

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7589151号**  
**(P7589151)**

(45)発行日 令和6年11月25日(2024.11.25)

(24)登録日 令和6年11月15日(2024.11.15)

(51)国際特許分類

F 1 6 D 65/097 (2006.01)  
F 1 6 D 65/092 (2006.01)

F I

F 1 6 D 65/097  
F 1 6 D 65/092

E  
D

請求項の数 14 (全23頁)

(21)出願番号 特願2021-536008(P2021-536008)  
(86)(22)出願日 令和1年12月20日(2019.12.20)  
(65)公表番号 特表2022-515189(P2022-515189)  
A)  
(43)公表日 令和4年2月17日(2022.2.17)  
(86)国際出願番号 PCT/IB2019/061201  
(87)国際公開番号 WO2020/129012  
(87)国際公開日 令和2年6月25日(2020.6.25)  
審査請求日 令和4年12月2日(2022.12.2)  
(31)優先権主張番号 102018000020527  
(32)優先日 平成30年12月20日(2018.12.20)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
イタリア(IT)  
(31)優先権主張番号 102019000023940  
(32)優先日 令和1年12月13日(2019.12.13)  
最終頁に続く

(73)特許権者	521259127 ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ B R E M B O S . p . A . イタリア、イ - 2 4 0 3 5 ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ 2 5
(74)代理人	100106518 弁理士 松谷 道子
(74)代理人	100101454 弁理士 山田 卓二
(72)発明者	マンプレッティ, マウロ イタリア 2 4 0 3 5 ベルガモ、クルノ、 ヴィア・ブレンボ 2 5、ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内
(72)発明者	メコッチ, アンドレア 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 少なくとも2つのブレーキパッドおよび少なくとも1つのスプリングのアセンブリ

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

アセンブリであって、前記アセンブリは、

支持プレート(7)と摩擦材料コーティング(8)を有する少なくとも2つのパッド(6)を含み、

前記少なくとも2つのパッド(6)のそれぞれは、前記少なくとも2つのパッド(6)のそれがディスクブレーキ(1)のブレーキディスク(3)の側に、対向する制動面(36)に面して配置できるように、キャリバ(2)のポケット(9)に収容されるよう適合されており、

前記ブレーキディスク(3)は、回転軸(10)に平行な軸方向(A-A)と、前記回転軸(10)に直交する径方向(R-R)と、前記軸方向(A-A)および前記径方向(R-R)に直交する周方向(C-C)と、前記径方向(R-R)および前記周方向(C-C)にそれらの交差点で直交する接線方向T-Tとを画定する前記回転軸(10)を中心回転するように適合されたロータであり、

前記アセンブリはまた、

前記ディスクブレーキ(3)を跨いで配置される形状の、少なくとも1つのスプリング(15)を含み、

前記スプリング(15)は、前記パッド(6)を前記ブレーキディスク(3)から弾性的に離すように、前記パッド(6)に弾性的なバイアスをかけ、

前記少なくとも1つのスプリング(15)は、前記パッド(6)にのみ直接接続される

ように構成され、

前記支持プレート(7)は、少なくとも1つのプレート連結部(37)を含み、  
 前記軸方向(A-A)および前記径方向(R-R)を含む平面上の前記プレート連結部(37)の一セクションにおいて、前記プレート連結部(37)は、  
 - 径方向内向きに、またはディスク回転軸(10)に向かって前記ブレーキディスク(3)  
 )に面するように適合された内側下エッジ(25)と、  
 - 内側上エッジ(26)、上面(27)、外側上エッジ(28)によって形成される上側  
 スプリング連結プレート部エッジ(29)と、を含み、  
前記内側上エッジ(26)は、径方向外向きに、または前記ディスク回転軸(10)と反  
対側に前記ブレーキディスク(3)に面するように適合され、  
 - 前記内側上エッジ(26)は、前記ディスク回転軸(10)に平行な前記軸方向(A-A)  
 に従って、直接上面(27)に続いており、したがって前記上側スプリング連結プレ  
 ート部エッジ(29)を形成し、  
 前記スプリング(15)は、  
 - 前記内側下エッジ(25)と、  
 - 前記上側スプリング連結プレート部エッジ(29)のみと常に接触している、  
 アセンブリ(100)。

#### 【請求項2】

前記スプリング(15)が一体に作られた線状のスプリングである、又は前記スプリング  
 (15)が円形の断面を有する線状のスプリングである、および／または前記スプリング  
 (15)は、一体型のスプリングであり、

前記スプリング(15)は、前記内側下エッジ(25)と前記上側スプリング連結プレ  
 ート部のエッジ(29)のみと点または線で常に接触している、  
 請求項1に記載のアセンブリ(100)。

#### 【請求項3】

前記内側上エッジ(26)が、前記内側下エッジ(25)とは反対側の側面に径方向に配  
 置され、

前記内側上エッジ(26)は、前記ディスク回転軸(10)に平行な軸方向(A-A)  
 に従って、上面(27)に直接続いており、

前記上面(27)は、前記ブレーキディスク(3)と反対方向に回転するように適合さ  
 れた外側上エッジ(28)に続いており、

前記スプリング(15)は、前記内側上エッジ(26)または前記上面(27)または  
 前記外側上エッジ(28)と常に接触している、

請求項1または2に記載のアセンブリ(100)。

#### 【請求項4】

前記スプリング(15)は、前記少なくとも2つのパッド(6)以外のものに接触するこ  
 とを回避し、それにより前記キャリパ(2)への接続を回避し、その上の弾性反応の全部  
 または一部を緩和する、および／または、

前記アセンブリ(100)は、前記パッド(6)を弾性的にバイアスするように、前記  
 ブレーキディスク(3)を跨いで配置されるように適合された2つのスプリング(15)  
 を含み、前記2つのスプリング(15)の両方が、前記パッド(6)にのみ直接接続され  
 るように構成される、

請求項1～3のいずれか1つに記載のアセンブリ(100)。

#### 【請求項5】

前記パッド(6)の前記支持プレート(7)は実質的に長方形の形状であり、前記支持  
 プレート(7)は、周方向C-Cに、前記支持プレート(7)の外側に向かって延びる2つ  
 の耳部(12)を形成する、

請求項1～4のいずれか1つに記載のアセンブリ(100)。

#### 【請求項6】

前記2つの耳部(12)のそれぞれは、

- 前記キャリパ(2)の前記ポケット(9)に当接して挿入されるように適合された当接壁(14)であって、前記当接壁(14)は、角張った形状であり、したがって、前記キャリパ(2)の前記ポケット(9)の2つの異なる表面に取り付けられた金属シートに突き当たるよう<sup>10</sup>に適合された第1の当接壁(14')および第2の当接壁(14'')を形成する、当接壁(14)；および

- 連結シート(13)、

を形成し、

および／または、

2つのスプリング(15)それそれは、第1のパッド(6)の耳部(12)およびもう1つのパッド(6)の耳部(12)それに、直接または間接的に前記第1のパッドの耳部(12)に対面して接続する、

請求項5に記載のアセンブリ(100)。

#### 【請求項7】

前記少なくとも1つのプレート連結部(37)は、

前記上側スプリング連結プレート部エッジ(29)と、前記ブレーキディスク(3)に直接または間接的に面するよう<sup>20</sup>に適合された1つの内側パッド連結部側(30)と、前記ディスク回転軸(10)に平行な軸方向(A-A)に従って向けられた下面(31)に続く前記内側下エッジ(25)を含む下側スプリング連結プレート部エッジ(31)と、を含む、および／または、

前記上側スプリング連結プレート部エッジ(29)は、連結部またはスプリングアーム(17)と密接に嵌合するよう<sup>20</sup>に形成された上側スプリングシートエッジ(32)を含む、および／または、

前記下側スプリング連結プレート部エッジ(31)は、前記連結部または前記スプリングアーム(17)と密接に嵌合するよう<sup>20</sup>に形成された下側スプリングシートエッジ(34)を含む、および／または、

前記内側パッド連結部側(30)は、前記連結部または前記スプリングアーム(17)としっかりと嵌合する形状の内側スプリングシート側(33)を含む、

請求項1～6のいずれか1つに記載のアセンブリ(100)。

#### 【請求項8】

前記少なくとも1つのスプリング(15)は、実質的に逆「U」字型であり、前記少なくとも1つのスプリング(15)は、対称面(16)を画定する、および／または、

前記少なくとも1つのスプリング(15)は、2つの連結部またはスプリングアーム(17)と、ブリッジ部(18)とを含み、前記ブリッジ部(18)は、前記2つの連結部またはスプリングアーム(17)の間に介在する、および／または、

