

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 8 novembre 1983.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 10 mai 1985.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : GLAENZER SPICER. —
FR.

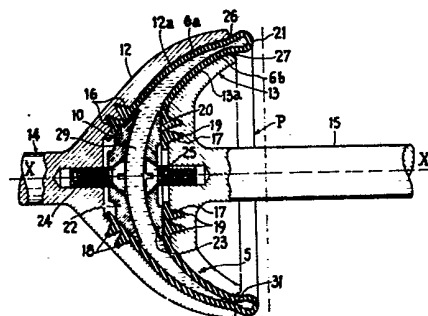
72 Inventeur(s) : Michel Alexandre Orain.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

54 Accouplement universel destiné à transmettre un mouvement de rotation et un couple entre deux arbres sous forte
angularité.

57 Accouplement universel destiné à transmettre un mouve-
ment de rotation et un couple entre deux arbres 14, 15
délimitant entre eux un angle compris entre 0 et 90°, fixe ou
variable, comprenant une paroi souple ou élastique 5 présen-
tant lorsqu'elle est montée dans l'accouplement, une partie
active constituée de deux segments sphériques 6a, 6b dont
l'un est extérieur à l'autre et qui sont raccordés par une voûte
mobile 21; les segments sphériques 6a, 6b sont prolongés par
des parties terminales 10, 20 pourvues de talons 16, 17 de
fixation de la paroi 5 à des coupelles 12, 13 solidaires des
arbres 14, 15. Cet accouplement permet de transmettre par la
paroi souple 5 des couples modérés mais sous de grandes
angularités et avec une absence quasi totale de résistance à la
brisure.



La présente invention a pour objet un accouplement universel destiné à transmettre un mouvement de rotation et un couple entre deux arbres délimitant entre eux, soit un angle fixe compris entre 0 et 90°, soit un angle variable susceptible de varier de 0° à 30° ou 90° selon les réalisations.

Le matériau souple utilisé peut également être élastique, et être ainsi constitué par exemple en une matière plastique convenable, en élastomère, en caoutchouc.

On connaît de nombreuses réalisations d'accouplements élastiques, mais elles n'autorisent que des angularités de faibles valeurs, généralement inférieures à 10°. Par ailleurs, ces accouplements présentent une raideur ou résistance à la brisure élevée, ce qui constitue souvent un inconvénient majeur.

L'invention a pour but de réaliser un accouplement universel capable de transmettre des couples modérés comparativement à certains accouplements connus, mais admettant de fortes angularités.

Suivant l'invention, l'accouplement comprend une paroi souple présentant une zone sphérique et des moyens de fixation aux arbres, cette zone sphérique formant, lorsque la paroi souple est montée entre les arbres, une partie active constituée de deux segments sphériques sensiblement coaxiaux dont l'un est extérieur à l'autre et qui sont raccordés par une voûte ou gouttière mobile incurvée.

Un tel accouplement présente de nombreux avantages :

- 1) grande angularité admissible;
- 2) absence quasi totale de résistance à la brisure;
- 3) simplicité de construction;

4) légèreté;

5) coup très réduit;

6) en plus de l'amortissement torsionnel,
amortissement radial;

5 7) homocinétie parfaite.

Suivant un mode de réalisation de l'invention la zone sphérique formant la partie active est prolongée par deux parties terminales annulaires percées chacune d'une ouverture centrée sur l'axe de
10 l'arbre correspondant, et munies de moyens de fixation à des coupelles solidaires des deux arbres, par exemple des talons saillants susceptibles de s'emboîter dans des logements conjugués ménagés dans les coupelles, ces dernières présentant des surfaces sphé-
15 riques d'appui et de guidage des segments sphériques correspondants de la paroi souple, et le volume compris entre les segments sphériques étant rempli de lubrifiant.

