

(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2012-197065

(P2012-197065A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.

B60T 11/224 (2006.01)

F1

B60T 11/16

A

テーマコード (参考)

3D047

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-64173 (P2011-64173)  
 (22) 出願日 平成23年3月23日 (2011. 3. 23)

(71) 出願人 301065892  
 株式会社アドヴィックス  
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地  
 (72) 発明者 中野 哲成  
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会  
 社アドヴィックス内  
 (72) 発明者 鈴木 宏治  
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会  
 社アドヴィックス内  
 Fターム(参考) 3D047 BB11 CC14 CC19 CC20 CC22  
 KK03

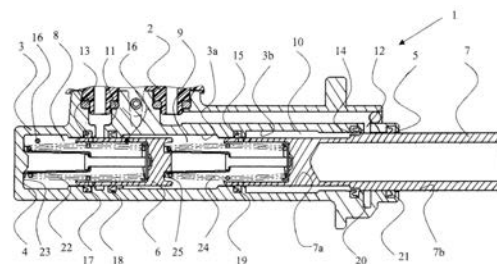
(54) 【発明の名称】 マスタシリンダ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ファーストフィルを行う構成の簡素なマスタシリンダを提供すること。

【解決手段】マスタシリンダ1は、段付シリンダ3と当該段付シリンダ3に摺動するプライマリピストン7とによって、大径与圧室10と第1小径液圧室9を形成している。また、大径与圧室10と第1小径液圧室9とを区画するとともに、大径液圧室から第1小径液圧室へのブレーキ液の流れを許容する第3カップシールが小径シリンダに設けられており、大径与圧室10と大気側とを区画するとともに、大径液圧室から大気側へのブレーキ液の流れを許容する第4カップシールが大径ピストン部7bに設けられている。プライマリピストン7の前進に伴い、大径与圧室10のブレーキ液は第1小径液圧室9に送られ、プライマリピストン7がさらに前進し、大径与圧室10内のブレーキ液圧が第4カップシール20の開放圧以上になると、大径与圧室10のブレーキ液はリザーバ2側へ流れる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

大径シリンダ部及び前記大径シリンダ部の前方に設けられる小径シリンダ部を有した段付シリンダと、

前記大径シリンダ部に摺動する大径ピストン部及び前記小径シリンダ部に摺動する小径ピストン部を有するとともに、前記段付シリンダ内で前記大径ピストン部の前方に大径与圧室を形成し、前記小径ピストン部の前方にホイールシリンダに連通するとともに前記大径与圧室内のブレーキ液圧が所定値に達するまでは前記大径与圧室からブレーキ液が送られる小径液圧室を形成する段付ピストンと、

前記小径シリンダ部に設けられ、前記大径与圧室と前記小径液圧室とを区画するとともに、前記大径与圧室から前記小径液圧室へのブレーキ液の流れを許容する小径受圧カップと、

前記大径シリンダ部に設けられ、前記大径与圧室と大気室とを区画するとともに、前記大径与圧室内のブレーキ液圧が所定圧以上のとき前記大径与圧室から前記大気室へブレーキ液の流れを許容する大径受圧カップとを備えていることを特徴とするマスタシリンダ。

**【請求項 2】**

前記大径受圧カップの開口側が前記段付ピストンの後方側を向いていることを特徴とする請求項 1 に記載のマスタシリンダ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車のブレーキ装置などにブレーキ液を供給するマスタシリンダに関する。

**【背景技術】****【0002】**

ディスクブレーキやドラムブレーキのブレーキ装置に対してブレーキ液を供給する際、作動初期に大容量のブレーキ液を供給する、いわゆるファーストフィルを行うことでストローク初期の無効液量分を補い、その結果、ペダルストロークを短縮可能なマスタシリンダがある。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2002 - 321609

