

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2021/089762 A1**

(43) Date de la publication internationale  
14 mai 2021 (14.05.2021)

- (51) Classification internationale des brevets :  
*F04B 43/12* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2020/081249
- (22) Date de dépôt international :  
06 novembre 2020 (06.11.2020)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1912465 06 novembre 2019 (06.11.2019) FR
- (71) Déposant : NEMERA LA VERPILLIERE [FR/FR] ; 20,  
avenue de la Gare, 38290 LA VERPILLIERE (FR).
- (72) Inventeurs : DELVALAC, Sébastien ; 17 rue Marie-Ma-  
deleine Fourcade, 69007 Lyon (FR). PIERQUIN, Thibaut  
; 24 rue Jacquard, 69004 LYON (FR).
- (74) Mandataire : LLR ; 11, boulevard de Sébastopol, 75001  
Paris (FR).

- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

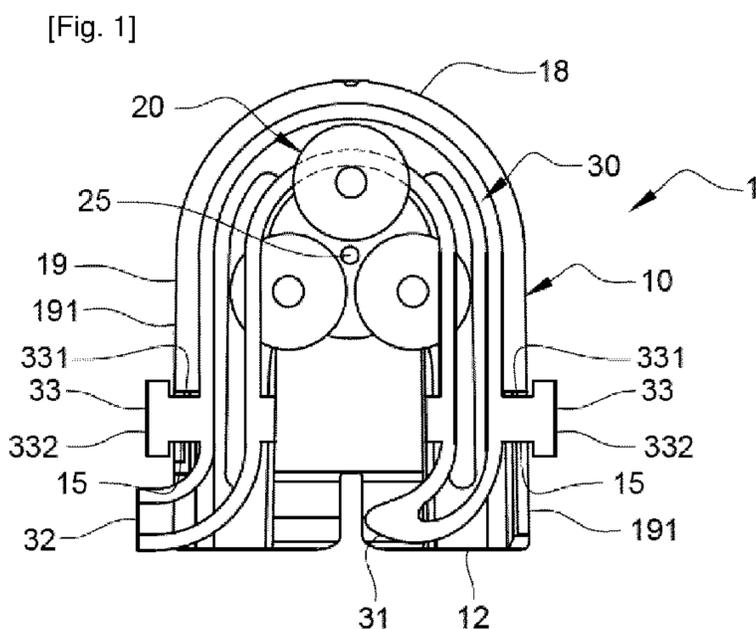
- (84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

(54) Title: PERISTALTIC PUMP WITH ONE-PIECE PUMP BODY AND FACILITATED ASSEMBLY

(54) Titre : POMPE PÉRISTALTIQUE À CORPS DE POMPE MONOBLOC ET ASSEMBLAGE FACILITÉ



(57) Abstract: The invention relates to a peristaltic pump (1) comprising: - a rotor (20) comprising a rotational shaft (25) and configured to be rotated so as to deform a flexible tube (30), - a housing (10) comprising a head for receiving (18) the flexible tube (30) and a body for supporting (19) the rotational shaft (25) of the rotor (20), the rotational shaft (25) being mounted to rotate freely relative to the support body (19), the receiving head (18) and the support body (19) for the housing (10) being formed as one piece.

(57) Abrégé : L'invention concerne une pompe péristaltique (1) comprenant : - un rotor (20) comprenant un arbre de rotation (25) et configuré pour être entraîné en rotation de façon à déformer une tubulure flexible (30), - un boîtier (10) comprenant une tête de réception (18) de la tubulure flexible (30) et un corps de support (19) de l'arbre de rotation (25) du rotor (20), l'arbre de rotation (25) étant monté libre en rotation par rapport au corps de support (19), la tête de réception (18) et le corps de support (19) du boîtier (10) étant monoblocs.

WO 2021/089762 A1

## Description

### Titre de l'invention : Pompe péristaltique à corps de pompe monobloc et assemblage facilité

5 L'invention concerne une pompe péristaltique pour le transfert d'un produit, généralement liquide, ainsi qu'un procédé d'assemblage d'une telle pompe péristaltique. L'invention concerne encore un dispositif de distribution d'un produit liquide comprenant une telle pompe.

On connaît déjà dans l'état la technique, notamment d'après le document  
10 US5082429 une pompe péristaltique constituée de deux parties, l'une indépendante de l'autre, d'une part une base portant un rotor, d'autre part une tête, rapportée par-dessus le rotor de façon à prendre en sandwich un tube de distribution entre les deux parties. La pompe comprend un bras de serrage permettant de fermer l'espace formé par les deux parties et de mettre en contact le rotor avec le tube lorsque celui-ci est  
15 monté dans la pompe. L'assemblage de la pompe se fait manuellement. Grâce aux deux parties qui prennent le tube en sandwich, on peut changer le tube de distribution. Cette pompe péristaltique a pour inconvénient d'avoir un assemblage relativement complexe. En effet, comme toute autre pompe péristaltique connue de l'état de la technique, la pompe péristaltique telle que décrite dans ce document nécessite un  
20 assemblage manuel ce qui présente un temps d'assemblage très long et un coût de production élevé.

L'invention a notamment pour but de fournir une pompe péristaltique dont l'assemblage est facilité, de préférence qui est industrialisable et en particulier automatisable.

25 A cet effet l'invention a pour objet une pompe péristaltique comprenant :  
- un rotor comprenant un arbre de rotation et configuré pour être entraîné en rotation de façon à déformer une tubulure flexible,  
- un boîtier comprenant une tête de réception de la tubulure flexible et un corps de support de l'arbre de rotation du rotor, l'arbre de rotation étant monté libre en  
30 rotation par rapport au corps de support,  
la tête de réception et le corps de support du boîtier étant monoblocs.

Ainsi, on prévoit une unique pièce pour assurer la fonction de support du rotor et de réception de la tubulure flexible, il n'est donc pas nécessaire de prévoir deux pièces distinctes qui prennent en sandwich la tubulure flexible. Il en résulte que le nombre de  
35 pièces à assembler est réduit et que le nombre d'étapes d'assemblage est réduit. L'assemblage de la pompe est plus facile ce qui fait que l'industrialisation et en

particulier l'automatisation de l'assemblage devient possible. Le coût de fabrication est ainsi réduit. On comprend que deux parties monoblocs sont des parties d'un seul tenant, de préférence venues de matière, voire venues de moulage, c'est-à-dire que la tête de réception de la tubulure flexible et le corps de support de l'arbre de rotation du rotor font partie de la même pièce monobloc.

Suivant d'autres caractéristiques optionnelles de la pompe péristaltique, prises seules ou en combinaison :

Le boîtier comprend :

- . une ouverture de montage par laquelle le rotor est assemblé dans le boîtier et,
- . des moyens déformables permettant la déformation de l'ouverture de montage et/ou d'une partie du rotor pendant l'assemblage du rotor.

