

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 02581

⑮ Procédé et dispositif pour régler la pression à l'admission d'un moteur à combustion interne à turbo-compresseur.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 B 37/12; F 02 D 23/00.

⑰ Date de dépôt..... 17 février 1982.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée : *Suède, 19 février 1981, n° 8101119-9.*

㉒ Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 33 du 20-8-1982.

㉓ Déposant : Société dite : AB VOLVO, résidant en Suède.

㉔ Invention de : Jan E. Rydquist, Lars Sandberg et Ralf Wallin.

㉕ Titulaire : *Idem* ㉓

㉖ Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention se rapporte à un procédé de réglage de la pression d'admission d'un moteur à combustion interne dans lequel le régime du moteur et la pression réelle d'admission sont continuellement
5 contrôlés directement ou indirectement, en fonctionnement et à un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé, qui comprend des moyens capteurs pour capter la pression réelle d'admission, des moyens pour capter le régime du moteur et des moyens de traitement de signaux agencés pour recevoir des signaux émis par les
10 capteurs et qui représentent la pression et le régime du moteur et pour envoyer des signaux de commande en fonction des signaux reçus à des moyens pour commander la pression d'entrée.

15 En augmentant le taux de compression d'un moteur à combustion interne, il est possible d'accroître l'économie de carburant et le rendement mais, dans les moteurs suralimentés à turbo-compresseur, ceci limite les avantages de la suralimentation puisque la pression maximum de suralimentation est limitée par la
20 tendance du moteur à cogner. Dans les moteurs à quatre temps, le désir d'augmenter le rendement par la suralimentation par turbo-compresseur se heurte à la tendance du moteur à cogner lorsque la pression d'admission subit une augmentation brusque ou que le moteur est alimenté avec un combustible de trop mauvaise qualité.

25 Pour éviter le cognement d'un moteur à turbo-compresseur et les risques de détérioration du moteur qui en résultent, on a déjà conçu un dispositif de commande qui détecte le cognement et ramène automatique-
30 ment la pression de suralimentation à un niveau auquel le cognement cesse. Ce dispositif est un dispositif passif, c'est-à-dire que le cognement doit être détecté avant que le réglage puisse se produire et, par

5 ailleurs, qu'il comporte une valeur de consigne fixe pour la pression de suralimentation maximum admissible, pour limiter l'augmentation du rendement du moteur si ce moteur est alimenté avec un combustible qui ne présente qu'une très faible tendance à provoquer le cognement. Le dispositif n'assure pas d'augmentation réelle du rendement puisqu'il ne se produit une augmentation de celui-ci que lorsqu'on passe d'un combustible de qualité médiocre à un combustible de qualité élevée, la valeur de consigne fixe de la pression établissant la limite de l'augmentation.

10 Le but de l'invention est de fournir un procédé de commande de la pression d'admission dans un moteur à combustion interne qui permette d'obtenir l'économie maximale de combustible et le rendement en réglant la pression de façon optimale dans toutes les conditions de fonctionnement.

20 Suivant l'invention, ce résultat est obtenu grâce au fait que la pression réelle d'admission est continuellement comparée à une valeur de pression de consigne et ajustée par rapport à cette valeur de consigne pour chaque régime du moteur dans une plage de régimes dont la limite supérieure est le régime maximum du moteur.

25 Un dispositif du type décrit plus haut qui est approprié pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention est caractérisé en ce que les moyens de traitement de signaux comprennent un dispositif ayant une fonction mémoire, de préférence un microprocesseur, dans lequel est mise en mémoire une valeur de consigne de la pression d'admission qui est fonction du régime du moteur pour une plage de régimes déterminée, la valeur de consigne étant inférieure à la limite qui détermine une combustion produisant le cognement pour une qualité donnée du combustible dans des condi-

30

35

tions de fonctionnement stables.

Contrairement au dispositif connu mentionné plus haut, le dispositif suivant l'invention est un dispositif actif qui, à chaque condition de fonctionnement à pleine charge, peut régler la pression réelle à une valeur proche de la limite de cognement. Ceci permet d'obtenir une pression moyenne et un rendement plus élevés pour une qualité de combustible donnée. Par ailleurs, le dispositif élimine presque entièrement l'influence des tolérances mécaniques.

