

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 13110

(54) Procédé et appareil pour évacuer des fluides de plaies.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 61 M 27/00.

(22) Date de dépôt..... 3 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 8 juillet 1980, n° 166,940.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 15-1-1982.

(71) Déposant : SNYDER LABORATORIES, INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Eugene E. Weilbacher et Dean A. Ransom.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Marc-Roger Hirsch, conseil en brevets,
34, rue de Bassano, 75008 Paris.

EVACUATEUR ASPIRANT POUR PLAIE.

La présente invention a pour objet un évacuateur fonctionnant sous aspiration pour plaies.

Les appareils évacuateurs comprenant un récipient flexible pour engendrer une dépression ont été utilisés pour le drainage de fluides hors du corps humain. Un tel récipient connu de la technique antérieure est un récipient à soufflet qui est compressible et élastiquement extensible à la suite du relâchement d'une pression appliquée manuellement de telle sorte qu'une dépression ou vide d'une grandeur prédéterminée est obtenu à l'intérieur du récipient et peut être appliqué au tube ou analogue auquel le récipient est raccordé. Le récipient est raccordé à un tube, de préférence en matière plastique, d'une longueur et d'un diamètre appropriés, ce tube étant raccordé à un ou plusieurs tronçons de tube de plaie, de préférence de plus petit diamètre et d'un type et d'une nature compatibles avec les tissus du corps humain. Le tube de plaie plus petit est posé à l'intérieur de la plaie du patient pour effectuer le drainage post-opératoire de la plaie. Le tube de plaie est muni d'une multiplicité de petites ouvertures de dimensions appropriées et disposées dans une relation d'espacement prédéterminée de telle sorte qu'à la suite de l'application d'une dépression par le récipient à soufflet au tube, les fluides sont évacués de la plaie et de la région des tissus adjacents et aspirés dans le tube et, du tube, dans le récipient pour favoriser la fermeture de la plaie et l'élimination des fluides indésirables et pour favoriser le processus de guérison. On poursuit, en général, le drainage de la plaie pendant une période de temps suffisante pour sécher la plaie.

Les récipients évacuateurs de la technique antérieure ont, en outre, été munis d'une ouverture de sortie ou d'évacuation agencée de façon à pouvoir être sélectivement ouverte ou fermée par un robinet à commande manuelle afin d'évacuer à l'atmosphère, pendant la mise du récipient en état de fonctionnement, ou armement, les gaz contenus dans le récipient. Les récipients évacuateurs ont, en outre, été quelquefois munis de courroies supports ou analogue au moyen desquelles le récipient pouvait être commodément porté par un support disposé à côté du patient ou pouvait être porté par le corps du patient.

Un autre évacuateur de la technique antérieure a été décrit dans

le brevet des EUA n° 3.115.138. L'évacuateur de ce brevet utilise, au lieu d'un récipient à soufflet, un récipient compressible autonome qui comprend une série de ressorts disposés entre le dessus et le fond du récipient, les extrémités opposées de chaque ressort étant respectivement en appui
 5 contre le dessus et contre le fond pour exercer sur eux une force de séparation. Les ressorts agissent d'une manière analogue à celle des parois compressibles et élastiquement extensibles du soufflet, les ressorts contenus à l'intérieur du récipient étant conçus pour être comprimés et pour se détendre afin d'engendrer un vide ou dépression lors de leur détente.
 10 Ce type de récipient comporte également des moyens de communication appropriés entre l'intérieur du récipient et l'atmosphère et des moyens qui assurent une communication entre l'intérieur du récipient et un tube de drainage.

Les évacuateurs compressibles de la technique antérieure présentent, cependant, plusieurs imperfections qui ne répondent pas aux besoins du patient. Ce type de récipient a tendance à être l'objet d'une diminution rapide importante de la dépression qu'ils engendrent, d'une dépression maximale à une dépression minimale pendant la détente ou expansion du récipient de la position comprimée jusqu'à la position de repos
 20 normale. Ils ne peuvent pas non plus être stockés dans la position "en état de fonctionnement" ou "armée".

La présente invention a ainsi notamment pour buts:

- de réaliser un appareil évacuateur aspirant perfectionné;
- de réaliser un évacuateur aspirant pour drainer des fluides
 25 hors du corps dans un récipient compressible;
- de réaliser un évacuateur aspirant qui utilise un récipient compressible et des moyens de renforcement du vide pour maintenir un niveau de vide constant pendant l'aspiration de l'évacuateur;
- de réaliser un évacuateur aspirant utilisant un récipient compressible et des moyens de renforcement du vide, à un coût économique;
- 30 - de réaliser un évacuateur aspirant utilisant un récipient compressible et des moyens de renforcement de vide qui est d'une construction simplifiée, qui peut être fabriqué facilement et économiquement à bon marché et qui fournit un niveau de vide uniforme et fiable pendant
 35 son emploi;
- de réaliser un appareil évacuateur aspirant pour plaie fermée comprenant un récipient compressible, des moyens de renforcement du vide et des moyens formant robinet qui coopèrent pour permettre la réalisation

d'un procédé simple et économique pour drainer les fluides d'une plaie formée lors d'un processus post-opératoire et qui maintiennent un niveau de vide relativement uniforme pendant le drainage des fluides de la plaie;

- de réaliser un appareil évacuateur aspirant qui comporte des moyens formant robinet qui permettent de mettre l'évacuateur en état de fonctionnement ou "armé", de le maintenir dans une position "armée" jusqu'à ce qu'on doive l'utiliser, puis de l'utiliser pour aspirer un fluide d'un patient.

Conformément à la présente invention, il est prévu un appareil évacuateur perfectionné pour produire une aspiration dans des tubes de drainage utilisés pour drainer une plaie et pour fournir un récipient dans lequel le fluide extrait peut être recueilli. Des caractéristiques importantes de l'appareil évacuateur perfectionné sont, notamment, l'emploi d'un récipient compressible en une seule pièce muni de nouveaux moyens de renforcement du vide. L'appareil évacuateur de plaie perfectionné, en combinant la dépression engendrée par la détente du récipient compressible, tel qu'un récipient à soufflet, avec la dépression produite par la détente des moyens de renforcement du vide engendre et maintient une dépression presque uniforme pendant toute la période d'aspiration utile de l'appareil évacuateur. L'évacuateur de plaie perfectionné peut également utiliser un nouveau robinet.

On décrira l'appareil évacuateur perfectionné de la présente invention en se référant à un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention qui utilise un récipient à soufflet. Ce mode de réalisation est composé d'un récipient à soufflet à l'intérieur duquel est positionné un dispositif de renforcement du vide et sur le dessus duquel est monté un robinet retenu par un capuchon vissé. Le récipient à soufflet est fabriqué en une matière plastique élastomère légère qui a une "mémoire" de sorte que lorsque le soufflet est comprimé à partir d'une position de repos normale puis est relâché, une dépression est engendrée à l'intérieur du récipient pendant que le soufflet retourne à la position de repos normale. Cette dépression, en combinaison avec la dépression engendrée par les moyens de renforcement du vide, est utilisée pour aspirer les fluides hors du corps et dans le récipient.

L'importance de la dépression engendrée dans le récipient est directement fonction de l'importance de la compression du récipient. En d'autres termes, plus le récipient est comprimé, plus la dépression est importante. Lorsque la pression cesse d'être appliquée et que le récipient

à soufflet retourne à sa position normale, la dépression engendrée par le récipient à soufflet diminue d'une valeur maximale jusqu'à une valeur minimale.

Les moyens de renforcement du vide sont positionnés à l'intérieur du récipient à soufflet dans un état détendu normal. Les moyens de renforcement du vide sont constitués par un dispositif en étoile articulé et par un anneau ou bracelet élastique. Lorsque le récipient à soufflet est comprimé, le dispositif en étoile est également comprimé. Les moyens de renforcement du vide utilisent le bracelet en matière élastomère, qui est bandé pendant la compression, pour ramener le dispositif en étoile, de sa position comprimée à sa forme détendue normale. Plus le dispositif en étoile est comprimé, plus la force requise pour le maintenir comprimé est faible. Cette réduction de force est due à la variation de l'angle suivant lequel la force du bracelet élastique est appliquée pour s'opposer à la compression du dispositif en étoile. Lorsque la pression exercée vers le bas sur le récipient à soufflet est relâchée, le bracelet élastique applique une force qui agit pour ramener le dispositif en étoile sous sa forme détendue normale.

Ainsi, lorsque le récipient à soufflet et les moyens de renforcement du vide sont complètement comprimés, les moyens de renforcement du vide (bracelet élastique) n'exercent qu'une faible force pour repousser le récipient à soufflet vers la position de repos normale mais à mesure que le récipient à soufflet se déplace vers la position de repos normale, une force de plus en plus grande est appliquée par les moyens de renforcement du vide tendant à déployer le récipient à soufflet. La plus grande force appliquée par les moyens de renforcement du vide vers la fin de leur détente est liée à un accroissement de l'importance de la dépression engendrée par les moyens de renforcement du vide pendant que le dispositif en étoile retourne à sa forme complètement détendue. Ainsi, dans le récipient à soufflet, alors que la dépression engendrée par le récipient à soufflet diminue au fur et à mesure du mouvement vers l'extérieur, la dépression engendrée par les moyens de renforcement du vide s'accroît au fur et à mesure du mouvement vers l'extérieur. Le résultat net est qu'une valeur de dépression relativement uniforme est engendrée pendant toute la durée d'aspiration utile du récipient à soufflet.

Le nouveau robinet permet d'armer l'évacuateur (c'est-à-dire de le mettre en état de fonctionnement), de le maintenir dans une position armée jusqu'à ce qu'on en ait besoin, puis de l'utiliser pour aspirer des

fluides d'un patient. Le robinet comporte un indicateur et quatre positions actives: "armement" (A); "en attente" (H); "patient" (P) et "aspirateur mural" (V), qui sont indiquées sur la partie supérieure du robinet. La position "patient" (P) est alignée avec un orifice d'entrée formé dans le corps cylindrique ou barillet du robinet et la position "aspirateur mural" (V) est alignée avec un orifice d'évacuation formé dans le barillet du robinet. Lorsque l'indicateur de position du robinet est dans la position "armement" (A), si l'on comprime le récipient à soufflet et les moyens de renforcement du vide, l'air est chassé et évacué du récipient par l'orifice de sortie "aspirateur mural" (V). Pendant que le récipient à soufflet et les moyens de renforcement du vide sont dans la position comprimée, on fait tourner l'indicateur de position du robinet de la position "armement" (A) jusqu'à la position "en attente" (H). Lorsque l'indicateur de position du robinet est dans la position "en attente" (H), l'orifice d'évacuation ("aspirateur mural" (V)) et l'orifice d'entrée ("patient" (P)) sont tous deux fermés, isolant le récipient à soufflet de manière étanche et il n'y a aucune communication entre l'intérieur du récipient à soufflet et l'extérieur du récipient à soufflet. L'appareil évacuateur aspirant peut être rangé dans cette condition jusqu'à ce qu'il soit prêt à être utilisé.

