



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

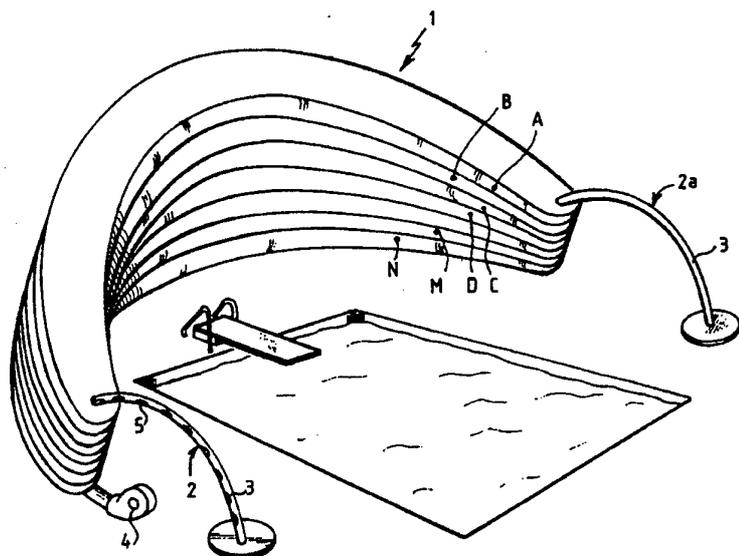
<p>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>E04H 15/20</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/38642</b> (43) Date de publication internationale: 5 décembre 1996 (05.12.96)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/00765 (22) Date de dépôt international: 22 mai 1996 (22.05.96) (30) Données relatives à la priorité: 95/06488 31 mai 1995 (31.05.95) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SPIRONEF SOCIETE CIVILE [FR/FR]; 21, rue Jean-Giraudoux, F-75116 Paris (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): DELAMARE, Guy [FR/FR]; 37, avenue de la République, F-78230 Le Pecq (FR). (74) Mandataires: LANCEPLAINE, Jean-Claude etc.; Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, F-75441 Paris Cédex 09 (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, BR, CA, CN, JP, NO, RU, SG, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: DEPLOYABLE AND COLLAPSIBLE INFLATABLE DOME

(54) Titre: VOUTE GONFLABLE DEPLOYABLE ET ESCAMOTABLE

(57) Abstract

An inflatable dome (1) that can be deployed and collapsed by respectively inflating and deflating it has a plurality of adjacent, longitudinal inflatable beams (A, B, C,...), means for supplying a pressurised fluid to the inflatable beams (A, B, C...) and means for causing the beams to slide at least along a path (2, 2a) of deployment or collapsible movement formed by a rigid beam that extends in a fluid-tight manner through the inflatable beams (A, B, C...). The rigid beam is a pipe (3) through which the pressurised fluid flows for inflating or deflating the beams (A, B, C...). The pipe (3) communicates at least at one of its ends with the pressurised fluid supply means (4) and with the inside of at least one inflatable beam (A, B, C...) through at least one hole (5, 5a, 5b...) arranged in the wall of the pipe (3) and provided with stopping means.



(57) Abrégé

L'invention a pour objet une voûte gonflable (1), déployable et escamotable par gonflage et dégonflage respectivement comportant une pluralité de poutres gonflables (A, B, C...), longitudinales et disposées côte-à-côte, des moyens (4) d'alimentation des poutres gonflables (A, B, C...) en fluide sous pression et des moyens de coulissement des poutres le long d'au moins un chemin (2, 2a) de déploiement ou de repliage formé par une poutre rigide traversant de manière étanche ces poutres gonflables (A, B, C...). La poutre rigide est formée par une canalisation (3) de transport de fluide sous pression pour le gonflage ou le dégonflage des poutres (A, B, C...) communiquant, d'une part, à au moins une de ses extrémités avec les moyens (4) d'alimentation en fluide sous pression et, d'autre part, avec l'intérieur d'au moins une poutre gonflable (A, B, C...) par au moins un orifice (5, 5a, 5b...) ménagé dans la paroi de la canalisation (3) et muni de moyens d'obturation.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

Voûte gonflable déployable et escamotable

La présente invention a pour objet une voûte gonflable, déployable et escamotable par gonflage et dégonflage respectivement.

5 D'une manière générale, ces voûtes gonflables comprennent une pluralité de poutres longitudinales disposées côte à côte, des moyens de coulissement d'au moins une extrémité des poutres le long d'au moins un chemin de déploiement ou de repliage et des moyens d'alimentation desdites poutres en fluide sous pression.

10 Ce type de voûtes est conçu, entre autres, pour permettre son déploiement par simple gonflage, ainsi que son escamotage par dégonflage, ce qui permet à volonté de recouvrir un espace dans le but de le protéger des intempéries et de le découvrir par beau temps.

15 On connaît plus particulièrement dans le FR-A-2 621 944 une voûte gonflable dans laquelle chaque poutre comporte deux panneaux opposés formant semelle et constituant chacun un des lobes de la paroi intérieure et extérieure de la voûte et deux panneaux latéraux formant âme de la poutre.

20 Les moyens d'alimentation de la poutre en fluide de gonflage sont formés par au moins un conduit traversant lesdites poutres et étant extensible dans sa longueur, son étirement et sa rétraction étant commandés par le déploiement et l'escamotage de la voûte respectivement.

25 Dans cette voûte, le conduit d'alimentation est commun à toutes les poutres et communique avec chacune desdites poutres par un orifice obturable commandé par des moyens d'obturation et le conduit d'alimentation traverse de manière étanche une ouverture agencée dans chacun des panneaux latéraux.

30 Le chemin de déploiement est situé à l'exté-

rieur des poutres, ce qui entraîne des contraintes réparties sur une zone réduite de la paroi.

On connaît également dans le FR-A-2 677 394 une voûte gonflable comportant une pluralité de poutres longitudinales disposées côte à côte, des moyens de coulissement d'au moins une extrémité des poutres le long d'au moins un chemin de déploiement ou de repliage et des moyens d'alimentation des poutres en fluide de gonflage.

Dans ce cas, le chemin de déploiement ou de repliage traverse de manière étanche lesdites poutres.

Ce chemin de déploiement ou de repliage s'étend longitudinalement à l'intérieur d'un conduit d'alimentation en fluide sous pression et les moyens de coulissement sont situés entre ledit chemin et la paroi dudit conduit.

Mais, une telle structure pose des problèmes d'étanchéité et est complexe du fait de la disposition du chemin de déploiement ou de repliage à l'intérieur du conduit d'alimentation en fluide sous pression.

L'invention a pour but de proposer une voûte gonflable, déployable et escamotable qui permet d'éviter les inconvénients précédemment mentionnés.

L'invention a donc pour objet une voûte gonflable, déployable et escamotable par gonflage et dégonflage respectivement, comportant :

- une pluralité de poutres gonflables, longitudinales et disposées côte à côte,
- des moyens d'alimentation des poutres gonflables en fluide sous pression,
- des moyens de coulissement des poutres le long d'au moins un chemin de déploiement ou de repliage formé par une poutre rigide traversant de manière étanche ces poutres,

caractérisée en ce que la poutre rigide est formée par une canalisation de transport du fluide sous pression

pour le gonflage ou le dégonflage des poutres communi-  
quant, d'une part, à au moins une de ses extrémités avec  
les moyens d'alimentation en fluide sous pression et,  
d'autre part, avec l'intérieur d'au moins une poutre  
5 gonflable par au moins un orifice ménagé dans la paroi  
de la canalisation et muni de moyens d'obturation.

Selon d'autres caractéristiques de l'inven-  
tion :

10 - la canalisation est formée par un tube de  
section circulaire ou de section rectangulaire,

- les moyens d'alimentation des poutres  
gonflables sont formés par au moins un générateur de  
fluide sous pression,

15 - le générateur de fluide sous pression est  
un ventilateur centrifuge comportant, d'une part, un  
orifice d'aspiration muni d'une première gaine souple  
dont l'extrémité libre comporte des moyens de connexion  
avec une seconde gaine souple reliée à la canalisation,  
et d'autre part, un orifice de refoulement comportant des  
20 moyens de connexion avec la seconde gaine souple destinée  
à être reliée alternativement par lesdits moyens de  
connexion avec l'orifice de refoulement pour gonfler les  
poutres ou avec l'extrémité libre de la première gaine  
souple pour dégonfler lesdites poutres,

25 - les moyens d'obturation sont formés par des  
portes étanches associées à des moyens de commande de  
leur ouverture ou de leur fermeture,

- chaque porte comporte au moins un vantail  
pivotant dans la canalisation entre une position de  
30 fermeture assurant la continuité de la paroi externe de  
ladite canalisation et une position inclinée d'ouverture  
assurant, au travers des orifices, l'orientation du  
fluide sous pression de cette canalisation vers ladite  
au moins une poutre gonflable ou de ladite au moins une  
35 poutre gonflable vers ladite canalisation,

- les parois contiguës des poutres gonflables adjacentes sont reliées entres elles autour de la canalisation correspondante par une platine portant les moyens de coulissement et ménageant avec ladite canalisation un espace libre obturable momentanément par un joint d'étanchéité,

- les platines adjacentes sont maintenues écartées l'une de l'autre par au moins une entretoise, d'une distance telle que la longueur de la canalisation entre lesdites platines adjacentes comporte au moins une partie de la surface d'au moins un desdits orifices obturables.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en perspective d'une voûte gonflable selon l'invention,

- la Fig. 2 est une vue schématique partielle en coupe d'une des extrémités des poutres gonflables en position escamotée,

- la Fig. 3 est une vue schématique des moyens d'alimentation des poutres gonflables en fluide sous pression,

- la Fig. 4 est une vue en coupe transversale d'un premier mode de réalisation des moyens de coulissement des poutres gonflables,

- la Fig. 5 est une vue en coupe transversale d'un second mode de réalisation des moyens de coulissement des poutres gonflables,

- la Fig. 6 est une vue schématique en coupe transversale et en position de fermeture d'un premier mode de réalisation des moyens d'obturation des orifices de la canalisation,

- la Fig. 7 est une vue schématique en coupe

transversale et en position d'ouverture du premier mode de réalisation des moyens d'obturation des orifices de la canalisation,

5 - la Fig. 8 est une vue schématique en coupe transversale d'un premier mode de réalisation des moyens de coulissement des poutres gonflables le long du chemin de déploiement ou de repliage,

10 - la Fig. 9 est une vue schématique en coupe transversale d'un second mode de réalisation des moyens de coulissement des poutres gonflables le long du chemin de déploiement ou de repliage,

- la Fig. 10 est une vue schématique en coupe transversale de deux poutres gonflables contiguës,

15 - la Fig. 11 est une vue schématique partielle en coupe d'une extrémité des poutres gonflables en position déployée,

- la Fig. 12 est une vue schématique en coupe transversale d'un second mode de réalisation des moyens d'obturation des orifices de la canalisation.

20 - la Fig. 13 est une vue schématique en coupe transversale d'une variante du joint d'étanchéité entre deux poutres gonflables, en position dégonflée,

25 - la Fig. 14 est une vue schématique en coupe transversale du joint d'étanchéité de la Fig. 13, en position gonflée,

- la Fig. 15 est une vue schématique en coupe transversale d'une autre variante du joint d'étanchéité entre deux poutres gonflables, en position gonflée.