Les moyens déformables peuvent ainsi permettre un élargissement de l'ouverture de montage ou une réduction de largeur d'une partie du rotor, par exemple de l'arbre de rotation. Dans le premier cas, l'élargissement de l'ouverture de montage permet le passage de l'arbre de rotation du rotor dans l'ouverture jusqu'en position assemblée. Un assemblage tel qu'un encliquetage ou un emmanchement à force est alors possible. Il n'y a pas besoin d'outil ni d'étape supplémentaire.

- Les moyens déformables comprennent une rampe portée par le boîtier et configurée pour coopérer avec l'arbre de rotation du rotor afin de déformer l'ouverture de montage.

La rampe permet de guider l'arbre de rotation dans son mouvement et de faciliter la déformation de l'ouverture de montage. Avantageusement, les moyens déformables comprennent deux rampes destinées à coopérer avec les deux extrémités de l'arbre de rotation pour faciliter la déformation de l'ouverture de montage.

- Les moyens déformables comprennent un évidement permettant la déformation de l'ouverture de montage. L'évidement permet de rendre déformable une partie du boîtier disposée au voisinage de l'évidement, ce qui favorise la déformation du boîtier. Plus précisément, la présence de l'évidement favorise la déformation de la partie formant corps de support. Le montage du rotor est ainsi facilité.

On comprend qu'un évidement est un trou traversant. De préférence, l'évidement a une forme longeant la rampe pour favoriser davantage la déformation de l'ouverture de montage.

- La tête de réception comprend un logement configuré pour recevoir la tubulure flexible et une butée permettant le maintien latéral de la tubulure flexible. Ainsi, la tubulure flexible est reçue et maintenue uniquement par le boîtier monobloc, pour une meilleure stabilité et un assemblage simplifié. Le maintien de la tubulure réalisé par la butée permet de limiter le mouvement latéral engendré par le rotor.

On comprend qu'un maintien latéral correspond à un maintien qui empêche le déplacement de la tubulure selon l'axe de rotation du rotor.

- La tête de réception et le corps de support sont venus de matière, et le logement de la tête de réception comprend la butée, qui est venue de matière.

5 - La tête de réception comprend deux parois opposées venues de matière et formant deux butées permettant le maintien latéral de la tubulure flexible. On comprend que les deux parois opposées sont des parois du logement.

- Le boîtier comprend un orifice de réception de l'arbre de rotation, de préférence deux orifices disposés sur deux parois opposées du boîtier pour former des paliers.

10 Ainsi, l'arbre de rotation du rotor est intégralement porté par le boîtier et non par deux pièces disposées de part et d'autre du rotor et qui doivent être assemblées l'une à l'autre. De préférence, l'orifice est configuré pour permettre la rotation de l'arbre de rotation sous l'action d'un moyen d'entraînement du rotor.

- La pompe péristaltique est configurée pour recevoir une tubulure flexible  
15 présentant une entrée de fluide et une sortie de fluide, le boîtier comprenant des moyens de fixation de l'entrée de fluide et/ou de la sortie de fluide de la tubulure flexible, par exemple des fentes de réception de l'entrée de fluide et/ou de la sortie de fluide. Les moyens de fixation permettent de minimiser le mouvement de la tubulure flexible engendré par la déformation de celle-ci. Ils permettent de maintenir la tubulure  
20 dans une position et dans une tension nécessaire à sa stabilité pour le passage du fluide lorsque le rotor est en mouvement. Cet agencement permet également d'améliorer la durée de vie de la tubulure et d'éviter une éventuelle fuite due à l'usure. Dans le cas de fentes, cela permet une fixation de la tubulure flexible par serrage.

- La pompe péristaltique comprend une tubulure flexible, la tubulure flexible  
25 comprenant des moyens de fixation complémentaires configurés pour coopérer avec les moyens de fixation, les moyens de fixation complémentaires et la tubulure flexible étant de préférence monoblocs. Les moyens de fixation complémentaires permettent d'améliorer la fixation de la tubulure, tout en ne requérant pas l'assemblage d'éléments supplémentaires.

30 - La pompe péristaltique comprend au moins un connecteur, rapporté, configuré pour mettre en communication la tubulure flexible avec un réservoir de produit liquide ou une unité de distribution du produit liquide, le connecteur comprenant les moyens de fixation complémentaire configurés pour coopérer avec les moyens de fixation.

L'invention a également pour objet un procédé d'assemblage d'une pompe  
35 péristaltique telle que décrite précédemment, comprenant les étapes suivantes :

- On assemble la tubulure flexible sur le rotor ou dans la tête de réception du boîtier,

- On assemble le rotor dans le boîtier,
- On raccorde l'arbre de rotation du rotor à un moyen d'entraînement.

De façon optionnelle, le procédé d'assemblage comprend également les étapes suivantes :

- 5
- On déforme l'ouverture de montage et / ou une partie du rotor,
  - On passe l'arbre de rotation du rotor dans l'ouverture jusqu'en position assemblée.

L'invention a encore pour objet un dispositif de distribution d'un produit liquide comprenant :

- 10
- Une unité de distribution du produit liquide,
  - Un réservoir du produit liquide,
  - Une pompe péristaltique telle que décrite précédemment, reliant l'unité de distribution et le réservoir.

### Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

5 [Fig. 1] la figure 1 est une vue en coupe d'une pompe péristaltique selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

[Fig. 2] la figure 2 est une vue en perspective éclatée de la pompe péristaltique de la figure 1 ;

10 [Fig. 3] la figure 3 est une vue en coupe et en perspective d'un boîtier de la pompe péristaltique de la figure 1 ;

[Fig. 4] la figure 4 est une vue en perspective éclatée d'une pompe péristaltique selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

[Fig. 5] la figure 5 est une vue en perspective de la pompe péristaltique de la figure 4, assemblée ;

15 [Fig. 6] la figure 6 est une vue en perspective éclatée d'une pompe péristaltique selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;

[Fig. 7] la figure 7 est une vue en perspective de la pompe péristaltique de la figure 6, assemblée.

### 20 Description détaillée

On a représenté sur les figures 1 à 3 une pompe péristaltique selon un premier mode de réalisation de l'invention, désignée par la référence générale 1. La pompe péristaltique 1 comprend un boîtier 10 monobloc tel que visible à la figure 2. Le boîtier 10 comprend une partie supérieure, formant une tête de réception 18 de la tubulure flexible 30, ayant la forme générale d'un demi cylindre, et une partie inférieure formant un corps de support 19. La partie inférieure formant un corps de support 19 est constituée de deux parois verticales 191 opposées, agencées dans le prolongement de la surface cylindrique de la partie supérieure formant une tête de réception 18, et de deux parois latérales 192 opposées, qui sont sensiblement dans le même plan que les surfaces planes de la partie supérieure formant une tête de réception 18.