Le dispositif permet également d'augmenter le taux de compression du moteur pour améliorer le rendement sous charge partielle puisque le rendement à pleine charge peut être maintenu à un niveau élevé grâce au fait que la valeur de consigne de la pression de suralimentation est étalonnée à une valeur proche de la limite de cognement. L'invention apporte la possibilité d'adapter le niveau aux variations de divers paramètres qui affectent la combustion, par exemple, la température, la pression et l'humidité de l'air et la température du moteur, de manière à assurer une capacité d'adaptation optimum à la limite de cognement du moteur.

Le dispositif suivant l'invention est un dispositif de commande de la pression en boucle fermée qui est essentiellement conçu pour fonctionner sans l'assistance d'un dispositif de détection du cognement. En soi, le principe de fonctionnement n'exige pas de détection du cognement mais, lorsque les avantages de l'invention sont entièrement exploités, les marges séparant le mode de fonctionnement de celui qui provoque le cognement nuisible sont beaucoup plus petites que dans la régulation classique de pression et, pour cette raison, il est avantageux qu'un détecteur de cognement soit incorporé dans le dispositif, de manière

re que la pression réelle soit rapidement abaissée
au-dessous de la valeur de pression de consigne
lorsqu'il se produit un cognement, par exemple si le
moteur est alimenté avec un carburant de trop mauvaise
5 qualité.

Des essais effectués lors de la mise au point
du dispositif suivant l'invention pour un moteur sur-
alimenté à turbo-compresseur ont révélé la possibilité
d'utiliser une suralimentation transitoire pour assu-
10 rer une augmentation du rendement de faible durée. On
a pu admettre un accroissement de la pression de sur-
alimentation s'élevant jusqu'à 45% pendant une courte
période sans que l'intensité du cognement ne prenne
une valeur élevée inacceptable pourvu que la pression
15 soit réduite progressivement à la valeur d'état stable
en une période de 20 secondes. Ce fait est mis à profit
dans une forme de réalisation de l'invention dans
laquelle, par exemple, on capte le degré d'ouverture
du papillon des gaz et, à une certaine vitesse, on
20 augmente la valeur de pression de consigne au-dessus
de la valeur d'état stable. Ensuite, on effectue
une réduction minutée de la pression pour la ramener
à cette pression d'état stable. La fonction transitoi-
re est obtenue avec des moyens simples, par exemple,
25 en prévoyant un potentiomètre qui envoie un signal
fonction du mouvement du papillon des gaz à un micro-
calculateur comportant une fonction temps. Cet agence-
ment permet d'obtenir de fortes augmentation du rende-
ment du moteur pendant de courtes périodes afin d'aug-
30 menter l'accélération, par exemple pour permettre
d'effectuer des dépassements d'autres véhicules dans
de bonnes conditions de sécurité.

D'autres caractéristiques de l'invention
apparaîtront au cours de la description qui va suivre.
35 Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exem-

ple :

la Fig.1 est une vue schématique d'un moteur à combustion interne suralimenté par un turbo-compresseur et équipé d'un dispositif suivant l'invention pour commander la pression de suralimentation ;

la Fig.2 est un diagramme de la valeur de consigne de la pression de suralimentation et de la température d'échappement résultante en fonction du régime du moteur ;

les Fig. 3,4 et 5 sont des diagrammes de différents facteurs de correction agissant sur la valeur de consigne de la Fig.2 .

Le moteur 1 représenté sur la Fig. 1 est un moteur à quatre temps à quatre cylindres comportant un turbo-compresseur 2 (connu en soi), qui comprend une turbine 3 qui communique avec le collecteur d'échappement 4 du moteur et un compresseur 5 qui communique avec le collecteur d'admission 6 du moteur par l'intermédiaire d'un refroidisseur 7 d'air de suralimentation du type air-air et d'un corps 8 qui contient le papillon 9 des gaz. Le courant de gaz à travers la turbine 3 est réglé d'une façon connue en soi à l'aide d'une vanne de dérivation 11 ouvrant dans un conduit de dérivation, cette vanne étant actionnée par un mécanisme d'actionnement pneumatique 12 et, qui, lorsqu'elle est fermée, dirige la totalité du courant de gaz dans la turbine. La pression intérieure du mécanisme 12 et, de ce fait, le réglage de la vanne 11 sont déterminés par une électrovanne 13 à fonctionnement périodique intercalée dans une conduite 14 qui relie l'un à l'autre les côtés aspiration et pression du compresseur par l'intermédiaire d'un orifice calibré 15, et de laquelle s'étend un conduit 16 qui aboutit au mécanisme 12. En fonctionnement, l'électrovanne 13 commutée périodiquement entre les positions d'ouverture et de fer-

meture et, en faisant varier la longueur de la période on peut faire varier la pression intérieure du conduit 16, faisant ainsi varier également la pression régnant dans le mécanisme d'actionnement 12.

