

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3929757号
(P3929757)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl.

F 1 6 D 65/56 (2006.01)

F I

F 1 6 D 65/56

D

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2001-352412 (P2001-352412)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成13年11月16日(2001.11.16)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2003-156085 (P2003-156085A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成15年5月30日(2003.5.30)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成16年10月19日(2004.10.19)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(72) 発明者	中山 信一
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクブレーキ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスクを介して両側に配置される一対のパッドと、

ピストンを有底筒状のシリンダに摺動可能に嵌合させるとともに前記ピストンの摺動によって前記一対のパッドをディスクに接触させるキャリパと、

前記シリンダ内に配置されるとともに、該シリンダの外底部からシリンダ外へ突出して回転するとともに軸方向に移動するオペレーティングシャフトの回転運動を直線運動に変換するボールランプ機構と、

前記シリンダ内に配置され、前記ボールランプ機構の直線運動で移動するプッシュロッドと、

前記シリンダ内に配置され、前記プッシュロッドに螺合させるとともに前記ピストンに当接し、前記プッシュロッドで押圧されて前記ピストンを前記シリンダに対し強制的に摺動させる螺合部材と、

前記シリンダ内に配置され、前記プッシュロッドを前記ボールランプ機構の方向に付勢するプッシュロッド付勢スプリングと、

前記シリンダ内に配置され、前記プッシュロッド付勢スプリングを前記プッシュロッドとの間で保持するスプリングカバーと、

を備えたディスクブレーキにおいて、

前記ボールランプ機構は、円板部と軸部とからなる前記オペレーティングシャフトと、前記軸部を挿通させて前記シリンダの底部に当接するベース板と、前記円板部と前記ベー

10

20

ス板との間に介装されるボールとからなり、

前記ボールランブ機構、前記ブッシュロッド、前記ブッシュロッド付勢スプリングおよび前記スプリングカバーを一つの組立体のカートリッジとするとともに、前記シリンダ内に挿入された前記カートリッジを、前記オペレーティングシャフトを介してかつ前記オペレーティングシャフトの回転時における軸方向の移動を許容して前記シリンダの底部方向に押圧するカートリッジ付勢部材を設けてなることを特徴とするディスクブレーキ。

【請求項 2】

前記シリンダの底部と前記ボールランブ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーと前記シリンダの底部との間の前記オペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、前記オペレーティングシャフトの回転時における前記レバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のディスクブレーキ。

10

【請求項 3】

前記シリンダの底部と前記ボールランブ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、前記カートリッジ付勢部材のセット長と密着長との差よりも大きく、かつ、該差が、前記オペレーティングシャフトの回転時における前記レバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のディスクブレーキ。

【請求項 4】

前記シリンダの底部と前記ボールランブ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられて前記オペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーと前記シリンダの底部との間の前記オペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーの前記オペレーティングシャフトの回転時における軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載のディスクブレーキ。

20

【請求項 5】

前記オペレーティングシャフトと該オペレーティングシャフトを挿通させる前記シリンダの挿通穴との隙間をシールするシールリングと、前記挿通穴のシリンダ内側端部との間の前記オペレーティングシャフトの非作動時における長さが、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーと前記シリンダの底部との間の前記オペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、前記オペレーティングシャフトの回転時における前記レバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項記載のディスクブレーキ。

30

【請求項 6】

前記オペレーティングシャフトを覆う伸縮自在のブーツの一端部が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられて前記オペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーに係止されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載のディスクブレーキ。

【請求項 7】

前記カートリッジ付勢部材は、前記シリンダの外側に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項記載のディスクブレーキ。

40

【請求項 8】

前記カートリッジ付勢部材は、コイルスプリングであって、前記シリンダの底部と前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとの間に介装されており、前記シリンダ側が小径で前記レバー側が大径のテーパ状とされていることを特徴とする請求項 7 記載のディスクブレーキ。

【請求項 9】

前記オペレーティングシャフトにおける側方に延出するレバーの取付位置よりも前記シリンダ側に、前記オペレーティングシャフトを挿通させる前記シリンダの挿通穴よりも大径のリングが設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項記載のディ

50

スクブレーキ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーキングブレーキ兼用型のディスクブレーキに関する。

【0002】

【従来の技術】

パーキングブレーキ兼用型のディスクブレーキに関するものとして、例えば、特表平3-503202号公報に開示されたものがある。このディスクブレーキは、ディスクを介して両側に配置される一对のパッドと、ピストンを有底筒状のシリンダに摺動可能に嵌合させるとともにピストンの摺動によって一对のパッドをディスクに接触させるキャリパとを有している。そして、シリンダ内に配置されるとともに、該シリンダの底部から突出するオペレーティングシャフトの回転運動を直線運動に変換するボールランプ機構と、シリンダ内に配置され、ボールランプ機構の直線運動で移動するプッシュロッドと、シリンダ内においてプッシュロッドに螺合されるとともにピストンに当接し、プッシュロッドで押圧されてピストンをシリンダに対し強制的に摺動させるナット部材と、シリンダ内においてナット部材とプッシュロッドとの位置調整を行うアジャスト部と、プッシュロッドをボールランプ機構の方向に付勢するプッシュロッド付勢スプリングと、プッシュロッド付勢スプリングをプッシュロッドとの間で保持するスプリングカバーとを有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来のディスクブレーキは、スプリングカバーがシリンダ内周面に形成された係合溝に嵌合される止め輪によって係止されることで、シリンダ内に設けられた内蔵部品をプッシュロッド付勢スプリングの付勢力によりシリンダの底部方向に付勢するようになっている。このため、シリンダの内周面に係合溝を形成する工程と、この係合溝に止め輪を止める工程と、止め輪が係合溝に正確に嵌合しているかを検査する工程とが必要となり、作業工数が増大しコストが増大してしまうという問題があった。

【0004】

したがって、本発明の目的は、シリンダの内周面に止め輪を係合させることなく内蔵部品のシリンダ底部方向への付勢を行うことにより、シリンダへの係合溝の形成、係合溝への止め輪の係合および止め輪の検査等の工程を省略でき、作業工数を大幅に削減しコストを大幅に低減することができるディスクブレーキの提供を目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1記載のディスクブレーキは、ディスクを介して両側に配置される一对のパッドと、ピストンを有底筒状のシリンダに摺動可能に嵌合させるとともに前記ピストンの摺動によって前記一对のパッドをディスクに接触させるキャリパと、前記シリンダ内に配置されるとともに、該シリンダの外底部からシリンダ外へ突出して回転するとともに軸方向に移動するオペレーティングシャフトの回転運動を直線運動に変換するボールランプ機構と、前記シリンダ内に配置され、前記ボールランプ機構の直線運動で移動するプッシュロッドと、前記シリンダ内に配置され、前記プッシュロッドに螺合されるとともに前記ピストンに当接し、前記プッシュロッドで押圧されて前記ピストンを前記シリンダに対し強制的に摺動させる螺合部材と、前記シリンダ内に配置され、前記プッシュロッドを前記ボールランプ機構の方向に付勢するプッシュロッド付勢スプリングと、前記シリンダ内に配置され、前記プッシュロッド付勢スプリングを前記プッシュロッドとの間で保持するスプリングカバーと、を備えたものであって、前記ボールランプ機構は、円板部と軸部とからなる前記オペレーティングシャフトと、前記軸部を挿通させて前記シリンダの底部に当接するベース板と、前記円板部と前記ベース板との間に介装されるボールとからなり、前記ボールランプ機構、前記プッシュロッド、前記プッシュロッド付勢スプリングおよび前記スプリングカバーを一つの組立体のカートリッジとすると