30 La pompe péristaltique 1 est configurée pour recevoir une tubulure flexible 30 qui est illustrée dans les figures 1 et 2. La tubulure flexible 30 présente une entrée de fluide 31 et une sortie de fluide 32. L'entrée de fluide 31 est destinée à être raccordée à un réservoir de produit liquide et la sortie du fluide 32 est destinée à être raccordée à une unité de distribution du produit liquide. Ainsi, la pompe péristaltique 1, une fois mise en fonctionnement, permet de transférer du produit liquide depuis le réservoir à

l'unité de distribution. Dans cet exemple, le produit distribué est un médicament, et la distribution se fait par injection au moyen d'un cathéter.

La partie supérieure formant une tête de réception 18 de la tubulure flexible 30 et comprend un logement 181 configuré pour recevoir la tubulure flexible 30. Ceci est visible à la figure 3 qui est une vue de coupe et en perspective d'une première semi-partie du boîtier 10 selon un premier plan de symétrie P1 du boîtier 10. Par conséquent, on comprend que le logement 181 présente un profil en forme de U selon le premier plan de symétrie P1 du boîtier 10.

La tête de réception 18 comprend en outre une butée 14 telle que visible à la figure 3, permettant le maintien latéral de la tubulure flexible 30. On comprend que cette butée 14 est également présente sur l'autre semi-partie du boîtier 10 (non représentée dans cette figure).

La pompe péristaltique 1 comprend encore un rotor 20 comprenant un arbre de rotation 25 visible à la figure 2. Le rotor 20 est configuré pour être entraîné en rotation de façon à déformer une partie de la tubulure flexible 30 qui se trouve dans la partie supérieure formant une tête de réception 18 du boîtier 10. Ainsi, la partie supérieure forme une tête de réception 18 du boîtier 10 de la tubulure flexible 30. Le rotor 20 comprend trois rouleaux 23 montés respectivement sur une tige 24 permettant la rotation libre de chaque rouleau associé. Le rotor 20 comprend encore un premier plateau 21 et un second plateau 22 montés de part et d'autre des rouleaux 23. Au moins le premier plateau 21 comprend en son centre un creux 27 destiné à coopérer avec un moyen d'entraînement 40 tel que visible à la figure 2 actionné par un moteur électrique. Par exemple, le moyen d'entraînement 40 peut être un cylindre pourvu d'une protubérance 41 ayant une forme complémentaire à celle du creux 27. Ainsi, la protubérance 41 sur le moyen d'entraînement 40 s'accouple avec le creux 27 du premier plateau 21 pour que le moyen d'entraînement 40 puisse entraîner le premier plateau 21 ainsi que tout le rotor 20 en rotation. Le premier plateau 21 et le second plateau 22 comprennent encore des trous 26 permettant de recevoir une des extrémités de chaque tige 24 de façon à ce que lorsque le rotor 20 est mis en rotation, le premier plateau 21 et le second plateau 22 entraînent les tiges 24 qui entraînent elles-mêmes les rouleaux 23 pour que ceux-ci effectuent un mouvement de rotation autour de l'arbre de rotation 25.

Chaque rouleau 23 est agencé de façon à comprimer une portion de la tubulure flexible 30 en regard contre la tête de réception 18 lorsque la pompe péristaltique 1 est assemblée. Ainsi, une fois le rotor 20 mis en rotation, les rouleaux 23 qui obturent des portions de la tubulure flexible 30 durant leur rotation vont déplacer le produit liquide retenu dans le même sens. L'aspiration du produit liquide à l'entrée de la pompe

péristaltique 1 est alors possible du fait de l'élasticité de la tubulure flexible 30. Il s'agit du fonctionnement classique d'une pompe péristaltique connu du domaine technique et qui ne sera donc pas décrit en détail ici.

Toujours aux figures 1 à 3, la partie inférieure forme un corps de support 19 du boîtier 10 de l'arbre de rotation 25 du rotor 20, l'arbre de rotation 25 étant monté libre en rotation par rapport au corps de support 19. Pour ce faire, le boîtier 10 comprend deux orifices 11 de réception de l'arbre de rotation 25, les orifices 11 étant disposés sur les deux parois latérales 192 du boîtier 10 pour former des paliers. Le rotor 20, quant à lui, comprend respectivement sur le premier plateau 21 et le second plateau 22 un disque 211 s'étendant depuis le premier plateau 21 ou le second plateau 22 et ayant un diamètre sensiblement identique à celui des orifices 11, chaque disque 211 coopérant avec un orifice 11 correspondant pour le maintien du rotor 20 dans le corps de support 19. Dans l'exemple illustré, le disque 211 forme l'arbre de rotation 25.

Comme illustré aux figures 1 à 3, le boîtier 10 comprend une ouverture de montage 12 agencée à l'extrémité du corps de support 19 qui est disposée du côté opposé à la tête de réception 18. Le rotor 20 est assemblé dans le boîtier 10 par cette ouverture de montage 12. Le boîtier 10 comprend en outre des moyens déformables 13, 13' permettant la déformation de l'ouverture de montage 12 pendant l'assemblage du rotor 20. Dans l'exemple illustré, les moyens déformables 13, 13' comprennent des rampes 13 portée par le boîtier 10, notamment au niveau du corps de support 19. Par exemple chaque rampe 13 est agencée sur une paroi verticale 191 comme visible aux figures 2 et 3. Les rampes 13 entrent en contact avec l'arbre de rotation 25 du rotor 20. Lorsque le rotor 20 est passé dans l'ouverture de montage 12 par force, l'arbre de rotation 25 exerce une pression sur les rampes 13, ainsi que sur les parois latérales 192, tendant à les écarter ce qui permet de déformer l'ouverture de montage 12 pour faciliter le montage du rotor 20. Dans cet exemple illustré et tel que visible à la figure 3, la rampe 13 s'étend entre l'ouverture de montage 12 et l'orifice 11.

Avantageusement, les moyens déformables 13, 13' comprennent encore des évidements 13' permettant de favoriser la déformation de l'ouverture de montage 12. Dans l'exemple illustré à la figure 3, chaque paroi latérale 192 comprend deux évidements 13' longitudinaux agencés de part et d'autre de l'orifice 11 et de la rampe 13.

