

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 865 747

21) N° d'enregistrement national : 04 00992

51) Int Cl<sup>7</sup> : E 01 F 15/04

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 03.02.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 05.08.05 Bulletin 05/31.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : BEX BORIS — FR.

72) Inventeur(s) : BEX BORIS.

73) Titulaire(s) :

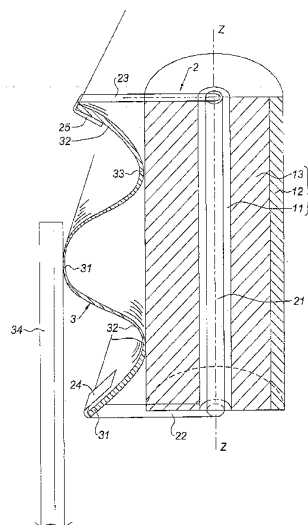
74) Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

54) DISPOSITIF ABSORBEUR D'ENERGIE POUR UNE GLISSIERE DE SECURITE DE VOIE DE CIRCULATION.

57) Dispositif absorbant d'énergie, destiné à être fixé à une glissière de sécurité d'une voie de circulation routière pour absorber le choc d'un véhicule heurtant la glissière, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un organe de roulement (1), déformable au moins partiellement de manière élastique, porté libre en rotation par un axe (21) qui le traverse dans une direction sensiblement verticale, cet organe de roulement (1) étant appliqué contre le devant de la glissière (3),

- un organe de support (2) porté par l'axe (21) de l'organe de roulement (1), muni de crochets (22, 23, 24, 25) pour se fixer librement par-dessus le bord inférieur et le bord supérieur de la glissière (3) et tirant l'organe de roulement (1) contre la glissière (3).



FR 2 865 747 - A1



**Domaine de l'invention**

La présente invention concerne un dispositif absorbeur d'énergie cinétique, destiné à être fixé à une glissière de sécurité d'une voie de circulation routière pour absorber le choc d'un véhicule heurtant la glissière.

**Etat de la technique**

Les nombreuses voies de circulation notamment des voies de circulation rapides telles que les autoroutes sont bordées de glissières en particulier de glissières dites centrales séparant les deux côtés de la chaussée pour éviter que des véhicules ne puissent passer du côté opposé de la chaussée. Mais ces glissières, quoique très utiles, ont un certain nombre d'inconvénients car en cas de choc, elles renvoient le véhicule vers la chaussée ou peuvent également, suivant la direction de l'impact, projeter le véhicule sur l'autre chaussée.

Dans tous les cas, le véhicule est renvoyé élastiquement sans que l'énergie du choc ne soit absorbée même partiellement.

De ce fait les glissières présentent intrinsèquement un certain danger en assurant la progressivité de la perte d'énergie cinétique.

**But de l'invention**

La présente invention a pour but de développer un moyen permettant d'atténuer le choc d'un véhicule contre une glissière de sécurité.

**Exposé et avantages de l'invention**

A cet effet l'invention concerne un dispositif absorbeur d'énergie destiné à être fixé à une glissière de sécurité, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un organe de roulement, déformable au moins partiellement de manière élastique, porté libre en rotation par un axe qui le traverse dans une direction sensiblement verticale, cet organe de roulement étant appliqué contre le devant de la glissière,
- un organe de support porté par l'axe de l'organe de roulement, muni de crochets pour se fixer librement par-dessus le bord inférieur et le bord supérieur de la glissière et tirant l'organe de roulement contre la glissière.

Ce dispositif se fixe très simplement sur la glissière de sécurité et la répartition de tels dispositifs amortisseurs se fait par exemple avec un intervalle régulier de l'ordre de 50 cm à 1 m.

