

TGI PARIS 30 MAI 1983

BREVETS N.2.108227

PIBD 1984.333.III.255

DOSSIERS BREVETS 1984.II.3

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

INVENTION DE GROUPEMENT : ACTIVITE INVENTIVE (OUI) **

I - LES FAITS

- 28 Septembre 1970 : Dépôt par la demanderesse GROVE MANUFACTURING COMPANY (G.M.C.) d'une demande de brevet aux Etats-Unis.
- 25 Mars 1971 : Dépôt par G.M.C. d'une demande de brevet français N° 2.108.227 intitulée : "Flèche télescopique trapézoïdale pour grue" revendiquant la priorité de la demande d'origine US.
- 10 Novembre 1971 : Enregistrement par G.M.C. auprès de l'I.N.P.I. d'une marque figurative N° 844.009 représentant deux trapèzes placés l'un à l'intérieur de l'autre pour désigner notamment des grues.
- 18 Avril 1975 : Délivrance du brevet N° 2.108.227
- 27 Mai 1980 : Saisie-contrefaçon par voie descriptive effectuée à la demande de G.M.C. dans une usine de la Société CREUSOT-LOIRE.
- 18 Juin 1980 : Assignation de la Société CREUSOT-LOIRE par G.M.C. en contrefaçon du brevet N° 2.108.227 et de la marque N° 844.009.
- 2 Avril 1981 : Dépôt par CREUSOT-LOIRE d'une demande reconventionnelle en nullité du brevet N° 2.108.227.
- 30 Mai 1983 : Jugement rendu par le T.G.I. de Paris. Le Tribunal annule la revendication 1 du brevet N° 2.108.227, déboute G.M.C. de son action en contrefaçon de marque.

II - LE DROIT

1°) A - PREMIER PROBLEME :

Annulation de la revendication 1 du brevet n° 2.108.227 pour défaut d'activité inventive.

"Attendu qu'il résulte de l'examen de ces trois documents qu'à la date du dépôt du brevet G.M.C. l'influence de la forme trapézoïdale sur la rigidité était bien divulguée ; que cette forme se retrouve également dans le dernier document invoqué par la Société CREUSOT-LOIRE et décrit ci-après..."

"Attendu que, de l'étude de l'ensemble des documents ci-dessus, il y a lieu de déduire que la section trapézoïdale d'une structure était connue tant dans les applications voisines que dans la même fonction (brevet canadien) que celle du brevet G.M.C. qui est d'améliorer la rigidité".

"Qu'il s'ensuit que, pour améliorer le support rigidité/poids d'une flèche de grue, l'homme du métier avait à sa disposition tous les éléments nécessaires à la reconstitution de la revendication n° 1 du brevet G.M.C., le transfert d'un moyen d'une application connue à une application voisine, dès lors que le moyen exerce la même fonction, ne relevant pas de l'activité inventive".

2°) Commentaire de la solution

On se trouve en présence d'une décision rendue par un Tribunal français en matière d'activité inventive, relative à une invention appartenant à la catégorie des applications nouvelles de moyens connus telle qu'elle était définie à l'article 2 de la Loi de 1844.

Sous l'empire de la Loi de 1844 et comme la jurisprudence l'a consacré, le fait que le moyen connu exerce la même fonction que celle connue dans la première application conduisait automatiquement à l'annulation, la brevetabilité étant refusée à l'invention au motif que l'emploi nouveau ainsi défini était dépourvu de nouveauté.

En application de la Loi de 1968 et du critère d'activité inventive introduit par son article 10, l'emploi nouveau n'est plus automatiquement reconnu non brevetable puisqu'il faut se poser la question de savoir si le transfert du moyen connu à une autre application est évident pour l'homme du métier comme le fait à juste titre le Tribunal dans le jugement commenté.

Si, en l'occurrence, le jugement aboutit à l'annulation de la revendication 1 pour défaut d'activité inventive, il est bon de remarquer qu'une telle annulation n'a plus le caractère automatique qu'elle avait en application de la Loi de 1844 et qu'il est possible et concevable de voir confirmer par les tribunaux la brevetabilité d'inventions autrefois considérées comme des emplois nouveaux.

L'application nouvelle de moyens connus constitue ainsi une catégorie d'inventions pour laquelle le "seuil de brevetabilité" a été "abaissé" par l'introduction du critère d'activité inventive.

En ce qui concerne l'argumentation technique soutenant le raisonnement d'activité inventive on peut s'étonner que le tribunal n'ait retenu qu'une composante du problème technique que l'invention entend résoudre (problème de la "rigidité") et ait négligé sa seconde composante (le problème posé par l'installation des patins de coulissement dans la structure télescopique), "oubli" qui aboutit à la faculté pour le tribunal de combiner des documents assez éloignés de la technique en cause (les flèches télescopiques) avec le seul document y appartenant effectivement (la demande de brevet allemand 1.531.174).

Cette étude approfondie du problème posé semble pourtant devoir être une des clefs importantes pour l'appréciation de l'activité inventive et entrera sans doute progressivement dans la pratique des tribunaux français, et ce, notamment, sous l'influence des décisions rendues par les Chambres de recours de l'O.E.B. ; peut-être la demande nous donnera-t-elle l'occasion d'en avoir une illustration lors d'une éventuelle procédure d'appel.

On fera une dernière remarque sur l'analyse faite par le tribunal du contenu de la demande de brevet allemand n° 1.531.174. En effet, s'il est vrai stricto-sensu que la définition de "section polygonale quelconque" inclut la section de forme trapézoïdale, on prendra bien garde de ne pas attribuer au document allemand le caractère d'une divulgation quant à l'utilisation connue d'une section trapézoïdale pour une flèche de grue télescopique en vue de résoudre le problème spécifique posé.

B - DEUXIEME PROBLEME

La marque complexe de la Société CREUSOT-LOIRE ne constitue pas une contrefaçon de la marque G.M.C. enregistrée sous le N° 844.009

*"Attendu que cette marque n'étant pas la reproduction servile de la marque de la société G.M.C. ne peut constituer la contrefaçon de celle-ci ;
Attendu que la marque litigieuse n'a pas davantage l'aspect général de la marque de la société G.M.C. ;
Qu'aucune confusion ne peut se produire dans l'esprit d'un consommateur d'attention moyenne qui n'a pas en même temps les deux marques sous les yeux ;
Que dès lors, cette marque ne constitue pas l'imitation illicite de la marque G.M.C."*

Commentaire de la solution

La décision n'appelle pas de commentaire particulier si ce n'est l'utilisation de l'expression "reproduction servile de la marque" qui est excessive et inutile.

On appréciera qu'en matière de marques comme en matière de brevets, un polygone n'en vaut pas forcément un autre ...

PIRD 1983, 333, III - 255
et III - 262

B

d r

17 638/80
ASS/18.6.80

TRIBUNAL DE GRANDE INSTANCE DE PARIS

DEBOUTE
NULLITE DE
REVENBICATION
DE BREVET

3° CHAMBRE - 1° SECTION

N° 1

JUGEMENT RENDU LE 30 MAI 1983

DEMANDERESSE : - La Société GROVE
MANUFACTURING COMPANY, Société de
droit américain, dont le siège est à
SHADY GROVE (Etats-Unis d'Amérique)
17 256 Pennsylvania,

représentée par la S.C.P. d'Avocats

COURTEAULT - RIBADEAU-DUMAS, postulant - E 1063,
assistée par :

Me Claude LEBEL, Avocat plaissant associé de la
S.C.P. COURTOIS - BOULOY - LEBEL.

