

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 881 176
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) N° d'enregistrement national : 06 50238
(51) Int Cl⁸ : F 01 M 13/00 (2006.01), F 02 M 33/04

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 24.01.06.
(30) Priorité : 26.01.05 DE 102005003629.5.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.07.06 Bulletin 06/30.
(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH Gesellschaft mit beschränkter Haftung — DE.

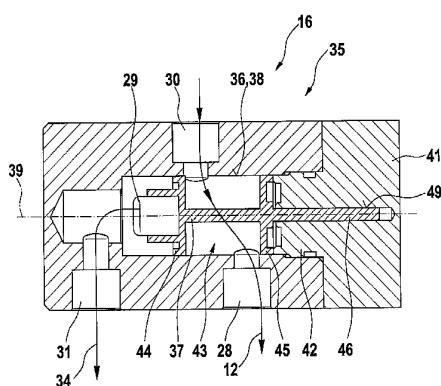
(72) Inventeur(s) : ALTVATER BERND, BOTSCHEKA MICHAEL et LOUX JEAN CLAUDE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

(54) DISPOSITIF DE VENTILATION DU CARTER DE VILEBREQUIN OU DU RESERVOIR.

(57) Dispositif de ventilation du citer de vilebrequin ou d'un réservoir relié par une ou la conduite de ventilation à la conduite d'admission d'un moteur à combustion interne, la conduite de ventilation débouchant par un premier segment dans la conduite d'admission en aval d'un turbocompresseur et par un second segment dans la conduite d'admission en amont du turbocompresseur, caractérisé par une soupape de réglage (16) commandée pour que dans une première position de la soupape, le citer de vilebrequin (3) ou le réservoir (17) ne soit relié qu'au premier segment (12, 24) de la conduite de ventilation (8, 18) et que dans la seconde position de la soupape, la liaison n'est réalisée qu'avec le second segment (17, 27).



FR 2 881 176 - A1



Domaine de l'invention

La présente invention concerne un dispositif de ventilation du carter de vilebrequin ou d'un réservoir relié par une ou la conduite de ventilation à la conduite d'admission d'un moteur à combustion interne, la conduite de ventilation débouchant par un premier segment dans la conduite d'admission en aval d'un turbocompresseur et par un second segment dans la conduite d'admission en amont du turbocompresseur.

Etat de la technique

On connaît déjà un dispositif de ventilation d'un carter de vilebrequin selon le document DE 102 49 720 A1. Dans ce système, le carter de vilebrequin est relié par une conduite de ventilation à la conduite d'admission du moteur à combustion interne. La conduite de ventilation est reliée par un premier segment à la conduite d'admission en aval d'un turbocompresseur et par un second segment à la conduite d'admission en amont du turbocompresseur. La liaison de communication entre le carter de vilebrequin et la conduite d'admission est commandée par une soupape de régulation de pression qui, en position ouverte, libère la liaison à la fois avec la conduite d'admission en amont du turbocompresseur et avec la conduite d'admission en aval du turbocompresseur. Comme la soupape de régulation de pression ne peut commander en commun que les deux chemins de passage de fluide, dans le premier et le second segment de la conduite de ventilation, il est prévu nécessairement un clapet anti-retour. Le clapet anti-retour du premier segment de la conduite de ventilation est nécessaire pour éviter que le turbocompresseur ne refoule de l'air de la conduite d'admission dans le carter de vilebrequin. Le clapet anti-retour est également nécessaire dans le second segment de la conduite de ventilation pour aspirer les gaz de contournement du carter de vilebrequin mais pas l'air frais par un passage en court-circuit par le second segment et le premier segment de la conduite de ventilation à partir de la conduite d'admission en amont du turbocompresseur. Les deux clapets anti-retour créent une perte de charge non négligeable, risquent d'occasionner des bruits et sont relativement coûteux.

Exposé et avantages de l'invention

La présente invention concerne un dispositif du type défini ci-dessus caractérisé par une soupape de réglage commandée pour que dans une première position de la soupape, le carter de vilebrequin ou le réservoir ne soit relié qu'au premier segment de la conduite de ventilation et que dans la seconde position de la soupape, la liaison n'est réalisée qu'avec le second segment.

Le dispositif selon l'invention a l'avantage, vis-à-vis de l'état de la technique de constituer une solution simple car cette solution supprime les soupapes anti-retour ou clapets anti-retour et diminue de cette manière les pertes de charge du dispositif ainsi que le coût de fabrication grâce à la soupape de réglage commandée pour que le carter de vilebrequin ou le réservoir soit relié, dans une première position de la soupape, seulement avec le premier segment de la conduite de ventilation, et dans une seconde position de la soupape seulement avec le second segment.

