

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 2 区分

【発行日】平成30年8月2日(2018.8.2)

【公表番号】特表2017-519956(P2017-519956A)

【公表日】平成29年7月20日(2017.7.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-027

【出願番号】特願2017-501035(P2017-501035)

【国際特許分類】

F 1 6 D 65/18 (2006.01)

F 1 6 D 65/02 (2006.01)

F 1 6 D 125/04 (2012.01)

F 1 6 D 125/06 (2012.01)

【F I】

F 1 6 D 65/18

F 1 6 D 65/02 A

F 1 6 D 125:04

F 1 6 D 125:06 Z

【誤訳訂正書】

【提出日】平成30年6月19日(2018.6.19)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】自動車ディスクブレーキの、ブレーキピストンのためのガイドシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車ディスクブレーキのブレーキピストンのためのガイドシステムであって、このガイドシステムが、

ブレーキピストンを備え、ケーシング内において、前記ブレーキピストンを軸線方向に相対的に摺動可能に収容するためのブレーキピストン穿孔を備え、および、弾性的に、円筒形のブレーキピストン壁部と、前記ブレーキピストン穿孔内における溝部との間に挟み込まれている、ガイド手段を備える様式の上記ガイドシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

公知の自動車ブレーキの場合、システム的な役目の分離は、力による機械的な支持、即ち、ケーシング内におけるブレーキピストンの直線状の案内が、一対にされた構造部材直径の、即ち、円筒形のブレーキピストン壁部と円筒形のブレーキピストン穿孔壁部との間の、所定の機械的に精密加工された円筒形のはめ合わせに基づく直接的な当接によって引き受けられるというやり方で行われる。

弾性的なリングシールは、液圧的な密封機能、および、ブレーキ操作の後のいわゆるロール・バック機能を引き受けるために、プランジャーの原理に従ってケーシング内において収容され、且つ、半径方向に外側から、弾性的に、並びに、中央に、ブレーキピストン壁部の上で載置する。

このロール・バック機能によって、固定キャリパーブレーキの場合、専らブレーキピストンだけが摺動戻しされる。浮動キャリパーブレーキの場合、この復帰運動は、ブレーキピストン、および、付加的にケーシングに関連する。

## 【 0 0 0 3 】

非特許文献 1 に、それぞれに、概略的に、旧来の浮動キャリパーブレーキの原理的な機能が、および、98 頁に、自動車ディスクブレーキにおける使用のための旧来のリングシールの作用の仕方が記載されている。

ブレーキピストンは、ブレーキ操作の解放の後、リングシールの弾力的な復帰変形の結果として圧力の緩んだ状態になり、その際、このリングシールの壁部が、力一的な結合のもとでブレーキピストン壁部に係合し、自動的に引き戻される（ロール - バック拳動）。その結果として、復帰変形したリングシールは、ブレーキピストン、並びに、ケーシングに上記の復帰作用を与える。

## 【 0 0 0 4 】

特許文献 1 から、前記自動的な復帰特性を、ブレーキピストン穿孔とブレーキピストン壁部との間の摩擦係数の減少により調整することは、公知である。

この目的のために、少なくともブレーキピストン壁部を自己潤滑する状態で、炭素、もしくは、グラファイトから製造することが提案されている。このことは、手間暇のかかる特別なプロセスを必要とし、磨耗が引き起こされ、且つ、ブレーキピストンが、このブレーキピストンの熱的、および、機械的な特性に関して、残念ながら全ての使用状況において満足させる状態では作動しない。

## 【 0 0 0 5 】

特許文献 2 から、密封装置が見て取れ、その際、スティック - スリップ効果の低減のための表面は、ざらざらにされている。

（全く平滑な表面とは対照的に）この様式の微細構造を与えられて形成された表面の使用によって、ブレーキピストンとリングシールとの間の希薄な液体湿潤が維持され得、従って、スティック - スリップは回避される。リングシールが、液状の湿潤および低摩擦係数の結果として、このブレーキピストンへの力伝達の目的で少ない係合または抵抗が与えられるので、同様にロール - バック拳動も低減された状態で与えられる。このことは、浮動キャリパーブレーキの場合、不利な影響を及ぼす。

## 【 0 0 0 6 】

特許文献 3 から、ブレーキピストン壁部に対する当接のための少なくとも 1 つの円形に溝を付けられた摺動面を有するリングシールが見て取れる。その際、溝部は、ブレーキピストン軸線に対して直角に横方向に延在している。

## 【 0 0 0 7 】

効率改善のために、特許文献 4 から、ブレーキピストンのための、ブレーキピストンシリンドラユニット、および、揺動継ぎ手を有する固定キャリパーブレーキが公知である。揺動継ぎ手の形成のために、ブレーキピストンは、弾力的なシールを収容している。

