

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 109 995 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

29.10.2003 Bulletin 2003/44

(21) Numéro de dépôt: **99936705.5**

(22) Date de dépôt: **06.08.1999**

(51) Int Cl.7: **F02B 37/18**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR99/01951

(87) Numéro de publication internationale:
WO 00/012883 (09.03.2000 Gazette 2000/10)

(54) **DISPOSITIF DE COMMANDE D'UNE SOUPAPE DE DECHARGE**

BYPASS-VENTIL STEUERVORRICHTUNG

UNLOADING VALVE CONTROL DEVICE

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **01.09.1998 FR 9810921**

(43) Date de publication de la demande:
27.06.2001 Bulletin 2001/26

(73) Titulaire: **Renault s.a.s.**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
• **BASTIEN, Rémi**
F-92320 Chatillon (FR)
• **CORNET, Pierrick**
F-91150 Morigny Champigny (FR)
• **LEVARD, Frédéric**
F-92160 Antony (FR)

(56) Documents cités:
GB-A- 2 319 828

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 098, no. 003, 27 février 1998 (1998-02-27) & JP 09 287463 A (AISIN SEIKI CO LTD), 4 novembre 1997 (1997-11-04)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 222 (M-504) [2278], 2 août 1986 (1986-08-02) & JP 61 058923 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 26 mars 1986 (1986-03-26)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 242 (M-1259), 3 juin 1992 (1992-06-03) & JP 04 054223 A (MITSUBISHI MOTORS CORP), 21 février 1992 (1992-02-21)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 029 (M-451), 5 février 1986 (1986-02-05) & JP 60 184930 A (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KK), 20 septembre 1985 (1985-09-20)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 109 995 B1

Description

[0001] L'invention concerne une installation de suralimentation d'un moteur turbocompressé comportant un dispositif de commande d'une soupape de décharge de débit des gaz d'échappement envoyés à la roue de turbine d'un turbocompresseur.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement une installation de suralimentation d'un moteur à combustion interne de véhicule automobile, comportant un dispositif de commande pour une soupape de décharge de débit des gaz d'échappement envoyés à la roue de turbine d'un turbocompresseur du moteur, du type dans lequel le dispositif de commande comporte un boîtier de pression, comportant une partie avant munie d'une extrémité avant et une partie arrière munie d'une extrémité arrière, à l'intérieur duquel sont agencées deux parois mobiles transversales avant et arrière, qui délimitent longitudinalement dans le boîtier des chambres de pression avant et arrière qui sont susceptibles d'être soumises à différentes pressions, notamment la pression atmosphérique, une surpression ou une dépression d'un collecteur d'admission du moteur, du type dans lequel un côté avant de la paroi mobile transversale avant comporte avec une tige de commande longitudinale qui est susceptible d'occuper une position rétractée et une position étendue dans laquelle elle provoque l'ouverture de la soupape associée de décharge de turbine, et du type dans lequel la paroi mobile transversale arrière comporte un côté avant qui coopère avec une deuxième tige longitudinale, les deux tiges étant distinctes et du type dans lequel la deuxième tige longitudinale est susceptible de venir d'une position rétractée à une position étendue vers l'avant au contact du côté arrière de la paroi mobile transversale avant pour solliciter celle-ci vers sa position étendue d'ouverture de la soupape de décharge de turbine.

[0003] Il existe de nombreux dispositifs de commande de ce type destinés à de telles installations de moteur turbocompressés.

[0004] Il s'agit pour la plupart de dispositifs destinés, lorsque la pression des gaz d'admission en aval du turbocompresseur dépasse un seuil déterminé, à commander l'ouverture d'une soupape de décharge qui est disposée en amont de la turbine du turbocompresseur et qui permet de dévier les gaz d'échappement envoyés à la turbine du turbocompresseur vers un conduit de dérivation, communément appelé "by-pass", qui débouche dans la canalisation d'échappement en aval de la turbine du turbocompresseur. Un tel dispositif permet d'éviter que la turbine du turbocompresseur ne tourne trop vite, ce qui entraînerait une détérioration de ses aubes et des paliers du turbocompresseur.

[0005] Toutefois, ce dispositif présente l'inconvénient de ne dévier les gaz d'échappement vers le by-pass que lorsque la pression des gaz d'admission est très élevée et correspond des vitesses de rotation élevée du turbocompresseur. Or, on a constaté que pour de faibles va-

leur de pression des gaz d'admission et d'échappement, et de faibles vitesses de rotation du turbocompresseur, la turbine de celui-ci était néanmoins entraînée par les gaz d'échappement du moteur et entraînait le compresseur à une vitesse insuffisante pour qu'il puisse améliorer le rendement du moteur. Au contraire même, pour de faibles vitesses de rotation du turbocompresseur, la turbine freine les gaz d'échappement et pénalise le rendement du moteur.

[0006] On a alors imaginé d'utiliser aussi le dispositif de commande précédemment décrit pour dévier les gaz d'échappement vers le by-pass pour de faibles valeurs de pression des gaz d'admission.

[0007] Le document FR-A-2.564.145 décrit un tel dispositif, qui comporte un boîtier de pression divisé d'avant en arrière en une première et une deuxième chambres de pression. Une membrane, qui est rappelée élastiquement par rapport au corps du boîtier de pression délimite les première et deuxième chambres de pression. La membrane est directement solidaire d'une tige de commande d'une soupape de décharge de l'installation de moteur turbocompressé, qui traverse la première chambre de pression et dont l'extrémité, extérieure au boîtier de pression, oriente les gaz d'échappement vers la turbine du turbocompresseur ou vers le by-pass. La deuxième chambre de pression est soumise à la surpression qui règne dans le collecteur d'admission lorsque le turbocompresseur est entraîné par les gaz d'échappement et la première chambre de pression est susceptible d'être soumise à une dépression issue d'un générateur de dépression.

[0008] Le dispositif décrit dans ce document présente l'inconvénient de nécessiter une étanchéité dynamique parfaite, réalisée par exemple au moyen d'un joint, entre le corps du boîtier de pression et la soupape de décharge de turbine, dont l'extrémité est à l'extérieur du corps du boîtier de pression, ce qui rend un tel dispositif de commande particulièrement coûteux à fabriquer. De plus, lorsque le joint est usé, l'étanchéité n'est plus assurée et la dépression dans la première chambre de pression ne peut être maintenue.

[0009] Pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé, comme le décrit le document FR-A-2.461.869, de réaliser un dispositif de commande comportant un boîtier de pression muni d'une membrane avant et d'une membrane arrière, lesquelles membranes sont traversées par une tige longitudinale commune qui actionne la soupape de décharge de turbine, et qui est rappelée élastiquement. Les deux membranes délimitent deux chambres de pression, une chambre de pression avant étant délimitée par les deux membranes, et une chambre de pression arrière étant délimitée d'une part par la membrane arrière et d'autre part par le corps du boîtier de pression. La membrane avant est solidaire du corps du boîtier de pression et forme joint d'étanchéité. La chambre de pression avant est susceptible d'être soumise à une dépression du collecteur d'admission en fonctionnement atmosphérique du moteur, tandis que la

chambre de pression arrière est susceptible d'être soumise à une surpression du collecteur d'admission en fonctionnement suralimenté du moteur.

[0010] Le principe décrit dans ce document est analogue à celui décrit dans le document FR-A-2.564.145, à la différence que l'étanchéité au niveau de la tige de commande est ici assurée par la membrane avant. Toutefois, la tige de commande traversant les deux membranes, le problème rencontré dans le document FR-A-2.564.145 se trouve reporté au niveau de l'étanchéité statique entre la tige de commande et les deux membranes qu'elle traverse.

[0011] Pour résoudre cet inconvénient, on a proposé dans le document JP-A-09.287.463 un dispositif du type précédemment décrit, dans lequel la membrane avant assure l'étanchéité de la chambre de pression avant et n'est pas traversée par la tige de commande, celle-ci étant remplacée par deux tiges longitudinales indépendantes.

[0012] Dans cette configuration, les deux tiges sont distinctes et la deuxième tige longitudinale est susceptible de venir d'une position rétractée à une position étendue vers l'avant au contact du côté arrière de la paroi mobile transversale avant pour solliciter celle-ci vers sa position étendue d'ouverture de la soupape de décharge de turbine. La chambre de pression avant est délimitée longitudinalement par les deux parois mobiles transversales et la deuxième chambre de pression est délimitée par la paroi mobile transversale arrière et par une paroi fixe du boîtier de pression. La deuxième tige longitudinale sollicite en position étendue la paroi mobile transversale avant vers la position d'ouverture de la soupape associée lorsque la pression à laquelle est soumise la chambre de pression avant est inférieure à celle à laquelle est soumise la chambre de pression arrière.

