

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 09.10.06.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.04.08 Bulletin 08/15.

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.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : COUDRE JEAN MICHEL — FR.

⑦② Inventeur(s) : COUDRE JEAN MICHEL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : COUDRE JEAN.

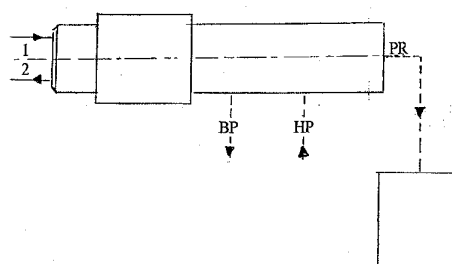
⑤④ ENSEMBLE ACTIONNEUR REGULATEUR DE PRESSION ET SERVOMOTEUR, POUR ASSERVISSEMENT EN
BOUCLE FERMEE OU OUVERTE.

⑤⑦ Ensemble actionneur électromagnétique, avec cap-
teur intégré de préférence, et amplificateur, hydraulique ou
pneumatique, permettant de réguler une pression, fonction
d'un déplacement linéaire ou angulaire; pression agissant
sur un servomoteur, hydraulique ou pneumatique, pour ré-
guler une grandeur physique (position linéaire ou angulaire,
débit, ou autre).

Cet ensemble peut être un élément d'un système élec-
tronique, et réguler une grandeur physique en fonction
d'autres grandeurs d'entrée d'un calculateur, provenant de
différents capteurs.

Cet ensemble peut recevoir de nombreuses applications
dans différents domaines, dont l'automobile et notamment
le contrôle moteur, la boucle d'air et le post-traitement des
gaz d'échappement.

- 1 - Courant actionneur
- 2 - Retour capteur
- 3 - BP = Basse Pression
- 4 - HP = Haute Pression
- 5 - PR = Pression Régulée



La présente invention concerne un actionneur électrohydraulique ou électropneumatique avec capteur intégré ou additionnel.

Il est constitué : d'un actionneur électrique, linéaire ou rotatif, d'un amplificateur hydraulique ou pneumatique, avec capteur de déplacement
5 (intégré ou additionnel), ou de pression (additionnel).

Cet actionneur peut être un élément constitutif d'un système électronique comprenant capteurs, calculateur électronique, actionneurs, permettant la régulation de grandeurs en temps réel avec boucle fermée.

La régulation en temps réel, boucle fermée, assure une précision supérieure
10 à celle de la boucle ouverte, possible avec cet actionneur, en version sans capteur.

Cet actionneur, comparé aux versions hydraulique ou pneumatique, bénéficie de l'apport de l'électronique à savoir une réponse en temps réel, adaptée à un ou plusieurs paramètres; comparé à une version électrique,
15 il assure des efforts importants sous faible encombrement, et il est moins vulnérable lorsqu'implanté dans des zones à rayonnement thermique élevé. Les dessins annexés illustrent l'invention.

La figure 1 représente un mode de réalisation de l'actionneur.

La partie électrique de l'actionneur représenté est un actionneur
20 électromagnétique linéaire (1), à aimant mobile (2), et capteur de position intégré.

Il pourrait être un moteur couple ou un moteur à courant continu avec transformation de mouvement (rotatif en linéaire) ou associé à un amplificateur rotatif (pression hydraulique ou pneumatique fonction d'une
25 position angulaire du tiroir de distribution).

Cette partie électrique comporte un connecteur (3) avec les bornes nécessaires à son alimentation et au signal du capteur.

La partie fluidique (hydraulique ou pneumatique), alimenté par une pompe hydraulique, un compresseur, ou la pression atmosphérique (avec dans ce cas
30 une pompe à vide pour la basse pression), comporte:

- tiroir (4) à déplacement linéaire (ou rotatif), poussé par l'aimant mobile ou une tige liée à cet aimant mobile (ou entraîné par le moteur rotatif) avec ressort (5) de rappel ou de rattrapage de jeu (actionneur à double sens).
- un coulisseau " suiveur ", (6) poussé par la pression engendrée par l'ouverture
40 vers la basse pression, referme ces ouvertures en suivant le tiroir.

Ce coulisseau se stabilise lors de la fermeture de l'orifice ouvert par le tiroir et pour une pression PR, dite pression régulée, s'exerçant sur sa base annulaire (ou circulaire), proportionnelle à la charge de son ressort de rappel (7)

et proportionnelle également à la position linéaire (ou angulaire) du tiroir. Cet actionneur permet donc d'engendrer une pression (hydraulique ou pneumatique), fonction de paramètres traduits en courant alimentant sa partie électrique.