D'autres particularités et avantages de
20 l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent plusieurs modes de réalisations on limitatifs :

- la Figure 1 est un schéma montrant le
25 principe de fonctionnement d'un accouplement selon l'invention, comportant une paroi souple présentant une partie active sphérique;

- la Figure 2 est un schéma analogue à la
Figure 1 illustrant une position angulaire différente
30 du segment sphérique interne de la paroi souple;

- la Figure 3 est une vue mi-élévation
longitudinale, mi-coupe axiale d'un premier mode de
réalisation de l'accouplement universel selon l'in-
vention, les deux arbres étant coaxiaux;

- la Figure 4 est une vue en coupe axiale de la paroi souple de l'accouplement de la Figure 3, telle qu'elle se présente à l'issue de son moulage et avant montage entre les arbres à accoupler;

5 - la Figure 5 est une vue analogue à la Figure 3, montrant la conformation de la paroi souple après basculement d'un des arbres d'un angle de 90° ;

- la Figure 6 est une vue mi-coupe axiale, mi-élévation d'un second mode de réalisation de l'accouplement selon l'invention;

10 - la Figure 7 est une vue en coupe axiale d'un troisième mode de réalisation de l'accouplement visé par l'invention;

En se reportant à la Figure 1, on voit une paroi souple 1, éventuellement élastique, réalisée par exemple en une matière plastique appropriée, en un élastomère en caoutchouc etc, d'épaisseur e . La paroi 1, réalisée de révolution autour d'un axe X-X' présente une zone sphérique constituant sa partie active, et qui est constituée de deux segments sphériques 1a, 1b sensiblement coaxiaux, dont l'un 1a est extérieur à l'autre 1b et qui sont raccordés par une voûte ou gouttière 2 mobile, incurvée en formant une boucle.

25 Les deux segments sphériques 1a, 1b sont interrompus respectivement par une ouverture circulaire 3, 4 d'axe X-X' sur lequel se trouvent les centres de courbure A et B respectivement des segments sphériques 1a et 1b, A et B étant voisins l'un de l'autre. Chaque zone sphérique 1a, 1b a un rayon de courbure R, la zone sphérique intérieure 1b pouvant se dérouler de part et d'autre d'un axe Y-Y' perpendiculaire à X-X' et passant par celui-ci entre les points A et B. En fin de déroulement du segment

sphérique 1b au-delà de l'axe Y-Y', la paroi 1 a l'aspect 1' illustré en traits interrompus sur la partie droite de la Figure 1 dans laquelle la voûte 2 est effacée, et l'ouverture 4 s'est déplacée en 4'.

5 La paroi souple sphérique telle que représentée en 1', avec ses deux ouvertures coaxiales 3, 4', est obtenue sous cette forme par moulage. Si l'on retourne la partie de la paroi située à droite de l'axe Y-Y' vers l'intérieur du soufflet constitué par
10 cette paroi, en déplaçant l'ouverture 4' vers l'ouverture 3, le point k limitant l'ouverture 4' vient occuper la position k' lorsque la partie de la paroi retournée vient occuper la position 1b, tandis que le point homologue j limitant l'ouverture 3 est resté
15 fixe. Durant le déplacement de la partie sphérique retournée vers sa position 1b, il se forme une voûte entre cette partie retournée et la zone sphérique 1a, l'intersection i de l'axe Y-Y' avec la paroi 1' se déplaçant jusqu'en i' qui constitue le sommet de la
20 voûte 2 raccordant les segments 1a et 1b. Le segment intérieur i', k' est centré en B et a un rayon sphérique intérieur sensiblement égal à R.

La distance A, B peut varier en fonction des besoins, mais on la réduit avantageusement au minimum
25 nécessaire et suffisant pour éviter les frottements entre les parois externe 1a et interne 1b.

Si maintenant l'on fait basculer l'axe X-X' d'un angle δ (Figure 2) de manière que cet axe vienne occuper la position Z-Z', la voûte 2 se déplace
30 jusqu'à la position référencée 2a, et bascule d'un angle α sensiblement égal à $\delta/2$, le point i' venant en i'' et le point k' en k''. Si la paroi souple ou élastique 1 est réalisée en un matériau suffisamment résistant, elle est capable de constituer la partie

active de l'accouplement visé par l'invention, et dont un premier mode de réalisation industrielle est représenté aux Figures 3 à 5.

