

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 07.05.90.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 08.11.91 Bulletin 91/45.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : DESCLOZEAUX Christophe — FR.

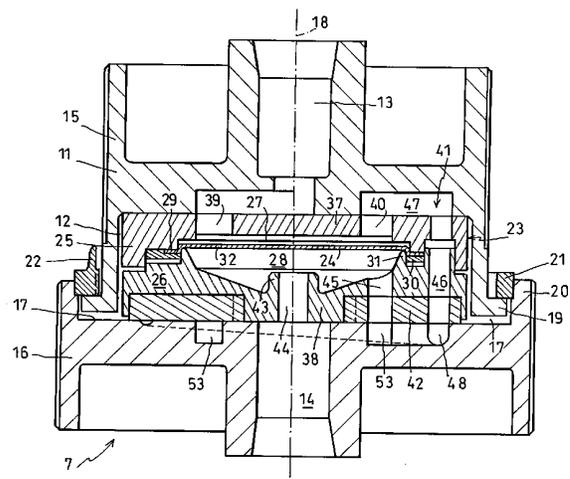
⑵ Inventeur(s) : DESCLOZEAUX Christophe.

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑸ Régulateur de débit pour dispositif servant à administrer à un patient un liquide, par gravité.

⑹ L'invention concerne un régulateur de débit (7) pour ligne de perfusion comportant un corps (11) en deux parties (15, 16) pivotables autour d'un axe de rotation (18), dans lequel sont ménagés une cavité (12), un canal d'arrivée de liquide (13) et un canal de sortie (14). Un diaphragme (23) formé d'une membrane (24) enserrée entre deux bagues (25, 26) est disposé dans la cavité (12) et partage celle-ci en une chambre d'arrivée (27) et une chambre de sortie (28) communiquant entre elles par un conduit de dérivation (41) de longueur variable par suite du pivotement du corps d'entrée (15) par rapport au corps de sortie (16). L'une des bagues (26) présente une nervure annulaire axiale (16) pour tendre la membrane (24).



**Régulateur de débit pour dispositif servant à administrer un liquide à un patient, par gravité.**

05 La présente invention concerne un régulateur de débit pour dispositif servant à administrer un liquide, par gravité, à un patient et du type comportant

un corps dans lequel sont ménagés une cavité interne et des canaux d'arrivée et de sortie de liquide mettant en communication ladite cavité avec l'extérieur dudit corps,

10 un diaphragme prévu dans ladite cavité de manière à former une chambre d'arrivée de liquide dans laquelle débouche le canal d'arrivée et une chambre de sortie de liquide dans laquelle le canal de sortie débouche par un orifice d'entrée, ledit diaphragme comportant une membrane tendue qui s'étend à une faible  
15 distance de l'orifice d'entrée du canal de sortie,

un conduit de dérivation de liquide destiné à transférer le liquide de la chambre d'arrivée vers le chambre de sortie, et

20 des moyens de réglage de la perte de charge dans ledit conduit de dérivation destinés à régler le débit de liquide traversant ledit régulateur.

Les régulateurs de débit de ce type sont destinés à maintenir le débit de liquide traversant le régulateur à une valeur prédéterminée quelles que soient les variations relatives de hauteur entre le flacon contenant le liquide à administrer et l'en-  
25 droit du corps du patient où est injecté le liquide à administrer. Ces régulateurs permettent d'administrer de faibles quantités de liquide pendant de longues durées, et ils sont couramment employés dans les hopitaux, en particulier, pour l'administration de médicaments pendant les anesthésies.

30 Le brevet US 4 515 588, qui représente l'état le plus proche de la présente invention, concerne un régulateur du type mentionné ci-dessus. Le diaphragme dévoilé dans ce document est réalisé en une seule pièce par injection et il comporte une membrane entourée par un bourrelet de forme annulaire qui est inter-  
35 posé en compression entre le corps d'entrée et le corps de sortie,

lesquels corps sont fixés entre eux. La membrane est tendue lors du montage du régulateur par le fait que le corps de sortie présente sur sa face en regard de la membrane une nervure annulaire ayant un diamètre légèrement plus petit que le diamètre intérieur du bourrelet. Le conduit de dérivation comporte un passage traversant le bourrelet et des rainures prévues dans les parois en regard du corps d'entrée et du corps de sortie. Ce régulateur comporte de plus des moyens de réglage du débit de liquide le traversant.

Ces moyens de réglage consistent en un organe rotatif monté sur le corps du régulateur et qui permet, selon une variante de construction, de modifier la section de passage du conduit de dérivation, ou, selon une autre variante de construction, de modifier la longueur du trajet de liquide à travers ledit circuit de dérivation.

Ce type de régulateur est prévu pour n'être utilisé qu'une seule fois. Il faut donc que le personnel chargé de surveiller l'administration d'un liquide à un patient puisse avoir confiance dans les indications affichées lors de cette utilisation unique. En d'autres termes, il faut qu'à une position prédéterminée des moyens de réglage corresponde un débit prédéterminé de liquide et il faut, de plus, que ce débit ne soit pas modifié au-delà d'une certaine limite, par suite d'un déplacement vertical du flacon de liquide ou du bras du malade au cours de l'administration du liquide.

Ces contraintes exigent que la tension de la membrane soit la même d'un régulateur de débit à un autre, c'est-à-dire que les diaphragmes utilisés soient identiques et disposés de la même manière dans tous les régulateurs.

Or, le diaphragme étant réalisé en une seule pièce par injection, il est difficile de maîtriser sa reproductibilité d'une pièce à l'autre et d'assurer par le fait même la linéarité de l'élasticité de la membrane. De plus, le bourrelet entourant la membrane étant comprimé entre le corps d'entrée et le corps de sortie et étant réalisé en un matériau également élastique, une

variation minime du taux de compression du bourrelet entraîne une modification inévitable de la tension dans la membrane. Enfin, la nervure annulaire du corps de sortie qui comprime la membrane comporte un passage radial pour le conduit de dérivation. Ce  
05 passage radial modifie également l'élasticité de la membrane.

Le but de la présente invention est de proposer un régulateur de débit du type mentionné ci-dessus qui pallie les inconvénients et qui permette une stabilité de réglage de 5% pour des débits de liquide compris entre 5 et 250 ml/heure et pour une  
10 variation de hauteur de un mètre environ.

Le but est atteint selon l'invention par le fait que le diaphragme est réalisé en enserrant le pourtour d'une membrane plane non tendue entre les flancs en vis-à-vis de deux bagues rigides disposées de part et d'autre de ladite membrane et suscep-  
15 tibles d'être liées entre elles à une distance prédéterminée, la partie centrale de ladite membrane étant maintenue tendue par le fait que l'une desdites bagues, dite bague de tension de membrane, présente sur sa face voisine de ladite membrane une nervure annulaire axiale qui s'adapte à l'intérieur de l'autre bague, dite  
20 bague de support de membrane, de manière à comprimer une portion annulaire de membrane entre ladite nervure annulaire et ladite bague de support de membrane.

