

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6480917号
(P6480917)

(45) 発行日 平成31年3月13日 (2019. 3. 13)

(24) 登録日 平成31年2月15日 (2019. 2. 15)

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| (51) Int. Cl. | F 1 |
| F 1 6 D 65/097 (2006. 01) | F 1 6 D 65/097 B |
| F 1 6 D 55/225 (2006. 01) | F 1 6 D 65/097 C |
| | F 1 6 D 55/225 1 0 2 Z |

請求項の数 9 (全 11 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-513243 (P2016-513243) | (73) 特許権者 | 315014327 |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年4月23日 (2014. 4. 23) | | ヴァブコ・ヨーロッパ・ベスローテン・フ |
| (65) 公表番号 | 特表2016-517946 (P2016-517946A) | | エンノートシャップ・メット・ベベルクテ |
| (43) 公表日 | 平成28年6月20日 (2016. 6. 20) | | ・アーンスプラーケレクヘイト |
| (86) 国際出願番号 | PCT/EP2014/001084 | | ベルギー国、1170 ブリュッセル、シ |
| (87) 国際公開番号 | W02014/183829 | | ヨッセ・ドゥ・ラ・ユルプ、166 |
| (87) 国際公開日 | 平成26年11月20日 (2014. 11. 20) | (74) 代理人 | 100069556 |
| 審査請求日 | 平成29年4月21日 (2017. 4. 21) | | 弁理士 江崎 光史 |
| (31) 優先権主張番号 | 102013008160. 2 | (74) 代理人 | 100111486 |
| (32) 優先日 | 平成25年5月13日 (2013. 5. 13) | | 弁理士 鍛冶澤 實 |
| (33) 優先権主張国 | ドイツ (DE) | (74) 代理人 | 100173521 |
| | | | 弁理士 篠原 淳司 |
| | | (74) 代理人 | 100191835 |
| | | | 弁理士 中村 真介 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のキャリパディスクブレーキ及びこのようなブレーキの押し下げバネ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸線 (A) を備えたブレーキディスクと、
 ブレーキキャリパ (20) と、
 ブレーキキャリア (22) と、
 前記ブレーキキャリパ又は前記ブレーキキャリアの縦穴部内で案内され、かつ、支持されている、力伝達要素と、
 該力伝達要素の押し下げのための押し下げバネ (30, 32, 34) と、
 保持装置 (38, 40) によって前記ブレーキキャリパにおいて保持され、かつ、支持された押し下げ装置 (36) と
 を備えた、車両のキャリパディスクブレーキであって、
 前記押し下げ装置 (36) が、前記押し下げバネを力伝達装置に対して半径方向に付勢し、
 前記押し下げ装置 (36) が、前記押し下げバネを、前進走行時に回転方向 (D) において接線方向へ力伝達装置に対して付勢し、
 前記保持装置が前記回転軸線に対して平行に位置する中心線 (M) を備えた、前記キャリパディスクブレーキにおいて、
 前記押し下げバネ (30, 32, 34) が2つの同一のバネ脚部 (76, 78) 及びこれら間に位置する台形状の1つの中央範囲 (80) を備えており、該中央範囲が半径方向内方へ突出しており、前記中央範囲 (80) における台形の両脚が、負荷解除された状

態でそれぞれ底部と 95° よりも大きな角度()をなし、それぞれ隣接する前記バネ脚部と 85° よりも小さな角度()をなすことを特徴とするキャリパディスクブレーキ。

【請求項2】

前記押し下げバネ(30, 32, 34)が、負荷解除された状態において、前記両脚とその底部の間の移行範囲においてそれぞれ $10 \sim 16 \text{ mm}$ の半径(R_1)で弓状に延在しており、前記両脚と両バネ脚部(76, 78)の間の移行範囲において $4 \sim 9.5 \text{ mm}$ の半径(R_2)で弓状に延在していることを特徴とする請求項1記載のキャリパディスクブレーキ。

【請求項3】

前記押し下げバネが、前記中央範囲(80)の中心を通り該中央範囲(80)に垂直な直線について線対称であることを特徴とする請求項1又は2記載のキャリパディスクブレーキ。

10

【請求項4】

前記押し下げバネ(30, 32, 34)が板バネであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のキャリパディスクブレーキ。