Il est particulièrement avantageux que la soupape de réglage soit réalisée sous la forme d'un tiroir à plusieurs voies, ayant au moins trois branchements car, de cette manière, on réalise une liaison exclusive entre le carter de vilebrequin et la conduite d'admission en amont du turbocompresseur ou une liaison exclusive entre le carter de vilebrequin et la conduite d'admission en aval du turbocompresseur.

Selon un développement avantageux, la soupape de réglage est un distributeur à tiroir à 4/3 voies, un distributeur à tiroir à 3/2 voies ou un distributeur à tiroir à 4/2 voies.

Il est en outre avantageux qu'un premier branchement de la soupape de réglage soit relié au premier segment, qu'un second branchement de la soupape de réglage soit relié au second segment de la conduite de ventilation et qu'un troisième branchement de la soupape de réglage soit relié au carter de vilebrequin ou au réservoir.

Il est très avantageux que, dans une première position, la soupape de réglage relie le premier branchement au troisième branchement et, dans une seconde position, la soupape relie le second branchement au troisième branchement.

Il est en outre avantageux que la soupape de réglage comporte un quatrième branchement relié par une conduite de ventilation au carter de vilebrequin, et dans la première position de la soupape de réglage, le second branchement est en outre relié au quatrième branchement. De cette manière, on ventile le carter de vilebrequin qui déshumidifie le carter de vilebrequin de façon que les conduites et soupapes de ventilation du carter de vilebrequin aient moins tendance à vibrer aux basses températures. On évite ainsi les défauts de fonctionnement du dispositif aux basses températures.

Il est en outre avantageux que la ventilation du carter de vilebrequin se fasse par l'air frais qui, dans la première position de la soupape de réglage, arrive du côté amont du turbocompresseur par le second segment de la conduite de ventilation jusque dans la soupape de réglage et par la conduite de ventilation dans le carter de vilebrequin pour passer avec les gaz de contournement du carter de vilebrequin, pour être extrait par la conduite de ventilation et arriver dans la soupape de réglage puis par le premier segment de la conduite de ventilation dans la conduite d'admission en aval du turbocompresseur.

De façon avantageuse, la soupape de réglage comporte un piston de commande (ou tiroir) coulissant axialement dans un cylindre de commande, ce piston ou tiroir reliant ou coupant les branchements correspondants en fonction de sa position axiale. Cela permet une réalisation particulièrement simple, fiable et économique de la soupape de réglage.

Il est en outre avantageux que la position axiale du piston de commande se règle d'elle-même en fonction de la différence de pression entre la conduite d'admission en amont du turbocompresseur et de la conduite d'admission en aval du turbocompresseur. Ainsi, les gaz à évacuer sont conduits automatiquement seulement dans celle des zones de la conduite d'admission dans laquelle règne la plus grande dépression.

Il est en outre avantageux que le piston de commande soit actionné par un actionneur en fonction de la différence de pression entre la partie de la conduite d'admission en amont du turbocompresseur et celle en aval du turbocompresseur car l'actionneur permet de

régler des positions prédéfinies du piston de commande et ainsi on évite qu'il ne se règle dans les positions intermédiaires dans lesquelles le carter de vilebrequin serait relié à la conduite d'admission à la fois en amont et en aval du turbocompresseur.

5 **Dessins**

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide de modes de réalisation représentés schématiquement dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 : montre un dispositif de ventilation d'un carter de vilebrequin,
- la figure 2 : montre un dispositif de ventilation d'un réservoir,
- la figure 3 : est une vue en coupe d'une soupape de réglage selon l'invention occupant une première position, et
- la figure 4 : est une vue en coupe de la soupape de réglage occupant une seconde position.

Description des modes de réalisation

La figure 1 montre schématiquement une vue d'un dispositif de ventilation d'un carter de vilebrequin équipé d'une soupape de réglage selon l'invention. La soupape de réglage pourrait également s'appliquer à la ventilation d'un réservoir (figure 2) ou à des dispositifs analogues.

Pendant le fonctionnement d'un moteur à combustion interne 1, du fait de faibles fuites entre le piston, les bagues de piston et la surface du cylindre, on a des gaz de contournement passant de la chambre de combustion 2 dans le carter de vilebrequin 3. Dans la suite de la description on désignera ces gaz de contournement par la simple expression de gaz. Les faibles fuites de gaz de la chambre de combustion 2 du moteur à combustion interne 1 produisent une augmentation inacceptable de la pression dans le carter de vilebrequin 3, ce qui nécessite l'équilibrage des pressions par la ventilation du carter de vilebrequin. Comme ces gaz ont une forte concentration en hydrocarbures, on ne les laisse pas s'échapper à l'atmosphère mais on les dirige dans la conduite d'admission 4 du moteur à combustion interne 1, par exemple en aval du volet d'étranglement 5 pour qu'ils participent à la combustion.

