

TGI PARIS 26 novembre 1975

Soc. STRAFE c Soc. Adrien CLAUDE
PIBD 1976, 171, III, 255

- Action en revendication :

- . destinataire
- . prescription
- . conditions

D
O
S
S 1976 - V - n° 4
I
E
R

G U I D E D E L E C T U R E

I - LES FAITS

- 10. 12. 1958 : délivrance à STRATITUB (absorbée depuis par LOIRE-NORMANDIE, fusionnée avec DUBIGEON-NORMANDIE) d'un brevet 1.134.871 couvrant un "procédé pour la fabrication d'éléments à profil constant en matières thermodurcissables par polymérisation.
- 8. 4. 1964 : STRATITUB, breveté, concède une licence exclusive à la Soc. Adrien CLAUDE
- : A. CLAUDE cède la licence à la Société STRAFE
- : Contrat STRAFE-ADRIEN CLAUDE obligeant le premier à faire fabriquer par le second les 4 machines -non brevetées (?) - destinées à l'exploitation du procédé-breveté.
- : Contrat STRAFE-Adrien CLAUDE portant sur la construction d'une première machine, à livrer sous six mois.
- 1964 - 65 : STRAFE demande des modifications et essais qui sont à l'origine de : , retard dans l'exécution du contrat (entraînant des procédures extérieures à la présente affaire : Paris 12.4.72...)
- . diverses innovations en permettant le dépôt de plusieurs brevets

- 2. 7. 1964 : Dépôt du brevet 1.408.342 par BARBU, employé de A. CLAUDE
- 27. 10. 1964 : Dépôt du brevet 1.420.506 par Adrien CLAUDE
- 9. 11. 1965 : Dépôt du brevet 1.450.475 par Adrien CLAUDE
- 30. 11. 1971 : WALTER, P.D.G. de STRAFE porte plainte pour contrefaçon.
- 8. 6. 1976 : STRAFE, demandeur assigne Adrien CLAUDE, défendeur :
 - . en revendication)
 - . en contrefaçon (des 3 brevets déposés en 1964-65
- 9. 1. 1973 : Adrien CLAUDE réplique : .- en défensive
 - à l'action en revendication du brevet : . par voie d'ex-
ception d'irrecevabilité partielle de la demande engagée
contre un non titulaire du brevet (1)
 - . par voie d'ex-
ception d'irrecevabilité de la demande comme déjà portée
au pénal (2)
 - . par voie de fin
de non recevoir pour prescription de l'action (3)
 - à l'action en contrefaçon : . par voie d'ex-
ception d'irrecevabilité de la demande comme déjà portée au
pénal (4)
 - . par voie d'ex-
ception d'irrecevabilité de la demande à raison de la non
production d'un avis de nouveauté (5)
 - . par fin de non
recevoir pour prescription de l'action (6)
 - . par voie de dé-
fense au fond pour défaut de réunion des conditions de
succès de l'action en revendication (7).
 - .- en offensive par une demande
reconventionnelle pour procédure abusive (8).
- 26. 11. 1975 : T.G.I. Paris débouté STRAFE de ses demandes
 - . fait droit à la demande reconventionnelle de
Adrien CLAUDE pour avoir "introduit son action dans des
conditions de légèreté particulièrement blamables".

II - LE DROITX TRAITEMENT DU 1er PROBLEME (défendeur à l'action en revendication)A - LE PROBLEME1°) Prétentions des partiesa) Le demandeur à l'exception (Adrien CLAUDE)

prétend que l'action en revendication n'est pas recevable parce que non formée contre les titulaires apparents des brevets.

b) Le défendeur à l'exception (STRAFE)

prétend que l'action en revendication est recevable parce que formée contre les titulaires effectifs des brevets.

2°) Enoncé du problème

Contre qui l'action en revendication doit-elle être dirigée ?

B - LA SOLUTION1°) Enoncé de la solution

"Qu'il convient, en effet, de rappeler que le brevet est un titre et que c'est à l'encontre de celui à qui il a été délivré, ou qui en est devenu propriétaire, que toute contestation de propriété doit être faite".

2°) Commentaire de la solution

L'action en revendication doit être dirigée contre le titulaire du brevet revendiqué.

C' était bien le cas en l'espèce pour deux des brevets. En ce qui concerne le troisième délivré à Henri BARBU, la demanderesse a fait plaider que ce dernier n'était qu'un prête-nom. Le Tribunal n'a pas admis ce moyen et a déclaré irrecevable la revendication du brevet délivré à Henri BARBU faite à l'encontre de la Société Adrien CLAUDE

X TRAITEMENT DU DEUXIEME PROBLEME (Irrecevabilité de l'action en revendication du fait d'une action pénale déjà engagée)A - LE PROBLEME1°) Prétentions des partiesa) Le demandeur à l'exception (Adrien CLAUDE)

prétend que la demande en revendication est irrecevable du fait de l'introduction entre les mêmes parties et à raison des mêmes faits d'une action pénale en contrefaçon.

b) Le défendeur à l'exception (STRAFE)

prétend que la demande en revendication n'est pas irrecevable du fait de l'introduction entre les mêmes parties et à raison des mêmes faits d'une action pénale en contrefaçon.

2°) Enoncé du problème

L'action pénale en contrefaçon entraîne-t-elle l'irrecevabilité de l'action en revendication ?

B - LA SOLUTION1°) Enoncé de la solution

"Mais attendu que quoique relative aux mêmes brevets, la plainte devant le Juge d'instruction a été déposée pour la poursuite du délit de contrefaçon ; Qu'elle ne peut donc faire obstacle à l'action en revendication suivie devant la juridiction civile qui a un autre fondement juridique ; qu'il y a lieu de rejeter comme mal fondé le second moyen d'irrecevabilité".

2°) Commentaire de la solution

L'action pénale en contrefaçon n'entraîne pas l'irrecevabilité de l'action en revendication. En effet ces deux actions n'ont pas le même objet, n'ont pas le même fondement juridique et ne sont pas sanctionnées de la même façon.

Il faut relever que le Tribunal n'avait à examiner ici que la question de la possibilité d'introduire d'une part une action en contrefaçon, d'autre part une action en revendication, ces deux actions portant sur des mêmes brevets.

Il n'a donc pas, bien entendu, abordé le problème controversé de savoir si l'usurpateur qui a succombé à une action en revendication peut être ou non contrefacteur.

* TRAITEMENT DU TROISIEME PROBLEME (La prescription de l'action en revendication : loi applicable)

A - LE PROBLEME1°) Prétentions des partiesa) Le demandeur à la fin de non recevoir (Adrien CLAUDE)

prétend que l'action en revendication engagée plus de 3 ans après le dépôt est prescrite parce qu'il convient d'appliquer la loi de 1968 et son article 58.

b) Le défendeur à la fin de non recevoir (STRAFE)

prétend que l'action en revendication engagée plus de 3 ans après le dépôt n'est pas prescrite parce qu'il ne fait pas appliquer la loi de 1968 et son article 58.

2°) Enoncé du problème

Quelle est la loi applicable à la prescription de l'action en revendication d'un brevet déposé avant le 1er janvier 1969 ?

B - LA SOLUTION1°) Enoncé de la solution

"Mais attendu qu'il convient d'observer que les trois brevets revendiqués ont été délivrés avant le 1er janvier 1969, date d'entrée en vigueur de la loi du 2 janvier 1968 et sont régis par la loi du 5 juillet 1844 :
— Attendu que sous l'empire de cette loi, il n'a jamais été discuté que l'action en revendication se prescrivait par 30 ans"

2°) Commentaire de la solution

La loi du 2 Janvier 1968 est entrée en vigueur le 1er janvier 1969. Les mesures transitoires, fixant le sort des brevets anciens sous le régime nouveau, résultent de l'article 71 de la loi. Les alinéas 2 et 3 de l'article 71 disposent : "les brevets demandés avant le jour de l'entrée en vigueur de la présente loi resteront soumis aux règles applicables à la date de leur demande" ; "cependant, l'exercice des droits résultant de ces brevets sera régi par les dispositions de la présente loi, à compter du jour de son entrée en vigueur, sous réserve des droits acquis qui seront maintenus". On peut relever que la loi de 1968 s'applique en fait à tous les brevets demandés avant le 1er janvier 1969 et non pas seulement aux brevets délivrés avant cette date.

S'agissant de l'action en revendication c'est à juste titre que le Tribunal déclare que c'est le régime de la loi de 1844 qui s'applique à la présente action. En fait, la loi de 1844 ne prévoyait pas la revendication du brevet mais la jurisprudence l'admettait et considérait qu'elle se prescrivait conformément au droit commun, c'est-à-dire par trente ans.

* TRAITEMENT DU QUATRIEME PROBLEME (domaine de l'article 57
de la loi de 1968)

A - LE PROBLEME1°) Prétentions des partiesa) Le demandeur à la fin de non recevoir (Adrien CLAUDE)

prétend que, dans le cas d'application de la loi de 1968, l'article 58 instituant une prescription triennale s'applique aux actions en revendication.

b) Le défendeur à la fin de non recevoir (STRAFE)

prétend que, dans le cas d'application de la loi de 1968, l'article 58 instituant une prescription triennale ne s'applique pas aux actions en revendication.

1°) Enoncé du problème

L'article 58 de la loi de 1968 s'applique-t-il aux actions en revendications ?

OU

Quel est le domaine d'application de l'article 58 de la loi de 1968 ?

B - LA SOLUTION1°) Enoncé de la solution

"Que du reste l'article 58 de la loi du 2 janvier 1968 incluse au titre VI "de la contrefaçon, des poursuites, et des peines", instituant la prescription triennale pour "les actions civiles et pénales prévues par la présente loi" ne peut être relatif à toutes les actions relatives à l'application de cette loi mais aux seules actions en contrefaçon qui sont des actions nées d'un délit".

2°) Commentaire de la solution

Cf. PARIS 28 avril 1976, Dossiers Brevets 1976. III, n° 3

✕ TRAITEMENT DU CINQUIEME PROBLEME (preuve de l'appropriation frauduleuse)

A - LE PROBLEME1°) Prétentions des partiesa) Le demandeur en revendication (STRAFE)

prétend que sa participation (discutée) à l'invention justifie son action en revendication.

b) Le défendeur en revendication (Adrien CLAUDE)

prétend que la participation (discutée) de STRAFE à l'invention ne justifie pas son action en revendication.

2°) Enoncé du problème

A quelle condition une action en revendication peut-elle être engagée avec succès ?

B - LA SOLUTION

1°) Enoncé de la solution

- (1) "Attendu que les brevets litigieux ayant été demandés par la Société Adrien CLAUDE et à elle délivrés, cette société est présumée jusqu'à preuve du contraire être l'auteur des découvertes et leur légitime propriétaire.

Qu'il appartient donc à la Société STRAFE, qui en revendique la propriété, d'administrer la preuve :

- d'une part de ses qualités d'inventeur ou d'ayant droit de l'inventeur
- d'autre part, de l'usurpation dont elle a été victime ;

- (2) Que pouvant le faire par tous moyens elle ne verse aux débats aucun documents, travaux, études, plans, voire correspondance tendant à établir le bien fondé de ses prétentions".

2°) Commentaire de la solution

(1) Le droit au brevet appartient, non pas à l'inventeur, mais au premier déposant. Un premier inventeur n'est donc pas recevable à invoquer sa seule qualité de premier inventeur pour revendiquer la propriété d'un brevet, régulièrement demandé par un premier déposant. Seul peut revendiquer un brevet celui qui avait le droit d'être le premier déposant, et qui a été injustement frustré de ce droit. Cette situation se réalise dans deux cas :

- d'une part, le cas où l'invention a été soustraite à l'inventeur,
- d'autre part, le cas où le brevet a été demandé en violation d'une obligation.

Notre espèce concerne le premier cas.

Il faut que l'invention ait été soustraite : cela veut dire que le déposant a dû s'emparer de l'invention, sans le consentement de l'inventeur ou de son ayant cause. Référence à la qualité d'inventeur du revendiquant est, ici, superfétatoire. Au regard du droit français, l'action en revendication est accordée à la victime d'une faute pour obtenir la réparation la plus adéquate à son préjudice.

(2) Il faut prouver cette soustraction fautive. Cette preuve se fait par tous moyens, selon le TGI Paris, qui précise : "qu'il ne suffit pas

qu'une invention ait été réalisé dans le cadre de travaux de mise au point effectués par une société pour que celle-ci puisse, de ce seul fait, être admise à la revendiquer", "qu'il faut, en outre que ladite Société établisse qu'elle a elle même assumé la direction des fabrications et des recherches ainsi que leur financement ; qu'elle rapporte également la preuve d'une participation intellectuelle à la réalisation".

"Qu'au surplus les arrêts du 21 mai 1968 et 12 avril 1972 sur lesquels se fonde la demanderesse n'ont pas jugé que les travaux de mise au point étaient effectués sur des directives de la STRAFE et à ses frais"...

En l'espèce les magistrats ont donc considéré que la Société STRAFE n'a pas pu rapporter cette preuve ni même établir que les brevets litigieux avaient bien trait à la machine achetée par elle et que les brevets décrivent des dispositifs qui y ont été incorporés, et ont donc déclaré la demande en revendication mal fondée. Le Tribunal a appliqué dans ce domaine les critères classiques.

TRIBUNAL DE GRANDE INSTANCE DE PARIS

26 novembre 1975

ENTRE : La Société STRAFE, siège 38, rue Emile Landrin, BOULOGNE (Hauts-de-Seine).