Lorsqu'un véhicule rencontre la glissière de sécurité au niveau d'un tel absorbeur d'énergie cinétique, il comprime et fait rouler l'organe de roulement en le poussant et en le déformant ou en le pressant contre la surface de la glissière de sécurité. Ce mouvement de roulement qui s'assimile à un mouvement de foulonnage absorbe fortement de manière progressive l'énergie cinétique de l'impact, évitant que cette énergie ne soit restituée de façon élastique au véhicule et ne le projette dans la direction opposée.

L'organe de roulement rencontré par le véhicule se déforme et roule sur la glissière en accompagnant en quelque sorte le véhicule tout en continuant d'absorber l'énergie. De façon avantageuse l'organe de roulement est un manchon élastique. Ce manchon peut avoir une simple forme cylindrique mais il est particulièrement avantageux que le manchon soit constitué par une forme de révolution avec de préférence une partie centrale large bordée de chaque côté d'une partie de diamètre réduit. Cela permet à l'organe de roulement d'épouser une plus grande surface de la glissière au moment de l'impact et surtout au moment du roulement, de façon à absorber le maximum d'énergie possible en roulant, en frottant et en se déformant plus fortement.

De façon avantageuse, l'organe de roulement comporte des aspérités de surface telles que des dentelures qui favorisent l'adhérence de la carrosserie du véhicule et augmente l'efficacité de l'absorption de l'énergie cinétique.

Suivant une autre caractéristique avantageuse l'organe de roulement en forme de manchon est muni d'une enveloppe périphérique souple mais très résistante aux déchirures. Cette enveloppe souple mais très résistante constitue une excellente interface entre l'élément extérieur produisant le choc telle qu'une partie de carrosserie susceptible d'avoir des éléments en relief ou qui accrochent surtout si ces éléments sont déformés par un autre choc et comportent des aspérités, et la partie intérieure de l'absorbeur de choc qui est en matière souple telle qu'une mousse relativement dense.

### **Dessins**

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement un premier exemple de dispositif absorbeur d'énergie selon l'invention, à l'état de repos,

- la figure 2 montre la déformation du dispositif absorbeur d'énergie sous l'effet d'un choc,
- la figure 3 montre un autre mode de réalisation de l'organe de roulement,
- 5 - la figure 4 montre l'état de déformation de l'organe de roulement de la figure 3 sous l'effet d'un choc.

### **Description de modes de réalisation**

Selon la figure 1, l'invention concerne un dispositif absorbeur d'énergie cinétique formé d'un organe de roulement 1 porté par un support 2 accroché à une glissière de sécurité 3. L'organe de roulement 1 a ici la forme d'un cylindre de section circulaire avec un passage central 11 d'axe ZZ pour recevoir un axe 21 de l'organe de support 2. L'organe de roulement 1 est représenté coupé par un plan vertical passant par l'axe ZZ. L'axe ZZ est en général vertical ou légèrement incliné suivant la pente de la chaussée ou de la glissière. En fait cet axe ZZ est perpendiculaire à la direction longitudinale de la glissière 3. L'organe de support 2 est constitué par deux branches inférieure et supérieure 22, 23 portant l'axe 21 à une extrémité et se terminant à l'autre extrémité par des crochets 24, 25 venant prendre derrière le bord inférieur 31 et le bord supérieur 32 de la glissière 3. L'organe de roulement 1 est réalisé sous la forme d'un manchon ou d'un cylindre en une matière déformable élastiquement telle qu'un caoutchouc mousse à densité variable dans la direction radiale. Ce manchon peut également comporter une couche extérieure 12 en caoutchouc plein, résistant aux déchirements et aux chocs, entourant un noyau de mousse dense 13 comme cela est présenté dans la moitié gauche de la figure 1. De même l'axe 21 peut être constitué par un tube ou une barre en une matière relativement élastique pour ne pas se déformer de manière permanente sous l'effet d'un choc. Cet axe 21 peut être en matière plastique très résistante pour constituer à la fois un axe de roulement et un élément de maintien de l'organe de roulement 1.

