

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3937187号
(P3937187)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.

F I

B60T 13/57 (2006.01)
B60T 13/56 (2006.01)

B60T 13/52 C
B60T 13/52 B

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-266331 (22) 出願日 平成7年9月20日(1995.9.20) (65) 公開番号 特開平9-86396 (43) 公開日 平成9年3月31日(1997.3.31) 審査請求日 平成13年9月27日(2001.9.27) 審査番号 不服2004-23800(P2004-23800/J1) 審査請求日 平成16年11月19日(2004.11.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 (74) 代理人 100068618 弁理士 粁 経夫 (72) 発明者 渡辺 修三 山梨県中巨摩郡▲榑▼形町吉田1000番 地 トキコ株式会社 山梨工場内 (72) 発明者 遠藤 光弘 山梨県中巨摩郡▲榑▼形町吉田1000番 地 トキコ株式会社 山梨工場内</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気圧式倍力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シエル本体をセンターシエルにより前・後2室に分割し、前記前・後2室のそれぞれを、ダイアフラムを備えたパワーピストンにより負圧室と作動圧室とに分割し、前記各パワーピストンに、前記センターシエルおよび前記シエル本体をシール部材を介して挿通してシエル本体の後方へ延ばしたバルブボデーを支持させると共に、前記前・後の作動圧室を前記バルブボデーに設けた空気通路を介して連通するようにした気圧式倍力装置において、前側の作動圧室に対する前記空気通路の連絡口は、前記センターシエルのシール部材が摺動するバルブボデーのシール摺動部から径方向外側に離して前記バルブボデーの軸方向に延びるように該バルブボデーに開口し、前記空気通路は、一端が前記後側の作動圧室に開口し他端が前記バルブボデーの前端部まで延びる軸方向孔と、前記バルブボデーの前端部半径方向に形成され一端が前記軸方向孔に開口し他端が前記バルブボデーの外周面に開口する迂回路とを有し、該迂回路に前記連絡口が連通し、前記迂回路の他端開口が前記ダイアフラムの内縁により封鎖され、この封鎖により前記迂回路の他端開口が前記負圧室に対して連通遮断されることを特徴とする気圧式倍力装置。

10

【請求項2】

前記ダイアフラムの内縁の耳部がバルブボデーの断面コ字状の溝に嵌合し、前記ダイアフラムと共に前記パワーピストンを構成するプレートの軸方向に延びた内縁が前記ダイアフラムの内縁の耳部を前記溝内に押えていることを特徴とする請求項1に記載の気圧式倍力装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のブレーキ系統に用いられる気圧式倍力装置、特に負圧室と作動圧室とを各一对有するタンデム型の気圧式倍力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

タンデム型の気圧式倍力装置は、一般には図5に示すように、シェル本体1内をセンターシェル2により前・後2室に分割し、前記前・後2室のそれぞれを、ダイアフラム3,4を備えたパワーピストン5,6により負圧室7,8と作動圧室9,10とに分割し、各パワーピストン5,6に、センターシェル2およびシェル本体1をシール部材11,12を介して挿通してシェル本体1の後方へ延ばしたバルブボデー13を支持させると共に、このバルブボデー13の、シェル本体1後方への戻り位置をストップキー14により規制し、前・後の負圧室7,8をバルブボデー13に設けた負圧通路15を介して連通し、前・後の作動圧室9,10をバルブボデー13に設けた空気通路16を介して連通し、バルブボデー13に内装した弁機構17を入力軸18と連動させて、前・後の作動圧室9,10に大気と負圧とを選択的に導入する構造となっている。係る気圧式倍力装置においては、弁機構17の作動により前・後の作動圧室9,10に大気が導入されると、負圧室7,8との間に大きな差圧が発生し、各パワーピストン5,6に大きな推力が発生して、バルブボデー13に作動連結した出力軸19に倍力した力が伝達されるようになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した従来の気圧式倍力装置によれば、前・後の作動圧室9と10を連通する空気通路16は、図6および7によく示されるように、バルブボデー13に一对設けられると共に、前側の作動圧室9に対するその連絡口16aが半径方向に開口しているため、センターシェル2に対するバルブボデー13の組付位置がバルブボデー13の前側に偏位すると、センターシェル2に装着したシール部材11が前記連絡口16aを塞いでしまい、倍力作用時における前側の作動圧室9への大気導入が不十分となる。したがって、センターシェル2に対するバルブボデー13の有効利用範囲は、センターシェル2のシール部材11が前記連絡口16aを塞がない範囲に限定され、所望の倍力作用を得ようとすると、必然的にバルブボデー13の長さを長くせざるを得ず、装置全体が長くなって、車体に対する設置スペースが拡大するという問題があった。なお、前記問題の対策として、連絡口16aを小径に形成する考え方もあるが、この場合は所望の通路面積を確保するのが困難となって、作動遅れを生じる。