30 Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement une voûte gonflable 1 constituée d'une pluralité de poutres gonflables, longitudinales A, B, C...M, N étanches et qui sont disposées côte à côte pour former la voûte 1.

35 A chaque extrémité des poutres A, B, C..., lesdites poutres sont montées coulissantes le long d'un

chemin 2 et 2a de déploiement ou de repliage qui traverse les parois souples des poutres comme cela sera décrit ultérieurement.

5 Chaque chemin 2 et 2a de déploiement ou de repliage est formé par une poutre rigide.

L'une des poutres rigides, comme par exemple la poutre rigide 2, est formée par une canalisation 3 de transport d'un fluide sous pression pour le gonflage ou le dégonflage des poutres A, B, C....

10 Selon une variante, chaque poutre rigide peut être formée par une canalisation de transport du fluide sous pression.

La canalisation 3 de transport du fluide sous pression pour le gonflage ou le dégonflage des poutres A, B, C... communique, d'une part, à au moins une de ses extrémités avec des moyens 4 d'alimentation en fluide sous pression (Fig. 1) et, d'autre part, avec l'intérieur d'au moins une poutre gonflable A, B, C... par au moins un orifice 5, 5a, 5b, 5c... ménagé dans la paroi de la canalisation 3 et muni chacun de moyens d'obturation.

20 La canalisation 3 est formée par exemple par un tube rectiligne ou cintré de section circulaire (Fig. 4) ou par un tube cintré de section rectangulaire (Fig. 5).

25 Ce tube peut être réalisé en bois, en matériau composite ou encore en métal.

Selon un exemple de réalisation représenté sur les Figs. 4 et 5, la canalisation 3 est composée, d'une part, de deux parois latérales 10a et 10b dont les deux lisières 11 et 12 sont rectilignes ou cintrées et qui sont réalisées par un empilage de lamelles de bois 13a, 13b, 13c...13n et, d'autre part, d'au moins deux planches de bois 14, 15, 16 et 17 rectilignes ou cintrées et collées sur le chant des lisières 11 et 12 desdites parois latérales 10a et 10b.

35

Les moyens 4 d'alimentation en fluide sous pression des poutres gonflables A, B, C... sont formés par au moins un générateur de fluide sous pression.

5 Selon un exemple de réalisation représenté à la Fig. 3, le générateur de fluide sous pression est un ventilateur centrifuge 4 comprenant un orifice d'aspiration 21 et un orifice de refoulement 22.

10 La liaison entre l'orifice d'aspiration 21 et l'orifice de refoulement 22 avec la canalisation 3 est réalisée au moyen de deux gaines souples respectivement 23 et 24.

15 La première gaine souple 23 a ses deux extrémités reliées à des brides fixes 25 et 26 dont l'une 25 est fixée sur l'orifice d'aspiration 21 et dont l'autre 26 est portée par une platine 27 montée sur l'orifice de refoulement 22 au moyen d'une bride 28.

20 La seconde gaine souple 24 a l'une de ses extrémités reliées à une bride fixe 29 solidaire de la canalisation 3 et l'autre de ses extrémités reliée à une bride mobile 30 associée à des moyens de manoeuvre 31 permettant la connexion étanche de la seconde gaine souple 24, soit avec la bride 28 de l'orifice de refoulement 22 pour effectuer le gonflage des poutres A, B, C... et le déploiement de la voûte 1, soit avec la bride 26  
25 de l'extrémité libre de la première gaine souple 23 pour effectuer le dégonflage des poutres A, B, C... et le repliage de la voûte 1.

30 En se reportant maintenant aux figures 6 et 7, on va décrire les moyens d'obturation d'un orifice 5, les moyens d'obturation des autres orifices étant identiques.

Les moyens d'obturation sont formés par des portes étanches 40 associées à des moyens 41 de commande de leur ouverture ou de leur fermeture.

35 Chaque porte étanche 40 comporte au moins un

vantail 42 pivotant dans la canalisation 3 autour d'un point d'articulation 43 entre une position de fermeture (Fig. 6) assurant la continuité de la paroi externe de ladite canalisation 3 et une position inclinée d'ouverture (Fig. 7) assurant, au travers de l'orifice 5 correspondant, l'orientation du fluide sous pression de cette canalisation 3 vers la poutre gonflable correspondante A, B, C... ou de ladite poutre gonflable correspondante A, B, C... vers la dite canalisation 3.

5  
10 Selon l'exemple de réalisation représenté aux Figs. 6 et 7, la canalisation 3 comprend deux orifices opposés 5 munis de vantaux 42 s'ouvrant l'un vers l'autre et comportant un mécanisme de serrage en position de fermeture de ces vantaux 42.

15 Ce mécanisme de serrage des vantaux 42 en position de fermeture est composé de deux biellettes 44 et 45 articulées entre elles à une de leurs extrémités en un point commun d'articulation 46 et articulées chacune à leur autre extrémité sur chacun des vantaux 42 en un point d'articulation 47.

20 Les moyens 41 de commande de l'ouverture ou de fermeture des vantaux 42 sont formés par exemple par un vérin dont l'extrémité libre de la tige 41a de vérin est reliée aux biellettes 44 et 45 en leur point commun d'articulation 46.

25 Chaque vantail 42 est formé de deux éléments 50 et 51 démontables l'un par rapport à l'autre et, solidarisés entre eux, à l'aide d'une pluralité de vis 52 accessibles depuis l'extérieur de la canalisation 3.

30 Le premier élément 50 est ajouré à sa partie centrale et porte, d'une part, les articulations 43 et 47 et, d'autre part, un joint d'étanchéité 53 avec la paroi interne de la canalisation 3 sur le pourtour de l'orifice 5 de ladite canalisation 3.

35 La séparation du second élément 51 par

rapport au premier élément 50 permet d'accéder à l'intérieur de la canalisation 3 pour la maintenance des moyens 41 de commande de l'ouverture ou de la fermeture des vantaux 42.

5 Le second élément 51 obture la partie centrale du premier élément 50 et assure la continuité de la paroi externe de la canalisation 3 en position de fermeture du vantaal 42, comme représentée à la Fig. 6.

10 Ainsi que représenté sur les Figs. 8 et 9, les parois contiguës 60 et 61 des poutres gonflables adjacentes par exemple A et B sont reliées entres elles de façon étanche autour de la canalisation 3 correspondante à l'aide d'une platine 62 portant les moyens de coulissement constitués par exemple par un galet 63 ou  
15 par un patin.

Chaque galet 63 est destiné à rouler sur la paroi externe de la canalisation 3 au cours du déploiement ou du repliage de la voûte 1.

20 Chaque platine 62 ménage un espace libre 64 avec la canalisation correspondante 3 permettant l'intercommunication entre les enceintes sous pression des poutres gonflables adjacentes par exemple A et B.

L'espace libre 64 est soit totalement libre, soit obturé en permanence ou soit obturé momentanément  
25 par exemple après déploiement de la voûte.

Comme représenté à la Fig. 8, l'espace libre 64 est obturé en permanence par un joint d'étanchéité 65 fixé sur la platine 62 et frottant sur la paroi externe de la canalisation 3 au cours du déploiement ou de  
30 l'escamotage de la voûte 1 de façon à isoler les enceintes sous pression des poutres gonflables adjacentes par exemple A et B.

Comme représenté à la Fig. 9, l'espace libre 64 est obturable momentanément par un joint d'étanchéité  
35 66 gonflable et repliable.

Ce joint d'étanchéité 66 est fixé sur la platine 62 à l'intérieur de laquelle il est replié en l'absence de pressurisation et il se déploie sous l'effet de sa pressurisation interne pour venir s'appliquer de façon étanche sur la paroi externe de la canalisation 3.

Comme représenté à la Fig. 9, l'arrimage étanche de chaque paroi des poutres gonflables adjacentes par exemple A et B avec les platines 62 est réalisé à l'aide d'une bride 67a et 67b maintenue prisonnière dans un ourlet annulaire 68a et 68b formé par retournement de la paroi 60 et 61 correspondante.

Les brides 67a et 67b sont fixées sur la platine 62 au moyen d'une pluralité de boulons 69.

Comme cela apparaît sur les figures 2 et 8, les platines adjacentes 62 sont, lorsque les poutres sont dégonflées et escamotées, maintenues écartées par des entretoises 70 à une distance telle que la longueur de la canalisation correspondante 3 comprise entre ces platines adjacentes 62 comporte au moins une partie de la surface d'au moins un orifice obturable 5d, 5c....

Selon une variante, l'entretoise 70 peut porter un galet, non représenté, de guidage sur la canalisation 3 correspondante.

Selon encore une variante, l'entretoise 70 peut être fixée à la fois sur les platines adjacentes 62 de la première poutre A, la longueur de cette entretoise correspondant à l'écartement de ces platines 62 lorsque la première poutre A est gonflée.

Comme représenté à la Fig. 10, les parois contiguës 60 et 61 des poutres gonflables adjacentes par exemple A et B sont reliées entre elles le long de l'espace qui s'étend entre les platines 62 et le long de l'espace entre une platine 62 et la ou les extrémités des poutres gonflables, par au moins une bande auto-agrippante 71.

Cette bande auto-agrippante 71 est composée de deux parties 72 et 73 qui peuvent s'accrocher l'une à l'autre ou se décrocher l'une de l'autre.

5 Chacune de ces parties 72 et 73 est fixée par exemple par soudage au moins le long de ses lisières longitudinales sur chacune des parois 60 et 61 des poutres adjacentes par exemple A et B.

10 Selon un autre mode de réalisation, les parois contiguës 60 et 61 des poutres gonflables adjacentes par exemple A et B sont reliées entre elles par une platine continue, non représentée, s'étendant entre les chemins de déploiement 2 et 2a. Dans ce cas, chaque platine comporte à chacune de ses extrémités un orifice de passage du chemin de déploiement correspondant.

15 En se reportant maintenant aux figures et notamment aux figures 2 et 11, on va décrire le fonctionnement de la voûte gonflable 1 selon l'invention.

20 Pour le déploiement de cette voûte gonflable 1, les orifices 5, 5a, 5c et 5d sont fermés par les vantaux correspondant 42 et l'orifice 5b est ouvert.

25 Le ventilateur 3 fonctionne en gonflage et la poutre A qui se trouve en face de l'orifice 5b ouvert est gonflée, puis la poutre B est gonflée car elle se trouve dans un premier temps en communication avec la poutre A et dans un second temps, après un début de gonflage en face de l'orifice 5b ouvert.

Ensuite, l'orifice 5b est fermé et l'orifice 5c est ouvert de façon à gonfler les poutres C et D et ainsi de suite.

30 En cas de baisse de pression par des fuites diverses ou pour compléter la pressurisation dans les poutres après le déploiement, on ouvre l'orifice 5 pour pressuriser les poutres A et B ou l'orifice 5a pour pressuriser les poutres C et D ou les autres orifices  
35 pour pressuriser les poutres correspondantes.

Au moment de l'escamotage de la voûte 1, l'ensemble des orifices 5, 5a, 5b, 5c... est fermé et le ventilateur 4 fonctionne en aspiration.

5 L'orifice 5d est tout d'abord ouvert pour dégonfler la poutre N, puis la poutre M qui communique avec la poutre N.

L'orifice 5d est fermé et l'orifice 5c est ouvert pour dégonfler la poutre D, puis la poutre C.

