

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5879032号
(P5879032)

(45) 発行日 平成28年3月8日(2016.3.8)

(24) 登録日 平成28年2月5日(2016.2.5)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 D 65/095 (2006.01)

F 1 6 D 65/095 A

F 1 6 D 55/227 (2006.01)

F 1 6 D 55/227 1 0 6 B

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-276191 (P2010-276191)	(73) 特許権者	509186579
(22) 出願日	平成22年12月10日 (2010.12.10)		日立オートモティブシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-122598 (P2012-122598A)		茨城県ひたちなか市高場2 5 2 〇番地
(43) 公開日	平成24年6月28日 (2012.6.28)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成25年11月25日 (2013.11.25)		弁理士 志賀 正武
		(72) 発明者	南里 圭介
			山梨県南アルプス市吉田1 〇 〇 〇番地 日
			立オートモティブシステムズ株式会社内
		審査官	鎌田 哲生

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】

車両の非回転部に固定されるキャリアと、該キャリアに摺動可能に支持されディスクの両面に配置される一対の摩擦パッドと、該一対の摩擦パッドのうち一方の摩擦パッドを押圧するピストンを有し前記キャリアに摺動可能に支持されるキャリアパとを有するディスクブレーキにおいて、

前記キャリアには、車両前進時のディスク回入側に配置され、前記ディスクを跨いでディスク軸方向に延出し、前記一対の摩擦パッドが摺動するトルク受けピンが一本のみ設けられ、

前記一対の摩擦パッドは、それぞれの前記ディスク回入側に前記トルク受けピンが挿通する挿通孔が形成され、

前記挿通孔以外の部位に前記キャリアの被係合部に係合する係合部が形成され、

前記一つのトルク受けピンは、前記車両前進時の制動中に前記一対の摩擦パッドに発生するそれぞれのディスク回転方向の制動トルクを受けるものであり、

前記被係合部は、前記車両前進時の制動中に前記一対の摩擦パッドに発生するそれぞれのディスク径方向内側にかかる制動トルクを受けるものであり、

前記一対の摩擦パッドは、前記トルク受けピンと前記被係合部のみに支持されていることを特徴とするディスクブレーキ。

【請求項 2】

前記係合部は、前記一対の摩擦パッドのそれぞれの車両前進時のディスク回出側に形成

10

20

され、ディスク軸方向に沿い、且つ、前記摩擦パッドの中心と前記ディスクの中心とを結ぶ線に直交する方向に沿う平面部を有し、該平面部により前記キャリア側に当接することを特徴とする請求項 1 記載のディスクブレーキ。

【請求項 3】

前記係合部は、前記キャリアに支持されるパッドピンが挿通する係合孔であり、該係合孔と前記パッドピンとは、車両前進時の制動トルクを受けないようにディスク回転方向に隙間が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のディスクブレーキ。

【請求項 4】

前記係合部は、前記一对の摩擦パッドのそれぞれに、前記トルク受けピンの中心と前記摩擦パッドの周方向の中心との距離のほぼ 2 倍の距離だけ前記トルク受けピンの中心から離れた位置に形成され、前記キャリアに支持されるパッドピンが挿通する係合孔であることを特徴とする請求項 2 記載のディスクブレーキ。

10

【請求項 5】

前記一对の摩擦パッドは、ディスク周方向の中心が、前記挿通孔と前記係合孔とを結ぶ線分の中心と、ディスク周方向の位置が一致していることを特徴とする請求項 3 または 4 記載のディスクブレーキ。

【請求項 6】

前記一つのトルク受けピンは、前記一对の摩擦パッドが摺動する部位が、円形状となっ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】

20

前記トルク受けピンは、前記キャリアへの固定部からディスク軸方向で前記ディスクから離間する方向に延出して前記キャリアを摺動可能に支持する部位を有す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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の制動を行なうためのディスクブレーキに関する。

【背景技術】

【0002】

車両の制動を行なうためのディスクブレーキは、車輪とともに回転するディスクへキャリアにより摩擦パッドを接触させ、その摩擦抵抗により制動を行うようになっている。このようなディスクブレーキにおいて、キャリアを支持するキャリアで、制動時に摩擦パッドに生じるトルクを受ける構造のものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】実開昭 53 - 120052 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

ディスクブレーキにおいては、加工等が面倒であり、生産性の向上が求められている。

【0005】

本発明は、生産性を向上させることができるディスクブレーキの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、キャリアに、車両前進時のディスク回入側に配置され、ディスクを跨いでディスク軸方向に延出し、一对の摩擦パッドが摺動するトルク受けピンが一本のみ設けられ、一对の摩擦パッドは、それぞれのディスク回入側に前記トルク受けピンが挿通する挿通孔が形成され、前記挿通孔以外の部位にキャリアの被係合部に係合する係合部が形成され、前記一つのトルク受けピンは、前記車両前進時の制動中に

50

前記一対の摩擦パッドに発生するそれぞれのディスク回転方向の制動トルクを受けるものであり、前記被係合部は、前記車両前進時の制動中に前記一対の摩擦パッドに発生するそれぞれのディスク径方向内側にかかる制動トルクを受けるものであり、前記一対の摩擦パッドは、前記トルク受けピンと前記被係合部のみに支持されている構成とした。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、生産性を向上させることができることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキを示す平面図である。

10

【図 2】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキを示す正面図である。

【図 3】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキを示す側断面図である。

【図 4】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキを示す背面図である。

【図 5】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキのキャリア、一対の摩擦パッドおよびディスクを示す平面図である。

【図 6】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキのキャリア、一対の摩擦パッドおよびディスクを示す正面図である。

【図 7】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキのキャリア、パッドピン、一対の摩擦パッドおよびディスクと、各部の寸法、力およびモーメントの向き等を示す正面図である。

20

【図 8】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキを示す車両への取付状態の一例を示す正面図である。

【図 9】本発明に係る第 1 実施形態のディスクブレーキを示す車両への取付状態の別の例を示す正面図である。

【図 10】本発明に係る第 2 実施形態のディスクブレーキを示す平面図である。

【図 11】本発明に係る第 2 実施形態のディスクブレーキを示す正断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

「第 1 実施形態」

本発明に係る第 1 実施形態を図 1 ～ 図 9 を参照して以下に説明する。

30

【 0 0 1 0 】

第 1 実施形態のディスクブレーキは、車両用、具体的には自動二輪車用のディスクブレーキである。図 1 ～ 図 4 に示すように、このディスクブレーキ 11 は、車体に固定されるキャリア 13 と、車輪に固定されたディスク 12 を跨ぐキャリパ 14 と、一対の摩擦パッド 15, 16 と、パッドスプリング 17 と、図 1 ～ 図 3 に示すブーツ 18 と、図 1 に示すブーツ 19 とを有している。なお、各図に示す矢印 R は、車両の前進時のディスク 12 の回転方向を示しており、この回転方向における入口側をディスク回入側、出口側をディスク回出側として以下説明を行う。また、ディスク 12 の軸線方向をディスク軸方向、ディスク 12 の径方向をディスク径方向、ディスク 12 の回転方向をディスク回転方向またはディスク周方向とする。

