

TGI PARIS 8 JUILLET 1981  
Aff. FERODO c./SNECI  
Cert. add. 88.012  
PIBD 1981.290 -III, 240

DOSSIERS BREVETS 1982.I n. 5

GUIDE DE LECTURE

- CERTIFICAT D'ADDITION - RATTACHEMENT

\*\*

## I - LES FAITS

- 4 Aout 1964 : FERODO dépose un brevet 1.411.155 sur un disque de friction d'embrayage.
- 6 Mai 1965 : FERODO dépose une demande de certificat d'addition 00.012, rattaché au précédent, sur des " perfectionnements aux frictions d'embrayage à moyeu amortisseur "
- 1979 : . Les sociétés allemandes :  
AUTOTEILLE SERVICE,  
LUK LAMELLEN und KUPPLUNGSBAU } introduisent en France.  
. La société SNECI réparation commercialise en France des dispositifs voisins.
- 6 Novembre 1979 : FERODO fait procéder à une saisie-contrefaçon dans les locaux de la SNECI.
- 15 Novembre 1979 : FERODO assigne en contrefaçon. Les sociétés allemandes AUTOTEILLE SERVICE et LUK LAMELLEN und KUPPLUNGSBAU et la société française SNECI.  
Les trois sociétés répliquent par voie de
  - demande reconventionnelle en annulation du certificat d'addition pour
    - . défaut de rattachement
    - . défaut de nouveauté
  - défense au fond pour
    - . défaut d'élément matériel de contrefaçon
    - . défaut d'élément moral de la contrefaçon
  - demande reconventionnelle en réparation pour procédure abusive.
- 5 Juillet 1981 : TGI PARIS rejette . la demande reconventionnelle en annulation  
. la demande principale en contrefaçon

## II - LE DROIT

- Le Tribunal définit, tout d'abord, l'invention dont la brevetabilité et la contrefaçon sont en cause. Sa décision repose sur :
  - . la prise en compte des seuls documents de la demande de certificat d'addition, à l'exclusion de tous autres comme, par exemple, la description du brevet support ,
  - . Une interprétation étroite de l'invention décrite (...bien éloignée des interprétations plus imaginatives en matière, par exemple, de " moyen général " ) :

" Mais attendu que les sociétés défenderesses objectent à juste titre d'une part que l'avis de nouveauté emploie abusivement l'expression " au moins un voile " alors que la description ne fait état que d'un voile unique, d'autre part que, loin d'enseigner le passage d'un niveau de frottement à un niveau de frottement différent, l'invention revendiquée vise au contraire à supprimer totalement les frottements tout au long d'une fraction du débattement angulaire durant laquelle les ressorts sont seuls à agir...

Attendu qu'il convient en conséquence de limiter la portée de l'invention revendiquée au texte même du certificat délivré, la société demanderesse ne pouvant invoquer à l'appui de son action en contrefaçon des caractéristiques ou revendications n'ayant aucun support dans la description ".

- Le Tribunal aborde, ensuite, la demande reconventionnelle en annulation du certificat d'addition.

- . pour défaut de rattachement : demande rejetée (v.infra )
- . pour défaut de nouveauté : l'interprétation étroite du brevet lui permet de conclure à l'absence d'antériorité de toutes pièces.

" Cependant si la société demanderesse a estimé exposer en quatre points les diverses caractéristiques de son invention, le certificat d'addition n° 88 012, ayant été demandé et délivré avant l'entrée en vigueur de la loi du 2 janvier 1968, ne comprend pas de " revendications " distinctes susceptibles d'être annulées isolément, que par ailleurs il est expressément précisé dans l'avis de nouveauté que la caractéristique exposée au point 4 se combine avec les autres caractéristiques énoncées précédemment et que comme les deux dernières antériorités invoquées ne comprennent pas de contre-voiles, elles ne sauraient, pas plus que les précédentes, constituer des antériorités de toutes pièces . "

- Le Tribunal étudie, enfin, la demande en contrefaçon.

- . Il constate le défaut d'élément matériel de l'acte de contrefaçon à raison même de l'interprétation étroite qu'il a faite de l'invention :

" Attendu qu'elles font observer tout d'abord ainsi qu'il ressort du procès verbal de saisie contrefaçon et du rapport de Monsieur GUILGUET que les disques de friction LUK comportent deux voiles et un seul contre-voile, alors que le dispositif protégé par le certificat d'addition n° 88.012 ne comprend qu'un seul voile et deux contre-voiles..

*Attendu en conséquence qu'en raison des différences ainsi constatées, tant sur le plan de la structure que sur celui du fonctionnement, entre les disques de friction fabriqués par la société LUK et le dispositif protégé par le certificat d'addition n° 88 012, la société VALEO apparaît mal fondée en son action en contrefaçon;"*

. il est alors inutile au Tribunal de rechercher l'élément moral de l'acte de contrefaçon, à savoir, la " connaissance de cause " existant chez l'auteur des actes de commercialisation, aux termes de l'article 51 al.3 de la loi du 2 Janvier 1968 modifiée par la loi du 13 Juillet 1978. Notons que la loi de 1978 se trouve appliquée pour la première fois à une action en contrefaçon de brevet dans la mesure où les actes de contrefaçon accomplis sont postérieurs à l'entrée en vigueur de la loi rectificative.

## A - LE PROBLEME

### 1) Prétentions des parties

#### a) le demandeur en annulation ( SNECI et autres sociétés )

prétend que le certificat d'addition doit être annulé pour défaut de rattachement sur la base de l'article 30 al.2 de la loi de 1844.

#### b) le défendeur en annulation ( FERODO )

prétend que le certificat ne doit pas être annulé pour défaut de rattachement sur la base de l'article 30 al.2 de la loi de 1844.

### 2) Enoncé du problème

Le certificat d'addition remplit-il la condition de rattachement à un titre support sanctionnée par l'article 30 al.2 de la loi de 1844 ?

## B - LA SOLUTION

### 1) Enoncé de la solution

*" Attendu que le certificat d'addition litigieux porte le même intitulé que le brevet auquel il fait référence et a également pour objet d'ajuster l'action d'amortissement*

*par rapport à l'action élastique des ressorts. Attendu que, dès lors, le rattachement entre ces deux titres ne peut être contesté ".*

## 2) Commentaire de la solution

- Sur le contenu de l'exigence de rattachement, notre Droit positif ne doit pas avoir enregistré d'évolutions sensibles. Notons, cependant, qu'avec l'introduction des revendications, le rattachement du certificat d'addition doit se faire " à au moins une revendication du brevet principal ". Sous cette réserve faible, l'exigence de rattachement demeure et les critères énoncés, sous le régime de 1844, par le jugement étudié sont applicables sous les régimes ultérieurs des brevets d'invention, y compris le régime introduit en 1978.

- . La première condition d'identité d'intitulé paraît bien formaliste et, en définitive, exigeante, surtout si l'on pense que l'intitulé d'une demande de titre de propriété industrielle ne peut pas être modifié au cours de la procédure de délivrance.
- . La seconde condition d'identité d'objet général ne devrait guère susciter de difficulté d'application.

- La sanction du défaut de rattachement varie selon le régime applicable et, par conséquent, la date de la demande de certificat d'addition considérée :

- . S'agissant d'une demande de certificat d'addition déposée avant le 1er janvier 1969, le défaut de rattachement est sanctionné par la technique de l'annulation à raison de l'article 30 al.2.
- . S'agissant d'une demande de certificat d'addition déposée entre le 1er janvier 1969 et le 1er juillet 1979, le défaut de rattachement est, très indirectement, sanctionné par l'article 65 retirant au certificat d'addition non rattaché le bénéfice de la dispense d'activité inventive au regard du contenu du titre support posée par l'article 63 de la loi :

*"...l'invention, objet d'un certificat d'addition, n'est pas soumise à l'exigence de l'activité inventive prévue à l'article 9 à l'égard du contenu du brevet principal..."*

- . S'agissant d'une demande de certificat d'addition déposée à partir du 1er juillet 1979, la sanction consiste dans le rejet de la demande par l'INPI sur la base de l'article 16 al.2 :

*" Est rejetée toute demande de certificat d'addition dont l'objet n'est pas rattaché à au moins une revendication du brevet principal, et qui n'a pas été transformée dans les conditions prévues à l'article 62 ".*

On notera que nul qualificatif d'évidence ou de caractère manifeste du défaut de rattachement ne limite la faculté de rejet administratif de la demande. Le problème peut se poser des conditions dans lesquelles le demandeur du certificat d'addition menacé d'un rejet pourrait convertir la demande de certificat d'addition en demande de brevet ou de certificat d'utilité, c'est à dire en demande du titre principal. Un rapprochement pourrait se faire avec les procédures voisines en rejet pour complexité pour non division d'une demande complexe.

La Société anonyme française du FERODO est titulaire du certificat d'addition numéro 88 012 intitulé "Perfectionnements aux frictions d'embrayage à moyeu amortisseur". Ce certificat, demandé le 6 mai 1965 et délivré le 17 octobre 1966, fait référence au brevet numéro 1 411 155 déposé par la même Société sous le même intitulé le 4 août 1964 et délivré le 9 août 1965.

Ayant appris qu'une Société SNECI REPARATIONS, ayant son siège à COURBEVOIE, commercialisait des disques de friction d'embrayage, qu'elle considérait comme la contrefaçon du certificat d'addition susvisé, la Société française du FERODO faisait procéder le 6 novembre 1979 à une saisie-contrefaçon dans les locaux de cette Société, après y avoir été autorisée par ordonnance sur requête du Président du Tribunal de Grande Instance de Nanterre en date du 30 octobre 1979.

Il était alors saisi quatre disques d'embrayage argués de contrefaçon, que l'huissier plaçait sous scellés en indiquant que selon les déclarations du directeur de la Société SNECI, les disques litigieux étaient fabriqués en Allemagne par la Société LUK, puis exportés par la Société allemande AUTOTEILE.

Par ailleurs, conformément aux dispositions de l'ordonnance précitée, Monsieur Philippe GUILGUET, expert national, précédait le même jour, dans les ateliers de la Société FERODO à Saint-Ouen, en présence de l'huissier saisissant et du directeur de la Société SNECI, sur chacun des exemplaires saisis à des "essais permettant d'établir la courbe caractéristique de torsion des disques de friction".