L'appareil évacuateur aspirant, lorsque l'indicateur de position du robinet est dans la position en attente (H), est prêt à l'emploi. Lorsqu'on en a besoin, on fixe une extrémité d'un tube de drainage de plaie approprié à l'embout d'entrée formé sur le capuchon du robinet et on attache l'autre extrémité du tube à la plaie d'un patient. On fait tourner l'indicateur de position du robinet jusqu'à la position "patient" (P) et un niveau uniforme de dépression est appliqué à la plaie du patient par l'intermédiaire du tube de drainage qui la raccorde à l'appareil évacuateur. Lorsque le tube de drainage est relié à la plaie d'un patient, on peut répéter plusieurs fois le processus décrit ci-dessus, si nécessaire, jusqu'à ce que le récipient à soufflet soit rempli de fluide drainé, après quoi on peut placer l'indicateur du robinet dans la position "en attente" (H) et détacher le récipient à soufflet du tube de drainage et du patient.

Si désiré, on peut placer l'indicateur dans la position "aspirateur mural" et on peut raccorder, à l'aide d'un tube, l'embout d'évacuation à un aspirateur mural, ce qui permet d'établir une communication entre le tube de drainage, le récipient à soufflet et l'aspirateur mural. Dans ce mode, l'aspiration peut être fournie par des moyens extérieurs, le fluide

drainé étant recueilli dans le récipient à soufflet. Un avantage de la position "aspirateur mural" du capuchon amovible est qu'elle permet de retirer l'ensemble du capuchon et du robinet avec le tube relié au patient et de le monter sur un récipient rigide pour le mode d'aspiration au moyen d'un aspirateur mural dans le cas où cela s'avère désirable.

La présente invention offre de nombreux avantages par rapport aux appareils évacuateurs aspirant pour plaie fermée actuellement disponibles. La présente invention fournit des moyens grâce auxquels un appareil évacuateur aspirant peut engendrer une dépression presque constante pendant son cycle d'aspiration, peut être stocké à l'état armé, est d'un emploi facile et est peu volumineux et d'un faible poids.

On peut constater à la lecture de la description qui précède qu'on a ainsi réalisé un appareil évacuateur aspirant pour plaie, fiable et d'un coût relativement modéré. Le récipient à soufflet a une forme en godet, il peut être fabriqué à l'aide de techniques de moulage bon marché relativement simples et la totalité de la structure peut être fabriquée à partir d'un nombre relativement petit de pièces que l'on peut facilement fabriquer et assembler.

Le récipient à soufflet peut être fabriqué en des matières plastiques relativement bon marché. Le dispositif en étoile formant moyens de renforcement du vide peut être fabriqué en une unique pièce moulée en une matière plastique, qui est de préférence du polypropylène, et facilement assemblé pour former le dispositif en étoile rapporté, bien que le dispositif en étoile puisse être fabriqué en d'autres matières et qu'il ne soit pas nécessaire qu'il soit fabriqué en une seule pièce. Le bracelet élastique peut être fabriqué en une matière caoutchouteuse et réalisé de façon à produire une action uniforme et prévisible pour ramener le dispositif en étoile sous sa forme détendue. Le caoutchouc naturel est particulièrement avantageux étant donné qu'il possède les meilleures caractéristiques de résistance et de rappel de tous les caoutchoucs. Ainsi, le bracelet en caoutchouc, sur lequel on se base pour commander en partie la précision de la dépression appliquée, peut être fabriqué avec précision et à un coût relativement faible.

Le même effet que produit le bracelet élastique en tant qu'organe générateur de force peut être également obtenu en raccordant les branches de l'organe en étoile à des ressorts ou à une matière quelconque qui peut être bandée et qui présente de bonnes caractéristiques de rappel. Lorsque le soufflet est comprimé, ceci comprime le dispositif en étoile

et provoque le bandage des ressorts. Lorsque la pression exercée vers le bas sur le récipient est relâchée, les ressorts exercent une force qui sert à ramener le dispositif en étoile à sa forme détendue normale.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des dessins annexés dans toutes les figures desquels on a utilisé les mêmes références pour désigner les mêmes éléments et dans lesquels:

la Fig. 1 est une vue en perspective d'un appareil évacuateur aspirant pour plaie fermée, cette vue montrant le récipient à soufflet et le robinet retenu par un capuchon vissé construits conformément à la présente invention;

la Fig. 2 est une vue en coupe verticale passant par le centre de l'évacuateur, prise suivant la ligne 2-2 de la Fig. 1, cette vue montrant le robinet, le récipient à soufflet dans la position de repos normale et les moyens de renforcement du vide sous leur forme détendue normale;

la Fig. 3 représente une vue en élévation latérale du robinet et une vue en coupe verticale passant par le centre du récipient à soufflet, prise suivant la ligne 2-2 de la Fig. 1, cette vue montrant le récipient à soufflet et les moyens de renforcement du vide dans leur position comprimée;

la Fig. 4 est une vue éclatée en perspective du robinet, cette vue montrant le collier circulaire, le capuchon et le barillet du robinet et l'indicateur de fonction du robinet;

la Fig. 5 est une vue en plan de dessus du robinet représentant l'indicateur de position du robinet, l'embout d'entrée et l'embout d'évacuation;

la Fig. 6 est une vue partielle en plan, de dessus, du récipient à soufflet et une vue en coupe horizontale du robinet, prise suivant la ligne 6-6 de la Fig. 3. La Fig. 6 représente également un adaptateur pour un clapet anti-retour qui est monté sur l'embout d'entrée et qui est également représenté en coupe;

la Fig. 7 est une vue partielle détaillée, en coupe, à plus grande échelle, du col du récipient à soufflet, cette vue montrant les moyens de positionnement supérieurs du dispositif en étoile articulé des moyens de renforcement du vide;

la Fig. 8 est une vue en plan de dessus du dispositif en étoile articulé aplati sous la forme sous laquelle il est moulé et montrant en

pointillé les éléments raidisseurs des pieds de positionnement, cette vue représentant également des moyens de retenue particuliers qui peuvent être moulés avec le dispositif en étoile pour retenir l'organe élastique;

la Fig. 9 représente le dispositif en étoile articulé des moyens
5 de renforcement du vide assemblé et positionné de façon à pouvoir être introduit dans le récipient à soufflet;

la Fig. 10 est une vue en perspective des moyens de renforcement du vide de la Fig. 8 sous une forme partiellement comprimée;

la Fig. 11 est une vue de côté d'un autre mode de réalisation
10 de moyens de renforcement du vide à l'état non armé;

la Fig. 12 est une vue de côté des moyens de renforcement du vide de la Fig. 11 à l'état armé ou comprimé;

la Fig. 13 est une vue en perspective de l'organe élastique du mode de réalisation préféré, qui est également représenté sur la Fig. 10; et

15 la Fig. 14 est une vue de dessus d'un clapet anti-retour qui a été également représenté en place sur la Fig. 6.

L'appareil évacuateur aspirant pour plaie fermée a été représenté sur les Fig. 1 et 2 qui montrent le récipient 1 à soufflet dans la position de repos normale détendue avec le robinet 10 et l'indicateur 19
20 de position du robinet dans la position d'armement. La Fig. 3 représente le récipient 1 à soufflet et les moyens 39 de renforcement du vide dans leur position comprimée. Le récipient 1 à soufflet comprend une partie de fond 5, une partie de dessus 4 et une partie bombée 3 et des plis de soufflet du type en accordéon formés par des crêtes 6 et des creux 9. Le
25 récipient à soufflet est avantageusement fabriqué en une matière élastomère élastique ayant des qualités excellentes de reprise élastique, telle que du polyéthylène ou autre matière appropriée. Des marques, non représentées, peuvent être formées sur la paroi latérale ou sur la paroi de fond du récipient à soufflet pour permettre la mesure du volume du contenu liquide. La mémoire élastique de la matière plastique dans laquelle
30 le récipient à soufflet est fabriqué est telle que, dans la position de repos normale, le récipient est sous la forme représentée sur les Fig. 1 et 2. La partie de dessus 4, la partie bombée 3 et la partie de fond 5 sont bien plus épaisses que les plis de soufflet latéraux 6 et 9. Les
35 plis de soufflet latéraux 6 et 9 sont plus minces pour permettre au récipient d'être comprimé et détendu. Les parties de dessus et de fond plus épaisses servent à retenir les moyens 39 de renforcement du vide internes de sorte qu'ils peuvent être fermement positionnés à l'intérieur sans

risque de faire saillie à travers la surface ce qui pourrait se produire si le dessus et le fond étaient trop minces. Les parties de dessus et de fond épaisses 3, 4, 5 jouent ainsi le rôle de plaques de pression pour répartir la force appliquée contre les surfaces de dessus et de fond.

5 La partie de dessus 4 de la bouteille s'étend vers l'intérieur pour former la partie bombée 3 et un col 2 de plus petit diamètre muni d'un filetage externe 7. Comme représenté sur la Fig. 4, le capuchon 12 est construit avec un dessus 13 et un rebord 14 s'étendant vers le bas muni d'un filetage interne 16 qui s'adapte au filetage externe 7 du col
10 2 du récipient 1 à soufflet pour permettre l'accouplement par vissage du capuchon 12 au col 2 du récipient 1 à soufflet. Le capuchon 12 comporte une ouverture circulaire 15 à travers laquelle s'étend vers le haut la partie supérieure 26 d'un barillet de robinet tandis que la partie inférieure 27 du barillet de robinet s'adapte télescopiquement à l'intérieur du col 2 du récipient 1 à soufflet. Une collerette horizontale circulaire 31 est rigidement fixée au barillet 11 du robinet à peu près en
15 son milieu entre la partie supérieure 26 et la partie inférieure 27 du barillet. Des moyens d'arrêt et d'étanchéité annulaires 32 sont disposés immédiatement au-dessus de la collerette horizontale circulaire 31. La partie
20 supérieure 26 du barillet de robinet comporte un orifice de raccordement à un aspirateur mural ou orifice d'évacuation 29 et un orifice de raccordement au patient ou orifice d'entrée 28. L'orifice d'évacuation 29 et l'orifice d'entrée sont écartés l'un de l'autre d'une distance angulaire d'environ 140°. Le collier circulaire 17 du robinet s'adapte de manière
25 télescopique, étanche et coulissante sur la partie supérieure 26 du barillet de robinet pour former un obturateur de robinet. La partie inférieure du collier circulaire 17 vient en butée contre les moyens d'arrêt et d'étanchéité annulaires 32 avec lesquels elle forme un assemblage serré. La partie supérieure du collier 17 s'engage par action brusque et
30 se verrouille en position sous des moyens de retenue 33 formés par un bourrelet circulaire qui entoure la périphérie du dessus de la partie supérieure 26 du barillet de robinet. Le bourrelet de retenue circulaire 33 sert à repousser vers le bas par action brusque le collier 17 jusqu'à ce qu'il soit en place tout en assurant en même temps l'étanchéité de la
35 partie supérieure du collier circulaire 17.

