



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.02.2008 Bulletin 2008/08

(51) Int Cl.:
F17C 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07301212.2**

(22) Date de dépôt: **09.07.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **16.08.2006 FR 0653376**

(71) Demandeur: **L'Air Liquide S. A. à Directoire et Conseil de Surveillance pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude**
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(72) Inventeurs:
• **Dodier, Philippe**
69007, Lyon (FR)

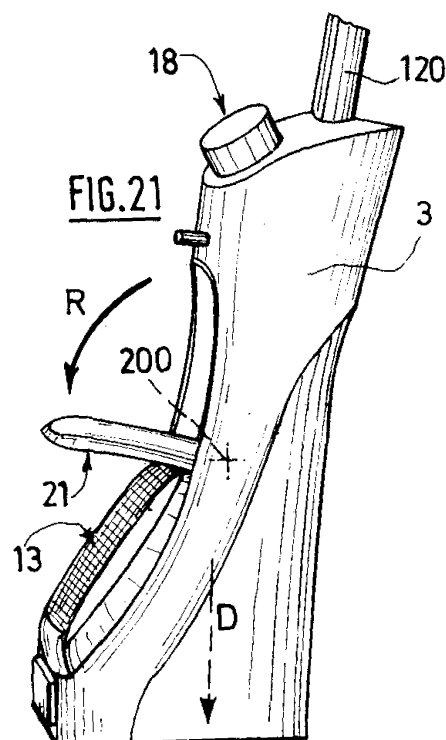
- **Ferre, Eliette**
77607, Bussy Saint Georges (FR)
- **Mazoyer, Joseph**
69110, Sainte Foy Les Lyon (FR)
- **Sermet, Eric**
77607, Bussy Saint Georges (FR)
- **Malboze, Frédéric**
77860, Quincy Voicins (FR)
- **Vadon, Gautier**
77600, Bussy Saint Georges (FR)

(74) Mandataire: **De Cuenca, Emmanuel Jaime**
L'Air Liquide S.A.
Direction Propriété Intellectuelle
75, quai d'Orsay
75321 Paris Cédex 07 (FR)

(54) **Dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène**

(57) Dispositif autonome transportable d'oxygénothérapie pour stockage et délivrance d'oxygène à un utilisateur comprenant un carter (3) contenant un réservoir (1) cryogénique destiné à contenir de l'oxygène liquide, un circuit de réchauffage raccordé à une sortie du réservoir (1) comprenant au moins un organe (2, 12) de réchauffage/vaporisation de l'oxygène provenant du réservoir (1) en vue de sa fourniture au système respiratoire d'un utilisateur, un circuit de remplissage du réservoir (1) cryogénique comprenant un organe (14) de connexion fluide tel qu'une borne de remplissage mâle ou femelle, prévu pour être connecté, selon une direction (D) de remplissage, à une borne complémentaire d'une réserve d'oxygène liquide, une vanne d'évent (20) reliée à l'intérieur du réservoir (1), un organe (21, 121, 221) mobile de commande de la vanne d'évent (20) actionnable manuellement, l'organe (21, 121, 221) de commande étant déplaçable relativement au carter (3) pour actionner la vanne (20) via un système (23, 24 ; 25 ; 26 à 28) de transmission de mouvement entre des positions de fermeture et d'ouverture de la vanne d'évent (20), caractérisé en ce que, dans son déplacement de la position de fermeture vers la position d'ouverture, l'organe de commande (21, 121, 221) décrit un mouvement ayant au moins une composante orientée sensiblement vers l'intérieur du carter (3) et/ou dans la direction de remplissage

(D).



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène comprenant un carter contenant un réservoir cryogénique destiné à contenir de l'oxygène liquide, un circuit de réchauffage raccordé au réservoir comprenant au moins un organe de réchauffage/vaporisation de l'oxygène provenant du réservoir en vue de sa fourniture à un utilisateur, un circuit de remplissage du réservoir cryogénique comprenant un organe de connexion fluide tel qu'une borne de remplissage mâle ou femelle prévue pour être connectée, selon une direction de remplissage, à une borne complémentaire d'une réserve d'oxygène liquide, une vanne d'évent reliée à l'intérieur du réservoir, un organe mobile de commande de la vanne d'évent actionnable manuellement, l'organe de commande étant déplaçable relativement au carter pour actionner la vanne d'évent via un système de transmission de mouvement entre des positions de fermeture et d'ouverture de ladite vanne.

[0003] De tels dispositifs transportables de stockage et de délivrance d'oxygène sont généralement portés par les utilisateurs au moyen d'une sangle ou d'une bandoulière. Ces dispositifs appelés généralement « réserve d'oxygène portable » sont destinés à être reliés au système respiratoire du patient, par exemple au moyen d'une lunette connectable aux narines du patient. Ces dispositifs portables doivent ainsi accompagner l'utilisateur dans ses déplacements de sa vie quotidienne.

[0004] Lorsque le dispositif portable est vide, l'utilisateur le remplit en le connectant à une réserve fixe ayant une capacité de stockage d'oxygène liquide plus importante. Un tel système à réservoir de stockage et réservoir portable est décrit dans le document US 4,211,086.

[0005] Classiquement, l'ouverture de la vanne d'évent est commandée manuellement par un levier pivotant positionné en partie inférieure du portable. Pour réaliser le remplissage du portable, l'utilisateur doit simultanément appuyer le portable sur la réserve pour provoquer l'ouverture de la borne de remplissage et tirer le levier de commande de la vanne d'évent. Cette combinaison d'opérations est cependant relativement difficile pour un tel patient car elle nécessite une coordination de deux mouvements distincts avec des efforts relativement importants. De plus, du fait de l'agencement peu pratique de l'organe de commande de la vanne, l'utilisateur a souvent tendance à exercer une force démesurée sur l'organe d'actionnement de la vanne. Ceci provoque fréquemment une déformation de l'axe de la vanne d'évent et donc une diminution de la durée de vie de ladite vanne.

[0006] De plus, les systèmes connus sont en général peu adaptés en terme d'ergonomie et de maniabilité pour des patients atteints d'insuffisance respiratoire et en particulier pour les personnes âgées. La masse de ces systèmes portables excède en général 1,5 kg ce qui peut

être une charge très importante pour ces patients.

[0007] Un but de l'invention est de proposer palliant tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur.

[0008] Ce but est atteint par le fait que le dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène conforme au préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que dans son déplacement de la position de fermeture vers la position d'ouverture, l'organe de commande décrit un mouvement ayant au moins une composante orientée sensiblement vers l'intérieur du carter et/ou dans la direction de remplissage.

[0009] Par ailleurs, l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 15 - dans son actionnement de la position de fermeture vers la position d'ouverture, l'organe de commande et/ou le système de transmission de mouvement génère un effort sur le dispositif ayant au moins une composante orientée dans la direction de remplissage,
- 20 - dans son déplacement de la position d'ouverture vers la position de fermeture, l'organe de commande décrit un mouvement orienté sensiblement vers l'extérieur du carter et/ou à l'opposé de la direction de remplissage,
- 25 - l'organe de commande est mobile en rotation et/ou en translation relativement au carter,
- l'organe de commande comporte un levier articulé relativement au carter,
- 30 - l'organe de commande comporte un levier articulé relativement au carter,
- le levier est articulé relativement au carter au niveau d'une première extrémité et comporte une seconde extrémité libre,
- 35 - le levier est relié à la vanne d'évent par un système de transmission de mouvement de façon à former un bras de levier d'actionnement de ladite vanne lors de la rotation du levier,
- le dispositif comporte un élément de blocage amovible du levier déplaçable entre une position autorisant la rotation du levier et une position empêchant la rotation du levier,
- 40 - l'élément de blocage amovible du levier comprend une butée mobile relativement au carter apte à coopérer ou non avec la seconde extrémité du levier, la butée mobile étant reliée à une portion de préhension,
- le dispositif comporte un organe de rappel sollicitant les moyens de blocage du levier vers la position empêchant la rotation du levier,
- 45 - l'organe de commande comporte un manchon apte à coulisser autour d'au moins une partie du carter entre des positions haute et basse correspondant respectivement à une fermeture et une ouverture de la vanne d'évent, les positions hautes et basses étant définies relativement aux parties supérieure et inférieure du carter, le dispositif comportant en outre un organe de rappel sollicitant le manchon vers sa po-
- 50
- 55