ET : La Société Anonyme ADRIEN CLAUDE, siège 17 bis, boulevard de Levallois, LEVALLOIS-PERRET (Hauts-de-Seine).

LE TRIBUNAL,
siégeant en audience publique,

Après que la cause eût été débattue en audience publique le 15 octobre 1975, devant Messieurs BARDOUILLET, Vice-Président, ROBIQUET, Premier Juge, et Mademoiselle ROSNEL, Juge, assistés de CAYREL, Secrétaire-Greffier, et qu'il en eût été délibéré par les magistrats ayant assisté aux débats, -----

A rendu en PREMIER RESSORT le jugement contradictoire ci-après : -----

Attendu que des pièces mises aux débats, résultent les faits suivants : -----

Par acte sous-seings privés du 8 avril 1964, la Société anonyme Adrien CLAUDE, fabricant de machines, a acquis d'une Société STRATITUB (qui devait être absorbée par la Société LOIRE NORMANDIE laquelle fusionna ultérieurement avec la Société DUBIGEON NORMANDIE), la licence exclusive d'un brevet n° 1.134.871 (inventeurs IMBERT et de VINZELLES), délivré le 10 décembre 1958, sous le titre "Procédé pour la fabrication d'éléments à profil constant en matières thermodurcissables par polymérisation", brevet couvrant un procédé qui comporte essentiellement pour le durcissement rapide des matières plastiques, l'emploi d'électrodes roulantes, jouant le rôle de moules continus, alimentées en courants de haute fréquence sous un voltage élevé ; -----

La Société DUBIGEON-NORMANDIE avait entrepris la construction d'une machine destinée à fabriquer en continu des tubes de petit diamètre, enrobés de matière thermoplastique durcie par le procédé couvert par le brevet mais, pour des raisons financières, avait dû en arrêter la construction, louant avec promesse de vente en 1963, puis cédant à la Société Adrien CLAUDE l'ébauche de cette machine ; -----

Par acte du 21 avril 1964, la Société Adrien CLAUDE cédait à la Société des Tubes en RESINE ARMEE et FILM-ETANCHE dite par abréviation STRAFE, constituée quelques jours plus tôt (le 13 avril 1964), la licence exclusive du brevet n° 134.871, le même acte précisant que la Société STRAFE confiait à la Société Adrien CLAUDE l'exclusivité de la fabrication des machines destinées à l'exploitation du brevet ; -----

Par contrat du même jour, la STRAFE passait commande à la Société Adrien CLAUDE, d'une machine moyennant un prix forfaitaire ; -----

Dans ces conditions, la Société Adrien CLAUDE poursuivait, pour le compte de la Société STRAFE la construction de la machine ébauchée qu'elle s'était engagée à lui livrer dans un délai de 6 mois ; mais, en cours de fabrication, la Société STRAFE qui s'était rendu compte que le tube qu'elle projetait de produire avec cette machine n'était plus compétitif - demanda au constructeur d'y apporter des modifications subs-

tantielles et de faire des essais avec les nouveaux matériaux qu'elle lui proposait, modifications et essais qui se sont poursuivis pendant plus d'une année ; -----

De ce fait, le délai de livraison ne put être respecté et des frais importants furent engagés par la Société Adrien CLAUDE, situation qui opposa les parties dans de précédentes procédures ; -----

Par ailleurs, à l'époque où se poursuivaient la construction et les modifications de la machine commandée par la Société STRAFE, divers brevets furent déposés pour couvrir des procédés dont cette Société estime qu'ils ont été découverts et mis au point par J.J. WALTER, son Président-Directeur Général, procédés et mises au point dont il aurait fait effectuer la réalisation matérielle et mécanique par la Société Adrien CLAUDE ; -----

I/ SUR LA PROCEDURE : -----

Attendu que c'est dans ces conditions de fait non contestées que la Société STRAFE a, le 8 juin 1972, fait assigner la Société Adrien CLAUDE en revendication des trois brevets suivants : -----

1) un brevet demandé le 2 juillet 1964, par Henri BARBU, délivré le 5 juillet 1965, sous le numéro 1.408.342, ayant pour titre "Procédé de fabrication d'un tube en matière synthétique" ; -----

2) un brevet demandé le 27 octobre 1964 par la S.A. des Etablissements Adrien CLAUDE (invention S. CHAKOVSKY), délivré le 2 novembre 1965, sous le numéro 1.420.506, intitulé "Installations de chauffage électrique à haute fréquence d'une matière débitée en continu" ; -----

3) un brevet du même inventeur, demandé par les mêmes le 9 novembre 1965, délivré le 26 juin 1967, sous le numéro 1.490.475, décrivant un "procédé et un appareil d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymérisable" ; -----

Que son assignation tend : -----

1° à la voir déclarer propriétaire de ces trois brevets à compter de la date de leur dépôt ; -----

2° à faire ordonner en application de l'article 55 du décret du 5 décembre 1968, l'inscription du jugement à intervenir au Registre National des Brevets et la mention sur tous les exemplaires de ces brevets ; -----

3° obtenir la condamnation de la défenderesse à la somme 20 millions de francs à titre de dommages-intérêts ; -----

Qu'elle demande le bénéfice de l'exécution provisoire au moins en ce qui concerne la propriété des trois brevets, l'inscription du jugement et la somme de 10 millions de francs ; -----

Attendu que le 22 novembre 1972, la Société STRAFE a réassigné aux mêmes fins la Société Adrien CLAUDE pour constitution de nouvel avocat par celle-ci, Maître Henri CHARDON, constitué pour la défenderesse, étant démissionnaire ; -----

Qu'après constitution de nouvel Avocat le 8 décembre 1972, la Société Adrien CLAUDE a conclu le 9 janvier 1973 à l'irrecevabilité de la demande en raison du défaut d'assistance à la demanderesse de Maître LABRELY, administrateur au règlement judiciaire prononcé le 23 novembre 1972 de la Société STRAFE ; -----

Que le 23 janvier 1973, par des conclusions dites par erreur de "reprise d'instance", LABRELY, administrateur au règlement judiciaire, est intervenu, régularisant ainsi la procédure et a, par conclusions du 6 février 1973, demandé que soit prononcée la compensation des sommes dues par la Société STRAFE, aux termes d'un arrêt de la Cour de Paris du 12 avril 1972, (à la suite duquel la défenderesse a produit pour la somme de 162.856 F) avec les sommes réclamées par les assignations ;

Attendu que la Société Adrien CLAUDE, dans ses conclusions du 13 mars 1973, souligne que "l'action engagée le 8 juin 1972 tend à voir dire par le Tribunal qu'elle a, pendant qu'elle fabriquait une machine pour le compte de la Société STRAFE et aux frais de cette dernière, fait déposer directement et par personne interposée plusieurs brevets qui font l'objet de la revendication de la présente instance", et que, par ailleurs, dans une plainte du 30 novembre 1971, Jean-Jacques WALTER, tant en son nom personnel que comme Président Directeur Général de la Société STRAFE, a saisi la juridiction pénale des mêmes faits ;

Qu'elle conclut, en conséquence, à l'irrecevabilité de la demande formée par acte du 8 juin 1972 et subsidiairement au sursis à statuer tant que la plainte déposée au pénal le 20 novembre 1971 n'aura pas reçu de solution définitive ;

Attendu que la Société STRAFE a répliqué le 20 mars 1973, demandant au Tribunal de dire que les agissements de la défenderesse, "tels que soulevés et démontrés dans les exploits introductifs d'instance, constituent une contrefaçon et conclut à l'adjudication de sa demande en son entier ;

Attendu que la Société Adrien CLAUDE, par conclusions du 21 septembre 1973, a soulevé l'irrecevabilité de la demande en contrefaçon telle que formulée dans les conclusions du 20 mars 1973, alors qu'elle aurait dû être introduite par voie d'assignation ;

Qu'elle conclut à la nullité de ladite demande pour insuffisance d'énonciation, aucun grief de contrefaçon n'étant expressément indiqué et notamment aucun brevet n'étant visé comme étant contrefait ;

Qu'elle renouvelle sa demande de sursis à statuer jusqu'à solution définitive de l'instance pénale suivie sur plainte en contrefaçon des mêmes brevets ;

Que le 25 septembre 1973, la défenderesse soulève encore l'exception de prescription de l'action (tant sur le terrain de la contrefaçon que de la revendication) par application de l'article 58 de la loi du 2 avril 1968, et forme une demande reconventionnelle en 50.000 F de dommages-intérêts pour procédure abusive et indemnisation des peines et soins du procès ;

Attendu que la Société STRAFE réfutant l'argumentation de son adversaire, a conclu le 5 novembre 1973, à l'adjudication de ses propres écritures et au débouté sur la demande reconventionnelle en dommages-intérêts ;

Que la Société Adrien CLAUDE a alors, le 20 novembre 1973, conclu au sursis à statuer jusqu'à production par la demanderesse de l'avis de nouveauté prévu par l'article 71 de la loi du 2 janvier 1968, et jusqu'à ce que la Société STRAFE précise quel titre elle invoque à l'appui de sa demande en contrefaçon et quels sont les agissements contrefaisants qu'elle lui reproche ;

Que par conclusions du 12 février 1974, la Société STRAFE est revenue à sa demande initiale en revendication des 3 brevets et en 20.000.000 F de dommages-intérêts et subsidiairement, demande qu'il soit sursis à statuer sur la demande en contrefaçon, au motif qu'elle n'a pu obtenir de l'Institut National de la Propriété Industrielle, délivrance d'avis de nouveauté n'étant ni déposante, ni titulaire des brevets ;

Que par conclusions du 8 août 1974, la Société Adrien CLAUDE demande acte de ce que les demandeurs ont engagé contre elle une instance en contrefaçon, sans se préoccuper de ce qu'il leur serait impossible d'obtenir les avis de nouveauté exigés par la loi, en conséquence sollicite le débouté de leur instance en contrefaçon et leur condamnation pour cette procédure abusive en 30.000 F de dommages-intérêts sauf à parfaire ; que sur leur demande en revendication, elle demande adjudication de ses précédentes écritures et de surcroît, qu'il soit jugé que cette action est prescrite, en application de l'article 58 de la loi du 2 janvier 1968 ; -----

Que la Société STRAFE, précisant qu'il n'y a pas eu de revendication des brevets au pénal mais seulement plainte en contrefaçon, réitère ses précédentes écritures et conclut au rejet de la demande reconventionnelle ; -----

Que la Société Adrien CLAUDE, dans ses dernières conclusions, signifiées le 26 novembre 1974, renouvelle ses précédentes demandes et conclut à l'irrecevabilité :
1° de l'action en contrefaçon du fait de la prescription d'une part, de l'absence d'avis de nouveauté d'autre part ; -----

2° de l'action en revendication comme n'ayant pas été dirigée contre les titulaires des brevets, sans préjudice de la prescription et du sursis à statuer déjà invoqués ; -----

Attendu que de l'exposé de la procédure, il ressort que dans le dernier état de leurs écritures : -----

a) la Société STRAFE maintient ses deux demandes successives en revendication des 3 brevets litigieux et en contrefaçon desdits brevets, sollicitant toutefois le sursis à statuer sur ce dernier point du fait qu'elle n'est pas en mesure d'obtenir les avis de nouveauté exigés par la loi ; -----

b) de son côté, la Société Adrien CLAUDE conclut à l'irrecevabilité de ces deux demandes ;

c) chacune des parties a formé des demandes en dommages-intérêts ; -----

II/ SUR LA DEMANDE EN REVENDICATION DES TROIS BREVETS : -----

A/ SUR LA RECEVABILITE : -----

Attendu que sur ce point, la Société Adrien CLAUDE oppose divers moyens qu'il convient successivement d'examiner ; -----

Attendu qu'en premier lieu, la Société Adrien CLAUDE fait valoir que la demande est irrecevable n'étant pas dirigée contre les titulaires des brevets ; -----

Attendu que ce moyen est fondé en ce qui concerne le brevet n° 1.408.342, déposé le 2 juillet 1964, par Henri BARBU pour couvrir un procédé de fabrication d'un tube en matière synthétique ; -----

Qu'Henri BARBU titulaire de ce brevet, n'a pas été assigné et n'est pas dans la cause ; -----

Que vainement la demanderesse fait plaider qu'il ressort des déclarations faites au Juge d'Instruction par HECKLY PDG de la Société Adrien CLAUDE, que c'est en réalité celle-ci qui est titulaire de ce brevet qu'elle aurait fait déposer par BARBU, simple prête-nom (cf procès-verbal d'interrogatoire du 15 mai 1972, dont copie est mise aux débats) ; -----

Qu'il convient, en effet, de rappeler que le brevet est un titre et que c'est à l'encontre de celui à qui il a été délivré, ou qui en est devenu propriétaire que toute contestation de propriété doit être faite ; -----

Que la revendication de ce brevet contre la Société Adrien CLAUDE est donc irrecevable ; -----

Attendu, par contre, que la demande est recevable pour les deux autres brevets numéro 1.420.506, demandé le 27 octobre 1964, pour "installations de chauffage électrique à haute fréquence d'une matière débitée en continu" ; -----

N° 1.450.475 demandé le 9 novembre 1965 pour "Procédé et appareil d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymérisable", -----

tous deux déposés par la S.A. des Etablissements Adrien CLAUDE avec l'indication du nom de l'inventeur : SCHAKOVSKY, dont il n'est pas contesté qu'il s'agit d'un ingénieur employé par la Société Adrien CLAUDE ; -----

