

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 13.02.15.

③③ Priorité : 14.02.14 US 61939983.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.08.15 Bulletin 15/34.

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.*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : TSE BRAKES, INC. — US.

⑦② Inventeur(s) : GAUFIN CARL.

⑦③ Titulaire(s) : TSE BRAKES, INC..

⑦④ Mandataire(s) : MARKS & CLERK FRANCE Société
en nom collectif.

⑤④ CHAMBRE D'AIR PIVOTANTE POUR SYSTEME DE FREINAGE.

⑤⑦ Selon l'invention, une chambre d'air pivotante pour un
système de freinage de véhicule comporte un support de
montage adapté pour être fixé au véhicule. La chambre d'air
comporte un boîtier de chambre d'air qui est monté à pivo-
tement sur le support de montage. Une tige d'actionneur qui
est adaptée pour être fixée au système de freinage du véhi-
cule peut être actionnée pour s'étendre à partir du boîtier de
chambre d'air et se rétracter dans celui-ci. La chambre d'air
pivote par rapport au support, et donc par rapport au véhi-
cule, lorsque la tige d'actionneur s'étend à partir du boîtier
de chambre d'air ou est rétractée dans celui-ci.



CHAMBRE D'AIR PIVOTANTE POUR SYSTEME DE FREINAGE.

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne généralement des systèmes de freinage pneumatiques pour des véhicules et, en particulier, une chambre d'air pivotante pour un tel système.

ARRIERE-PLAN

Les camions lourds, remorques et autre véhicules commerciaux utilisent habituellement un système de freinage pneumatique pour produire les forces de freinage nécessaires pour arrêter le véhicule. Un tel système comporte habituellement une pédale de frein positionnée sur le plancher de la cabine ou du compartiment du conducteur du véhicule, laquelle, lorsqu'elle est actionnée, fournit de l'air d'un réservoir d'air à une chambre d'air, indiquée par 20 dans la figure 1. La chambre d'air agit en tant qu'actionneur pneumatique en ce qu'elle présente une tige d'actionneur 22 qui soit s'étend hors de la chambre d'air soit se rétracte dans celle-ci pour activer le mécanisme qui pousse le matériau de garniture de frein des segments de frein contre le tambour de frein 23 du véhicule à chaque extrémité de roue du véhicule. Le mécanisme comporte habituellement un régleur de jeu 24 qui fait tourner un galet de came par le biais d'un arbre à cames 26 pour forcer les segments de frein à s'engager avec le tambour de frein pour arrêter le véhicule.

En référence à la figure 1, des chambres d'air 20 sont habituellement boulonnées sur un support 30 qui a été soudé sur l'essieu 32 d'un véhicule. Tandis qu'une telle approche semble simple, il y a un certain nombre d'inconvénients. Il y a diverses exigences de couple pour les boulons qui maintiennent les chambres d'air sur les supports, et des outils pneumatiques sont nécessaires pour l'installation. Des rondelles d'arrêt sont habituellement requises, tout comme des conceptions spéciales de tête de boulon pour minimiser les défaillances. En outre, il y a divers pas de filetage et jauges de boîtier avec lesquels il faut composer, et il est souvent difficile de retirer la chambre d'air à cause de la corrosion. De plus, comme expliqué plus en détail ci-dessous, il y a un moment de flexion supplémentaire qui se produit à la jointure où la chambre d'air est fixée au support. Il est nécessaire de disposer d'un agencement de montage de chambre d'air qui aborde au moins certains des problèmes ci-dessus.

RESUME DE L'INVENTION

Selon un premier aspect de la présente invention, il est prévu une chambre d'air pivotante pour un système de freinage de véhicule comprenant :

- 5 a. un support de montage adapté pour être fixé au véhicule ;
- b. un boîtier de chambre d'air monté à pivotement sur le support de montage;
- c. une tige d'actionneur adaptée pour être connectée au système de freinage du véhicule et qui s'étend à partir du boîtier de chambre d'air et se rétracte dans celui-ci lorsque la tige d'actionneur est actionnée ; et
- 10 d. ledit boîtier de chambre d'air pivotant par rapport au support de montage lorsque la tige d'actionneur est actionnée.

Dans un mode de réalisation, le support de montage comporte une paire d'oreilles de montage pivotantes et la chambre d'air comporte une paire de pattes de montage qui sont reliées de manière pivotante à la paire d'oreilles de montage pivotantes.

La chambre d'air peut comporter un ressort d'urgence sollicitant la tige d'actionneur vers l'extension à partir de la chambre d'air et un ressort de service qui sollicite la tige d'actionneur vers le retrait dans la chambre d'air. Dans un mode de réalisation, la chambre d'air comporte un boîtier et le ressort d'urgence est positionné à l'intérieur du boîtier. Dans une variante, la chambre d'air comporte un boîtier et le ressort d'urgence est positionné à l'extérieur du boîtier.

La tige d'actionneur de la présente invention peut être construite en aluminium. Dans un tel mode de réalisation, la tige d'actionneur peut comporter un indicateur de course anodisé. L'indicateur de course anodisé peut être une bande colorée.

Le support de montage de la présente invention peut comporter un support adaptateur adapté pour être fixé à un support monté sur le véhicule.

La tige d'actionneur peut être adaptée pour être fixée à un régleur de jeu du système de freinage de véhicule.

Le support monté peut être adapté pour être monté sur l'essieu du véhicule.

Dans un deuxième aspect de l'invention, il est prévu une chambre d'air pour un système de freinage de véhicule comprenant :

- 35 a. un boîtier ;

- b. une tige d'actionneur adaptée pour être connectée au système de freinage et qui s'étend à partir du boîtier de chambre d'air et se rétracte dans celui-ci lorsqu'elle est actionnée ;
- c. ledit boîtier étant adapté pour être monté sur un support de sorte que la chambre d'air pivote par rapport au support.

La chambre d'air peut comprendre en outre une paire de pattes de montage fixées au boîtier, les pattes de montage étant adaptées pour être montées à pivotement sur le support. Chaque paire de pattes de montage peut comporter un trou de montage.

Dans une variante, la chambre d'air peut comprendre en outre un cylindre de montage fixé au boîtier, le cylindre de montage étant adapté pour être monté à pivotement sur le support.

La chambre d'air de l'invention peut comporter un ressort d'urgence sollicitant la tige d'actionneur vers l'extension à partir de la chambre d'air et un ressort de service qui sollicite la tige d'actionneur vers le retrait dans la chambre d'air. La chambre d'air peut comporter un boîtier, le ressort d'urgence étant positionné à l'intérieur du boîtier. En variante, la chambre d'air peut comporter un boîtier, le ressort d'urgence étant positionné à l'extérieur du boîtier.

La tige d'actionneur peut être construite en aluminium. Dans un tel mode de réalisation, la tige d'actionneur peut comporter un indicateur de course anodisé. L'indicateur de course anodisé peut être une bande colorée.