DEFENDRESSE : - La Société CREUSOT LOIRE
S.A. dont le siège est à PARIS 8ème,
42, rue d'Anjou,

représentée par :

Me Paul MATHELY, Avocat - E 591.

PAGE PREMIERE

grosse délivrée le 3-6-83
à Courteault
expédition le
à
copie le 1-6-83

A

COMPOSITION DU TRIBUNAL

Magistrats ayant délibéré :

Monsieur BARDOUILLET, Président,
Madame DISSLER, Juge,
Monsieur GUERIN, Juge.

GREFFIER

Madame BOISDEVOT.

DEBATS à l'audience du 19 avril 1983, tenue
publiquement,

JUGEMENT prononcé en audience publique,
contradictoire,
susceptible d'appel.

2.108 227
CIB : B 66 c

La Société de droit américain GROVE MANUFACTURING COMPANY, ci-après, par abréviation G.M.C. est propriétaire du brevet français numéro 2 108 227 demandé le 25 mars 1971 sous le bénéfice d'une priorité des Etats-Unis du 28 septembre 1970 et intitulé "Flèche télescopique tra-pézoïdale pour grue".

Ce brevet protège une flèche télescopique de grue caractérisée en ce que les sections sont trapézoïdales en coupe transversale, le petit côté se trouvant en haut, ce qui augmente l'efficacité du levage de la flèche et son économie en termes de rapport de capacité de levage/poids.

Cette Société est également propriétaire d'une marque figurative consistant en un dessin représentant deux trapèzes aux côtés parallèles et dont le plus petit est placé à l'intérieur du plus grand. Cette marque a été déposée le 10 novembre 1971 et enregistrée à l'Institut National de la Propriété Industrielle sous le numéro 844 009 pour désigner notamment des grues.

PAGE DEUXIEME

4/1

AUDIENCE DU
30 MAI 1983

3° CHAMBRE
1° SECTION

N° 1 SUIITE

La Société G.M.C., autorisée par ordonnance du Président du Tribunal de Saint-Etienne du 27 mai 1980 a fait effectuer à l'Usine de la Société Creusot-Loire à l'Orme (Loire) une saisie-contrefaçon par voie de description de tout matériel fabriqué par cette Société et qui reproduirait les caractéristiques de son brevet.

Se fondant sur les constatations du procès-verbal de cette saisie dressé par Maître Chantelot, huissier de justice à Saint-Etienne en date du 4 juin 1980, elle a, le 18 juin 1980, assigné la Société CREUSOT LOIRE aux fins de constatation judiciaire de la contrefaçon de son brevet et de sa marque, sollicitant, outre les mesures d'interdiction sous astreinte, de confiscation et de publication habituelles, une indemnité provisionnelle de 2 000 000 de francs (deux millions de francs) à valoir sur la réparation de son préjudice à évaluer après expertise, également requise, et l'exécution provisoire pour le tout.

Par conclusions du 2 avril 1981, la Société CREUSOT LOIRE a conclu au débouté de la Société G.M.C. et a formé une demande reconventionnelle tendant à :

- voir prononcer la nullité de la revendication n° 1 invoquée du brevet ci-dessus pour défaut de nouveauté et pour défaut d'activité inventive en ce qu'elle décrit pour engin de levage une flèche télescopique à coupe transversale trapézoïdale. Elle a invoqué comme antériorités, à l'appui de sa prétention :

 - 1 - le brevet US 3 016 992 du 12 janvier 1962,
 - 2 - le brevet français 1 071 016 du 9 avril 1957
 - 3 - le brevet français 1 445 992 du 31 août 1965,
 - 4 - la publication du numéro de septembre-octobre 1968 de la revue Chantiers de France montrant une photographie de l'exposition Expommat de 1968,
 - 5 - le numéro d'avril 1969 de la revue Travaux,

- obtenir la somme de 250 000 francs à titre de dommages-intérêts pour procédure abusive et celle de 100 000 francs en application de l'article 700 du nouveau Code de procédure civile.

Dans ses conclusions signifiées le 16 septembre 1983, la G.M.C. développe
PAGE TROISIEME

son argumentation et conclut au rejet de la demande reconventionnelle, réitérè ses propres demandes et, y ajoutant, sollicite la somme de 100 000 francs en application de l'article 700 du nouveau Code de procédure civile.

Par conclusions signifiées le 30 avril 1982, la Société CREUSOT LOIRE a soutenu que l'analyse de l'état de la technique confirmait le bien-fondé de ses précédentes écritures quant au caractère non brevetable, pour défaut de nouveauté, de la flèche de la grue décrite ci-dessus. A l'appui de sa thèse, elle a fait valoir, outre les brevets français précités, les documents suivants :

- une demande de brevet allemand 1 531 174 du 22 septembre 1967/16 avril 1970 concernant des modalités de construction d'une flèche télescopique pour grue,
- le brevet canadien 644 753 délivré le 17 juillet 1962 divulguant une poutre télescopique composée d'éléments présentant une section trapézoïdale,
- la publication Hebe und Förderanlagen de 1969 divulguant une flèche de portique de section trapézoïdale.

Par conclusions du 15 avril 1982 la Société G.M.C. a réfuté les prétentions de la Société CREUSOT LOIRE et a réitéré ses précédentes demandes.

Dans ses écritures du 1er mars 1983, la Société CREUSOT LOIRE a réitéré les siennes, en soutenant que l'état de la technique divulguait l'invention protégée par le brevet G.M.C.

CECI EXPOSE

I - SUR LA DEMANDE PRINCIPALE

SUR LA PORTEE ET LA VALIDITE DU BREVET 2 108,227

Attendu que la revendication n° 1 invoquée par la Société G.M.C. décrit :

PAGE QUATRIEME

CH

AUDIENCE DU
30 MAI 1983

3° CHAMBRE
1° SECTION

N° 1 SUITE

"une flèche télescopique notamment de grue compre-
nant une section de base de la flèche et au moins
une section supplémentaire de flèche rétractable
et extensible télescopique engagée à l'intérieur
de la section de base, et des moyens moteurs pour
étendre et rétracter la flèche télescopique, carac-
térisée en ce que toutes les sections et la flèche
télescopique sont trapézoïdales en coupe transver-
sale" ;

Attendu que la Société **KREH**
CREUSOT LOIRE, après avoir soutenu dans ses pre-
mières conclusions que cette revendication était nul-
le pour défaut de nouveauté, n'a pas développé ce
moyen et a fait plaider uniquement le défaut d'ac-
tivité inventive ;

Attendu qu'aux termes
des articles 6 et 9 de la loi du 2 janvier 1968,
l'invention, pour être brevetable, doit impliquer
une activité inventive ;

Attendu qu'il convient de re-
chercher si la revendication invoquée dont la ca-
ractéristique consiste exclusivement dans la forme
trapézoïdale de la section transversale de la flèche
pouvait être réalisée par l'homme du métier, et en
ayant recours à l'état de la technique telle qu'elle
ressort des documents ci-après sur lesquels la
Société **CREUSOT LOIRE** fonde sa prétention :