前記連結部またはスプリングアーム(17)は、前記2つのパッド(6)のそれぞれの耳部(12)に連結されるよう構成される、および／または、

前記2つの連結部またはスプリングアーム(17)は、前記対称面(16)に関して対称である、および／または、

前記スプリング(15)は、前記連結部またはスプリングアーム(17)の相対的な移動によって弹性变形可能であり、前記連結部またはスプリングアーム(17)は、それぞれの前記パッド(6)によって、前記ブリッジ部(18)に対して移動可能である、および／または、

前記2つの連結部またはスプリングアーム(17)のそれは、第1のコネクタ(19)によって前記ブリッジ部(18)に接続されており、前記第1のコネクタ(19)は、円周のループまたは円弧として形成される、および／または、

前記第1のコネクタ(19)は、螺旋状である、および／または、

前記第1のコネクタ(19)は、少なくとも360度の角度を形成する少なくとも1つの第1の接続ループ(35)を備える螺旋状である、および／または、

前記スプリング(15)の前記連結部またはスプリングアーム(17)のそれは、実質的に「Z」字型であり、前記連結部またはスプリングアーム(17)のそれは、

10

20

30

40

50

- 第 1 の斜部または第 1 の傾斜部 ( 2 1 ' ) と、
  - 第 2 の斜部または第 2 の傾斜部 ( 2 1 ' ' ) と、
  - 戻り部 ( 2 2 ) と、
- を含む、および / または、

前記第 1 の傾斜部 ( 2 1 ' ) および第 2 の傾斜部 ( 2 1 ' ' ) は、互いに実質的に平行であり、前記戻り部 ( 2 2 ) は、前記第 1 の傾斜部 ( 2 1 ' ) と前記第 2 の傾斜部 ( 2 1 ' ' ) との間に介在しており、前記戻り部は、前記第 1 の傾斜部 ( 2 1 ' ) および前記第 2 の傾斜部 ( 2 1 ' ' ) に対して実質的に横向きである。

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載のアセンブリ ( 1 0 0 )。

#### 【請求項 9】

前記戻り部 ( 2 2 ) は、前記耳部 ( 1 2 ) のそれぞれの連結シート ( 1 3 ) の上に横たわるように構成されている、および / または、

前記連結部またはスプリングアーム ( 1 7 ) のそれぞれの前記第 1 の傾斜部 ( 2 1 ' ) は、その第 1 の端部において、第 2 のコネクタ ( 2 4 ) によって前記戻り部 ( 2 2 ) に接続されており、前記第 2 のコネクタ ( 2 4 ) は、円周のループまたは円弧として形成されている、および / または、

前記第 1 の傾斜部 ( 2 1 ' ) の第 2 の端部は、フック形状の端部 2 3 を形成している、および / または

前記スプリング ( 1 5 ) は、作動位置において、前記連結部またはスプリングアーム ( 1 7 ) が前記パッド ( 6 ) と前記ブレーキディスク ( 3 ) との間に介在するように構成されている、および / または、

前記スプリング ( 1 5 ) は、ワイヤータイプである、および / または、

前記スプリング ( 1 5 ) は、リーフタイプである、および / または、

前記スプリング ( 1 5 ) は、互いに実質的に平行であり、かつ前記スプリング ( 1 5 ) の前記対称面 ( 1 6 ) に実質的に平行である軸に関してのみ曲率を示すように成形された単一のストリップ状の鋼片で形成されている、

請求項 8 に記載のアセンブリ ( 1 0 0 )。

#### 【請求項 10】

少なくとも 2 つのパッド ( 6 ) および少なくとも 1 つのスプリング ( 1 5 ) を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載のアセンブリ ( 1 0 0 ) を含むキャリパ ( 2 )。

#### 【請求項 11】

前記少なくとも 1 つのスプリング ( 1 5 ) は、前記キャリパ ( 2 ) に対する前記パッドの動きによる振動および騒音の発生を低減するように、前記パッド ( 6 ) をポケット ( 9 ) 内で弾性的に停止させるというさらなる機能を果たすように構成されている、

請求項 10 に記載のキャリパ ( 2 )。

#### 【請求項 12】

前記キャリパ ( 2 ) は、「フローティング」タイプである、

請求項 10 または 11 に記載のキャリパ ( 2 )。

#### 【請求項 13】

少なくとも 2 つのパッド ( 6 ) および少なくとも 1 つのスプリング ( 1 5 ) を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載のアセンブリ ( 1 0 0 ) と、

請求項 10 ~ 12 のいずれか 1 つに記載のキャリパ ( 2 ) と、

ブレーキディスク ( 3 ) を含む、

ディスクブレーキ ( 1 )。

#### 【請求項 14】

対向する 2 つのブレーキパッド ( 6 ) をスプリング ( 1 5 ) を使って常時弾性的にバイアスする方法であって、

請求項 1 ~ 9 の少なくとも 1 つに記載のアセンブリ ( 1 0 0 ) を提供するステップと、

少なくとも 1 つの前記スプリング ( 1 5 ) を前記パッド ( 6 ) に直接排他的に接続するステップと、

10

20

30

40

50

前記パッド(6)の摩擦材料(8)の摩耗中に、前記スプリング(15)をスプリング連結プレート部(37)に関するヒンジのように回動させるステップと、

制動動作が終わったとき、前記スプリング(15)を前記内側下エッジ(25)および前記上側スプリング連結プレート部エッジ(29)に対してスライドして、前記パッド(6)をブレーキから離すように実質的に全体に前記軸方向(A-A)に弾性バイアスを適用するステップと、

を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも2つのパッドと、ディスクブレーキのキャリパにおいてパッドを弾性的に保持してバイアスさせるための、少なくとも1つのスプリングを含むアセンブリ、ならびにそのようなアセンブリを含むキャリパ、およびそのようなアセンブリを含んだディスクブレーキに関する。

【背景技術】

【0002】

周知のディスクブレーキのスプリングは、中央部と2つの端部から構成され、端部は、各ブレーキ操作の後にパッドをブレーキディスクから確実に分離するために、パッドを弾性的に互いに離すよう付勢するようにパッドに接触している。

【0003】

周知のスプリングは、このようにして三重の作用を得るために使用され、それらは、

- パッドの振動を低減すること、

- ブレーキがかかっていない状態で、パッドとブレーキディスクの間の望ましくない接触に起因する残留制動トルク(残留トルク)を低減または除去するために、パッドをブレーキディスクから離すこと、

- パッドの摩擦ライニングの均一な摩耗を得ること、

である。

【0004】

通常、周知のスプリングは、スプリングの中央部分をキャリパに固定することで、その動作位置に保たれる。

【0005】

特に、先行技術のスプリングは、一般に、伸長スプリングの中央部分に形成され、キャリパに形成された連結部でスプリングをキャリパに連結するように適合された1つ以上の連結付属物を含んでいる。

【0006】

例えば、文書DE102017204696には、このタイプの解決策が示されている。

【0007】

このような固定方法では、接続が意図されているキャリパ用に特別にスプリングを設計する必要がある。

【0008】

さらに、これらの周知の解決策は、パッドに加わる弾性バイアスの反作用を少なくとも部分的にキャリパ本体で緩和することによって、反対側のパッドに不均一な、あるいはいずれにしても対称ではない弾性作用があると判断することができ、したがって、特定の条件下で、パッドの変位が不均一になり、少なくとも車両の制動動作の開始時に、ブレーキディスクに加わる制動作用が少なくとも初期に不均一になる。

【0009】

さらに、このような構成では、連結部がスプリングをキャリパに連結可能にするために、キャリパの一部を割り当てる必要がある。

【0010】

さらに、先行技術のスプリングは、通常、パッドの頂部に当接しており、したがって、

10

20

30

40

50

パッドの頂部において、直接距離を離す方向の力をパッドに伝達しており、頂部とは、ブレーキディスクの回転軸に対する径方向に外側のエッジと理解される。

#### 【0011】

便宜上、ブレーキシステムでは、車両から取り外された部品の場合には仮想的ではあるが、ブレーキディスクの回転軸を参照して述べられる。ブレーキディスクの回転軸に平行な各軸を軸方向 A - A と称し、軸方向に直交してブレーキディスクの回転軸に交差する各直交軸を径方向 R - R と称し、軸方向と径方向の両方に直交する各方向を周方向 C - C と称し、これはぴったりと接線方向 T - T を形成する。