Le collier circulaire 17 est monté de manière étanche et coulissante sur la partie supérieure 26 du barillet de robinet pour former un obturateur étanche et de façon que le collier 17 puisse tourner autour de

la partie supérieure 26 du barillet de robinet. L'embout d'entrée 18 fait partie intégrante du collier circulaire 17, cet embout portant sur son dessus un indicateur 19 de position du robinet pour permettre de positionner sélectivement le collier circulaire sur la partie supérieure 26 du barillet de robinet. L'embout d'entrée 18 comporte des moyens 20 de retenue de tube d'arrivée qui assurent un ajustage serré étanche avec un tube d'arrivée ou tube de drainage en matière plastique, non représenté. L'intérieur du récipient à soufflet et l'intérieur de la bague circulaire 17 communiquent avec le tube de drainage (non représenté) par l'intermédiaire d'un orifice 21 formé dans l'embout d'entrée 18. Un embout d'évacuation creux, 22 muni de moyens 23 de retenue de tube est également formé en une seule pièce avec le collier circulaire 17. L'intérieur du récipient à soufflet et l'intérieur du collier circulaire 17 communiquent avec le tube de sortie d'évacuation (non représenté) par un orifice 24 formé dans l'embout d'évacuation 22.

On assemble le robinet 10 sur le récipient 1 à soufflet en adaptant tout d'abord la partie inférieure 27 du barillet de robinet télescopiquement dans l'ouverture 8 du col 2 du récipient 1 à soufflet. On visse ensuite le capuchon 12 sur le col 2 à l'aide du filetage interne 16 du capuchon et du filetage externe correspondant 7 du col 2 pour former un ajustage étanche et serré avec le col 2 du récipient 1 à soufflet. On monte alors le collier circulaire 17 télescopiquement sur la partie supérieure 26 du barillet de robinet et on l'enclenche brusquement en position par dessus les moyens de retenue circulaires 33. La surface supérieure de la partie supérieure 26 du barillet de robinet est imprimée ou marquée d'une manière appropriée pour former un indicateur de fonction 30 qui montre les positions vers lesquelles l'indicateur 19 de position du robinet peut être orienté pour que les diverses fonctions du robinet soient exécutées.

On introduit les moyens 39 de renforcement du vide dans le récipient 1 à soufflet avant de monter le robinet 10 sur le récipient 1 à soufflet. Les moyens 39 de renforcement du vide sont constitués par un dispositif en étoile articulé en matière plastique et par un anneau ou bracelet 61 en matière élastomère. La partie supérieure des moyens de renforcement du vide est maintenue en place dans le col 2 et dans la partie bombée 3 du récipient 1 à soufflet par des éléments de positionnement 42 de bras. Chaque élément de positionnement 42 est formé en une seule pièce avec un bras 44 qui est articulé à une plaque supérieure 40 par une char-

nière 53. Le bras 44 est renforcé par un raidisseur 43 de bras. La plaque supérieure 40 est renforcée par des raidisseurs 41 de plaque supérieure.

Des moyens d'assemblage et de verrouillage 45 sont formés en une seule pièce avec la partie supérieure de la plaque supérieure 40, ces moyens comportant chacun une ouverture 46 dans laquelle la pointe 49 en fer de lance d'une première et, respectivement, d'une seconde branche 47 est introduite et verrouillée en place. Dans le mode de réalisation représenté sur la Fig. 2, les première et seconde branches 47 relient la plaque supérieure 40 à une plaque inférieure 57. Les première et seconde branches 47 ont chacune une partie supérieure qui est articulée à l'aide d'une charnière 50 à une partie inférieure en un point situé à peu près au milieu de la branche. Le dispositif comporte une troisième branche 48 qui relie également la plaque supérieure 40 à la plaque inférieure 57. La troisième branche 48 comporte également une charnière 50 située à peu près en son milieu entre sa partie supérieure et sa partie inférieure. Un bracelet 61 en matière élastomère est disposé à peu près au milieu des branches 47 et 48 approximativement au niveau des charnières 50, ce bracelet étant maintenu en place par des moyens 62 de positionnement du bracelet élastique qui retiennent le bracelet élastique en position de fonctionnement. Les parties inférieures des branches 47 et 48 sont articulées à l'aide de charnières 51 à la plaque inférieure 57. Les charnières 53 des bras 44, la charnière 54 de la plaque supérieure 40, les charnières 50 des branches 47 et 48 et les charnières 51 de la plaque inférieure 57 sont formées par des parties flexibles de la matière dans laquelle le dispositif en étoile articulé en matière plastique est moulé.

La partie inférieure du dispositif en étoile articulé en matière plastique est maintenue en place dans le récipient 1 à soufflet par des pieds de positionnement 58. Les pieds de positionnement 58 sont renforcés par des éléments raidisseurs 59 de pied.

On décrira plus complètement le robinet 10 en se référant aux Fig. 4, 5 et 6. Le robinet 10 comprend le barillet ou corps cylindrique 11 de robinet qui est composé de la partie supérieure 26 de barillet de robinet et de la partie inférieure 27 de barillet de robinet. Une collerette circulaire horizontale 31 est disposée environ au milieu du barillet 11 entre ses parties supérieure et inférieure. Des moyens d'arrêt et d'étanchéité annulaires 32 sont disposés immédiatement au-dessus de la collerette 31. La partie supérieure 26 du barillet de robinet contient l'orifice d'évacuation 29 et l'orifice d'entrée 28. Le sommet de la par-

tie supérieure 26 du barillet de robinet comporte le bourrelet de retenue circulaire 33. Le capuchon 12 de robinet s'adapte par dessus la partie supérieure 26 du barillet 11 et, lorsqu'il est vissé sur le col 2 du récipient 1 à soufflet, il applique fermement de manière étanche la collerette circulaire horizontale 31 contre la partie supérieure du col 2 du récipient 1 à soufflet grâce à l'action du filetage interne 16 du capuchon 12 et du filetage externe 7 du col du récipient 1 à soufflet. Le collier circulaire 17 s'adapte télescopiquement sur la partie supérieure 26 du barillet de robinet pour former de manière coulissante et étanche la partie active du robinet 10. La partie inférieure du collier circulaire 17 est en appui étanche contre les moyens d'arrêt et d'étanchéité annulaire 32 et la partie supérieure du collier circulaire 17 est engagée avec enclenchement brusque par dessus les moyens de retenue circulaires 33 et maintenue en place de manière étanche par les moyens de retenue circulaires 33. L'embout d'entrée creux 18 qui porte sur son dessus l'indicateur 19 de position du robinet est formé en une seule pièce avec le collier circulaire 17. L'embout d'entrée 18 comporte sur sa partie extérieure des moyens 20 de retenue de tube d'arrivée au moyen desquels un tube de drainage, non représenté, peut être raccordé de manière étanche à l'embout 18. La communication entre l'intérieur du récipient 1 à soufflet et l'intérieur du tube de drainage (non représenté) est assurée par l'orifice d'entrée 21 de l'embout 18 et par l'orifice d'entrée 28 de la partie supérieure 26 du barillet. L'embout d'entrée 18 peut être également muni d'un adaptateur 77 comme représenté sur la Fig. 6. L'adaptateur 77 permet de positionner un clapet anti-retour 78 de manière qu'il couvre l'orifice d'entrée 21. On a également représenté le clapet anti-retour 78 sur la Fig. 14. Le clapet 78 est, de préférence, fabriqué en latex de caoutchouc naturel et son épaisseur n'est que de 0,254 mm. Le clapet 78 comporte deux découpes incurvées 76 faites à l'emporte-pièce. Le clapet 78 est une variante d'un clapet à lamelle. Le clapet 78 sert à empêcher l'écoulement en sens inverse du fluide. L'adaptateur 77 peut être fabriqué en vinyle et, s'il est utilisé, il est, de préférence, collé à l'embout d'entrée 18 de manière à constituer un accessoire fixe. L'adaptateur 77 positionne le clapet 78 entre l'orifice d'entrée 21 de l'embout d'entrée 18 et le collier 80 de l'adaptateur 77. Le collier 80 forme une région de plus petit diamètre dans l'alésage 81 pour permettre le maintien en place du clapet 78. L'alésage 81 traverse l'adaptateur 77 pour établir une communication entre le tube (non représenté) et l'orifice d'entrée 28. Si l'adaptateur

est utilisé, le tube (non représenté) peut être raccordé de manière étanche à l'adaptateur 77. L'embout d'évacuation creux 22 qui porte des moyens 23 de retenue de tube d'évacuation est disposé sur le collier circulaire 17 à une distance angulaire d'environ 140° dans le sens des aiguilles d'une montre de l'embout 18. Un tube de mise à l'atmosphère ou un tube de raccordement (non représenté) à un aspirateur mural peut être raccordé de manière étanche à l'embout d'évacuation ou de sortie 22 à l'aide des moyens 23 de retenue de tube d'évacuation. La communication entre l'intérieur du récipient 1 à soufflet et l'intérieur du tube de mise à l'atmosphère ou de raccordement à un aspirateur mural est assurée par l'orifice de sortie 24 de l'embout d'évacuation 22 et par l'orifice d'évacuation 29.

Le dessus du barillet 11 de robinet est muni de moyens indicateurs de fonction 30. Sur les moyens indicateurs de fonction 30 peuvent être imprimés ou marqués d'une autre manière un "V" disposé au-dessus de l'orifice d'évacuation 29 et un "P" disposé au-dessus de l'orifice d'entrée 28. La position "P" ou position "patient" est angulairement écartée d'environ 140° dans le sens des aiguilles d'une montre de la position "V" ou position "aspirateur mural". Une position désignée "A" ou position d'"armement" est écartée angulairement d'environ 80° dans le sens des aiguilles d'une montre de la position "P" ou position "patient". Par conséquent, la position "V" est angulairement écartée d'environ 140° dans le sens des aiguilles d'une montre de la position "A". Une position "H" ou position en attente est située environ à mi-distance entre les positions "P" et "A". Il est bien entendu que les espacements angulaires du robinet 10 peuvent être établis d'une manière différente sous réserve que l'alignement de positions décrit dans les deux paragraphes qui suivent soit obtenu.