[0013] L'inconvénient de cette conception est que la deuxième tige longitudinale ne comporte aucun guidage et risque donc de solliciter imparfaitement la paroi mobile transversale avant.

[0014] Pour remédier à cet inconvénient, l'invention propose des moyens de guidage de la deuxième tige longitudinale.

[0015] Dans ce but, l'invention propose un dispositif du type décrit précédemment dans lequel la membrane avant assure l'étanchéité de la chambre de pression avant et n'est pas traversée par la tige de commande, celle-ci étant remplacée par deux tiges longitudinales indépendantes, caractérisée en ce que la chambre de pression avant du dispositif de commande est délimitée à l'avant par la paroi mobile transversale avant et à l'arrière par une cloison transversale rigide qui est interposée longitudinalement dans le boîtier entre les deux parois mobiles transversales, en ce que la chambre de pression arrière est délimitée à l'avant par la cloison transversale rigide et à l'arrière par la paroi mobile transversale arrière, la cloison rigide comportant un orifice au travers duquel la deuxième tige longitudinale est sus-

ceptible de coulisser de manière étanche, la pression atmosphérique régnant dans une portion du boîtier comprise entre la paroi mobile avant et son extrémité avant et dans une portion du boîtier comprise entre la paroi mobile arrière et l'extrémité arrière.

[0016] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la deuxième tige longitudinale est sollicitée vers sa position étendue lorsque la pression à laquelle est soumise la chambre de pression arrière est inférieure à celles auxquelles sont soumises les autres parties du boîtier,
- dans un mode de fonctionnement déchargé de la turbine, les chambres de pression avant et arrière sont soumises respectivement à la surpression du collecteur d'admission et à la pression atmosphérique, la première tige longitudinale étant sollicitée vers sa position étendue par la paroi transversale mobile avant,
- dans un mode de fonctionnement déchargé de la turbine, les chambres de pression avant et arrière sont soumises respectivement à la pression atmosphérique et à la dépression du collecteur d'admission, la deuxième tige longitudinale étant sollicitée dans sa position étendue par la paroi transversale mobile arrière pour prendre appui sur la paroi transversale mobile avant et solliciter la première tige longitudinale vers sa position étendue,
- dans un mode de fonctionnement chargé de la turbine les chambres de pression avant et arrière sont soumises à la pression atmosphérique, les deux tiges occupant une position rétractée.

[0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique illustrant l'implantation d'un dispositif de commande dans une installation de moteur turbocompressé ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif selon un état antérieur de la technique représenté selon un mode de fonctionnement chargé de la turbine ;
- la figure 3 est une vue selon la figure 2 illustrant le fonctionnement du dispositif de l'état antérieur de la technique selon un premier mode de fonctionnement déchargé de la turbine du moteur ;
- la figure 4 est une vue selon la figure 2 illustrant le fonctionnement du dispositif de l'état antérieur de la technique selon un deuxième mode de fonctionnement déchargé de la turbine ;
- la figure 5 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif selon l'invention représenté selon un mode de fonctionnement chargé de la turbine ;
- la figure 6 est une vue selon la figure 5 illustrant le fonctionnement du dispositif selon l'invention selon

un troisième mode de fonctionnement déchargé de la turbine ; et

- la figure 7 est une vue selon la figure 5 illustrant le fonctionnement du dispositif selon l'invention selon un quatrième mode de fonctionnement déchargé de la turbine.

[0018] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0019] On voit sur la figure 1 l'ensemble d'une installation 10 de suralimentation d'un moteur 12 de véhicule automobile comportant un dispositif 14 de commande réalisé conformément à l'état de la technique.

[0020] De manière connue, une telle installation 10 comporte un turbocompresseur 16 dont une turbine 18 est reliée en amont à un collecteur d'échappement 20 du moteur 12, et dont un compresseur 22 est relié en aval à un collecteur d'admission 24 du moteur 12. La turbine 18 est par ailleurs reliée en aval à un conduit d'échappement 26, et le compresseur 22 est relié en amont à un conduit d'admission 28.

[0021] Le moteur 12 représenté à la figure 1 est, de façon non limitative, un moteur à allumage commandé qui comporte au moins une soupape d'admission 30, une soupape d'échappement 32, et une bougie 34, de façon à aspirer de l'air et du carburant dans sa chambre de combustion 36, puis enflammer le mélange d'air et de carburant, puis refouler les gaz brûlés. Le moteur 12 est susceptible de fonctionner selon un mode de fonctionnement atmosphérique dans lequel le turbocompresseur 16 n'est pas entraîné par les gaz d'échappements ou selon un mode de fonctionnement suralimenté dans lequel le turbocompresseur 16 est entraîné en rotation par les gaz d'échappements.

[0022] Ainsi, en fonctionnement atmosphérique du moteur 12, il règne dans le collecteur d'admission une dépression P_{dep} dans le collecteur d'admission 24, tandis qu'en fonctionnement suralimenté du moteur 12 il règne dans le collecteur d'admission une surpression P_{sur} dans le collecteur d'admission 24.

[0023] En fonctionnement suralimenté du moteur 12, le turbocompresseur 16 est destiné à comprimer l'air d'admission avant son introduction dans la chambre de combustion 36. Pour ce faire, la turbine 18 du turbocompresseur 16 est entraînée en rotation par les gaz d'échappements issus du collecteur d'échappement 20 et entraîne à son tour le compresseur 22 du turbocompresseur 16 à laquelle elle est liée en rotation. La liaison en rotation de la turbine 18 au compresseur 22 est réalisée par un arbre 19 guidé en rotation sur des paliers 21.

[0024] De manière connue, l'entraînement du turbocompresseur 16 peut être interrompu pour certaines conditions de pression des gaz d'admission.

[0025] C'est le cas lorsque la pression des gaz d'admission est trop importante et risque de provoquer une surpression des gaz d'échappement en sortie du collecteur d'échappement 20. Le maintien du fonctionnement

du turbocompresseur 16 risquerait alors d'endommager sa turbine 18 et ses paliers 21.

[0026] C'est aussi le cas lorsque, au contraire, la pression des gaz d'échappement est trop faible et que l'entraînement au ralenti de la turbine 18 pénalise le rendement du moteur 12, le compresseur 22 ne comprimant pas assez les gaz d'admission.

[0027] Pour permettre l'interruption du fonctionnement du turbocompresseur 16, le collecteur d'échappement est aussi relié à une extrémité amont 38 d'une conduite de dérivation 40, aussi communément appelée "by-pass" dont l'autre extrémité débouche perpendiculairement dans le conduit d'échappement 26. L'extrémité amont 38 du by-pass 40 comporte une soupape 42 de décharge de turbine, coaxiale à l'extrémité 38 du by-pass 40, qui est susceptible, sélectivement, d'obturer le by-pass 40 ou de le mettre en communication avec le collecteur d'échappement 20 pour orienter au moins une partie des gaz d'échappement vers le conduit d'échappement 26 afin que ces gaz ne traversent ni n'entraînent la turbine 18 du turbocompresseur 16. Le dispositif de commande 14 est donc susceptible de provoquer le déplacement de la soupape 42 de décharge de turbine coaxialement à l'extrémité 38 du by-pass 40, entre deux positions extrêmes, une position obturée, correspondant à la position chargée de la turbine 18, et dans laquelle une tulipe 41 de la soupape de décharge 42 repose sur un siège 44 et obture le by-pass 40, et une position de déviation, correspondant à la position déchargée de la turbine 18, dans laquelle la soupape de décharge 42 est déplacée axialement par rapport à l'extrémité 38 du by-pass 40 et dans laquelle la tulipe 41 ne repose plus sur son siège 44, mettant ainsi en communication le collecteur d'échappement 26 et le by-pass 40.

[0028] De manière connue, la soupape de décharge comporte, à son extrémité opposée à la tulipe 41, une queue 43 qui est actionnée par une bielle 46. La bielle 46 est articulée en rotation autour d'un axe médian transversal 48. La bielle 46 comporte une première extrémité 50 qui est articulée en rotation parallèlement à l'axe 48 sur la queue 43 de la soupape 42, et une deuxième extrémité 52 qui est articulée en rotation parallèlement à l'axe 48 sur l'extrémité 54 d'une première tige longitudinale 56, qui fait partie du dispositif de commande 14, qui sera décrit ultérieurement en référence à l'état de la technique et en référence à l'invention.

