(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3695553号

(P3695553)

(45)発行日　平成17年9月14日(2005.9.14)　(24)登録日　平成17年7月8日(2005.7.8)

(51)Int.Cl.[7]　F I

B60T 13/573　B60T 13/52　D

請求項の数 2　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平8-160594
(22)出願日　平成8年5月31日(1996.5.31)
(65)公開番号　特開平9-315292
(43)公開日　平成9年12月9日(1997.12.9)
審査請求日　平成14年8月22日(2002.8.22)

(73)特許権者　000003333
ボッシュ株式会社
東京都渋谷区渋谷３丁目６番７号
(74)代理人　100082108
弁理士　神崎　真一郎
(72)発明者　井上　英文
埼玉県東松山市神明町２丁目１１番６号
自動車機器株式会社　松山工場内
(72)発明者　中村　秀一
埼玉県東松山市神明町２丁目１１番６号
自動車機器株式会社　松山工場内

審査官　戸田　耕太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】倍力装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

シェル内に移動自在に設けたバルブボディと、バルブボディに摺動自在に嵌合されて入力軸と連動した弁プランジャと、基部を上記バルブボディに摺動自在に取り付けた出力軸と、上記出力軸の基部に当接させて、該出力軸の基部と弁プランジャとの間に設けたリアクションディスクと、フロント側の端部を上記リアクションディスクに対向させるとともに弁プランジャに対して相対移動可能に設けられた反力伝達部材と、所定のセット荷重に設定されるとともに上記反力伝達部材と弁プランジャとにわたって弾装されて、反力伝達部材を常時フロント側にむけて付勢するばねとを備え、

倍力装置の作動初期における入力軸の入力が小さい段階では上記ばねは圧縮されず、上記出力軸に作用する出力の反力をリアクションディスクと反力伝達部材とばねおよび弁プランジャとを経由して入力軸に伝達するように構成し、

倍力装置の作動開始後に入力軸の入力が所定値以上に大きくなって上記ばねが圧縮されると、上記反力伝達部材がバルブボディおよび弁プランジャに対してリヤ側へ移動して、該反力伝達部材のフロント側の端部が上記バルブボディに設けたストッパ部に当接して、出力軸に作用する出力の反力が全てバルブボディに伝達されるように構成したことを特徴とする倍力装置。

【請求項２】

上記反力伝達部材のフロント側の端部はフランジ状に形成されており、また、このフランジ状に形成した反力伝達部材のフロント側の端部のリヤ側には、バルブボディの段部端面

を対向させて設けてあり、この段部端面を上記ストッパ部としたことを特徴とする請求項１に記載の倍力装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は自動車のブレーキ等に用いられる倍力装置に関し、より詳しくは、ブレーキペダルの踏力（入力）が所定値以上となったら直ちに全負荷点となるように構成した倍力装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、倍力装置として、次のような構成を備えたものは知られている。すなわち、シェル内に摺動自在に設けたバルブボディと、バルブボディに摺動自在に嵌合されて入力軸と連動した弁プランジャと、基部を上記バルブボディに摺動自在に取り付けた出力軸と、上記出力軸の基部に当接させて、該出力軸の基部と弁プランジャとの間に設けたリアクションディスクと、フロント側の端部を上記リアクションディスクに対向させるとともにリヤ側の端部を弁プランジャに摺動自在に嵌合した反力伝達部材と、所定のセット荷重に設定されるとともに上記反力伝達部材と弁プランジャとにわたって弾装されて、反力伝達部材を常時フロント側にむけて付勢するばねとを備え、上記出力軸に作用する出力の反力をリアクションディスクと反力伝達部材とばねおよび弁プランジャを介して入力軸に伝達するように構成した倍力装置は公知である（例えば、特開平８－８５４４２号公報）。

上記公報の倍力装置では、倍力装置の作動開始後に、入力の増加に伴って反力伝達部材がリアクションディスクに当接した後に、上記ばねが圧縮される前の状態と、次にばねが圧縮される過程と、さらにばねが圧縮された後に反力伝達部材が弁プランジャと当接した後とにおいて、サーボ比を変更することができる。