**【発明の概要】****【0004】**

このマスタシリンダは大径シリンダ部及び小径シリンダ部を有する段付シリンダと、当該段付シリンダの大径シリンダ部に摺動可能に挿入される大径ピストン部及び小径シリンダ部に摺動可能に挿入される小径ピストン部を有した段付ピストンとを備えている。段付シリンダ内の小径シリンダ部には、大径ピストン側の大径与圧室と小径ピストン側の小径液圧室とに区画するとともに、大径与圧室内のブレーキ液圧が所定圧以上に達すると大径与圧室側から小径液圧室側へブレーキ液を開放するカップシールを備えている。

**【0005】**

上記構成により段付ピストンの小径液圧室側への摺動による大径与圧室の体積減少により、カップシールを開放し大径与圧室から小径液圧室へブレーキ液の液補給を行うことによって、上述したファーストフィルを行うようになっている。

**【0006】**

このマスタシリンダには、小径液圧室と大径与圧室とに連通するリリーフ弁が設けてあり、小径液圧室内のブレーキ液圧が所定圧以上になったとき、当該小径液圧室内のブレーキ液圧と大径与圧室内のブレーキ液圧の差を利用してリリーフ弁を開弁させる。リリーフ弁が開弁することで大径与圧室内のブレーキ液をリザーバに逃がすことができ、これによ

10

20

30

40

50

り小径液圧室の所定圧以下における無効液量の低減と、所定圧以上でのブレーキ踏力の低減とを両立させている。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、このマスタシリンダは、マスタシリンダにリリーフ弁を設けることとなるため、小径液圧室及び大径与圧室からリリーフ弁につながるバイパス通路をマスタシリンダに追加する必要がある。そのため、バイパス通路の加工やリリーフ弁の追加のためマスタシリンダの生産性が悪化してしまう問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、ファーストフィルを行う構成の簡素なマスタシリンダを提供することが課題である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に記載の発明は、大径シリンダ部及び大径シリンダ部の前方に設けられる小径シリンダ部を有した段付シリンダと、大径シリンダ部に摺動する大径ピストン部及び小径シリンダ部に摺動する小径ピストン部を有するとともに、段付シリンダ内で大径ピストン部の前方に大径与圧室を形成し、小径ピストン部の前方にホイールシリンダに連通するとともに大径与圧室内のブレーキ液圧が所定値に達するまでは大径与圧室からブレーキ液が送られる小径液圧室を形成する段付ピストンと、小径シリンダ部に設けられ、大径与圧室と小径液圧室とを区画するとともに、大径与圧室から小径液圧室へのブレーキ液の流れを許容する小径受圧カップと、大径シリンダ部に設けられ、大径与圧室と大気室とを区画するとともに、大径与圧室内のブレーキ液圧が所定圧以上のとき大径与圧室から大気室へブレーキ液の流れを許容する大径受圧カップとを備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記の構成によると、上記構成のマスタシリンダは、段付ピストンが前方に進むことで大径与圧室及び小径液圧室のブレーキ液圧は上昇する。段付ピストンの前進に伴い大径与圧室内のブレーキ液は小径液圧室に送られ、小径液圧室内のブレーキ液はホイールシリンダに送られる。大径与圧室のブレーキ液圧が所定圧に達するまでは大径与圧室のブレーキ液が小径液圧室に送られ、大径与圧室のブレーキ液が所定圧に達すると、大径与圧室のブレーキ液が大気室へ流れる。この時、小径受圧カップにより小径液圧室のブレーキ液は大径与圧室へ流れないため、大径与圧室のブレーキ液のみ大気室へ流れる。ここで、前方とは段付シリンダに段付ピストンが挿入される方向である。