[0029] Par exemple, et de façon non restrictive, la bielle 46 est rectiligne et la première tige longitudinale 56 est sensiblement parallèle à la direction générale de la soupape de décharge 42. Ainsi, un mouvement de translation dans un sens de la première tige longitudinale 56 entraîne un mouvement de translation de la soupape de décharge 42 dans le sens opposé. L'ouverture de la soupape de décharge 42 correspond par conséquent à une position de la première tige longitudinale 56 pour laquelle celle-ci sort d'un boîtier 58 du dispositif de commande 14.

[0030] Par ailleurs, le fonctionnement du dispositif de commande 14 est régi par différentes pressions qui règnent à l'intérieur du moteur 12.

[0031] Ainsi, l'installation 10 comporte une électrovanne pneumatique 60 qui est reliée à deux entrées de pression 62 et 64 du boîtier 58 du dispositif de commande 14. L'électrovanne 60 est elle-même reliée à une prise de pression 66 qui est agencée sur le collecteur d'admission 24 et à une prise de pression atmosphérique 70 qui est agencée sur le corps de l'électrovanne pneumatique 60. L'électrovanne pneumatique 60 est susceptible, selon les modes de fonctionnement du moteur 12, de distribuer la dépression P_{dep} qui règne dans le collecteur d'admission 24 en fonctionnement atmosphérique du moteur 12, la surpression P_{sur} qui règne dans le collecteur d'admission 24 en fonctionnement suralimenté du moteur 12, ou encore la pression atmosphérique ambiante P_a , aux entrées 62 et 64 du dispositif de commande 14.

[0032] Les figures 2 à 4 illustrent un dispositif de commande 14 conforme à l'état de la technique.

[0033] De manière connue, le boîtier de pression 58 représenté à la figure 2 est d'une forme générale sensiblement tubulaire et comporte trois parties avant 72, intermédiaire 74 et arrière 76. La partie 72 est de petit diamètre et son extrémité avant 78 comporte un perçage 79 destiné à permettre le passage de la première tige longitudinale 56. Une extrémité avant 82 de la partie intermédiaire 74, de même diamètre que la partie avant 72, est fixée à une extrémité arrière 80 de la partie avant 72. La partie intermédiaire 74 comporte une extrémité arrière 84 de grand diamètre sur laquelle est fixée d'une manière analogue une extrémité avant 86 de la partie arrière 76, qui est aussi de grand diamètre. Enfin, une extrémité arrière 88 de la partie arrière 76 est constituée d'une paroi transversale qui ferme la partie arrière 76.

[0034] Par ailleurs, la partie intermédiaire 74 comporte à l'intérieur une paroi transversale 90 formant surface d'épaulement, qui délimite les petit et grand diamètres de la partie intermédiaire tubulaire 74.

[0035] Avantagusement, les parties avant 72, intermédiaire 74, et arrière 76 sont réalisées par moulage, ce qui permet du point de vue de la fabrication de leur conférer les formes et les diamètres appropriés à moindre coût.

[0036] Deux parois mobiles transversales avant 92 et arrière 94 sont agencées dans le boîtier 58 du dispositif de commande 14. De préférence, les parois mobiles sont des membranes en matériau élastomère, qui sont susceptibles de se déplacer axialement en se déformant sous l'action d'une pression ou d'un effort.

[0037] La paroi mobile 92 est interposée entre les parties avant 72 et intermédiaire 74 du boîtier 58, et la paroi mobile arrière 94 est interposée entre les parties intermédiaire 74 et arrière 76 du boîtier 58. Dans le cas où les parois mobiles sont des membranes en matériau élastomère, chacune des membranes associées aux parois mobiles est pincée entre les extrémités des par-

ties associées du boîtier 58. Ainsi, par exemple, l'extrémité arrière 80 de la partie avant 72 comporte une collerette extérieure 98 dont une surface d'épaulement 96, qui est tournée vers l'arrière, est agencée en regard d'une surface d'épaulement 100 tournée vers l'avant d'une collerette 102 portée extérieurement par la partie intermédiaire 74. De la sorte, les deux surfaces d'épaulement 96 et 100 peuvent venir serrer au montage les deux faces d'un bord périphérique de la membrane associée à la paroi mobile 92. De préférence, le bord périphérique de la paroi mobile 92 peut être percé de trous permettant le passage de vis 101 permettant l'assemblage des collerettes radiales extérieures 98 et 102.

[0038] Un montage en tous points semblable peut être prévu pour la paroi mobile arrière 94 et ne sera par conséquent pas décrit.

[0039] Les parois mobiles 92 et 94 délimitent dans le boîtier de pression 58 une chambre de pression avant 104 et une chambre de pression arrière 106. La chambre de pression avant 104 est donc délimitée axialement par les parois mobiles 92 et 94, et la chambre de pression arrière 106 est délimitée axialement par la paroi mobile 104 et la paroi transversale 88 du boîtier 58.

[0040] La chambre de pression 104 est alimentée par l'entrée de pression 62, et la chambre de pression 106 est alimentée par l'entrée de pression 64, précédemment décrites en référence à la figure 1.

[0041] De la sorte, les chambres de pression avant 104 et arrière 106 sont des chambres à volume variable, la variation de volume étant provoquée par l'établissement de différentes pressions au sein des chambres de pression avant 104 et arrière 106, et provoquant des déplacements des parois mobiles avant 92 et arrière 94.

[0042] La tige longitudinale avant 56 est solidaire du côté avant de la paroi mobile avant 92 et fait saillie à l'extérieur de du boîtier 58 en traversant le perçage 79 de la partie avant 72, de façon à être solidaire dans ses déplacements axiaux des déplacements axiaux de la paroi mobile avant 92. La tige longitudinale avant 56 est mobile entre une position étendue avant correspondant à l'ouverture de la soupape 42 de décharge de turbine décrite à la figure 1, et une position rétractée arrière qui correspond à la fermeture de la soupape 42 de décharge de turbine.

[0043] Dans ce but, la tige longitudinale avant 56 est solidaire d'une coupelle avant 108, qui est fixée sur le côté avant de la paroi mobile avant 92, par exemple par collage. La tige longitudinale avant 56 s'étend axialement au travers de la partie avant 72 et est rappelée élastiquement vers l'arrière. Pour ce faire, un ressort de rappel 110 prend appui d'une part sur la coupelle 108 et d'autre part sur la paroi intérieure de la partie avant 72.

[0044] Une tige longitudinale arrière 112 est de la même façon solidaire d'une coupelle arrière 114 qui est fixée, par exemple par collage, au côté avant de la paroi mobile arrière 94. La tige longitudinale arrière 112 s'étend axialement au travers de la chambre de pression avant, c'est à dire sensiblement axialement au tra-

vers de la partie intermédiaire 74, et, comme on le verra ultérieurement, est susceptible de coopérer avec le côté arrière de la paroi mobile avant 92 suivant certaines conditions de pression dans les chambres avant 104 et arrière 106, pour actionner longitudinalement la tige longitudinale avant 56 en appuyant sur la paroi mobile avant 92.

[0045] La coupelle arrière 114 n'est pas nécessairement rappelée élastiquement, et à cet effet le ressort de rappel 110 de la coupelle avant 108 peut être taré de façon à permettre le rappel élastique vers l'arrière des deux tiges longitudinales 56 et 112 lorsque cela est nécessaire.

[0046] Dans cette configuration, l'électrovanne pneumatique 60 précédemment décrite en référence à la figure 1 est susceptible de définir plusieurs modes de fonctionnement du dispositif de commande 14, en distribuant différentes pressions aux entrées de pression 62 et 64 du boîtier 58. A cet effet, des moyens de commande (non représentés) tenant par exemple compte de paramètres de fonctionnement du moteur du véhicule, tels que le régime moteur, la charge, la position d'une pédale d'accélérateur du véhicule ou la vitesse de rotation du turbocompresseur, commandent le fonctionnement de l'électrovanne pneumatique 60.

[0047] La figure 2 illustre un fonctionnement du dispositif de commande 14 correspondant à un mode de fonctionnement chargé de la turbine 18. Cette configuration correspond à une utilisation en suralimentation du moteur 12 précédemment décrit à la figure 1. Dans ce cas, la pression atmosphérique P_a règne dans les chambres avant 104 et arrière 106. Les deux parois mobiles avant 104 et arrière 106 occupent une position de repos et la tige longitudinale avant occupe la position rétractée arrière. La soupape de décharge 42 est par conséquent fermée et tous les gaz d'échappement sont dirigés vers la turbine 18 du turbocompresseur 16 décrit à la figure 1.

