

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 644 985 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**27.12.1996 Bulletin 1996/52**

(21) Numéro de dépôt: **93913111.6**

(22) Date de dépôt: **10.06.1993**

(51) Int Cl.6: **F15B 15/10**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR93/00555**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 93/25817 (23.12.1993 Gazette 1993/30)**

(54) **VERIN PNEUMATIQUE**

PNEUMATISCHES STELLGLIED

PNEUMATIC JACK

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES FR GB IT**

(30) Priorité: **10.06.1992 FR 9206970**

(43) Date de publication de la demande:  
**29.03.1995 Bulletin 1995/13**

(73) Titulaire: **COREA**  
**F-72700 Spay (FR)**

(72) Inventeur: **LEGENDRE, Dominique**  
**F-72100 Le Mans (FR)**

(74) Mandataire: **Dawidowicz, Armand et al**  
**Cabinet Dawidowicz,**  
**18, Boulevard Pereire**  
**75017 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**DE-A- 2 306 713** **FR-A- 2 519 955**  
**GB-A- 1 059 954**

**EP 0 644 985 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne un vérin pneumatique comportant un corps délimitant avec une membrane une chambre susceptible d'être soumise à une dépression ou à la pression atmosphérique et une tige de vérin actionnée sous l'effet de la déformation de la membrane.

Les vérins pneumatiques sont connus dans un grand nombre d'applications. La plupart de ces vérins possèdent un corps de vérin et une tige déplaçable longitudinalement par rapport au corps du vérin. Ce type de configuration permet d'obtenir des vérins susceptibles d'occuper par exemple trois positions de travail, l'une correspondant à la sortie maximale de ladite tige, l'autre correspondant à la sortie minimale de ladite tige et la troisième correspondant à une sortie intermédiaire. Dans ce cas, le corps du vérin comporte deux membranes délimitant trois chambres et la tige est solidaire de la partie centrale de chacune des membranes, ce qui complique la réalisation de l'ensemble et limite le nombre de positions susceptibles d'être occupées. Un vérin montrant les caractéristiques du préambule de la revendication 1 est connu de DE-A-23 06 713.

Le but de la présente invention est de proposer un vérin dont le nombre de positions de travail est illimité et qui est susceptible d'être fabriqué au moyen d'un faible nombre de pièces simples et standards.

Un autre but de l'invention est de proposer un vérin modulaire comportant plusieurs chambres, une chambre correspondant à un module, lesdits modules pouvant être branchés en série, en parallèle ou permettre la réalisation d'un actionneur type push-pull.

L'invention concerne à cet effet un vérin pneumatique du type comportant un corps de vérin rigide solidarisé au bord externe d'une membrane déformable de manière à limiter avec celle-ci une chambre de volume variable destinée à être soumise soit à la pression atmosphérique, soit à une dépression, au moyen d'une entrée d'air prévue dans ladite chambre, caractérisé en ce que le corps et la membrane présentent chacun, sensiblement centralement, une ouverture sensiblement similaire, susceptible d'être fermée au moins partiellement respectivement par une coupelle au contour identique mais de dimension légèrement supérieure à l'ouverture.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, le corps affecte la forme d'une cuvette dont le rebord périphérique sert au maintien de la membrane et dont la face formant fond comporte l'ouverture fermée au moins partiellement par la coupelle. Quant à la coupelle servant à fermer au moins partiellement la membrane, elle est montée solidaire du bord interne de la membrane et est conformée de manière à venir en butée sur le fond de la cuvette lorsque la chambre est soumise à une dépression.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le vérin comporte plusieurs chambres contiguës obtenues

par assemblage de modules comportant chacun au moins un corps et une membrane, la liaison entre deux modules adjacents étant réalisée par une seule et même coupelle fermant au moins partiellement à la fois le corps d'un module et la membrane du module adjacent et maintenant solidaire la membrane du corps.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit et des dessins joints, lesquels description et dessins sont donnés surtout à titre d'exemples. Dans ces dessins :

La figure 1 représente une vue schématique en demi-coupe d'un vérin conforme à l'invention;

la figure 2 représente une vue schématique en demi-coupe d'un vérin type "push- pull" conforme à l'invention;

la figure 3 représente une vue schématique en demi-coupe d'un vérin formé de plusieurs modules branchés en série;

la figure 4 représente une vue schématique en demi-coupe d'un vérin formé de plusieurs modules branchés en parallèle;

la figure 5 représente une vue en coupe d'un vérin comportant plusieurs modules branchés en parallèle;

la figure 6 représente une vue d'un exemple d'assemblage de modules pour la réalisation du vérin objet de l'invention;

la figure 7 représente une vue de profil d'un moyen d'incorporation d'un ajoutage dans ladite chambre.

Conformément à l'invention, le vérin comporte un corps de vérin rigide 1 solidarisé à une membrane 2, et des coupelles 3 et 4 fermant au moins partiellement respectivement des ouvertures 15 et 14 ménagées dans le corps 1 et la membrane 2 de manière à délimiter une chambre susceptible d'être soumise soit à la pression atmosphérique, soit à une dépression.

Le corps de vérin rigide 1 affecte, dans les formes de réalisation décrites, la forme générale d'une cuvette présentant un fond 16 présentant une ouverture 15 et une partie tronconique 18 se prolongeant par un rebord en saillie 17, qui, en vue de dessus, a une forme oblongue.

Ce corps de vérin rigide 1 est solidarisé, de préférence au niveau de son rebord périphérique 17, au bord externe de la membrane déformable 2. Cette membrane affecte dans la forme de réalisation décrite une forme sensiblement similaire au corps. Ainsi, elle se présente également sous forme d'une cuvette comportant un fond 19 muni d'une ouverture 14 et une partie tronconi-

que 20 se prolongeant par un rebord en saillie 21.

Dans les exemples représentés aux figures 1 à 4, la membrane 2 et le corps de vérin 1 sont en contact par leurs rebords périphériques respectifs 17, 21 qui sont maintenus accolés au moyen d'une bague 6 formant jonc maintenue solidaire des faces externes du rebord périphérique saillant 17 du corps 1 par une soudure ultra-sons. Bien évidemment, tout autre moyen de solidarisation de la membrane 2 et du corps 1 peut être envisagé. De même, les formes du corps 1 et de la membrane 2 ne constituent que des exemples de formes de réalisation de l'invention.

