

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 875 703

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

05 09713

51 Int Cl⁸ : A 61 M 16/12 (2006.01), A 61 M 16/18

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.09.05.

30 Priorité : 25.09.04 DE 102004046645.9; 11.11.04
DE 102004054416.6.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.03.06 Bulletin 06/13.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DRAGER MEDICAL AG & CO.KGaA
— DE.

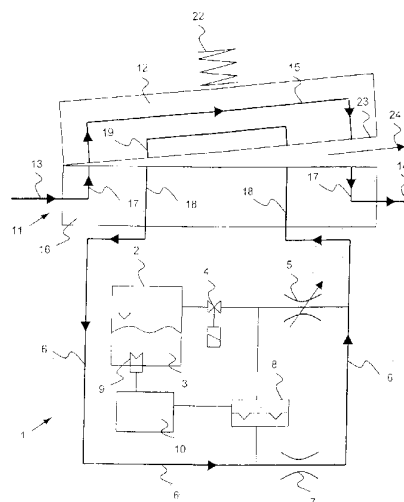
72 Inventeur(s) : GIPPERT KARL LUDWIG, BUNKE
CLAUS, WITT MATTHIAS, KUNZ RAINER, MULLER
JURGEN, HEYER SVEN, HEIDSCHMIDT MICHAEL et
REICHERT DIRK STEFAN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

54 DISPOSITIF DESTINE A MELANGER DE LA VAPEUR D'ANESTHESIQUE AVEC DU GAZ ANESTHESIAN.

57 Un dispositif destiné à mélanger de la vapeur d'anes-
thésique avec du gaz anesthésiant doit être perfectionné de
façon à pouvoir limiter la pression de façon simple. Ce but
est atteint grâce au fait qu'un dispositif à soupapes (11) per-
mettant de mettre en marche et d'arrêter l'évaporateur est
équipé d'un dispositif de décharge de la surpression (22).



FR 2 875 703 - A1



L'invention concerne un dispositif destiné à mélanger de la vapeur d'anesthésique avec du gaz anesthésiant.

Un dispositif du type évoqué est connu par le document US 3,420,232. Dans l'évaporateur d'anesthésique, qui fonctionne suivant le principe de la dérivation, de la vapeur d'anesthésique saturée, provenant d'une chambre d'évaporation, est mélangée au gaz anesthésiant, par l'intermédiaire d'un dispositif doseur, afin d'obtenir une concentration prédéterminée d'anesthésique dans le gaz anesthésiant. L'évaporateur d'anesthésique est équipé d'une soupape d'arrêt qui est conçue pour, dans une première position de commutation, pour bloquer le flux de gaz qui sort de la chambre d'évaporation, afin que le gaz anesthésiant circule, par l'intermédiaire d'une conduite de dérivation, d'une entrée de gaz vers une sortie de gaz. Dans une deuxième position de commutation, le flux de gaz qui passe par la chambre d'évaporation est libéré, et de la vapeur d'anesthésique peut être mélangée, au moyen du dispositif doseur, avec le gaz anesthésiant. La soupape d'arrêt est constituée d'une partie inférieure, équipée de canaux de gaz, qui fait partie du boîtier de l'évaporateur, et d'une partie supérieure, montée rotative sur elle, qui présente des canaux de gaz réniformes. En fonction de la position angulaire de la partie supérieure, les canaux de gaz réniformes de la partie supérieure sont reliés aux canaux de gaz correspondants de la partie inférieure, ce qui permet un écoulement de gaz à travers la soupape d'arrêt, ou les canaux de gaz de la partie inférieure sont fermés. La partie supérieure possède un tenon d'entraînement relié à l'organe de réglage de la concentration en anesthésique. Lorsque l'organe de réglage se trouve en position zéro, la soupape d'arrêt est fermée et le gaz anesthésiant s'écoule, par la conduite de dérivation, directement de l'entrée de gaz vers la sortie de gaz. Si l'organe de réglage est amené à quitter la position zéro et placé sur une certaine concentration en anesthésique, la soupape d'arrêt s'ouvre, par l'intermédiaire du tenon d'entraînement, et le flux de gaz qui sort de la chambre d'évaporation est libéré.