このように、上記従来の装置では、入力が小さい状態よりも入力が大きい状態においてサーボ比が大きくなるように構成してあり、それによって、入力が小さい状態において良好なブレーキフィーリングを得ると同時に、緊急ブレーキのような大きな制動力が必要な時にも、十分な出力が得られるようになっている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した公報の倍力装置では、入力が大きい状態においてサーボ比が大きくなるように構成されているが、このサーボ比が大きくなる作動領域において出力を得るためには、当然に入力も大きくする必要がある。そのため、例えば緊急ブレーキのような大きな制動力が必要な場合に、ドライバーが非力な女性等であると、ブレーキペダルの踏力（入力）が小さいために緊急ブレーキとして必要な程の倍力装置の出力が得られないことがあった。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

上述した事情に鑑み、本発明は、シェル内に移動自在に設けたバルブボディと、バルブボディに摺動自在に嵌合されて入力軸と連動した弁プランジャと、基部を上記バルブボディに摺動自在に取り付けた出力軸と、上記出力軸の基部に当接させて、該出力軸の基部と弁プランジャとの間に設けたリアクションディスクと、フロント側の端部を上記リアクションディスクに対向させるとともに弁プランジャに対して相対移動可能に設けられた反力伝達部材と、所定のセット荷重に設定されるとともに上記反力伝達部材と弁プランジャとにわたって弾装されて、反力伝達部材を常時フロント側にむけて付勢するばねとを備え、

倍力装置の作動初期における入力軸の入力が小さい段階では上記ばねは圧縮されず、上記出力軸に作用する出力の反力をリアクションディスクと反力伝達部材とばねおよび弁プランジャとを経由して入力軸に伝達するように構成し、

倍力装置の作動開始後に入力軸の入力が所定値以上に大きくなって上記ばねが圧縮されると、上記反力伝達部材がバルブボディおよび弁プランジャに対してリヤ側へ移動して、

該反力伝達部材のフロント側の端部が上記バルブボディに設けたストッパ部に当接して、出力軸に作用する出力の反力が全てバルブボディに伝達されるように構成したものである。

【０００５】

【作用】

このような構成によれば、倍力装置の作動開始後においてブレーキペダルの踏力（入力）が小さい状態では、リアクションディスクが反力伝達部材に当接してもばねは圧縮されない。つまり、反力伝達部材とばねおよび弁プランジャは実質的にそれらが一体物である場合と同様に機能するので、従来一般の倍力装置と同様に所定のサーボ比の出力を得ることができる。

これに対して、倍力装置の作動開始後においてブレーキペダルの踏力（入力）が大きくなって上記所定値以上となると、反力伝達部材のフロント側の端部がバルブボディのストッパ部に当接するので、出力軸に作用する出力の反力が全てバルブボディに伝達されて、出力の反力が入力軸に伝達されなくなる。つまり、ブレーキペダルを介してドライバーに反力が伝達されなくなるため、入力（ブレーキペダルの踏力）が上記所定値以上となると倍力装置は直ちに全負荷点となり、大きな出力を得ることができる。

そのため、緊急ブレーキのように大きな制動力が必要な場合に、ドライバーが非力な女性であって確実に大きな出力を得ることができる。

したがって、従来に比較して、ブレーキ作動時の安全性を向上させることができる。

【０００６】

【実施例】

以下図示実施例について本発明を説明すると、図１において、ブレーキ倍力装置のシェル１内には概略筒状のバルブボディ２を摺動自在に設けている。このバルブボディ２のフロント側の内周部には、その一部を構成する円筒部材３を気密を保持して嵌着している。

バルブボディ２の外周部にはパワーピストン４を連結してあり、このパワーピストン４の背面にダイアフラム５を張設している。このダイアフラム５によってシェル１内をフロント側の定圧室Ａとリヤ側の変圧室Ｂとに区画形成している。

上記バルブボディ２内には、定圧室Ａと変圧室Ｂと大気との間の流体回路を切り換える弁機構６を設けている。弁機構６は、バルブボディ２に設けた環状の真空弁座７と、バルブボディ２に摺動自在に嵌合され、かつリヤ側の端部を入力軸８に連結された弁プランジャ１１と、この弁プランジャ１１に形成した環状の大気弁座１２と、両弁座７，１２に着座する概略筒状の弁体１３と、この弁体１３を両弁座７，１２に向けて付勢して着座させるばね１４とを備えている。