Les ouvertures 14 et 15 ménagées respectivement dans les faces formant fond 19 et 16 de la membrane 2 et du corps 1 sont de préférence disposées sensiblement centralement dans ces faces formant fond 19 et 16 et sont généralement de section circulaire. Ces ouvertures 14 et 15 sont respectivement fermées au moins partiellement au moyen de coupelles 4 et 3 affectant la forme de couvercles.

Ces coupelles présentent un plateau au contour identique mais de dimension légèrement supérieure à l'ouverture ménagée dans la face formant fond de la cuvette ou du corps. Ce plateau présente sur sa face venant en appui sur les bords intérieurs ou extérieurs de l'ouverture 14 ou 15 deux encoches 22 ménagées à partir du bord externe du plateau et propres à permettre l'encastrement du plateau sur au moins une partie de son épaisseur à l'intérieur de l'ouverture 14 ou 15. Une soudure, de préférence ultra-sons, est ensuite pratiquée entre les bords de l'encoche 22 et les bords de l'ouverture 14 ou 15. Lorsque les coupelles sont positionnées, la chambre est fermée. Cette chambre comporte cependant au moins une entrée d'air. Cette entrée d'air est de préférence disposée sur la partie tronconique 18 du corps de vérin rigide 1 et est constituée par exemple par un ajutage ou embout mâle 10 ménageant un canal pour la mise en communication de la chambre avec une source de dépression ou avec l'atmosphère. Cette mise en communication s'effectue avantageusement par l'intermédiaire d'un embout femelle conjugué de l'embout mâle, ledit embout femelle formant l'extrémité d'un conduit lui-même relié à la source de dépression.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention représentée à la figure 7, l'entrée d'air est constituée par l'ouverture ménagée au fond du corps de vérin 1. Cette ouverture est réduite après positionnement de la coupelle 3. Cette coupelle présente elle-même une ouverture sensiblement centrale 23 raccordée de manière étanche à un embout mâle ou ajutage 11 qui sera raccordé de la même manière que celle décrite précédemment à une source de dépression.

Quant à la coupelle 4 qui ferme au moins partiellement l'ouverture 14 ménagée dans la membrane, elle comporte également une ouverture sur laquelle vient se raccorder de manière étanche la tige 5 de vérin disposée axialement. Cette tige 5 transmet directement le

mouvement de la membrane 2 à l'organe à actionner. Bien évidemment, cette tige peut affecter une forme quelconque en fonction de la destination du vérin et de son utilisation. Il est à noter conformément par exemple à la figure 1 qu'il peut être utilisé une contre-coupelle 12 pour maintenir la membrane de manière étanche et sûre dans l'encolure de la coupelle 4.

Dans le type de configuration décrit ci-dessus, lorsque la chambre est soumise à une dépression, la coupelle 4 fermant au moins partiellement l'ouverture ménagée dans la membrane 2 coopère avec ladite membrane déformable 2 de manière à venir en butée sur le fond de la cuvette. Pour revenir à la position déployée, c'est-à-dire d'encombrement maximal représentée à la figure 1, on utilisera soit un ressort disposé à l'intérieur de la chambre et utilisé comme moyen de rappel du vérin à sa position de départ, soit une configuration conforme à la figure 2.

Dans cette configuration, on associe au premier corps de vérin 1 rigide dit corps arrière, un deuxième corps de vérin 7, appelé corps avant, disposé symétrique au corps arrière. Ce corps avant est également au moins partiellement fermé par une coupelle 8 présentant une ouverture permettant le passage de la tige 5 du vérin, l'étanchéité entre l'ouverture et la tige étant assurée au moyen d'une deuxième membrane 9. Quant à l'étanchéité de la membrane 9 sur la coupelle 8, elle est assurée par soudage ultrason et au moyen d'une pièce 24 affectant la forme d'un crochet souple. Cette pièce 24 permet d'ailleurs en outre d'assurer par clipage la fixation du vérin sur divers supports. Cette pièce peut être de forme variée et adaptée aux modes de fixation imposés par les supports devant les recevoir. Ce corps avant 7 est équipé d'une entrée d'air 10 d'un type similaire ou non à l'entrée d'air du corps arrière 1. Le corps avant 7 et le corps arrière 1 sont solidarisés au niveau de leurs rebords saillants par une bague 6 qui peut être du type décrit plus haut. Dans le plan de joint desdits corps est enserré le bord externe de la membrane 2 qui correspond à son rebord périphérique saillant lorsque la membrane affecte la forme d'une cuvette. Dans cette configuration, on obtient un vérin de type push-pull qui ne nécessite pas de moyens de rappel car les deux chambres ainsi délimitées sont indépendantes et comportent chacune une entrée d'air 10. Ainsi, lorsque la chambre arrière est soumise à une dépression, la position occupée par le vérin est la position dans laquelle la tige de vérin 5 est rétractée au maximum. A l'inverse, lorsque c'est la chambre avant, c'est-à-dire celle délimitée par le corps rigide avant 8 qui est soumise à une dépression, la tige de vérin 5 est sortie et occupe une position identique à celle représentée à la figure 2. Il est parfois également nécessaire de disposer de vérins multipositions ou de vérins dont la course est susceptible de varier beaucoup d'une application à une autre. L'intérêt du vérin décrit ci-dessus est qu'il peut être transformé de manière aisée au moyen des pièces déjà décrites ci-dessus pour obtenir effectivement un vérin

multiposition.