Attendu que la défenderesse soulève encore l'irrecevabilité de la demande en revendication du fait de l'introduction par la Société STRAFE de l'action pénale sur plainte avec constitution de partie civile du 30 novembre 1971 ; -----

Mais attendu que quoique relative aux mêmes brevets, la plainte devant le Juge d'Instruction a été déposée pour la poursuite du délit de contrefaçon ; -----

Qu'elle ne peut donc faire obstacle à l'action en revendication suivie devant la juridiction civile qui a un autre fondement juridique ; qu'il y a lieu de rejeter comme mal fondé le second moyen d'irrecevabilité ; -----

Attendu qu'enfin, la Société Adrien CLAUDE invoquant l'application de l'article 58 de la loi du 2 janvier 1968, oppose la prescription, la demande en revendication étant introduite le 8 juin 1972, soit plus de trois ans après la délivrance des brevets en cause ; -----

Mais attendu qu'il convient d'observer que les trois brevets revendiqués ont été délivrés avant le 1er janvier 1969, date d'entrée en vigueur de la loi du 2 janvier 1968, et sont régis par la loi du 5 juillet 1844 ; -----

Attendu que sous l'empire de cette loi, il n'a jamais été discuté que l'action en revendication se prescrivait par 30 ans ; que, du reste, l'article 58 de la loi du 2 JANVIER 1968 inclue au titre VI "de la contrefaçon, des poursuites et des peines", instituant la prescription triennale pour "les actions civiles et pénales prévues par la présente loi" ne peut être relatif à toutes les actions relatives à l'application de cette loi mais aux seules actions en contrefaçon qui sont des actions nées d'un délit ;

Que le moyen tiré de la prescription ne peut davantage être retenu ; -----

B/ SUR LE BIEN FONDE DE LA REVENDICATION : -----

Attendu que les brevets litigieux ayant été demandés par la Société Adrien CLAUDE et à elle délivrés, cette société est présumée jusqu'à preuve contraire, être l'auteur des découvertes et leur légitime propriétaire ; -----

Qu'il appartient donc à la Société STRAFE, qui en revendique la propriété, d'administrer la preuve : -----

- d'une part, de ses qualités d'inventeur ou d'ayant-droit de l'inventeur ;

- d'autre part, de l'usurpation dont elle a été victime ; -----

Que pouvant le faire par tous moyens, elle ne verse aux débats aucun document, travaux, études, plans, voire correspondance tendant à établir le bien fondé de ses prétentions ; -----

Qu'elle se borne à affirmer : "Il est établi par deux arrêts de la Cour d'Appel de Paris, 4e Chambre, en date respectivement des 21 mai 1966 et 12 avril 1972, que les recherches et travaux de mise au point (de la machine), étaient effectués sur les directives de la STRAFE et à ses frais" ; -----

puis : "... Cependant, profitant de la commande dont elle était chargée, la Société Adrien CLAUDE n'hésite pas à faire déposer directement et par personne interposée plusieurs brevets décrivant les inventions ainsi réalisées par la Société STRAFE, dont les 3 brevets qui font l'objet de la présente revendication" ; -----

"... les recherches et mises au point qui ont conduit à ces inventions ayant été faites soit par le Président Directeur Général de la Société STRAFE, soit ordonnées ou diligentées par la Société STRAFE et toujours aux frais de cette dernière, la Société STRAFE doit être accueillie dans ses revendications" ; -----

Attendu qu'il est constant que les brevets de la Société Adrien CLAUDE ont été déposés pendant la période de construction de la machine commandée par la Société STRAFE ; -----

Or, attendu qu'il ne suffit pas qu'une invention ait été réalisée dans le cadre de travaux de mise au point effectués par une société pour que celle-ci puisse, de ce seul fait, être admise à la revendiquer ; -----

Qu'il faut, en outre, que ladite société établisse qu'elle a elle-même assumé la direction des fabrications et des recherches, ainsi que leur financement ; qu'elle rapporte également la preuve d'une participation intellectuelle à la réalisation ; ---

Attendu qu'il ressort de façon certaine des pièces mises aux débats que la Société STRAFE a commandé une machine pour l'exécution de laquelle elle a demandé diverses modifications : ce faisant, elle a énoncé des besoins à satisfaire, sans qu'il soit pour autant démontré qu'elle ait réalisé des inventions ; -----

Qu'au surplus, les arrêts du 21 mai 1968 et 12 avril 1972, sur lesquels se fonde la demanderesse, n'ont pas jugé que les travaux de mise au point étaient effectués sur les directives de la STRAFE et à ses frais" que l'arrêt du 21 mai 1968 relève notamment que les modifications et essais de matériaux demandés par la STRAFE étaient dans le seul intérêt de celle-ci, la Société Adrien CLAUDE, constructeur, n'étant pas l'exploitant ultérieur des machines et que la "Société STRAFE ne saurait prétendre laisser à la charge de la Société Adrien CLAUDE les dépenses, incontestablement fort importantes, que celle-ci a engagées pour réaliser une machine modifiée conforme aux nouvelles exigences de son acheteur, puisque c'est par son propre fait qu'elle a rendu ces dépenses inutiles en mettant fautivement fin aux relations qui se sont successivement instaurées entre elle et la Société A. CLAUDE" ; qu'il ordonnait une expertise confiée à GROULARD, aux fins de rechercher le montant des frais exposés par la Société Adrien CLAUDE en vue de réaliser sous ses différentes structures la machine litigieuse (le mot "directives" ayant été par erreur substitué au mot "structures", cette erreur a fait l'objet d'une correction paraphée en marge de l'arrêt) ; -----

Que le fait que SCHAKOWSKY ait, ainsi qu'il le certifie, (par attestation du 14 novembre 1969, délivrée aux Etablissements Adrien CLAUDE, son employeur), "avoir eu une très grande activité concernant la machine à fabriquer des tubes polyester achetée par la Société STRAFE pendant les périodes suivantes : de mai 1964 à décembre 1964, de janvier 1965 à décembre 1965, Total : 2.801,25 heures, soit pendant la période des modifications de la machine, attestation dont tire argument la demanderesse, ne suffit pas

à établir que ses inventions aient été usurpées à Jean-Jacques WALTER, ingénieur P.D.G. de la STRAFE, avec lequel il collaborait ou même inspirées des directives que celui-ci aurait données et dont la STRAFE n'apporte pas la moindre preuve ;

Qu'il n'est pas sans intérêt de relever que SCHAKOWSKY, également ingénieur, avait une compétence technique suffisante pour être l'auteur des découvertes de cette nature ; que travaillant à la mise au point de la machine, il était un employé de la Société Adrien CLAUDE, rétribué par elle et utilisant l'outillage de cette société ;

Attendu que si la STRAFE a donc, en définitive, dû assumer la charge des frais de recherche, c'est par le remboursement de ces frais de financement avancés par le constructeur et auxquels l'a condamné l'arrêt du 12 avril 1972 ;

Attendu surtout que la preuve n'est nullement rapportée que les brevets litigieux aient bien trait à la machine achetée par la Société STRAFE et que les brevets décrivent des dispositifs qui y ont été incorporés ;

Que sur ce point encore, la demanderesse n'a produit aucun élément déterminant ;

Qu'à cet égard, la consultation de BREVATOME du 21 novembre 1971, mise aux débats, concluant que ces brevets "ont trait au même domaine technique que le brevet d'IMBERT de VINZELLES" (c'est-à-dire le brevet n° 1.384.871)", et représentant des stages plus perfectionnés de ce même domaine", n'est pas probant alors qu'il est manifeste qu'une invention relevant du même domaine technique peut n'avoir eu aucune application au cas particulier de la machine dont s'agit ;

Attendu que dans ces conditions, la STRAFE ne démontre pas qu'étant l'auteur (ou ayant-droit de l'auteur) des inventions couvertes par les brevets numéros 1.420.506 et 1.490.475, elle a été injustement frustrée du droit de déposer ces brevets ;

Attendu que sa demande en revendication de ces deux brevets est mal fondée et qu'il convient de l'en débouter ;

III/ SUR LA DEMANDE EN CONTREFAÇON DES BREVETS :

Attendu que la Société STRAFE demande qu'il soit sursis à statuer sur la contrefaçon et que la défenderesse a également soulevé l'irrecevabilité de cette demande ;

Attendu qu'ainsi qu'il a été précédemment exposé, la Société STRAFE, par conclusions du 20 mars 1973, a demandé au Tribunal de "dire que les agissements de la défenderesse" tel que soulevés et démontrés dans les exploits introductifs d'instance, constituent une contrefaçon ;

Qu'étant par la suite revenue à sa demande en revendication des brevets, elle a néanmoins maintenu sa demande en contrefaçon de brevets sans du reste indiquer expressément aucun grief de contrefaçon ;

Attendu qu'une telle demande qui a un fondement juridique totalement différent de la demande en revendication, aurait dû, ainsi que le soutient la Société Adrien CLAUDE, être introduite par voie d'assignation ;

Qu'il convient, en conséquence, de rejeter comme irrecevable la demande en contrefaçon de brevets ;

IV/ SUR LES DEMANDES EN DOMMAGES-INTERETS : -----

Attendu que la Société STRAFE étant déboutée de toutes ses demandes, il s'ensuit qu'elle ne peut prétendre à aucuns dommages-intérêts ; -----

Qu'il apparaît qu'elle a introduit son action dans des conditions de légèreté particulièrement blâmables, contraignant de ce fait la Société Adrien CLAUDE aux tracasseries d'une procédure et à des frais dont partie non taxable, restera à sa charge ;

Qu'il convient, en conséquence, de faire droit à la demande reconventionnelle en dommages-intérêts pour procédure abusive et d'allouer à la défenderesse une indemnité de 20.000 F réparatrice de ce préjudice ; -----

P A R C E S M O T I F S -----

Statuant contradictoirement ; -----

Joint les deux instances inscrites au rôle général sous les numéros 20.325/72 et 26.364/72 ; -----

Donne aux parties les actes requis dans leurs écritures ; -----

Déclare la Société STRAFE et LABRELLY, es qualités d'administrateur au règlement judiciaire de ladite Société irrecevables : -----

1° en leur demande en revendication du brevet numéro 1.408.342 dont le titulaire Henri BARBU n'a pas été mis en cause ; -----

2° en leur demande en contrefaçon de brevets ; -----

Les déclare recevables mais mal fondées en leur demande en revendication du brevet numéro 1.420.500 délivré le 2 novembre 1965, intitulé "Installations de chauffage diélectrique à haute fréquence d'une matière débitée en continu" ; -----

et du brevet n° 1.490.475 délivré le 26 juin 1967, sous le titre "Procédé et appareil d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymarisable", brevets dont la Société Adrien CLAUDE est titulaire ; les en déboute. ; -----

Condamne la Société STRAFE à payer à la Société Adrien CLAUDE la somme de vingt mille francs (20.000 F), à titre de dommages-intérêts ; -----

Déboute les parties de toutes conclusions plus amples ou contraires ; -----

Condamne la Société STRAFE et LABRELY, es qualités, aux entiers dépens, et en prononce la distraction au profit de Maître FOUGERES, avocat postulant, dans la limite de ses avances. / . -----

Fait et jugé le 26 NOVEMBRE 1975. / . -----

Procédé continu pour la fabrication d'éléments à profil constant en matières thermodurcissables par polymérisation.

MM. RENÉ IMBERT et PIERRE DE VINZELLES résidant au Maroc.

Demandé le 22 juillet 1955, à 15^h 55^m, à Paris.

Délivré le 10 décembre 1956. — Publié le 18 avril 1957.

(Demande de brevet déposée au Maroc le 29 juillet 1954, aux noms des demandeurs.)

Le procédé, qui fait l'objet du présent brevet, a pour but la fabrication d'éléments finis à profil constant en matière thermo durcissable par polymérisation, armés, ou non, avec ou sans charge, et plus particulièrement en résines polyester. Il permet de provoquer, et de façon quasi-instantanée, la polymérisation au moment choisi entre le façonnement de la matière fluide ou pâteuse monomère et sa sortie de la machine à l'état dur de polymère, sous forme de bandes, plaques, profilés en L, H, T, tube, etc.

Les plastiques thermodurcissables, qui ont des origines chimiques et des constitutions de formules assez diverses, sont utilisés en provoquant la réaction de polymérisation au moyen de corps chimiques également divers désignés sous le nom de catalyseurs. En l'absence de celui-ci la matière reste indéfiniment fluide ou pâteuse, tandis qu'en sa présence elle durcit par polymérisation à la température ordinaire en plusieurs heures, dont le nombre peut être réduit par élévation de température, celle-ci ne dépassant guère 120 °C. Pour atteindre des durées de l'ordre de 10 minutes il est nécessaire d'ajouter des produits désignés commercialement sous le nom d'accélérateurs. Leur action jointe à celle de la température permet d'obtenir des durées ne tombant pas à l'heure actuelle au-dessous de 6 minutes.

Le procédé qui fait l'objet de la présente invention permet de réduire ces temps à des valeurs de 1 à 10 secondes et par là rend possible la construction de machines à débit continu important, l'élément actif de la machine ayant une longueur de 1 à 3 mètres par exemple pour une vitesse de 3 mètres par minute, alors que le procédé chimique seul conduit à des longueurs de plusieurs dizaines de mètres.

Il utilise pour obtenir ce résultat l'action sur les monomères traités ou non par voie chimique, les deux actions pouvant être cumulées, d'un champ électrique oscillant à haute fréquence, créant un gradient de potentiel élevé entre les deux faces

opposées de la matière soumise à ce champ.