Par le document DE 196 13 754 C1, on connaît un évaporateur d'anesthésique dans lequel la présence de différentes soupapes, actionnées par l'organe de réglage, permet une commutation entre une position de transport, une position zéro et une position de dosage. Lorsque l'organe de réglage se trouve en position de transport, la chambre d'évaporation est complètement fermée, de sorte qu'aucun anesthésique, ni liquide, ni sous

forme de vapeur, ne peut s'échapper. Lorsque l'on passe de la position de transport à la position zéro, une soupape de purge s'ouvre et permet une décompression de la chambre d'évaporation de l'évaporateur d'anesthésique. Lorsque l'organe de réglage passe dans la position de dosage, la soupape de purge se ferme à nouveau, permettant un dosage de l'anesthésique au niveau de pression adapté au fonctionnement.

Dans le cas d'anesthésiques à bas point d'ébullition, il faut maintenir une certaine pression du système, à l'intérieur du réservoir d'anesthésique, afin d'empêcher l'anesthésique de bouillir. Pour ce type d'évaporateurs, on utilise généralement, pour la branche de dosage, un circuit régulateur de pression équipé d'un capteur de pression différentielle et d'une soupape de dosage. Le capteur de pression différentielle est particulièrement sensible aux grandes amplitudes de pulsation et aux coups de bélier, même si ceux-ci se font sentir de façon décalée, au niveau de la membrane du capteur de pression différentielle.

Cependant, une élévation de la pression à l'intérieur de l'évaporateur d'anesthésique peut également être provoquée par des facteurs externes, par exemple du fait que le tuyau d'alimentation en gaz anesthésiant, qui doit être enrichi en vapeur d'anesthésique, est coudé. Des coups de bélier de ce type peuvent aussi bien apparaître lorsque l'évaporateur d'anesthésique fonctionne que lorsqu'il est arrêté.

En outre, lorsque l'évaporateur d'anesthésique est à l'arrêt et lorsque le gaz anesthésiant, passant le long du dispositif doseur, arrive directement dans l'appareil d'anesthésie, des fuites réduites de composants de dosage, à l'intérieur du dispositif doseur, peuvent engendrer une montée en pression qui peut endommager les systèmes de mesure sensibles. Certes, il serait possible de protéger ces systèmes de mesure avec une soupape de limitation de pression séparée, mais il faut disposer pour cela de composants supplémentaires.

L'invention a pour but de perfectionner un dispositif du type évoqué ci-dessus de façon à permettre de limiter la pression de façon simple.

Ce but est atteint grâce à un dispositif comprenant un dispositif doseur destiné à mélanger de la vapeur d'anesthésique à du gaz anesthésiant, un dispositif à soupapes conçu, dans une première position de commutation, pour acheminer du gaz anesthésiant d'une entrée de gaz vers

une sortie de gaz en le faisant passer le long du dispositif doseur et, dans une deuxième position de commutation, pour créer une trajectoire de circulation du gaz passant à travers le dispositif doseur,

une partie inférieure du dispositif à soupapes, pourvue de canaux
5 de gaz, et une partie supérieure montée sur elle de façon déplaçable, pourvue de canaux de gaz, les canaux de gaz s'étendant de la partie inférieure vers la partie supérieure et revenant dans la partie inférieure et ce, de telle sorte qu'en fonction de la position de la partie supérieure vis-à-vis de la partie inférieure, il soit possible d'établir la première position de commutation et la deuxième
10 position de commutation,

un dispositif de serrage qui fixe la partie supérieure vis-à-vis de la partie inférieure et qui se présente sous la forme d'un dispositif de limitation de pression pour les canaux de gaz.