On considère donc dans la suite de la description que le module de base est formé d'un corps 1, d'une membrane déformable 2 et d'au moins une coupelle 3 ou 4. Ainsi, pour obtenir un vérin multiposition, on assemble plusieurs modules de manière à délimiter plusieurs chambres contiguës, la liaison entre deux modules adjacents étant réalisée par une seule et même coupelle fermant au moins partiellement à la fois le corps d'un module et la membrane du module adjacent et maintenant solidaire la membrane du corps. On obtient ainsi une configuration conforme aux figures 2 ou 3. Dans ce type de configuration, la coupelle commune à deux modules peut être creuse ou pleine de manière à obtenir des modules branchés en série ou en parallèle. Dans le cas d'un vérin réalisé à partir de modules branchés en série tel que représenté à la figure 3, on note que la coupelle commune à deux modules adjacents, à savoir la coupelle désignée par 3a dans l'exemple représenté, est creuse. Ainsi, lorsque l'une des chambres est soumise à une dépression par l'intermédiaire d'une entrée d'air 10, les deux chambres subissent cette dépression et la coupelle 4 vient en butée contre le front du corps de vérin 1 de la première chambre et la coupelle 3a vient en butée contre le fond du corps de vérin 1 appartenant à la deuxième chambre. Ce type de vérin présentant deux modules est donc susceptible d'occuper au moins deux positions, une position d'encombrement maximum telle que représentée à la figure 3 et une position d'encombrement minimal ou rétracté telle que décrite précédemment.

Dans le cas au contraire de modules branchés en parallèle comme le montre la figure 4, la coupelle intermédiaire 3a, servant d'élément commun à la chambre avant et à la chambre arrière, est pleine. Dans ce cas, chaque module est équipé d'une entrée d'air permettant la mise en dépression d'une des chambres indépendamment de l'autre chambre. On obtient ainsi un module tel que représenté dans la figure 4 qui présente au moins trois positions de travail : une position dans laquelle la chambre avant est soumise à une dépression, une position dans laquelle la chambre arrière est soumise à une dépression et une position dans laquelle les deux chambres sont soumises à une dépression, voire même une quatrième position dans laquelle les deux chambres sont à la pression atmosphérique, tel que représenté à la figure 4. Il est bien évidemment possible, comme le montre la figure 6, d'assembler des modules branchés à la fois en parallèle et en série. Ainsi, l'exemple de la figure 6 est constitué par un vérin comportant six modules, les modules 30e et 30f étant branchés en série, les modules 30a, 30b, 30c, 30d, (30e 30f) étant branchés en parallèle, l'actionneur 30d étant un actionneur du type push-pull et les actionneurs 30a, 30b, 30c, 30d étant de dimension différente par rapport aux actionneurs 30e, 30f. On obtient ainsi des vérins dont la course peut être variée à volonté et permettant un grand nombre de possibilités et, de plus, la force du vérin peut

être variable en fonction de la chambre soumise à dépression puisque les chambres présentent des volumes différents; on obtient ainsi un vérin proportionnel. Malgré cette grande modularité du vérin, l'ensemble des pièces est susceptible d'être obtenu à partir d'un même moule et leur nombre est inférieur à 5.

Il est également possible de prévoir, conformément à la figure 5, des moyens de contention 13 de la chambre du vérin notamment lorsque les charges à déplacer sont des charges importantes. Ces moyens de contention 13 relient la coupelle fermant la membrane avec le corps rigide 1 du vérin. Ces moyens sont montés à pivotement et/ou à coulissement sur la coupelle fermant la membrane et à coulissement et/ou à pivotement sur le fond du corps du vérin et éventuellement sur la coupelle fermant au moins partiellement le fond du corps du vérin. Ces moyens de contention 13 s'escamotent lors de la mise en dépression de la chambre comme le montre le premier module à droite dans la figure 5 et au contraire, limitent la course de la coupelle fermant la membrane lors de la mise à la pression atmosphérique de ladite chambre comme le montre les trois autres modules de la figure 5. Ces moyens de contention sont plus particulièrement utilisés dans le cas d'une application des vérins à des charges lourdes.

## Revendications

1. Vérin pneumatique du type comportant un corps de vérin rigide (1) solidarisé au bord externe d'une membrane déformable (2) de manière à limiter avec celle-ci une chambre de volume variable destinée à être soumise soit à la pression atmosphérique, soit à une dépression, au moyen d'une entrée d'air prévue dans ladite chambre, caractérisé en ce que le corps (1) et la membrane (2) présentent chacun sensiblement centralement une ouverture (15, 14) sensiblement similaire, susceptible d'être fermée au moins partiellement respectivement par une coupelle (4, 3) au contour identique mais de dimension légèrement supérieure à l'ouverture.
2. Vérin selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit corps (1) affecte la forme d'une cuvette dont le rebord périphérique (17) sert au maintien de la membrane (2) et dont la face formant fond (16) comporte une ouverture sensiblement centrale (15) fermée au moins partiellement par la coupelle (3).
3. Vérin selon la revendication 1, caractérisé en ce que la membrane (2) affecte une forme générale de cuvette dont la face formant fond (19) est munie d'une ouverture sensiblement centrale (14) fermée au moins partiellement par la coupelle (4) solidarisée à la périphérie de l'ouverture

