

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-58861

(P2004-58861A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int.Cl.⁷

B60T 13/563

F I

B60T 13/56

テーマコード (参考)

3D048

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-220864 (P2002-220864)
(22) 出願日 平成14年7月30日 (2002.7.30)(71) 出願人 000003056
トキコ株式会社
神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号
(74) 代理人 100089613
弁理士 三戸部 節男
(72) 発明者 渡辺 修三
山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地
トキコ株式会社山梨工場内
Fターム(参考) 3D048 BB45 BB59 BB60 CC28 EE02
EE03 EE06 EE09 EE38 LL01
LL06 NN10 RR06

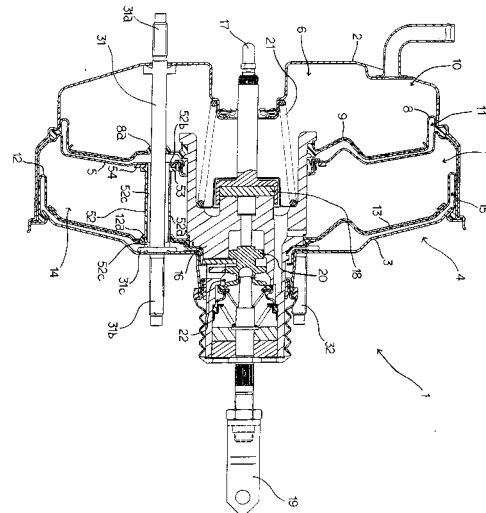
(54) 【発明の名称】 気圧式倍力装置

(57) 【要約】

【課題】 気圧式倍力装置において、各変圧室に大気圧が導入された際に、その差圧を受けたセンターシェルが破損することを防止する。

【解決手段】 気圧式倍力装置1のセンターシェル5を貫通して設けられる取付部材31が挿入されるスリーブ52に、差圧を受けたセンターシェル5を軸方向に受止するフランジ部53及びスティフナ54を設ける。これにより、前記センターシェルが当接する面の面積を大きくし、センターシェル5にかかる応力を分散することによって、センターシェル5の破損を防止する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロントシェルとリアシェルとからなるハウジング内を複数の室に画成するセンターシェルと、前記センターシェルを貫通するように設けられた取付部材と、前記複数の室のうちの一方の室内に設けられ一端側が前記センターシェルと係合し前記取付部材が挿入される筒状部を有するスリーブとを備え、前記取付部材により車両及びマスタシリンダに取付けられる貫通ロッド型の気圧式倍力装置において、前記スリーブに圧力差によりセンターシェルに作用する軸方向の力を受止する、前記筒状部よりも大径のフランジ部を設けことを特徴とする気圧式倍力装置。

【請求項 2】

前記請求項 1 の気圧式倍力装置において、前記センターシェルと前記スリーブのフランジ部との間に、センターシェルを軸方向に受止する、前記フランジ部と同径またはこれよりも大径のセンターシェル受部材を設けことを特徴とする気圧式倍力装置。

【請求項 3】

フロントシェルとリアシェルとからなるハウジング内を複数の室に画成するセンターシェルと、前記センターシェルを貫通するように設けられた取付部材と、前記複数の室のうちの一方の室内に設けられ一端側が前記センターシェルと係合し前記取付部材が挿入されるスリーブとが設けられ、該スリーブは前記取付部材が挿入される筒状部と該スリーブの一端側にあつて筒状部よりも小径の嵌合部と、該嵌合部と筒状部との間に設けられた段差部を有し、前記取付部材により車両及びマスタシリンダに取付けられる貫通ロッド型の気圧式倍力装置において、前記スリーブの段差部とセンターシェルとの間に、圧力差によりセンターシェルに作用する軸方向の力を受止する、筒状部よりも大径のセンターシェル受部材を設けたことを特徴とする気圧式倍力装置。

【請求項 4】

フロントシェルとリアシェルとからなるハウジング内を複数の室に画成するセンターシェルと、前記センターシェルを貫通するように設けられた取付部材と、前記複数の室のうちの一方の室内に設けられ一端が前記センターシェルと係合し前記取付部材が挿入されるスリーブとを有し、前記取付部材により車両及びマスタシリンダに取付けられる貫通ロッド型の気圧式倍力装置において、前記センターシェルのスリーブとの係合部周辺を肉厚にして該センターシェルの係合部の剛性を高めたことを特徴とする気圧式倍力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のブレーキ機構等に用いられる気圧式倍力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】気圧式倍力装置は、気体の差圧を利用して入力に対し倍力した出力を発生するもので、例えば、自動車のブレーキ機構に適用した場合、自動車のエンジンの吸込負圧（負圧源）と大気圧との圧力差を利用して、気圧式倍力装置に取付けられるマスタシリンダで発生するブレーキ液圧を増加させ、少しのペダル踏力で大きな制動力を得るものである。

