

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4141548号  
(P4141548)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 T 11/20 (2006.01)

B 6 0 T 11/20

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平10-294502	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成10年9月30日(1998.9.30)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2000-108878(P2000-108878A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成12年4月18日(2000.4.18)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成17年9月29日(2005.9.29)		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	高野 栄一
			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】 マスタシリンダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダと、該シリンダに摺動可能に設けられるピストンと、該ピストンと前記シリンダとで前記ピストンの前側に形成され液圧を発生させる圧力室と、前記シリンダと前記ピストンの外周面とで形成されリザーバに連通する液補給室と、該液補給室と前記圧力室とを区画するため、前記ピストンの外周面に摺接可能となるよう前記シリンダの内周側に保持された環状のカップシールと、を有し、  
前記ピストンには、その外周面に一側が開口するとともに他側が前記圧力室に常時開口し、前記ピストンの初期位置において、前記圧力室を前記液補給室に連通可能なリリーフポートが形成されているマスタシリンダにおいて、

前記ピストンの外周部には前記リリーフポートの一側が開口する環状の凹部が設けられ、該環状の凹部の前記リリーフポートの開口部より後側には前側が小径で後側が大径となる制御テーパ面が設けられ、

前記ピストンの初期位置において、前記圧力室と前記液補給室とが連通可能な状態で前記カップシールの内周側が前記環状の凹部内に収納され、前記ピストンが前進したとき、前記制御テーパ面が前記カップシールの内周側の後端部と当接して前記圧力室と前記液補給室との連通を遮断することを特徴とするマスタシリンダ。

【請求項 2】

シリンダと、該シリンダに摺動可能に設けられるピストンと、該ピストンと前記シリンダとで前記ピストンの前側に形成され液圧を発生させる圧力室と、前記シリンダと前記ピ

ストンの外周面とで形成されリザーバに連通する液補給室と、該液補給室と前記圧力室とを区画するため、前記ピストンの外周面に摺接可能となるよう前記シリンダの内周側に保持された環状のカップシールと、を有し、

前記ピストンには、その外周面に一側が開口するとともに他側が前記圧力室に常時開口し、前記ピストンの初期位置において、前記圧力室を前記液補給室に連通可能なリリーフポートが形成されているマスタシリンダにおいて、

前記ピストンの外周部の前端側に、前側が小径で後側が大径となる制御テーパ面が設けられ、

前記カップシールの内周側の後端部は、前記ピストンの初期位置において、前記制御テーパ面の後側大径部よりも小径の状態の前記制御テーパ面の前側に位置して前記リリーフポートによる前記圧力室と前記液補給室との連通を可能とし、

10

前記制御テーパ面は、前記ピストンが前進したとき、前記カップシールの内周側の後端部と当接して前記リリーフポートによる前記圧力室と前記液補給室との連通を遮断することを特徴とするマスタシリンダ。

【請求項 3】

前記カップシールは内周側にインナリップ部を有し、該インナリップ部は外力を受けない自由状態で前記内周側の後端部よりも先端側の径が小さくなるように傾斜する内周側の摺接面を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマスタシリンダ。

【請求項 4】

前記ピストンの外周部に凹部を形成するとともに該凹部に前記リリーフポートの開口部を配置し、さらに該リリーフポートの開口部より後側の前記凹部を前記制御テーパ面としていることを特徴とする請求項 2 に記載のマスタシリンダ。

20

【請求項 5】

前記凹部は、前記ピストンが初期位置にあるときに、前記カップシールの内周側を収納可能としていることを特徴とする請求項 4 に記載のマスタシリンダ。

【請求項 6】

前記制御テーパ面は前記ピストンの軸線を含む面の断面形状が円弧状となっていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のマスタシリンダ。

【請求項 7】

前記ピストンの外周部の前端側に該外周部よりも小径の円筒部を形成し、該円筒部と前記外周部との間に前記制御テーパ面を形成していることを特徴とする請求項 2 に記載のマスタシリンダ。

30

【請求項 8】

前記リリーフポートは、前記ピストンの初期位置において、前端部が前記カップシールの後端面よりも前側に位置しており、後端部が前記カップシールの後端面よりも後側に位置していることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載のマスタシリンダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブレーキ装置を作動させる液圧を発生させるマスタシリンダに関する。

40

【0002】

【従来の技術】

従来のマスタシリンダには、例えば、特開平 2 - 136363 号公報に開示されたものがある。このマスタシリンダは、図 12 に示すように、シリンダ 111 と、該シリンダ 111 に摺動可能に設けられるとともに該シリンダ 111 とで前進側（図 2 における左側）に液圧を発生させる圧力室 112 を形成するピストン 113 と、シリンダ 111 とピストン 113 の外周面とで形成され図示せぬリザーバに連通する液補給室 114 を圧力室 112 に対し区画するため、ピストン 113 のストレートな形状の外周面に摺接可能となるようシリンダ 111 の内周側に保持された環状のカップシール 115 とを有するもので、ピストン 113 には、その外周面に一側が開口するとともに他側が圧力室 112 に常時開口し

50

圧力室 1 1 2 を液補給室 1 1 4 に連通可能なリリーフポート 1 1 6 が形成されている。ここで、このマスタシリンダで使用されるカップシール 1 1 5 は、図 1 3 に X 0 で示すように、ピストン 1 1 3 の移動方向における前側にピストン 1 1 3 に対する面圧のピーク位置が配置されている。そして、図 1 4 に示すように、ピストン 1 1 3 が圧力室 1 1 2 に対し最も反対側に位置する初期位置にある初期状態においては、実線で示すようにリリーフポート 1 1 6 が圧力室 1 1 2 を液補給室 1 1 4 に連通させており、ピストン 1 1 3 が圧力室 1 1 2 側に前進を始め、二点鎖線で示すようにリリーフポート 1 1 6 がカップシール 1 1 5 の面圧ピーク近傍の所定位置を越える位置まで前進すると、圧力室 1 1 2 と液補給室 1 1 4 とが完全に遮断されて圧力室 1 1 2 にあるブレーキ液をピストン 1 1 3 が押圧して液圧を発生させるようになっている。