- (14), la coupelle (4) coopérant avec la membrane (2) de manière à venir en butée sur le fond (19) de la cuvette lorsque la chambre est soumise à une dépression.
4. Vérin selon la revendication 3, caractérisé en ce que la coupelle (4) solidarisée à la membrane (2) comporte une tige de vérin (5) qui transmet directement le mouvement de la membrane (2) à l'organe à actionner.
5. Vérin selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs chambres contiguës obtenues par assemblage de modules comportant chacun au moins un corps (1) et une membrane (2), la liaison entre deux modules adjacents étant réalisée par une seule et même coupelle (3, 4) fermant au moins partiellement à la fois le corps d'un module et la membrane du module adjacent, et maintenant solidaire la membrane (2) du corps (1).
6. Vérin selon la revendication 5, caractérisé en ce que les modules sont assemblés au moyen de coupelles creuses et/ou pleines (3, 4) de manière à obtenir des modules branchés en série et/ou en parallèles.
7. Vérin selon l'une des revendication 1 à 6, caractérisé en ce que l'entrée d'air d'une chambre est ménagée dans le corps (1) rigide du vérin et est de préférence constituée par un ajutage (10) propre à être raccordé par l'intermédiaire d'un conduit à une source de dépression.
8. Vérin selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'entrée d'air de la chambre est constituée par l'ouverture (15) ménagée au fond dudit corps (1), et au moins partiellement fermée par la coupelle (3), ladite ouverture étant susceptible d'être raccordée par l'intermédiaire d'un embout et éventuellement d'un conduit à une source de dépression.
9. Vérin selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il présente des moyens de contention (13) de la chambre du vérin reliant la coupelle (4) fermant la membrane (2) avec le corps rigide (1) du vérin, lesdits moyens étant montés à pivotement et/ou à coulissement sur la coupelle (4) fermant la membrane (2) et à coulissement et/ou à pivotement sur le fond (16) du corps (1) et éventuellement sur la coupelle (3) fermant au moins partiellement le fond du corps (1) de manière à s'escamoter lors de la mise en dépression de la chambre et au contraire limiter la course de la coupelle (4) fermant la membrane (2) lors de la mise à la pression atmosphérique de ladite chambre.
10. Vérin selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le corps rigide (1) de vérin est maintenu solidaire à sa périphérie du bord externe de la membrane déformable par l'intermédiaire d'une bague (6) qui enserre la membrane (2) et la plaque contre le rebord périphérique saillant (17) du corps (1) de vérin.
11. Vérin selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le corps de vérin (1) est maintenu solidaire à sa périphérie du bord externe de la membrane déformable (2) par l'intermédiaire d'un deuxième corps (7) disposé symétrique par rapport au premier corps (1), le bord externe de la membrane (2) étant disposé dans le plan de joint desdits corps (1, 7).
12. Vérin selon la revendication 11, caractérisé en ce que ce deuxième corps (7) formant la face avant du vérin est muni d'une coupelle (8) présentant une ouverture permettant le passage de la tige (5) du vérin.
13. Vérin selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'étanchéité entre cette ouverture de passage de la tige du vérin et la tige (5) est assurée au moyen d'une deuxième membrane (9).

### 30 Patentansprüche

1. Pneumatisches Stellglied, mit einem starren Stellgliedkörper (1), der mit dem äußeren Rand einer verformbaren Membran (2) verbunden ist, um mit dieser eine Kammer mit variablem Volumen zu begrenzen, die dazu bestimmt ist, mittels eines in der Kammer vorgesehenen Lufteinlasses mit dem atmosphärischen Druck oder einem Unterdruck beaufschlagt zu werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (1) und die Membran (2) jeweils im wesentlichen zentral eine im wesentlichen ähnliche Öffnung (15, 14) aufweisen, die geeignet ist, jeweils wenigstens teilweise durch einen Teller (4, 3) verschlossen zu werden, dessen Kontur zu derjenigen der Öffnung identisch ist, dessen Abmessung jedoch etwas größer als die Abmessung der Öffnung ist.
2. Stellglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (1) die Form einer Schale aufweist, deren Umfangsflansch (17) zum Halten der Membran (2) dient und deren den Boden (16) bildende Fläche eine im wesentlichen zentrale Öffnung (15) aufweist, die wenigstens teilweise durch den Teller (3) verschlossen ist.
3. Stellglied nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (2) eine allgemeine Form einer Schale aufweist, deren den Boden (19) bildende Fläche mit einer im wesentlichen zentralen Öffnung (14) versehen ist, die wenigstens teilweise durch den Teller (4) verschlossen ist, wobei der Teller (4) mit der Membran (2) zusammenwirkt, um an dem Boden (19) der Schale zur Anlage zu gelangen, wenn die Kammer mit einem Unterdruck beaufschlagt wird.

4. Stellglied nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Membran (2) befestigte Teller (4) eine Stellgliedstange (5) aufweist, die die Bewegung der Membran (2) direkt auf das zu betätigende Organ überträgt.

5. Stellglied nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß es mehrere aneinandergrenzende Kammern aufweist, die durch Zusammenfügen von Modulen erhalten sind, die jeweils wenigstens einen Körper (1) und eine Membran (2) aufweisen, wobei die Verbindung zwischen zwei benachbarten Modulen durch ein und denselben Teller (3, 4) gebildet ist, der gleichzeitig wenigstens teilweise den Körper eines Moduls und die Membran des benachbarten Moduls verschließt und der die Membran (2) fest an dem Körper (1) hält.

6. Stellglied nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Module mittels einer Ausnehmung versehener und/oder massiver Teller (3, 4) zusammengefügt sind, um in Reihe und/oder parallel geschaltete Module zu erhalten.

7. Stellglied nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Lufteinlaß einer Kammer in dem starren Stellgliedkörper (1) ausgespart ist und vorzugsweise durch ein Ansatzrohr (10) gebildet ist, das geeignet ist, vermittels einer Leitung an eine Unterdruckquelle angeschlossen zu werden.

8. Stellglied nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lufteinlaß der Kammer durch die im Boden des Körpers (1) ausgesparte und wenigstens teilweise durch den Teller (3) verschlossene Öffnung (15) gebildet ist, wobei die Öffnung geeignet ist, vermittels eines Ansatzstückes und eventuell einer Leitung an eine Unterdruckquelle angeschlossen zu werden.

9. Stellglied nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es Haltemittel (13) für die Kammer des Stellgliedes aufweist, die den Teller (4), der die Membran (2) verschließt, mit dem

starrten Stellgliedkörper (1) verbinden, wobei die Mittel schwenkbar und/oder gleitend an dem die Membran (2) verschließenden Teller (4) und gleitend und/oder schwenkbar an dem Boden (16) des Körpers (1) und eventuell an dem den Boden des Körpers (1) wenigstens teilweise verschließenden Teller (3) montiert sind, um sich beim Beaufschlagen der Kammer mit Unterdruck einzuziehen und im Gegensatz dazu den Weg des die Membran (2) verschließenden Tellers (4) beim Beaufschlagen der Kammer mit atmosphärischem Druck zu begrenzen.

10. Stellglied nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der starre Stellgliedkörper (1) an seinem Umfang fest an dem äußeren Rand der verformbaren Membran gehalten ist vermittels eines Ringes (6), der die Membran (2) und die Platte gegen den vorstehenden Umfangsflansch (17) des Stellgliedkörpers (1) einspannt.

