

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89401847.2**

⑤① Int. Cl.⁵: **F 15 B 15/28**

㉔ Date de dépôt: **28.06.89**

③⑦ Priorité: **22.07.88 FR 8809908**

④③ Date de publication de la demande:
31.01.90 Bulletin 90/05

⑥④ Etats contractants désignés: **DE ES FR GB IT**

⑦① Demandeur: **BENDIX France**
126, rue de Stalingrad
F-93700 Drancy (FR)

⑦② Inventeur: **Levrai, Roland**
BENDIX FRANCE 126 rue de Stalingrad
F-93700 Drancy (FR)

Le Normand, Pascal
BENDIX FRANCE 126 rue de Stalingrad
F-93700 Drancy (FR)

⑦④ Mandataire: **Lejet, Christian et al**
BENDIX FRANCE Division Technique Service Brevets
Bendix Europe 126 rue de Stalingrad
F-93700 Drancy (FR)

⑤④ **Dispositif de détection de la position d'un organe mobile à l'intérieur d'un organe fixe.**

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de mesure de la position d'un organe mobile par rapport à un organe fixe, l'organe fixe étant une des parois d'un boîtier (14) de servomoteur et l'organe mobile étant un moyen de piston (16) divisant le boîtier en une chambre avant et une chambre arrière, comprenant un premier moyen mobile (42), déplaçable avec l'organe mobile (16) et dont le déplacement est repéré par rapport à un deuxième moyen fixe (26) par rapport à l'organe fixe (14).

Selon l'invention, le deuxième moyen fixe (26) est fixé sur l'organe fixe (14) à l'extérieur du boîtier (14) du servomoteur, le premier moyen mobile (42) coulissant par rapport au deuxième moyen fixe (26) de façon à faire varier au moins une grandeur électrique en fonction de la position du premier moyen mobile (42) par rapport au deuxième moyen fixe.

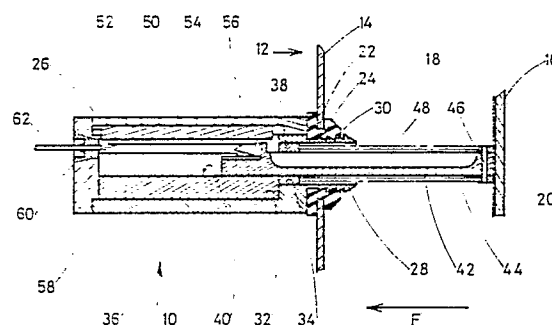


Fig 1

Description

DISPOSITIF DE DETECTION DE LA POSITION D'UN ORGANE MOBILE A L'INTERIEUR D'UN ORGANE FIXE

La présente invention concerne un dispositif de détection de la position d'un organe mobile à l'intérieur d'un organe fixe qui l'entoure, et plus particulièrement d'un moyen de piston d'un servomoteur actionné pneumatiquement, à l'intérieur de ce servomoteur.

Dans l'industrie automobile, il est devenu courant d'assister diverses commandes, actionnées par le conducteur d'un véhicule, telles que les commandes de freinage, de débrayage, ou d'autres, par divers dispositifs amplificateurs de force qui, pour un même effort de sortie, n'exigent du conducteur qu'un effort limité.

De tels dispositifs amplificateurs sont couramment constitués par des servomoteurs pneumatiques comprenant un boîtier divisé en une chambre avant et une chambre arrière par un moyen de piston déplaçable à partir d'une position de repos voisine de la paroi arrière du boîtier. Ces servomoteurs pneumatiques ont un fonctionnement entièrement satisfaisant.

Cependant, pour des raisons de sécurité et/ou de bon fonctionnement, il est désirable de connaître à tout instant l'état de ces dispositifs amplificateurs, afin d'actionner un signal d'alarme en cas de défaillance, pour commander d'autres dispositifs ou pour influencer sur une boucle de rétro-action.

On connaît par le document FR-A-2 509 883 un servomoteur d'assistance au débrayage comprenant un releveur de mesure de la position de la course du servomoteur, constitué d'une bande conductrice s'étendant dans la direction de cette course, et d'une prise portée par la tige mobile du servomoteur, la bande conductrice et la prise formant ensemble un potentiomètre linéaire délivrant un signal de mesure pour commander le fonctionnement du servomoteur.

Dans ce document, le releveur de mesure est intégré dans le carter du servomoteur, ce qui impose à ce dernier d'être d'une conception spéciale et relativement complexe, interdisant son utilisation sur des servomoteurs de conception classique.