5 L'électrovanne 13 est commandée par un circuit de traitement de signaux, constitué par un micro-
processeur 17, auquel sont appliqués des signaux qui
représentent le régime du moteur, la position du pa-
pillon des gaz, la pression de l'air de suralimenta-
10 tion et la température de l'air de suralimentation.
Les signaux d'entrée appliqués au microprocesseur sont
fournis par divers capteurs 18,19,20 et 21. Le capteur
18 est placé dans le conduit qui relie le compresseur
5 au refroidisseur 7 peut être un transducteur piézo-
15 résistant qui capte la pression de suralimentation.
Le capteur 19 peut être une résistance à coefficient
de température négatif à réaction rapide, qui capte
la température de l'air de suralimentation et le cap-
20 teur 20 peut être un potentiomètre couplé au papillon
9 des gaz et qui capte la position de celui-ci. Les
signaux représentant le régime du moteur peuvent être
fournis par un capteur 21 à effet Hall déjà présents
dans le distributeur.

25 Sur la base des signaux d'entrée fournis par
les capteurs 19,20 et 21, le circuit de traitement 17
qui détermine la valeur de consigne de la pression de
suralimentation pour chaque condition de fonctionne-
ment. Le signal fourni par le capteur 18 de pression
de suralimentation donne une information sur tout écart
30 entre la valeur de consigne et la valeur réelle de la
pression de suralimentation. Des signaux indiquant une
pression réelle de suralimentation trop basse ont pour
effet que le microprocesseur 17 augmente le temps d'ou-
verture de l'électrovanne 13, ce qui se traduit par une
35 perte de pression dans le conduit 16 qui mène au méca-
nisme d'actionnement 12, qui déplace alors la vanne

11 vers sa position de fermeture. Le courant de gaz passant dans le tube 10 de dérivation diminue et la vitesse de la turbine croît en augmentant ainsi la pression de suralimentation, le processus inverse se produit si la pression réelle de suralimentation est trop élevée.

Grâce à cette fermeture de la boucle de commande de la pression de suralimentation, il est possible de maintenir continuellement cette pression de suralimentation à une valeur prédéterminée. Ce principe assure une grande souplesse dans la détermination de la caractéristique de la pression de suralimentation et rend le dispositif indépendant des tolérances mécaniques telles que, par exemple, les variations de la caractéristique du ressort de rappel contenu dans le mécanisme d'actionnement 12.

Sur la base des données fournies par un banc d'essai, on a introduit dans la mémoire du microprocesseur, pour une qualité de combustible donnée et pour une marge de sécurité donnée de cognement, la valeur de base de la pression de suralimentation maximum admissible en fonction du régime du moteur. La Fig.2 montre à titre d'exemple la valeur de consigne P_n pour un moteur qui a été utilisé au cours des essais. Ce moteur était un moteur à quatre cylindres de 2,1 litres et à turbo-compresseur qui était conçu pour être alimenté par de l'essence au plomb et d'un indice d'octane de 97, en version standard avec une commande classique de la pression de suralimentation ; sa puissance maximum était de 114 kw DIN avec un couple maximum de 240 Nm DIN.

La description donnée ci-dessous se rapporte à ce moteur équipé d'un dispositif de commande à boucle fermée suivant l'invention, la courbe de la Fig.2 indiquant la valeur de base mémorisée dans le processeur

pour la pression de suralimentation dans un état de fonctionnement stable et à pleine charge à différents régimes. Pour obtenir le réglage fin désiré et faire en sorte que les conditions suivent très exactement la limite de cognement du moteur, on a défini des facteurs de correction basés sur les signaux émis par le capteur 20 de la position du papillon des gaz et par le capteur de température 19, qui sont multipliés par la valeur de base mémorisée pour déterminer la valeur de consigne absolue à chaque régime.

La Fig.3 montre comment est choisi le facteur de correction C_t de la température de l'air de suralimentation pour affecter la valeur de base. Pour des températures supérieures à 60°C, la pression de suralimentation maximum admissible était abaissée pour éviter l'élévation de la température d'échappement et le fonctionnement dans des conditions de cognement ou voisines des conditions de cognement. La pression de suralimentation maximum admissible était également abaissée pour les températures inférieures à 10°C pour compenser l'accroissement de la densité de l'air de suralimentation qui provoquerait une plus grande sensibilité au cognement.