Afin de maintenir la tubulure flexible 30 en place pendant le mouvement du rotor 20, le boîtier 10 comprend des moyens de fixation 15 de l'entrée de fluide 31 et de la sortie de fluide 32 de la tubulure flexible 30. Dans l'exemple illustré à la figure 2, les moyens de fixation 15 sont des fentes de réception 15 présentant une première zone 151 semi circulaire reliée à une seconde zone 152 longitudinale. Chaque fente de réception 15

est agencée sur une paroi verticale 191 au niveau de l'ouverture de montage 12. Tel que visible aux figures 1 et 2, la tubulure flexible 30 comprend des moyens de fixation complémentaires 33 comprenant, dans ce premier mode de réalisation, une première portion 331 cylindrique ayant un diamètre légèrement supérieur à la largeur de la  
5 seconde zone 152 de la fente de réception 15 pour un montage serré. Les moyens de fixation complémentaires 33 comprennent encore une seconde portion 332 ayant la forme d'un disque et liée à la première portion 331. Le diamètre du disque formé par la seconde portion 332 est supérieur à celui de la première zone 151 de la fente de  
10 réception 15. Chacune des première et seconde portions 331, 332 est reliée à la tubulure flexible 30 et forment un seul bloc avec celle-ci. Dans cet exemple, ils sont venus de moulage avec la tubulure flexible 30. Les moyens de fixation complémentaires 33 sont agencés à deux endroits de la tubulure flexible 30 pour coopérer avec toutes les fentes de réception 15 présentes sur le boîtier 10.

Lorsqu'on assemble la pompe péristaltique 1, on assemble d'abord la tubulure flexible 30 sur le rotor 20 ou dans la tête de réception 18 du boîtier 10. Ensuite, on assemble le rotor dans le boîtier 10 et on raccorde l'arbre de rotation 25 du rotor 20 au moyen d'entraînement 40 tout en prenant soin de faire passer la première portion 331 des moyens de fixation complémentaire 33 dans la fente de réception 15.

Un deuxième mode de réalisation est illustré aux figures 4 et 5 et uniquement les différences par rapport au premier mode de réalisation de l'invention sont présentées  
20 comme suit :

Les moyens de fixation complémentaires 34, dans ce deuxième mode de réalisation, comprennent deux anneaux 34 agencés à deux endroits de la tubulure flexible 30, les anneaux 34 et la tubulure flexible 30 étant monoblocs. Les moyens de  
25 fixation 16 dans ce deuxième mode de réalisation comprennent deux logements 16 ayant une forme sensiblement complémentaire de l'anneau 34. Ainsi, lorsque la pompe péristaltique 1 est assemblée comme illustré à la figure 5, chaque anneau 34 est inséré dans le logement 16 de façon serrée pour maintenir la tubulure flexible 30.

Un troisième mode de réalisation est illustré aux figures 6 et 7 et uniquement les différences par rapport au premier mode de réalisation de l'invention sont présentées  
30 comme suit :

La pompe péristaltique 1 comprend deux connecteur 50 ayant un corps tubulaire qui sont rapportés et connectés respectivement à l'entrée de fluide 31 et à la sortie de fluide 32. Les connecteurs 50 mettent ainsi en communication la tubulure flexible 30  
35 avec un réservoir de produit liquide et une unité de distribution du produit liquide. Chaque connecteur 50 comprend un moyen de fixation complémentaire 35 entre les deux extrémités du connecteur 50 et s'étendant depuis celui-ci. Les moyens de fixation

17 dans ce troisième mode de réalisation comprennent deux logements 17 ayant une forme sensiblement complémentaire d'une partie, par exemple la moitié du moyen de fixation complémentaire 35. Ainsi, lorsque la pompe péristaltique 1 est assemblée comme illustré à la figure 7, chaque moyen de fixation complémentaire 35 est inséré 5 dans le logement 17 de façon serrée pour maintenir la tubulure flexible 30.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation présentés et d'autres modes de réalisation apparaîtront clairement à l'homme du métier. Il est notamment possible de déformer une partie du rotor 20, par exemple l'arbre de rotation 25 pendant 10 l'assemblage. L'arbre de rotation 25 peut être rétractable et rétracté pendant l'assemblage de la pompe péristaltique afin permettre le passage du rotor 20 dans l'ouverture de montage 12.

## Revendications

- [Revendication 1] Pompe péristaltique (1) comprenant :
- un rotor (20) comprenant un arbre de rotation (25) et configuré pour être entraîné en rotation de façon à déformer une tubulure flexible (30),
  - un boîtier (10) comprenant une tête de réception (18) de la tubulure flexible (30) et un corps de support (19) de l'arbre de rotation (25) du rotor (20), l'arbre de rotation (25) étant monté libre en rotation par rapport au corps de support (19),
- la tête de réception (18) et le corps de support (19) du boîtier (10) étant monoblocs.
- [Revendication 2] Pompe péristaltique (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le boîtier (10) comprend :
- une ouverture de montage (12) par laquelle le rotor (20) est assemblé dans le boîtier (10) et,
  - des moyens déformables (13, 13') permettant la déformation de l'ouverture de montage (12) et/ou d'une partie du rotor (20) pendant l'assemblage du rotor (20).
- [Revendication 3] Pompe péristaltique (1) selon la revendication précédente, dans laquelle les moyens déformables (13, 13') comprennent une rampe (13) portée par le boîtier (10) et configurée pour coopérer avec l'arbre de rotation (25) du rotor (20) afin de déformer l'ouverture de montage (12).
- [Revendication 4] Pompe péristaltique (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans laquelle les moyens déformables (13, 13') comprennent un évidement (13') permettant la déformation de l'ouverture de montage (12).
- [Revendication 5] Pompe péristaltique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la tête de réception (18) comprend un logement (181) configuré pour recevoir la tubulure flexible (30) et

une butée (14) permettant le maintien latéral de la tubulure flexible (30).

- [Revendication 6] Pompe péristaltique (1) selon la revendication précédente, dans laquelle la tête de réception (18) et le corps de support (19) sont venus de matière, et le logement (181) de la tête de réception (18) comprend la butée (14), qui est venue de matière.
- [Revendication 7] Pompe péristaltique (1) selon la revendication 5, dans laquelle la tête de réception (18) comprend deux parois opposées venues de matière et formant deux butées (14) permettant le maintien latéral de la tubulure flexible (30).
- [Revendication 8] Pompe péristaltique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le boîtier (10) comprend un orifice (11) de réception de l'arbre de rotation (25), de préférence deux orifices disposés sur deux parois opposées du boîtier (10) pour former des paliers.
- [Revendication 9] Pompe péristaltique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes configurée pour recevoir une tubulure flexible (30) présentant une entrée de fluide (31) et une sortie de fluide (32), pompe péristaltique (1) dans laquelle le boîtier (10) comprend des moyens de fixation (15, 16, 17) de l'entrée de fluide (31) et/ou de la sortie de fluide (32) de la tubulure flexible (30), par exemple des fentes de réception de l'entrée de fluide (31) et/ou de la sortie de fluide (32).
- [Revendication 10] Pompe péristaltique (1) selon la revendication précédente, comprenant une tubulure flexible (30), et dans laquelle la tubulure flexible (30) comprend des moyens de fixation complémentaires (33, 34, 35) configurés pour coopérer avec les moyens de fixation (15, 16, 17), les moyens de fixation complémentaires (33, 34) et la tubulure flexible (30) étant de préférence monoblocs.
- [Revendication 11] Pompe péristaltique (1) selon la revendication précédente comprenant au moins un connecteur (50), rapporté, configuré pour mettre en communication la tubulure flexible (30) avec un réservoir

de produit liquide ou une unité de distribution du produit liquide, le connecteur (50) comprenant les moyens de fixation complémentaire (35) configurés pour coopérer avec les moyens de fixation (17).

