



(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 27642 A1** (51) Cl. internationale : **H01R 9/05**

(43) Date de publication :
01.12.2005

(21) N° Dépôt :
28266

(22) Date de Dépôt :
06.05.2005

(30) Données de Priorité :
06.05.2004 IT TO2004A000291

(71) Demandeur(s) :
SILA HOLDING INDUSTRIALE S.P.A., VIA NINO BIXIO 41, I-10042 NICHELINO TORINO (IT)

(72) Inventeur(s) :
KAMAL MOURAD ; CLAUDIO PRIOTTI ; SALVATORE MELIS

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **DISPOSITIF DE CONTROLE D'UN FREIN ASSISTE POUR VEHICULES AUTOMOBILES**

(57) Abrégé : Le dispositif comporte: une unité d'actionnement (30, 32, 34, 36) adaptée pour appliquer une force de tension sur une paire de câbles d'actionnement (12a, 12b) munis d'une gaine (14a, 14b); et une unité de détection de la force (50) pour fournir un signal indicatif de la force appliquée sur la gaine (14a) par l'un des deux câbles d'actionnement (12a). L'unité de détection de la force (50) comporte: un paquet de ressorts Belleville (58) couplé à une partie périphérique (22a) de la gaine (14a) et adapté pour se déformer en raison de la force de tension appliquée par l'unité d'actionnement (30, 32, 34, 36) sur le câble d'actionnement (12a); et un capteur de position Hall (64, 66, 68) pour détecter le déplacement de la partie périphérique (22a) de la gaine (14a) en raison de la déformation du paquet de ressorts (58). (Figure 1)

RESUME

Le dispositif comporte : une unité d'actionnement (30, 32, 34, 36) adaptée pour appliquer une force de tension sur une paire de câbles d'actionnement (12a, 12b) munis d'une gaine (14a, 14b) ; et une unité de détection de la force (50) pour fournir un signal indicatif de la force appliquée sur la gaine (14a) par l'un des deux câbles d'actionnement (12a). L'unité de détection de la force (50) comporte : un paquet de ressorts Belleville (58) couplé à une partie périphérique (22a) de la gaine (14a) et adapté pour se déformer en raison de la force de tension appliquée par l'unité d'actionnement (30, 32, 34, 36) sur le câble d'actionnement (12a) ; et un capteur de position Hall (64, 66, 68) pour détecter le déplacement de la partie périphérique (22a) de la gaine (14a) en raison de la déformation du paquet de ressorts (58).

(Figure 1)

Nombre de lignes : 219



Dispositif de commande d'un frein servo-assisté
pour un véhicule automobile

DESCRIPTION

5 La présente invention se rapporte à un dispositif de commande d'un frein servo-assisté de véhicule automobile, en particulier un frein de stationnement, du type qui comporte une unité d'actionnement adaptée pour appliquer une force de tension sur au moins un câble d'actionnement de frein et une unité de détection de la force adaptée pour fournir un signal indicatif de la force appliquée sur le câble d'actionnement.

10 Un dispositif de commande de ce type est divulgué dans la Demande de Brevet International WO 98/56633. Ce dispositif de commande comporte un moteur électrique qui entraîne, au moyen d'un réducteur à engrenages, un mécanisme de vis mâle et femelle, dans lequel la vis est rigidement reliée à un élément actionneur afin de causer le déplacement axial de ce dernier. Une
15 extrémité du câble d'actionnement est montée sur l'élément actionneur par un paquet de ressorts, de façon à pouvoir se déplacer axialement relativement à l'élément actionneur contre l'action polarisante résiliente exercée par le paquet de ressorts. Une unité de détection de la force pour détecter directement la force exercée sur le câble d'actionnement par l'élément actionneur est
20 associée à l'élément actionneur. L'unité de détection comporte un capteur de mouvement qui ressent le mouvement relatif entre l'élément actionneur et le câble d'actionnement en raison de la compression du paquet de ressorts.