- sition haute,
- le carter comporte au moins une portion évasée en direction de sa partie inférieure et en ce que l'organe de commande est situé au moins partiellement au niveau de la portion évasée,
 - l'organe de connexion fluide est situé dans la partie inférieure du dispositif,
 - l'organe de connexion fluide est située dans la partie inférieure du carter destinée à venir en vis-à-vis du socle,
 - l'organe de connexion fluide formant borne de remplissage du réservoir est orientée selon la direction de remplissage,
 - l'axe d'articulation du levier est sensiblement perpendiculaire à l'axe vertical du dispositif,
 - les première et seconde extrémités du levier sont situées à des hauteurs différentes selon l'axe vertical du dispositif,
 - la première extrémité du levier est située au-dessus de la seconde extrémité du levier par rapport aux extrémités supérieure et inférieure du carter,
 - le levier est articulé au niveau de son extrémité inférieure pour autoriser un pivotement du levier vers l'extérieur du carter vers la direction de remplissage,
 - le dispositif comporte une seconde poignée de manutention qui coïncide au moins partiellement avec la zone du carter comprenant l'organe de commande de la vanne d'évent,
 - la seconde poignée de manutention a une structure mobile entre position rétractée et une position déployée et des moyens de rappel sollicitant la poignée vers sa position rétractée,
 - l'organe de commande comporte un bouton mobile en translation relativement au carter,
 - le dispositif comporte un socle muni d'au moins un organe roulant pour permettre le déplacement par roulage du dispositif, le socle et le carter comprenant des organes d'accrochage conjugués déplaçables entre une position active de verrouillage du carter sur le socle et une position inactive de désolidarisation du carter relativement au socle,
 - les organes d'accrochages conjugués formés respectivement sur le socle et le carter comprennent un système à pièce mobile et logement formant butée pour ladite pièce mobile, la pièce mobile étant déplaçable entre une position de coopération avec le logement et une position escamotée de non-coopération avec le logement,
 - le dispositif comporte un organe de commande couplé aux organes d'accrochages, l'organe de commande étant déplaçable entre une première position sollicitant les organes d'accrochages conjugués en position active de verrouillage du carter sur le socle et une seconde position sollicitant les organes d'accrochages conjugués en position inactive de désolidarisation du carter relativement au socle,
 - le dispositif comporte un élément de rappel sollicitant l'organe de commande vers sa première position,
 - l'organe de commande comprend un bouton ou une pédale,
 - l'organe de commande situé au niveau du socle,
 - l'organe de commande est relié mécaniquement à au moins une partie des organes d'accrochages,
 - les organes d'accrochages conjugués comprennent au moins un crochet mobile solidaire du socle et un logement conjugué formé dans la partie inférieure du carter,
 - les organes d'accrochages conjugués comprennent un premier crochet mobile et un second crochet fixe solidaires du socle et deux logements conjugués formés dans la partie inférieure du carter et destinés à coopérer respectivement avec les deux crochets,
 - la partie inférieure du carter comprend au moins une ouverture, la surface supérieure du socle présentant un volume concave formant une zone de recueil des condensas générés par le ou les organes de réchauffage/vaporisation de l'oxygène,
 - le socle comporte une zone d'appui apte à reposer sur le sol et la portion du socle destinée à accueillir le carter étant située sensiblement entre la zone d'appui et la portion du socle pourvu de l'organe roulant de façon à permettre d'une part le maintien stable du dispositif sur la zone d'appui et l'organe roulant et, d'autre part, le pivotement et le roulage du dispositif sur l'organe roulant,
 - le réservoir et un premier organe de réchauffage/vaporisation sont disposés dans la partie inférieure du carter, un second organe de réchauffage/vaporisation étant disposé dans la partie supérieure du carter au dessus du réservoir et du premier organe de réchauffage/vaporisation,
 - l'organe de commande du système d'accrochage est solidaire de la pièce mobile,
 - l'organe roulant comprend deux roues ou roulettes parallèles montées sur un axe commun,
 - la zone de recueil des condensas comprend un élément d'absorption d'humidité telle qu'une feutrine interchangeable,
 - le dispositif comporte un système de réglage du débit d'oxygène délivré par le dispositif comprenant un bouton de manoeuvre disposé dans la partie supérieure du carter,
 - le dispositif comporte un système de mesure et d'affichage du niveau de fluide contenu dans le réservoir, l'affichage du niveau étant localisé sensiblement dans la partie médiane du carter,
 - le dispositif comporte une première poignée de manutention située dans la partie supérieure du carter,
 - la première poignée de manutention est solidaire d'au moins un axe apte à être déployé ou rétracté relativement au carter via un mécanisme de tel qu'un mécanisme à coulissement télescopique.
- [0010]** D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux figures dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène selon un exemple de réalisation de l'invention en position connectée sur son socle roulant et avec une poignée supérieure déployée,
- la figure 2 représente une vue de côté du dispositif de la figure 1, la poignée supérieure étant rétractée,
- la figure 3 représente une vue de côté du dispositif de la figure 1 en position désengagée de son socle roulant,
- les figures 4 et 5 représentent respectivement des vues de côté et en perspective illustrant la partie socle roulant du dispositif de la figure 1,
- la figure 6 représente une vue schématique de côté du dispositif de la figure 1 selon un autre exemple d'agencement des éléments de stockage et de réchauffage du fluide cryogénique à l'intérieur du dispositif,
- la figure 7 représente une vue agrandie d'un détail du dispositif de la figure 1, illustrant la liaison entre la base du dispositif et son socle roulant,
- la figure 8 représente une vue agrandie d'un détail du dispositif de la figure 6, illustrant la poignée de préhension télescopique supérieure,
- la figure 9 illustre un détail du dispositif de stockage et de délivrance d'oxygène selon l'invention illustrant schématiquement une partie de son carter extérieur dans une autre forme de réalisation,
- la figure 10 représente une vue en coupe verticale et de côté du carter de la figure 9 illustrant un mécanisme de levier de commande de la vanne d'évent du dispositif en position verrouillée de repos (vanne d'évent fermée),
- la figure 11 représente une vue agrandie d'un détail A de la figure 10 illustrant un mécanisme de blocage amovible du levier en position de repos,
- les figures 12 et 13 représentent des vues en perspective du carter correspondant respectivement aux figures 10 et 11,
- les figures 14 et 15 représentent des vues du carter analogues respectivement aux figures 10 et 11, dans lesquelles le mécanisme de levier de commande de la vanne d'évent est en position déverrouillée et le levier en déplacement vers sa position de travail (vers une ouverture de la vanne d'évent),
- les figures 16 et 17 représentent des vues en perspective correspondant respectivement aux figures 14 et 15,
- les figures 18 et 19 représentent schématiquement un détail du dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène illustrant un second exemple de réalisation du mécanisme de commande de la vanne d'évent, respectivement en position de fermeture et d'ouverture de ladite vanne d'évent,
- la figure 20 représente schématiquement un détail du dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène illustrant un troisième exemple de réalisation du mécanisme de commande de la vanne

d'évent,

- la figure 21 représente une vue en perspective de la partie centrale d'un dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène illustrant un quatrième exemple de réalisation du mécanisme de commande de la vanne d'évent,
- la figure 22 représente une vue de côté d'un détail du dispositif illustrant schématiquement un exemple de commande de la vanne d'évent via un levier articulé.

[0011] En se référant à présent aux figures 1 et 2, le dispositif transportable de stockage et de délivrance d'oxygène comprend un carter 3 de forme générale oblongue se resserrant vers son extrémité supérieure. Le carter 3 contient un réservoir 1 cryogénique destiné à contenir de l'oxygène liquide (en équilibre avec de la vapeur).

[0012] Le carter 3 abrite également un circuit de réchauffage raccordé au réservoir 1 (non représenté en détail car connu en soi) comprenant dans cet exemple deux serpentins 2, 12 de réchauffage/vaporisation de l'oxygène provenant du réservoir 1 en vue de sa fourniture à un utilisateur (via une lunette par exemple).

[0013] La base inférieure du carter 3 est rendue solide de façon amovible d'un socle 4 muni de roulettes 5 permettant ainsi le déplacement par roulage du dispositif.

[0014] Avantagusement, le dispositif peut comporter une première poignée 11 de manutention située de préférence dans la partie supérieure du carter 3. De préférence également et comme visible aux figures 1, 2 et 8, la première poignée 11 de manutention est solidaire d'au moins un axe 120 ou tige apte à être déployé ou rétracté relativement au carter 3, par exemple via un mécanisme à coulissement télescopique ou analogue qui peut être logé dans le carter 3. De cette façon, la poignée supérieure 11 peut être équipée d'un moyen de réglage de sa hauteur, en fonction de la taille du patient. De préférence l'axe 120 a une section rectangulaire, carrée ou analogue non circulaire coopérant avec un guide complémentaire. De cette façon, l'alignement de la poignée 11 par rapport au carter 3 est assuré. De plus, une telle géométrie d'axe 120 rétractable facilite l'opération de roulage en empêchant notamment une torsion de l'axe 120 selon sa longueur.

[0015] Dans sa partie médiane, le carter 3 peut comporter une seconde poignée 13 de manutention. Comme visible à la figure 10, la seconde poignée 13 de manutention peut avoir une structure mobile entre position rétractée et une position déployée et un organe 32 de rappel sollicitant la poignée 13 vers sa position rétractée. Par exemple la seconde poignée 13 comporte une sangle dont une extrémité (par exemple inférieure) est reliée à un système à ressort 32 situé dans le carter 3. Le système à ressort 32 assurant la tension et la rétraction d'au moins une partie de la sangle 13 dans le volume du carter 3 lorsqu'elle n'est pas utilisée pour porter le dis-

positif.

[0016] Ce système à ressort 32 peut être associé à un mécanisme de mesure de la masse du dispositif transportable lorsqu'il est sollicité. C'est-à-dire que lorsque l'utilisateur porte le dispositif par la sangle 13 déployable/rétractable, le ressort 32 est sollicité en fonction de la masse du dispositif. La mesure du niveau de liquide dans le réservoir 1 peut ainsi être corrélée à un moyen de mesure de la tension du ressort 32. Cette mesure traduit le niveau de liquide dans le réservoir 1. L'affichage 40 de ce niveau est localisé de préférence sensiblement dans la partie médiane ou inférieure du carter 3. L'agencement des masses dans le carter 3 (réservoir 1 et circuits 2 notamment) ainsi que la position de l'affichage 40 peut faciliter la lecture du niveau 40 par un basculement naturel de l'ensemble lorsque le dispositif est porté par la sangle 13. C'est-à-dire que la face du carter 3 pourvue de l'affichage 40 se trouve tournée vers le haut, vers l'utilisateur.

[0017] La seconde poignée 13 est parfaitement intégrée dans la zone médiane du carter 3, ce qui permet sa préhension en toute position du système.

[0018] Selon une particularité avantageuse, le socle 4 roulant et carter 3 comprennent des organes d'accrochage 6, 16; 7, 17 conjugués permettant sélectivement le maintien du carter 3 sur le socle 4 ou leur séparation (cf. figures 2 à 5).

[0019] Dans l'exemple de réalisation représenté aux figures 4 et 5 notamment, les organes d'accrochage conjugués comprennent un premier crochet 16 mobile en rotation et un second crochet fixe 6 solidaires du socle 4 et deux logements 7, 17 conjugués correspondants formés dans la partie inférieure du carter 3 et destinés à accueillir respectivement avec les deux crochets 6, 16 du socle.

[0020] Plus précisément, le socle 4 a la forme générale d'un réceptacle concave ovoïde et ouvert vers le haut.