10

20

30

40

50

ともに、前記シリンダ内に挿入された前記カートリッジを、前記オペレーティングシャフトを介してかつ前記オペレーティングシャフトの回転時における軸方向の移動を許容して前記シリンダの底部方向に押圧するカートリッジ付勢部材を設けてなることを特徴としている。

【0006】

このように、ボールランプ機構、プッシュロッド、プッシュロッド付勢スプリングおよびスプリングカバーを一つの組立体のカートリッジとするとともに、シリンダ内に挿入されたこのカートリッジをカートリッジ付勢部材でシリンダの底部方向に押圧する構成となっているため、シリンダの内周面に止め輪を係合させることなく内蔵部品のシリンダ底部方向への付勢を行うことができる。

10

【0007】

本発明の請求項2記載のディスクブレーキは、請求項1記載のものに関して、前記シリンダの底部と前記ボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーと前記シリンダの底部との間の前記オペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、前記オペレーティングシャフトの回転時における前記レバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴としている。

【0008】

このように、シリンダの底部とボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大きく移動しても、シリンダの底部とボールランプ機構との間の回止部が外れる前に、レバーとシリンダの底部とが当接することになり、よって、回止部が外れることを防止する。また、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、レバーは、その回転時における軸方向移動によってシリンダの底部に干渉することがない。

20

【0009】

本発明の請求項3記載のディスクブレーキは、請求項1または2記載のものに関して、前記シリンダの底部と前記ボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、前記カートリッジ付勢部材のセット長と密着長との差よりも大きく、かつ、該差が、前記オペレーティングシャフトの回転時における前記レバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴としている。

30

【0010】

このように、シリンダの底部とボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、カートリッジ付勢部材のセット長と密着長との差よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大きく移動しても、シリンダの底部とボールランプ機構との間の回止部が外れる前にカートリッジ付勢部材が密着長となることになり、よって、回止部が外れることを防止する。また、カートリッジ付勢部材のセット長と密着長との差が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、レバーは、その回転時における軸方向移動によってカートリッジ付勢部材を密着長まで縮めてしまうことがない。

40

【0011】

本発明の請求項4記載のディスクブレーキは、請求項1乃至3のいずれか一項記載のものに関して、前記シリンダの底部と前記ボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられて前記オペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーと前記シリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーの前記オペレーティングシャフトの回転

50

時における軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴としている。

【0012】

このように、シリンダの底部とボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられてオペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大きく移動しても、シリンダの底部とボールランプ機構との間の回止部が外れる前に、シャフトカバーとシリンダの底部とが当接することになり、よって、回止部が外れることを防止する。また、シャフトカバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、レバーは、その回転時における軸方向移動によってシャフトカバーをシリンダの底部に干渉させることがない。また、シャフトカバーによりオペレーティングシャフトへの異物の付着を防止できる。

10

【0013】

本発明の請求項5記載のディスクブレーキは、請求項1乃至4のいずれか一項記載のものに関して、前記オペレーティングシャフトと該オペレーティングシャフトを挿通させる前記シリンダの挿通穴との隙間をシールするシールリングと、前記挿通穴のシリンダ内側端部との間の前記オペレーティングシャフトの非作動時における長さが、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーと前記シリンダの底部との間の前記オペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、前記オペレーティングシャフトの回転時における前記レバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されていることを特徴としている。

20

【0014】

このように、オペレーティングシャフトと該オペレーティングシャフトを挿通させるシリンダの挿通穴との隙間をシールするシールリングと、挿通穴のシリンダ内側端部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における長さが、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大きく移動しても、シールリングが挿通穴よりもシリンダ内に移動するよりも前に、レバーがシリンダの底部に当接することになって、シールリングが挿通穴から外れることを防止する。

30

【0015】

本発明の請求項6記載のディスクブレーキは、請求項1乃至5のいずれか一項記載のものに関して、前記オペレーティングシャフトを覆う伸縮自在のブーツの一端部が、前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられて前記オペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーに係止されていることを特徴としている。

【0016】

このように、オペレーティングシャフトを覆う伸縮自在のブーツの一端部が、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられてオペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーに係止されているため、ブーツのレバー側開口をシャフトカバーで閉塞させることが可能となる。

40

【0019】

本発明の請求項7記載のディスクブレーキは、請求項1乃至6のいずれか一項記載のものに関して、前記カートリッジ付勢部材は、前記シリンダの外側に設けられていることを特徴としている。

【0020】

このように、カートリッジ付勢部材は、シリンダの外側に設けられているため、カートリッジ付勢部材を容易に取り付けることができる上、取り付けのための構造も簡素にできる。

50

【 0 0 2 1 】

本発明の請求項 8 記載のディスクブレーキは、請求項 7 記載のものに関して、前記カートリッジ付勢部材は、コイルスプリングであって、前記シリンダの底部と前記オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとの間に介装されており、前記シリンダ側が小径で前記レバー側が大径のテーパ状とされていることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

このように、カートリッジ付勢部材が、コイルスプリングであって、シリンダの底部とオペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとの間に介装されており、シリンダ側が小径でレバー側が大径のテーパ状とされているため、シリンダ側でカートリッジ付勢部材を位置決めすることができ、しかも、シリンダをレバー側に突出させた場合にこの突出部とレバーとでスプリングを噛み込んでしまうことを防止できる。

10

【 0 0 3 5 】

本発明の請求項 9 記載のディスクブレーキは、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項記載のものに関して、前記オペレーティングシャフトにおける側方に延出するレバーの取付位置よりも前記シリンダ側に、前記オペレーティングシャフトを挿通させる前記シリンダの挿通穴よりも大径のリングが設けられていることを特徴としている。

【 0 0 3 6 】

このように、オペレーティングシャフトにおける側方に延出するレバーの取付位置よりもシリンダ側に、オペレーティングシャフトを挿通させるシリンダの挿通穴よりも大径のリングが設けられているため、メンテナンス等のためにレバーをオペレーティングシャフトから外しても、リングがシリンダの挿通穴を通過できないことから、オペレーティングシャフトがシリンダ内に入り込んでしまうことを防止できる。

20

【 0 0 3 7 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の第 1 実施形態のディスクブレーキを図 1 ～ 図 5 を参照して以下に説明する。

【 0 0 3 8 】

第 1 実施形態のディスクブレーキは、車両の非回転部に固定されるキャリア 1 2 と、このキャリア 1 2 にディスク 1 3 を介して両側に配設された状態で摺動可能に支持される一対のパッド 1 4 と、キャリア 1 2 にディスク 1 3 の軸線方向に沿って摺動自在となるよう支持されて一対のパッド 1 4 を両側から挟持するキャリパ 1 7 とで主に構成されている。

30

【 0 0 3 9 】

キャリパ 1 7 は、一方のパッド 1 4 のディスク 1 3 に対し反対側に開口部側を対向配置させる有底筒状のシリンダ 2 0 と、このシリンダ 2 0 の半径方向における一側からディスク 1 3 の外周部を跨いで延出するディスクパス部 2 1 と、このディスクパス部 2 1 のシリンダ 2 0 に対し反対側から他方のパッド 1 4 のディスク 1 3 に対し反対側に対向するように延出する爪部 2 2 とを有するキャリパ本体 2 3 を有している。

【 0 0 4 0 】

また、キャリパ 1 7 は、有底筒状に形成されて底部 2 5 側をパッド 1 4 側に向けてキャリパ本体 2 3 のシリンダ 2 0 のボア 2 6 に摺動自在に嵌合されるピストン 2 8 を有している。