#### 【0012】

パッドの径方向外側のエッジに対するスプリングの作用により、ブレーキパッドとブレーキディスクとの間の分離が不均一、時には不完全となり、これにより残留トルク、設計外のパッドの位置や向き、パッドの不均一な摩耗が発生する。しかし、主にパッドの上部に生じるこの弾性作用は、パッド自体をブレーキディスクの制動面と平行に配置させない傾向があり、また、油圧ピストンなどの推力手段の後面またはプレート面と完全に向き合わないため、制動動作を開始するたびにパッドの初期の一時的な、へたり (settling) が発生し、時にはブレーキディスクまたは制動推力を加えるピストンに対するパッドの最適ではないへたりが発生する。

10

#### 【0013】

したがって、この分野では、ブレーキディスクの回転軸の方向に平行な方向に直接的な結果を伴う弾性バイアスを付加することができる、ブレーキディスクから、自身を遠ざけるブレーキパッドとスプリングアセンブリの解決策の必要性を感じられている。

20

#### 【0014】

特に、例えば Kelssey - Hayes Company による US 2014 / 124 306 A 1 および US 6719105 B 1 に示されているように、スプリングがクランプ本体への弾性作用または反作用を緩和することを防止する必要性を感じられている。

#### 【0015】

AKEBONO BRAKE IND. による文書 JP 2012 189188 では、特に、図 12 (A および B) に示される実施形態において、スプリングは、パッドをパッドプレートの上面に接触させてディスクから遠ざけ、プレートと、そのアームの 1 つの端部を径方向に配置した状態の摩擦材料との間のエッジを弾性的にバイアスしている。同様の解決策は、JP 2012072830 A、WO 02 / 33282、US 2018 / 023645 A 1 に示されている。しかし、これらの解決策は、実質的に軸方向にのみスプリングの直接作用を保証するものではない。

30

#### 【0016】

CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG による文書 DE 10 2017 222639 A 1 では、スプリングは、プレート耳部の上面に接続し、これらの耳部の下面およびエッジを包含する。この解決策では、パッドを垂直に保つ目的で、プレートの耳部の下エッジの外側、内側、および下側の表面を包含するために、スプリングは、プレートの下エッジについて 3 つの側面で箱として閉じられ、軸方向に加えて異なる方向を有する動作によって引き起こされるパッドの結果的な回転を防止するために、プレート耳部の上エッジをスナップ連結部（参照符号 26 で示される）と連結し、プレートを径方向に保持するように強制される。同様の解決策は、US 2004104086 A 1 から知られている。これらの解決策は、非常に複雑であることに加えて、実質的に軸方向であるスプリング動作を保証するものではない。

40

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0017】

本発明の主な目的の 1 つは、ブレーキパッドを実質的に、結果的に主に軸方向に直接的にバイアスすることができる解決策および方法を提供することである。

#### 【0018】

50

同時に、本発明は、すべての使用条件、すなわちブレーキパッドの摩耗のすべての状態において、スプリングをディスクから遠ざける解決策に関する。

**【0019】**

同時に、本発明は、パッドを、その摩擦面が対面するブレーキディスクの摩擦面と実質的に平行になるように保つ解決策にも関する。

**【0020】**

本発明のさらなる目的は、ディスクブレーキへの取り付けスプリングの柔軟性を高め、スプリングをキャリパ本体の形状に依存しないようにさせ、キャリパ内部のスプリングのサイズを小さくし、残留トルクを最小にする特徴を有する、改良されたパッドスプリングおよびディスクブレーキを提供することである。

10

**【0021】**

本発明のさらなる目的は、重心に主に関して、少なくとも径方向に、スプリングによって適用される弾性作用を改良するような、改良されたパッドスプリングおよびディスクブレーキを提供することである。

**【0022】**

本発明のさらなる目的は、2つの対向するパッドにかかる弾性作用をバランスさせるような、改良されたパッドスプリングおよびディスクブレーキを提供することである。

20

**【課題を解決するための手段】**

**【0023】**

これらの、およびその他の目的は、請求項1に記載の2つのディスクブレーキパッドと、パッドを弾性的にバイアスするように構成された少なくとも1つのスプリングとを含むアセンブリ、請求項10に記載のキャリパ、および請求項13に記載のディスクブレーキによって達成され、また、請求項14に記載の2つの対向するパッドを常に弾性的にバイアスする方法によっても達成される。従属請求項は、有利で好ましい実施形態に関する。

20

**【0024】**

提案される解決策によれば、ブレーキパッドが、可能な限り直接的に軸方向に弾性的なバイアス作用に常に弾性的に向き合うようにバイアスすることが可能であり、したがって、先駆的に確実に角度のある動作またはトルクにつながる作用によってスプリングでパッドをバイアスすることを回避し、パッドの正しい位置を可能な限りディスクに向き合わせ、摩擦材料の摩擦面をブレーキディスクの摩擦面に可能な限り平行にしてバイアスすることが可能である。

30

**【0025】**

さらに、提案された解決策によれば、パッドが最大の摩耗状態にあるときでも、スプリングをディスクから遠ざけることが可能である。

**【0026】**

スプリングとパッドプレートとの下側内エッジでの予想される接触は、点または線に限定され、スプリングとパッドプレートの間の作用方向をよりよく調整することが可能となる。

30

**【0027】**

さらに詳細には、提案された解決策によれば、摩耗が変化しても、すなわち、2つのパッド6の間の距離が変化しても、したがって、パッドに取り付けられたスプリングの2つの部分の間の距離が変化しても、スプリングはパッドに接続される。また、プレート上にスプリングによって加えられる力は、軸方向（参照符号16で示される図の対称面に垂直な方向）のみであり、プレート自体の回転を引き起こすようなトルクは加えられないことが保証されている。プレート上のスプリングシステムはヒンジとして構成されている。

40

**【0028】**

さらに、スプリングアームの傾斜は、最大の摩耗状態でスプリングがディスクの表面と平行になるので、スプリングのディスクとの接触が回避される。

**【0029】**

第2接続部24の形状により、プレート連結シート（coupling seat）の

50

内側上エッジと上面の摺動接続部で、スプリングを最大の摩耗状態にすることができることが保証される。

#### 【0030】

フック23により、パッドの摩耗が最大の状態で、スプリングがキャリパから径方向(対称軸16に平行な方向)に抜け落ちることが防止される。しかし、このフックは、プレートを外部に取り付ける働きはなく、プレート自体の下端に面したままであり、通常の使用状態ではほとんど接触しない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0031】

本発明をよりよく理解し、その利点を理解するために、いくつかの非限定的な例示的実施形態を、添付の図面を参照して以下に説明する。

#### 【0032】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係るディスクブレーキの斜視図である。

【図2】図2は、図1のディスクブレーキのさらなる斜視図である。

【図3】図3は、摩耗のないパッドの状態の図1のディスクブレーキの、径方向(ディスクブレーキの回転軸に関して)の断面図である。

【図4】図4は、摩耗のあるパッドの状態の径方向のさらなる断面図である。

【図5】図5は、図1のディスクブレーキの、(ディスクブレーキの回転軸に関して)断面図である。

【図6】図6は、図1のディスクブレーキの、パッドの正面図である。

【図7】図7は、図6のパッドの斜視図である。

【図8】図8は、図1のディスクブレーキの、スプリングの正面図である。

【図9】図9は、図8のスプリングの斜視図である。

【図10】図10は、さらなる実施形態にかかるブレーキキャリパの側面斜視図である。

【図11】図11は、互いに対向するパッドとそれと関連して重なるスプリングのアセンブリの詳細不等角図である。

【図12】図12は、別の実施形態に係るブレーキパッドの詳細正面図であり、ブレーキパッドのスプリングとの連結位置の詳細がハイライトされている。

【図13】図13は、図12の詳細の平面図である。

【図14】図14は、さらなる実施形態に係るスプリングの不等角図である。

【図15】図15は、図14のスプリングの正面図である。

【図16】図16は、スプリングによってバイアスされてブレーキディスクに向き合う2つのパッドのアセンブリを周方向から模式的に示し、パッド摩擦材料が、ある摩耗状態にある。

【図17】図17は、スプリングによってバイアスされてブレーキディスクに向き合う2つのパッドのアセンブリを周方向から模式的に示し、パッド摩擦材料が、異なる摩耗状態にある。

【図18】図18は、スプリングによってバイアスされてブレーキディスクに向き合う2つのパッドのアセンブリを周方向から模式的に示し、パッド摩擦材料が、異なる摩耗状態にある。