40

【 0 0 1 1 】

ディスク 12 は円板状をなしており、ディスクブレーキ 11 の制動対象である車両の図示略の車輪に設けられて車輪とともに回転する。

【 0 0 1 2 】

キャリア 13 は、図 1 ～ 図 4 に示すマウンティングブラケット 25 と、マウンティングブラケット 25 に一体に固定される図 3 に示すガイドピン 26 と、マウンティングブラケット 25 に一体に固定される図 1 および図 4 に示すトルク受けピン 27 とを有している。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、マウンティングブラケット 25 は、ディスク 12 の一面側であるアウト側（車輪とは反対側）に配置されて車両の非回転部に固定されるものである。マウン

50

ティングブラケット 25 は、図 2 および図 4 に示すように、ディスク回転方向に延在するベース部 31 と、ベース部 31 のディスク回入側の端部からディスク径方向外方に延出する径方向延出部 32 とを有している。ベース部 31 には、ディスク回入側の端部に取付穴 33 が、ディスク回出側に取付穴 34 が、それぞれディスク軸方向に貫通して形成されている。キャリア 13 は、マウンティングブラケット 25 において、取付穴 33 の周囲の固定部 35 と取付穴 34 の周囲の固定部 36 とが、取付穴 33, 34 にそれぞれ螺合される図示略の取付ボルトで車両の非回転部に固定される。

【0014】

マウンティングブラケット 25 には、ベース部 31 のディスク回転方向の中間位置、言い換えれば取付穴 33 と取付穴 34 との間位置に、ガイドピン取付穴 38 が、ディスク軸方向に貫通して一カ所形成されている。また、マウンティングブラケット 25 には、径方向延出部 32 のディスク径方向外側の端部に図 4 に示すトルク受けピン取付穴 39 が、ディスク軸方向に貫通して一カ所形成されている。トルク受けピン取付穴 39 は、その中心がディスク 12 よりもディスク径方向外側に配置されている。また、トルク受けピン取付穴 39 はガイドピン取付穴 38 よりもディスク径方向外側かつディスク回入側に配置されている。

【0015】

マウンティングブラケット 25 は、例えば、金属製の板材からプレス成形で打ち抜かれることでその外形が形成され、これに、取付穴 33, 34、ガイドピン取付穴 38 およびトルク受けピン取付穴 39 が、切削加工等により形成されるものである。マウンティングブラケット 25 は、上記板材に対し、折り曲げ加工が行われることはなく、板厚方向に突起のない、厚さ一定のものとなっている。

【0016】

ガイドピン 26 は、図 3 および図 5 に示すように、軸方向一端から順に、小径の固定軸部 42 と、固定軸部 42 より大径の中間軸部 43 と、中間軸部 43 より大径のフランジ部 44 と、中間軸部 43 よりも小径のガイド軸部 45 とを有している。ガイドピン 26 は、金属製であって、キャリア 13 において一本のみ設けられている。

【0017】

ガイドピン 26 は、全体的にディスク 12 とは反対側（アウト側）に突出するようにして、その固定軸部 42 がマウンティングブラケット 25 のガイドピン取付穴 38 に嵌合固定されている。このようにマウンティングブラケット 25 に取り付けられた状態で、ガイドピン 26 は、ディスク軸方向に沿って、マウンティングブラケット 25 からディスク 12 とは反対側に突出する。

【0018】

トルク受けピン 27 は、図 5 に示すように、軸方向一端から順に、一定径の断面円形状のトルク受け軸部 48 と、トルク受け軸部 48 より大径の固定軸部（固定部）49 と、固定軸部 49 より大径の中間軸部 50 と、中間軸部 50 より大径のフランジ部 51 と、固定軸部 49 よりも小径のガイド軸部 52 とを有している。トルク受けピン 27 は、金属製であって、キャリア 13 において一本のみ設けられている。

【0019】

トルク受けピン 27 は、固定軸部 49 がマウンティングブラケット 25 のトルク受けピン取付穴 39 に嵌合固定されている。このようにマウンティングブラケット 25 に取り付けられた状態で、トルク受けピン 27 は、その中心が、ディスク 12 よりも径方向外側に配置されており、ディスク軸方向に沿う状態で、一方のトルク受け軸部 48 側がディスク 12 側にディスク 12 を跨いで延出し、他方のガイド軸部 52 側がディスク 12 とは反対側に延出する。言い換えれば、トルク受けピン 27 は、マウンティングブラケット 25 からディスク 12 側およびディスク 12 とは反対側の両側に延出し、ディスク 12 の一面側であるアウト側から、ディスク 12 の他面側であるインナ側までディスク 12 を越えて延出している。トルク受けピン取付穴 39 の形成位置によって、トルク受けピン 27 は、図 6 に示すように、キャリア 13 におけるディスク回入側に配置され、ガイドピン 26 より

10

20

30

40

50

もディスク回入側かつディスク径方向外側に配置されている。

【 0 0 2 0 】

キャリア 1 4 は、図 1 に示すように、トルク受けピン 2 7 のガイド軸部 5 2 と、図 3 に示すようにガイドピン 2 6 のガイド軸部 4 5 とで、キャリア 1 3 に対しディスク軸方向に摺動可能に支持されるものであり、いわゆるピンスライド型のキャリアとなっている。キャリア 1 4 は、図 2 に示すように、キャリアボディ 5 5 と、二つのピストン 5 6 , 5 7 と、パッドピン 5 8 とを有している。

【 0 0 2 1 】

キャリアボディ 5 5 は、アルミニウム合金等から鋳造により一体成形された後、切削加工されることで形成されるもので、図 1 ~ 図 4 に示すようにディスク 1 2 を跨いだ状態で、キャリア 1 3 の図 1 に示すトルク受けピン 2 7 および図 3 に示すガイドピン 2 6 に摺動可能に取り付けられている。キャリアボディ 5 5 は、キャリア 1 3 のアウト側に配置されるシリンダ部 6 2 と、シリンダ部 6 2 のディスク径方向外側からディスク 1 2 の径方向外側を超えるようにインナ側に延出するブリッジ部 6 3 と、ブリッジ部 6 3 のインナ側の端部からシリンダ部 6 2 に対向するようにディスク 1 2 の径方向内側に延出する爪部 6 4 とを有している。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、シリンダ部 6 2 には、ディスク周方向の中間位置からディスク径方向内方に突出するようにして摺動案内部 6 6 が形成されており、また、ディスク径方向外側からディスク回入側に突出するようにして摺動案内部 6 7 が形成されている。摺動案内部 6 6 には、図 3 に示すガイドピン支持穴 6 8 がディスク軸方向に貫通して形成されており、摺動案内部 6 7 には、図 1 に示すトルク受けピン支持穴 6 9 がディスク 1 2 側からディスク軸方向の途中位置まで形成されている。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、シリンダ部 6 2 のガイドピン支持穴 6 8 には、上記したブーツ 1 8 が嵌合されており、摺動案内部 6 6 は、このブーツ 1 8 を介してガイドピン 2 6 のガイド軸部 4 5 に摺動可能に支持される。また、図 1 に示すように、シリンダ部 6 2 のトルク受けピン支持穴 6 9 には、トルク受けピン 2 7 のガイド軸部 5 2 が嵌合されており、摺動案内部 6 7 は、このトルク受けピン 2 7 のガイド軸部 5 2 に摺動可能に支持される。