【0003】

近年、環境問題等から低燃費化のために自動車の軽量化が求められているとともに、車両の居住性向上のためにエンジンルーム内のスペースが大きく制約されていることから、エンジンルーム内の部品の小型・軽量化が望まれている。このためエンジンルーム内に設置される気圧式倍力装置も性能を低下させずに小型・軽量化することが要求され、このような問題点を改善するために、特開昭 59 - 114151 号公報に示すものがある。

【0004】

この特開昭 59 - 114151 号公報に示される気圧式倍力装置は、センターシェルにより 2 室に画成されたハウジング内に、該気圧式倍力装置をマスタシリンダ及び車両のダッシュ面等に取り付けるための取付部材としてのスタッドボルトがセンターシェルとその前後

10

20

30

40

50

のフロントパワーピストン及びリアパワーピストンを貫通して設けられた貫通ロッド型のタンデム型気圧式倍力装置である。

【0005】

この気圧式倍力装置は、タンデム型とすることで径方向における小型化を図ると共に、貫通ロッド型とすることでフロントシェル、リアシェルの肉厚を薄くし軽量化している。さらに、スタッドボルトが挿入されフロント変圧室とリア変圧室を連通するスリーブが、センターシェルと係合して、これを軸方向に受止することで、センターシェルの肉厚を薄く成形しても強度を保つことができ、軽量化している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開昭59-114151号公報に示される気圧式倍力装置は、作動時に大気圧が各変圧室に導入された際に、フロント変圧室とリア定圧室との差圧を受けてセンターシェルが後方に向けて押されることになる。前述したように、この力をセンターシェルと係合するスリーブが受止することになるが、スリーブはその端面に設けた段差部により受止しているため、この受止する面の面積が小さく、軽量化のため薄肉とされたセンターシェルの当接部に応力が集中してしまい、圧力荷重を強く受けるセンターシェル側に亀裂が入るなど、センターシェルの強度面に問題があった。

【0007】

そこで、本発明の目的は、スリーブを利用した貫通ロッド型の気圧式倍力装置において、センターシェルとスリーブとの係合箇所の強度を強化した気圧式倍力装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は以下のような特徴を有する。請求項1の発明は、フロントシェルとリアシェルとからなるハウジング内を複数の室に画成するセンターシェルと、前記センターシェルを貫通するように設けられた取付部材と、前記複数の室のうちの一方の室内に設けられ一端側が前記センターシェルと係合し前記取付部材が挿入される筒状部を有するスリーブとを備え、前記取付部材により車両及びマスタシリンダに取付けられる貫通ロッド型の気圧式倍力装置において、前記スリーブに圧力差によりセンターシェルに作用する軸方向の力を受止する、前記筒状部よりも大径のフランジ部を設けことを特徴とするものである。

【0009】

請求項2の発明は、前記請求項1の気圧式倍力装置において、前記センターシェルと前記スリーブのフランジ部との間に、センターシェルを軸方向に受止する、前記フランジ部と同径またはこれよりも大径のセンターシェル受部材を設けことを特徴とするものである。

【0010】

請求項3の発明は、フロントシェルとリアシェルとからなるハウジング内を複数の室に画成するセンターシェルと、前記センターシェルを貫通するように設けられた取付部材と、前記複数の室のうちの一方の室内に設けられ一端側が前記センターシェルと係合し前記取付部材が挿入されるスリーブとが設けられ、該スリーブは前記取付部材が挿入される筒状部と該スリーブの一端側において筒状部よりも小径の嵌合部と、該嵌合部と筒状部との間に設けられた段差部を有し、前記取付部材により車両及びマスタシリンダに取付けられる貫通ロッド型の気圧式倍力装置において、前記スリーブの段差部とセンターシェルとの間に、圧力差によりセンターシェルに作用する軸方向の力を受止する、筒状部よりも大径のセンターシェル受部材を設けたことを特徴とするものである。