- 5 Le capteur intégré ou non, renvoie au calculateur un signal indiquant la position du tiroir, ou la valeur de la pression régulée.

Cette pression régulée est transmise à un servomoteur (8), directement monté sur cet actionneur ou séparé et relié par une tuyauterie adaptée.

- 10 Ce servomoteur à membrane déroulante, à piston, à palette, ou autre surface soumise à une pression, permet d'obtenir le déplacement linéaire d'une tige ou rotatif d'un axe, avec une force fonction de la pression régulée et de la surface utile du servomoteur, et dont la position de l'organe commandé sera connue par le signal en retour du capteur intégré ou séparé.

- 15 Cet ensemble, actionneur électrohydraulique ou électropneumatique, à capteur intégré(ou séparé) avec servomoteur associé peut recevoir de multiples applications dans les différents domaines des automatismes. A titre d'exemples, non limitatifs, nous citerons le contrôle des moteurs thermiques, notamment à allumage commandé ou par compression, (applications véhicules routiers, engins, marine, ferroviaire, industrielle), et en particulier la régulation des turbocompresseurs de suralimentation, simple ou double étage, des systèmes de recirculation des gaz d'échappement, de l'admission variable, de la distribution variable (y compris " Camless" avec un servomoteur à piston hydraulique et un ressort de rappel par soupape, la levée de soupape étant proportionnelle à la pression régulée agissant sur le piston du servomoteur), de la commande du papillon d'air d'admission. Cet actionneur peut aussi être utilisé pour les fonctions liaisons au sol (Freinage électrohydraulique ou électropneumatique, suspension pilotée, assistance de direction).

Il peut être également utilisé pour les supports pilotés du moteur.

- 30 Les sources d'énergie hydraulique existantes, telles que la pompe à huile de lubrification du moteur, la pompe basse pression carburant, ou d'énergie pneumatique existante, compresseur d'air, pompe à vide et pression atmosphérique, peuvent être utilisées. Pompe ou compresseur, additionnel, sont possibles.

- 35 Les figures 2 et 3 présentent une des variantes possibles en linéaire.

La figure 4 est une présentation d'un système avec un calculateur (9) et ses propres capteurs (10) et actionneurs (11) et l'ensemble actionneur – amplificateur (12) objet de l'invention.

-3-

L'ensemble actionneur peut avoir, notamment, les applications générale et particulières suivantes :

- Régulation d'une pression, transformée en force régulée par un servomoteur hydraulique ou pneumatique, à partir de différents
- 5 paramètres physiques transmis à un calculateur électronique avec étage (s) de sortie pilotant un actionneur électromagnétique linéaire ou rotatif, et amplification d'effort entre cet actionneur et le servomoteur lui aussi, linéaire ou rotatif ; l'adjonction d'un capteur, intégré ou séparé, de déplacement de la partie mobile de l'actionneur,
- 10 ou de la pression régulée, avec retour de signal au calculateur, assure un fonctionnement en boucle de régulation fermée, à partir d'un système électronique agissant en temps réel ou différé.
- Applications aux moteurs thermiques du système formé par l'actionneur électromagnétique, avec capteur intégré ou séparé, d'un
- 15 amplificateur hydraulique ou pneumatique, d'un servomoteur adapté, d'un calculateur électronique relié à ses différents capteurs, pour la régulation de systèmes de suralimentation, de recirculation des gaz d'échappement, pour la commande de by-pass d'échangeur, d'admission variable, de distribution variable (y compris sans arbre à
- 20 cames), de boîtier papillon, ainsi que la commande de transmissions (embrayage, double embrayage, boîte de vitesses robotisée, automatique, à variation continue).
- L'énergie hydraulique ou pneumatique régulée peut être fournie par une pompe à huile, à carburant, à vide, un compresseur existant, ou
- 25 par une pompe ou un compresseur additionnel.
- Applications de cet ensemble actionneur électromagnétique avec capteur intégré ou séparé et régulateur de pression associé, à l'injection d'additif pour dépollution des gaz d'échappement, avec un système comprenant un réservoir d'additif, une pompe électrique, un injecteur
- 30 alimenté par l'ensemble actionneur - régulateur de pression, objet de l'invention. Le calculateur, en fonction des paramètres de fonctionnement du moteur thermique, détermine une pression régulée, après pompe et en amont de l'injecteur, afin de réguler le débit d'additif injecté.