La glissière 3 est une glissière de type habituel avec des ondulations sinusoïdales en creux 31 et en relief 32, 33. Cette glissière est portée par des poteaux 34. Dans la position de repos représentée à la figure 1, l'organe de roulement 1 est légèrement comprimé contre la glissière de façon à bien tenir en place et ne pas se déplacer sous l'effet des différentes contraintes auxquelles il peut être soumis, telles que la pluie, le vent et les vibrations.

La figure 2 montre à titre d'exemple la déformation du dispositif absorbeur d'énergie sous l'effet d'un choc C exercé par une partie de carrosserie 4 qui comprime l'organe de roulement 1 et le déforme. Comme l'organe de roulement 1 est libre en rotation, il peut rouler sur la glissière 3 (flèche R) si le choc a une composante dirigée dans la direction longitudinale de la glissière. Ce choc C de la partie de carrosserie 4 crée une déformation 14 dans la surface de l'organe de roulement 1. La matière de l'organe de roulement est refoulée dans le creux 31 de la glissière 3 augmentant ainsi sa surface de contact avec la glissière. Il en est de même au-delà des parties bombées 32, 33. Cet écrasement combiné au frottement engendré par le roulement et la déformation de la matière par écrasement et par effet de froulonnage absorbent une partie importante de l'énergie du choc évitant de faire rebondir élastiquement le véhicule. Cet effet de freinage est également efficace lorsque la direction du choc est très proche de la direction de la glissière et que le véhicule risque de glisser le long de la glissière. Cela permet de freiner plus rapidement le véhicule et d'éviter ou de réduire l'effet de carambolage avec des véhicules qui précèdent.

La déformation de l'organe de roulement 1 est mise en évidence par rapport au tracé en pointillé 1A correspondant à la forme au repos de l'organe de roulement.

Le choc C et la déformation 14 de l'organe de roulement 1 qui en résulte, poussent également l'axe ZZ vers la glissière 3 de sorte que les crochets 24, 25 ont tendance à s'écarter du bord arrière de la glissière libérant le déplacement longitudinal de l'organe de roulement (flèche DT).

La figure 3 montre un autre mode de réalisation d'un organe de roulement 101 en forme d'amphore avec une partie centrale de grand diamètre 117 bordée en bas et en haut d'une partie de petit diamètre 118, 119. Cette forme particulière a l'avantage d'offrir une surface de contact plus grande entre l'organe de roulement 101 et la glissière 3 et de se traduire par un frottement plus important. Cette forme assure également un meilleur guidage dans la concavité de la glissière.

Comme dans le mode de réalisation précédent, ce dispositif absorbeur d'énergie comporte un support 102 formé de branches 122, 123 terminées par des crochets 124, 125 venant coiffer le bord inférieur et le bord supérieur de la glissière 3 ayant dans ce cas également des ondulations sinusoïdales 31, 32, 33. Les branches 122, 123 de l'organe de sup-

port 102 portent un axe 121 logé dans le passage central 111 de l'organe de roulement 101.

Dans cet exemple il est également intéressant de réaliser l'organe de roulement 101 avec une couche extérieure 112 plus résistante aux chocs et aux déchirements que la couche intérieure 113 de préférence en mousse. Il s'agit notamment d'une matière plastique ou d'un caoutchouc et, plus généralement, de tout autre matériau ou matière ou combinaison de matières souples.

La figure 4 montre un exemple de déformation de l'organe de roulement 101 sous l'effet d'un choc C occasionné par une partie de carrosserie 4. Le choc C produit une déformation 114 de l'organe de roulement 101 qui repousse ou comprime la matière de l'organe de roulement plus fortement contre la glissière 3 et en particulier contre la cavité 31 et par-dessus les parties en relief 32, 33. Cette compression produit également le déplacement transversal figuré par une flèche DT des branches 122, 123 et des crochets 124, 125 qui se libèrent partiellement des bords de la glissière et favorisent le roulement de l'organe 101 contre la glissière. Ce roulement se traduit par une déformation de la matière en plus de la compression engendrant une forte absorption d'énergie du choc et évitant le retour élastique. La forme au repos de l'organe de roulement a été représentée par des pointillés 101A.