Dans un troisième aspect de l'invention, il est prévu un procédé de montage d'une chambre d'air pour un mécanisme de freinage sur un véhicule, la chambre d'air ayant une tige d'actionneur qui est actionnée pour s'étendre à partir de la chambre d'air et se rétracter dans celle-ci, comprenant les étapes de :

- a. montage d'un support sur un véhicule ;
- b. montage à pivotement de la chambre d'air sur le support de montage ; et
- c. fixation de la tige d'actionneur de la chambre d'air au mécanisme de freinage du véhicule.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La figure 1 est une vue en perspective d'une chambre d'air de système de freinage de l'art intérieur montée sur un essieu de véhicule.

5 La figure 2 est une vue schématique latérale en élévation de la chambre d'air de système de freinage de l'art antérieur de la figure 1.

La figure 3 est une vue schématique latérale en élévation d'un mode de réalisation de la chambre d'air pivotante de la présente invention.

La figure 4 est une vue de face en élévation d'un support de montage de chambre d'air de l'art antérieur.

10 La figure 5 est une vue de face en élévation d'un mode de réalisation du support de montage de chambre d'air de la présente invention.

La figure 6 est une vue en perspective d'un mode de réalisation de la chambre d'air pivotante et d'un support adaptateur de la présente invention.

15 La figure 7 est une vue de face en élévation du support adaptateur de la figure 6.

Les figures 8A et 8B sont des vues latérales en élévation de la chambre d'air pivotante de la figure 6 avec la tige d'actionneur rétractée et étendue, respectivement.

20 Les figures 9A et 9B sont des vues écorchées d'un quart d'un mode de réalisation de la chambre d'air pivotante de l'invention avec la tige d'actionneur dans les positions rétractée et étendue, respectivement.

La figure 10 est une vue écorchée d'un quart d'une variante de réalisation de la chambre d'air pivotante de la présente invention ayant un ressort d'urgence externe.

25 La figure 11 illustre un indicateur de course dans un mode de réalisation de la chambre d'air pivotante de la présente invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION

Une chambre d'air de l'art antérieur pour un système de freinage est indiquée par 20 dans la figure 2. Comme décrit précédemment, la chambre d'air 20 est montée sur un essieu de véhicule 32 au moyen d'un support 30. La force au centre de gravité de la chambre d'air 20 est indiquée par la flèche 33. Lorsque les freins du véhicule sont actionnés, comme lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein dans la cabine du véhicule, la tige d'actionneur 22 s'étend à partir de la chambre d'air 20 de sorte que le levier 34 du régleur de jeu pivote dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre autour de l'arbre 36 et actionne le régleur de jeu (24 dans la figure 1). Lorsque la pédale de frein du véhicule est relâchée, la tige d'actionneur 22 est rétractée dans la chambre d'air 20 et le levier 34 est pivoté dans le sens des aiguilles d'une montre. Puisque le cylindre d'air 20 est fixé au support de montage 30 de manière fixe, pendant l'extension de la tige d'actionneur 22 à partir de la chambre d'air, les boulons ou goujons 40 fixant la chambre d'air au support de montage sont soumis au moment indiqué par la flèche 42 alors que des forces horizontale et verticale 44 et 46 agissent sur l'axe de chape 48 reliant la tige d'actionneur 22 et le levier de régleur de jeu 34.

En référence à la figure 3, et selon la présente invention, une chambre ou un cylindre d'air 52 est fixé(e) à un support de montage 56 au moyen d'une connexion pivotante 54. Le support de montage 56 est soudé ou autrement fixé à un essieu de véhicule 58. La force au centre de gravité de la chambre d'air 52 est indiquée par la flèche 59. Le support de montage peut en variante être connecté au véhicule autrement que par l'essieu, y compris, mais non de façon limitative, par le châssis de véhicule ou des composants de suspension. En outre, le support peut en variante être un tourillon, un support pivotant ou une chape support. En raison de la connexion pivotante 54, la chambre d'air 52 est libre de pivoter en réponse aux forces horizontale et verticale 60 et 62 agissant sur l'extrémité distale de la tige d'actionneur 64 par le biais de l'axe de chape 66 lorsque la tige d'actionneur est étendue hors de la chambre d'air 52 ou rétractée dans celle-ci et que le levier de régleur de jeu 68 est pivoté autour de l'arbre 72. En conséquence, tout moment au(x) point(s) de montage de la chambre d'air sur le support de montage est éliminé ou minimisé. Ceci se traduit par moins de contraintes à la jointure entre la chambre d'air et le support de montage.

Une comparaison du support 30 « de montage fixé » de l'art antérieur et du support de montage 56 dans un mode de réalisation de l'invention est présentée

dans les figures 4 et 5. Comme illustré dans la figure 4, le support de montage de l'art antérieur, indiqué en général par 30, présente une âme de support 74 qui est fixée à l'essieu 32 et sur laquelle est prévue une plaque de montage ayant des pattes 76a et 76b qui présentent des ouvertures de fixation 78a et 78b. Les ouvertures de fixation reçoivent les boulons ou goujons pour fixer la chambre d'air au support de montage.

En revanche, comme illustré dans la figure 5, le support de montage 56 comporte une âme de support 82 qui est fixée à l'essieu 58 (ou en variante ailleurs sur le véhicule). Une paire d'oreilles espacées 84a et 84b ayant des ouvertures d'élément de fixation sont prévues sur le support de montage et, comme expliqué plus en détail ci-dessous, sont fixées de manière pivotante à la chambre d'air.

En référence aux figures 6 et 7, un support de montage 90 de l'art antérieur peut être modifié par le biais d'un support adaptateur, indiqué en général par 92, pour permettre à une chambre d'air 52 d'être montée à pivotement sur un véhicule. Plus particulièrement, le support adaptateur 92 présente une paire de goujons ou boulons 94a et 94b qui sont montés sur une plaque centrale 93 et reçus et fixés à l'intérieur des fentes de montage 96a et 96b du support de montage 90 de l'art antérieur, comme par des écrous ou par soudage. En outre, le support adaptateur 92 présente une paire d'oreilles de montage pivotantes 104a et 104b positionnées sur des côtés opposés de la plaque centrale 93.

La chambre d'air 52 comporte une paire de pattes de montage 98a et 98b qui présentent des ouvertures 102a et 102b (illustrées dans les figures 9A et 9B). Les pattes de montage 98a et 98b de la chambre d'air sont positionnées à l'intérieur des oreilles de montage pivotantes 104a et 104b du support adaptateur 92, comme illustré dans la figure 6A, ou de manière adjacente aux oreilles 84a et 84b de la figure 5, et fixées en place d'une manière pivotante avec des goupilles et des goupilles fendues 106a et 106b (figures 8A et 8B) qui traversent les ouvertures 102a et 102b (figure 9A) des pattes de montage 98a et 98b de la chambre d'air et les ouvertures correspondantes des oreilles 84a et 84b (indiquées en pointillés par 85a et 85b dans la figure 5) ou 104a et 104b (indiquées par 105a pour l'oreille 104a dans la figure 6).