La première originalité du dispositif consiste à faire agir ce champ par l'intermédiaire d'électrodes jouant en même temps le rôle d'organe conformateur autorisant la sortie continue de la matière.

Bien que des variantes décrites plus loin soient possibles, le système de base consiste en rouleaux entre lesquels la matière passe comme dans un train de laminoirs chaque rouleau d'une paire étant relié à un pôle du générateur. Ainsi l'action du champ pour une vitesse de passage uniforme de la matière croît de 0 à un maximum pour revenir progressivement à 0. Suivant les matières et les vitesses obtenues plusieurs paires de rouleaux peuvent être utilisées en cascade, par exemple une dizaine.

C'est là, la deuxième originalité du système d'appliquer le traitement par impulsion peut-on dire, un espace plus ou moins grand entre les trains de rouleaux laissant un temps variable entre deux actions successives. Ainsi la réaction déclenchée par le champ se poursuit spontanément par la voie chimique normale avant d'être à nouveau excitée par le train suivant. Il en résulte une grande économie d'énergie par rapport à une action qui serait continue.

La chaleur dégagée par l'échauffement diélectrique de la résine dans le champ apparaît comme un phénomène parasite, du reste favorable, l'élément essentiel étant le déclenchement de la réaction chimique, elle-même exothermique, par orientations moléculaires sous l'action du champ électrique.

Les dernières paires de rouleaux actifs (qui peuvent se réduire à une seule) présentent le fini désiré pour la substance finie : polis à glace, moirés, gaufrés, ondulés, etc. Un fini parfait nécessitant l'élimination des glissements générateurs d'arrachements, lorsque les rouleaux ne sont pas cylindriques, il peut être utile de les fractionner en rondelles coaxiales assez étroites pour que la vitesse périphérique puisse être considérée comme constante sur toute leur largeur. Si un fini parfait n'est pas re-

cherché ce fractionnement peut être évité, et si une seule face doit être d'aspect impeccable, l'autre peut évidemment être constituée par un rouleau d'une pièce, ou dans certains cas par une électrode lisse continue sur laquelle glisse la matière sans aucun roulement. On en verra des applications dans les exemples de machines décrits plus loin.

L'action du champ cessant de façon extrêmement précise au bord des électrodes, la réaction chimique est limitée à la zone de contact. Il est donc possible de réserver des parties non polymérisées permettant une reprise, ou une soudure dont on verra un exemple décrit plus loin.

Les dispositifs décrits ci-après sont donnés à titre indicatif sans aucun caractère limitatif afin de faire comprendre les possibilités pratiques d'emploi du procédé.

Les figures 1 à 4 indiquent le schéma de principe d'une machine à faire des plaques en résine polyester armée de tissus de verre ou autre (fig. 1).

La fig. 2 montre les cylindres vus en bout de la machine, la matière débordant largement pour être traitée en reprise (fig. 3).

La fig. 3 montre cette reprise en vue d'obtenir un profilé en U.

La fig. 4 montre une forme de rouleaux produisant un profilé en une seule passe, avec fractionnement des rouleaux en rondelles.

Les fig. 5 à 8 indiquent le schéma de principe d'une machine à faire les tubes de même nature que les plaques précédentes (fig. 5).

La fig. 6 montre les rouleaux conformateurs fractionnés, vus en bout de la machine.

Les fig. 7 et 8 montrent deux schémas différents de couplage des électrodes.

Dans la machine à plaques (fig. 1 à 4) des rouleaux 1a, 1b, 1c, etc. dont 3 seulement sont représentés, débitent le tissu ou les fils d'armature en nappes qui viennent passer entre les rouleaux électrodes 3a et 3b, 4a et 4b, 5a et 5b, etc., Na et Nb.

Avant de pénétrer entre les électrodes les nappes d'armature reçoivent soit par immersion dans un bain non représenté, soit par pulvérisation au moyen de gicleurs, 6, 7, 8, 9 la résine catalysée mais non accélérée de façon à éviter les blocages par prise prématurée au cours d'un arrêt imprévu de machine. Dans le cas où l'accélérateur chimique est nécessaire des gicleurs spéciaux non représentés imprègnent en même temps les nappes, de la même façon, par pulvérisation. Les armatures peuvent aussi avoir été pré-imprégnées et sont utilisées telles quelles sans nouvel apport de résine la pulvérisation d'accélérateur et de catalyseur restant toujours possible par des procédés classiques.

Des rouleaux 10 et 11 peuvent débiter sur chaque face de la plaque des feuilles de « cellophanes » évitant l'adhérence aux premiers rouleaux-électrodes. D'autres procédés peuvent également être utilisés :

pulvérisation sur ceux-ci de produits anti-adhésifs tels que paraffine, films de démoulages, silicones, etc.

Une table lisse 12 soutient la plaque entre les paires d'électrodes et la reçoit après sa polymérisation complète à la sortie. Des dispositifs non représentés ébarbent les bords et sectionnent éventuellement la plaque en segments de longueur voulue.

Un générateur 13 alimente en courant de haute fréquence les paires d'électrodes avec une fréquence de plusieurs dizaines de mégacycles (20 à 50 ou 100) et sous un voltage limité seulement par le potentiel de claquage correspondant aux épaisseurs et matières utilisées.

La fig. 4' montre comment les bandes latérales non traitées par les rouleaux de la fig. 2 peuvent être repliées et traitées par d'autres paires d'électrodes pour obtenir des profils dont certains seraient impossibles avec une seule forme d'électrodes. D'autres, par contre, comme celui de la fig. 4 peuvent être obtenus par une seule opération.

Les fig. 5 à 8 indiquent une utilisation un peu différente du même principe en vue de la formation d'un tube. Des bandes de tissus d'armature (des nappes de fils) sont débitées par des bobines 1 et 2 parallèlement à l'axe d'un mandrin cylindrique 3 sur lequel elles s'appliquent par passage dans un guide tronconique concentrique 4, tandis que des bobines 5 et 6 peuvent débiter soit des couches d'armature, soit un ruban anti-adhésif. L'armature est complétée par une bande spiralee enroulée autour du mandrin déjà gainé grâce à la rotation de la couronne II dans les galets 12 entraînant les bobines d'armature 7 en nombre variable dont une seule est représentée (fig. 5). Des gicleurs 13 assurent l'imprégnation de résine, de catalyseur et d'accélérateur mais peuvent être remplacés par tout autre système.

La masse tubulaire encore molle glisse le long du mandrin de façon continue et arrive sous la première paire de rouleaux électrodes 8, 8' qui façonnent la face extérieure en déclenchant la polymérisation. Une deuxième paire, 9, 9' donne une deuxième impulsion d'autres, non dessinées, peuvent suivre. Des paires 10, 10' et 11, 11' complètent la formation du cylindre tubulaire. Tous ces rouleaux sont des surfaces de révolution dont la génératrice reproduit la forme de la section du tube formé (qui peut ne pas être simplement cylindrique comme dans l'exemple choisi) et il est préférable de les fragmenter en rondelles pour éviter de trop grandes différences de vitesse périphérique. Le tube formé se démoule de façon continue par glissement le long du mandrin qu'il quitte lorsque la polymérisation est suffisante pour éviter un écrasement spontané. On peut du reste fournir un certain soutien au tube en maintenant dans son âme une certaine pression fluide injectée par l'axe du man-

drin après avoir bouché l'extrémité initiale.

Les fig. 7 et 8 montrent deux des nombreux dispositifs de branchement des rouleaux aux bornes de l'oscillateur H. F. Dans les deux cas le mandrin et le bâti de la machine sont à la masse. Dans le montage 7 la capacité de charge est double de celle de la fig. 8, mais le potentiel H. F. agissant est également double le générateur étant supposé le même dans les deux cas.

Il va sans dire que les bâtis reliés aux deux groupes d'électrodes doivent être isolés électriquement l'un de l'autre.

Les hautes fréquences s'accommodant mal de grandes capacités il peut y avoir intérêt à exciter chaque paire d'électrodes par un générateur indépendant, les alimentations pouvant du reste être communes.

RÉSUMÉ

La présente invention comporte plus particulièrement :

1° Un procédé de durcissement rapide des matières thermodurcissables connues sous le nom de plastiques, et plus particulièrement les résines

polyesters armées, au moyen d'électrodes en contact avec la matière et assurant en même temps sa conformation et le fini de ses surfaces. Ces électrodes sont alimentées en courants de haute fréquence sous un voltage élevé (30 à 100 mégacycles et au delà), voltage égal au potentiel de disrapture pour l'épaisseur et la matière utilisée moins une petite marge de sécurité.

Outre l'emploi d'électrodes roulantes jouant le rôle de moules continus une originalité consiste à faire passer la matière entre des trains successifs d'électrodes, le traitement se trouvant appliqué par impulsions entre lesquelles la réaction chimique déclenchée se poursuit exothermiquement.

2° Des moyens de fabriquer sur ce principe des produits en longueur indéfinie de profil constant.

3° Des moyens de localiser à certaines régions la polymérisation, permettant ainsi la reprise des parties restées pâteuses, leur soudure bord à bord par entrelacement des armatures et reprise ultérieure du traitement, la fabrication de profils compliqués impossibles à obtenir en une seule passe, etc.

RENÉ IMBERT et PIERRE DE VINZELLES.