L'avantage apporté par l'invention réside essentiellement en ce
15 qu'un dispositif de limitation de la surpression est intégré dans un dispositif à soupapes au moyen duquel le dispositif doseur d'anesthésique est soit court-circuité, soit libéré. A cet effet, il est prévu que la partie supérieure du dispositif à soupapes, qui permet d'effectuer la commutation, soit fixée vis-à-vis de la partie inférieure, au moyen d'un dispositif de serrage. Le dispositif de serrage
20 est dimensionné de telle sorte que la partie supérieure se soulève de la partie inférieure si une pression prédéterminée est dépassée à l'intérieur des canaux de gaz qui s'étendent entre la partie inférieure et la partie supérieure. Le dispositif à soupapes au moyen duquel le dispositif doseur d'anesthésique est soit court-circuité, soit libéré, est généralement présent sur un évaporateur
25 d'anesthésique. L'intégration du dispositif de serrage qui fixe les deux composants de la soupape l'un vis-à-vis de l'autre, à savoir la partie supérieure et la partie inférieure, dote le dispositif à soupapes d'une possibilité de limiter la surpression. Du fait que le dispositif à soupapes est actionné à chaque fois que l'évaporateur d'anesthésique est mis en marche et arrêté, la partie supérieure
30 et la partie inférieure bougent l'une par rapport à l'autre à chaque commutation, ce qui empêche les composants de la soupape d'adhérer l'un à l'autre. Lorsque la soupape de sûreté est prévue séparément, il existe le risque, par contre, que le corps de soupape adhère au siège de la soupape, en raison du vieillissement ou de la présence de vapeurs d'anesthésique, ce qui a pour
35 conséquence que la soupape de sûreté ne s'ouvre, le cas échéant, que dans le cas d'une pression trop élevée. Un autre avantage apporté par le dispositif à

soupapes selon l'invention réside en ce qu'une protection contre la surpression est assurée non seulement pour le dispositif doseur, mais également pour les canaux de gaz de l'évaporateur d'anesthésique qui acheminent le gaz anesthésiant. Une trop forte pression peut être engendrée, par exemple, par le fait qu'une conduite de gaz, située en aval de l'évaporateur d'anesthésique, est coudée.

Avantageusement, la partie inférieure, en combinaison avec la partie supérieure du dispositif à soupape, est conformée en commutateur rotatif ou en commutateur à coulisse.

De façon avantageuse, le dispositif de serrage se referme automatiquement ou reste ouvert. Un dispositif de serrage à fermeture automatique est, de préférence, un ressort à lame, un ressort cylindrique ou un poids, qui permet d'appuyer la partie supérieure contre la partie inférieure.

Selon une forme d'exécution de l'invention, la force de précontrainte du ressort peut être réglée au moyen d'une vis de réglage.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de serrage est conçu pour rester ouvert.

Un dispositif de serrage restant ouvert peut être conformé en taquet d'enclenchement qui saute en présence d'une force limite prédéterminée, ou se présenter sous la forme d'un point destiné à la rupture, sur un élément de serrage.

Un exemple d'exécution de l'invention est représenté sur la figure et va maintenant être expliqué plus en détail.

La figure 1 représente un évaporateur d'anesthésique à l'arrêt, la figure 2 représente l'évaporateur d'anesthésique de la figure 1, équipé d'un dispositif à soupapes ouvert,

la figure 3 représente un évaporateur d'anesthésique en marche,

la figure 4 représente l'évaporateur d'anesthésique de la figure 3, équipé d'un dispositif à soupapes ouvert,

la figure 5 représente une variante de dispositif à soupapes, pourvu d'un dispositif de serrage restant ouvert.

La figure 1 représente schématiquement un évaporateur d'anesthésique 1 contenant un réservoir d'anesthésique 2 destiné à de l'anesthésique liquide 3, une vanne de dosage 4, une fente de dosage 5 pouvant être réglée, une conduite de dérivation 6 équipée d'une fente de dérivation 7, un capteur de pression différentielle 8, un dispositif chauffant 9 et

une commande électronique 10. Un dispositif à soupapes 11, sur la face supérieure de l'évaporateur d'anesthésique 1, possède une partie inférieure 16 équipée d'une entrée de gaz 13, d'une sortie de gaz 14 et de canaux de gaz 17, 18, ainsi qu'une partie supérieure 12 équipée de canaux de gaz 15, 19. La
5 partie supérieure 12 est fixée par rapport à la partie inférieure 16 à la façon d'une soupape rotative ou à tiroir, de sorte que, dans des positions prédéterminées de la partie supérieure 12, les différents canaux de gaz 15, 19 de la partie supérieure 12 sont reliés aux canaux de gaz 17, 18 de la partie inférieure 16. La partie supérieure 12 est appuyée sur la partie inférieure 16 au
10 moyen d'un ressort 22.