Comme représenté sur la Fig. 4, lorsque l'indicateur 19 de position du robinet est aligné avec la position "V" (aspirateur mural) et, par conséquent, aligné avec l'orifice d'évacuation 29, l'embout d'entrée 18 est aligné avec l'orifice d'évacuation 29 et l'embout d'évacuation 22 est aligné avec l'orifice d'entrée 28. Dans cette position, un tube (non représenté) fixé à un aspirateur mural et raccordé à l'embout d'évacuation 22 peut appliquer une aspiration à l'intérieur d'un récipient d'évacuation et d'un tube de drainage (nonreprésenté) raccordé à l'embout d'entrée 18 appliquant ainsi une aspiration à une plaie fermée. Comme précédemment indiqué, lorsqu'il est souhaitable d'utiliser un aspirateur mural, il est plus avantageux d'employer un récipient rigide qu'un récipient

compressible, tel que le récipient 1 à soufflet. Du fait que les moyens de raccordement à un aspirateur mural sont incorporés au robinet amovible 10, il est possible de retirer l'ensemble de robinet 10 avec ses tubes du récipient 1 et de le monter sur un récipient rigide approprié sans déranger le patient. Si l'aspirateur mural est utilisé directement sur le récipient 1 à soufflet, il provoque la compression du soufflet. Par conséquent, il n'est pas possible de recueillir une aussi grande quantité de fluide.

Lorsque le collier circulaire 17 est positionné de la manière représentée sur la Fig. 1 avec l'indicateur 19 de position de robinet aligné avec la position d'armement "A" de l'indicateur de fonction 30, le récipient 1 à soufflet peut être comprimé ou aplati, comme représenté sur la Fig. 3, et l'air contenu dans le récipient à soufflet évacué à l'atmosphère par l'orifice d'évacuation 29 et par l'embout d'évacuation 22. Lorsque l'indicateur 19 de position du robinet est aligné avec la position "H" (en attente), l'orifice d'évacuation 29 et l'orifice d'entrée 28 sont tous deux obturés par le collier circulaire 17 et le récipient 1 à soufflet peut être maintenu dans la position armée, à l'état comprimé, comme représenté sur la Fig. 3. Lorsqu'on désire utiliser l'appareil évacuateur aspirant pour plaie fermée, utilisable indépendamment, on fixe un tube de drainage (non représenté) à l'embout d'entrée 18 et on aligne l'indicateur 19 de position du robinet avec la position "P" (patient) de l'indicateur de fonction 30, c'est-à-dire avec l'orifice d'entrée 28. Lorsque l'indicateur 19 de position du robinet est dans la position "P", le collier 17 obture l'orifice d'évacuation 29 de sorte qu'une aspiration est appliquée au tube de drainage pendant que le récipient 1 à soufflet retourne à sa position de repos normale détendue. La Fig. 6 montre deux bagues d'étanchéité toriques 79 dont une sert à isoler l'orifice d'entrée 28 et l'autre sert à isoler l'orifice d'évacuation 29, de l'atmosphère.

On décrira de manière plus détaillée les moyens 39 de renforcement du vide en se référant aux Fig. 7, 8, 9 et 10 qui représentent également un procédé commode et avantageux de fabrication et d'assemblage des moyens 39 de renforcement du vide.

La Fig. 7 est une vue partielle détaillée, en coupe, à plus grande échelle, du récipient 1 à soufflet, du col 2 et des organes de positionnement 42 des bras supérieurs 44 du dispositif en étoile articulé des moyens 39 de renforcement du vide.

La Fig. 8 représente une vue en plan de dessus du dispositif en étoile articulé en une seule pièce en matière plastique sous la forme sous laquelle il se présente au moment où il est formé par moulage en une seule pièce. Le dispositif en étoile articulé en matière plastique est, de préférence, fabriqué en polypropylène élastomère d'une manière telle qu'il comporte des charnières flexibles 53 raccordant les bras 44 à la plaque supérieure 40, une charnière flexible 54 raccordant la branche 48 à la plaque supérieure 40, des charnières flexibles 50 positionnées environ au milieu des branches 47 et 48, des charnières flexibles 51 raccordant les bras des branches 47 et 48 à la plaque inférieure 57 et des charnières flexibles 60 raccordant les pieds de positionnement 58 à la plaque inférieure 57. Les moyens de positionnement supérieurs comprennent la plaque supérieure 40 à laquelle sont articulés les bras 44 et les organes de positionnement 42 de bras. Les bras 44 comportent sur leur surface inférieure des éléments raidisseurs 43 de bras. La surface inférieure de la plaque supérieure 40 comporte des éléments raidisseurs 41 de plaque supérieure. Chacune des première et seconde branches 47 comporte à son extrémité distale une pointe 49 en fer de lance qui est articulée à la partie supérieure de ladite branche 47. Les pointes 49 en fer de lance s'adaptent dans les ouvertures 46 des moyens d'assemblage et de verrouillage 45 et s'y verrouillent. On soude ensuite les pointes 49 à la plaque supérieure 40. Les moyens d'assemblage et de verrouillage 45 sont solidaires de la plaque supérieure (voir également la Fig. 7). La troisième branche 48 relie la plaque supérieure 40 à la plaque inférieure 57. Les première et seconde branches lorsqu'elles sont assemblées à l'aide des pointes 49 en fer de lance aux moyens d'assemblage et de verrouillage 45 servent à relier la plaque supérieure 40 à la plaque inférieure 57. Les première et seconde branches 47 et la troisième branche 48 sont munies de raidisseurs 52 de branche. La partie inférieure du dispositif en étoile articulé en matière plastique est maintenue en place dans le récipient 1 à soufflet par des pieds de positionnement 58 qui sont articulés par des charnières 60 à la plaque inférieure 57. Les pieds de positionnement 58 sont munis de raidisseurs 59 de pieds.

Le dispositif en étoile articulé en matière plastique, après avoir été formé par moulage, est disposé de la manière représentée sur la Fig. 8. On assemble alors les première et seconde branche à la plaque supérieure 40, comme précédemment décrit. Les bras 44 sont positionnés par les charnières 53 dans une disposition telle qu'ils s'étendent verticalement vers le haut et les pieds 58 sont orientés par les charnières 60 verticalement vers

le bas et l'on positionne les branches 47 et 48 de telle sorte qu'elles s'étendent verticalement essentiellement en ligne droite, comme représenté sur la Fig. 9. Avant d'introduire le dispositif en étoile articulé en matière plastique dans le récipient 1 à soufflet, il faut placer le bracelet ou anneau 61 en matière élastomère autour des branches 47 et 48. Le bracelet 61 en matière élastomère est retenu en place par les organes 62 de positionnement du bracelet en matière plastique 61, comme représenté sur les Fig. 1, 3, 8, 9 et 10, bien que la configuration préférée des moyens 62A de positionnement du bracelet en matière élastomère ait été représentée sur les Fig. 8 et 10. Les moyens de positionnement préférés 62A comprennent une paire d'organes incurvés 62A formée sur chacune des branches 47 et 48 et disposée au voisinage de la charnière 50. Un élément de la paire d'organes incurvés fait saillie à partir d'un côté de la partie supérieure de la branche 47 ou 48 correspondante et est incurvé vers le bas et l'autre élément fait saillie à partir du côté opposé de la partie inférieure de ladite branche 47 ou 48 et est incurvé vers le haut. Le bracelet 61 en matière élastomère est maintenu en place par les organes de positionnement 62A de la manière représentée sur la Fig. 10. Le mode de réalisation préféré du bracelet élastique a été représenté sur les Fig. 10, et 13 et il est, de préférence, fabriqué en caoutchouc naturel. On introduit ensuite le dispositif en étoile articulé en matière plastique par l'ouverture 8 du col 2 du récipient à soufflet, on déploie les pieds de positionnement 58 vers l'extérieur, au fond du récipient 1 à soufflet, et on déploie les bras 44 vers l'extérieur pour positionner le dispositif en étoile articulé en matière plastique à l'intérieur du récipient 1 à soufflet de la manière représentée sur les Fig. 10, 2 et 3 des dessins.

Après mise en place des moyens 39 de renforcement du vide dans le récipient 1 à soufflet, on monte le robinet 10 sur le récipient 1 à soufflet de la manière précédemment décrite.

Il est bien entendu que le dispositif en étoile peut être construit avec deux bras de positionnement ou davantage, avec deux branches ou davantage et avec deux pieds de positionnement ou davantage. Le mode de réalisation préféré de l'invention utilise trois bras, trois branches et trois pieds. Dans un mode de réalisation dans lequel quatre branches sont utilisées, on peut utiliser un ou deux ensembles d'assemblage à pointe en fer de lance selon la manière suivant laquelle le dispositif en étoile est moulé. Les branches, comme dans le cas précédent, alternent

avec les pieds de positionnement et avec les bras de positionnement.
D'autres configurations possibles du dispositif en étoile seront décrites ultérieurement.

On décrira maintenant le fonctionnement du mode de réalisation
5 préféré en se référant aux Fig. 1 à 6.

L'appareil évacuateur pour plaie fermée, tel que représenté sur les Fig. 1 et 2 comprend un récipient 1 à soufflet à l'intérieur duquel sont positionnés des moyens 39 de renforcement du vide et sur le dessus duquel est monté un robinet 10 retenu par un capuchon vissé 12.

10 Le récipient 1 à soufflet a été représenté dans sa position de repos normale (Fig. 1 et 2) et les moyens 39 de renforcement du vide ont été représentés sous leur forme déployée ou détendue normale (Fig. 2). L'indicateur 19 de position du robinet formé sur l'embout d'entrée 18 a été représenté (Fig. 1 et 2) aligné avec la position "A" (armement) de
15 l'indicateur de fonction 30. Dans cette position, l'orifice d'entrée 28 est obturé par le collier circulaire 17 et l'embout d'évacuation 22 est aligné avec l'orifice d'évacuation 29. Lorsqu'une pression dirigée vers le bas est appliquée sur le dessus du récipient 1 à soufflet, l'air contenu dans le récipient à soufflet est chassé et évacué à l'atmosphère
20 par l'orifice d'évacuation 29 et par l'embout d'évacuation 22 pour "armer" l'appareil évacuateur aspirant. La compression vers le bas du récipient 1 à soufflet comprime également vers le bas le dispositif en étoile articulé en matière plastique des moyens 39 de renforcement du vide (Fig. 3). Après compression du récipient 1 à soufflet et du dispositif en étoile
25 articulé en matière plastique, à la position armée, on fait tourner l'indicateur 19 de position du robinet formé sur l'embout d'entrée 18 du robinet 10 de manière à aligner l'indicateur 19 de position du robinet avec la position "H" (en attente) de l'indicateur de fonction 30 (voir les Fig. 5 et 6). L'alignement de l'indicateur 19 de position du robinet avec la
30 position "H" (en attente) a pour effet que la surface intérieure du collier circulaire 17 obture de manière étanche à la fois l'orifice d'entrée 28 et l'orifice d'évacuation 29 de la partie supérieure 26 du barillet de robinet et permet à l'appareil évacuateur aspirant d'être maintenu dans la position armée, en attente, jusqu'à ce qu'il soit prêt à être
35 utilisé.