【 0 0 1 1 】

上記構成により、ピストンの初期ストローク時には、大径ピストン部によって大径与圧室内のブレーキ液が小径液圧室を介してホイールシリンダに送られ、上述のファーストフィルを行うことができる。大径与圧室のブレーキ液圧が所定圧に達すると、大径与圧室のブレーキ液が大気室へ開放されるため、新たに大径与圧室のブレーキ液を大気室へ開放させる機構を設けなくても良く、従来のマスタシリンダより簡素な構造になる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明は、大径受圧カップの開口側が段付ピストンの開口側を向いていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記の構成によると、大径与圧室内のブレーキ液圧が所定圧になると大径与圧室のブレーキ液を大気室へ開放する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明のマスタシリンダを表した図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

本発明のマスタシリンダ 1 を図 1 に示す。本発明のマスタシリンダ 1 には、当該マスタシリンダ 1 に供給されるブレーキ液を貯蓄するリザーバ 2 と図示しないブレーキブースタ

10

20

30

40

50

とが接続されている。マスタシリンダ 1 は、ブレーキブースタを介して導入されるブレーキペダルの入力に応じてブレーキ液圧を発生させ、ブレーキ液を図示しないホイールシリンダ側に送り出すように構成されている。

【 0 0 1 6 】

マスタシリンダ 1 は有底筒状の段付シリンダ 3 を有しており、当該段付シリンダ 3 の底部 4 側には小径シリンダ部 3 a が形成され、当該小径シリンダ部 3 a よりもシリンダ径の大きい大径シリンダ部 3 b が、小径シリンダ部 3 a に隣接して開口部 5 側に形成されている。

【 0 0 1 7 】

段付シリンダ 3 内には、小径シリンダ部 3 a に摺動するセカンダリピストン 6 と、小径シリンダ部 3 a 及び大径シリンダ部 3 b に摺動するプライマリピストン 7 とが設けられている。運転者のブレーキペダルによる入力に伴い、プライマリピストン 7 及びセカンダリピストン 6 は、段付シリンダ 3 内を摺動する。

【 0 0 1 8 】

セカンダリピストン 6 は段付シリンダ 3 内の底部 4 側に設けられ、小径シリンダ部 3 a に摺動する。ここで、段付シリンダ 3 の底部 4 とセカンダリピストン 6 とに区画されて第 2 小径液圧室 8 が形成されている。

【 0 0 1 9 】

プライマリピストン 7 は小径ピストン部 7 a と大径ピストン部 7 b とが形成された段付ピストンであり、セカンダリピストン 6 よりも開口部 5 側に設けられる。プライマリピストン 7 の小径ピストン部 7 a は段付シリンダ 3 内の小径シリンダ部 3 a に摺動し、大径ピストン部 7 b は大径シリンダ部 3 b に摺動する。ここで、セカンダリピストン 6 とプライマリピストン 7 とに区画されて第 1 小径液圧室 9 が形成され、段付シリンダ 3 の小径シリンダ部 3 a の開口部 5 側とプライマリピストン 7 の大径ピストン部 7 b の底部 4 側とで区画されて大径与圧室 10 が形成されている。

【 0 0 2 0 】

段付シリンダ 3 の底部 4 側には第 2 連通路 11 が設けられ、セカンダリピストン 6 に設けられたセカンダリピストンポート 13 を介して、リザーバ 2 と第 2 小径液圧室 8 とが連通されている。また、段付シリンダ 3 の開口部 5 側には第 1 連通路 12 が設けられ、プライマリピストン 7 の大径ピストン部 7 b の底部 4 側の外周に設けられたスリット 14 を介して、リザーバ 2 と大径与圧室 10 とが連通されている。さらに、プライマリピストン 7 の小径ピストン部 7 a の底部 4 側に設けられたプライマリピストンポート 15 を介して、大径与圧室 10 と第 1 小径液圧室 9 とが連通されている。

【 0 0 2 1 】

第 1 小径液圧室 9 及び第 2 小径液圧室 8 には車両に設けられているホイールシリンダに連通するホイールシリンダポート 16 が設けられており、ブレーキペダルの入力に応じて第 1 小径液圧室 9 及び第 2 小径液圧室 8 のブレーキ液がホイールシリンダ側に送られる。