Dans la position de commutation représentée à la figure 1, l'entrée de gaz 13 et la sortie de gaz 14 sont reliées directement par l'intermédiaire des canaux de gaz 15, 17, et le gaz anesthésique est acheminé le long du dispositif doseur 2, 4, 5, 6, 7. La conduite de dérivation 6 forme ici, avec les canaux de
15 gaz 18, 19, une conduite annulaire. Les canaux de gaz 15, 17, 18, 19 croisent une surface de séparation 23 entre la partie supérieure 12 et la partie inférieure 16.

S'il se produit, à l'intérieur de la conduite de dérivation 6 ou au niveau du capteur de pression différentielle 8 relié à la conduite de dérivation 6,
20 une augmentation de pression ou si la pression est élevée, une telle force de pression s'exerce sur la partie supérieure 12, par l'intermédiaire du canal de gaz 19, que, comme le montre la figure 2, la partie supérieure 12 se soulève de la partie inférieure 16 et la pression peut s'échapper, suivant la direction de la flèche 24. Les mêmes composants, à la figure 2, portent les mêmes références
25 qu'à la figure 1. Etant donné que le canal de gaz 15 est relié, par l'intermédiaire des canaux de gaz 17, à l'entrée de gaz 13 et à la sortie de gaz 14, on assiste également à une réduction de la pression, en cas de pression élevée ou d'augmentation de celle-ci dans le canal de gaz 15.

La figure 3 représente l'évaporateur d'anesthésique 1 dans une
30 deuxième position de commutation, c'est-à-dire en marche. Dans ce cas, l'entrée de gaz 13 est reliée à la sortie de gaz 14 par les canaux de gaz 17, 18, 20, 21 et par la conduite de dérivation 6. Dans cette position de commutation du dispositif à soupapes 11, les canaux de gaz 20, 21 présents dans la partie supérieure 12 sont reliés aux canaux de gaz 17, 18 de la partie inférieure 16. Si
35 la pression qui règne à l'intérieur des canaux de gaz 20, 21 est élevée, une force s'exerce, au niveau de la surface de séparation 23 entre la partie

supérieure 12 et la partie inférieure 16, force qui soulève la partie supérieure 12 de la partie inférieure 16, selon la figure 4, ce qui permet à l'excédent de gaz de s'échapper suivant la direction de la flèche 24. La pression limite à laquelle la partie supérieure 12 se soulève tout juste, peut être réglée, par
5 exemple, en agissant sur la rigidité du ressort 22. Une vis de réglage, non représentée en détail à la figure 4, est prévue pour régler la force de fermeture du ressort et permet de modifier la force de pression du ressort 22.

La figure 5 représente schématiquement une variante du dispositif à soupapes 111, équipé d'un dispositif de serrage 30 qui reste ouvert et qui se
10 présente sous la forme de deux languettes 27 pourvues de points destinés à la rupture 28. Les languettes 27 possèdent des brides 29 en forme de crochets, au moyen desquelles la partie supérieure 121 est appuyée contre la partie inférieure 161. Lorsque la pression qui règne au niveau de la surface de séparation 231 entre la partie supérieure 121 et la partie inférieure 161
15 dépasse une valeur limite prédéterminée, les points destinés à la rupture 28 se cassent et les brides 29 libèrent la partie supérieure 121. On obtient une décompression immédiate et durable.

REVENDEICATIONS**1. Dispositif comportant**

un dispositif doseur (2, 4, 5, 6, 7) destiné à mélanger de la vapeur d'anesthésique à du gaz anesthésiant,

5 un dispositif à soupapes (11, 111) conçu, dans une première position de commutation, pour acheminer du gaz anesthésiant d'une entrée de gaz (13) vers une sortie de gaz (14) en le faisant passer le long du dispositif doseur (2, 4, 5, 6, 7) et, dans une deuxième position de commutation, pour créer une trajectoire de circulation du gaz passant à travers le dispositif doseur
10 (2, 4, 5, 6, 7),

une partie inférieure (16, 161) du dispositif à soupapes (11, 111), pourvue de canaux de gaz (17, 18), et une partie supérieure (12, 121) montée sur elle de façon déplaçable, pourvue de canaux de gaz (15, 19, 20, 21), les canaux de gaz (17, 18) s'étendant de la partie inférieure (16, 161) vers la partie
15 supérieure (12, 121) et revenant dans la partie inférieure (16, 161) et ce, de telle sorte qu'en fonction de la position de la partie supérieure (12, 121) vis-à-vis de la partie inférieure (16, 161), il soit possible d'établir la première position de commutation et la deuxième position de commutation,

un dispositif de serrage (22, 30) qui fixe la partie supérieure (12, 121) vis-à-vis de la partie inférieure (16, 161) et qui se présente sous la forme
20 d'un dispositif de limitation de pression pour les canaux de gaz (15, 17, 18, 19, 20, 21).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie inférieure (16, 161), en combinaison avec la partie supérieure (12, 121), est
25 conformée en commutateur rotatif ou en commutateur à coulisse.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de serrage se referme automatiquement.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de serrage est un ressort (22)

