

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6284831号
(P6284831)

(45) 発行日 平成30年2月28日(2018.2.28)

(24) 登録日 平成30年2月9日(2018.2.9)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16D 65/095 (2006.01)
F 16D 65/092 (2006.01)F 16D 65/095
F 16D 65/092J
D

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-118648 (P2014-118648)
 (22) 出願日 平成26年6月9日 (2014.6.9)
 (65) 公開番号 特開2015-232341 (P2015-232341A)
 (43) 公開日 平成27年12月24日 (2015.12.24)
 審査請求日 平成29年3月7日 (2017.3.7)

(73) 特許権者 000000516
 曙ブレーキ工業株式会社
 東京都中央区日本橋小網町19番5号
 (74) 代理人 110000811
 特許業務法人貴和特許事務所
 (72) 発明者 石川 拓保
 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙
 ブレーキ工業株式会社内
 (72) 発明者 田島 顯之
 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙
 ブレーキ工業株式会社内
 (72) 発明者 板東 恒平
 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙
 ブレーキ工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ディスクブレーキ用パッド組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プレッシャープレートの前面にライニングを添着固定して成り、ロータの軸方向側面に対向する部分に配置されるパッドと、その背面をピストンの先端面により押圧されるシム板とを備え。

このうちのシム板は、平板状の本体部分と、この本体部分の周縁部から前記プレッシャープレート側に折れ曲がった係止片とを有し、この本体部分の前面をこのプレッシャープレートの背面に直接又は他のシム板を介して重ね合わせた状態で、前記係止片をこのプレッシャープレートの周縁部に係合させている、ディスクブレーキ用パッド組立体に於いて、

前記プレッシャープレートの背面のうち、前記ピストンの先端面と対向する部分から外れた部分に、前記ロータの軸方向に突出する係合凸部が設けられており、この係合凸部が、前記シム板の本体部分のうち、前記ピストンの先端面と当接する部分から外れた部分に形成された係合孔内に、前記係合凸部の側面を構成する平坦面部とこの係合孔の内周縁を構成する直線部とを対向させると共に、前記シム板が中立位置に存在する状態でこれら平坦面部と直線部とを互いに傾斜させた状態で挿入されており、

前記シム板の前記プレッシャープレートに対する変位のうち、

前記ロータの周方向への移動が、前記係止片と前記プレッシャープレートの周縁部との係合部により規制され、

前記ピストンの中心軸回りの回転のうち、少なくとも制動時にこのピストンに作用する方向の回転が、前記平坦面部と前記直線部とを線接触させる事により規制される、

10

20

事を特徴とするディスクブレーキ用パッド組立体。

【請求項 2】

前記シム板が中立位置に存在する状態での前記平坦面部と前記直線部との傾斜角度が、0度以上15度以下である、請求項1に記載したディスクブレーキ用パッド組立体。

【請求項 3】

前記係合孔の内周縁部から前記プレッシャープレートとは反対側に折れ曲がる状態で、折り曲げ部が形成されており、この折り曲げ部の内側面を、前記直線部としている、請求項1～2のうちの何れか1項に記載したディスクブレーキ用パッド組立体。

【請求項 4】

前記係合凸部が、前記プレッシャープレートの背面のうち、前記ピストンの先端面と対向する部分を挟んで周方向両側部分に設けられていると共に、前記係合孔が、前記シム板の本体部分のうち、前記ピストンの先端面と当接する部分を挟んで周方向両側部分に設けられている、請求項1～3のうちの何れか1項に記載したディスクブレーキ用パッド組立体。
10

【請求項 5】

前記係合凸部の側面に1対の平坦面部が設けられていると共に、前記係合孔の内周縁部に1対の直線部が設けられており、前記ピストンの中心軸回りの両方向の回転が、前記平坦面部と前記直線部とを線接触させる事により規制される、請求項1～4のうちの何れか1項に記載したディスクブレーキ用パッド組立体。

【請求項 6】

前記係止片が、前記本体部分の外周縁部及び内周縁部に、少なくともそれぞれ1つずつ設けられている、請求項1～5のうちの何れか1項に記載したディスクブレーキ用パッド組立体。
20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両の制動を行う為に利用するディスクブレーキに組み込んで、制動時にパッドが振動する事により発生するブレーキの鳴きを抑えたり、ライニングの摩耗が不均一になる偏摩耗を抑える為に利用する、ディスクブレーキ用パッド組立体の改良に関する
30