【請求項5】

前記押し下げ装置(36)が、半径方向の付勢の生成のために折曲部状の第1の範囲(74)で前記押し下げバネ(30, 32, 34)に接触し、接線方向の付勢の生成のために第2の範囲(82)で前記押し下げバネ(30, 32, 34)に接触し、前記第2の範囲の中心点(M_{82})からの前記第1の範囲の中心点(M_{74})の距離が、接線方向における距離よりも半径方向における距離の方が短い($H < E$)ことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のキャリパディスクブレーキ。

20

【請求項6】

2つの同一のバネ脚部(76, 78)と、これらの間に位置する、半径方向内方へ突出した台形状の中央範囲(80)とを有する、車両のキャリパディスクブレーキの押し下げバネであって、前記中央範囲(80)における台形の両脚が、それぞれ、負荷解除された状態において、底部と 95° より大きな角度()をなし、それぞれ隣接する前記バネ脚部で 85° より小さな角度()をなすことを特徴とする押し下げバネ。

【請求項7】

当該押し下げバネが、負荷解除された状態で、前記両脚とその底部の間の移行範囲においてそれぞれ $10 \sim 16 \text{ mm}$ の半径(R_1)で弓状に延在し、前記両脚と前記バネ脚部(76, 78)の間の移行範囲において $4 \sim 9.5 \text{ mm}$ の半径(R_2)で弓状に延在していることを特徴とする請求項6記載の押し下げバネ。

30

【請求項8】

当該押し下げバネが、前記中央範囲(80)の中心を通り該中央範囲(80)に垂直な直線について線対称であることを特徴とする請求項6又は7記載の押し下げバネ。

【請求項9】

当該押し下げバネが板バネであることを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載の押し下げバネ。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転軸線を備えたブレーキディスクと、ブレーキキャリパと、ブレーキキャリアと、前記ブレーキキャリパ又は前記ブレーキキャリアの縦穴部内で案内され、かつ、支持されている、例えばパッド支持部及び/又はプレッシャプレートのような力伝達要素と、該力伝達要素の押し下げのための押し下げバネと、保持装置によって前記ブレーキキャリパにおいて保持され、かつ、支持された押し下げ装置とを備えた、車両特に商用車のキャリパディスクブレーキであって、前記押し下げバネが力伝達装置に対して半径方向に付勢し、前記押し下げバネが、前進走行時に回転方向において接線方向へ力伝達装置に対して付勢し、前記保持装置が前記回転軸線に対して平行に位置する中心線を備えた、前記

50

キャリパディスクブレーキに関するものである。

【背景技術】

【0002】

冒頭に挙げた種類のブレーキは、例えば特許文献1から公知である。特別に形成された押し下げバネへの係合によって径方向のほかに接線方向においてもブレーキパッドへの付勢がなされるように、ブレーキキャリパにおける偏心した係合式の支持による押し下げクランプの軸線ずれが従来技術によるブレーキについて特有である。

【0003】

半径方向及び接線方向の付勢の基本原理は実証され、これは維持されるべきである。しかしながら、より大きな経済性及びより大きな多面性を得るために、本発明により、構造上及び機能上の変更がブレーキキャリパ及び押し下げシステムの関連する部分において行われる。

10

【0004】

図1及び図2には特許文献1に基づくブレーキが示されている。ここで、図1には、ブレーキキャリパ又はブレーキキャリアの縦穴ガイド部において半径方向内方へ、及び両側で周方向に案内され、かつ、支持されるブレーキパッド11が示されており、このブレーキパッドの径方向の外側エッジ部には、この外側エッジ部の中心軸線に対して両側へ向けて対称に形成された複数の押し下げバネが支持されている。これら押し下げバネは、中央に半径方向に深く位置する中心範囲3を備えており、ここでは半径方向内側へ形成された中心範囲へ係合しながら同様に対称に形成された押し下げクランプ1が係合する場合に端部側でバネ弾性的にブレーキパッドへ作用するために、この中心範囲からより高く位置するバネ脚部6,7がパッドの外側エッジ部に沿って両側で外方へ延在している。