なお、摺動案内部 6 6 及び摺動案内部 6 7 には、ガイド軸部 4 5 及びトルク受けピン 2 7 が内部に挿入されることで摺動案内するものであるが、これに限らず、摺動案内部 6 6 及び摺動案内部 6 7 をピン形状としてガイド軸部 4 5 及びトルク受けピン 2 7 の中心部に孔を設けて挿入するようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

ここで、図 3 に示すように、ブーツ 1 8 は、ゴム製であり、ガイドピン 2 6 の中間軸部 4 3 およびフランジ部 4 4 に係止される係止部 7 2 と、伸縮自在の蛇腹部 7 3 と、ガイドピン支持穴 6 8 に嵌合されるとともに内側に摺動穴 7 4 を有する筒状部 7 5 と、ガイド軸部 4 5 のフランジ部 4 4 とは反対側を覆う蓋部 7 6 とを有している。ブーツ 1 8 は、筒状部 7 5 でキャリア 1 4 のガイドピン支持穴 6 8 に保持されるとともに、筒状部 7 5 の内側の摺動穴 7 4 にキャリア 1 3 のガイドピン 2 6 のガイド軸部 4 5 を摺動可能に嵌合させる。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すブーツ 1 9 も、ゴム製であり、トルク受けピン 2 7 の図 5 に示す中間軸部 5 0 およびフランジ部 5 1 に係止される図 1 に示す係止部 8 0 と、トルク受けピン支持穴 6 9 から突出するガイド軸部 5 2 を覆う伸縮自在の蛇腹部 8 1 とを有している。

【 0 0 2 6 】

以上により、キャリアボディ 5 5 は、キャリア 1 3 に設けられたガイドピン 2 6 およびトルク受けピン 2 7 によってディスク軸方向に沿う方向に摺動可能に支持されることになる。言い換えれば、トルク受けピン 2 7 は、キャリア 1 6 への固定部である固定軸部 4 9 からディスク軸方向でディスク 1 2 から離間する方向に延出してキャリア 1 4 を摺動可能

10

20

30

40

50

に支持する部位であるガイド軸部 5 2 を有する。

【 0 0 2 7 】

シリンダ部 6 2 には、爪部 6 4 側に向かって開口するようにディスク軸方向に沿って、図 2 に示すように二つの有底のボア 8 7 , 8 8 がディスク回転方向に並んで形成されている。ディスク回入側のボア 8 7 およびディスク回出側のボア 8 8 の間には、これらに連通する配管接続穴 8 9 がディスク径方向に沿って形成されており、この配管接続穴 8 9 に図示略のブレーキ配管が接続される。また、シリンダ部 6 2 のディスク回出側には、ボア 8 8 に連通するエア抜き用のブリーダプラグ 9 0 が取り付けられている。なお、図 4 に示すように、爪部 6 4 には、ボア 8 7 , 8 8 を加工する際に切削工具を通過させるためのリセス 9 1 , 9 2 がディスク径方向外方に凹む形状をなして、ディスク回入側とディスク回出側とに形成されている。

10

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、シリンダ部 6 2 のディスク軸方向のブリッジ部 6 3 側には、ディスク径方向外側においてディスク回出側にブリッジ部 6 3 よりも突出する回出側突出部 9 5 が形成されており、爪部 6 4 のディスク軸方向のブリッジ部 6 3 側にも、ディスク径方向外側においてディスク回出側にブリッジ部 6 3 よりも突出する回出側突出部 9 6 が形成されている。

【 0 0 2 9 】

ピストン 5 6 , 5 7 は、図 2 に示すように、シリンダ部 6 2 のボア 8 7 , 8 8 に摺動可能に嵌合される。この嵌合状態で、ピストン 5 6 , 5 7 は、キャリパボディ 5 5 に対しディスク回転方向に並んで配置される。ピストン 5 6 , 5 7 は、金属製となっている。

20

【 0 0 3 0 】

パッドピン 5 8 は、図 1 に示すように、キャリパボディ 5 5 の回出側突出部 9 5 および回出側突出部 9 6 に設けられたディスク軸方向に延びる貫通孔に嵌合されるものであり、この嵌合状態で回出側突出部 9 5 および回出側突出部 9 6 の間に配置される一定径の断面円形状のガイド軸部 1 0 1 を有している。パッドピン 5 8 は、金属製で、ディスク軸方向に沿っており、ガイド軸部 1 0 1 が、ディスク 1 2 よりもディスク径方向外側かつブリッジ部 6 3 よりもディスク回出側において、ディスク 1 2 を跨ぐように配置されている。ここで、キャリパボディ 5 5 が、ディスク軸方向に沿う方向に摺動可能となるようにキャリア 1 3 に支持された状態で、図 7 に示すパッドピン 5 8 の中心とトルク受けピン 2 7 の中心とを結ぶ線と、この線の中央位置とディスク 1 2 の中心（以下、ディスク中心と称す）とを結ぶ線とは、直交する。

30

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、一対の摩擦パッド 1 5 , 1 6 は、ディスク 1 2 の両面に配置されて、トルク受けピン 2 7 のトルク受け軸部 4 8 とパッドピン 5 8 のガイド軸部 1 0 1 とに支持されるものである。具体的には、摩擦パッド 1 5 が、ディスク 1 2 の一面側であるアウト側に配置され、摩擦パッド 1 6 が、ディスク 1 2 の他面側であるインナ側に配置される。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、アウト側の摩擦パッド 1 5 は、ディスク 1 2 に接触して摩擦抵抗を発生させる摩擦材 1 0 6 と、この摩擦材 1 0 6 を保持する金属製の板状の裏金 1 0 7 とを有している。

40

【 0 0 3 3 】

摩擦パッド 1 5 の裏金 1 0 7 は、図 5 に示すように、摩擦材 1 0 6 がディスク 1 2 側の面に固着される主板部 1 0 8 と、図 6 に示すように、この主板部 1 0 8 のディスク径方向外側のディスク回入側から、ディスク回入側且つディスク径方向外側に斜めに突出する端部突出部 1 0 9 と、主板部 1 0 8 のディスク径方向外側のディスク回出側から、ディスク回出側且つディスク径方向外側に斜めに突出する端部突出部 1 1 0 とを有している。また、摩擦パッド 1 5 の裏金 1 0 7 は、主板部 1 0 8 のディスク径方向外縁の端部突出部 1 0 9 側から径方向外側に突出する突起部 1 1 1 と、主板部 1 0 8 のディスク径方向外縁の端

