

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6968999号
(P6968999)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年10月29日(2021.10.29)

(51) Int.Cl.		F I			
B60T	11/16	(2006.01)	B60T	11/16	Z
B60K	23/02	(2006.01)	B60K	23/02	L

請求項の数 15 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2020-527811 (P2020-527811)	(73) 特許権者	515260047
(86) (22) 出願日	平成30年11月29日(2018.11.29)		エイチビー パフォーマンス システムズ
(65) 公表番号	特表2021-505457 (P2021-505457A)		, インコーポレイテッド
(43) 公表日	令和3年2月18日(2021.2.18)		アメリカ合衆国 53092 ウィスコン
(86) 国際出願番号	PCT/US2018/063161		シン州, メクオン, ウェスト・ドンジーズ
(87) 国際公開番号	W02019/108852		・ベイ・ロード 5800
(87) 国際公開日	令和1年6月6日(2019.6.6)	(74) 代理人	100107766
審査請求日	令和3年1月5日(2021.1.5)		弁理士 伊東 忠重
(31) 優先権主張番号	15/829, 462	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成29年12月1日(2017.12.1)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100135079
			弁理士 宮崎 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湾曲したランドを有するブレーキマスターシリンダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボアを画定する内面を有するハウジングと、
前記ボアの中に位置し、ピストン軸に沿って前記ボアに対して可動なピストンであり、
前記内面に接触し得る径方向での最外表面を画定する二つの離間したランドを有するピストンとを備え、

前記ランドのうち少なくとも一つのランドは、径方向での前記最外表面で長手方向に対して湾曲し、

前記少なくとも一つのランドは、幅を有して、ある半径で長手方向に対して湾曲し、

前記半径は、2.0ないし5.0の係数を前記幅に乗算した大きさである、ブレーキマスターシリンダー。

【請求項 2】

前記内面が、実質的に円筒形のボアを画定する請求項 1 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 3】

二つの前記ランドのそれぞれが、径方向での前記最外表面で長手方向に対して湾曲している請求項 1 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 4】

前記少なくとも一つのランドが、前記ランドの軸方向長さを規定する二つの縁を有する請求項 1 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 5】

前記二つの縁はいずれも、前記ボアの中の前記ピストンの往復動の間に前記内面に接触することが不可能である請求項 4 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 6】

前記係数が 3 . 1 ないし 3 . 3 である請求項 1 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 7】

第 1 及び第 2 ランドは、一つの長さで離間し、前記係数の前記長さに対する比率は、3 . 0 ないし 5 . 5 である請求項 1 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 8】

離間した前記ランドの一方は、第 1 ランドであり、離間した前記ランドの他方は、第 2 ランドであり、

前記第 1 ランドは、第 1 幅を有して、第 1 半径で長手方向に対して湾曲し、前記第 2 ランドは、第 2 幅を有して、第 2 半径で長手方向に対して湾曲し、

前記第 1 半径は、2 . 0 ないし 5 . 0 の第 1 係数を前記第 1 幅に乘算した大きさであり、前記第 2 半径は、2 . 0 ないし 5 . 0 の第 2 係数を前記第 2 幅に乘算した大きさである請求項 1 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 9】

前記第 1 係数は前記第 1 幅に対して 3 . 1 ないし 3 . 3 であり、前記第 2 係数は前記第 2 幅に対して 3 . 1 ないし 3 . 3 である請求項 8 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 ランドは、一つの長さで離間し、前記第 1 係数の前記長さに対する第 1 比率は、3 . 0 ないし 5 . 5 であり、前記第 2 係数の前記長さに対する第 2 比率は、3 . 0 ないし 5 . 5 である請求項 9 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 11】

前記第 1 比率は 4 . 0 ないし 4 . 5 であり、前記第 2 比率は 4 . 0 ないし 4 . 5 である請求項 10 記載のブレーキマスターシリンダー。