40

【 0 0 4 1 】

キャリパ 1 7 は、ピストン 2 8 をパッド 1 4 方向に突出させることによって、このピストン 2 8 と爪部 2 2 とで一対のパッド 1 4 を両側から把持することによりディスク 1 3 に接触させるものである。

【 0 0 4 2 】

上記ピストン 2 8 は、ブレーキペダルへの踏み込み操作による通常制動時には、図示せぬマスタシリンダからシリンダ 2 0 内に導入されるブレーキ液圧でシリンダ 2 0 から爪部 2 2 の方向に突出させられることにより一対のパッド 1 4 をディスク 1 3 に押圧させて制動力を発生させるものであるが、シリンダ 2 0 内には、ピストン 2 8 をこのようなブレーキ液圧ではなく機械的に突出させることにより一対のパッド 1 4 をディスク 1 3 に押圧させ

50

て制動力を発生させるパーキングブレーキ機構 30 が設けられている。

【0043】

パーキングブレーキ機構 30 は、シリンダ 20 内に配置されるボールランプ機構 32 を有している。

【0044】

このボールランプ機構 32 は、軸部 33 とこの軸部 33 の一端側から半径方向外方に広がる円板部 34 とを有するオペレーティングシャフト 35 と、このオペレーティングシャフト 35 の軸部 33 を挿通させる略有孔円板状のベース板 36 と、オペレーティングシャフト 35 の円板部 34 とベース板 36 との間に介装される複数のボール 37 とを有している。オペレーティングシャフト 35 の円板部 34 には、さらに半径方向外側に一部突出する複数の回止凸部 38 が形成されている。

10

【0045】

シリンダ 20 の底部 40 の外面（外底部）40A に筒状部 40B が形成され、また、シリンダ 20 の内外を連通する孔 40C が形成されている。この孔 40C 内には、略円筒状の鋼材に合成樹脂等の絶縁材がコーティングされたものからなるブッシュ 41 が挿入されている。このブッシュ 41 は、電食し難く、摺動性が良く、耐久性があれば、どのような材質のものを用いても良い。

【0046】

そして、ボールランプ機構 32 は、シリンダ 20 の底部 40 のブッシュ 41 の内周面で構成される挿通穴 43 に、オペレーティングシャフト 35 の軸部 33 を挿通させた状態で、そのベース板 36 をシリンダ 20 の底部 40 の内面 40D に当接させている。

20

【0047】

なお、オペレーティングシャフト 35 の軸部 33 には、挿通穴 43 との隙間をシールするシールリング 44 が保持されている。

【0048】

また、シリンダ 20 の底部 40 の内面 40D およびボールランプ機構 32 のベース板 36 には、互いに嵌合することでベース板 36 のシリンダ 20 に対する回り止めを行う回止部 46 が設けられている。ここで、この回止部 46 は、具体的には、シリンダ 20 の底部 40 に固定された軸部 47 と、この軸部 47 を挿入させるようにベース板 36 に形成された穴部 48 とで構成されている。

30

【0049】

ここで、ボールランプ機構 32 は、オペレーティングシャフト 35 の円板部 34 に設けられたボール 37 を支持するための溝 50 が円周方向にずれるにしたがって深さを徐々に異ならせており、その結果、オペレーティングシャフト 35 の回転運動を、オペレーティングシャフト 35 の軸線方向に沿った直線運動に変換する。

【0050】

オペレーティングシャフト 35 の円板部 34 の軸部 33 に対し反対側の中央部には、円板状の高硬度部材 51 が一体的に設けられている。この高硬度部材 51 は、オペレーティングシャフト 35 の高硬度部材 51 を除く部分よりも高硬度なものとされている。具体的には、高硬度部材 51 は HRC（ロックウェル硬さの C スケール）60～70 とされ、オペレーティングシャフト 35 の高硬度部材 51 を除く部分は HRC 30～40 とされている。なお、オペレーティングシャフト 35 の高硬度部材 51 を除く部分は、作動時における折れ等の発生を防止するために硬度が抑えられている。

40

【0051】

パーキングブレーキ機構 30 は、ボールランプ機構 32 の直線運動で移動するブッシュロッド 53 が、シリンダ 20 内のボールランプ機構 32 よりもピストン 28 側に配置されている。このブッシュロッド 53 は、軸部 54 とこの軸部 54 の一端側から半径方向外方に広がる円板部 55 とを有する形状をなしており、円板部 55 には、さらに半径方向外側に一部突出する、ブッシュロッド 53 の回り止めを図るための複数の回止凸部 56 が形成されている。また、円板部 55 の軸部 54 に対し反対側には中央に凹部 57 が形成されてお

50

り、この凹部 5 7 には、ボール 5 8 が嵌合されている。このボール 5 8 がボールランプ機構 3 2 の高硬度部材 5 1 に当接する。

【 0 0 5 2 】

パーキングブレーキ機構 3 0 は、シリンダ 2 0 内においてプッシュロッド 5 3 の軸部 5 4 の円板部 5 5 に対し反対側に多条ネジ 6 0 で螺合されるナット部材 (螺合部材) 6 1 を有している。これにより、ボールランプ機構 3 2 のオペレーティングシャフト 3 5 の回転運動にともなう軸線方向に沿う直線運動でボール 5 8 を介してプッシュロッド 5 3 およびナット部材 6 1 が軸線方向に直線運動し、ナット部材 6 1 がピストン 2 8 に当接してこのピストン 2 8 をシリンダ 2 0 に対し強制的に軸線方向に摺動させる。

【 0 0 5 3 】

パーキングブレーキ機構 3 0 は、シリンダ 2 0 内においてナット部材 6 1 とプッシュロッド 5 3 との位置調整を行うアジャスト部 6 3 を有している。このアジャスト部 6 3 は、ピストン 2 8 の内周側に形成された係合溝 6 4 に係合される止め輪 6 5 によってピストン 2 8 に支持されるもので、ピストン 2 8 がシリンダ 2 0 内に導入されたブレーキ液圧によって軸方向に移動する際には、停止状態にあるプッシュロッド 5 3 に対し、ナット部材 6 1 を回転させながらピストン 2 8 に追従させて軸方向に移動させる。また、アジャスト部 6 3 は、プッシュロッド 5 3 が軸線方向に直線運動する際には、ナット部材 6 1 をプッシュロッド 5 3 に対し回転させることなく、その結果、多条ネジ 6 0 によってナット部材 6 1 をプッシュロッド 5 3 と一体に直線運動させる。

【 0 0 5 4 】

パーキングブレーキ機構 3 0 は、シリンダ 2 0 内において、ナット部材 6 1 の一部とプッシュロッド 5 3 の一部とボールランプ機構 3 2 の一部とを覆うように設けられた略段付き円筒状のスプリングカバー 6 7 と、プッシュロッド 5 3 の円板部 5 5 とスプリングカバー 6 7 のピストン 2 8 側との間に介装されたプッシュロッド付勢スプリング 6 8 とを有している。

【 0 0 5 5 】

スプリングカバー 6 7 は、図 2 および図 4 に詳細に示すように、そのボールランプ機構 3 2 側の端部に形成された、半径方向内方に V 字状に切り込まれることにより内側に突出する形状をなす複数の加締部 6 9 でボールランプ機構 3 2 のベース板 3 6 のプッシュロッド 5 3 に対し反対側に係止されている。そして、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 は、プッシュロッド 5 3 をボールランプ機構 3 2 の方向に付勢することになり、スプリングカバー 6 7 は、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 をプッシュロッド 5 3 との間で保持することになる。

