(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3636333号
(P3636333)
(45)発行日　平成17年4月6日(2005.4.6)　(24)登録日　平成17年1月14日(2005.1.14)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B60T 13/57　B60T 13/52　C
B60T 13/563　B60T 13/56

請求項の数 6　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平6-339745
(22)出願日　平成6年12月28日(1994.12.28)
(65)公開番号　特開平8-183448
(43)公開日　平成8年7月16日(1996.7.16)
審査請求日　平成13年10月15日(2001.10.15)

(73)特許権者　000003333
株式会社ボッシュオートモーティブシステム
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　渡辺　誠
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　藤本　信男

(56)参考文献　特開平０４－２６２９５８（ＪＰ，Ａ）
特表平０９－５０４２５１（ＪＰ，Ａ）
特表平０９－５１０６７１（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ブレーキ倍力装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

シェル内に摺動自在に設けられ、リヤ側の末端筒状部を気密を保持して上記シェルの外部に突出させたバルブボデイと、このバルブボデイの外周部に設けたパワーピストンの前後に形成した定圧室と変圧室と、上記バルブボデイ内に設けられて流体回路を切換える弁機構と、この弁機構を作動させて上記流体回路を切換えさせ、上記変圧室に圧力流体を供給して上記パワーピストンを作動させる入力軸と、励磁された際に上記入力軸を前進させるソレノイドとを備えたブレーキ倍力装置において、

上記バルブボデイの末端筒状部内に上記ソレノイドを収納固定するとともに、上記入力軸をそのソレノイドの軸部に摺動自在に貫通させ、かつ上記ソレノイドの外周面と末端筒状部の内周面との間に上記圧力流体を上記弁機構に流通させるエア通路を形成し、このエア通路に上記圧力流体を流通させることにより上記ソレノイドを外周面から冷却させることを特徴とするブレーキ倍力装置。

【請求項２】

上記ソレノイドを筒状に形成して上記入力軸をそのソレノイドの軸部に遊嵌貫通させ、上記ソレノイドと上記入力軸との間にシール部材を配置したことを特徴とする請求項１に記載のブレーキ倍力装置。

【請求項３】

上記ソレノイドの励磁時にその励磁力により作動して上記入力軸を前進させる入力プランジャを設け、この入力プランジャを筒状に形成して上記ソレノイドの軸部に摺動自在に嵌

合させるとともに、上記入力軸を上記入力プランジャの軸部に遊嵌貫通させ、さらに上記入力軸に上記入力プランジャが当接することを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のブレーキ倍力装置。
【請求項４】
上記入力プランジャと上記入力軸とは、上記入力プランジャの非作動位置を調節する手段を介して当接していることを特徴とする請求項３に記載のブレーキ倍力装置。
【請求項５】
上記入力軸は、上記入力プランジャの先端部が当接する段部を有しており、上記入力プランジャの非作動位置を調節する手段は、上記入力軸の段部と上記入力プランジャの先端部との間に配置されたシムであることを特徴とする請求項４に記載のブレーキ倍力装置。
【請求項６】
上記入力軸は、その外周に形成されたねじ部に螺合されて上記入力プランジャの先端部が当接するナットを備えており、上記入力プランジャの非作動位置を調節する手段は、そのナットとねじ部で形成されることを特徴とする請求項４に記載のブレーキ倍力装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は車両のブレーキ倍力装置に関し、より詳しくはブレーキペダルを踏込むことなく入力軸を前進させて倍力作用を行なわせることができるようにしたブレーキ倍力装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、ブレーキペダルを踏込むことなく入力軸を前進させて倍力作用を行なわせるようにしたブレーキ倍力装置として、シェル内に摺動自在に設けられ、リヤ側の末端筒状部を気密を保持して上記シェルの外部に突出させたバルブボデイと、このバルブボデイの外周部に設けたパワーピストンの前後に形成した定圧室と変圧室と、上記バルブボデイ内に設けられて流体回路を切換える弁機構と、この弁機構を作動させて上記流体回路を切換えさせ、上記変圧室に圧力流体を供給して上記パワーピストンを作動させる入力軸と、励磁された際に上記入力軸を前進させるソレノイドとを備えたものが知られている（特公昭５２－３７２４６号公報）。
かかる構成のブレーキ倍力装置によれば、ブレーキペダルが踏込まれなくても、上記ソレノイドを励磁して入力軸を前進させれば弁機構により流体回路を切換えることができるので、ブレーキ倍力装置を作動させて自動的にブレーキ作用を行なわせることができる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかるに従来、ソレノイドをバルブボデイ内に収容した場合には、発熱の問題からソレノイドを大きくすることができず、入力軸の前進力が不足することがあった。
他方、ソレノイドをバルブボデイの外側に設けた場合には、発熱の問題が少なくなるのでソレノイドを大きくすることができるが、その反面、ブレーキ倍力装置の軸方向寸法が大きくなるという欠点があった。
本発明はそのような事情に鑑み、ソレノイドをバルブボデイ内に設けてもこれを効果的に冷却できるようにすることにより、ソレノイドの大型化を図って充分な入力軸の前進力を確保できるようにすると同時に、ブレーキ倍力装置の軸方向寸法の短縮化を図ることができるようにしたものである。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
すなわち本発明は、上述したソレノイドを備えたブレーキ倍力装置において、上記バルブボデイの末端筒状部内に上記ソレノイドを収納固定するとともに、上記入力軸をそのソレノイドの軸部に摺動自在に貫通させ、かつ上記ソレノイドの外周面と末端筒状部の内周面との間に上記圧力流体を上記弁機構に流通させるエア通路を形成し、このエア通路に上