La paroi souple 5 de cette réalisation est
5 moulée comme représenté à la Figure 4. Elle présente une zone sphérique 6 s'étendant sur un arc mn, et deux parties terminales annulaires 7, 8 percées chacune d'une ouverture 9, 11 centrée sur l'axe de révolution X-X'. Les parties terminales 7, 8 sont munies de
10 moyens de fixation à des coupelles 12, 13 solidaires respectivement des arbres 14 et 15 à accoupler (Figure 3). Dans l'exemple décrit, ces moyens de fixation sont constitués par des talons 16, 17, agencés à raison de deux sur chaque partie terminale
15 7, 8, en saillie par rapport à ces extrémités 7, 8 et à la zone sphérique 6. Ces talons 16, 17 peuvent s'emboîter dans des logements constitués par des saignées trapézoïdales conjuguées 18, 19, de forme annulaire, pratiquées dans les coupelles 12, 13
20 coaxialement aux arbres respectifs 14, 15.

Les coupelles 12, 13 présentent des surfaces sphériques 12a, 13a, d'appui et de guidage des segments sphériques correspondants 6a, 6b, de la paroi souple 6 lorsque celle-ci est montée dans l'accouplement (Figure 3), les segments sphériques 6a, 6b étant
25 reliés par une voûte 21.

La fixation de la paroi souple 5 aux coupelles 12, 13 est complétée, pour chaque partie terminale 7, 8, par une rondelle 22, 23 coaxiale à
30 l'arbre correspondant 14, 15, ces rondelles 22, 23 étant maintenues en appui sur les parties terminales respectives 7, 8 par des vis 24, 25 introduites dans les arbres respectifs 14 et 15 coaxialement à ceux-ci.

Les vis 24 et 25 peuvent bien entendu être

remplacées par tout autre organe de fixation équivalent.

La voûte 21 de raccordement est libre lorsque l'accouplement est en ligne, comme illustré à la Figure 3.

Les coupelles 12, 13 présentent, le long de leurs bords tournés vers la paroi souple 5, des arrondis 26, 27 pour éviter d'endommager la paroi 5.

Lorsque cet accouplement travaille sous un angle $\delta = 90^\circ$ après basculement de l'arbre 15 de cet angle δ (Figure 5), le plan P tangent à la voûte 21 a corrélativement basculé sur l'axe X-X' de l'arbre 14 d'un angle sensiblement égal à $\delta/2 = 45^\circ$, tandis que la partie supérieure du segment sphérique 6a a presque disparu et que du côté opposé de l'axe X-X' ce segment sphérique s'est allongé d'autant pour prendre la conformation 6c. Inversement, le segment sphérique intérieur 6b s'est allongé d'un côté (segment 6d à la Figure 5), tandis que sa partie attenante au segment 6c, auquel elle est raccordée par la voûte 28, a pratiquement disparu.

Le volume 29 compris entre les segments sphériques 6a, 6b et les rondelles 22, 23 peut être avantageusement rempli d'un lubrifiant.

La présence de ce lubrifiant supprime toute possibilité d'abrasion entre les zones des segments souples 6a, 6b, qui pourraient entrer en contact, par exemple en 31, à la base de la voûte 21.

Comme indiqué précédemment, cet accouplement autorise une grande angularité, pouvant atteindre 90° , soit avec un angle fixe, soit avec un angle variable, la matière constituant la paroi souple ou élastique 5 étant convenablement choisie pour présenter la résistance nécessaire à la transmission de couples modérés.

De plus, le soufflet constitué par la paroi souple 5 assure à l'accouplement une absence quasi totale de résistance à la brisure, simplifie sa construction et l'allège, en lui donnant une grande légèreté par rapport aux réalisations antérieures connues, ainsi qu'un prix de revient considérablement réduit.

Dans la variante de la Figure 6, l'accouplement comprend une paire de parois souples 32, 33 disposées symétriquement par rapport à un plan médian P' de manière que leurs centres d'articulation coïncident en O. Les parois 32, 33 présentent chacune deux segments cylindriques 32a, 32b reliés par une voûte 34, 35 et assujettis respectivement à des bagues intérieures 36 et 37. La bague 37 est solidaire d'une tige 38 fixée à un arbre 39 perpendiculairement à celui-ci, la bague 36 étant de son côté assujettie de manière similaire à un arbre non représenté. Du côté des parois souples 32, 33, les bagues 36, 37 présentent respectivement une zone sphérique 36a, 37a.