Après armement de l'appareil évacuateur aspirant, en tant que partie d'un processus post-opératoire, on introduit un tube de drainage (non représenté) dans une plaie chirurgicale et on referme la plaie. On

raccorde ensuite par coulisement le tube de drainage à l'embout d'entrée 18 et il forme un raccord étanche serré avec les moyens 20 de retenue du tube. On aligne alors l'indicateur 19 de position du robinet avec la position "P" (patient) de l'indicateur de fonction 30, ce qui aligne l'embout d'entrée 18 avec l'orifice d'entrée 28. La surface intérieure du collier circulaire 17 obture l'orifice d'évacuation 29 de manière étanche. Lorsqu'on relâche la force de compression manuelle et/ou lorsqu'on tourne l'indicateur 19 de position du robinet à la position "P" (patient), l'élasticité des parois latérales ondulées du récipient 1 à soufflet et la force appliquée par le bracelet annulaire bandé 61 en matière élastomère monté sur le dispositif en étoile articulé des moyens 39 de renforcement du vide fonctionnent en combinaison, c'est-à-dire coopèrent, pour déployer le récipient 1 à soufflet jusqu'à sa position de repos normale et pour déployer le dispositif en étoile articulé en matière plastique des moyens 39 de renforcement du vide jusqu'à ce qu'il ait repris sa forme déployée normale. Cette coopération engendre une dépression à l'intérieur du récipient 1 à soufflet ce qui, à son tour, engendre une aspiration transmise par le tube de drainage (non représenté) à la plaie fermée pour drainer hors de la plaie tout le fluide qui a pu s'accumuler dans la plaie. Le fluide est drainé par le tube de drainage creux et recueilli dans le récipient 1 à soufflet. Du fait que la plaie est fermée, il ne pénètre pas dans le tube de drainage ni dans le récipient d'air qui pourrait perturber le fonctionnement du récipient à soufflet et, pendant que le récipient à soufflet continue lentement de se déployer, il se remplit de fluide drainé. Pendant que ce processus se poursuit, l'appareil d'évacuation peut être attaché au patient ou positionné à côté du patient à l'aide des moyens appropriés. En service, à mesure que le récipient 2 à soufflet se déploie et que la dépression engendrée par le récipient à soufflet diminue en fonction du mouvement vers l'extérieur, la dépression engendrée par les moyens de renforcement du vide s'accroît en fonction du mouvement vers l'extérieur du dispositif en étoile articulé en matière plastique des moyens de renforcement du vide. Le résultat net est qu'une dépression d'un niveau relativement constant est engendrée pendant l'aspiration utile du récipient à soufflet et appliquée aux fluides contenus dans la plaie fermée.

Si, pour une raison quelconque, l'aspiration est interrompue et que le récipient à soufflet se déplace sans aspirer le fluide dans son intérieur, on peut rétablir l'aspiration simplement en déplaçant l'indicateur 19 de position du robinet à la position "A" (armement), en compri-

mant le récipient à soufflet pour évacuer l'air à l'atmosphère puis en faisant tourner l'indicateur de position du robinet jusqu'à la position "P" (patient). Comme dans le cas précédent, le déploiement du récipient à soufflet et le déploiement des moyens de renforcement du vide engendrent une dépression dans le récipient à soufflet et une aspiration dans le tube de drainage. Lorsque le récipient à soufflet est rempli, il faut déplacer le robinet jusqu'à la position "H" (en attente) pour isoler la plaie à la fois de l'orifice d'entrée 28 et de l'orifice d'évacuation 29; ensuite, on détache le robinet, auquel le tube de plaie est resté attaché, du récipient que l'on jette ou élimine de la manière désirée. On peut attacher alors un nouvel appareil au tube de drainage et répéter l'opération jusqu'à ce qu'il soit inutile de poursuivre le drainage de la plaie du patient. Ceci permet de vider ou de changer le récipient sans déranger le patient et sans exposer la plaie directement à l'atmosphère étant donné que le tube encore raccordé est isolé d'un contact avec l'atmosphère par le robinet placé dans la position "H" (en attente).

Il est bien entendu que la présente invention peut faire l'objet de nombreux modes de réalisation différents dans lesquels certaines caractéristiques sont différentes sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

Par exemple, il n'est pas indispensable que le dispositif en étoile soit fabriqué en matière plastique et il n'est pas non plus nécessaire qu'il soit fabriqué en une seule pièce. On peut utiliser une matière appropriée quelconque, telle qu'un métal léger, pour fabriquer les branches du dispositif en étoile. On peut utiliser deux branches ou davantage dans le dispositif en étoile. Ces branches peuvent être positionnées dans l'appareil à l'aide de moyens appropriés quelconques et non nécessairement à l'aide de bras de positionnement et de pieds de positionnement. Par exemple, la plaque inférieure 57 du dispositif en étoile pourrait être positionnée sur un téton saillant formé sur la partie de fond de l'évacuateur. On peut utiliser d'autres moyens de positionnement ou de fixation classiques pour articuler les branches aux parties de dessus et de fond de l'évacuateur. En outre, on peut utiliser des charnières appropriées d'un type quelconque pour assembler la partie supérieure de chaque branche à la partie inférieure. Il n'est pas nécessaire que les charnières fassent partie intégrante des branches comme dans le cas du mode de réalisation moulé du dispositif en étoile. Le dispositif en étoile moulé en une seule pièce constitue un procédé original et commode pour fabriquer le dispositif en étoile

en une seule pièce simple.

Les organes de retenue et de positionnement du bracelet élastique formés sur les branches peuvent également être constitués par des moyens de positionnement quelconques appropriés pour retenir le bracelet
5 élastique en place autour des branches articulées. En fait, comme précédemment mentionné, il est même possible d'utiliser des ressorts en tant que moyens générateurs de force mécaniques agissant sur les branches de telle sorte que, lorsque le dispositif en étoile est comprimé il provoque la tension ou bandage des ressorts. Lorsque la force de retenue dirigée vers le bas est relâchée, les ressorts appliquent une force qui sert
10 à ramener le dispositif en étoile à sa forme détendue ou déployée normale.

On peut également utiliser le dispositif mécanique de renforcement du vide dans un appareil évacuateur quelconque qui comporte un dessus et un dessous supports entre lesquels s'étendent des côtés compressibles et non pas uniquement dans les évacuateurs du type à soufflet. L'objet du dispositif en étoile est de contribuer à la production d'un niveau de vide approximativement constant pendant l'aspiration des fluides hors d'une plaie fermée. Par exemple, on peut incorporer un dispositif en étoile au genre d'évacuateur représenté dans le brevet des EUA n°3.115.138.
15 Les dispositifs décrits dans ce brevet des EUA n° 3.115.138 qui comportent des ressorts montés en position fixe entre un dessus et un dessous de l'évacuateur clos et qui comportent des côtés compressibles peuvent utiliser un dispositif d'assistance ou de renforcement en vide en étoile.

Lorsque l'évacuateur est comprimé, les ressorts sont comprimés. Lorsque la pression de compression est relâchée, les ressorts agissent pour déployer l'évacuateur. D'une manière très semblable à celle d'un évacuateur à soufflet, ce type de dispositif à ressort fait l'objet d'une diminution rapide de la dépression qu'il engendre, d'une dépression maximale à une dépression minimale, pendant l'expansion du récipient de la position comprimée à la position normale. Si un dispositif d'assistance ou de renforcement du vide en étoile est utilisé dans ce type d'évacuateur, lorsque l'évacuateur et le dispositif d'assistance ou de renforcement du vide en étoile ont été comprimés, à la suite du relâchement de la force de compression, une faible force seulement est initialement appliquée par
25 le dispositif de renforcement du vide en étoile pour pousser le récipient en retour vers sa position de repos normale mais, à mesure que le récipient évacuateur se déplace vers sa position de repos normale, une force de plus en plus grande est appliquée par les moyens de renforcement du
30
35

vide ou moyens d'assistance en étoile pour déployer le récipient et, par conséquent, l'importance de la dépression engendrée par le dispositif en étoile pendant qu'il retourne à sa condition déployée ou détendue s'accroît. Le résultat net de sa combinaison avec le mécanisme à ressort
5 est la production d'un niveau de vide relativement constant pendant l'aspiration utile du récipient.

Si l'on considère la force globale engendrée par le dispositif en étoile du début à la fin de son action, la force exercée lorsque les moyens de renforcement du vide sont comprimés est minimale et elle com-
10 mence à s'accroître dès que le dispositif en étoile se déploie. La force se stabilise ensuite puis elle retombe à zéro lorsque le dispositif a été complètement ramené à sa position de repos.

Etant donné que le dispositif en étoile peut être conçu et réalisé de façon à engendrer une force linéaire, il peut, par conséquent,
15 avoir une course linéaire. Il est possible d'utiliser le dispositif en étoile comme le seul moyen pour déployer un évacuateur compressible (c'est-à-dire qu'on n'utilise ni un mécanisme à soufflet ni des ressorts fixés entre le dessus et le dessous du récipient compressible) et continuer d'obtenir un niveau de vide relativement uniforme. On peut construire le
20 récipient de telle sorte que seule la partie intermédiaire ou centrale de la course du dispositif en étoile est utilisée. Par exemple, si un dispositif en étoile peut être comprimé de 15,25 cm, de son état complètement déployé à son état complètement comprimé, il est possible d'utiliser ce dispositif dans un évacuateur dimensionné pour empêcher le dispositif
25 d'être complètement déployé ou complètement comprimé. Par conséquent, seule la partie centrale de la course est utilisée. De cette manière, il reste possible d'obtenir un niveau de vide relativement uniforme pendant l'aspiration utile de l'évacuateur ce qui est l'objectif voulu et le but principal recherché en employant un mécanisme de renforcement du vide en
30 étoile.

Dans la description de l'appareil à soufflet, décrit en tant que mode de réalisation préféré, on a indiqué que les parties de dessus et de fond de l'évacuateur devaient être plus épaisses que les côtés pour servir de plaques de pression. Dans le dispositif à soufflet, les plaques de pres-
35 sion font partie intégrante de l'évacuateur en matière plastique. Il est également possible de former les plaques de pression séparées du récipient mais disposées à l'intérieur du récipient contre les parties de dessus et de fond, ce qui est effectué dans certains évacuateurs compressibles actu-

ellement disponibles.

Une autre variante de réalisation du dispositif d'assistance ou de renforcement du vide en étoile a été représentée sur les Fig. 11 et 12. Le dispositif a été représenté positionné entre les plaques de pression supérieure et inférieure 70 et 71 mais on ne l'a pas monté à l'intérieur
5 d'un évacuateur.