L'articulation de la chambre d'air pivotante et du levier de régulateur de jeu de la figure 6 est illustrée dans les figures 8A et 8B. La position de la chambre d'air 52 s'ajuste pour être alignée sur la tige d'actionneur 64 lorsqu'elle est étendue hors de la

chambre d'air 52 et rétractée dans celle-ci. Plus particulièrement, la tige d'actionneur 64 est illustrée dans la figure 8A dans une position où elle est complètement rétractée à l'intérieur de la chambre d'air 52. Ceci correspond aux freins de véhicule non actionnés. Lorsqu'elle est dans une telle position, la tige d'actionneur est située à un angle par rapport à l'horizontale. En conséquence, la chambre d'air 52 a été légèrement inclinée. Lorsque les freins du véhicule sont actionnés, la tige d'actionneur 64 s'étend hors de la chambre d'air 52 dans la position illustrée dans la figure 8B où elle est généralement horizontale. En conséquence, la chambre d'air pivote dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre autour des goupilles 106a et 106b (non représentées), comme indiqué par la flèche 107 de la figure 8A, de telle sorte qu'elle soit alignée sur la tige d'actionneur étendue. Lorsque les freins du véhicule sont relâchés, et que la tige d'actionneur 64 se rétracte à nouveau dans la chambre d'air 52, la chambre d'air 52 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre autour des goupilles 106a et 106b, comme indiqué par la flèche 109 de la figure 8B, pour revenir à la position inclinée illustrée dans la figure 8A.

Un mode de réalisation de la chambre d'air de l'invention est indiqué en général par 108 dans les figures 9A et 9B. Un grand ressort de compression principal 110 (appelé également ressort d'urgence, ressort de stationnement ou ressort moteur) est positionné à l'intérieur d'un boîtier supérieur 111 et sert de moyen mécanique pour empêcher le véhicule de rouler lorsqu'il n'y a pas d'air dans le système de freinage, et donc aucun air dans la cavité supérieure 112, et lorsque le véhicule est à l'arrêt ou en stationnement. Cette situation est illustrée dans la figure 8B, où le ressort d'urgence 110 est représenté comme fournissant la force de stationnement requise pour maintenir le véhicule à l'arrêt par le biais du piston 113 poussant la tige d'actionneur 114 de sorte que la tige d'actionneur s'étende hors de la chambre d'air.

Un ressort de compression de service 116 est positionné à l'intérieur d'un boîtier inférieur 118 de la chambre d'air et sollicite un piston 119 et la tige d'actionneur 114 dans une direction de telle sorte qu'elle se rétracte dans le boîtier inférieur de la chambre d'air 108, comme illustré dans la figure 9A. En d'autres termes, la figure 9A illustre la situation dans laquelle de l'air est fourni au système de freinage pneumatique, et donc à la chambre d'air 108, mais les freins du véhicule n'ont pas été actionnés par l'opérateur du véhicule. Lorsque l'opérateur du véhicule actionne les freins, comme en appuyant sur la pédale de frein dans la cabine du véhicule, la cavité

inférieure 120 (figure 9B) se remplit d'air et force le piston 119 vers le bas de sorte que la tige d'actionneur 114 s'étende à partir de la chambre d'air pour actionner le régleur de jeu et actionner les freins du véhicule.

La cavité supérieure 112 de la chambre d'air 108 est séparée de la cavité inférieure par une plaque séparatrice 121 ayant une ouverture centrale traversée par la tige d'actionneur 114. L'ouverture centrale de la plaque séparatrice 121 est pourvue d'un joint d'étanchéité 123. En conséquence, la chambre d'air 108 des figures 9A et 9B ne nécessite pas de diaphragme, et donc le boîtier de la chambre d'air ne nécessite pas le bourrelet circonférentiel associé. Ceci permet aux chambres d'air dans des modes de réalisation de l'invention d'avoir un plus petit diamètre extérieur que les chambres d'air de l'art antérieur, comme illustré par une comparaison de la chambre d'air 20 de la figure 4 avec la chambre d'air 52 de la figure 5.

Dans une variante de réalisation de la chambre d'air, illustrée dans la figure 10, le diamètre extérieur plus petit du boîtier de la chambre d'air permet le positionnement du ressort d'urgence 110 à l'extérieur du boîtier supérieur 111 de la chambre d'air. En outre, la figure 10 illustre le fait que le haut du boîtier ou corps supérieur 111 de la chambre d'air peut être adapté pour la connexion pivotante par le biais du cylindre de montage supérieur 113 (au lieu des pattes de montage 98a et 98b de la chambre d'air des figures 9A et 9B). D'autres emplacements sur le corps de la chambre d'air peuvent être utilisés en variante pour la connexion pivotante à un support de montage.

En éliminant (ou en réduisant considérablement) le moment de flexion agissant sur la tige d'actionneur, des modes de réalisation de la présente invention permettent d'utiliser des tiges d'actionneur en aluminium. De l'acier est habituellement utilisé dans les tiges d'actionneur de l'art antérieur, car l'acier a une bien plus grande rigidité que l'aluminium. En pivotant la chambre d'air de manière à aligner les forces d'actionnement de la tige conformément à des modes de réalisation de la présente invention, une moindre résistance à la flexion est requise pour la tige d'actionneur, de sorte que de l'aluminium peut être utilisé. En référence à la figure 11, ceci permet de prévoir une bande colorée anodisée 124 en tant qu'indicateur de course sur la tige d'actionneur 114. Celle-ci est plus durable et plus propre que les indicateurs de course peints ou de type « autocollant » de l'art antérieur et élimine les salissures associées à l'application des marqueurs peints ou autocollants. En outre, des modes de réalisation

de la présente invention maintiennent la tige d'actionneur propre, ce qui permet de voir facilement la bande anodisée de l'indicateur de course. Le matériau d'aluminium permet également de faire des économies de poids.

5 Les modes de réalisation de la chambre d'air pivotante décrits ci-dessus offrent de nombreux avantages par rapport à l'art antérieur. Ceux-ci incluent une absence de moment (ou un moment minimal) autour des goujons de montage pour réduire l'endommagement dû à des vibrations, une installation et un retrait efficaces, simples et rapides, un poids moindre, un plus faible encombrement de la chambre d'air, une sortie de force plus fiable (particulièrement utile pour des systèmes de freinage
10 informatisés), une plus grande force dans une enveloppe de chambre d'air plus petite et la possibilité de placer le ressort d'urgence à l'intérieur ou à l'extérieur.

Tandis que les modes de réalisation préférés de l'invention ont été représentés et décrits, il apparaîtra clairement à l'homme de l'art que des changements et modifications peuvent être apportés à celle-ci sans s'éloigner de la portée de la
15 présente invention, qui est définie par les revendications suivantes.