Pour pallier cet inconvénient, l'invention a pour but de proposer un dispositif de mesure de la position du moyen de piston dans un servomoteur actionné pneumatiquement, qui soit adaptable à des boîtiers de servomoteurs de type connu sans modification de ces derniers.

Dans ce but, l'invention propose un dispositif de mesure de la position d'un organe mobile par rapport à un organe fixe, l'organe fixe étant une des parois d'un boîtier de servomoteur et l'organe mobile étant un moyen de piston divisant le boîtier en une chambre avant et une chambre arrière, comprenant un premier moyen mobile, déplaçable avec l'organe mobile et dont le déplacement est repéré par rapport à un deuxième moyen fixe par rapport à l'organe fixe, caractérisé en ce que le deuxième moyen fixe est fixé sur l'organe fixe à l'extérieur du boîtier du servomoteur, le premier moyen mobile coulissant par rapport au deuxième

moyen fixe de façon à faire varier au moins une grandeur électrique en fonction de la position du premier moyen mobile par rapport au deuxième moyen fixe.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre illustratif en référence au dessin annexé, dans lequel :

- la Figure 1 représente en coupe longitudinale un dispositif de détection selon un premier mode de réalisation de l'invention, et

- la Figure 2 représente une vue analogue d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Sur la Figure 1, on a représenté en coupe un dispositif de détection 10, selon un premier mode de réalisation de l'invention, fixé sur un servomoteur 12. Ce servomoteur est constitué de façon connue par un boîtier 14 divisé intérieurement par un moyen de piston 16 en deux chambres 18 et 20 sélectivement intercommunicantes. Le boîtier 14 comporte une ouverture 22 dans laquelle est inséré, de façon étanche grâce à un joint élastique 24, le dispositif de détection 10.

Le dispositif de détection 10 est constitué principalement par un corps 26 en matériau électriquement conducteur, et de forme cylindrique, dont une partie 28 de diamètre réduit est pourvue sur sa périphérie de sillons annulaires 30, la partie 28 étant apte à s'engager dans le joint 24 de façon étanche, les sillons 30 formant de façon connue un système de retenue du dispositif 10 dans le joint 24.

Le corps 26 est pourvu d'un alésage 32 dans lequel débouche un autre alésage 34, de plus faible diamètre formé dans la partie 28 de diamètre réduit. Dans l'alésage 32 est introduit un manchon isolant électriquement 36, et dans l'alésage 34 est introduite une bague 38, électriquement conductrice, et de même diamètre intérieur que celui du manchon 36, de façon à définir un alésage continu 40.

Dans l'alésage 40, formé par la suite des alésages pratiqués dans le manchon 36 et la bague 38, coulisse une tige 42, en matériau électriquement conducteur, s'étendant à l'extérieur de la partie 28, et donc à l'intérieur de la chambre 18, jusqu'au moyen de piston 16. La tige 42 est maintenue au contact du moyen de piston 16 par ressort 44, prenant appui d'un côté sur la bague 38, et de l'autre sur un épaulement 46 formé à l'extrémité de la tige 42. Cette tige comporte des rainures longitudinales 48, mettant en communication la chambre 18 et l'intérieur de l'alésage 40.

Dans le manchon 36 est formée une rainure longitudinale 50, au fond de laquelle est déposée une piste conductrice électriquement 52, et résistive telle que celles qui sont utilisées dans les potentiomètres linéaires. L'extrémité de la tige 42 pénétrant dans l'alésage 40 porte une languette métallique élastique 54, apte à frotter sur la piste 52, de façon à former un contact mobile entre la tige 42 et la piste 52. La tige 42 comporte également, au voisinage de

la languette 54, un doigt 56, pénétrant dans la rainure 50, et servant à la fois à immobiliser en rotation la tige 42 par rapport au manchon 36, et à former une butée empêchant la tige 42 de sortir de l'alésage 40 sous l'effet du ressort 44.

Le corps 26 est enfin fermé de façon étanche, à son extrémité opposée à celle qui est fixée sur le boîtier 14, par un bouchon 58 muni d'un passage 60 pour un fil conducteur 62 relié électriquement à l'extrémité la plus proche de la piste 52.

Ainsi, lors du fonctionnement du servomoteur 12, c'est à dire lorsque le moyen de piston 16 se déplace, par exemple dans le sens de la flèche F, la tige 42 se déplace en même temps que le moyen de piston 16 grâce au ressort 44 la maintenant toujours appliquée sur lui par l'une de ses extrémités. L'autre extrémité déplace par conséquent la languette élastique 54 sur la piste 52. Le circuit électrique formé par le fil 62, la piste 52, la languette 54, la tige 42, la bague 38 et le corps 26 présente donc une résistance électrique variable en fonction de la position du moyen de piston 16 grâce à la piste potentiométrique 52. Un circuit électronique approprié relié aux bornes de cette résistance variable, fournira donc un signal représentatif de la position du moyen de piston 16 à l'intérieur du boîtier de servomoteur, ce signal pouvant être utilisé pour commander d'autres dispositifs ou à des fins de signalisation.

