

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 466 654**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 21161**

(54) Soupape pneumatique débrayable.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 15 B 20/00; B 60 J 5/00; E 05 F 15/00; F 15 B 13/044;  
F 16 K 11/14, 31/11.

(22) Date de dépôt..... 2 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 3 octobre 1979, n° P 29 40 104.5.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 10-4-1981.

(71) Déposant : Société dite : WABCO FAHRZEUGBREMSEN GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Alfred Klatt.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne une soupape pneumatique débrayable pour l'entrée et la sortie alternatives d'air dans des vérins pneumatiques, notamment des vérins de porte d'une installation pneumatique de commande de porte, la soupape possédant

5 les propriétés suivantes :

- a) Dans un carter muni d'au moins un raccord d'entrée et d'au moins deux raccords de sortie, on a prévu deux soupapes indépendantes l'une de l'autre qui, en position d'ouverture, établissent une liaison entre une source d'air comprimé ou deux sources 10 séparées d'air comprimé et deux consommateurs séparés.
- b) Pour la commutation alternative des soupapes, on a prévu un élément de manœuvre mobile entre deux positions.
- c) Pour le déplacement d'un élément de manœuvre, on a prévu un pousoir à commande électromagnétique ou pneumatique.
- 15 d) L'élément de manœuvre et le pousoir sont constitués de façon que, pour un mouvement du pousoir, l'élément se déplace à chaque fois dans l'autre position.

De telles soupapes sont utilisées, en particulier dans les autobus, dans des installations pneumatiques de commande de 20 porte, sous la forme de soupapes de porte à commande électropneumatique. Elle permettent la fermeture et l'ouverture des portes à partir du siège du conducteur par action sur un commutateur électrique, et la course de l'armature de l'aimant, déclenchée par l'excitation de l'enroulement magnétique, ouvre et ferme alternativement la soupape de la porte, ce qui a pour conséquence une 25 entrée ou une sortie d'air concernant les chambres d'ouverture et de fermeture des vérins de porte reliés par tubulure à la soupape de porte.

Une soupape de porte qui correspond à ces propriétés 30 est décrite dans la note 472 017 900 3 des installations de construction (catalogue Europa) de la firme Wabco Fahrzeugbremsen SARL.

En général, dans les installations pneumatiques de manœuvre de porte pour autobus, on a prévu une soupape de décompression d'urgence à commande manuelle, dite robinet d'urgence, 35 dont la mise en position de sortie d'air met l'installation sous pression nulle, ce qui est nécessaire en particulier pour les

travaux de réparation ou si, pour une raison quelconque, la porte doit être ouverte à la main. Etant donné que, quand on ferme le robinet d'urgence, l'installation est remise sous pression d'air, cela peut, suivant la position de la soupape de porte, déclencher 5 un mouvement de fermeture brutal de la porte, ce qui peut blesser les personnes se trouvant au voisinage de celle-ci.

Il existe par ailleurs le désir que l'une ou l'autre soupape, par exemple le robinet d'urgence, soit remplacé dans ces installations par des solutions plus simples pour des 10 questions de coût.

Le but de l'invention est de réaliser une soupape de porte du type indiqué au début qui ne permette, avec des moyens simples, qu'un mouvement d'ouverture de la porte en cas de remise sous pression de l'installation de commande de la porte à l'aide 15 du robinet d'urgence.

Le moyen selon l'invention d'atteindre ce but est caractérisé par la propriété suivante

e) On a prévu un dispositif de manœuvre supplémentaire, à commande manuelle, qui est en prise avec l'une des deux 20 soupapes et avec l'élément de manœuvre, de façon qu'en cas d'action sur le dispositif, la soupape soit fermée et que l'élément de manœuvre soit amené dans une position correspondant à la position de fermeture de l'autre soupape.