REVENDECATIONS

1. Chambre d'air pivotante pour un système de freinage de véhicule comprenant :

- a. un support de montage adapté pour être fixé au véhicule ;
- b. un boîtier de chambre d'air monté à pivotement sur le support de montage;
- c. une tige d'actionneur adaptée pour être connectée au système de freinage du véhicule et qui s'étend à partir du boîtier de chambre d'air et se rétracte dans celui-ci lorsque la tige d'actionneur est actionnée ; et
- d. ledit boîtier de chambre d'air pivotant par rapport au support de montage lorsque la tige d'actionneur est actionnée.

2. Chambre d'air pivotante selon la revendication 1, dans laquelle le support de montage comporte une paire d'oreilles de montage pivotantes et la chambre d'air comporte une paire de pattes de montage qui sont reliées de manière pivotante à la paire d'oreilles de montage pivotantes.

3. Chambre d'air pivotante selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la chambre d'air comporte un ressort d'urgence sollicitant la tige d'actionneur vers l'extension à partir de la chambre d'air et un ressort de service qui sollicite la tige d'actionneur vers le retrait dans la chambre d'air.

4. Chambre d'air pivotante selon la revendication 3, dans laquelle la chambre d'air comporte un boîtier et le ressort d'urgence est positionné à l'intérieur du boîtier.

5. Chambre d'air pivotante selon la revendication 3, dans laquelle la chambre d'air comporte un boîtier et le ressort d'urgence est positionné à l'extérieur du boîtier.

6. Chambre d'air pivotante selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la tige d'actionneur est construite en aluminium.

7. Chambre d'air pivotante selon la revendication 6, dans laquelle la tige d'actionneur comporte un indicateur de course anodisé.

8. Chambre d'air pivotante selon la revendication 7, dans laquelle l'indicateur de course anodisé est une bande colorée.

9. Chambre d'air pivotante selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le support de montage comporte un support adaptateur adapté pour être fixé à un support monté sur le véhicule.

10. Chambre d'air pivotante selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle le support de montage est adapté pour être monté sur l'essieu du véhicule.

11. Chambre d'air pivotante selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la tige d'actionneur est adaptée pour être fixée à un régleur de jeu du système de freinage de véhicule.

12. Chambre d'air pour un système de freinage de véhicule comprenant :

- a. un boîtier ;
- b. une tige d'actionneur adaptée pour être connectée au système de freinage et qui s'étend à partir du boîtier de chambre d'air et se rétracte dans celui-ci lorsqu'elle est actionnée ;
- c. ledit boîtier étant adapté pour être monté sur un support de sorte que la chambre d'air pivote par rapport au support.

13. Chambre d'air selon la revendication 12, comprenant en outre une paire de pattes de montage fixées au boîtier, lesdites pattes de montage étant adaptées pour être montées à pivotement sur le support.

14. Chambre d'air selon la revendication 13, dans laquelle chacune parmi la paire de pattes de montage comporte un trou de montage.

15. Chambre d'air selon la revendication 12, comprenant en outre un cylindre de montage fixé au boîtier, ledit cylindre de montage étant adapté pour être monté à pivotement sur le support.

5 16. Chambre d'air selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, dans laquelle la chambre d'air comporte un ressort d'urgence sollicitant la tige d'actionneur vers l'extension à partir de la chambre d'air et un ressort de service qui sollicite la tige d'actionneur vers le retrait dans la chambre d'air.

10 17. Chambre d'air selon la revendication 16, dans laquelle la chambre d'air comporte un boîtier, et le ressort d'urgence est positionné à l'intérieur du boîtier.

18. Chambre d'air selon la revendication 16, dans laquelle la chambre d'air comporte un boîtier et le ressort d'urgence est positionné à l'extérieur du boîtier.

15 19. Chambre d'air pivotante selon l'une quelconque des revendications 12 à 18, dans laquelle la tige d'actionneur est construite en aluminium et comporte un indicateur de course anodisé qui est une bande colorée.

20 20. Procédé de montage d'une chambre d'air pour un mécanisme de freinage sur un véhicule, la chambre d'air ayant une tige d'actionneur qui est actionnée pour s'étendre à partir de la chambre d'air et se rétracter dans celle-ci, comprenant les étapes de :

- a. montage d'un support sur un véhicule ;
- 25 b. montage à pivotement de la chambre d'air sur le support de montage ; et
- c. fixation de la tige d'actionneur de la chambre d'air au mécanisme de freinage du véhicule.