【図19】図19は、プレート連結部に接続したスプリングを模式的に示し、図示されていない摩擦材料のある状態に対応するパッド位置が示され、スプリングによってプレート連結部に交換される動作をハイライトしている。

【図20】図20は、プレート連結部に接続したスプリングを模式的に示し、図示されていない摩擦材料の異なる状態に対応する異なるパッド位置が示され、スプリングによってプレート連結部に交換される動作をハイライトしている。

【図21】図21は、プレート連結部に接続したスプリングを模式的に示し、図示されていない摩擦材料の異なる状態に対応する異なるパッド位置が示され、スプリングによってプレート連結部に交換される動作をハイライトしている。

【図22】図22は、プレート連結部に接続したスプリングを模式的に示し、図示されて

10

20

30

40

50

いない摩擦材料の異なる状態に対応する異なるパッド位置が示され、スプリングによってプレート連結部に交換される動作をハイライトしている。

【図23】図23は、2つの対向するプレート連結部に関連するスプリングを模式的に示し、スプリングの動作が径方向と軸方向とに分解され、径方向動作が実質的に相殺し、結果として残るのは、ディスクから遠ざかるパッドを定常的および弾性的にバイアスする軸方向動作となることを示す。

【発明を実施するための形態】

【0033】

図を参照すると、特に自動車に使用されるディスクブレーキが、共通して参考符号1で示されている。具体的な事例では、フローティングキャリパタイプのディスクブレーキである。しかし、本発明は、固定キャリパを備えたブレーキにも適用可能である。10

【0034】

ディスクブレーキ1は、キャリパ2と、ブレーキディスク3とを含み、ブレーキディスク3は回転軸10を画定している。キャリパ2は、ブレーキディスク3を跨ぐように配置されており、スライドサポートによってブラケット4に固定されてもよい（例えば、図1～2）。

【0035】

ブラケット4は、車両のサスペンションに固定され、一方、環状の制動バンド5を備えたブレーキディスク3は、車両のホイールハブに接続されてもよい（図示せず）。

【0036】

ブレーキディスク1は、アセンブリ100を含み、アセンブリ100は、支持プレート7および摩擦材料コーティング8を有する少なくとも2つのパッド6を含み、少なくとも2つのパッド6のそれぞれは、少なくとも2つのパッド6のそれぞれがディスクブレーキ5のブレーキディスク3の側に配置できるように、キャリパ2の適切なポケット9に収容されるように適合されている（例えば図3～5）。

【0037】

パッド6は、例えばキャリパ2に配置された1つ以上の油圧シリンダ・ピストンユニット11のような推力手段によって、ブレーキディスク3に向かって主に軸方向（ブレーキディスク3の回転軸10に平行）に移動することができ、摩擦材料8を介して、その表面および形状が摩擦ライニング8のものに対応する制動バンド5の1つのセクタをクランプしてもよい。20

【0038】

パッド6の支持プレート7は、実質的に長方形の形状を有し、支持プレート7から外側に突出した2つの耳部12を形成している。

【0039】

2つの耳部12のそれぞれは、キャリパ2のポケット9内に挿入されるように適合された当接壁14を形成する。有利には、当接壁14'は角張った形状を有し、キャリパ2のポケット9の2つの異なる面に取り付けられたプレートに対して当接するように適合された第1の当接壁14'および第2の当接壁14'を形成する（例えば、図5～7）。

【0040】

さらに、各耳部12は、連結シート13を形成する。

【0041】

さらに、アセンブリ100は、ブレーキディスク3を跨いで配置されるように形成され、パッド6をブレーキディスク3から弾性的に離すようにパッド6に弾性的な予圧を加える少なくとも1つのスプリング15をさらに含む。

【0042】

少なくとも1つのスプリング15は、パッド6をポケット9内で弾性的に停止させて、キャリパ2に対するパッドの動きによる振動や騒音の発生を低減するというさらなる機能を果たしてもよい。

【0043】

10

20

30

40

50

本発明の一態様によれば、スプリング15は、パッド6にのみ直接接続されるように構成されている（図3～5）。したがって、スプリング15は、パッド6以外のいかなる他のディスクブレーキ構成要素1によっても拘束されていない。

#### 【0044】

有利には、このような構成は、少なくとも1つのスプリング15がパッド6のみに接続されているため、ディスクブレーキ1に対する少なくとも1つのスプリング15のアセンブリの柔軟性を高め、したがって、様々なディスクブレーキ1および様々なキャリパ2に関わらず実装することができ、そのようなディスクブレーキ1またはそのようなキャリパ2をスプリング15に適合させる必要はなく、またその逆の適合も必要がない。

#### 【0045】

さらに有利なことに、スプリング15のこのような構成は、キャリパ2にスプリング15のために特定の接続部分を形成することを不要にするため、省スペースである。

#### 【0046】

本発明のさらなる態様によれば、2つのスプリング15が、パッド6に弾性予圧を加えるように、ブレーキディスク3を跨いで配置されている。

#### 【0047】

具体的には、2つのスプリング15のそれぞれは、第1のパッド6の耳部12と、もう1つのパッド6の対応する反対側の耳部12とに、それぞれ接続されている。

#### 【0048】

本発明の一実施形態によれば、少なくとも1つのスプリング15は、実質的に逆さ「U」の字の形をしている（図8～9）。

#### 【0049】

少なくとも1つのスプリング15は、少なくとも1つのスプリング15が動作位置に取り付けられているときに、ブレーキディスク3の回軸10に対して横方向にある対称面16（材料的ではなく、幾何学的なもの）を画定する。

#### 【0050】

少なくとも1つのスプリング15は、2つの連結部またはスプリングアーム17と、2つの連結部またはスプリングアーム17の間に介在するブリッジ部18とから構成されている。

#### 【0051】

2つの連結部またはスプリングアーム17は、2つのパッド6のそれぞれの耳部12に連結するように構成されており、2つの連結部またはスプリングアーム17は、対称面16に関して対称である。

#### 【0052】

この実施形態によれば、スプリング15は、それぞれのパッド6によって移動させられた連結部またはスプリングアーム17のブリッジ部18に対する相対的移動によって、彈性的に（特に、弾性エネルギーを蓄積することによって）変形する。

#### 【0053】

一実施形態によれば、2つの連結部またはスプリングアーム17のそれぞれは、第1のコネクタ19によってブリッジ部18に接続されており、第1のコネクタ19は、ループまたは円周の円弧として形成される。

#### 【0054】

有利には、第1のコネクタ19のそのような形状は、パッド6の摩耗が変化するにつれて、すなわち2つの連結パッド6の間の距離（すなわちパッド6に取り付けられた2つの連結部またはスプリングアーム17の間の距離）が変化するにつれて、スプリング15の弾性復帰力（パッド6の作用によるスプリング15の弾性変形に起因する）が漸増することを保証する。

#### 【0055】

一実施形態によれば、スプリング15の連結部またはスプリングアーム17のそれぞれは、実質的に「Z」字型である。

10

20

30

40

50

**【 0 0 5 6 】**

特に、連結部またはスプリングアーム 17 のそれぞれは、互いに実質的に平行な第 1 の傾斜部 21' および第 2 の傾斜部 21'' から構成されており、その間には、2 つの傾斜部 21' , 21'' に対して実質的に横向きの戻り部 22 が介在している。

**【 0 0 5 7 】**

戻り部 22 は、耳部 12 のそれぞれの連結シート 13 上に横たわるように構成されている。

**【 0 0 5 8 】**

有利には、戻り部 22 のそのような構成は、パッド 6 の摩耗が変化したとき、すなわち 2 つのパッド 6 の間の距離（すなわち、パッド 6 に連結された 2 つの連結部またはスプリングアーム 17 の間の距離）が変化したとき、特にパッド 6 が新しく、スプリングが非常に開いているときに、スプリング 15 がパッド 6 に常に接続されることを保証する（図 3 ~ 4）。

10

**【 0 0 5 9 】**

さらなる実施形態によれば、連結部またはスプリングアーム 17 のそれぞれの第 1 の傾斜部 21' は、その第 1 の端部において、第 2 のコネクタ 24 によって戻り部 22 に接続されており、第 2 のコネクタ 24 は、ループまたは円周の円弧として形成されている。