50

部突出部 110 側から径方向外側に突出する突起部 112 とを有している。

【0034】

ディスク回入側の端部突出部 109 には、正形状に近似する角が丸い多形状の挿通孔 115 がディスク軸方向に貫通して形成されている。つまり、摩擦パッド 15 においては、ディスク回入側に挿通孔 115 が形成されている。挿通孔 115 は、ディスク径方向内側のディスク周方向中央（図中左右方向の中央部）にあってディスク軸方向に沿い且つ摩擦材 106 の中心（以下、パッド中心と称す）とディスク中心とを結ぶ線に直交する方向に沿う平面部 116（図 6 中下側の平面部）と、ディスク径方向外側のディスク周方向中央にあってディスク軸方向に沿い且つパッド中心とディスク中心とを結ぶ線に直交する方向に沿う平面部 117（図 6 中上側の平面部）と、ディスク回入側のディスク径方向中央にあってディスク軸方向に沿い且つパッド中心とディスク中心とを結ぶ線に沿う平面部 118（図 6 中右側の平面部）と、ディスク回出側のディスク径方向中央にあってディスク軸方向に沿い且つパッド中心とディスク中心とを結ぶ線に沿う平面部 119（図 6 中左側の平面部）とを有している。そして、この挿通孔 115 に、トルク受けピン 27 のトルク受け軸部 48 が挿通されることになるが、その際に、挿通孔 115 は、四力所の平面部 116 ~ 119 において円形状のトルク受け軸部 48 に当接可能となっている。

10

【0035】

端部突出部 110 には、ディスク周方向に沿って長い係合孔（係合部）122 がディスク軸方向に貫通して形成されている。つまり、摩擦パッド 15 において、挿通孔 115 以外の部位であるディスク回出側に係合孔 122 が形成されている。係合孔 122 は、ディスク径方向内側にあってディスク軸方向に沿い且つパッド中心とディスク中心とを結ぶ線に直交する方向に沿う平面部 123（図 6 中下側の平面部）と、ディスク径方向外側にあってディスク軸方向に沿い且つパッド中心とディスク中心とを結ぶ線に直交する方向に沿う平面部 124（図 6 中上側の平面部）と、ディスク回入側にあってディスク軸方向に沿う半円状をなす湾曲面部 125（図 6 中右側の曲面部）と、ディスク回出側にあってディスク軸方向に沿う半円状をなす湾曲面部 126（図 6 中左側の曲面部）とを有している。そして、この係合孔 122 に、パッドピン 58 のガイド軸部 101 が挿通されることになり、その際に、平面部 123 と、これに平行をなす面 124 とが、円形状のパッドピン 58 の円形状のガイド軸部 101 に対し当接可能となっている。また、係合孔 122 は、湾曲面部 125、126 が、パッドピン 58 に当接しないように、係合孔 122 とパッドピン 58 とには、ディスク回転方向両側に所定の隙間が設けられている。なお、この隙間は、少なくともディスク回入側のみ設けられていれば良い。トルク受けピン 27 およびパッドピン 58 に支持された状態で、一对の摩擦パッド 15、16 は、係合孔 122 の中心と挿通孔 115 の中心とを結ぶ線が、パッド中心とディスク中心とを結ぶ線に直交する方向に沿っている。

20

30

【0036】

ここで、図 7 に示すように、係合孔 122 は、摩擦パッド 15 において、トルク受けピン 27 の中心と、摩擦パッド 15 の周方向長さの中心との距離のほぼ 2 倍の距離だけトルク受けピン 27 の中心から離れた位置に形成されている。具体的に、摩擦パッド 15 は、そのディスク周方向の長さの中心が、挿通孔 115 と係合孔 122 とを結ぶ線分の中心と、ディスク周方向の位置が一致している。

40

【0037】

以上により、アウト側の摩擦パッド 15 は、ディスク回入側に形成された挿通孔 115 が、キャリア 13 のトルク受けピン 27 のトルク受け軸部 48 に摺動可能に支持されるとともに、ディスク回出側に形成された係合孔 122 が、パッドピン 58 のガイド軸部 101 に支持され、これらトルク受け軸部 48 およびガイド軸部 101 でディスク軸方向の摺動が案内される。なお、摩擦パッド 15 は、突起部 111、112 にて図 3 に示すパッドスプリング 17 に当接することになり、パッドスプリング 17 でディスク径方向内側かつディスク回出側に斜めに付勢される。

【0038】

50

インナ側の摩擦パッド１６は、アウト側の摩擦パッド１５に対し、ディスク１２を介して鏡面对象をなしている。

【００３９】

つまり、インナ側の摩擦パッド１６には、アウト側の摩擦パッド１５と共通の裏金１０７が用いられ、この裏金１０７に対し、アウト側の摩擦パッド１５と共通の摩擦材１０６を、表裏逆向側に固着して構成されている。つまり、裏金１０７は、アウト側の摩擦パッド１５とインナ側の摩擦パッド１６とで共通化された共用部品となっている。

【００４０】

これにより、インナ側の摩擦パッド１６の裏金１０７も、主板部１０８のディスク１２側の面に摩擦材１０６が固着されることになり、図６に示すように、この主板部１０８からディスク回入側に突出する端部突出部１０９に挿通孔１１５が形成され、主板部１０８からディスク回出側に突出する端部突出部１１０に係合孔１２２が形成され、主板部１０８から径方向外側にそれぞれ突出する突起部１１１，１１２が形成された形状をなしている。

10

【００４１】

インナ側の摩擦パッド１６も、ディスク回入側に形成された挿通孔１１５に、平面部１１６～１１９に当接可能となるように、アウト側の摩擦パッド１５を支持するものと同一のトルク受けピン２７の円形状のトルク受け軸部４８が挿通されることになり、挿通孔１１５以外の部位であるディスク回出側に形成された係合孔１２２に、平面部１２３，１２４に当接可能となるように、アウト側の摩擦パッド１５を支持するものと同一のパッドピン５８の円形状のガイド軸部１０１がディスク回転方向両側に所定の隙間を形成しつつ挿通されることになる。一つのトルク受けピン２７は、一对の摩擦パッド１５，１６が摺動する部位であるトルク受け軸部４８が、円形状となっている。

20

【００４２】

摩擦パッド１６においても、図７に示すように、係合孔１２２は、トルク受けピン２７の中心と、摩擦パッド１６の周方向長さの中心との距離のほぼ２倍の距離だけトルク受けピン２７の中心から離れた位置に形成されている。具体的に、摩擦パッド１６は、そのディスク周方向の長さの中心が、挿通孔１１５と係合孔１２２とを結ぶ線分の中心と、ディスク周方向の位置が一致している。

【００４３】

30

以上により、このインナ側の摩擦パッド１６も、ディスク回入側に形成された挿通孔１１５が、キャリア１３のトルク受けピン２７のトルク受け軸部４８に摺動可能に支持されるとともに、ディスク回出側の係合孔１２２が、パッドピン５８のガイド軸部１０１に支持され、これらトルク受けピン２７およびパッドピン５８でディスク軸方向の摺動が案内される。また、インナ側の摩擦パッド１６の裏金１０７も、突起部１１１，１１２がパッドスプリング１７でディスク径方向内側かつディスク回出側に斜めに付勢される。