Les gaz qui passent par la conduite de ventilation 8 du carter de vilebrequin 3 en direction de la conduite d'admission 4 contiennent un brouillard d'huile avec de nombreuses gouttelettes d'huile plus ou moins grandes. Ce brouillard d'huile est créé par la vitesse 5 d'écoulement élevée des gaz arrivant dans le carter de vilebrequin 3 et à cause des pièces en mouvement dans le carter de vilebrequin 3. Les gouttelettes formant le brouillard d'huile doivent être séparées avant que les gaz n'arrivent dans la conduite d'admission 4. Cette séparation 10 des gouttelettes de la veine de gaz se fait dans un séparateur 9 de manière à éviter des pertes d'huile trop importantes et ne pas influencer de manière négative la combustion. Le séparateur 9 est par exemple un séparateur fin et/ou grossier installé dans la conduite de ventilation 8. Le séparateur reconduit le liquide séparé par une conduite de retour 10 dans le carter de vilebrequin 3.

15 Pour pouvoir ventiler suffisamment le carter de vilebrequin 3 d'un moteur à combustion interne équipé d'un turbocompresseur 11 quel que soit le mode de fonctionnement, la conduite de ventilation 8 comporte une dérivation ; la conduite débouche par un premier segment 12 dans un premier segment 4.1 de la conduite d'admission 4 en aval du turbocompresseur 11 et en aval du volet 20 d'étranglement 5 ; par un second segment 13, la conduite arrive dans un second segment 4.2 de la conduite d'admission 4 en amont du turbocompresseur 11. La conduite de ventilation 8 comporte une dérivation 25 en aval d'une soupape de réglage 16 installée dans la conduite 8 et commandant le débit volumique de ventilation du carter de vilebrequin pour conduire ce débit dans le premier segment 4.1 de la conduite d'admission et/ou dans le second segment 4.2 de la conduite d'admission.

30 Selon l'invention, la conduite de ventilation 8 comporte la soupape de réglage 16 commandée pour que, dans sa première position, la soupape relie le carter de vilebrequin 3 seulement avec le premier segment et que, dans sa seconde position, la soupape ne relie le carter de vilebrequin qu'avec le second segment 13 de la conduite de ventilation 8. La communication ou liaison réglable de manière univoque par 35 la soupape de réglage 16 dans la conduite de ventilation 8, soit avec le

5 premier segment 4.1 soit avec le second segment 4.2 de la conduite d'admission, évite les soupapes ou clapets anti-retour nécessaires dans les solutions de l'état de la technique et qui, du fait de leur section réduite, engendrent une perte de charge relativement importante. Cela permet de diminuer le coût de fabrication et de réduire les pertes de charge créées par le dispositif.

10 La soupape de réglage 16 est commandée pour que le carter de vilebrequin 3 soit toujours relié avec celui des segments 4.1 ou 4.2 de la conduite d'admission dans lequel règne la plus grande dépression.

15 La soupape de réglage 16 est par exemple réalisée sous la forme d'un distributeur à plusieurs voies (distributeur à tiroir) ayant au moins trois branchements par exemple sous la forme d'un distributeur à tiroir à 3/2 voies, un distributeur à tiroir à 4/3 voies ou un distributeur à tiroir à 4/2 voies. Un premier branchement 8 de la soupape de réglage 16 est par exemple relié au premier segment 12, un second branchement 29 de la soupape de réglage 16 est relié au second segment 13 de la conduite de ventilation 8 et un troisième branchement 30 de la soupape de réglage 16 est relié au carter de vilebrequin 3.

20 Dans une première position, la soupape de réglage 16 relie par exemple le premier branchement 28 au troisième branchement 30 ; dans une seconde position, la soupape de réglage relie le second branchement 29 au troisième branchement 30. La soupape de réglage peut passer au moins brièvement par une position intermédiaire pour laquelle le troisième branchement 30 communique avec le premier branchement 28 et avec le second branchement 29.