記圧力流体を流通させることにより上記ソレノイドを外周面から冷却させるようにしたものである。

【０００５】

【作用】

上述した構成によれば、ソレノイドを励磁してブレーキ倍力装置を作動させた際には、圧力流体はエア通路を流通するようになるが、このエア通路はソレノイドの外周部に設けられているため、該ソレノイドを大きな表面積で冷却することができ、したがって該ソレノイドを効果的に冷却することができる。

【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、図２において、フロントシェル１とリヤシェル２とで構成した密封容器内は、その中央部に設けたセンタープレート３によって前後のフロント室４とリヤ室５との２室に区画してあり、かつ、上記リヤシェル２およびセンタープレート３の軸部に概略筒状のバルブボデイ６をそれぞれ環状シール部材７、８により気密を保って摺動自在に貫通させることにより、該バルブボデイ６のリヤ側の末端筒状部９Ａを気密を保持してリヤシェル２の外部に突出させている。

上記バルブボデイ６には、上記フロント室４とリヤ室５とに収納したフロントパワーピストン１０とリヤパワーピストン１１とをそれぞれ連結するとともに、各パワーピストン１０、１１の後面にフロントダイアフラム１２とリアダイアフラム１３とをそれぞれ張設し、フロントダイアフラム１２の前後に定圧室Ａと変圧室Ｂを、またリヤダイアフラム１３の前後にも定圧室Ｃと変圧室Ｄをそれぞれ形成している

上記バルブボデイ６内には上記２つの定圧室Ａ、Ｃと２つの変圧室Ｂ、Ｄとの間の流体回路を切換える弁機構２３を設けてあり、この弁機構２３は、バルブボデイ６に形成した環状の第１弁座２４と、上記弁機構２３を構成する弁プランジャ２５の右端部に形成した環状の第２弁座２６と、さらに両弁座２４、２６の右方からばね２７の弾発力によって着座される弁体２８とを備えている。

上記第１弁座２４と弁体２８とが接触する環状のシート部よりも外周側の空間は、バルブボデイ６に形成した軸方向の定圧通路３０を介して定圧室Ａに連通させ、また上記定圧通路３０は半径方向の定圧通路３１を介して定圧室Ｃに連通させている。また、上記定圧室Ａは負圧導入管３２を介して図示しないエンジンのインテークマニホールドに連通させている。

上記第１弁座２４と弁体２８とが接触する環状のシート部よりも内周側で、第２弁座２６と弁体２８とが接触する環状のシート部よりも外周側の空間は、すなわち内外の環状シート部の中間部分の空間は、バルブボデイ６に形成した半径方向の変圧通路３３を介して変圧室Ｄに連通させ、さらに該変圧室Ｄは軸方向の変圧通路３４を介して変圧室Ｂに連通させている。また、上記第２弁座２６と弁体２８とが接触する環状のシート部よりも内周側の空間は、後に詳述するエア通路３６を介して圧力流体源としての大気に連通させている。