【請求項 12】

ボア軸とボア内径とを有する、ブレーキシリンダーハウジングのボアの中での使用に適合しているピストンであって、

ピストン軸を有し、前記ブレーキシリンダーハウジングの前記ボアの中で往復動することに適合している本体と、

前記本体から径方向に延びる二つのランドであり、それぞれ二つの縁を有する湾曲面で径方向で終端して、前記ボア内径よりも小さな直径を有する二つのランドとを備え、

前記ピストン軸が前記ボア軸に対して前記ボアの中で傾いたときに、各ランドの前記湾曲面は、前記二つの縁が前記ボアに接触することを防止する、ピストン。

【請求項 13】

前記湾曲面が、部分的にトロイドの形状である、請求項 12 記載の、ブレーキシリンダーハウジングのボアの中での使用に適合しているピストン。

【請求項 14】

ボアと、ボア軸と、ボア内径とを規定する内面を有するハウジングと、

ピストン軸に沿って前記ボアの中で、位置決め可能かつ可動であるピストンとを備え、

前記ピストンは、前記ピストン軸が前記ボア軸に対して傾くように前記ボアの中で傾くことが可能であり、前記ピストンは、二つの環状部材を含み、二つの前記環状部材は、前記ピストンと前記ボアとの間の接触の点を与え、前記ボア内径よりも小さな直径を有し、部分的にトロイドの形状の径方向での最外表面を有する、ブレーキマスターシリンダー。

【請求項 15】

ボアと、ボア軸と、ボア内径とを規定する内面を有するハウジングと、

前記ボアの中で位置決め可能かつ可動であるピストンとを備え、

前記ピストンは、ピストン軸と、本体と、前記本体から径方向に延びる二つの部材とを含み、二つの前記部材は、前記本体から径方向に延び、前記ボア内径よりも小さな直径を

10

20

30

40

50

有し、二つの縁を有する湾曲面で径方向で終端して、これにより前記ピストン軸が前記ボア軸に対して傾いたときに、前記湾曲面は、前記二つの縁が前記内面に接触することを防止する、ブレーキマスターシリンダー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体的に、油圧ブレーキシステムに関し、特にこのシステムのためのマスターシリンダーのピストンに関する。

【背景技術】

【0002】

油圧ブレーキシステムは普通、車両（例えば自動車、スノーモビル、ATV（全地形対応車）、オートバイ）に使用され、ブレーキ機能を提供する。このシステムは典型的には、ユーザー（例えばフットペダル又は手動レバー）によって移動できるように構成されたマスターシリンダーを備え、油圧の流体を加圧するとともに、ブレーキパッドに動きを与える。通常はマスターシリンダーは、ボアを画定するハウジングと、ボアの中で可動なピストンとを有する。

【0003】

ピストンは、ボア内径よりも小さな外側の直径を有し、ピストンはボアの中で往復動ができる。一つ以上の弾性的なシールがピストンに取り付けられ、ピストンとボアとの間の隙間をシールする。シールに隣接したピストンの側壁は、「ランド」と呼ばれる。

【発明の概要】

【0004】

ある状況で、ランドとボアとの間で接触が生じ得る。この接触の点での潤滑は、この条件での摩擦力を相当に減少させるが、ピストンとボアとの間では、より一層抵抗を減らすことが望まれるという認識が可能である。

【0005】

本発明はブレーキマスターシリンダーを提供し、ブレーキマスターシリンダーは、ボア（例えば、実質的に円筒形のボア）を画定する内面を有するハウジングと、ピストン軸に沿ってボアの中で可動なピストンとを備えている。ピストンは、互いに隔てられた二つのランドを備え、互いに隔てられた二つのランドは、内面に接触可能な径方向での最外表面を画定する。ランドのうち少なくとも一つ（そして好ましくはランドの両方）は、径方向での最外表面で長手方向に対して湾曲している。例えば、径方向での最外表面は、1インチ（約2.54cm）未満（例えば、0.15インチ（約0.38cm）と0.75インチ（約1.91cm）との間）、好ましくは0.5インチ（約1.27cm）未満の半径（軸方向断面でのランドの凸形状の曲率半径）で湾曲してよい。