- La demande de Brevet allemande 1 531 174 du 22
septembre 1967

Attendu que ce brevet divul-
gue des perfectionnements apportés à une flèche
télescopique de grue et fait état du problème posé
par le rapport rigidité/poids ;

Qu'à la page 6 de ce brevet,
il est précisé "dans les cas particuliers, il est
possible de remplacer sur la flèche la section rec-
tangulaire du caisson par une section polygonale
"quelconque" ;

Attendu que, contrairement
à ce qu'a soutenu la Société **G.M.C.**, cette défini-
tion inclut donc la section de forme trapézoïdale
PAGE CINQUIEME

- Le brevet français 1 071 016 du 9 avril 1957

Attendu que ce brevet décrit un échafaudage consistant dans un pylone ayant une section de forme trapézoïdale ;

Attendu que la Société B.M.C. ne peut soutenir que, s'agissant d'un appareil de type différent, ce brevet ne peut être opposé à son invention ;

Attendu en effet que si ce brevet ne décrit pas une flèche de grue, il décrit cependant une application voisine, les problèmes mécaniques de ces deux appareils étant sensiblement les mêmes ;

Que le pylone d'échafaudage comme la flèche de la grue, doit revêtir une certaine rigidité, c'est-à-dire doit être capable de résister à des efforts de compression et de flexion ;

- Le brevet canadien 644 753

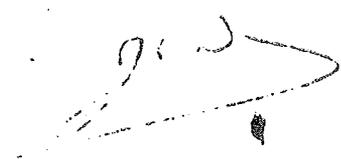
Attendu que ce brevet décrit une poutrelle télescopique de soutien ;

Qu'il précise que la résistance de la poutrelle est insuffisante lorsqu'elle a une section triangulaire et qu'elle est plus robuste lorsqu'elle a une section trapézoïdale ;

Attendu que, contrairement à ce qu'a soutenu la Société G.M.C., ce document fait partie de l'état de la technique, car la poutrelle, bien que fixée à ses deux bouts a, comme la flèche de grue, besoin de rigidité pour résister à des efforts de compression et de flexion ;

Attendu qu'il résulte de l'examen de ces trois documents qu'à la date du dépôt du brevet G.M.C., l'influence de la forme trapézoïdale sur la rigidité était bien divulguée ; que cette forme se retrouve également dans le dernier document invoqué par la Société CREUSOT LOIRE et décrit ci-après :

PAGE SIXIEME



AUDIENNE DU
30 MAI 1983

3° CHAMBRE
1° SECTION

N° 1 SUITE

- La publication HEBE de 1969

Attendu que ce texte concerne des grues à portique ;

Qu'il précise, en page cinq que : "les structures en treillis tubulaires soudées :
"selon la norme DIN 120 n'étaient pas autorisées
"pour les grues des groupes III et IV ; c'est pour
"quoi, la construction en caisson fermé (le plus
"souvent de forme trapézoïdale) s'est imposée de
"plus en plus pour les installations soumises aux
"solllicitations élevées" ;

Que la figure 435 de la page 402 de cette publication montre une grue dont l'élément porteur est un portique ; que cette grue est équipée d'une flèche articulée ayant une section trapézoïdale ; que, même s'il s'agit d'une grue différente de celle de la Société G.M. C., elle pose les mêmes problèmes que celle-ci quant aux poids qui lui sont imposés ;

Attendu qu'il était donc bien connu de donner à une flèche de grue une section trapézoïdale ;

Que le fait que la flèche décrite dans cette publication ne soit pas télescopique est invoqué à tort par la Société G.E.C., car il ne change rien à la forme de la section de cette flèche ;

Attendu que, de l'étude de l'ensemble des documents ci-dessus, il y a lieu de déduire que la section trapézoïdale d'une structure était connue tant dans des applications voisines que dans la même fonction (brevet canadien) que celle du brevet G.M.C. qui est d'améliorer la rigidité ;

Qu'enfin, le dernier document étudié (la publication Hebe) révèle que l'application de la section trapézoïdale à une flèche de grue était connue ;

Qu'il s'ensuit que, pour améliorer le rapport rigidité/poids d'une flèche
PAGE SEPTIEME

de grue, l'homme de métier avait à sa disposition tous les éléments nécessaires à la reconstitution de la revendication n° 1 du brevet G.M.C., le transfert d'un moyen d'une application connue à une application voisine, dès lors que le moyen exerce la même fonction, ne relevant pas de l'activité inventive ;

Attendu, dans ces conditions, que la demande en contrefaçon de la Société G.M.C. n'est pas fondée et doit être rejetée ;

SUR LA PRETENDUE CONTREFAÇON DE MARQUE

Attendu que la marque de la Société CREUSOT LOIRE est une marque complexe composée du terme PINGUELY précédé d'une sorte d'écusson en forme de pentagone, dans lequel sont dessinés les uns dans les autres, et de plus en plus petits, trois autres pentagones ;

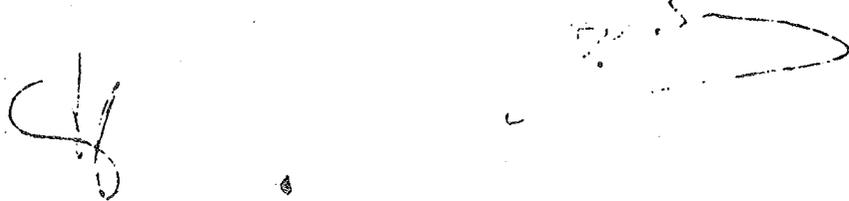
Attendu que cette marque n'étant pas la reproduction servile de la marque de la Société G.M.C. ne peut constituer la contrefaçon de celle-ci ;

Attendu que la marque litigieuse n'a pas davantage l'aspect général de la marque de la Société G.M.C. ; qu'aucune confusion ne peut se produire dans l'esprit d'un consommateur d'attention moyenne qui n'a pas en même temps les deux marques sous les yeux ;

Que dès lors, cette marque ne constitue pas l'imitation illicite de la marque G.M.C. ;

Que ce chef de demande doit être rejeté, comme étant mal fondé ;

Attendu que la Société G.M.C. ayant succombé en toutes ses prétentions, sa demande fondée sur l'article 700 du nouveau Code de procédure civile doit être rejetée ;
PAGE HUITIEME



AUDIENCE DU
30 MAI 1983

3° CHAMBRE
1° SECTION

N° 1 SUITE

II - SUR LA DEMANDE RECONVENTIONNELLE

Attendu qu'il y a lieu de faire droit à la demande de la Société CREUSOT LOIRE tendant à voir prononcer la nullité de la revendication n° 1 du brevet dont s'agit ;

Attendu que la Société B.M.C. a pu se méprendre de bonne foi sur l'étendue de ses droits ;

Que la demande en dommages-intérêts pour procédure abusive de la Société CREUSOT LOIRE doit être rejetée ;

Attendu que la Société ~~ERENS~~ CREUSOT LOIRE a dû effectuer pour assurer sa défense en justice des frais irrépétibles, non compris dans les dépens, qu'il serait inéquitable de laisser à sa charge et que le Tribunal évalue à 50 000 francs ;

● P A R C E S M O T I F S

LE TRIBUNAL,

Déclare mal fondée la demande principale de la Société GROVE MANUFACTURING COMPANY - G.M.C. - en contrefaçon du brevet et de marque et la rejette ;

Et, recevant la Société CREUSOT LOIRE en sa demande reconventionnelle :

Déclare nulle, pour défaut d'activité inventive la revendication n° 1 du brevet français numéro 2 103 227 demandé le 25 mars 1971 ;

Condamne la Société G.M.C. à payer à la Société CREUSOT LOIRE la somme de CINQUANTE MILLE francs (50 000) en application de l'article 700 du nouveau Code de procédure civile ;

Rejette toutes conclusions plus amples ou contraires, comme inopérantes ou mal fondées ;
PAGL NEUVIEME

Dit que la présente décision,
passée en force de chose jugée, sera notifiée au
Directeur de l'I.N.P.I. aux fins d'inscription au
Registre national des ~~marques~~ brevets ;

Condamne la Société G.M.C.
aux dépens ;

Dit que Maître Paul MATHELY,
Avocat, pourra recouvrer directement les dépens dont
ils ont fait l'avance sans recevoir provision.