La Fig.4 montre comment varie le facteur de correction C_ϕ de la position du papillon des gaz pour commander la différence de pression de part et d'autre de ce papillon. Les moteurs à turbo-compresseur dans lesquels le papillon des gaz se trouve en aval du compresseur ont habituellement une plus grande différence de pression de part et d'autre du papillon des gaz que les moteurs équivalents à alimentation par aspiration naturelle dans les conditions de charge sur route. En particulier, aux régimes intermédiaires, la différence de pression dans le moteur à turbo-

compresseur peut être le double de celle de la version à alimentation par aspiration naturelle. Si l'on n'utilisait pas de correction de la position du papillon des gaz, de petites variations de l'ouverture de celui-ci se traduiraient alors par des variations relativement importantes du couple. Par ailleurs, étant donné que le niveau de la pression d'admission est fonction du temps, le réglage du couple exigerait de fréquents réglages de faible amplitude de la position du papillon des gaz. Cet inconvénient peut être réduit à un minimum par un grand soin apporté à la progressivité de la transmission entre l'accélérateur et l'ouverture du papillon des gaz mais on peut encore obtenir une nouvelle amélioration par la correction (représentée sur la Fig.3) de la valeur de consigne en fonction de la position du papillon des gaz lorsque la progressivité peut être rendue optimale pour toutes les conditions de charge et de régime. La modulation de la pression d'admission par l'intermédiaire de la commande de la position du papillon des gaz représente un avantage particulier dans le cas d'un véhicule à hautes performances puisqu'un bon réglage du couple est nécessaire lorsque le véhicule est conduit sur sol glissant.

Pour obtenir la fonction transitoire décrite dans le préambule, qui implique une élévation temporaire de la pression de suralimentation maximum au-dessus de la pression maximum dans l'état stable, c'est-à-dire au-dessus de la courbe des valeurs de consigne de la Fig.2, on a choisi un facteur de correction C_r en fonction du temps comme représenté par la courbe de la Fig.5. Le signal d'entrée représentant le degré d'ouverture du papillon des gaz était fourni par le potentiomètre 20 qui captait la position de ce papillon. Ce signal peut être transmis à un dispositif quelconque capable de produire un accroissement

de charge, par exemple, au bras de commande de la pompe à injection d'un moteur diesel. Le processeur était programmé pour multiplier la valeur de consigne P_n par le facteur de fonction transitoire C_r à des vitesses d'ouverture de l'obturateur des gaz de plus de 1°/ms et une augmentation absolue de l'angle d'ouverture d'au moins 15°, cette dernière valeur afin d'éviter de capter des vibrations du moteur ou des mouvements du véhicule qui, autrement, pourraient déclencher la fonction transitoire. Pour éviter la surcharge thermique, le processeur était programmé pour s'opposer à une répétition de la suralimentation transitoire pendant une certaine période minimum, par exemple, d'environ 4 secondes, après avoir une réduction de la pression à la valeur de consigne.

La commande par microprocesseur a apporté la possibilité de placer le niveau de pression maximum de suralimentation légèrement au-dessous de la limite du cognement à pleine charge afin d'augmenter le rendement du moteur pour une qualité donnée de combustible. Toutefois, étant donné que les marges de sécurité au-dessous du cognement nuisible sont très petites dans ces conditions, le dispositif a été complété pour des raisons de sécurité par un capteur 22 de cognement qui, dans le moteur expérimental, était constitué par un accéléromètre piézo-électrique monté sur le bloc-moteur et qui contrôlait continuellement le moteur pour détecter les conditions de cognement. Le processeur était programmé pour abaisser la pression de suralimentation par paliers successifs en réponse à la détection d'une intensité de cognement prédéterminée et pour ramener la pression de suralimentation à sa valeur initiale à une vitesse plus faible lorsque le cognement disparaît.

Le dispositif de commande est représenté sur la Fig.1 comprend également un dispositif de sécurité constitué par un commutateur à pression 23 monté sur le collecteur d'admission. Ce commutateur met la pompe à combustible hors circuit s'il se produit dans le dispositif un défaut qui se traduit par une pression de suralimentation excédant la valeur admissible.