[0021] La partie inférieure du carter 3 peut comporter au moins une ouverture destinée à venir en vis-à-vis de la surface supérieure concave du socle 4. De cette façon, la zone concave du socle 4 forme un volume 10 de recueil des condensas générés par le ou les organes 2, 12 de réchauffage/vaporisation de l'oxygène situés dans le carter 3. La zone 10 de recueil des condensas peut ainsi accueillir un élément 15 d'absorption d'humidité telle qu'une feutrine interchangeable. L'accessibilité de cette zone 10 de recueil est aisée et rapide ce qui facilite le changement régulier de la feutrine d'absorption d'humidité.

[0022] Les deux crochets 6, 16 sont situés respectivement à deux extrémités du socle 4 et ont leur extrémité d'accrochage tournées l'une vers l'autre.

[0023] Le socle 4 comporte un organe 8 de commande du crochet 16 mobile tel qu'une pédale articulée. Par exemple, la pédale 8 d'éjection du carter 3 est solidaire en rotation du crochet 16 mobile. Ainsi, lorsque l'utilisateur appui sur la pédale 8, il fait pivoter le crochet 16 mobile vers l'extérieur du carter 3 qui sort alors de son

logement 17 du carter 3.

[0024] L'utilisateur peut ensuite désengager le carter 3 du socle 4 en le manipulant par la poignée supérieure 11. C'est à dire que les logements 7, 17 d'accrochage du carter 3 peuvent être dégagés des crochets 16 en faisant pivoter le carter 3 autour de sa partie inférieure.

[0025] La déconnexion du carter 3 de son socle 4 peut ainsi être réalisée facilement nécessiter d'effort particulier de l'utilisateur (il n'est pas nécessaire de se courber). Libéré du socle le dispositif peut être connecté sur une réserve pour assurer son remplissage. De préférence, un élément de rappel 9 tel qu'un ressort sollicite la pédale vers sa première position de maintien du crochet 16 mobile en position de verrouillage du carter 3 sur le socle 4.

[0026] Bien entendu, tout ou partie des crochets peuvent être formés sur le carter et les logements correspondants sur le socle 4. De même, tout autre système d'accrochage mâle/femelle peut être envisagé. En particulier, plusieurs crochets ou pénes mobiles ou analogues peuvent être prévus.

[0027] Comme visible aux figures 1 à 5, le socle 4 peut comporter une zone 19 d'appui apte à reposer sur le sol. De préférence la portion du socle 4 destinée à accueillir le carter 4 est située sensiblement entre la zone 19 d'appui et la portion du socle pourvu des roulettes 5. De cette façon, le dispositif peut être maintenu debout en position stable sur la zone d'appui 19 et les roulettes 5 et peut être incliné pour rouler uniquement sur les roulettes 5.

[0028] Le socle 4 comporte par exemple deux roues 5 ou roulettes parallèles montées sur un axe commun perpendiculaire à la direction de montage du carter 3 sur le socle 4.

[0029] Bien entendu, tout autre système roulant peut être envisagé (billes ou analogue). De même, les roues peuvent être interchangeables et/ou escamotables en fonction des utilisations.

[0030] Dans l'exemple de réalisation des figures 2 et 3, le réservoir 1 d'oxygène et une première partie 2 d'un premier serpentin de réchauffage et vaporisation sont disposés dans la partie inférieure du carter 3 tandis que la seconde partie 12 du premier serpentin de réchauffage et vaporisation est disposée dans la partie supérieure du carter 3, au-dessus du réservoir 1. Un second serpentin 102 de réchauffage de la phase gazeuse est disposé concentriquement à l'intérieur de la seconde partie supérieure 12 du premier serpentin.

[0031] La première partie 2 inférieure du premier serpentin est située au niveau de la face dite « avant » du carter 3 qui est située sensiblement à l'aplomb de la zone 19 d'appui sur le sol tandis que le réservoir 1 est situé à proximité de la face dite « arrière » du carter 3, qui est sensiblement à l'aplomb des roulettes 5 et de la poignée 1 supérieure.

[0032] Dans la variante de réalisation de la figure 6, la première partie 2 inférieure du premier serpentin est située au contraire au niveau de la face « arrière » du carter 3 tandis que le réservoir 1 est situé à proximité de la face « avant » du carter 3.

[0033] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au nombre de serpentins et aux positionnements relatifs de ces derniers décrits ci-dessus.

[0034] Dans tous les cas, la structure du dispositif et en particulier du socle 4 et l'agencement des circuits de réchauffage et du réservoir 1 en son sein assure un équilibre optimal du dispositif sur ses roues 5 et notamment un positionnement optimal du centre de gravité de l'ensemble. Le dispositif roulant présente une grande maniabilité qui se caractérise par un faible ressenti en terme de poids lors de sa déambulation (le centre de gravité est relativement proche des roues 5). L'équilibre obtenu limite fortement les risques de renversement par basculement de l'ensemble.

[0035] Le dispositif peut comprendre également classiquement un système de réglage du débit d'oxygène délivré à l'utilisateur comprenant un bouton 18 de manœuvre. De préférence, le bouton 18 de manœuvre de réglage du débit délivré est disposé dans la partie supérieure du carter 3 et est de ce fait parfaitement orienté et positionné pour une utilisation en position assise ou debout de l'utilisateur.

[0036] Le carter 3 ou capot comprend des ouvertures d'aération nécessaires à la bonne ventilation des réchauffeurs 2, 12. Les ouvertures d'aération (non représentées sur les figures) sont situées de préférence dans la zone arrière du carter 3, c'est-à-dire à l'opposé de la zone avant susceptible de subir des chocs lors d'une utilisation courante et de préférence sur toute la longueur des réchauffeurs. Pour cette raison, la zone avant du carter 3 est de préférence pleine pour garantir sa rigidité.

[0037] Le circuit de remplissage du réservoir 1 cryogénique du dispositif comporte classiquement un organe 14 de connexion fluide tel qu'une borne de remplissage mâle ou femelle destiné à être reliée à une borne conjuguée (femelle/mâle) d'une réserve d'oxygène liquide. L'organe 14 de connexion fluide est situé dans la partie inférieure du dispositif, plus précisément dans la partie inférieure du carter 3 destinée à venir en vis-à-vis du socle 4 (cf. figure 7).

[0038] Classiquement, l'organe 14 de connexion fluide (borne) est conformé pour être connecté, selon une direction D de remplissage, à une borne complémentaire d'une réserve d'oxygène liquide. C'est à dire que pour remplir le dispositif transportable, l'utilisateur doit appuyer ce dernier contre la réserve selon la direction D de remplissage, pour permettre l'ouverture des bornes de remplissage. Par exemple, la partie inférieure du portable comprend la borne 14 de connexion et est appuyée de haut en bas sur une surface supérieure de la réserve fixe.

[0039] A cet effet, la borne 14 de connexion fluide est orientée selon cette direction D de remplissage (cf. notamment figure 7).

[0040] Pour procéder au remplissage, l'utilisateur doit, simultanément à l'ouverture de la borne de remplissage (appui sur la réserve), ouvrir la vanne d'évent 20 du dispositif transportable. En effet, le dispositif portable com-

prend une vanne 20 d'évent apte à relier l'intérieur du réservoir 1 avec l'extérieur. L'ouverture de la vanne d'évent 20 permet de libérer vers l'extérieur du gaz sous pression du réservoir 1, ce qui provoque, par équilibrage de pression, l'entrée de liquide dans le réservoir 1 provenant de la réserve via la borne 14 de remplissage.

[0041] L'ouverture et la fermeture et la fermeture de la vanne d'évent 20 est réalisée par l'utilisateur au moyen d'un organe mobile de commande actionnable manuellement.

[0042] Selon une particularité particulièrement avantageuse du dispositif, l'organe de commande de la vanne 20 d'évent est conformé relativement au carter et/ou relativement à la vanne d'évent 20 de façon que, dans son déplacement de la position de fermeture vers la position d'ouverture, l'organe de commande décrit un mouvement ayant au moins une composante ou un effort orienté sensiblement vers l'intérieur du carter et/ou dans la direction D de remplissage.

[0043] De préférence, ce mouvement de l'organe de commande génère un effort sur le dispositif orienté majoritairement vers l'intérieur du carter et/ou dans la direction D de remplissage. C'est-à-dire qu'une fraction importante et de préférence majoritaire de l'effort d'ouverture de la vanne 20 d'évent est orienté dans le sens d'une ouverture de la borne de remplissage.

[0044] Cette cinématique simplifie grandement la gestuelle et la coordination des mouvements de l'utilisateur lors de l'opération de remplissage du portable car l'ouverture de la vanne 20 d'évent concourt également au maintien du portable sur la réserve dans le sens D de l'ouverture de la borne de remplissage.

[0045] L'organe d'actionnement peut être relié à la vanne 20 d'évent via un système de transmission de mouvement qui peut contribuer ou assurer un effort vers l'intérieur du carter et/ou dans la direction D de remplissage.

[0046] La figure 10 illustre un exemple d'organe d'actionnement de la vanne 20 d'évent. A la figure 10 seule une partie (centrale) du carter 3 est représentée schématiquement

[0047] L'organe de commande de la vanne 20 d'évent comprend un levier 21 qui peut être articulé relativement au carter 3. Le levier 21 peut également être mobile en translation ou non relativement au carter 3.

[0048] Plus précisément, le levier 21 peut être articulé autour d'un axe 23 d'articulation, le levier 21 étant par ailleurs relié à l'axe 24 de commande de l'ouverture/fermeture de la vanne 20 d'évent. Comme représenté à la figure 22, l'axe 24 de commande est par exemple solidaire d'un clapet 124 destiné à coopérer avec un siège 224 de la vanne 20 pour obturer ou ouvrir un passage de fluide entre une entrée 324 et une sortie 524.

[0049] L'axe de commande 24 de la vanne 20 d'évent est par exemple mobile en translation à l'intérieur d'un manchon tubulaire 424 fixé à la vanne 20 et donc fixe relativement au carter 3. L'axe d'articulation 23 commun au levier 21 et à l'axe 24 de commande peut être ainsi

être libre en translation avec ledit axe 24. Le levier 21 possède un profil de came 123 apte à coopérer avec une extrémité du manchon 424. De cette façon, la rotation du levier 21 autour de son axe 23 d'articulation génère une translation de l'axe 24 de commande dans le sens d'une ouverture ou d'une fermeture de la vanne, en fonction du sens de rotation du levier 21.