11. Stellglied nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellgliedkörper (1) an seinem Umfang fest an dem äußeren Rand der verformbaren Membran (2) gehalten ist vermittels eines zweiten Körpers (7), der in bezug zu dem ersten Körper (1) symmetrisch angeordnet ist, wobei der äußere Rand der Membran (2) in der Verbindungsebene der Körper (1, 7) angeordnet ist.

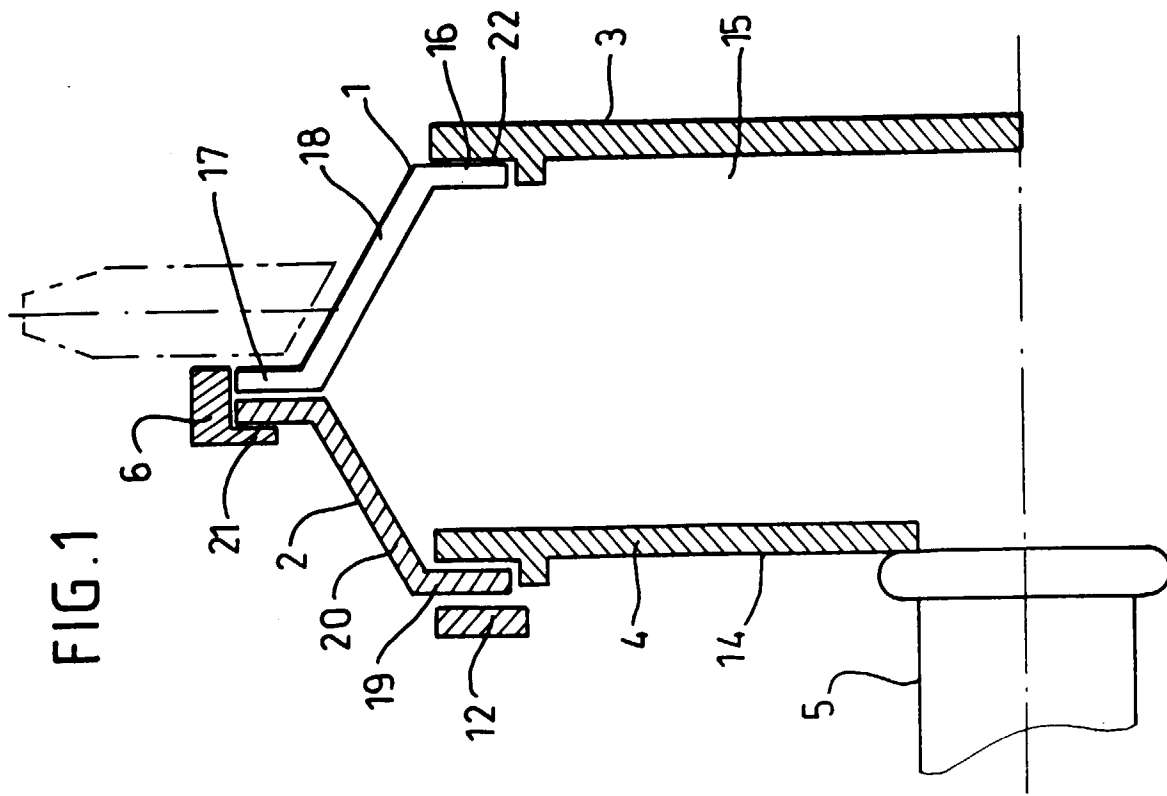
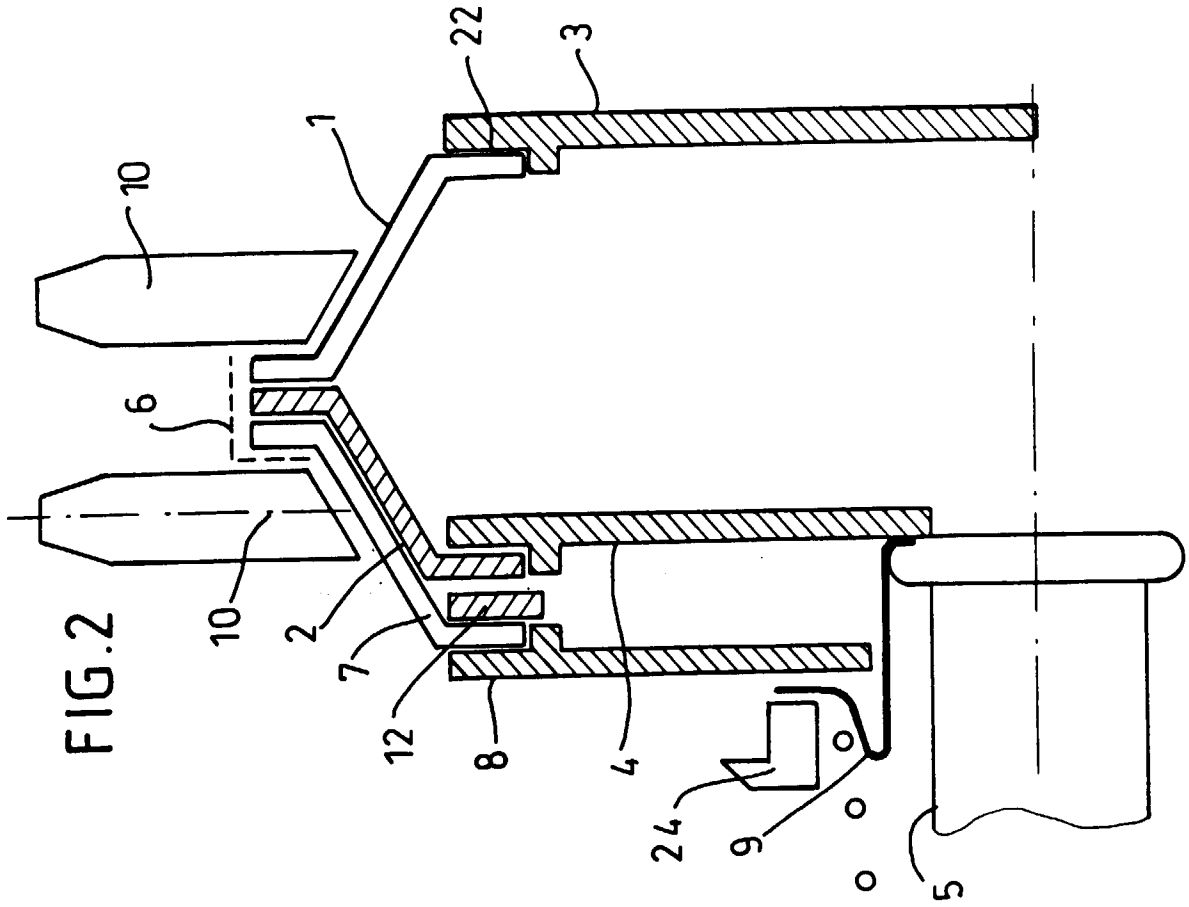
12. Stellglied nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Körper (7), der die vordere Fläche des Stellgliedes bildet, mit einem Teller (8) versehen ist, der eine Öffnung aufweist, die den Durchtritt der Stellgliedstange (5) ermöglicht.