【背景技術】

【0002】

自動車の制動に使用するディスクブレーキは、車輪と共に回転するロータを挟んで1対のパッドを配置し、制動時にはこれら両パッドをこのロータの軸方向両側面に押し付ける様に構成している。この様なディスクブレーキの基本的構造としては、フローティング型と対向ピストン型との2種類がある。このうちのフローティング型のものは、1対のパッドを軸方向の変位を可能に支持したサポートに、インナ側にピストンを内蔵したキャリパを、軸方向の変位を可能に支持している。制動時には、このピストンによりインナ側のパッドをロータのインナ側面に押し付け、その反作用として前記キャリパをインナ側に変位させる。そして、このキャリパのアウタ側端部に設けたキャリパ爪部により、アウタ側のパッドを前記ロータのアウタ側面に押し付ける。又、対向ピストン型のものは、1対のパッドを軸方向の変位可能に支持したキャリパに複数のピストンを、ロータの軸方向両側に配置した状態で設けている。制動時には、これら各ピストンにより前記両パッドを、前記ロータの軸方向両側面に押し付ける。何れの場合でも、これら両パッドは、十分な剛性を有するプレッシャープレートの前面にライニングを添着して成る。そして、制動時に、前記ピストン又は前記キャリパ爪部により、このうちのプレッシャープレートの背面を押圧し、前記ライニングの前面と前記ロータの軸方向両側面とを摩擦させる。
40

尚、本明細書及び特許請求の範囲で、「軸方向」、「周方向」、「径方向」とは、特に断らない限り、ディスクブレーキ用パッド組立体をディスクブレーキに組み付けた状態で

の、ロータの軸方向、周方向、径方向をそれぞれ言う。又、「周縁部」とは、ロータの径方向に関する内周縁部又は外周縁部を言う。

【0003】

何れの構造のディスクブレーキの場合であっても、制動時には1対のパッドによりロータを軸方向両側から強く挟持し、これら両パッドを構成するライニングとこのロータの軸方向両側面との当接部に作用する摩擦力により制動を行う。この様な制動時に、この摩擦力が作用する部分と、前記ピストン又は前記キャリパ爪部が前記両パッドを押圧する部分とは、軸方向に関してこれら両パッドの厚さ分だけずれ、このずれに基づいてこれら両パッドの姿勢が不安定になり易い。制動時にこれら両パッドの姿勢が不安定になると、これら両パッドの挙動がスムーズになりづらく、これら両パッドが振動して、鳴きと呼ばれる騒音を発生したり、前記ライニングの偏摩耗の程度が著しくなり易い。10

【0004】

この様な鳴きや偏摩耗を緩和する為に従来から、パッドを構成するプレッシャープレートの背面と、この背面を押圧する為の押圧面であるピストンの先端面又はキャリパ爪部の内側面との間に、シム板を挟持する事が広く行われている。この様なシム板は、1枚のみの単板構成の場合もあるが、鳴きや偏摩耗の抑制効果を向上させる為に、内側シム板と外側シム板とを重ね合わせた2枚構造とする事も広く行われている。又、1枚構造であるか2枚構造であるかを問わず、シム板の内外両周縁部の複数個所に形成した係止片を、前記プレッシャープレートの内外両周縁部に係合させる事により、前記シム板をこのプレッシャープレートの背面側に支持する事が行われている。20

【0005】

例えば特許文献1には、ディスクブレーキ用パッド組立体として、図12～14に示す様な構造が記載されている。この従来構造は、パッド1を構成するプレッシャープレート2の背面に、内側シム板3と外側シム板4とから成る組み合わせシム板5を装着して成る。前記パッド1は、前記プレッシャープレート2の前面（ディスクブレーキへの組み付け時にロータの側面と対向する面）にライニング6を、制動時に加わるブレーキトルクによりずれ動かない様に、大きな結合力により添着固定して成る。前記内側シム板3は、ステンレス鋼板等の金属板製で、平板状の内側本体部分7と、複数の内側係止片8a、8b、8cとを備える。又、この内側本体部分7には、それぞれの内側にグリースを保持する為の、複数の透孔9、9が形成されている。又、前記プレッシャープレート2の内外両周縁部のうち、外周縁部の周方向中央部に係止凹部10を、内周縁部の周方向両端寄り部分に1対の段差部11、11を、それぞれ形成している。前記内側シム板3は、前記各内側係止片8a、8b、8cのうち、外径側の内側係止片8aを前記係止凹部10に、内径側の内側係止片8b、8cを前記両段差部11、11に、それぞれ係合させつつ、これら各内側係止片8a、8b、8cにより前記プレッシャープレート2を、径方向両側から挟持している。この状態で、前記内側シム板3は、このプレッシャープレート2の背面側に、周方向及び径方向の変位を制限（実質的に阻止）された状態で装着される。30