[0048] La figure 3 illustre un fonctionnement du dispositif de commande 14 correspondant à un premier mode de fonctionnement déchargé de la turbine 18 précédemment décrite. Cette configuration correspond à une utilisation atmosphérique du moteur 12, pour laquelle il n'est pas souhaitable d'entraîner le turbocompresseur 16, par exemple lorsque le moteur tourne au ralenti ou à faible régime. Dans ce cas, la pression régnant à l'intérieur du collecteur d'admission 24 précédemment décrit est la dépression P_{dep} , due à l'aspiration des gaz d'admission par les cylindres du moteur 12. Les moyens de commande (non représentés) commandent l'électrovanne pneumatique 60 précédemment décrite à la figure 1 de sorte que celle-ci distribue respectivement la dépression P_{dep} et la pression atmosphérique P_a aux entrées 62 et 64. Par suite la dépression P_{dep} et la pression atmosphérique P_a règnent respectivement dans la chambre avant 104 et dans la chambre arrière 106. La différence de pression entre les chambres avant 104 et arrière 106 déplace la paroi mobile

arrière 94 vers l'avant. Par suite, la coupelle arrière 114 entraîne vers l'avant la tige longitudinale arrière 112 qui appuie sur la paroi mobile avant 92, laquelle entraîne simultanément vers l'avant la coupelle avant 108 et la tige longitudinale avant 56 à l'encontre de l'effort de rappel du ressort 110. Il s'ensuit, conformément aux enseignements de la figure 1, un déplacement longitudinal vers l'arrière de la queue 43 de la soupape 42 de décharge de turbine qui a pour conséquence d'ouvrir le by-pass 40 et de dévier les gaz d'échappements directement vers le conduit d'échappement 26. Le sens des déplacements de la tige longitudinale avant 56 et de la soupape 42 est indiqué par les flèches.

[0049] D'une manière analogue, la figure 4 illustre un fonctionnement du dispositif de commande 14 correspondant à un deuxième mode de fonctionnement déchargé de la turbine 18. Cette configuration correspond à une utilisation suralimentée du moteur 12, pour laquelle il est nécessaire d'interrompre l'entraînement du turbocompresseur 16, par exemple lorsque le moteur tourne à haut régime, et que la pression importante des gaz d'échappement risquerait de causer une détérioration des aubes et des paliers de la turbine 18. Dans ce cas, la pression régnant à l'intérieur du collecteur d'admission 24 précédemment décrit est la surpression P_{sur} , due à la rotation du compresseur 22 du turbocompresseur 16. Les moyens de commande (non représentés) commandent l'électrovanne pneumatique 60 précédemment décrite à la figure 1 de sorte que celle-ci distribue respectivement la pression atmosphérique P_a et la surpression P_{sur} aux entrées 62 et 64. Par suite la pression atmosphérique P_a et la surpression P_{sur} règnent respectivement dans la chambre avant 104 et dans la chambre arrière 106. La différence de pression entre les chambres avant 104 et arrière 106 provoque le déplacement de la paroi mobile arrière 94 vers l'avant. Par suite, la coupelle arrière 114 entraîne vers l'avant la tige longitudinale arrière 112 qui appuie sur la paroi mobile avant 92, laquelle entraîne simultanément vers l'avant la coupelle avant 108 et la tige longitudinale avant 56 à l'encontre de l'effort de rappel du ressort 110. Il s'ensuit, conformément aux enseignements de la figure 1, un déplacement longitudinal vers l'arrière de la queue 43 de la soupape 42 de décharge de turbine qui a pour conséquence d'ouvrir le by-pass 40 et de dévier les gaz d'échappements directement vers le conduit d'échappement 26. La décharge de la turbine 18 permet de ralentir le régime de rotation du turbocompresseur 16. Le sens des déplacements de la tige longitudinale avant 56 et de la soupape 42 est indiqué par les flèches.

[0050] Les moyens de commande (non représentés) assurent également le passage d'un mode de fonctionnement déchargé à l'autre.

[0051] En effet, dans le cas d'une accélération ou d'une décélération brutale du moteur 12, il est nécessaire que l'électrovanne pneumatique puisse établir dans les chambres avant 104 et arrière 106 les pressions adéquates. En fonction des valeurs de la raideur

du ressort 110 et de la rigidité des parois mobiles 92 et 94, le dispositif 14 peut réagir plus ou moins rapidement. Pour plus de sûreté, on peut prévoir que les moyens de commande commandent à l'électrovanne pneumatique de repasser par le mode de fonctionnement chargé de la turbine, qu'il s'agisse d'une transition du premier mode de fonctionnement déchargé de la turbine vers le deuxième, ou du deuxième vers le premier. Le passage par le mode de fonctionnement chargé de la turbine, correspondant à l'établissement de la pression atmosphérique simultanément dans les deux chambres avant 104 et arrière 106 permet d'éviter qu'à un moment quelconque il n'existe une surpression P_{sur} d'un côté de la paroi mobile arrière 94, et une dépression P_{dep} de l'autre côté, ce qui risquerait d'endommager la paroi mobile arrière 94 dans le cas où la paroi mobile arrière 94 est une membrane fine.

[0052] L'inconvénient de cette conception est que la tige longitudinale arrière 112 ne comporte aucun guidage et risque donc de solliciter imparfaitement le côté arrière de la paroi mobile avant 92.

[0053] Pour remédier à cet inconvénient, l'invention propose des moyens de guidage de la tige longitudinale arrière 112.

[0054] Les figures 5 à 7 illustrent un dispositif 14 selon l'invention. D'une façon analogue au boîtier décrit en référence à la figure 2, le boîtier de pression 58 représenté à la figure 5 est aussi sensiblement tubulaire et comporte trois parties avant 72, intermédiaire 74 et arrière 76. Les parties 72, 74, et 76 sont de même diamètre. La partie intermédiaire 74 comporte une cloison transversale rigide 89, qui comporte en son centre un orifice 91, et qui divise sensiblement axialement le boîtier 58 en deux. Les fonctions de la cloison transversale 89 et de l'orifice 91 seront décrites ultérieurement.

[0055] L'extrémité avant 78 de la partie avant 72 comporte comme pour le premier mode de réalisation de l'invention un perçage 79 destiné à permettre le passage de la première tige longitudinale 56. L'extrémité avant 82 de la partie intermédiaire 74 est fixée à l'extrémité arrière 80 de la partie avant 72 et son extrémité arrière 84 est fixée à l'extrémité avant 86 de la partie arrière 76. L'extrémité arrière 88 de la partie arrière 76 est constituée d'une paroi transversale qui ferme la partie arrière 76.

[0056] Avantagusement, les parties avant 72, intermédiaire 74, et arrière 76 sont réalisées par moulage, ce qui permet du point de vue de la fabrication de leur conférer les formes appropriées à moindre coût.

[0057] Deux parois mobiles transversales avant 92 et arrière 94 sont agencées dans le boîtier 58 du dispositif de commande 14. Les parois mobiles sont des membranes en matériau élastomère du même type que celles décrites dans le premier mode de réalisation.

[0058] La paroi mobile avant 92 est interposée entre les parties avant 72 et intermédiaire 74 du boîtier 58, et la paroi mobile arrière 94 est interposée entre les parties intermédiaire 74 et 76 du boîtier 58. Chacune des mem-

branes associées aux parois mobiles est pincée entre les extrémités des parties associées du boîtier 58. L'extrémité arrière 80 de la partie avant 72 comporte une collerette extérieure 98 dont une surface d'épaulement 96, qui est tournée vers l'arrière, est agencée en regard d'une surface d'épaulement 100 tournée vers l'avant d'une collerette 102 portée extérieurement par la partie intermédiaire 74. De la sorte, les deux surfaces d'épaulement 96 et 100 peuvent venir serrer au montage les deux faces de la membrane associée à la paroi mobile avant 92. Avantagusement, le bord périphérique de la membrane associée à la paroi mobile avant 92 peut être percée de trous permettant le passage de vis 101 permettant l'assemblage des collerettes radiales extérieures 98 et 102.

[0059] Un montage en tous points semblable est prévu pour la paroi mobile arrière 94 et ne sera par conséquent pas décrit.

[0060] Un diaphragme souple 93, déformable et étanche, est agencée sur l'orifice 91 de la cloison transversale 89.

[0061] Les parois mobiles 92, 94, et la cloison transversale 89 munie de son diaphragme souple 93, délimitent dans le boîtier de pression 58 une chambre de pression avant 104 et une chambre de pression arrière 106. La chambre de pression avant 104 est donc délimitée axialement par la paroi mobile avant 92 et la cloison transversale 89 munie de son diaphragme souple 93. De même la chambre de pression arrière 106 est délimitée axialement par la cloison transversale 89 munie de son diaphragme souple 93 et la paroi mobile arrière 94.