10

#### 【 0 0 0 3 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、マスタシリンダは、車両におけるブレーキフィーリングの関係上、初期位置から液圧発生開始までのピストン 1 1 3 のいわゆる無効ストローク A は、ある程度決まっているため (  $A = 1.2 \text{ mm} \sim 1.5 \text{ mm}$  程度 )、液圧発生開始位置であるリリーフポート 1 1 6 がカップシール 1 1 5 の面圧ピーク近傍の所定位置を越える位置からこの無効ストローク値 A の分だけ戻ったところをピストン 1 1 3 の初期位置としなければならない。このようにピストン 1 1 3 の初期位置を設定すると、上記のマスタシリンダにおいては、ピストン 1 1 3 のリリーフポート 1 1 6 は、カップシール 1 1 5 の後端部により開口部 1 1 7 が大部分塞がれざるを得ず、液補給室 1 1 4 に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できないという問題があった。このため、このマスタシリンダをトラクションコントロール装置等の制駆動力制御装置と組み合わせ、トラクションコントロール等のために圧力室に連通する配管から強制的にブレーキ液を吸引しようとしても、ブレーキ液がリザーバから圧力室に流れにくく、制駆動力制御装置との組み合わせに適さないという問題があった。

20

#### 【 0 0 0 4 】

したがって、本発明の目的は、無効ストロークを長大化させることなく、制駆動力制御装置との組み合わせに好適となるマスタシリンダを提供することである。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【課題を解決するための手段】

30

上記目的を達成するため、本発明の請求項 1 記載のマスタシリンダは、シリンダと、該シリンダに摺動可能に設けられるピストンと、該ピストンと前記シリンダとで前記ピストンの前側に形成され液圧を発生させる圧力室と、前記シリンダと前記ピストンの外周面とで形成されリザーバに連通する液補給室と、該液補給室と前記圧力室とを区画するため、前記ピストンの外周面に摺接可能となるよう前記シリンダの内周側に保持された環状のカップシールと、を有し、前記ピストンには、その外周面に一側が開口するとともに他側が前記圧力室に常時開口し、前記ピストンの初期位置において、前記圧力室を前記液補給室に連通可能なリリーフポートが形成されているマスタシリンダにおいて、前記ピストンの外周部には前記リリーフポートの一側が開口する環状の凹部が設けられ、該環状の凹部の前記リリーフポートの開口部より後側には前側が小径で後側が大径となる制御テーパ面が設けられ、前記ピストンの初期位置において、前記圧力室と前記液補給室とが連通可能な状態で前記カップシールの内周側が前記環状の凹部に収納され、前記ピストンが前進したとき、前記制御テーパ面が前記カップシールの内周側の後端部と当接して前記圧力室と前記液補給室との連通を遮断することを特徴としている。

40

また、本発明の請求項 2 記載のマスタシリンダは、シリンダと、該シリンダに摺動可能に設けられるピストンと、該ピストンと前記シリンダとで前記ピストンの前側に形成され液圧を発生させる圧力室と、前記シリンダと前記ピストンの外周面とで形成されリザーバに連通する液補給室と、該液補給室と前記圧力室とを区画するため、前記ピストンの外周面に摺接可能となるよう前記シリンダの内周側に保持された環状のカップシールと、を有し、前記ピストンには、その外周面に一側が開口するとともに他側が前記圧力室に常時開

50

口し、前記ピストンの初期位置において、前記圧力室を前記液補給室に連通可能なリリーフポートが形成されているマスタシリンダにおいて、前記ピストンの外周部の前端側に、前側が小径で後側が大径となる制御テーパ面が設けられ、前記カップシールの内周側の後端部は、前記ピストンの初期位置において、前記制御テーパ面の後側大径部よりも小径の状態で前記制御テーパ面の前側に位置して前記リリーフポートによる前記圧力室と前記液補給室との連通を可能とし、前記制御テーパ面は、前記ピストンが前進したとき、前記カップシールの内周側の後端部と当接して前記リリーフポートによる前記圧力室と前記液補給室との連通を遮断することを特徴としている。

【0006】

このように、前側が小径で後側が大径となる制御テーパ面が、カップシールの内周側の後端部と当接可能に形成されているため、ピストンを前進させた場合に、カップシールの内周側の後端部に制御テーパ面が当接し、該制御テーパ面に沿ってカップシールが拡張するので、該カップシールとピストンとの間の面圧を部分的に高くすることができる。その結果、該カップシールの後端部側で十分な面圧を発生させて圧力室と液補給室とを遮断し、圧力室にあるブレーキ液をピストンで押圧して液圧を発生させることが可能となる。よって、カップシールの後端部と制御テーパ面とで、圧力室と液補給室とを遮断するに十分な面圧を発生させることが可能となるため、無効ストロークを長大化させることなく、液補給室に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できることになる。

【0007】

本発明の請求項3記載のマスタシリンダによれば、請求項1または2に記載のものに関して、前記カップシールは内周側にインナリップ部を有し、該インナリップ部は外力を受けない自由状態で前記内周側の後端部よりも先端側の径が小さくなるように傾斜する内周側の摺接面を有することを特徴としている。

このようにインナリップ部が自由状態で内周側の後端部よりも先端側の径が小さくなるように若干傾斜する内周側の摺接面を有しているため、カップシールのインナリップ部の摺接面の面圧のピークがピストンの前進に連れてインナリップ部の摺接面上を後端側から先端側へ移動することになるため、ピストンが前進した位置においては効率的なシール効果を発揮でき、効率を損なうことなくブレーキ液圧を発生させることができる。

本発明の請求項4記載のマスタシリンダによれば、請求項2に記載のものに関して、前記ピストンの外周部に凹部を形成するとともに該凹部に前記リリーフポートの開口部を配置し、さらに該リリーフポートの開口部より後側の前記凹部を前記制御テーパ面としていることを特徴としている。