Enfin, plusieurs photographies étaient effectuées au cours de ces constatations et annexées au procès-verbal de saisie, ainsi que le rapport établi par Monsieur GUILGUET le 10 novembre 1979.

A la suite de ces opérations, la Société du FERODO assignait le 15 novembre 1979 la Société SNECI REPARATIONS ainsi que les Sociétés allemandes AUTOTEILE SERVICE et LUK LAMELLEN Und KUPPLUNGSBAU en demandant :

- de dire que ces trois Sociétés ont commis des actes de contrefaçon du certificat d'addition n° 88 012.
- de leur interdire de fabriquer en France, d'importer, d'offrir en vente et de vendre en France des disques de friction reproduisant les caractéristiques couvertes par ce certificat et ce, sous astreinte définitive de 500 francs par infraction constatée;
- d'ordonner la confiscation et la remise à la Société française du FERODO, en vue de leur destruction en présence d'un huissier et aux frais solidaires des Sociétés défenderesses, de tous les articles contrefaisants par elles détenus en France, ainsi que de tous documents commerciaux offrant ces articles à la vente;
- de condamner in solidum les Sociétés défenderesses à payer à la Société du FERODO une indemnité à fixer par expertise et dès à présent la somme de 100 000 francs à titre provisionnel;
- d'ordonner la publication du jugement dans cinq journaux ou périodiques au choix de la Société du FERODO et aux frais solidaires des défenderesses;
- de condamner in solidum les Sociétés défenderesses à payer à la Société française du FERODO la somme de 30 000 francs sur le fondement de l'article 700 du nouveau code de procédure civile, le tout avec exécution provisoire.

Par conclusions signifiées les 23 septembre et 8 octobre 1980, les Sociétés SNECI, AUTOTEILE et LUK LAMELLEN demandaient pour leur part :

- de prononcer la nullité du certificat d'addition n°88 012 pour défaut de rattachement au titre principal et pour absence de nouveauté brevetable.
- subsidiairement, de dire que les disques LUK ne constituent pas une contrefaçon;
- plus subsidiairement, de dire que la Société FERODO a abusivement tenté d'élargir le domaine de protection du certificat d'addition n°88 012;
- plus subsidiairement encore de dire que les Sociétés LUK et SNECI ne pouvaient en tout hypothèse être contrefacteurs en application de l'article 51, paragraphe 3 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée par la loi du 13 juillet 1978.

Par ailleurs, elles sollicitaient reconventionnellement la somme de 100 000 francs à titre de dommages-intérêts pour procédure abusive et celle de 50 000 francs sur le fondement de l'article 700 du nouveau code de procédure civile.

Après avoir, par conclusion des 10 et 27 octobre 1980, demandé qu'il lui soit donné acte de son changement de dénomination sociale, la Société du FERODO, devenue la Société VALEO, concluait le 30 janvier 1981 au débouté des demandes reconventionnelles formées à son encontre et répondait aux divers moyens soulevés par les défenderesses.

Le 2 mars 1981, les Sociétés SNECI, AUTOTEILE et LUK LAMELLEN concluait à nouveau sur la nullité du certificat d'addition qui leur était opposé et sur l'absence de contrefaçon, puis soulevaient le 6 avril 1981 l'irrecevabilité de la Société VALEO à agir, en soutenant qu'elle ne serait pas titulaire du certificat d'addition n° 88 012.

Le 11 mai 1981, la Société VALEO maintenait l'intégralité de ses prétentions en exposant

à nouveau la portée du certificat d'addition invoqué à l'appui de sa demande.

Enfin, le 26 mai 1981, les trois sociétés défenderesses demandaient :

- de dire que les revendications formulées par la Société VALEO dans ses dernières conclusions leur sont inopposables;
- et plus généralement de déclarer nulles, pour défaut de nouveauté les revendications formulées par la demanderesse;
- de prononcer la nullité du rapport d'expertise dressé par Monsieur GUILGUET le 10 novembre 1979 et annexé au procès-verbal de saisie contrefaçon;
- de dire que la preuve de la contrefaçon n'est pas rapportée;
- et de débouter la Société VALEO de toutes ses demandes.

#### SUR LA QUALITE A AGIR DE LA SOCIETE VALEO

Attendu que, dans leurs conclusions du 6 avril 1981, les Sociétés défenderesses demandent de déclarer la Société VALEO irrecevable en son action en contrefaçon sur la base du certificat d'addition n° 88 012 dont elle n'est pas titulaire;

Mais attendu que la Société VALEO n'est autre que la Société française du FERODO, titulaire du certificat invoqué, qui a régulièrement engagé la présente procédure et a demandé, par conclusions des 10 et 27 octobre 1980, de lui donner acte de ce qu'elle a changé sa dénomination sociale en Société VALEO;

Attendu que dès lors le moyen soulevé par les défenderesses est dénué de tout fondement; qu'il convient de donner acte à la Société française du FERODO de son changement de dénomination sociale et de déclarer la Société VALEO recevable à poursuivre l'action par elle engagée;

#### SUR LA PORTEE DU CERTIFICAT D'ADDITION N° 88 012

Attendu que l'invention revendiquée dans ce certificat a pour objet d'atténuer les bruits et vibrations des divers organes du système de transmission entre le moteur et les roues motrices des véhicules;

Attendu que dans la demande d'avis de nouveauté et dans l'exploit introductif d'instance, la Société du FERODO la présente en ces termes :

"1 - Dans un disque de friction d'embrayage ayant deux parties coaxiales dont la première porte des garnitures de frottement et la seconde est montée sur un moyeu et qui sont mobiles angulairement l'une par rapport à l'autre dans les limites d'un débattement angulaire déterminé à l'encontre de ressorts de rappel à action étagée par paliers et au moins une rondelle de frottement pour l'amortissement du débattement angulaire,

" des moyens consistant :

"à faire intervenir un frottement de ladite rondelle seulement à partir d'une fraction déterminée dudit débattement,

"-et à passer d'un palier d'action des ressorts à un palier d'action plus forte seulement

"après intervention du frottement de ladite rondelle;

"2 - Disque de friction d'embrayage suivant 1-, dans lequel :

"- la seconde partie montée sur le moyeu comporte au moins un voile solidaire du moyeu et un contre voile monté angulairement mobile sur le moyeu;

"- la rondelle de frottement est insérée entre le voile et le contre-voile;

"- le contre-voile coopère en butée avec des colonnettes solidaires de la première partie à partir de la fraction déterminée dudit débattement angulaire;

"- au moins deux groupes de ressorts engagés dans des fenêtres de la première partie, du voile et du contre-voile;

"- le premier groupe de ressorts intervenant dès avant venue en butée desdites colonnettes avec le contre-voile;

"- le deuxième groupe de ressorts intervenant par venue en butée des fenêtres de la première partie seulement après venue en butée desdites colonnettes avec le contre-voile;

"3 - Disque de friction d'embrayage suivant 2-, dans lequel cinq plaques sont prévues côte à côte : deux plaques extérieures formant la première partie et trois plaques intérieures

"formant au moins le voile et le contre-voile;

"4 - Disque de friction d'embrayage suivant 1, 2 ou 3, dans lequel ladite fraction de débattement est différente suivant le sens de transmission du couple"

Attendu que dans ses conclusions du 11 mai 1981, la Société VALEO a résumé cette présentation en déclarant que le moyen général de l'invention consiste à "synchroniser le changement du niveau d'amortissement (frottement) avec le changement de niveau de l'élasticité des ressorts".;

Mais attendu que les Sociétés défenderesses objectent à juste titre d'une part que l'avis de nouveauté emploie abusivement l'expression "au moins un voile" alors que la description ne fait état que d'un voile unique, d'autre part que loin d'enseigner le passage d'un niveau de frottement à un niveau de frottement différent, l'invention revendiquée vise, au contraire, à supprimer totalement les frottements tout au long d'une fraction du débattement angulaire durant la quelle les ressorts sont seuls à agir;

Attendu qu'il ressort en effet du texte du certificat d'addition que le disque de friction décrit comprend un seul voile flanqué de deux contre-voiles et qu'il est clairement indiqué par ailleurs qu'au cours de la première phase de débattement "les rondelles de frottement sont sans action";

Attendu qu'il convient en conséquence de limiter la portée de l'invention revendiquée au texte même du certificat délivré, la Société demanderesse ne pouvant invoquer à l'appui de son action en contrefaçon des caractéristiques ou revendications n'ayant aucun support dans la description.

#### SUR LA VALIDITE DU CERTIFICAT D'ADDITION N° 88 012

Attendu que les Sociétés défenderesses demandent de prononcer la nullité de ce certificat d'une part pour défaut de rattachement au titre principal, d'autre part, pour défaut de nouveauté.

##### A - Sur le défaut de rattachement au brevet numéro 1 411 155

Attendu que, dans leurs conclusions du 8 octobre 1980, les défenderesses soutenaient que le certificat numéro 88 012 ne peut être considéré comme une addition ou un perfectionnement au brevet n° 1 411 155, dans la mesure où il ne prévoit plus, comme ce brevet, de rampes inclinées pour faire varier l'action d'amortissement;

Mais attendu que le certificat d'addition litigieux porte le même intitulé que le brevet auquel il fait référence et a également pour objet d'ajuster l'action d'amortissement par rapport à l'action élastique des ressorts;

Attendu que dès lors le rattachement entre ces deux titres ne peut être contesté et que le premier moyen soulevé par les défenderesses à l'appui de leur demande de nullité n'apparaît pas fondé.