上記弁プランジャ２５の右端部は、図示しないブレーキペダルに連動させた入力軸３７に連結してあり、その左端面はリアクションディスク３８を介して出力軸４０の右端面と対向させている。そして出力軸４０の左端部はシール部材４１を介してフロントシェル１の軸部から摺動自在に外部に突出させて、図示しないマスターシリンダのピストンに連動させている。そして上記バルブボデイ６は、フロントシェル１とフロントパワーピストン１０との間に弾装したリターンスプリング４２により通常は図１に示す図示非作動位置に保持している。

【０００７】

次に、上記バルブボデイ６の末端筒状部９Ａ内にソレノイド４５を収容固定してあり、このソレノイド４５を励磁した際には、ブレーキペダルを踏込まなくても入力プランジャ４６を介して入力軸３７を前進させて、自動的にブレーキ作用を行なわせることができるようにしている。

上記末端筒状部９Ａは、図示実施例では、弁機構２３を収納したバルブボデイ６の本体部９Ｂと別体に構成してあり、かつこの末端筒状部９Ａは、概略筒状の非磁性体材料からなるアウターケース４７とインナーケース４８との２部材から構成している。
上記アウターケース４７は、上記バルブボデイ６の本体部９Ｂの右端部外周に気密を保って螺着した厚肉の基部４７ａと、この基部４７ａから右端部に伸びる薄肉の筒状部４７ｂと、上記基部４７ａの右端部より半径方向内方に伸びるストッパ部４７ｃと、さらにこのストッパ部４７ｃの半径方向内端部に連設され、入力軸３７と平行して右方に伸びる筒状の位置決め部４７ｄとを備えている。他方、上記インナーケース４８は、上記筒状部４７ｂと平行に伸びるとともに、その左端部が上記筒状の位置決め部４７ｄに対向する筒状部４８ａと、この筒状部４８ａの右端部から半径方向外方に伸び、かつ上記筒状部４７ｂ内に嵌合される蓋部４８ｂとを備えている。
上記ソレノイド４５は筒状に形成してあり、このソレノイド４５の軸部内に上記インナーケース４８の筒状部４８ａを嵌合して相互に一体に固定している。そしてこの状態で筒状部４８ａおよびソレノイド４５をアウターケース４７の筒状部４７ｂ内に嵌合すると同時に、アウターケース４７の筒状の位置決め部４７ｄを上記ソレノイド４５内に嵌合し、かつソレノイド４５の左端部をストッパ部４７ｃに当接させた状態でアウターケース４７の筒状部４７ｂの右端部のカシメ部４７ｅをカシメることにより、上記ソレノイド４５、アウターケース４７およびインナーケース４８を一体に固定している。
このとき、上記ソレノイド４５の外周部とアウターケース４７の筒状部４７ｂの内周面との間に間隙を形成し、この間隙を前述したエア通路３６としている。このエア通路３６の右端部は、上記筒状部４７ｂの右端部に形成した複数のエア導入孔４７ｆ、およびダストカバー４９に穿設したエア導入口４９ａを介して大気に連通させてあり、またエア通路３６の左端部は、上記ストッパ部４７ｃに形成したエア通路４７ｇおよびこのエア通路４７ｇの左方開口部を覆わせて設けたフィルタ４７ｈを介して、上述した第２弁座２６と弁体２８とが接触する環状のシート部よりも内周側の空間に連通させている。
また、上記筒状部４８ａの右端部内周面に円板状シール部材５０の外周部を固定してあり、該シール部材５０の内周部を入力軸３７の外周面に密着させることにより、ソレノイド４５の内周側と入力軸３７との間の間隙をシールしている。上記シール部材５０はその弾性により、ブレーキペダルが踏込まれた際の入力軸３７の揺動を伴う前進作動を許容するようになっている。
さらに、上記筒状部４８ａの内周面に磁性材料からなる筒状の入力プランジャ４６を摺動自在に嵌合し、この入力プランジャ４６の軸部に上記入力軸３７を遊嵌貫通させている。そして上記入力プランジャ４６を、これと上記筒状部４８ａの内周部に設けたリテーナ５２との間に弾装したばね５３の弾発力により左方に付勢し、該入力プランジャ４６の左方先端部をシム５４を介して入力軸３７に設けた段部３７ａに当接させている。
【０００８】
以上の構成において、ブレーキペダルが踏込まれておらず、かつソレノイド４５が消勢されている非作動状態から、図示しない制御装置によりソレノイド４５が励磁されると、該ソレノイド４５によって入力プランジャ４６が左行されるとともに、シム５４および段部３７ａを介して入力軸３７が上記入力プランジャ４６と一体的に左行されるようになる。すると、上記入力軸３７の左行により弁機構２３の流体回路が切換えられるので、定圧室Ａ、Ｃと変圧室Ｂ、Ｄ間の連通が遮断されるとともに、大気がエア導入孔４９ａ、４７ｆ、エア通路３６、４７ｇおよびフィルタ４７ｈに導入され、さらに弁機構２３から変圧通路３３、３４を介して変圧室Ｄ、Ｂ内に供給される。これにより上記定圧室Ａ、Ｃと変圧室Ｂ、Ｄとの間に圧力差が発生するので、パワーピストン１０、１２、バルブボデイ６、出力軸４０等が左行されてブレーキ作用が行なわれる。
このとき、ソレノイド４５が励磁されるとそれによって該ソレノイド４５が発熱するが、この際には上記エア通路３６をエアが流通するので、そのエアによってソレノイド４５を冷却することができる。特に上記エア通路３６は、ソレノイド４５の外周側にこれを囲むように形成されているので、ソレノイド４５を大きな表面積で効果的に冷却することがで