このブレーキピストンは、シールによって、ピストン穿孔内において中央に収容されており、並びに、曲げ柔軟に、および、摺動可能に支承されている。このことによって、ブレーキピストン軸は、ブレーキ作動における押圧力のもとで、ブレーキシューの後側面に対して直交して整向され得る。その際、この整向は、増大するブレーキ圧力のもとで、必然的に、弾力的なケーシング変形に依存する。このブレーキピストンは、このシールによって、半径方向に対称的に挟み込まれている（対称的な挟み込み）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 独国出願公開第 1 6 0 0 0 0 8 A 1 明細書

【 特許文献 2 】 独国出願公開第 3 8 0 0 5 7 9 A 1 明細書

【 特許文献 3 】 独国出願公開第 1 0 3 5 3 8 2 7 A 1 明細書

【 特許文献 4 】 独国出願公開第 1 9 7 4 9 6 1 2 C 2 明細書

## 【 非特許文献 】

## 【 0 0 0 9 】

【 非特許文献 1 】 ブレーキハンドブック（Bremsenhandbuch）（2006

年)の第3版、98頁 ISBN - 10 3 - 8348 - 0064 - 3

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ディスクブレーキにおける、NVH (NVH = Noise - Vibration - Harshness (騒音 - 振動 - ハーシュネス)) のテーマにおける比較的新しい方式分析は、基本的に、高周波振動に伴う快適性の障害の回避に集中している。この研究の1つの成果は、ディスクブレーキの、現今の仕様、並びに、必要条件の場合の後から追加した細目の最適化が、一般的に、永続的な改善を達成するためにもはや十分ではないことにある。

従って、本発明の課題は、振動しているシステムの全ての作動状態での、即ち、同様に圧力の緩んだ状態での、改善された、上位に置かれた、簡潔に系統的に原理的な、NVH - 特性、並びに、ロール - バック特性の改善を、従来有利な作用を疑問視すること無しに可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この問題の解決のために、請求項1の上位概念に従う、冒頭に記載した様式のガイドシステムの場合、請求項1の典型的な特徴の組み合わせが提案される。本発明に従い、このガイドシステムは、先ず第一に、モーダル音響学的に (modalakustisch) 関連した、および、特別の様式において「調整され得る / 変調可能な」、自動車ブレーキシステムのサブシステムとして理解される。

ブレーキピストン穿孔とブレーキピストン壁部との間の、周辺条件の特別な組み合わせによって、ガイド手段は、このガイド手段がブレーキキャリパーケーシングに支持されており、且つ、ブレーキピストンを持続的に所定の横方向力作用でもって付勢しており、従って、ブレーキピストン壁部が穿孔壁部と必要に応じて配量された状態、即ち、調節された状態で、モーダル音響学的に連結されているように、可逆的、弾性的に「変調されて」挟み込まれる。

本発明に従い、この新規のガイド手段によって、従って、モーダル音響学的に「偏心的な」変調は、ブレーキピストン壁部と穿孔ピストンとの間の収容部の内側で行われる。

その結果として、ガイド手段 / リングシールは、先ず第一に、公知の密封機能だけでなく、同時に、横方向力変調機能もまた引き受けられ且つ実施されるほどの、二重の機能を持っている。利点として、本発明に従い、先ず第一に、シールを介してブレーキピストンに、所定のおよび外周に非対称に変調された横方向力が与えられ、このことが、ピストンのために、横方向において、所定の優位な整向状態、及び / または、所定の設定角度を生じさせるというやり方で、ブレーキピストンの、純粋に半径方向に対称的なシール挟み込みを断念することが提案されている。

その結果として、ブレーキピストン復帰挙動における、ヒステリシス誤差、ブレーキピストン締付け、ブレーキピストンの所望されない旋回、残余ブレーキモーメント、ブレーキペダル操作における感知できる不連続性、並びに、所望されない振動騒音は、ブレーキピストンの特別な挟み込み、および、モーダル音響学的な解離による新規の収容に基づいて、回避される。

同様にこのシステムも規格化され、且つ、容易化されている。何故ならば、このガイド機能は、基本的に、規格化された同一部材によって引き受けられるからである。

【0012】

本発明の特別な更なる構成において、ブレーキピストンを、目的に合致した、非対称的な弾性的な挟み込みによって、全ての作動状態において、必要に応じて、および、有利に解離することは可能である。即ち、ピストンに、目的に合致した、整向状態、非同軸性、及び / または、所定の設定角度 が与えられ、その際、ブレーキピストン軸線が、それどころか、圧力の無い状態において、ピストン穿孔に対して非同軸に、及び / または、傾斜して配置され得る。

