

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

②①

N° 80 04520

Se référant : au brevet d'invention n° 79 24032 du 27 septembre 1979.

⑤④

Ensemble de transfert de liquides physiologiques.

⑤①

Classification internationale (Int. Cl. ³). A 61 M 1/02; F 04 B 43/12.

②②

Date de dépôt..... 29 février 1980.

③③ ③② ③①

Priorité revendiquée :

④①

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 4-9-1981.

⑦①

Déposant : LE BŒUF Lola, née POWERS, résidant en France.

⑦②

Invention de : Guy Le Boeuf.

⑦③

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④

Mandataire : Cabinet A. Thibon-Littaye,
11, rue de l'Etang, 78160 Marly-le-Roi.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) : 1^{er}, n° 80 00151.

L'invention concerne les dispositifs et matériels utilisés dans les installations hospitalières, pour véhiculer des liquides tels que le sang, notamment lorsqu'ils sont destinés à être administrés aux patients.

5 Elle a plus spécialement pour objet un ensemble de transfert de liquides physiologiques conçu pour conduire de tels liquides à travers des installations qui comportent une pompe péristaltique, comme c'est le cas d'une manière générale des installations de transfusion en salle d'opéra-
10 tion. L'invention s'étend donc aux pompes péristaltiques et aux installations de transfusion qui comportent un ensemble de transfert de liquides physiologiques tel que défini et décrit ci-après.

Pour se plier aux exigences de fonctionnement de
15 telles installations, en permettant notamment une gamme de débits de transfusion très étendue, sans guère de risque d'hémolyse du sang, on a trouvé avantageux d'utiliser des pompes péristaltiques d'un type particulier, telles que celle qui est décrite en particulier dans la demande de brevet
20 français No. 79.24032 déposée le 27 Septembre 1979, dans son premier certificat d'addition No. 80.00151 déposé le 4 Janvier 1980, et dans la demande de brevet français No. 79.24033 déposée le 27 Septembre 1979, toutes au nom de la Demanderesse. Le liquide à véhiculer est conduit à travers de telles pompes
25 à l'intérieur d'un tube déformable, que des galets mobiles serrent localement contre une surface d'appui, en des points qui se déplacent répétitivement de l'entrée à la sortie de la pompe. Le trajet des galets étant circulaire, le tube conducteur forme une boucle suivant ce trajet, en général
30 une courbe en cercle presque complet, et les pompes les plus usuelles impliquent des pressions par les galets qui s'exercent dans des directions radiales par rapport à cette courbe, contre une surface d'appui cylindrique. Il a déjà été possible d'améliorer considérablement le fonctionnement de ces
35 pompes grâce à une disposition suivant laquelle, au contraire, l'action des galets s'exerce en direction axiale du circuit torique, contre une surface d'appui dans un plan transversal perpendiculaire à la surface d'appui cylindrique des pompes

précédentes.

La présente invention permet de tirer encore mieux profit de ces dispositions en utilisant dans ces pompes, pour conduire le liquide véhiculé, un tube déformable rendu
5 pratiquement inextensible dans son sens longitudinal, mais restant élastiquement compressible en section. Ceci permet en particulier une bonne reproductibilité des débits dans toute la gamme des réglages utiles dans les installations de transfusion.

10 Ainsi, l'invention a essentiellement pour objet un ensemble de transfert de liquides physiologiques, destiné notamment à conduire de tels liquides à travers une pompe péristaltique, qui se caractérise en ce qu'il comporte un tube élastiquement déformable adapté à conduire de tels
15 liquides, qui est rendu sensiblement inextensible dans son sens longitudinal, mais compressible en section, au moins sur un tronçon susceptible de former une boucle en arc de cercle. Ce tronçon est donc celui qui peut être notamment destiné à être mis en place sur le trajet de galets presseurs
20 dans une pompe péristaltique.

Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, il est en fait prévu sur le tronçon ci-dessus deux tubes souples coaxiaux. Le tube interne est celui qui véhicule le liquide physiologique. Il est réalisé généralement
25 en un matériau déformable à base de résine synthétique, résine de silicone ou élastomère synthétique par exemple. Ce tube interne est disposé à l'intérieur d'un tube externe qui assure l'inextensibilité. Le tube externe peut avantageusement être fixé au tube interne en ses deux extrémités, par exemple au
30 moyen de bagues thermorétractables et/ou par collage. Là où les deux tubes sont liés ensemble à une extrémité, celle qui se place en amont par rapport au sens de circulation du liquide à travers la pompe en fonctionnement, il est utile de prévoir une butée propre à coopérer avec le boîtier mécanique
35 de la pompe, pour éviter tout déplacement du tube dans la pompe par entraînement par les galets. Une telle butée peut être formée par un collier extérieur, ou, en général, directement par une bague thermorétractable assurant la liaison

entre les deux tubes.