【0006】

一つの実施形態では、長手方向に対して湾曲したランドは、ランドの軸方向長さを規定する二つの縁を有する。二つの縁は、0.2インチ（約0.51cm）未満、好ましくは約0.1インチの半径（縁での滑らかに丸み付けを施した丸み形状の軸方向断面での曲率半径）を有する。縁とランドとの相対位置は、ボアの中のピストンの往復動の間に、二つの縁のいずれもボアの内面に接触することが不可能であるようになっている。

【図面の簡単な説明】

【0007】

発明の他の態様は、詳細な説明と添付する図面を考慮すれば明らかなものとなるであろう。

【0008】

【図1】本発明を実施したブレーキマスターシリンダー組立体を有するATV（全地形対応車）を示す。

【図2】図1のマスターシリンダー組立体の斜視図である。

【図3】図2のマスターシリンダー組立体の分解図である。

10

20

30

40

50

【図4】図2の4-4線で得られた断面図である。

【図5】図4の断面図の一部の拡大図である。

【図6】図4の断面図の別の一部の拡大図である。

【図7】ボアに対して傾いた位置にある、本発明を実施したピストン部材を示す。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の全ての実施形態を詳細に説明する前に、本発明は、その適用では、下記の記載に述べられ、添付する図面に例示された要素の構成や構造の詳細に限定されるものではない。本発明は、他の形態で実施することも可能であり、製品に実施され、さまざま形で実現することも可能である。

10

【0010】

図1は、本発明を実施したマスターシリンダー組立体12を有するATV（全地形対応車）10を示す。例示したマスターシリンダー組立体12は、自動車のブレーキを作動させるブレーキシステムと接続されて使用される。しかし、本発明の特徴は、他の作動システム、例えばトランスミッションクラッチと接続されて使用されるマスターシリンダー組立体にも適用できる。

【0011】

図2, 3を参照すると、例示したマスターシリンダー組立体12は、ボア16を画定するシリンダーハウジング14と、ボア16に流体を供給する流体貯留部18と、シリンダーハウジング14に回転可能に取り付けられたレバー20とを備えている。レバー20は、ボア16内でピストン軸24に沿って、ピストン組立体22を作動させるように位置する。例示したボア16は、約1.1/16インチ（約1.75cm）の直径Dを有する。

20

【0012】

ピストン組立体22は、ピストン部材26（本体に対応）と、ピストン部材26に取り付けられたピストンリング28と、ピストン部材26に取り付けられたピストンワイパー30と、ピストン部材26の一端に取り外し可能に取り付けられた端キャップ32を備えている。圧縮バネ34とバネ保持部36とは、ピストン部材26とボア16の底部との間に位置し、ボア16の外へ方向に（即ち図2, 3中で右へ）ピストン部材26を付勢する。

【0013】

ピストン部材26は前ランド及び後ランド40, 42（環状部材に対応）を備え、これらは、ピストン部材26の径方向での最外表面（湾曲面に対応）であり、ボア16内でピストン部材26を位置決めする。ランド40, 42は、ピストン軸24に沿って互いに隔てられ、ボア16を画定する側壁とピストン部材26との間の接触する点を与える。例示した実施形態では、各ランド40, 42は、径方向に突出した環状部材であり、ボア16の直径よりわずかに小さい直径を有し、ボアを画定する側壁とピストン部材26との間で安定してスライドする界面を与え、ボア16内のピストン組立体22のスムーズな往復動を容易にする。例示した前ランド40は、約0.080インチの幅W1を有し、例示した後ランド42は、0.125インチの幅W2を有する。例示したランド40, 42は、約0.75インチの長さL（ピーク間距離）で互いに隔てられている。

30

40

【0014】

図4~6を参照すると、ピストンの長手方向での横断面図においては、ランド40, 42のそれぞれが、長手方向に対して凸に湾曲していることを示している。即ち、環状の形状を画定するように周方向に凸に湾曲することに加えて、例示したランド40, 42のそれぞれは、部分的にトーラス（トロイド）の形状を形成するように、長手方向に対して凸に湾曲する。部分的なトーラスの形状は、ボア16の内面に接触するための大径の湾曲面を与える。例示した実施形態では、前ランド40の長手方向での湾曲は、0.25インチの半径R2を有し、後ランド42の長手方向での湾曲は、0.40インチの半径R1を有する。