【００４４】

また、キャリア１３には、ディスク回入側に、一对の摩擦パッド１５，１６が摺動する一つのトルク受けピン２７が設けられており、一对の摩擦パッド１５，１６には、それぞれのディスク回入側にトルク受けピン２７が挿通する挿通孔１１５が形成され、また、挿通孔１１５以外の部位にキャリパ１４に係合する係合部である係合孔１２２が形成されている。なお、アウト側の摩擦パッド１５およびインナ側の摩擦パッド１６は、両方とも、マウンティングブラケット２５には支持されておらず、マウンティングブラケット２５に取り付けられたトルク受けピン２７およびキャリパ１４に取り付けられたパッドピン５８のみに支持されている。そして、インナ側の摩擦パッド１６のディスク１２とは反対側に、キャリパ１４の爪部６４が配置され、アウト側の摩擦パッド１５のディスク１２とは反対側に、キャリパ１４のシリンダ部６２が配置されることになる。

40

【００４５】

以上の構成のディスクブレーキ１１においては、車両前進時に、図示せぬブレーキ配管からキャリパ１４のシリンダ部６２の配管接続穴８９を介してボア８７，８８内にブレー

50

キ液が導入されると、このブレーキ液圧によってピストン 5 6 , 5 7 が爪部 6 4 側に前進する。すると、ピストン 5 6 , 5 7 がディスク軸方向でディスク 1 2 側に突出して、一对の摩擦パッド 1 5 , 1 6 のうち一方であるアウト側の摩擦パッド 1 5 を押圧する。これにより、アウト側の摩擦パッド 1 5 が、トルク受けピン 2 7 のガイド軸部 1 0 1 およびパッドピン 5 8 のトルク受け軸部 4 8 を摺動してディスク 1 2 に接触することになる。一方、その反力で、キャリパボディ 5 5 が、爪部 6 4 をディスク 1 2 側に移動させるようにガイドピン 2 6 のガイド軸部 4 5 およびトルク受けピン 2 7 のガイド軸部 5 2 を摺動してインナ側の摩擦パッド 1 6 を押圧する。これにより、インナ側の摩擦パッド 1 6 が、トルク受けピン 2 7 のガイド軸部 1 0 1 およびパッドピン 5 8 のトルク受け軸部 4 8 を摺動してディスク 1 2 に接触することになる。このようにして、ディスク 1 2 の両面に設けられた一対の摩擦パッド 1 5 , 1 6 をディスク 1 2 に接触させ、その摩擦抵抗により、ディスク 1 2 つまり車輪を制動する。

10

【 0 0 4 6 】

そして、上記車両前進時の制動中に、一对の摩擦パッド 1 5 , 1 6 にはディスク回入側からディスク回出側に制動トルクが発生することになり、このディスク回転方向の制動トルクをディスク回入側の一つのトルク受けピン 2 7 が、これに当接する挿通孔 1 1 5 の平面部 1 1 7 , 1 1 8 から受けることになる。これに対し、キャリパ 1 4 のパッドピン 5 8 は、一对の摩擦パッド 1 5 , 1 6 を、共にディスク回転方向に長い係合孔 1 2 2 で支持しており、係合孔 1 2 2 とパッドピン 5 8 とには、ディスク回転方向に所定の隙間が設けられていて、一对の摩擦パッド 1 5 , 1 6 から制動トルクを受けないようになっている。つまり、このディスクブレーキ 1 1 は、制動中の制動トルクをディスク回入側で受けるプル式のディスクブレーキとなっており、車両前進時の制動中に一对の摩擦パッド 1 5 , 1 6 に生じた制動トルクを、ディスク回入側の一つのトルク受けピン 2 7 のみが受けることになる。

20

【 0 0 4 7 】

ここで、ディスクブレーキ 1 1 は、図 8 に示すように、二輪車の後上がりに傾斜するフロントフォーク 1 3 0 の後部の下側および上側の二カ所のキャリパサポート 1 3 1 , 1 3 2 の後端の取付部 1 3 3 , 1 3 4 に上記したキャリア 1 3 の固定部 3 5 , 3 6 においてボルト止めされ、フロントフォーク 1 3 0 の後方に配置されることになる。取付部 1 3 3 , 1 3 4 を含むキャリパサポート 1 3 1 , 1 3 2 は、車輪のように回転しない車両の非回転部となっている。

30

【 0 0 4 8 】

なお、図 9 に示すように、ベース部 1 3 6 と、ベース部 1 3 6 の両端から同方向に延出する延出部 1 3 7 , 1 3 8 とを有するコ字状のキャリア 1 3 9 を用いて、このキャリア 1 3 9 の延出部 1 3 7 , 1 3 8 のそれぞれの先端にガイドピン 2 6 およびトルク受けピン 2 7 を設け、ベース部 1 3 6 の両端を、フロントフォーク 1 4 0 の前部の二カ所のキャリパサポート 1 4 1 , 1 4 2 の先端の取付部 1 4 3 , 1 4 4 にボルト止めするようにしても良い。この場合、小型のキャリア 1 3 9 とすることができる。

【 0 0 4 9 】

ここで、上記した特許文献 1 記載のディスクブレーキにおいては、キャリパを支持するキャリアの車両前進時のディスク回入側に T 字状の溝を形成し、この溝に摩擦パッドの T 字状の突起を係合させて、制動時に摩擦パッドに生じるトルクをキャリアの T 字状の溝で受ける構造となっている。このように制動トルクをディスク回入側で受けるものにおいては、ディスク回入側の面圧低下により制動中の面圧を均一化でき、これにより、ブレーキ鳴きの抑制性能が向上する。しかしながら、キャリアの T 字状の溝で制動トルクを受ける構造であると、溝の形状および摩擦パッドの突起の形状が複雑であり、生産性が良くないという問題があった。また、制動時の摩擦パッドの面圧が安定しないため、摩擦パッドが偏摩耗したり、ブレーキ鳴きを生じたりするという問題もあった。

40

【 0 0 5 0 】

第 1 実施形態のディスクブレーキ 1 1 によれば、キャリア 1 3 のディスク回入側に配置

50

された一つのトルク受けピン 27 で、一对の摩擦パッド 15, 16 を摺動させることになり、この一つのトルク受けピン 27 が、車両前進時の制動中に一对の摩擦パッド 15, 16 に発生するディスク回転方向の制動トルクを受けることになる。よって、制動トルクをディスク回入側で受けることから、セルフサーボ効果が発生しないため、制動中の摩擦パッド 15, 16 のディスク回入側の面圧を低下でき、面圧の均一化が図れる。これにより、摩擦パッド 15, 16 の偏摩耗を低減できるため、摩擦パッド 15, 16 の長寿命化、ブレーキ操作量の低減およびブレーキ操作フィーリングの向上を図ることができる。また、ブレーキ鳴きを抑制できる。