きる。
また上記ソレノイド４５の磁気回路は、アウターケース４７の位置決め部４７ｄ、ストッパ部４７ｃ、筒状部４７ｂ、インナーケース４８の蓋部４８ｂ、筒状部４８ａ、入力プランジャ４６、および該入力プランジャ４６と上記位置決め部４７ｄとの間のギャップδによって形成されるが、上記シム５４の厚さを適宜に設定することにより、上記ギャップδの大きさを最適な大きさに設定して電磁力の効率を最大とすることができる。
なお、通常の作動の際にも、すなわちソレノイド４５が消勢された状態でブレーキペダルが踏込まれ、それによって入力軸３７が左行された際にも、上述と同様にして弁機構２３の流体回路が切換えられるので、定圧室Ａ、Ｃと変圧室Ｂ、Ｄ間に圧力差が発生することは明らかである。

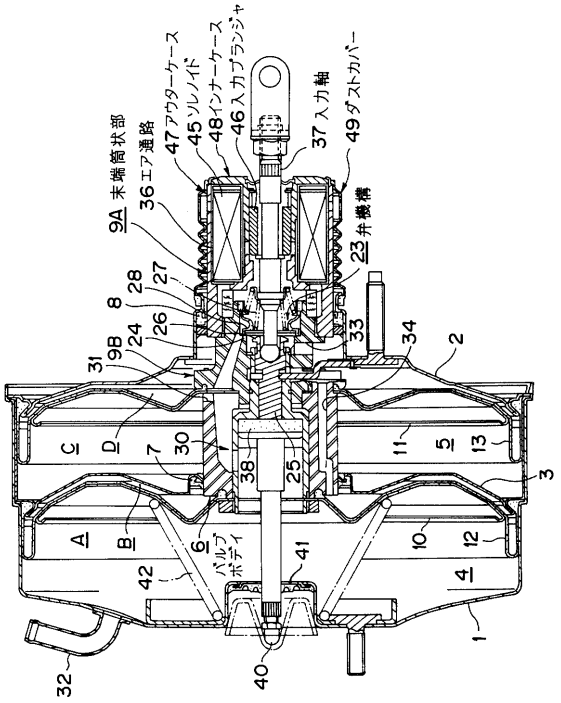
【０００９】
図３は本発明の他の実施例を示したもので、本実施例ではナット１６１を利用して上記ギャップδの大きさを調整できるようにしている。すなわち、入力軸１３７の一部に雄ねじ部１３７ａを形成するとともに、該雄ねじ部にナット１６１を螺合している。上記雄ねじ部１３７ａとナット１６１とはいずれか一方が不完全ねじとなっており、ナット１６１を回転させて上記ギャップδの調整をした後に、ナット１６１が雄ねじ部１３７ａに対して回転しないようにしている。
また上記ギャップδの調整作業を容易にするために、図４に示すように、ナット１６１の外周２か所に突起１６１ａを形成するとともに、入力プランジャ１４６の左側先端部に上記突起１６１ａが係合する凹部１４６ａを形成している。他方、入力プランジャ１４６の右側末端部には、図３に示すように、円筒状の治具１６２の先端部に形成した突起１６２ａが係合する凹部１４６ｂを形成している。
したがって、上記ギャップδの大きさを調整する際には、円筒状の治具１６２内に入力軸１３７を貫通させながら治具の突起１６２ａを入力プランジャ１４６の凹部１４６ｂに係合させればよい。そしてこの状態で治具１６２を回転させれば、突起１６２ａと凹部１４６ｂとを介して入力プランジャ１４６を回転させることができ、該入力プランジャ１４６の回転により凹部１４６ａと突起１６１ａとを介してナット１６１を回転させて、上記ギャップδの大きさを調整することができる。
なお、上記実施例では、相互に係合して両者を回転方向に連結する係合部としてナット１６１に突起１６１ａを、入力プランジャ１４６に凹部１４６ａを形成しているが、これとは逆に、ナット１６１に凹部を、入力プランジャ１４６に突起を形成してもよいことは勿論である。また入力プランジャと治具とを係合する係合部として入力プランジャ１４６に凹部１４６ｂを、治具１６２に突起１６２ａを形成しているが、これも逆に形成することができる。