Les dispositifs absorbeurs d'énergie selon l'invention peuvent être répartis à intervalle régulier le long de glissières de voies de circulation. La répartition se définit par expérience en fonction de risques de choc de véhicule que peut présenter la voie de circulation.

Enfin bien que les exemples décrits ci-dessus soient appliqués à un certain type de glissière de sécurité, l'invention n'est pas limitée à une telle forme de glissière à ondulations et toute autre forme de glissière peut être équipée de dispositif absorbeur de l'énergie. Le cas échéant la forme de l'organe de roulement sera adaptée à la forme de la section de la glissière.

REVENDEICATIONS

1°) Dispositif absorbeur d'énergie, destiné à être fixé à une glissière de sécurité d'une voie de circulation routière pour absorber le choc d'un véhicule heurtant la glissière,  
5 caractérisé en ce qu'  
il comprend :  
- un organe de roulement (1), déformable au moins partiellement de manière élastique, porté libre en rotation par un axe (21) qui le traverse dans une direction sensiblement verticale, cet organe de roulement (1)  
10 étant appliqué contre le devant de la glissière (3),  
- un organe de support (2) porté par l'axe (21) de l'organe de roulement (1),  
muni de crochets (22, 23, 24, 25) pour se fixer librement par-dessus le bord inférieur et le bord supérieur de la glissière (3) et tirant l'organe de  
15 roulement (1) contre la glissière (3).

2°) Dispositif absorbeur d'énergie selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
l'organe de roulement (1) est un manchon de matière élastique.  
20

3°) Dispositif absorbeur d'énergie selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
le manchon est muni d'une enveloppe périphérique (12) souple mais très résistante aux déchirures et un noyau de mousse dense (13).  
25

4°) Dispositif absorbeur d'énergie selon la revendication 2, caractérisé en ce que  
le manchon est cylindrique.

30 5°) Dispositif absorbeur d'énergie selon la revendication 2, caractérisé en ce que  
le manchon (101) a une forme de révolution avec une partie centrale (117) de grand diamètre et deux parties d'extrémité (118, 119) de diamètre plus réduit pour épouser sensiblement la forme de la section de la glissière (3)  
35 à ondulations (31, 32, 33).

6°) Dispositif absorbeur d'énergie selon la revendication 1, caractérisé en ce que

7

l'organe de roulement (1) comporte des aspérités de surface.