【0006】

又、前記外側シム板4は、ステンレス鋼板等の金属板製で、平板状の外側本体部分12と、複数の外側係止片13a、13b、13cとを備える。この様な外側シム板4は、これら各外側係止片13a、13b、13cを前記各内側係止片8a、8b、8cに重ね合せつつ、前記外側本体部分12を前記内側本体部分7に重ね合わせる。この状態で、前記外側シム板4が前記内側シム板3に、周方向の変位を可能に組み付けられる。この為に、前記外側係止片13aの周方向幅寸法を、前記係止凹部10及び前記内側係止片8aの周方向幅寸法よりも小さくし、前記両外側係止片13b、13cの互いに反対側側縁である周方向外側縁同士の間隔を、前記両段差部11、11同士の間隔よりも小さくしている。40

【0007】

ところで、上述の様な構成を有するディスクブレーキ用パッド組立体を、電動式パークリング機構付ディスクブレーキなどの電動式ディスクブレーキに組み込んで使用する事も、50

従来から考えられている。この様な電動式ディスクブレーキでは、電動モータの回転運動を直線運動に変換する為の送りねじ機構等の変換機構により、シリンダ内に嵌装されたピストンを、インナ側に配置されたパッドに向けて押し出す構造が広く採用されている。又、ピストンの回り止めを図り、変換機構によりこのピストンに伝達される回転力を支承する為、このピストンの先端面に凹部を形成し、インナ側に配置されたパッドのプレッシャープレートの背面に形成したダボを係合させる事が行われている。そこで、上述の様な構成を有するディスクブレーキ用パッド組立体を、電動式ディスクブレーキに組み込んで使用する場合には、プレッシャープレートの背面を覆ったシム板の一部に切り欠きを形成する事で、このプレッシャープレートの背面に形成したダボを、ピストンの先端面に形成した凹部に係合させる事が行われている。

10

【0008】

ところが、上述の様なダボと凹部との回転防止構造を採用した場合には、電動モータの制御が複雑になる場合があるなどの理由から、本発明者等によって、これらダボ及び凹部を省略し、ピストンに作用する摩擦力等を利用して、回り止めを行う構造の研究が進められている。そして、この場合には、ディスクブレーキ用パッド組立体を使用する場合にも、ダボと凹部による回転防止構造は設けずに、ピストンの先端面を、ディスクブレーキ用パッド組立体を構成するシム板の裏面に当接させる構造を採用する事が考える。但し、単にこの様な構造を採用した場合には、次に述べる様な問題を生じる可能性がある。

【0009】

即ち、図14に示した様に、制動時、ピストン14の先端面が押圧される外側シム板4の裏面には、このピストン14の先端面を通じて回転力が伝達される。そして、従来構造のディスクブレーキ用パッド組立体の場合には、この様な回転力が、前記外側シム板4の周縁部に設けられた外側係止片13a、13b、13cと、プレッシャープレート2の周縁部（係止凹部10及び段差部11、11）との何れかの係合部によって支承され、前記外側シム板4が、前記プレッシャープレート2に対し、前記ピストン14の中心軸O回りに回転する事が規制される。この為、前記各外側係止片13a、13b、13cに過大な応力が作用する事になり、これら各外側係止片13a、13b、13cに、塑性変形が生じたり、長期間に亘る使用により折損等の損傷を生じる可能性がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0010】

【特許文献1】特開2006-200560号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、電動式ディスクブレーキに組み込んで使用する場合にも、係止片の変形及び損傷を有效地に防止できる、ディスクブレーキ用パッド組立体の構造を実現すべく発明したものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

40

本発明のディスクブレーキ用パッド組立体は、パッドとシム板とを備える。

このうちのパッドは、プレッシャープレートの前面にライニングを添着固定して成り、ロータの軸方向側面に対向する部分に配置される。

又、前記シム板は、その背面をピストンの先端面により押圧されるもので、平板状の本体部分と、この本体部分の周縁部から前記プレッシャープレート側に折れ曲がった、1乃至複数の係止片とを備える。そして、前記本体部分の前面を、前記プレッシャープレートの背面に直接又は他のシム板を介して重ね合わせた状態で、前記係止片をこのプレッシャープレートの周縁部に係合させている。