特に、目的に合致して非調心化され、即ち、非対称に、並びに、弾性的に横方向に挟み込まれた、ケーシング内におけるピストン収容によって、比較的容易な手段でもって、ピストンに、横方向において変化可能な優位な整向状態を与えること、及び/または、場合によっては、ブレーキピストン軸線をケーシング内において傾斜角度的に配置することは、可能である。このことは、また、音響学的な変調によって、所望されない快適性の障害が回避され得るということを有利な結果として招く。

全てのこのことは、極めて安いコストで、旧来 - 直交して切削加工された、ケーシング内におけるピストン穿孔内の場合に、並びに、作動状態における操作状態および非操作状態において行われる。

図 1 2 に従い、全く、異なる、効果的な、且つ、一義的に機械的に与えられた、横方向力変調のための解決策の選択肢が識別され得るので (A = 変調されたシール弾性率、B = 特別なガイド手段、C = 特別な偏心的なガイド手段、D = ガイド手段のための、偏心的な窪み部/溝部)、これらの特徴は、本発明を離れることなく、それぞれに、それ自体、全ての調節状態において、または、適宜の組み合わせにおいて、互いに結び付けられた状態で行われ得る。

#### 【発明の効果】

##### 【0013】

本発明の更なる詳細は、図 1 ~ 1 2 に従う図に基づく明細書との関係において、従属請求項から読み取れる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0014】

【図 1】浮動キャリパーブレーキの明瞭化された概略的な図である。

【図 2】ケーシング内における、ガイド手段のための収容部をも含めた、本発明に従うブレーキピストン穿孔の一部分の拡大された図である。

【図 3】異なる眺望における、ガイド手段の第 1 の実施形態の図である。

【図 4】異なる眺望における、ガイド手段の第 1 の実施形態の図である。

【図 5】異なる眺望における、ガイド手段の第 1 の実施形態の図である。

【図 6】異なる眺望における、ガイド手段の第 2 の実施形態の図である。

【図 7】異なる眺望における、ガイド手段の第 2 の実施形態の図である。

【図 8】ケーシング内における、図 6、7 に従う、ガイド手段の組込み状況の詳細図である。

【図 9】異なる眺望における、ガイド手段の第 3 の実施形態の図である。

【図 10】異なる眺望における、ガイド手段の第 3 の実施形態の図である。

【図 11】ケーシングのブレーキピストン穿孔内における、図 9、10 に従う、ガイド手段の組込み状況の詳細図である。

【図 12】異なる構成の使用のもとでの、ピストン摺動 s に関する、ピストン挟み込みの力作用 F に対する、定性的な比較の図であり、即ち、a) 旧来の、剛性のピストン - ガイドシステム、b) 付加的に、解離された状態の、中心に予負荷した状態のガイド要素、c) 偏心的に予負荷された状態の、偏心的なガイド要素、d) ガイド要素及び/またはリングシールとの間の、非同軸の溝部、に従う図である。

【図 13】非同軸な溝部を有する、本発明の有利な実施形態の、並びに、特別な溝部成形の図である。

【図 14】図 13 に従う実施形態の、デュアルピストンの応用の図である。

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0015】

本発明を、以下で、種々の実施例に基づいて、図との関係において詳しく説明する。

##### 【0016】

特に、自動車ディスクブレーキ 1 のような、それぞれの液圧的なアクチュエータは、少なくとも 1 つの並進的に摺動可能なブレーキピストン 3 のための少なくとも 1 つのガイドシステム 2 を備えており、このブレーキピストンが、特に、ブレーキキャリパーまたはシ

リンダーのようなケーシング４内において収容されている。その際、本発明は、マスターアクチュエータのブレーキピストンのガイドシステム（即ち、例えば、液圧的なマスターブレーキシリンダー）に、または、スレーブアクチュエータのブレーキピストンのガイドシステム（即ち、例えば、液圧的な自動車ディスクブレーキ）に關している。

マスターブレーキシリンダーは、大抵、液圧的に互いに依存せずに接続された、並進的に穿孔内において摺動可能に収容された、２つのブレーキピストン（第１のピストン、および、第２のピストン）を備えており、これらブレーキピストンが、摺動可能な壁部として圧力室を区画しており、これら圧力室が、所屬して設けられた自動車ディスクブレーキの圧力室と結合されており、これら自動車ディスクブレーキが、それら自体の側でブレーキピストンから区画されている。浮動キャリパータイプの自動車ディスクブレーキ１内において、少なくとも１つのブレーキピストン３が、１つの圧力室５を区画しており、この圧力室が、液圧的に前接続されているマスターアクチュエータによって操作される。