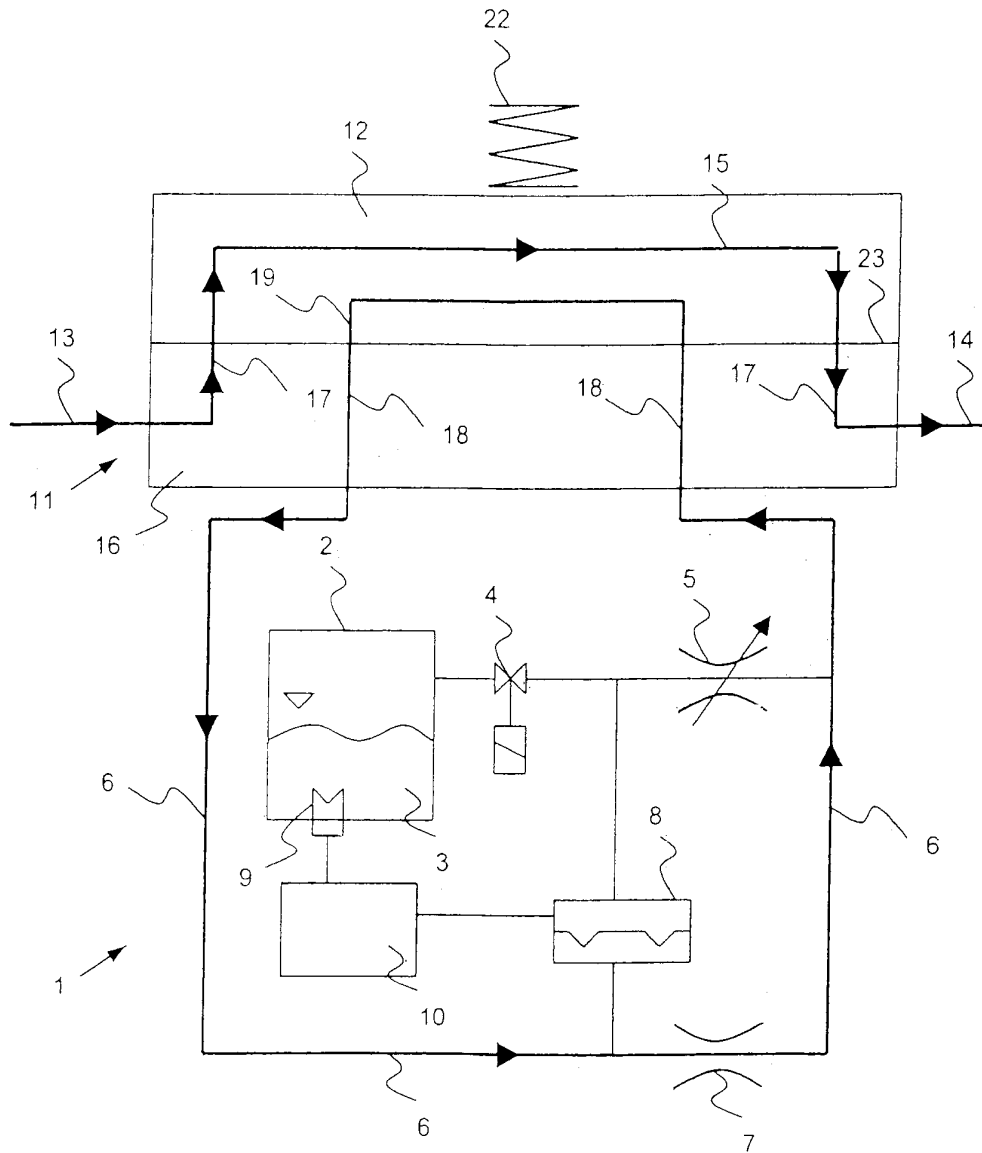
30 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la force de précontrainte du ressort (22) peut être réglée au moyen d'une vis de réglage.