[0050] Bien entendu, tout autre système de transmission de mouvement peut être prévu entre le levier 21 et la vanne 20. Par exemple, le levier 21 pourrait être articulé autour d'un axe d'articulation 23 fixe relativement au carter 3.

[0051] Un système à biellette ou équivalent peut transformer le mouvement de rotation du levier 21 en un mouvement de translation du clapet 24, 124 de la vanne d'évent 20.

[0052] Plus précisément, l'axe d'articulation 23 et l'axe 24 de commande sont reliés mécaniquement de façon que le pivotement du levier 21 vers l'intérieur du carter 3 (flèche R figure 14) provoque une ouverture de la vanne 20 d'évent (par exemple traction sur l'axe 24 de commande solidaire de la vanne 20).

[0053] Inversement, la rotation du levier 21 vers l'extérieur du carter 3 provoque la fermeture de la vanne 20.

[0054] L'extrémité inférieure du levier 21 coopère avec un système de blocage amovible du levier 21 et commutable entre une position autorisant la rotation du levier 21 (pour l'ouverture de la vanne d'évent 20) et une position empêchant la rotation du levier 21 (en position de fermeture de la vanne 20).

[0055] Par exemple, l'extrémité inférieure 29 du levier 21 est solidaire d'une tête 2121 comprenant une rainure 1221 en forme de L dont la branche principale est orientée sensiblement vers l'intérieur du carter 3 et perpendiculairement à l'axe vertical du carter 3. Le pied du L formé par la rainure 1221 (branche secondaire) est quant à lui sensiblement perpendiculaire à la branche principale du L.

[0056] Une butée 30 solidaire du carter 3 ou une partie fixe est logée de façon mobile dans la rainure 1221 de la tête 121 de l'extrémité du levier 21. Lorsque la butée 30 est située dans la branche secondaire de la rainure 1221 elle bloque le déplacement de l'extrémité inférieure 29 du levier 21 dans le sens R de l'ouverture de la vanne 20 (figure 13). En revanche, lorsque la butée 30 est déplacée dans la branche principale de la rainure 1221 elle permet une rotation limitée du levier 21 (la tête 2121 peut coulisser autour de la butée 30 le long de la branche principale). A cet effet, la butée 30 peut être reliée à une portion 31 de préhension faisant saillie du carter 3 pour être actionnée par l'utilisateur (par exemple en translation selon une direction T parallèle à la branche secondaire 1221 de la rainure, cf. figure 17). De préférence au moins un élément de rappel (non représenté) tel qu'un ressort est prévu pour solliciter par défaut la butée 30 en position de blocage de la rotation du levier 21.

[0057] Les figures 18 et 19 illustrent une variante de réalisation de l'organe de commande de la vanne d'évent

20. Plus précisément, le levier pivotant 21 des figures 9 à 17 est remplacé par un manchon 121 coulissant autour d'un moins une partie (de préférence centrale) du carter 3 entre une position haute de fermeture de la vanne 20 d'évent et une position basse d'ouverture de la vanne 20. Le manchon 121 peut être formé par exemple d'une partie mobile du carter 3 ou d'une pièce rapportée sur ce dernier. Le manchon est relié, par exemple via un axe et/ou un système d'articulation 25 à l'axe de la vanne 20. Comme précédemment, le dispositif comporte de préférence un élément de rappel sollicitant le manchon 121 vers sa position haute.

[0058] On comprend aisément que l'organe d'actionnement de la vanne 20 d'évent selon l'invention (levier pivotant 21 ou manchon 121 coulissant) est intégré idéalement à une zone de préhension du dispositif lors de son remplissage. En effet, pour ouvrir la vanne d'évent, l'utilisateur peut enserrer de ses deux mains l'appareil en appuyant naturellement sur le levier 21 (ou le manchon 121). Ce mouvement d'ouverture de la vanne d'évent 20 coïncide avec le mouvement d'appui du dispositif sur la réserve en vue de l'ouverture des bornes 14 de remplissage (selon la direction D de remplissage).

[0059] Ces agencements simplifient la gestuelle et la coordination des mouvements pour l'utilisateur lors de l'opération de remplissage et divise par deux environ l'effort de remplissage par le patient du fait de la possibilité d'utiliser ses deux mains.

[0060] La figure 20 illustre encore une autre variante de réalisation de l'organe de commande de la vanne d'évent dans laquelle le levier pivotant des figures 9 à 16 est remplacé par un bouton 221 apte à être déplacé en translation par enfoncement. Le bouton 221 est solidaire d'un axe 26 relié à la vanne 2 d'évent via un mécanisme de transmission de mouvement de type bielle-manivelle (biellette 27 articulation 28). Le mécanisme de transmission de mouvement transforme un mouvement de translation du bouton 221 vers l'intérieur du carter 3 en un mouvement d'ouverture de la vanne 20. Dans cet exemple non limitatif, la vanne 2 est du type à ouverture par la rotation d'un axe (quart de tour par exemple). Le bouton 221 est intégré au carter 3 ou capot et peut être contraint vers sa position d'ouverture de la vanne 20 par un ressort 33. En variante l'action du ressort 33 peut être remplacée par l'action de retour automatique de la vanne 20.

[0061] Le bouton 221 est situé de préférence dans la partie supérieure et/ou sur le côté du carter 3. De cette façon, l'effort d'appui sur le bouton 221 génère un effort sur le dispositif dans la direction D de remplissage qui contribue à l'ouverture des bornes 14 de remplissage.

[0062] Comme précédemment, le positionnement naturel des mains sur l'ensemble des zones ergonomiques de préemption du dispositif permettent un alignement des efforts dans l'axe D de la borne de remplissage. Ceci limite les efforts du patient pour maintenir le système pendant les phases de remplissage et contribue de plus à diminuer l'usure anticipée des bornes de remplissage.

[0063] La figure 21 illustre encore une autre variante de réalisation de l'organe de commande de la vanne d'évent qui se distingue de la réalisation de la figure 9 par le fait que le levier 21 pivotant est articulé au niveau de son extrémité inférieure (axe de rotation 200), le levier 21 étant manoeuvré par son extrémité supérieure. Ainsi, en position de repos (vanne d'évent fermée), le levier 21 épouse sensiblement la surface du carter 3. L'extrémité supérieure du levier 21 peut coopérer par déformation élastique (clip) ou analogue avec le carter 3 pour former une position de repos stable.

[0064] Pour ouvrir la vanne d'évent 20, l'utilisateur tire l'extrémité supérieure du levier 21 vers l'extérieur du carter 3 et la pivote vers le bas dans la direction D de remplissage (rotation R figure 21). En position d'ouverture de la vanne d'évent 20, le levier 21 fait saillie sensiblement perpendiculairement à la surface du carter 3. En plus des avantages des autres variantes ci-dessus, dans ce mode de réalisation l'ouverture de la vanne d'évent 20 est indiquée de manière explicite par le levier 20 saillant. Ceci diminue encore les risques d'ouverture accidentelle ou d'oubli de la fermeture de la vanne d'évent 20 car l'utilisateur s'en aperçoit immédiatement.

[0065] L'organe d'actionnement de la vanne 20 d'évent est de préférence intégré à la surface du carter 3 de façon à faire peu ou pas saillie en position de repos (vanne 20 fermée). De cette façon, les ouvertures accidentelles de la vanne 20 d'évent sont évitées.

[0066] Le carter 3 ou le dispositif dans son ensemble peuvent être habillés d'un système de protection amovible par exemple en matière textile. Ce système de protection peut être équipé de zones de rangements pour canules ou tout autre objet a poignée centrale 13 peut est disposée à proximité de l'organe 21 d'ouverture de la vanne 2 d'évent pour offrir, dans une même zone, les fonctionnalités de portage, de mesure de niveau et d'ouverture de la vanne d'évent.

Revendications

1. Dispositif autonome transportable d'oxygénothérapie pour stockage et délivrance d'oxygène à un utilisateur comprenant un carter (3) contenant un réservoir (1) cryogénique destiné à contenir de l'oxygène liquide, un circuit de réchauffage raccordé à une sortie du réservoir (1) comprenant au moins un organe (2, 12) de réchauffage/vaporisation de l'oxygène provenant du réservoir (1) en vue de sa fourniture au système respiratoire d'un utilisateur, un circuit de remplissage du réservoir (1) cryogénique comprenant un organe (14) de connexion fluide tel qu'une borne de remplissage mâle ou femelle, prévu pour être connecté, selon une direction (D) de remplissage, à une borne complémentaire d'une réserve d'oxygène liquide, une vanne d'évent (20) reliée à l'intérieur du réservoir (1), un organe (21, 121, 221) mobile de commande de la vanne d'évent (20)

actionnable manuellement, l'organe (21, 121, 221) de commande étant déplaçable relativement au carter (3) pour actionner la vanne (20) via un système (23, 24 ; 25 ; 26 à 28) de transmission de mouvement entre des positions de fermeture et d'ouverture de la vanne d'évent (20), **caractérisé en ce que**, dans son déplacement de la position de fermeture vers la position d'ouverture, l'organe de commande (21, 121, 221) décrit un mouvement ayant au moins une composante orientée sensiblement vers l'intérieur du carter (3) et/ou dans la direction de remplissage (D).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans son actionnement de la position de fermeture vers la position d'ouverture, l'organe de commande (21, 121, 221) et/ou le système (23, 24 ; 25 ; 26 à 28) de transmission de mouvement génère un effort sur le dispositif ayant au moins une composante orientée dans la direction de remplissage (D).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, dans son déplacement de la position d'ouverture vers la position de fermeture, l'organe de commande (21, 121, 221) décrit un mouvement orienté sensiblement vers l'extérieur du carter (3) et/ou à l'opposé de la direction de remplissage (D).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'organe (21, 121, 221) de commande est mobile en rotation et/ou en translation relativement au carter (3).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'organe (21, 121, 221) de commande comporte un levier (21) articulé relativement au carter (3).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le levier (21) est articulé relativement au carter (3) au niveau d'une première extrémité (23) et comporte une seconde extrémité (29) libre.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le levier (21) est relié à la vanne (20) d'évent par un système de transmission de mouvement (24) de façon à former un bras de levier d'actionnement de ladite vanne (20) lors de la rotation du levier (21).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte un élément (30) de blocage amovible du levier (21) déplaçable entre une position autorisant la rotation du levier (21) et une position empêchant la rotation du levier (21).
9. Dispositif selon les revendications 6 et 8 prises en combinaison, **caractérisé en ce que** l'élément (30)