【0004】

本発明は、上記した従来の問題点を鑑みてなされたもので、その目的とするところは、センターシェルに対するバルブボデーの有効利用範囲を実質延長することを可能にし、もって装置の短尺化に寄与するタンデム型気圧式倍力装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、シェル本体内をセンターシェルにより前・後2室に分割し、前記前・後2室のそれぞれを、ダイアフラムを備えたパワーピストンにより負圧室と作動圧室とに分割し、前記各パワーピストンに、前記センターシェルおよび前記シェル本体をシール部材を介して挿通してシェル本体の後方へ延ばしたバルブボデーを支持させると共に、前記前・後の作動圧室を前記バルブボデーに設けた空気通路を介して連通するようにした気圧式倍力装置において、前側の作動圧室に対する前記空気通路の連絡口は、前記センターシェルのシール部材が摺動するバルブボデーのシール摺動部から径方向外側に離して前記バルブボデーの軸方向に延びるように該バルブボデーに開口し、前記空気通路は、一端が前記後側の作動圧室に開口し他端が前記バルブボデーの前端部まで延びる軸方向孔と、前記バルブボデーの前端部半径方向に形成され一端が前記軸方向孔に開口

10

20

30

40

50

し他端が前記バルブボデーの外周面に開口する迂回路とを有し、該迂回路に前記連絡口が連通し、前記迂回路の他端開口が前記ダイヤフラムの内縁により封鎖され、この封鎖により前記迂回路の他端開口が前記負圧室に対して連通遮断されるように構成したことを特徴とする。

本発明において、前記ダイヤフラムの内縁の耳部がバルブボデーの断面コ字状の溝に嵌合し、前記ダイヤフラムと共に前記パワーピストンを構成するプレートの軸方向に延びた内縁が前記ダイヤフラムの内縁の耳部を前記溝内に押えている構成とすることができる。

【0006】

このように構成した気圧式倍力装置においては、センターシェルのシール部材が摺動するバルブボデーの外周面に空気通路の連絡口が存在しないので、センターシェルに対するバルブボデーの有効利用範囲が実質延長する。

10

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。

【0008】

図1は、本発明に係るタンデム型気圧式倍力装置の要部構造を示したもので、図4は、本タンデム型気圧式倍力装置の全体構造を示したもので、図1は、前出図5と同一部分を示しており、その基本構造は図5に示したものと変わるところがないので、以下の図では同一部分に同一符号を付すこととする。シェル本体1はフロントシェル1aとリヤシェル1bとからなっており、前記センターシェル2および後側のダイヤフラム4の外縁部は、これらフロントシェル1aとリヤシェル1bとの間に一体的にかしめ止めされ、また、前側のダイヤフラム3の外縁部はセンターシェル2とフロントシェル1aとの間に嵌合固定されている。フロントシェル1aの前面には、例えばエンジン負圧を導入するための導入口20が設けられており、該導入口20から前側の負圧室7に挿入された負圧は、前記負圧通路15を経て後側の負圧室8へも供給されるようになる。

20

【0009】

バルブボデー13は、前端側の大径部13aと後端側の小径部13bとを接続してなっており、その大径部13はシェル本体1内に納められ、その小径部13bがリヤシェル1bの後方へ延ばされている。なお、バルブボデー13の大径部13aは、その前端側がカップ形状とされ、また、バルブボデー13の小径部13bは筒状とされている。バルブボデー13の大径部13aには、前記負圧通路15と前記空気通路16とをさらに小径部13b内に連通する連通路21、22が形成され、またその軸心には前記カップ形状の底を小径部13b内に連通する軸孔23が形成されている。この軸孔23には、前記弁機構17を構成するプランジャ24が摺動自在に嵌挿され、このプランジャ24の後端部には、ブレーキペダル(図示略)と連動する前記入力軸18の先端が作動連結されている。