【 0 0 5 6 】

スプリングカバー 6 7 には、図 2 ~ 図 4 に示すように、このスプリングカバー 6 7 のシリンダ 2 0 に対する回り止めのためボールランプ機構 3 2 のベース板 3 6 の回止凸部 3 8 を挿入させるとともに、プッシュロッド 5 3 の回止凸部 5 6 を回り止めのため挿入させる複数の回止凹部 7 1 が設けられている。すなわち、プッシュロッド 5 3 の一部を回り止めのため挿入させるプッシュロッド側回止穴と、シリンダ 2 0 に対する回り止めのためのシリンダ側回止凹部とが、円周方向における位置を合わせることで、一つの回止凹部 7 1 とされ、このような回止凹部 7 1 が複数設けられている。

【 0 0 5 7 】

そして、第 1 実施形態においては、パーキングブレーキ機構 3 0 は、シリンダ 2 0 に組み付ける前段階で、オペレーティングシャフト 3 5 およびベース板 3 6 を含むボールランプ機構 3 2、ボール 5 8、プッシュロッド 5 3、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 およびスプリングカバー 6 7 が一つの組立体のカートリッジ 7 3 とされている。

【 0 0 5 8 】

すなわち、スプリングカバー 6 7 にプッシュロッド付勢スプリング 6 8 を挿入し、プッシュロッド 5 3 をプッシュロッド付勢スプリング 6 8 の内側に挿入して、プッシュロッド 5 3 にボールを介してボールランプ機構 3 2 を当接させる。そして、プッシュロッド付勢ス

10

20

30

40

50

スプリング 6 8 を適宜縮長させた状態で、スプリングカバー 6 7 の端部を加締めて加締部 6 9 を形成することにより、ボールランプ機構 3 2 のプッシュロッド 5 3 に対し反対側にスプリングカバー 6 7 を係止させる。すると、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 の付勢力によりプッシュロッド 5 3 およびボールランプ機構 3 2 がスプリングカバー 6 7 から抜け出る方向に付勢されるが、ボールランプ機構 3 2 がスプリングカバー 6 7 の加締部 6 9 で係止されることでこの抜けが規制され、図 5 に示すように、ボールランプ機構 3 2、プッシュロッド 5 3、ボール 5 8、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 およびスプリングカバー 6 7 が一つの組立体のカートリッジ 7 3 となる。

【 0 0 5 9 】

このようなカートリッジ 7 3 が、オペレーティングシャフト 3 5 をシリンダ 2 0 の底部 4 0 の挿通穴 4 3 に挿通させつつ、シリンダ 2 0 内に挿入されることになる。そして、シリンダ 2 0 から突出するオペレーティングシャフト 3 5 には、このオペレーティングシャフト 3 5 を覆うように可撓性のゴムブーツ（ブーツ）7 4 が被せられる。また、この状態から、シリンダ 2 0 の外側において、オペレーティングシャフト 3 5 を内側に挿入させるようにカートリッジ付勢スプリング（カートリッジ付勢部材）7 5 を配置して、オペレーティングシャフト 3 5 から側方に延出するようにレバー 7 6 をオペレーティングシャフト 3 5 に取り付け、ナット 7 7 をオペレーティングシャフト 3 5 に螺合させる。

【 0 0 6 0 】

この状態で、カートリッジ付勢スプリング 7 5 は、シリンダ 2 0 の底部 4 0 とオペレーティングシャフト 3 5 から側方に延出するレバー 7 6 との間に介装されており、レバー 7 6 をシリンダ 2 0 から離れる方向に付勢し、その結果、シリンダ 2 0 内に挿入されたカートリッジ 7 3 をシリンダ 2 0 の底部 4 0 の方向に押圧することになる。

【 0 0 6 1 】

なお、これらゴムブーツ 7 4、レバー 7 6、ナット 7 7 およびカートリッジ付勢スプリング 7 5 も、パーキングブレーキ機構 3 0 の一部を構成する。

【 0 0 6 2 】

また、ピストン 2 8 にナット部材 6 1 を嵌合させるとともに、アジャスト部 6 3 を止め輪 6 5 でピストン 2 8 に係止させることで、ピストン 2 8、ナット部材 6 1 およびアジャスト部 6 3 を別の組立体としておき、ナット部材 6 1 にプッシュロッド 5 3 を螺合させることで、キャリパ 1 7 が組み立てられる。

【 0 0 6 3 】

そして、第 1 実施形態においては、シリンダ 2 0 の底部 4 0 とボールランプ機構 3 2 とに設けられて互いに嵌合する回止部 4 6 の嵌合長 A が、オペレーティングシャフト 3 5 から側方に延出するレバー 7 6 とシリンダ 2 0 の底部 4 0 との間のオペレーティングシャフト 3 5 の非作動時（レバー 7 6 に外部から入力がないパーキングブレーキの非操作時）における隙間 B よりも大きく、かつ、この隙間 B が、オペレーティングシャフト 3 5 の回転時におけるレバー 7 6 の軸方向移動量の最大値 C より大きく設定されている（すなわち $A > B > C$ ）。ここで、回止部 4 6 の嵌合長 A は、シリンダ 2 0 の底部 4 0 とボールランプ機構 3 2 との当接面である底部 4 0 の内面 4 0 D からの軸部 4 7 の突出量とされている。

【 0 0 6 4 】

また、レバー 7 6 に外部から入力がない非作動時に、オペレーティングシャフト 3 5 に保持されたシールリング 4 4 と、挿通穴 4 3 のシリンダ内側端部との間の長さ L が、レバー 7 6 とシリンダ 2 0 の底部 4 0 との間のオペレーティングシャフト 3 5 の非作動時における隙間 B よりも大きく、かつ、この隙間 B が、オペレーティングシャフト 3 5 の回転時におけるレバー 7 6 の軸方向移動量の最大値 C より大きく設定されている（すなわち $L > B > C$ ）。

【 0 0 6 5 】

さらに、スプリングカバー 6 7 の加締部 6 9 のボールランプ機構 3 2 に対する半径方向の係止長さ E が、スプリングカバー 6 7 とシリンダ 2 0 との半径方向の隙間 F より大きく設定されている（すなわち $E > F$ ）。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

加えて、スプリングカバー 6 7 の加締部 6 9 の軸方向長 G が、スプリングカバー 6 7 とシリンダ 2 0 との外径差 ($D - d$) より大きく設定されている (すなわち $G > (D - d)$)。

【 0 0 6 7 】

このような構成のディスクブレーキでは、図示せぬパーキングブレーキが操作されることによりレバー 7 6 が回転させられると、ボールランブ機構 3 2 のオペレーティングシャフト 3 5 がディスク 1 3 の方向に移動し、ボール 5 8 を介してプッシュロッド 5 3 をディスク 1 3 の方向に移動させる。すると、プッシュロッド 5 3 と一体にナット部材 6 1 が移動し、ピストン 2 8 をディスク 1 3 の方向に移動させて、機械的に一对のパッド 1 4 をディスク 1 3 に押し付ける。

10

【 0 0 6 8 】

以上に述べた第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、ボールランブ機構 3 2、ボール 5 8、プッシュロッド 5 3、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 およびスプリングカバー 6 7 を一つの組立体のカートリッジ 7 3 とするとともに、シリンダ 2 0 内に挿入されたこのカートリッジ 7 3 をカートリッジ付勢スプリング 7 5 でシリンダ 2 0 の底部 4 0 の方向に押圧する構成となっているため、シリンダ 2 0 の内周面に止め輪を係合させることなく内蔵部品の底部 4 0 の方向への付勢を行うことができる。したがって、シリンダ 2 0 の内周面への係合溝の形成、係合溝への止め輪の係合および止め輪の検査等の工程を省略でき、作業工数を大幅に削減しコストを大幅に低減することができる。