Grâce à cette disposition, le degré de tension de la membrane montée entre la bague de support et la bague de tension est  
25 fonction uniquement de l'enfoncement de la nervure annulaire axiale formée sur le flanc de la bague de tension à l'intérieur de la bague de support. Cette tension est indépendante du taux de compression des bagues à l'intérieur de la cavité interne du corps du régulateur.

30 Avantageusement, la bague de tension est disposée du côté de la chambre de sortie et est obturée sur sa face éloignée de ladite membrane par une paroi délimitant ladite chambre de sortie, ladite paroi présentant, dans sa partie centrale, une ouverture formant l'orifice d'entrée du canal de sortie.

35 La distance séparant la membrane au repos de l'orifice

d'entrée du canal de sortie est ainsi fixée lors de la fabrication de la bague de tension.

Avantageusement, la paroi d'obturation de la bague de tension présente, sur sa face située du côté de la membrane, une nervure annulaire entourant l'orifice d'entrée du canal de sortie.

Avantageusement, le pourtour de la membrane est fixé sur le flanc de la bague de support par une rondelle qui est solidarisée à ladite bague de support.

Cette rondelle est fixée avant la mise en place de la bague de tension, ce qui permet de retenir de façon précise le pourtour de la membrane lors de l'enfoncement de la nervure annulaire axiale de la bague de tension à l'intérieur de la bague de support de membrane.

De préférence, ledit corps est réalisé en deux parties dont le plan de joint est parallèle à ladite membrane et est disposé au droit de ladite cavité, le canal d'arrivée étant ménagé dans l'une desdites parties, dite corps d'entrée, et le canal de sortie étant ménagé dans l'autre desdites parties, dite corps de sortie. Le corps d'entrée et le corps de sortie sont montés pivotables l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation perpendiculaire audit plan de joint. Le conduit de dérivation est prévu pour que la longueur du trajet de liquide dans ledit conduit et la perte de charge dans ledit conduit soient fonction de la position angulaire relative du corps d'entrée par rapport au corps de sortie, ladite longueur de trajet pouvant être choisie entre une longueur minimale dans laquelle le débit de liquide est maximum et une longueur maximale dans laquelle le débit de liquide est minimum voire nul.

Cette disposition permet une manipulation aisée du régulateur avec une main.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture d'un mode préféré de réalisation décrit ci-après et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un dispositif de perfusion pour administrer un liquide, par gravité, à un malade, ledit dispositif

incluant le régulateur de débit de la présente invention,

- la figure 2 est une coupe verticale du régulateur de débit montré sur la figure 1,

05 - la figure 3 est une vue de face du régulateur montré sur la figure 1,

- la figure 4 est une vue de dessus du corps de sortie sur laquelle la rainure formant le circuit de dérivation est visible,

10 - la figure 5 est une vue de dessus du joint d'étanchéité du régulateur,

- la figure 6 montre un exemple de fixation de la membrane sur la bague de support de membrane avant la mise en place de la bague de tension,

15 - la figure 7 montre un exemple de montage de la membrane entre la bague de support et la bague de tension,

- la figure 8 est une coupe verticale d'un deuxième mode de réalisation du régulateur selon l'invention,

- les figures 9 et 10 montrent le diaphragme de la figure 8 lors de diverses phases de construction,

20 - la figure 11 montre une troisième variante de construction du diaphragme.

La figure 1 montre un schéma de principe d'un dispositif 1 destiné à administrer à un patient, non représenté sur le dessin, un liquide 2, ou solution, contenu dans un récipient ou poche 3. Le  
25 dispositif 1 comporte essentiellement de haut en bas, un récipient 3, une chambre à goutte 4 avec perforateur à prise d'air, un tube de liaison 5, une pince à roulette 6 pour arrêter éventuellement l'écoulement du liquide 2 dans le tube 5, un régulateur de débit 7, éventuellement un site d'injection de médicaments 8, et un embout  
30 terminal 9 comportant une aiguille de veine 10. Il va de soi que le tube de liaison comporte plusieurs tronçons reliant, chacun, deux éléments successifs de la ligne de perfusion. Le régulateur de débit 7, objet de la présente invention, est ainsi interposé entre la portion de tube supérieure 5a et la portion de tube inférieure  
35 5b.

Le régulateur de débit 7, représenté sur le dessin, comporte un corps 11 dans lequel est ménagée une cavité interne 12 qui communique, d'une part, avec le tronçon de tube 5a par un canal d'arrivée de liquide 13 prévu dans la zone supérieure du corps 11, et, d'autre part, avec le tronçon de tube 5b par un canal de sortie de liquide 14 prévu dans la zone inférieure du corps 11.

Le corps 11 est constitué de deux parties 15 et 16 dont le plan de joint 17 est horizontal et situé au droit de la cavité 12. La partie supérieure 15, dite corps d'entrée, comporte le canal d'arrivée de liquide 13, et la partie inférieure 16, dite corps de sortie, comporte le canal de sortie de liquide 14. Le corps d'entrée 15 et le corps de sortie 16 sont pivotables entre eux, autour d'un axe de rotation 18 perpendiculaire au plan de joint 17. De préférence, le canal d'arrivée 13 et le canal de sortie 14 sont alignés dans l'axe 18, et les corps d'entrée 15 et de sortie 16 ont sensiblement la forme d'un cylindre de révolution d'axe 18.

Le corps d'entrée 15 présente, au voisinage du plan de joint 17, une bride annulaire 19, et le corps de sortie 16 comporte un manchon annulaire 20 qui entoure la bride annulaire 19. Une bague d'indexage 21 est soudée sur le manchon annulaire 20. Cette bague d'indexage coiffe la face de la bride annulaire 19 éloignée du plan de joint 17 et empêche le démontage du régulateur 7. Elle comporte un doigt d'indexage 22 qui permet de lire des indications de débit gravées sur le corps d'entrée 15. Celui-ci présente également des parois de butée 22a coopérant avec le doigt d'indexage 22 pour limiter le pivotement possible du corps d'entrée 15 par rapport au corps de sortie 16, sur un angle voisin de  $340^\circ$ , permettant ainsi de modifier le débit du régulateur 7 comme cela est expliqué plus loin. Le corps d'entrée 15, le corps de sortie 16 et la bague d'indexage 21 sont réalisés, de préférence, en un matériau plastique moulable par injection, soudable par ultra-sons et chimiquement neutre avec le liquide à administrer au patient.