10 Ensuite, l'orifice 5c est fermé et l'orifice 5b est ouvert pour dégonfler les poutres A et B afin de replier l'ensemble de la voûte.

En se reportant maintenant à la Fig. 12, on va décrire un second mode de réalisation des moyens d'obturation d'un orifice 5.

15 Ces moyens d'obturation ne sont utilisés que pour le gonflage des poutres A, B, C...M, N, le dégonflage de ces poutres étant réalisé par un autre orifice 5 équipé d'une porte étanche 40 selon le premier mode de réalisation décrit précédemment.

20 Les moyens d'obturation sont, dans ce cas, formés par des clapets anti-retour 74 actionnés par la différence des pressions de fluide régnant, d'une part, dans la canalisation 3 et, d'autre part, dans ladite au moins une poutre gonflable A, B, C... M, N.

25 Chaque clapet anti-retour 74 comporte deux membranes associées 75 et 76 en matériau souple.

La première membrane 75 obture l'orifice 5 entre l'intérieur de la canalisation 3 et la poutre gonflable par exemple A et la seconde membrane 76 entoure  
30 ledit orifice 5.

Ces deux membranes 75 et 76 sont reliées entre elles sur une portion de leur périphérie.

Par exemple, elles sont reliées entre elles dans les portions 77a et 77b et elles ne sont pas reliées  
35 entre elles dans la portion 78.

Avantageusement, ces deux membranes 75 et 76 sont disposées dans une cavité 80 ménagée dans la paroi de la canalisation 3 et protégées par des portes de visite 81 munies d'orifices 82a et 82b qui mettent en communication cette cavité 80 avec l'intérieur de la poutre gonflable correspondante par exemple A.

Sur la Fig. 12 on a représenté, sur la même canalisation 3, deux clapets 74 dont l'un est dans une position d'obturation F et dont l'autre est dans une position d'ouverture G.

Lorsque l'on met en pression la poutre gonflable A à partir du générateur de fluide sous pression 4 fonctionnant en gonflage la pression croît dans la canalisation 3 à un niveau supérieur à la pression régnant dans cette poutre A et par suite dans la cavité 80.

Sous l'effet de cette différence de pression, les membranes 75 et 76 s'écartent l'une de l'autre dans la position d'ouverture G en dégageant l'orifice 5 et en laissant apparaître une ou plusieurs ouvertures 79 dans la ou les portions de la périphérie des membranes 75 et 76 où elles ne sont pas reliées entre elles.

Ce débit de fluide sous pression passe alors de la canalisation 3 par l'orifice 5, puis entre les membranes 75 et 76 par l'ouverture 79 et par les orifices 82a et 82b vers la poutre gonflable A.

Lorsque le générateur de fluide sous pression 4 est arrêté, la pression chute dans la canalisation 3 et la pression régnant alors dans la poutre gonflable A devient supérieure à celle régnant dans ladite canalisation 3.

Dans ce cas, les deux membranes 75 et 76 sont appliquées l'une contre l'autre de façon étanche dans la position de fermeture F en aplatissant la ou les ouvertures 79 et en obturant l'orifice 5.

Selon une variante représentée sur les Figs. 13 à 15, l'espace libre 64 est obturable momentanément par un joint d'étanchéité 90 formé de trois parties concentriques.

5                    Ces trois parties concentriques sont constituées par une double membrane annulaire 91, une lèvre élastique 92 ménagée sur l'un des bords de la double membrane 91 et par au moins un talon 93 de fixation sur la platine 62 et ménagé sur l'autre bord de ladite double  
10                    membrane 91.

                    Cette double membrane annulaire 91 ménage intérieurement un espace 94 relié à des moyens de gonflage, non représentés.

15                    La lèvre élastique 92 est formée par un anneau torique.

                    D'autre part, le joint d'étanchéité 90 est réalisé en gomme élastique d'élastomère ou de plastomère renforcée par une nappe de câblés 95 disposés radialement et s'étendant de manière continue dans ledit talon 93 et  
20                    la double membrane annulaire 91.

                    Les câblés 95 sont en métal, en textile ou en fibres de verre.

                    La double membrane annulaire 91 du joint d'étanchéité 90 est déformable entre un premier état non gonflé (Fig. 13) assurant l'étanchéité entre deux poutres  
25                    A, B, C...M, N adjacentes par serrage élastique de la lèvre 92 sur la canalisation 3 et un second état gonflé (Fig. 14) ménageant un passage entre les deux poutres A, B, C...M, N adjacentes.

30                    Selon un premier mode de réalisation représenté sur les Figs. 13 et 14, l'espace interne 94 de la double membrane 91 est relié aux moyens de gonflage par un tuyau 96 et la pression exercée par la lèvre élastique 92 sur la canalisation 3, lorsque le joint 90 est en  
35                    position gonflée, est ajustée par un anneau 97 solidaire

de la platine 62 et sur lequel ledit joint prend appui en position dégonflée. La position de l'anneau 97 par rapport à la platine 62 est réglable. Ce réglage peut éventuellement être obtenu par des cales d'épaisseur 98.

5                    Selon un second mode de réalisation représenté à la Fig. 15, l'une des membranes de la double membrane 91 est disposée entre deux flasques de rigidification, respectivement 99a et 99b, et le joint d'étanchéité 90 est fixé sur la platine 62, au niveau des talons 93, par un organe de fixation 100.

10                   Le flasque 99a disposé entre les deux membranes de la double membrane 91 comporte un conduit 101 débouchant dans l'espace interne 94 et relié aux moyens de gonflage, non représentés.

15                   La configuration du joint 90, gonflé et escamoté ou dégonflé et appliqué contre la canalisation 3 entre chaque poutre A, B, C...M, N règle le gonflage ou le dégonflage successif de ces poutres en fermant ou en ouvrant le passage d'intercommunication 64. Pour le gonflage successif desdites poutres A, B, C...M, N, on escamote successivement le joint 90 correspondant par gonflage, puis on le dégonfle lorsque la poutre correspondante a été gonflée à la pression désirée.

20                   L'étanchéité des poutres A, B, C...M, N est assurée par les joints d'étanchéité 90 qui, en état dégonflé, s'appliquent, grâce à leur forme et leur structure, sur la canalisation 3.

25                   Selon une variante, la canalisation 3 de transport du fluide sous pression est disposée au milieu desdites poutres A, B, C...M, N.

30

## REVENDEICATIONS

1. Voûte gonflable, déployable et escamotable par gonflage et dégonflage respectivement, comportant :
- une pluralité de poutres gonflables A, B, C...M, N longitudinales et disposées côte à côte,
  - des moyens (4) d'alimentation des poutres gonflables A, B, C...M, N en fluide sous pression,
  - des moyens de coulissement des poutres A, B, C...M, N le long d'au moins un chemin (2, 2a) de déploiement ou de repliage formé par une poutre rigide traversant de manière étanche ces poutres, caractérisée en ce que la poutre rigide est formée par une canalisation (3) de transport du fluide sous pression pour le gonflage ou le dégonflage des poutres A, B, C...M, N communiquant, d'une part, à au moins une de ses extrémités avec les moyens (4) d'alimentation en fluide sous pression et, d'autre part, avec l'intérieur d'au moins une poutre gonflable A, B, C...M, N par au moins un orifice (5, 5a, 5b, 5c, 5d) ménagé dans la paroi de la canalisation (3) et muni de moyens (40) d'obturation.
2. Voûte gonflable selon la revendication 1, caractérisée en ce que la canalisation (3) est formée par un tube de section circulaire.
3. Voûte gonflable selon la revendication 1, caractérisée en ce que la canalisation (3) est formée par un tube de section rectangulaire.
4. Voûte gonflable selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'alimentation des poutres gonflables A, B, C...M, N sont formés par au moins un générateur (4) de fluide sous pression.
5. Voûte gonflable selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le générateur (4) de fluide sous pression est un ventilateur centrifuge comportant, d'une part, un orifice (21) d'aspiration muni d'une première gaine souple (23) dont l'extrémité libre

comporte des moyens (26) de connexion avec une seconde gaine souple (24) reliée à la canalisation (3) et, d'autre part, un orifice de refoulement (22) comportant des moyens (28) de connexion avec la seconde gaine souple (24) destinée à être reliée alternativement par des moyens de connexion avec l'orifice de refoulement (22) pour gonfler les poutres A, B, C...M, N ou avec l'extrémité libre de la première gaine souple (23) pour dégonfler lesdites poutres.

10                   6. Voûte gonflable selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'obturation sont formés par des portes étanches (40) associées à des moyens (41, 41a) de commande de leur ouverture ou de leur fermeture.

15                   7. Voûte gonflable selon la revendication 6, caractérisée en ce que chaque porte (40) comporte au moins un vantail (42) pivotant dans la canalisation (3) entre une position de fermeture assurant la continuité de la paroi externe de ladite canalisation (3) et une position inclinée d'ouverture assurant, au travers des orifices (5, 5a, 5b, 5c, 5d), l'orientation du fluide sous pression de cette canalisation (3) vers ladite au moins une poutre gonflable A, B, C...M, N ou de ladite au moins poutre gonflable A, B, C...M, N vers ladite canalisation (3).

25                   8. Voûte gonflable selon les revendications 1, 6 et 7, caractérisée en ce que la canalisation (3) comprend au moins deux orifices opposés (5, 5a, 5b, 5c, 5d) munis de vantaux (42) s'ouvrant l'un vers l'autre et comportant un mécanisme de serrage en position de fermeture composé de deux biellettes (44, 45) articulées entres elles à une de leurs extrémités et articulées chacune à leur autre extrémité sur chacun desdits vantaux (42), lesdits moyens de commande de l'ouverture ou de la fermeture des vantaux (42) étant reliés aux biellettes

(44, 45) en leur point commun (46) d'articulation.

9. Voûte gonflable selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'obturation sont formés par des clapets anti-retour (74) actionnés par la  
5 différence des pressions de fluide régnant, d'une part, dans ladite canalisation (3) et, d'autre part, dans ladite au moins une poutre gonflable A, B, C, ...M, N.

10 10. Voûte gonflable selon la revendication 9, caractérisée en ce que chaque clapet anti-retour (74) comporte au moins une première membrane (75) obturant l'orifice (5) correspondant et coopérant avec une seconde  
15 membrane (76) entourant ledit orifice (5) et reliée sur une portion de sa périphérie avec la première membrane (75), lesdites première et seconde membranes (75, 76) étant déplaçables, par la différence des pressions de fluide, entre une position d'obturation de l'orifice (5) correspondant dans laquelle les membranes (75, 76) sont  
20 appliquées l'une sur l'autre de façon étanche et une position d'ouverture dudit orifice (5) dans laquelle les membranes (75, 76) sont écartées l'une de l'autre et ménagent entre elles au moins une ouverture (79) de passage du fluide.

25 11. Voûte gonflable selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les parois contiguës (60, 61) des poutres gonflables A, B, C...M, N adjacentes sont reliées entres elles de manière étanche autour d'au moins une canalisation (3) correspondante par une platine (62) portant les moyens (63) de coulissement et ménageant avec ladite au moins une canalisation (3)  
30 un espace libre (64) obturable par un joint d'étanchéité (65, 66, 90).

35 12. Voûte gonflable selon la revendication 11, caractérisée en ce que le joint d'étanchéité (65) est porté par la platine (62) correspondante et frotte sur la paroi externe de la canalisation (3) au cours du

déploiement ou de l'escamotage de la voûte (1).