20

【0005】

押し下げクランプ1は、円形状の材料で形成されている。図2に示されているように押し下げクランプ1が押し下げ側でブレーキキャリパの係合開口部内に固定され、他方で、ブレーキキャリパの支持ブロックにホイールリム側で固定的に、しかし、取外し可能に固定される場合に、バネ付勢が生じる。押し下げクランプは、ブレーキディスクの両側で支持されたブレーキパッドの取付/取外しに役立つキャリパ開口部を介して、及びブレーキ軸線あるいは中心軸線Aへ向かう方向に延在している。

【0006】

30

ブレーキパッドの軸方向においては、押し下げバネがブレーキパッドに結合されている。なぜなら、半径方向の延長部12,14がブレーキパッドの外側エッジ部からバネにおける細長い開口部8,9,10を貫通するためである。端部側では、バネ脚部がブレーキパッドの外側エッジ部の他の半径方向の延長部13,13に対して接触している。押し下げバネは、板バネとして形成されている。

【0007】

押し下げバネによりブレーキパッド作用する半径方向及び接線方向の付勢は、従来技術によれば、押し下げクランプ1が押し下げバネの半径方向に形成された中心範囲3へ係合し、ブレーキキャリパの押し下げ側及びホイールリム側の固定部においてその側で係合しながら、前進行時に常にブレーキディスクの回転方向へ、ブレーキディスク回転方向後ろ側の方向において中心軸線あるいはブレーキ軸線Aに対して軸線ずれxだけずらされて支持されていることによって生じる。これにより、対応するバネ脚部は接線方向へも押しやられる。押し下げクランプ1の偏心した係合式の支持のために、ブレーキキャリパの鑄造部分には、このために必要な鑄造技術による形成部が適切な位置決めにおいて存在している必要があり、これら形成部は、つづいて、更に機械的な加工を受ける必要がある。したがって、押し下げクランプ1のための複数の支持箇所は、ブレーキキャリパにおいて、又はブレーキキャリパ内に非対称に形成されている。

40

【0008】

関連するブレーキは、軸の両側で組み入れられており、その結果、これらブレーキは、鏡面对称にも構成される必要がある。これは、従来技術によるブレーキキャリパについて

50

も左側及び右側のブレーキに対して、非対称な支持範囲及び保持範囲の形成のために異なる鑄造モデル構成が必要であることを意味している。それゆえ、後続の機械加工の位置も、左側のブレーキにおいて右側のブレーキとは異なっている。

【0009】

従来のブレーキ、特に特許文献1によるブレーキにおける他の問題は、押し下げバネが、ブレーキ及びバネの全体構造に起因して、機械的な観点から不都合に負荷されることにある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】欧州特許第694707号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の課題は、特許文献1によるブレーキを、上述の欠点が解消されるように発展させることを基礎とするものである。特に、本発明の課題は、当該押し下げバネが動作中によりわずかに負荷されるように押し下げバネを構成することを基礎とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題は、本発明により、冒頭に挙げた種類のキャリパディスクブレーキにおいて、押し下げバネが2つの同一のバネ脚部及びこれらの間に位置する台形状の1つの中央範囲を備えており、該中央範囲が径方向内方へ突出しており、台形状の範囲の両脚部が、負荷解除された状態でそれぞれ底部と95°よりも大きな角度をなし、それぞれ隣接するバネ脚部と85°よりも小さな角度をなすことによって解決される。

【0013】

押し下げバネのこのような構成は、機械的に特に有利である。

【0014】

本発明によれば、好ましくは、押し下げバネが、負荷解除された状態において、台形状の範囲の両脚部とその底部の間の移行範囲においてそれぞれ10～16mmの半径で弓状に延在しており、台形状の範囲と両バネ脚部の間の移行範囲において4～9.5mmの半径で弓状に延在するようになっている。

【0015】

これによっても、かなりの機械的な利点が得られる。

【0016】

さらに、好ましくは、押し下げバネが、中央範囲の中心を通り中央範囲に垂直な線について線対称となっている。

【0017】

これにより、取り違えが防止される。

【0018】

本発明によれば、好ましくは、押し下げバネは板バネである。

【0019】

本発明の別の好ましい実施形態によれば、押し下げ装置が、半径方向の付勢の生成のために折曲部状の第1の範囲で押し下げバネに接触し、接線方向の付勢の生成のために第2の範囲で押し下げバネに接触し、第2の範囲の中心点からの第1の範囲の中心点の距離が、接線方向における距離よりも半径方向における距離の方が短く設定されている。