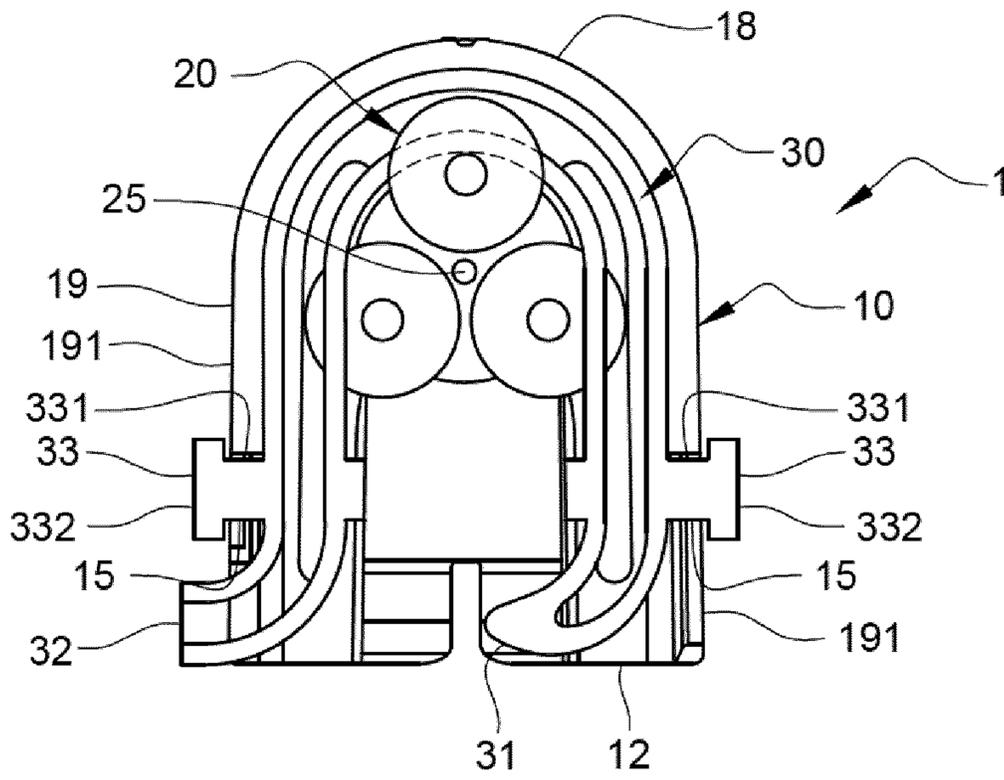
[Revendication 12] Procédé d'assemblage d'une pompe péristaltique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant les étapes suivantes :

- On assemble la tubulure flexible (30) sur le rotor (20) ou dans la tête de réception (18) du boîtier (10),
- On assemble le rotor (20) dans le boîtier (10),
- On raccorde l'arbre de rotation (25) du rotor (20) à un moyen d'entraînement (40).

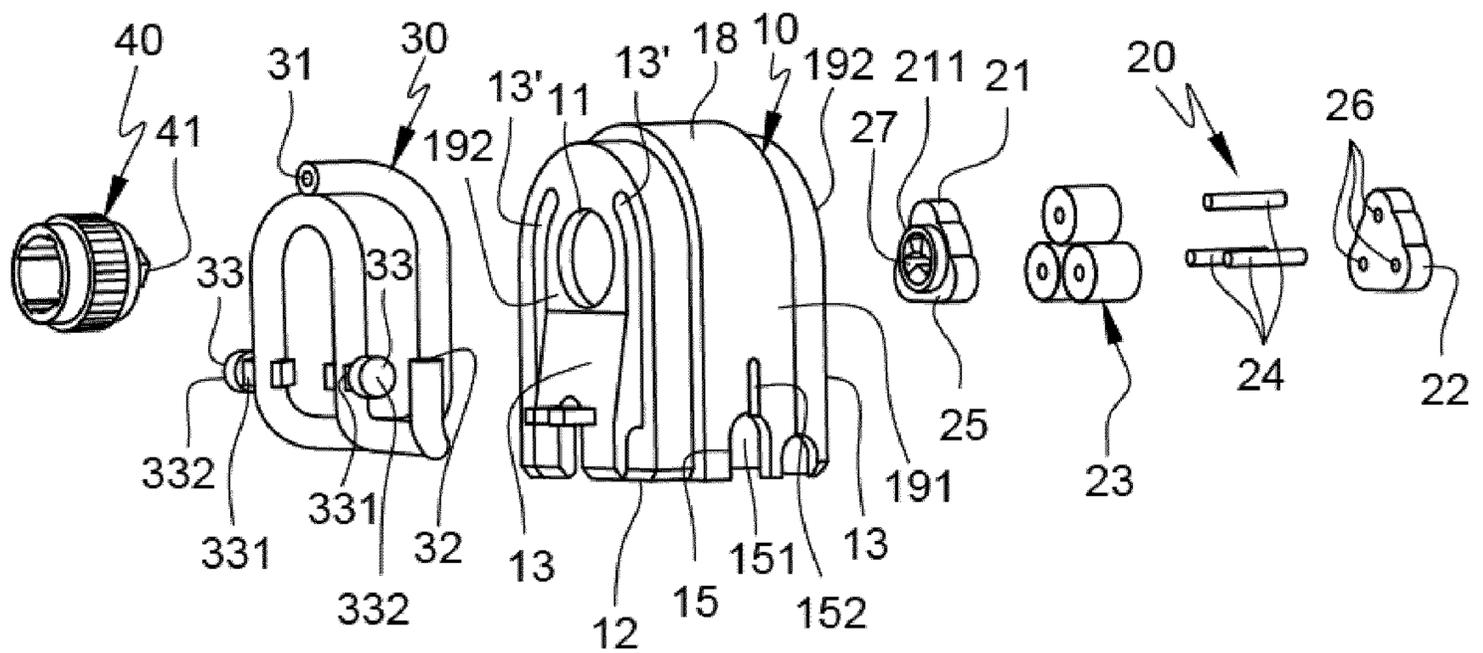
[Revendication 13] Dispositif de distribution d'un produit liquide comprenant :

- Une unité de distribution du produit liquide,
- Un réservoir du produit liquide,
- Une pompe péristaltique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, reliant l'unité de distribution et le réservoir.