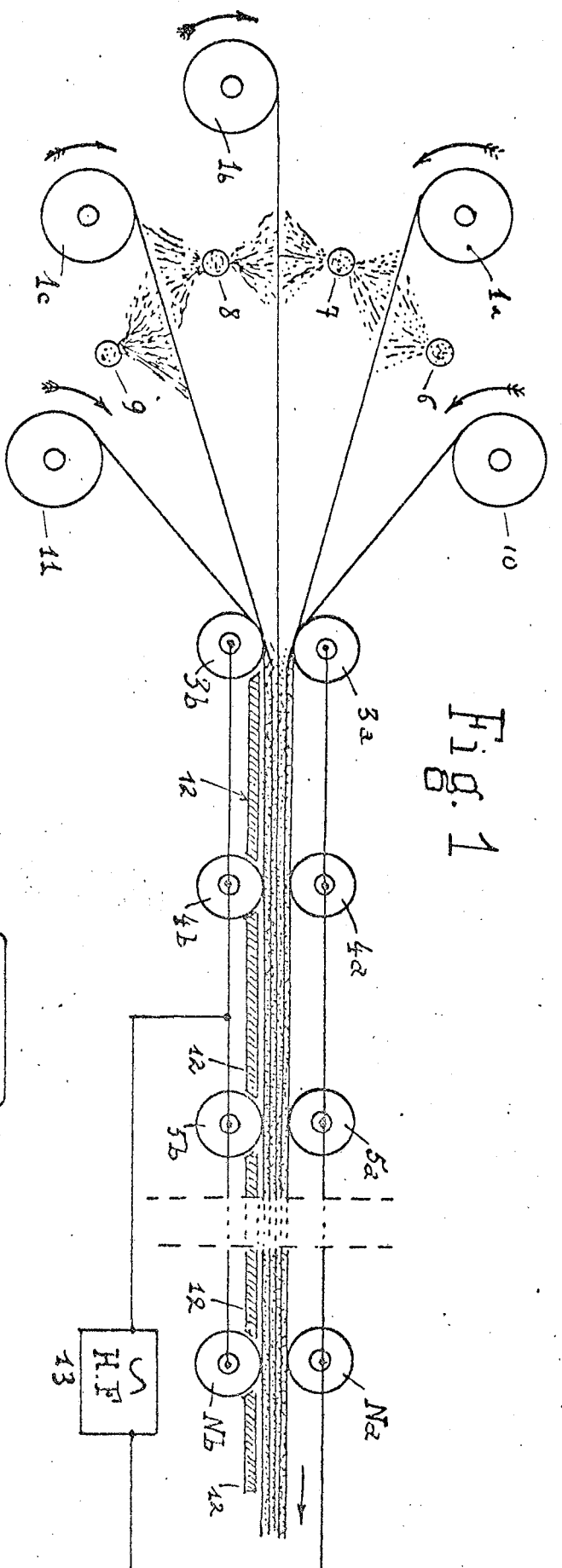


Fig. 1

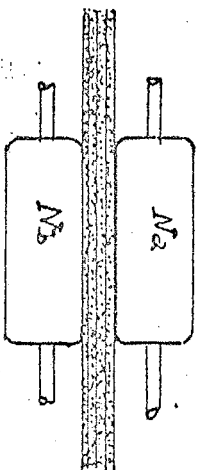


Fig. 2

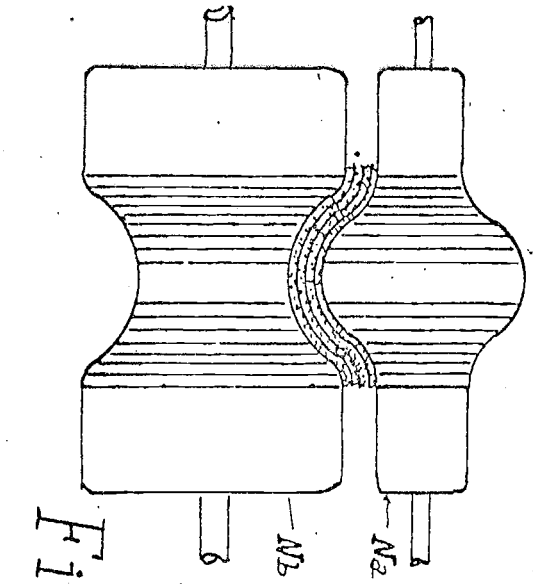


Fig. 3

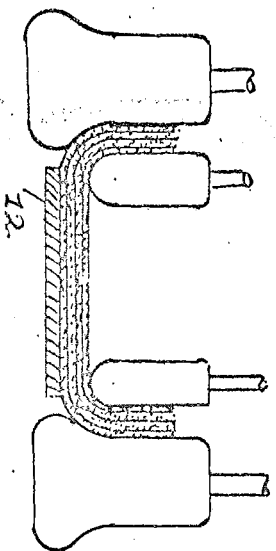


Fig. 4

Fig. 6

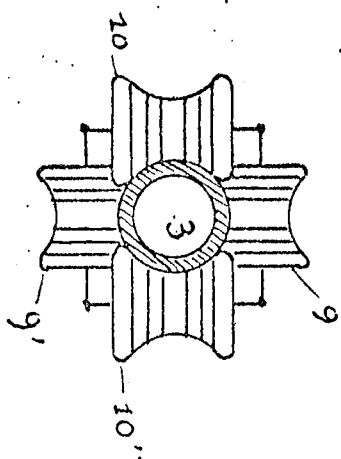


Fig. 5

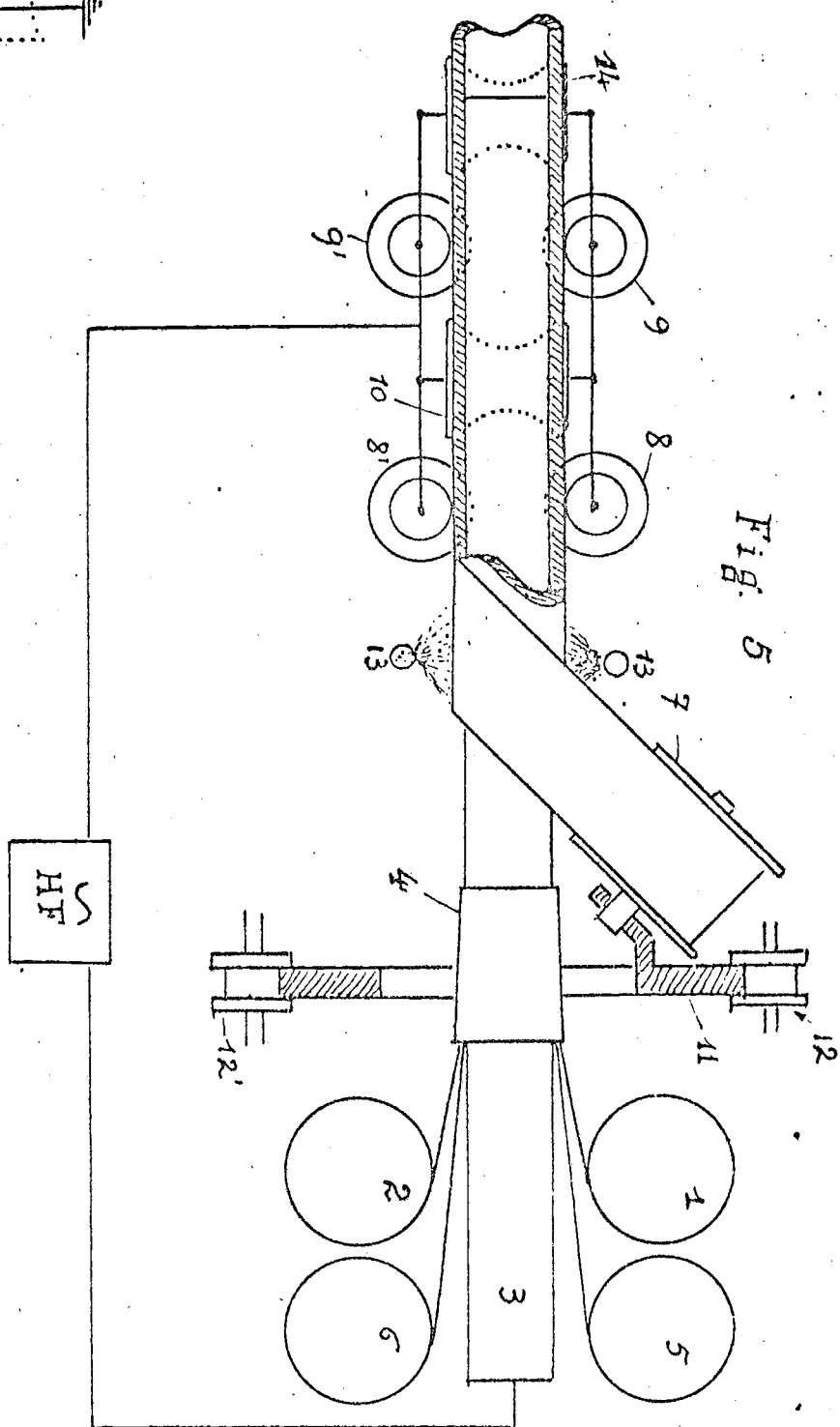


Fig 7

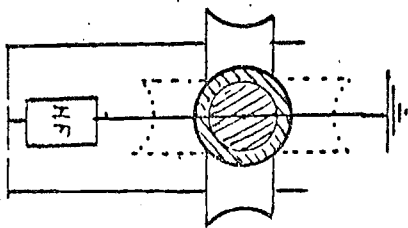
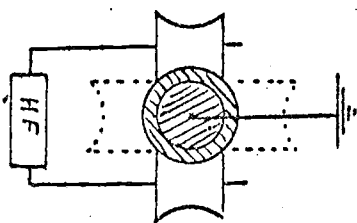


Fig. 8



Procédé de fabrication d'un tube en matière synthétique.

M. HENRI BARBU résidant en France (Seine).

Demandé le 2 juillet 1964, à 14^h 58^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 5 juillet 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 33 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'un tube en matière synthétique dans lequel on enroule en hélices, sur un mandrin, des couches de fibres de verre imprégnées d'une résine thermodurcissable et on provoque ensuite le durcissement du tube par chauffage des couches ainsi enroulées, caractérisé en ce que pendant les phases d'enroulement et de durcissement, on applique une pression d'air comprimé dans l'espace compris entre la surface latérale du mandrin et la paroi interne du tube.

Le procédé selon l'invention offre plusieurs avantages.

Tout d'abord, du fait que le diamètre interne du tube non durci augmente sous l'effet de la pression de l'air comprimé, l'adhérence du tube sur le mandrin est supprimée et on évite ainsi tout risque de collage du tube sur le mandrin.

Par ailleurs, la surpression qui règne à l'intérieur du tube au cours des phases d'enroulement et de durcissement entraîne une précontrainte des fibres de verre, précontrainte qui subsiste dans le tube durci et qui permet d'obtenir une tube stratifié ayant une caractéristique de résistance à la rupture nettement supérieure (plus de 50 %) à celle d'un tube obtenu par le procédé normal, c'est-à-dire sans application d'une surpression interne.

Un autre avantage offert par le procédé selon l'invention est que du fait de la surpression régnant à l'intérieur du tube au cours de la phase d'enroulement on obtient une homogénéisation de la résine d'imprégnation liquide.

Suivant une caractéristique complémentaire du procédé selon l'invention, on loge à l'extrémité du tube fabriqué un bouchon étanche formant piston et on applique une pression d'air comprimé dans la chambre interne du tube fabriqué qui est délimitée entre ce bouchon et l'extrémité frontale du mandrin sur lequel ont lieu les phases d'enroule-

ment et de durcissement. Il est alors possible de contrôler l'étanchéité du tube fabriqué en le faisant passer au travers d'un bain de liquide, tout défaut d'étanchéité étant détecté par la formation de bulles d'air provenant de l'intérieur du tube.

Par ailleurs, le bouchon étanche monté à l'extrémité du tube fabriqué peut être également utilisé en tant que piston pour assurer l'extraction du tube fabriqué dont il est solidaire. Grâce à cette disposition, on peut éventuellement supprimer le dispositif d'extraction classique du type à chaîne sans fin qui est couramment utilisé pour tirer le tube fabriqué.

La présente invention a également pour objet un mandrin pour la mise en œuvre du procédé ci-dessus spécifié, ce mandrin étant caractérisé en ce qu'il porte, à chacune de ses deux extrémités, un joint d'étanchéité annulaire en contact avec la paroi interne du tube et en ce qu'un ou plusieurs canaux d'alimentation en air comprimé débouchent dans la surface latérale de ce mandrin.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de la présente invention en référence au dessin annexé qui est un schéma illustrant le procédé de fabrication d'un tube selon l'invention.

Sur le dessin, la machine mettant en œuvre le procédé de fabrication du tube selon l'invention comprend essentiellement trois sections, à savoir une première section A de préformage du tube, une section B d'enroulement et une section C de durcissement.

Dans la section A, on forme, par des moyens appropriés classiques non représentés, une âme cylindrique 1 constituée par une ou deux bandes de matière plastique incurvées de manière à former un cylindre et jointes d'une manière étanche le long de la ou des génératrices de raccordement. Sur cette âme cylindrique en matière plastique

sont disposées plusieurs bandes de fibres de verre longitudinales assurant son renforcement.

L'âme 1 renforcée par les bandes de fibres de verre longitudinales passe ensuite sur un mandrin 2 et c'est sur ce mandrin qu'ont lieu les autres phases du procédé de fabrication, à savoir la phase d'enroulement et la phase de durcissement. Dans la section d'enroulement B, on enroule en hélices plusieurs bandes 3 de fibres de verre imprégnées de résine.

Une fois qu'a été enroulé le nombre désiré de bandes de fibres de verre 3, le tube ainsi formé est introduit dans la section de durcissement C, qui est essentiellement constituée par un four tunnel. Dans ce four a lieu la polymérisation de la résine liquide d'imprégnation et le tube sort du four C à l'état durci.

Selon l'invention, le mandrin 2 est agencé de telle manière que l'espace compris entre sa surface latérale et la paroi interne du tube en cours de fabrication soit soumise à une pression P1 d'air comprimé. A cet effet, dans la surface latérale du mandrin 2 débouchent plusieurs enduits 4 qui communiquent avec un conduit longitudinal 5 relié par un robinet 6 à une source d'air comprimé. Par ailleurs, le mandrin 2 présente, à proximité de ses deux extrémités, des gorges annulaires 7 et 8 dans lesquelles sont logés des joints d'étanchéité respectifs 9 et 11. Ces joints sont de préférence du type à lèvres ainsi qu'il est indiqué sur le dessin.

On conçoit donc que, lorsque l'on ouvre le robinet 6, de l'air comprimé s'écoule à travers le conduit 5 et les divers conduits 4 dans l'espace annulaire compris entre le mandrin 2 et la paroi interne du tube en cours de fabrication.

La pression P1 qui règne dans cet espace provoque une augmentation du diamètre interne du tube, ce qui évite ainsi l'adhérence de ce dernier sur le mandrin 2. Par ailleurs, la pression P1 provoque également une précontrainte des bandes de fibres de verre 3, d'où un accroissement de la résistance mécanique du tube fabriqué.

Suivant une caractéristique complémentaire du procédé selon l'invention, on loge à l'extrémité du tube fabriqué un bouchon étanche 12 lequel présente une gorge annulaire 13 dans laquelle est logé un joint d'étanchéité 14. Ce bouchon 12 délimite avec la face frontale 2a du mandrin 2 une chambre 15 à l'intérieur du tube fabriqué. Cette chambre communique, par un conduit longitudinal 16 traversant de part en part le mandrin 2, avec une source d'air comprimé, par l'intermédiaire d'un robinet 17. On peut ainsi appliquer dans la chambre 15 une pression d'air comprimé P2 qui, appliquée au bouchon étanche 12, se traduit par une force exercée sur ce dernier, force tendant à éloigner le bouchon 12 du mandrin 2.

On peut ainsi provoquer l'extraction du tube fabriqué au moyen du bouchon 12 jouant le rôle d'un piston, sans qu'il soit nécessaire de faire appel à un appareil d'extraction supplémentaire classique. La suppression totale d'un appareil extracteur supplémentaire peut être effective si les bobines des bandes de fibres de verre longitudinales qui renforcent l'âme 1 sont solidaires de moteurs-freins. Il est alors possible dans ce cas, en réglant à une valeur constante la vitesse des moteurs-freins contrôlant le débit des bandes longitudinales de fibres de verre, d'obtenir un synchronisme parfait des diverses opérations intervenant dans la fabrication du tube.

Un autre avantage qu'offre la prévision du bouchon étanche 12 à l'extrémité du tube fabriqué est qu'il est possible, en faisant passer le tube fabriqué dans un bain de liquide, de contrôler son étanchéité pour une pression interne égale à P2.

Suivant une variante on peut prévoir, le long du mandrin 2, plusieurs zones successives délimitées par des joints d'étanchéité intermédiaires, zones auxquelles on applique des pressions d'air comprimé croissantes ou décroissantes dans le sens du mouvement du tube sur le mandrin.

On peut également, dans le cas où les pressions P1 et P2 sont choisies égales, supprimer le conduit 16 et le robinet 17 et prolonger le conduit 5 jusqu'à la face frontale 2a.

Il est du reste bien entendu que le mode de réalisation de l'invention qui a été décrit ci-dessus en référence au dessin annexé a été donné à titre purement indicatif et nullement limitatif et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour cela du cadre de la présente invention.