13. Stellglied nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtigkeit zwischen der Öffnung für den Durchtritt der Stellgliedstange und der Stange (5) mittels einer zweiten Membran (9) sichergestellt ist.

#### 45 Claims

1. Pneumatic jack of the type having a rigid jack body (1) joined to the outer edge of a deformable membrane (2) so as to delimit together with the latter a chamber of variable volume designed to be subjected either to atmospheric pressure or a negative pressure by means of an air inlet provided in the said chamber, characterised in that the body (1) and the membrane (2) each have, substantially centrally, a substantially similar aperture (15, 14) capable of being closed at least partially respectively by an obturator (4, 3) of identical contour but of slightly larger size than the aperture.

2. Jack according to Claim 1, characterised in that the said body (1) takes the form of a bowl whose peripheral rim (17) serves to hold the membrane (2) in place and whose face forming a base (16) has a substantially central aperture (15) closed at least partially by the obturator (3). 5
3. Jack according to Claim 1, characterised in that the membrane (2) takes a general bowl shape whose face forming a base (19) is provided with a substantially central aperture (14) closed at least partially by the obturator (4) joined to the periphery of the aperture (14), the obturator (4) cooperating with the membrane (2) so as to come to bear against the base (19) of the bowl when the chamber is subjected to a negative pressure. 10
4. Jack according to Claim 3, characterised in that the obturator (4) joined to the membrane (2) has a jack rod (5) which directly transmits the movement of the membrane (2) to the element to be actuated. 15
5. Jack according to one of Claims 1 to 4, characterised in that it has several contiguous chambers obtained by assembling modules each having at least one body (1) and a membrane (2), the connection between two adjacent modules being effected by one and the same obturator (3, 4) closing at least partially at the same time the body of one module and the membrane of the adjacent module, and keeping the membrane (2) joined to the body (1). 20
6. Jack according to Claim 5, characterised in that the modules are assembled by means of hollow and/or solid obturators (3, 4) so as to obtain modules connected in series and/or in parallel. 25
7. Jack according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the air inlet of a chamber is provided in the rigid body (1) of the jack and preferably consists of a nozzle (10) capable of being connected by means of a pipe to a source of negative pressure. 30
8. Jack according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the air inlet of the chamber consists of the aperture (15) provided at the base of the said body (1) and is at least partially closed by the obturator (3), the said aperture being capable of being connected by means of a joining piece and optionally by a pipe to a source of negative pressure. 35
9. Jack according to one of Claims 1 to 8, characterised in that it has means (13) of bracing the chamber of the jack connecting the obturator (4) closing the membrane (2) with the rigid body (1) of the jack, the said means being pivotally and/or slidably mounted on the obturator (4) closing the membrane (2) and slidably and/or pivotally on the base (16) of the body (1) and optionally on the obturator (3) at least partially closing the base of the body (1) so as to retract when the chamber is subjected to negative pressure and, on the other hand, to limit the travel of the obturator (4) closing the membrane (2) when the said chamber is subjected to atmospheric pressure. 40
10. Jack according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the rigid jack body (1) is held joined at its periphery to the outer edge of the deformable membrane by means of a ring (6) which grips the membrane (2) and the plate against the projecting peripheral rim (17) of the jack body (1). 45
11. Jack according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the jack body (1) is held joined at its periphery to the outer edge of the deformable membrane (2) by means of a second body (7) disposed symmetrically in relation to the first body (1), the outer edge of the membrane (2) being disposed in the joint plane of the said bodies (1, 7). 50
12. Jack according to Claim 11, characterised in that this second body (7) forming the front face of the jack is fitted with an obturator (8) having an aperture allowing the passage of the jack rod (5). 55
13. Jack according to Claim 12, characterised in that the seal between this aperture for passage of the jack rod and the rod (5) is provided by means of a second membrane (9).