固定キャリパータイプの自動車ディスクブレーキ１は、しかも、少なくとも１つのブレーキピストン３を、ブレーキディスク６のそれぞれの側に備えている。

#### 【００１７】

マスターシリンダーによる操作の際に、それぞれの、容積測定的に閉鎖された液圧的なシステム（マスターシリンダー、パイプライン、ブレーキホースライン、自動車ディスクブレーキ１、ブレーキピストン３）内において、容積不変の法則に従い、非圧縮性のブレーキ液体は、少なくとも１つの摩擦パッド７、８が、いわゆる空隙の克服の後、直接的に、または間接的に、ブレーキピストン３によってローター（ブレーキディスク６）に対して押圧されるように、液体圧力でもって付勢される。

このブレーキ作用のための計測単位として、面圧（ブレーキ圧力を参照）が使用され、この面圧は、所定の押圧力（*Zuspannkraft*）と相関関係にある。自動車ディスクブレーキ１の解放のために、マスターシリンダーは解放され、非操作状態にされる。

リングシール９は、窪み部／溝部１０内に収容されている。ブレーキピストン３の復帰運動のために、このリングシール９の弾性、および、弾性的なロール・バック作用が利用される。その結果として、所望された空隙が、ブレーキ動作の後、基本的に、リングシール９の可逆的な復帰変形によって形成される。

#### 【００１８】

ブレーキピストン３は、基本的に、つぼ形に構成されており、且つ、ブレーキピストン底部１１および円筒形のブレーキピストン壁部１２を備えている。それぞれのディスクブレーキタイプに従い、ブレーキピストン底部１１、または、ブレーキピストン壁部１２の自由な縁部が、摩擦パッド７、８を直接的に付勢することは可能である。

#### 【００１９】

自動車ディスクブレーキ１の、または、他アクチュエータの、本発明に従うブレーキピストン３のためのガイドシステム２は、

ケーシング４（特に、ブレーキキャリパーケーシング）内において、ブレーキピストン３の軸線方向に摺動可能な収容のための、このブレーキピストン３に対して、同心的に、並びに円筒形に配置されたブレーキピストン穿孔１３と、および、

円筒形のブレーキピストン壁部１２とブレーキピストン穿孔１３の窪み部１０との間に弾性的に挟み込まれ、且つ、上記された諸機能に使用される、このブレーキキャリパーケーシング内において支承されているリングシール９とを備えている。

#### 【００２０】

本発明に従い、ブレーキピストン穿孔１３とブレーキピストン壁部１２との間の、間隙１４内において、ガイド手段１５が、可逆的に、弾性的に、挟み込まれた状態で設けられており、このガイド手段が、ブレーキキャリパーケーシングに支持されており、且つ、ブレーキピストン３を、持続的に、半径方向に、所定の力作用でもって、ブレーキピストン壁部１２が、合目的に整向された状態で、ブレーキピストン穿孔壁部と連結されるように、挟み込んでいる。その結果として、ケーシング４内における、ブレーキピストン３の整向された収容が与えられる。

本発明に従い、所定の、弾性的 - 可撓的に挟み込む、１つのガイド手段１５によって、ケーシング４内への横方向力の改良された導入が達成される。

【００２１】

本発明の、特に有利な実施形態の場合、組み付けおよび切削加工の手間暇の減少の目的で、ガイド手段１５を、リングシール９をも含めて、一体的に形成すること、および、ブレーキピストン穿孔１３の共通の窪み部に設けることは行われる。

切削加工の手間暇および組み付けの手間暇が二次的であり、且つ、分離させられた状態での交換可能性が望まれる限りは、ガイド手段１５およびリングシール９は、別個の構造部材として互いに並列して形成され、且つ、収容され得る。この目的のために、ガイド手段１５およびリングシール９は、互いに軸線方向の間隔をおいて、ブレーキピストン穿孔１３のそれぞれに別個の窪み部１０、１６内に配置される。

これら窪み部１０、１６は、リングシール９およびガイド手段１５のための、特に平行な当接面１７、１８のような、固定手段を有していることは可能である。

原理的に、ガイド手段１５が、ブレーキピストン外周にわたって、均等な挟み込み力を備えることは、考慮に値する。このことによって、ブレーキピストン軸線Ａが、基本的に、ブレーキディスク６の摩擦面に対して直交して設けられることは、使用の状態において、自動的に与えられる。

【００２２】

本発明は、更に、特に、選択的な構成を可能にし、その際、ブレーキピストン穿孔１３とブレーキピストン壁部１２との間に、密封される間隙１４が延在し、且つ、ブレーキピストン軸線Ａが、ブレーキディスク６の摩擦面に対して直交しているのではなく、むしろ、所定の傾斜角度的に位置調節された状態で設けられる。

このことは、本発明の１つの実施形態の場合、ブレーキピストン壁部１２の挟み込みの、半径方向の力作用が、ブレーキピストン外周にわたって不均等に行われ、且つ、横方向力が、相互に打ち消し合わないというやり方で得られる。この目的のために、ブレーキピストン３に、結果として、所定の横方向力が、相応して結果として生じる優位な整向状態をもって与えられ、その際、達成された設定方向が、結果として生じる横方向力の、力の方向と一致する。