Un diaphragme 23 comportant une membrane horizontale 24, maintenue tendue entre deux bagues rigides 25 et 26, est prévu dans la cavité interne 12 de manière à former, d'une part, une

chambre d'arrivée du liquide 27 dans laquelle débouche le canal d'arrivée 13 et, d'autre part, une chambre de sortie de liquide 28 dans laquelle débouche le canal de sortie 14.

05 La bague supérieure 25, dite bague de support de membrane, et la bague inférieure 26, dite bague de tension, présentent sur leurs faces respectives en vis-à-vis, des épaulements respectifs destinés à coopérer deux par deux pour centrer les bagues 25 et 26 entre elles, tendre la membrane 24 et maintenir celle-ci entre ces deux bagues 25 et 26.

10 La bague de support 25 comporte en particulier une portion de flanc 25a située du côté de l'axe 18 et sur laquelle repose le pourtour 29 de la membrane 24. De préférence, ce pourtour de membrane 29 est maintenu fixé sur la bague de support 25 à l'aide d'une rondelle de fixation 30 concentrique à l'axe 18.

15 La bague de tension 26 présente, de plus, une nervure annulaire axiale 31 qui pénètre à l'intérieur de la bague de support 25 pour repousser et tendre la partie centrale 32 de cette membrane 24.

20 Les bagues 25 et 26 sont réalisées, de préférence, en un matériau plastique moulable par injection, soudable par ultra-sons, permettant de produire des pièces rigides et chimiquement neutres avec le liquide à administrer au patient. La membrane 24 est, de préférence, réalisée en silicone.

25 Le montage du diaphragme 23 est réalisé de la façon suivante. On dispose une membrane 24 non tendue sur la bague de support 25 de telle manière que le pourtour 29 de la membrane 24 repose sur la portion de flanc 25a. Ce pourtour 29 est maintenu fixé sur la portion de flanc 25a grâce à la rondelle de fixation 30 qui est soudée par ultra-sons à la bague de support 25. La membrane 30 24 obture alors l'orifice de la bague de support 25. La bague de tension 26 est ensuite positionnée sur la bague de support 25 de telle manière que la nervure annulaire axiale 31 comprime une portion annulaire 33 de membrane contre la paroi intérieure 34 de la bague de support 25. La tension de la membrane 24 est fonction 35 de l'enfoncement de la nervure annulaire axiale 31 à l'intérieur

de la bague de support 25. Lorsque cet enfoncement est suffisant pour fournir une tension prédéterminée de la membrane 24, la bague de support 25 et la bague de tension 26 présentent des surfaces en contact à l'extérieur de la membrane 24 qui sont soudées entre elles par ultra-sons, de telle manière que le diaphragme 23 se présente sous la forme d'une pièce indémontable dans laquelle la membrane 24 est tendue.

De préférence, les deux bagues 25 et 26 sont obturées sur leurs faces éloignées de la membrane 24 respectivement par des parois d'obturation 37 et 38. La paroi d'obturation 37 de la bague de support 25 est située à une faible distance de la membrane 24. Elle a une face externe qui est jointive avec la paroi adjacente du corps d'entrée 15. Cette paroi 37 présente une ouverture 39 mettant la chambre d'arrivée 27 en communication avec le canal d'arrivée 13, et une ouverture 40 par laquelle débouche un conduit de dérivation 41 destiné à transférer le liquide de la chambre d'arrivée 27 vers la chambre de sortie 28. Les ouvertures 39 et 40 sont disposées au voisinage de la paroi intérieure de la bague de support 25 et de part et d'autre de l'axe de rotation 18 de manière à faciliter l'échappement de l'air contenu dans la chambre d'arrivée 27 lors de la mise en oeuvre du régulateur de débit 7.

La paroi d'obturation 38 de la bague de tension 26 est également éloignée de la membrane 24 et sa face externe est jointive avec la paroi adjacente du corps de sortie 16 avec interposition d'un joint d'étanchéité 42. Cette paroi d'obturation 38 délimite, avec la membrane 24, la chambre de sortie 28. Celle-ci a la forme d'une cuvette dont le rebord est constitué par la nervure annulaire axiale 31 et elle comporte, dans sa partie centrale, une nervure annulaire 43 coaxiale à l'axe de rotation 18 qui s'étend vers la membrane 24 et qui entoure une ouverture 44 qui forme l'orifice d'entrée du canal de sortie 14. L'ouverture 44 traverse la paroi d'obturation 38. Une deuxième ouverture 45 parallèle à l'axe 18 est prévue dans la paroi d'obturation 38. Cette ouverture 45 forme l'orifice d'arrivée du conduit de dérivation 41 dans la chambre de sortie 28.

Le diaphragme 23 est disposé dans la cavité interne 12 et est rendu immobile par rapport au corps d'entrée 15 par des moyens appropriés, tels que, par exemple, des protubérances coopérant avec des logements. La rotation du corps d'entrée 15 par rapport au corps de sortie 16 entraîne ainsi la rotation du diaphragme 23 par rapport au corps de sortie 16. Le joint d'étanchéité 42 est également rendu solidaire du diaphragme 23 par des moyens appropriés.

Le conduit de dérivation 41 débouchant dans la chambre d'arrivée 27 par l'ouverture 40 et débouchant dans la chambre de sortie 28 par l'ouverture 45 est constitué d'un passage 46 parallèle à l'axe 18 et traversant de part en part le diaphragme 23 et de rainures 47 et 48 prévues respectivement dans les parois des corps d'entrée 15 et de sortie 16 qui sont jointives avec les parois d'obturation 37 et 38. La rainure 47 met en communication l'ouverture 40 avec le passage 46, et la rainure 48 met en communication l'ouverture 45 avec le passage 46.

La rainure 48 comme on le voit plus clairement sur la figure 4 comporte une portion sectorielle 49, ayant la forme générale d'un canal circulaire centré sur l'axe de rotation 18 et dont le rayon est égal à la distance séparant le passage 46 de l'axe de rotation 18. La portion sectorielle 49 a une section croissante entre l'une de ses extrémités 50 et l'autre extrémité 51 qui débouche dans un canal radial 52 menant à un collecteur annulaire 53 centré sur l'axe 18 et dont le rayon est égal à la distance séparant l'ouverture 45 de l'axe de rotation 18. La portion sectorielle 49 est disposée de telle manière que lorsque le doigt 22 de la bague d'indexage est en butée sur la paroi de butée 22a du corps d'entrée 15, le passage 46 se trouve au-dessus d'une extrémité 50 ou 51 de la portion sectorielle 49. La rotation du corps d'entrée 15 par rapport au corps de sortie 16 permet ainsi de modifier la longueur du trajet du liquide à travers le conduit de dérivation 41 et la perte de charge dans le conduit de dérivation 41 par le fait que la section transversale de la portion sectorielle 49 est non constante.