【 0 0 2 2 】

セカンダリピストン 6 と段付シリンダ 3 の小径シリンダ部 3 a との間には、第 1 カップシール 17 及び第 2 カップシール 18 が設けられている。第 1 カップシール 17 は第 2 連通路 11 よりも底部 4 側に設けられており、第 2 小径液圧室 8 と第 2 連通路 11 との連通を遮断可能な構成とし、第 2 連通路 11 から第 2 小径液圧室 8 へのブレーキ液の流れのみを許容している。第 2 カップシール 18 は第 2 連通路 11 よりも開口部 5 側に設けられており、第 1 小径液圧室 9 と第 2 連通路 11 との連通を遮断している。

ここで、第 1 カップシール 17 はプライマリカップを使用し、底部 4 側を向くように設置され、第 2 カップシール 18 はプレッシャカップを使用し、開口部 5 側を向くように配置される。

【 0 0 2 3 】

プライマリピストン 7 の小径ピストン部 7 a と段付シリンダ 3 の小径シリンダ部 3 a との間には、第 3 カップシール 19 が設けられている。第 3 カップシールは大径与圧室 10

10

20

30

40

50

と第 1 小径液圧室 9 との連通を遮断可能な構成とし、大径与圧室 10 から第 1 小径液圧室 9 へのブレーキ液の流れのみを許容している。大径与圧室 10 内のブレーキ液圧が第 3 カップシール 19 の開放圧以上に達すると、大径与圧室 10 のブレーキ液が第 1 小径液圧室 9 に流れる。

ここで第 3 カップシール 19 はプライマリカップを使用し、底部 4 側を向くように設置される。

【 0 0 2 4 】

プライマリピストン 7 の大径ピストン部 7 b と段付シリンダ 3 の大径シリンダ部 3 b との間には、第 4 カップシール 20 及び第 5 カップシール 21 が設けられている。第 4 カップシール 20 は第 1 連通路 12 よりも底部 4 側に設けられており、大径与圧室 10 と第 1 連通路 12 との連通を遮断可能な構成としている。第 5 カップシール 21 は第 1 連通路 12 よりも開口部 5 側に設けられており、第 1 連通路 12 とマスタシリンダ 1 の外部との連通を遮断している。大径与圧室 10 内のブレーキ液圧が第 4 カップシール 20 の開放圧に達すると、大径与圧室 10 のブレーキ液が第 1 連通路に流れる。この時、第 4 カップシール 20 の開放圧は第 3 カップシール 19 の開放圧よりも高く設定される。

ここで、第 4 カップシール 20 はプレッシャカップを使用し、開口部 5 側を向くように設置し、第 5 カップシール 21 はセカンダリカップを使用し、底部 4 側を向くように配置する。

【 0 0 2 5 】

なお、第 1 カップシール 17 ~ 第 5 カップシール 21 に用いられるそれぞれのカップシールは有底筒上の部材であり、カップシールが底部 4 側を向くということは、カップシールの開口部がマスタシリンダ 1 の底部 4 側に、カップシールの底部がマスタシリンダ 1 の開口部 5 側に設けられることである。同様に、カップシールが開口部 5 側を向くことは、カップシールの底部がマスタシリンダ 1 の底部 4 側に、カップシールの開口部がマスタシリンダ 1 の開口部 5 側に設けられることである。

さらに、カップシールの開放圧とは、カップシールが撓むことでブレーキ液の流れを許容するカップシールの剛性のことで、カップシールの開放圧が高いということは、カップシールの剛性が高いということである。

【 0 0 2 6 】

第 2 小径液圧室 8 には、セカンダリピストン 6 を開口部 5 側へ付勢するセカンダリスプリング 22 が設けられており、第 2 ストップ 23 を介してセカンダリピストン 6 と段付シリンダ 3 の底部 4 との間に配設されている。セカンダリスプリング 22 は、運転者のブレーキペダル入力がない場合にセカンダリピストン 6 の初期位置を定めている。