【0011】

請求項4の発明は、フロントシェルとリアシェルとからなるハウジング内を複数の室に画成するセンターシェルと、前記センターシェルを貫通するように設けられた取付部材と、前記複数の室のうちの一方の室内に設けられ一端が前記センターシェルと係合し前記取付部材が挿入されるスリーブとを有し、前記取付部材により車両及びマスタシリンダに取付けられる貫通ロッド型の気圧式倍力装置において、前記センターシェルのスリーブとの係合部周辺を肉厚にして該センターシェルの係合部の剛性を高めたことを特徴とするもので

10

20

30

40

50

ある。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第 1 の実施例を図 1 乃至図 3 に示し、説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は本実施例におけるタンデム型の気圧式倍力装置 1 の断面図であり、図 2 は本実施例におけるセンターシェル受部材となるステフィナ 5 4 の拡大図である。また、図 3 は本実施例におけるスリーブ 5 2 および挿通されたスタッドボルト 3 1 の断面図である。

【 0 0 1 4 】

気圧式倍力装置 1 は、フロントシェル 2 とリアシェル 3 とから構成されるハウジング 4 を有し、ハウジング 4 の内部はセンターシェル 5 により前室 6 , 後室 7 に画成され、各シェル 2、3、5 は軽量化のために肉厚を薄く成形している。 10

【 0 0 1 5 】

気圧式倍力装置 1 には、フロントシェル 2 からセンターシェル 5 及びリアシェル 3 を貫通し、前記の前室 6 , 後室 7 と大気との気密性を保持した状態でフロントシェル 2 及びリアシェル 3 に固定される取付部材としての 2 本のスタッドボルト 3 1 が取付けられている。そして、気圧式倍力装置 1 はスタッドボルト 3 1 のフロント側ボルト 3 1 a によって図示しないマスタシリンダに取付けられ、また、リア側ボルト 3 1 b によって図示しない車両のダッシュ面等に取付けられる。

【 0 0 1 6 】

また、前記リアシェル 3 には、前記スタッドボルト 3 1 以外にハウジング 4 内を貫通しない複数のスタッドボルト 3 2 が固定され、これらのスタッドボルト 3 2 は、図示しない車両のダッシュ面等に本発明の気圧式倍力装置 1 を取付けるのに利用される。 20

【 0 0 1 7 】

前室 6 はフロントダイアフラム 8 を備えたフロントパワーピストン 9 によりフロント定圧室 1 0 とフロント変圧室 1 1 とに画成され、後室 7 はリアダイアフラム 1 2 を備えたリアパワーピストン 1 3 によりリア定圧室 1 4 とリア変圧室 1 5 とに画成されている。各定圧室 1 0 , 1 4 は図示しない負圧源と連通されて負圧状態となっている。

【 0 0 1 8 】

ハウジング 4 内の前室 6 のフロント定圧室 1 0 とフロント変圧室 1 1 との間の気密性はスタッドボルト 3 1 上を摺動するフロントダイアフラム 8 のシール部 8 a によって保たれ、 30
また、後室 7 のリア定圧室 1 4 とリア変圧室 1 5 との間の気密性は後述のスリーブ 5 2 上を摺動するリアダイアフラム 1 2 のシール部 1 2 a により保たれている。

【 0 0 1 9 】

各パワーピストン 9 , 1 3 はバルブボディ 1 6 に固定され、このバルブボディ 1 6 には出力軸 1 7 がリアクションディスク 1 8 を介して接続されていると共に、入力軸 1 9 に接続されたプランジャ 2 0 が摺動自在に挿入されている。

【 0 0 2 0 】

フロントシェル 2 とバルブボディ 1 6 との間にはリターンスプリング 2 1 が設けられており、バルブボディ 1 6 を入力軸 1 9 側に付勢している。

【 0 0 2 1 】

また、バルブボディ 1 6 内にはバルブ機構 2 2 が内蔵されており、このバルブ機構 2 2 は、静止した状態ではフロント定圧室 1 0、リア定圧室 1 4 とフロント変圧室 1 1、リア変圧室 1 5 と大気との連通を断つようになっており、入力軸 1 9 及びプランジャ 2 0 がバルブボディ 1 6 に対して相対的に前進したときに各変圧室 1 1 , 1 5 と大気とを連通させ、入力軸 1 9 がバルブボディ 1 6 に対して相対的に後退したときに、大気との連通を断ち、各変圧室 1 1 , 1 5 を各定圧室 1 0 , 1 4 に連通させるものである。 40