設定角度の生起のための、この様式の不均等にブレーキピストン外周において分配された力作用は、ガイド手段１５の材料弾性の適当な適応によって得られる。その結果として、図３～５に従い、ガイド手段１５の横断面は、例えば、半径方向に凸状に突出した隆起したリブ１９、突起部、または類似の突出部、並びに、少なくとも１つの、適当に所属して設けられた、一体的な空洞部２０を介して、有利な移動領域において、合目的に可撓的に、柔軟に弾性的に構成されている。

この空洞部２０によって、必要な、弾性的な運動の自由が可能とされる。その他の点では、ブレーキピストン３に、半径方向の力が与えられ、且つ、場合によっては、予め与えられた所望の設定角度が与えられる。有利には、個別のリブ１９、または、突起部は、厚くよりも長く、並びに、軸線方向に均一に延びる状態で延在しており、即ち、ブレーキピストン軸線Ａに対して平行に整向されている。

リブ１９の高さは、この関連において、ブレーキピストン壁部１２の外径、および、ブレーキピストン穿孔１３の内径との調和状態において、ブレーキピストン３の半径方向の挟み込みを規定する。

【００２３】

別個の特別のガイド手段１５は、図６～８に従う単純な変形例において、均一の壁厚を有する、ソリッド材料（例えば、ばね鋼）から成る、簡単な波形リングとして形成されており、この波形リングの断面が、蛇行形状であり、且つ、交互に凸状並びに凹状の部分に装備している。このガイド手段に、相応して適合された、同軸 - 円筒形のブレーキピストン壁部、および、同軸 - 円筒形のブレーキピストン穿孔１３が、所属して設けられる。

選択的に、または、補完的に、この目的のために、１つの他の変形例が与えられ、この変形例の場合、ガイド手段は、少なくとも１つのばね弾性的なアームを有する湾曲ばねとし

て形成されている。

【 0 0 2 4 】

更に選択的に、または、補完的に、ケーシング内において、リングシール、及び／または、ガイド手段のためのそれぞれの溝部収容部を、非同軸に、即ち、ピストン穿孔に関して軸の位置ずれを有して、設けることは可能である。

更に選択的に、または、補完的に、リングシール、及び／または、ガイド手段を、偏心的に形成することは可能である。

更に選択的に、または、補完的に、異なる、弾性的に形成された材料から成る、リングシール 9、及び／または、ガイド手段 15 を設けることは可能である。

弾性的なガイド手段 15 が、少なくとも部分的に、特にばね鋼のような、金属材料から形成された、少なくとも 1 つの構成要素を有することは可能である、特に、方位角度 (  $A_z$  ) に関連して、交互に相違する弾性 / 弾性率 (  $E - M o d u l i$  ) とすることは可能である。このことは、例えば、上記された材料複合によって、及び／または、他の弾性的な、複数材料構造様式によって可能である。

【 0 0 2 5 】

選択的に、または、補完的に、ブレイキピストン 3 に対しての、外周において周囲に延在する、特に半径方向に整向された、弾性的な圧力変調は、基礎面 40 の外周において、少なくとも 1 つ、または、複数の、不均等部 が設けられるというやり方で、リングシール 9、及び／または、ガイド手段 15 の収容のための窪み部 10、16 が、成形された基礎面 40 を備えることによって与えられる。

リングシール 9、及び／または、ガイド手段 15 の、適当に変化された収容、および、作用によって、適当に変化され変調されたばね作用を得るために、

この不均等部が、この基礎面 40 の、扇形の平坦部、隆起部、空隙部、または、その他の変形部として形成されていることは可能であり、これらばね作用が、外周において周囲に延在する、所望された、且つ、基本的に半径方向に整向された圧力変調を、ピストン 3 に対して生じさせる。

上記のことに応じて、基礎面 40 内における、この / これら不均等部は、有利には、半径方向に整向されて設けられ、且つ、有利には、半径変化として形成され得、従って、基礎面が、非円形の、楕円形の、卵形の、または、他の何らかの方法での、ブレイキピストン 3 を閉鎖する自由形状曲線として延在する。

上記圧力変調によって、従って、図 12 A ~ D 内において、例示的に、および、原理的に図示された、点接触、及び／または、線接触は、印の点において、ブレイキピストン壁部 12 とブレイキピストン穿孔 13 との間において、- 場合によっては、記載された設定角度 ( ブレイキピストン軸線 A とケーシング 4 内における穿孔軸線との間の角度 ) の入手のもとで - 達成され得る。