6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de serrage est conçu pour rester ouvert.

35 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif de serrage est conformé en taquet d'enclenchement qui saute en

présence d'une force limite prédéterminée, ou en point destiné à la rupture (28), sur un élément de serrage.

1/5



2/5

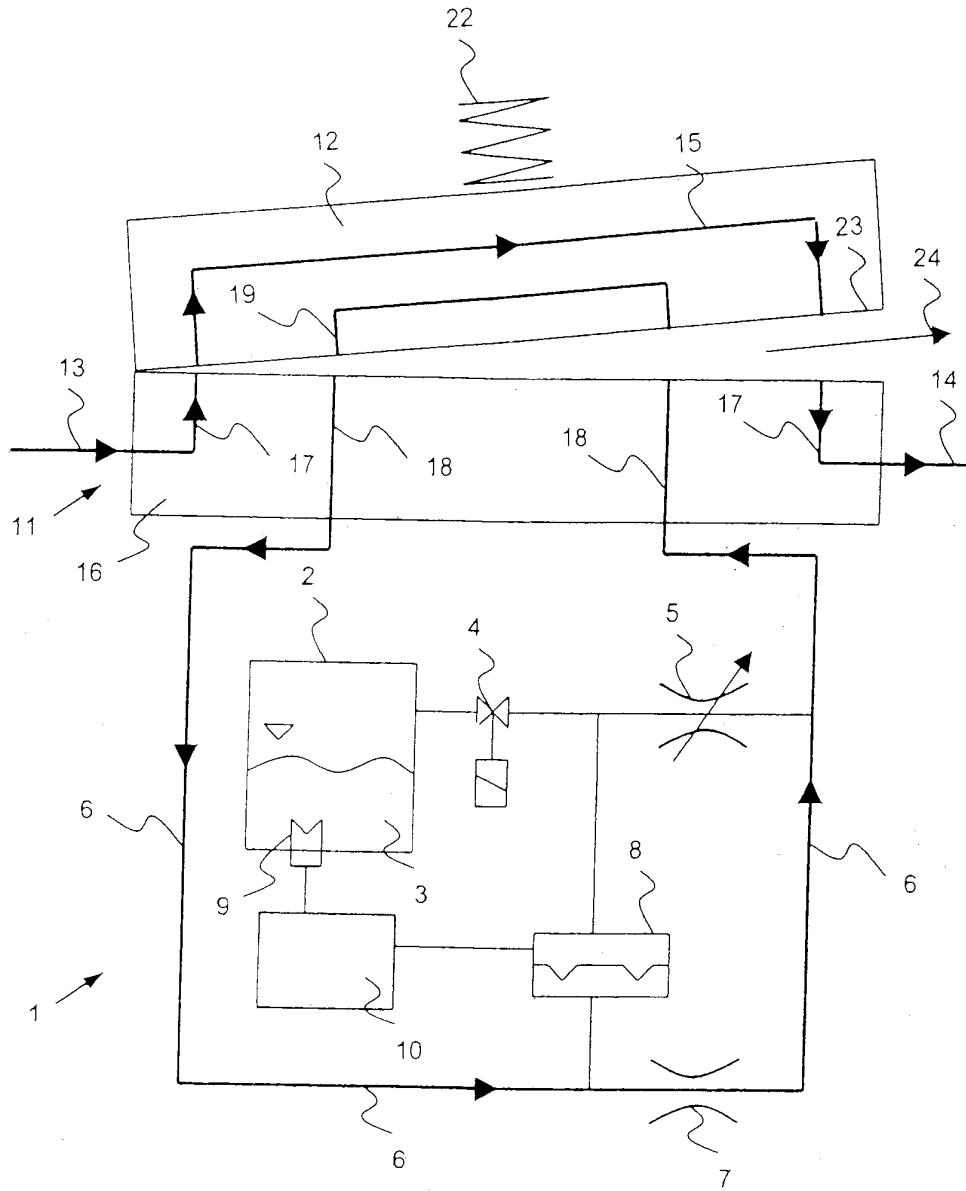