Art antérieur

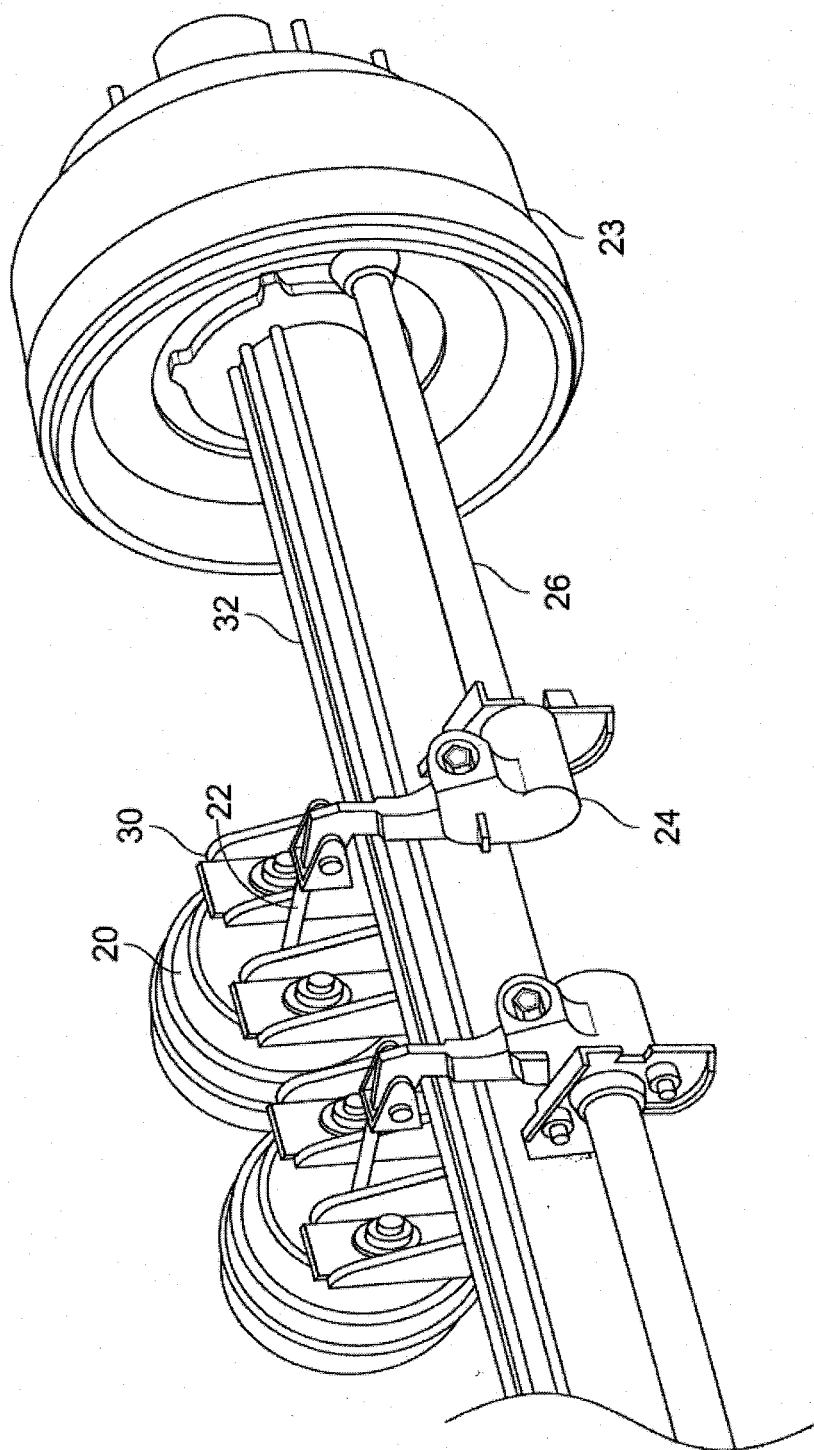


FIG. 1

2/10

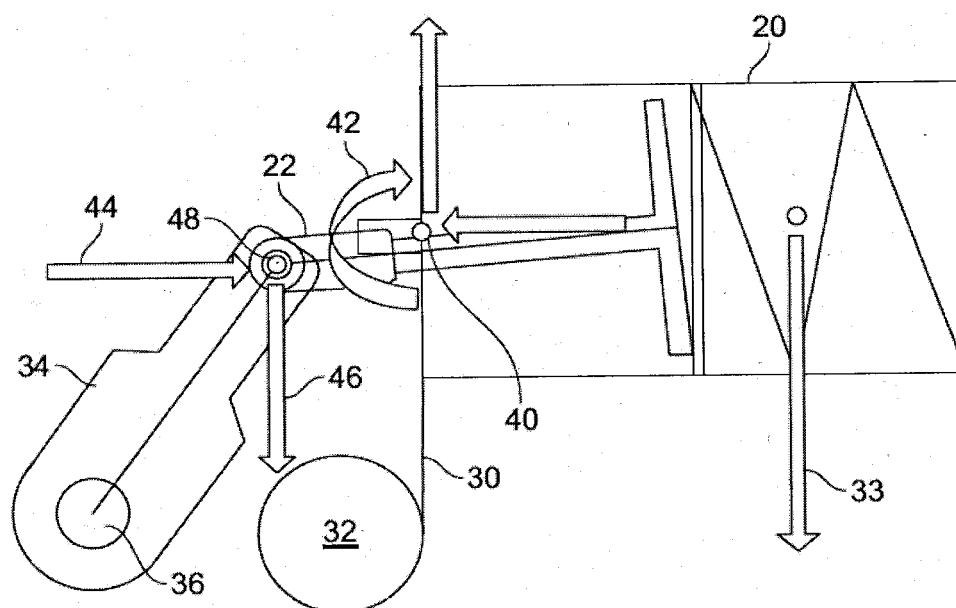


FIG. 2
Art antérieur

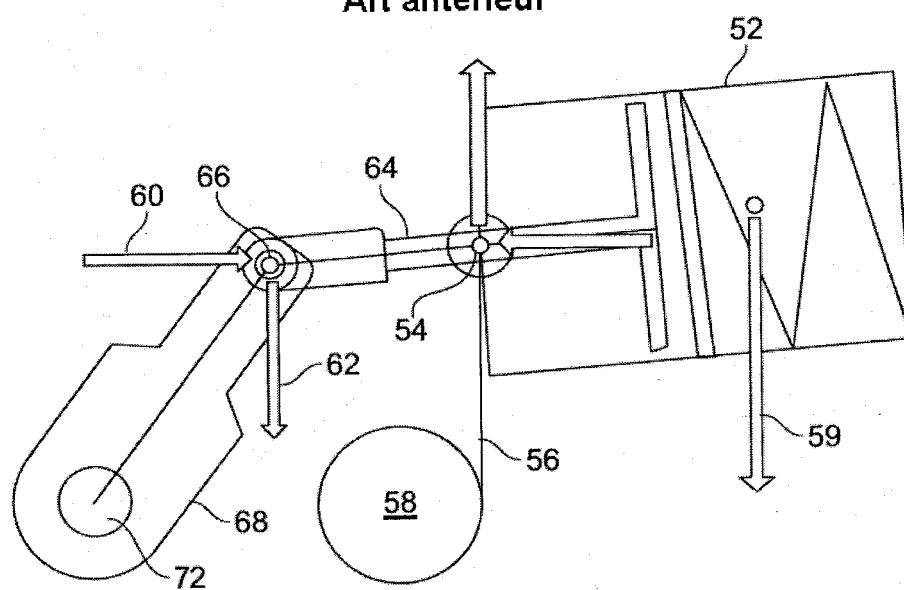


FIG. 3

3/10