Les bords des segments sphériques 32a, 32b; 33a, 33b sont pourvus de talons saillants 41, 42, emboîtés respectivement dans les bagues 36, 37, et maintenus enfoncés dans celles-ci par des collerettes 43, 44 de serrage serties autour des bagues 36, 37.

L'espace 45 intérieur aux parois 32, 33 et aux bagues 36, 37 peut être avantageusement rempli de lubrifiant. Les voûtes 34, 35 peuvent être soutenues au moyen de rouleaux tonneaux 46 intérieurs, traversés chacun par un fil métallique 47 avec lequel ils forment un collier assurant un guidage radial efficace entre les bagues intérieure 37 et extérieure 36 de l'accouplement.

En effet, pendant le fonctionnement sous

angle, les parois élastiques 32, 33 sont interposées entre les rouleaux 46 et les zones sphériques 36a, 37a, de sorte que les rouleaux 46 assurent ainsi un guidage radial souple amorti sans nuire à la mobilité
5 angulaire de l'accouplement. Dans ce mode de réalisation, le couple transmissible est évidemment le double du couple transmis par la réalisation comprenant une seule paroi active.

La variante d'exécution de la Figure 7 est
10 une réalisation simplifiée comprenant deux parois souples ou élastiques 48, 49, fixées de manière étanche aux bagues sphériques correspondantes 51, 52 par sertissage des bords 53, 54 des bagues 51, 52, rabattus sur les parois souples 48, 49. Lorsque
15 l'accouplement est en ligne, les centres d'articulation des parois 48, 49 sont confondus en O sur l'axe X-X' de révolution des parois 48, 49 et des bagues 51, 51. L'espace 55 compris entre les parois 48, 49 et les bagues 51, 52 est rempli d'un lubrifiant qui assure
20 une fonction d'amortissement pour les déplacements radiaux, en plus de la lubrification du contact des parois élastiques 48, 49 contre les surfaces sphériques 51a, 52a, des bagues 51, 52.

L'invention n'est pas limitée aux modes de
25 réalisations décrits et peut comporter des variantes d'exécution. Ainsi, on peut utiliser d'autres moyens, connus en soi pour la fixation des parois souples ou élastiques sur les bagues de l'accouplement : cette fixation peut en effet être obtenue par adhérisation
30 ou par des assemblages mécaniques à cônes. De même, la paroi élastique peut être renforcée intérieurement par un tissage en différents types de fibres connues.

RENDICATIONS

1 - Accouplement universel destiné à transmettre un mouvement de rotation et un couple entre deux arbres (14, 15) délimitant entre eux un angle fixe compris entre 0 et 90° ou un angle variable compris entre 0 et 90°, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une paroi souple (1;5;48;49; 32,33) présentant une zone sphérique (1a,1b;6a, 6b....) et des moyens de fixation aux arbres (14, 15), cette zone sphérique formant lorsque la paroi souple (1;5;48,...) est montée entre les arbres (14, 15...) une partie active constituée de deux segments sphériques (6a, 6b; 32a, 32b...) sensiblement coaxiaux dont l'un (6a) est extérieur à l'autre (6b) et qui sont raccordés par une voûte (2, 21;34,35) ou gouttière mobile incurvée.

2 - Accouplement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone sphérique (6a, 6b) formant la partie active est prolongée par deux parties terminales annulaires (10, 20) percées chacune d'une ouverture (3, 4) centrée sur l'axe de l'arbre correspondant (14, 15), et munies de moyens de fixation à des coupelles (12, 13) solidaires des deux arbres (14, 15), par exemple des talons saillants (16, 17) susceptibles de s'emboîter dans des logements conjugués (18, 19) ménagés dans les coupelles (12, 13), ces dernières présentant des surfaces sphériques (12a,13a) d'appui et de guidage des segments sphériques correspondants (6, 6a) de la paroi souple (5), et le volume (29) compris entre les segments sphériques pouvant être rempli de lubrifiant.

3 - Accouplement selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de fixation de la paroi souple (5) aux arbres (14,15) comprennent complémentirement, pour chaque partie terminale

annulaire (10,20) une rondelle (22,23) coaxiale à l'arbre (14,15) et maintenue en appui sur ladite partie terminale (10,20) par un organe de fixation à l'arbre (14,15) tel qu'une vis (24,25) engagée dans ce
5 dernier.