【0051】

また、一つのトルク受けピン 27 が、車両前進時の制動中に一对の摩擦パッド 15, 16 に発生するディスク回転方向の制動トルクを受けることになるため、構造が簡素となり、生産性を向上させることができる。特に、キャリア 13 のマウンティングブラケット 25 にトルク受け部を形成する必要がなくなるため、マウンティングブラケット 25 の形状を簡素化でき、生産性を向上させることができる。

【0052】

また、両摩擦パッド 15, 16 で裏金 107 を共通化できるため、部品の種類を削減することができる、製造コストおよび管理コストを低減できる。

【0053】

また、キャリア 14 に支持されるパッドピン 58 と、一对の摩擦パッド 15, 16 のそれぞれのディスク回出側に形成された係合孔 122 とに、車両前進時の制動トルクを受けないようにディスク回転方向に所定の隙間が設けられているため、パッドピン 58 は摩擦パッド 15, 16 を支持するものとなってその役割が明確化されるため、パッドピン 58 を含むキャリア 14 を小型化および簡素化することができる。

【0054】

また、係合孔 122 が、一对の摩擦パッド 15, 16 のそれぞれに、トルク受けピン 27 の中心と摩擦パッド 15, 16 の周方向の中心との距離のほぼ 2 倍の距離だけトルク受けピン 27 の中心から離れた位置に形成されているため、摩擦パッド 15, 16 の全体を小型化しつつパッドピン 58 への負荷を軽減し、パッドピン 58 の小型化を図ることができる。

【0055】

また、一つのトルク受けピン 27 は、円形状の部位であるトルク受け軸部 48 で一对の摩擦パッド 15, 16 の制動トルクを受けるため、上記のように摩擦パッド 15, 16 の全体を小型化しつつパッドピン 58 への負荷を軽減しパッドピン 58 の小型化を図ることが、容易にできる。

【0056】

つまり、上記ディスクブレーキ 11 は、図 7 に示すように、トルク受けピン 27 がディスク回入側に配置されたプル式であり、トルク受けピン 27 のトルク受け軸部 48 が丸断面であり、摩擦パッド 15, 16 に加わる力 F の方向とトルク受けピン 27 に加わる力 F_t の方向とのなす角 θ と、力 F の方向と力 F_t と直交する方向の分力 F_d の方向とのなす角 ϕ との関係が $\theta < \phi$ であり、トルク受けピン 27 の中心とパッド中心 O との距離 L_d と、トルク受けピン 27 の中心とパッドピン 58 の中心との距離 L_p との関係が $L_d < L_p$ であり、パッドスプリング 17 による突起部 111, 112 の押圧による力 F_s の方向が同方向である、という条件を満たすことになる。

【0057】

これらの条件を満たす場合に、トルク受けピン 27 には、上記力 F_t がかかるのみであり、モーメントは作用しないため、トルク受けピン 27 および挿通孔 115 への負荷が少ない。また、パッドピン 58 には、ディスク径方向内側に力 F_p がかかることになり、幾何学的な条件から、力 F_t と力 F_p との関係は、 $F_t > F_p$ である。これにより、パッドピン 58 を小型化および簡素化することができる。また、パッドスプリング 17 による突起部 111, 112 を押圧する力 F_s は、パッドピン 58 による力 F_p とほぼ同方向で

10

20

30

40

50

あるため、トルク受けピン 27 回りのモーメント M2 を発生するために必要な力 Fp はさらに小さくて良い。これにより、さらにパッドピン 58 を小型化および簡素化することができる。そして、摩擦パッド 15, 16 の全体を小型化しつつパッドピン 58 への負荷軽減（小型化）を図るためには、 $Lp : Ld = 2 : 1$ が望ましい。つまり、係合孔 122 が、一对の摩擦パッド 15, 16 のそれぞれに、トルク受けピン 27 の中心と摩擦パッド 15, 16 の周方向の中心との距離のほぼ 2 倍の距離だけトルク受けピン 27 の中心から離れた位置に形成されているのが良い。

【0058】

一对の摩擦パッド 15, 16 は、ディスク周方向の中心が、トルク受けピン 27 が挿通する挿通孔 115 と、パッドピン 58 が挿通する係合孔 122 とを結ぶ線分の中心と、ディスク周方向の位置が一致しているため、摩擦パッド 15, 16 の全体を小型化しつつパッドピン 58 への負荷を軽減し、パッドピン 58 の小型化を図ることができる。

10

【0059】

また、一つのトルク受けピン 27 は、キャリア 13 への固定部である固定軸部 49 から、ディスク 12 を跨いでディスク軸方向に延出して一对の摩擦パッド 15, 16 の制動トルクを受けるトルク受け軸部 48 とは反対に、ディスク軸方向でディスク 12 から離間する方向に延出する部位であるガイド軸部 52 で、キャリア 14 を摺動可能に支持するため、制動トルクの影響を抑制しつつトルク受けピン 27 でキャリア 14 を摺動可能に支持することができる。したがって、構造がさらに簡素となり、生産性をさらに向上させることができる。

20

【0060】

「第 2 実施形態」

次に、第 2 実施形態を主に図 10 および図 11 に基づいて第 1 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

【0061】

第 2 実施形態においては、キャリア 14 に、第 1 実施形態のパッドピン 58 は設けられておらず、回出側突出部 95 にディスク軸方向に沿ってディスク 12 側に突出する摺動台部 150 が形成され、回出側突出部 96 にディスク軸方向に沿ってディスク 12 側に突出する摺動台部 151 が形成されている。

30

【0062】

また、摩擦パッド 15, 16 の共通の裏金 107 の端部突出部 110 に、キャリア 14 の摺動台部 150, 151 に係合する係合部 152 が形成されている。そして、この係合部 152 が摺動台部 150, 151 上をそのディスク径方向外側に沿って摺動することになり、その結果、摩擦パッド 15, 16 が回り止めされて摺動するようになっている。つまり、一对の摩擦パッド 15, 16 は、それぞれのディスク回入側にトルク受けピン 27 が挿通する挿通孔 115 が形成され、挿通孔 115 以外の部位にキャリア 14 に係合する係合部 152 が形成されている。

【0063】

このような第 2 実施形態によれば、パッドピンが不要となるため部品点数および製造コストを低減できる。

40

【0064】

上記実施の形態のディスクブレーキによれば、車両の非回転部に固定されるキャリアと、該キャリアに摺動可能に支持されディスクの両面に配置される一对の摩擦パッドと、該一对の摩擦パッドのうち一方の摩擦パッドを押圧するピストンを有し前記キャリアに摺動可能に支持されるキャリアとを有するディスクブレーキにおいて、前記キャリアには、車両前進時のディスク回入側に配置され、前記ディスクを跨いでディスク軸方向に延出し、前記一对の摩擦パッドが摺動する一つのトルク受けピンが設けられ、前記一对の摩擦パッドは、それぞれの前記ディスク回入側に前記トルク受けピンが挿通する挿通孔が形成され、また、前記挿通孔以外の部位に前記キャリアに係合する係合部が形成され、前記ディス