【0020】

この構成は、ここでも押し下げバネの機械的な負荷軽減に貢献するものとなっている。

【0021】

詳細に上述したキャリパディスクブレーキのほかに、本発明は関連する押し下げバネももたらすものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

以下に、他の詳細を有する添付の図面を参照しつつ好ましい実施例に基づき本発明を詳細に説明する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 従来技術によるキャリパディスクブレーキを示す図である。

【 図 2 】 従来技術によるキャリパディスクブレーキを示す図である。

【 図 3 】 本発明の一実施例によるキャリパディスクブレーキの概略的な平面図である。

【 図 4 】 本発明の一実施例によるキャリパディスクブレーキの概略的な平面図である。

【 図 5 】 図 3 及び図 4 によるブレーキの概略的な斜視図である。

10

【 図 6 】 図 3 及び図 4 によるブレーキの概略的な断面図である。

【 図 7 】 図 3 及び図 4 によるブレーキの押し下げクランプを概略的に示す図である。

【 図 8 】 ブレーキキャリパとの押し下げクランプの協働を示す図である。

【 図 9 】 ブレーキキャリパとの押し下げクランプの協働を示す図である。

【 図 1 0 】 押し下げクランプのためのブレーキキャリパの保持範囲の部分斜視図である。

【 図 1 1 】 押し下げクランプのためのキャリパの他の保持範囲の概略的な部分図である。

【 図 1 2 】 キャリパのホイールリム側の押し下げクランプの固定の一実施形態を示す図である。

【 図 1 3 】 キャリパのホイールリム側の押し下げクランプの固定の一実施形態を示す図である。

20

【 図 1 4 】 図 3 及び図 4 によるブレーキのための押し下げバネの一視点による図である。

【 図 1 5 】 図 3 及び図 4 によるブレーキのための押し下げバネの一視点による図である。

【 図 1 6 】 図 3 及び図 4 によるブレーキのための押し下げバネの一視点による図である。

【 図 1 7 】 図 3 及び図 4 によるブレーキのための押し下げバネの一視点による図である。

【 図 1 8 】 図 3 及び図 4 によるブレーキのための押し下げバネの一視点による図である。

【 図 1 9 】 本発明の一実施例又は従来技術による押し下げバネとの押し下げクランプの協働の断面図である。

【 図 2 0 】 本発明の一実施例又は従来技術による押し下げバネとの押し下げクランプの協働の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 2 4 】

図面に示された本発明によるキャリパディスクブレーキの実施例は（不図示の）ブレーキディスクを備えており、このブレーキディスクの回転軸線が A で示されている。前進走行時の回転方向は、矢印 D で示されている。ブレーキは、ブレーキキャリパ 2 0 と、ブレーキキャリア 2 2 とを備えており、ブレーキキャリパは、（不図示の）ブレーキディスクをフレーム状に包囲している。摩擦パッドを有する金属製のバックプレートから成るホイールリム側のブレーキパッドが参照符号 2 4 で示されており、摩擦パッドを有する金属製のバックプレートから成る緊張側のブレーキパッドが参照符号 2 6 で示されており、プレッシャプレートが参照符号 2 8 で示されている。上述の要素は、力伝達要素である。これら力伝達要素は、押し下げバネ 3 0 , 3 2 あるいは 3 4 によって押し下げられていて、すなわち半径方向へ付勢されている。後述するように、ブレーキパッド 2 6 及びプレッシャプレート 2 8 は、接線方向にも付勢されている。

40

【 0 0 2 5 】

押し下げクランプ 3 6 の形態で構成された押し下げ装置は、上述の押し下げバネ 3 0 , 3 2 , 3 4 の押し下げのために役立つとともに、ブレーキディスクの両側で支持されたブレーキパッドの取付 / 取外しに役立つキャリパ開口部を通して延びている。このとき、押し下げクランプ 3 6 は、押し下げバネ 3 0 , 3 2 , 3 4 の半径方向の付勢のためのみならず、押し下げバネ 3 2 , 3 4 の接線方向の付勢の役目も担うものである。これに対して、押し下げバネ 3 0 及びブレーキパッド 2 4 には、半径方向の付勢のみが作用し、接線方向の付勢は作用しない。これにより、ブレーキの動作について不都合で、摺動キャリパの容