-4-

- Un seul composant – actionneur électromagnétique combiné à l'amplificateur - peut être utilisé pour différentes fonctions avec des servomoteurs différents (et à fortiori, identiques). Plusieurs composants, constitués comme ci-dessus, et identiques peuvent être
- 5 utilisés avec des servomoteurs différents (et à fortiori identiques) pour assurer différentes fonctions. Cette standardisation au niveau du composant se répercute au niveau de l'étage de sortie du calculateur.
- Les exemples d'application précités ne sont pas limitatifs ; toute
- 10 l'intermédiaire de l'ensemble actionneur, amplificateur, objet de l'invention, est revendiquée.
- Autres exemples : application freinage électrohydraulique ou électropneumatique, assistance de direction, suspension carrosserie, suspension moteur.
- 15 - Les applications précitées concernent le domaine automobile.
Des applications pour tout autre domaine sont possibles :
Aéronautique, marine, ferroviaire, machines agricoles, machines outils, automatisme en général.

REVENDEICATIONS :

- 1) -L'ensemble actionneur, objet de l'invention, caractérisé par l'association d'un actionneur électromagnétique linéaire ou rotatif à un amplificateur hydraulique ou pneumatique, linéaire ou rotatif, a pour but de réguler une pression, fonction du déplacement linéaire ou angulaire de la
5 partie mobile de l'actionneur électromagnétique; ce déplacement étant lui-même fonction de l'intensité du courant alimentant cet actionneur.
- 2) - L'ensemble actionneur, selon la revendication 1, caractérisé par son élément électromagnétique, peut-être piloté par l'étage de sortie d'un
10 calculateur électronique relié à des capteurs de grandeurs physiques, de sorte que l'intensité de courant de l'étage de sortie soit fonction de la valeur de ces grandeurs physiques. Il s'en suit que la pression régulée est fonction des grandeurs physiques mesurées par les capteurs du système électronique.
- 3) - L'ensemble actionneur, selon les revendications précédentes, caractérisé par l'adjonction d'un capteur de déplacement de la partie mobile de
15 l'actionneur électromagnétique, linéaire ou rotatif, intégré ou non, ou l'adjonction d'un capteur de la pression régulée, intégré ou non, donne une information en retour – Feed-back – au calculateur et assure ainsi la régulation de pression en boucle fermée.
- 4) - L'ensemble actionneur, selon les revendications 1, 2,3, caractérisé en ce
20 que sa partie amplificateur, reliée à un servomoteur, linéaire ou rotatif, attendant ou à distance, recevant la pression réglée au niveau de l'amplificateur, assure le déplacement d'un organe, déplacement fonction de cette pression et donc des grandeurs physiques précitées, la position de cet organe étant indiquée au calculateur par le feed-back donné par un capteur de
25 l'ensemble actionneur ou par un capteur adjoint au servomoteur.

- 6 -

5) L'ensemble actionneur, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par ses composants actionneur électromagnétique, et son amplificateur, mis en liaison avec un servomoteur, avec adjonction ou non d'un capteur - pour dans ce cas, fonctionner en boucle fermée - est applicable
5 au contrôle électronique des groupes motopropulseurs pour la régulation de la suralimentation en air, la recirculation des gaz d'échappement, l'admission variable, la distribution variable, le réglage de l'admission d'air. La source hydraulique ou pneumatique pouvant être une des sources existantes (pompe à huile du moteur, pompe basse pression carburant, pompe à vide), ou à fortiori
10 une pompe ou un compresseur additif. Cet ensemble peut être utilisé pour le réglage du rapport de transmission ou toute autre application automobile.

6) - L'ensemble actionneur selon revendications 1, 2, 3, caractérisé alors par sa fonction régulation de débit, convient à l'injection régulée d'additif dans l'échappement de moteurs thermiques pour les systèmes
15 de dépollution en post-traitement des gaz.