25 La soupape de réglage 16 peut également comporter un quatrième branchement 31 reliant la conduite de ventilation 34 au carter de vilebrequin 3. Si la soupape de réglage 16 comporte un quatrième branchement 31, dans sa première position la soupape de réglage 16 relie en outre le second branchement 29 au quatrième branchement 31. La liaison entre le second branchement 29 et le quatrième branchement 31 permet de ventiler le carter de vilebrequin 3. La ventilation du carter de vilebrequin 3 consiste à faire passer de l'air frais du second segment 4.2 de la conduite d'admission par le second segment 13 de la conduite

de ventilation 8 dans la soupape de réglage 16 et, par la conduite de ventilation 34 dans le carter de vilebrequin 3 lorsque la soupape de réglage 16 occupe sa première position pour que l'air frais et les gaz de contournement du carter de vilebrequin 3 soient extraits du carter de vilebrequin 3 pour passer par la conduite de ventilation 8 et la soupape de réglage 16 ainsi que le premier segment 12 de la conduite de ventilation 8 dans le premier segment 4.1 de la conduite d'admission. Par la ventilation du carter de vilebrequin 3 avec de l'air frais, on diminue l'humidité (eau) contenue dans le carter de vilebrequin 3 si bien qu'aux basses températures les soupapes et conduites de ventilation près du carter de vilebrequin ont moins tendance à geler ou à givrer. On évite de cette manière les défauts de fonctionnement du dispositif à des températures proches ou inférieures du point de congélation de l'eau.

La conduite de ventilation 8 peut comporter en outre une soupape de sécurité 32 qui se ferme lorsque la pression dans le premier segment 4.1 de la conduite d'admission atteint une certaine pression de fermeture. On s'assure ainsi qu'il ne peut s'établir une dépression trop importante dans le carter de vilebrequin 3, qui pourrait endommager le moteur à combustion interne. En outre, dans le premier segment 12 de la conduite de ventilation 8, on peut prévoir un limiteur de débit 33, par exemple un organe d'étranglement ou un diaphragme qui limite le débit volumique dans le premier segment 12 à une valeur prédéfinie. Le limiteur d'écoulement 33 peut être supprimé si la soupape de sécurité 32 assure cette fonction de limitation de débit volumique en diminuant, par exemple, sa section de passage à mesure qu'augmente la dépression dans le premier segment 4.1 de la conduite d'admission et ferme complètement le passage lorsqu'on atteint une pression de fermeture prédéfinie.

La figure 2 montre une vue simplifiée d'un dispositif de ventilation d'un réservoir équipé d'une soupape de réglage selon l'invention.

Le dispositif de la figure 2 sera décrit avec les mêmes références pour les éléments identiques ou équivalents de ceux du dispositif de la figure 1.

Le dispositif de la figure 2 se distingue de celui de la figure 1 en ce que les gaz à ventiler ne proviennent pas du carter de vilebrequin mais d'un réservoir, par exemple du réservoir à carburant 17 du moteur à combustion interne 1. Au lieu des gaz de contournement, 5 ce dispositif évacue les vapeurs de carburant. Dans ce dispositif, la soupape de réglage 16 ne comporte que trois branchements 28, 29, 30. La fonction de ventilation n'est pas prévue pour le réservoir, de sorte qu'il n'y a pas de quatrième branchement 31. Il n'est pas non plus nécessaire de prévoir un séparateur dans la conduite de ventilation du 10 réservoir mais un accumulateur pour recevoir les vapeurs de carburant et une soupape de ventilation de réservoir.

Partant du réservoir 17, une conduite de ventilation 18 débouche dans la conduite d'admission 4 du moteur à combustion interne 1. La conduite de ventilation 18 est équipée par exemple d'un accumulateur 19 chargé d'un milieu de stockage, par exemple du charbon actif, pour recevoir provisoirement les vapeurs de carburant du réservoir 17. L'accumulateur 19 peut être relié à l'atmosphère par une sortie de ventilation 20 dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par une soupape de ventilation 23. Avant que la capacité de réception de 15 l'accumulateur 19 ne soit épuisée, dans une phase de rinçage dite de ventilation de réservoir, on ouvre une soupape de ventilation de réservoir 21 installée en aval de l'accumulateur 19 dans la conduite de ventilation 18. On ouvre également la soupape de ventilation 23 de sorte que la dépression régnant dans la conduite d'admission 4 du moteur à combustion interne 1 aspire de l'air frais par la conduite de ventilation 20 dans l'accumulateur 19. A ce moment, le charbon actif restitue à 20 l'air frais aspiré le carburant qu'il a absorbé. Le mélange air-carburant formé par l'air frais et par le carburant restitué par l'accumulateur 19 arrive par la conduite de ventilation 18 dans la conduite d'admission 4 du moteur à combustion interne 1 pour se mélanger à l'air aspiré par la 25 conduite d'admission 4.

Pour pouvoir ventiler suffisamment le réservoir 17 du moteur à combustion interne équipé d'un turbocompresseur 11 quel que soit le mode de fonctionnement, la conduite de ventilation 18 comporte une dérivation ; un premier segment 24 de la conduite débouche 30

dans le premier segment 4.1 de la conduite d'admission et son second segment 25 débouche dans le second segment 4.2 de la conduite d'admission. La conduite de ventilation 18 comporte une dérivation en aval de la soupape de réglage 16 installée dans la conduite de ventilation 18 pour commander le débit volumique de ventilation du réservoir et conduire celui-ci vers le premier segment 4.1 et/ou le second segment 4.2 de la conduite d'admission.