30

【0010】

弁機構17は、前記プランジャ24に加えて、バルブボデー13の小径部13bの内面に押え部材25を用いて基端部が固定された弾性変形可能な弁体26と、前記負圧通路15に通じる連通路21の開口端に形成されこの弁体26の前端の外縁部が離着座する第1の弁座27と、前記プランジャ24の後端に形成され弁体26の前端の内縁部が離着座すると第2の弁座28と、入力軸18に一端を係合させ、常時は弁体26を前記第1、第2の弁座27、28に着座する方向へ付勢する弁ばね29とを備えている。

40

【0011】

また、バルブボデー13の、シェル本体1に対する戻り位置を規制するストップキー14は、上記バルブボデー13に形成した連通路22に外側から挿入されて、その先端部をプランジャ24の長手方向途中に形成した環状溝24aに係合させている。プランジャ24は、このストップキー14によりバルブボデー13に対する必要以上の移動が規制されている。一方、出力軸19は、ゴム製のリアクションディスク30を介してバルブボデー13のカップ形状の底に作動連結されている。この出力軸19は、フロントシェル1aを気密的に挿通してその前方へ延ばされ、これにはマスタシリンダ(図示略)が作動連結され

50

る。なお、31は、前側の負圧室7内に配置されバルブボデー13を介してパワーピストン5,6を作動位置から非作動位置に復帰させる復帰ばね、32は、バルブボデー13の小径部13b内に配置され入力軸18を常時は後退方向(ペダル側)へ付勢するばね、33および34は、バルブボデー13の小径部13bの開口端側に配置されたサイレンサおよびフィルタである。

【0012】

しかして、前・後の作動圧室9と10を連通する一对の空気通路16は、図2および3にもよく示されるように、前側の作動圧室9に通じるその連絡口16aがバルブボデー13の軸方向に開口させられている。この連絡口16aは、バルブボデー13の前端部に形成した半径方向の迂回路16bを介して空気通路16の本道部分(軸方向孔)16cに連通している。前記迂回路16bは、バルブボデー13の外周面から半径内方向へ形成されたもので、その開口は前側のダイアフラム3の内縁の耳部3aにより封鎖されている。

10

【0013】

上記のように構成した気圧式倍力装置は、そのリヤシェル1bの後面に植立した複数のスタッドボルト35を用いて車体に取付けられ、この取付状態で入力軸18にペダル(図示略)が作動連結される。そして、図示を略すブレーキペダルを踏込むと、入力軸18が前進してプランジャ24が図の左方向へ移動して、その第2の弁座28が弁体26から離れる。作動圧室10,9内には事前に負圧が導入されており、前記第2の弁座28の離間と同時に、サイレンサ33およびフィルタ34を通じてバルブボデー13の小径部13b内に大気が流入し、この大気は連通路22および空気通路16を経て2つの作動圧室10,9に導入される。この結果、負圧が導入されている負圧室7,8と作動圧室10,9との間に差圧が生じ、前・後のパワーピストン5,6に推力が発生して、バルブボデー13がセンターシェル2およびリヤシェル1bに対して前進し、倍力した踏力が出力軸19に伝達され、この時の反力がリアクションディスク30からプランジャ24を介して入力軸18に伝達される。

20

【0014】

そして、ブレーキペダルから踏力がなくなると、先ず入力軸18がリアクションディスク30からプランジャ24に加わる出力反力とばね32の復元力とによって右方向へ移動(後退)すると共に、プランジャ24も後退し、プランジャ24により弁体26が第1の弁座27から押し上げられる。これにより、連通路21を経てバルブボデー13内に負圧が導入され、この負圧は、連通路22および大気通路16を経て両作動圧室10,9に導入され、上記した差圧が解消される。その後、復帰ばね31の押圧力によりバルブボデー13が戻り方向へ移動し、ストップキー14がリヤシェル1bの内面に当接してバルブボデー13の後退が停止され、パワーピストン5,6が元の位置に復帰する。