**【 0 0 6 0 】**

有利には、第 2 のコネクタ 24 のそのような形状は、ディスクブレーキ 1 が作動していないときに、パッド 6 の摩耗が変化するにつれて、すなわち、2 つの連結パッド 6 の間の距離（すなわちパッド 6 に取り付けられた 2 つの連結部またはスプリングアーム 17 の間の距離）に応じて、スプリング 15 の弾性復帰力（パッド 6 の作用によるスプリング 15 の弾性変形に起因する）が漸増することをさらに保証するものである。

20

**【 0 0 6 1 】**

一実施形態によれば、傾斜部 21' の第 2 の端部は、フック形状の端部部分 23 を形成する。

**【 0 0 6 2 】**

有利なことに、このようなフック形状の端部部分 23 は、パッド 6 の耳部 12 に対するスプリング 15 の正しく安定した接続をさらに保証する。

**【 0 0 6 3 】**

30

一実施形態によれば、スプリング 15 は、作動位置において、連結部又はスプリングアーム 17 がパッド 6 とブレーキディスク 3 との間に介在するように構成される。

**【 0 0 6 4 】**

一実施形態によれば、スプリング 15 はリーフタイプである。

**【 0 0 6 5 】**

さらなる実施形態によれば、スプリング 15 は、互いに実質的に平行であり、かつスプリング 15 の対称面 16 に実質的に平行である軸に関してのみ曲率を示すように成形された単一のストリップ状の鋼片で形成されている。

**【 0 0 6 6 】**

有利には、これにより、スプリング 15 の製造プロセスが簡素化され、例えばスプリング鋼の、例えば、シート材料から始めて、ストリップに剪断され、次に曲げられ、熱処理されて、曲げられた形状からその弾性復帰性能を発揮する。

40

**【 0 0 6 7 】**

本発明のさらなる態様によれば、キャリパ 2 は、上述したアセンブリ 100 を含む。

**【 0 0 6 8 】**

有利な実施形態によれば、キャリパ 2 は、「フローティング」タイプである。

**【 0 0 6 9 】**

本発明のさらなる態様によれば、ディスクブレーキ 1 は、上述のアセンブリ 100 、および上述のキャリパ 2 を含む。

**【 0 0 7 0 】**

50

本発明のいくつかの特定の実施形態のみを説明してきたが、当業者であれば、明らかに、本発明の保護範囲を逸脱することなく、特定の用途に適合させるために必要なあらゆる変更を行うことができる。

#### 【0071】

一般的な実施形態によれば、アセンブリ100は、支持プレート7および摩擦材料ライニング8を有する少なくとも2つのパッド6を含む。少なくとも2つのパッド6の各々は、少なくとも2つのパッド6の各々が、対向する制動面36に面したディスクブレーキ1のブレーキディスク3の側に配置できるように、キャリパ2のポケット9に収容されるよう適合されている。

#### 【0072】

上述のブレーキディスク3は、回転軸10に平行な軸方向A-Aと、回転軸10に直交する径方向R-Rと、軸方向A-Aおよび径方向R-Rに直交する周方向C-Cと、径方向R-Rおよび周方向C-Cにそれらの交差点で直交する接線方向T-Tとを画定する回転軸10を中心に回転するように適合されたロータである。

#### 【0073】

上述のアセンブリ100は、ディスクブレーキ3を跨いで配置される形状の、少なくとも1つのスプリング15をさらに含む。

#### 【0074】

上述のスプリング15は、パッド6をブレーキディスク3から弾性的に離すように、パッド6に弾性的なバイアスをかける。

#### 【0075】

上述の少なくとも1つのスプリング15は、パッド6にのみ直接接続されるように構成される。

#### 【0076】

上述の支持プレート7は、少なくとも1つのプレート連結部37を含む。

#### 【0077】

軸方向A-Aおよび径方向R-Rを含む平面上のプレート連結部37の一セクションにおいて、プレート連結部37は、

- 径方向内向きに、またはディスク回転軸10に向かってブレーキディスク3に面するよう適合された内側下エッジ25と、
- 径方向外向きに、またはディスク回転軸10と反対側にブレーキディスク3に面するよう適合された内側上エッジ26と、

を含む。

#### 【0078】

上述の内側上エッジ26は、ディスク回転軸10に平行な軸方向A-Aに従って直接上面27に続いている、これにより上側スプリング連結プレート部エッジ29が形成されている。

#### 【0079】

有利には、上述のスプリング15は、

- 内側下エッジ25、および
- 上側のスプリング連結プレート部のエッジ29と、

排他的に常に接触している。

#### 【0080】

一実施形態によれば、上述のスプリング15は、一体で作られた線状のスプリングである。

#### 【0081】

一実施形態によれば、上述のスプリング15は、円形の断面を有する線状のスプリングである。

#### 【0082】

一実施形態によれば、上述のスプリング15は一体で作られた線状のスプリングであり

10

20

30

40

50

、スプリング 15 は内側下エッジ 25 と上側スプリング連結プレート部のエッジ 29との点または線に排他的に常に接触している。

**【 0 0 8 3 】**

一実施形態によれば、内側上エッジ 26 は、内側下エッジ 25 とは反対側の側面に径方向に配置されている。

**【 0 0 8 4 】**

上述の内側上エッジ 26 は、ディスク回転軸 10 に平行な軸方向 A - A に従って、直接上面 27 に続いている。

**【 0 0 8 5 】**

上述の上面 27 は、ブレーキディスク 3 と反対方向に回転するように適合された外側上エッジ 28 に続いている。 10

**【 0 0 8 6 】**

上述のスプリング 15 は、内側上エッジ 26 または上面 27 または外側上エッジ 28 と常に接触している。

**【 0 0 8 7 】**

一実施形態によれば、上述のスプリング 15 は、少なくとも 2 つのパッド 6 以外のものに接触することを回避し、それによりキャリパ 2 への接続を回避し、その上の弾性反応の全部または一部を緩和する。

**【 0 0 8 8 】**

一実施形態によれば、上述のアセンブリ 100 は、パッド 6 を弾性的にバイアスするよう、ブレーキディスク 3 を跨いで配置されるように適合された 2 つのスプリング 15 を含み、2 つのスプリング 15 の両方がパッド 6 にのみ直接接続されるように構成されている。 20

**【 0 0 8 9 】**

一実施形態によれば、上述の 2 つのスプリング 15 は、2 つのパッド 6 の反対側で不連続である。

**【 0 0 9 0 】**

一実施形態によれば、パッド 6 の支持プレート 7 は実質的に長方形の形状であり、支持プレート 7 は、周方向 C - C に、支持プレート 7 の外側に向かって延びる 2 つの耳部 12 を形成する。 30

**【 0 0 9 1 】**

一実施形態によれば、上述の少なくとも 1 つのスプリング 15 は、耳部 12 の少なくとも 1 つと協働する。

**【 0 0 9 2 】**

一実施形態によれば、2 つの耳部 12 のそれぞれは、  
- キャリパ 2 のポケット 9 に当接して挿入されるように適合された当接壁 14 であって、  
当接壁 14 は、角張った形状であり、したがって、キャリパ 2 のポケット 9 の 2 つの異なる表面に取り付けられた金属シートに突き当たるように適合された第 1 の当接壁 14' および第 2 の当接壁 14'' を形成する、当接壁 14 ; および  
- 連結シート 13 、  
を形成する。 40

**【 0 0 9 3 】**

一実施形態によれば、2 つのスプリング 15 のそれぞれは、第 1 のパッド 6 の耳部 12 と、もう 1 つのパッド 6 の耳部 12 とにそれぞれ接続されており、第 1 のパッドの耳部 12 に直接または間接的に対面している。

**【 0 0 9 4 】**

一実施形態によれば、少なくとも 1 つのプレート連結部 37 は、上側スプリング連結プレート部エッジ 29 と、ブレーキディスク 3 に直接または間接的に面するように適合された 1 つの内側パッド連結部側 30 と、ディスク回転軸 10 に平行な軸方向 A - A に従って向けられた下面 31 に続く内側下エッジ 25 を含む下側スプリング連結プレート部エッジ

30と、を含んでいる。

**【0095】**

—実施形態によれば、上側スプリング連結プレート部エッジ29は、連結部またはスプリングアーム17と密接に嵌合するように形成された上側スプリングシートエッジ32を含んでいる。

**【0096】**

—実施形態によれば、下側スプリング連結プレート部エッジ31は、連結部またはスプリングアーム17と密接に嵌合するように形成された下側スプリングシートエッジ34を含んでいる。