Le tube externe peut avantageusement être réalisé en un matériau propre à apporter également des propriétés de résistance mécanique à l'ensemble du tronçon. On peut
5 utiliser un tube en tresse métallique, ou un tube comportant une armature de fibres longitudinales, fibres de verre ou fibres synthétiques, ou tout autre tube de propriétés équivalentes. Il n'est le plus souvent pas nécessaire que ce tube externe soit étanche.

10 L'emploi de l'ensemble selon l'invention dans une pompe péristaltique contribue à permettre le réglage à des débits faibles et reproductibles. Il contribue également à éviter l'hémolyse du sang dans le cas de pompes véhiculant ce liquide. Grâce aux propriétés respectives des tubes in-
15 terne et externe, le débit recherché est assuré avec précision en fonction de la vitesse de rotation des galets, le tube interne peut être complètement comprimé aux points de serrage local, le passage étant ainsi obstrué, mais aussitôt les galets passés, il reprend exactement sa section initiale,
20 généralement circulaire. Cependant, les galets agissent par l'intermédiaire du tube externe et il ne peut y avoir déformation longitudinale par entraînement par friction par les galets. Cette déformation longitudinale, lorsque l'action des galets s'exerce directement sur le tube déformable interne,
25 entraîne des imprécisions lorsque l'on cherche à revenir à un débit faible déterminé après une période de fonctionnement à débit plus élevé, car quand il reste soumis à l'action des galets le tube conserve alors une certaine élongation. De plus, le tube extérieur évite de soumettre le tube interne
30 à de tels efforts d'élongation, et il évite également l'usure de ce tube interne par le frottement des galets, usure qui dans les pompes classiques est particulièrement importante aux débits élevés, impliquant une vitesse de rotation rapide des galets.

35 Conformément à des caractéristiques secondaires de l'invention, l'ensemble de transfert de liquides physiologiques peut comporter, en plus du tronçon ci-dessus, d'autres tronçons de conduit, en série sur le même circuit, adaptés

à son emploi dans une installation de transfusion sanguine. Ainsi, en dehors de la partie se plaçant à l'intérieur d'une pompe péristaltique, l'ensemble peut comporter des tronçons de conduit prolongeant le tube interne du premier tronçon 5 et raccordables sur un circuit de transfusion. Ces tronçons sont en général des tubes souples en chlorure de polyvinyle ou autre matière plastique transparente, à des dimensions normalisées. Il peut avantageusement comporter aussi un tronçon de tube réalisé en un matériau élastiquement défor- 10 mable plus facilement dilatable que le reste du conduit sous la pression du liquide véhiculé et qui est destiné à se placer au voisinage de palpeurs ou autres détecteurs permettant de détecter la dilatation de ce tronçon, et donc la présence d'une surpression dans le tube. Un autre tronçon 15 peut avantageusement être formé de manière à constituer un filtre à air retenant les bulles d'air qui peuvent avoir été entraînées avec le sang ou s'être formées au passage dans la pompe péristaltique, avant son administration à un malade.

La description plus précise ci-après concerne un 20 mode de réalisation particulier de l'ensemble selon l'invention, destiné à être utilisé dans un appareillage de transfusion sanguine. Il est représenté schématiquement sur la vue générale de la figure 1 annexée et sur la coupe partielle en vue longitudinale de la figure 2.

25 Conformément à ces figures, l'ensemble représenté comporte un conduit définissant un circuit de sang et, sur un tronçon seulement, un tube externe 2 autour d'un tube interne 1 définissant ledit conduit. L'ensemble est destiné à être monté dans un appareillage de transfusion sanguine 30 comportant une pompe péristaltique et un détecteur de surpression.

Le tronçon qui comporte les deux tubes 1 et 2, disposés coaxialement l'un dans l'autre, est destiné à se placer dans une pompe péristaltique où il épouse la forme d'une 35 gorge suivant une courbe en arc de cercle, formant un cercle presque complet. Suivant cette courbe se déplacent des galets presseurs qui serrent localement l'ensemble des tubes contre une surface d'appui jusqu'à y obturer le passage du sang. La

pompe péristaltique à laquelle est plus particulièrement destiné l'ensemble décrit est une pompe dans laquelle cette surface d'appui est disposée transversalement par rapport à la courbe des tubes, parallèlement au plan de déplacement
5 des galets en rotation, comme celle qui est décrite dans la demande de brevet français No. 79.24032 déposée le 27/09/79 par la Demanderesse. Au cours de leur déplacement les galets exercent sur les tubes une pression perpendiculaire au plan dans lequel ils se déplacent, c'est-à-dire en direction
10 axiale par rapport à la courbe donnée aux tubes dans la pompe.