上記真空弁座７とそれに接離する弁体１３のシート部とによって真空弁１５を構成してあり、この真空弁１５の外周側はバルブボディ２に形成した定圧通路１６によって定圧室Ａと常時連通している。この定圧室Ａ内には負圧導入管１７を介して常時負圧が導入されている。

また、大気弁座１２とそれに接離する弁体１３のシート部とによって大気弁１８を構成してあり、この大気弁１８と真空弁１５との中間部は、バルブボディ２の半径方向孔からなる変圧通路２１を介して変圧室Ｂと常時連通している。

さらに、大気弁１８の内周側は、バルブボディ２の内部空間によって構成した大気通路２２を介して大気と常時連通している。なお、大気通路２２内にはフィルタ２３を設けている。

上記弁プランジャ１１にはキー部材２４を係合させてあり、それによって、弁プランジャ１１がバルブボディ２から脱落するのを防止している。この弁プランジャ１１のリヤ側の軸部に入力軸８を連結している。

上記円筒部材３のフロント側の端部は、バルブボディ２のフロント側の端面よりもフロント側に位置させてあり、その円筒部材３のフロント側の外周部に、出力軸２５の基部に形成した凹部２５ａを摺動自在に嵌装している。また、この出力軸２５の凹部２５ａ内に円盤状のリアクションディスク２６を収納してあり、このリアクションディスク２６を円筒

部材３のフロント側の端面と凹部２５ａの底部との間に介在させている。
さらに、バルブボディ２とシェル１のフロント側の壁面とにわたってはリターンスプリング２７を弾装してあり、したがって、非作動状態のバルブボディ２等は、キー部材２４がシェル１のリヤ側の壁面と当接する図示非作動位置に停止している。この非作動状態では、真空弁１５は開放される一方、大気弁１８は閉鎖されている。そのため、定圧室Ａと変圧室Ｂとが連通し、それら両室Ａ，Ｂ内には負圧が導入されている。
以上の構成は従来公知のブレーキ倍力装置のものと変わるところはない。
しかして、本実施例は、上記リアクションディスク２６と弁プランジャ１１との間に反力伝達部材２８とばね３１とを設けて、非力な女性ドライバーであっても確実に大きな出力が得られるようにしたものである。
すなわち、図２に拡大して示すように、反力伝達部材２８は、フロント側とリヤ側の両端部に半径方向に拡径させたフランジ部２８ａ，２８ｂを備えている。
反力伝達部材２８のリヤ側のフランジ部２８ｂは、弁プランジャ１１のフロント側端部に形成した有底孔１１ａ内に摺動自在に嵌合している。なお、フランジ部２８ｂのフロント側となる有底孔１１ａの所定位置にリング状のリテーナ３２を嵌着して、フランジ部２８ｂが有底孔１１ａから脱落するのを防止している。これにより、フランジ部２８ｂとそれに対向する有底孔１１ａの底部とが隔てた最大距離だけ、反力伝達部材２８と弁プランジャ１１とが軸方向に相対移動できるようになっている。
一方、上記円筒部材３の内周部は、軸方向における所定位置で内径を異ならせてあり、円筒部材３の内周部における最もフロント側の箇所を中径部３ａとしてあり、そこに隣接するリヤ側の箇所を小径部３ｂ、さらにこの小径部３ｂよりもリヤ側の箇所を大径部３ｃとしている。そして、上記反力伝達部材２８のフロント側のフランジ部２８ａを円筒部材３の中径部３ａに摺動自在に嵌合するとともに、反力伝達部材２８における両フランジ部２８ａ、２８ｂの間の中間部分２８ｃは、円筒部材３の小径部３ｂおよび大径部３ｃを貫通させている。また、大径部３ｃの内方となる反力伝達部材２８の中間部分２８ｃの所定位置には、リング状のリテーナ３３を固定している。そして、このリテーナ３３と弁プランジャ１１のフロント側の端部とにわたって、所定のセット荷重に設定した上記ばね３１を弾装している。このばね３１の弾撥力によって、反力伝達部材２８は常時フロント側にむけて付勢されている。そのため、図示非作動状態では、反力伝達部材２８のリヤ側のフランジ部２８ｂがリテーナ３２に当接しており、また、反力伝達部材２８のフロント側のフランジ部２８ａは、それに対向するストッパ部としての段部端面３ｄからわずかに離隔しており、さらにリテーナ３３はそれに対向する段部端面３ｆから離隔している。また、リアクションディスク２６と、それに対向する反力伝達部材２８のフロント側のフランジ部２８ａとの間にも間隙が維持されている。
（作動説明）
以上の構成において、図１ないし図２に示したブレーキ倍力装置の非作動状態から図示しないブレーキペダルが踏み込まれて入力軸８およびそれに連動した弁プランジャ１１と反力伝達部材２８が前進されると、真空弁１５が閉鎖される一方、大気弁１８が開放される。これにより、変圧室Ｂ内に大気が導入されて、定圧室Ａ内の負圧と変圧室Ｂ内の大気圧との差圧によって、バルブボディ２および出力軸２５等が前進される。すなわち、ブレーキ倍力装置が作動される。
また、このようにブレーキ倍力装置が作動されると、出力軸２５に作用する出力の反力によってリアクションディスク２６が軸方向に圧縮されるので、そのリヤ側の端面がリヤ側にむけて膨出して反力伝達部材２８のフランジ部２８ａの端面の全域と当接する。このブレーキ倍力装置の作動初期の段階では、ブレーキペダルの踏力（入力）は小さいのでばね３１は圧縮されておらず、このばね３１の弾撥力によって反力伝達部材２８のリヤ側のフランジ部２８ｂがリテーナ３２に当接した状態が維持されている。
そのため、反力伝達部材２８とばね３１および弁プランジャ１１が、実質的にそれらによって構成された一体物としての弁プランジャと同様に機能する。したがって、図３にＰで示したリアクションディスク２６が反力伝達部材２８のフランジ部２８ａと当接した時点