【0015】

50

上述した寸法に基づくと、各ランドは、対応するランドの幅 W_1 , W_2 (即ち W_2 , W_1) に概略的に比例する R_1 , R_2 を有するということが理解できる。具体的には、例示した半径 R_1 , R_2 は、対応する幅 W_1 , W_2 の約 2 ないし 5 倍 (また好ましくは 2.5 ないし 4 倍) であるように選択される。図示した実施形態では、半径 R_1 , R_2 は、対応する幅 W_1 , W_2 の約 3.1 ないし 3.3 倍である。

【0016】

この 3.1 ないし 3.3 という係数 (multiplier) は、ランド間の長さ L に関係する。ランド間の長さ L が増加するにつれて、各ランドの半径の大きさも増加し得る (即ち、係数が増加し得る) のであり、他の数値は同じままであり得る。好ましくは、長さ L に対する係数の比率 (R/W) は 3.0 ないし 5.5 であり、より好ましくは、4.0 ないし 4.5 である。本実施形態では、ランドは 0.75 インチの長さ L で互いに隔てられ、長さ L に対する係数の比率 (R/W) は約 4.3 である。

10

【0017】

例示した各ランド 40 , 42 は、各ランドの軸方向長さを規定する二つの縁 44 の間に形成される。例示した縁 44 は、対応するランドの長手方向での湾曲の半径よりも小さな半径 (縁での滑らかに丸み付けを施した丸み形状の軸方向断面での曲率半径) を有する。例示した実施形態では、縁 44 のそれぞれは約 0.010 インチの半径 R_3 を有する。なお、ランド 40 , 42 の長手方向での湾曲形状により、対応する縁 44 は、16 の内面から間隔をおいて設けられ、この内面に接触しない。

【0018】

20

図 7 を参照すると、例示した構成によれば、ボア 16 を画定する側壁とピストン部材 26 との接触は、小さな半径の湾曲した縁 44 に代えて、大きな半径の湾曲したランド 40 , 42 で生じる。これは図 7 に図式的に示したように、ピストン部材 26 がボア 16 内で傾いたときでも、同じ接触が生じる。これにより、接触の有効な表面積を増加させ、ボア 16 の内面に縁が食い込む (接触する) ことを防止する。平坦なランドと、小径の縁とを有するピストンにより、ピストン部材が傾いたときにこれらの縁はボアと接触することができる。これによりボア 16 内でのピストン部材 26 のスライドに対する抵抗、即ち摩擦が上昇する結果が得られる。

【0019】

好ましい実施態様では、前記第 1 及び第 2 ランド (40 , 42) は、一つの長さ (L) で互いに隔てられ、前記長さをインチで表示した値で前記第 1 係数を除算して得た第 1 比率は、3.0 ないし 5.5 であってよく、前記長さをインチで表示した前記値で前記第 2 係数を除算して得た第 2 比率は、3.0 ないし 5.5 であってよい。

30

【0020】

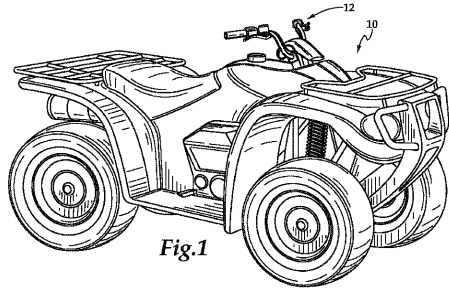
好ましい実施態様では、前記第 1 及び第 2 ランド (40 , 42) は、一つの長さ (L) で互いに隔てられ、前記長さを cm で表示した値で前記第 1 係数を除算して得た第 1 比率は、1.18 ないし 2.17 であってよく、前記長さを cm で表示した前記値で前記第 2 係数を除算して得た第 2 比率は、1.18 ないし 2.17 であってよい。