Fait et jugé à PARIS, le
30 mai 1983.

LE GREFFIER

LE PRESIDENT

[Signature]
P. BOISSEVOT

[Signature]
J. BARDOUILLET

PAGE DIXIEME & DERNIERE.

PARIS

01

BREVET D'INVENTION

51

N° 71 10681

52

Fiche télescopique trapézoïdale pour grue.

53

Classification internationale (Int. Cl.) B 06 C 23/00.

54

Date de dépôt 25 mars 1971, à 16 h 30 mn.

55 56 57

Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 28 septembre 1970, n. 75.886 au nom de Russell LeRoy Sterner.*

41

Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. - «Listes» n. 20 du 19-5-1972.

47

Date de la mise à la disposition du public du brevet B.O.P.I. - «Listes» n. 16 du 18-4-1975.

71

Déposant : Société dite : GROVE MANUFACTURING COMPANY. Constituée selon les lois de l'État de Pennsylvanie, USA, résidant aux États-Unis d'Amérique.

72

Invention de :

73

Titulaire : *idem* (71)

74

Mandataire : Cabinet Chereau et Cabinet Rodes réunis, Conseils en brevets d'invention, 107, boulevard Péreire, 75017 Paris.

Jusqu'à présent dans la technique, les flèches et sections de flèche de flèches télescopiques de grues, telles que celles du type utilisé sur des transporteurs ou véhicules mobiles et construites pour être développées et rétractées par vérins hydrauliques ou des câbles en relation avec les vérins hydrauliques, ou analogues, ont été généralement de coupe transversale rectangulaire. Deux sections de flèche ou plus sous forme de caisson, sont dimensionnées en correspondance afin qu'elles puissent coulisser télescopiquement l'une dans l'autre afin de fournir une flèche de longueur appropriée. Généralement, les flèches sont construites à partir de deux sections télescopiques jusqu'à cinq.

Puisque les flèches de coupe transversale rectangulaire ont été conçues pour lever des charges de poids plus élevé les parois verticales des sections de flèche ont été faites plus hautes, augmentant la coupe transversale rectangulaire et utilisant plus de matériau dans les parois verticales pour augmenter la rigidité de la flèche dans le sens longitudinal et ainsi augmenter la résistance de cette flèche. Il a été trouvé, cependant, que la hauteur à laquelle la coupe transversale rectangulaire peut être augmentée est limitée par sa largeur. Lorsqu'une flèche rectangulaire portant une charge est développée et particulièrement lorsqu'elle est pivotée sur son véhicule en position développée, le nez de la flèche a tendance à se vriller autour de son axe longitudinal et à se coucher sur son côté. Afin d'éliminer ceci, la coupe transversale rectangulaire de la flèche est rendue plus large et dans quelques cas se présente sous forme carrée. Cependant, il a été trouvé qu'alors que ceci fournit une plus grande rigidité latérale à la flèche, un poids excessif est ajouté à la flèche elle-même, et que de cette façon les flèches de coupe transversale rectangulaire ne peuvent être fabriquées suffisamment larges pour donner la rigidité latérale propre sans ajouter une quantité disproportionnée de poids excessif à ladite flèche. Une flèche de coupe transversale rectangulaire a également d'autres limitations de conception. Une flèche de grue est en premier lieu une poutre en porte-à-faux, un élément porteur à moment, et dans une flèche télescopique les sections télescopiques doivent être adaptées l'une dans l'autre très étroitement avec des jeux latéraux, de dessus et de dessous aussi petits que possible. La largeur est en conséquence limitée à une valeur telle qu'il n'existe pas d'emplacement ou d'espace suffisant pour entretoiser proprement les éléments de membrure verticaux de la cou-

pe transversale rectangulaire, et ainsi tout l'entretoisement est obtenu dans l'épaisseur du métal utilisé. Des forces de cisaillement énormes sont en conséquence présentes aux points de concentration des charges lorsque la flèche est en position développée, c'est-à-dire à l'intérieur de la surface d'emboîtement ou surface de recouvrement des sections télescopiques adjacentes développées.

De plus, des tensions transversales excessives sont développées sur les éléments de dessus et de dessous des sections de flèche de coupe transversale rectangulaire. Les sections télescopiques adjacentes sont guidées et supportées les unes dans les autres normalement au moyen de galets ou de patins d'usure sur l'extrémité intérieure d'une partie portant sur l'intérieur de l'élément de sommet de la partie dans laquelle elle coulisse, et sur l'extrémité extérieure de chaque section portant sur l'extérieur de l'élément de dessous de la section adjacente qui s'y trouve. Du fait de la configuration d'un élément rectangulaire logé à l'intérieur d'un autre élément rectangulaire, les patins d'usure ou galets, qui sont des points de concentration de charges entre sections, sont situés à une distance sensible à l'intérieur depuis les parois latérales des parties rectangulaires et avec une configuration telle qu'il est impossible de situer les patins d'usure proches des éléments de membrure verticaux de la section de flèche suivante. Pour cette raison, dans les flèches à coupe transversale rectangulaire, les patins d'usure entre parties voisines amènent des tensions de flexion transversale excessives à être développées sur les éléments de sommet et de dessous d'une flèche à coupe transversale rectangulaire.

En conséquence, la technique concernant les flèches de grues nécessite un changement dans la conception des flèches télescopiques qui permettra au rapport de la force et de la rigidité au poids dans les deux sens longitudinal et latéral d'être sensiblement augmenté, permettant ainsi à une flèche d'un poids donné d'être capable de soulever des charges considérablement plus lourdes que celles de la technique antérieure de même poids. Des flèches télescopiques à coupe transversale triangulaire ont été utilisées dans des appareils où la majorité de la charge se situe le long de l'axe longitudinal de la flèche, mais un tel agencement, alors qu'il approche une solution au problème de conception de la rigidité latérale, puisque la base de la coupe transversale est quelque peu plus large que le sommet de la coupe transversale triangulaire,

71 10681

3.