13. Voûte gonflable selon la revendication 11 ou 12, caractérisée en ce que le joint d'étanchéité (66) est constitué par un joint gonflable.

5 14. Voûte gonflable selon la revendication 11, caractérisée en ce que le joint d'étanchéité (90) est formé par une double membrane annulaire (91) comportant, sur l'un de ses bords, une lèvre élastique (92) et sur  
10 l'autre des ses bords au moins un talon (93) de fixation sur la platine (62), ladite double membrane annulaire (91) ménageant intérieurement un espace (94) relié à des moyens de gonflage et étant déformable entre un premier  
15 état non gonflé assurant l'étanchéité entre deux poutres A, B, C...M, N adjacentes par serrage élastique de la lèvre (92) sur la canalisation (3) et un second état gonflé ménageant un passage entre les deux poutres A, B, C...M, N adjacentes.

20 15. Voûte gonflable selon la revendication 14, caractérisée en ce que la lèvre élastique (92) est formée par un anneau torique.

25 16. Voûte gonflable selon les revendications 14 et 15, caractérisée en ce que le joint d'étanchéité (90) est réalisé en gomme élastique d'élastomère ou de plastomère renforcée par une nappe de câblés (95) disposés radialement et s'étendant de manière continue dans ledit talon (93) et la double membrane annulaire (91).

30 17. Voûte gonflable selon la revendication 11 ou 14, caractérisée en ce que les platines (62) adjacentes sont maintenues écartées l'une de l'autre par au moins une entretoise (70), d'une distance telle que la longueur de la canalisation (3) entre lesdites platines (62) adjacentes comporte au moins une partie de la surface d'au moins un desdits orifices obturables (5, 5a,  
35 5b, 5c, 5d).

18. Voûte gonflable selon la revendication 17, caractérisée en ce que l'entretoise (70) est fixée à la fois sur les platines adjacentes (62) de la première poutre A, la longueur de cette entretoise (70) correspondant à l'écartement de ces platines (62) lorsque la première poutre A est gonflée.

19. Voûte gonflable selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les parois contiguës (60, 61) des poutres gonflables A, B, C...M, N adjacentes sont reliées entre elles par au moins une bande auto-agrippante (71).

20. Voûte gonflable selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la canalisation (3) de transport du fluide sous pression est disposée au milieu desdites poutres A, B, C...M, N.