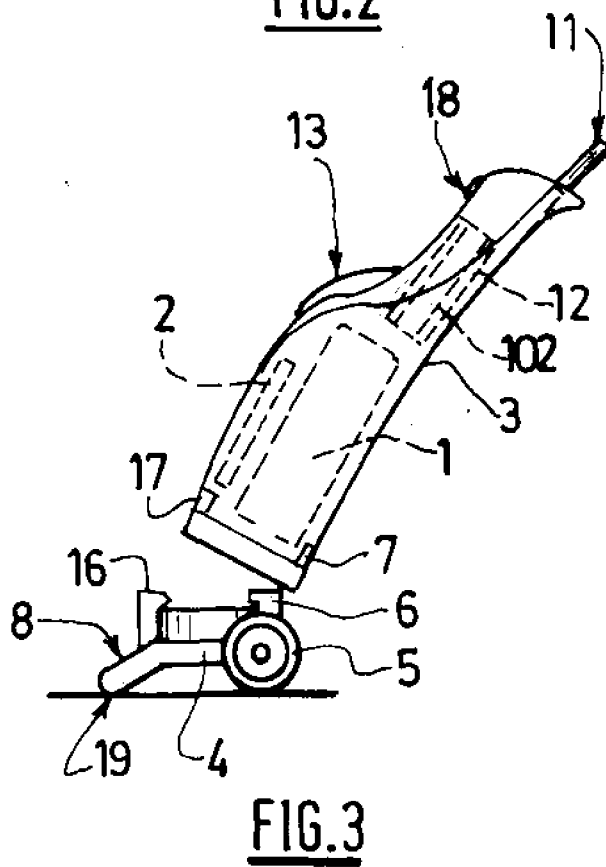
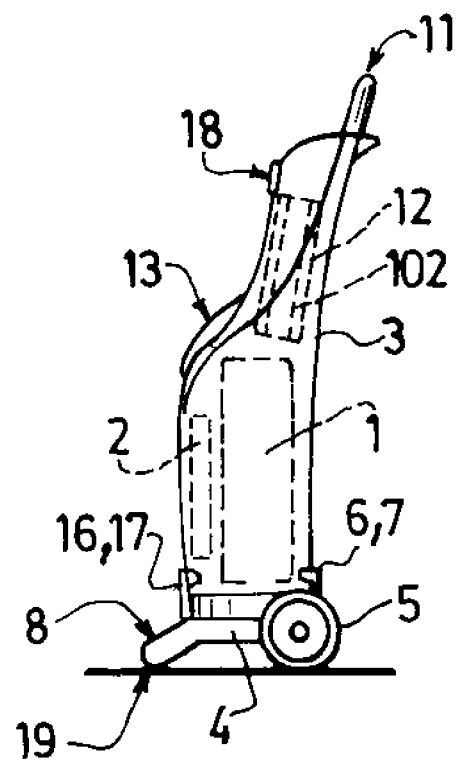
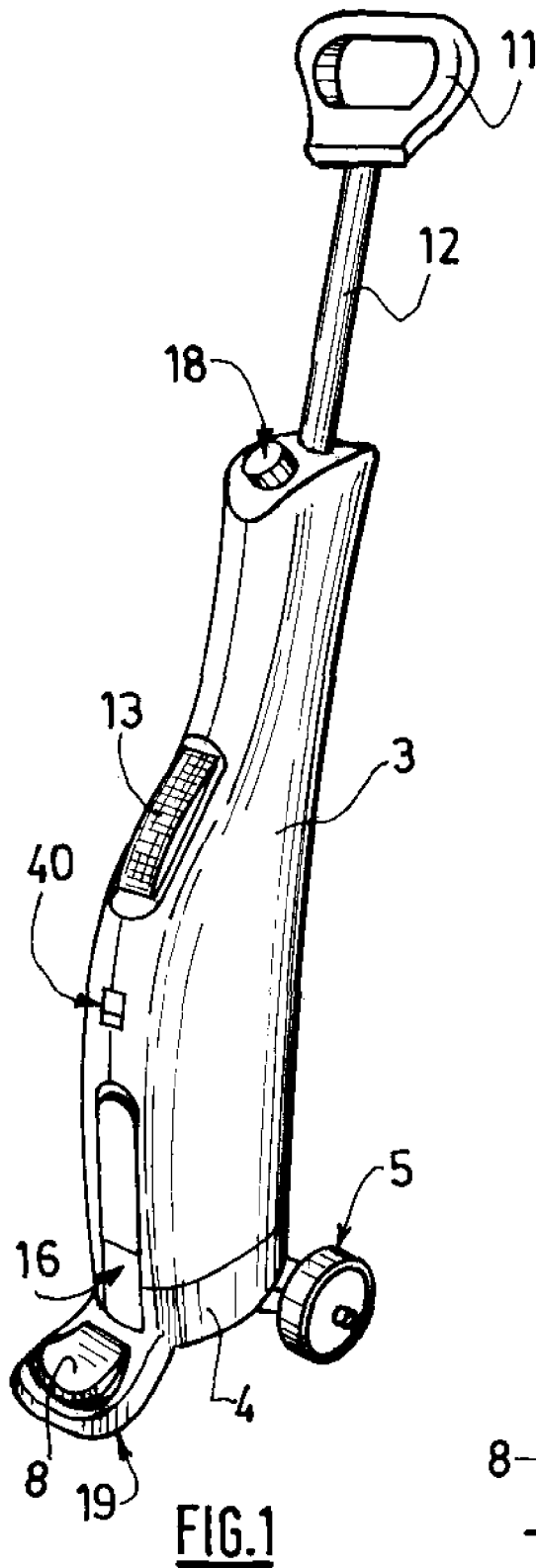
de blocage amovible du levier (21) comprend une butée (30) mobile relativement au carter (3) apte à coopérer ou non avec la seconde extrémité (29) du levier (21), la butée mobile étant reliée à une portion (31) de préhension.

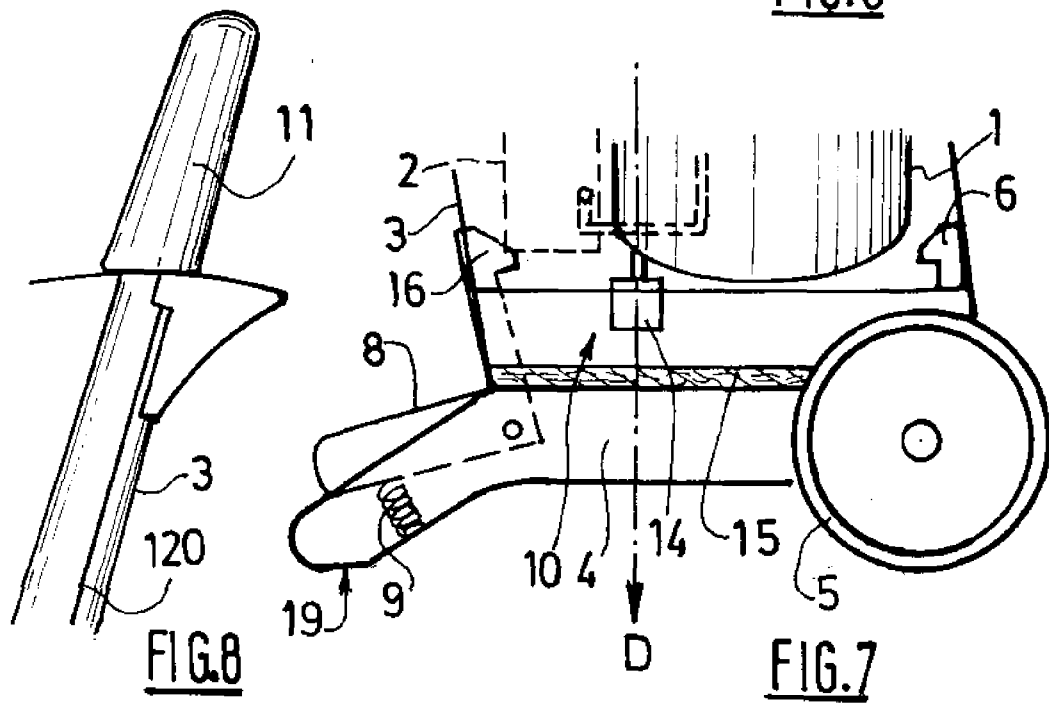
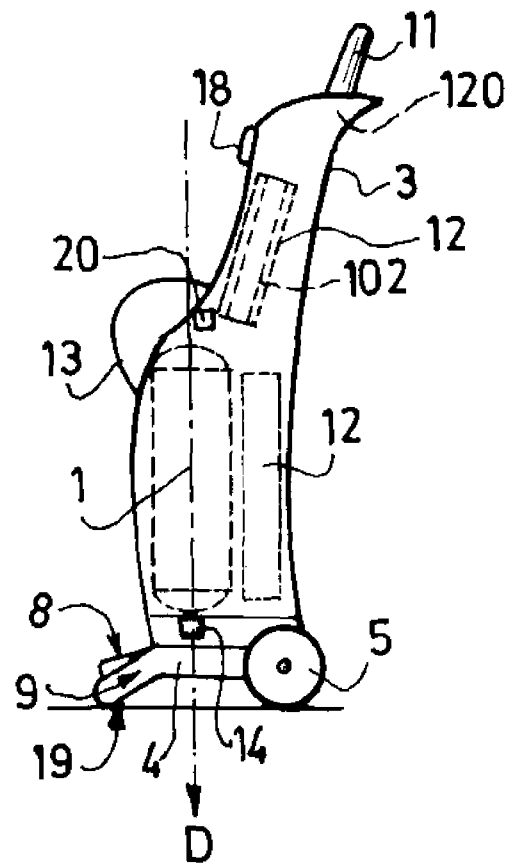
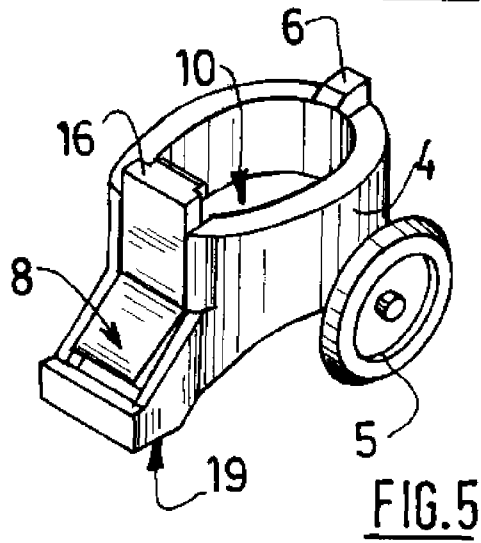
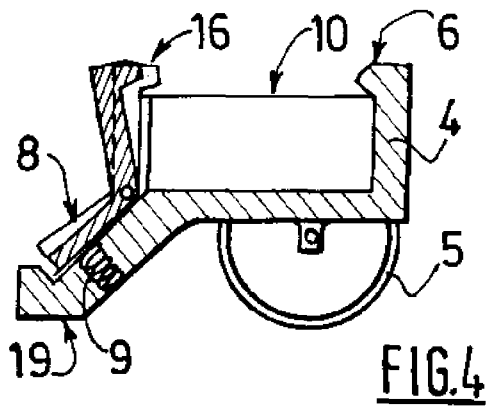
5