20

【 0 0 6 9 】

しかも、第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、ボールランブ機構 3 2、ボール 5 8、プッシュロッド 5 3、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 およびスプリングカバー 6 7 を一つの組立体のカートリッジ 7 3 としていることから、取り扱いが楽になり、市場での作業性が向上するとともに、これらの部品単品寸法を管理すればスプリング荷重、各部品の嵌合長等、シリンダ 2 0 の加工精度に影響されず安定させることができる。

【 0 0 7 0 】

加えて、第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、カートリッジ付勢スプリング 7 5 に、レバー 7 6 への入力解除時のレバー戻しのバックアップを兼ねさせることができる。

【 0 0 7 1 】

また、第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、シリンダ 2 0 の底部 4 0 とボールランブ機構 3 2 とに設けられて互いに嵌合する回止部 4 6 の嵌合長 A が、オペレーティングシャフト 3 5 から側方に延出するレバー 7 6 とシリンダ 2 0 の底部 4 0 との間のオペレーティングシャフト 3 5 の非作動時における隙間 B よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフト 3 5 が軸方向に大きく移動しても、シリンダ 2 0 の底部 4 0 とボールランブ機構 3 2 との間の回止部 4 6 が外れる前に、レバー 7 6 とシリンダ 2 0 の底部 4 0 とが当接することになり、よって、回止部 4 6 が外れることを防止する。また、隙間 B が、オペレーティングシャフト 3 5 の回転時におけるレバー 7 6 の軸方向移動量の最大値 C より大きく設定されているため、レバー 7 6 は、その回転時における軸方向移動によってシリンダ 2 0 の底部 4 0 に干渉することがない。したがって、信頼性が向上することになる。

30

40

【 0 0 7 2 】

なお、これに換えて、シリンダ 2 0 の底部 4 0 とボールランブ機構 3 2 とに設けられて互いに嵌合する回止部 4 6 の嵌合長 A を、カートリッジ付勢スプリング 7 5 のセット長と密着長との差よりも大きく、かつ、この差が、オペレーティングシャフト 3 5 の回転時におけるレバー 7 6 の軸方向移動量の最大値 C より大きくなるように設定してもよい。

【 0 0 7 3 】

このように構成しても、オペレーティングシャフト 3 5 が軸方向に大きく移動した場合に、シリンダ 2 0 の底部 4 0 とボールランブ機構 3 2 との間の回止部 4 6 が外れる前にカートリッジ付勢スプリング 7 5 が密着長となることになり、よって、回止部 4 6 が外れるこ

50

とを防止する。また、カートリッジ付勢スプリング 7 5 のセット長と密着長との差が、オペレーティングシャフト 3 5 の回転時におけるレバー 7 6 の軸方向移動量の最大値 C より大きく設定されているため、レバー 7 6 は、その回転時における軸方向移動によってカートリッジ付勢スプリング 7 5 を密着長まで縮めてしまうことがない。したがって、信頼性が向上することになる。しかも、カートリッジ付勢スプリング 7 5 のセット長と密着長との差を利用するため、回止部 4 6 が外れることを防止するための別途構成が不要となる。

【 0 0 7 4 】

さらに、第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、オペレーティングシャフト 3 5 とこのオペレーティングシャフト 3 5 を挿通させるシリンダ 2 0 の挿通穴 4 3 との隙間をシールするシールリング 4 4 と、挿通穴 4 3 のシリンダ内側端部との間のオペレーティングシャフト 3 5 の非作動時における長さが、オペレーティングシャフト 3 5 から側方に延出するレバー 7 6 とシリンダ 2 0 の底部 4 0 との間のオペレーティングシャフト 3 5 の非作動時における隙間よりも大きく、かつ、この隙間が、オペレーティングシャフト 3 5 の回転時におけるレバー 7 6 の軸方向移動量の最大値 C より大きく設定されているため、オペレーティングシャフト 3 5 が軸方向に大きく移動しても、シールリング 4 4 が挿通穴 4 3 よりもシリンダ 2 0 内に移動するよりも前に、レバー 7 6 がシリンダ 2 0 の底部 4 0 に当接することになって、シールリング 4 4 が挿通穴 4 3 から外れることを防止する。したがって、アジャスト部 6 3 が作動しない場合があっても液漏れを生じることがなくなる。

【 0 0 7 5 】

なお、これに換えて、オペレーティングシャフト 3 5 と該オペレーティングシャフト 3 5 を挿通させるシリンダ 2 0 の挿通穴 4 3 との隙間をシールするシールリング 4 4 と、挿通穴 4 3 のシリンダ内側端部との間のオペレーティングシャフト 3 5 の非作動時における長さを、カートリッジ付勢スプリング 7 5 のセット長と密着長との差よりも大きく、かつ、この隙間を、オペレーティングシャフト 3 5 の回転時におけるレバー 7 6 の軸方向移動量の最大値 C より大きく設定してもよい。

【 0 0 7 6 】

このように構成しても、オペレーティングシャフト 3 5 が軸方向に大きく移動した場合に、シールリング 4 4 が挿通穴 4 3 よりもシリンダ 2 0 内に移動するよりも前に、カートリッジ付勢スプリング 7 5 が密着長となることになって、シールリング 4 4 が挿通穴 4 3 から外れることを防止する。したがって、アジャスト部 6 3 が作動しない場合があっても液漏れを生じることがなくなる。しかも、カートリッジ付勢スプリング 7 5 のセット長と密着長との差を利用するため、シールリング 4 4 が挿通穴 4 3 から外れることを防止するための特別な構成が不要となる。

【 0 0 7 7 】

さらに、第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、ボールランブ機構 3 2 のボール 5 8 との当接部分には、高硬度部材 5 1 が一体的に設けられているため、ボールランブ機構 3 2 側がボール 5 8 によって経年的に凹んでしまうことを防止できる。すなわち、ボールランブ機構 3 2 のオペレーティングシャフト 3 5 の主要部は、加工性を考慮して、硬度が抑えられているが、ボール 5 8 と接触する部分に高硬度部材 5 1 を設けることで硬度不足による凹みを防止するのである。

【 0 0 7 8 】

加えて、第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、カートリッジ付勢スプリング 7 5 は、シリンダ 2 0 の外側に設けられているため、カートリッジ付勢スプリング 7 5 を容易に取り付けることができる上、取り付けのための構造も簡素にできる。

【 0 0 7 9 】

その上、第 1 実施形態のディスクブレーキによれば、スプリングカバー 6 7 がボールランブ機構 3 2 のプッシュロッド 5 3 に対し反対側に係止されているため、スプリングカバー 6 7 で、プッシュロッド付勢スプリング 6 8 をセット状態に維持することができ、簡素な構造でカートリッジ化を図ることができる。

【 0 0 8 0 】

さらに、第１実施形態のディスクブレーキによれば、スプリングカバー６７の加締部６９のボールランプ機構３２に対する半径方向の係止長さが、スプリングカバー６７とシリンダ２０との半径方向の隙間より大きく設定されているため、シリンダ２０内でスプリングカバー６７とシリンダ軸心とがずれたとしても、ボールランプ機構３２からスプリングカバー６７が外れることを防止できる。

【００８１】

その上、第１実施形態のディスクブレーキによれば、スプリングカバー６７の加締部６９の軸方向長が、スプリングカバー６７とシリンダ２０との半径方向の隙間より大きく設定されているため、経年的に加締部６９が外径方向に開いてきたとしても、ボールランプ機構３２からスプリングカバー６７が外れることを防止できる。