La Fig. 11 représente le dispositif à l'état déployé ou de repos. Bien que le dispositif puisse être construit avec deux branches ou davantage, le mode de réalisation représenté comporte deux branches 72 qui
10 sont articulées à la plaque de pression 70 par des charnières 91. Chaque branche 72 a son extrémité inférieure articulée par une charnière respective 92 à un organe-poussoir 93 qui est positionné contre une extrémité d'un ressort longitudinal 73. Les ressorts 73 sont disposés sur la plaque de pression inférieure 71 et chacun d'eux est retenu longitudinalement
15 par des moyens 90 de retenue de ressort. Lorsque le dispositif en étoile est positionné dans un évacuateur compressible, et que l'évacuateur et le dispositif en étoile sont comprimés ou armés, les ressorts 73 sont également comprimés. Lorsqu'il cesse d'être retenu dans cette position, ce mode de réalisation du dispositif en étoile fonctionne de la même manière
20 que les dispositifs en étoile précédemment décrits du fait que les ressorts 73 exercent une poussée vers l'intérieur sur les charnières 92 pour engendrer une force linéaire qui est initialement minimale et qui commence à s'accroître lorsque le dispositif en étoile se déplace. Par conséquent, ce dispositif peut être utilisé de la même manière que les dispositifs
25 d'assistance ou de renforcement du vide précédemment décrits pour aider à la production d'un niveau de vide relativement uniforme dans un évacuateur compressible.

L'appareil évacuateur aspirant pour plaie fermée perfectionné de la présente invention engendre un niveau de vide constant à peu près
30 uniforme pendant le cycle d'aspiration utile du récipient à soufflet. Cet appareil peut être également stocké à l'état "armé" jusqu'à ce qu'il soit prêt à être utilisé, il est d'un emploi facile, est peu volumineux et léger et il peut être facilement attaché à un patient.

Bien qu'on ait décrit la présente invention en se référant à son
35 mode de réalisation préféré et à diverses variantes, les spécialistes de la technique comprendront que l'on peut réaliser diverses autres modifications sans sortir pour cela du cadre ni s'écarter de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

- 1 - Un appareil évacuateur pour évacuer des fluides du corps, caractérisé en ce qu'il comporte, en combinaison: (a) un récipient compressible (1) ayant des parties de dessus et de fond (4, 5) reliées entre elles par une paroi latérale flexible (6, 9), le récipient étant conçu pour être comprimé et pour se déployer de façon à engendrer une dépression lors de son expansion; (b) des moyens (39) de renforcement du vide qui contribuent à provoquer l'expansion du récipient et la production de la dépression dans le récipient; et (c) des moyens de sortie (22) qui assurent la communication entre l'intérieur du récipient et l'atmosphère et des moyens d'entrée (18) qui assurent la communication entre l'intérieur du récipient et un tube de drainage.
- 2 - Appareil évacuateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient compressible (1) est un récipient à soufflet et en ce que la paroi latérale souple qui relie entre elles les parties de dessous et de fond (4, 5) est du type en accordéon, est fabriquée en une matière élastomère élastique et est composée de crêtes et de creux continus alternés (6, 9) conçus pour être comprimés et pour se déployer pour engendrer une dépression lors de leur expansion.
- 3 - Appareil évacuateur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens (39) de renforcement du vide comportent un dispositif en étoile comportant au moins deux branches (47, 48; 72) disposées entre les parties de dessus et de fond (4, 5; 70, 71), des moyens de positionnement (42, 44, 58; 91, 93) pour positionner fermement les branches à l'intérieur du récipient, des moyens d'articulation (50, 51, 54; 91, 92) pour permettre aux branches de se déplacer d'une position de repos déployée jusqu'à une position comprimée, armée, et des moyens mécaniques (61; 73) exerçant une force qui agissent pour ramener les branches à leur position de repos déployée.
- 4 - Appareil évacuateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de positionnement sont raccordés aux branches (47, 48) et comprennent des organes de positionnement supérieurs (44, 42) et des organes de positionnement inférieurs (58), en ce que les branches relient entre eux les organes de positionnement supérieurs et les organes de positionnement inférieurs et en ce que les moyens mécaniques (61) exerçant une force sont disposés autour de la partie centrale des branches.
- 5 - Appareil évacuateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de positionnement relient de manière pivotante (en 91) le som-

- met des branches (72) à la partie de dessus (70) de l'évacuateur, en ce que les moyens mécaniques exerçant une force sont constitués par plusieurs ressorts (73) qui sont disposés longitudinalement le long de la partie de fond (71) de l'évacuateur, en ce que les ressorts sont longitudinalement
- 5 maintenus dans des moyens de retenue (00), en ce que chaque ressort est attaché à un organe-poussoir correspondant (93) positionné contre l'extrémité du ressort et en ce que chaque organe-poussoir est articulé (en 92) à la base de la branche correspondante (72) de sorte que la compression de l'évacuateur et du dispositif en étoile provoque la compression des
- 10 ressorts et qu'à la suite du relâchement de la force de compression, les ressorts se détendent vers l'extérieur pour reprendre leur position de repos ce qui a pour effet la production d'une force linéaire dirigée vers le haut qui contribue à ramener l'évacuateur à sa position de repos non armée.
- 15 6 - Appareil évacuateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les organes de positionnement supérieurs sont constitués par des bras (44, 42) articulés à une plaque supérieure (40), en ce que les branches (47, 48) sont articulées à la plaque supérieure, en ce que chacune des branches comporte une partie supérieure et une partie inférieure articu-
- 20 lées entre elles environ au milieu de la branche, en ce que les articulations centrales (50) des branches sont susceptibles de plier vers l'extérieur lorsque les branches sont comprimées vers le bas, le pliage vers l'extérieur des branches rencontrant l'opposition de moyens mécaniques (61) générateur de force disposés autour des branches à un point voisin
- 25 des articulations centrales, en ce que les parties inférieures des branches sont articulées à une plaque inférieure (57) et en ce que les organes de positionnement inférieurs sont des pieds (58) articulés à la plaque inférieure.
- 7- Appareil évacuateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que
- 30 les moyens mécaniques générateurs de force sont constitués par un bracelet circulaire (61) en matière élastomère.
- 8 - Appareil évacuateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens mécaniques générateurs de force sont constitués par des ressorts qui relient les branches entre elles.
- 35 9 - Procédé pour évacuer des fluides ou humeurs du corps, caractérisé en ce qu'il consiste: à relier un appareil évacuateur aspirant au corps d'un patient à l'aide d'un tube de drainage d'arrivée creux, cet appareil évacuateur comprenant, en combinaison: (a) un récipient compressible (1)

- ayant des parties de dessus et de fond (4, 5) reliées entre elles par une paroi latérale flexible (6, 9) conçue pour être comprimée et pour se déployer et pour engendrer une dépression lors de son expansion, (b) des moyens (39) de renforcement du vide disposés à l'intérieur du récipient et qui contribuent à provoquer l'expansion du récipient et à produire la dépression dans le récipient, et (c) un robinet (10) qui sert à raccorder l'intérieur du récipient à l'atmosphère et au tube de drainage; à régler le robinet de façon à établir une communication entre l'intérieur du récipient et l'atmosphère; à comprimer axialement le récipient et les moyens de renforcement du vide et à évacuer à l'atmosphère les gaz contenus dans le récipient; à régler à nouveau le robinet de façon à obturer et isoler de manière étanche l'intérieur du récipient de l'atmosphère et à établir une communication entre l'intérieur du récipient et le tube de drainage; et à relâcher la pression dirigée vers le bas appliquée au dessus du récipient pour permettre au récipient et aux moyens de renforcement du vide de se déployer vers l'extérieur et d'engendrer une dépression dans l'intérieur du récipient, dépression qui produit une aspiration dans le tube de drainage; et à aspirer les fluides du corps dans le tube de drainage et dans le récipient.
- 10 - Procédé de fabrication de moyens de renforcement de vide d'aspiration comprenant un dispositif en étoile articulé en matière plastique et un bracelet en matière plastique, caractérisé en ce qu'il consiste à mouler le dispositif en étoile en une seule pièce qui comporte une plaque supérieure (40) et une plaque inférieure (57), des bras de positionnement (44, 42) étant articulés à la plaque supérieure sur la surface supérieure de laquelle sont venus de matière des organes d'assemblage et de verrouillage (45), chacun muni d'une ouverture (46) agencée pour recevoir une pointe en fer de lance, des première et seconde branches (47) espacées autour de la périphérie de la plaque inférieure à laquelle elles sont articulées, une pointe (49) en fer de lance étant articulée à la partie supérieure de chacune des première et seconde branches, une troisième branche (48) reliant entre elles la plaque supérieure et la plaque inférieure, une charnière flexible (50) étant disposée approximativement au milieu entre le sommet et la base de chacune des branches, des pieds de positionnement (58) étant régulièrement espacés autour de la périphérie de la plaque inférieure à laquelle ils sont articulés à des emplacements qui alternent avec les emplacements d'articulation des branches; et en ce qu'il consiste, en outre, à monter les pointes en fer de lance des pre-

mière et seconde branches dans les ouvertures des organes d'assemblage et de verrouillage de la plaque supérieure; et à placer un bracelet (61) en matière élastomère autour des branches en un emplacement situé environ au milieu entre le sommet et le base des branches au voisinage des char-

- 5 nières (50) des branches.
- 11 - Appareil évacuateur pour évacuer des fluides et humeurs du corps, caractérisé en ce qu'il comporte, en combinaison: (a) un récipient compressible (1) ayant des parties de dessus et de fond (4, 5) reliées entre elles par une paroi latérale flexible (6, 9), ce récipient étant conçu
- 10 pour être comprimé et pour se déployer afin d'engendrer une dépression lors de son expansion; et (b) un robinet (10) composé d'un barillet (11) de robinet ayant une partie supérieure (26) et une partie inférieure (27) la partie supérieure comportant un orifice d'entrée (28) servant à établir une communication entre l'intérieur du récipient à soufflet et un
- 15 tube de drainage et un orifice d'évacuation (29) servant à établir une communication entre l'intérieur du récipient à soufflet et l'atmosphère, et un collier circulaire (17) qui est adapté de manière télescopique et étanche sur la partie supérieure du barillet de robinet et est agencé de façon à pouvoir obturer de manière étanche l'orifice d'entrée et l'ori-
- 20 fice d'évacuation.
- 12 - Appareil évacuateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'intérieur du collier circulaire (17) communique avec un embout d'entrée creux (18) formant orifice de drainage et avec un embout de sortie creux (22) formant orifice de sortie, en ce que le collier circulaire peut tour-
- 25 ner autour de la partie supérieure du barillet de robinet de telle sorte que l'orifice de l'embout d'entrée (18) peut être aligné avec l'orifice d'entrée (28) de la partie supérieure (26) du barillet de robinet ou que l'orifice de l'embout de sortie (22) peut être aligné avec l'orifice d'évacuation (29) ou que l'orifice d'entrée et l'orifice d'évacuation peuvent
- 30 être tous deux obturés de manière étanche par la surface de la paroi intérieure du collier circulaire ou encore que l'orifice de l'embout d'entrée peut être aligné avec l'orifice d'évacuation en même temps que l'orifice de l'embout de sortie est aligné avec l'orifice d'entrée.
- 13 - Appareil évacuateur selon la revendication 12, caractérisé en ce que
- 35 la partie supérieure (26) du barillet (11) comporte un dessus, en ce que quatre positions sont indiquées sur le bord périphérique de ce dessus, à savoir, une position aspirateur mural (V), une position patient (P), une position en attente (H) et une position d'armement (A), la position P

étant disposée à un angle radial d'environ 140° dans le sens des aiguilles d'une montre de la position V, la position A étant disposée à un angle radial d'environ 80° de la position P et la position H étant disposée environ à mi-distance entre les positions P et A, en ce que

5 l'orifice d'entrée (28) formé dans la partie supérieure du barillet est aligné avec la position P et l'orifice d'évacuation est aligné avec la position V et en ce que l'embout de sortie (22) du collier circulaire (17) est disposé dans la surface extérieure du collier circulaire à environ 180° radialement dans le sens des aiguilles d'une montre de l'embout d'entrée (18) du collier circulaire, l'embout d'entrée portant sur

10 son dessus un indicateur de position du robinet pour permettre de positionner sélectivement le collier circulaire sur la partie supérieure du barillet de robinet.