【0008】

このようにリリーフポートの開口部より後側の凹部を制御テーパ面としているため、ピストンの外周部より外側に設けられた液補給室のリリーフポート側の流路の断面積を増大させることができる。

本発明の請求項5記載のマスタシリンダによれば、請求項4に記載のものに関して、前記凹部は、前記ピストンが初期位置にあるときに、前記カップシールの内周側を収納可能としていることを特徴としている。

本発明の請求項6記載のマスタシリンダによれば、請求項1乃至5の何れかに記載のものに関して、前記制御テーパ面は前記ピストンの軸線を含む面の断面形状が円弧状となっていることを特徴としている。

本発明の請求項7記載のマスタシリンダによれば、請求項2に記載のものに関して、前記ピストンの外周部前端に該外周部よりも小径の円筒部を形成し、該円筒部と前記外周部との間に前記制御テーパ面を形成していることを特徴としている。

本発明の請求項8記載のマスタシリンダによれば、請求項1乃至7の何れかに記載のものに関して、前記リリーフポートは、前記ピストンの初期位置において、前端部が前記カップシールの後端面よりも前側に位置しており、後端部が前記カップシールの後端面よりも後ろ側に位置していることを特徴としている。

【0009】

10

20

30

40

50

**【発明の実施の形態】**

本発明の第１の実施の形態のマスタシリンダを図１～図１１を参照して以下に説明する。図１は、マスタシリンダ１０の全体構成を示すもので、図中符号１１は一端が開口する略有底筒状のシリンダを、符号１２は、シリンダ１１の開口部側（図における右側）に摺動可能に嵌合されたプライマリピストンを、符号１３は、シリンダ１１のプライマリピストン１２より底部側（図における左側）に摺動自在に嵌合されたセカンダリピストンを、それぞれ示している。

**【００１０】**

また、符号１４は、プライマリピストン１２とセカンダリピストン１３との間に配置され、図示せぬブレーキペダル側（図における右側）から入力がない初期状態（このときの各部の位置を初期位置と以下称す）でこれらの間隔を決める初期間隔維持機構部を、符号１５は、セカンダリピストン１３とシリンダ１１の底部との間に配置され、ブレーキペダル側から入力がない初期状態でこれら間隔を決める初期間隔維持機構部を、符号１６は、プライマリピストン１２、セカンダリピストン１３およびシリンダ１１で画成されるプライマリ圧力室を、符号１７は、セカンダリピストン１３およびシリンダ１１の底部側で画成されるセカンダリ圧力室、をそれぞれ示している。

**【００１１】**

ここで、このマスタシリンダ１０には、プライマリピストン１２のセカンダリピストン１３に対し反対側から例えばブースタで助勢されたブレーキペダルの踏込み力が入力されることになり、これによりプライマリピストン１２はプライマリ圧力室１６側（各図における左側）に前進し、セカンダリピストン１３はセカンダリ圧力室１７側（各図における左側）に前進する一方、ブレーキペダルの踏込み力が解除されることで、それぞれ逆側（各図における右側）に後退する。なお、以下における前後は、この方向を用いるものとする。

**【００１２】**

シリンダ１１は、プライマリピストン１２およびセカンダリピストン１３が嵌合されるシリンダ穴２０の前部を構成する第１部材２１と、該第１部材２１の最も底部に近接する側にシリンダ穴２０と同軸をなすよう嵌合される略円環状の第２部材２２と、第２部材２２の後側に隣接されシリンダ穴２０と同軸をなすよう第１部材２１に嵌合される有孔円板状の第３部材２３と、第３部材２３の後側に隣接されるよう第１部材２１に嵌合されるとともに、シリンダ穴２０の中間部分を構成する略円筒状の第４部材２４と、第４部材２４の後側にシリンダ穴２０と同軸をなすよう嵌合される略円筒状の第５部材２５と、第１部材２１に螺合されつつ第４部材２４および第５部材２５の外側に嵌合されシリンダ穴２０の最も後部側を構成する略円筒状の第６部材２６とを有している。

**【００１３】**

第１部材２１には図示せぬリザーバが取り付けられる取付部２８が形成されており、取付部２８には、取り付けられたリザーバの内部に個別に連通する二カ所の液通路２９、３０が、前後方向に配列されて形成されている。

一方の前側の液通路２９は、第２部材２２に径方向に貫通形成された液通路３２に常時連通させられている。ここで、第２部材２２の内周側には、セカンダリピストン１３の外径よりも大径の環状の段部３３が形成されており、これにより、第２部材２２の段部３３とセカンダリピストン１３の外周面と第３部材２３との間には環状の液補給室３４が形成されている。そして、液通路３２は、段部３３の内周面に開口しており、これにより液補給室３４に常時連通させられている。

**【００１４】**

他方の液通路３０も、第６部材２６に径方向に貫通形成された液通路３６に常時連通させられており、該液通路３６は、第５部材２５に径方向に貫通形成された液通路３７に常時連通させられている。ここで、第５部材２５の内周側には、プライマリピストン１２の外径よりも大径の環状の段部３８が形成されており、これにより、第５部材２５の段部３８とプライマリピストン１２の外周面との間には環状の液補給室３９が形成されている。そ

10

20

30

40

50

して、液通路 3 7 は、段部 3 8 の内周面に開口しており、これにより液補給室 3 9 に常時連通させられている。

【 0 0 1 5 】

第 4 部材 2 4 等にはセカンダリピストン 1 3 と第 4 部材 2 4 との隙間を介してプライマリ圧力室 1 6 に通じる液室 4 1 が形成されており、第 4 部材 2 4 の前側の外周部には、第 1 部材 2 1 と第 4 部材 2 4 との隙間を介して液室 4 1 が液通路 2 9 および液通路 3 0 に連通するのを防ぐ環状のシール部材 4 2 およびシール部材 4 3 が設けられている。

また、第 6 部材 2 6 の外周部にも、第 1 部材 2 1 と第 6 部材 2 6 との隙間を介して液通路 3 0 が外部に連通するのを防ぐ環状のシール部材 4 4 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