1/2

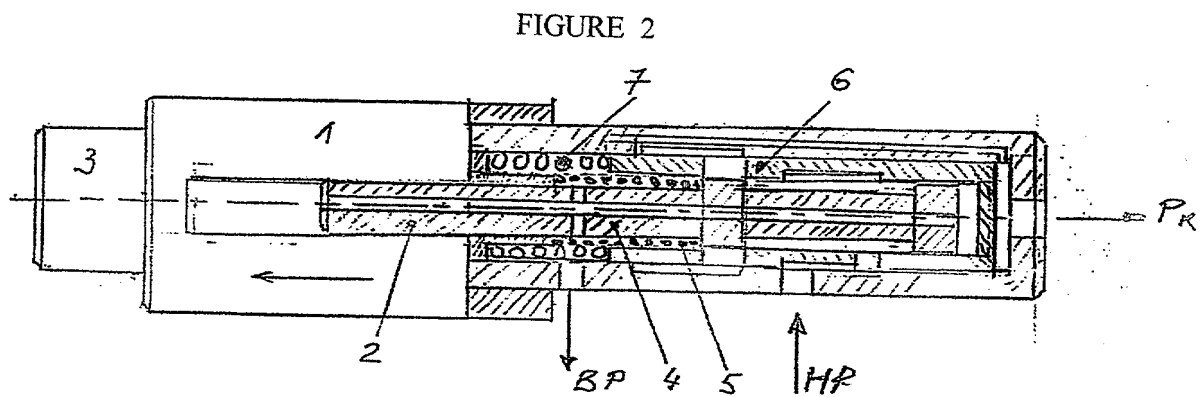
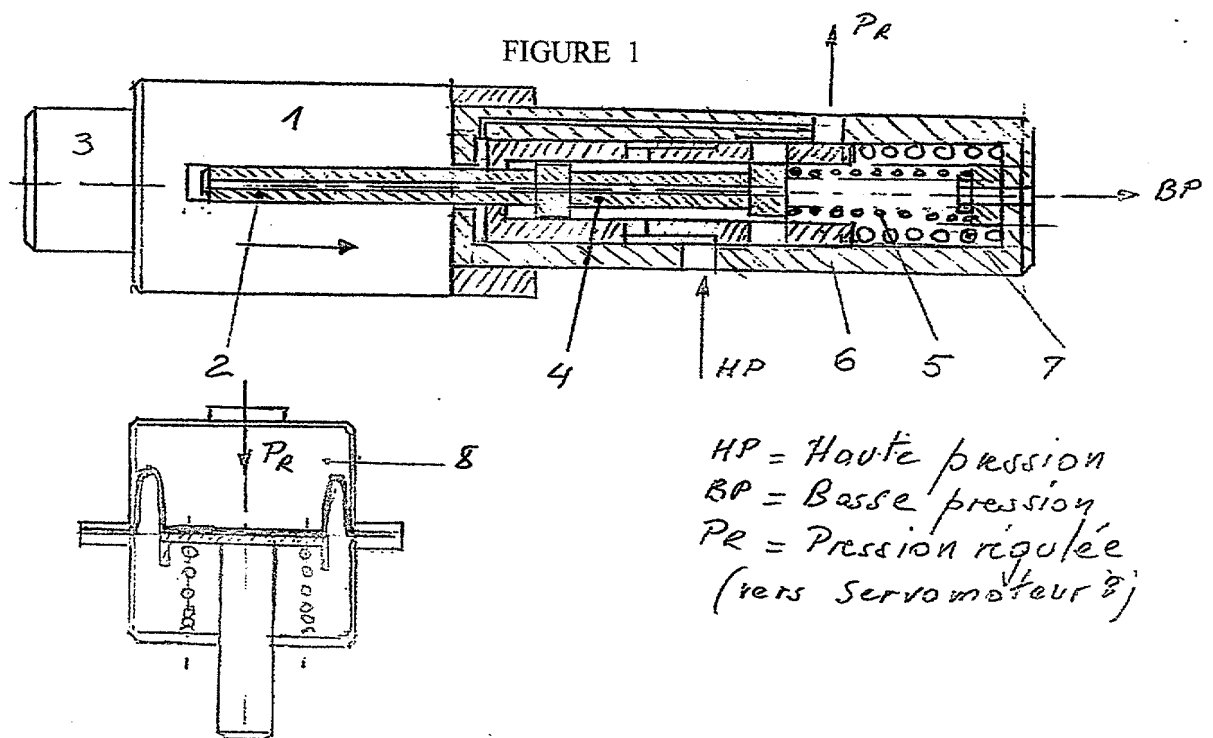
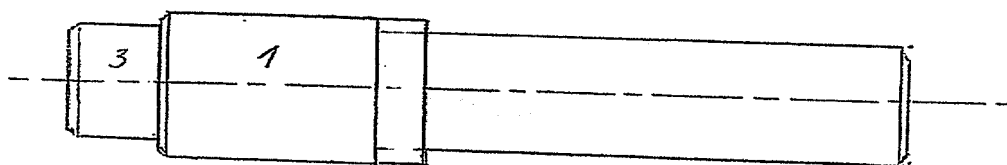