**【0097】**

—実施形態によれば、上述の内側パッド連結部側30は、連結部またはスプリングアーム17としっかりと嵌合するように形成された内側スプリングシート側33を含んでいる。

10

**【0098】**

—実施形態によれば、少なくとも1つのスプリング15は、実質的に逆「U」字型であり、少なくとも1つのスプリング15は、対称面16を画定する。

**【0099】**

—実施形態によれば、少なくとも1つのスプリング15は、2つの連結部またはスプリングアーム17と、ブリッジ部18とを含み、ブリッジ部18は、2つの連結部またはスプリングアーム17の間に介在する。

**【0100】**

—実施形態によれば、上述の連結部またはスプリングアーム17は、2つのパッド6のそれぞれの耳部12に連結されるように構成されている。

20

**【0101】**

—実施形態によれば、2つの連結部またはスプリングアーム17は、対称面16に関して対称である。

**【0102】**

—実施形態によれば、スプリング15は、連結部またはスプリングアーム17の相対的な移動によって弾性変形可能であり、連結部またはスプリングアーム17は、それぞれのパッド6によって、ブリッジ部18に対して移動可能である。

**【0103】**

—実施形態によれば、2つの連結部またはスプリングアーム17のそれぞれは、第1のコネクタ19によってブリッジ部18に接続されており、第1のコネクタ19は、ループまたは円周の円弧として形成されている。

30

**【0104】**

—実施形態によれば、上述の第1のコネクタ19は、螺旋状である。

**【0105】**

—実施形態によれば、上述の第1のコネクタ19は、少なくとも360度の角度を形成する少なくとも1つの第1接続ループ35を備える螺旋状である。

**【0106】**

—実施形態によれば、スプリング15の連結部またはスプリングアーム17のそれぞれは、実質的に「Z」字型であり、連結部またはスプリングアーム17のそれぞれは、

40

- 第1の斜部または第1の傾斜部21' と、
- 第2の斜部または第2の傾斜部21' と、
- 戻り部22と、

を含む。

**【0107】**

—実施形態によれば、第1の傾斜部21' および第2の傾斜部21' は、互いに実質的に平行であり、戻り部22は、第1の傾斜部21' と第2の傾斜部21' との間に介在しており、戻り部は、第1の傾斜部21' および第2の傾斜部21' に対して実質的に横向きである。

50

**【 0 1 0 8 】**

—実施形態によれば、戻り部 2 2 は、耳部 1 2 のそれぞれの連結シート 1 3 上に横たわるように構成されている。

**【 0 1 0 9 】**

—実施形態によれば、連結部またはスプリングアーム 1 7 のそれぞれの第 1 の傾斜部 2 1 ' は、その第 1 の端部において、第 2 のコネクタ 2 4 によって戻り部 2 2 に接続されており、第 2 のコネクタ 2 4 は、ループまたは円周の円弧として形成されている。

**【 0 1 1 0 】**

—実施形態によれば、傾斜部 2 1 ' の第 2 の端部は、フック形状の端部 2 3 を形成している。

10

**【 0 1 1 1 】**

—実施形態によれば、スプリング 1 5 は、作動位置において、連結部またはスプリングアーム 1 7 がパッド 6 とブレーキディスク 3 との間に介在するように構成されている。

**【 0 1 1 2 】**

—実施形態によれば、スプリング 1 5 はワイヤータイプである。

**【 0 1 1 3 】**

—実施形態によれば、スプリング 1 5 は、スプリングリーフである。

**【 0 1 1 4 】**

—実施形態によれば、スプリング 1 5 は、互いに実質的に平行であり、かつスプリング 1 5 の対称面 1 6 に実質的に平行である軸に関してのみ曲率を示すように成形された単一のストリップ状の鋼片で形成されている。

20

**【 0 1 1 5 】**

本発明はさらに、アセンブリ 1 0 0 を含むキャリパ 2 に関し、アセンブリ 1 0 0 は、上述した実施形態のいずれか 1 つによる少なくとも 2 つのパッド 6 および少なくとも 1 つのスプリング 1 5 を含む。

**【 0 1 1 6 】**

—実施形態によれば、少なくとも 1 つのスプリング 1 5 は、キャリパ 2 に対するパッドの動きによる振動および騒音の発生を低減するように、パッド 6 をポケット 9 内で弾性的に停止させるというさらなる機能を果たすように構成されている。

**【 0 1 1 7 】**

30

—実施形態によれば、キャリパ本体 2 は、「フローティング」タイプである。

**【 0 1 1 8 】**

本発明は、さらに、

- 上述した実施形態のいずれか 1 つによる、少なくとも 2 つのパッド 6 および少なくとも 1 つのスプリング 1 5 を含むアセンブリ 1 0 0 ；

- キャリパ 2 ；および、

- ブレーキディスク 3 、

を含むディスクブレーキ 1 に関する。

**【 0 1 1 9 】**

本発明はさらに、2 つの向き合ったブレーキパッド 6 をスプリング 1 5 によって絶えずかつ弾性的にバイアスするための方法に関し、方法には、

40

- 上述の実施形態のいずれか 1 つによるアセンブリを提供するステップと、

- パッド 6 の摩擦材料 8 の摩耗時に、スプリング 1 5 をスプリング連結プレート部 3 7 を中心にヒンジのように回転させ、スプリング 1 5 を内側下エッジ 2 5 および上側スプリング連結プレート部エッジ 2 9 に対してスライドさせて、ブレーキ動作が停止したときに、パッド 6 をブレーキから遠ざけるための弾性バイアスを、軸方向 A - A に実質的にグローバルに向けて印加するステップと、が含まれる。

**【 符号の説明 】****【 0 1 2 0 】**

2	キャリパ	
3	ブレーキディスク	
4	プラケット	
5	制動バンド	
6	パッド	
7	支持プレート	
8	摩擦材料	
9	ポケット	
1 0	(ブレーキディスクの)回転軸	10
1 1	油圧シリンダ - ピストン	
1 2	(パッドの)耳部	
1 3	連結シート	
1 4	当接壁	
1 4'	第1の当接壁	
1 4''	第2の当接壁	
1 5	スプリング	
1 6	(スプリングの)対称面	
1 7	連結部またはスプリングアーム	
1 8	ブリッジ部	
1 9	第1のコネクタ	20
2 1'	第1の斜部または傾斜部	
2 1''	第2の斜部または傾斜部	
2 2	戻り部	
2 3	フック形状の端部	
2 4	第2のコネクタ	
2 5	内側下エッジ	
2 6	内側上エッジ	
2 7	上面	
2 8	外側上エッジ	
2 9	上側スプリング連結プレート部エッジ	30
3 0	内側パッド連結部側	
3 1	下側スプリング連結プレート部エッジ	
3 2	上側スプリングシートエッジ	
3 3	内側スプリングシート	
3 4	下側スプリングシートエッジ	
3 5	第1の接続ループ	
3 6	ディスクブレーキ制動面	
3 7	スプリング連結プレート部	
1 0 0	パッドスプリングアセンブリ	
A - A	軸方向	40
R - R	径方向	
C - C	周方向	
T - T	接線方向	