10

【００８２】

さらに、第１実施形態のディスクブレーキによれば、スプリングカバー６７は、プッシュロッド５３の回止凸部５６を回り止めのため挿入させるプッシュロッド側回止穴と、シリンダ２０に対する回り止めのためボールランプ機構３２の回止凸部３８を挿入させるシリンダ側回止凹部とが、円周方向における位置を合わせることににより、一つの回止凹部７１とされているため、スプリングカバー６７の製作が容易となる。

【００８３】

加えて、第１実施形態のディスクブレーキによれば、オペレーティングシャフト３５を挿通させるシリンダ２０の挿通穴４３を、鋼材を樹脂等の絶縁材でコーティングしたものであるプッシュ４１の内周面で形成しているため、シリンダ２０のプッシュ４１を除く部分とオペレーティングシャフト３５との材質相違（具体的には、シリンダ２０のプッシュ４１を除く部分はアルミニウム合金であり、オペレーティングシャフト３５は鉄鋼からなっている）による電食（二つの金属の電位差によって発生する電気化学的腐食）の発生や挿通穴の摩耗を防止することができる。

20

【００８４】

次に、本発明の第２実施形態のディスクブレーキを図６～図９を参照して第１実施形態との相違部分を中心に以下に説明する。なお、第１実施形態と同様の部分には同一の符号を付しその説明は略す。

【００８５】

第２実施形態では、スプリングカバー６７が第１実施形態に対し相違している。

30

すなわち、第２実施形態のスプリングカバー６７は、このスプリングカバー６７のシリンダ２０に対する回り止めのためボールランプ機構３２のベース板３６の回止凸部３８を挿入させるシリンダ側回止凹部８１と、プッシュロッド５３の回止凸部５６を回り止めのため挿入させるプッシュロッド側回止穴８２とが、円周方向における位置をずらしている。

【００８６】

このような第２実施形態のディスクブレーキによれば、スプリングカバー６７が、プッシュロッド５３の回止凸部５６を回り止めのため挿入させるプッシュロッド側回止穴８２と、シリンダ２０に対する回り止めのためベース板３６の回止凸部３８を挿入させるシリンダ側回止凹部８１とについて、円周方向における位置をずらしているため、スプリングカバー６７の強度が向上し、耐久性を向上させることができる。

40

【００８７】

次に、本発明の第３実施形態のディスクブレーキを図１０を参照して第１実施形態との相違部分を中心に以下に説明する。なお、第１実施形態と同様の部分には同一の符号を付しその説明は略す。

【００８８】

第３実施形態では、レバー７６におけるシリンダ２０の側に、オペレーティングシャフト３５を内側に挿通させることによりこれを覆う略有底円筒状のシャフトカバー８４が底部において当接させられており、このシャフトカバー８４とシリンダ２０の底部４０との間にカートリッジ付勢スプリング７５が介装されている。

【００８９】

50

そして、第3実施形態のディスクブレーキによれば、シリンダ20の底部40とボールランプ機構32とに設けられて互いに嵌合する回止部46の嵌合長Aが、レバー76に設けられてオペレーティングシャフト35を覆うシャフトカバー84とシリンダ20の底部40との間のオペレーティングシャフト35の非作動時における隙間B'よりも大きく設定されており、かつ、この隙間B'が、オペレーティングシャフト35から側方に延出するレバー76のオペレーティングシャフト35の回転時における軸方向移動量の最大値Cより大きく設定されている。

【0090】

このような第3実施形態のディスクブレーキによれば、シリンダ20の底部40とボールランプ機構32とに設けられて互いに嵌合する回止部46の嵌合長Aが、レバー76に設けられてオペレーティングシャフト35を覆うシャフトカバー84とシリンダ20の底部40との間のオペレーティングシャフト35の非作動時における隙間B'よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフト35が軸方向に大きく移動しても、シリンダ20の底部40とボールランプ機構32との間の回止部46が外れる前に、シャフトカバー84とシリンダ20の底部40とが当接することになり、よって、回止部46が外れることを防止する。また、隙間B'が、オペレーティングシャフト35の回転時におけるレバー76の軸方向移動量の最大値Cより大きく設定されているため、レバー76は、その回転時における軸方向移動によってシャフトカバー84をシリンダ20の底部40に干渉させることがない。また、シャフトカバー84によりオペレーティングシャフト35やスプリングへの異物の付着を防止できる。したがって、信頼性が向上することになる。

【0091】

次に、本発明の第4実施形態のディスクブレーキを図11を参照して第3実施形態との相違部分を中心に以下に説明する。なお、第3実施形態と同様の部分には同一の符号を付しその説明は略す。

【0092】

第4実施形態では、オペレーティングシャフト35を覆う伸縮自在のゴムブーツ74の一端部が、レバー76に当接してオペレーティングシャフト35を覆うシャフトカバー84に係止されている。すなわち、シャフトカバー84には、レバー76に当接した状態でもこのレバー76に対し隙間を形成する円弧状の凹部86が形成されており、この凹部86とレバー76との間にゴムブーツ74の一端部が挟持されているのである。

【0093】

このように、オペレーティングシャフト35を覆う伸縮自在のゴムブーツ74の一端部が、レバー76に当接してオペレーティングシャフト35を覆うシャフトカバー84に係止されているため、ゴムブーツ74のレバー76側開口をシャフトカバー84で閉塞させることが可能となる。したがって、ゴムブーツ74のレバー76側開口からの異物の進入を防止することができる。

【0094】

次に、本発明の第5実施形態のディスクブレーキを図12を参照して第1実施形態との相違部分を中心に以下に説明する。なお、第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付しその説明は略す。

【0095】

第5実施形態では、オペレーティングシャフト35におけるレバー76の取付位置よりもシリンダ20の側に、オペレーティングシャフト35を挿通させるシリンダ20の挿通穴43よりも大径のリング88が取り付けられている。

【0096】

また、第5実施形態では、カートリッジ付勢スプリング75は、シリンダ20の側が小径でレバー76の側が大径のテーパ状とされている。

【0097】

このような第5実施形態のディスクブレーキによれば、オペレーティングシャフト35におけるレバー76の取付位置よりもシリンダ20の側に、シリンダ20の挿通穴43より

10

20

30

40

50

も大径のリング 88 が設けられているため、メンテナンス等のためにレバー 76 をオペレーティングシャフト 35 から外しても、リング 88 がシリンダ 20 の挿通穴 43 を通過できないことから、オペレーティングシャフト 35 がシリンダ 20 内に入り込んでしまうことを防止できる。

【0098】

また、カートリッジ付勢スプリング 75 は、シリンダ 20 の側が小径でレバー 76 側が大径のテーパ状とされているため、シリンダ 20 の側でカートリッジ付勢スプリング 75 を位置決めすることができ、しかも、シリンダ 20 をレバー 76 側に突出させた場合にこの突出部とレバー 76 とでスプリングを噛み込んでしまうことを防止できる。したがって、レバー 76 のストローク不足や異音が発生するのを防止できる。

10

【0099】

次に、本発明の第 6 実施形態のディスクブレーキを図 13 を参照して第 1 実施形態との相違部分を中心に以下に説明する。なお、第 1 実施形態と同様の部分には同一の符号を付しその説明は略す。

【0100】

第 6 実施形態では、スプリングカバー 67 のシリンダ 20 の底部 40 側の端部に、複数の凸部 90 が突出形成されており、図示は略すが、シリンダ 20 の底部 40 には、これら凸部 90 をそれぞれ嵌合させることによりスプリングカバー 67 の回り止めを行うシリンダ側回止凹部が形成されている。