La soupape de réglage 16 de l'invention équipe également ce dispositif. Cette soupape est commandée pour que, dans sa première position, le réservoir 17 ne soit relié qu'au premier segment 24 et que, dans sa seconde position, il ne soit relié qu'au second segment 25 de la conduite de ventilation 18. La liaison de communication univoque, réglée dans la conduite de ventilation 18 à l'aide de la soupape de réglage 16, soit avec le premier segment 4.1, soit avec le second segment 4.2 de la conduite d'admission, permet de supprimer les soupapes ou clapets anti-retour nécessaires dans l'état de la technique et qui, selon l'état de la technique, créent des pertes de charges relativement importantes à cause de la réduction de section qu'elles entraînent. On réduit de cette manière les coûts de fabrication et on réduit les pertes de charge du dispositif.

La figure 3 montre en coupe une vue simplifiée de la soupape de réglage selon l'invention occupant sa première position. Pour le dispositif de la figure 3, on utilisera les mêmes références pour les éléments et identiques ou analogues de ceux du dispositif des figures 1 et 2.

La soupape de réglage 16 de la figure 3 est, par exemple, réalisée sous la forme d'un distributeur à tiroir à 4/2 voies. Il se compose d'un corps 35 ayant un cylindre de commande 36 recevant un piston de commande ou tiroir 37, mobile suivant l'axe 39. Le cylindre de commande 36 est par exemple formé par un canal cylindrique 38 réalisé dans le corps du distributeur 35. Ce canal est par exemple en forme de perçage borne et sa face frontale est fermée par un couvercle 41. Le couvercle 41 du cylindre arrive avec son prolongement de centrage 42 dans la cavité 38.

Au moins trois et par exemple quatre branchements 28, 29, 30, 31 décalés les uns des autres dans la direction axiale débouchent dans le cylindre de commande 36. Le premier branchement 28 et le quatrième branchement 31 sont situés du côté extérieur alors que le second branchement 29 et le troisième branchement 30 sont situés entre les deux branchements 28, 31.

Le piston de commande ou tiroir 37 a par exemple une forme cylindrique et comporte au moins une cavité 43 reliant les branchements 28, 29, 30, 31, comme décrit ci-dessus, en fonction de la position axiale du piston de commande 37. Par exemple, la cavité 43 a une forme annulaire pour constituer deux jeux de piston 44, 45 écartés axialement l'un de l'autre et arrivant à la périphérie du cylindre de commande 26.

La position axiale du piston de commande ou tiroir 37 définit la liaison entre les branchements 28, 29, 30, 31 ou leur séparation. Si l'un des jeux de piston 44, 45 se trouve dans la direction axiale entre deux branchements voisins 28, 29, 30, 31, ces branchements sont séparés et ne communiquent pas. Si aucun élément de piston 44, 45 ne se trouve dans la direction axiale entre deux branchements voisins 28, 29, 30, 31, ces branchements sont reliés. Dans la première position du tiroir, l'élément de piston 44 est placé entre le second branchement 29 et le troisième branchement 30, de sorte que le troisième branchement 30 communique avec le premier branchement 28 et le second branchement 29 communique avec le quatrième branchement 31.

Le piston de commande 37 est guidé par les deux éléments de piston 44, 45 et/ou par une tige de piston 46 prévue à l'extrémité frontale du piston de commande ou tiroir 37 ; la tige de piston traverse un canal de guidage 49 du corps 35 du distributeur. Le canal de guidage 49 est, par exemple, réalisé dans le couvercle 41 du cylindre.

La position axiale du piston de commande 37 s'établit par exemple d'elle-même suivant la différence des pressions entre celle du premier segment 4.1 de la conduite d'admission et celle du second segment 4.2 de cette conduite d'admission, car la pression dans la con-

duite d'admission 4 est transmise par le premier segment 12, 24 et par le second segment 13, 25 de la conduite de ventilation 8 respectivement à chacune des faces frontales des éléments de piston 44, 45. La position axiale du piston de commande 37 résulte ainsi de l'équilibre des forces engendrées par la pression et agissant sur le piston de commande 37. En cas de variation de la différence de pression entre l'amont du turbo-compresseur 11 et l'aval de celui-ci dans la conduite d'admission 4 modifie également la position du piston de commande ou tiroir 37. Dans le cas d'un déplacement automatique du piston de commande 37, on aura au moins brièvement une position intermédiaire pour laquelle le carter de vilebrequin 3 communiquera à la fois avec le premier segment 4.1 et avec le second segment 4.2 de la conduite d'admission.