50

易な変位可能性に作用するモーメントが回避され、このモーメントは、押し下げバネ 3 0 及びブレーキパッド 2 4 の接線方向の付勢に起因するものである。

【 0 0 2 6 】

図面に示された実施例においてはフローティングキャリパであるブレーキキャリパ 2 0 は、押し下げクランプ 3 6 の保持及び支持のための保持装置を備えている。この保持装置は、2つの範囲、すなわちホイールリム側の範囲 3 8 と、緊張側の範囲 4 0 とを含んでいる。両範囲は、(平面図において)回転軸線 A に対して平行に位置する中心線 M について対称に形成されている。これら範囲は、回転軸線 A 及び中心線 M によって形成される半径方向の中心平面 M E について対称でもある。この対称性により、保持装置の輪郭は、キャリパの鋳造時に同じ型が用いられることができるようになっており、キャリパが右側のブレーキ又は左側のブレーキのために設計されているかは無関係である。

10

【 0 0 2 7 】

保持装置の緊張側の範囲 4 0 は、ルーフエッジ状に形成された突出部 4 2 を含んでいる。この突出部の側面 4 4 , 4 6 は、接線方向の力を受ける役割を担う。突出部の径方向内側に位置する側面 4 8 は、径方向の力を受ける役割を担う。

【 0 0 2 8 】

押し下げクランプ 3 6 は、緊張側において突出部 4 2 に適合するように構成されている。したがって、押し下げクランプは凹部 5 0 を備えており、この凹部は、取り付けられた状態で突出部 4 2 を収容するものである。このとき、凹部 5 0 の側面 5 2 , 5 4 は、接線方向の力を伝達する役割を担う。径方向外方に位置する面 5 6 は、半径方向の力を伝達する役割を担う。この面は、組付けられた状態でブレーキディスクへ向いた突出部 4 2 の側面 4 8 に接触する。

20

【 0 0 2 9 】

ホイールリム側の範囲 3 8 では、キャリパ 2 0 がネジ孔 5 8 を備えており、このネジ孔には、押し下げクランプ 3 6 を固定するためにネジ 6 0 が螺着される。保持装置のホイールリム側の範囲 3 8 は、緊張側の範囲 4 0 のように中心線 M 及び中心平面 M E に関して対称に構成されている。右側(左側)のブレーキ用の押し下げクランプが左側(右側)のブレーキに取り付けられることを防ぐために、ネジ孔 5 8 のみが非対称となっている。このネジ孔は、鋳造技術によって形成されておらず、キャリパの実際の鋳造後にドリル及び/又はタップによって穿設される。

30

【 0 0 3 0 】

保持装置の範囲 3 8 には、コーディング装置が設けられている。このために、図 1 1 及び図 1 2 によれば、機械的な加工時に突起部 6 2 を回避することが可能である。その結果、図 1 2 により、1つのみのこのような、突起部 6 2 に適合する凹部 6 4 を備えた押し下げクランプ 3 6 を設けることができる。ネジ孔 5 8 のように、突起部 6 2 は鋳造技術により形成されておらず、したがって非対称に配置されることが可能である。

【 0 0 3 1 】

これに加えて、又はこれに代えて、押し下げクランプ 3 6 が図 1 3 に基づき、キャリパ 2 0 において対応する構造部を包囲する複数のピン取付具を備えている。これにより、ここでも、適合する押し下げクランプ 3 6 のみを取り付けられ得ることが保証される。

40

【 0 0 3 2 】

したがって、突起部 6 2、凹部 6 4 及びピン取付具 6 6 , 6 8 は、適合する押し下げクランプのみが常にキャリパへ取り付けられることを保証するコーディング装置である。

【 0 0 3 3 】

押し下げクランプは、2つの異なる観点において非対称である。一方では、この押し下げクランプは接線方向取付具 7 0 , 7 2 を緊張側においてのみ備え、ホイールリム側には備えていない。他方では、第 1 の取付具 7 0 の範囲において中心線 M から接線方向へ測定された、すなわちディスク回転方向後ろ側の押し下げクランプの寸法 V 1 , V 2 は、取付具 7 2 の範囲、すなわちディスク回転方向前側のものよりも大きい。