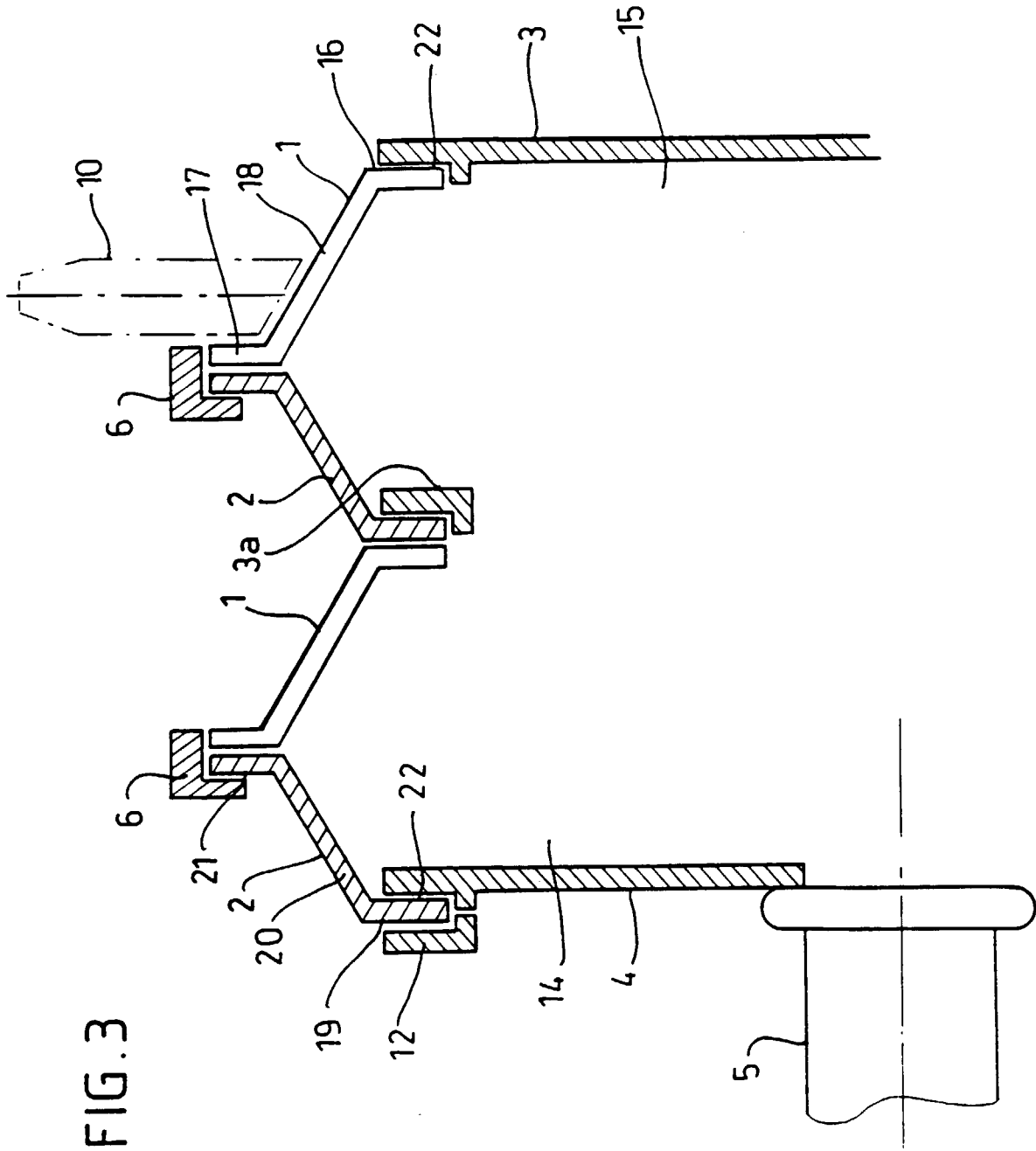


FIG. 3

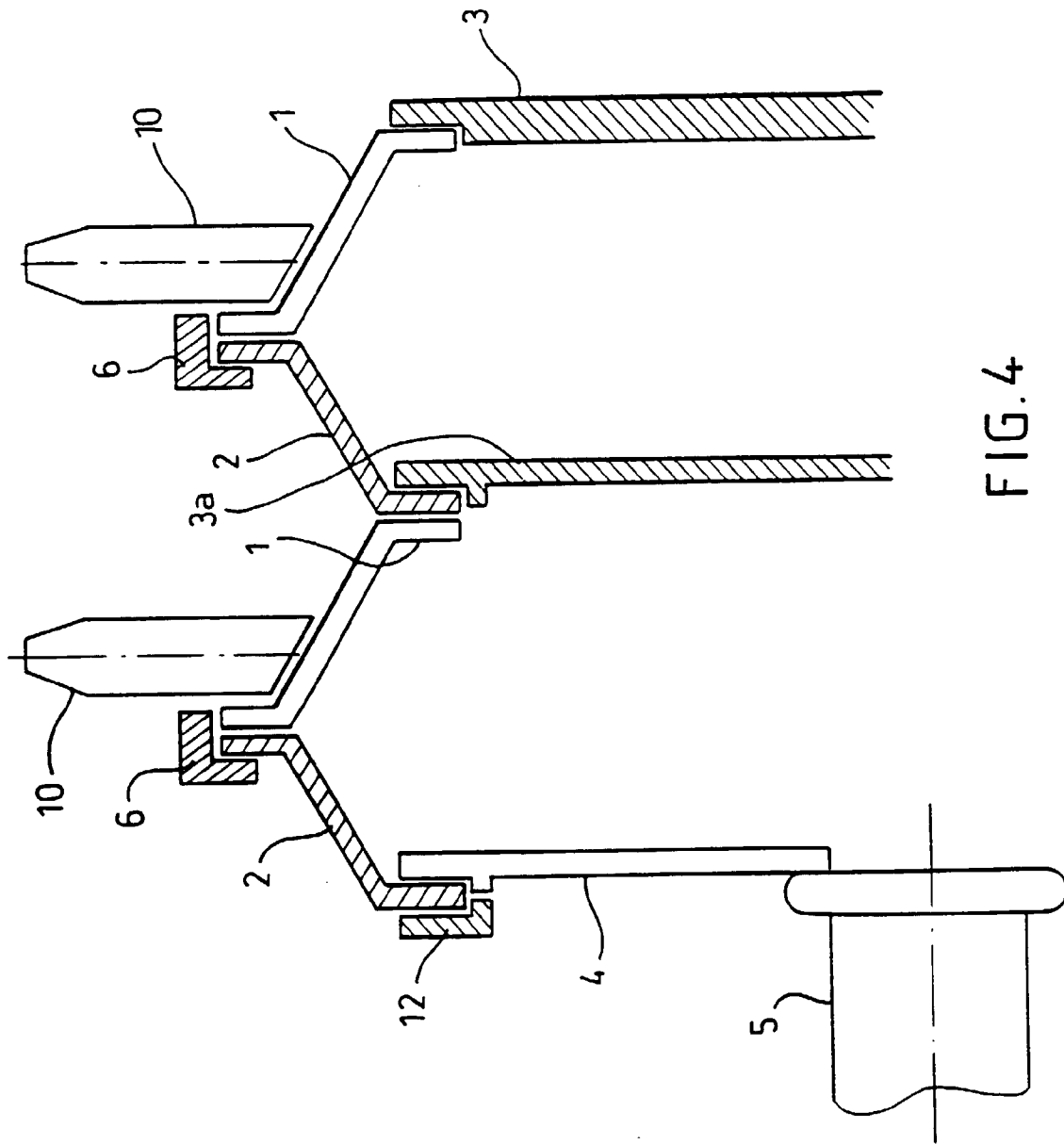


FIG. 4