2108227

n'est pas approprié pour l'utilisation dans une flèche de grue en porte-à-faux qui fonctionne en tant que poutre porteuse de charge. Une flèche ayant une coupe transversale sous forme d'un triangle équilatéral avec des éléments de membrure s'étendant longitudinalement, de surface de coupe transversale égale dans chaque coin de la configuration triangulaire, fournit une bonne conception de colonne qui fonctionne efficacement en tant qu'élément de compression mais qui ne fonctionne pas efficacement en tant que poutre de levage de charge en porte-à-faux. La raison principale est que la membrure au sommet de la coupe transversale triangulaire ne peut fournir une surface de portée ou voie suffisante pour les patins d'usure de la partie intérieure voisine et des forces concentrées démesurées seraient en conséquence présentes au sommet de cette coupe transversale triangulaire. De plus, une coupe transversale triangulaire restreint la surface intérieure disponible dans une flèche pour le positionnement des cylindres hydrauliques de commande à un tel taux que cette restriction à elle seule rend une flèche de coupe transversale triangulaire impraticable.

En conséquence, jusqu'à présent, la technique se trouvait sans solution au problème d'une conception plus efficace pour une flèche télescopique qui permettrait à la technique d'avancer et de produire des flèches télescopiques capables d'élever des charges plus grandes qu'il n'est présentement possible avec les conceptions connues.

Selon la présente invention, on prévoit une flèche télescopique de grue commandée de préférence hydrauliquement du type communément utilisé sur des transporteurs ou véhicules mobiles. La flèche est caractérisée par le fait que plusieurs sections de flèche sont trapézoïdales en coupe transversale et que de préférence la grande base du trapèze est inférieure et que ses côtés, qui sont de longueurs égales, convergent vers le haut. Le trapèze est symétrique et a son axe principal situé dans un plan vertical. Cette construction augmente grandement l'efficacité de levage de la flèche de grue et son économie en terme de rapport de capacité de levage au poids. En comparaison aux autres formes de coupe transversale, la flèche en totalité et ses parties sont plus rigides dans le sens longitudinal ou dans le plan dans lequel la charge soulevée est suspendue. La flèche est également plus stable latéralement et plus résistante à la déformation latérale et à la torsion. Lorsqu'une charge lourde est soudainement relâchée, tel qu'en

71 10681

4.

2108227

basculant un bloc de béton, l'effet de fouettage vertical ou le rebondissement vers le haut de la flèche est grandement diminué du fait de la rigidité plus grande inhérente à la forme trapézoïdale. En comparaison aux autres formes de coupe transversale spécifiques communément utilisées, on peut obtenir une capacité de levage aussi grande que 50 % et plus, une rigidité trois fois plus grande dans le plan vertical et une rigidité latérale jusqu'à sept fois plus grande.

La configuration trapézoïdale possède d'autres avantages marqués sur les formes rectangulaire et autres. Un espace additionnel est prévu pour les entretoisements des membrures latérales et de dessous et pour les guides latéraux avant et arrière sans augmenter l'espace entre les parties télescopiques qui peut être maintenu à un minimum. De plus, les patins d'usure ou appuis entre les sections adjacentes de la flèche peuvent être situés sensiblement en alignement direct avec les membrures latérales renforcées et cette caractéristique importante n'a pas été possible avec d'autres formes de coupe, incluant particulièrement la coupe rectangulaire. La forme trapézoïdale fournit également un espace de coffre interne adéquat pour les vérins hydrauliques et les composants associés.

Ces avantages et d'autres encore apparaîtront de la description suivante faite en relation avec les dessins ci-joints dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective de face d'une flèche télescopique trapézoïdale de grue rétractée réalisée selon la présente invention.

La figure 2 est une vue en élévation latérale de la flèche vue du côté opposé à celui décrit dans la figure 1.

La figure 3 est une vue en plan de la flèche rétractée.

La figure 4 est une vue de dessous de celle-ci.

La figure 5 est une vue en élévation d'extrémité avant agrandie de la flèche.

La figure 6 est une vue en élévation d'extrémité arrière semblable.

La figure 7 est une vue en coupe fragmentaire agrandie prise le long de la ligne 7-7 de la figure 3.

La figure 8 est une vue en coupe semblable prise le long de la ligne 8-8 de la figure 4.

La figure 9 est une vue en élévation de côté de la flèche

71 10681

5.

2108227

développée à une échelle considérablement réduite.

La figure 10 est une vue en élévation de côté agrandie de la partie A de la figure 9.

La figure 11 est une vue semblable de la partie B de la figure 9.

La figure 12 est une vue semblable de la partie C de la figure 9.

La figure 13 est une vue semblable de la partie D de la figure 9, et

La figure 14 est une vue en coupe verticale transversale agrandie prise le long de la ligne 14-14 de la figure 10.

En se référant par le détail aux dessins, dans lesquels des références semblables désignent des éléments semblables, les références 20, 21, 22 et 23 désignent respectivement la section de base, la section moyenne intérieure, la section moyenne extérieure, et la section de volée de l'ensemble de flèche télescopique. Comme représenté particulièrement dans les figures 1, 5 et 6, chacune des sections de flèche individuelle est trapézoïdale en coupe transversale et dans chaque cas la base large de la coupe de flèche trapézoïdale est située à la position inférieure, et les côtés convergents vers le haut sont de longueurs égales de façon que le trapèze soit symétrique par rapport à son axe neutre.

Le trapèze, formant la base de la forme de coupe transversale de chacune des sections de flèche, est allongé dans le plan vertical, figure 5, à savoir, la profondeur du trapèze dans le plan vertical passant par son centre est plus grand que sa largeur maximale à la base.

Comme on le voit mieux dans la figure 9, où l'ensemble de flèche est totalement développé, les sections 20, 21 et 22 possèdent un nombre de caractéristiques structurelles communes, que l'on décrira par le détail, tandis que la section de volée 23, bien que possédant la forme trapézoïdale caractéristique diffère dans ses détails des autres sections de flèche.

La section de base 20, qui est la plus extérieure des sections de flèche et en conséquence comporte la coupe transversale trapézoïdale la plus large, présente une plaque de sommet 24 s'étendant sur sa longueur toute entière et des parois latérales ou membrures relativement fines 25 qui divergent vers le bas depuis les parties de bord longitudinales de la plaque de sommet de façon symétrique par rapport à un plan vertical central théorique à tra-

71 10681

6.

2108227

vers la flèche. La section de base 20 comporte en outre une paroi ou membrure de dessous 26 relativement fine, retenue le long de ses bords longitudinaux par des barres ou longerons continus 27 d'épaisseur et de rigidité augmentées. Les éléments 26 et 27 forment la base inférieure de la section de base trapézoïdale 20. Les éléments 24 à 27 sont tous reliés intégralement de façon très sûre par soudure.

A des intervalles espacés tout au long de la section de base 20, des entretoises latérales 28 sont prévues sur les faces extérieures des parois latérales 25 et soudées avec elles avec leurs extrémités supérieure et inférieure soudées à la plaque de sommet 24 et aux barres 27, respectivement. Comme on le voit clairement dans la figure 14, les entretoises latérales 28 s'étendent sur les bords longitudinaux des éléments 24 et 27. Comme représenté dans la figure 7, chaque entretoise latérale 28 est un élément en U ayant sa partie ouverte du U faisant face à la paroi latérale adjacente 25. De façon semblable, les entretoises de dessous 29 sont prévues à des intervalles espacés le long de la paroi de dessous 26 pour renforcer celle-ci contre le gauchissement et, comme représenté dans les figures 3 et 4, les entretoises 28 et 29 peuvent être agencées à des emplacements semblables le long de la section de flèche 20. Alors que l'espacement des entretoises n'est pas extrêmement critique, elles sont de préférence éloignées d'une certaine distance qui donne approximativement la profondeur de la section de flèche trapézoïdale à laquelle elles sont appliquées. La figure 8 représente la construction en U des entretoises de paroi de dessous 29 dont les parties ouvertes du U font face à la paroi 26.