5

1/4

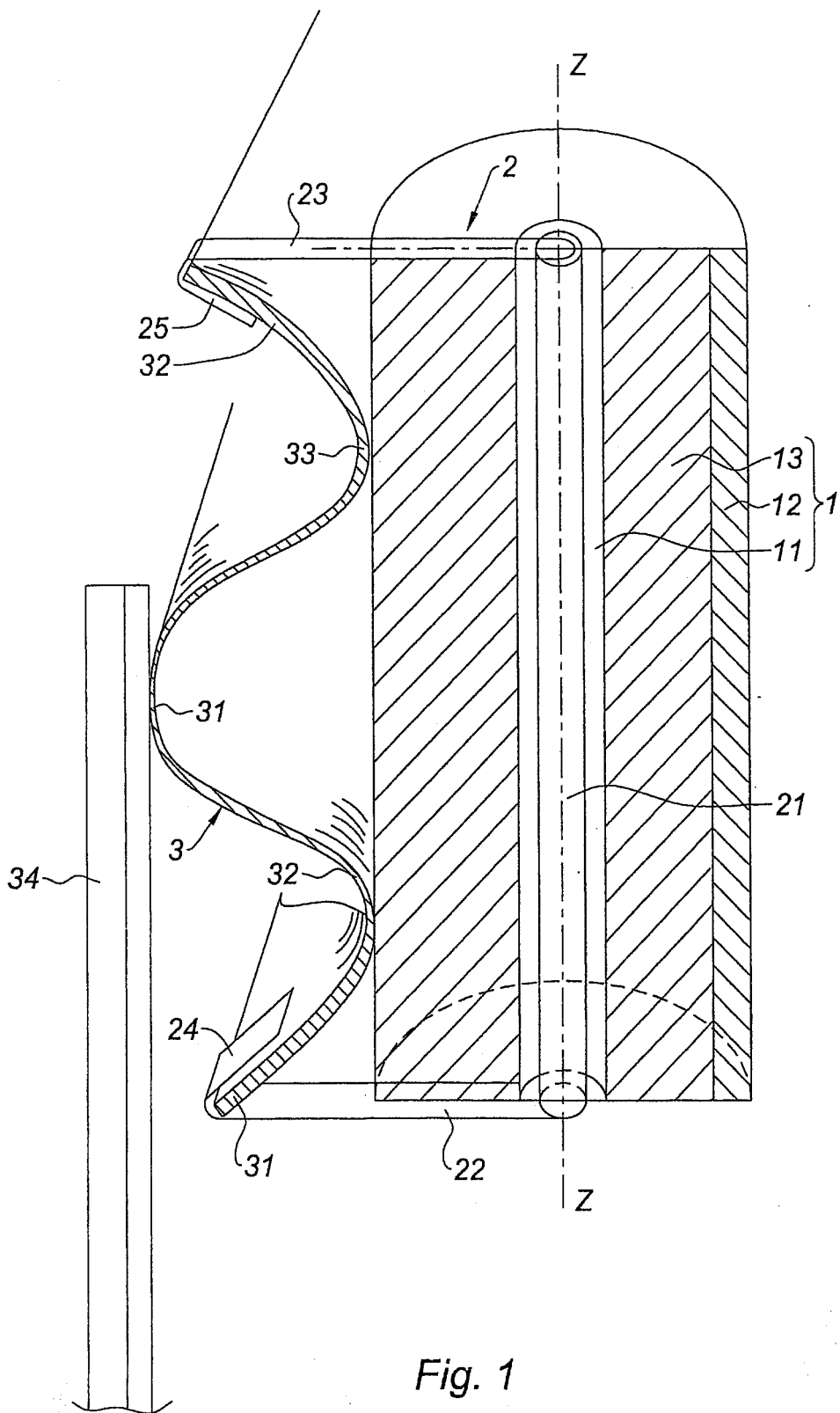