（ジャンピング）以降は、反力伝達部材２８のフランジ部２８ａの断面積とリアクションディスク２６に当接した円筒部材３のフロント側の端面の面積とによって決まる所定のサーボ比によって出力が上昇する。
そして、上述したブレーキ倍力装置の作動開始後にブレーキペダルの踏力（入力）が所定値以上に大きくなると上記ばね３１が圧縮されるため、図４に示すように、反力伝達部材２８のフランジ部２８ａがストッパ部としての段部端面３ｄに当接する。この時点Ｑ（図３参照）以降は、出力軸２５に作用する出力の反力が全て円筒部材３（バルブボディ２）に伝達されることになり、出力の反力が入力軸８に伝達されなくなる。
つまり、図３にＱで示したブレーキペダルの踏力（入力）が所定値以上になると直ちに全負荷点Ｒとなる。そして、全負荷点Ｒ以降は、従来周知のように出力と入力が１：１の比率で上昇していく様になっている。
このように、本実施例では、ブレーキペダルの踏力（入力）が所定値以上となると反力伝達部材２８のフランジ部２８ａが円筒部材３の段部端面３ｄに当接することにより、出力の反力はドライバーに伝達されないようになっている。
そのため、例えば大きな制動力が必要な緊急ブレーキの場合に、ドライバーが非力な女性等の場合であって、小さな入力によって確実に大きな出力を得ることができる。したがって、従来に比較して、ブレーキ作動時の安全性を向上させることができる。
なお、上述した実施例は、本発明をシングルタイプのブレーキ倍力装置に適用した場合について説明したが、シェル１内に定圧室と変圧室とを複数組備えたタンデムタイプの倍力装置およびトリプルタイプの倍力装置にも適用することができる。

【０００７】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、緊急ブレーキのように大きな制動力が必要な場合に、ドライバーが非力な女性であって確実に大きな出力を得ることができるという効果が得られる。