【００１０】
【発明の効果】
以上のように、本発明によれば、ソレノイドをバルブボデイ内に設けても該ソレノイドを効果的に冷却することができるので、従来に比較してソレノイドの大型化を図って充分な入力軸の前進力を確保することができ、しかもソレノイドをバルブボデイ内に設けているので、ブレーキ倍力装置の軸方向寸法の短縮化を図ることができるという効果が得られる。

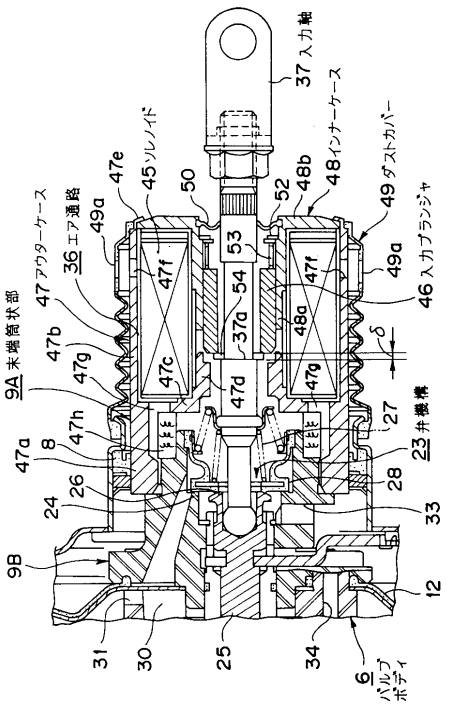
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１実施例を示す断面図。
【図２】図１の要部の拡大図。
【図３】本発明の第２実施例を示す断面図。
【図４】図３の要部の断面図。
【符合の説明】
６…バルブボデイ　　９Ａ…末端筒状部
９Ｂ…本体部　　２３…弁機構
３６…エア通路　　３７…入力軸

４５…ソレノイド　　４６、１４６…入力プランジャ
４７…アウターボディ　　４７ｆ…エア導入孔
４７ｇ…エア通路

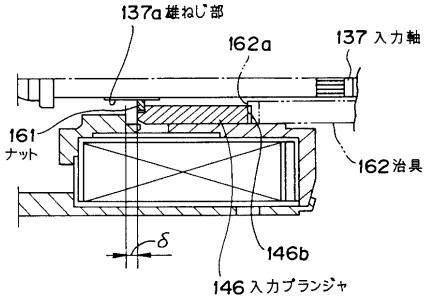
【図１】



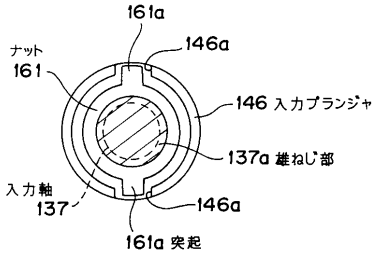
【図２】



【図３】


137a 雄ねじ部
162a
137 入力軸
161
ナット
162 治具
δ
146b
146 入力プランジャ

【図４】


161a
146a
ナット
161
146 入力プランジャ
137a 雄ねじ部
入力軸
137
146a
161a 突起

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
B60T 13/00-74