Le dispositif de détection qui vient d'être décrit nécessite pour son montage, la réalisation d'une ouverture dans le boîtier de servomoteur, et donc l'emploi d'un joint d'étanchéité. L'accroissement du nombre d'ouvertures dans un dispositif pneumatique multiplie d'autant le risque de fuites, pouvant occasionner une dégradation, ou même l'arrêt total, du fonctionnement du dispositif pneumatique.

C'est pourquoi, selon un mode de réalisation préféré de l'invention représenté sur la Figure 2, le dispositif de détection de la position du moyen de piston est monté dans une des ouvertures déjà pratiquées dans le boîtier de servomoteur et nécessaires à son fonctionnement. Ces ouvertures sont reliées, d'un côté du servomoteur, l'arrivée d'air à la pression atmosphérique, et de l'autre côté, à une source de vide.

On voit ainsi sur la Figure 2 un dispositif de détection de la position du moyen de piston d'un servomoteur, semblable à celui de la Figure 1, où les mêmes éléments sont repérés par les mêmes références mécaniques.

Le corps 26 du dispositif 10 est muni latéralement d'un prolongement creux 70. Une ouverture 72 est pratiquée dans le corps 26 de façon à faire communiquer l'intérieur de l'alésage 32 avec l'intérieur du prolongement 70, le manchon 36 présentant lui aussi une ouverture 74 permettant la communication entre l'intérieur de l'alésage 40 avec l'intérieur du prolongement 70. Sur le prolongement 70 peut se fixer un embout creux 76 permettant le raccordement à une canalisation pneumatique (non représentée). Dans le cas où cette canalisation pneumatique est reliée à une source de vide, il est généralement prévu d'intercaler un clapet anti-retour assurant le maintien d'une pression réduite dans la chambre 18

pendant les périodes de non fonctionnement. Un tel clapet pourra avantageusement être intégré au dispositif de détection 10, l'ouverture 72 constituant un premier moyen de clapet par ses bords 78 formant le siège d'un deuxième moyen de clapet 80, maintenu en position de repos par un ressort de rappel 82 prenant appui par son autre extrémité sur l'embout 76.

Dans chacun de ces modes de réalisation, il est possible de prévoir un système d'ajustement automatique de la longueur de la tige 42, pour tenir compte du jeu dû aux tolérances de fabrication du servomoteur, c'est à dire des variations de distance au repos entre le moyen de piston 16 et le boîtier 14.

On voit ainsi que l'invention fournit un moyen de connaître à tout instant la position du moyen de piston dans un servomoteur sans aucune modification de ce dernier, et donc applicable à tout type de servomoteur existant.

Il est bien évident que l'invention est susceptible de nombreuses variantes sans sortir de son esprit. C'est ainsi que le corps du dispositif pourra être réalisé en matière plastique moulée, les contacts électriques étant réalisés par des traversées de fils étanches. De même, dans les cas où il est suffisant de ne repérer que quelques positions discrètes du moyen de piston, le dispositif de l'invention pourra être simplifié, ainsi que le circuit électronique associé. On pourra par exemple prévoir que la piste 52 soit discontinue, c'est à dire formée de plots conducteurs disposés à des distances appropriées correspondant aux positions à repérer, chaque plot étant connecté à un contact électrique extérieur et donnant donc par tout ou rien l'information du passage du moyen de piston par une position prédéterminée, par exemple début de course, position intermédiaire et fin de course. Dans ce cas, on pourra prévoir que l'extrémité de la tige qui pénètre dans l'alésage 40 soit munie d'un aimant permanent, tandis que des interrupteurs à lame souple seront noyés à différents emplacements dans le corps 26 ou le manchon 36 et actionnés par le passage de l'aimant permanent à leur niveau. On peut également prévoir de réaliser un bobinage ou solénoïde coaxialement à l'alésage 40, la tige 42 faisant alors fonction de noyau plongeur et modifiant l'inductance du bobinage, que l'on pourra mesurer à ses bornes. On pourra également prévoir de réaliser la tige 42 en matériau diélectrique, et de disposer deux plaques conductrices dans le corps 26 de façon à former un condensateur dont la capacité sera fonction de la position de la tige.