La section de base 20 est équipée à son extrémité arrière d'une unité de pivotement principale 30 renforcée de façon appropriée pour la flèche toute entière, qui peut être fixée de toute façon conventionnelle au transporteur ou véhicule mobile. Proche de son point milieu et sur sa partie de dessous, la section de base de la flèche est également équipée d'un connecteur renforcé 31 pour le cylindre de levage de flèche indiqué en lignes pointillées en 32 dans la figure 2. A son extrémité avant, la section de base 20 porte un élément de boîtier transversal de suspension qui reçoit les plaques ou patins d'usure 34 avant inférieurs et leurs supports classiques.

Dans la région d'extrémité avant de la section de base 20,

71 10681

7.

2108227

où cette section reçoit la section moyenne intérieure développée 21 en relation d'emboîtement et est en conséquence sujette à de grands efforts, la plaque de sommet 24 est renforcée par une plaque de recouvrement 35. De plus, dans cette région, des barres de renforcement longitudinales latérales 36 sont de préférence utilisées entre les quatre entretoisements latéraux avant 28 et juste sous la plaque de sommet 24 pour renforcer encore plus grandement les joints de soudure afin de résister aux plus grandes tensions de patins d'usure. Des croisillons ou entretoises en diagonale appropriés 37 sont également de préférence utilisés sur les côtés opposés de la section de base, tel que représenté dans les dessins, pour rendre la structure encore plus rigide dans la région critique de tension élevée. A la toute extrémité avant de la section de base 20 et dépendant de sa plaque de sommet 24 se trouve un moyen de stabilisation 38 pour la section moyenne intérieure 21 lorsque la flèche est entièrement rétractée, empêchant les sections de flèche de se décaler latéralement ou de se vriller relativement l'une par rapport à l'autre.

Les sections moyennes intérieure et extérieure 21 et 22 de la flèche télescopique de grue sont très semblables en construction à la section de base 20 à l'exception qu'elles ne sont pas équipées des éléments 30 et 31 et sont de forme de coupe transversale trapézoïdale successivement plus petite pour réaliser la relation d'adaptation interne les unes avec les autres et avec la section de base 20. On croit en conséquence qu'il n'est pas nécessaire de décrire totalement les sections moyennes de flèche 21 et 22 et dans les dessins des références avec des (') et des (") correspondant aux références utilisées pour les différents composants de la section de base 20 sont utilisées pour désigner les éléments semblables dans les sections moyennes intérieure et extérieure 21 et 22. A l'exception des différences en dimension, la construction et le fonctionnement de ces éléments détaillés différents sur les sections de flèche 20, 21 et 22 sont identiques.

Les sections moyennes intérieure et extérieure 21 et 22 présentent une autre caractéristique de différence par rapport à la section de base 20 en ce que toutes deux portent à leur extrémité arrière et à leur sommet des patins d'usure 39 latéralement espacés montés sur des supports 40 (figure 6) ayant des moyens de croisillons et de renforcement 41 et 42 à l'extrémité arrière de la section de flèche particulière. La section de base 20 ne néces-

71 10681

8.

2108227

site pas de patins d'usure supérieurs puisqu'elle ne doit pas fonctionner à l'intérieur d'une autre section de flèche.

On peut à présent observer en se référant particulièrement aux figures 5 et 6 qu'avec la construction trapézoïdale des sections de flèche individuelles, les patins d'usure inférieurs 34, 34' et 34" peuvent être situés directement sous les parois latérales 25, 25' et 25" afin de recevoir directement les forces ou les charges transmises par l'intermédiaire de ces parois. Cet agencement avantageux des patins d'usure ou appuis, dans quelques cas, n'est pas facilement atteint lorsque les sections de flèche de coupe transversale rectangulaire sont utilisées du fait que les patins inférieurs aussi bien que les patins supérieurs doivent être agencés quelque peu vers l'intérieur des parois latérales. Dans de tels cas, lorsque la flèche est chargée, les plaques ou parois de dessus et de dessous des sections de flèche ont une tendance à se tordre ou à fléchir transversalement, et, en cela, l'un des avantages significatifs de la configuration trapézoïdale est qu'elle permet le positionnement des patins d'usure avant inférieurs directement sous les parois latérales de la section de flèche la plus intérieure suivante.

Puisque des capacités de charges variées et des longueurs variées de flèche sont conçues en pratique, les mesures et les dimensions précises des sections trapézoïdales sont quelque peu variables. Cependant, des limites proportionnelles peuvent être définies. En utilisant la hauteur verticale de la partie trapézoïdale, figure 14, comme unité, de ce fait la largeur de la plaque de sommet 24 mesurera de 0,35 à 0,6 unité et l'ensemble ou plaque de dessous comportant les éléments 26 et 27 mesurera de 0,8 à 1,1 unité. Egalement, comme cela est bien connu, toutes les poutres comportant des poutres en porte-à-faux ont un axe neutre et pour une efficacité de poutre la plus grande, les masses au-dessus et au-dessous de l'axe neutre doivent être proches autant que possible de l'égalité et ces dernières doivent être aussi distantes que possible de l'axe neutre. L'axe neutre théorique de la partie de base trapézoïdale 20 est indiqué en 43 dans la figure 14 dans des buts d'illustration. La masse au-dessus de cet axe comportant la plaque de sommet 24 est approximativement égale à la masse au-dessous du dit axe neutre comportant la paroi 26 et les barres 27 et les éléments associés. Comme cela est apparent dans la figure 14 les éléments de masse principaux 24 et 26-27 sont situés aussi loin que

71 10681

9.

2108227

possible sur les côtés opposés de l'axe neutre.

Alors que la section la plus en avant ou section de volée 23 de la flèche a la même forme trapézoïdale caractéristique, et présente une plaque de sommet 44, des parois latérales 45, et une paroi de dessous 46 renforcée à ses bords par des barres longitudinales 47, tous ces éléments étant semblables à ceux précédemment décrits, les entretoises de paroi variées et les renforcements ou croisillons variés sur la partie de base 20 et sur les parties moyennes 21 et 22 ne sont pas nécessaires et n'ont pas besoin d'être utilisées. Ceci est vrai du fait que la section de volée 23 n'est qu'éventuellement développée pendant l'utilisation seulement lorsque des charges relativement légères doivent être manipulées et non pas des charges élevées. En conséquence, la section de volée n'est jamais sujette à de hauts degrés de contraintes que les autres sections de flèche reçoivent. Puisque la section de volée 23 n'a pas de section de flèche télescopée en elle, elle ne nécessite également pas de plaques d'usure avant ou patins semblables aux patins 34, 34' et 34". Cependant, la section de volée 23 nécessite et est équipée de patins d'appui ou galets arrière supérieurs, dans quelques cas, et ces éléments sont des éléments classiques dans la technique. Cette section 23 porte l'ensemble de nez classique 48 représenté en lignes pointillées dans les figures 2 et 13.