第 4 部材 2 4 と第 3 部材 2 3 とセカンダリピストン 1 3 との間には、セカンダリピストン 1 3 と第 4 部材 2 4 との隙間を介して液補給室 3 4 と液室 4 1 とが連通するのを防ぐ、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のシール部材 4 5 が設けられている。このシール部材 4 5 は断面形状における開口側を液室 4 1 側に配置している。

【 0 0 1 7 】

シリンダ 1 1 の第 1 部材 2 1 の内周側と第 2 部材 2 2 とセカンダリピストン 1 3 との間には、セカンダリピストン 1 3 と第 1 部材 2 1 との隙間を介して液補給室 3 4 とセカンダリ圧力室 1 7 とが連通するのを防ぐ、すなわち液補給室 3 4 とセカンダリ圧力室 1 7 とを区画するための、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のカップシール 4 6 が、セカンダリピストン 1 3 の外周面に摺接可能となるように保持されている。このカップシール 4 6 は断面形状における開口側をセカンダリ圧力室 1 7 側に配置している。

【 0 0 1 8 】

第 6 部材 2 6 と第 5 部材 2 5 とプライマリピストン 1 2 との間には、プライマリピストン 1 2 と第 6 部材 2 6 との隙間を介して液補給室 3 9 が外部に連通するのを防ぐ、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のシール部材 4 8 が設けられている。このシール部材 4 8 は断面形状における開口側を液補給室 3 9 側に配置している。

【 0 0 1 9 】

シリンダ 1 1 の第 4 部材 2 4 の内周側と第 5 部材 2 5 とプライマリピストン 1 2 との間には、プライマリピストン 1 2 と第 4 部材 2 4 との隙間を介して液補給室 3 9 とプライマリ圧力室 1 6 とが連通するのを防ぐ、すなわち液補給室 3 9 とプライマリ圧力室 1 6 とを区画するための、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のカップシール 4 9 が、プライマリピストン 1 2 の外周面に摺接可能となるように保持されている。このカップシール 4 9 は断面形状における開口側をプライマリ圧力室 1 6 側に向け配置している。

【 0 0 2 0 】

セカンダリピストン 1 3 の前部には、軸線方向に沿って穴部 5 1 が形成されており、該穴部 5 1 内に初期間隔維持機構部 1 5 が設けられている。

この初期間隔維持機構部 1 5 は、シリンダ 1 1 の底部に当接されるリテーナ 5 2 と、該リテーナ 5 2 のセカンダリピストン 1 3 側に摺動自在に嵌合されるとともにセカンダリピストン 1 3 側への移動限界が決められた連結ロッド 5 3 と、該連結ロッド 5 3 のセカンダリピストン 1 3 側に固定されるとともにセカンダリピストン 1 3 の穴部 5 1 の底面に当接されるリテーナ 5 4 と、リテーナ 5 2 とリテーナ 5 4 とを相反する方向に付勢するスプリング 5 5 とを有している。これにより、セカンダリピストン 1 3 にプライマリピストン 1 2 側から入力がない状態においては、スプリング 5 5 の付勢力でリテーナ 5 2 とリテーナ 5 4 とが連結ロッド 5 3 により決められる限界まで離間させられた状態とされ、セカンダリピストン 1 3 のシリンダ 1 1 の底部との間隔が既定の間隔とされる。

【 0 0 2 1 】

セカンダリピストン 1 3 の前端部近傍には、穴部 5 1 からセカンダリピストン 1 3 の外周面に径方向に貫通することによりセカンダリ圧力室 1 7 に常時開口するとともに、該セカンダリピストン 1 3 の位置によってはセカンダリ圧力室 1 7 を液補給室 3 4 に連通可能なリリーフポート 5 6 が形成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

プライマリピストン 1 2 には、その後部に軸線方向に沿って穴部 5 8 が形成されており、該穴部 5 8 に図示せぬブースタの出力軸が配置されることになる。そして、ブレーキペダルの踏込みを該ブースタで助勢した出力が、出力軸を介して入力されるようになっている。

## 【 0 0 2 3 】

プライマリピストン 1 2 の前部にも軸線方向に沿って穴部 5 9 が形成されており、該穴部 5 9 内に初期間隔維持機構部 1 4 が設けられている。

この初期間隔維持機構部 1 4 は、セカンダリピストン 1 3 の後側に当接されるリテーナ 6 0 と、該リテーナ 6 0 のプライマリピストン 1 2 側に摺動自在に嵌合されるとともにプライマリピストン 1 2 側への移動限界が決められた連結ロッド 6 1 と、該連結ロッド 6 1 のプライマリピストン 1 2 側に固定されるとともにプライマリピストン 1 2 の穴部 5 9 の底面に当接されるリテーナ 6 2 と、リテーナ 6 0 とリテーナ 6 2 とを相反する方向に付勢するスプリング 6 3 とを有している。これにより、プライマリピストン 1 2 にブレーキペダル側から入力がない状態においては、スプリング 6 3 の付勢力でリテーナ 6 0 とリテーナ 6 2 とが連結ロッド 6 1 により決められる限界まで離間させられた状態とされ、プライマリピストン 1 2 のセカンダリピストン 1 3 との間隔が既定の間隔とされる。

以上の初期間隔維持機構部 1 4 , 1 5 によりプライマリピストン 1 2 およびセカンダリピストン 1 3 は初期位置が既定の位置に決められる。

## 【 0 0 2 4 】

プライマリピストン 1 2 の前端部近傍には、穴部 5 9 からプライマリピストン 1 2 の外周面に径方向に貫通することにより、プライマリ圧力室 1 6 に常時開口するとともに、該プライマリピストン 1 2 の位置によってはプライマリ圧力室 1 6 を液補給室 3 9 に連通可能なリリーフポート 6 4 が形成されている。

## 【 0 0 2 5 】

そして、セカンダリピストン 1 3 のリリーフポート 5 6 の近傍には、カップシール 4 6 を含む連通切換部 6 6 が設けられており、プライマリピストン 1 2 のリリーフポート 6 4 の近傍にも、カップシール 4 9 を含む同様の連通切換部 6 7 が設けられている。