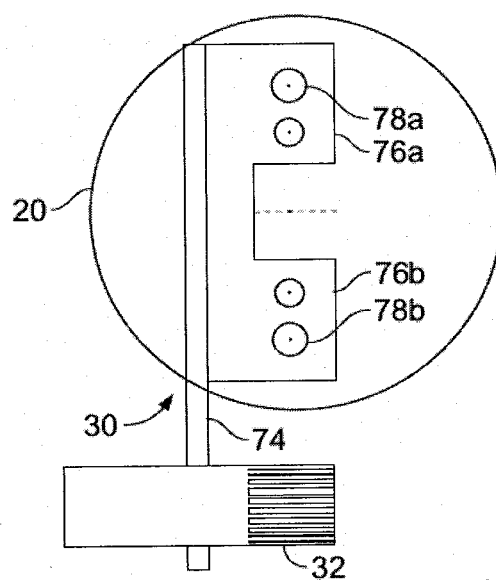


FIG. 4
Art antérieur

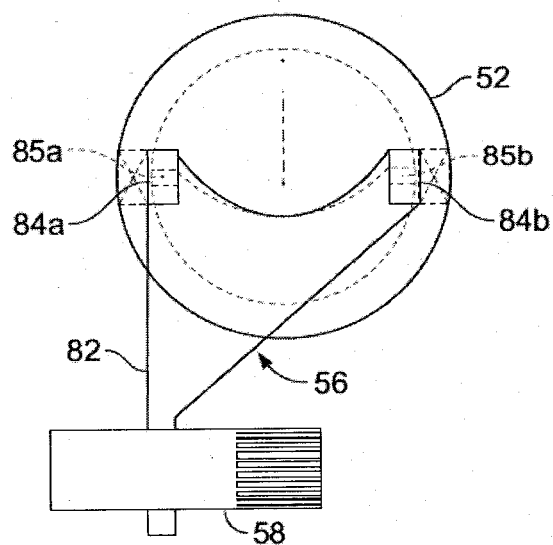


FIG. 5

4/10

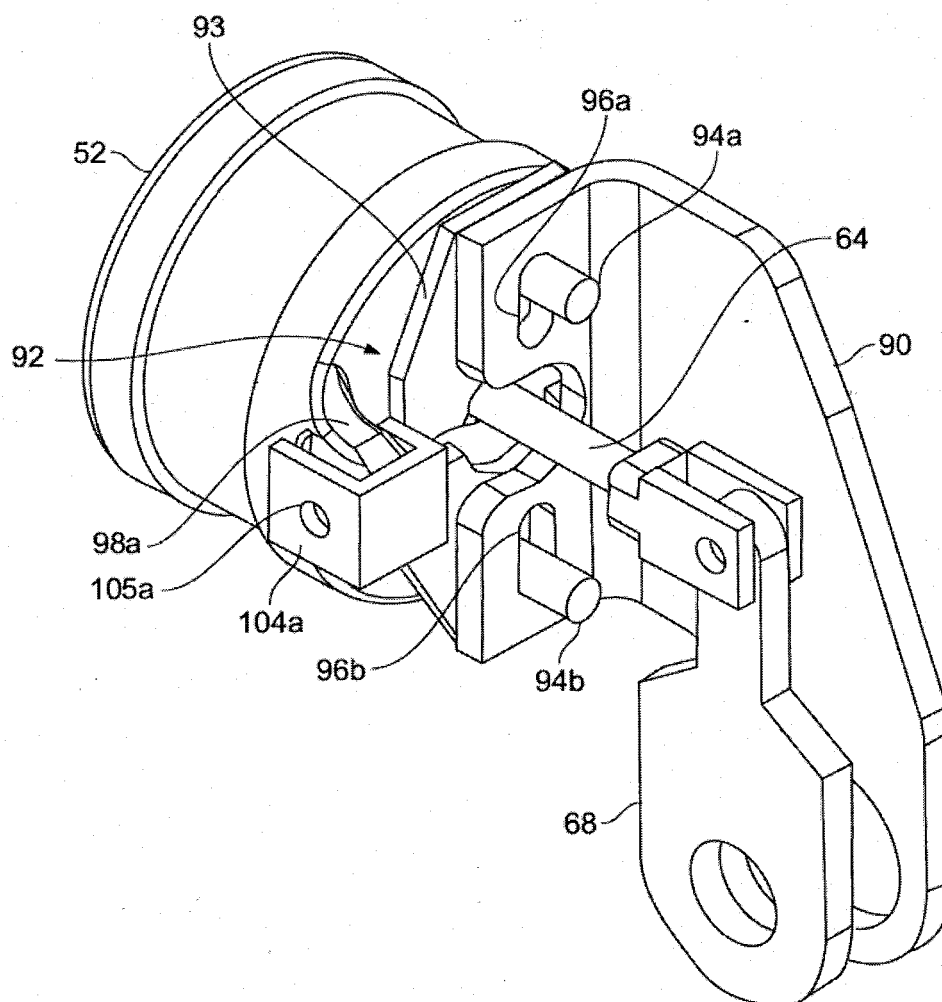


FIG. 6

5/10