La flèche télescopique de grue peut être développée et rétractée par tout moyen hydraulique désiré ou par des moyens mécaniques à câbles ou analogues. De préférence, elle est commandée hydrauliquement et un moyen de commande préférée de ce type est représenté quelque peu schématiquement en lignes pointillées dans les dessins. En se référant particulièrement aux figures 10 à 13, la tige de piston 49 du premier vérin est fixée, tel qu'en 50, au dos de la section de base 20 et le cylindre 51 de ce premier vérin est pivoté en 52 vers l'arrière de la section moyenne intérieure 21, l'extrémité avant de ce cylindre de vérin s'étendant librement dans cette dernière section, figure 11.

Un élément de caisson 53 est pivoté en 54 vers l'arrière de la section moyenne extérieure 22 et s'étend vers l'avant avec une extrémité libre se terminant au voisinage de l'extrémité avant de la section moyenne extérieure, figure 12. L'extrémité de cylindre 55 d'un autre vérin est pivotée en 56 vers l'extrémité arrière de la section moyenne intérieure 21 et s'étend vers l'avant dans et au travers du caisson 53 et l'extrémité de tige 57 de ce vérin

71 10681

10.

2108227

est reliée de façon pivotante en 58 à l'extrémité terminale avant du caisson 53, tel que représenté dans la figure 12.

Finalement, l'extrémité de cylindre 59 d'un troisième vérin, figure 11, est reliée de façon pivotante en 60 à l'extrémité arrière de la section moyenne extérieure 22 et l'extrémité avant de ce cylindre 59 se termine à l'intérieur et proche de l'extrémité avant de la section moyenne 22. La tige 61 de ce troisième vérin s'étend vers l'avant dans la section de volée 23, figure 13, et est reliée de façon pivotante avec elle en 62. L'agencement fournit une extension totale de la flèche, tel que représenté dans la figure 9, et une rétraction totale de celle-ci à la condition représentée dans les figures 1 et 2 et toutes positions réglées entre les deux extrêmes. De préférence, chacun des vérins hydrauliques, décrits ci-dessus, est un vérin à double action commandé individuellement.

Tel que représenté dans les dessins, la section de volée 23 de flèche est de préférence renforcée entre ses parois latérales 45 avec une paroi d'entretoisement transversale 45' située centralement, qui s'étend en continu sur toute la longueur de la section de volée. De plus, des guides ou patins latéraux avant 63, 63' et 63" sont prévus sur les côtés opposés de la section de base 20 et des sections moyennes intérieure et extérieure 21 et 22 pour stabiliser et guider les sections de flèche s'adaptant entre elles latéralement. De façon semblable, des guides ou patins latéraux arrière 64, 64' et 64" sont prévus sur les côtés opposés des deux sections moyennes de flèche et de la section de volée 23, figure 6.

Les termes et les expressions qui ont été utilisés ici sont utilisés en tant que termes de description et ne sont pas limités, et ce n'est pas l'intention, dans l'utilisation de tels termes et d'expressions d'exclure n'importe quel équivalent des caractéristiques représentées et décrites ou des parties de celles-ci, mais on reconnaît que des modifications variées sont possibles dans cette technique sans sortir du cadre de la présente invention.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

71 10681

11.

2108227

REVENDECATIONS

- 1 - Flèche télescopique notamment de grue comprenant une section de base pour la flèche et au moins une section supplémentaire de flèche rétractable et extensible télescopiquement engagée à l'intérieur de la section de base, et des moyens moteurs pour étendre et rétracter la flèche télescopique, caractérisée en ce que toutes les sections de la flèche télescopique sont trapézoïdales en coupe transversale.
- 2 - Flèche télescopique notamment de grue comprenant une section de base pour la flèche et au moins une section supplémentaire de flèche rétractable et extensible télescopiquement engagée à l'intérieur de la section de base, des moyens moteurs pour étendre et rétracter la flèche télescopique, caractérisée en ce que toutes les sections de la flèche télescopique sont trapézoïdales en coupe transversale et comportent des parois latérales convergents vers le haut, une plaque de sommet relativement étroite fixée auxdites parois latérales et une unité de plaque de dessous relativement large, fixée auxdites parois latérales.
- 3 - Flèche selon la revendication 2, caractérisée en ce que la hauteur de la coupe transversale de n'importe quelle section de flèche étant prise comme unité, la largeur de la plaque de sommet est de 0,35 à 0,6 unité et la largeur de l'unité de plaque de dessous est de 0,8 à 1,1 unité.
- 4 - Flèche selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'au moins la section de base de la flèche comporte une plaque de sommet renforcée voisine de l'extrémité avant de la section de base pour résister aux tensions qui y sont produites par l'extension et le chargement de la section de flèche la plus avant suivante comportant des patins d'usure supérieurs portant contre la plaque de sommet de la section de base.
- 5 - Flèche selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une pluralité d'entretoises de parois espacées longitudinalement fixées aux parois latérales sur au moins la section de base de la flèche.
- 6 - Flèche selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des entretoises de parois espacées longitudinalement transversalement pour l'unité de plaque de sommet qui y est fixée.
- 7 - Flèche selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une paire de barres de renforcement la-

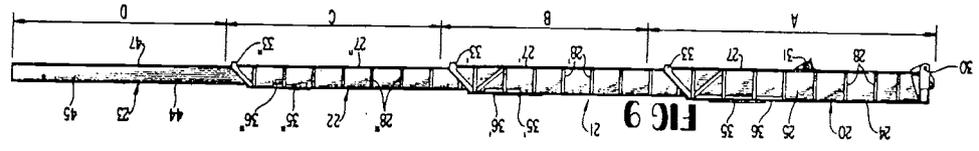
71 10681

12.

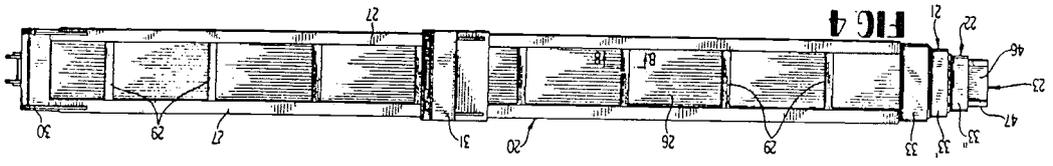
2108227

- térales longitudinales s'étendant le long des coins inférieurs d'au moins la section de base de la flèche et fixées auxdites entretoises de parois latérales et de dessous, ces parois latérales et cette unité de plaque de dessous étant formées de matériau relativement mince pour l'allègement.
- 8 - Flèche selon la revendication 7, caractérisée en ce que toutes les entretoises de parois sont constituées par des barres en forme de U ayant la partie d'ouverture du U faisant face et butant contre les parois auxquelles elles sont soudées.
- 9 - Flèche selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une paire d'éléments d'usure latéralement espacés sur l'unité de plaque de dessous d'au moins la section de base proches de l'extrémité avant de celle-ci pour recevoir directement les parties de bords longitudinales inférieures de la section de flèche la plus avant voisine, et en ce que lesdits éléments d'usure sont disposés directement sous les parois latérales de ladite section de flèche la plus avant suivante.
- 10 - Flèche selon la revendication 4, caractérisée en outre en ce qu'elle comporte une plaque de sommet renforcée par une plaque de recouvrement montée sur celle-ci et une paire de barres de renforcement latérales voisines de la plaque de recouvrement et proches des sommets des plaques latérales et fixées à celles-ci et à ladite plaque de sommet.