[0062] La chambre de pression 104 est alimentée par l'entrée de pression 62, et la chambre de pression 106 est alimentée par l'entrée de pression 64, les entrées de pression 62 et 64 ayant été précédemment décrites en référence à la figure 1. La portion de partie arrière 76 qui est comprise entre la paroi mobile arrière 94 et l'extrémité arrière 88 comporte une entrée de pression 63 qui est mise à la pression atmosphérique P_a pour permettre des déplacements libres de la paroi mobile arrière 94.

[0063] De la sorte, les chambres de pression avant 104 et arrière 106 sont des chambres à volume variable, la variation de volume étant provoquée par l'établissement de différentes pressions au sein des chambres de pression avant 104 et arrière 106, et provoquant des déplacements des parois mobiles avant 92 et arrière 94.

[0064] La tige longitudinale avant 56 est solidaire du côté avant de la paroi mobile avant 92 et fait saillie à l'extérieur de du boîtier 58 en traversant le perçage 79 de la partie avant 72, de façon à être solidaire dans ses déplacements axiaux des déplacements axiaux de la paroi mobile avant 92. La tige longitudinale avant 56 est mobile entre la position étendue avant correspondant à l'ouverture de la soupape 42 de décharge de turbine décrite à la figure 1, et la position rétractée arrière qui correspond à la fermeture de la soupape 42 de décharge

de turbine.

[0065] Dans ce but, la tige longitudinale avant 56 est solidaire de la coupelle avant 108 et est rappelée élastiquement vers l'arrière par le ressort de rappel 110 qui prend appui d'une part sur la coupelle 108 et d'autre part sur la paroi intérieure de la partie avant 72.

[0066] D'une façon analogue, la tige longitudinale arrière 112 est solidaire du côté avant de coupelle 114 fixée à l'avant de la paroi mobile arrière 94, et est susceptible de traverser la cloison transversale fixe 89 par l'orifice 91 en déformant localement le diaphragme souple 93. La tige longitudinale arrière 112 est elle aussi mobile entre une position étendue avant, qui correspond à l'ouverture de la soupape 42 de décharge de turbine et dans laquelle elle est susceptible d'appuyer sur la paroi mobile avant 92 en traversant l'orifice 91, et une position rétractée arrière, qui correspond à la fermeture de la soupape 42 de décharge de turbine et dans laquelle la tige longitudinale arrière ne traverse pas l'orifice 91.

[0067] Par ailleurs, la tige longitudinale arrière 112 est rappelée élastiquement vers l'arrière par un ressort de rappel 111 qui prend appui d'une part sur la coupelle 114 et d'autre part sur la cloison transversale 89 de la partie intermédiaire 74.

[0068] Similairement à l'état antérieur de la technique qui a été décrit précédemment, l'électrovanne pneumatique 60 est susceptible de définir plusieurs modes de fonctionnement du dispositif de commande 14, en distribuant différentes pressions aux entrées de pression 62 et 64 du boîtier 58.

[0069] La figure 5 illustre un fonctionnement du dispositif de commande 14 correspondant à un mode de fonctionnement chargé de la turbine 18. Cette configuration correspond à une utilisation en suralimentation du moteur 12 précédemment décrit à la figure 1. Dans ce cas la pression atmosphérique P_a règne dans les chambres avant 104 et arrière 106. Les deux parois mobiles avant 104 et arrière 106 occupent une position reculée de repos et les deux tiges longitudinales avant 56 et arrière 112 occupent la position rétractée arrière. La soupape de décharge 42 décrite à la figure 1 est par conséquent fermée et tous les gaz d'échappement sont dirigés vers la turbine 18 du turbocompresseur 16.

[0070] La figure 6 illustre un fonctionnement du dispositif de commande 14 correspondant à un troisième mode de fonctionnement déchargé de la turbine 18. Cette configuration correspond à une utilisation suralimentée du moteur 12, pour laquelle il est nécessaire d'interrompre l'entraînement du turbocompresseur 16, par exemple lorsque le moteur tourne à haut régime, et que la pression importante des gaz d'échappement risquerait de causer une détérioration des aubes et des paliers de la turbine 18. Dans ce cas, la pression régnant à l'intérieur du collecteur d'admission 24 précédemment décrit est la surpression P_{sur} , due à la rotation du compresseur 22 du turbocompresseur 16. Les moyens de commande (non représentés) commandent l'électro-

vanne pneumatique 60 précédemment décrite à la figure 1 de sorte que celle-ci distribue respectivement la surpression P_{sur} et la pression atmosphérique P_a aux entrées 62 et 64.

[0071] Par suite, la surpression P_{sur} et la pression atmosphérique P_a règnent respectivement dans la chambre avant 104 et dans la chambre arrière 106. Par ailleurs, la pression atmosphérique P_a règne dans la portion de partie arrière 76 comprise entre la paroi mobile arrière 94 et l'extrémité arrière 88, du fait de la communication entre cette portion et l'atmosphère par l'intermédiaire de l'entrée 63. D'une manière analogue, la pression atmosphérique P_a règne dans la portion de partie avant 72 comprise entre la paroi mobile 92 et l'extrémité avant 88, du fait de la communication entre cette portion et l'atmosphère par l'intermédiaire du perçage 79.

[0072] La différence de pression entre la chambre avant 104 et la portion de partie avant 72 située à l'avant de la paroi mobile avant 92 provoque le déplacement de la paroi mobile avant 92 vers l'avant. Par suite, la coupelle avant 108 et la tige longitudinale avant 56 se déplacent vers l'avant à l'encontre de l'effort de rappel du ressort 110. Il s'ensuit, conformément aux enseignements de la figure 1, un déplacement longitudinal vers l'arrière de la queue 43 de la soupape 42 de décharge de turbine qui a pour conséquence d'ouvrir le by-pass 40 et de dévier les gaz d'échappements directement vers le conduit d'échappement 26. La décharge de la turbine 18 permet avantageusement de ralentir le régime de rotation du turbocompresseur 16. Le sens des déplacements de la tige longitudinale avant 56 et de la soupape 42 est indiqué par les flèches.

[0073] D'une manière analogue, la figure 7 illustre un fonctionnement du dispositif de commande 14 correspondant à un quatrième mode de fonctionnement déchargé de la turbine 18 précédemment décrite. Cette configuration correspond à une utilisation atmosphérique du moteur 12, pour laquelle il n'est pas souhaitable d'entraîner le turbocompresseur 16, par exemple lorsque le moteur tourne au ralenti ou à faible régime. Dans ce cas, la pression régnant à l'intérieur du collecteur d'admission 24 précédemment décrit est la dépression P_{dep} , due à l'aspiration des gaz d'admission par les cylindres du moteur 12. Les moyens de commande (non représentés) commandent l'électrovanne pneumatique 60 précédemment décrite à la figure 1 de sorte que celle-ci distribue respectivement la pression atmosphérique P_a et la dépression P_{dep} aux entrées 62 et 64. Par suite la pression atmosphérique P_a et la dépression P_{dep} règnent respectivement dans la chambre avant 104 et dans la chambre arrière 106. La différence de pression entre la chambre arrière 104 et la portion de partie arrière 76 située à l'arrière de la paroi mobile arrière 94 provoque le déplacement de la paroi mobile arrière 94 vers l'avant à l'encontre de l'effort de rappel du ressort 111. Par suite, la coupelle arrière 114 entraîne vers l'avant la tige longitudinale arrière 112 qui déforme

le diaphragme souple 93, qui traverse l'orifice 91, et qui appuie sur la paroi mobile avant 92, laquelle entraîne simultanément vers l'avant la coupelle avant 108 et la tige longitudinale avant 56 à l'encontre de l'effort de rappel du ressort 110. Il s'ensuit, conformément aux enseignements de la figure 1, un déplacement longitudinal vers l'arrière de la queue 43 soupape 42 de décharge de turbine qui a pour conséquence d'ouvrir le by-pass 40 et de dévier les gaz d'échappements directement vers le conduit d'échappement 26. Le sens des déplacements de la tige longitudinale avant 56 et de la soupape 42 est indiqué par les flèches.

[0074] Avantageusement, les moyens de commande (non représentés) assurent comme dans l'état antérieur de la technique, le passage d'un mode de fonctionnement déchargé à l'autre.