【0101】

20

このような第 6 実施形態のディスクブレーキによれば、スプリングカバー 67 の凸部 90 をシリンダ 20 のシリンダ側回止凹部に嵌合させることにより、カートリッジ 73 のシリンダ 20 に対する回り止めを行うため、カートリッジ 73 のシリンダ 20 に対する回り止めのために別途の部材を設ける必要がなくなる。したがって、部品点数およびコストを低減できる。

【0102】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の請求項 1 記載のディスクブレーキによれば、ボールランプ機構、プッシュロッド、プッシュロッド付勢スプリングおよびスプリングカバーを一つの組立体のカートリッジとするとともに、シリンダ内に挿入されたカートリッジをカートリッジ付勢部材でシリンダの底部方向に押圧する構成となっているため、シリンダの内周面に止め輪を係合させることなく内蔵部品のシリンダ底部方向への付勢を行うことができる。したがって、シリンダへの係合溝の形成、係合溝への止め輪の係合および止め輪の検査等の工程を省略でき、作業工数を大幅に削減しコストを大幅に低減することができる。

30

【0103】

本発明の請求項 2 記載のディスクブレーキによれば、シリンダの底部とボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大きく移動しても、シリンダの底部とボールランプ機構との間の回止部が外れる前に、レバーとシリンダの底部とが当接することになり、よって、回止部が外れることを防止する。また、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、レバーは、その回転時における軸方向移動によってシリンダの底部に干渉することがない。したがって、信頼性が向上することになる。

40

【0104】

本発明の請求項 3 記載のディスクブレーキによれば、シリンダの底部とボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、カートリッジ付勢部材のセット長と密着長との差よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大き

50

く移動しても、シリンダの底部とボールランプ機構との間の回止部が外れる前にカートリッジ付勢部材が密着長となることになり、よって、回止部が外れることを防止する。また、カートリッジ付勢部材のセット長と密着長との差が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、レバーは、その回転時における軸方向移動によってカートリッジ付勢部材を密着長まで縮めてしまうことがない。したがって、信頼性が向上することになる。しかも、カートリッジ付勢部材のセット長と密着長との差を利用するため、回止部が外れることを防止するための別途構成が不要となる。

【0105】

本発明の請求項4記載のディスクブレーキによれば、シリンダの底部とボールランプ機構とに設けられて互いに嵌合する回止部の嵌合長が、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられてオペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大きく移動しても、シリンダの底部とボールランプ機構との間の回止部が外れる前に、シャフトカバーとシリンダの底部とが当接することになり、よって、回止部が外れることを防止する。また、シャフトカバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、レバーは、その回転時における軸方向移動によってシリンダの底部にシャフトカバーを干渉させることがない。また、シャフトカバーによりオペレーティングシャフトへの異物の付着を防止できる。したがって、信頼性が向上することになる。

【0106】

本発明の請求項5記載のディスクブレーキによれば、オペレーティングシャフトと該オペレーティングシャフトを挿通させるシリンダの挿通穴との隙間をシールするシールリングと、挿通穴のシリンダ内側端部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における長さが、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとシリンダの底部との間のオペレーティングシャフトの非作動時における隙間よりも大きく、かつ、該隙間が、オペレーティングシャフトの回転時におけるレバーの軸方向移動量の最大値より大きく設定されているため、オペレーティングシャフトが軸方向に大きく移動しても、シールリングが挿通穴よりもシリンダ内に移動するよりも前に、レバーがシリンダの底部に当接することになって、シールリングが挿通穴から外れることを防止する。したがって、アジャスト部が作動しない場合があっても液漏れを生じることがなくなる。

【0107】

本発明の請求項6記載のディスクブレーキによれば、オペレーティングシャフトを覆う伸縮自在のブーツの一端部が、オペレーティングシャフトから側方に延出するレバーに設けられてオペレーティングシャフトを覆うシャフトカバーに係止されているため、ブーツのレバー側開口をシャフトカバーで閉塞させることが可能となる。したがって、ブーツのレバー側開口からの異物の進入を防止することができる。

【0109】

本発明の請求項7記載のディスクブレーキによれば、カートリッジ付勢部材は、シリンダの外側に設けられているため、カートリッジ付勢部材を容易に取り付けることができる上、取り付けのための構造も簡素にできる。

【0110】

本発明の請求項8記載のディスクブレーキによれば、カートリッジ付勢部材が、コイルスプリングであって、シリンダの底部とオペレーティングシャフトから側方に延出するレバーとの間に介装されており、シリンダ側が小径でレバー側が大径のテーパ状とされているため、シリンダ側でカートリッジ付勢部材を位置決めすることができ、しかも、シリンダをレバー側に突出させた場合にこの突出部とレバーとでスプリングを噛み込んでしまうことを防止できる。したがって、レバーのストローク不足や異音が発生するのを防止できる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 7 】

本発明の請求項 9 記載のディスクブレーキによれば、オペレーティングシャフトにおける側方に延出するレバーの取付位置よりもシリンダ側に、オペレーティングシャフトを挿通させるシリンダの挿通穴よりも大径のリングが設けられているため、メンテナンス等のためにレバーをオペレーティングシャフトから外しても、リングがシリンダの挿通穴を通過できないことから、オペレーティングシャフトがシリンダ内に入り込んでしまうことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態のディスクブレーキを示す主断面図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施形態のディスクブレーキのスプリングカバーを示す斜視図である。 10

【図 3】 本発明の第 1 実施形態のディスクブレーキを示す図 1 における Z 1 - Z 1 線に沿う断面図である。

【図 4】 本発明の第 1 実施形態のディスクブレーキを示す図 1 における Y 1 - Y 1 線に沿う断面図である。

【図 5】 本発明の第 1 実施形態のディスクブレーキのボールランブ機構、プッシュロッド、ボール、プッシュロッド付勢スプリングおよびスプリングカバーからなる組立体のカートリッジを示す断面図である。

【図 6】 本発明の第 2 実施形態のディスクブレーキを示す主断面図である。

【図 7】 本発明の第 2 実施形態のディスクブレーキのスプリングカバーを示す斜視図である。 20

【図 8】 本発明の第 2 実施形態のディスクブレーキを示す図 6 における Z 2 - Z 2 線に沿う断面図である。

【図 9】 本発明の第 2 実施形態のディスクブレーキを示す図 1 における Y 2 - Y 2 線に沿う断面図である。

【図 10】 本発明の第 3 実施形態のディスクブレーキを示す主断面図である。

【図 11】 本発明の第 4 実施形態のディスクブレーキを示す主断面図である。

【図 12】 本発明の第 5 実施形態のディスクブレーキを示す主断面図である。

【図 13】 本発明の第 6 実施形態のディスクブレーキのスプリングカバーを示す斜視図である。 30

【符号の説明】

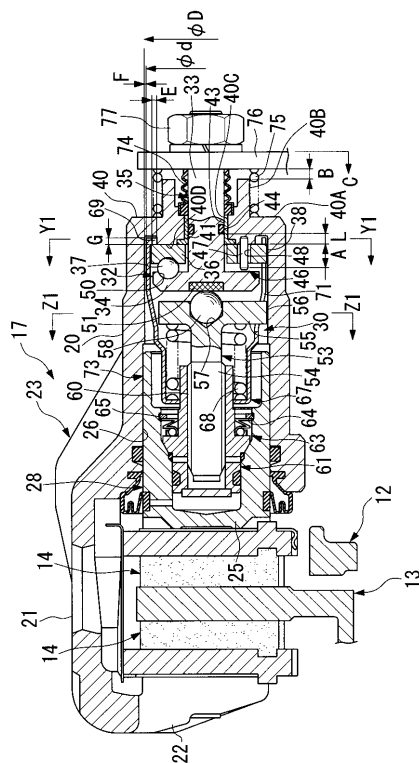
- 1 3 ディスク
- 1 4 パッド
- 1 7 キャリパ
- 2 0 シリンダ
- 2 8 ピストン
- 3 2 ボールランブ機構
- 3 5 オペレーティングシャフト
- 4 0 底部
- 4 3 挿通穴
- 4 4 シールリング
- 4 6 回止部
- 5 1 高硬度部材
- 5 3 プッシュロッド
- 5 8 ボール
- 6 1 ナット部材（螺合部材）
- 6 3 アジャスト部
- 6 7 スプリングカバー
- 6 8 プッシュロッド付勢スプリング
- 6 9 加締部