【 0 0 2 2 】

ハウジング 4 内の後室 7 内において、センターシェル 5 とリアシェル 3 との間には、円筒状のスリーブ 5 2 が設けられ、このスリーブ 5 2 の右端はスタッドボルト 3 1 の拡径部 3 1 c に当接し、リアシェル 3 側で支承されている。スリーブ 5 2 は、スタッドボルト 3 1 50

が挿入される孔 5 2 a 1 (図 3 参照) を有するスリーブ本体である筒状部 5 2 a、センターシェル 5 の孔と嵌合し筒状部 5 2 a とほぼ同径又はこれよりも小径の嵌合部 5 2 b、フロント変圧室 1 1 とリア変圧室 1 5 とを連通させる軸方向及び径方向に延びる連通路 5 2 c、そして、後述するスティフナ 5 4 のセンターシェル 5 の軸方向への移動を規制して抜け止めとなる筒状部 5 2 a よりも大径のフランジ部 5 3 とから構成されている。

【 0 0 2 3 】

なお、このフランジ部 5 3 の面積は筒状部 5 2 a の環状の断面積よりも大きいことが望ましい。このため、フランジ部 5 3 の径方向寸法 d 1 (図 3 参照) を筒状部 5 2 a の径方向寸法 d 2 とほぼ同径又はこれよりも大きく設定するようにすればよい。

【 0 0 2 4 】

また、センターシェル 5 とフランジ部 5 3 の間にはバルブ機構 2 2 の操作により、フロント変圧室 1 1 の圧力が上がった際にセンターシェル 5 からスリーブ 5 2 にかかる圧力を受止するセンターシェル受部材として金属製又は合成樹脂製のスティフナ 5 4 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

このスティフナ 5 4 は、図 2 に示すように 2 本のスタッドボルト 3 1 がそれぞれ挿入されるスタッドボルト通し穴 5 4 a、5 4 b が設けられ、この通し穴 5 4 a、5 4 b の周囲のセンターシェル受部 5 4 c、5 4 d は前記フランジ部 5 3 と同径またはこれよりも大径となっている。またスティフナ 5 4 の中央にはバルブボデー通し穴 5 4 e が設けられ、スティフナ 5 4 はフランジ部 5 3 で受止されている。

【 0 0 2 6 】

上記のような構成によれば、ブレーキペダル (図示せず) が踏み込まれると入力軸 1 9 が前進し、バルブ機構 2 2 により、大気がフロント変圧室 1 1 およびリア変圧室 1 5 に導入され、各定圧室 1 0、1 4 と各変圧室 1 1、1 5 との間にそれぞれ差圧が生じてパワーピストン 9、1 3 が前進し、これに伴ってバルブボディ 1 6 が大きな力で前進して出力軸 1 7 に推力が伝達されて、マスタシリンダ (図示せず) を押し、リターンスプリング 2 1 は縮小する。

【 0 0 2 7 】

このとき、差圧によりパワーピストン 9、1 3 が前進するとともにセンターシェル 5 がリア側に向けて差圧を受ける。これによって、この差圧を受けたセンターシェル 5 はフランジ部 5 3 との間に介在するスティフナ 5 4 をリア側に押し、センターシェル 5 とスティフナ 5 4 との当接部に応力がかかる。しかし、スティフナ 5 4 は、センターシェル 5 との当接面が大きく、スティフナ 5 4 の部材全体に応力を分散させてセンターシェル 5 にかかる応力を受け止める。

【 0 0 2 8 】

これにより、センターシェル 5 にかかる応力が分散され、軽量化のためにセンターシェル 5 の肉厚を薄く成形しても、応力集中によるセンターシェル 5 の亀裂などの破損を防止することができ、フランジ部 5 3 によって、センターシェル 5 及びスティフナ 5 4 の抜け止めを確実に行うことができる。

【 0 0 2 9 】

また、フランジ部 5 3 の径はスティフナ 5 4 が抜けない径であれば、スティフナよりも小径に成形することができるため、スリーブ 5 2 の加工を容易に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

次に本発明の第 2 の実施例を図 4 に示し、説明する。この実施例では、第 1 の実施例のセンターシェル受部材としてのスティフナ 5 4 を省略し、スリーブ 6 2 のフランジ部 6 3 の径方向寸法 d 3 を第 1 実施例と同径またはこれよりも大きくし、フランジ部 6 3 で直接センターシェル 6 1 のリア側への応力を受け止める。フランジ部 6 3 をスリーブ 6 2 の筒状部 6 2 a よりも大径とすることにより、センターシェル 6 1 との当接面の面積を大きくして、センターシェル 6 1 の当接部にかかる応力を分散させ、軽量化のためにセンターシェル 6 1 の肉厚を薄く成形しても、応力集中によるセンターシェル 6 1 の亀裂などの破損を