On a procédé à une comparaison entre les résultats d'essais du moteur précité équipé d'un dispositif classique de réglage de la pression de suralimentation et les résultats d'essais exécutés avec un moteur modifié équipé d'un dispositif de commande suivant l'invention et dans lequel on maintenait la puissance maximum de 114 kW DIN en fonctionnement stable, c'est-à-dire la même puissance que celle du moteur mentionné en premier lieu. Cette comparaison a révélé qu'on pouvait obtenir une augmentation d'environ de 10 % du couple maximum dans ce dernier. La consommation de combustible était inférieure d'environ 16 % à celle du moteur standard et le temps d'accélération entre 90 et 140 km/h a pu être réduit d'environ 9 %. Ces chiffres sont ceux qu'on obtient sans l'utilisation de la fonction transitoire. La puissance transitoire maximum s'élevait à environ 145 kW, ce qui se traduisait par un nouveau raccourcissement de 11% du temps d'accélération entre 90 et 140 km/h, de sorte qu'on obtenait un temps d'accélération inférieur de 20% à celui obtenu avec le moteur standard. Les données chiffrées ci-dessus montrent donc que le dispositif suivant l'invention permet d'obtenir une augmentation notable du rendement du moteur et de l'économie de combustible. Toutefois le dispositif décrit plus haut ne constitue qu'un exemple et il peut être perfectionné pour prendre en compte des paramètres additionnels tels que, par

exemple, la position de la boîte de vitesses, la
température du moteur et de la boîte de vitesses, la
pression atmosphérique etc., de sorte qu'on peut ainsi
utiliser divers procédés pour le réglage de la pression
de suralimentation dans différentes conditions de
5 conduite. L'invention n'est naturellement pas limitée
aux moteurs à turbo-compresseur équipés de régulateurs
de pression de suralimentation sur le côté échappement
mais elle peut également s'appliquer à d'autres moteurs
10 à turbo-compresseur, par exemple à ceux qui comportent
une turbine à géométrie variable, un réglage variable de volet
d'air et à ceux qui comportent un régulateur sur le côté
compresseur. Par ailleurs, l'invention n'est pas limitée
à la commande de la pression de suralimentation assurée
15 à l'aide d'un microprocesseur. Au contraire, on peut
utiliser des dispositifs de commande du type analogique
bien que la commande par microprocesseur soit préférable
puisque le réglage de la pression de suralimentation
peut alors être inclus à faible coût dans un disposi-
20 tif intégré qui commande également l'allumage et l'ali-
mentation en combustible.

L'invention a été décrite ci-dessus à
propos d'une forme de réalisation d'un moteur à turbo-
compresseur. Bien que le principe de l'invention trouve
25 sa principale application dans ce type de moteurs, le
principe du réglage précis de la pression d'entrée en
fonction du régime du moteur est également applicable
aux moteurs à aspiration naturelle, par exemple aux
moteurs à aspiration qui sont améliorés par un taux de
30 compression élevé, dans lesquels la commande est effec-
tuée directement sur le papillon des gaz. Au lieu de la
mesure directe de la pression d'entrée qui a été décrite
plus haut, la pression peut être mesurée indirectement
par une mesure du débit d'air et un calcul de la pres-
35 sion faisant intervenir le régime du moteur.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour commander la pression d'entrée d'un moteur à combustion interne dans lequel le régime du moteur et la pression réelle d'entrée sont contrôlés de façon continue, directement ou indirectement, en fonctionnement, ce procédé étant caractérisé en ce qu'on compare
5 continuellement la pression réelle d'entrée à une valeur de pression de consigne pour chaque régime du moteur dans une plage prédéterminée de régimes du moteur et on l'ajuste en fonction de cette valeur de consigne, la limite supérieure de ladite plage de régimes du moteur étant le
10 régime maximum de celui-ci.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on contrôle la température de l'air d'admission de façon continue et on choisit la valeur de la
15 pression de consigne en fonction de la température de telle manière que les températures inférieures à la limite inférieure d'une plage de températures donnée ou supérieures à la limite supérieure de cette plage produisent des pressions de consigne plus basses que les températures comprises dans les limites de ladite plage.
20

3. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, appliqué à un moteur à combustion interne à turbo-compresseur, caractérisé en ce qu'on
25 contrôle de façon continue le degré d'ouverture du papillon des gaz du moteur et on choisit la valeur de la pression de consigne en fonction du degré d'ouverture de ce papillon, de telle manière que la valeur de pression de consigne soit augmentée avec l'accroissement du degré d'ouverture.