Enfin, l'invention est applicable à tout type de servomoteur, pour l'assistance au freinage, au débrayage, qu'il soit simple ou en tandem. Pour un servomoteur d'assistance au freinage, on pourra par exemple prévoir que le contact de début de course actionne des feux d'avertissement de freinage (feux "stop"), un ou plusieurs contacts de position intermédiaire agissent sur un système d'antiblocage des roues, et le contact de fin de course signale une usure exagérée des garnitures de frein.

Revendications

1. Dispositif de mesure de la position d'un organe mobile par rapport à un organe fixe, l'organe fixe étant une des parois d'un boîtier (14) de servomoteur et l'organe mobile étant un moyen de piston (16) divisant le boîtier en une chambre avant et une chambre arrière, comprenant un premier moyen mobile (42), déplaçable avec l'organe mobile (16) et dont le déplacement est repéré par rapport à un deuxième moyen fixe (26) par rapport à l'organe fixe (14), caractérisé en ce que le deuxième moyen fixe (26) est fixé sur l'organe fixe (14) à l'extérieur du boîtier (14) du servomoteur, le premier moyen mobile (42) coulissant par rapport au deuxième moyen fixe (26) de façon à faire varier au moins une grandeur électrique en fonction de la position du premier moyen mobile (42) par rapport au deuxième moyen fixe.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le deuxième moyen fixe est situé

à l'extérieur du boîtier de servomoteur du côté de la chambre à vide avant.

3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que le deuxième moyen fixe comporte un clapet de retenue de vide.

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que le premier moyen mobile et le deuxième moyen fixe constituent un potentiomètre.

5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que le potentiomètre est linéaire.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un système d'ajustement de la longueur du premier moyen mobile (42).

7. Clapet de retenu de vide pour servomoteur pneumatique, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de mesure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

8. Servomoteur pneumatique, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un dispositif de mesure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