##### B - Sur le défaut de nouveauté du certificat d'addition numéro 88 012

Attendu que, dans leurs conclusions des 8 octobre 1980 et 2 mars 1981, les Sociétés défenderesses soutiennent que le certificat d'addition de la Société FERODO est nul pour défaut de nouveauté comme étant antériorisé par les brevets DANA 1 302 139, BORG-WARNER 1 346 144, 1 349 574, 1 366 445 et 1 423 139, et DAIMLER-BENZ 1 469 858, qui concernent également des amortisseurs de vibration destinés à être utilisés dans les embrayages;

Mais attendu que le dispositif protégé par le brevet BORG-WARNER 1 423 139 est d'une structure totalement différente; que les systèmes décrits dans les brevets DANA 1 302 139 et BORG-WARNER 1 346 144 et 1 349 574 ne comprennent pas de contre-disque; qu'enfin, les brevets BORG-WARNER 1 366 445 et DAIMLER-BENZ 1 469 858 divulguent un dispositif comprenant également cinq plaques superposées, ni les "plaques flottantes" du premier, ni les "disques intermédiaires" du second ne sauraient être assimilées aux contre-voiles de l'addition FERODO; que dès lors aucun des six brevets précités ne peut être considéré comme une antériorité de toutes pièces susceptible d'entraîner la nullité du certificat d'addition n°88 012 pour défaut de nouveauté;

Attendu que dans leurs conclusions du 26 mai 1981, les Sociétés défenderesses soutiennent en outre que la caractéristique énoncée au point 4 de l'avis de nouveauté, selon laquelle "la fraction du débattement est différente suivant le sens de transmission du couple, se trouve antériorisée par un précédent brevet numéro 1 228 977 de la Société FERODO et son addition n° 77 424, intitulés "Perfectionnements aux transmissions de véhicules automobiles", qui dérivent des débattements "rétro" et "direct" nettement dissymétriques;

Cependant, si la Société demanderesse a estimé devoir exposer en quatre points les diverses caractéristiques de son invention, le certificat d'addition n° 88 012, ayant été demandé et délivré avant l'entrée en vigueur de la loi du 2 janvier 1968, ne comprend pas de "revendications" distinctes susceptibles d'être annulées isolément; par ailleurs, il est expressément précisé dans l'avis de nouveauté que la caractéristique exposée au point 4 se combine avec les autres caractéristiques énoncées précédemment et que comme les deux dernières antériorités invoquées ne comprennent pas de contre-voiles, elles ne sauraient, pas plus que les précédentes, constituer des antériorités de toutes pièces;

Attendu en conséquence que les divers moyens soulevés par les défenderesses en vue de faire prononcer la nullité du certificat d'addition n° 88 012 n'apparaissent pas fondés; qu'il convient de les débouter de leur demande formée de ce chef;

#### SUR LA CONTREFACON

Attendu que les Sociétés défenderesses s'opposent à l'action formée à leur encontre en contestant non seulement la réalité de la contrefaçon qui leur est reprochée, mais également la validité du rapport dressé lors des opérations de saisie;

##### A - Sur la validité du rapport d'expertise annexé au procès-verbal de saisie-contrefaçon

Attendu que, dans leurs conclusions du 26 mai 1981, les défenderesses demandent de prononcer la nullité du rapport d'expertise dressé par Monsieur GUILGUET le 10 novembre 1979 et annexé au procès-verbal de saisie-contrefaçon; qu'elles font valoir à cet effet que ce rapport n'a pas été établi contradictoirement à l'égard de la Société LUK qui, seule, aurait été en

mesure de contrôler utilement les opérations que la Société FERODO a fait effectuer dans ses propres locaux et avec un matériel lui appartenant;

Mais attendu que l'ordonnance du 30 octobre 1979 autorisant la demanderesse à faire procéder à une saisie-contrefaçon dans les locaux de la Société SNECI a expressément autorisé l'huissier instrumentaire à se faire accompagner de Monsieur MAS, conseil en brevet et de Monsieur GUILGUET, expert national, en qualité d'hommes de l'art; que la même ordonnance a donné pour mission à l'expert :

- d'une part de démonter et décrire les différentes pièces des disques de friction saisis,  
- d'autre part de procéder "dans tous laboratoires "ou salles d'essais de son choix, et notamment dans les locaux de la Société du FERODO à Saint-Ouen, aux essais et constatations permettant d'établir la courbe caractéristique de torsion de chacun des types de disques saisis";

Attendu que les opérations critiquées ont ainsi été effectuées par l'expert dans le cadre de la mission ci-dessus définie, en présence des dirigeants de la Société saisie; que le rapport incriminé ne contient que de simples constatations d'ordre technique venant compléter les diverses autres indications consignées par l'huissier dans son procès-verbal et qu'il a été régulièrement signifié dès le 15 novembre 1979 lors de l'assignation aux trois sociétés défenderesses qui ont eu ainsi la possibilité de l'examiner tout au long de la procédure et de produire tout document approprié au soutien de leur argumentation; dès lors, elles apparaissent mal fondées à venir en demander la nullité dans des conclusions signifiées la veille de l'audience des plaidoiries. En conséquence, il n'y a pas lieu d'écarter le rapport incriminé des débats.

#### B - Sur l'existence de la contrefaçon

Attendu que les sociétés défenderesses contestent la réalité de la contrefaçon invoquée tant en ce qui concerne la structure des disques saisis qu'au sujet de leur fonctionnement;

Attendu qu'elles font observer tout d'abord, ainsi qu'il ressort du procès-verbal de saisie contrefaçon et du rapport de Monsieur GUILGUET, que les disques de friction LUK comportent deux voiles et un seul contre-voile, alors que le dispositif protégé par le certificat d'addition n° 88 012 ne comprend qu'un seul voile et deux contre-voiles;

D'autre part, alors que dans l'addition FERODO les rondelles de frottement sont sans action au cours de la première phase de débattement, on constate sur les disques LUK un frottement dès le début du débattement angulaire; elles produisent à cet effet un diagramme de torsion portant la référence L 7 faisant apparaître un frottement dès la première zone de débattement;

Même si la société VALEO fait observer que ce diagramme porte la référence 3 02208120 distincte de la référence 322 005 210 commune aux quatre disques saisis, en conclut qu'il concerne un type de disques différents;

Il n'en reste pas moins que le diagramme produit par les défenderesses présente, à une échelle supérieure, le même profil que les diagrammes établis lors des opérations de saisie-contrefaçon et fait apparaître comme eux un "frottement accru" à partir d'un certain palier d'action des ressorts;

Si l'écart révélant la variation du coefficient de frottement est "plus réduit" dans la phase initiale, il n'en existe pas moins dès le début du débattement;

Attendu, en conséquence, qu'en raison des différences ainsi constatées, tant sur le plan de la structure que sur celui du fonctionnement, entre les disques de friction fabriqués par la société LUK et le dispositif protégé par le certificat d'addition n°88 012, la société VALEO apparaît mal fondée en son action en contrefaçon; qu'il convient de la débouter.

#### SUR LA DEMANDE RECONVENTIONNELLE

Attendu que les sociétés défenderesses sollicitent reconventionnellement la somme de 100 000 francs à titre de dommages-intérêts pour procédure abusive et celle de 50 000 francs sur le fondement de l'article 700 du nouveau code de procédure civile;

Mais attendu que la société FERODO, devenue par changement de dénomination la société VALEO, a pu de bonne foi se méprendre sur l'étendue de ses droits et que l'action par elle engagée ne revêt aucun caractère abusif;

Attendu qu'il convient en conséquence de débouter les sociétés défenderesses de leur demande reconventionnelle; que par ailleurs il ne paraît pas inéquitable de laisser à leur charge les frais, non compris dans les dépens, qu'elles ont dû exposer dans le cadre de la présente instance;

#### PAR CES MOTIFS

Le tribunal statuant par jugement contradictoire, donne acte à la société française du FERODO de son changement de dénomination sociale;

Déclare la société VALEO recevable, mais mal fondée en son action en contrefaçon; la déboute de toutes ses demandes;

Déclare les sociétés SNECI REPARATIONS, AUTOTEILE SERVICE et LUK LAMELLEN mal fondées en leur demande tendant à faire prononcer la nullité du certificat d'addition n°88 012, appartenant à la société VALEO; les déboute de leur demande reconventionnelle de dommages-intérêts et de leur demande fondée sur l'article 700 du nouveau code de procédure civile;

Rejette, comme inopérantes ou mal fondées, toutes conclusions plus amples ou contraires des parties;

Condamne la société VALEO aux dépens;

Autorise la société civile professionnelle Y. BODIN, Ph. LUCET et A. GENTY, avocats, à recouvrer directement ceux des dépens dont elle a fait l'avance sans avoir reçu provision.



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

## AU BREVET D'INVENTION

SERVICE

N° 1.411.155

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

P.V. n° 16.010

N° 88.012

Classification internationale : F 16 d // B 60 k

**Perfectionnements aux frictions d'embrayage à moyeu amortisseur.**

SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO résidant en France (Seine).

*(Brevet principal pris le 4 août 1964.)*Demandée le 6 mai 1965, à 14<sup>h</sup> 7<sup>m</sup>, à Paris.

Délivrée par arrêté du 17 octobre 1966.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 48 du 25 novembre 1966.)**(Certificat d'addition 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 se rapporte ainsi que le brevet principal aux frictions d'embrayage à moyeu amortisseur, c'est-à-dire aux frictions du genre comportant un moyeu destiné à être monté sur un arbre, et deux parties coaxiales, une première partie portant une garniture de frottement destinée à être serrée entre les plateaux de l'embrayage, tandis qu'une deuxième partie est destinée à être montée solidaire en rotation dudit arbre, lesdites parties étant montées mobiles angulairement l'une par rapport à l'autre, dans les limites d'un débattement angulaire déterminé et à l'encontre de moyens élastiques de rappel associés à des moyens d'amortissement.

Selon une forme bien connue de réalisation, ladite première partie de la friction comporte un disque porte-garniture et un contre-disque fixé au disque par des colonnettes d'espacement, la deuxième partie comporte un voile solidaire du moyeu, lequel voile s'étend entre le disque et le contre-disque et comporte des encoches traversées par lesdites colonnettes, lesdites parties étant élastiquement reliées par des ressorts dits amortisseurs de torsion qui constituent les moyens élastiques et qui sont logés dans des échancrures ou fenêtres du voile, du disque et du contre-disque, tandis que les moyens d'amortissement comportent au moins une rondelle de frottement contribuant au positionnement axial dudit voile, ladite rondelle de frottement étant ainsi disposée entre deux organes solitaires respectivement de la première et de la deuxième partie et donc mobiles angulairement l'un par rapport à l'autre, dans les limites d'un débattement angulaire déterminé.

Une telle friction à moyeu amortisseur est notamment utilisée dans une transmission de véhicule

automobile qui, entre le moteur et les roues motrices du véhicule, comporte également divers organes menants ou menés bien connus tels que : arbres de transmission ou de renvoi, pignons de la boîte à vitesses, etc., dont l'ensemble peut être considéré comme constituant un système vibrant susceptible d'entrer en résonance dans certaines conditions d'utilisation : en particulier des variations cycliques de couple du moteur peuvent entretenir des vibrations et bruits désagréables pour l'usager.