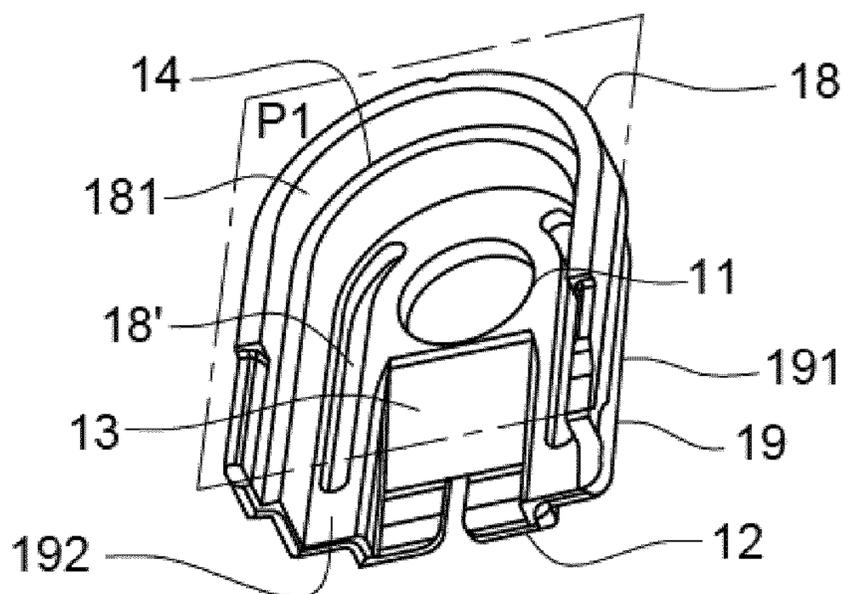
[Fig. 1]



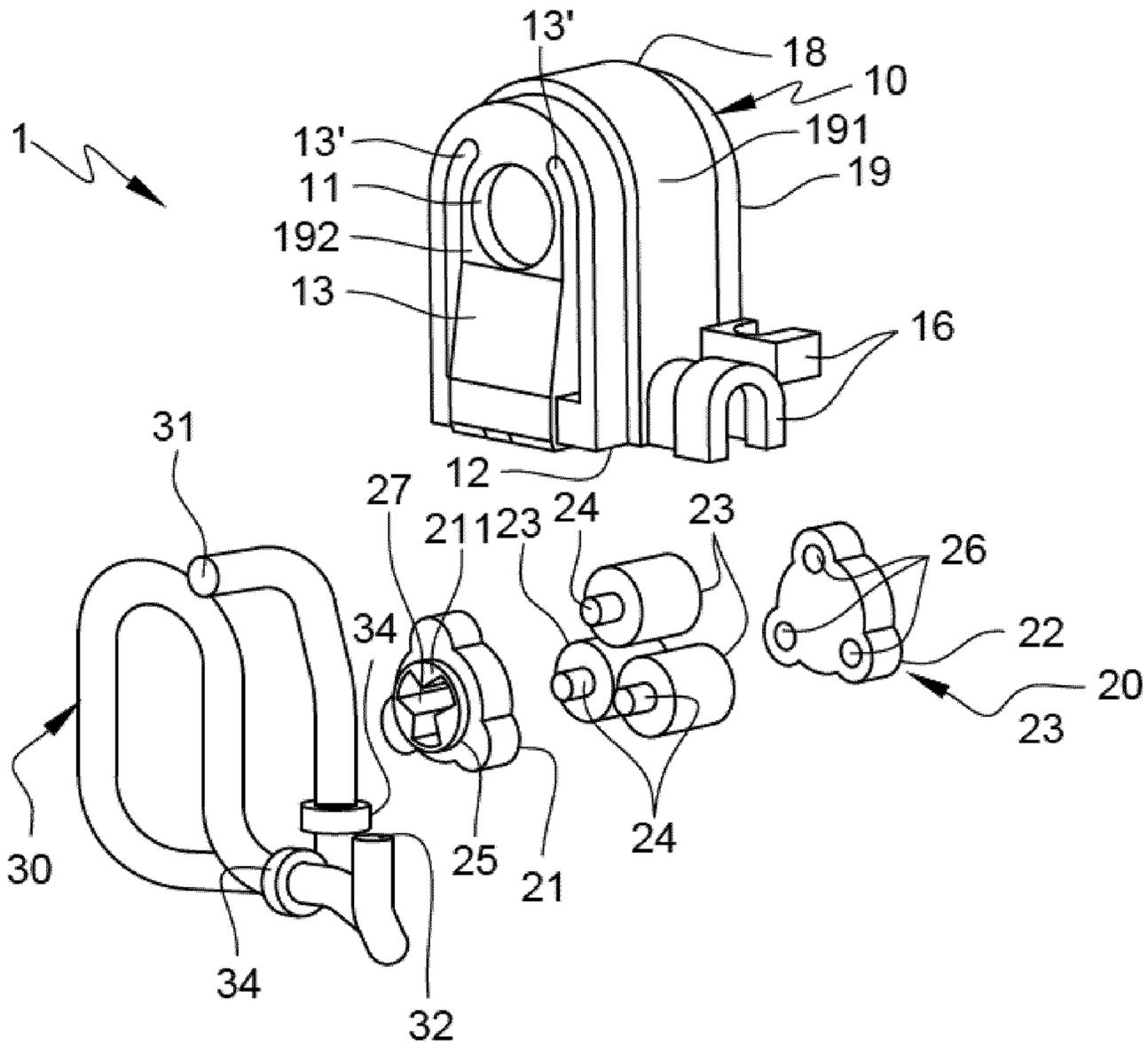
[Fig. 2]