Comme on le voit clairement sur les figures 2 et 8, le joint d'étanchéité 42 est disposé dans un logement débouchant sur la face de la paroi d'obturation 38 qui est éloignée de la membrane 24. Il est traversé par les passages 46 et l'ouverture 45 et il recouvre entièrement la rainure 48 de manière à éviter des fuites de liquide dans le conduit de dérivation 41. Ce joint d'étanchéité est comprimé au moment du montage du dispositif à une valeur prédéterminée pour que les sections de la portion sectorielle 49 soient les mêmes d'un régulateur à l'autre.

Dans la description ci-dessus, plusieurs pièces sont solidarisées entre elles par ultra-sons. On peut naturellement utiliser d'autres moyens de solidarisation sans sortir du cadre de la présente invention.

Le régulateur 7 représenté sur la figure 8 est semblable au régulateur 7 représenté sur les figures 2, 6 et 7, à l'exception du mode de fixation de la membrane 24 entre la bague de support 25 et la bague de tension 26. Dans cette variante de réalisation, le pourtour 29 de la membrane 24 est emprisonné entre les flancs en vis-à-vis des deux bagues 25 et 26 sans la présence d'une rondelle de fixation 30, et les flancs en vis-à-vis des deux bagues extérieures au pourtour de membrane 29 sont soudés entre eux par ultra-sons. La figure 9 montre clairement le montage du diaphragme 23. La nervure annulaire 31 comprime une portion annulaire 33 de membrane contre le flanc 34 d'un épaulement formé sur la bague de support 25. La figure 10 montre la disposition des deux bagues 25 et 26 après montage.

La figure 11 représente une variante de construction du diaphragme 23 dans laquelle les parois en vis-à-vis de la bague de support 25 et de la bague de tension comportent, chacune, une pluralité de cannelures annulaires destinées à coopérer avec les cannelures annulaires de l'autre bague pour saisir le pourtour 29 de la membrane 24 et comprimer la portion médiane 32 de celle-ci.

## REVENDEICATIONS

1. Régulateur de débit pour dispositif (1) servant à administrer un liquide (2), par gravité, à un patient et du type comportant

05 un corps (11) dans lequel sont ménagés une cavité interne (12) et des canaux d'arrivée (13) et de sortie (14) de liquide mettant en communication ladite cavité (12) avec l'extérieur dudit corps (11),

10 un diaphragme (23) prévu dans ladite cavité (12) de manière à former une chambre d'arrivée (27) de liquide dans laquelle débouche le canal d'arrivée (13) et une chambre de sortie (28) de liquide dans laquelle le canal de sortie (14) débouche par un orifice d'entrée (44), ledit diaphragme (23) comportant une membrane tendue (24) qui s'étend à une faible distance de l'orifice  
15 d'entrée (44) du canal de sortie (14),

un conduit de dérivation (41) de liquide destiné à transférer le liquide (2) de la chambre d'arrivée (13) vers la chambre de sortie (14), et

20 des moyens de réglage de la perte de charge dans ledit conduit de dérivation (41) destinés à régler le débit de liquide (2) traversant ledit régulateur (7), caractérisé en ce que

le diaphragme (23) est réalisé en enserrant le pourtour (29) d'une membrane (24) plane non tendue entre les flancs en vis-à-vis de  
25 deux bagues rigides (25, 26) disposées de part et d'autre de ladite membrane (24) et susceptibles d'être liées entre elles à une distance prédéterminée, la partie centrale (32) de ladite membrane (24) étant maintenue tendue par le fait que l'une desdites bagues, dite bague de tension (26) de membrane, présente sur sa face  
30 voisine de ladite membrane (24) une nervure annulaire axiale (31) qui s'adapte à l'intérieur de l'autre bague, dite bague de support (25) de membrane de manière à comprimer une portion annulaire (33) de membrane entre ladite nervure annulaire (31) et ladite bague de support (25) de membrane.

35 2. Régulateur de débit selon la revendication 1 caractérisé en ce

que la bague de tension (26) est disposée du côté de la chambre de sortie (28) et est obturée sur sa face éloignée de ladite membrane (24) par une paroi d'obturation (38) délimitant ladite chambre de sortie (28), ladite paroi (38) présentant dans sa partie centrale  
05 une ouverture (44) formant l'orifice d'entrée du canal de sortie (14).

3. Régulateur de débit selon la revendication 2, caractérisé en ce que la paroi d'obturation (38) de la bague de tension (26) présente, sur sa face située du côté de la membrane (24), une  
10 nervure annulaire (43) entourant l'orifice d'entrée (44) du canal de sortie (14).

4. Régulateur de débit selon l'une quelconque des revendications 2 et 3 caractérisé en ce que le pourtour (29) de la membrane (24) est fixé sur le flanc de la bague de support (25) par une rondelle (30)  
15 qui est solidarisée à ladite bague de support (25).

5. Régulateur de débit selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que ledit corps (11) est réalisé en deux parties (15, 16) dont le plan de joint (17) est parallèle à ladite membrane (24) et disposé au droit de ladite cavité (12), le canal d'arrivée (13) étant ménagé dans l'une desdites parties, dite corps  
20 d'entrée (15), et le canal de sortie (14) étant ménagé dans l'autre desdites parties, dite corps de sortie (16), en ce que le corps d'entrée (15) et le corps de sortie (16) sont montés pivotables l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation (18)  
25 perpendiculaire audit plan de joint (17), et en ce que le conduit de dérivation (41) est prévu pour que la longueur du trajet de liquide dans ledit conduit (41) et la perte de charge dans ledit conduit (41) soient fonction de la position angulaire relative du corps d'entrée (15) par rapport au corps de sortie (16), ladite  
30 longueur de trajet pouvant être choisie entre une longueur minimale dans laquelle le débit de liquide est maximum et une longueur maximale dans laquelle le débit de liquide est minimum voire nul.

6. Régulateur de débit selon la revendication 5 caractérisé en ce que le diaphragme (23) est solidaire du corps d'entrée (15).

35 7. Régulateur de débit selon la revendication 6 caractérisé en ce

qu'un joint d'étanchéité annulaire (42) est interposé entre le diaphragme (23) et le corps de sortie (16).

05 8. Régulateur de débit selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le conduit de dérivation (41) comporte un passage (46) traversant le diaphragme (23) à l'extérieur de ladite membrane (24) et des rainures (47, 48) prévues dans les parois des corps d'entrée (15) et de sortie (16), pour mettre respectivement en communication ledit passage (46) avec lesdites chambres d'entrée (27) et de sortie (28).