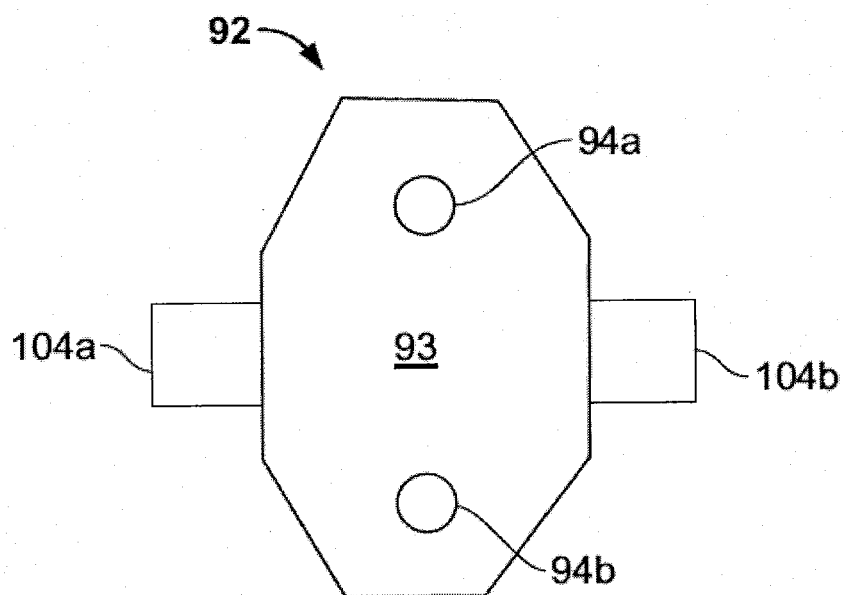


FIG. 7

6/10

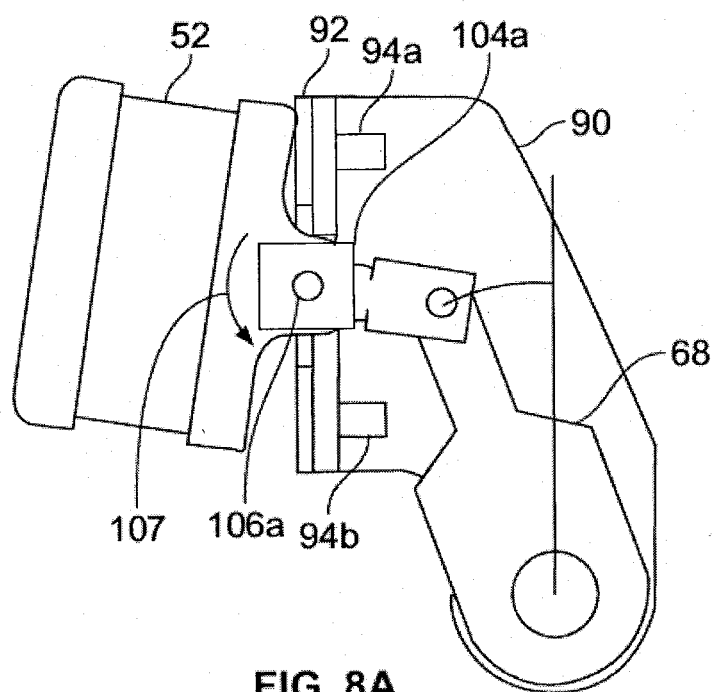


FIG. 8A

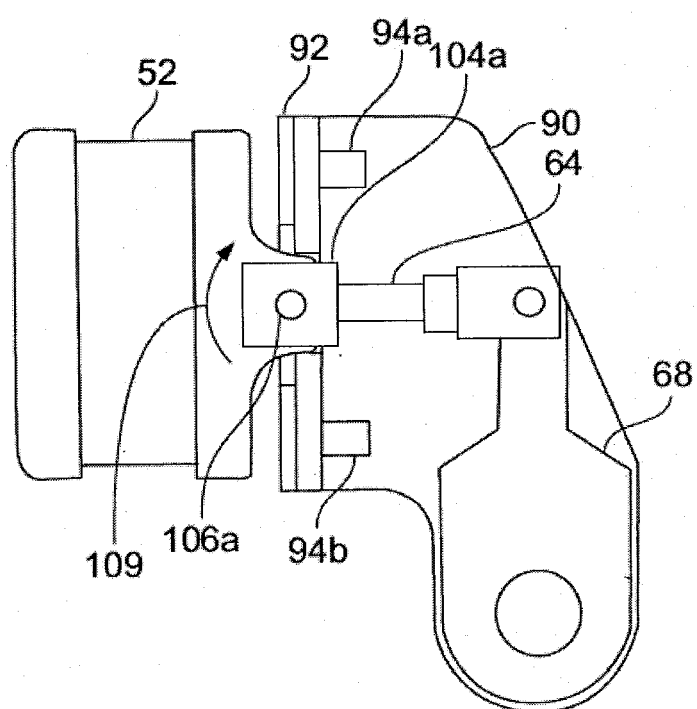


FIG. 8B

7/10

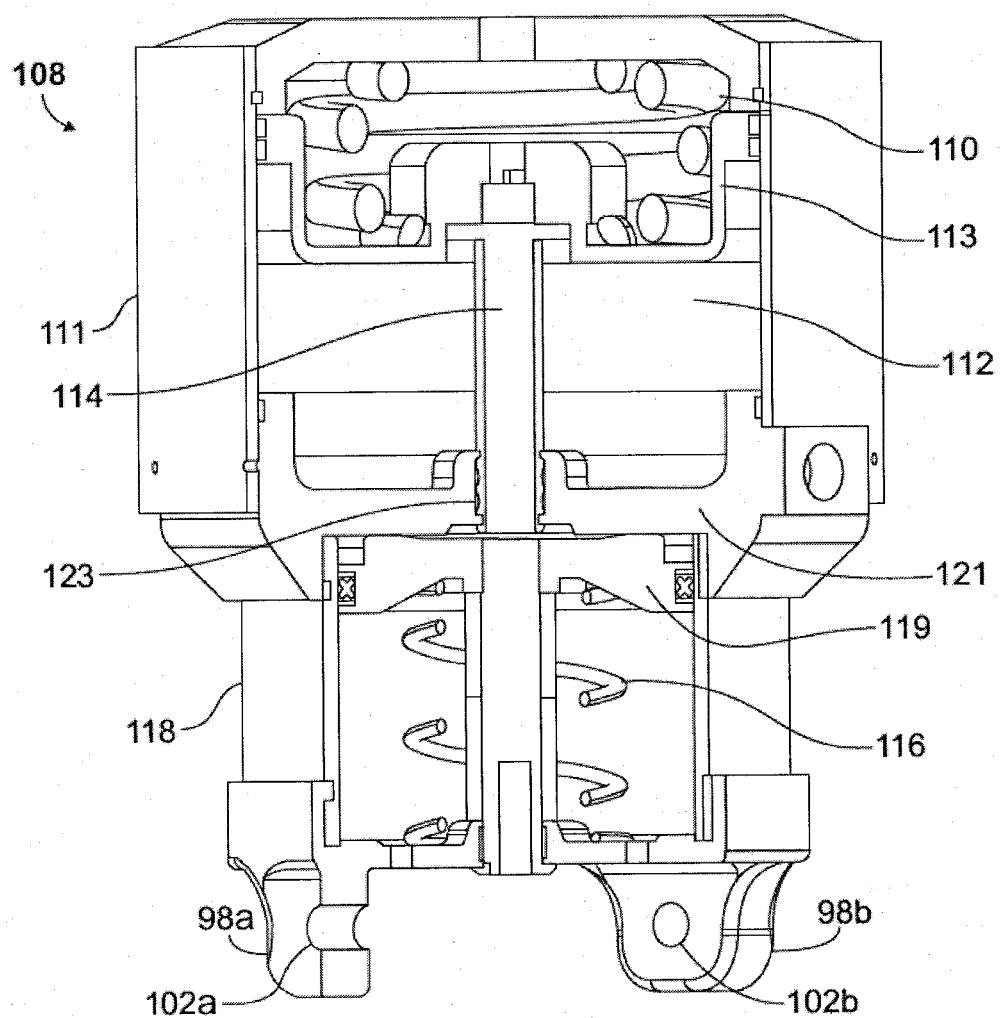