以下に、これらのうち、セカンダリピストン 1 3 のリリーフポート 5 6 の近傍の連通切換部 6 6 を例にとり図 2 を参照して説明する。

## 【 0 0 2 6 】

第 1 部材 2 1 の前側の内周面には、シリンダ穴 2 0 と同軸をなして該シリンダ穴 2 0 より大径の大径穴部 6 9 が形成されており、この大径穴部 6 9 の底部には、軸線方向に沿って後側に突出する環状の突出部 7 0 が形成されている。なお、突出部 7 0 を介して外周側の底面 7 1 は内周側の底面 7 2 よりも前側に配置されている。

そして、この第 1 部材 2 1 の大径穴部 6 9 に第 2 部材 2 2 が嵌合されており、これら第 1 部材 2 1 と第 2 部材 2 2 との間に、上記したカップシール 4 6 が保持されている。

## 【 0 0 2 7 】

このカップシール 4 6 は、略有孔円板状の底部 7 4 と、該底部 7 4 の内周側から一側に突出する環状のインナリップ部 7 5 と、底部 7 4 の外周側からインナリップ部 7 5 と同側に突出する環状のアウタリップ部 7 6 とを有している。このカップシール 4 6 は、外力を受けない自由状態でインナリップ部 7 5 が突出先端側の径が小さくなるように若干傾斜しており、自由状態でアウタリップ部 7 6 が突出先端側の径が大きくなるように若干傾斜している。なお、インナリップ部 7 5 は、自由状態において、突出先端側の径が小さくなるように若干傾斜する内周側の摺接面 7 7 と、該摺接面 7 7 の突出先端側に連設され先端側となるほど径が大きくなるよう傾斜する面取面 7 8 とを有している。

## 【 0 0 2 8 】

このカップシール 4 6 は、底部 7 4 を第 2 部材 2 2 に当接させ第 1 部材 2 1 の突出部 7 0 をインナリップ部 7 5 とアウタリップ部 7 6 との間に介在させるようにして第 1 部材 2 1 と第 2 部材 2 2 とで保持されている。

## 【 0 0 2 9 】

第 2 部材 2 2 の内周側の段部 3 3 は、前部が、カップシール 4 6 の後端部の内径よりも若干大径とされるとともに後側になるほど徐々に大径となる傾斜面 8 0 とされ、該傾斜面 8 0 の後側が、位置によらず同径の円筒面 8 1 とされている。そして、円筒面 8 1 の傾斜面 8 0 側の端部から若干傾斜面 8 0 にかかる位置に、上述した液通路 3 2 が開口している。

## 【 0 0 3 0 】

そして、セカンダリピストン 1 3 の外周部には、該セカンダリピストン 1 3 にブレーキペダル側からの入力がなくセカンダリ圧力室 1 7 に対し最も反対側に位置する初期位置にある初期状態においてカップシール 4 6 のインナリップ部 7 5 を自由状態またはアウトリップ部 7 6 の締代を損なわない締代を有した状態で収納可能な環状の凹部 8 3 が形成されている。

10

## 【 0 0 3 1 】

凹部 8 3 は、最も前部に配置されて後側が小径となるよう傾斜する第 1 テーパ面 8 4 と、第 1 テーパ面 8 4 の後側に連設されて後側が大径となるよう傾斜する第 2 テーパ面 8 5 と、第 2 テーパ面 8 5 の後側に連設されて後側が大径となる（前側が小径となる）よう第 2 テーパ面 8 5 より大きなテーパで傾斜する第 3 テーパ面（制御テーパ面）8 6 とを有している。

## 【 0 0 3 2 】

第 1 テーパ面 8 4 は、初期位置において、初期状態にあるカップシール 4 6 の面取面 7 8 と前後方向位置を重ね合わせた状態でほぼ平行をなして若干離間するよう対向配置されることになる。ここで、初期位置において、第 1 テーパ面 8 4 の前端部は、カップシール 4 6 の面取面 7 8 の前端部より前側に位置している。

20

## 【 0 0 3 3 】

第 2 テーパ面 8 5 は、初期位置において、初期状態にあるカップシール 4 6 の摺接面 7 7 と前後方向位置を重ね合わせた状態でほぼ平行をなして対向配置される。ここで、初期位置において、第 2 テーパ面 8 5 の前端部は、カップシール 4 6 の摺接面 7 7 の前端部より前側に位置しており、また、第 2 テーパ面 8 5 の後端部は、カップシール 4 6 の摺接面 7 7 の後端部より後側に位置している。

## 【 0 0 3 4 】

第 3 テーパ面 8 6 の前端部は、初期位置において、第 2 部材 2 2 の傾斜面 8 0 の前後方向における中間位置に位置しており、また、第 3 テーパ面 8 6 の後端部は、初期位置において、第 2 部材 2 2 の液通路 3 2 の内側に前後方向位置を配置させている。これにより、凹部 8 3 の後端部は液補給室 3 4 に前後方向における位置を重ね合わせている。

30

## 【 0 0 3 5 】

なお、第 3 テーパ面 8 6 の後端部は、セカンダリピストン 1 3 の最大外径の外周面であって、カップシール 4 6 のインナリップ部 7 5 の摺接面 7 7 の最大内径より大径で該カップシール 4 6 と締代をもって摺接する締代摺接面 8 7 に連続している。そして、セカンダリピストン 1 3 のリリースポート 5 6 の外周側の開口部 8 8 は、第 2 テーパ面 8 5 に該第 2 テーパ面 8 5 の第 3 テーパ面 8 6 との境界位置まで形成されている。

## 【 0 0 3 6 】

これにより、第 3 テーパ面 8 6 は、リリースポート 5 6 の開口部 8 8 より後側に、カップシール 4 6 の摺接面 7 7 の後端部と当接可能とされており、また、リリースポート 5 6 は凹部 8 3 に開口部 8 8 を配置していて、さらに該リリースポート 5 6 の開口部 8 8 より後側の凹部 8 3 は全域が第 3 テーパ面 8 6 とされている。