Grâce à la mise en place d'un dispositif de commande manuelle qui, en prise directe, ferme la soupape alimentant la chambre de fermeture du vérin de porte et, par inversion simultanée de la bascule, ferme également la soupape alimentant la chambre d'ouverture du vérin, l'ensemble de l'installation est sans pression, de sorte que la mise en place d'un robinet d'urgence 30 n'est plus nécessaire. Comme la soupape a été mise en position d'ouverture de la porte par la manœuvre d'urgence et que cette position peut être rendue irréversible par une manœuvre d'urgence inverse, on est assuré que la bascule n'ouvre que la soupape qui libère une alimentation de la chambre d'ouverture du vérin et, 35 ainsi, un mouvement de fermeture ne peut être déclenché que par le commutateur électrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se reportant aux dessins annexés, sur lesquels :

- 5            - la figure 1 représente une soupape de porte pneumatique avec commande électromagnétique;
- la figure 2 représente l'aimant de manœuvre avec deux rampes en spirale pour l'échappement simultané de l'air des deux soupapes de la soupape de porte; et
- 10           - la figure 3 représente schématiquement une installation pneumatique de commande de porte.

La figure 1 représente une soupape de porte pneumatique qui se compose d'un carter 1 avec deux soupapes actionnées indépendamment l'une de l'autre. Une première soupape 2, 3 constituée 15 d'un élément de fermeture 2 et d'un siège 3 solidaire du carter relie un raccord d'entrée 4, réuni à une source d'air comprimé, à un premier raccord de sortie 5 qui est raccordé à la chambre de fermeture d'un vérin de porte. Une deuxième soupape 6, 7 se composant 20 d'un élément de fermeture 6 et d'un siège 7 solidaire du carter réunit le raccord d'entrée 4 à un deuxième raccord de sortie 8 qui est relié à la chambre d'ouverture du vérin de porte.

La mise en place de deux raccords d'entrée séparés en liaison avec deux sources d'air comprimé est également possible.

Un élément de manœuvre commun 9 des soupapes 2, 3 25 et 6, 7 constitue une bascule et il est placé au-dessus des éléments 2 et 6 servant de poussoir de façon à amener ces éléments 2 et 6, suivant la position, soit dans la position de fermeture de la première soupape 2, 3, soit dans la position de fermeture de la deuxième soupape 6, 7. La tension de ressorts 10, 11 placés en 30 dessous des éléments 2, 6 maintient en position d'ouverture la soupape 2, 3 ou 6, 7 non actionnée par la bascule.

Un électro-aimant 12, 13 disposé sur le carter 1 et constitué d'un enroulement magnétique 12 et d'une armature 13 commande l'inversion de la bascule 9 dans les deux positions par 35 l'intermédiaire d'un poussoir 14 articulé à l'armature 13. La tension d'un ressort 15 déplace l'armature 13 ou le poussoir 14

dans sa position de repos ou sa position de départ après achèvement de la commutation.

Le mouvement de déplacement du poussoir 14 pour inverser la bascule 9 peut être réalisé également par l'air comprimé, 5 plutôt que par l'électro-aimant 12, 13. Dans ce cas, le carter 1 dispose de deux raccords d'air comprimé.

Un dispositif de manoeuvre 16, 17, placé sur le carter 1 et se composant d'un élément de rotation 16 et d'un élément de commutation 17 est en prise avec l'élément de fermeture 2 de la 10 première soupape 2, 3 et avec la bascule 9. L'élément de commutation 17 en prise avec la bascule 9, comme le montre la figure 2, est constitué de façon qu'au moment d'un mouvement de rotation manuelle de l'élément 16, d'une part, l'élément 2 de la première soupape 2, 3 est poussé en position de fermeture et, d'autre part, 15 la bascule 9 est basculée du côté de la deuxième soupape 6, 7, de sorte que le poussoir 6 de la deuxième soupape 6, 7 prend également la position de fermeture.

L'élément de commutation 17 représenté sur la figure 2 présente deux rampes en spirale 17a et 17b qui se déroulent 20 en sens inverse et qui, en cas de rotation de l'élément 16, déplacent, à l'aide de l'une des rampes 17a, l'élément 2 vers le bas et, à l'aide de la deuxième rampe 17b, la bascule 9 vers le haut, laquelle passe dans l'autre position de commutation.

Le fonctionnement de la soupape de porte est le 25 suivant (voir figure 3) :

L'air comprimé venant du réservoir d'alimentation 20 parvient, par une tubulure 21 dans la soupape 22 au travers du raccord 4. Par la deuxième soupape d'entrée ouverte 6, 7 et le deuxième raccord de sortie 8, l'air comprimé s'écoule par la tubulure 23 30 dans la chambre d'ouverture de porte 25. Dans cette position de la soupape 22, la porte est ouverte.