L'inconvénient principal de ce dispositif est représenté par la perte d'opérabilité en cas de défaillance de l'unité de détection de la force, comme
25 cette dernière est directement montée sur la chaîne d'entraînement entre le câble d'actionnement et l'actionneur à engrenages.

Un autre exemple de dispositif de commande du type spécifié ci-dessus est connu d'après la Demande de Brevet International WO 02/57122. Ce
30 dispositif de commande connu comporte un moteur électrique qui entraîne, au moyen d'un réducteur à engrenages, la rotation d'une vis s'engageant avec un écrou axialement mobile. Le câble d'actionnement est attaché par une extrémité à l'écrou de façon à être tiré ou relâché par ce dernier. La vis est montée axialement et est tirée, en raison de la force exercée sur le câble d'actionnement et, par conséquent, sur l'écrou, contre un ressort interposé
35 entre l'extrémité de la vis faisant face au câble et une surface d'about du dispositif. Un capteur de position ressent la compression du ressort et permet d'établir la force exercée par le dispositif de commande sur le câble d'actionnement.



Par comparaison à l'art antérieur discuté ci-dessus, ce dispositif de commande fournit une unité de détection de la force non-couplée au câble d'actionnement, puisqu'elle n'est pas directement interposée entre le câble et la vis d'entraînement. Cependant, ce dispositif a l'inconvénient d'avoir une dimension axiale importante. En fait, afin que le dispositif de commande puisse opérer également en cas de défaillance de l'unité de détection de la force (c'est-à-dire, du ressort sur lequel la vis agit), la longueur de la partie filetée de la vis et de la partie de la vis sur laquelle l'engrenage de sortie du réducteur à engrenages est monté doit être augmentée d'une quantité égale au déplacement qui pourrait résulter d'une éventuelle défaillance mécanique, quantité qui pourrait même être égale à la longueur totale du ressort au repos.

L'objectif de la présente invention est de fournir un dispositif de commande d'un frein de véhicule automobile, qui est capable de surmonter les inconvénients de l'art antérieur discutés ci-dessus.

Cet objectif ainsi que d'autres objectifs sont entièrement réalisés d'après l'invention par un dispositif de commande possédant les caractéristiques établies dans la partie caractérisante de la revendication 1.

Les caractéristiques et les avantages de la présente invention deviendront évidents de la description détaillée suivante, donnée purement à titre d'exemple non-restrictif par référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- La figure 1 est une vue globale en perspective, partiellement sectionnée, d'un dispositif de commande d'un frein de véhicule automobile, en particulier un frein de stationnement servo-assisté, selon un mode de réalisation préféré de la présente invention ;
- La figure 2 est une vue en perspective qui montre en détails l'unité de détection du dispositif de commande de la figure 1 ; et
- La figure 3 est une vue en section axiale de l'unité de détection de la figure 2.

En se référant d'abord à la figure 1, le chiffre 10 indique en général un dispositif de commande prévu pour commander un frein de stationnement d'un véhicule automobile (du type connu per se et non illustré) par l'intermédiaire d'une paire de câbles d'actionnement 12a, 12b glissant dans des gaines respectives 14a, 14b.

Le dispositif 10 comporte un boîtier externe 16 (partiellement montré), une face avant 18 qui a une paire de sièges cylindriques 20a, 20b dans lesquels les parties périphériques 22a et 22b des deux gaines 14a et 14b sont reçues. Une extrémité de gaine 24a, 24b est montée sur chaque partie périphérique 22a, 22b, respectivement, des gaines 14a, 14b de façon à glisser axialement dans le siège cylindrique respectif 20a, 20b. Chaque câble d'actionnement 12a, 12b

5 passe par l'extrémité respective de la gaine 24a, 24b et est relié avec une partie périphérique 26a, 26b de celle-ci à une extrémité respective de câble 28a, 28b.