40

## 【 0 0 3 7 】

セカンダリピストン 1 3 のリリースポート 5 6 は、初期位置において、その前端部がカップシール 4 6 の後端面より若干前側に位置しており、その後端部がカップシール 4 6 の後端面より後側に位置している。すなわち、リリースポート 5 6 は前側の一部がカップシール 4 6 と前後方向において重なり合っており後側の一部がカップシール 4 6 と前後方向において位置を異ならせている。

50



## 【 0 0 3 8 】

以上のような構成のマスタシリンダ 1 0 の作動をセカンダリピストン 1 3 側を例にとり説明する。

ブレーキペダルへの入力が始まると、ブースタで助勢された出力がプライマリピストン 1 2 および初期間隔維持機構部 1 4 を介してセカンダリピストン 1 3 に入力され、該セカンダリピストン 1 3 がシリンダ 1 1 内で初期位置から前進する。すると、セカンダリピストン 1 3 は、カップシール 4 6 の摺接面 7 7 の後端部側に第 3 テーパ面 8 6 を当接させる。

## 【 0 0 3 9 】

そして、さらにセカンダリピストン 1 3 が前進すると、図 3 に示すように、カップシール 4 6 の摺接面 7 7 の後端部が第 3 テーパ面 8 6 によって拡径されてセカンダリピストン 1 3 に対する締代すなわち緊迫力を部分的に大きくし、セカンダリピストン 1 3 との間に部分的にピークを有するように面圧（図 3 に示す X 1 がこのときの面圧分布を示す）を発生させることになる。その結果、カップシール 4 6 が、リリーフポート 5 6 を介してのセカンダリ圧力室 1 7 と液補給室 3 4 との連通を遮断し、セカンダリ圧力室 1 7 にあるブレーキ液をセカンダリピストン 1 3 で押圧して液圧を発生させることになる。

## 【 0 0 4 0 】

さらに、セカンダリピストン 1 3 が前進し、図 4 に示すように、カップシール 4 6 の後端部を第 3 テーパ面 8 6 の締代摺接面 8 7 と境界の角部 9 0 に載り上げさせると、カップシール 4 6 はセカンダリピストン 1 3 に対し角部 9 0 で線接触することになり、面圧のピークをこの線接触部分に位置させることになる（図 4 に示す X 2 がこのときの面圧分布を示す）。これにより、カップシール 4 6 が、リリーフポート 5 6 を介してのセカンダリ圧力室 1 7 と液補給室 3 4 との連通を遮断し続け、セカンダリ圧力室 1 7 にあるブレーキ液をセカンダリピストン 1 3 で押圧して液圧を発生させ続けることになる。

## 【 0 0 4 1 】

そして、さらなるセカンダリピストン 1 3 の前進中、この角部 9 0 にカップシール 4 6 が接触している間は、図 5 に示すように、この角部 9 0 の位置で面圧のピークを保ち（図 5 に示す X 3 がこのときの面圧分布を示す）、セカンダリ圧力室 1 7 と液補給室 3 4 との連通を遮断し続ける。さらにセカンダリピストン 1 3 が前進して、カップシール 4 6 が全体として締代摺接面 8 7 に載り上げると、図 6 に示すように、従来と同様にカップシール 4 6 の前部に面圧のピークが移動し（図 6 に示す X 4 がこのときの面圧分布を示す）、この部分でセカンダリ圧力室 1 7 と液補給室 3 4 との連通を遮断し続ける。

## 【 0 0 4 2 】

他方、ブレーキペダルの入力が解除されると、セカンダリピストン 1 3 が図 2 に示す初期位置に戻るようになる。そして、このように初期位置に戻った状態で、トラクションコントロール等のためにセカンダリ圧力室 1 7 に連通する配管から強制的にブレーキ液を吸引した場合、リザーバから液通路 2 9 , 3 2、液補給室 3 4 およびリリーフポート 5 6 を介して、ブレーキ液が流れることになる。

## 【 0 0 4 3 】

以上に述べたように、セカンダリピストン 1 3 の外周部のリリーフポート 5 6 の開口部 8 8 より後側に、前側が小径となる第 3 テーパ面 8 6 が、カップシール 4 6 の内周部と当接可能に形成されているため、セカンダリピストン 1 3 を前進させた場合に、カップシール 4 6 の摺接面 7 7 の後端部側に第 3 テーパ面 8 6 を当接させ該第 3 テーパ面 8 6 に沿ってカップシール 4 6 を拡径させると、該カップシール 4 6 の後端部とセカンダリピストン 1 3 との間の面圧を部分的に高くすることができる。その結果、カップシール 4 6 の後端部側で十分な面圧を発生させてセカンダリ圧力室 1 7 と液補給室 3 4 とを遮断しセカンダリ圧力室 1 7 にあるブレーキ液をセカンダリピストン 1 3 で押圧して液圧を発生させることができる。さらに、カップシール 4 6 のインナリップ部 7 5 の面圧（X 1 , X 2 , X 3 , X 4）のピークがセカンダリピストン 1 3 の前進に連れてインナリップ部 7 5 上を後端側から前端側へ移動することになるため、セカンダリピストン 1 3 の前進位置においては効

10

20

30

40

50

率的なシール効果を発揮でき、よって、効率を損なうことなく従来と同様にブレーキ液圧を発生させることができる。

【0044】

このように、カップシール46の後端部側で、セカンダリ圧力室17と液補給室34とを遮断するに十分な面圧を発生させることが可能となるため、リリースポート56の開口部88は第3テーパ面86より前側に位置していればよいことになる。その結果、図7に示すように、無効ストロークAを長大化させることなく、初期位置にあるセカンダリピストン13のリリースポート56をカップシール46に対しより後側に配置することが可能となる。すなわち、カップシール46に対し図7に二点鎖線で示す位置にリリースポート56が前進したときに、セカンダリ圧力室17と液補給室34とを遮断するに十分な面圧を発生させるため、この位置から無効ストロークAの分だけ戻った図7に実線で示すカップシール46に対しより後側の位置に初期位置のリリースポート56を配置することができる。よって、液補給室34に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できることになる。