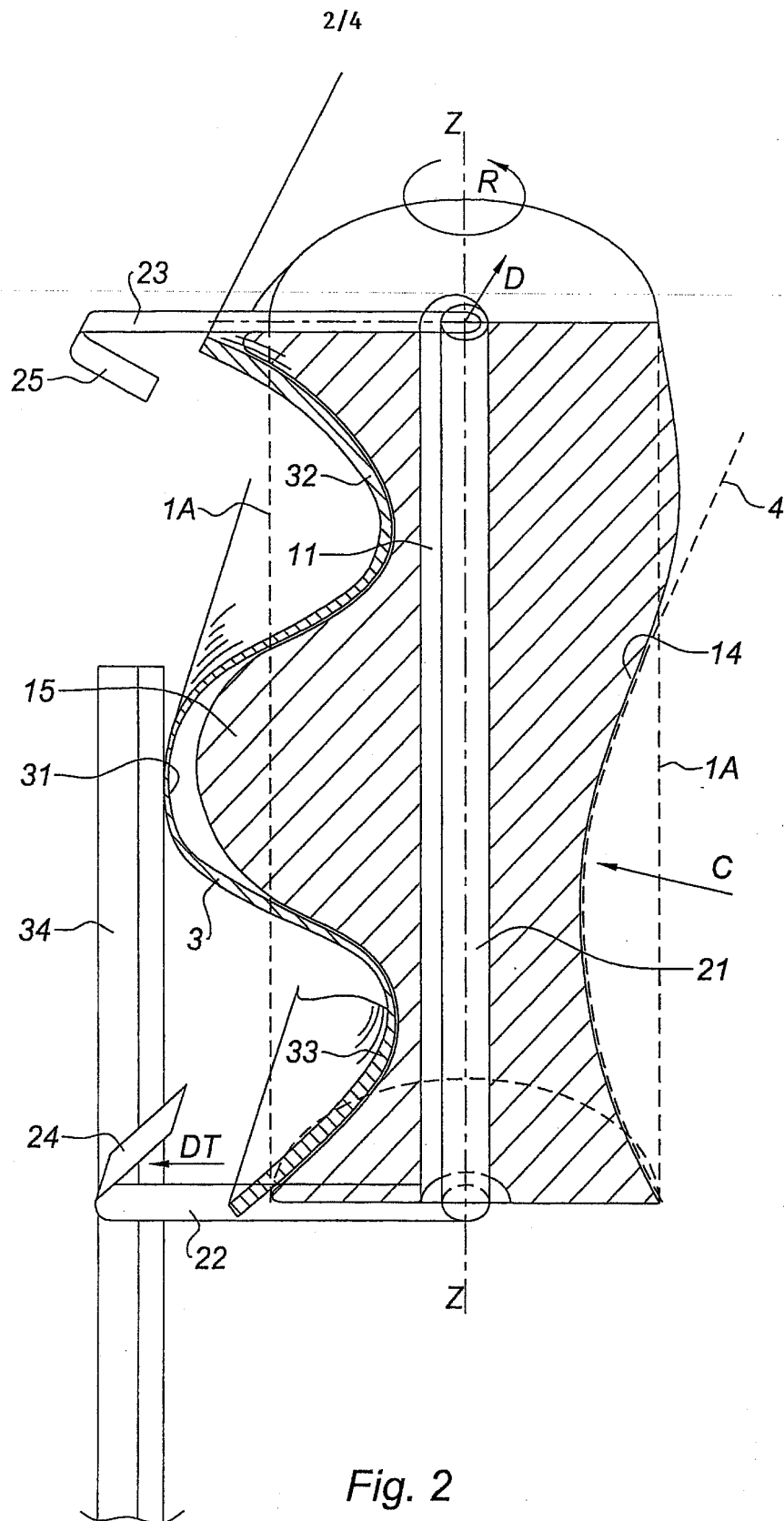