30

【0015】

しかして、センターシェル2のシール部材11が摺動するバルブボデー13の外周面(シール摺動部)には空気通路16の連絡口16aが存在しないので、センターシェル2に対するバルブボデー13の組付位置をバルブボデー13の前側に十分に偏位させることができ、センターシェル2に対するバルブボデー13の有効利用範囲は実質延長する。換言すれば、その延長する分、バルブボデー13の長さを短くすることができ、結果として装置全体の短尺化を達成できる。

40

【0016】

ところで、上記気圧式倍力装置の組立に際しては、予めバルブボデー13に前側のパワーピストン5とダイアフラム3との組、センターシェル2および後側のパワーピストン6とダイアフラム4との組を順次嵌合してサブアセンブリした後に、バルブボデー13を前方(図1,4の左方向)からシェル本体1のリヤシェル1bに嵌入するが、従来は、バルブボデー13の外周面に空気通路16の連絡口16aが存在していたため(図5,6)、このサブアセンブリに際してセンターシェル2のシール部材11が、バルブボデー13の外周面を摺動しながら前記連絡口16aに被り、該シール部材11が連絡口16aのエッジに引掛かって損傷してしまう危険があった。しかし、本実施の形態によれば、サブアセン

50

ブリに際してバルブボデー 13 をセンターシェル 2 に奥深く差し込んでも、前記シール部材 11 の摺動面に連絡口 16 a が存在しないので、シール部材 11 の損傷も未然に防止されることになる。

【0017】

【発明の効果】

上記したように、本発明に係るタンデム型気圧式倍力装置によれば、センターシェルとバルブボデーとのシール摺動部から前側作動圧室に対する空気通路の連絡口が廃されているので、センターシェルに対するバルブボデーの有効利用範囲が実質延長し、その延長分、バルブボデーを短くすることができて設置スペースの縮小を達成できる。

また、センターシェルとバルブボデーとをサブアセンブリする際、センターシェルに装着したシール部材が空気通路の連絡口に被ることがないので、該シール部材の損傷が未然に防止され、組付作業性が向上する。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るタンデム型気圧式倍力装置の要部構造を示す断面図である。

【図2】図1のC部を拡大して示す断面図である。

【図3】図2のD-D矢視線に沿う断面図である。

【図4】本タンデム型気圧式倍力装置の全体構造を示す断面図である。

【図5】従来のタンデム型気圧式倍力装置の要部構造を示す断面図である。

【図6】図5のA部を拡大して示す断面図である。

【図7】図6のB-B矢視線に沿う断面図である。

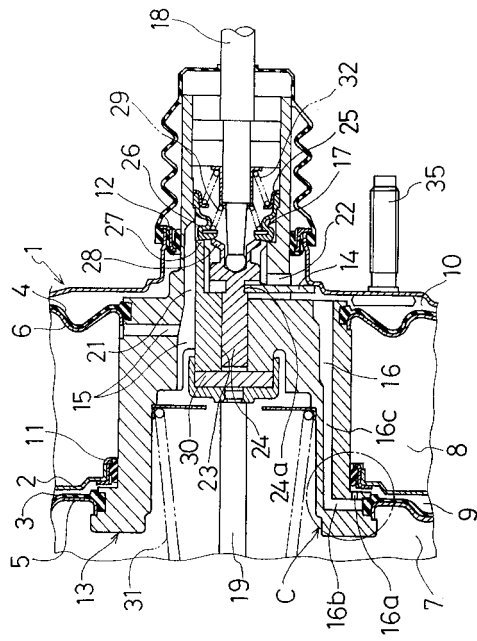
20

【符号の説明】

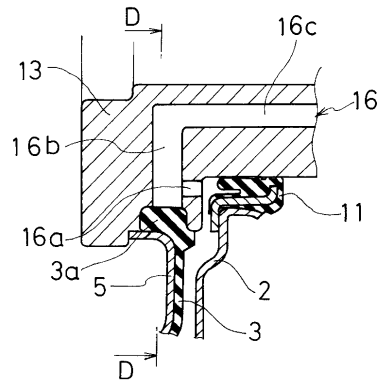
- 1 シェル本体
- 2 センターシェル
- 3, 4 ダイアフラム
- 5, 6 パワーピストン
- 7 前側負圧室
- 8 後側負圧室
- 9 前側作動圧室
- 10 後側作動圧室
- 11 シール部材
- 13 バルブボデー
- 14 ストップキー
- 15 負圧通路
- 16 空気通路
- 16 a 連絡口
- 16 b 迂回路
- 17 弁機構
- 18 入力軸
- 19 出力軸