Le tronçon constitué par les deux tubes 1 et 2 est suffisamment souple pour pouvoir prendre la courbure imposée par le boîtier mécanique de la pompe. L'ensemble des deux tubes y est également élastiquement déformable en section
15 de manière à permettre le fonctionnement sous l'action des galets. Le tube interne 1 est en fait entièrement constitué en un matériau élastiquement déformable, par exemple en élastomère synthétique. Ce matériau est de plus choisi pour faciliter la stérilisation et pour être inerte vis-à-vis du li-
20 quide transporté. Le tube externe 2 n'est pas en contact avec le sang. Il est en un matériau choisi pour présenter de bonnes résistances mécaniques et pour être à peu près inextensible dans le sens longitudinal du tube. Dans le cas particulier représenté ce tube est constitué en tresse de fibres
25 de matière plastique.

Aux deux extrémités du tube externe 2, celui-ci est fixé au tube 1 par collage ou soudage haute fréquence et par rétreint au moyen de bagues thermorétractables 3 et 4. A l'extrémité destinée à se placer en fonctionnement en amont
30 de la pompe, le tube 1 est raccordé par la même bague 3 à un cône 5 qui est ici du type femelle et qui permet le raccordement, par un cône mâle coopérant, à un autre conduit assurant l'alimentation en sang, en série sur le même circuit.

On notera qu'à cette même extrémité la bague 3
35 constitue une partie rigide débordant légèrement du tube 2 en section. De ce fait, elle est capable de former une butée coopérant avec le boîtier de la pompe pour éviter l'entraînement du tube par les galets dans le sens longitudinal. Au

montage les bagues 3 et 4 se placent à l'extérieur du boîtier de la pompe.

A l'autre extrémité du tronçon, donc en aval de la pompe, le circuit de sang se prolonge autant qu'il est souhaitable en fonction de l'appareillage auquel il est destiné, dans le même ensemble stérilisable. Il comporte des tronçons de conduit 11, 13, 14, en série, formés de tubes souples, par exemple en chlorure de polyvinyle aux dimensions normalisées. Comme le tube interne 1 du tronçon correspondant à la pompe est de section plus importante que le tronçon de conduit 11 et le cône 5, des bagues intermédiaires 12 sont interposées entre ces derniers et les extrémités du tube 1. La liaison entre ces tronçons successifs du circuit est réalisée de manière à garantir l'étanchéité du conduit.

Conformément à la figure 1, un autre tronçon de conduit, en aval de la pompe, est constitué par un tube dilatable 6, sensiblement de même section que les tronçons de conduit 11 et 13 entre lesquels il est raccordé par des bagues thermorétractables 7 et 8. Il assure lui-même entre ces deux bagues le guidage du sang véhiculé. Il peut être réalisé par exemple dans le même matériau que les autres tronçons de conduit, mais sous une plus faible épaisseur. L'essentiel est qu'il puisse se dilater facilement sous l'effet des surpressions pouvant exister dans le circuit. Ceci permet, par des palpeurs appropriés, ou des cellules photoélectriques, de détecter l'existence de ces surpressions d'après la forme prise par le tube 6 dilaté.

En aval encore de cette section, le circuit comporte, entre deux tronçons de conduit 13 et 14, un filtre à air 9, constitué par une enveloppe cylindrique rigide raccordée à ses deux extrémités aux tronçons respectifs 13 et 14. Le dernier tronçon 14 se termine après la sortie du filtre 9 par un cône de raccordement 10 qui est ici du type mâle et qui permet par exemple le raccordement à une seringue d'injection.

Naturellement l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier de l'ensemble décrit ci-

dessus et représenté par les figures ci-jointes et il est bien entendu qu'elle englobe au contraire toutes les variantes que l'homme du métier pourrait en imaginer.

REVENDEICATIONS

1. Ensemble de transfert de liquides physiologiques, destiné notamment à conduire de tels liquides à travers une pompe péristaltique selon la revendication 1 du brevet principal, caractérisé en ce qu'il comporte un tube (1) élastiquement déformable adapté à conduire de tels liquides, rendu sensiblement inextensible dans son sens longitudinal, mais compressible en section, au moins sur un tronçon susceptible de former une boucle en arc de cercle.

2. Ensemble de transfert selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte sur le dit tronçon deux tubes (1, 2) coaxiaux, ledit tube (1) élastiquement déformable étant disposé à l'intérieur d'un tube externe (2) inextensible auquel il est lié au moins à une extrémité amont.