【0013】

特に本発明のディスクブレーキ用パッド組立体に於いては、前記プレッシャープレートの

50

背面のうち、前記ピストンの先端面と対向（軸方向に重畳）する部分から外れた部分に、前記ロータの軸方向に突出する係合凸部を設けている。

そして、この係合凸部を、前記シム板の本体部分のうち、前記ピストンの先端面と当接する部分から外れた部分に形成された係合孔内に、前記係合凸部の側面を構成する平坦面部と、この係合孔の内周縁を構成する直線部とを対向させると共に、前記シム板が中立位置に存在する状態でこれら平坦面部と直線部とを互いに傾斜させた状態で挿入している。

尚、前記プレッシャープレートと前記シム板との間に、前記他のシム板が挟持される場合には、この他のシム板に形成された通孔又は切り欠きを挿通した係合凸部の先端部を、前記シム板に形成した係合孔に挿入する。

又、前記シム板の前記プレッシャープレートに対する変位のうち、前記ロータの周方向への移動を、前記係止片と前記プレッシャープレートの周縁部との係合部により規制し、前記ピストンの中心軸回りの回転のうち、少なくとも制動時にこのピストンに作用する方向の回転を、前記平坦面部と前記直線部とを線接触させる事により規制している。 10

【 0 0 1 4 】

上述の様な本発明のディスクブレーキ用パッド組立体を実施する場合には、例えば請求項 2 に記載した発明の様に、前記シム板が中立位置に存在する状態での、前記平坦面部と前記直線部との傾斜角度を、0 度（好ましくは 0 . 5 度）以上 15 度以下とする。

【 0 0 1 5 】

又、本発明を実施する場合には、例えば請求項 3 に記載した発明の様に、前記係合孔の内周縁部から前記プレッシャープレートとは反対側に折れ曲がる状態で、折り曲げ部を形成する。そして、この折り曲げ部の内側面を、前記直線部とする。 20

【 0 0 1 6 】

又、本発明を実施する場合には、例えば請求項 4 に記載した発明の様に、前記係合凸部を、前記プレッシャープレートの背面のうち、前記ピストンの先端面と対向（軸方向に重畳）する部分を挟んで周方向両側部分に設けると共に、前記係合孔を、前記シム板の本体部分のうち、前記ピストンの先端面と当接する部分を挟んで周方向両側部分に設ける。

【 0 0 1 7 】

又、本発明を実施する場合には、例えば請求項 5 に記載した発明の様に、前記係合凸部の側面に 1 対の平坦面部を設けると共に、前記係合孔の内周縁部に 1 対の直線部を設ける。そして、前記ピストンの中心軸回りの両方向の回転を、前記平坦面部と前記直線部とを線接触させる事により規制する。 30

【 0 0 1 8 】

更に、本発明を実施する場合には、例えば請求項 6 に記載した発明の様に、前記係止片を、前記本体部分の外周縁部及び内周縁部に、少なくともそれぞれ 1 つずつ設ける。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

上述の様に構成する本発明のディスクブレーキ用パッド組立体によれば、電動式ディスクブレーキに組み込んで使用する場合にも、係止片の変形及び損傷を有効に防止できる。

即ち、本発明の場合には、プレッシャープレートの背面に形成した係合凸部を、シム板の本体部分に形成した係合孔内に挿入した状態で、この係合凸部の側面を構成する平坦面部と、この係合孔の内周縁を構成する直線部とを対向させると共に、前記シム板が中立位置に存在する状態でこれら平坦面部と直線部とを互いに傾斜させている。そして、制動時に、電動式ディスクブレーキを構成するピストンの先端面から前記シム板に作用する回転力に基づく、このシム板の前記ピストンの中心軸回りの回転を、前記平坦面部と前記直線部とを線接触させる事により規制する。この為、本発明の場合には、前記ピストンの先端面から前記シム板に作用する回転力を、このシム板の周縁部に形成した係止片と、前記プレッシャープレートの周縁部との係合部によっては支承せずに済むか、支承する力が小さくて済む。従って、本発明によれば、前記係止片に、塑性変形が生じたり、折損等の損傷が生じる事を有効に防止できる。 40