Par exemple le mandrin 2 pourrait éventuellement ne comporter qu'un seul joint, à savoir le joint amont 9. En effet le joint aval 11 peut dans certains cas risquer de coller à l'intérieur du tube. Si le mandrin ne comporte que le joint amont 9, les pressions P1 et P2 sont naturellement les mêmes et la même source d'air comprimé sert alors pour provoquer l'augmentation du diamètre externe du tube en cours de fabrication et l'extraction du tube sous l'action du piston 12.

RÉSUMÉ

1° Ce procédé de fabrication d'un tube en matière synthétique dans lequel on enroule en hélices, sur un mandrin, des couches de fibres de verre imprégnées d'une résine thermodurcissable et on provoque ensuite le durcissement du tube par chauffage des couches ainsi enroulées est caractérisé en ce que, pendant les phases d'enroulement et de durcissement, on applique une pression d'air comprimé dans l'espace compris entre la surface latérale du mandrin et la paroi interne du tube.

2° On applique à l'intérieur du tube des pressions d'air comprimé croissantes ou décroissantes dans des zones successives dans le sens du mouvement du tube sur le mandrin.

3° On loge à l'extrémité du tube fabriqué un bouchon étanche formant piston et on applique une pression d'air comprimé dans la chambre interne du tube fabriqué qui est délimitée entre ce bouchon et l'extrémité frontale du mandrin sur lequel ont lieu les phases d'enroulement et de durcissement.

1° Ce mandrin pour la mise en œuvre du procédé ci-dessus spécifié est caractérisé en ce qu'il porte, au moins à son extrémité amont, considérée dans le sens du mouvement du tube, un joint d'étanchéité annulaire en contact avec la paroi interne du tube et en ce qu'un ou plusieurs canaux

d'alimentation en air comprimé débouchent dans la surface latérale de ce mandrin.

5° Le mandrin porte un joint d'étanchéité annulaire à chacune de ses extrémités amont et aval.

6° Les canaux débouchant dans la surface latérale du mandrin communiquent avec un conduit longitudinal relié à une source d'air comprimé par l'intermédiaire d'un robinet.

7° Un conduit longitudinal traverse de part en part le mandrin et communique avec une source d'air comprimé par l'intermédiaire d'un robinet.

8° Le débit des bandes de fibres de verre longitudinales est contrôlé par des moteurs-freins.

HENRI BARBU

Par procuration :

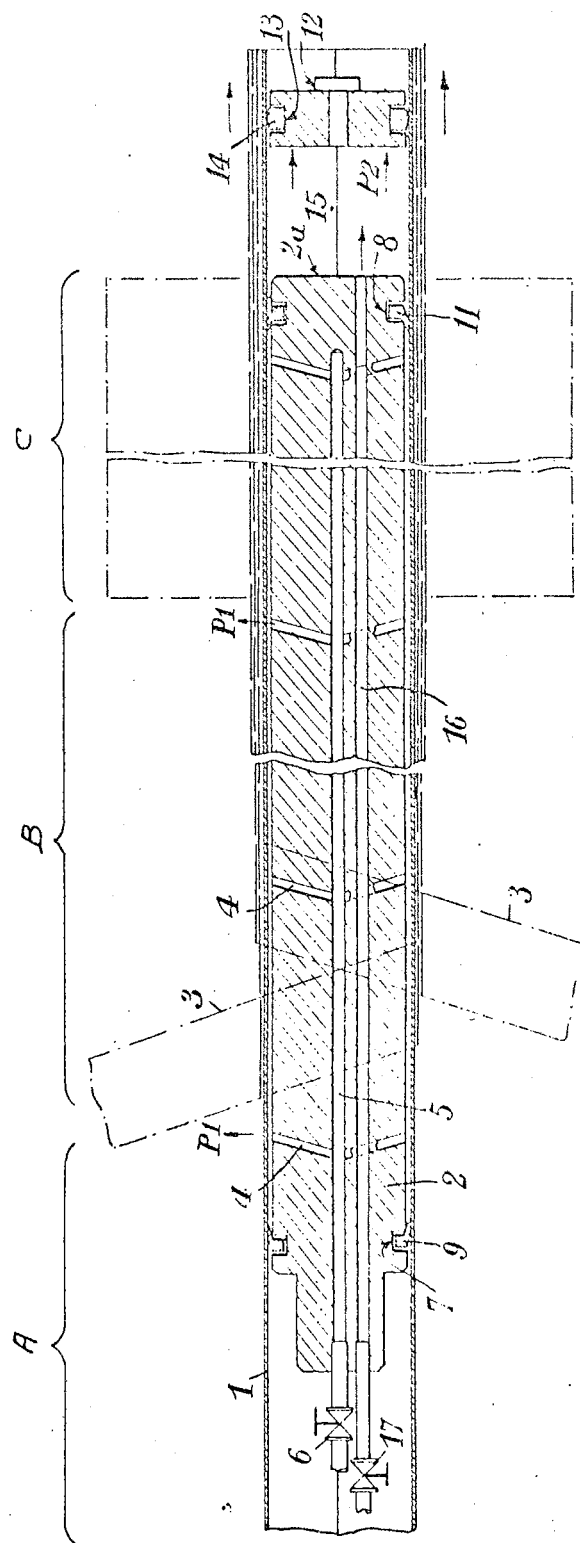
Office BLÉTRY

4

N° 1.408.342

M. Barbu

Pl. unique



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 992.803

N° 1.420.506

Classification internationale :

B 29 c

Installations de chauffage diélectrique à haute fréquence d'une matière débitée en continu. (Invention : Georges STCHAKOVSKY.)

SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS ADRIEN CLAUDE résidant en France (Seine).

Demandé le 27 octobre 1964, à 14^h 16^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 2 novembre 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 50 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention concerne une installation de chauffage diélectrique à haute fréquence d'une matière débitée en continu, cette installation étant plus particulièrement agencée en vue d'assurer une polymérisation rapide de la résine d'imprégnation d'une matière stratifiée.

Lors de la fabrication d'un stratifié à profil fermé ou ouvert par exemple d'un stratifié du type polyester fibres de verre, on assure le durcissement du produit fini par polymérisation de la résine d'imprégnation sous l'action d'un courant de chauffage diélectrique à haute fréquence. Comme la constante diélectrique de la résine d'imprégnation varie en fonction de son stade de polymérisation, il est très difficile d'utiliser en totalité la puissance du générateur de courant à haute fréquence sans risques d'amorçage d'arcs électriques qui percent alors les films thermoplastiques d'étanchéité ou la résine que l'on dispose généralement sur la surface interne du tube stratifié.

La présente invention vise à réaliser une installation de chauffage diélectrique à haute fréquence permettant d'effectuer la polymérisation d'une résine d'imprégnation en un temps très court et mettant en œuvre la totalité de la puissance du générateur de courant à haute fréquence, sans qu'il y ait un risque d'amorçage d'arcs électriques.

A cet effet cette installation de chauffage diélectrique à haute fréquence d'une matière débitée en continu, notamment pour la polymérisation rapide de la résine d'imprégnation d'une matière stratifiée, comprenant un générateur de courant à haute fréquence alimentant un condensateur entre les armatures duquel passe la matière à chauffer, est caractérisée en ce que ce condensateur est subdivisé en plusieurs condensateurs élémentaires connectés en série, chacun de ces condensateurs élémentaires comprenant une paire d'armatures épousant le profil externe de la matière chauffée, et en ce que la lon-

gueur des armatures des divers condensateurs élémentaires, autrement dit la dimension de ces armatures parallèle à la direction du déplacement de la matière à chauffer, croît du premier condensateur élémentaire au dernier condensateur élémentaire traversés successivement dans cet ordre par la matière chauffée.

Grâce à la subdivision de l'électrode de chauffage en plusieurs condensateurs élémentaires ayant des longueurs, autrement dit des capacités différentes, il est possible d'appliquer à la résine thermodurcissable, dans chaque condensateur, une énergie à haute fréquence qui est adaptée à l'état de polymérisation de cette résine, sans que le seuil à partir duquel apparaît un arc électrique, soit dépassé.

Suivant une caractéristique complémentaire de l'invention on ajoute à la matière qui doit être polymérisée, un microconducteur, ce qui permet d'abaisser dans des proportions très importantes la durée nécessaire pour assurer la polymérisation complète.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de la présente invention en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une installation de chauffage diélectrique à haute fréquence d'une matière stratifiée débitée en continu, pour la fabrication d'un tube stratifié.

La figure 2 est une vue en coupe transversale faite suivant la ligne II-II de la figure 1.

La figure 3 est un schéma du circuit électrique de l'installation et du dispositif d'accord automatique.

Sur les figures 1 et 2 est représentée une installation de chauffage diélectrique à haute fréquence conçue pour la fabrication d'un tube stratifié à partir d'une matière l'imprégnée d'une résine. Dans un cas particulier pris à titre d'exemple, cette matière 1 est constituée par des bandes de fibres

En regard des armatures externes supérieure 11 et inférieure 12 le mandrin cylindrique 2 présente un premier manchon cylindrique 32, en matière conductrice de l'électricité, à l'extrémité duquel est vissée une tige 33. Le manchon 32 constitue l'armature interne du premier condensateur élémentaire A dont l'autre armature est constituée par les armatures externes supérieure 11 et inférieure 12. La longueur du manchon 32 est suffisante pour qu'il traverse complètement la seconde paire d'armatures externes 13 et 14 et qu'il forme avec ces dernières le second condensateur élémentaire B.

L'armature 13 est solidaire de l'armature externe suivante 15 au moyen d'une barrette conductrice 34, à section droite en C, cette barrette étant articulée, à ses deux extrémités longitudinales, autour d'axes 35 et 36 sur des bielles 37 et 38 montées à pivotement autour d'axes 39 et 11 sur le longeron supérieur 3. La barrette 34 est solidaire d'une vis de réglage 42 traversant une ouverture ménagée dans l'âme du longeron 3 et immobilisée dans la position appropriée au moyen d'un écrou 44.

De la même façon les armatures externes inférieures 14 et 16 sont liées entre elles par une barrette conductrice 45 articulée à ses extrémités longitudinales, autour d'axes 47 et 48, sur des bielles respectives 49 et 51 qui sont montées à pivotement, autour d'axes 52 et 53, sur le longeron inférieur 4. La barrette conductrice 45 est solidaire d'une vis de réglage 54 traversant une ouverture 55 ménagée dans l'âme du longeron inférieur 4 et immobilisée en position appropriée par des écrous 56. La bielle 51 est prolongée, de l'autre côté de l'axe de pivotement 53, par un bras 57 auquel est accroché un élastique de rappel 58 passant autour d'une butée 59 portée par le bâti.

On a vu précédemment que la partie droite du manchon 32 constitue l'armature interne du second condensateur élémentaire B dont l'autre armature est constituée conjointement par l'armature externe supérieure 13 et l'armature externe inférieure 14. Le mandrin 2 comprend un second manchon cylindrique conducteur 61, de même diamètre que le manchon 32, ces deux manchons étant assemblés entre eux par l'intermédiaire d'une douille fileté 62 en matière isolante.

La partie gauche du second manchon 61 constitue donc l'armature interne du troisième condensateur C dont l'autre armature est constituée conjointement par les armatures externes 63, et comme armature externe du second manchon 61, et comme armature interne, la partie droite du second manchon 61, et comme armature externe, la partie gauche du second manchon 61.

les armatures supérieure 17 et inférieure 18.

L'armature supérieure 17 est solidaire d'une barrette conductrice 63 qui est suspendue au longeron 3, de la même façon que la barrette conductrice 34, c'est-à-dire au moyen de biellettes 64 et 65. Sa position est ajustée au moyen d'une vis de réglage 66 bloquée sur l'âme du profilé 3 au moyen d'écrous 67.

De même l'armature externe inférieure 18 est solidaire d'une barrette conductrice 68 suspendue, de la même façon que la barrette conductrice 45, à des biellettes 69 et 71. La position de la barrette 68 et par conséquent celle de l'armature 18 sont ajustées au moyen d'une vis de réglage 72 bloquée sur l'âme du longeron inférieur 4 au moyen d'écrous 73. L'armature 18 est repoussée vers le haut au moyen d'un élastique 74 accroché sur une butée 75 du bâti et exerçant une traction sur un bras 76 symétrique de la biellette 69 par rapport à son axe de pivotement.

En fonctionnement l'une des bornes de sortie du générateur de courant à haute fréquence est connectée en parallèle aux armatures 11-12, tandis que l'autre borne de sortie du générateur est connectée aux armatures externes 17 et 18.

Les longueurs l_1 , l_2 , l_3 , l_4 des quatre condensateurs élémentaires A, B, C, D connectés en série, c'est-à-dire les dimensions longitudinales des armatures 11, 13, 15 et 17, vont en croissant dans cet ordre si bien que le champ électrique entre les armatures de chaque condensateur élémentaire va en décroissant sur le trajet suivi par le stratifié tubulaire 1. Ce champ électrique est très intense entre les armatures 11 et 12 d'une part et le manchon 32, un peu moins intense entre ce manchon 32 et les armatures 13 et 14, et ainsi de suite, pour devenir minimal entre les armatures 17 et 18 et la partie droite du manchon 61. Le champ électrique est donc plus intense à l'entrée dans l'installation de chauffage là où la résine d'imprégnation est totalement liquide (constante diélectrique élevée), et ce champ va en diminuant au fur et à mesure que la polymérisation se développe (c'est-à-dire que la constante diélectrique diminue).

Dans ces conditions on est assuré d'utiliser en totalité la puissance du générateur de courant à haute fréquence, sans risquer de produire des arcs électriques entraînant une rupture des films d'étanchéité disposés sur la paroi interne du stratifié tubulaire 1.