【 0 0 3 4 】

50

この構成により、ブレーキキャリパ20をその保持装置の範囲38, 40において押し下げクランプ36のために適当に非対称に構成する必要なく、かつ、ホイールリム側のブレーキパッド24への不都合な接線方向への付勢を作用させることなく、緊張側のブレーキパッド26及び緊張側に位置するプレッシャプレート28を接線方向へ付勢することが可能である。

【0035】

異なるバネ付勢の付与による多様性も、複数の押し下げバネとの協働によって容易に達成することが可能である。これは、図7により破線の方においてディスクの回転方向後側へ向けて押し下げクランプの幅V1のみが変化される必要があることで行われることができる。このために、変形すべき薄板金属打ち抜き材のみを適当に形成することができる。そして、上述のコーディングとの協働において、ブレーキキャリパの鑄造範囲における適合を行うことなく、対応するブレーキ及びその使用条件への正確な割当てを行うことが可能である。

10

【0036】

押し下げクランプ36は、好ましくは変形された薄板金属打ち抜き材として形成されているとともに、中心線Mについての寸法V1とV2の間の差に応じて中心線Mあるいは半径方向平面Rに関してずらされた条溝部を備えている。この条溝部は、参照符号74で示されている。この条溝部は、取り付けられた状態で各押し下げバネ30, 32あるいは34に平面的に接触するとともに、半径方向の付勢の付与に寄与するものである(図19参照)。これに対して、従来技術に相当する図20による構成においては、線状の接触しか存在しない。このような線状の接触は、当然、図19による平面的な接触よりもかなり大きく押し下げバネに負荷をかけるものである。

20

【0037】

板バネの形態の押し下げバネの構成は、特に図14~図18から見て取れる。この板バネは、2つの同じバネ脚部76, 78と、これらの間に位置し、半径方向内方へ突出する台形状の中央範囲80とを備えている。台形状の範囲80の両脚部は、負荷解除された状態において、この範囲の底部とそれぞれ95°より大きな角度をなしている。図面に図示された実施例においては、この角度は117°である。隣接する両バネ脚部76, 78と、これら両脚部は、それぞれ85°より小さな角度をなしている。図示の実施例では、角度は74°である。

30

【0038】

これらバネは、側面図においては角ばっていない。むしろ、これらバネは、負荷解除された状態において台形状の範囲80の両脚部の間の移行範囲及びその底部でそれぞれ10~16mmの半径、図示の実施例では13mmの半径を有する弓状となっており、台形状の範囲80と両脚部76, 78の間の移行範囲では4~9.5mmの半径、図示の実施例では7mmの半径を有する弓状となっている。

【0039】

バネ脚部76, 78を、図14~図16に対応して構成することが可能である。しかし、図17及び図18から見て取れるように、これらバネ脚部を凹状又は凸状に形成することも可能である。

40

【0040】

押し下げバネ32に接触する突出部70の範囲は、図19に参照符号82で示されている。その中心点 M_{82} は、中心点 M_{74} から径方向へ距離Hを有しているとともに、接線方向へ距離Eを有しており、ここで、 $H < E$ となっている。これに対して、対応する接線15, 16は、従来技術においては $H = E$ となるように位置している(図20参照)。

【0041】

図面に示された実施例においては、最大の(圧力)応力の箇所Pは、中心範囲74とバネ脚部76の間の移行範囲に位置する押し下げバネ32において、接触範囲における摩擦あるいはブレーキパッドあるいはプレッシャプレートの半径方向の当接による最大の摩擦の(平面的な)範囲から離間して位置している。

50

【 0 0 4 2 】

これに対して、上述のように、同一の使用条件においては、図 2 0 に基づく従来技術により半径方向の接触範囲で 1 つのみの線状の接触部が存在し、その結果、ここでは、線状の接触部（矢印参照）を有する半径方向の範囲における最大の摩耗の箇所が、押し下げバネにおける最大の（押圧）応力の範囲 P に直接的、かつ、近傍で隣接しており、ここでは $H = E$ となっている。