FIG. 9A

8/10

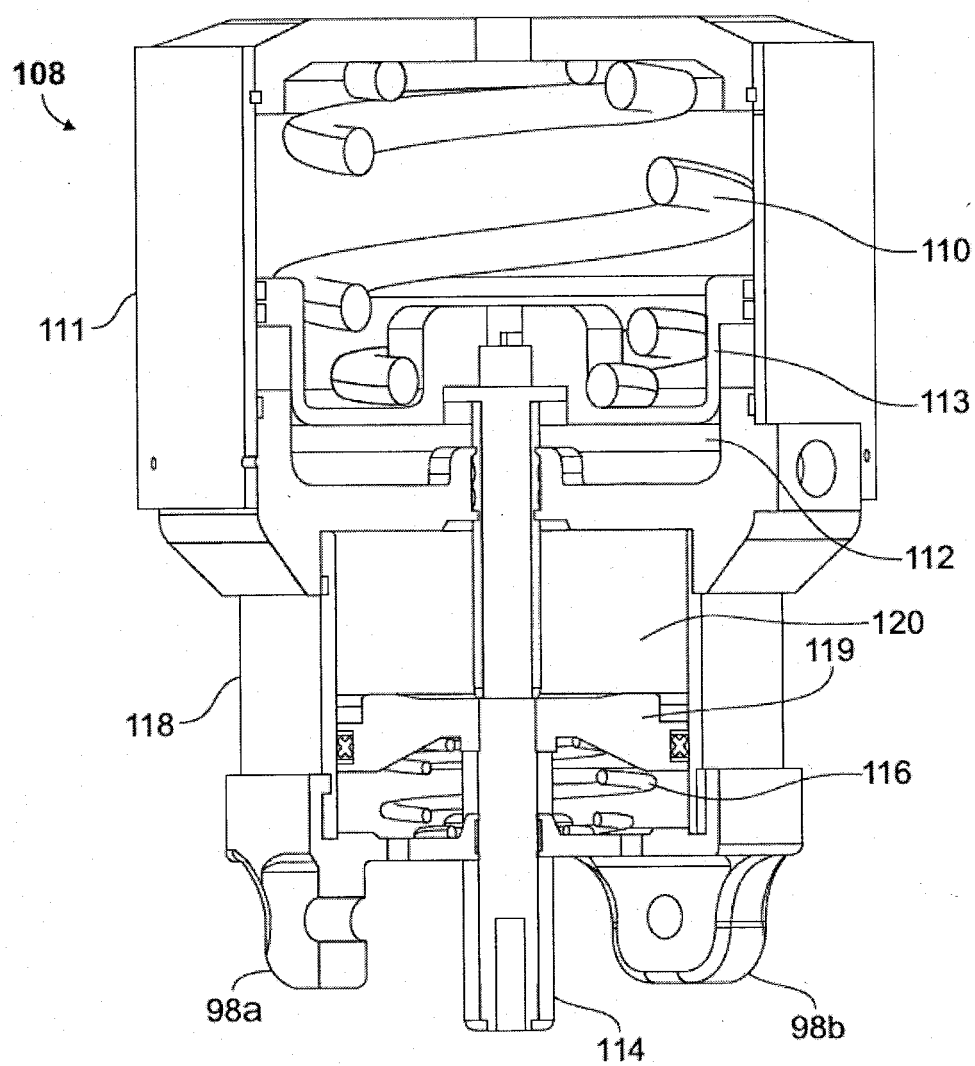


FIG. 9B

9/10

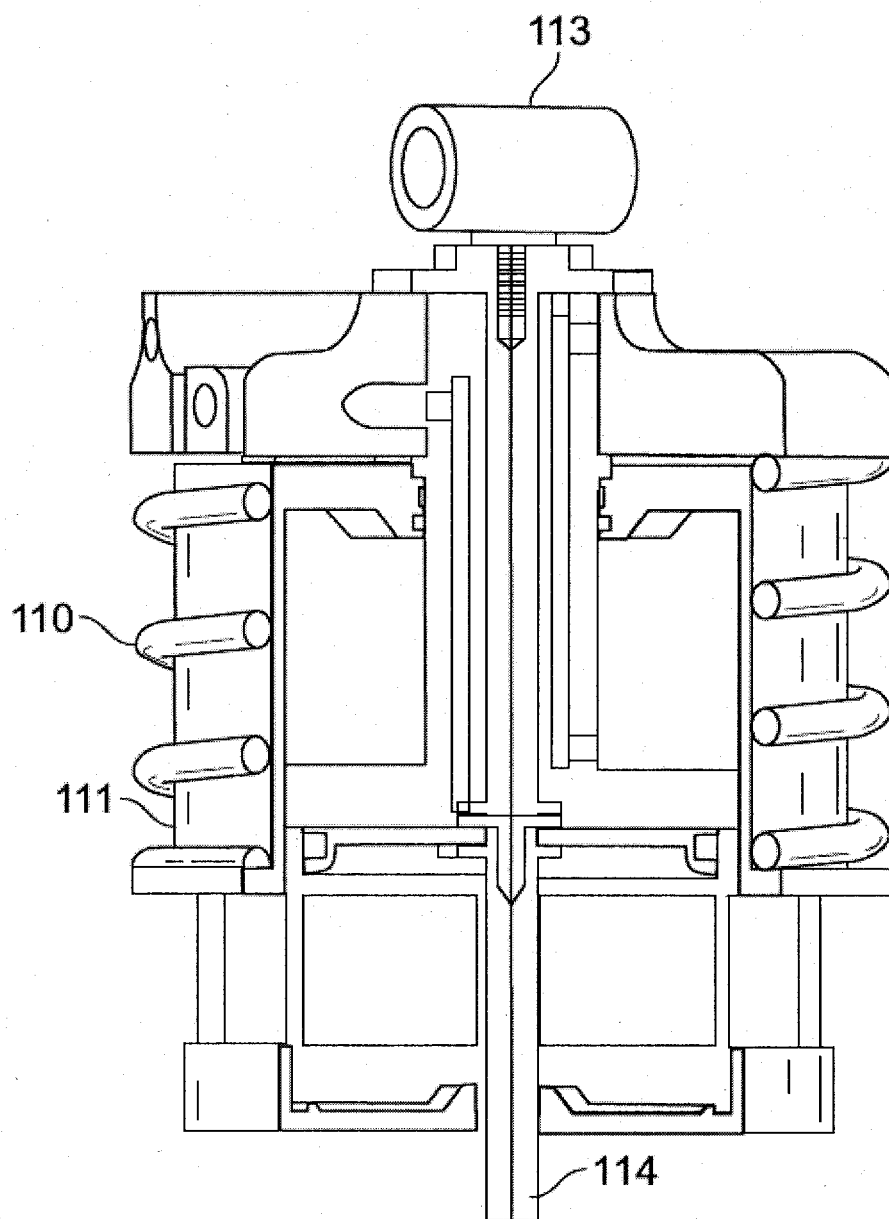


FIG. 10

10/10

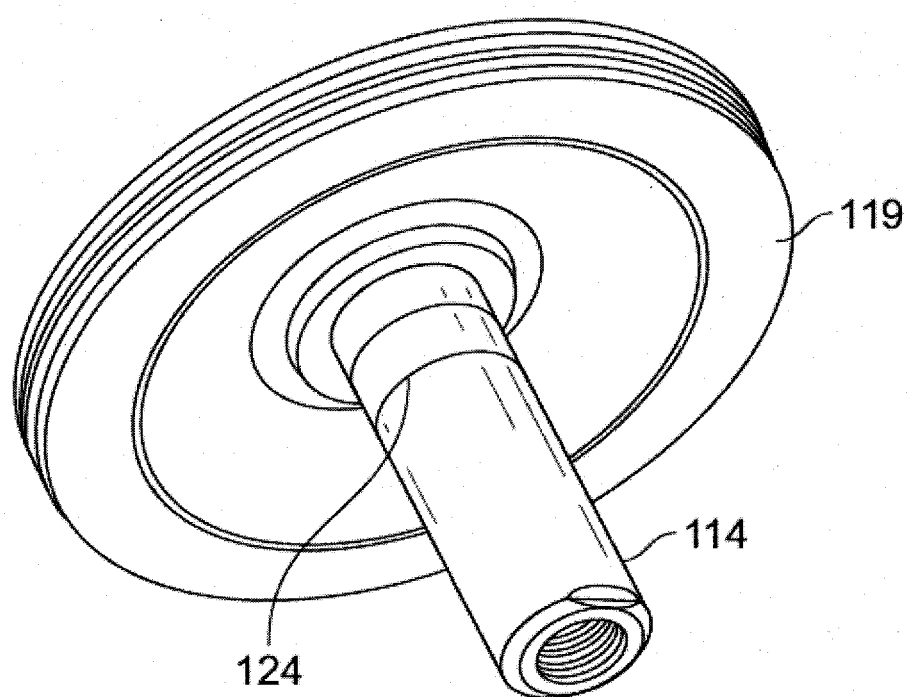


FIG. 11