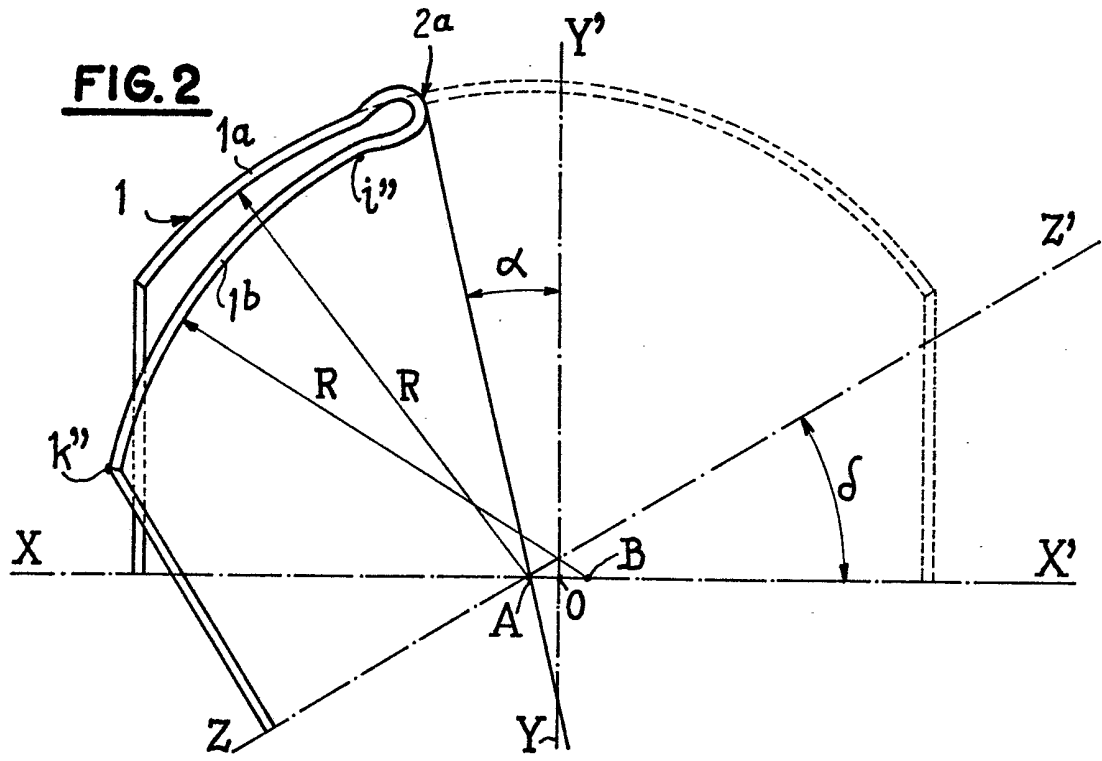
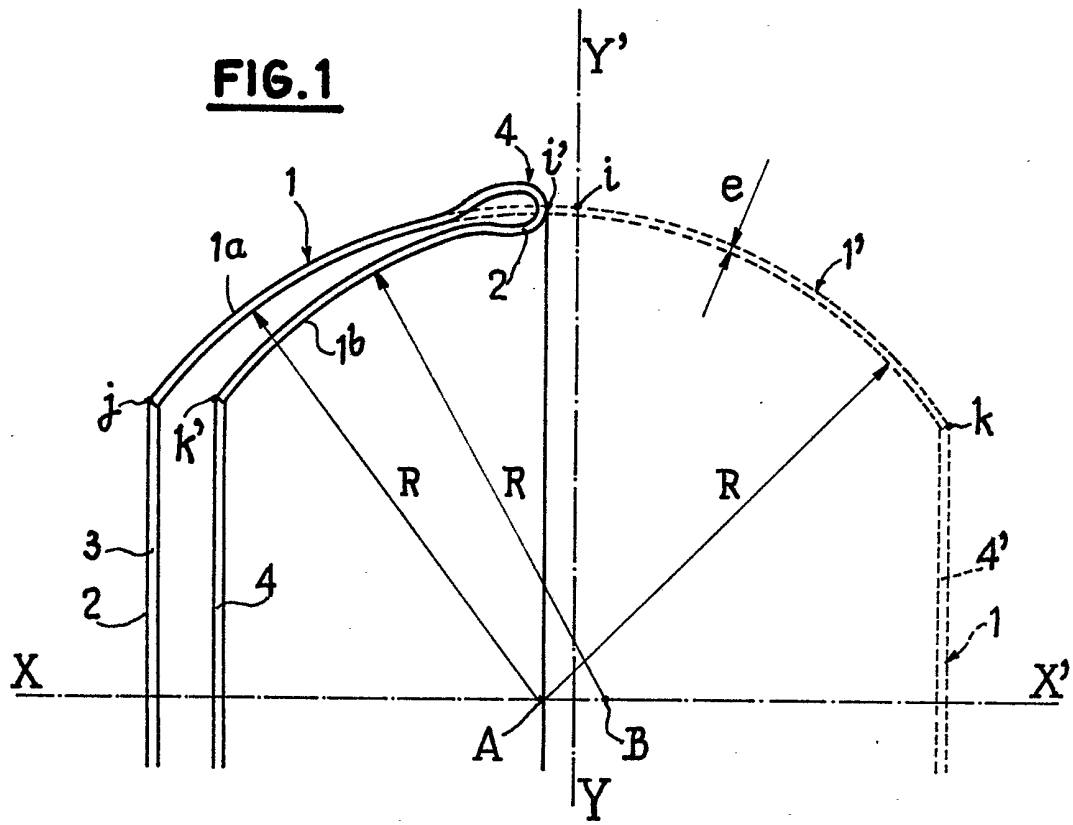
4 - Accouplement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une paire de parois souples (32,33) disposées symétriquement par rapport à un plan médian (P) de manière que leurs centres
10 d'articulation coïncident, ces parois (32,33) présentant chacune deux segments sphériques (32a,32b;33a,-33b) reliés par une voûte (34,35) et assujettis respectivement à des bagues intérieure (37) et extérieure (36) solidaires des arbres.