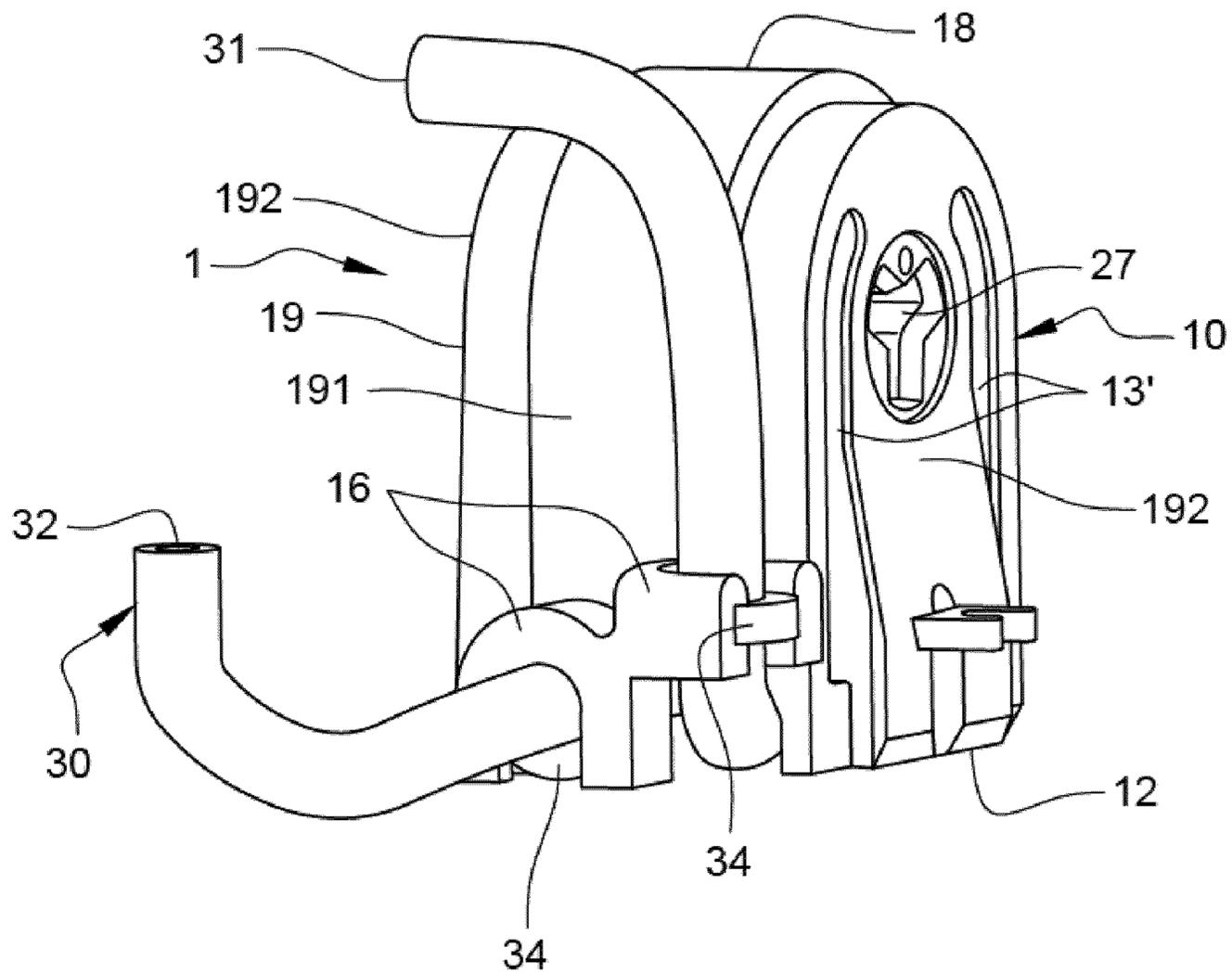
[Fig.3]



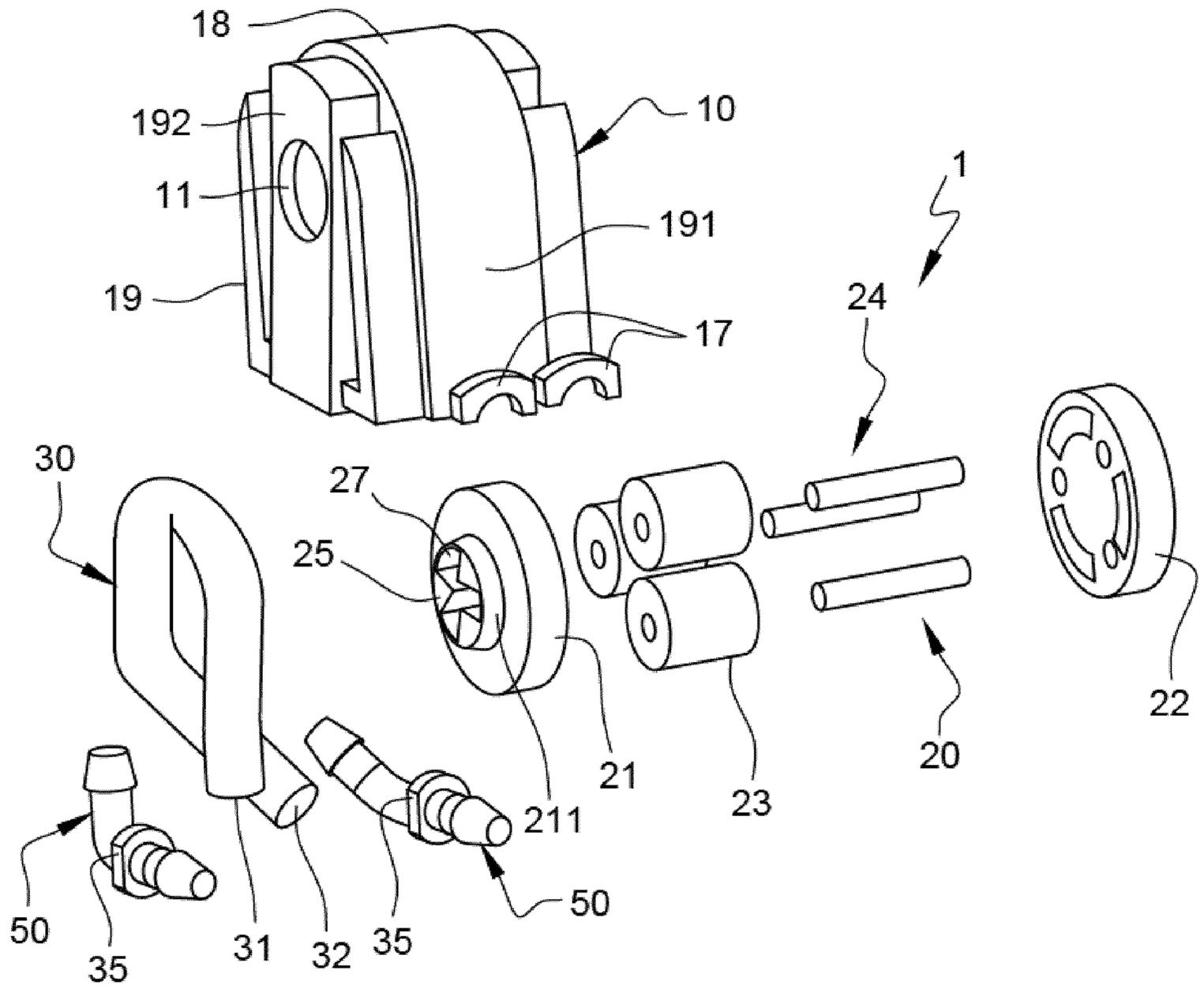
[Fig.4]