10

20

30

40

50

防止することができ、フランジ部 6 3 によって、センターシェル 6 1 の抜け止めを確実にすることができる。

【 0 0 3 1 】

次に本発明の第 3 の実施例を図 5 に示し、説明する。図 5 に示すように、スリーブ 7 2 は筒状部 7 2 a とセンターシェル 7 1 側の端部において、筒状部 7 2 a よりも小径とされた嵌合部 7 2 b と、筒状部 7 2 a と嵌合部 7 2 b との間に設けられた段差部 7 2 c とを有し、スリーブ 7 2 が嵌合するセンターシェル 7 1 と段差部の間に、センターシェル受部材としてスティフナ 7 4 を設けている。このスティフナ 7 4 はスリーブ 7 2 の筒状部 7 2 a の径よりも大径となっており、段差部 7 2 c よりも大きな面積でセンターシェル 7 1 のリア側への応力を受け止める。また、このスティフナ 7 4 はスリーブ 7 2 の段差部 7 2 c との間での応力集中により破損しないよう十分な肉厚をもたせている。 10

【 0 0 3 2 】

これによりセンターシェル 7 1 の当接部にかかる応力を分散させ、軽量化のためにセンターシェル 5 の肉厚を薄く成形しても、応力集中によるセンターシェル 5 の亀裂などの破損を防止することができ、フランジ部 6 3 によって、センターシェル 6 1 の抜け止めを確実にすることができる。

【 0 0 3 3 】

次に本発明の第 4 の実施例を図 6 に示し、説明する。図 6 に示すように、スリーブ 8 2 は筒状部 8 2 a とセンターシェル 8 1 側の端部において、筒状部 8 2 a よりも小径とされた嵌合部 8 2 b と、筒状部 8 2 a と嵌合部 8 2 b との間に設けられた段差部 8 2 c とを有している。センターシェル 8 1 は、スリーブ 8 2 の段差部 8 2 c との係合部であるセンターシェル 8 1 の当接部 8 1 a 及びその周辺が肉厚とされてスリーブ 8 2 との当接面の強度を上げることによって、軽量化のためにセンターシェル 8 1 のその他の箇所の厚さを薄く成形しても、リア側への応力によるセンターシェル 8 1 の破損を防止することができる。 20

【 0 0 3 4 】

なお、実施例においては、自動車のブレーキ機構に用いられる気圧倍力装置を用いて説明したが、これに限らず、自動車のクラッチ機構に用いられるクラッチマスタシリンダ等に利用しても良い。

【 0 0 3 5 】

また、実施例においては、スティフナ 5 4 のスタッドボルト 3 2 の数は 2 本であったが、これに限るものでなく、ハウジング 4 内を貫通するスタッドボルト 3 2 の数は、3 本以上であっても良い。 30

【 0 0 3 6 】

さらに、第 1 及び第 3 実施例においては、センターシェル受部材としてスティフナ 5 4、7 4 を利用したが、これに限るものでなく、センターシェル 5 とフランジ部 5 3 または段差部 7 2 c との間に金属製又は合成樹脂製のワッシャ（図示せず）を介在させ、センターシェル 5 からスリーブ 5 2、7 2 にかかる圧力をこれにより分散させるようにしても良い。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】本発明の請求項 1 によれば、スリーブにその筒状部よりも大径のフランジ部を設けることにより、センターシェルからかかる圧力を分散させることができるので、センターシェルの肉厚を薄くしても、センターシェルのスリーブとの係合部位での破損を防止できる。 40

【 0 0 3 8 】

また、本発明の請求項 2 によれば、上記発明において、スリーブにフランジ部を設け、さらにセンターシェルとフランジ部との間にフランジ部と同径またはこれよりも大径のセンターシェル受部材を設けることにより、センターシェルからスリーブにかかる圧力を分散させることができるので、センターシェルの厚さを薄くしても、センターシェルのスリーブとの係合部位での破損を防止できる。