10

【0045】

したがって、無効ストロークを長大化させることなくとも、リザーバから液通路29, 32、液補給室34およびリリースポート56を介して十分な流量のブレーキ液を流すことができるため、制駆動力制御装置との組み合わせに好適となる。

【0046】

しかも、このように、初期位置にあるセカンダリピストン13のリリースポート56をカップシール46に対しより後側に配置することが可能となるため、リリースポート56の大径化で効果的に連通量を増大させることができる。

20

【0047】

加えて、リリースポート56の開口部88より後側の凹部83を第3テーパ面86としており、しかもこの第3テーパ面86の後端部の前後方向の位置を初期位置において液補給室34に重ね合わせているため、セカンダリピストン13の外周部より外側に設けられた液補給室34のリリースポート56側の流路の断面積を増大させることができる。

したがって、リザーバから液通路29, 32、液補給室34およびリリースポート56を介してさらに十分な流量のブレーキ液を流すことができるため、制駆動力制御装置との組み合わせにさらに好適となる。

30

【0048】

さらに、カップシール46の形状自体を特別なものにする必要がないため、カップシール46の信頼性を確保することができる。

加えて、セカンダリピストン13が初期位置からセカンダリ圧力室17側に前進すると、凹部83の第2テーパ面85および第3テーパ面86が徐々に拡径する方向にカップシール46に対し移動するため、カップシール46がこれら第2テーパ面85および第3テーパ面86で姿勢を保つよう案内されながら移動することになる。

したがって、無効ストロークを安定させることができる。

【0049】

さらに、凹部83は、セカンダリピストン13が初期位置にあるときにカップシール46のインナリップ部75を自由状態またはインナリップ部75が締代摺接面87に載り上げた場合の締代力よりも弱い締代力状態で配置可能であるため、初期位置にあるときはカップシール46が自由状態となり、ヘタリを生じにくくなる。

40

したがって、カップシール46の長寿命化を図ることができる。

【0050】

ここで、連通切換部66は、セカンダリピストン13の外周部のリリースポート56の開口部より後側にテーパ面を形成すれば、上記に限定されることなく、種々の構造とすることができる。

例えば、図8に示すように、セカンダリピストン13の軸線を含む面の断面形状が円弧状となるように凹部83を形成し、これに合わせて、カップシール46の摺接面77をその

50

軸線を含む面の断面形状を円弧凸状としたり、図 9 に示すように、第 3 テーパ面 8 6 をなくし、第 2 テーパ面 8 5 が締代摺接面 8 7 に連設するようにしたり、図 1 0 に示すように、第 1 テーパ面 8 4 および第 3 テーパ面 8 6 をなくし、第 2 テーパ面 8 5 の前端部を軸線に直交する端面 9 2 に連設させるとともにその後端部を締代摺接面 8 7 に連設させ、これに合わせてカップシール 4 6 の内周部から面取面をなくしたり、図 1 1 に示すように、第 1 テーパ面をなくし、第 2 テーパ面 8 5 の前端部からストレートにセカンダリピストン 1 3 の前端面まで延びる円筒面 9 3 を形成するとともに第 2 テーパ面 8 5 の後端部を締代摺接面 8 7 に連設させたりすることが可能である。

【 0 0 5 1 】

なお、以上においては、セカンダリピストン 1 3 側の連通切換部 6 6 を例にとり説明したが、プライマリピストン 1 2 側の連通切換部 6 7 も上記と同様の構造を採用しているため、同様の効果を発揮することになる。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の請求項 1 及び 2 に記載のマスタシリンダによれば、前側が小径で後側が大径となる制御テーパ面が、カップシールの内周側の後端部と当接可能に形成されているため、ピストンを前進させた場合に、カップシールの内周側の後端部に制御テーパ面が当接し、該制御テーパ面に沿ってカップシールが拡張するので、該カップシールとピストンとの間の面圧を部分的に高くすることができる。その結果、該カップシールの後端部側で十分な面圧を発生させて圧力室と液補給室とを遮断し、圧力室にあるブレーキ液をピストンで押圧して液圧を発生させることが可能となる。このように、カップシールの後端部と制御テーパ面とで、圧力室と液補給室とを遮断するに十分な面圧を発生させることが可能となるため、無効ストロークを長大化させることなく、液補給室に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できることになる。

【 0 0 5 3 】

本発明の請求項 3 に記載のマスタシリンダによれば、インナリップ部が自由状態で内周側の後端部よりも先端側の径が小さくなるように若干傾斜する内周側の摺接面を有しているため、カップシールのインナリップ部の摺接面の面圧のピークがピストンの前進に連れてインナリップ部の摺接面上を後端側から先端側へ移動することになるため、ピストンが前進した位置においては効率的なシール効果を発揮でき、効率を損なうことなくブレーキ液圧を発生させることができる。

【 0 0 5 4 】

本発明の請求項 4 に記載のマスタシリンダによれば、リリースポートの開口部より後側の凹部を制御テーパ面としてなるため、ピストンの外周部より外側に設けられた液補給室のリリースポート側の流路の断面積を増大させることができる。したがって、液補給室からリリースポートへのブレーキ液の流量をさらに増大させることができるため、制駆動力制御装置との組み合わせにさらに好適となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の全体構成を示す断面図である。

【図 2】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を示す部分拡大断面図である。

【図 3】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時の一状態を示すものである。

【図 4】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時の別の状態を示すものである。

【図 5】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時のさらに別の状態を示すものである。

10

20

30

40

50

【図 6】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時のさらに別の状態を示すものである。

【図 7】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を示す部分拡大断面図であって、ピストンの無効ストロークとリリーフポートとの関係を示すものである。

【図 8】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部の別の例を示す部分拡大断面図である。

【図 9】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部のさらに別の例を示す部分拡大断面図である。

【図 10】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部のさらに別の例を示す部分拡大断面図である。

10

【図 11】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部のさらに別の例を示す部分拡大断面図である。