50

ク回入側の一つのトルク受けピンは、前記車両前進時の制動中に前記一对の摩擦パッドに発生するディスク回転方向の制動トルクを受けることを特徴とする。このように、キャリアのディスク回入側に配置された一つのトルク受けピンで、一对の摩擦パッドを摺動させることになり、この一つのトルク受けピンが、車両前進時の制動中に一对の摩擦パッドに発生するディスク回転方向の制動トルクを受けることになる。よって、制動時のトルクをディスク回入側で受けることから、セルフサーボ効果が発生しないため、制動中の摩擦パッドのディスク回入側の面圧を低下でき面圧の均一化が図れる。これにより、摩擦パッドの偏摩耗を低減できるため、摩擦パッドの長寿命化、ブレーキ操作量の低減およびブレーキ操作フィーリングの向上を図ることができる。また、ブレーキ鳴きを抑制できる。加えて、一つのトルク受けピンが、車両前進時の制動中に一对の摩擦パッドに発生するディスク回転方向の制動トルクを受けることになるため、構造が簡素となり、生産性を向上させることができる。特に、キャリアのマウンティングブラケットにトルク受け部を形成する必要がなくなるため、マウンティングブラケットの形状を簡素化でき、生産性を向上させることができる。両摩擦パッドで裏金を共通化できるため、部品の種類を削減することができ、製造コストおよび管理コストを低減できる。

10

【0065】

また、前記係合部は、前記一对の摩擦パッドのそれぞれの車両前進時のディスク回出側に形成され、前記キャリアに支持されるパッドピンが挿通する係合孔であり、該係合孔と前記パッドピンとは、車両前進時の制動トルクを受けないようにディスク回転方向に所定の隙間が設けられていることを特徴とする。このように、キャリアに支持されるパッドピンと、一对の摩擦パッドのそれぞれのディスク回出側に形成された係合孔とに、車両前進時の制動トルクを受けないようにディスク回転方向に所定の隙間が設けられているため、パッドピンは摩擦パッドを支持するものとなってその役割が明確化されるため、パッドピンを含むキャリアを小型化および簡素化することができる。

20

【0066】

また、前記係合部は、前記一对の摩擦パッドのそれぞれに、前記トルク受けピンの中心と前記摩擦パッドの周方向の中心との距離のほぼ2倍の距離だけ前記トルク受けピンの中心から離れた位置に形成され、前記キャリアに支持されるパッドピンが挿通する係合孔であることを特徴とする。このように、係合部が、一对の摩擦パッドのそれぞれに、トルク受けピンの中心と摩擦パッドの周方向の中心との距離のほぼ2倍の距離だけトルク受けピンの中心から離れた位置に形成されているため、摩擦パッドの全体を小型化しつつパッドピンへの負荷を軽減し、パッドピンの小型化を図ることができる。

30

【0067】

また、前記一对の摩擦パッドは、ディスク周方向の中心が、前記挿通孔と前記係合孔とを結ぶ線分の中心と、ディスク周方向の位置が一致していることを特徴とする。このように、一对の摩擦パッドは、ディスク周方向の中心が、トルク受けピンが挿通する挿通孔と、パッドピンが挿通する係合孔とを結ぶ線分の中心と、ディスク周方向の位置が一致しているため、摩擦パッドの全体を小型化しつつパッドピンへの負荷を軽減し、パッドピンの小型化を図ることができる。

【0068】

また、前記一つのトルク受けピンは、前記一对の摩擦パッドが摺動する部位が、円形状となっていることを特徴とする。このように、一つのトルク受けピンは、円形状の部位で一对の摩擦パッドの制動トルクを受けるため、上記のように摩擦パッドの全体を小型化しつつパッドピンへの負荷を軽減しパッドピンの小型化を図ることが、容易にできる。

40

【0069】

また、前記トルク受けピンは、前記キャリアへの固定部からディスク軸方向で前記ディスクから離間する方向に延出して前記キャリアを摺動可能に支持する部位を有することを特徴とする。このように、トルク受けピンは、キャリアへの固定部から、ディスクを跨いでディスク軸方向に延出して一对の摩擦パッドの制動トルクを受ける部位とは反対に、ディスク軸方向でディスクから離間する方向に延出する部位で、キャリアを摺動可能に支持

50

するため、制動トルクの影響を抑制しつつトルク受けピンでキャリパを摺動可能に支持することができる。したがって、構造がさらに簡素となり、生産性をさらに向上させることができる。

【符号の説明】

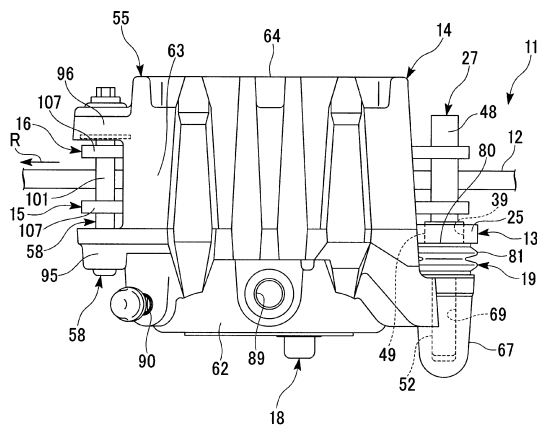
【 0 0 7 0 】

- 1 1 ディスクブレーキ
- 1 2 ディスク
- 1 3 キャリア
- 1 4 キャリパ
- 1 5 , 1 6 摩擦パッド
- 2 7 トルク受けピン
- 4 8 トルク受け軸部（摩擦パッドが摺動する部位）
- 4 9 固定軸部（固定部）
- 5 2 ガイド軸部（キャリパを摺動可能に支持する部位）
- 5 6 , 5 7 ピストン
- 5 8 パッドピン
- 1 1 5 挿通孔
- 1 2 2 係合孔（係合部）
- 1 3 1 , 1 3 2 , 1 4 1 , 1 4 2 キャリパサポート（非回転部）
- 1 5 2 係合部