[0075] En effet, dans le cas d'une accélération ou d'une décélération brutale du moteur 12, il est nécessaire que l'électrovanne pneumatique puisse établir dans les chambres avant 104 et arrière 106 les pressions adéquates. En fonction des valeurs de la raideur des ressorts 110 et 111 et de la rigidité des parois mobiles 92, 94, et du diaphragme souple 93, le dispositif 14 peut réagir plus ou moins rapidement. Pour plus de sûreté, et de façon non limitative de l'invention, on peut prévoir que les moyens de commande commandent à l'électrovanne pneumatique de repasser par le mode de fonctionnement chargé de la turbine, qu'il s'agisse d'une transition du premier mode de fonctionnement déchargé de la turbine vers le deuxième, ou du deuxième vers le premier. Avantageusement, le passage par le mode de fonctionnement chargé de la turbine, correspondant à l'établissement de la pression atmosphérique simultanément dans les deux chambres avant 104 et arrière 106 permet d'éviter qu'à un moment quelconque il n'existe une surpression P_{sur} d'un côté du diaphragme souple 93, et une dépression P_{dep} de l'autre côté, ce qui risquerait d'endommager le diaphragme souple 93.

[0076] Le dispositif 14 permet donc avantageusement de commander le fonctionnement d'un turbocompresseur 16, y compris pour de faibles régimes de rotation du moteur 12.

Revendications

1. Installation (10) de suralimentation d'un moteur (12) à combustion interne de véhicule automobile, comportant un dispositif (14) de commande pour une soupape (42) de décharge de débit des gaz d'échappement envoyés à la roue de turbine (18) d'un turbocompresseur (16) du moteur (12), du type dans lequel le dispositif (14) de commande comporte un boîtier (58) de pression, comportant une partie avant (72) munie d'une extrémité avant (78) et une partie arrière (76) munie d'une extrémité arrière (88), à l'intérieur duquel sont agencées deux parois mobiles transversales avant (92) et arrière (94), qui

délimitent longitudinalement dans le boîtier (58) des chambres de pression avant (104) et arrière (106) qui sont susceptibles d'être soumises à différentes pressions, notamment la pression atmosphérique (P_a), une surpression (P_{sur}) ou une dépression (P_{dep}) d'un collecteur d'admission (24) du moteur (12), du type dans lequel un côté avant de la paroi mobile transversale avant (92) comporte avec une tige de commande longitudinale (56) qui est susceptible d'occuper une position rétractée et une position étendue dans laquelle elle provoque l'ouverture de la soupape (42) associée de décharge de turbine (18), et du type dans lequel la paroi mobile transversale arrière (94) comporte un côté avant qui coopère avec une deuxième tige longitudinale (112), les deux tiges étant distinctes et du type dans lequel la deuxième tige longitudinale (112) est susceptible de venir d'une position rétractée à une position étendue vers l'avant au contact du côté arrière de la paroi mobile transversale avant (92) pour solliciter celle-ci vers sa position étendue d'ouverture de la soupape (42) de décharge de turbine (18), **caractérisée en ce que** la chambre de pression avant (104) du dispositif (14) de commande est délimitée à l'avant par la paroi mobile transversale avant (92) et à l'arrière par une cloison transversale rigide (89) qui est interposée longitudinalement dans le boîtier (58) entre les deux parois mobiles transversales (92, 94), **en ce que** la chambre de pression arrière (106) est délimitée à l'avant par la cloison transversale rigide (89) et à l'arrière par la paroi mobile transversale arrière (94), la cloison rigide (89) comportant un orifice (91) au travers duquel la deuxième tige longitudinale (112) est susceptible de coulisser de manière étanche, la pression atmosphérique régnant dans une portion du boîtier (58) comprise entre la paroi mobile avant (92) et son extrémité avant (78) et dans une portion du boîtier (58) comprise entre la paroi mobile arrière (94) et l'extrémité arrière (88).

2. Installation (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la deuxième tige longitudinale (112) du dispositif (14) de commande est sollicitée vers sa position étendue lorsque la pression à laquelle est soumise la chambre de pression arrière (106) est inférieure à celles auxquelles sont soumises les autres parties du boîtier (58).

3. Installation (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce que, dans un mode de fonctionnement déchargé de la turbine (18), les chambres de pression avant (104) et arrière (106) du dispositif (14) de commande sont soumises respectivement à la surpression (P_{sur}) du collecteur d'admission (24) et à la pression atmosphérique (P_a), la première tige longitudinale (56) étant sollicitée vers sa position étendue par la paroi transversale mobile avant (92).

4. Installation (10) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, dans un mode de fonctionnement déchargé de la turbine (18), les chambres de pression avant (104) et arrière (106) du dispositif (14) de commande sont soumises respectivement à la pression atmosphérique (P_a) et à la dépression (P_{dep}) du collecteur d'admission (24), la deuxième tige longitudinale (112) étant sollicitée dans sa position étendue par la paroi transversale mobile arrière (94) pour prendre appui sur la paroi transversale mobile avant (92) et solliciter la première tige longitudinale (56) vers sa position étendue.
5. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans un mode de fonctionnement chargé de la turbine (18), les chambres de pression avant (104) et arrière (106) du dispositif (14) de commande sont soumises à la pression atmosphérique (P_a), les deux tiges occupant une position rétractée.

Patentansprüche

1. Aufladevorrichtung (10) eines Verbrennungsmotors (12) eines Automobilfahrzeugs, welche aufweist eine Steuereinrichtung (14) für ein Auslassventil (42) eines Ausstoßes von Abgasen, welche zu dem Turbinenrad (18) eines Turbokompessors (16) des Motors (12) geleitet werden von der Art, in welcher die Steuervorrichtung (14) ein Druckgehäuse (58) aufweist, wobei es ein vorderes Teil (72) aufweist, das mit einem vorderen Ende (78) ausgestattet ist, und einem hinteren Teil (76), das mit einem hinteren Ende (88) ausgestattet ist, in dessen Innerem zwei transversale, bewegliche Wände, eine vordere (92) und eine hintere (94), aneinander gereiht sind, welche in dem Gehäuse (58) eine vordere Druckkammer (104) und hintere Druckkammer (106) longitudinal begrenzen, welche fähig sind, unterschiedlichen Drücken ausgesetzt zu sein, insbesondere dem atmosphärischen Druck (P_a), einem Überdruck (P_{sur}) oder einem Unterdruck (P_{dep}) eines Ansaugkrümmers (24) des Motors (12) von dem Typ, in welchem eine vordere Seite der beweglichen, transversalen vorderen Wand (92) eine longitudinale Steuerstange (56) aufweist, welche fähig ist, eine zurückgezogene Position und eine ausgestreckte Position einzunehmen, in welcher sie die Öffnung des Ventils (42) hervorruft, welches zum Turbinenauslass (18) gehört und von dem Typ, in welchem die hintere, transversale, bewegliche Wand (94) eine vordere Seite aufweist, welche mit einer zweiten longitudinalen Stange (112) zusammenwirkt, wobei die zwei Stangen unterschiedlich und von dem Typ sind, in welchem die zweite longitudinale Stange (112) fähig ist, von einer zurückgezogenen Position in eine ausgestreckte Position in Richtung nach vorne in Kontakt mit der hinteren Seite der beweglichen, transversalen, vorderen Wand (92) zu kommen, um diese in Richtung ihrer ausgestreckten Position einer Öffnung des Ventils (42) eines Turbinenauslasses (18) zu belasten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere Druckkammer (104) der Steuereinrichtung (14) an der Vorderseite durch die bewegliche, transversale, vordere Wand (92) begrenzt ist und an der Hinterseite durch eine transversale, starre Zwischenwand (89), welche longitudinal in dem Gehäuse (58) zwischen den zwei beweglichen, transversalen Wänden (92, 94) zwischengeschaltet ist, dadurch, dass die hintere Druckkammer (106) an der Vorderseite durch die transversale, starre Zwischenwand (89) begrenzt ist und an der Hinterseite durch die bewegliche, transversale, hintere Wand (94), wobei die starre Zwischenwand (89) eine Öffnung (91) aufweist, durch welche die zweite longitudinale Stange (112) fähig ist, in einer dichten Weise zu gleiten, wobei der atmosphärische Druck in einem Abschnitt des Gehäuses (58) herrscht, der zwischen der beweglichen, vorderen Wand (92) und seinem vorderen Ende (78) und in einem Abschnitt des Gehäuses (58), der zwischen der beweglichen, hinteren Wand (94) und dem hinteren Ende (88) enthalten ist, herrscht.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite longitudinale Stange (112) der Steuereinrichtung (14) in Richtung ihrer ausgestreckten Position belastet ist, wenn der Druck, welchem die hintere Druckkammer (106) ausgesetzt ist, niedriger als diejenigen ist, welchen die anderen Teile des Gehäuses (58) ausgesetzt sind.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem entladenen Funktionsmodus der Turbine (18) die vordere Druckkammer (104) und die hintere Druckkammer (106) der Steuereinrichtung (14) jeweils dem Überdruck (P_{sur}) des Ansaugkrümmers (24) und dem atmosphärischen Druck (P_a) ausgesetzt sind, wobei die erste longitudinale Stange (56) in Richtung ihrer ausgestreckten Position durch die transversale, bewegliche, vordere Wand (92) belastet ist.
4. Vorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem entladenen Funktionsmodus der Turbine (18) die vordere Druckkammer (104) und die hintere Druckkammer (106) der Steuereinrichtung (14) jeweils dem atmosphärischen Druck (P_a) und dem Unterdruck (P_{dep}) des Ansaugkrümmers (24) ausgesetzt sind, wobei die zweite longitudinale Stange (112) in ihrer ausgestreckten Position durch die transversale, bewegliche, vordere Wand (92) belastet ist.