Le dispositif de commande comporte également une unité d'actionnement qui comprend un moteur 30, par exemple un moteur électrique, et un mécanisme
5 pour convertir le mouvement rotatif en mouvement linéaire, dans l'exemple illustré un mécanisme à vis 32 et écrou 34. La vis 32 est tournée par le moteur 30 au moyen d'un réducteur à engrenages 36. L'écrou 34 s'engage avec la vis 32 et est abrité par un support d'écrou, généralement indiqué par 38, glissant axialement le long d'une paire de parois latérales 40a, 40b du boîtier 16.
10 L'écrou 34 est empêché de tourner et est lié pour translation avec le support d'écrou 38 où, en raison de la rotation conférée par le moteur 30 à la vis 32, l'écrou 34 et le support d'écrou 38 se déplacent axialement comme un corps rigide. Le support d'écrou 38 loge également, afin de glisser axialement, une paire d'éléments creux de support 42a, 42b, auxquels est attachée une
15 extrémité respective de câble 28a, 28b. Les deux éléments creux de support 42a, 42b sont reliés, par des broches de connexion 43, aux extrémités d'un levier d'équilibre 44 articulé en un point central 46 au support d'écrou 38. Les deux éléments creux de support 42a, 42b, ensemble avec les extrémités de câble 28a, 28b, peuvent ainsi être axialement tirés par le support d'écrou 38,
20 le levier d'équilibre 44 servant à équilibrer les forces exercées par l'unité d'actionnement sur les deux câbles d'actionnement 12a, 12b.

Quand le moteur électrique 30 est activé, la rotation de la vis 32 entraîne la translation de l'écrou 34 et de tous les éléments mécaniques qui y sont connectés, c'est-à-dire, le support d'écrou 38, le levier d'équilibre 44, les
25 éléments creux de support 42a, 42b, les extrémités de câble 28a, 28b et, par conséquent, les câbles d'actionnement 12a, 12b. Ainsi, des forces de tension sont générées sur les câbles d'actionnement 12a, 12b et des forces de compression sont générées sur les gaines 14a, 14b qui sont directement proportionnelles aux réactions de retenue du système mécanique (système de freinage de stationnement) commandé par le dispositif 10. La même force agit
30 sur les câbles 12a, 12b et, par conséquent, sur les deux gaines 14a, 14b, puisque le levier d'équilibre 44 compense les éventuelles défaillances d'équilibre du système mécanique commandé par le dispositif 10. La force de compression sur la gaine 14a agit sur une unité de détection de la force, généralement désignée par 50, qui sera décrite ci-après en détail, alors que la
35 force de compression sur la gaine 14b agit directement sur le boîtier 16 du dispositif de commande. En fait, grâce au levier d'équilibre 44, une seule unité de détection de la force associée à l'une des gaines est nécessaire.

40 En se référant maintenant en particulier aux figures 2 et 3, l'unité de détection de la force 50 comporte :

une entretoise 52 munie d'un rebord radial 54 sur lequel un épaulement 56 de l'extrémité de gaine 24a repose ;

un paquet de ressorts 58, de préférence des ressorts Belleville, pour limiter les dimensions axiales du dispositif, interposé entre une surface d'about 60 du boîtier 16 et le rebord radial 54 de l'entretoise 52 ;

un curseur 62 contre lequel l'entretoise 52 aboute ;

un aimant permanent 64 porté par le curseur 62 ;

un circuit imprimé 66 qui soutient un capteur Hall 68 ; et

un ressort compensateur 70 interposé entre le curseur 62 et une autre surface d'about 72 du boîtier 16.

Elle est également avantageusement munie d'une bague de blocage 74 qui aboute contre le rebord radial 54 de l'entretoise 52 afin de retenir axialement les divers composants de l'unité de détection mentionnés ci-dessus.

L'unité de détection de la force 50 fonctionne comme suit. La force de compression sur la gaine 14a agit sur le paquet de ressorts 58 par l'extrémité de gaine 28a et l'entretoise 52, diminuant de ce fait sa longueur en proportion à la force exercée. Le déplacement de l'entretoise 52 et du curseur 62 résultant du raccourcissement du paquet de ressorts 58 est détecté par le capteur Hall 68, qui peut sentir la variation du flux magnétique produit par la variation de la position relative par rapport à l'aimant permanent 64 porté par le curseur 62. Le signal de sortie du capteur 68, qui est indicatif de la valeur de la force appliquée sur la gaine 14a et, par conséquent, sur le câble d'actionnement 12a, est envoyé à une unité de commande électronique (non-illustrée) adaptée pour gérer l'activation ou la désactivation du moteur 30.