Quand on actionne le commutateur à poussoir 26, 35 qui est en liaison par une ligne électrique 27 avec l'électro-aimant 12, 13 de la soupape 22, l'enroulement 12 est excité et l'armature 13 se déplace vers le bas en poussant la bascule 9 à l'aide de son poussoir 14. Celle-ci bascule sur le poussoir de l'élément 6 et

ferme la deuxième soupape 6,7. Du fait que le poussoir de l'élément 2 libère la bascule 9, la première soupape 2, 3 s'ouvre et l'air d'alimentation s'écoule alors par le raccord 4 et le premier raccord de sortie 5 au travers d'une tubulure 28 dans la chambre de fermeture 29 du vérin 25, de sorte que la porte se ferme. L'air comprimé apparaissant au raccord 8 s'échappe par une sortie ouverte 30 et un échappement 31 de la porte 22 dans l'atmosphère. Après interruption de l'alimentation en courant de la bobine, le ressort 15 repousse l'armature 13 avec le poussoir 14 dans sa position terminale supérieure. Pour l'ouverture de la porte par action sur le bouton-poussoir 26, il faut une nouvelle alimentation en courant de la bobine 12. A ce moment, l'armature 13 redescend et le poussoir 14 appuie sur la bascule 9 pour la ramener en position de départ. La première soupape 2, 3 se ferme et, par une sortie 32 qui s'ouvre ainsi que par l'échappement 31, l'air comprimé s'échappe du raccord 5 vers l'atmosphère. En même temps, l'air d'alimentation s'écoule par la deuxième soupape ouverte 6, 7 et le raccord 8 dans la chambre d'ouverture 29 du vérin 25. Par changement d'action de la pression sur le piston 33, la porte fermée s'ouvre.

Dans le cas où, par des raisons déjà signalées, toute l'installation doit être amenée à une pression nulle, il apparaît en pratique, en cas d'échappement d'air, à l'aide du dispositif de manœuvre indiqué, deux possibilités de commutation différentes à partir des deux positions possibles de soupape :

Dans le premier cas, la première soupape 2, 3 est ouverte et la bascule 9 se trouve forcément dans la position de fermeture de la deuxième soupape 6, 7. La rampe 17a, par le mouvement de rotation, force l'élément 2 à la fermeture. Les deux raccords 5 et 8 sont donc sans air. Si l'on remet en route l'installation par action sur le bouton-poussoir 26, la bascule 9 s'inverse, elle maintient ainsi la soupape 2, 3 fermée et libère l'élément 6, de sorte que, par arrivée de l'air au raccordement 4, la soupape 6, 7 s'ouvre, ferme la sortie 30 et met sous pression la chambre d'ouverture 34 du vérin 25 par le raccord 8.

Dans le deuxième cas, la première soupape 2, 3 est fermée et la bascule 9 se trouve forcément en position de fermeture

de cette soupape 2, 3, alors que la deuxième soupape 6, 7 est ouverte. Par un mouvement de rotation, la rampe 17b amène la bascule 9 en position de fermeture de la deuxième soupape 6, 7, alors que la rampe 17a s'oppose à la tendance de l'élément 2 à se soulever du siège 3 par suite de la libération par la bascule 9 et elle maintient l'élément 2 en position de fermeture de la soupape 2, 3. Les deux raccords 5 et 8 sont alors sans air. A la remise sous pression de l'installation, la bascule 9 s'inverse et il se reproduit le même fonctionnement que dans le premier cas. Dans les deux cas pratiques, la remise sous pression de l'installation déclenche donc toujours un mouvement d'ouverture de la porte. On exclut ainsi un mouvement dangereux de fermeture de la porte.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