10 9. Régulateur de débit selon la revendication 8 caractérisé en ce que la rainure (48) prévue dans le corps de sortie (16) pour mettre en communication ledit passage (46) avec la chambre de sortie (28) comporte une portion sectorielle (49) ayant la forme d'une partie de cercle centrée sur l'axe de rotation (18) du corps d'entrée (15)  
15 par rapport au corps de sortie (16) et dont le rayon est égal à la distance séparant ledit passage (46) de cet axe de rotation (18), ladite portion sectorielle (49) ayant une section croissante entre l'une de ses extrémités (50) et l'autre extrémité (51) qui débouche dans un canal collecteur (52, 53) menant à la chambre de sortie.

20 10. Régulateur de débit selon la revendication 9, caractérisé en ce que la paroi d'obturation (38) de la bague de tension (26) comporte une ouverture (45) mettant en communication la chambre de sortie (28) et ledit canal collecteur (52, 53), lequel présente une portion annulaire (53) au droit de ladite ouverture (45).

fig.1

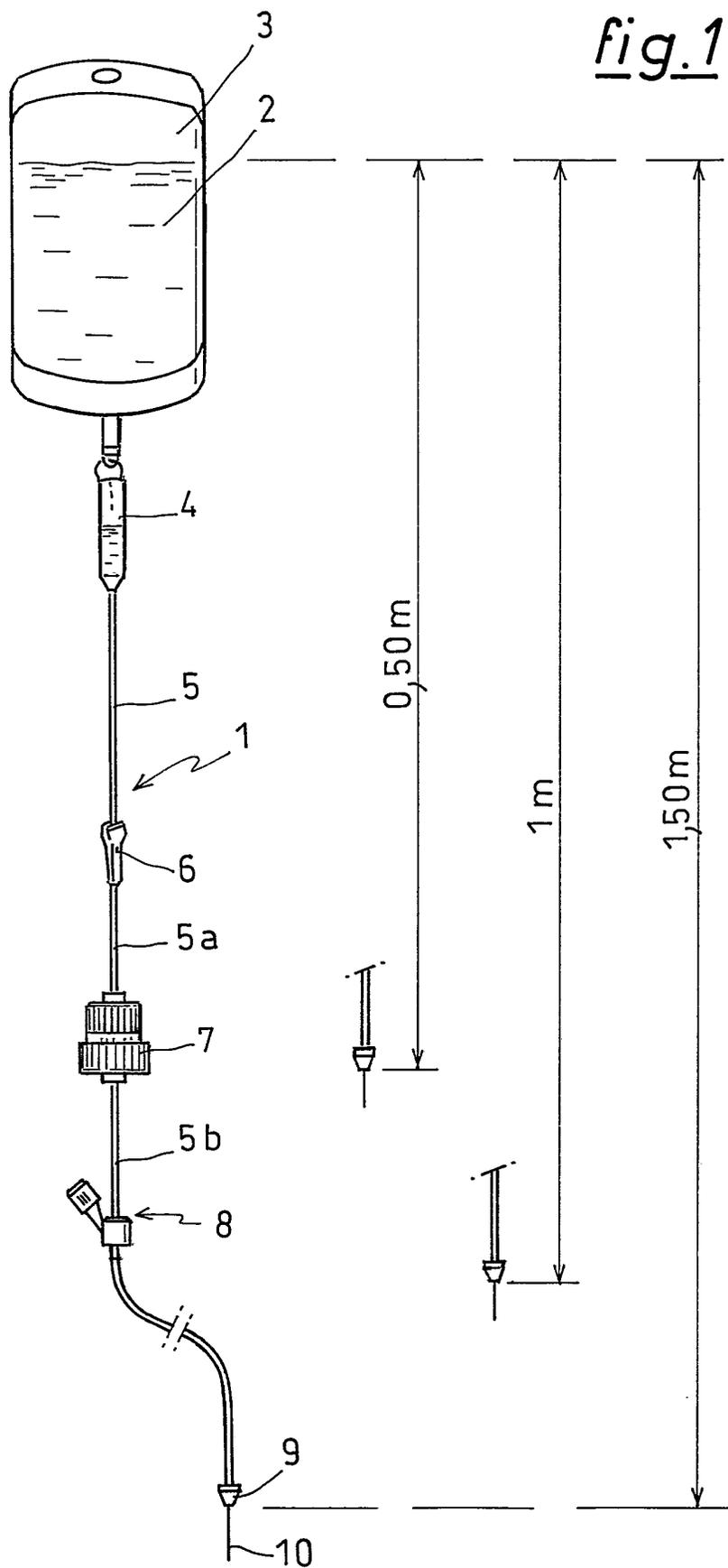
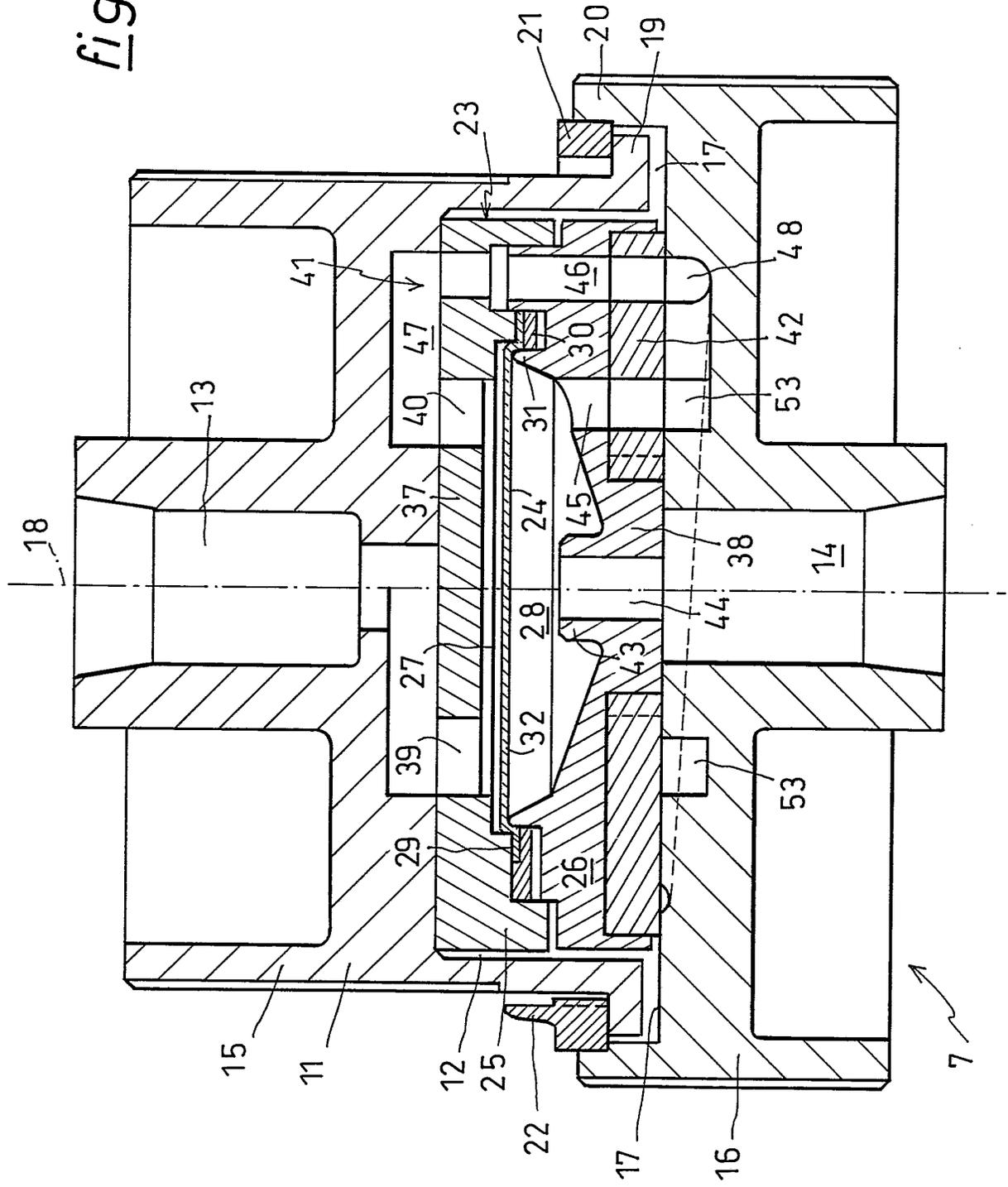