30

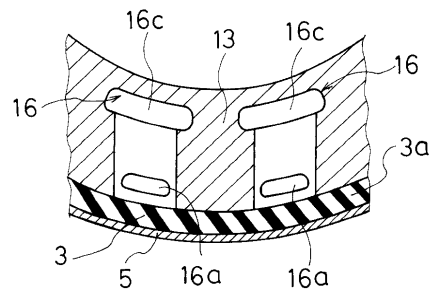
【 図 1 】



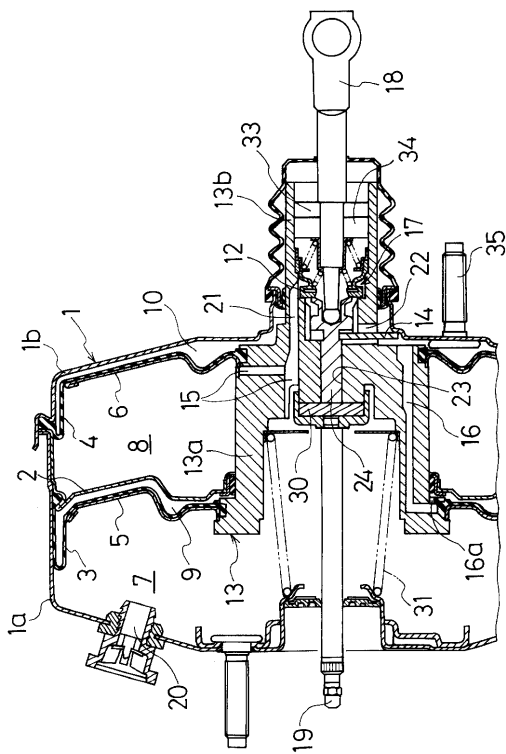
【 図 2 】



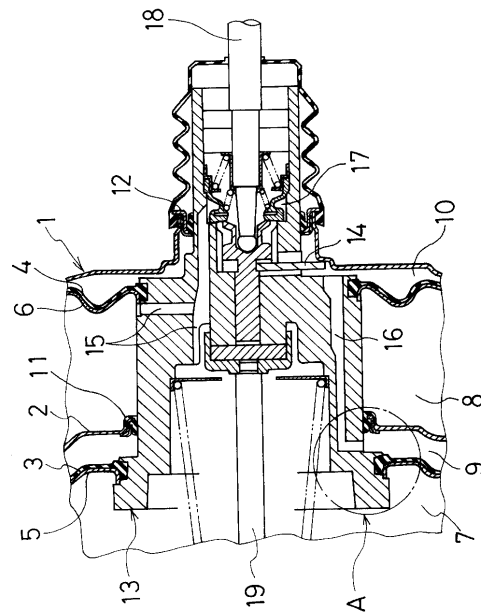
【 図 3 】



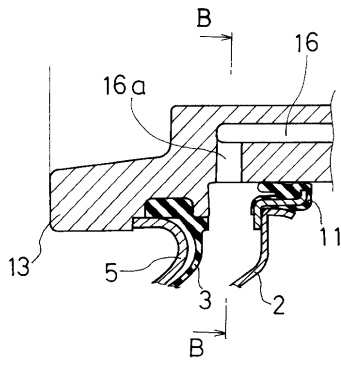
【 図 4 】



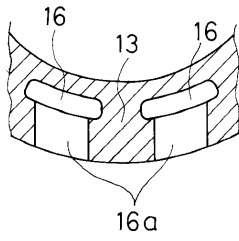
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

合議体

審判長 亀丸 広司

審判官 常盤 務

審判官 藤村 泰智

- (56)参考文献 実開平4 - 81869 (JP, U)
特開平2 - 162148 (JP, A)
実開平4 - 75759 (JP, U)
実開平4 - 69273 (JP, U)
特開昭62 - 99256 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T13/52