【 0 0 2 7 】

第 1 小径液圧室 9 には、セカンダリピストン 6 及びプライマリピストン 7 を相反方向に付勢するプライマリスプリング 24 が設けられており、第 1 ストップ 25 を介してセカンダリピストン 6 とプライマリピストン 7 との間に配設されている。運転者のブレーキペダル入力がない場合にプライマリピストン 7 の初期位置を定めている。

【 0 0 2 8 】

初期位置において、セカンダリピストン 6 のセカンダリピストンポート 13 は第 1 カップシール 17 よりも開口部 5 側且つ、第 2 カップシール 18 よりも底部 4 側になるように配置され、第 2 小径液圧室 8 は第 2 連通路 11 を介してリザーバ 2 と連通している。

【 0 0 2 9 】

また、初期位置においてプライマリピストン 7 のプライマリピストンポート 15 は、第 3 カップシール 19 よりも開口部 5 側に配置されるとともに、スリット 14 は第 4 カップシール 20 よりも開口部 5 側且つ、第 5 カップシール 21 よりも底部 4 側になるように配置され、第 1 小径液圧室 9 は第 1 連通路 12 及び大径与圧室 10 を介してリザーバ 2 と連通している。

【 0 0 3 0 】

次に、上記構成のマスタシリンダの作動を説明する。

10

20

30

40

50

運転者のブレーキペダル操作が行われると、ブレーキペダルに連結されたブレーキブースタを介して、プライマリピストン 7 が底部 4 側に押動される。プライマリピストン 7 が押動されることによりプライマリスプリング 2 4 を介してセカンダリピストン 6 も同時に底部 4 側へ押動される。

【 0 0 3 1 】

プライマリピストン 7 の底部 4 側への押動により、プライマリピストン 7 のスリット 1 4 の位置が第 4 カップシール 2 0 よりも底部 4 側に移動され、プライマリピストン 7 のプライマリピストンポート 1 5 の位置が第 3 カップシール 1 9 よりも底部 4 側に移動されると、第 4 カップシール 2 0 及び第 3 カップシール 1 9 によって大径与圧室 1 0 が密閉される。

10

【 0 0 3 2 】

大径与圧室 1 0 が密閉された後さらにプライマリピストン 7 が底部 4 側に押動されると、大径与圧室 1 0 内のブレーキ液圧が上昇する。大径与圧室 1 0 内のブレーキ液圧が第 3 カップシール 1 9 の開放圧以上に達すると、プライマリピストン 7 の押動による大径与圧室 1 0 の体積減少に伴い、大径与圧室 1 0 内のブレーキ液が第 3 カップシール 1 9 及びプライマリピストンポート 1 5 を通過して第 1 小径液圧室 9 へ送られる。第 1 小径液圧室 9 内のブレーキ液はホイールシリンダへ送られ、図示しないブレーキパッドを図示しないディスクロータに向けて押動させる。

【 0 0 3 3 】

プライマリピストンポート 1 5 が第 3 カップシール 1 9 よりも底部 4 側に移動されると、第 1 小径液圧室 9 が密閉され、その後さらにプライマリピストン 7 が押動されると第 1 小径液圧室 9 内のブレーキ液圧が上昇する。

20

【 0 0 3 4 】

同様に、セカンダリピストン 6 の底部 4 側への押動により、セカンダリピストン 6 のスリット 1 3 の位置が第 1 カップシール 1 7 よりも底部 4 側に移動されると第 2 小径液圧室 8 が密閉され、その後さらにセカンダリピストン 6 が押動されると第 2 小径液圧室 8 内のブレーキ液圧が上昇する。