【 0 0 2 6 】

更に、有利には、本発明に従う、リング形状のガイド手段 15 は、全体的に、または、少なくとも部分的に、特に、P T F E ( ポリテトラフルオロエチレン ) - 合成物質、または、P T F E - 構成要素のような、合成物質材料から形成されている。このガイド手段 15 は、特に有利には、リング形状に構成されており、その際、- いわば、バイパスとしての - 少なくとも 1 つの換気通路 21 が、圧力の平衡の目的で、並びに、圧力室 5 内への圧力媒体 ( ブレイキ液体 ) の還流のために設けられている。それぞれの換気通路 21 は、半径方向の、または、傾斜して、リング形状のガイド手段 15 に設けられた、スリット 22 として構成され得る。

このガイド手段 15 が、このガイド手段の壁部内において、より良好な弾性的な変形のため、並びに、圧力の平衡の目的で、( 特に、半径方向に内側に向かって、および、半径方向に外側に向かって開口する ) 付加的な通路を有していることは可能である。構造部材特性の最適化のために異なる材料特性を利用するために、このガイド手段 15 を、複数の合成物質材料から成る複合体として、層の状態で、及び／または、剛性の支持部材を有して形成することは可能である。

## 【 0 0 2 7 】

図 9 ~ 1 1 に従う、ガイド手段の特別の変形例は、このガイド手段が、複数の、中心 Z から星形状に放射する、自由な端部を備えるアーム 2 4、2 5、2 6、2 7 を有する、ばね弾性的なクリップ 2 3 として形成されており、且つ、その際、これらアーム 2 4 ~ 2 7 が、位置信頼性のために、ブレーキキャリアケーシングの収容凹部 3 2 ~ 3 5 内において収容されており、且つ、その際、クリップ 2 3 のこれら自由な端部 2 8 ~ 3 1 が、それぞれに、1 つまたは複数のアーム 3 6、3 7 を、ブレーキピストン 3 の外周における載置のために有していることにある。その際、これらアーム 3 6、3 7 は、有利には、規則的に分配された状態で、外周において、断続的に、半径方向に外側から弾性的にばね作用を行うようにブレーキピストン 3 の壁部に載置しており、且つ、このことによって、ブレーキピストン 3 を 挟み込んでいる。

## 【 0 0 2 8 】

リングシール 9 に基づく本発明の特に有利な実施形態は、図 1 3 内において、明瞭に示されており、その際、一致する特徴は、一致する参照符号でもって記号を付けられている。図 1 4 は、その際、例示的に、デュアルピストンの応用を説明しており、その際、 $K_n$  が、それぞれに、それぞれのピストンをシンボル化している。全ての実施形態は、組み合わせの複数の解決策の特徴を備えている。

参照符号 1 4 は、その中で、対体内において、それぞれに、ケーシング 4 内における、ブレーキピストン壁部 1 2 とブレーキピストン穿孔 1 3 との間の、半径方向に測定された、最大の間隙を指示している。それに加えて、溝部 1 0 が、穿孔軸線 B に対して半径方向 R に、明確な位置ずれ だけ、非同軸に、ケーシング 4 内において位置決めされた状態で配置されている。それに加えて、この溝部 1 0 は、外周において、互いに例えばほぼ  $60^\circ$  の角度 を有して位置ずれされて位置決めされた状態の、周辺部の、複数の 不均等部 (扁平部)  $U_1 \sim U_n$  を、その基本的にリング状に周囲に延在する基礎面 4 0 において装備している。

これら 不均等部  $U$  は、挟み込まれたリングシール 9 およびブレーキピストン壁部 1 2 との協同のもとで、所属する、半径方向に整向された力  $F_1 \sim F_n$  を生じさせる。力の付加によって、それに由来して、半径方向に 9 時の時計位置に整向された、結果として生じる力成分  $F_R$  が、結果として生じ、このことは、同様に部分的にも、同様に図 1 2 内においても、明瞭に示されている。

ブレーキピストンガイドの内側での、このモーダル音響学的に有効な変調の付加的な強化のために、更に別の解決策の特徴を更に組み合わせるか、または、交換することは、モーダル的な調和状態におけるブレーキピストン 3 に、合目的に、穿孔壁部の方向に半径方向に整向された優位な整向状態を付与するために、有効である。

従って、ブレーキピストン壁部 1 2 は、結果として生じる力成分  $F_R$  に相応して、一方では、特に効果的な方法でモーダル音響学的に調和された状態で、ケーシング 4 の穿孔壁部と連結される。その際、ブレーキピストン壁部 1 2 とブレーキピストン穿孔 1 3 との間の、片側で強化された連結が、対向して位置している、強化された負荷の軽減、もしくは、解離を生起することは、自明のことである。

## 【 0 0 2 9 】

図 1 3 および 1 4 に従う、図示された実施形態に関して、それぞれのピストン 3 のために、それぞれに、 $P_1$  および  $P_1$  で、不均等部  $U_1$ 、 $U_2$  の、一致した状態で均一の角度整向状態が説明されており、従って、同様に、均一に整向された合力も与えられる。