【 0 0 4 3 】

特に図 1 9 から見て取れるように、押し下げクランプ 3 6 は、断面においておけ状の形状を有しており、この押し下げクランプは、外側で、すなわち突出部 7 0 , 7 2 の端部において傾斜して立てかけられている。これにより、押し下げバネの逆向きの運動時にわずかな相対運動（摺動）が可能である。垂直なバネ部分に接触する丸みのある材料を持つ図 2 0 による従来技術においては、このようにはなっていない。本発明による構成は、危険における負荷を軽減するものである。

10

【 0 0 4 4 】

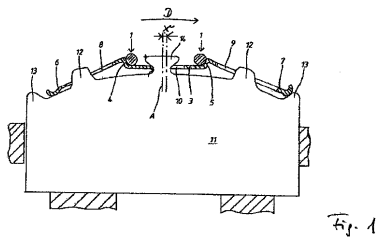
図 1 による従来技術におけるように、ここでも、ブレーキパッドの軸方向において押し下げバネがブレーキパッドに結合されている。なぜなら、放射状取付具（ 1 2 ）がブレーキパッドの外側エッジ部からバネの側方の両バネ脚部にある長めの開口部（ 8 , 9 ）を貫通するためである。端部側では、バネ脚部がブレーキパッドの外側エッジ部の別の半径方向の取付具（ 1 3 , 1 3 ）に対して接触する。押し下げバネは、板バネとして形成されている。

20

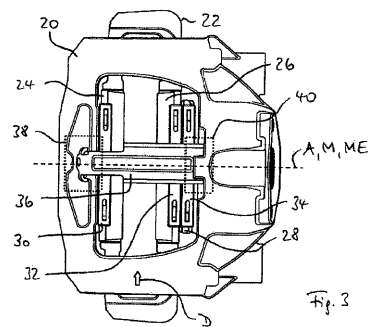
【 0 0 4 5 】

上記の明細書、各請求項及び図面に開示された特徴は、個別にも、また適宜の組合せにおいても、本発明の実現のために様々な実施形態において重要であり得る。

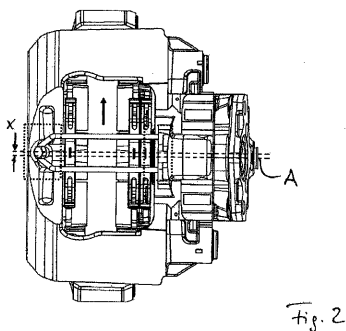
【 図 1 】



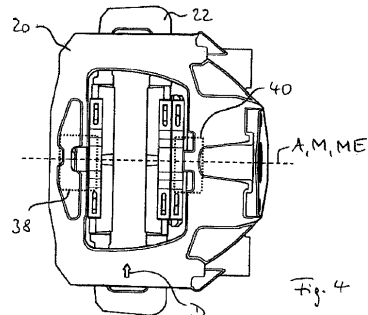
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】