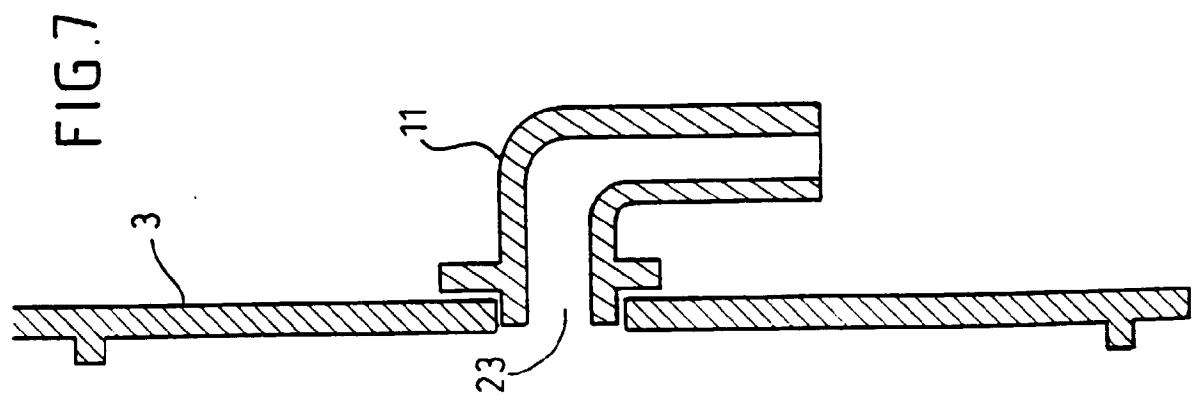


FIG. 7

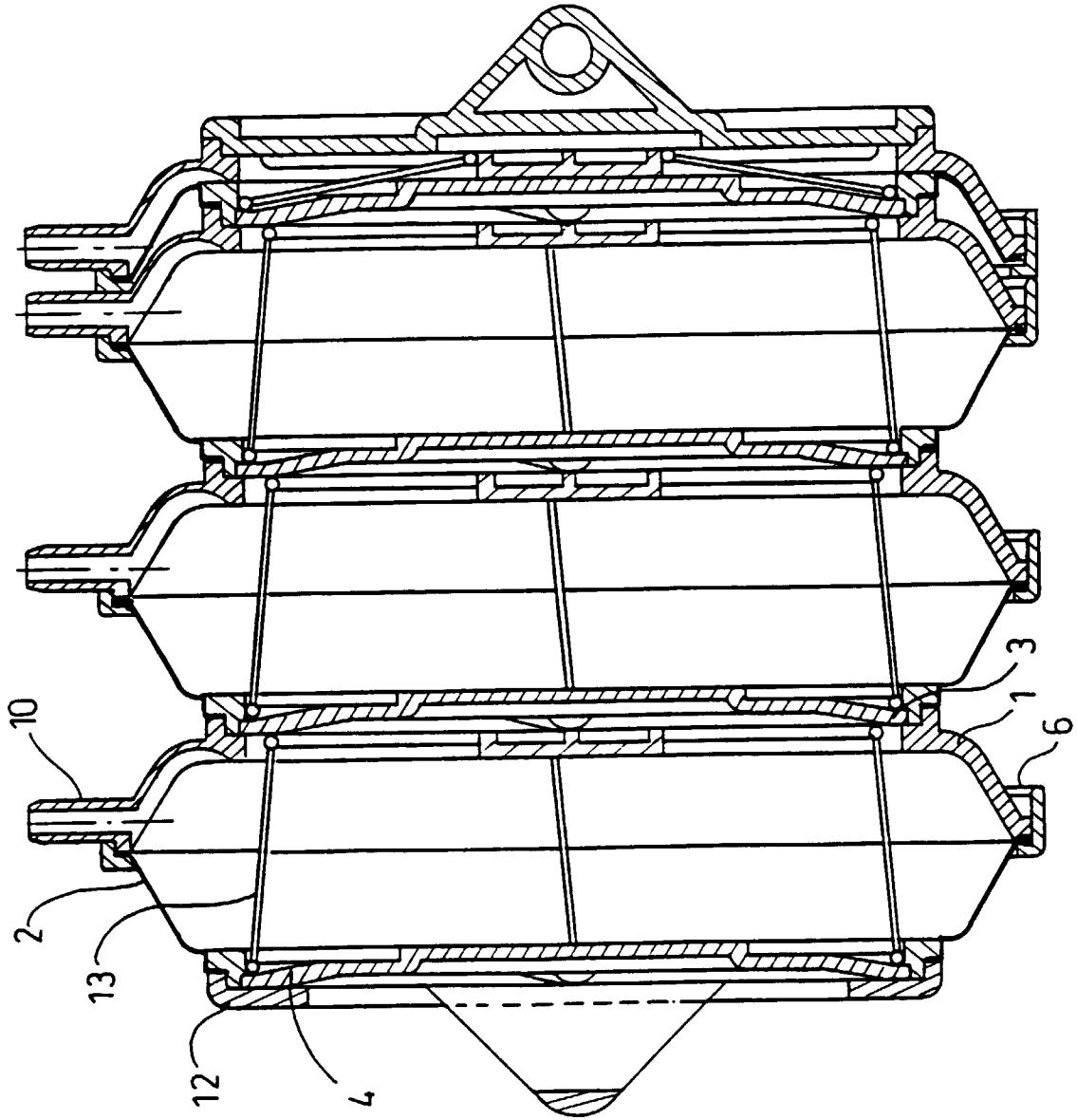


FIG. 5

FIG. 6