仮想のアナログ式の時計文字盤の基礎知識に従う、位置の記載への立ち戻りのもとで、常に、その都度のブレーキピストン 3 の中心に関連して、 $U_1$  は、その際、それぞれに、ほぼ 1 4 時の位置の配置  $P_1$  と一致する状態で設けられており、且つ、 $U_2$  が、それぞれに、ほぼ 1 6 時の位置の  $P_2$  における配置に存在している。

車両ブレーキのモーダル音響学的な挙動の微調和のもとで、この角度整向状態は変化され得る。所定の変化された使用状況のために、合力  $F_R$  の方向を変更するために、従って、例えば、有効に、並びに、可能に、配置  $P$  を、目的に合致して、 $P_3$ 、 $P_4$  の方向に変更



することは可能である。従って、デュアルピストンの応用の場合、例えば、左側に設けられたピストン<sub>3</sub>が、例えば、8時の位置に相応する $P_3$ の方向から、並びに、10時の位置に相応する $P_4$ の方向から付勢されることは可能である。

このことによって、合力 $F_{RK1}$ 、および $F_{RK2}$ が相互に打ち消し合うという、有利な効果が達成される。

これら変形の可能性、および、位置決めの可能性は、しかも、本発明の核心の思想を疑問視すること無しに、3 - ピストン配設のために、もちろん更増大される。

【符号の説明】

【0030】

- 1 自動車ディスクブレーキ
- 2 ガイドシステム
- 3 ブレーキピストン
- 4 ケーシング
- 5 圧力室
- 6 ブレーキディスク
- 7 摩擦パッド
- 8 摩擦パッド
- 9 リングシール
- 10 窪み部 / 溝部
- 11 ブレーキピストン底部
- 12 ブレーキピストン壁部
- 13 ブレーキピストン穿孔
- 14 間隙
- 15 ガイド手段
- 16 窪み部
- 17 当接面
- 18 当接面
- 19 リブ
- 20 窪み部
- 21 換気通路
- 22 スリット
- 23 クリップ
- 24 アーム
- 25 アーム
- 26 アーム
- 27 アーム
- 28 自由な端部
- 29 自由な端部
- 30 自由な端部
- 31 自由な端部
- 32 収容凹部
- 33 収容凹部
- 34 収容凹部
- 35 収容凹部
- 36 アーム
- 37 アーム
- 38 かぎ爪
- 40、40 基礎面（窪み部 / 溝部の）
- A、A ブレーキピストン軸線
- A x 軸線方向

B 穿孔軸線（ケーシング４内における）

R 半径方向

T 接線方向

A z 方位的（外周における）

非同軸性

角度

$U_1 - U_n$  不均等部

$F_1 - F_n$  力

$F_R$  合力（ブレーキピストンに関する）

$K_1$  ピストン１のための短い符号（左側の）

$K_2$  ピストン２のための短い符号（右側の）

$P_1 - P_N$  仮想の時計文字盤上での（角度）位置

【誤訳訂正２】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

自動車ディスクブレーキ（１）のブレーキピストン（３）のためのガイドシステムであって、このガイドシステムが、  
 ブレーキピストン（３）を備え、  
 ケーシング（４）内において、前記ブレーキピストン（３）を軸線方向に相対的に摺動可能に収容するためのブレーキピストン穿孔（１３）を備え、および、  
 弾性的に、円筒形のブレーキピストン壁部（１２）と、前記ブレーキピストン穿孔（１３）内における溝部（１０）との間に挟み込まれている、ガイド手段（１５）を備え、および、  
 密封手段を備える様式の上記ガイドシステムにおいて、  
 前記ブレーキピストン（３）は、  
 前記ブレーキピストン壁部（１２）を、モーダル音響学的に整向された状態で、前記ブレーキピストン穿孔（１３）と連結するために、  
 前記ガイド手段（１５）によって、半径方向Ｒに所定の横方向力作用でもって整向され付勢された状態で、前記ブレーキピストン穿孔（１３）内において、可逆的、弾性的に挟み込まれていることを特徴とするガイドシステム。

【請求項２】

前記ガイド手段（１５）、および、リングシール（９）は、ブレーキピストン穿孔（１３）の溝部（１０）内において設けられていることを特徴とする請求項１に記載のガイドシステム。

【請求項３】

ガイド手段（１５）、および、リングシール（９）は、互いに別個の構造部材として形成されていることを特徴とする請求項１に記載のガイドシステム。

【請求項４】

ガイド手段（１５）、および、リングシール（９）は、互いに軸線方向の間隔をおいて、前記ブレーキピストン穿孔（１３）内における別個の窪み部（１０、１６）内において設けられていることを特徴とする請求項１に記載のガイドシステム。