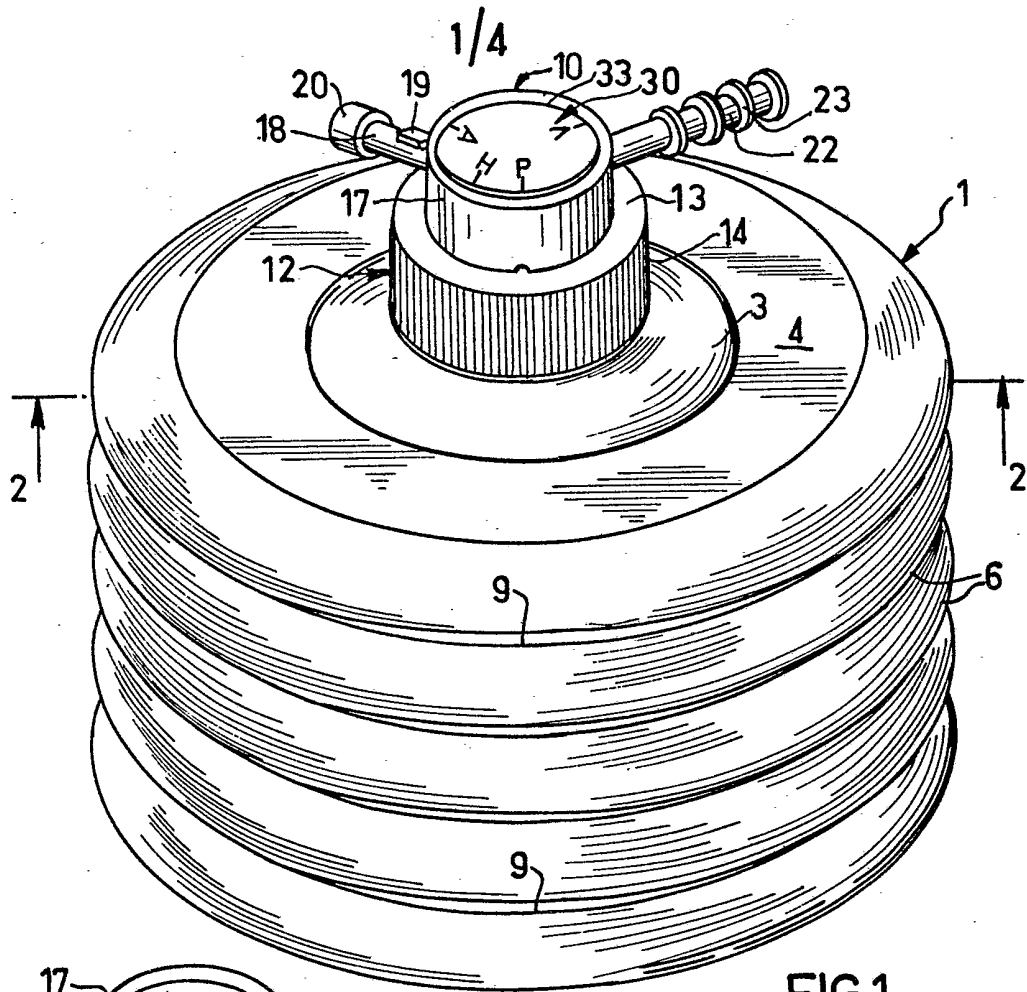


FIG. 1

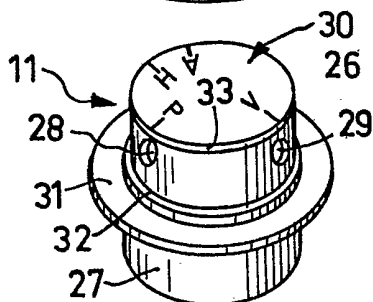
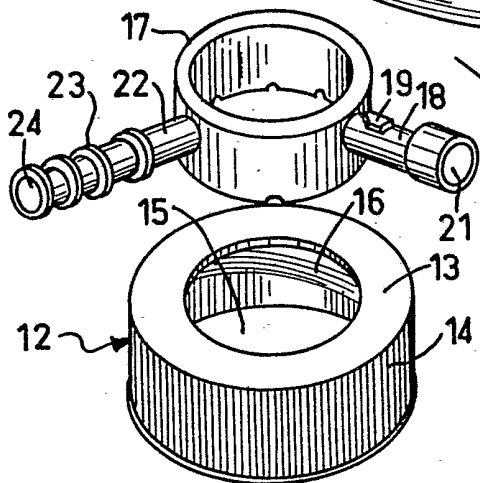