L'amortissement de ces variations cycliques de couple peut se faire par frottement sec, mais un tel frottement nécessaire aux forts couples, c'est-à-dire aux fortes variations cycliques, peut se montrer nuisible aux faibles couples auxquels correspondent généralement de faibles variations cycliques.

C'est ainsi, par exemple, que pour les faibles couples le pignon de la boîte à vitesses qui est en prise peut se mettre à balloter et émettre un bruit de bourdonnement caractéristique; à fort couple, le pignon en prise ne ballote généralement pas, mais l'ensemble des pignons peut résonner et émettre un bruit de crécelle bien connu des spécialistes.

L'expérience a déjà montré qu'il était possible de combattre ces bruits et vibrations en agissant au niveau de la friction, notamment en utilisant une friction à moyeu amortisseur du type mentionné ci-dessus; on a déjà pu obtenir la disparition satisfaisante de ces bruits et vibrations pour des plages étroites du couple, en particulier en choisissant judicieusement les diverses caractéristiques de la friction telles que caractéristiques élastiques, caractéristiques d'amortissement, etc.

On a décrit dans le brevet principal un moyen permettant d'obtenir la disparition de ces bruits et

vibrations pour une plage étendue et continue du couple; à cet effet l'action des moyens d'amortissement associés aux moyens élastiques est rendue variable en fonction du décalage ou débattement angulaire entre les deux parties du moyeu, c'est-à-dire en fonction du couple transmis.

La présente invention a pour objet des perfectionnements aux embrayages de ce type selon lesquels, en application du brevet principal l'action des moyens d'amortissement est limitée à un secteur angulaire déterminé du débattement angulaire maximal possible entre les deux parties coaxiales du moyeu.

Selon une mise en œuvre préférée, ce débattement angulaire se fait selon au moins deux secteurs successifs distincts, un premier secteur tout au long duquel les moyens élastiques sont seuls à agir, et un deuxième secteur tout au long duquel les moyens élastiques agissent en combinaison avec des moyens d'amortissement et présentent, de préférence une raideur accrue.

Conformément à un mode préféré d'exécution, dans une friction à moyeu amortisseur comportant un disque porte-garniture, un contre-disque fixé à ce disque par des colonnettes d'espacement, un moyeu solidaire d'un voile qui s'étend entre le disque et le contre-disque et qui comporte des encoches traversées par lesdites colonnettes, au moins un jeu de ressorts dits amortisseurs de torsion logés dans des échancrures ou fenêtres du voile, du disque et du contre-disque, et au moins une rondelle de frottement contribuant au positionnement axial du voile, ladite rondelle de frottement étant ainsi disposée entre deux organes mobiles angulairement l'un par rapport à l'autre dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, ladite rondelle de frottement est isolée d'un desdits organes par un contre-voile, en combinaison avec des moyens d'entraînement relatif débrayables qui entrent en action au début du deuxième secteur du débattement pour solidariser ledit contre-voile à l'autre desdits organes.

Un tel agencement permet d'atténuer, si on abolit, le bruit de bourdonnement aux couples faibles et le bruit de crécelles aux couples élevés.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre de formes de réalisation données seulement à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation d'une friction d'embrayage selon l'invention;

La figure 2 est une vue en coupe de cette friction suivant la ligne II-II de la figure 1;

La figure 3 en est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 1;

Les figures 4 à 9 sont des vues en coupe de la partie centrale de cette friction, suivant la ligne

courbe et brisée IV-IV de la figure 1, et en illustrent le fonctionnement;

La figure 10 est un diagramme explicatif du fonctionnement de la friction selon l'invention;

Les figures 11 et 12 sont respectivement analogues aux figures 2 et 3 et se rapportent à une variante de réalisation;

Les figures 13 et 14 se rapportent à une autre variante de réalisation;

Les figures 15 et 16 sont respectivement analogues aux figures 1 et 2 et se rapportent à une autre variante de réalisation de la friction selon l'invention;

Les figures 17 à 22 sont respectivement analogues aux figures 4 à 9 et illustrent le fonctionnement de la variante représentée aux figures 15 et 16.

Conformément à la forme de réalisation choisie et représentée aux figures 1 à 3, sur lesquelles on reconnaît une friction à moyeu amortisseur, le moyeu porte un perçage central cannelé de cette friction porte un voile radial 11 flanqué de deux contre-voiles libres 12. Ces contre-voiles sont reliés entre eux par des entretoises ou colonnettes 13 qui traversent avec, de part et d'autre, un large jeu latéral J, des échancrures 14 ménagées à cet effet à la périphérie du voile 11.

L'ensemble formé par le voile 11 et les contre-voiles 12 est, à son tour, encadré avec interposition de rondelles de frottement 15, par un disque 16 muni à sa périphérie de garnitures de frottement 17 de configuration appropriée, et par un contre-disque 18 relié au disque 16 par des colonnettes d'espacement 19 qui traversent, avec un large jeu latéral G, de part et d'autre, des échancrures 20 et 21 respectivement ménagées à la périphérie du voile 11 et des contre-voiles 12. Le jeu G est fait supérieur au jeu J.

Des ressorts 22 tangentiels, c'est-à-dire allongés perpendiculairement à un rayon passant par le centre du moyeu 10, sont logés, avec une répartition circulaire régulière, dans des fenêtres 23 et 24 respectivement ménagées, en regard les unes des autres, d'une part, dans le voile 11, et, d'autre part, dans les contre-voiles 12, le disque 16 et le contre-disque 18. Ces fenêtres ont toutes une ouverture c'est-à-dire une dimension tangentielle définie comme ci-dessus, identique.

Des ressorts tangentiels 25, formant un deuxième jeu régulièrement réparti circulairement et imbriqué dans le premier, sont logés dans des fenêtres 26 et 27 respectivement ménagées, en regard les unes des autres, d'une part dans le voile 11, et d'autre part dans les contre-voiles 12 le disque 16 et le contre-disque 18. Les ressorts 25 présentent une raideur supérieure à celle des ressorts 22 et les fenêtres 26 ménagées dans le voile ont une ouverture ou dimension tangentielle supérieure à

celle des fenêtres 27 ménagées dans les contre-voiles, le disque et le contre-disque, en sorte que, à couple nul, ces fenêtres 26 ménagent de part et d'autre des ressorts 25 associés, figure 4, un jeu latéral égal au jeu J.

Par ailleurs, les ressorts 22 sont disposés dans leurs fenêtres avec une précontrainte quasi-nulle, tandis que les ressorts 25 présentent une précontrainte déterminée selon des critères précisés ci-après.

Lorsque le couple transmis par la friction est nul, figure 4, les colonnettes 13 et 19 sont sensiblement au centre de leurs échancrures respectives. Il en est de même pour les ressorts 25 en ce qui concerne les fenêtres 26 du voile.

Lorsqu'un couple direct est appliqué à la friction et si l'on suppose que le moyeu 10 par exemple est menant, dans le sens de la flèche 30 de la figure 1, le voile 11 est d'abord seul à se déplacer angulairement, dans le sens de la flèche 32 de la figure 4, à l'encontre des ressorts 22, et ceci jusqu'à ce que le bord latéral arrière des fenêtres 26 de ce voile vienne à buter contre le ressort 25 associé et que simultanément le bord latéral arrière des échancrures 14 de ce voile vienne à buter contre l'entretoise 13 associée, les jeux J correspondants étant égaux, figure 5.

Tout au long du secteur angulaire correspondant à cette première phase de débattement, les ressorts 25 sont sans action, et il en est de même des rondelles de frottement 15, puisqu'il n'y a pas de mouvement relatif entre les contre-voiles 12, d'une part, et le disque 16 et le contre-disque 18, d'autre part.

Par contre, si le couple appliqué au moyeu 10 augmente, le voile 11, à partir de la position indiquée à la figure 5, entraîne les contre-voiles 12, et ceci à l'encontre des ressorts 25 aussi bien que des ressorts 22. Par suite, le couple doit, dès l'amorce de cette deuxième phase, vaincre le couple antagoniste engendré par la précontrainte des ressorts 25, ainsi que le couple de frottement dû aux rondelles 15, puisque les contre-voiles 12 sont maintenant en mouvement relatif par rapport au disque 16 et au contre-disque 18.

Cette deuxième phase se poursuit jusqu'à ce que, figure 6, le jeu G se trouvant à son tour absorbé, le voile 11 entraîne directement et positivement le disque 16 et le contre-disque 18 par butée du bord latéral arrière de ses échancrures 20 contre les colonnettes d'espacement 19.

Le débattement maximal possible entre les deux parties de la friction présente donc deux secteurs distincts, un premier secteur où les ressorts 22 sont seuls en action, sans frottement, c'est-à-dire sans amortissement, et un deuxième secteur où les ressorts 22 et 25 agissent en combinaison avec les rondelles de frottement 15.

Si, à partir de la position indiquée à la figure 6

le couple transmis diminue, le fonctionnement est inverse, les moyens d'entraînement relatif étant par nature automatiquement débrayables; dans une première phase, les ressorts 22 et 27 agissent conjointement pour repousser le voile 11 et simultanément les ressorts 25 repoussent les contre-voiles 12 ce qui met en jeu le couple de frottement dû aux rondelles 15, au prix d'une inversion de ce couple, figure 7 dans une deuxième phase, les ressorts 25 étant contre-butés par le disque 16 et le contre-disque 18, figure 8, les contre-voiles 12 ne sont plus entraînés, ce qui supprime le frottement et les ressorts 22 sont seuls à repousser le voile 11, sans amortissement. Cette deuxième phase se poursuit jusqu'au retour à la position initiale, à couple nul, figure 9.

Pour illustrer ce fonctionnement, on a représenté à la figure 10 le débattement angulaire T des parties de la friction en fonction du couple C transmis par cette friction. Tout au long d'un premier secteur  $T_1$ , le débattement varie linéairement avec le couple qui n'a que les ressorts 22 à vaincre. Ces derniers n'ayant qu'une précontrainte quasi-nulle, la droite représentative part de l'origine et se poursuit jusqu'à un point 5A correspondant à la figure 5. Au début de la deuxième phase de fonctionnement, le couple C doit vaincre simultanément le couple P dû à la précontrainte des ressorts 25 et le couple de frottement F introduit par les rondelles 15, ce qui est représenté par la droite 5A-5B. Puis tout au long d'un deuxième secteur  $T_2$ , le débattement varie à nouveau linéairement avec le couple; ce dernier ayant à vaincre les ressorts 22 et 25, la droite représentative a une pente supérieure à la pente initiale; elle se poursuit jusqu'au point 6 correspondant à la figure 6. Au-delà de ce point, l'entraînement est positif.