30 4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on contrôle de façon continue la vitesse de variation des moyens qui produisent un accroissement de la charge, par exemple, la vitesse d'ouverture du papillon des gaz, et en

ce que, lorsque cette vitesse de variation excède une certaine valeur prédéterminée, ou augmente la valeur de la pression de consigne au-dessus de la valeur de la pression de consigne correspondant au fonctionnement stable, cette augmentation étant suivie d'un abaissement minuté qui ramène cette pression de consigne à sa valeur d'état stable.

5 Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on contrôle
10 continuellement le moteur pour détecter le cognement et en ce que, en réponse à la détection d'une certaine intensité de cognement on abaisse, la pression réelle d'entrée au-dessous de la valeur de consigne.

6. Dispositif de commande de la pression d'entrée d'un moteur à combustion interne pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, qui comprend des capteurs pour capter directement ou indirectement la pression réelle d'entrée, des capteurs pour capter le régime du moteur et des
15 moyens de traitement de signaux agencés pour recevoir en provenance des capteurs des signaux représentant la pression et le régime du moteur et pour envoyer des signaux de commande de ces signaux reçus à des moyens de commande de la pression d'entrée, caractérisé en ce que
20 lesdits moyens de traitement des signaux comprennent un dispositif (17) comportant une fonction mémoire dans lequel est introduite une valeur de consigne de la pression d'entrée qui est fonction du régime du moteur dans une plage donnée de valeurs du régime du moteur, la limite supérieure de cette plage étant un régime maximum du
25 moteur, la valeur de consigne étant inférieure à la limite correspondant à la combustion produisant le cognement pour une qualité donnée de combustible et dans des conditions de fonctionnement stable.

35 7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'un capteur (19) de température d'air

est couplé au moyens de traitement des signaux (17) et en ce que ces derniers sont agencés de manière à corriger la valeur de consigne mise en mémoire en lui appliquant un facteur de correction fonction de la température de l'air.

5
8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendication 6 et 7 pour moteur à turbo-compresseur, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur (20) de position du papillon des gaz couplé au dispositif (17) de traitement de signaux, qui produit un signal représentant le degré d'ouverture du papillon des gaz (9), et en ce que le dispositif de traitement de signaux est agencé pour corriger la valeur de consigne mise en mémoire en lui appliquant un facteur de correction fonction du degré d'ouverture du papillon des gaz.

10
9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le dispositif (17) de traitement de signaux est agencé de manière à calculer la vitesse d'ouverture ou de fermeture du papillon (9) des gaz et pour corriger la valeur de consigne mise en mémoire lorsque la vitesse d'ouverture excède une valeur prédéterminée, en combinaison avec un minimum prédéterminé de mouvement de ce papillon, en lui appliquant un facteur de correction supérieur à l'unité et pour effecteur ensuite une réduction minutée de ce facteur de correction qui ramène ce facteur à l'unité.

20
10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'un capteur (22) de cognement est couplé au dispositif (17) de traitement de signaux et en ce que ce dispositif (17) est agencé de manière à envoyer un signal aux moyens de commande de la pression d'entrée en réponse à la détection d'un cognement d'une certaine intensité, pour abaisser la pression réelle à un certain niveau inférieur à la pression de consigne.

35
11. Dispositif suivant l'une quelconque des

revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le dispositif de traitement de signaux comprend un microprocesseur (17) qui porte en mémoire la valeur de pression de consigne fonction du régime du moteur, le microprocesseur commandant une électrovanne (13) qui commande à son tour un mécanisme d'actionnement (12) qui règle le degré d'ouverture d'une vanne de dérivation (11) intercalée dans une conduite de dérivation (10) contournant la turbine (3) du turbo-compresseur.