che, hintere Wand (94) belastet ist, um in Abstützung an die transversale, bewegliche, vordere Wand (92) zu kommen und die erste longitudinale Stange (56) in Richtung ihrer ausgestreckten Position zu belasten.

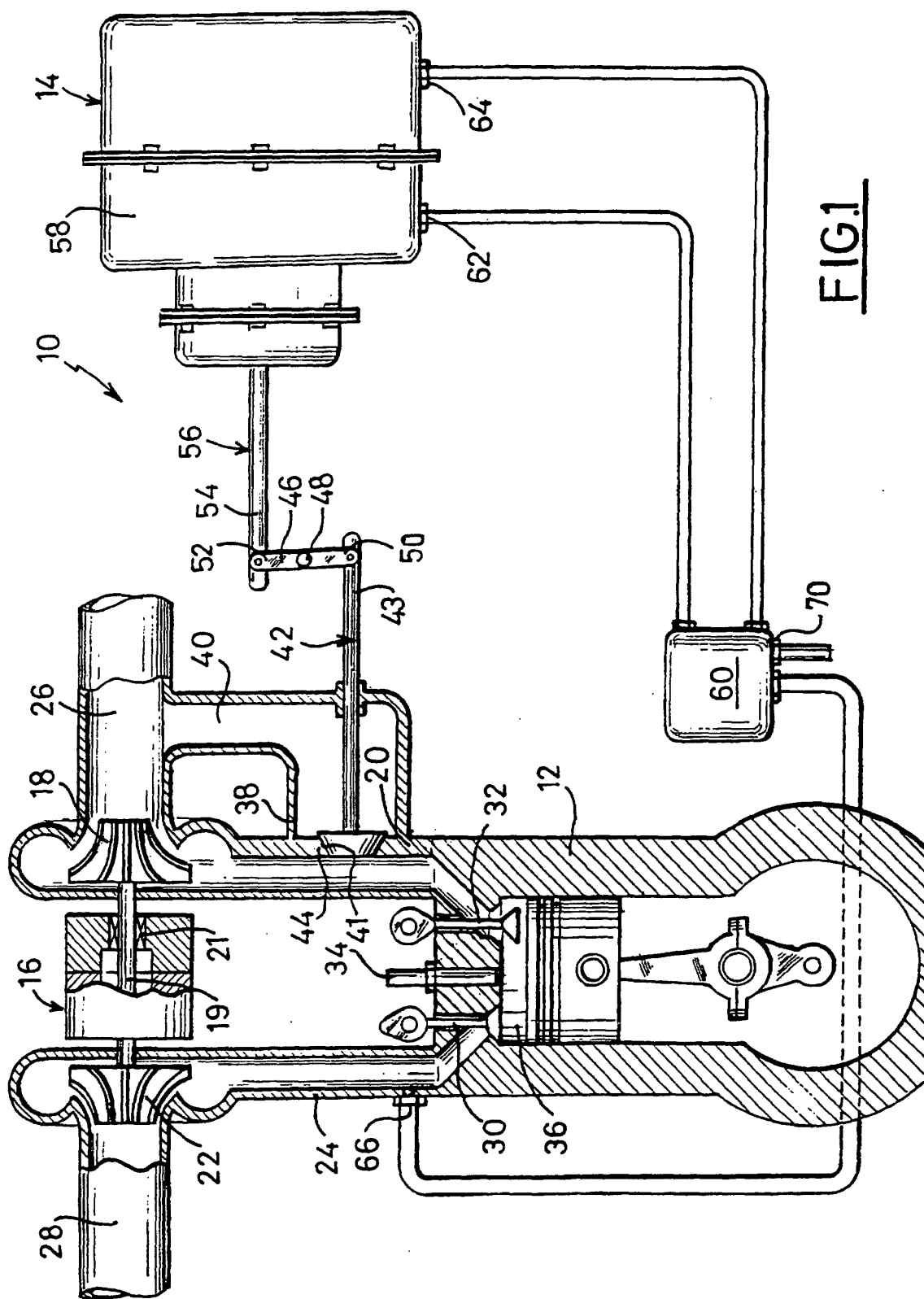
5. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem aufgeladenen Funktionsmodus der Turbine (18) die vordere Druckkammer (104) und die hintere Druckkammer (106) der Steuereinrichtung (14a) dem atmosphärischen Druck (P_a) ausgesetzt sind, wobei die zwei Stangen eine zurückgezogene Position einnehmen.

Claims

1. A supercharging installation (10) for an internal combustion engine (12) of an automobile vehicle, comprising a control device (14) for a discharge valve (42) of the flow of exhaust gases supplied to the turbine wheel (18) of a turbocompressor (16) of the engine (12), of the type in which the control device (14) comprises a pressure housing (58) comprising a front portion (72) provided with a front end (78) and a rear portion (76) provided with a rear end (88) in which there are disposed two front (92) and rear (94) transverse moving walls which longitudinally bound, in the housing (58), front and rear pressure chambers (104, 106) which may be subject to different pressures, in particular atmospheric pressure (P_a), an overpressure (P_{sur}) or an underpressure (P_{dep}) of an intake manifold (24) of the engine (12), of the type in which a front side of the front transverse moving wall (92) comprises a longitudinal control rod (56) which may occupy a retracted position and an extended position in which it causes the opening of the associated discharge valve (42) of the turbine (18) and of the type in which the rear transverse moving wall (94) comprises a front side which cooperates with a second longitudinal rod (112), the two rods being separate and of the type in which the second longitudinal rod (112) may move from a retracted position to a forwardly extended position in contact with the rear side of the front transverse moving wall (92) in order to urge the latter towards its extended position opening the discharge valve (42) of the turbine (18), **characterised in that** the front pressure chamber (104) of the control device (14) is bounded at the front by the front transverse moving wall (92) and at the rear by a rigid transverse partition (89) which is interposed longitudinally in the housing (58) between the two transverse moving walls (92, 94), **in that** the rear pressure chamber (106) is bounded at the front by the rigid transverse partition (89) and at the rear by the rear transverse moving wall (94), the rigid par-

tion (89) comprising an orifice (91) through which the second longitudinal rod (112) may slide in a leak-tight manner, a portion of the housing (58) between the front moving wall (92) and its front end (78) and a portion of the housing (58) between the rear moving wall (94) and the rear end (88) being subject to atmospheric pressure.

2. An installation (10) as claimed in claim 1, **characterised in that** the second longitudinal rod (112) of the control device (14) is urged towards its extended position when the pressure to which the rear pressure chamber (106) is subject is lower than the pressures to which the other portions of the housing (58) are subject.
3. An installation (10) as claimed in claim 2, **characterised in that** in a discharge mode of operation of the turbine (18), the front (104) and rear (106) pressure chambers of the control device (14) are subject respectively to the overpressure (P_{sur}) of the intake manifold (24) and to atmospheric pressure (P_a), the first longitudinal rod (56) being urged towards its extended position by the front transverse moving wall (92).
4. An installation (10) as claimed in claim 3, **characterised in that** in a discharge mode of operation of the turbine (18), the front (104) and rear (106) pressure chambers of the control device (14) are subject respectively to atmospheric pressure (P_a) and to the underpressure (P_{dep}) of the intake manifold (24), the second longitudinal rod (112) being urged towards its extended position by the rear transverse moving wall (94) in order to bear on the front transverse moving wall (92) and to urge the first longitudinal rod (56) towards its extended position.
5. An installation (10) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that**, in a charge mode of operation of the turbine (18), the front (104) and rear (106) pressure chambers of the control device (14a) are subject to atmospheric pressure (P_a), the two rods occupying a retracted position.