- 1 - Soupape pneumatique débrayable pour l'entrée et la sortie alternatives d'air dans des vérins pneumatiques, notamment des vérins de porte d'une installation pneumatique de commande de porte, la soupape possédant les propriétés suivantes :
- dans un carter (1) muni d'au moins un raccord d'entrée (4) et d'au moins deux raccords de sortie (5 et 8), on a prévu deux soupapes (2, 3 et 6, 7) indépendantes l'une de l'autre qui, en position d'ouverture, établissent une liaison entre une source (20) d'air comprimé ou deux sources séparées d'air comprimé et deux consommateurs séparés (24 et 29);
  - pour la commutation alternative des soupapes, on a prévu un élément de manœuvre (9) mobile entre deux positions;
  - pour le déplacement d'un élément de manœuvre (9), on a prévu un poussoir (14) à commande électromagnétique ou pneumatique;
  - l'élément de manœuvre (9) et le poussoir (14) sont constitués de façon que, pour un mouvement du poussoir (14), l'élément (9) se déplace à chaque fois dans l'autre position, caractérisé en ce qu'on a prévu un dispositif de manœuvre supplémentaire (16, 17), à commande manuelle, qui est en prise avec l'une des deux soupapes (2, 3 ou 6, 7) et avec l'élément de manœuvre (9), de façon qu'en cas d'action sur le dispositif (16, 17), la soupape (2, 3 ou 6, 7) soit fermée et que l'élément de manœuvre (9) soit amené dans une position correspondant à la position de fermeture de l'autre soupape (6, 7 ou 2, 3).
- 2 - Soupape selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de manœuvre (16, 17) contient un élément de rotation (16) traversant le carter (1) et un élément de commutation (17) actionné par l'élément (16).
- Soupape selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la pièce de commutation (17) du dispositif de manœuvre (16, 17) se compose de deux rampes en spirale (17a et 17b) dont le profil est contraire pour le déclenchement de deux mouvements de déplacement opposés.

4 - Soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la pièce de commutation (17) se compose d'une rampe en spirale (17a) et d'une tige déclenchant un mouvement de déplacement contraire.

5           5 - Soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'élément de commutation (17) est constitué d'un matériau élastique pour la compensation des tolérances.