【0021】

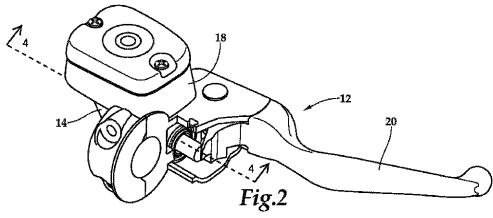
後述する請求項で、本発明のさまざま特徴と利点を述べる。

40

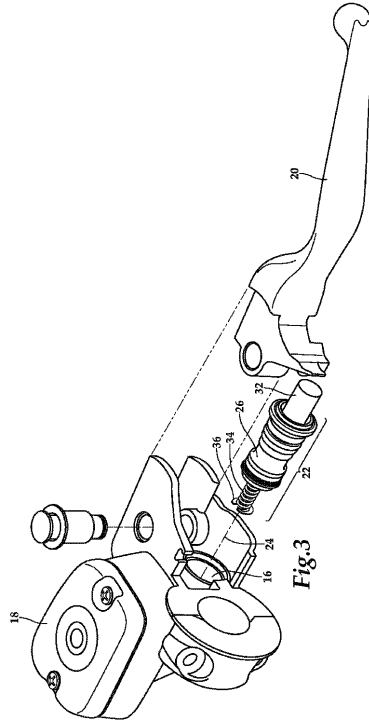
【 図 1 】



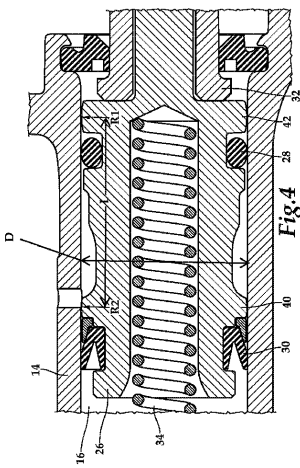
【 図 2 】



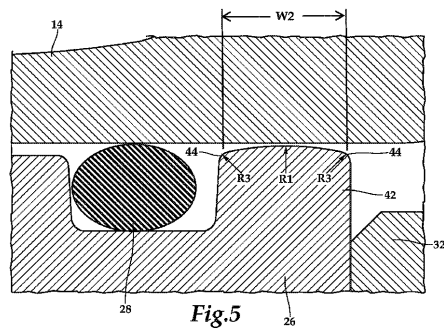
【 図 3 】



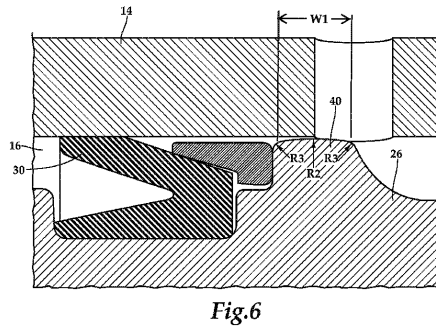
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 7 】

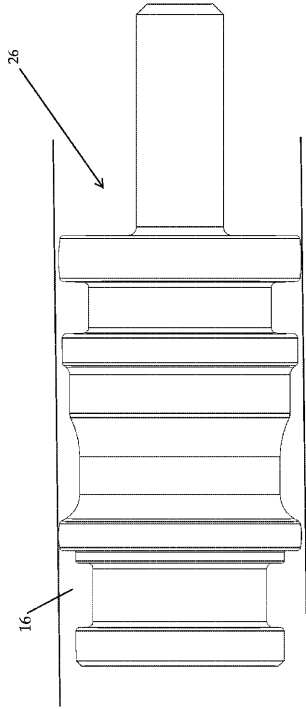


Fig. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 オスターバーク, ティモシー
アメリカ合衆国 53092 ウィスコンシン州, メクオン, ウエスト ドンジーズ ベイ ロード 5800, エイチビー パフォーマンス システムズ, インコーポレイテッド内
- (72)発明者 ホーランド, ランドール
アメリカ合衆国 53092 ウィスコンシン州, メクオン, ウエスト ドンジーズ ベイ ロード 5800, エイチビー パフォーマンス システムズ, インコーポレイテッド内

審査官 星名 真幸

- (56)参考文献 実開昭58-135360(JP, U)
特開平9-14440(JP, A)
独国特許出願公開第102009052568(DE, A1)
米国特許第4714008(US, A)
実開昭60-180742(JP, U)
特開2011-220267(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60T 11/16
B60K 23/02