【図面】

【図 1】

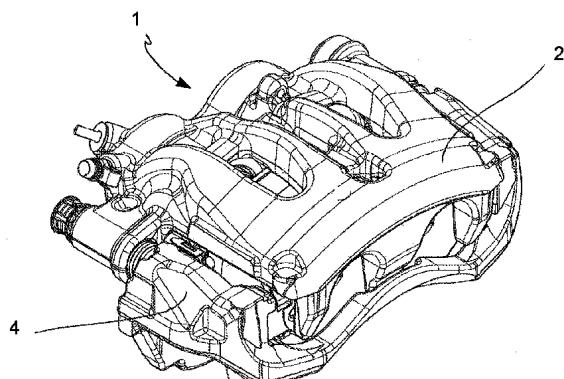


FIG. 1

【図 2】

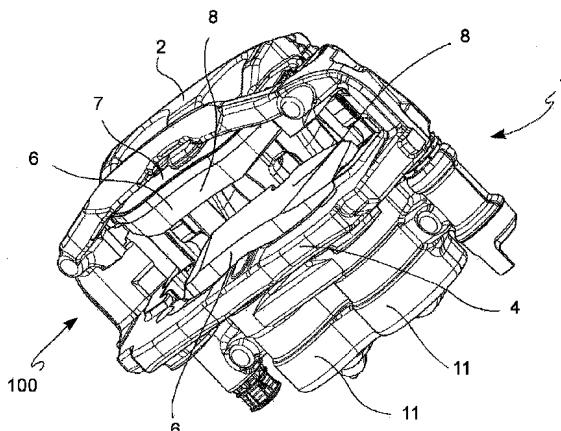


FIG. 2

10

【図 3】

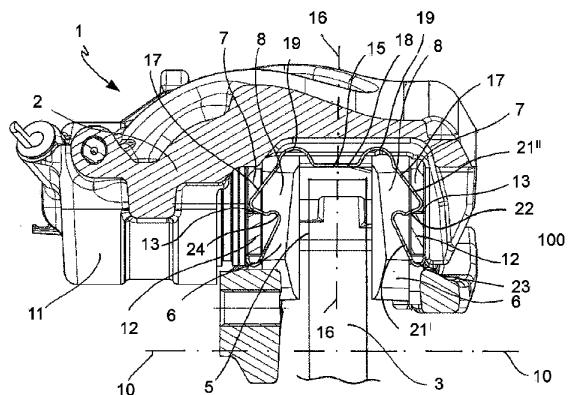


FIG. 3

【図 4】

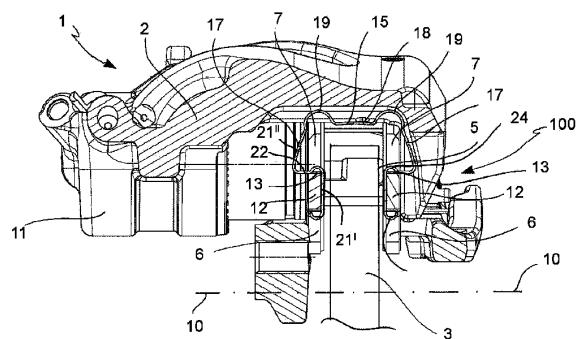


FIG. 4

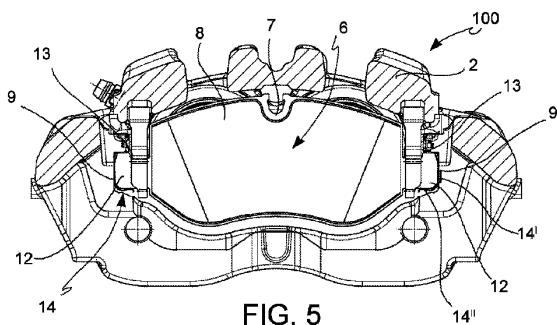
20

30

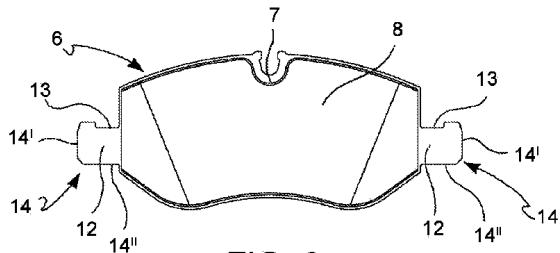
40

50

【図 5】

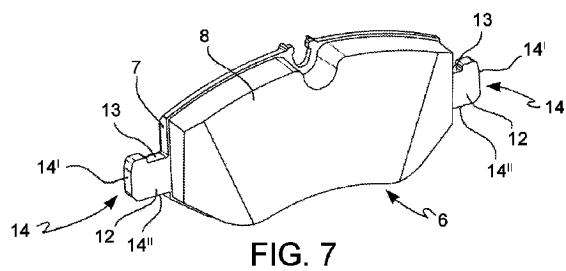


【図 6】

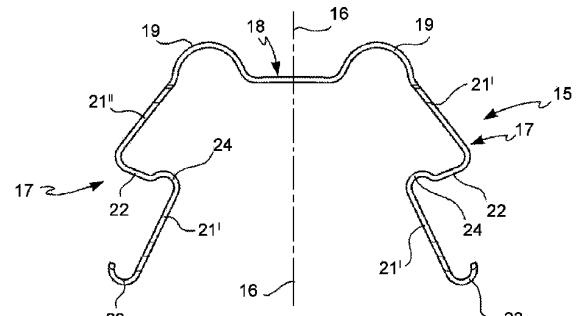


10

【図 7】

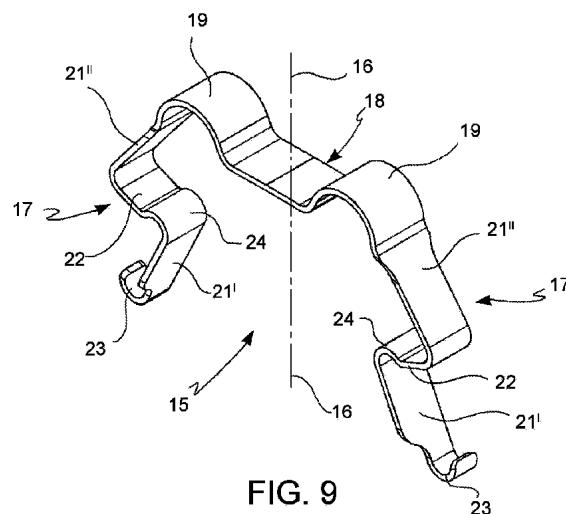


【図 8】

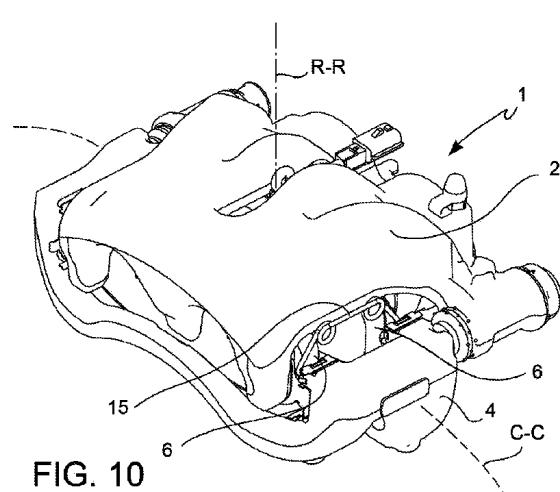


20

【図 9】



【図 10】

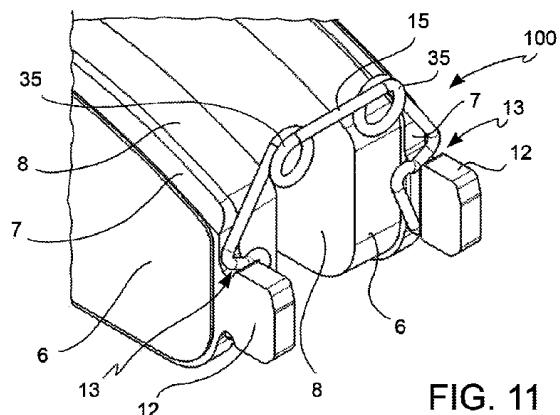


30

40

50

【図 1 1】



【図 1 2】

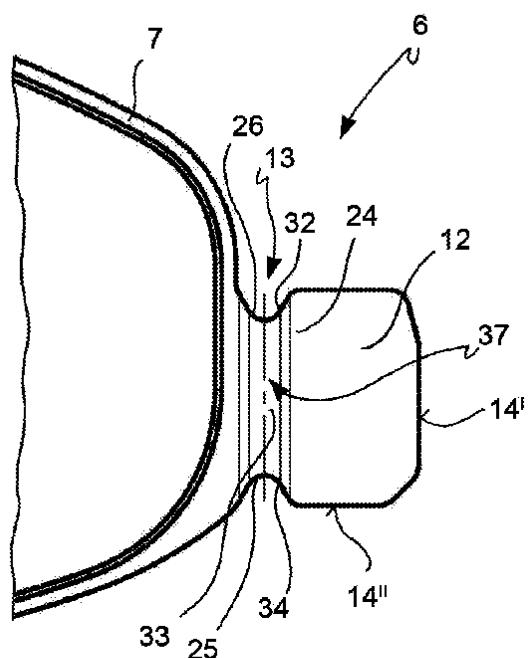
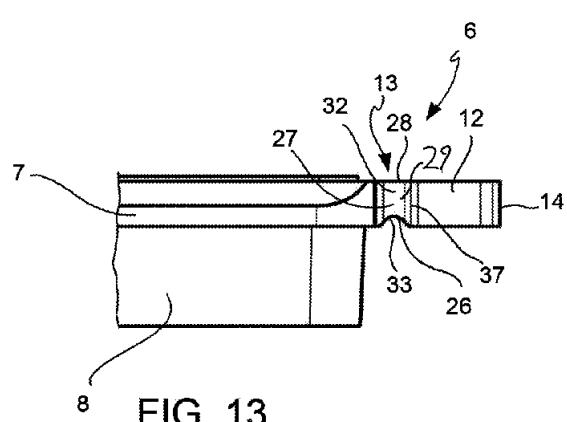
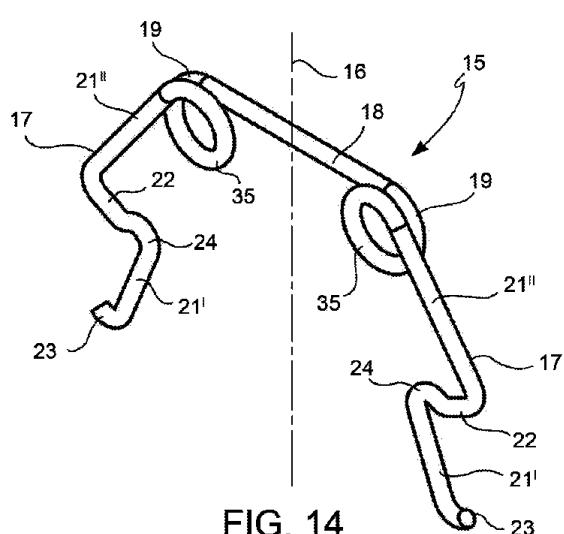