Mais on peut également prévoir la commande du piston de commande 37 à l'aide d'un actionneur et en fonction de la différence de pression entre le premier segment 4.1 et le second segment 4.2 de la conduite d'admission. Dans ce mode de réalisation, il faut un capteur de pression dont le signal est utilisé pour commander le piston de commande ou tiroir. Dans ce mode de réalisation, on évite les positions intermédiaires du piston de commande 37 car l'actionneur commande des positions prédéfinies.

Si dans le second segment 4.2 de la conduite d'admission, il règne une dépression inférieure à celle régnant dans le premier segment 4.1 de cette conduite d'admission, le piston de commande 37 se déplace vers la droite et vient dans la première position de soupape, de sorte que le carter de vilebrequin 3 ou le réservoir 17 sont reliés par le troisième branchement 30 et le premier branchement 28 au premier segment 12, 24 ; les gaz passent ainsi dans le premier segment 4.1 de la conduite d'admission. Si la soupape de réglage 16 comporte un quatrième branchement 31, dans la première position du tiroir de commande 37, le second branchement 29 et le quatrième branchement 31 seront reliés de façon à ventiler le carter de vilebrequin 3. Si la soupape de réglage 16 ne comporte pas de quatrième branchement 31, le second branchement 29 est fermé lorsque le piston de commande ou tiroir 37 occupe la première position.

Si en amont du turbocompresseur 11 dans la conduite d'admission 4 il s'établit une dépression supérieure à celle en aval du turbocompresseur 11, le piston de commande 37 se déplace vers la gauche et vient dans la seconde position (figure 4) de sorte que le carter de vilebrequin 3 ou le réservoir d'alimentation 17 sont reliés par le troisième branchement 30 ou le second branchement 29 au second segment 13, 25 et les gaz arrivent dans le second segment 4.2 de la conduite d'admission. Dans la seconde position du piston de commande 37, le premier branchement 28 et le quatrième branchement 31 sont fermés, c'est-à-dire qu'ils sont coupés l'un de l'autre et il n'y a pas de ventilation du carter de vilebrequin 3.

La figure 4 montre une vue simplifiée en coupe de la soupape d'actionnement selon l'invention occupant sa seconde position.

Le dispositif de la figure 4 utilise les mêmes références pour désigner les mêmes éléments ou des éléments analogues à ceux du dispositif des figures 1 à 3. La soupape de réglage 16 de la figure 4 est par exemple réalisée sous la forme d'un distributeur à tiroir 4/2 voies.

Un ressort de soupape 50 équipe le cylindre de commande 36 de la soupape de réglage 16. Ce ressort de soupape est réalisé sous la forme d'un ressort de compression et pousse le piston de commande ou tiroir 37 vers la seconde position. Le ressort de soupape ou de tiroir 50 est représenté, à titre d'exemple, à la figure 4. La position axiale du piston de commande 37 de ce mode de réalisation correspond à l'équilibre des efforts engendrés par la pression régnant dans la conduite d'admission 4 et s'appliquant au piston ou tiroir de commande 37 et de la force développée par le ressort de soupape 50.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1°) Dispositif de ventilation du carter de vilebrequin ou d'un réservoir relié par une ou la conduite de ventilation à la conduite d'admission d'un moteur à combustion interne,
- 5 la conduite de ventilation débouchant par un premier segment dans la conduite d'admission en aval d'un turbocompresseur et par un second segment dans la conduite d'admission en amont du turbocompresseur, caractérisé par
une soupape de réglage (16) commandée pour que dans une première
10 position de la soupape, le carter de vilebrequin (3) ou le réservoir (17) ne soit relié qu'au premier segment (12, 24) de la conduite de ventilation (8, 18) et que dans la seconde position de la soupape, la liaison n'est réalisée qu'avec le second segment (13, 25).
- 15 2°) Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la soupape de réglage (16) est un distributeur à plusieurs voies, comportant au moins trois branchements (28, 29, 30).
- 20 3°) Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la soupape de réglage (16) est un distributeur à 4/3 voies, un distributeur à 3/2 voies ou un distributeur à 4/2 voies.
- 25 4°) Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
un premier branchement (28) de la soupape de réglage (16) est relié au premier segment (12, 24), un second branchement (29) de la soupape de réglage (16) est relié au second segment (13, 25) de la conduite de ventilation (8) et un troisième branchement (30) de la soupape de réglage (16) est relié au carter de vilebrequin (3) ou au réservoir (17).
- 5°) Dispositif selon la revendication 4,
caractérisé en ce que

dans une première position, la soupape de réglage (16) relie le premier branchement (28) au troisième branchement (30) et dans une seconde position la soupape relie le second branchement (29) au troisième branchement (30).