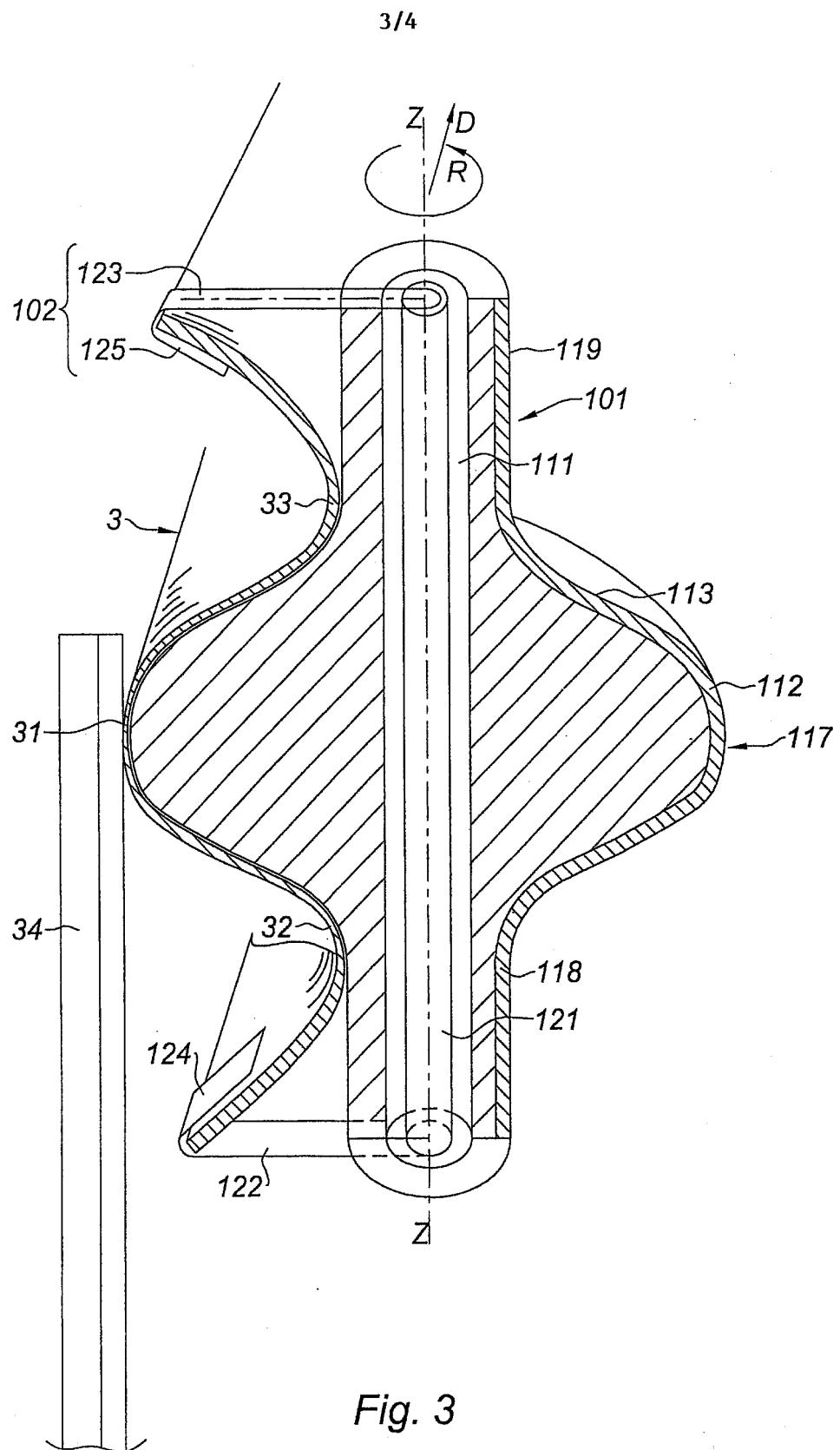