FIG. 12

【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】

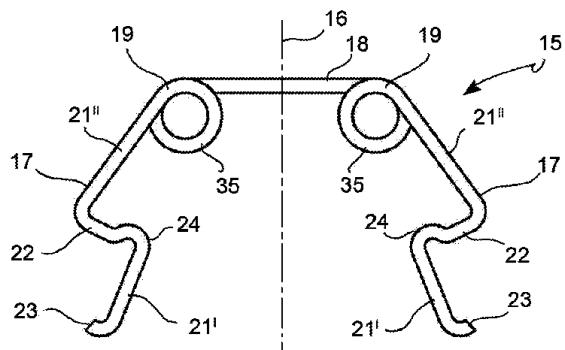


FIG. 15

【図 16】

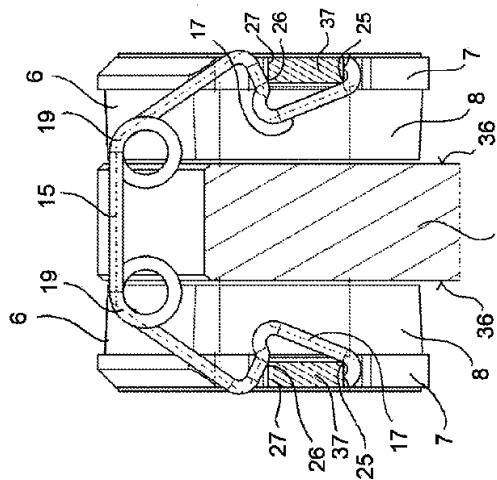


FIG. 16

10

【図 17】

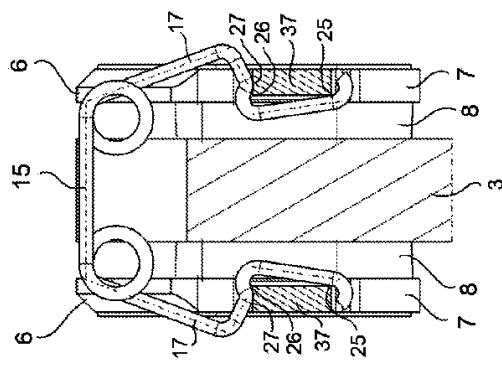


FIG. 17

20

【図 18】

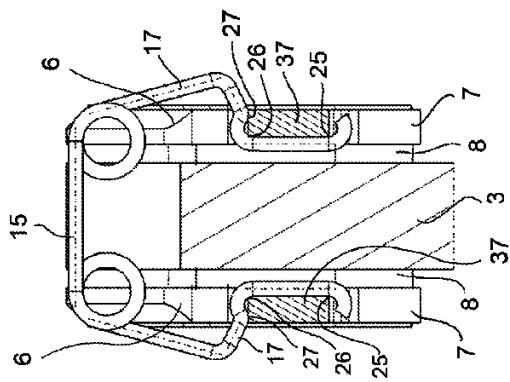


FIG. 18

30

40

50

【図 19】

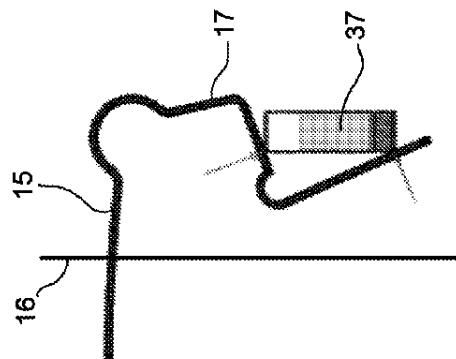


FIG. 19

【図 20】

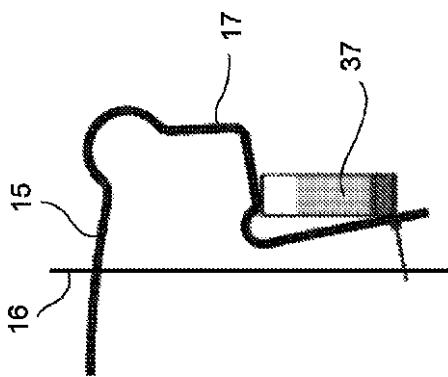


FIG. 20

【図 21】

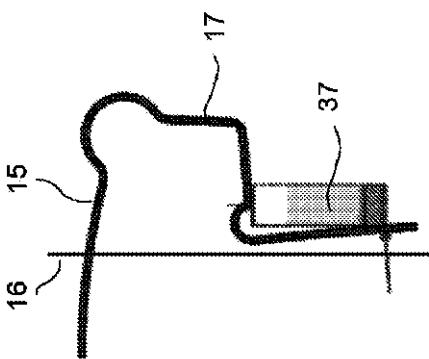


FIG. 21

【図 22】

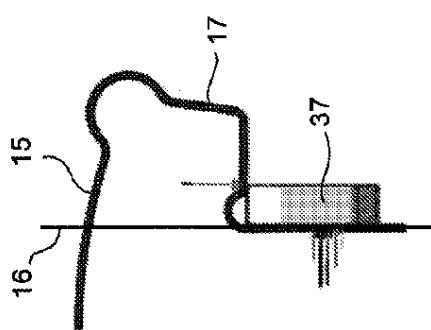


FIG. 22

10

20

30

40

50

【図 2 3】

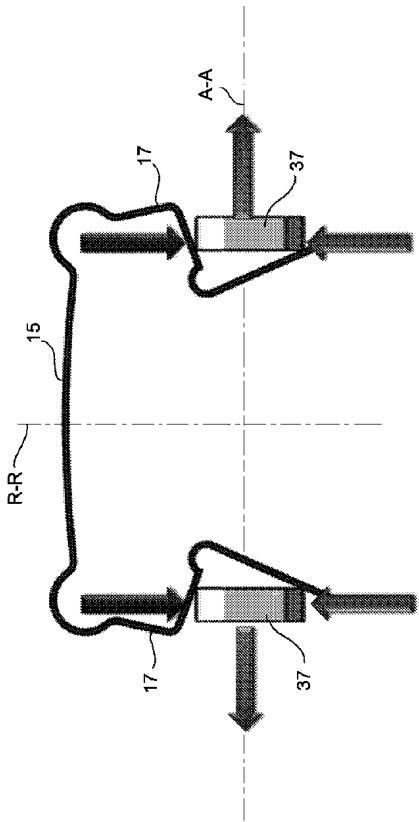


FIG. 23

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(33) 優先権主張国・地域又は機関

イタリア(IT)

イタリア 24035 ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ 25、ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツ  
イオーニ内

(72) 発明者 ペンデジーニ, アルベルト

イタリア 24035 ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ 25、ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツ  
イオーニ内

(72) 発明者 スピガピエーナ, ジュゼッペ

イタリア 24035 ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ 25、ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツ  
イオーニ内

(72) 発明者 ボジス, アルベルト

イタリア 24035 ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ 25、ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツ  
イオーニ内

審査官 久慈 純平

(56) 参考文献 特表 2014-522469 (JP, A)

特開 2004-176868 (JP, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 16 D 65 / 097

F 16 D 65 / 092