Suivant une caractéristique complémentaire de la présente invention, pour accélérer la polymérisation on ajoute à la résine d'imprégnation un micro-conducteur tel que du graphite en poudre, de la poudre de fer, de fonte ou bien encore un acide conducteur. Des essais effectués ont démontré que pour une adjonction de 2 à 3 % en poids de poudre de graphite, le gain de temps est de l'ordre de 50 %.

On décrira maintenant, en se référant à la figure 3, le circuit électrique de l'installation de chauffage diélectrique selon l'invention.

Cette installation comprend un générateur de courant à haute fréquence 81 d'un type classique, dont l'entrée est raccordée aux bornes 82, 83 d'une source d'alimentation électrique. La sortie du générateur de courant à haute fréquence 81 est connectée aux quatre condensateurs élémentaires A, B, C, D en série.

Suivant l'invention on prévoit un dispositif de réglage d'accord automatique dont le but est d'utiliser au maximum la puissance disponible et ce sans provoquer l'amorçage d'un arc. A cet effet un fil conducteur dilatable 84 est branché dans le circuit d'alimentation du générateur 81. A ce fil est accrochée une extrémité d'un fil de traction 85 dont l'autre extrémité est liée à un ressort de traction 86. Par ailleurs un condensateur de réglage d'accord 87 est connecté dans le circuit de sortie du générateur 81. Ce condensateur variable 87 comprend une armature fixe 87a et une armature mobile 87b qui est solidaire d'une poulie 88 sur laquelle passe le fil de traction 85.

Le fil résistant 84 se dilate plus ou moins suivant l'intensité du courant qui le traverse. A chaque variation d'intensité du courant consommé par le générateur 81, le fil 84 se déforme et provoque par conséquent, par l'intermédiaire du fil 85, une rotation de la poulie 88 et par conséquent de l'armature mobile 87b du condensateur 87. La capacité de ce condensateur variable 87 est donc ainsi modifiée.

Le dispositif qui vient d'être décrit permet ainsi d'obtenir un accord automatique de l'installation.

Bien que dans le schéma représenté sur le dessin le condensateur variable 87 soit indiqué comme étant distinct des condensateurs élémentaires A, B, C, D en série on peut faire jouer le rôle de condensateur variable à l'un des condensateurs élémentaires.

La différence de l'intensité du courant consommé par le générateur 81 étant importante dès que l'on s'éloigne de l'accord, la variation de longueur du fil 84 est suffisante pour permettre une commande directe sans amplification du condensateur 87. On peut toutefois prévoir naturellement un dispositif amplificateur intermédiaire.

Le dispositif qui vient d'être décrit, ne permet toutefois pas d'obtenir un accord parfait et il est nécessaire de le régler soit légèrement avant l'accord soit après cet accord. On peut donc concevoir deux équipements à savoir l'un contrôlant l'intensité avant l'accord et l'autre après l'accord.

Il est bien entendu que le mode de réalisation de l'invention qui a été décrit ci-dessus en référence au dessin annexé, a été donné à titre purement indicatif et nullement limitatif et que de nombreux

ses modifications peuvent être apportées sans qu'on s'écarte pour cela du cadre de la présente invention. C'est ainsi que l'installation de chauffage pourrait comprendre des condensateurs élémentaires plans pour le chauffage d'une matière en feuille.

RÉSUMÉ

1° Cette installation de chauffage diélectrique à haute fréquence d'une matière débitée en continu, notamment pour la polymérisation rapide de la résine d'imprégnation d'une matière stratifiée, comprenant un générateur de courant à haute fréquence alimentant un condensateur entre les armatures duquel passe la matière à chauffer, est caractérisée en ce que ce condensateur est subdivisé en plusieurs condensateurs élémentaires connectés en série, chacun de ces condensateurs élémentaires comprenant une paire d'armatures épousant le profil externe de la matière chauffée, et en ce que la longueur des armatures des divers condensateurs élémentaires, autrement dit la dimension de ces armatures parallèle à la direction du déplacement de la matière à chauffer, croît du premier condensateur élémentaire au dernier condensateur élémentaire traversés successivement dans cet ordre par la matière chauffée.

2° Dans le cas du chauffage d'une matière tubulaire, cette matière passe sur un mandrin cylindrique central comprenant au moins un manchon conducteur de l'électricité et constituant une armature interne commune de deux condensateurs élémentaires connectés en série.

3° Le mandrin comprend plusieurs manchons conducteurs, chacun de ces manchons constituant l'armature interne commune de deux condensateurs élémentaires connectés en série, et les divers manchons conducteurs sont séparés entre eux par des pièces en matière isolante.

4° L'armature externe de chaque condensateur élémentaire est constituée en deux parties semi-cylindriques.

5° Chaque armature partielle externe est montée sur un support articulé sur le bâti de l'installation qui est réalisé en matière isolante, et des moyens sont prévus pour régler la position de chaque armature partielle externe, c'est-à-dire l'intervalle entre chaque armature externe et le manchon conducteur du mandrin constituant l'armature interne;

6° Les deux armatures externes partielles, constituant l'armature externe d'un même condensateur élémentaire, sont terminées par des bords hélicoïdaux parallèles.

7° Un premier ensemble d'armatures externes partielles est disposé au-dessus du mandrin central

et la force tendant à les rapprocher du mandrin est due à leur seul poids, tandis que l'autre ensemble d'armatures externes partielles est disposé sous le mandrin et des élastiques de rappel sont prévus pour repousser ces armatures en direction du mandrin, de bas en haut.

8° Le bâti de l'installation comprend deux longerons en matière isolante, à savoir un longeron supérieur et un longeron inférieur, et sur ces longerons prennent appui des vis de réglage solidaires des supports des diverses armatures externes partielles.

9° Une armature externe partielle est articulée sur une extrémité d'une branche verticale d'un levier coudé en équerre, dont la branche horizontale est articulée à son extrémité autour d'un axe porté par un longeron.

10° Le levier portant l'armature externe partielle est solidaire d'une vis de réglage bloquée au moyen d'un écrou, cette vis de réglage prenant appui sur un longeron du bâti.

11° Deux armatures externes partielles de deux condensateurs élémentaires voisins sont rendues solidaires entre elles au moyen d'une barrette longitudinale conductrice laquelle porte une vis de réglage traversant une ouverture ménagée dans un longeron du bâti et immobilisée sur ce longeron au moyen d'un écrou;

13° Pour accélérer la polymérisation de la résine d'imprégnation, on ajoute à cette dernière un microconducteur.

14° Le microconducteur ajouté à la résine est constitué par de la poudre de graphite, de la poudre de fer, de fonte ou bien encore un acide conducteur.

15° Le circuit électrique de l'installation comprend un dispositif de réglage d'accord automatique comprenant un fil résistant dilatable branché en série dans le circuit d'alimentation du générateur de courant à haute fréquence, ce fil dilatable commandant un condensateur variable d'accord branché dans le circuit de sortie de ce générateur.

16° Le fil dilatable est relié à un fil de traction tiré par un ressort et passant par une poulie laquelle est solidaire d'une armature pivotante du condensateur variable.

17° Le condensateur variable est soit un condensateur séparé, soit l'un des condensateurs élémentaires de l'installation de chauffage.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS
ADRIEN CLAUDE

Par procuration :

BLÉTRY

Fig.1.

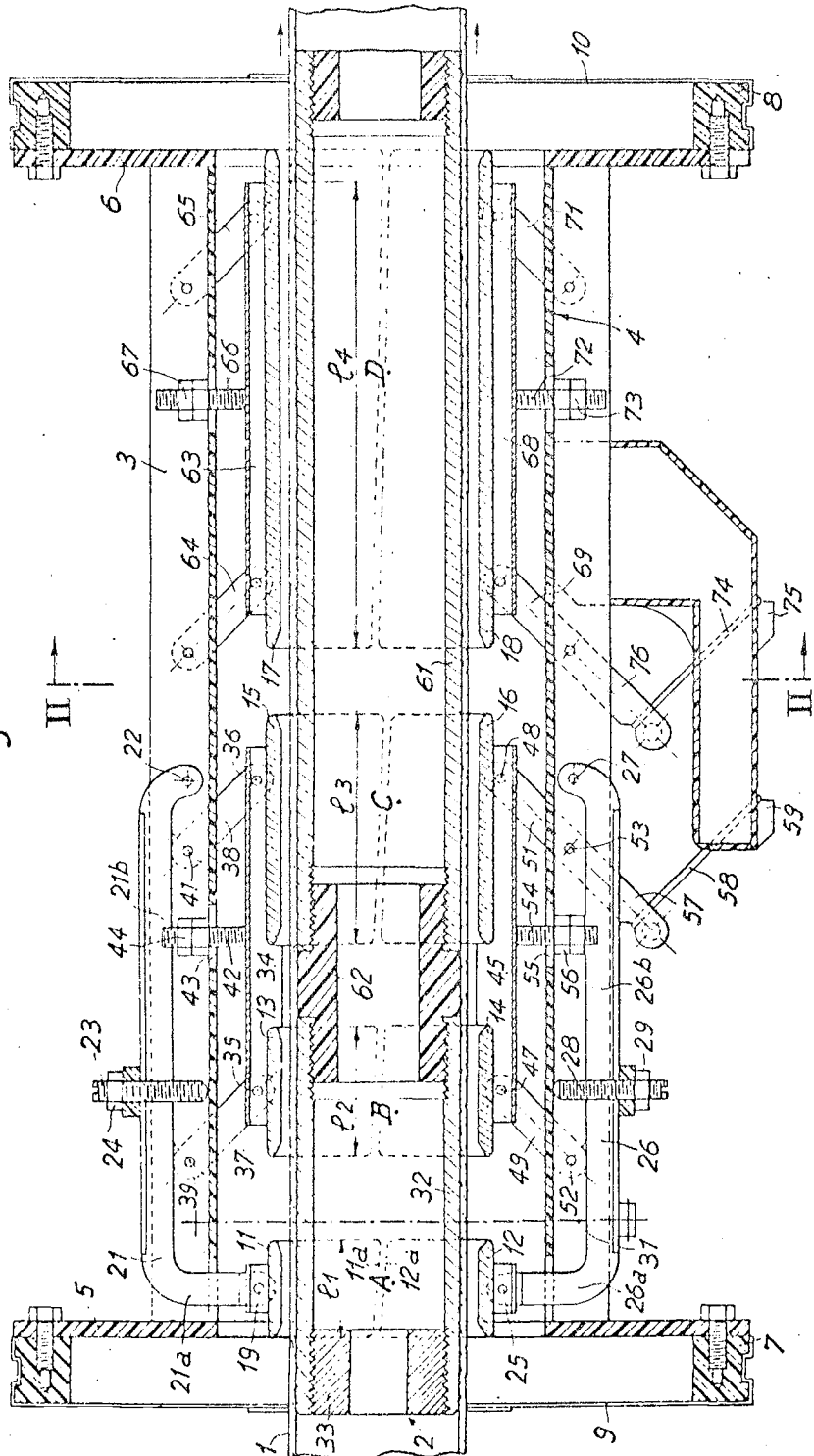


Fig.2.

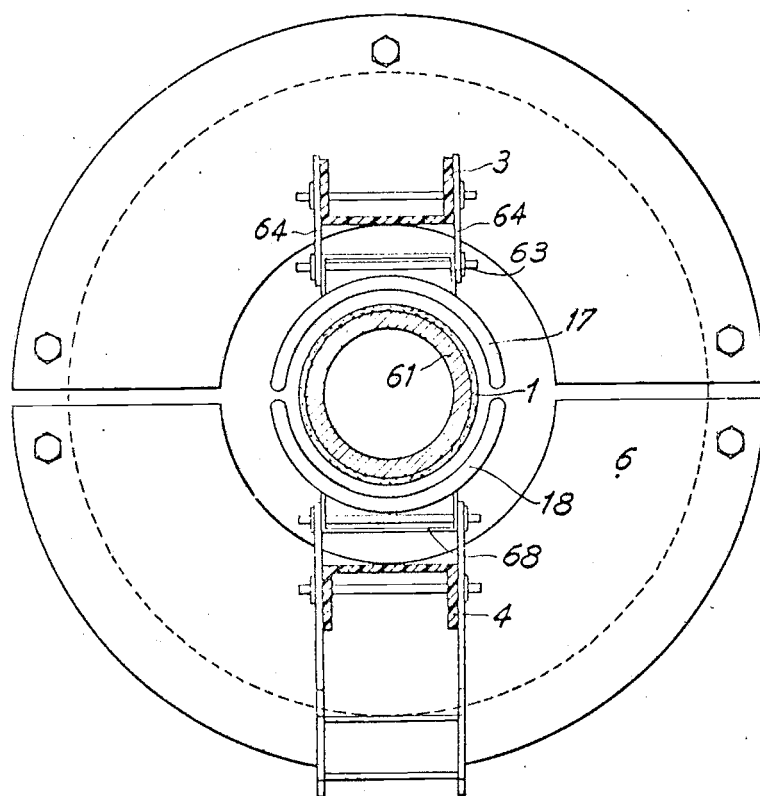
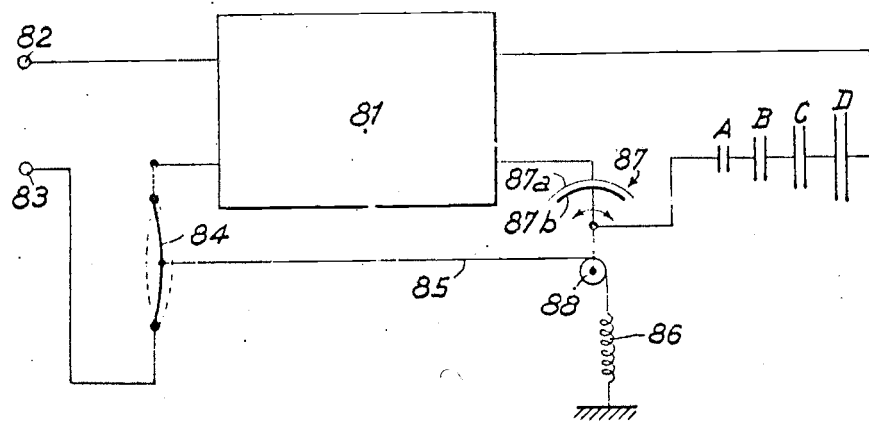


Fig.3.