Fig. 1





4/4

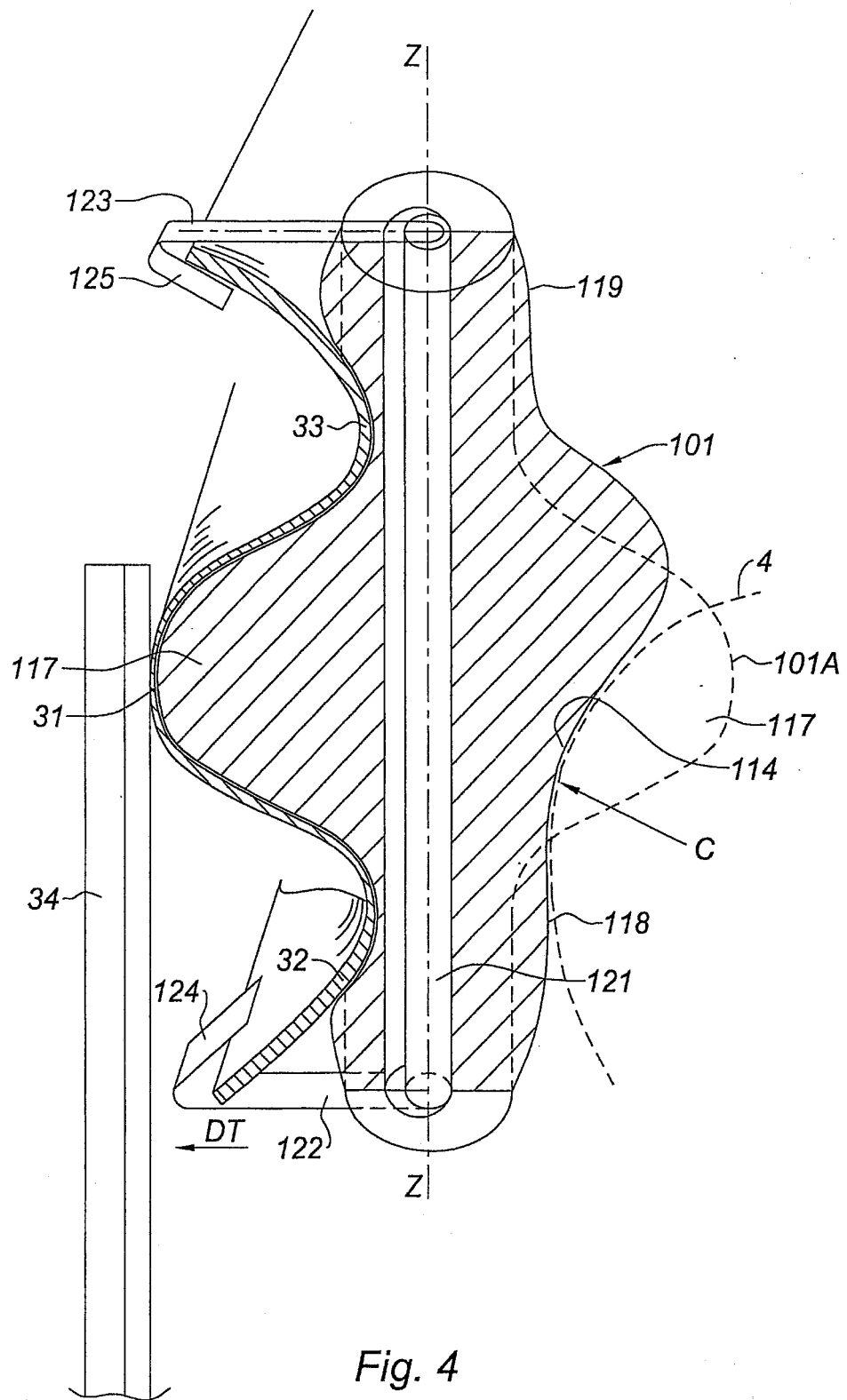


Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 645768  
FR 0400992

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 75 11 556 U (G. KLEINHENZ) 29 janvier 1976 (1976-01-29) * le document en entier * -----	1,2,4	E01F15/04
A	DE 21 48 219 A (MENGE RUDOLF) 5 avril 1973 (1973-04-05) * page 2, alinéa 3; figures 4-6 * -----	1,2,4	
A	US 4 662 611 A (RUANE GEORGE W) 5 mai 1987 (1987-05-05) * le document en entier * -----	1	
A	GB 2 374 890 A (GEO DO INDUSTRY CO LTD) 30 octobre 2002 (2002-10-30) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			E01F
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		10 septembre 2004	Kriekoukis, S
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0400992 FA 645768**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10-09-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 7511556	U	29-01-1976	AUCUN	
DE 2148219	A	05-04-1973	DE 2148219 A1	05-04-1973
US 4662611	A	05-05-1987	AUCUN	
GB 2374890	A	30-10-2002	DE 20106249 U1 FR 2824089 A1	26-07-2001 31-10-2002