Naturellement, le principe de l'invention restant inchangé, des modes de réalisation et des détails de fabrication peuvent varier considérablement de ceux décrits et illustrés purement à titre d'exemple non-restrictif.

Par exemple, bien que le dispositif de commande selon l'invention ait été décrit avec une référence à un mode de réalisation à deux câbles d'actionnement, un mode de réalisation à câble unique est évidemment possible. L'arrangement à deux câbles reliés entre eux au moyen d'un levier d'équilibre est cependant préférable, puisqu'il permet de diviser la valeur de la force qui doit être détectée par le capteur de force et, par conséquent, de réduire la taille du capteur.

35

REVENDEICATIONS

1. Un dispositif de commande (10) d'un frein de véhicule automobile, en particulier un frein de stationnement, comportant :
- 5 une unité d'actionnement (30, 32, 34, 36) adaptée pour appliquer une force de tension sur au moins un câble d'actionnement (12a) muni d'une gaine (14a) ; et
- une unité de détection de la force (50) pour fournir un signal indicatif de la force appliquée sur ledit au moins un câble d'actionnement (12a) ; qui se caractérise par le fait que ladite unité de détection de la force (50)
- 10 assure directement une mesure de la force agissant sur la gaine (14a).
2. Un dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'unité de détection de la force (50) comporte :
- un élément résilient (58) couplé à une partie périphérique (22a) de la gaine (14a) et adapté pour se déformer en raison de la force de tension
- 15 appliquée par l'unité d'actionnement (30, 32, 34, 36) sur ledit au moins un câble d'actionnement (12a) ; et
- un capteur (64, 66, 68) pour détecter la déformation dudit élément résilient (58).
3. Un dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit élément résilient (58) comporte un paquet de ressorts Belleville.
- 20 4. Un dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit capteur (64, 66, 68) comporte :
- un aimant permanent (64) adapté pour se déplacer lors de la déformation dudit moyen résilient (58) ; et
- 25 un capteur Hall (66) pour détecter le déplacement de l'aimant (64) .
5. Un dispositif selon la revendication 2, du type qui comporte aussi un boîtier (16), dans lequel ledit élément résilient (58) est interposé entre une surface d'about (60) dudit boîtier (16) et ladite partie périphérique (22a) de la gaine (14a).
- 30 6. Un dispositif selon la revendication 5, comportant aussi une entretoise (52) interposée entre ladite partie périphérique (22a) de la gaine (14a) et ledit élément résilient (58).
7. Un dispositif selon la revendication 4, comportant aussi un curseur mobile (62) portant ledit aimant permanent (64).
- 35 8. Un dispositif selon les revendications 6 et 7, dans lequel le curseur (62) peut être déplacé par l'entretoise (52). 

9. Un dispositif selon une quelconque des revendications 5 à 8, comportant également un moyen (70) pour compenser le jeu, interposé entre ladite partie périphérique (22a) de la gaine (14a) et le boîtier (16) .

5 10. Un dispositif selon la revendication 9, au cas où elle dépend de la revendication 7, dans lequel ledit moyen (70) de compensation du jeu comprend un ressort contre lequel le curseur (62) aboute.

10 11. Un dispositif selon la revendication 1, dans lequel ladite unité d'actionnement (30, 32, 34, 36) comporte un moteur électrique (30) et un mécanisme à vis (32) et écrou (34), l'écrou (34) étant relié à ledit au moins un câble d'actionnement (12a).