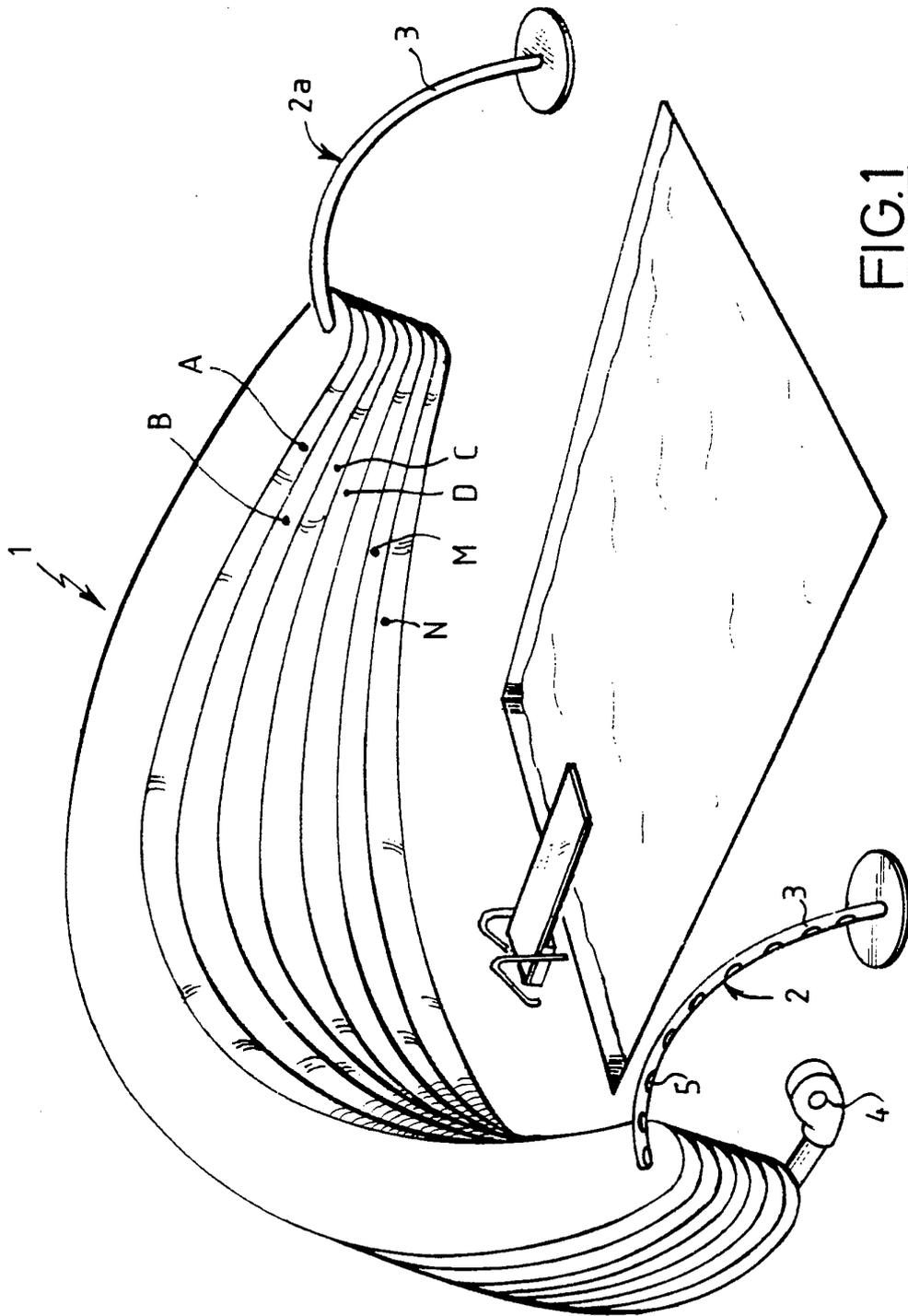


FIG.1

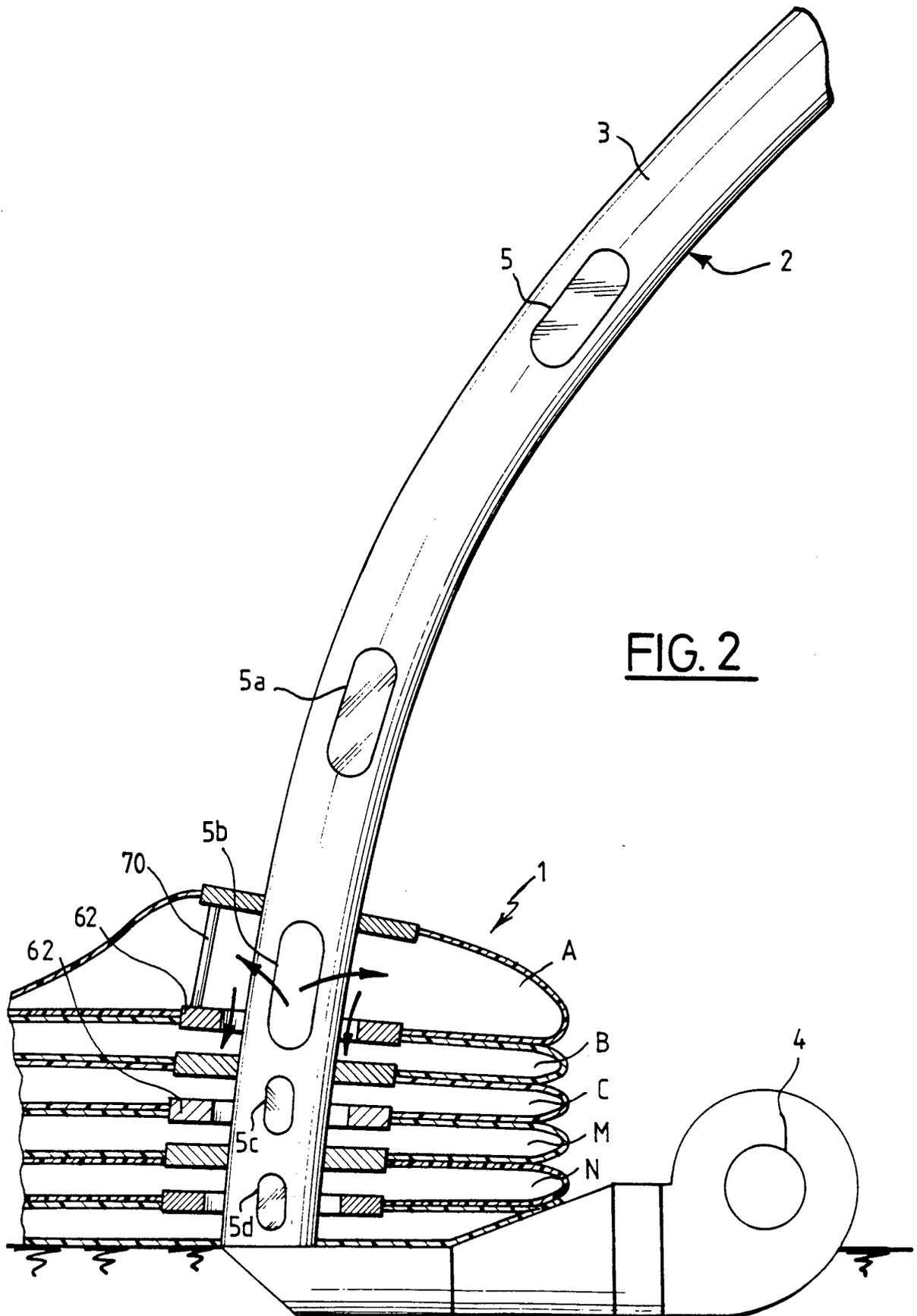


FIG. 2

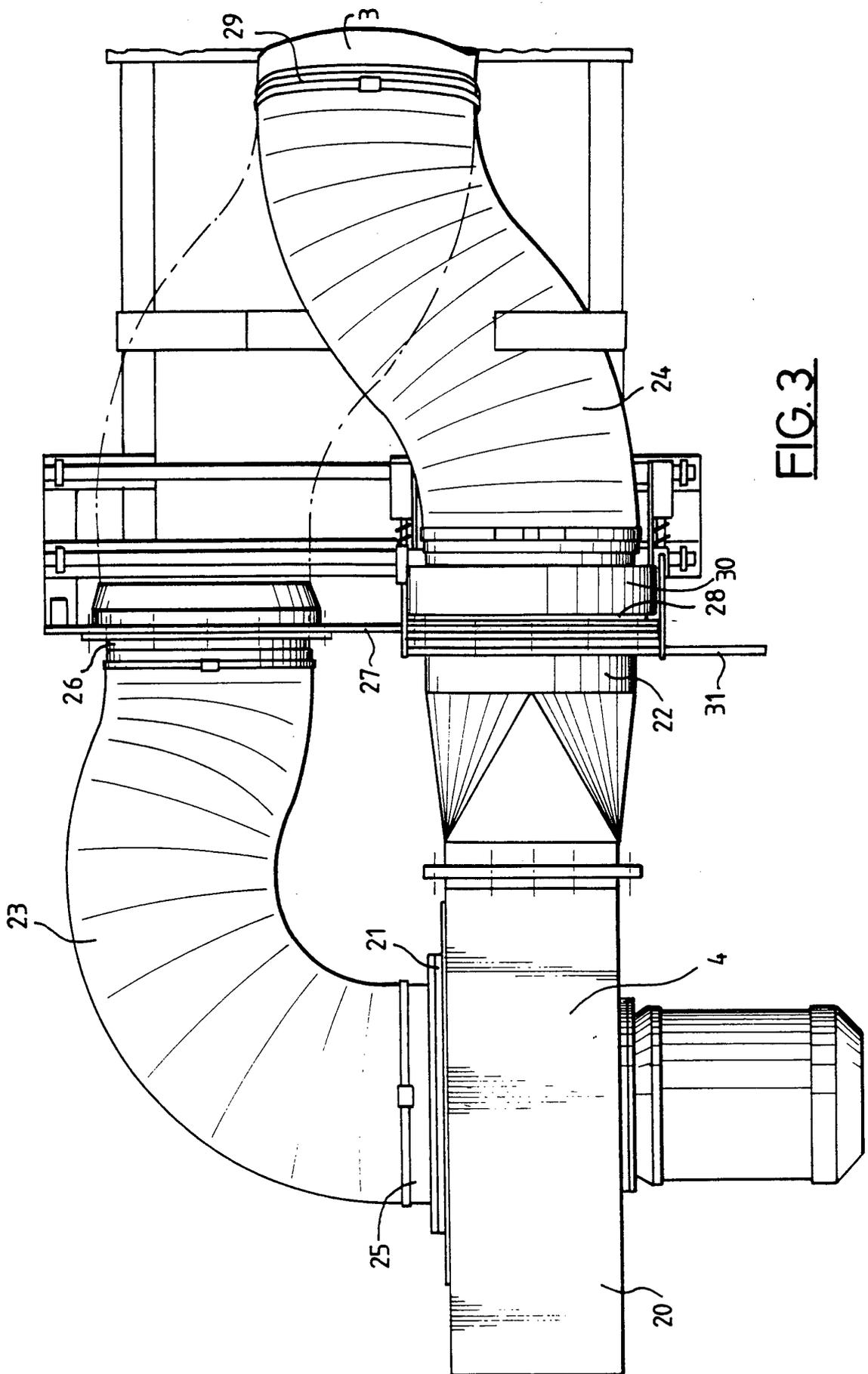


FIG. 3

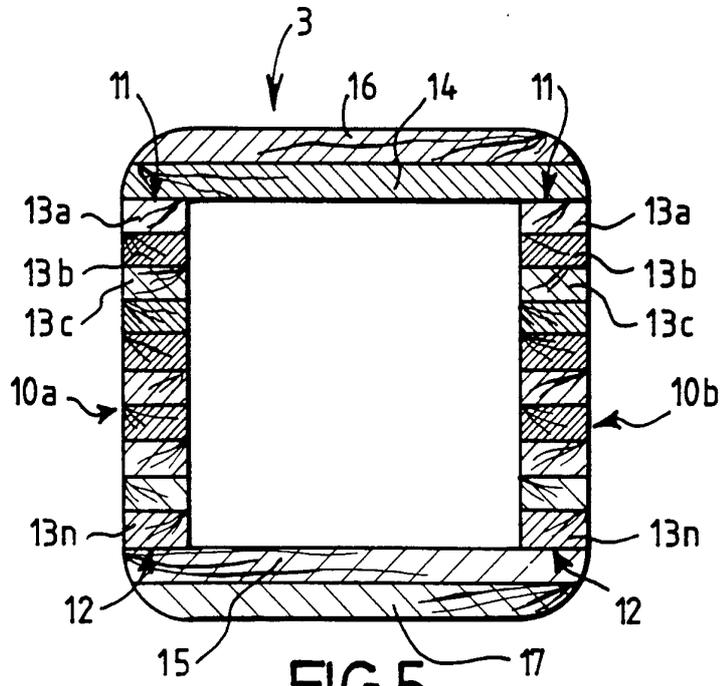