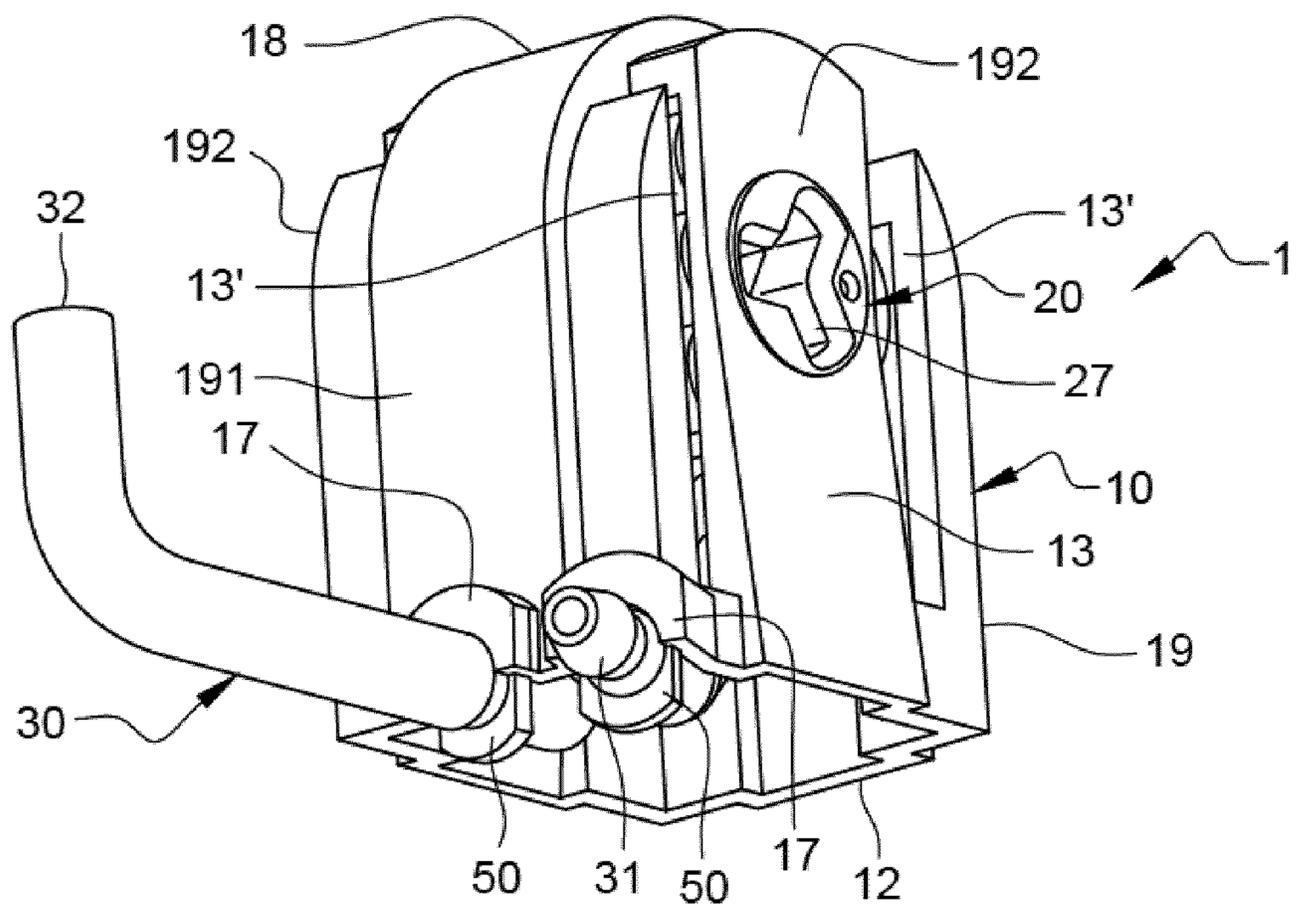
[Fig.5]



[Fig.6]



[Fig.7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2020/081249**

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><i>F04B 43/12</i> (2006.01)i<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |  |
|--|--|--|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>F04B  |  |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  |  |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>EPO-Internal, WPI Data   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No.  |
| X  | EP 1273800 A1 (T R C S N C DI TONINELLO DANIE [IT]) 08 January 2003 (2003-01-08)   | 1,5-9,12,13  |
| Y  | paragraphs [0018] - [0035]; figures 1-3  | 10,11  |
| A  |  | 2-4  |
| Y  | US 2016265519 A1 (IGARASHI HIROKI [JP]) 15 September 2016 (2016-09-15)<br>figure 3 | 10,11  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |  |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>23 December 2020</b>   |  | Date of mailing of the international search report<br><b>20 January 2021</b> |
| Name and mailing address of the ISA/EP<br><b>European Patent Office<br/>p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk<br/>Netherlands</b><br>Telephone No. (+31-70)340-2040<br>Facsimile No. (+31-70)340-3016  |  | Authorized officer<br><b>Ziegler, Hans-Jürgen</b><br><br>Telephone No.       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/081249**

| Patent document cited in search report |            |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----|-----------------------------------|
| EP                                     | 1273800    | A1 | 08 January 2003                   | NONE                    |             |    |                                   |
| US                                     | 2016265519 | A1 | 15 September 2016                 | JP                      | 6642902     | B2 | 12 February 2020                  |
|  |            |    |                                   | JP                      | 2016169620  | A  | 23 September 2016                 |
|  |            |    |                                   | KR                      | 20160110180 | A  | 21 September 2016                 |
|  |            |    |                                   | US                      | 2016265519  | A1 | 15 September 2016                 |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2020/081249

| <b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b><br>INV. F04B43/12<br>ADD.   |  |  |
|---|--|--|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB   |  |  |
| <b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>  |  |  |
| Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)<br>F04B   |  |  |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche   |  |  |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)<br>EPO-Internal, WPI Data   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>   |  |  |
| Catégorie*  | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                     | no. des revendications visées  |
| X<br>Y<br>A   | EP 1 273 800 A1 (T R C S N C DI TONINELLO DANIE [IT]) 8 janvier 2003 (2003-01-08)<br>alinéas [0018] - [0035]; figures 1-3<br>----- | 1,5-9,<br>12,13<br>10,11<br>2-4  |
| Y   | US 2016/265519 A1 (IGARASHI HIROKI [JP])<br>15 septembre 2016 (2016-09-15)<br>figure 3<br>-----                                    | 10,11  |
| <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe  |  |  |
| * Catégories spéciales de documents cités:  |  |  |
| "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent<br>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date<br>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)<br>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens<br>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée  |  |  |
| "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention<br>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément<br>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier<br>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets |  |  |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée<br>23 décembre 2020   |  | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale<br>20/01/2021 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale<br>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |  | Fonctionnaire autorisé<br>Ziegler, Hans-Jürgen                                 |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2020/081249

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication   |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| EP 1273800                                      | A1                     | 08-01-2003                              | AUCUN                    |
| -----   |                        |   |                          |
| US 2016265519                                   | A1                     | 15-09-2016                              | JP 6642902 B2 12-02-2020 |
|   |                        | JP 2016169620 A                         | 23-09-2016               |
|   |                        | KR 20160110180 A                        | 21-09-2016               |
|   |                        | US 2016265519 A1                        | 15-09-2016               |
| -----   |                        |   |                          |