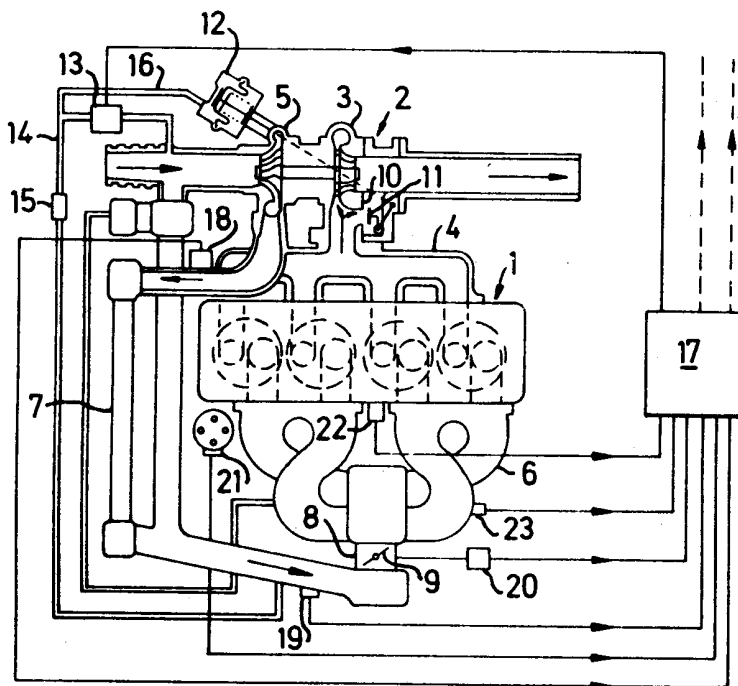


FIG.1

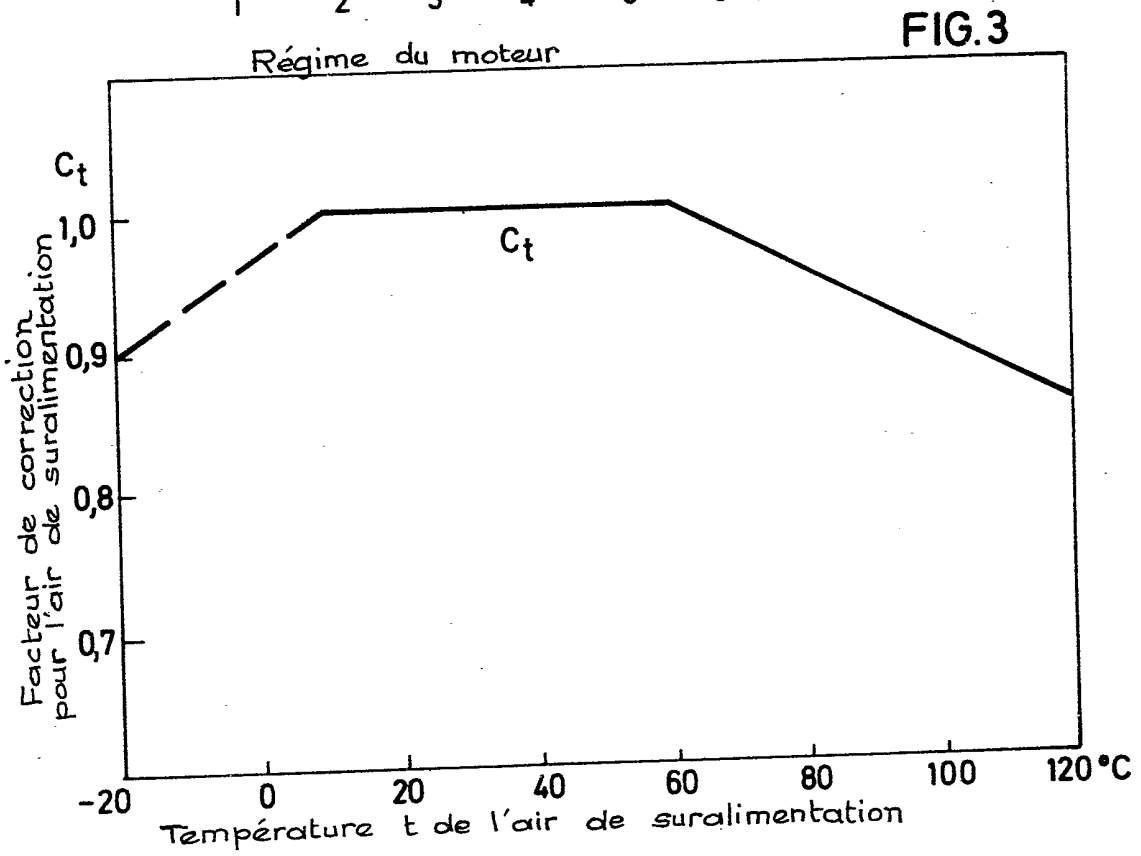
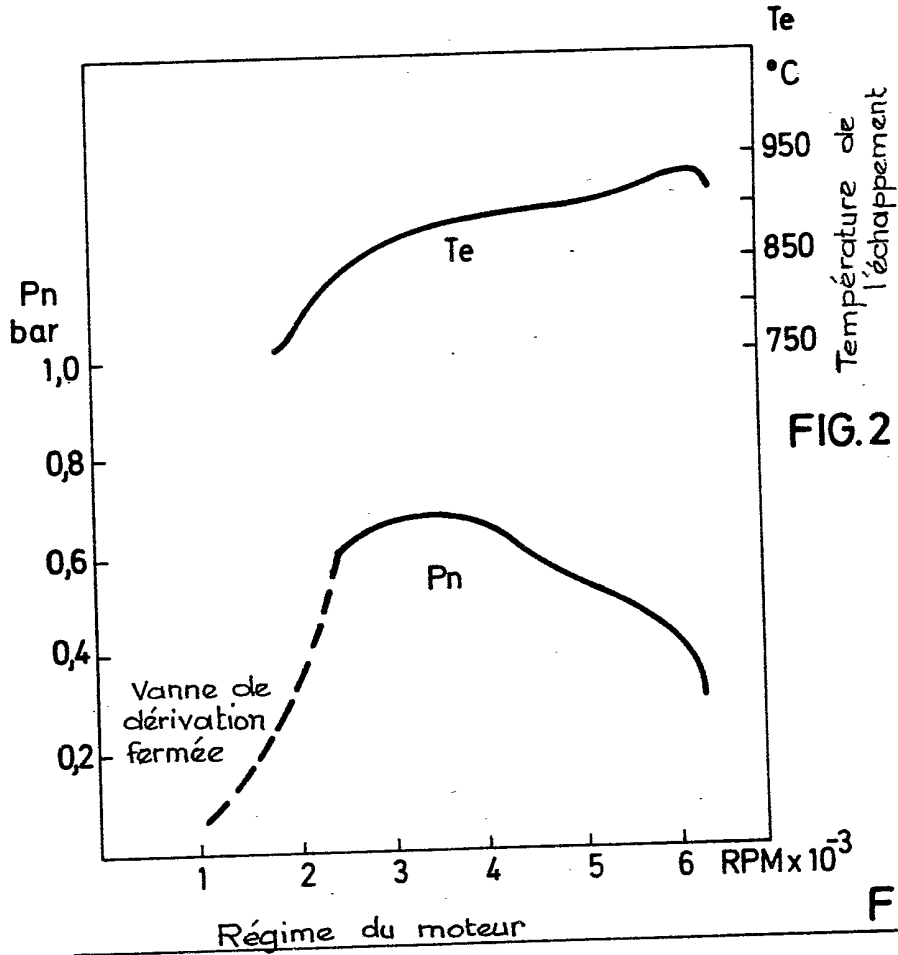