fig. 2



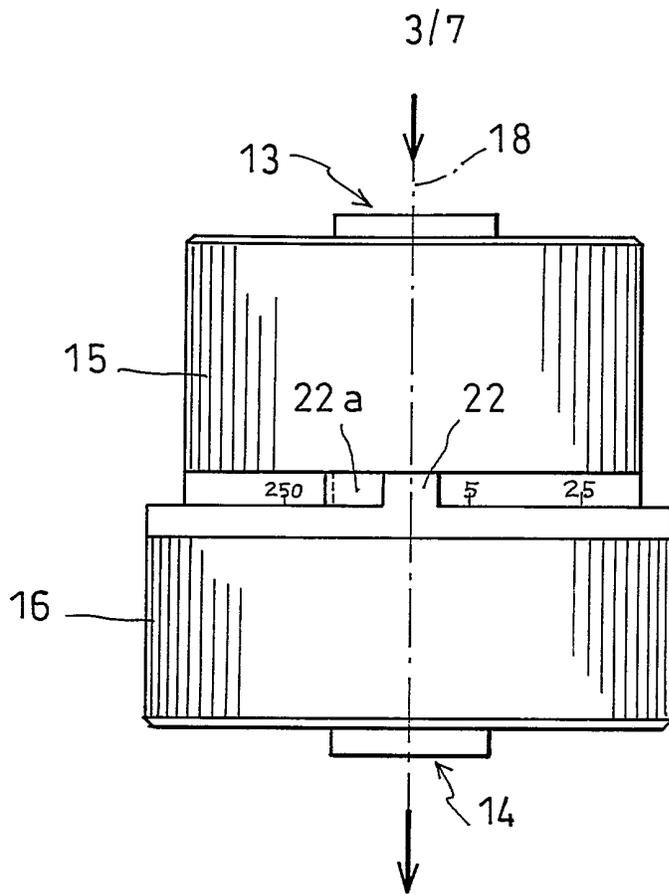


fig. 3

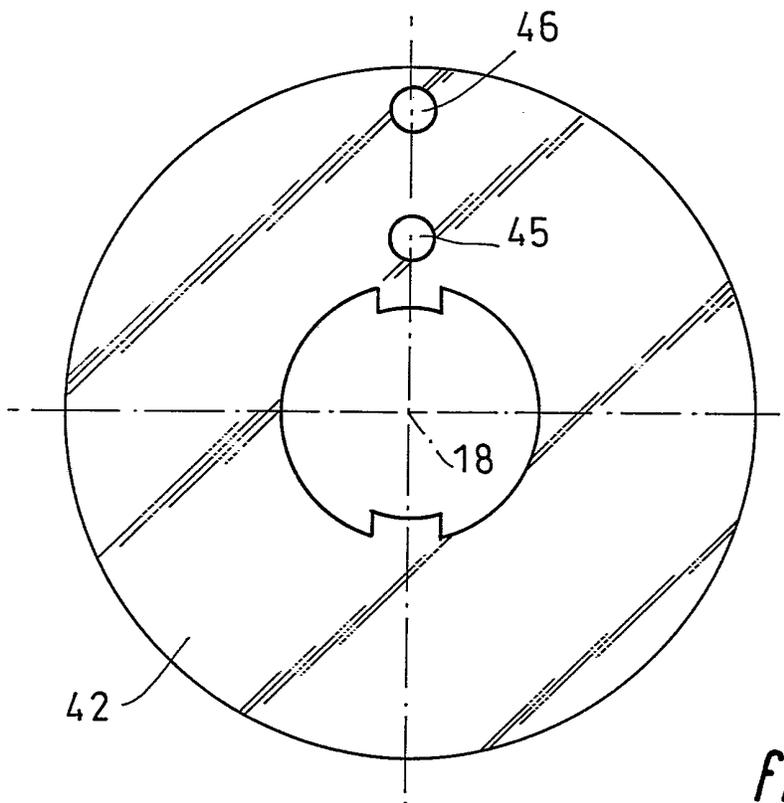


fig. 5

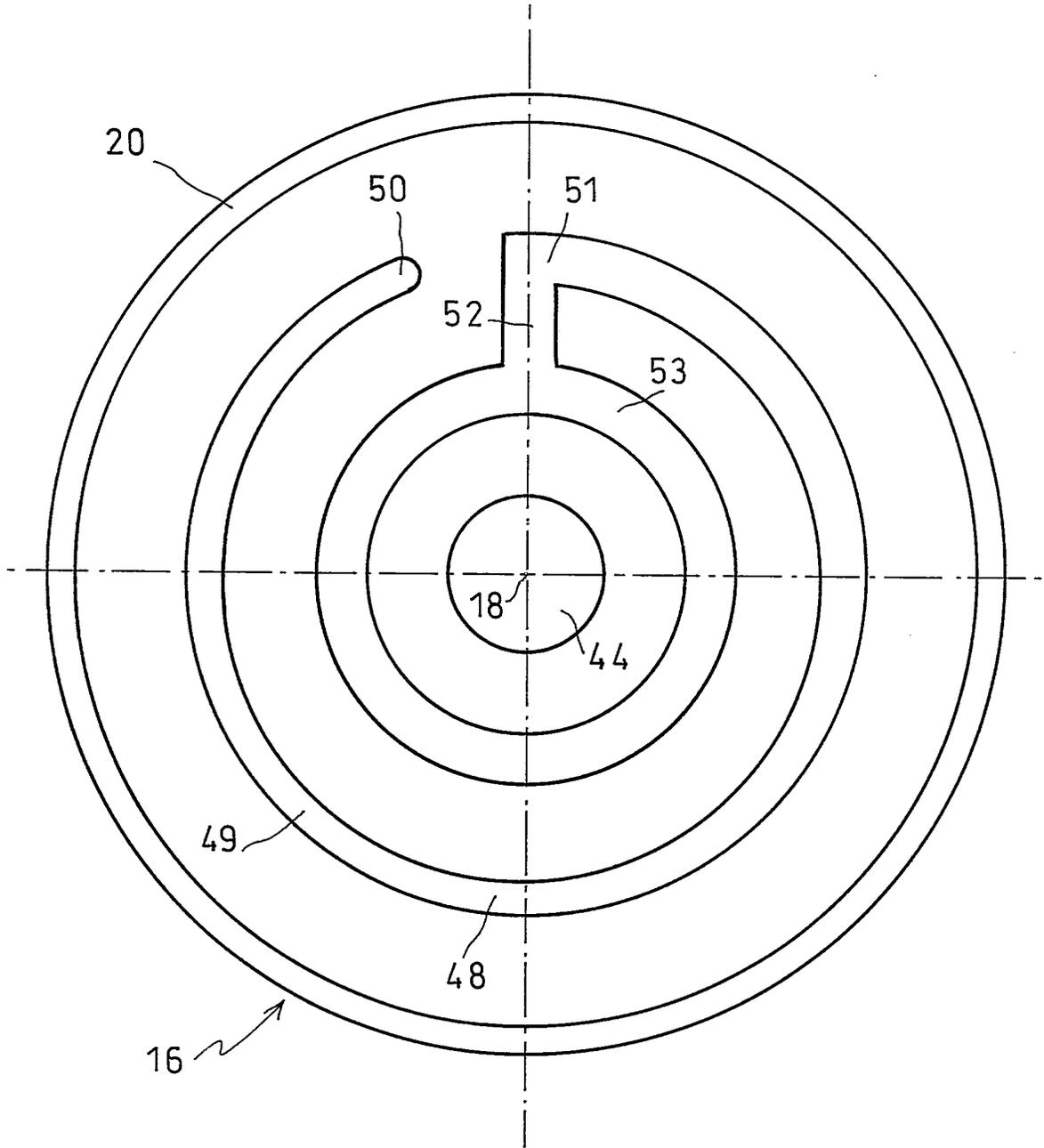