12. Un dispositif selon la revendication 11, dans lequel un levier d'équilibre (44) relié à une paire de câbles d'actionnement (12a, 12b) est articulé sur l'écrou (34).

f

(DEUX CENT DIX NEUF LIGNES)
(SIX PAGES)

SILA HOLDING INDUSTRIALE S.p.A.
P.P. SABA & CO., Casablanca

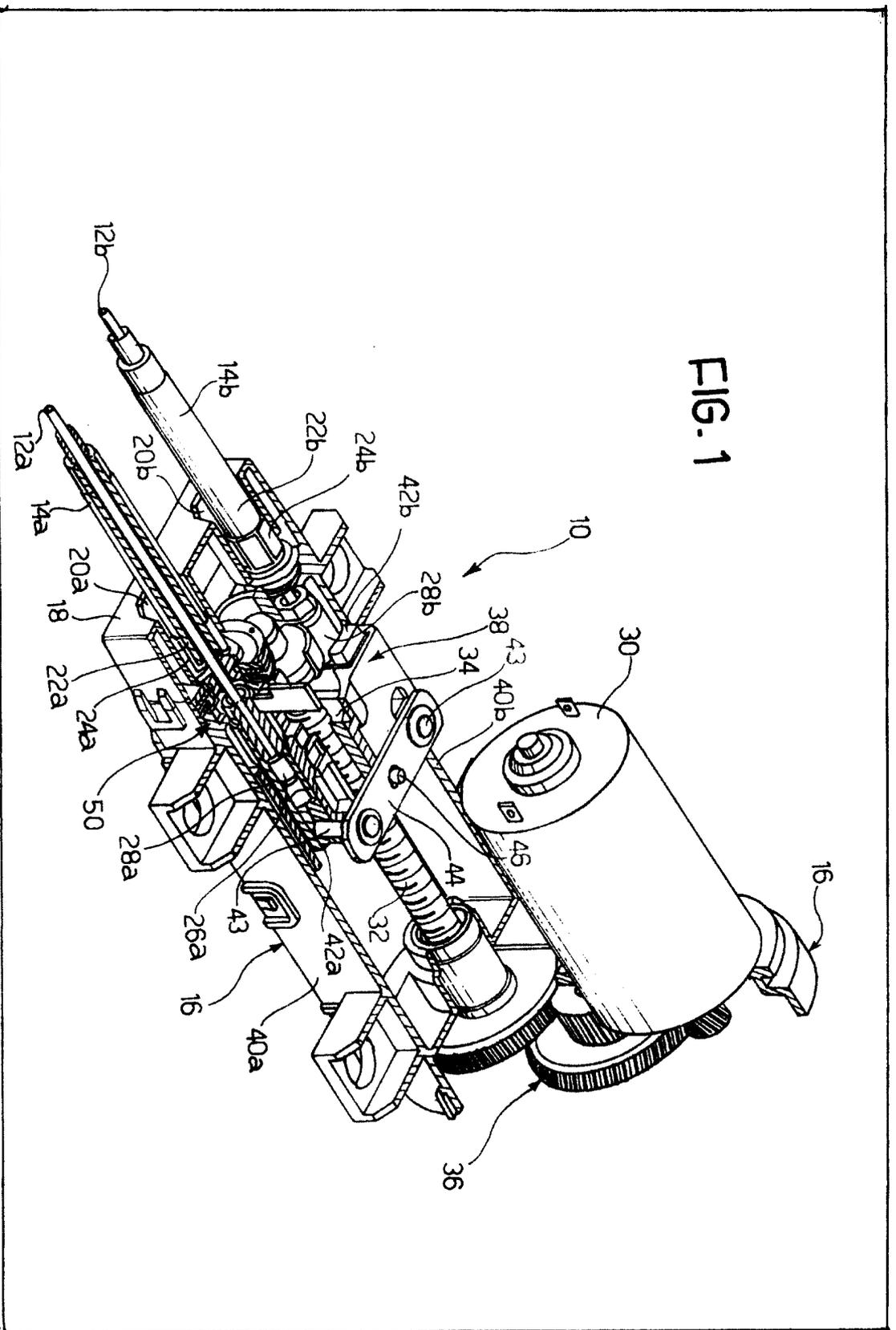


FIG. 3