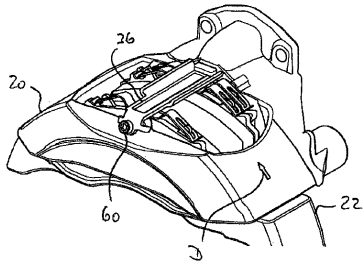


Fig. 5

【 図 6 】

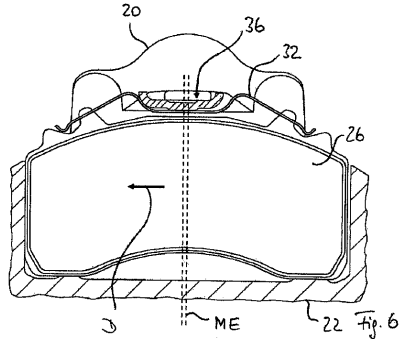


Fig. 6

【 図 10 】

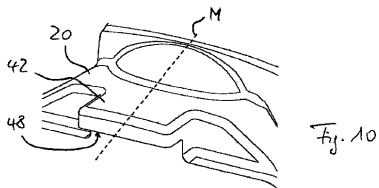


Fig. 10

【 図 11 】

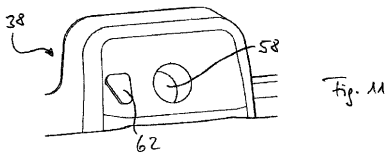


Fig. 11

【 図 12 】

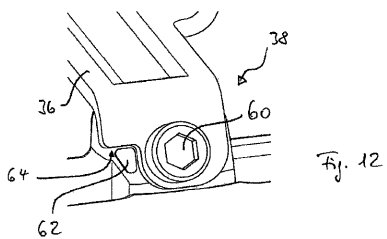


Fig. 12

【 図 7 】

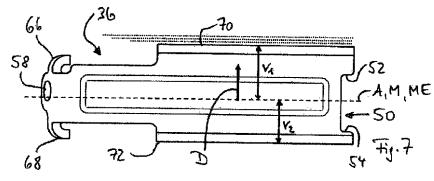


Fig. 7

【 図 8 】

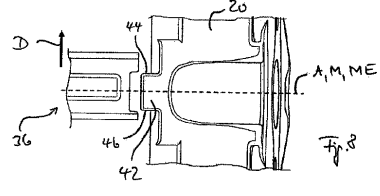


Fig. 8

【 図 9 】

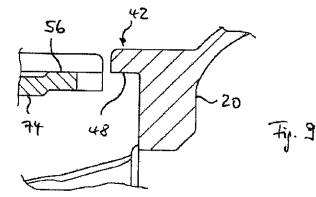


Fig. 9

【 図 13 】

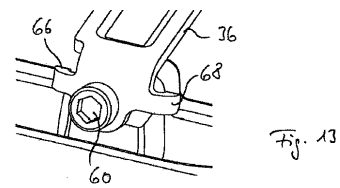


Fig. 13

【 図 14 】

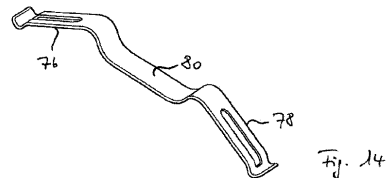


Fig. 14

【 図 15 】

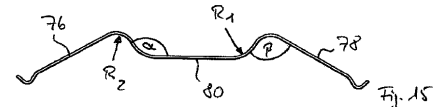


Fig. 15

【 図 16 】

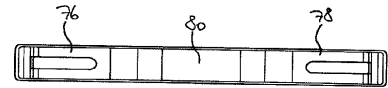


Fig. 16

【 図 17 】

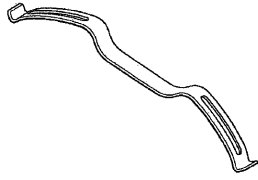


Fig. 17

【 図 20 】

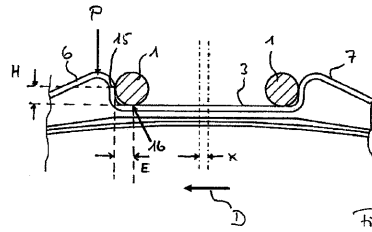


Fig. 20

【 図 18 】

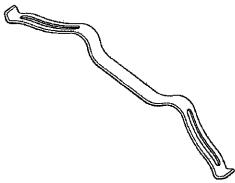


Fig. 18

【 図 19 】

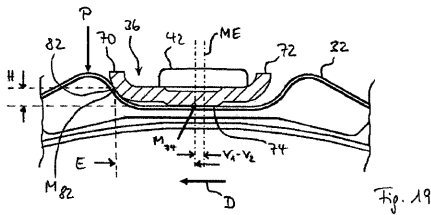


Fig. 19

フロントページの続き

(74)代理人 100153419

弁理士 清田 栄章

(72)発明者 ファルター・ヴォルフガング

ドイツ連邦共和国、69118 ハイデルベルク、クローネンヴェーク、2

(72)発明者 フリース・オーリヴァー

ドイツ連邦共和国、69121 ハイデルベルク、トリュブナーストラーセ、22

(72)発明者 イェーガー・ヘルムート

ドイツ連邦共和国、67067 ルートヴィヒスハーフェン、ディーデスフェルダー・ヴェーク、6

(72)発明者 ユングマン・ハンス・クリスティアン

ドイツ連邦共和国、69517 ゴルクスハイマータール、ヴェンシュミヒェルバッハー・ストラ
ーセ、15ツェー

審査官 佐々木 佳祐

(56)参考文献 欧州特許出願公開第00694707(EP, A2)

特開昭57-079341(JP, A)

米国特許第04441588(US, A)

特開昭54-109579(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 49/00-71/04