fig. 4

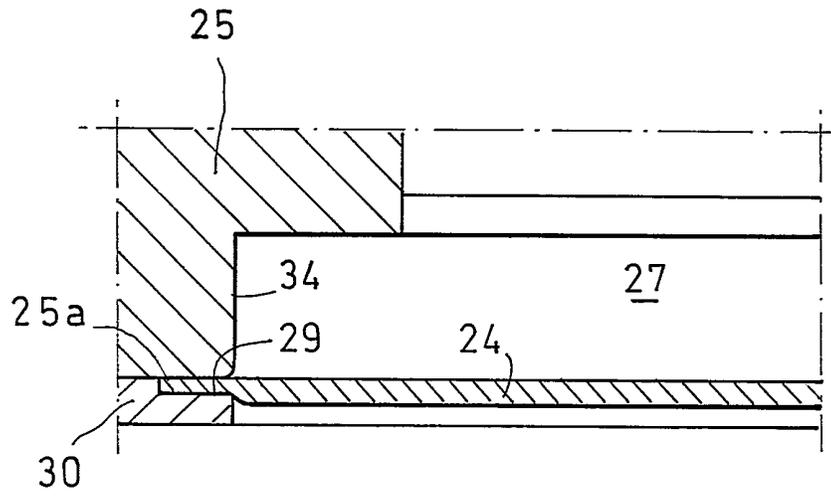
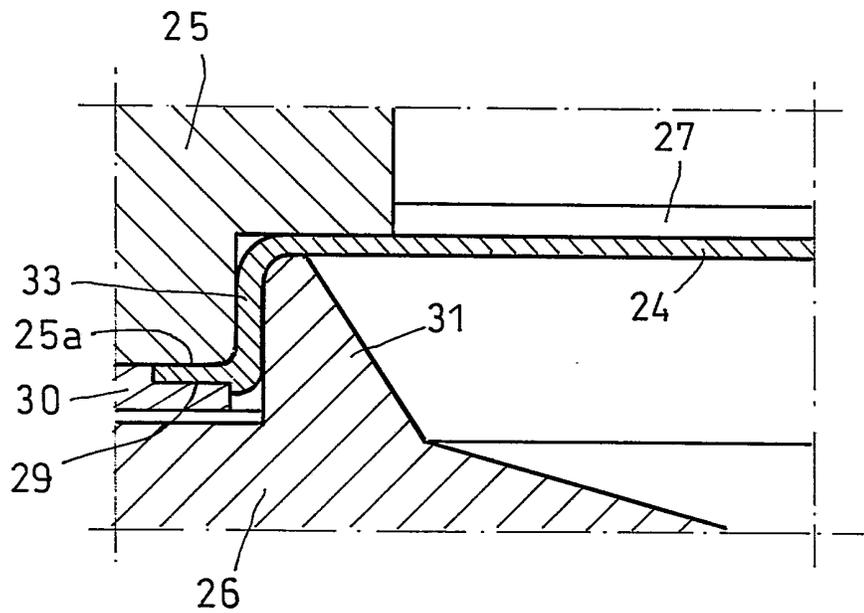
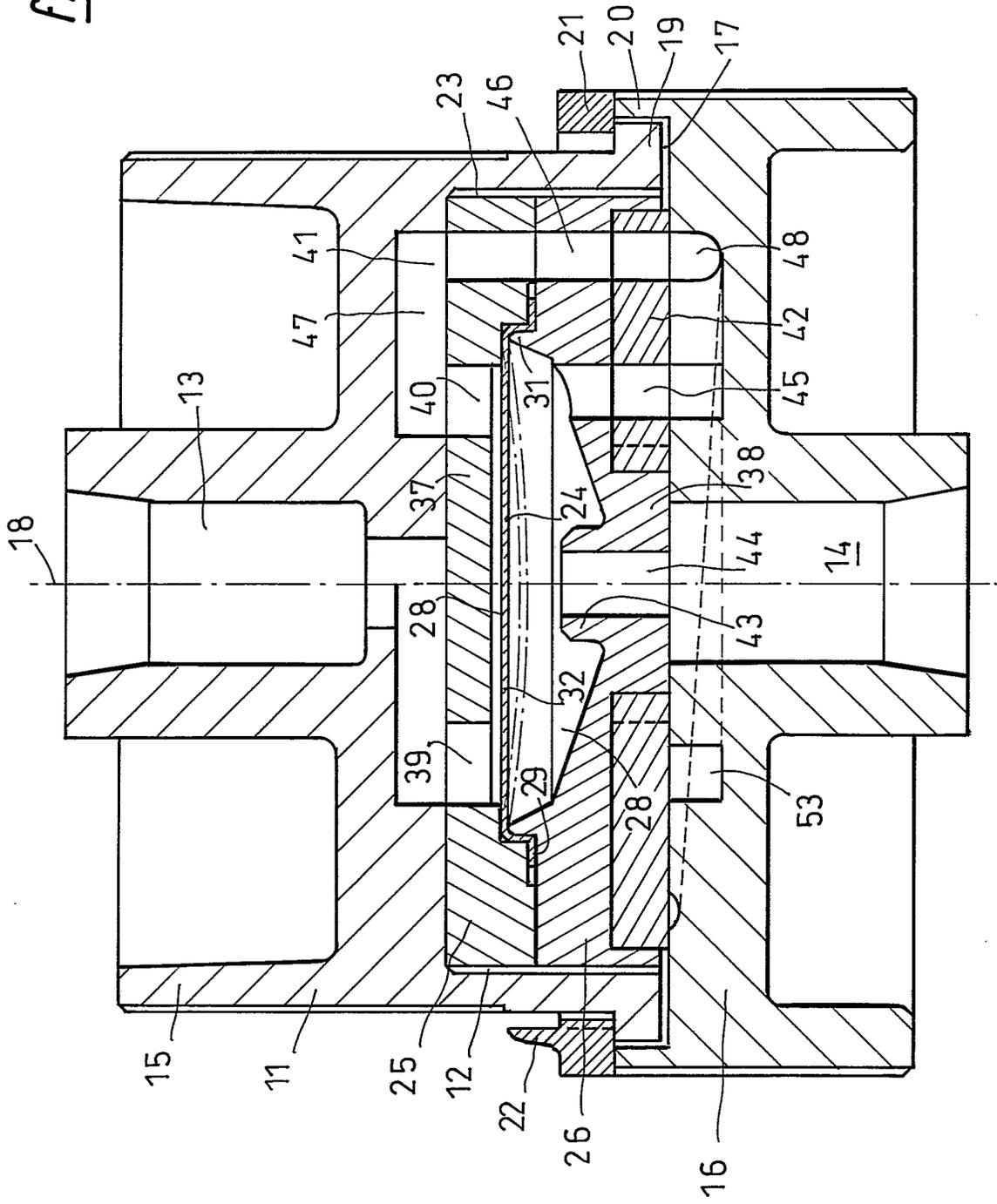
*fig. 6**fig. 7*