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte un organe de rappel sollicitant les moyens (30) de blocage du levier (21) vers la position empêchant la rotation du levier (21). 10
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'organe (21, 121, 221) de commande comporte un manchon (121) apte à coulisser autour d'au moins une partie du carter (3) entre des positions haute et basse correspondant respectivement à une fermeture et une ouverture de la vanne (20) d'évent, les positions hautes et basse étant définies relativement aux parties supérieure et inférieure du carter (3), le dispositif comportant en outre un organe de rappel sollicitant le manchon (121) vers sa position haute. 15
20
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le carter (3) comporte au moins une portion évasée en direction de sa partie inférieure et **en ce que** l'organe de commande (21, 121, 221) est situé au moins partiellement au niveau de la portion évasée. 25
30
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'organe (14) de connexion fluide est situé dans la partie inférieure du dispositif. 35
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'organe (14) de connexion fluide est située dans la partie inférieure du carter (3) destinée à venir en vis-à-vis du socle (4). 40
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'organe (14) de connexion fluide formant borne de remplissage du réservoir (1) est orientée selon la direction (D) de remplissage, 45

50

55





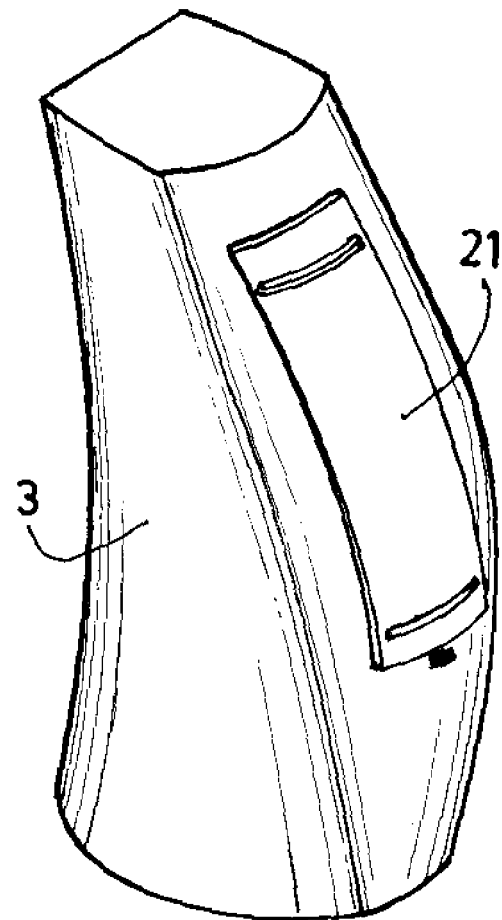


FIG. 9

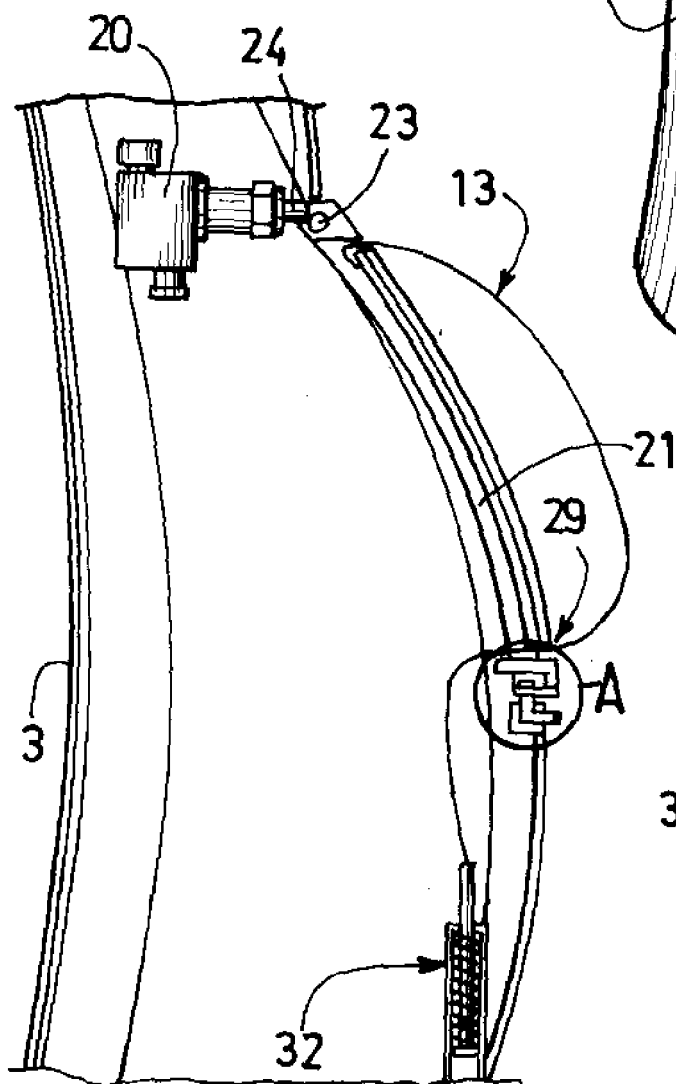


FIG. 10

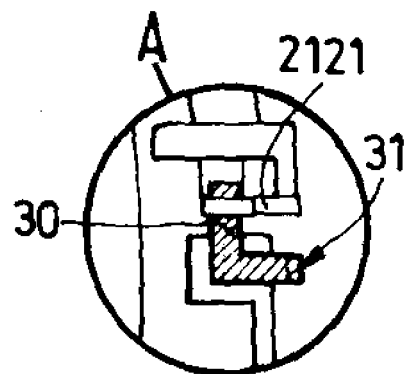
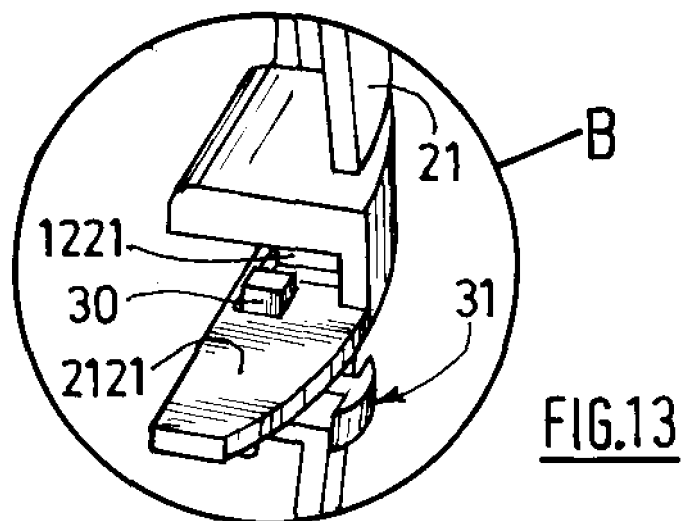
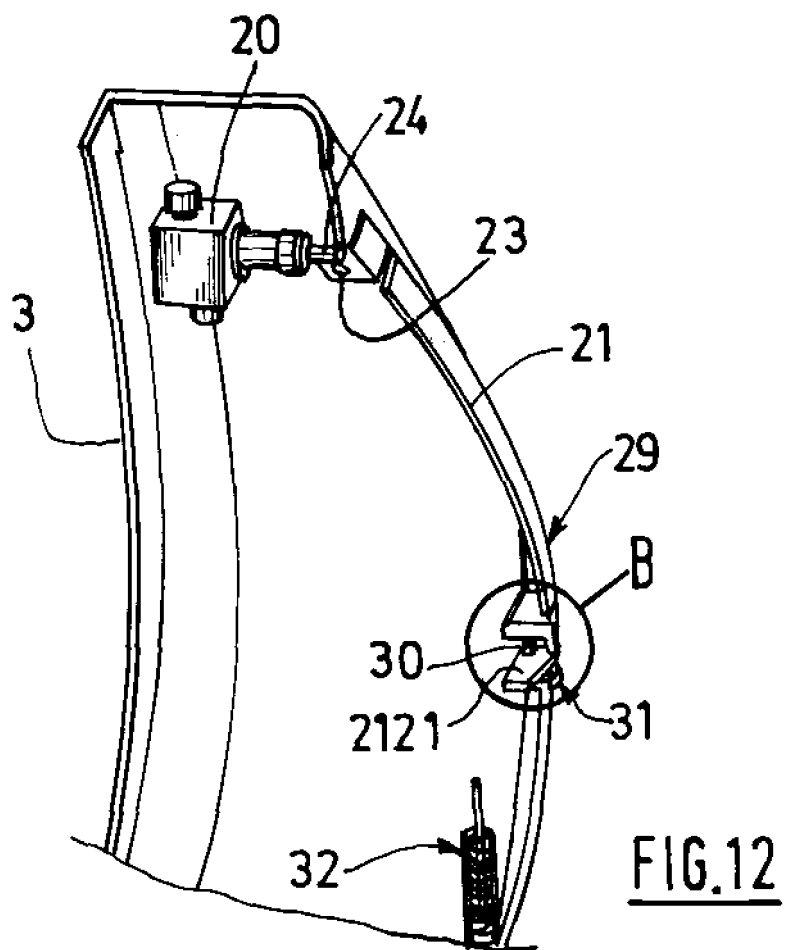
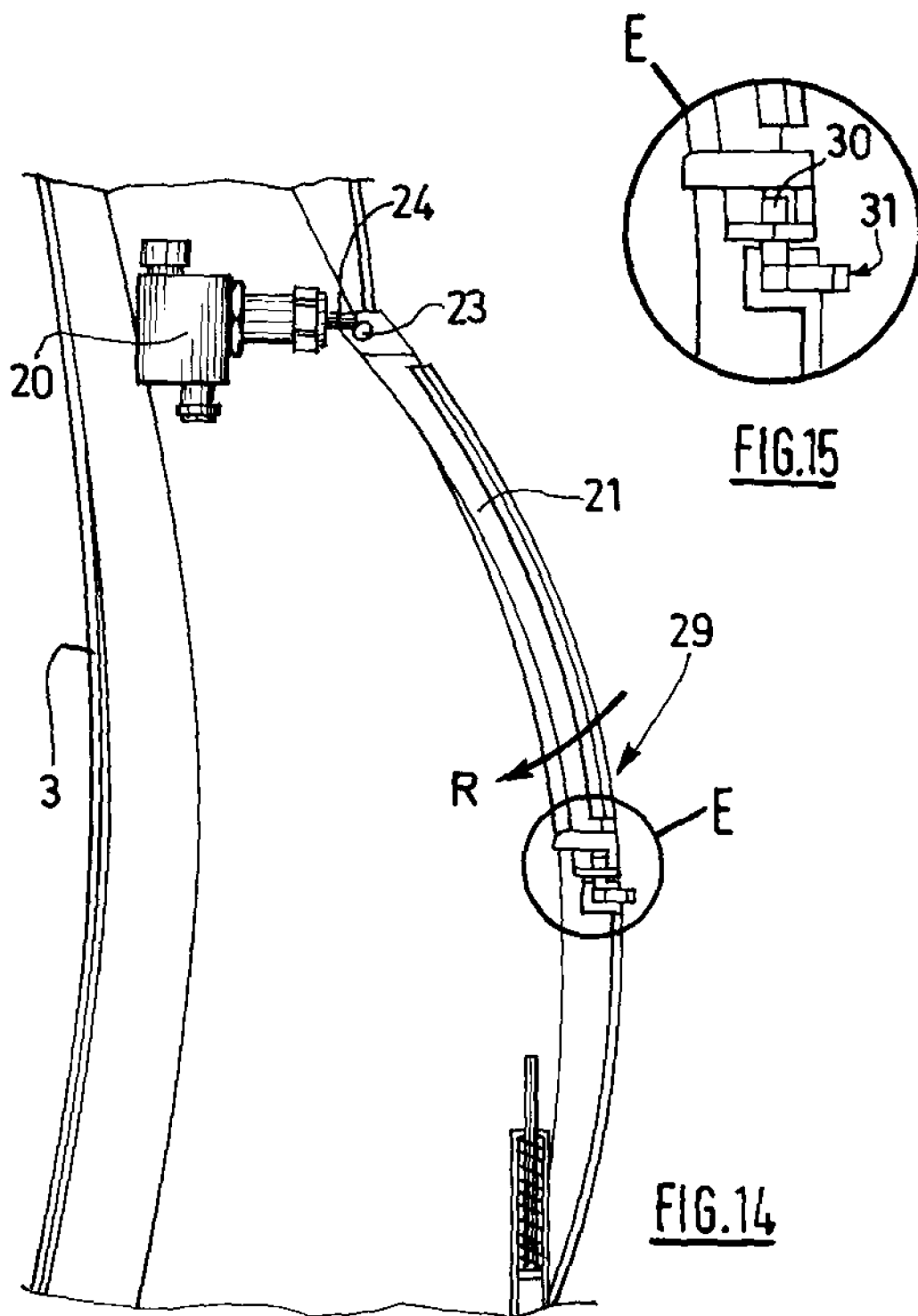
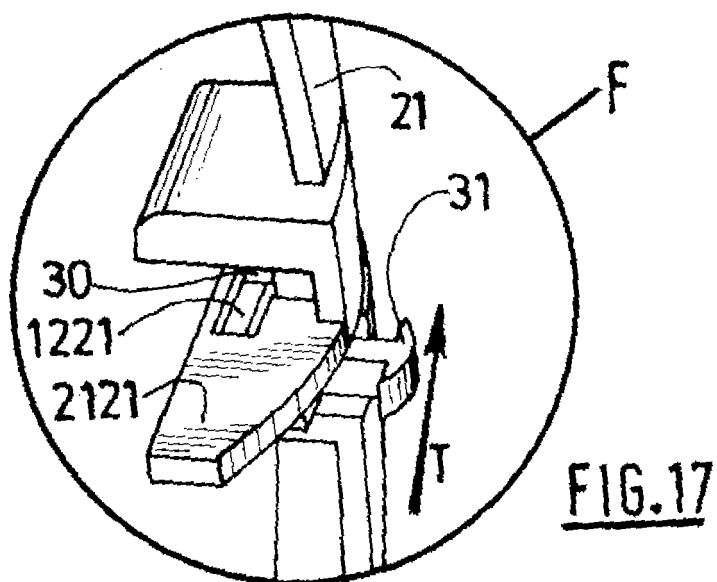
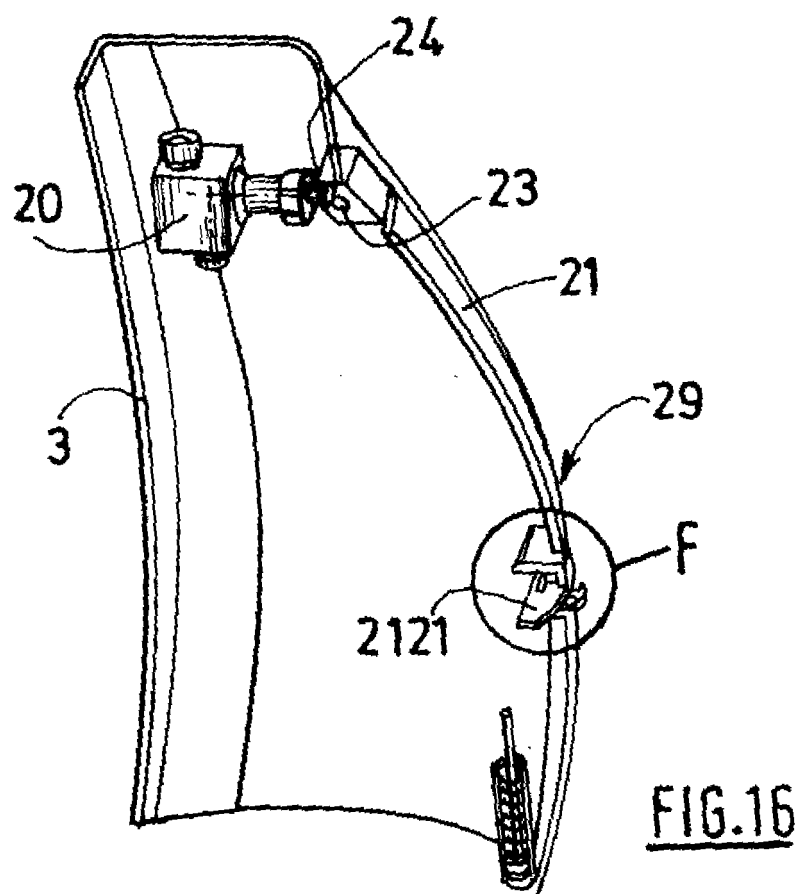
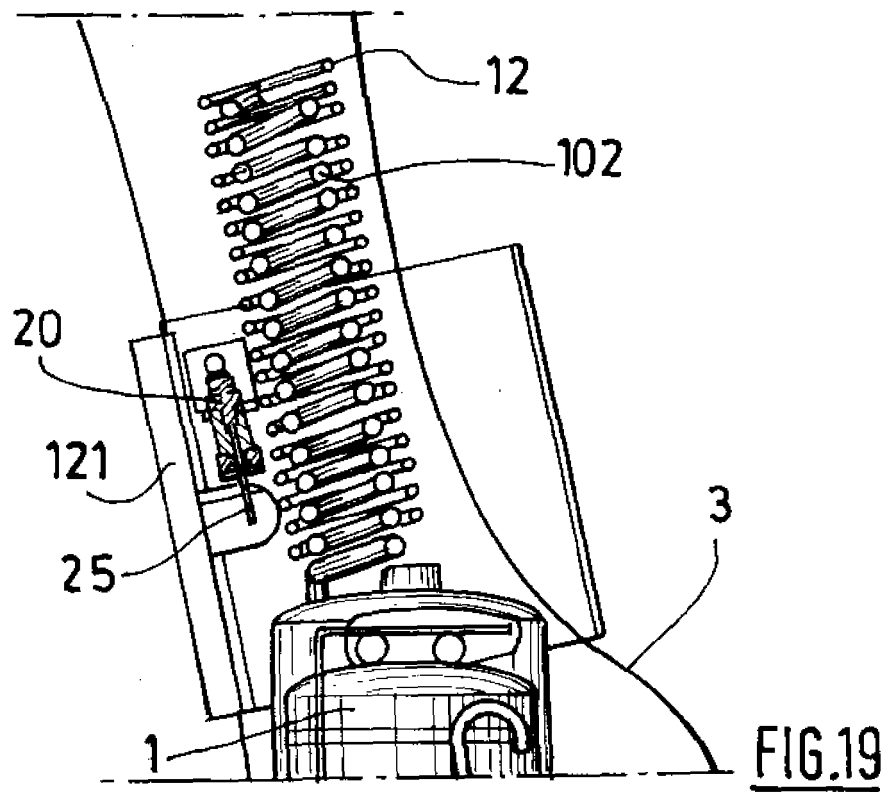
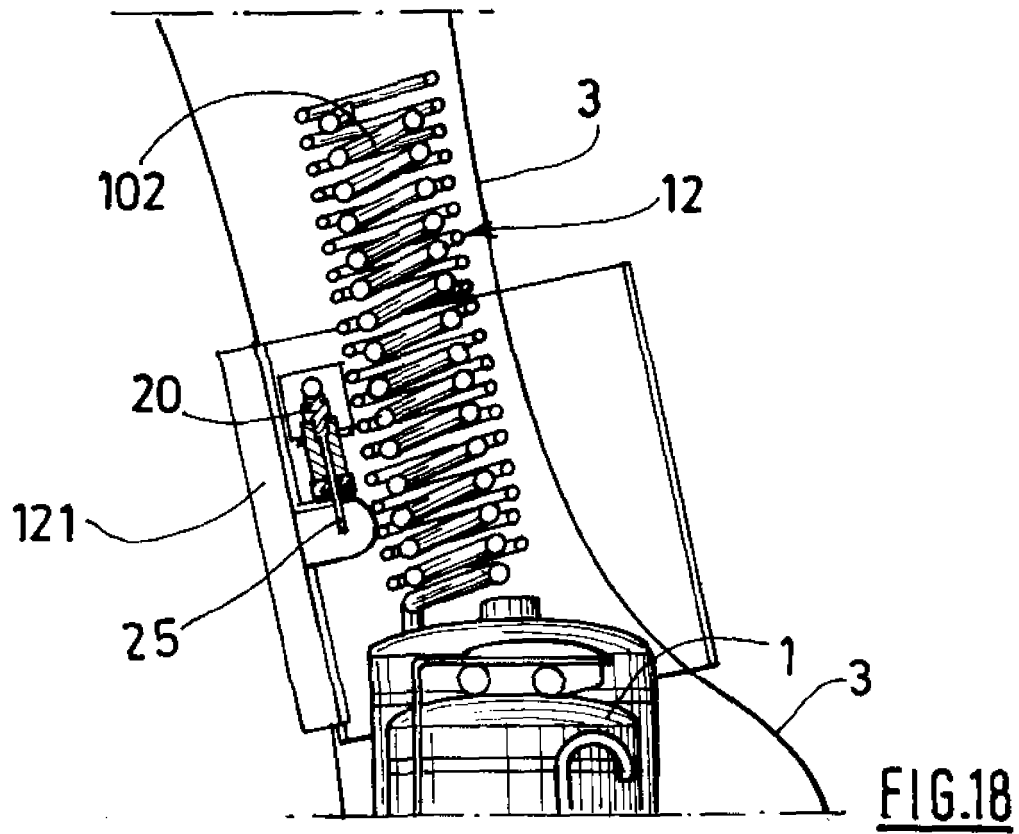