Au moment où, à partir du point 6, le couple C décroît, le couple de frottement F change de sens et se retranche donc deux fois du couple C, ce qui est représenté par la droite 6-7. Ensuite le débattement décroît linéairement en fonction du couple tout au long du secteur  $T_2$  du débattement et si on a donné avantageusement aux ressorts 25 une précontrainte telle que le couple correspondant P soit égal au couple de frottement F, la droite représentative rejoint exactement le point 5A. Puis, au cours du secteur  $T_1$  du débattement, la courbe représentative rejoint l'origine selon la droite passant par le point 5A.

Pour un fonctionnement en retro de la friction, c'est-à-dire pour le cas où un couple inverse serait appliqué à cette friction, le processus est analogue et la courbe représentative serait celle indiquée en traits interrompus à la figure 10. Etant donné la répartition symétrique des jeux J et G, cette courbe est sensiblement symétrique de celle décrite ci-dessus. Mais, bien entendu, pour des applications par-

ticulaires, il peut être avantageux de donner aux jeux J et G des valeurs différentes de part et d'autre des colonnettes, ressorts ou entretoises correspondants.

Conformément à la variante de réalisation représentée sur les figures 11 et 12, les entretoises 13 qui relient les contre-voiles 12 de part et d'autre du voile 11, sont formées par des oreilles d'écartement 35 découpées dans un contre-voile 12 et écartées de celui-ci pour venir en appui contre des oreilles 35 similaires formées dans le contre-voile associé.

La variante représentée sur les figures 13 et 14 comporte deux contre-voiles 12A et deux contre-voiles 12B répartis deux à deux de part et d'autre du voile 11; le disque 16 et le contre disque 18 sont disposés immédiatement de part et d'autre du voile 11 et sont rendus solidaires des deux contre-voiles 12A, par les colonnettes d'espacement 19 qui traversent des échancrures ménagées dans les autres contre-voiles; à chaque contre-voile 12A et 12B est associée une rondelle de frottement 15 qui l'isole soit d'un autre contre-voile, soit du disque 16, soit du contre-disque 18. En outre, le voile 11 porte des pions 36 qui coopèrent avec des échancrures 37 ménagées dans les deux contre-voiles 12B, pour entraînement de ces contre-voiles après une course angulaire libre correspondant à un secteur déterminé du débattement maximal possible.

Le fonctionnement de cette variante est analogue à celui décrit ci-dessus; et on conçoit que l'ouverture ou dimension tangentielle des échancrures 37, par exemple, peut être choisie de manière telle que l'action des contre-voiles 12B soit limitée à un secteur du débattement maximal possible différent de celui où interviennent les contre-voiles A; il est possible, ainsi, de durcir l'amortissement tout au long d'un troisième secteur angulaire déterminé de ce débattement.

La variante représentée sur les figures 15 et 16 se distingue de celle représentée sur les figures 1 à 3 par les points suivants: les rondelles de frottement 15 sont interposées entre le voile 11 et les contre-voiles 12; les fenêtres 27 ménagées dans le disque 16 et le contre-disque 18 pour logement des ressorts 25 ont une ouverture c'est-à-dire une dimension tangentielle supérieure aux fenêtres 26 ménagées dans le même but dans le voile 11, mais les fenêtres 27A correspondantes ménagées dans les contre-voiles 12 ont la même ouverture que celle des fenêtres 26 du voile 11; les échancrures 20 du voile 11 ont une ouverture supérieure à celle des échancrures 21 ménagées en regard dans les contre-voiles 12 pour passage des colonnettes 19; et les contre-voiles 12 sont reliés par des entretoises 13 dont les extrémités traversent des fenêtres 40 ménagées dans le disque 16 et le contre-disque 18.

Le fonctionnement en est très semblable à celui

de la première variante; lorsqu'un couple est appliqué au moyeu de la friction, le voile 11 amorce une rotation à l'encontre des seuls ressorts 22 et entraîne les ressorts 25 qui, à leur tour, repoussent les contre-voiles 12 puisqu'ils sont ajustés dans les fenêtres 27A de ces contre-voiles figure 17. Pendant cette phase, il n'y a donc pas de mouvement relatif entre les contre-voiles 12 d'une part et le voile 11 d'autre part: les rondelles de frottement 15 sont sans action.

Cette phase qui correspond à un premier secteur du débattement maximal possible, se poursuit jusqu'à ce que les ressorts 25 viennent buter contre le bord avant des fenêtres 27 et que, simultanément, les bords arrière des échancrures 21 des contre-voiles 12 viennent buter contre les colonnettes 19 associées figure 18. A ce moment, les ressorts 25 entrent en action, et, lorsque le voile 11 poursuit sa rotation, il y a un mouvement relatif entre lui et les contre-voiles 12 et donc frottement.

Cette deuxième phase, qui correspond à un deuxième secteur du débattement maximal possible, se poursuit comme précédemment jusqu'à butée du bord arrière des échancrures 20 du voile 11 contre les colonnettes 19 c'est-à-dire jusqu'à entraînement direct et positif du disque 16 et du contre-disque par le voile 11 figure 19. Lorsque le couple transmis décroît, le processus est inversé, figures 20 à 22.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et représentées mais englobe toutes variantes d'exécution. On comprendra notamment qu'il est possible de réaliser, à la manière de ce qui a été décrit en référence aux figures 13 et 14, des frictions à moyeu amortisseur pour lesquelles le débattement angulaire maximal possible des parties qui le constituent présente plusieurs secteurs angulaires distincts au cours desquels interviennent successivement un ou plusieurs moyens élastiques, et, éventuellement, un ou plusieurs moyens d'amortissement; et ceci dans un ordre de succession quelconque, les moyens d'amortissement agissant dans un premier secteur par exemple, puis étant sans action dans les secteurs suivants. On peut ainsi choisir sélectivement la friction qui convient le mieux à la résolution d'un problème particulier.

#### RÉSUMÉ

1° En addition au brevet principal, friction d'embrayage à moyeu amortisseur du genre comportant un moyeu destiné à être monté sur un arbre et deux parties coaxiales, une première partie portant une garniture de frottement destinée à être serrée entre les plateaux de l'embrayage tandis

qu'une deuxième partie est destinée à être montée solidaire en rotation dudit arbre, lesdites parties étant montées mobiles angulairement l'une par rapport à l'autre dans les limites d'un débattement angulaire déterminé et à l'encontre de moyens élastiques de rappel la friction comportant également des moyens d'amortissement desdits moyens élastiques, une telle friction remarquable en ce que l'action desdits moyens d'amortissement est limitée à un secteur angulaire déterminé de ce débattement;

2° Une telle friction d'embrayage remarquable en outre par les points suivants pris isolément ou en combinaisons :

a. Le débattement angulaire possible entre les deux parties coaxiales de la friction se fait selon au moins deux secteurs distincts successifs, un premier secteur tout au long duquel les moyens élastiques sont seuls à agir et un deuxième secteur tout au long duquel ces moyens élastiques agissent en combinaison avec les moyens d'amortissement;

b. Les moyens élastiques présentent une raideur différente selon les secteurs de ce débattement;

c. Dans le secteur de débattement où agissent les moyens d'amortissement, la raideur des moyens élastiques est supérieure à celle des moyens élastiques dans le secteur où les moyens d'amortissement sont sans action.

3° Mode d'exécution de la friction selon 1° ou 2° du genre dans lequel la première partie de la friction comporte un disque porte-garniture et un contre-disque fixé audit disque par des colonnettes d'espacement, la deuxième partie de la friction comporte un voile solidaire du moyeu, lequel voile s'étend entre le disque et le contre-disque et comporte des encoches traversées par lesdites colonnettes, lesdites parties étant élastiquement reliées par au moins un jeu de ressorts dits amortisseurs de torsion qui constituent les moyens d'amortissement et qui sont logés dans des échancrures ou fenêtres du voile, du disque et du contre-disque et les moyens d'amortissement comportent au moins une rondelle de frottement contribuant au positionnement axial dudit voile, ladite rondelle étant ainsi disposée entre deux organes solidaires respectivement de la première et de la deuxième partie et donc mobiles angulairement l'un par rapport à l'autre dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, remarquable en ce que ladite rondelle de frottement est isolée d'un desdits organes par un contre-voile, en combinaison avec des moyens d'entraînement relatif débrayables qui, après une course libre pendant le premier secteur du débattement, entrent en action au début du deuxième secteur de ce débattement pour solidariser en rotation ledit contre-voile et l'autre desdits organes.

4° Un tel mode d'exécution remarquable en

outre par les points suivants pris isolément ou en combinaisons :

a. Il y a une pluralité paire de contre-voiles flanqués chacun d'au moins une rondelle de frottement et reliés deux à deux, de part et d'autre du voile par des entretoises qui traversent, avec un large jeu, des échancrures ménagées à cet effet dans le voile;

b. Les contre-voiles présentent des fenêtres qui participent au logement des ressorts amortisseurs et des échancrures permettant le passage des colonnettes d'espacement;

c. Ce passage se fait avec un large jeu;

d. Les colonnettes d'espacement coopèrent avec les échancrures correspondantes des contre-voiles pour former les moyens d'entraînement relatif de ceux-ci;

e. Les entretoises qui relient deux contre-voiles à travers des échancrures du voile coopèrent avec ces dernières pour former les moyens d'entraînement relatif de ces contre-voiles;

f. Le voile porte des pions perpendiculaires à son plan, qui traversent avec un large jeu, des échancrures ménagées dans les contre-voiles et qui coopèrent avec ces dernières pour former les moyens d'entraînement relatif desdits contre-voiles;

g. Il y a au moins deux jeux de ressorts amortisseurs;

h. Ces jeux de ressorts sont de raideurs différentes;

i. Les ressorts de l'un de ces jeux au moins coopèrent avec les fenêtres des contre-voiles dans lesquelles ils sont logés pour former les moyens d'entraînement relatif de ceux-ci;

j. Chaque ressort étant logé dans une série de fenêtres ou échancrures ménagées en regard les unes des autres dans le voile, les contre-voiles, le disque et le contre-disque, l'une au moins de ces fenêtres ou échancrures présente une ouverture, c'est-à-dire une dimension perpendiculaire au rayon médian passant par le centre du moyeu, supérieure à celle des autres;

k. Les ressorts d'un des jeux au moins présentent une précontrainte lorsque le couple transmis est nul;

l. Cette précontrainte est telle que le couple correspondant est égal au couple de frottement introduit par les rondelles de frottement tout au long du deuxième secteur du débattement;

m. Chaque colonnette, entretoise, ou pion traversant une série d'échancrures ou fenêtres ménagées en regard les unes des autres dans au moins deux pièces telles que contre-voile, voile, disque, ou contre-disque, l'une au moins de ces fenêtres ou échancrures présente une ouverture supérieure à celle des autres;