40

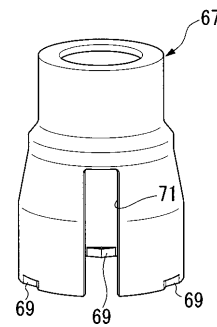
50

- 7 1 回止凹部（プッシュロッド側回止穴，シリンダ側回止凹部）
- 7 3 カートリッジ
- 7 4 ゴムブーツ（ブーツ）
- 7 5 カートリッジ付勢スプリング（カートリッジ付勢部材）
- 7 6 レバー
- 8 2 プッシュロッド側回止穴
- 8 1 シリンダ側回止凹部
- 8 4 シャフトカバー
- 8 8 リング
- 9 0 凸部

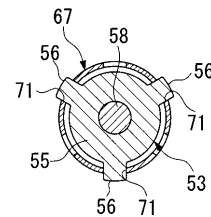
【 図 1 】



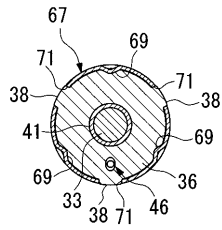
【 図 2 】



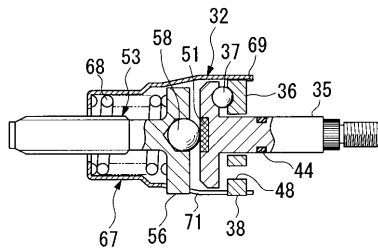
【 図 3 】



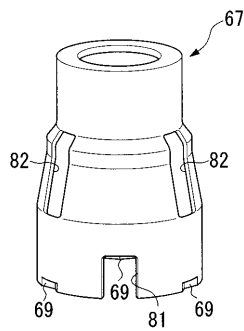
【図 4】



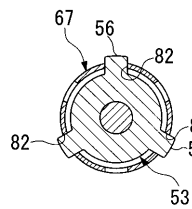
【図 5】



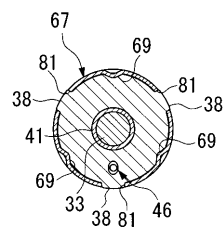
【図 7】



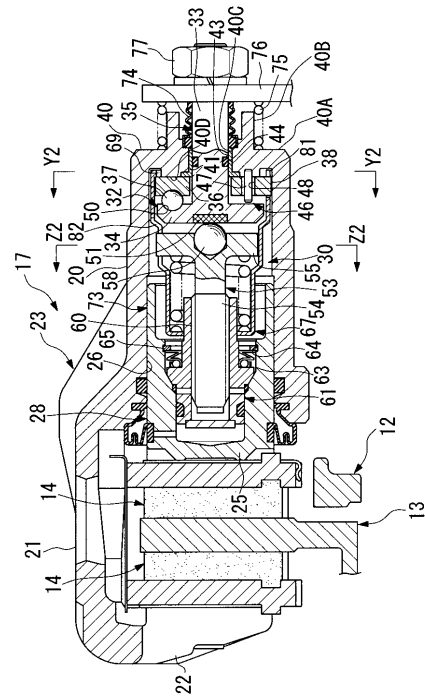
【図 8】



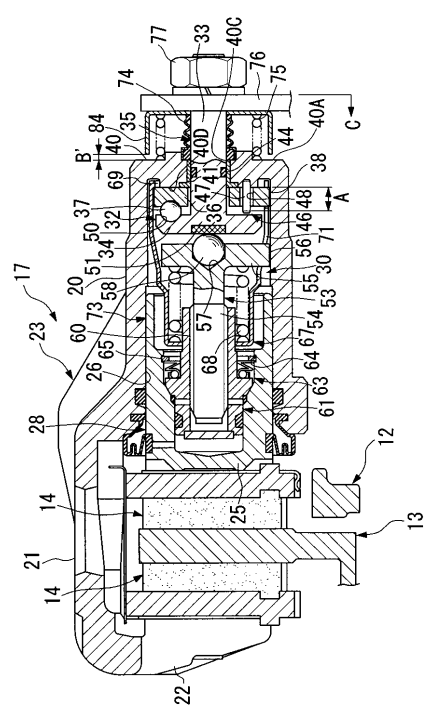
【図 9】



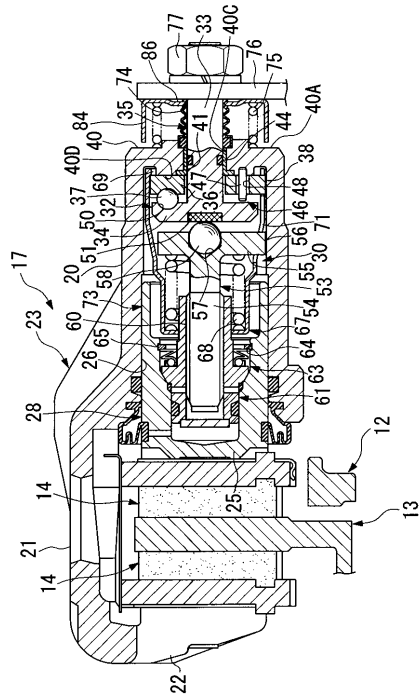
【図 6】



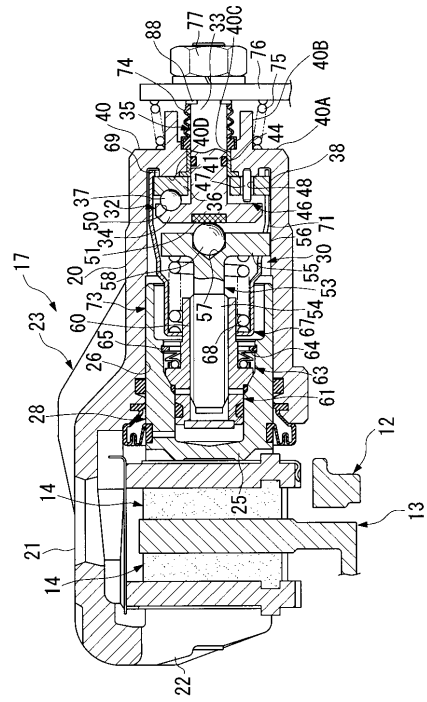
【図 10】



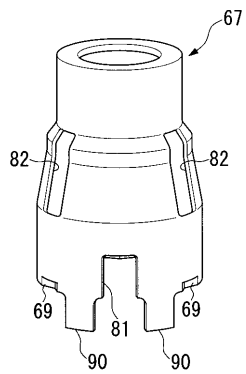
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 石井 英昭

山梨県中巨摩郡檜形町吉田 1 0 0 0 番地 トキコ株式会社 山梨工場内

審査官 小野 孝朗

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 3 6 8 3 8 (J P , A)

実開平 0 3 - 0 3 3 2 3 4 (J P , U)

実開昭 6 1 - 1 6 1 4 3 5 (J P , U)

特表平 0 3 - 5 0 4 7 5 9 (J P , A)

実開昭 5 8 - 0 1 2 7 2 4 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16D49/00-71/04