fig. 8



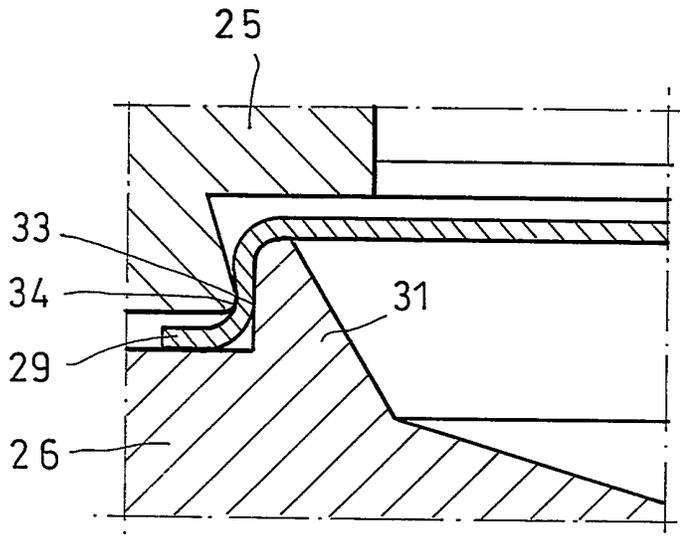


fig. 9

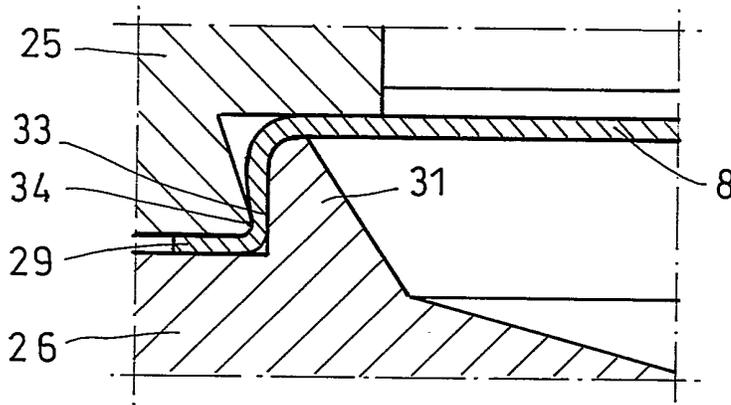


fig. 10

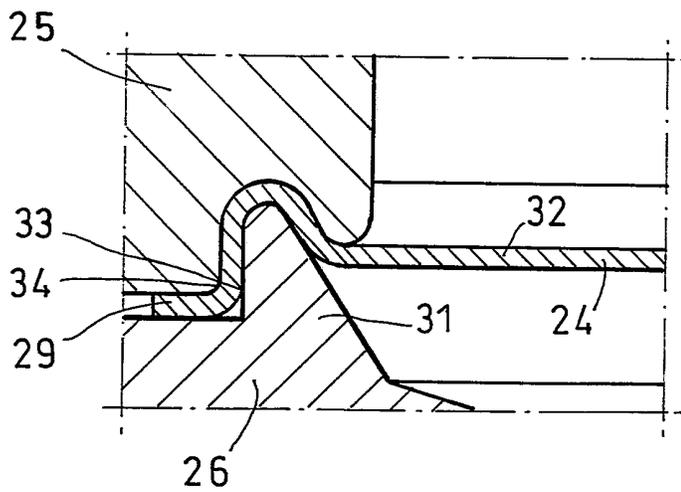


fig. 11

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9005735  
FA 441199

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 346 762 (KONINKLIJKE EMBALLAGE) * Page 8, ligne 17 - page 9, ligne 24; figure 4 * ---	1-3
Y,D	WO-A-8 404 460 (HEALTH CARE CONCEPTS) * En entier * ---	1-4
Y,D	DE-C- 705 691 (WEESE) * Revendication; figures * ---	1-4
A	DE-U-8 516 602 (CODAN MEDIZINISCHE GERÄTE) * Revendications 1,3-6; figures * -----	1-10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A 61 M G 05 D F 16 J
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
28-12-1990		CLARKSON P.M.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)