FIGURE 3 - EXEMPLE de DIMENSIONNEMENT



2 / 2

FIGURE 4

ENSEMBLE SYSTEME : 9 Calculateur. 10 Divers Capteurs. 11 Divers Actionneurs
 12 ACTIONNEUR + CAPTEUR + AMPLIFICATEUR
 8 SERVOMOTEUR

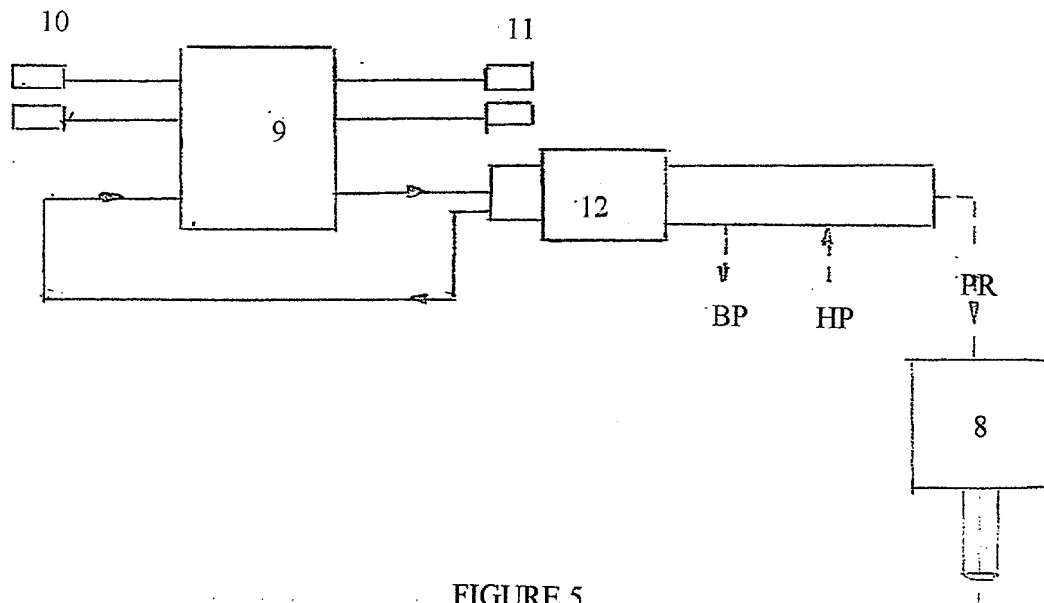
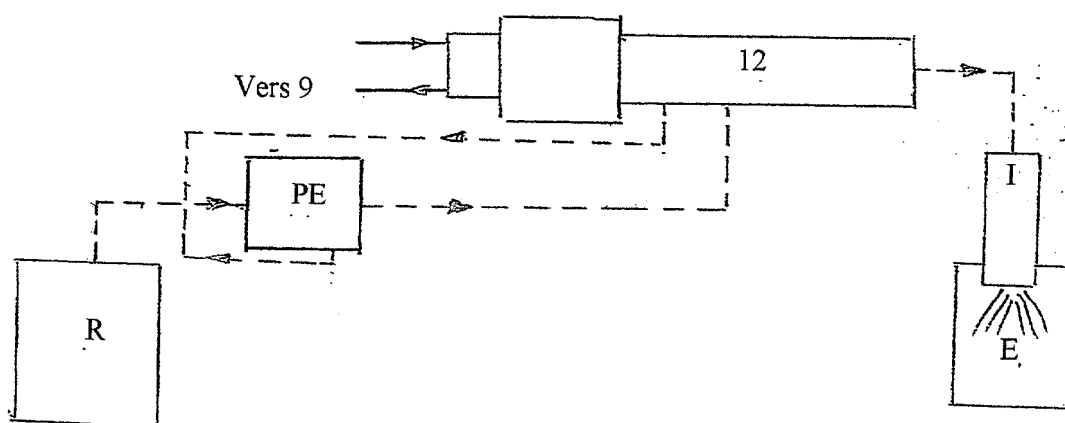


FIGURE 5
 EXEMPLE APPLICATION : INJECTION ADDITIF



R = Réservoir additif. PE = Pompe Electrique I = Injecteur additif
 E = Echappement
 12 Actionneur + Capteur + Amplificateur (Régulateur de pression).