FIG.5

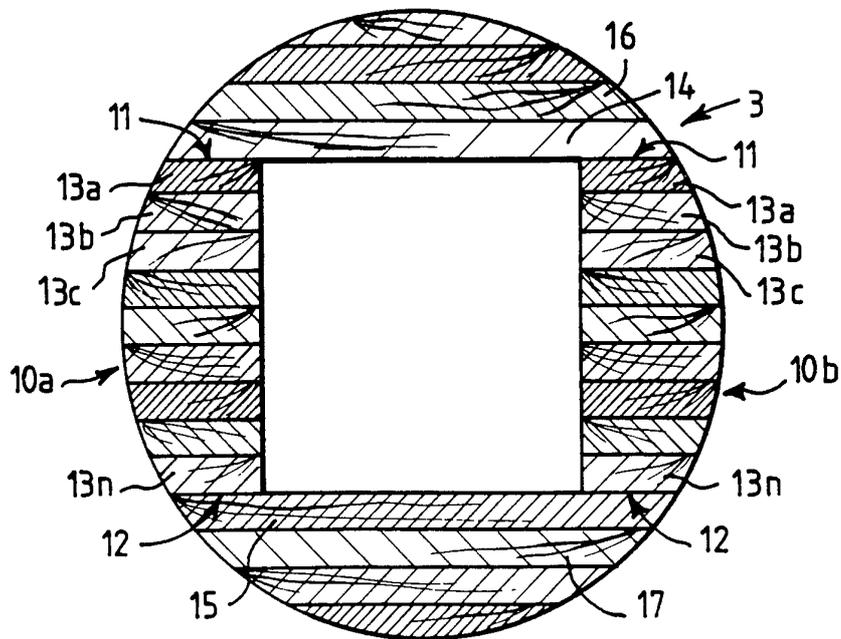


FIG.4

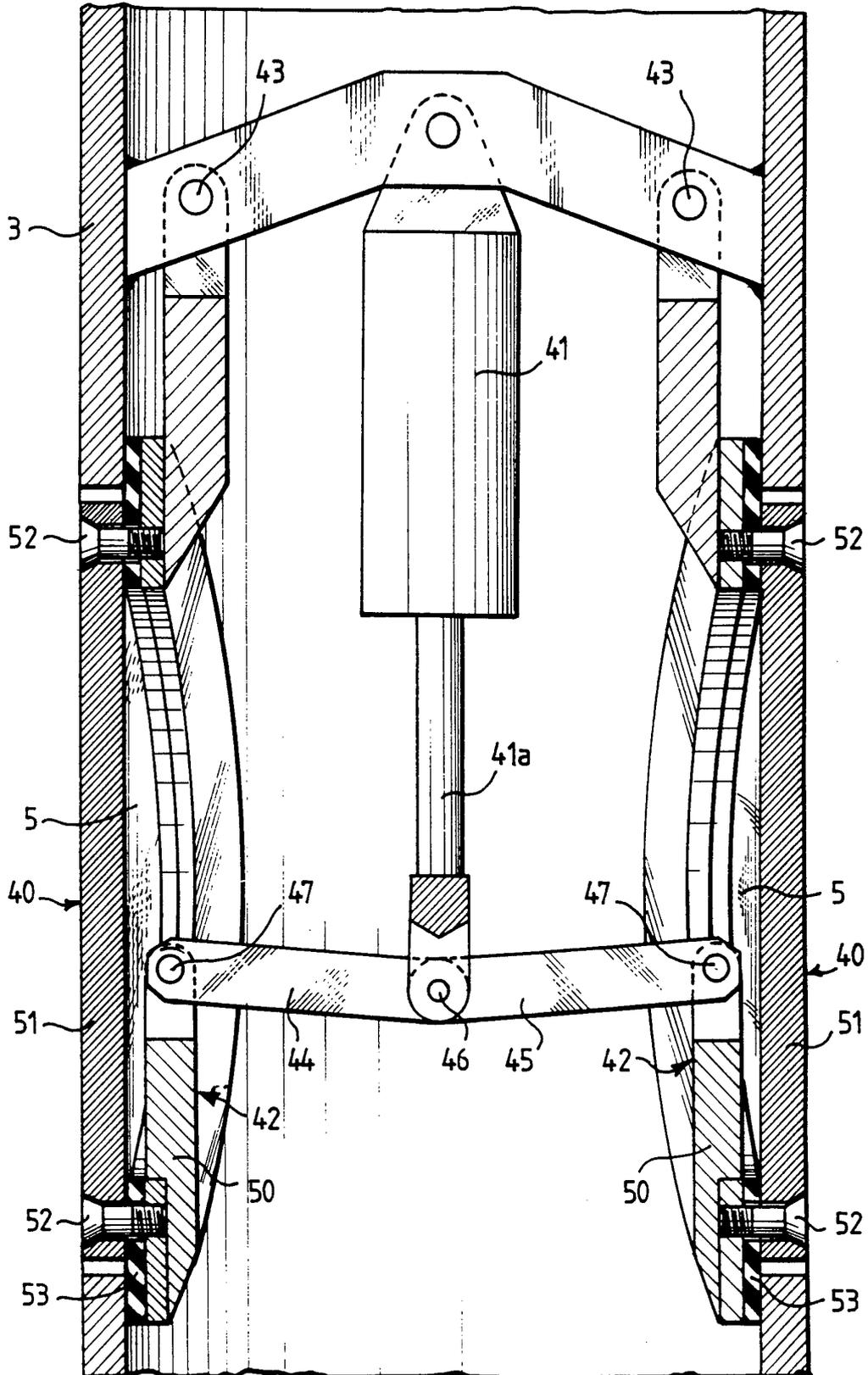


FIG. 6

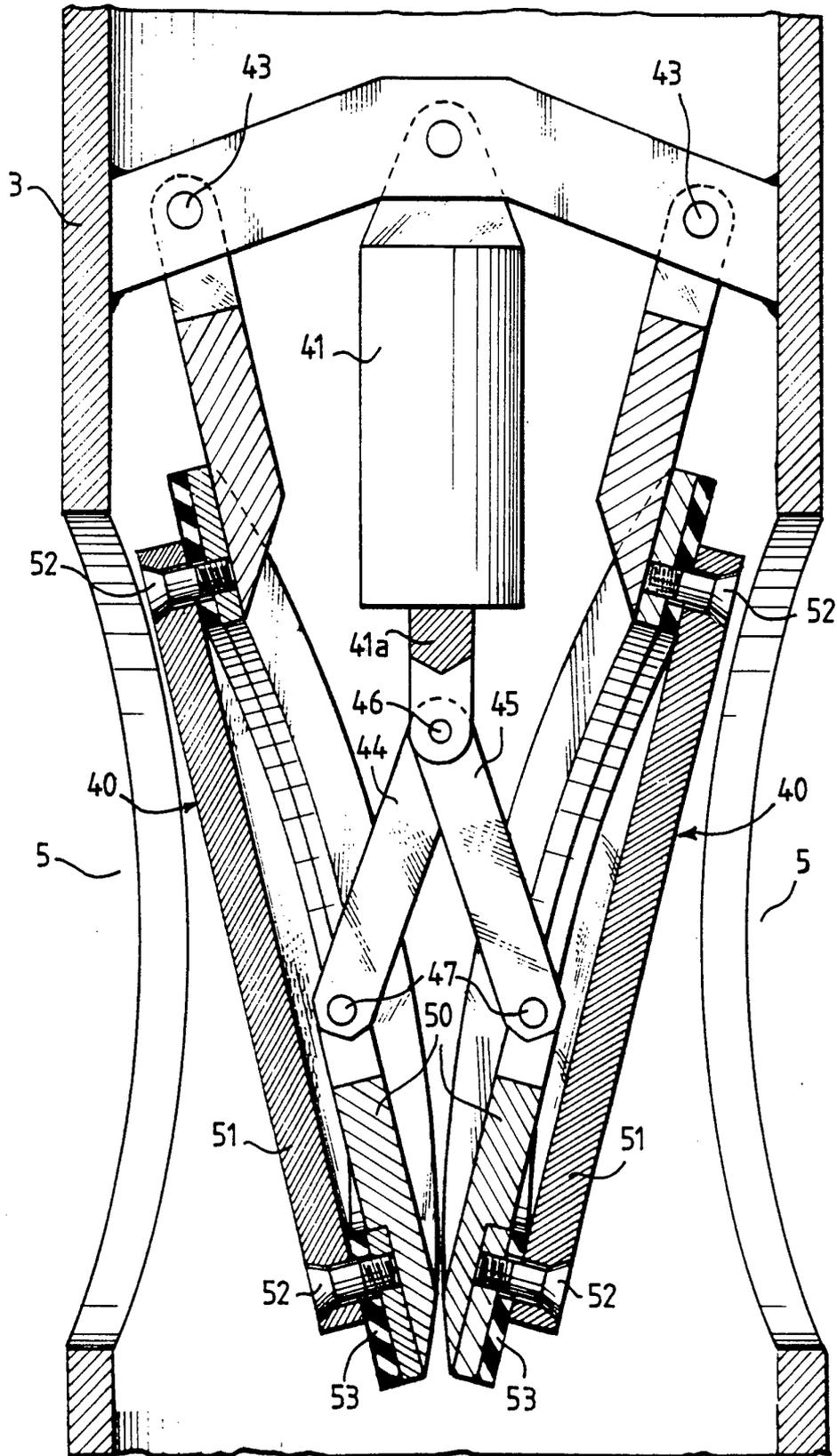
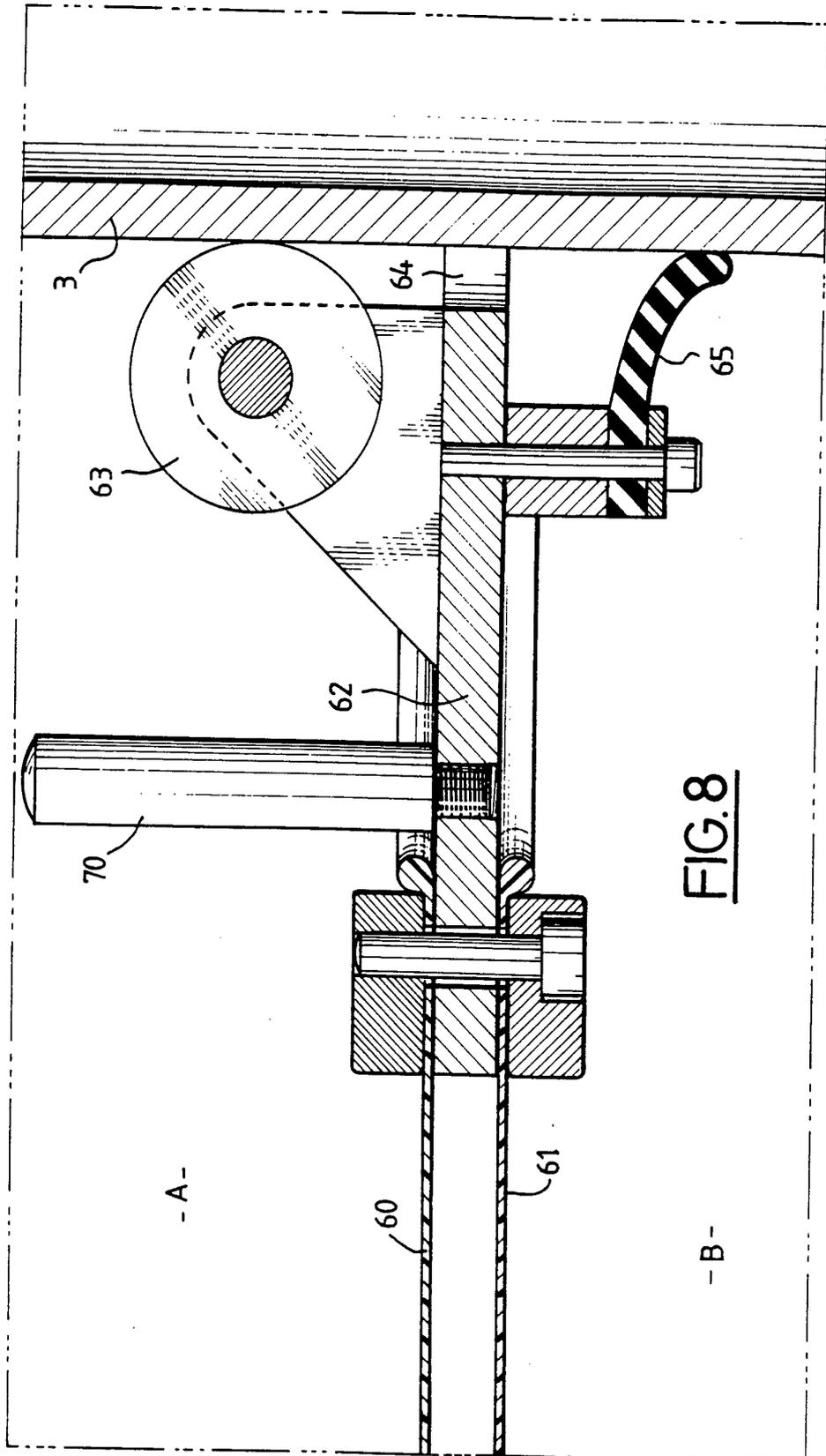