[88.012/1.411.155]

— 6 —

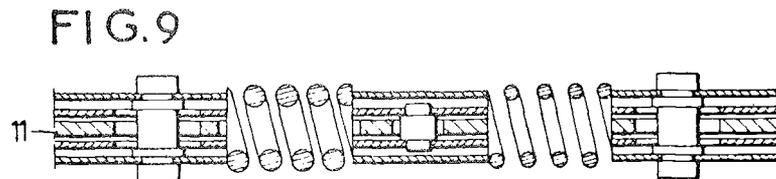
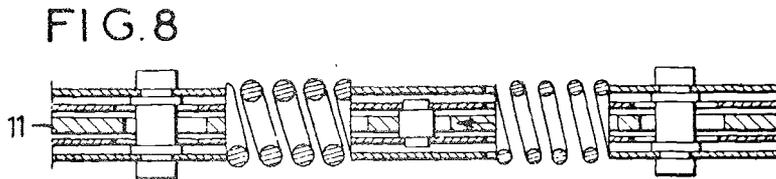
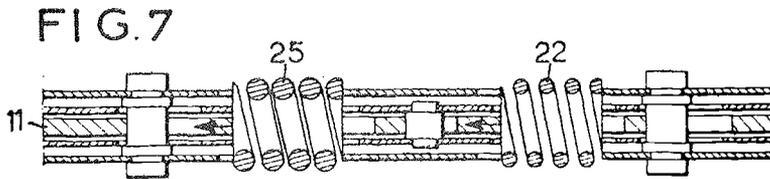
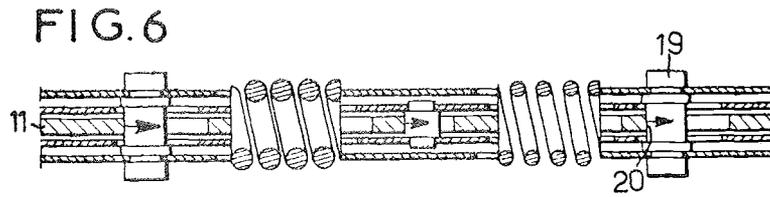
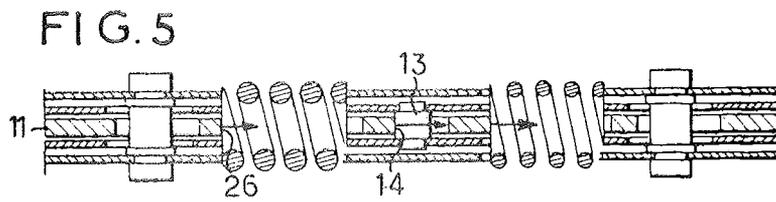
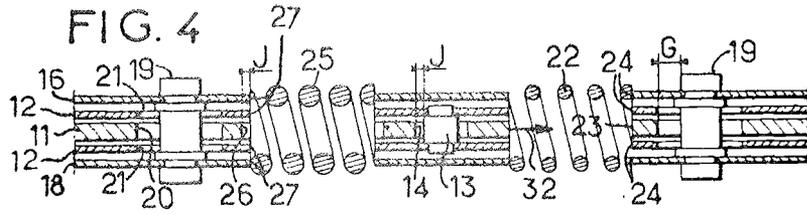
*n.* Les entretoises sont des colonnettes; |  
*o.* Les entretoises sont formées par des oreilles |  
d'écartement découpées dans un contre-voile et écar- |  
tées de celui-ci pour venir en appui contre des |  
| oreilles similaires formées dans le contre-voile as-  
| socié;  
*p.* Il y a deux contre-voiles disposés symétrique-  
ment de part et d'autre du voile.

SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO

Par procuration :