【請求項５】

前記窪み部（１０、１６）は、前記リングシール（９）、および、前記ガイド手段（１５）のための、特に当接面（１７、１８）のような固定手段を有していることを特徴とする請求項２または４に記載のガイドシステム。

【請求項６】

前記ガイド手段(15)から、半径方向に前記ブレーキピストン(3)に付与される力作用は、ブレーキピストン外周(方位的、Az)にわたって、対称的に、均等に分配されることを特徴とする請求項1に記載のガイドシステム。

【請求項7】

ブレーキピストン外周にわたって、前記ガイド手段(15)によって、半径方向において前記ブレーキピストン(3)に付与される力作用は、結果として生じる横方向力が、前記ブレーキピストン(3)に、前記ブレーキピストン穿孔(13)との関係において、優位な整向状態、及び/または、予め与えられた設定角度を与えるように、非対称的に、不均等に分配されることを特徴とする請求項1に記載のガイドシステム。

【請求項8】

前記ガイド手段(15)は、少なくとも部分的に、特にPTFE-合成物質のような、合成物質材料から形成された、少なくとも1つの構成要素を有していることを特徴とする請求項2に記載のガイドシステム。

【請求項9】

前記ガイド手段(15)は、このガイド手段の外周において分配された、複数の凸状の、リブ(19)のような突出部、及び/または、窪み部(20)を有していることを特徴とする請求項1に記載のガイドシステム。

【請求項10】

前記ガイド手段(15)は、少なくとも1つの換気通路(21)、または、スリット(22)を、圧力の平衡のため、並びに、圧力室(5)内への圧力媒体の戻し案内のために備えていることを特徴とする請求項1に記載のガイドシステム。

【請求項11】

前記ガイド手段(15)は、1つまたは複数のアーム(24~27)を有しており、前記アームが、ばね弾性的に、前記ケーシング(4)と前記ブレーキピストン(3)との間で挟み込まれていることを特徴とする請求項1に記載のガイドシステム。

【請求項12】

前記ガイド手段(15)は、自由な端部(28~31)を備え中心Zから星形状に放射する、複数のアーム(24~27)を有する、弾力的なクリップ(23)として形成されており、その際、これらアーム(24~27)が、前記ケーシング(4)の収容凹部(32~35)内において収容されており、および、その際、これら自由な端部(28~31)が、付加的に、それぞれに、前記ブレーキピストン壁部(12)の上に載置するための、1つまたは複数の、特にかぎ爪(38)のようなばね手段を有していることを特徴とする請求項11に記載のガイドシステム。

【請求項13】

前記ガイド手段(15)、及び/または、前記リングシール(9)は、偏心的に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のガイドシステム。

【請求項14】

ガイド手段(15)、及び/または、リングシール(9)の収容のための前記溝部(10)は、半径方向Rに非同軸性を有して、穿孔軸線Bに対して位置ずれされた状態で設けられていることを特徴とする請求項1から13のいずれか一つに記載のガイドシステム。

【請求項15】

前記ガイド手段(15)、及び/または、前記リングシール(9)は、少なくとも2つの異なる可撓性で大きさを設定された弾性率を有するエラストマー材料から形成されており、および、その際、これら異なる弾性率が、前記外周(方位的、Az)において交互に設けられていることを特徴とする請求項1から14のいずれか一つに記載のガイドシステム。

【請求項16】

前記窪み部／溝部（１０、１６）は、成形された当接面を備えており、この当接面が、不均等部 $U$ を有する少なくとも１つの基礎面（４０、４０）から成っていることを特徴とする請求項１から１５のいずれか一つに記載のガイドシステム。

【請求項１７】

リングシール（９）、及び／または、ガイド手段（１５）の、適当に形状的に係合する作用によって、前記外周において周囲に延在して、前記ブレーキピストン（３）に対する半径方向に整向された圧力変調を得るために、

前記不均等部は、この基礎面（４０、４０）の、扇形の平坦部、隆起部、空隙部、または、その他の変形部として形成されていることを特徴とする請求項１６に記載のガイドシステム。

【請求項１８】

前記不均等部は、前記窪み部（１０、１６）の半径方向に整向された半径変化として設けられていることを特徴とする請求項１７に記載のガイドシステム。

【請求項１９】

前記溝部（１０）は、複数の、互いに角度で前記外周において位置ずれされて配置された不均等部 $U_1 \sim U_n$ を有していることを特徴とする請求項１６から１８のいずれか一つに記載のガイドシステム。

【請求項２０】

前記不均等部（ $U_1 \sim U_n$ ）の配置（ $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ ）は、前記ブレーキピストン（３）の前記外周において、結果として生じる横方向力 $F_R$ を生じさせることを特徴とする請求項１から１９のいずれか一つに記載のガイドシステム。