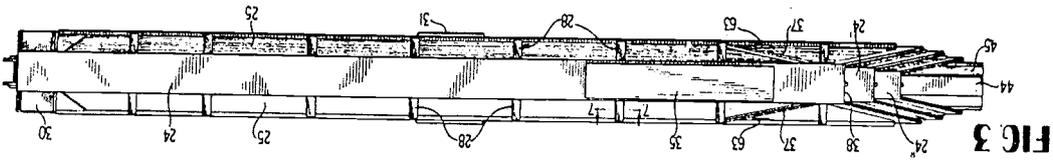
2108227



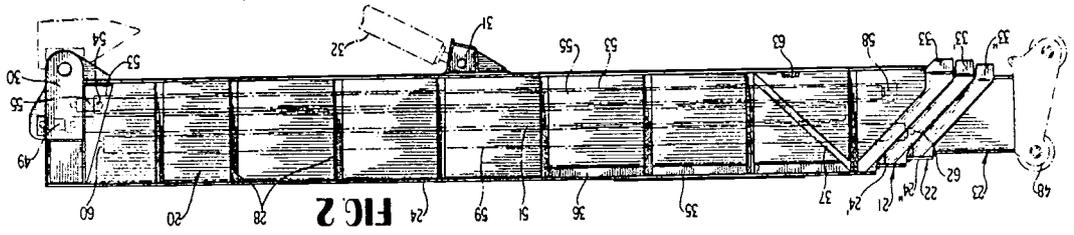
Pl. II/4



71 10681

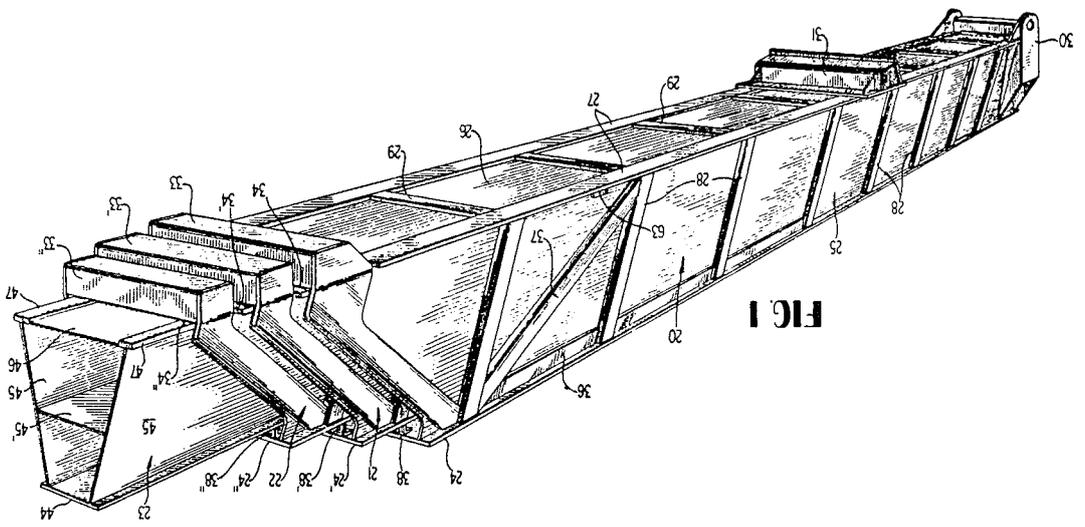


2108227



Pl. I/4

71 10681



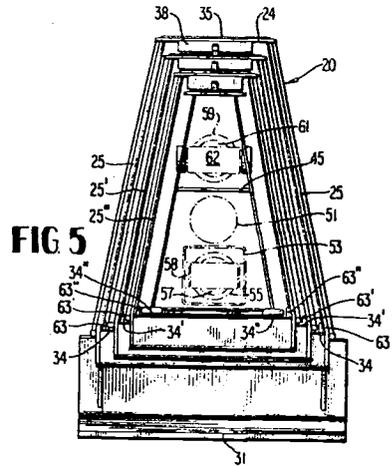


FIG 5

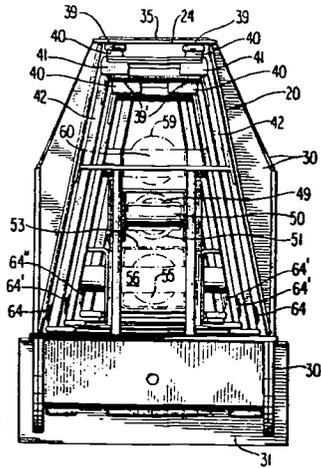


FIG 6

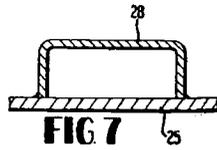


FIG 7

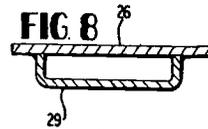


FIG 8

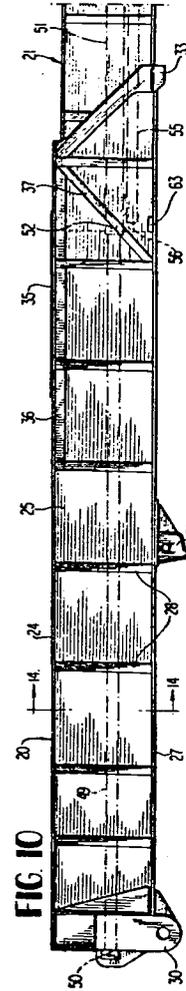


FIG 10

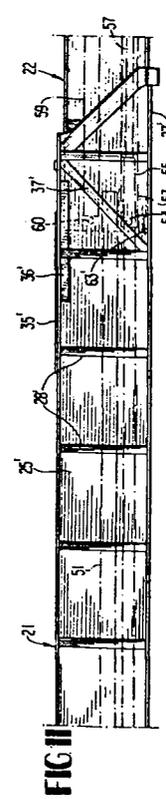


FIG 11

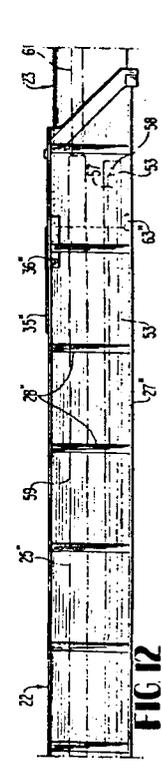


FIG 12

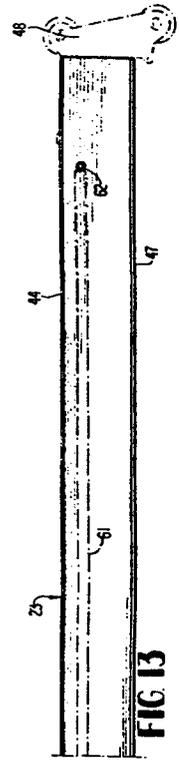


FIG 13

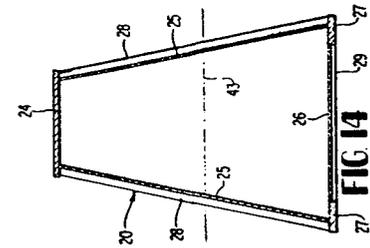


FIG 14