FIG. 7

7/14



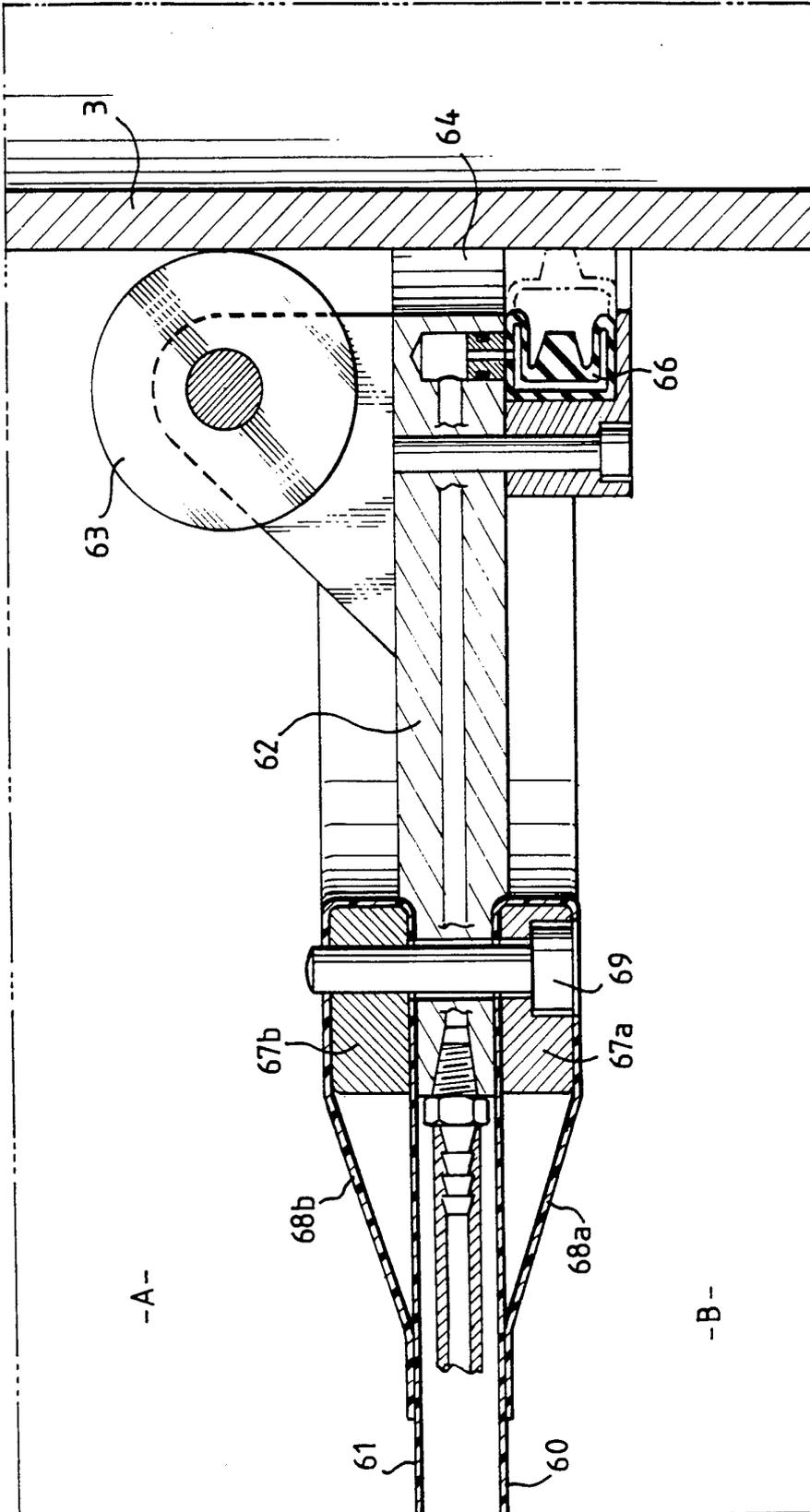


FIG. 9

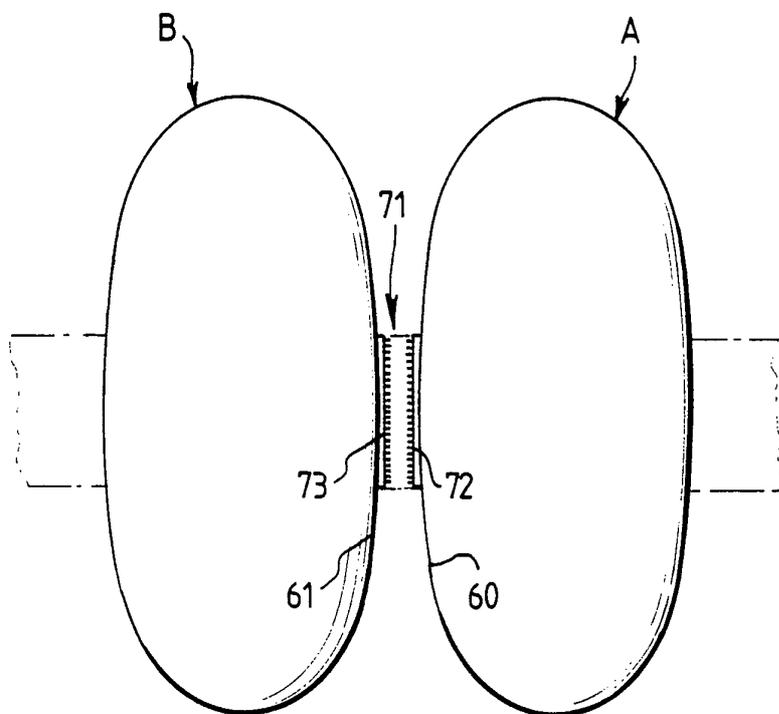


FIG. 10

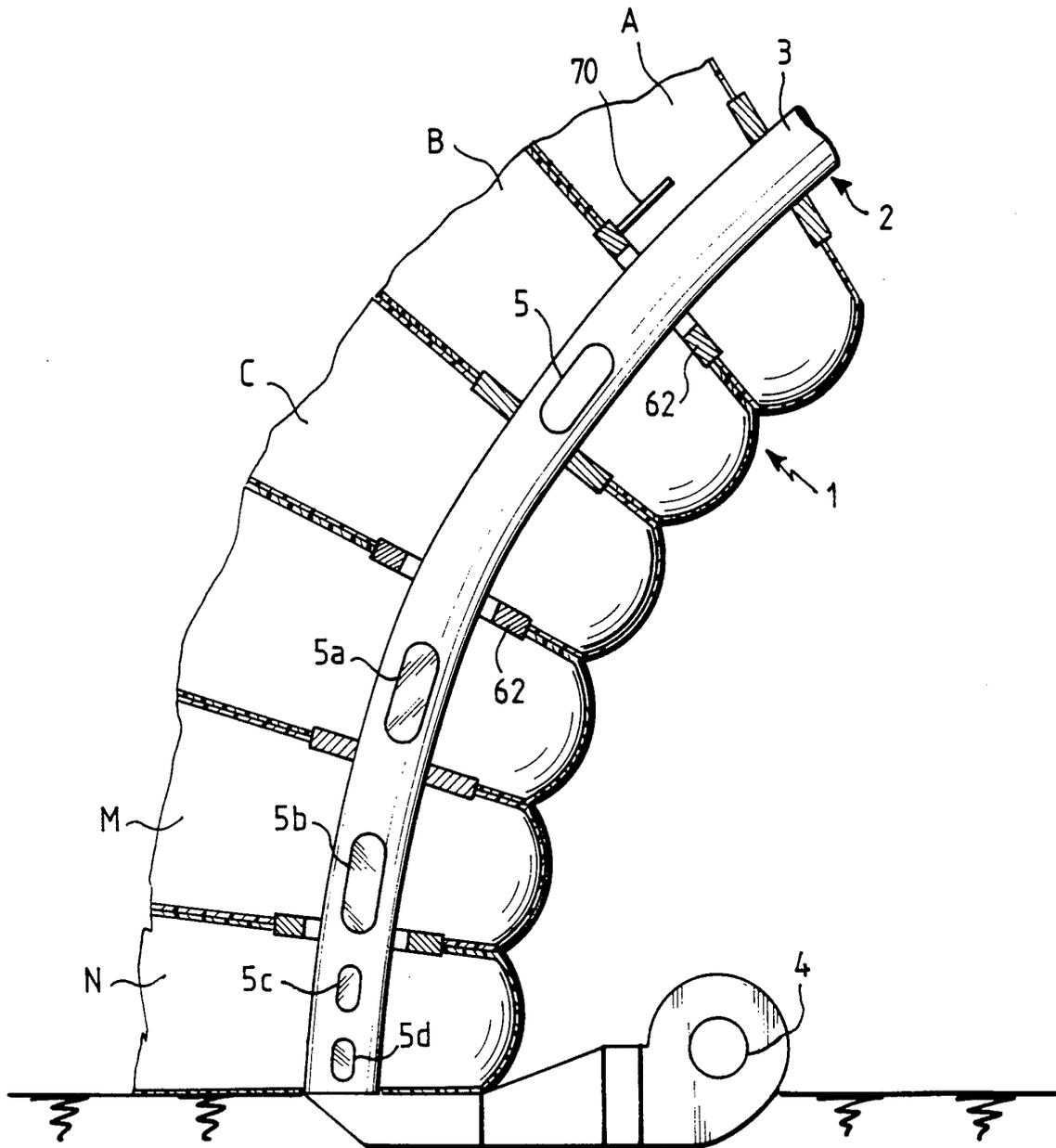


FIG. 11

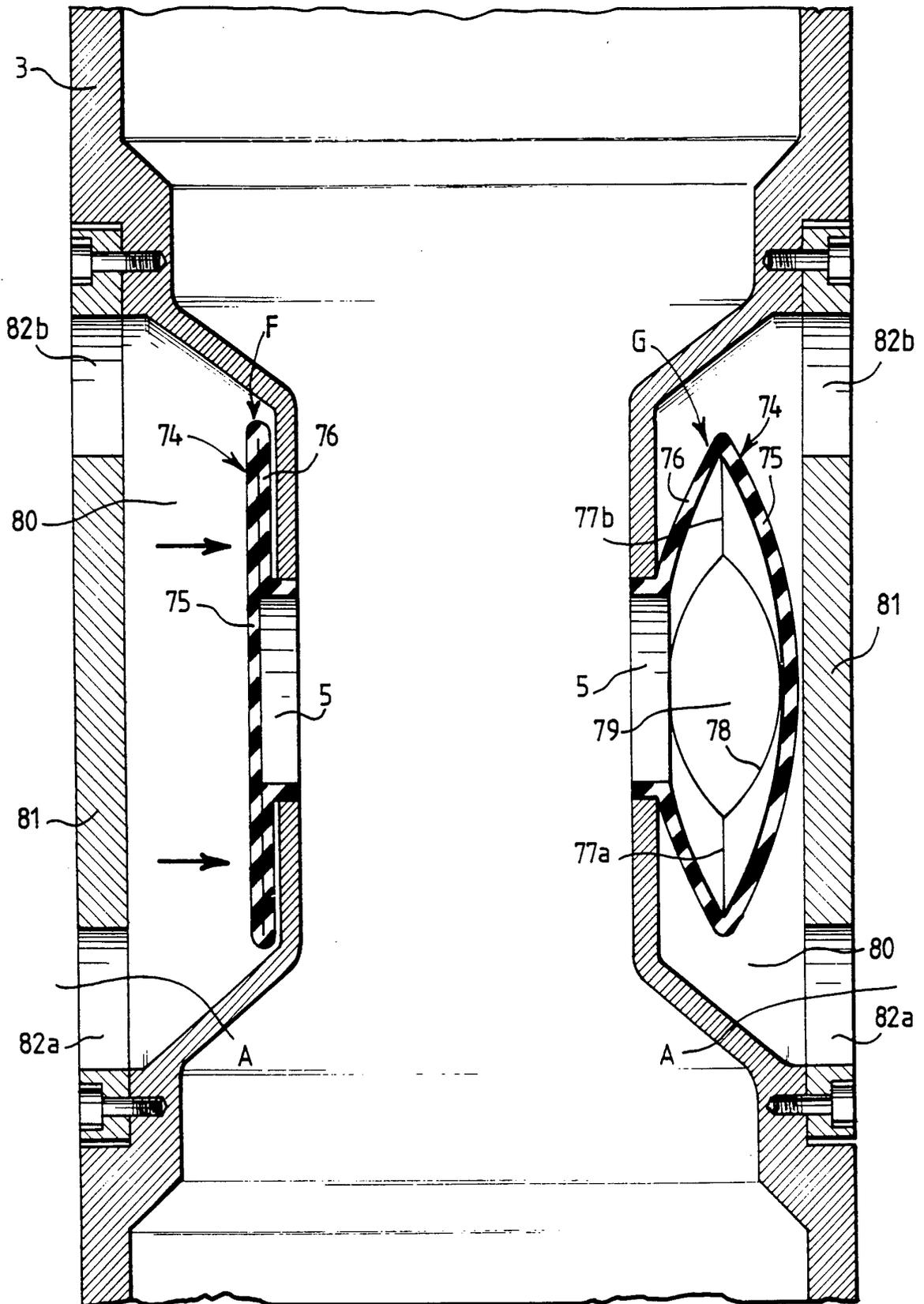


FIG. 12

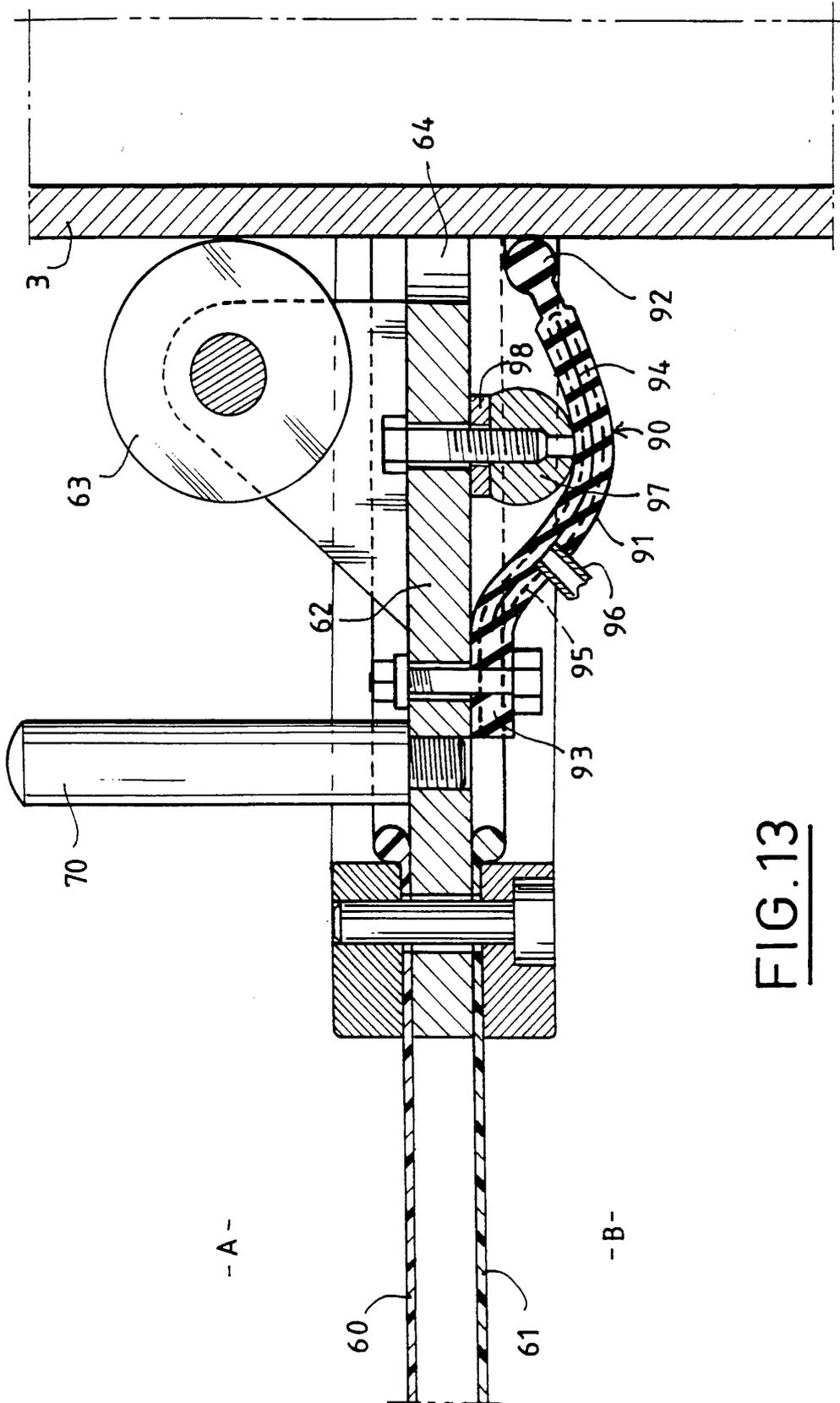


FIG. 13

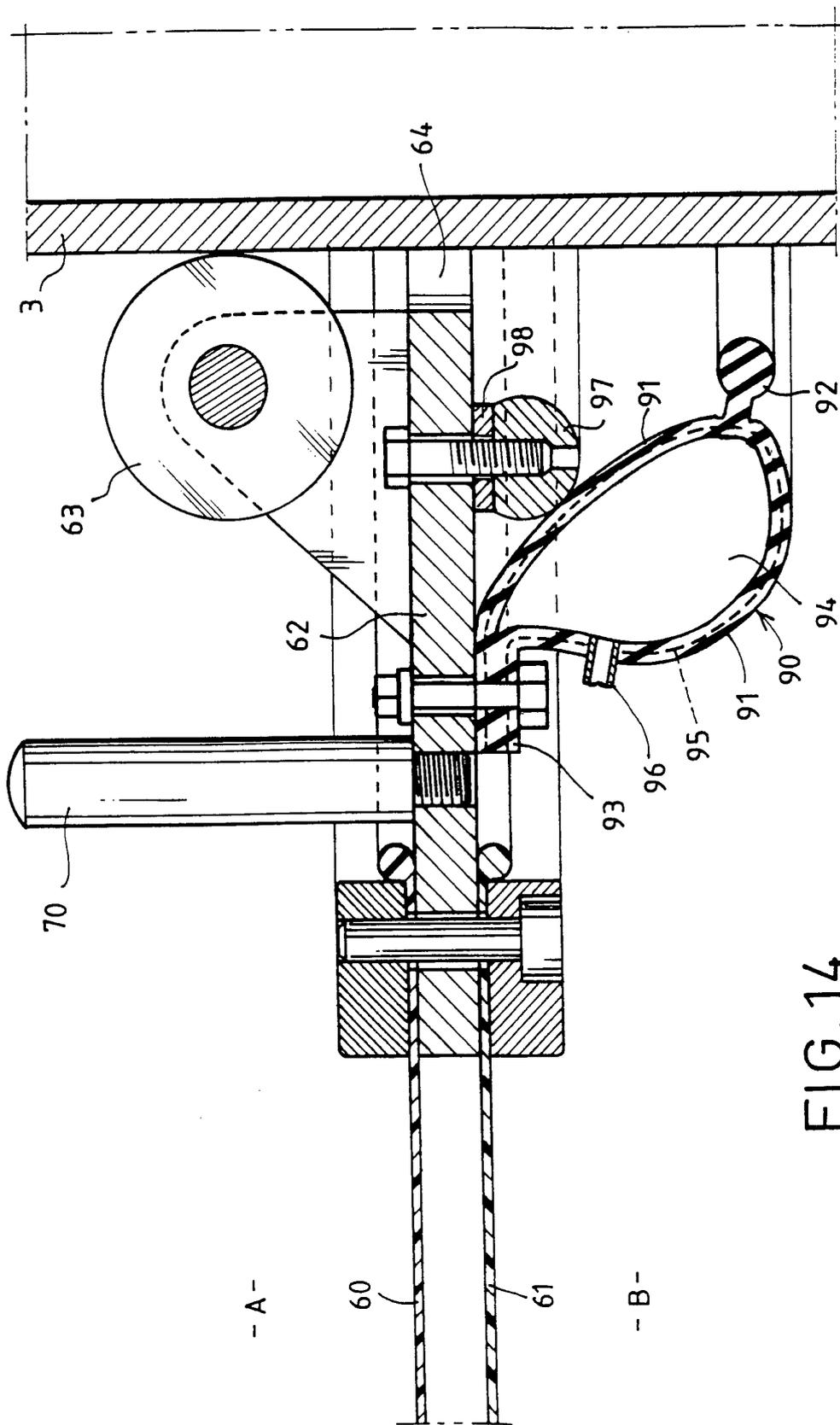


FIG. 14

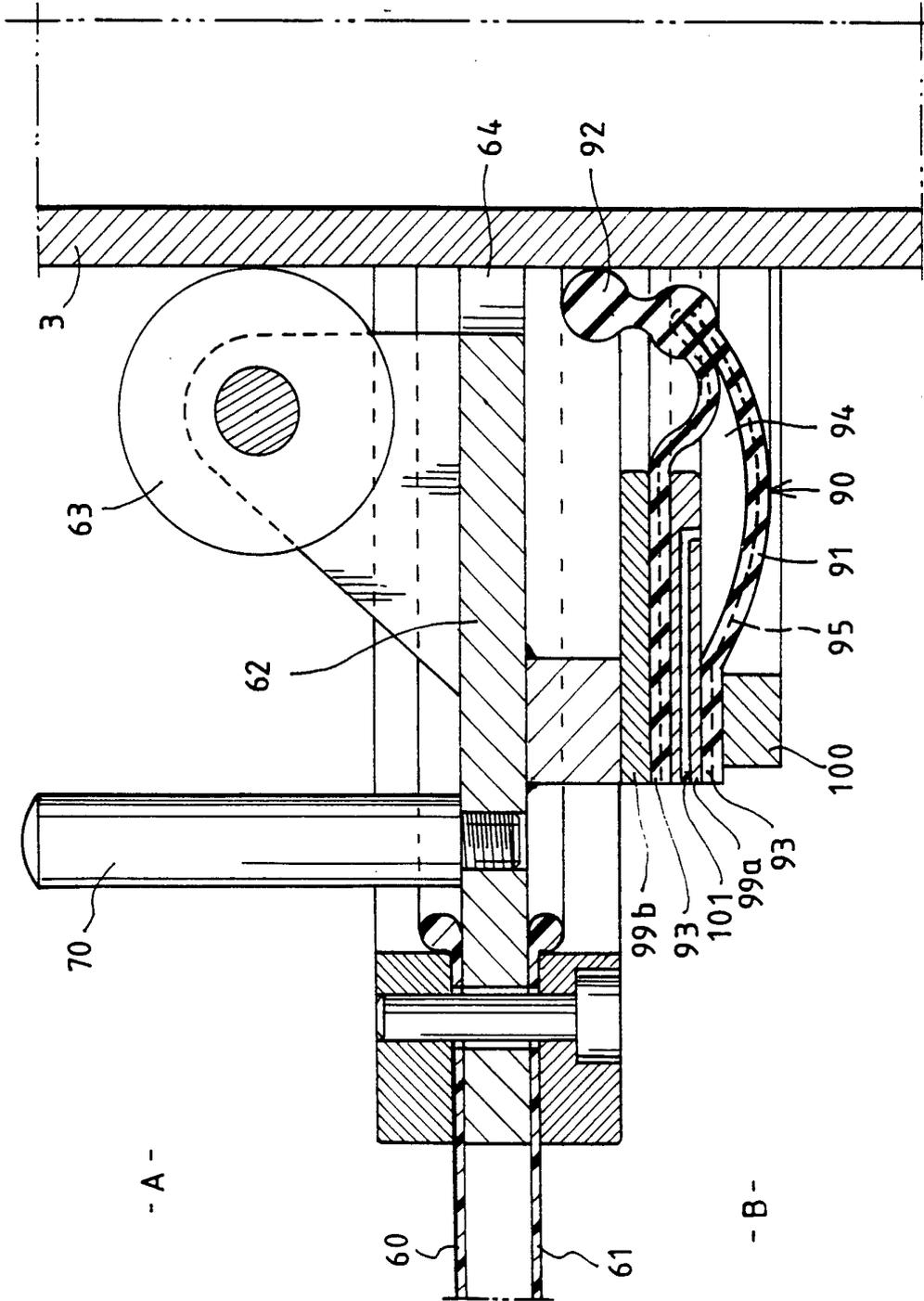


FIG. 15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No

PCT/FR 96/00765

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 6 E04H15/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E04H A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 677 394 (SPIRONEF INDUSTRIES) 11 December 1992 cited in the application see page 5, line 32 - page 6, line 12 see page 9, line 7 - line 25; figures 1,5	1
A	FR,A,2 621 944 (DELAMARE) 21 April 1989 cited in the application	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 1996

Date of mailing of the international search report

27.08.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Porwoll, H

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No <b>PCT/FR 96/00765</b>
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2677394	11-12-92	AT-T- 131244	15-12-95
		AU-B- 663872	26-10-95
		AU-B- 1700992	10-12-92
		CA-A- 2069187	05-12-92
		CN-A,B 1067473	30-12-92
		DE-D- 69206489	18-01-96
		DE-T- 69206489	25-07-96
		EP-A- 0517559	09-12-92
		ES-T- 2083703	16-04-96
		JP-A- 6058022	01-03-94
		US-A- 5303516	19-04-94
FR-A-2621944	21-04-89	AU-B- 2365588	20-04-89
		CA-A- 1329973	07-06-94
		CN-B- 1028254	19-04-95
		DE-A- 3881818	22-07-93
		DE-T- 3881818	20-01-94