5

6°) Dispositif selon la revendication 5,

caractérisé en ce que

la soupape de réglage (16) comporte en outre un quatrième branchement (31) relié au carter de vilebrequin (3) par une conduite de ventilation (34), et dans la première position de la soupape de réglage (16) le

10 second branchement (29) est en plus relié au quatrième branchement (31).

7°) Dispositif selon la revendication 6,

15

caractérisé en ce que

pour ventiler le carter de vilebrequin (3), dans la première position de la soupape de ventilation (16), l'air frais passe de l'amont du turbocompresseur (11) par le second segment (13, 25) de la conduite de ventilation (8) dans la soupape de réglage (16) et par la conduite de ventilation

20 (34) dans le carter de vilebrequin (3) et arrive avec les gaz de contournement du carter de vilebrequin (13), par la conduite de ventilation (8) dans la soupape de réglage (16) et par le premier segment (12, 24) de la conduite de ventilation (8) dans la conduite d'admission (4) en aval du turbocompresseur (11).

25

8°) Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la soupape de réglage (16) comporte un piston de commande (37) coulissant axialement dans un cylindre de commande (36), le piston reliant

30 ou séparant les branchements correspondants (28, 29, 30, 31) en fonction de sa position axiale.

9°) Dispositif selon la revendication 8,

caractérisé en ce que

la position axiale du piston de commande (37) se règle d'elle-même suivant la différence de pression entre la conduite d'admission (4) en amont du turbocompresseur (11) et la conduite d'admission (4) en aval du turbocompresseur (11).

5

10°) Dispositif selon la revendication 9,

caractérisé en ce que

le piston de commande (37) est réglé par un actionneur en fonction de la différence de pression entre la conduite d'admission (4) en amont du turbocompresseur (11) et de la conduite d'admission (4) en aval du turbocompresseur (11).