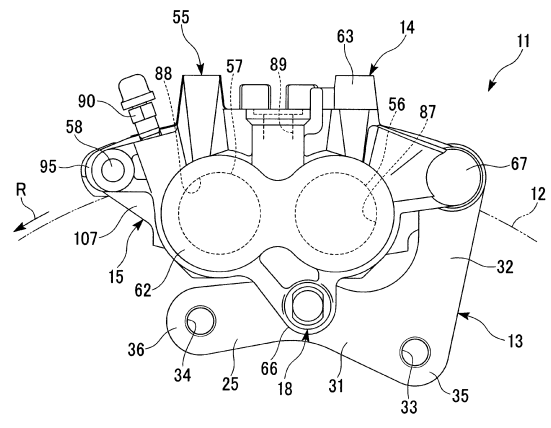
10

20

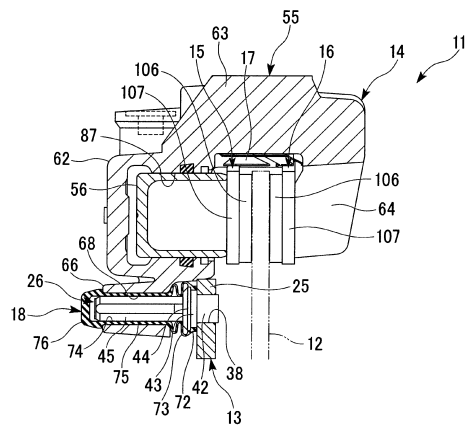
【 図 1 】



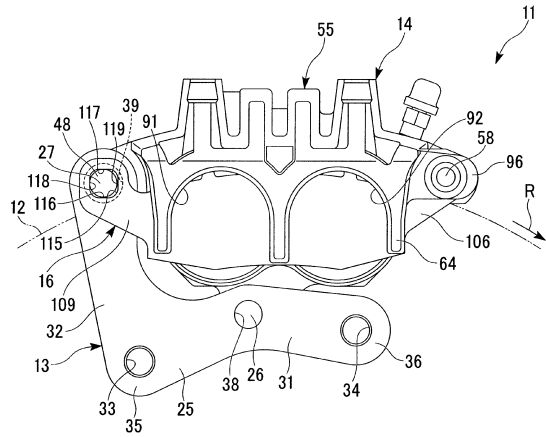
【 図 2 】



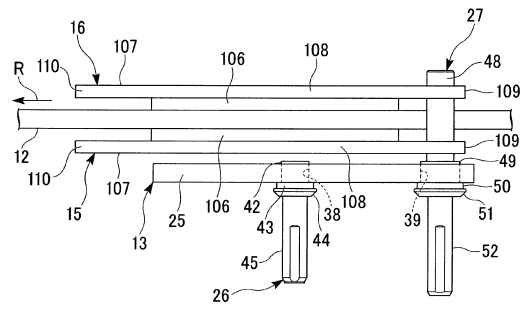
【図 3】



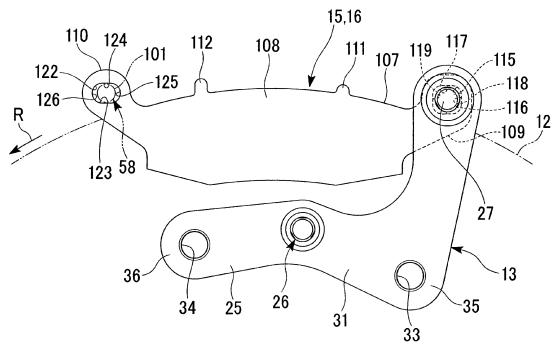
【図 4】



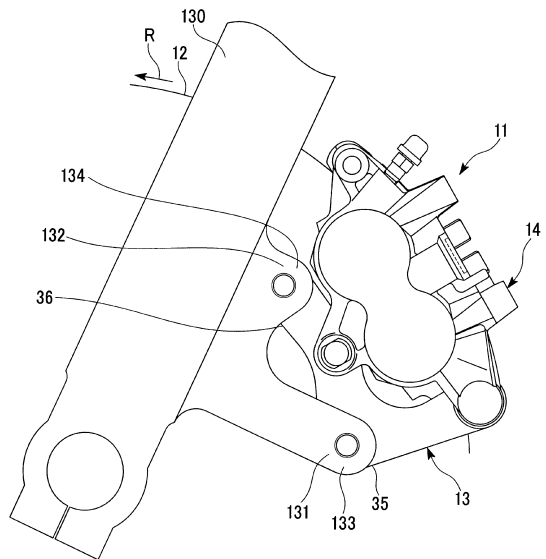
【図 5】



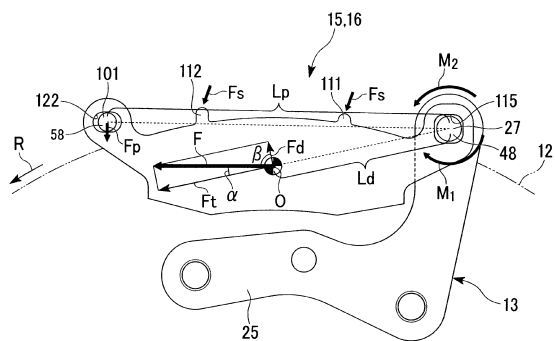
【図 6】



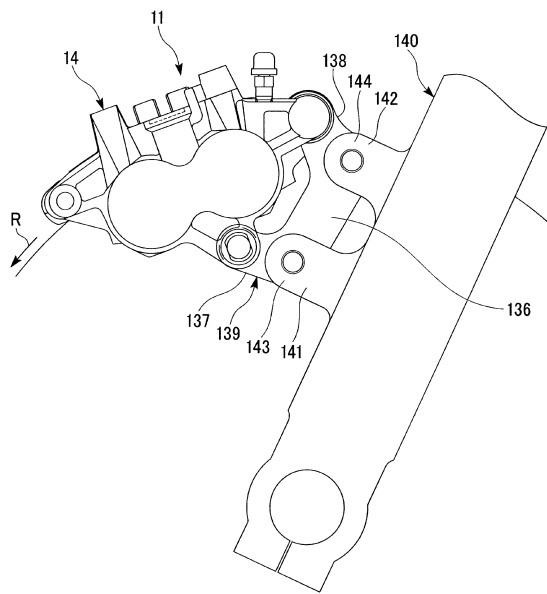
【図 8】



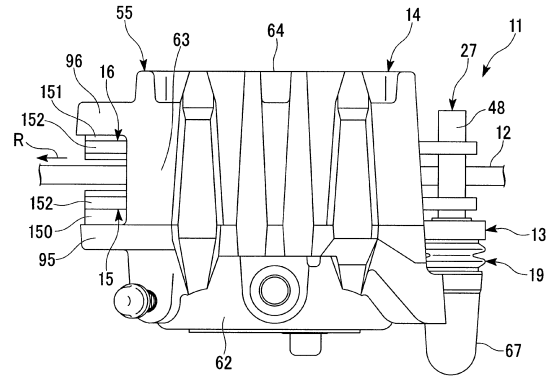
【図 7】



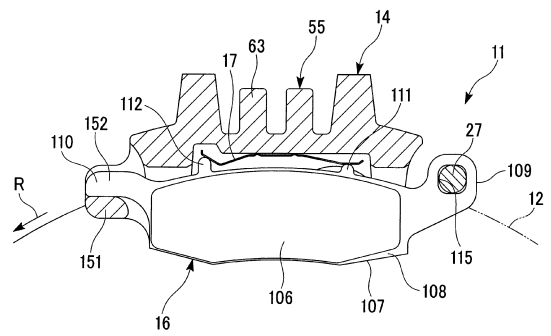
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-127674(JP,A)
実開昭63-014029(JP,U)
実公昭58-009005(JP,Y2)
特開2008-196683(JP,A)
国際公開第2010/010583(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 49/00-71/04