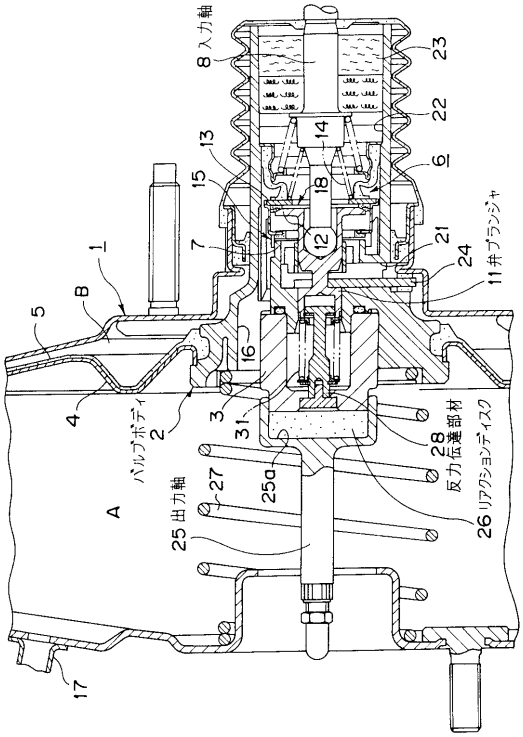
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例を示す断面図。
【図２】図１の要部の拡大図
【図３】図１に示したブレーキ倍力装置の入力と出力との関係を示す図。
【図４】図１に示した要部の作動状態を示す図。

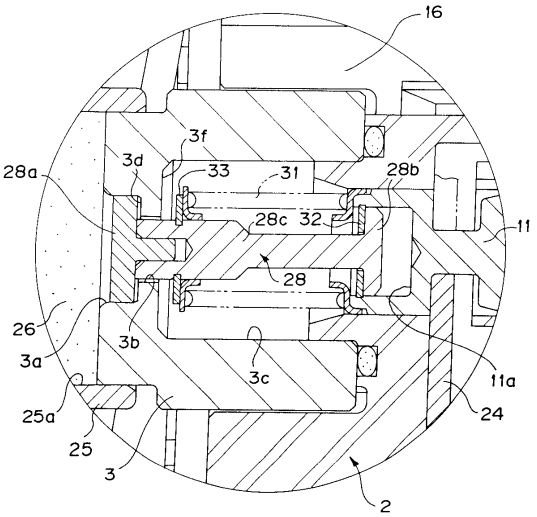
【符号の説明】

２…バルブボディ　　３ｄ…段部端面（ストッパ部）
１１…弁プランジャ　　２５…出力軸
２６…リアクションディスク　　２８…反力伝達部材
３１…ばね

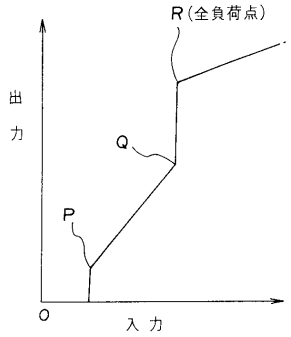
【図１】


8 入力軸
23
22
14
13
6
15
18
12
7
21
24
11 弁プランジャ
1
B
5
16
4
2
3
31
28
バルブボディ
反力伝達部材
25a
27
26 リアクションディスク
A
25 出力軸
17

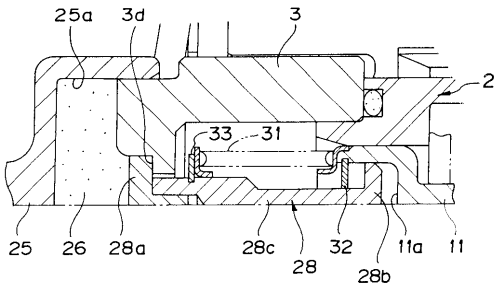
【図２】


16
3f
3d
33
31
28b
28a
28c
32
11
28
26
3b
3a
3c
11a
25a
24
25
3
2

【図３】


R（全負荷点）
出力
Q
P
O
入力

【図４】


25a
3d
3
2
33
31
25
26
28a
28c
28
32
28b
11a
11

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５７－１４８５６１（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－２５１７３４（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－３１０３７９（ＪＰ，Ａ）
特開平８－２６８２６７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B60T 13/573