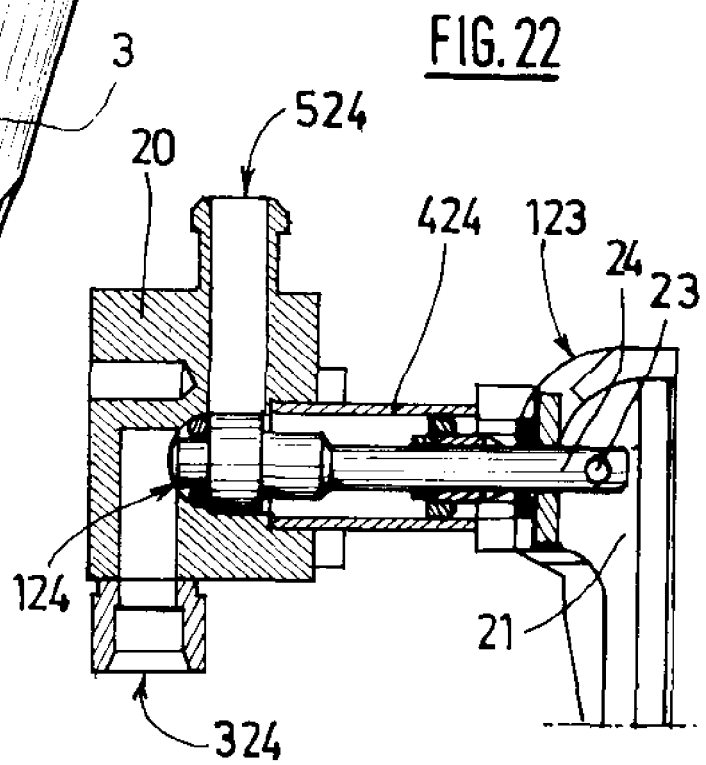
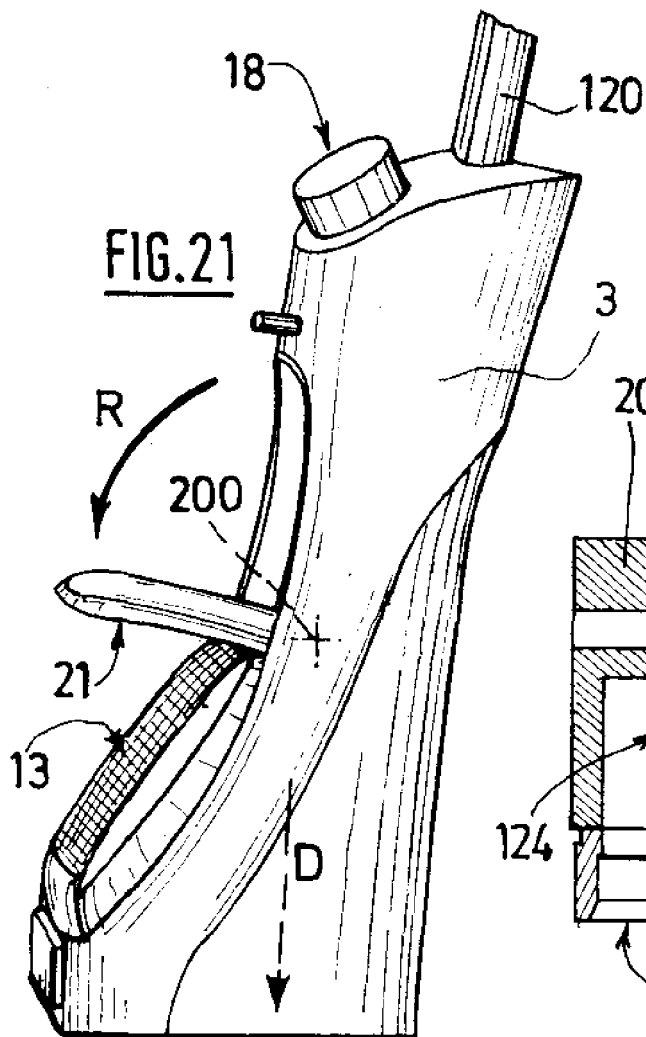
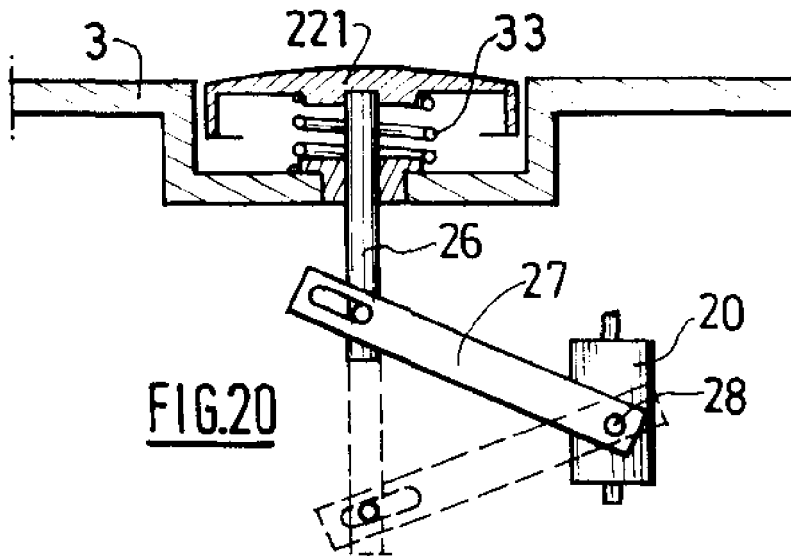
FIG. 11













Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 30 1212

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 6 505 469 B1 (DRUBE PAUL [US] ET AL) 14 janvier 2003 (2003-01-14) * le document en entier *	1-4, 11-15	INV. F17C9/02
A	-----	5-10	
X	US 4 918 927 A (EIGENBROD LESTER K [US]) 24 avril 1990 (1990-04-24) * le document en entier *	1	
A	-----		
A	US 4 149 388 A (SCHNEIDER RICHARD N ET AL) 17 avril 1979 (1979-04-17) -----		
A	US 6 513 521 B1 (GIER HAROLD L [US] ET AL) 4 février 2003 (2003-02-04) -----		
A	US 2 385 984 A (HANSEN ODD A ET AL) 2 octobre 1945 (1945-10-02) -----		
D,A	US 4 211 086 A (HULSTYN JAN [US] ET AL) 8 juillet 1980 (1980-07-08) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F17C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 décembre 2007	Examineur Nicol, Boris
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 30 1212

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-12-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6505469	B1	14-01-2003	AUCUN	
US 4918927	A	24-04-1990	AUCUN	
US 4149388	A	17-04-1979	AUCUN	
US 6513521	B1	04-02-2003	AUCUN	
US 2385984	A	02-10-1945	AUCUN	
US 4211086	A	08-07-1980	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4211086 A [0004]