15 5 - Accouplement selon la revendication 4, caractérisé en ce que les bords des segments sphériques (32a,32b;33a,33b) sont pourvus de talons (41,42) emboîtés dans les bagues (36,37) et maintenus enfoncés dans celles-ci par des collerettes (43,44) de serrage
20 serties autour des bagues (36, 37).

6 - Accouplement selon la revendication 5, caractérisé en ce que les voûtes (34, 35) sont soutenues par des rouleaux tonneaux (46) intérieurs traversés chacun par un fil métallique (47) avec lequel
25 ils forment un collier assurant un guidage radial entre les bagues (36, 37).

7 - Accouplement selon la revendication 4, caractérisé en ce que les parois souples (48, 49) sont fixées aux bagues correspondantes (51, 52) par sertissage des bords des bagues (51,52) sur les parois
30 souples (48, 49).

8 - Accouplement selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que l'espace (55) compris entre les deux parois souples (48, 49) est rempli de lubrifiant.



2/4

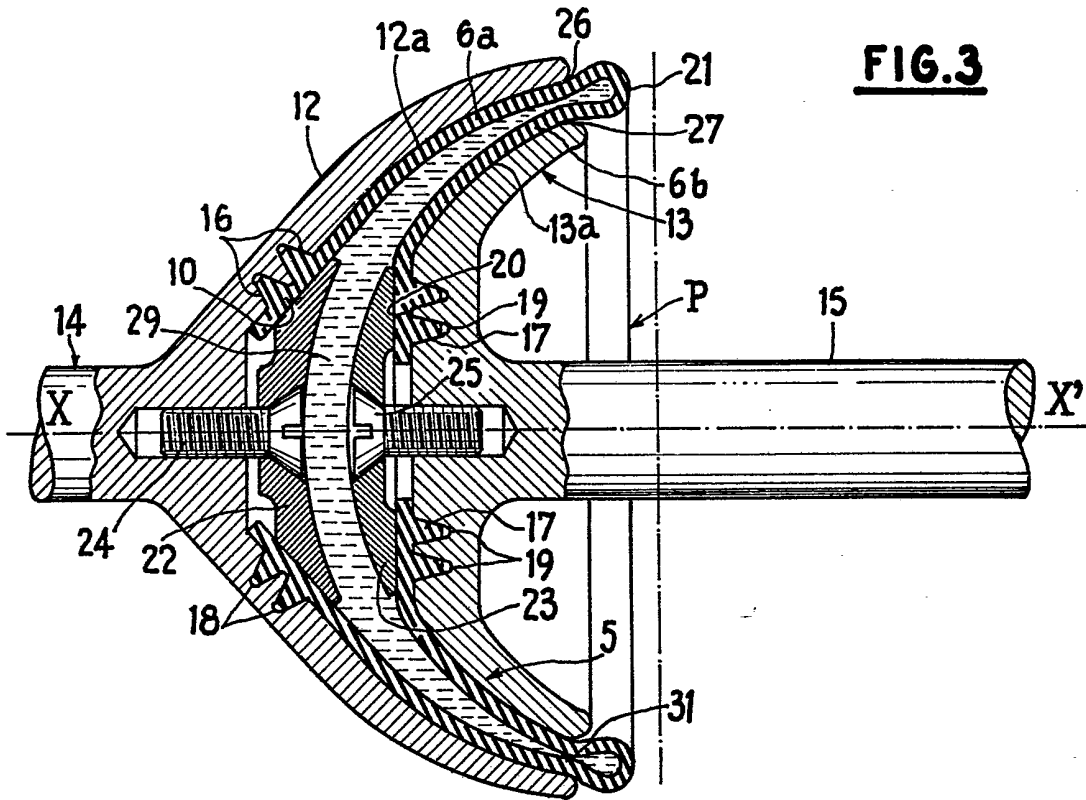


FIG. 3

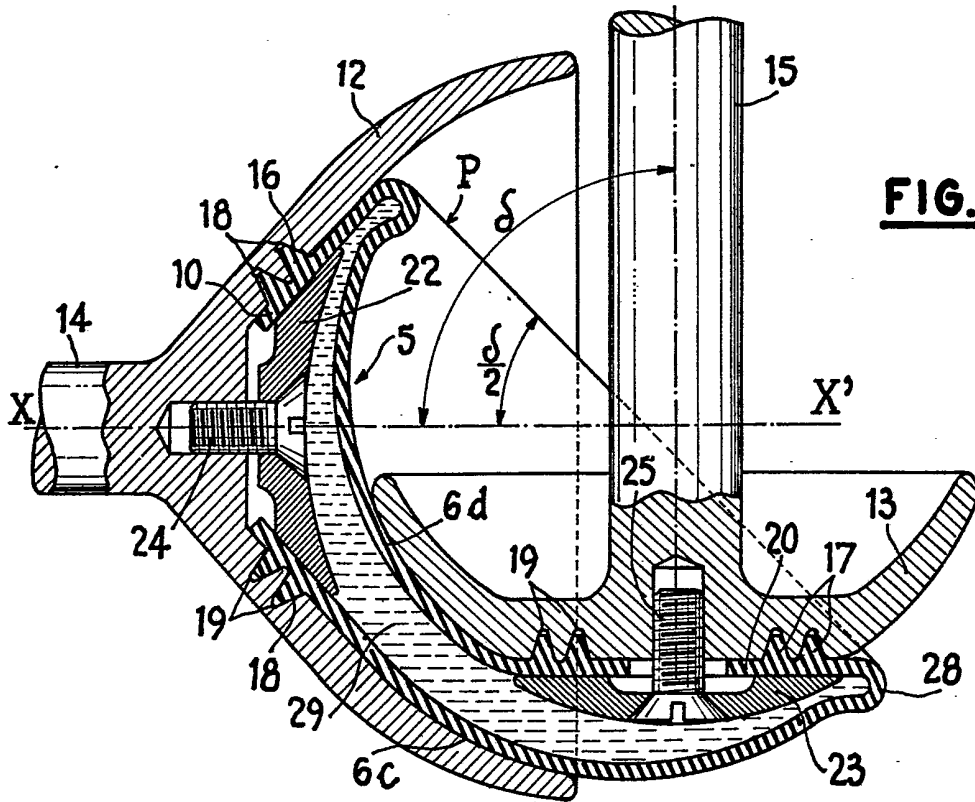
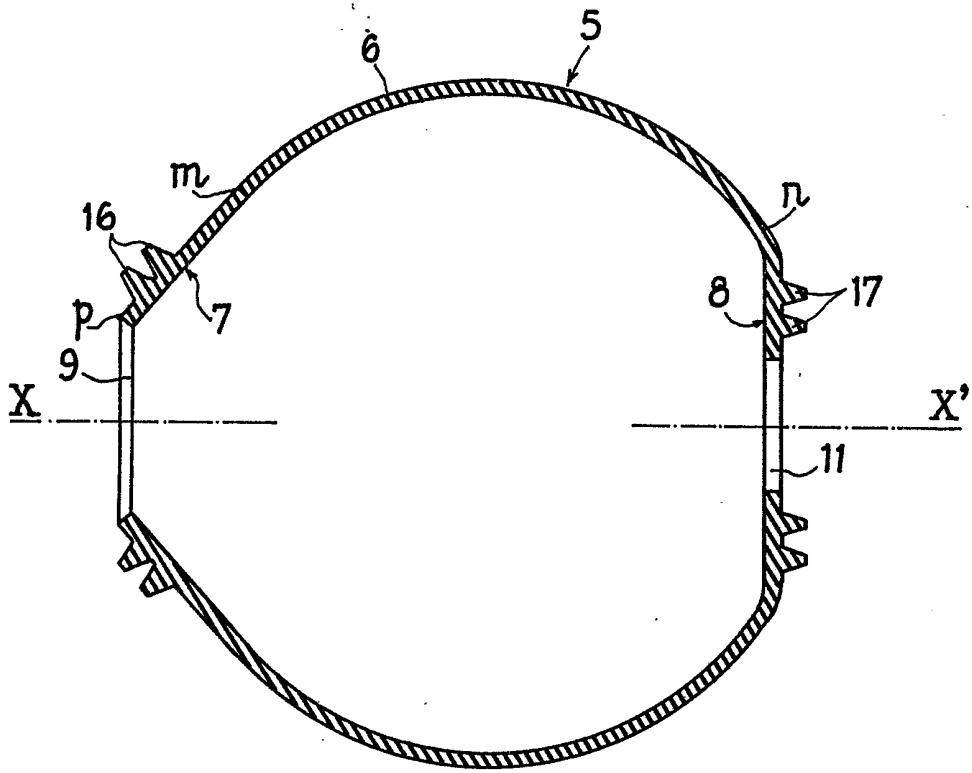
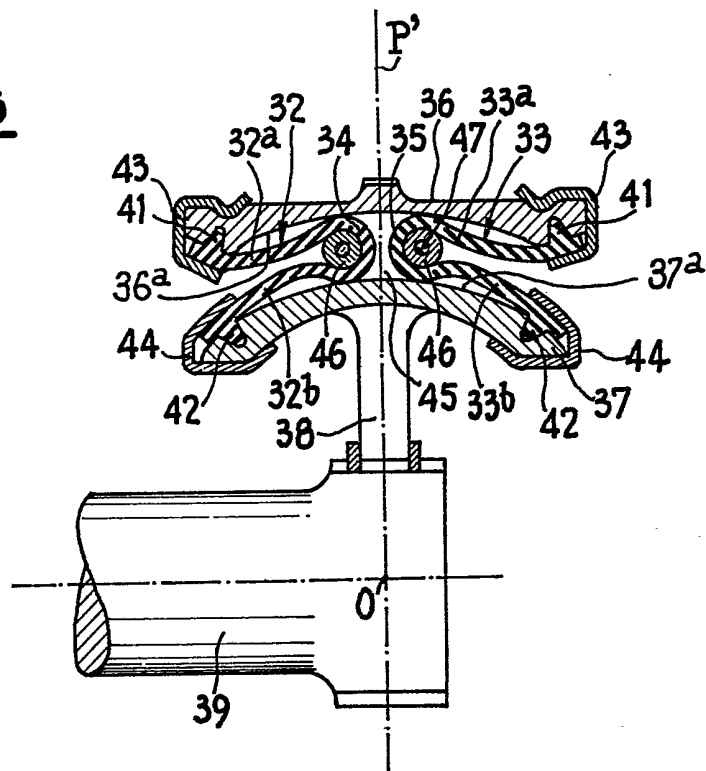


FIG. 5

FIG. 4



4/4

FIG. 6**FIG. 7**