3. Ensemble de transfert selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit tube externe (2) comporte une armature de fibres.

4. Ensemble de transfert selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins à ladite extrémité amont une butée (3) propre à coopérer avec le boîtier de la pompe à l'extérieur de celle-ci.

5. Ensemble de transfert selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte, en série sur le circuit défini par ledit tube interne, un tronçon (6) de conduit en matériau élastiquement déformable, facilement dilatable en cas de surpression du liquide véhiculé.

6. Ensemble de transfert selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un filtre à air (9) interposé entre deux tronçons (11, 13) de conduit successifs, en aval du tronçon correspondant à la pompe.

7. Pompe péristaltique comportant un ensemble de transfert selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

8. Installation de transfusion comportant un ensemble de transfert selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 associé à une pompe péristaltique et à des moyens pour détecter la dilatation éventuelle.

Fig.1.

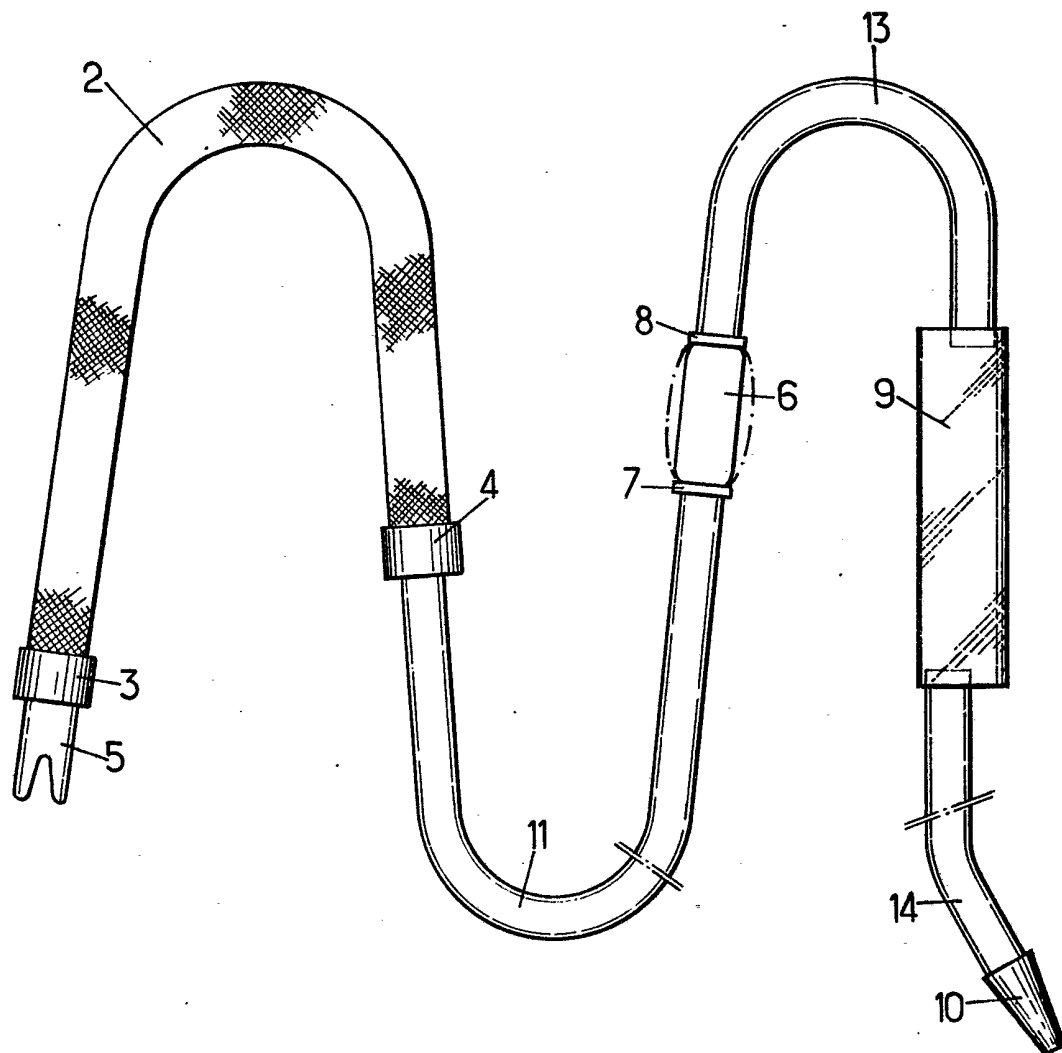


Fig.2.