1/2

Fig. 1

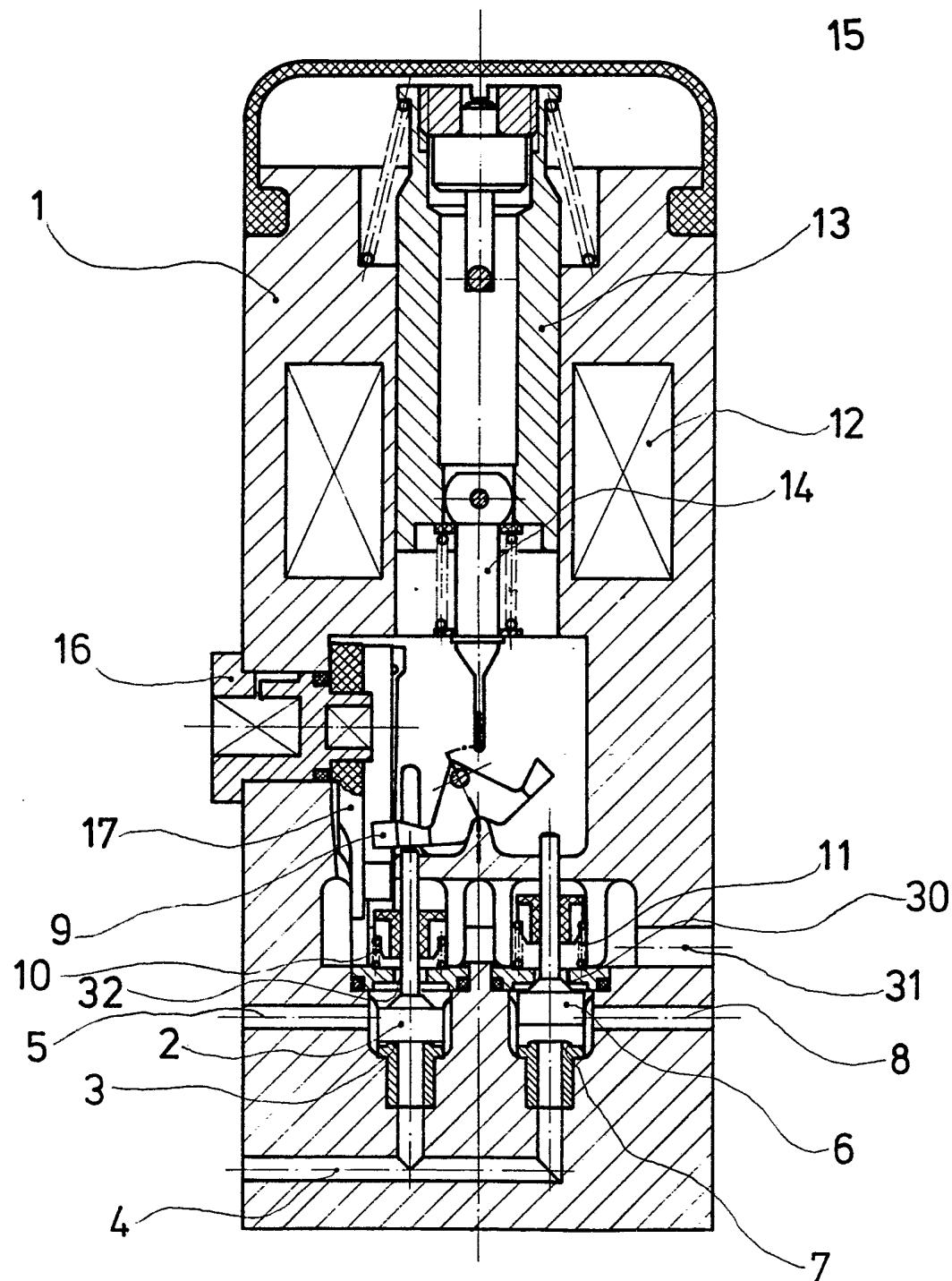


Fig.2

2/2

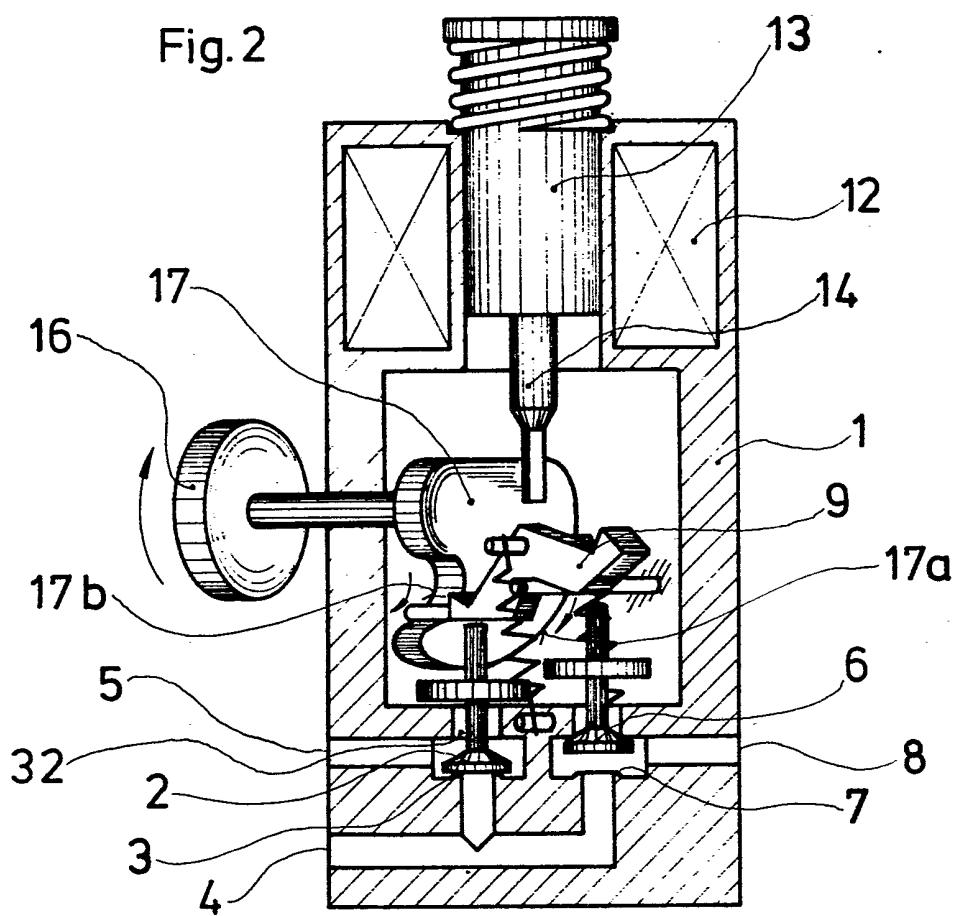


Fig.3