FIG. 4

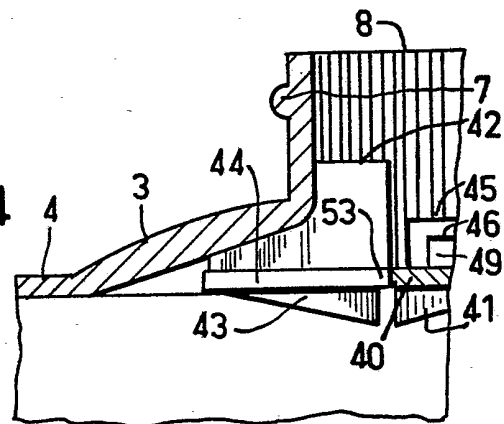


FIG. 7

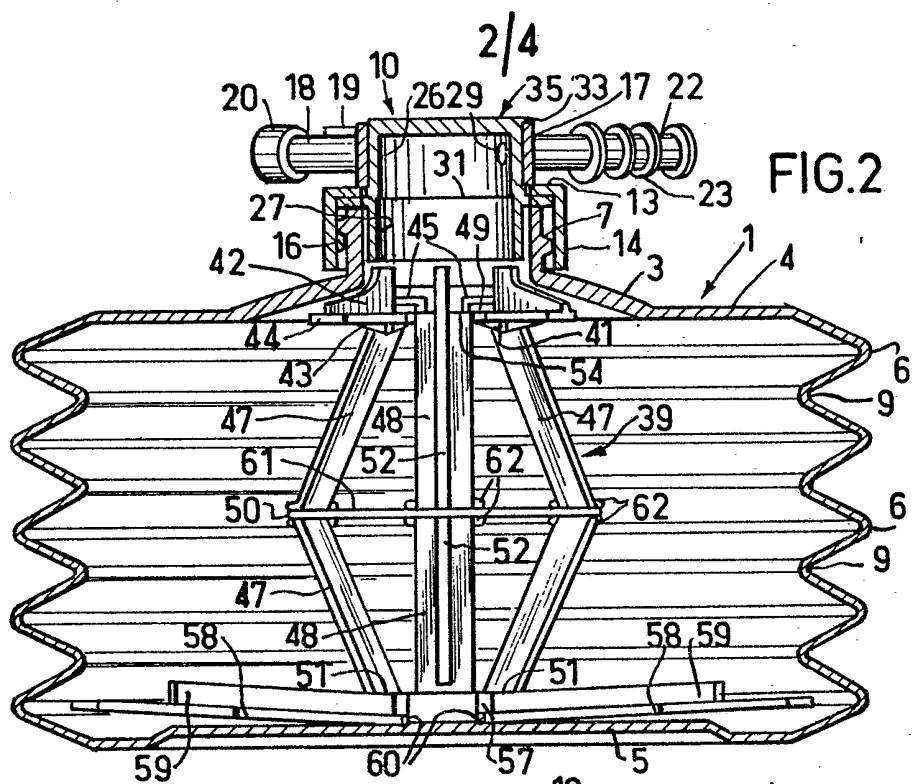


FIG. 2

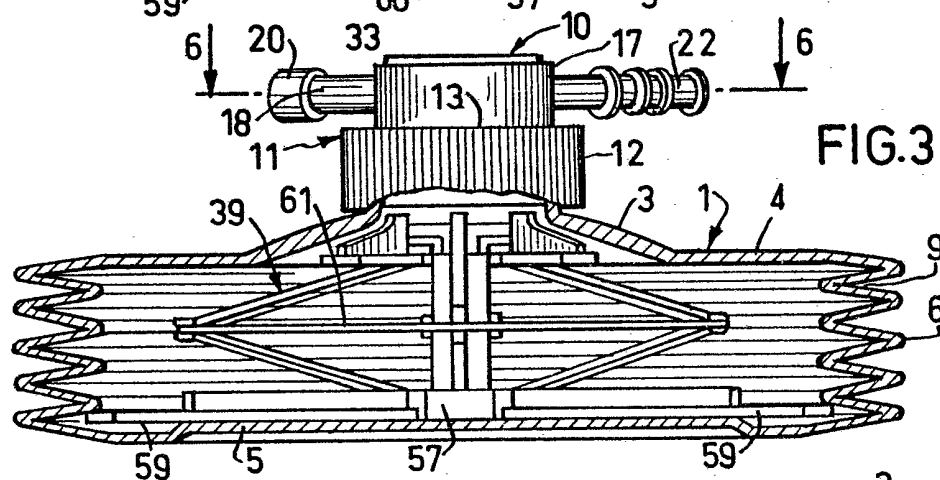


FIG. 3

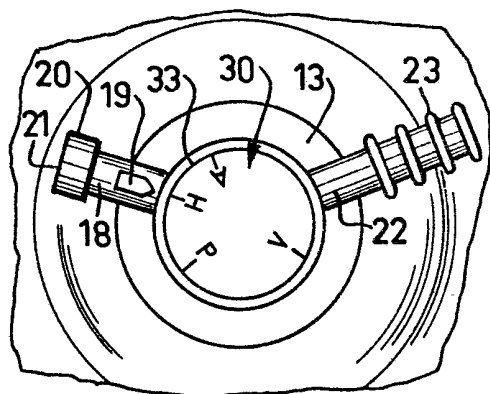


FIG. 5

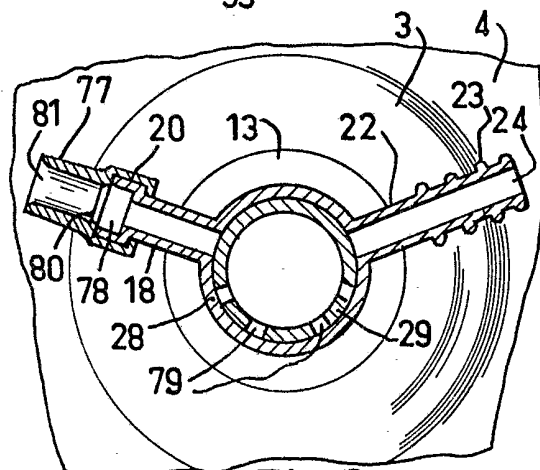


FIG. 6

3/4

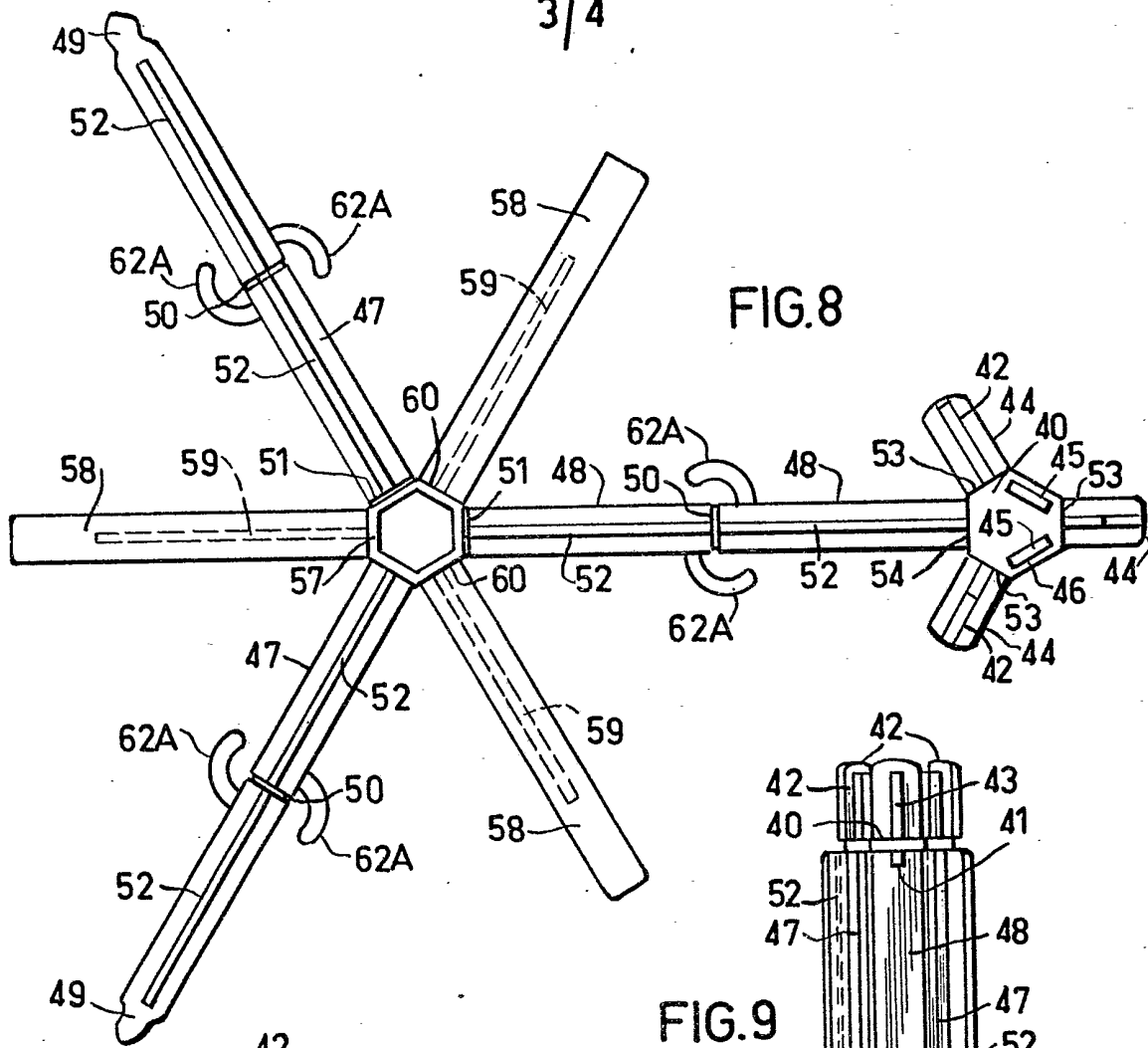


FIG. 9

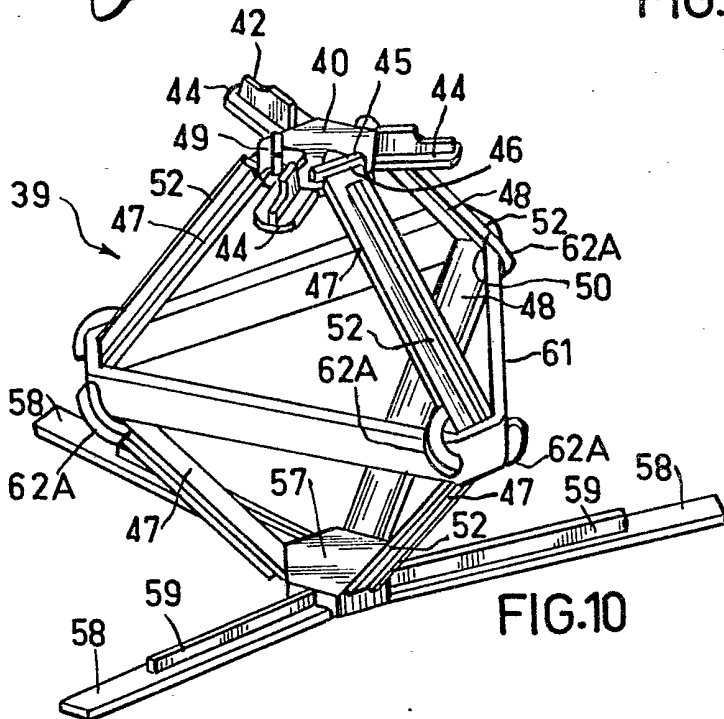
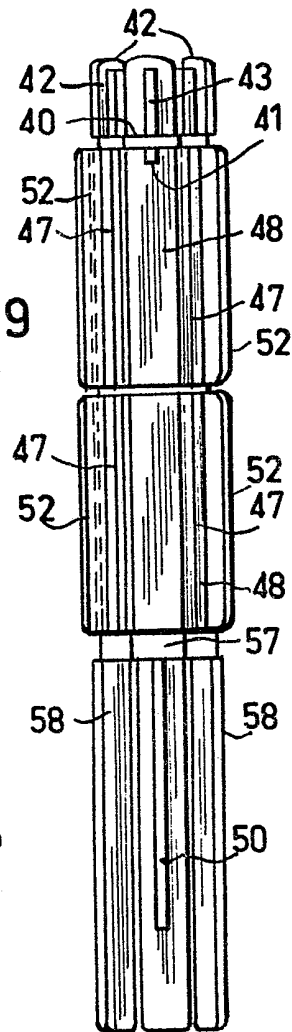


FIG. 10

4/4

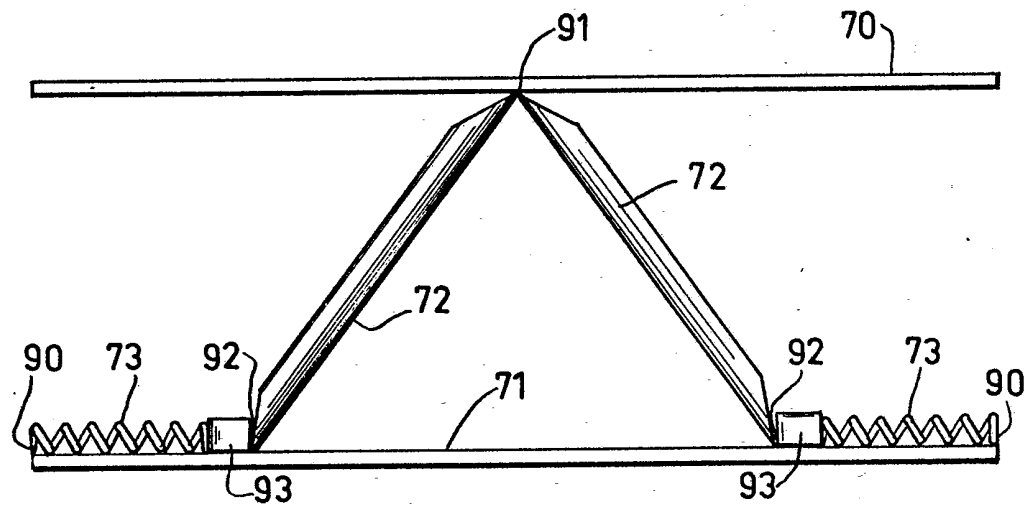


FIG. 11

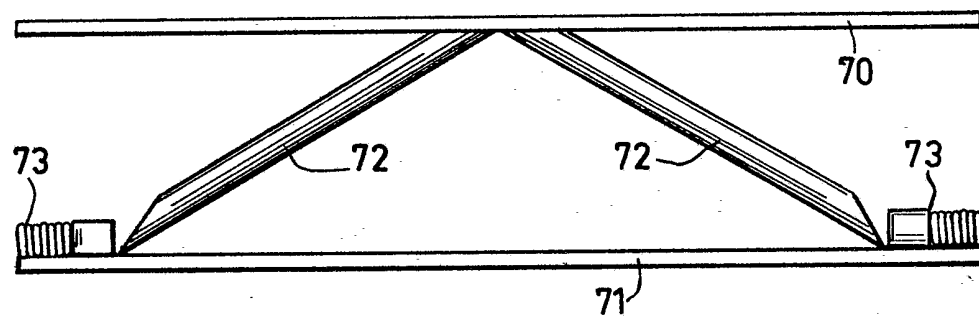


FIG. 12

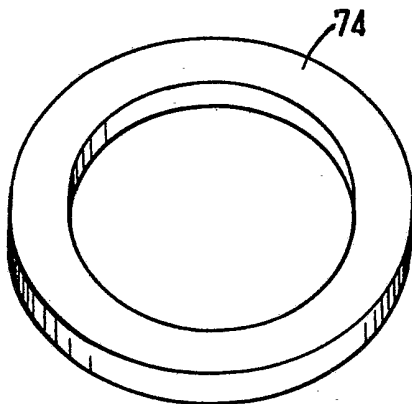


FIG. 13

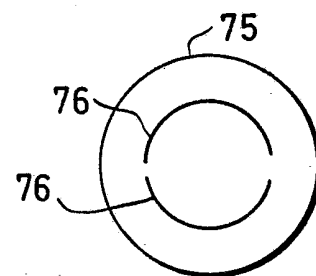


FIG. 14