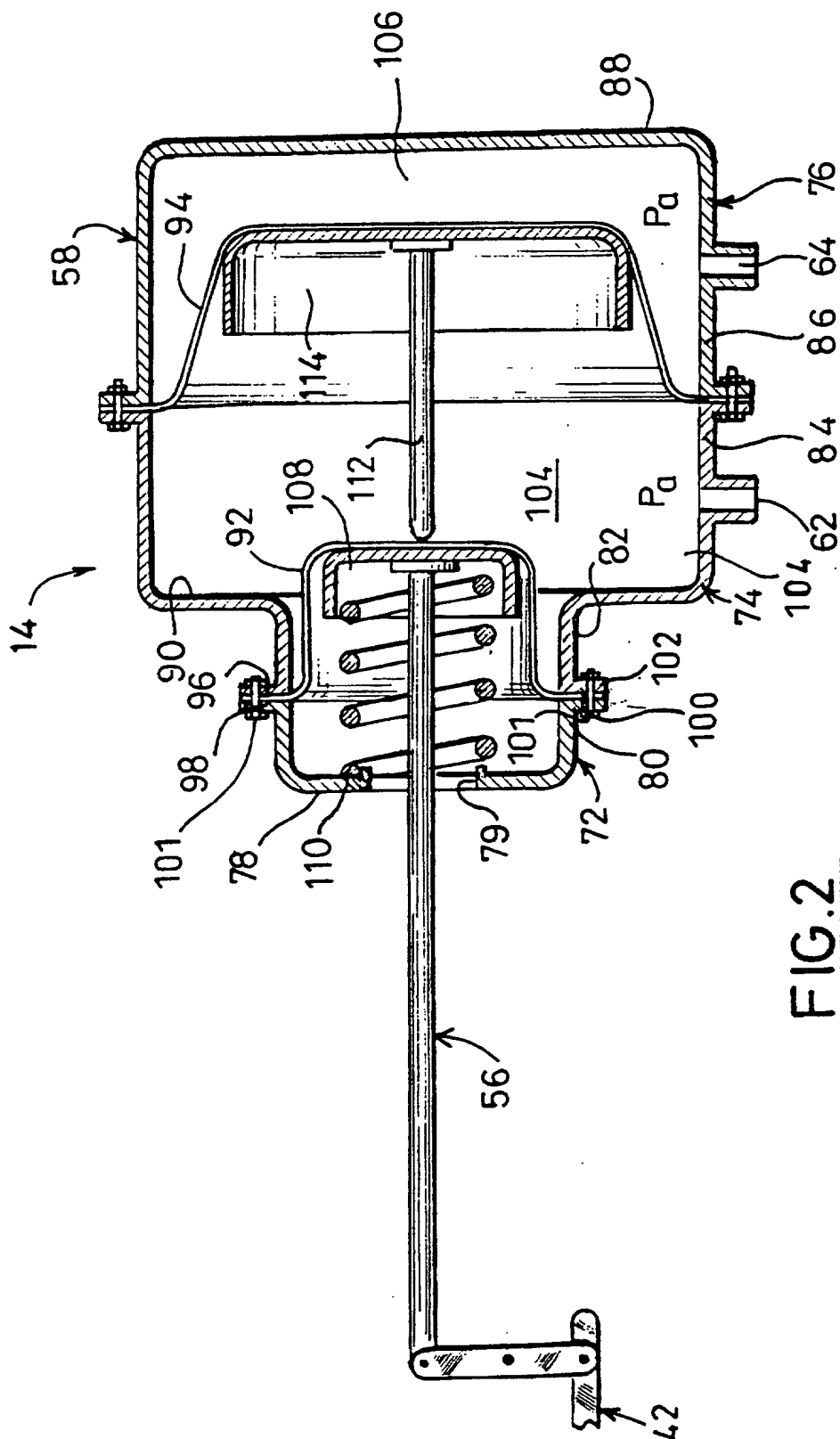


FIG. 2

FIG.3

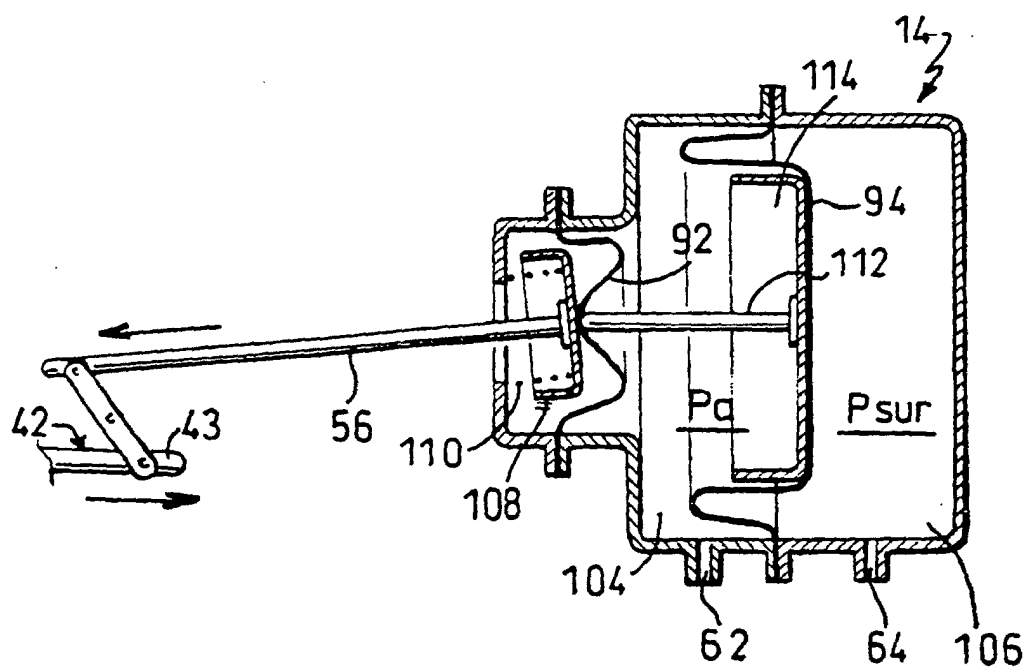
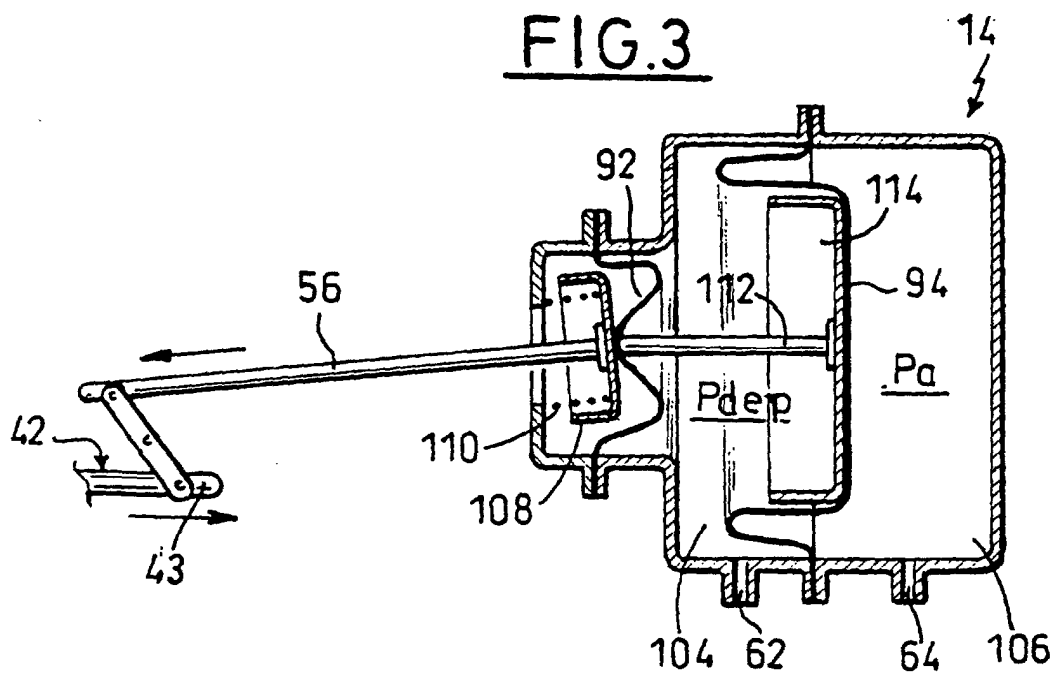


FIG.4