【図 12】 マスタシリンダを示す断面図である。

【図 13】 マスタシリンダの要部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図である。

【図 14】 マスタシリンダの要部を示す部分拡大断面図である。

【符号の説明】

10 マスタシリンダ

11 シリンダ

20

13 セカンダリピストン

34 液補給室

46 カップシール

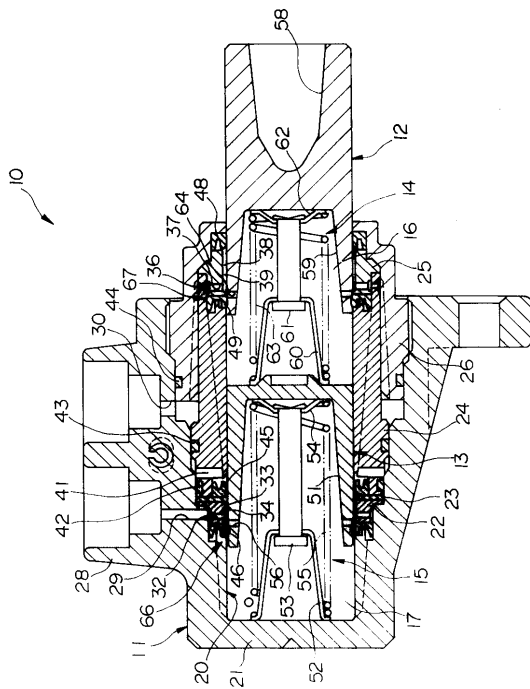
56 リリーフポート

83 凹部

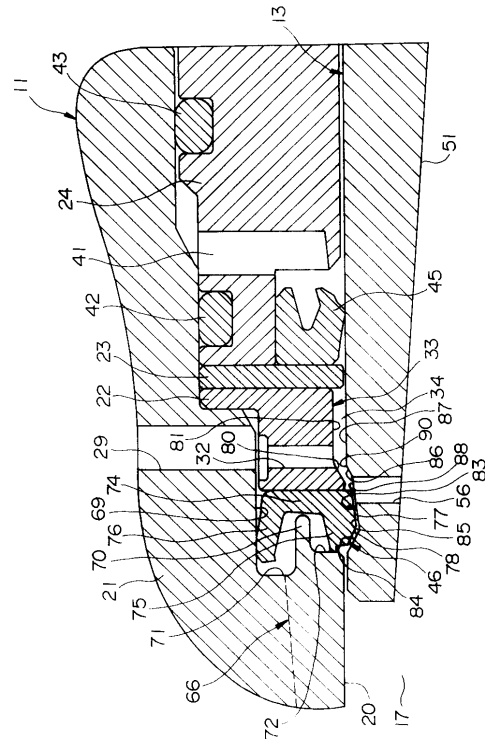
86 第3テーパ面（制御テーパ面）

88 開口部

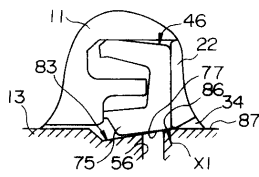
【図 1】



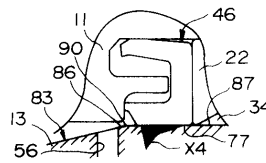
【図 2】



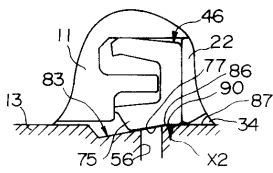
【図 3】



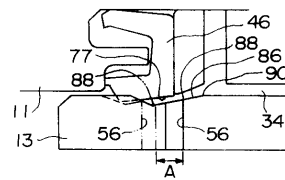
【図 6】



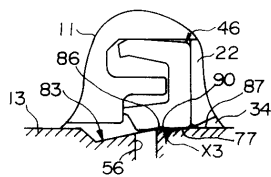
【図 4】



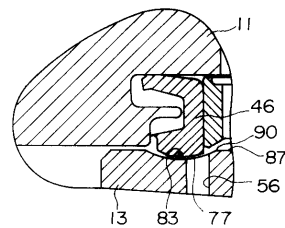
【図 7】



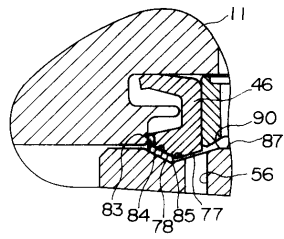
【図 5】



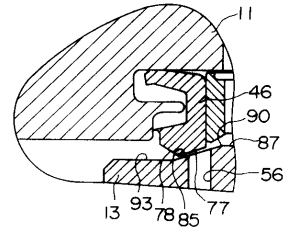
【図 8】



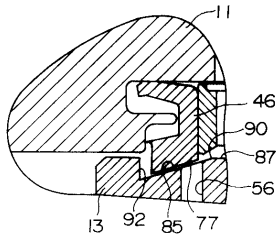
【図 9】



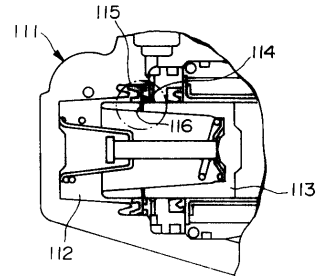
【図 11】



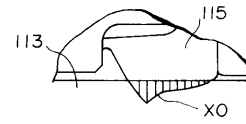
【図 10】



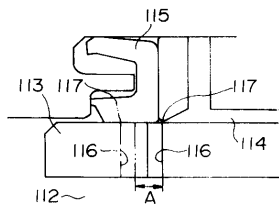
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

(72)発明者 荻原 貴人

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

(72)発明者 安藤 博美

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 塚原 一久

(56)参考文献 特開平 1 0 - 0 5 9 1 6 1 ( J P , A )

独国特許出願公開第 1 9 5 2 0 6 8 2 ( D E , A 1 )

特開平 0 1 - 1 8 2 1 5 9 ( J P , A )

特開平 0 5 - 1 7 8 1 9 7 ( J P , A )

実開平 0 6 - 0 4 9 2 4 3 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60T 10/00-11/34