Cabinet J. BONNET-THIRION





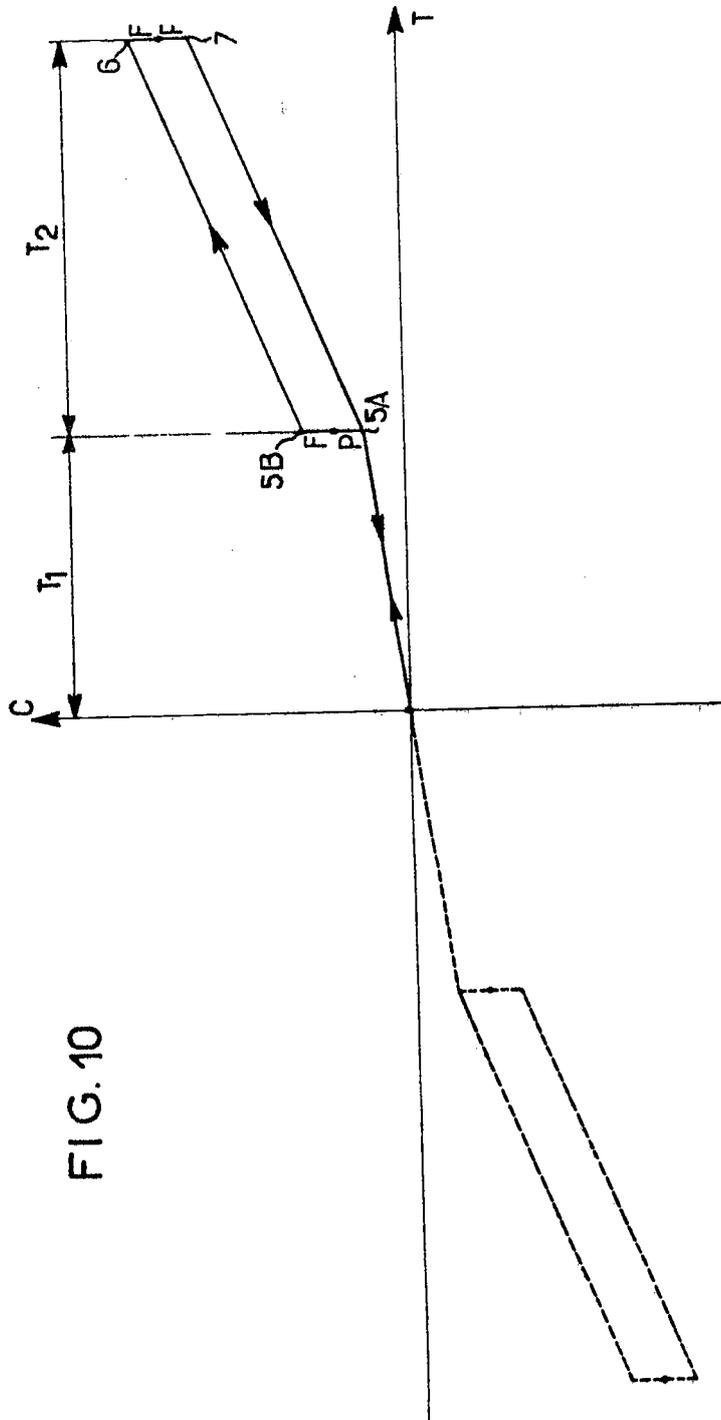


FIG. 10

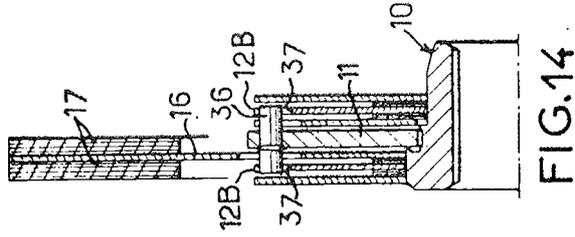


FIG. 14

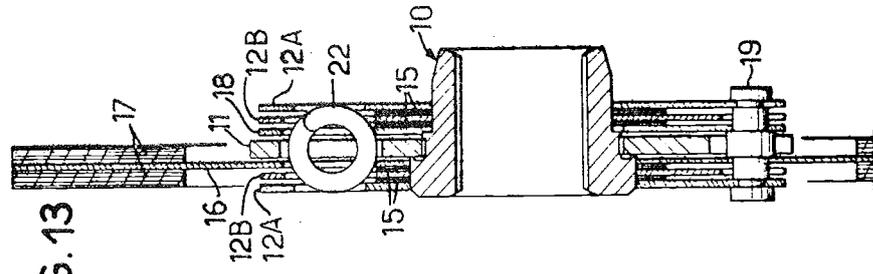


FIG. 13

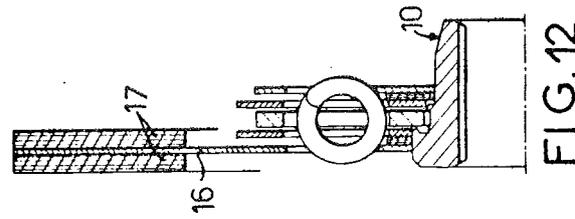


FIG. 12

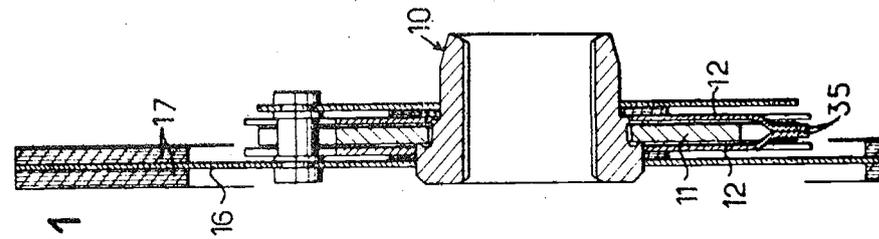


FIG. 11

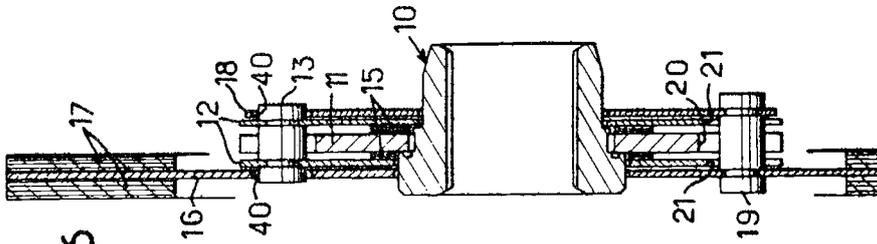


FIG. 16

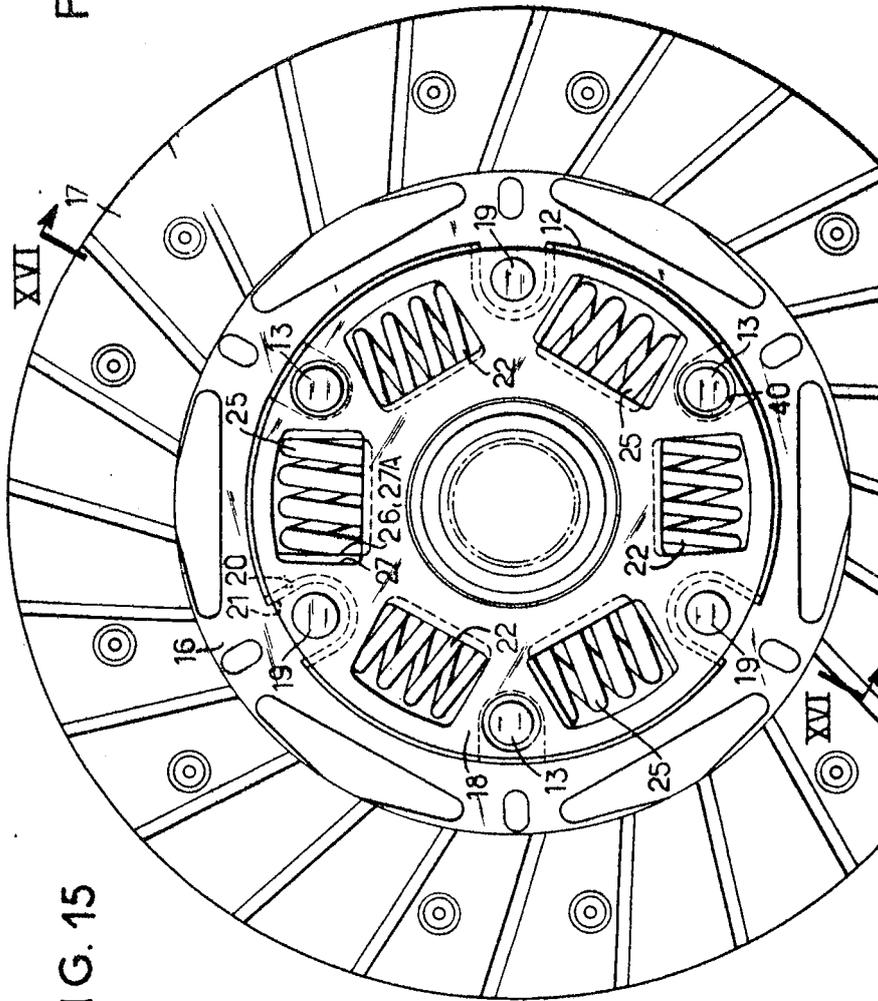


FIG. 15

FIG. 17

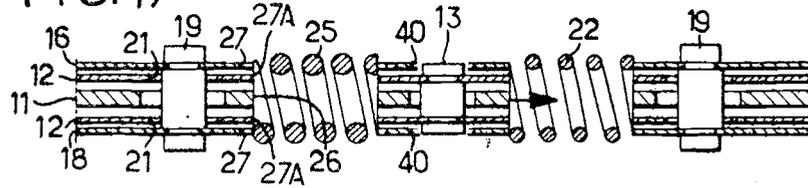


FIG. 18

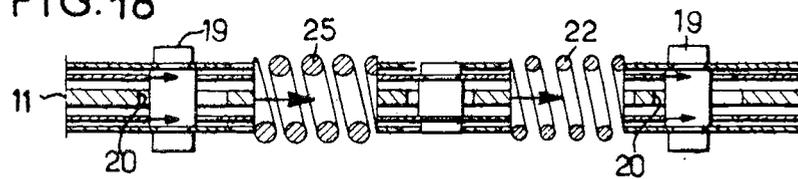


FIG. 19

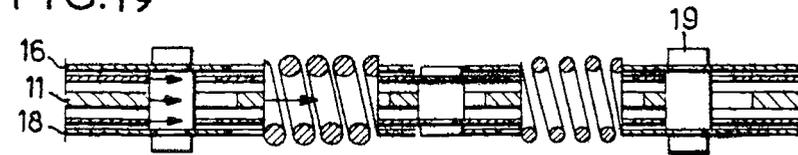


FIG. 20

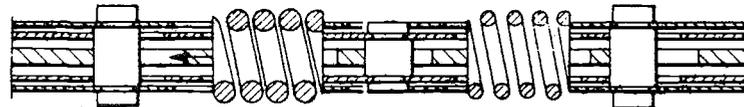


FIG. 21

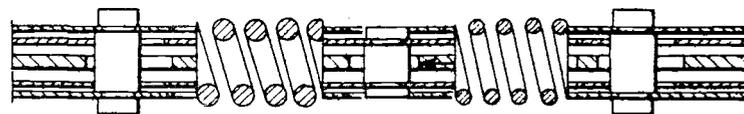


FIG. 22



**Perfectionnements aux frictions d'embrayage à moyeu amortisseur.**

SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO résidant en France (Seine).

**Demandé le 4 août 1964, à 14<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré par arrêté du 9 août 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 38 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 se rapporte aux frictions d'embrayage, à moyeu amortisseur, c'est-à-dire aux frictions du genre comportant un moyeu destiné à être monté sur un arbre, par exemple sur un arbre de sortie et deux parties coaxiales, une première partie portant une garniture de frottement destinée à être serrée entre les plateaux de l'embrayage tandis qu'une deuxième partie est destinée à être montée solidaire en rotation du dit arbre, les dites parties étant montées mobiles angulairement l'une par rapport à l'autre à l'encontre de moyens élastiques de rappel associés à des moyens d'amortissement.

Selon une forme bien connue de réalisation, la dite première partie de la friction comporte un disque porte-garniture et un contre-disque fixé au dit disque par des colonnettes d'espacement, la deuxième partie comporte un voile solidaire du moyeu, lequel voile s'étend entre les dits disque et contre-disque et comporte des encoches traversées par les dites colonnettes, les dites parties étant élastiquement reliées par des ressorts dits amortisseurs de torsion qui constituent les moyens élastiques et qui sont logés dans des échancrures du dit voile et dans des fenêtres des dits disque et contre-disque, tandis que les moyens d'amortissement comportent des rondelles de frottement positionnant axialement le dit voile par rapport aux dits disque et contre-disque, chaque rondelle étant ainsi disposée avec frottement entre deux organes solidaires respectivement de la première et de la deuxième partie et donc mobiles angulairement l'un par rapport à l'autre pour une plage déterminée du couple transmis.

Une telle friction à moyeu amortisseur est notamment utilisée dans une transmission de véhicule automobile qui, entre le moteur et les roues motrices du véhicule, comporte également divers organes menants ou menés bien connus tels que arbres de transmission ou de renvoi, pignons de la boîte à

vitesses, etc., dont l'ensemble peut être considéré comme constituant un système vibrant susceptible d'entrer en résonance dans certaines conditions d'utilisation caractérisées, par exemple, par des valeurs du couple transmis, ce qui se traduit par des bruits et vibrations désagréables pour l'utilisateur qui peuvent être entretenus par des variations cycliques du couple du moteur.

L'expérience a déjà montré qu'il était possible de combattre ces bruits et vibrations en agissant au niveau de la friction, notamment en utilisant une friction à moyeu amortisseur du type mentionné ci-dessus; on a déjà pu obtenir la disparition satisfaisante de ces bruits et vibrations pour des plages étroites du couple, en particulier en choisissant judicieusement les diverses caractéristiques de la friction telles que caractéristiques élastiques, caractéristiques d'amortissement, etc.

La demanderesse a découvert qu'il était possible d'obtenir la disparition de ces mêmes bruits et vibrations pour une plage étendue et continue du couple, en associant aux moyens élastiques des moyens d'amortissement à action variable prédéterminée en fonction du décalage angulaire entre les deux parties du moyeu, c'est-à-dire en fonction du couple transmis.

La présente invention a pour objet de tels perfectionnements.

Selon une forme préférée de réalisation, dans une friction à moyeu amortisseur comportant un disque porte-garniture, un contre-disque fixé au dit disque par des colonnettes d'espacement, un moyeu solidaire d'un voile qui s'étend entre les dits disque et contre-disque et qui comporte des encoches traversées par les dites colonnettes, des ressorts dits amortisseurs de torsion logés dans des échancrures du dit voile et dans des fenêtres des dits disque et contre-disque et des rondelles de frottement positionnant axialement le dit voile par rapport aux dits disque et contre-disque, chaque rondelle étant

ainsi disposée entre deux organes mobiles angulairement l'un par rapport à l'autre pour une plage déterminée du couple transmis, l'une au moins des dites rondelles, dite rondelle à couple de frottement variable, est solidarisée en rotation avec l'un quelconque des deux organes à son contact, tandis qu'elle coopère avec l'autre organe dit organe associé, par l'intermédiaire de surfaces dont l'une au moins présente au moins une rampe inclinée.

A cet effet, la rondelle à couple de frottement variable peut comporter des entailles superficielles en regard de bossages ménagés par exemple par emboutissage sur l'organe associé.

Selon une autre forme de réalisation, l'un au moins des ressorts amortisseurs a son axe incliné par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de la friction.

De la sorte, il s'exerce sur la rondelle à couple de frottement variable un effort de serrage axial variable en fonction du décalage angulaire des deux parties de la friction; c'est-à-dire qu'il se produit une variation progressive de l'amortissement en fonction du couple transmis, et la loi de variation correspondante peut être choisie et déterminée pour que, dans la plage de couple considérée, les bruits et vibrations de la transmission se trouvent considérablement atténués sinon abolis.