15

1 / 3

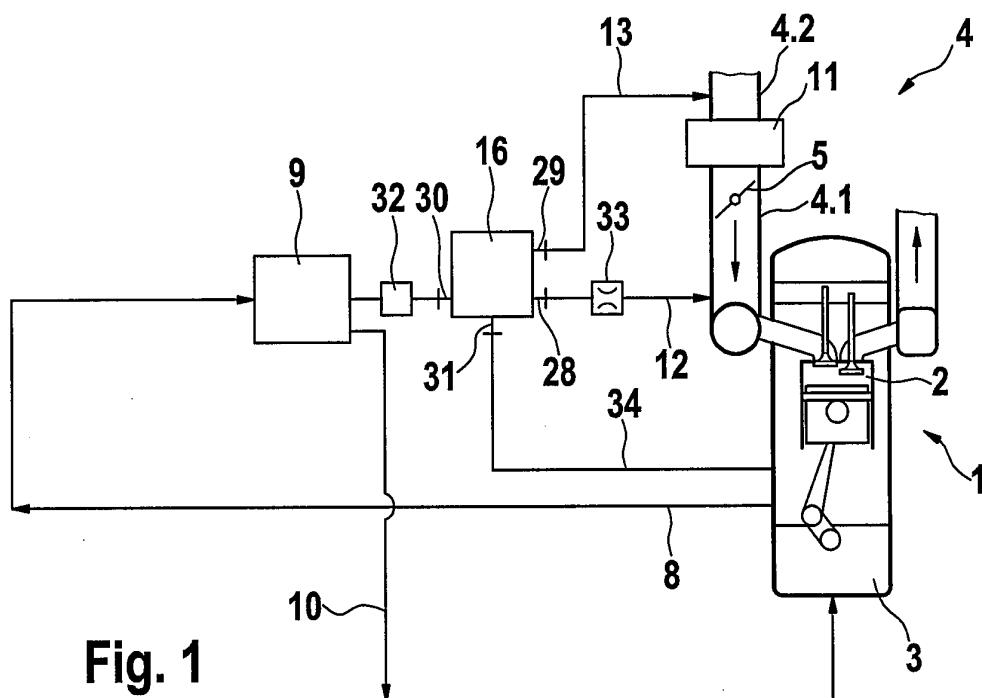


Fig. 1

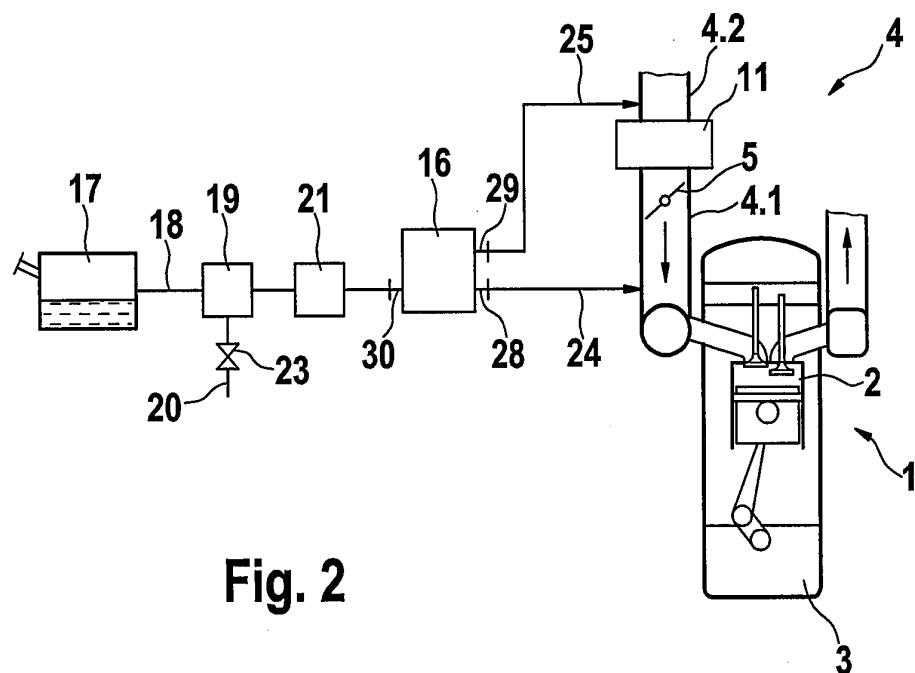
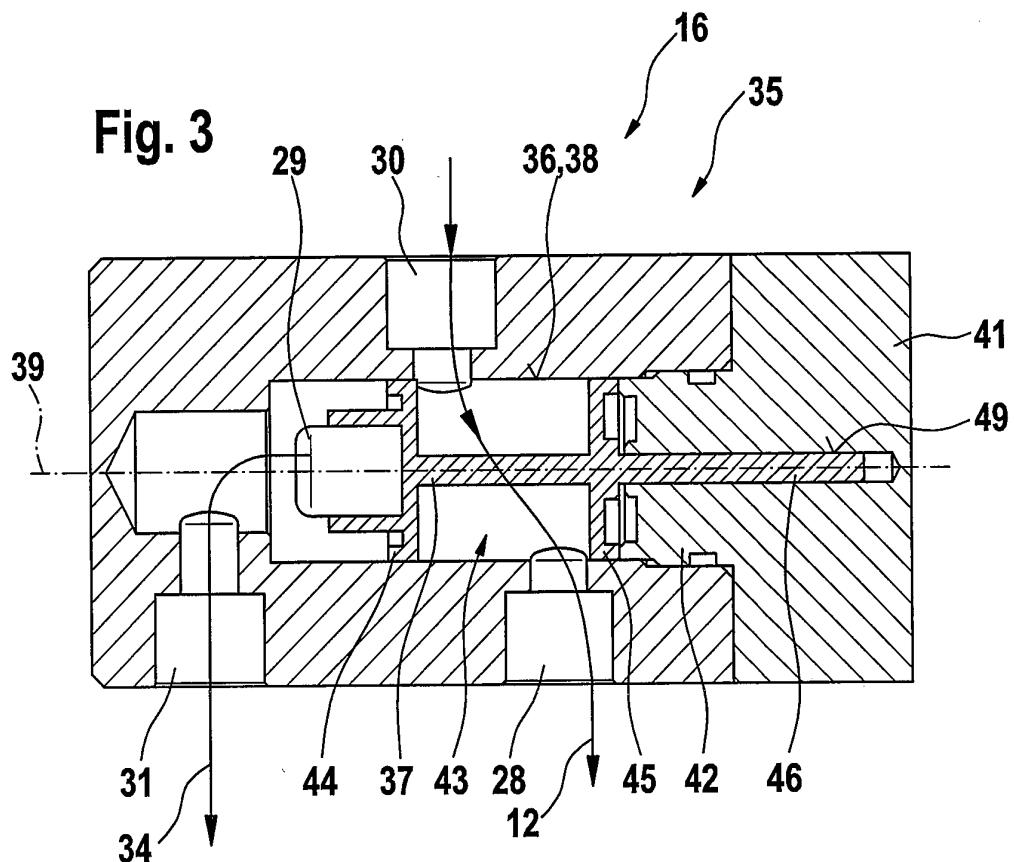


Fig. 2

2 / 3

Fig. 3



3 / 3

Fig. 4