【 0 0 3 5 】

その後、プライマリピストン 7 の押動により第 1 小径液圧室 9 の液量不足を補うため、大径与圧室 1 0 から第 1 小径液圧室 9 にブレーキ液が送り込まれつつ、第 1 小径液圧室 9 及び大径与圧室 1 0 のブレーキ液圧が上昇する。

30

【 0 0 3 6 】

第 1 小径液圧室 9 及び大径与圧室 1 0 のブレーキ液圧が第 4 カップシール 2 0 の開放圧に達すると、大径与圧室 1 0 のブレーキ液がスリット 1 4 及び第 4 カップシール 2 0 を通過してリザーバ 2 側へ流れる。この時、第 3 カップシール 1 9 は大径与圧室 1 0 から第 1 小径液圧室 9 へのブレーキ液の流れのみを許容しており、第 1 小径液圧室 9 内のブレーキ液は大径与圧室 1 0 へは流れないため、第 4 カップシール 2 0 開放後プライマリピストン 7 が押動されると第 1 小径液圧室 9 のブレーキ液圧は上昇する。

【 0 0 3 7 】

以上により、本発明のマスタシリンダ 1 は、大径与圧室 1 0 のブレーキ液圧が第 4 カップシール 2 0 の開放圧以上になると大径与圧室 1 0 のブレーキ液をリザーバ 2 へ逃がす第 4 カップシール 2 0 を有しているため、プライマリピストン 7 の底部 4 側への押動による大径与圧室 1 0 の体積減少により第 3 カップシール 1 9 を開いて大径与圧室 1 0 から第 1 小径液圧室 9 へ液補給、すなわち、ファーストフィルを行うことができる。

40

【 0 0 3 8 】

大径与圧室 1 0 内のブレーキ液圧が第 4 カップシール 2 0 の開放圧以上になると、第 4 カップシール 2 0 が開放し、大径与圧室 1 0 のブレーキ液がリザーバ 2 側へ流れることとなる。以上により、大径与圧室 1 0 のブレーキ液圧の解除を第 4 カップシール 2 0 で行うことができるため、従来の大径与圧室 1 0 の開放を行う制御弁を設ける必要が無く、マスタシリンダ 1 にバイパス通路の加工をする必要がないため、簡素な構成のマスタシリンダ

50

になる。また、従来の制御弁が移動する際の液量消費が無いため、第４カップシール２０の開放時にプライマリピストン７が奥入りせず、そのため第４カップシール２０開放時のペダルフィーリング悪化を改善することができる。

【符号の説明】

【００３９】

|                   |    |
|-------------------|----|
| マスタシリンダ・・・１       |    |
| リザーバ・・・２          |    |
| 段付シリンダ・・・３        |    |
| 小径シリンダ部・・・３ a     |    |
| 大径シリンダ部・・・３ b     | 10 |
| 底部・・・４            |    |
| 開口部・・・５           |    |
| セカンダリピストン・・・６     |    |
| プライマリピストン・・・７     |    |
| 小径ピストン部・・・７ a     |    |
| 大径ピストン部・・・７ b     |    |
| 第２小径液圧室・・・８       |    |
| 第１小径液圧室・・・９       |    |
| 大径与圧室・・・１０        |    |
| 第２連通路・・・１１        | 20 |
| 第１連通路・・・１２        |    |
| セカンダリピストンポート・・・１３ |    |
| スリット・・・１４         |    |
| プライマリピストンポート・・・１５ |    |
| ホイールシリンダポート・・・１６  |    |
| 第１カップシール・・・１７     |    |
| 第２カップシール・・・１８     |    |
| 第３カップシール・・・１９     |    |
| 第４カップシール・・・２０     |    |
| 第５カップシール・・・２１     | 30 |
| セカンダリスプリング・・・２２   |    |
| 第２ストッパ・・・２３       |    |
| プライマリスプリング・・・２４   |    |
| 第１ストッパ・・・２５       |    |

【図 1】