FIG.4

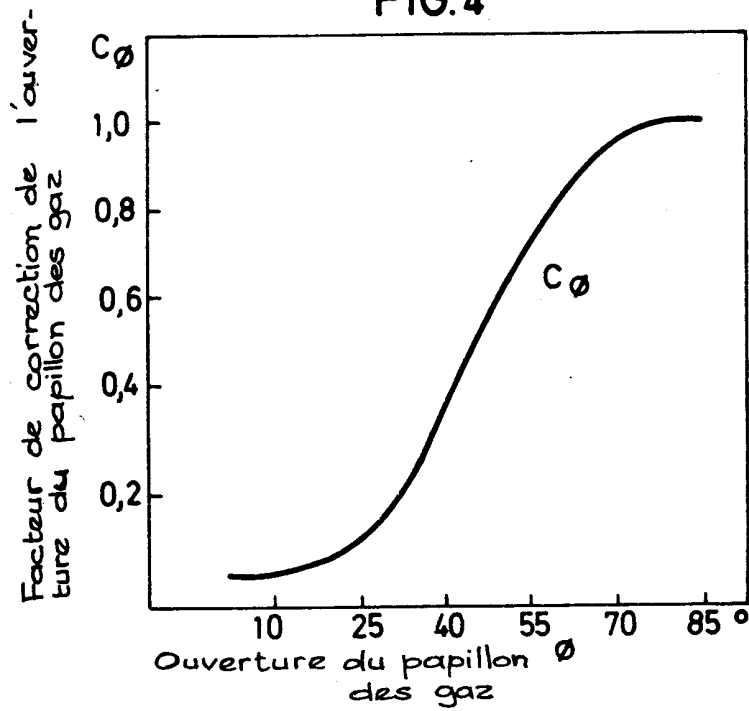


FIG.5