Fig. 2

3/5

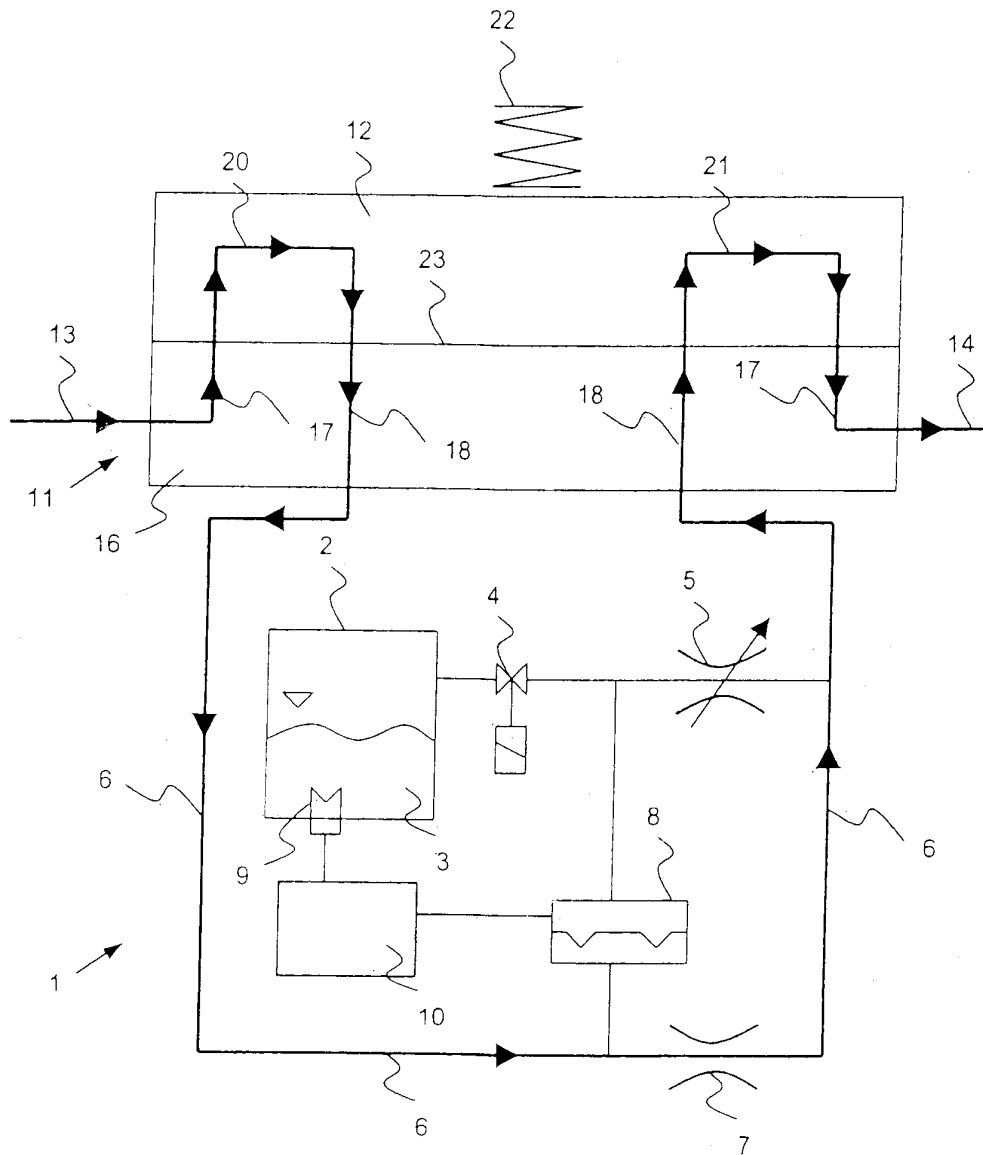


Fig. 3

4/5

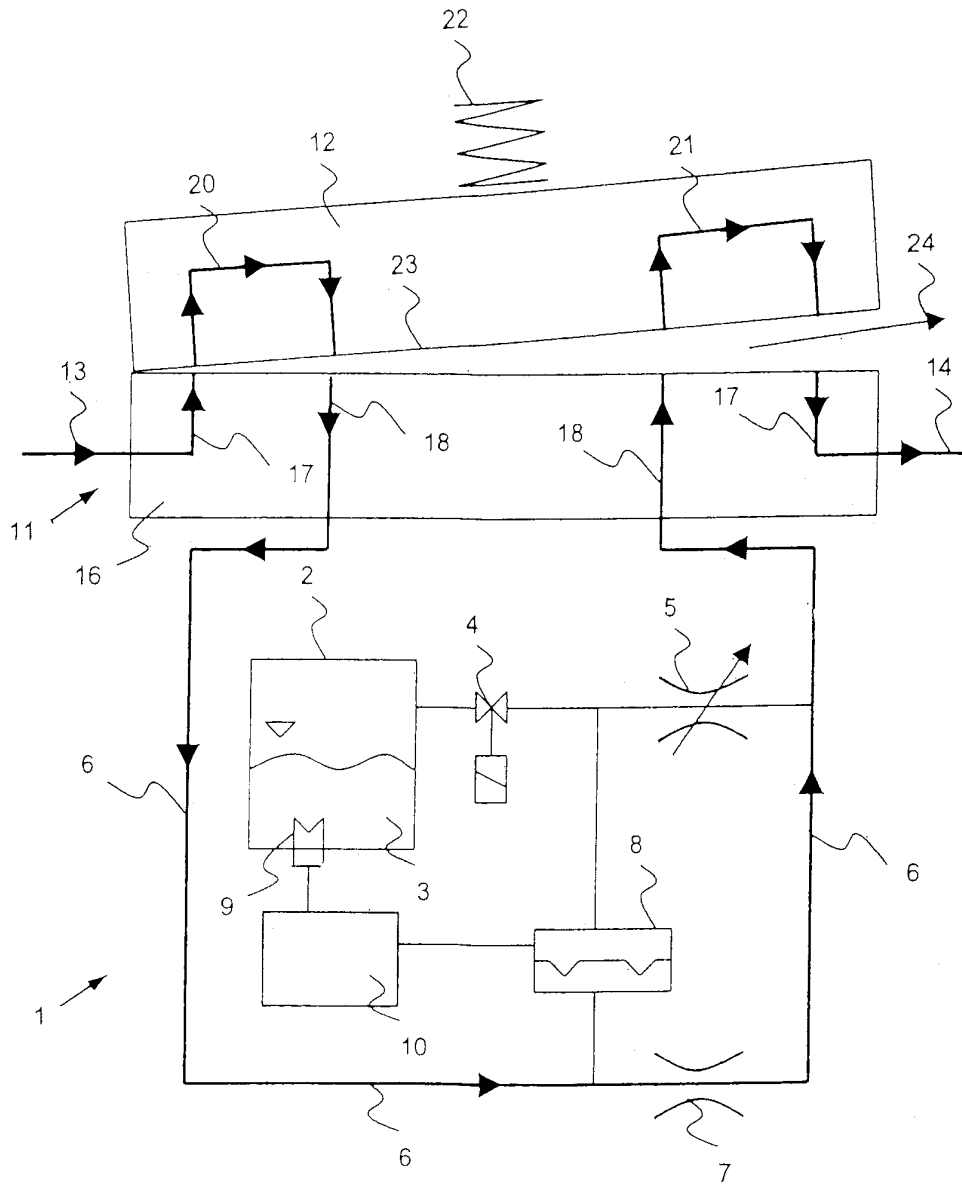


Fig. 4

5/5

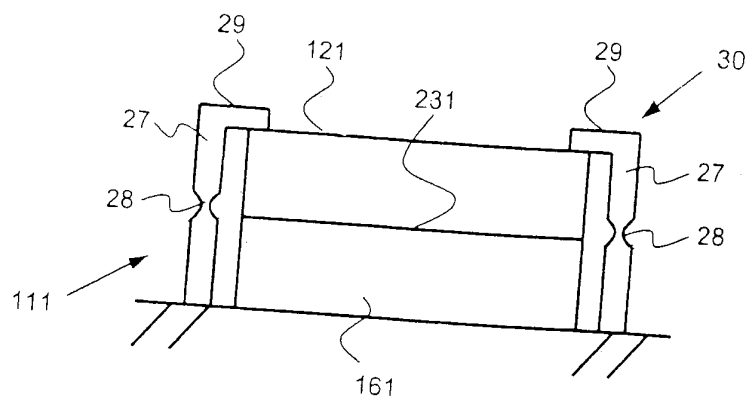


Fig. 5