		EP-A- 0312429	19-04-89
		ES-T- 2042788	16-12-93
		JP-A- 1230874	14-09-89
		NO-C- 173289	24-11-93
		US-A- 4976074	11-12-90

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Derr Internationale No  
PCT/FR 96/00765

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 E04H15/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 E04H A01G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR,A,2 677 394 (SPIRONEF INDUSTRIES) 11 Décembre 1992 cité dans la demande voir page 5, ligne 32 - page 6, ligne 12 voir page 9, ligne 7 - ligne 25; figures 1,5	1
A	FR,A,2 621 944 (DELAMARE) 21 Avril 1989 cité dans la demande	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 Août 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27.08.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Porwoll, H

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Denr Internationale No  
PCT/FR 96/00765

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication		
FR-A-2677394	11-12-92	AT-T- 131244	15-12-95		
		AU-B- 663872	26-10-95		
		AU-B- 1700992	10-12-92		
		CA-A- 2069187	05-12-92		
		CN-A,B 1067473	30-12-92		
		DE-D- 69206489	18-01-96		
		DE-T- 69206489	25-07-96		
		EP-A- 0517559	09-12-92		
		ES-T- 2083703	16-04-96		
		JP-A- 6058022	01-03-94		
		US-A- 5303516	19-04-94		
		-----			
		FR-A-2621944	21-04-89	AU-B- 2365588	20-04-89
CA-A- 1329973	07-06-94				
CN-B- 1028254	19-04-95				
DE-A- 3881818	22-07-93				
DE-T- 3881818	20-01-94				
EP-A- 0312429	19-04-89				
ES-T- 2042788	16-12-93				
JP-A- 1230874	14-09-89				
NO-C- 173289	24-11-93				
US-A- 4976074	11-12-90				
-----					