【 0 0 3 9 】

また、本発明の請求項 3 によれば、センターシェルとスリーブの段差部の間にセンターシェル受部材を設けることにより、センターシェルからかかる圧力を分散させることができるので、センターシェルの肉厚を薄くしても、センターシェルのスリーブとの係合部位での破損を防止できる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の請求項 4 によれば、センターシェルのスリーブとの係合面であるセンターシェル側係合部周辺を肉厚にし、スリーブとの係合面の強度を上げることにより、センターシェル側係合部周辺以外の厚さを薄くしても、センターシェルのスリーブとの係合部位での破損を防止できる。

【図面の簡単な説明】

10

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の気圧式倍力装置の全体構成を示す図である。

【図 2】本発明のスティフナを示す図である。

【図 3】本発明のスリーブを示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態の気圧式倍力装置の主要部を示す図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態の気圧式倍力装置の主要部を示す図である。

【図 6】本発明の第 4 の実施形態の気圧式倍力装置の主要部を示す図である。

【符号の説明】

1 気圧式倍力装置

2 フロントシェル

3 リアシェル

4 ハウジング

5 センターシェル

6 前室

7 後室

3 1 スタッドボルト（取付部材）

5 2、6 2、7 2、8 2 スリーブ

5 2 a、6 2 a、7 2 a、8 2 a 筒状部

5 2 b、7 2 b、8 2 b 嵌合部

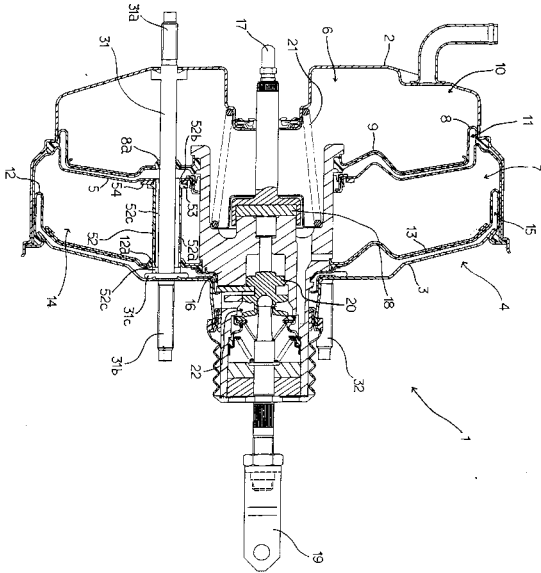
5 3、6 3 フランジ部

5 4、7 4 スティフナ（センターシェル受部材）

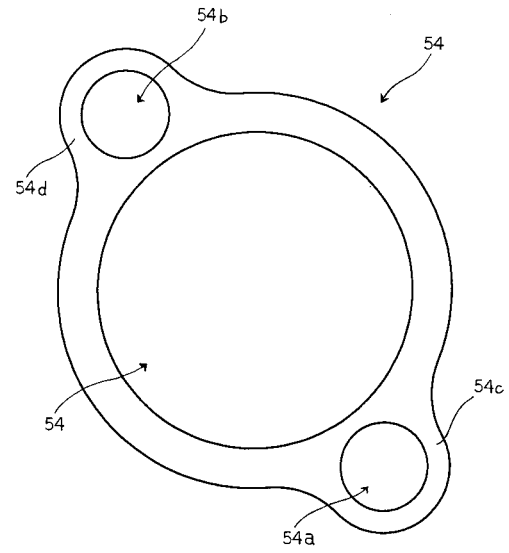
20

30

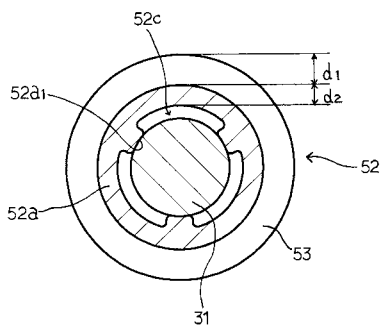
【図 1】



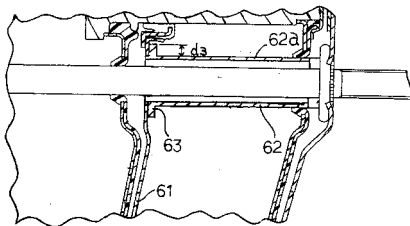
【図 2】



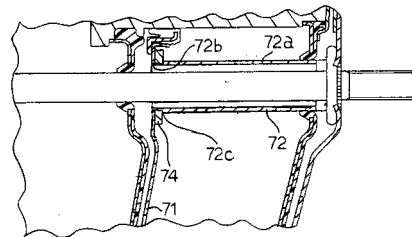
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