Procédé et appareil d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymérisable.)
(Invention : Georges SCHAKOSVSKY.)

SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS ADRIEN CLAUDE résidant en France (Seine).

Demandé le 9 novembre 1965, à 15^h 24^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 26 juin 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 31 du 4 août 1967.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention concerne un procédé et un appareil d'imprégnation de fibres textiles, végétales ou synthétiques, au moyen d'une résine polymérisable pour la fabrication de profils fermés étanches ou de plaques étanches.

On connaît déjà un procédé de fabrication de tubes étanches dans lequel on enroule, sur une gaine étanche formée par un film thermoplastique, une ou plusieurs bandes de fibres textiles, par exemple des fibres de verre, lesquelles sont ensuite imprégnées au moyen d'un mélange comprenant une résine polymérisable proprement dite et des additifs, notamment un catalyseur et un accélérateur dans le cas d'un polyester. L'appareil d'imprégnation utilisé dans ce procédé exige un dispositif de contrôle très complexe surveillant la température du mélange à la sortie d'un malaxeur, ainsi que la pression de refoulement. Ce dispositif de contrôle doit signaler très rapidement les anomalies de fonctionnement car tout l'équipement peut être détérioré en un temps très court par prise dans la masse du mélange catalysé et accéléré.

La présente invention vise un procédé et un appareil d'imprégnation notablement simplifiés et qui évitent le risque de détérioration de l'équipement par prise dans la masse de la résine catalysée et accélérée.

A cet effet, ce procédé d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymérisable à laquelle sont ajoutés un catalyseur et un accélérateur, en vue de la fabrication de profils fermés ou de plaques étanches, est caractérisé en ce qu'on applique tout d'abord le seul catalyseur à l'âme étanche ou aux fibres textiles du produit fabriqué et en ce que l'on imprègne seulement ensuite les fibres textiles au moyen d'un mélange comprenant la résine proprement dite et un accélérateur.

Le procédé selon l'invention offre l'avantage que,

quelles que soient les conditions de fonctionnement, le mélange de la résine et de l'accélérateur ne peut jamais prendre dans la masse du fait de l'absence du catalyseur et par conséquent la sûreté de fonctionnement est nettement améliorée.

La présente invention a également pour objet un appareil d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymérisable, en vue de la fabrication de profils fermés ou de plaques étanches, caractérisé en ce qu'il comprend un premier poste de dépôt d'un catalyseur sur l'âme étanche ou les fibres textiles du produit fabriqué, ce poste étant relié à une source de catalyseur, et un second poste distinct du premier et à travers lequel passent les fibres textiles recouvrant l'âme étanche, ce second poste étant relié à une source d'un mélange comprenant la résine polymérisable et un accélérateur.

Le dépôt du catalyseur et l'imprégnation au moyen de la résine accélérée peuvent s'effectuer par des procédés connus en eux-mêmes.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention en référence au dessin annexé qui en est un schéma de principe.

Sur ce dessin sont représentées des bandes de fibres textiles 1 qui peuvent être planes ou courbes. Ces bandes, qui peuvent être par exemple en fibres de verre, peuvent constituer, dans l'exemple d'application particulier représenté sur le dessin, l'armature d'un tube étanche fabriqué en continu et dans ce cas elles sont enroulées sur une âme étanche 12 constituée par une gaine thermoplastique. Les bandes de fibres textiles 1 doivent être imprégnées d'une résine polymérisable qui est ensuite durcie dans une installation de chauffage non représentée.

La résine d'imprégnation généralement utilisée

est un polyester auquel sont adjoints un catalyseur et un accélérateur.

Suivant une première forme d'exécution de l'invention, le catalyseur 4 est tout d'abord injecté seul dans les bandes de fibres textiles 1, dans un premier poste d'imprégnation 2 qui est connecté à une source de catalyseur 3. Ce catalyseur peut être dilué ou non au moyen d'un solvant suivant les cas. Le poste 2 de dépôt du catalyseur peut être constitué par un appareil de type connu tel qu'une tête à imprégner, ou bien un bac de trempage au défilé, ce dernier comprenant soit une brosse, soit un rouleau de report, soit des rouleaux essorcers. Le catalyseur peut être également projeté sous forme de vapeur ou bien au moyen d'un pistolet à air pulsé ou sous pression ou bien électrostatique. Le poste peut être encore du type à rideau avec un circuit de récupération du catalyseur. D'une manière générale le catalyseur peut être déposé sur les fibres textiles 1 par tous procédés utilisés pour l'application de peintures, vernis, solvants, cires, etc., que ce soit au pinceau, au rouleau ou par tous autres moyens.

Les fibres textiles 1 dont la couche superficielle 1a a été inhibée de catalyseur 4 dans le poste 2 passent ensuite dans le poste 5 d'imprégnation de la résine accélérée 6. Ce poste 5 est relié à une source 7 fournissant un mélange 6 comprenant la résine polymérisable proprement dite et l'accélérateur. Ce mélange peut venir soit de pots sous pression, soit de pompes dosantes ou à ajutages.

Le mélange de résine et d'accélérateur est appliqué, éventuellement sous pression, à la surface des fibres textiles 1 qui ont été précédemment imprégnées de catalyseur. La résine et l'accélérateur pénètrent alors à l'intérieur de la couche de fibres textiles en se mélangeant au catalyseur imprégnant les fibres textiles.

Du fait que l'accélérateur a pour but de diminuer le temps de gélification mais qu'il ne peut pas seul provoquer cette gélification, une prise dans la masse ne risque pas de se produire dans le poste d'imprégnation 5 ou dans la tuyauterie reliant ce dernier à la source 7.

On a constaté qu'un tissu de fibres textiles mouillé préalablement au moyen du catalyseur et éventuellement d'un solvant présente une absorption capillaire très supérieure à celle d'un tissu sec ou de fibres sèches. Cette augmentation de l'absorption est due à l'abaissement de la viscosité de la résine à son passage au travers du tissu ou des fibres imprégnées de solvant (styrène dans le cas d'un polyester) et par le fait que les fibres mouillées ont une meilleure lubrification.

Le catalyseur 4 qui est déposé dans le poste 2 sur les fibres textiles 1 est entraîné par le solvant et la catalyse se propage de fil en fil.

Ainsi, dans le cas d'un dépôt superficiel du

catalyseur sur les fibres textiles 1 (par exemple au moyen d'un rouleau), la résine accélérée 6 entraîne alors le catalyseur au passage lorsqu'elle est imprégnée dans le poste 5.

Par contre, dans le cas où le catalyseur est déposé dans toute l'épaisseur de la couche de fibres textiles 1 (par exemple si le catalyseur est déposé sous forme de vapeur ou bien si l'on utilise un solvant mouillant très volatil), le catalyseur est alors réparti dans toute l'épaisseur de la couche de fibres avant qu'ait lieu l'imprégnation de la résine accélérée.

Le procédé d'imprégnation selon l'invention permet d'obtenir une répartition correcte des additifs provoquant la polymérisation totale et les produits stratifiés traités par ce procédé ont des caractéristiques normales.

Pour permettre une sécurité totale de fonctionnement, même en cas d'arrêt prolongé, on peut ajouter une gaine 8 en tissu perméable ayant un faible coefficient de friction (en « Teflon », « Nylon », « Rilsan » ou autre matière).

Cette gaine 8 qui est constituée simplement par enroulement autour du tube permet son démontage rapide. Elle peut être constituée par une bande de largeur appropriée conformée autour du tube au moyen d'un système de conformation 9 bien connu.

En cas d'arrêt prolongé, il suffit d'arrêter l'arrivée du catalyseur et de remplacer cette gaine par un film étanche (en « Mylar » ou « Rilsan ») pour que, sans aucun nettoyage, on puisse reprendre la fabrication après l'arrêt.

Cette gaine a en outre l'avantage de protéger les joints éventuels de la tête à imprégner 5 contre l'abrasion due aux fils de verre 1. Pour compenser son usure il suffit de la faire avancer par intermittence soit en son point d'accrochage, soit en libérant le frein de la bobine 10 contenant la réserve de bande dans le cas où la gaine est constituée au moyen d'une bande de grande longueur par l'intermédiaire d'un système de conformation. Il est en outre possible de prévoir, dans ce cas, une deuxième gaine 11 fixée en 13 à l'entrée de la chambre d'imprégnation 5 et entourant la première gaine 8. La gaine fixe 11 a pour but d'éviter la déformation et l'usure des joints éventuels employés.

Il n'est pas forcément nécessaire de déposer le catalyseur à la surface extérieure des plaques ou profils fermés car l'opération inverse donne les mêmes résultats. En effet si, suivant une variante de la présente invention, on dépose le catalyseur sur la gaine 12 (ou la plaque) de film thermoplastique formant l'âme (ou la face) étanche du matériau à traiter on obtient les mêmes résultats. En outre le procédé a l'avantage de provoquer, au moyen du catalyseur, une oxydation du film

thermoplastique 12 permettant une bonne liaison aux résines thermoplastiques.

A titre d'exemple non limitatif une gaine 12 de superpolyamide « 11 » est très bien oxydée par le peroxyde de méthyléthylcétone employé à chaud et à froid.

Sans l'oxydation, les films thermoplastiques ne peuvent pratiquement pas se lier convenablement aux résines thermodurcissables.

Pour parfaire encore cette liaison on peut exécuter à la surface externe de la gaine 12 des rainures très fines de l'ordre de quelques dixièmes de millimètre, ayant la forme de queue d'aronde ou autres profils, ou des points non démoulants, dans le but d'augmenter les surfaces en contact. Dans le cas particulier d'un film de polyéthylène, l'accrochage mécanique provoqué par ces profils non démoulants peut être suffisant.

Le dépôt du catalyseur sur le film thermoplastique formant la gaine étanche peut être effectué longtemps à l'avance (plusieurs jours avant la fabrication) ou bien, suivant une variante, ce dépôt peut avoir lieu au cours de la fabrication du profil ou de la plaque étanche, avant l'enroulement de la ou des bandes de fibres textiles.

Il est bien entendu que les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus ont été donnés à titre purement indicatif et nullement limitatif et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans qu'on s'écarte pour cela du cadre de la présente invention.

RÉSUMÉ

1° Ce procédé d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymérisable à laquelle sont ajoutés un catalyseur et un accélérateur, en vue de la fabrication de profils fermés ou de plaques étanches, est caractérisé en ce qu'on applique tout d'abord le seul catalyseur à l'âme étanche ou aux fibres textiles du produit fabriqué et en ce que l'on imprègne seulement ensuite les fibres textiles au moyen d'un mélange comprenant la résine proprement dite et un accélérateur.

2° On imprègne seulement une couche superficielle des fibres textiles avec le catalyseur et on

force ensuite sous pression la résine accélérée à travers la couche superficielle imprégnée de catalyseur.

3° On imprègne les fibres textiles à cœur avec le catalyseur.

4° On dépose le catalyseur sur le film thermoplastique constituant la gaine ou la plaque étanche avant la mise en place des fibres textiles.

5° On forme la gaine ou la plaque étanche préalablement recouverte de catalyseur.

6° On dépose le catalyseur sur la gaine ou plaque étanche au cours du processus de fabrication.

7° On prévoit, à la surface de la gaine ou de la plaque étanche, des rainures ou des parties en creux augmentant la surface de contact et facilitant la liaison avec la résine polymérisable.

8° Cet appareil d'imprégnation de fibres textiles au moyen d'une résine polymérisable, en vue de la fabrication de profils fermés ou de plaques étanches, est caractérisé en ce qu'il comprend un premier poste de dépôt d'un catalyseur sur l'âme étanche ou les fibres textiles du produit fabriqué, ce poste étant relié à une source de catalyseur, et un second poste, distinct du premier et à travers lequel passent les fibres textiles recouvrant l'âme étanche, ce second poste étant relié à une source d'un mélange comprenant la résine polymérisable et un accélérateur.

9° Une gaine en tissu perméable, à faible coefficient de frottement, est disposée dans la chambre d'imprégnation entre les fibres textiles et la masse de résine accélérée.

10° Des moyens sont prévus pour faire avancer la gaine perméable à travers la chambre d'imprégnation.

11° Une seconde gaine perméable est montée fixe, dans la chambre d'imprégnation, entre la première gaine perméable mobile et la masse de résine accélérée.

SOCIÉTÉ ANONYME
DES ÉTABLISSEMENTS ADRIEN CLAUDE

Par procuration :

BLÉTRY

N° 1.490.475

Société Anonyme
des Etablissements Adrien Claude

4

Pl. unique