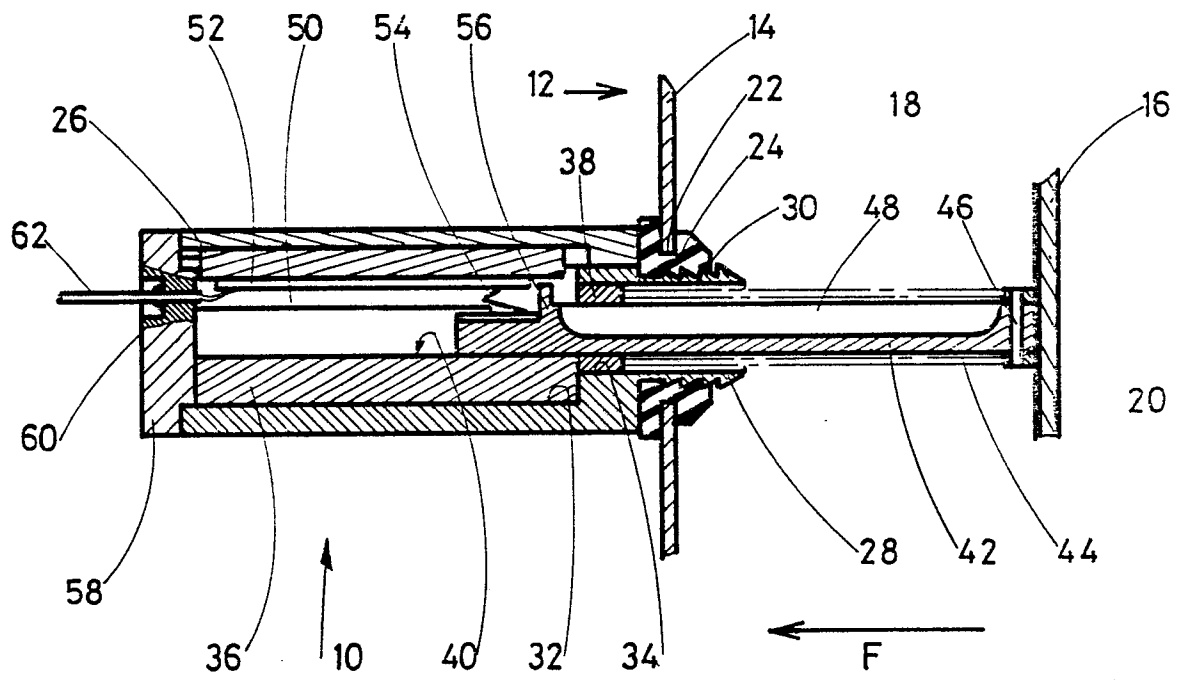


Fig 1

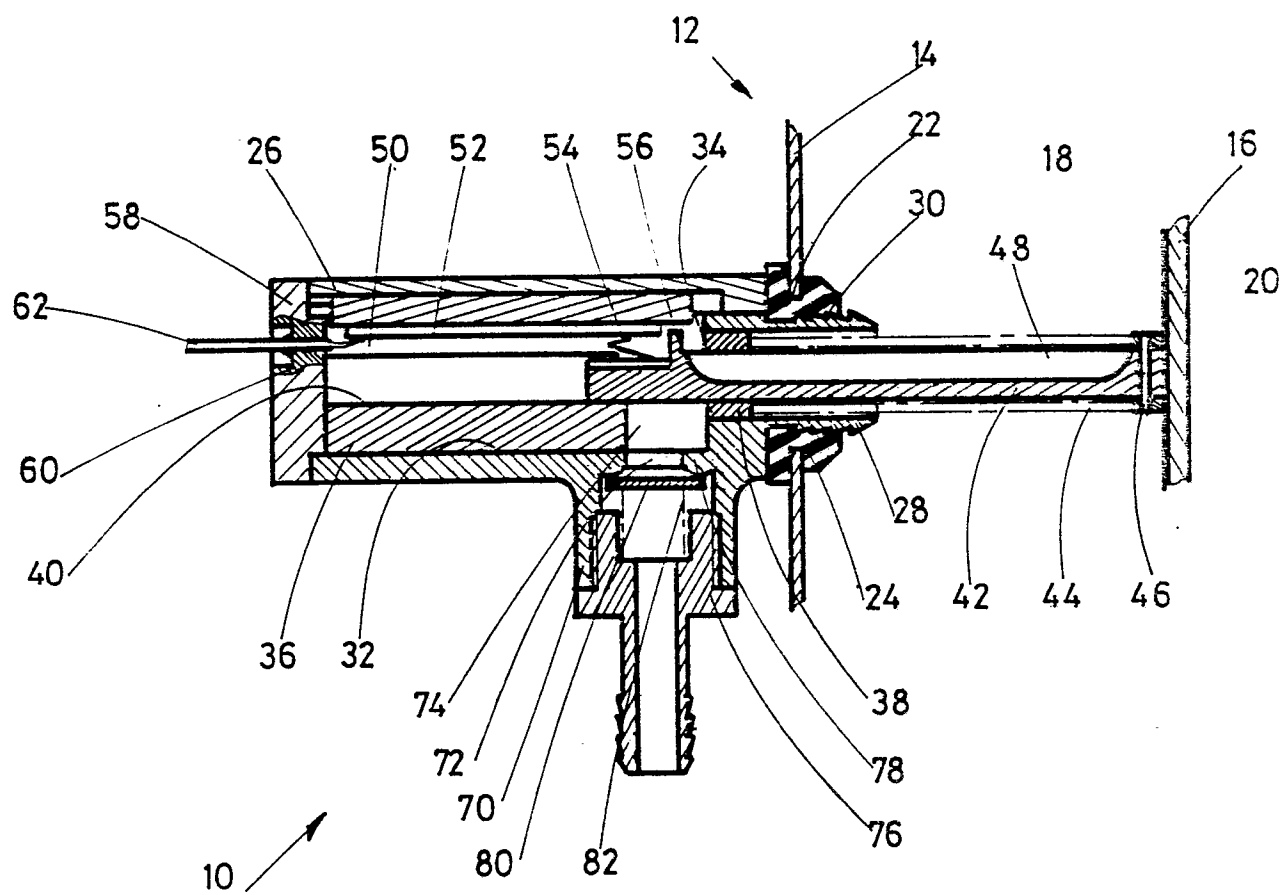


Fig 2



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y,D	FR-A-2 509 883 (PIERBURG GmbH & CO.) * Page 5, lignes 2-25; page 8, ligne 25 - page 11, ligné 16; figures 1-3 * ---	1,2,4-6 ,8	F 15 B 15/28
Y	FR-A-2 289 781 (SOCIETE ANONYME DES ETABLISSEMENTS JOUVENEL & CORDIER) * Page 1, lignes 12-14; page 1, ligne 35 - page 2, ligne 8; figure unique * ---	1,2,4-6 ,8	
A	---	3,7	
A	GB-A-1 539 801 (NISSAN MOTOR CO.) * Page 1, lignes 15-33; page 2, lignes 32-58; page 3, lignes 6-11; figure 1 * ---	3,7	
A	US-A-4 206 455 (ISAKSON) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 15 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-10-1989	Examineur DE SENA Y HERNANDORENA A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	