On appréciera la simplicité de telles dispositions qui se sont révélées particulièrement efficaces.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre d'une forme de réalisation donnée seulement à titre d'exemple non limitatif en référence au dessin unique annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en élévation d'une friction d'embrayage selon l'invention;

La figure 2 est une vue de cette friction en coupe suivant la ligne brisée II-II de la figure 1;

La figure 3 représente un détail de réalisation en coupe selon la ligne III-III de la figure 1;

Sur ces figures on reconnaît une friction à moyeu amortisseur : un grand disque 10 porte à sa périphérie et sur ses deux faces, des garnitures de frottement 11 rivées en 12 et ayant toute conformation appropriée; un petit contre-disque 13 est rendu solidaire du grand disque 10 par des colonnettes d'espacement 14 rivées en 15 sur les disques 10 et 13; un moyeu 16 présente un bossage central à perçage cannelé 17 et un voile 18 qui s'étend entre les disques 10 et 13; plusieurs ressorts amortisseurs de torsion 20 chacun logé dans une échancrure 21 du voile 18 et dans deux fenêtres en regard 22 et 23 ménagées respectivement dans les disques 10 et 13; et deux rondelles de frottement 19A et 19B, respectivement interposées entre le voile 18 et le contre-disque 13, et entre le voile 18 et le disque 10.

Selon l'invention, la rondelle 19A est solidaire en

rotation du voile 18, par exemple par collage, et comporte périphériquement trois entailles radiales superficielles 30 régulièrement réparties. En regard de chaque entaille 30, le contre-disque 13 comporte un bossage 31, ménagé par exemple par emboutissage.

Lors d'un décalage angulaire du voile 18 par rapport au contre-disque 13, les bossages 31 de ce dernier prennent appui sur les flancs des entailles 30 de la rondelle 19A pour accroître progressivement l'effort de serrage de cette rondelle 19A, dont le couple de frottement se trouve ainsi progressivement augmenté.

On conçoit que l'on peut choisir le profil transversal des entailles 30 et des bossages 31 de manière telle que la loi de variation correspondante de l'effet d'amortissement par frottement exercé par la rondelle 19A soit telle que tout bruit et vibration disparaît pour la plage de couple considérée.

Selon une autre forme de réalisation non représentée et qui met en évidence la diversité des réalisations possibles pour obtenir un raidissement variable de l'effet d'amortissement des rondelles de frottement 19, les ressorts 20, ou au moins certains d'entre eux, sont montés inclinés par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de la friction, en sorte que leurs efforts élastiques ont une composante axiale qui est variable en fonction de l'écrasement des ressorts donc du couple transmis et qui s'exerce entre les disques 10 et 13 et le voile 18 pour serrage variable des rondelles de frottement 19.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite et représentée mais englobe toutes variantes d'exécution, de combinaisons et de mise en œuvre d'un dispositif d'amortissement variable. En particulier, le nombre, la position, la forme et la réalisation des entailles et bossages peuvent donner lieu à de nombreuses variantes en fonction des conditions particulières d'exécution; leur loi d'action pourra être inversée, c'est-à-dire correspondre à une diminution de l'amortissement quand le couple transmis croît; chaque rondelle de frottement pourra comporter un tel dispositif de raidissement; et les bossages pourront être portés par des rondelles, en coopération avec des entailles portées par contre-disques. De plus, il est évidemment possible d'associer la disposition selon l'invention à tout autre disposition, variante ou perfectionnement auquel a pu donner lieu la réalisation des frictions à moyeu amortisseur, tel que par exemple le dispositif ayant fait l'objet du brevet déposé par la demanderesse, le 18 mars 1959, sous le n° 1.228.977, ainsi que l'objet de la première addition à ce brevet déposée le 29 mars 1960 sous le n° 77.424.

#### RÉSUMÉ

1° Friction d'embrayage à moyeu amortisseur du genre comportant un moyeu destiné à être monté

sur un arbre, par exemple sur un arbre de sortie, et deux parties coaxiales, une première partie portant une garniture de frottement destinée à être serrée entre les plateaux de l'embrayage tandis qu'une deuxième partie est destinée à être montée solidaire en rotation du dit arbre, les dites parties étant montées mobiles angulairement l'une par rapport à l'autre à l'encontre de moyens élastiques de rappel, la friction comportant également des moyens d'amortissement des dits moyens élastiques, une telle friction remarquable en ce que les moyens d'amortissement sont à action variable prédéterminée en fonction du couple transmis.

2° Une telle friction remarquable en outre par les points suivants pris isolement ou en combinaisons :

*a.* La première partie de la friction comportant un disque porte-garniture et un contre-disque fixé au dit disque par des colonnettes d'espacement, la deuxième partie de la friction comportant un voile solidaire du moyeu, lequel voile s'étend entre les dits disque et contre-disque et comporte des encoches traversées par les dites colonnettes, les dites parties étant élastiquement reliées par des ressorts dits amortisseurs de torsion qui constituent les moyens d'amortissement et qui sont logés dans des échancrures du dit voile et dans des fenêtres des dits disque et contre-disque et les moyens d'amortis-

sement comportant des rondelles de frottement positionnant axialement le dit voile par rapport aux dits disque et contre-disque, chaque rondelle étant ainsi disposée avec frottement entre deux organes solidaires respectivement de la première et de la deuxième partie et donc mobiles angulairement l'un par rapport à l'autre pour une plage déterminée du couple transmis, l'une au moins des dites rondelles, dite rondelle à couple de frottement variable est solidarisée en rotation avec l'un quelconque des deux organes à son contact tandis qu'elle coopère avec l'autre organe dit organe associé par l'intermédiaire de surfaces dont l'une au moins présente au moins une rampe inclinée;

*b.* La rondelle à couple de frottement variable comporte des entailles superficielles en regard de bossages ménagés sur l'organe associé;

*c.* Les bossages de l'organe associé sont formés par emboutissage;

*d.* La rondelle à couple de frottement variable est montée solidaire en rotation du voile du moyeu;

*e.* L'un au moins des ressorts amortisseurs a son axe incliné par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de la friction.

SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO

Par procuration :

Cabinet J. BONNET-THIRION

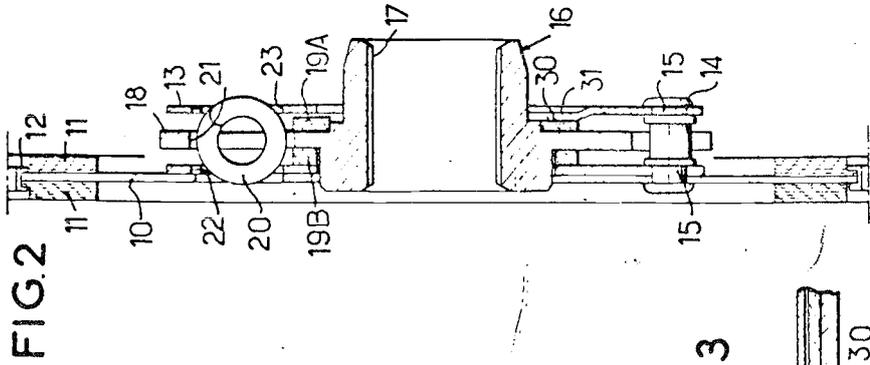


FIG. 2

FIG. 3

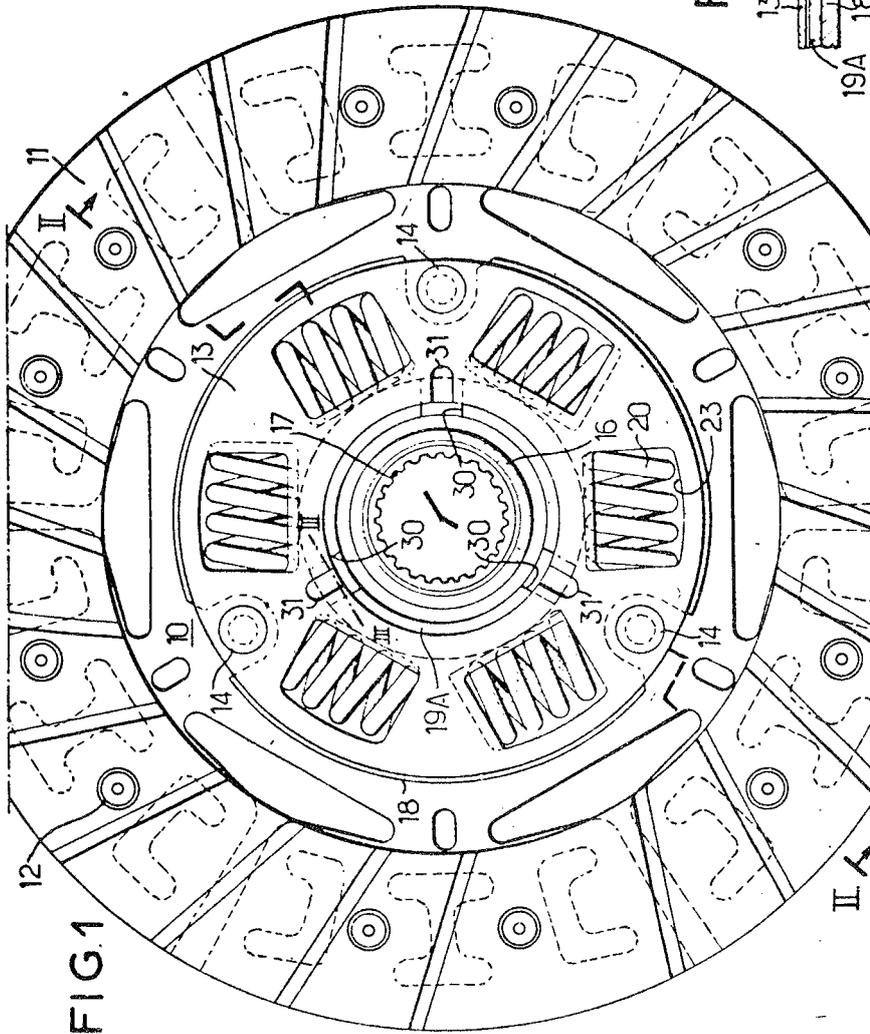
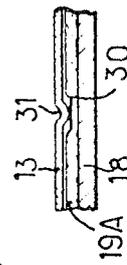


FIG. 1