更に、本発明の場合には、前記ピストンの先端面から前記シム板に作用する回転力を、

50

点接触で当接する部分で支承するのではなく、前記平坦面部と前記直線部との線接触による当接部で支承する為、前記係合凸部に作用する応力を抑えられる。この為、前記係合凸部の側面及び前記係合孔の内周縁に、著しい摩耗や変形が生じる事を有効に防止できる。

【0020】

又、請求項3に記載した発明によれば、前記平坦面部と前記直線部との接触面積を大きく確保でき、これら両部分に作用する接触面圧を低く抑えられる。この為、前記係合凸部の側面及び前記係合孔の内周縁に、著しい摩耗や変形が生じる事をより一層有効に防止できる。

又、請求項5に記載した発明によれば、制動解除時に、電動式ディスクブレーキを構成するピストンの先端面から前記シム板に作用する回転力に基づく、このシム板の前記ピストンの中心軸回りの回転を、前記平坦面部と前記直線部とを線接触させる事により規制する事ができる。この為、制動解除時に前記シム板に作用する力によって、前記係止片に変形や損傷が生じる事も防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施の形態の第1例のパッド組立体を、背面側から見た正投影図。

【図2】同じく図1のA部拡大図。

【図3】同じく背面側且つ径方向外側から見た斜視図。

【図4】同じく分解斜視図。

【図5】同じく図1のB-B断面図。

【図6】同じく本例のパッド組立体を電動式パーキング機構付ディスクブレーキに組み込んだ状態を示す、部分断面図。

【図7】同じくパーキングブレーキの制動時に外側シム板が反時計回りに回転した状態を示す、図1と同様の図。

【図8】同じくパーキングブレーキの制動解除時に外側シム板が時計回りに回転した状態を示す、図1と同様の図。

【図9】本発明の実施の形態の第2例を示す、図1のA部に相当する部分の拡大図。

【図10】本発明の実施の形態の第3例を示す、図9と同様の図。

【図11】同じく図5に相当する断面図。

【図12】従来構造の1例を示す、パッド組立体を背面側且つ径方向外側から見た斜視図。

【図13】同じく分解斜視図。

【図14】同じく背面側から見た正投影図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

[実施の形態の第1例]

図1～8は、本発明の実施の形態の第1例を示している。本例のディスクブレーキ用パッド組立体15は、電動式パーキング機構付ディスクブレーキ16に組み込んで使用されるもので、パッド(インナパッド)1aと、特許請求の範囲に記載した他のシム板に相当する内側シム板3aと、特許請求の範囲に記載したシム板に相当する外側シム板4aとを備える。このうちのパッド1aは、プレッシャープレート2aの前面にライニング6を添着固定して成り、ロータ17の軸方向側面に対向する部分に配置される。

【0023】

前記プレッシャープレート2aには、外周縁部の周方向中央部に係止凹部10aを、内周縁部の周方向両端寄り部分に1対の段差部11a、11aを、内周縁部の周方向中央部に内径側係止凹部18を形成している。又、本例の場合には、前記プレッシャープレート2aの背面のうち、前記ピストン14aの先端面と対向(軸方向に重畠)する部分(図1の斜格子部分)を挟んで周方向両側部分に、前記ロータ17の軸方向に突出する係合凸部(ダボ)19、19をそれぞれ1個ずつ設けている。これら両係合凸部19、19は、パッド中心位置よりも径方向外寄り部分に、前記パッド1aの周方向中央部での前記ロータ17

10

20

30

40

50

の回転方向（接線方向）と平行な方向に形成されている。又、前記両係合凸部19、19は、それぞれの断面形状（端面形状）を、径方向幅寸法H₁₉に比べて周方向幅寸法L₁₉が大きい（周方向に長い）小判形状としている。この為、前記両係合凸部19、19の側面（周面）を、径方向両側部分に配置された互いに平行な1対の平坦面部20a、20bと、周方向両側部分に配置された1対の凸円弧面部21、21とを連続させる事により構成している。又、前記各係合凸部19、19の軸方向に関する突出量を、前記内側シム板3a及び前記外側シム板4aを重ね合わせた状態での厚さ寸法よりも大きくしている。又、前記両係合凸部19、19の先端面を、中央部が軸方向に関して最も突出した凸曲面としている。

【0024】

10

又、前記内側シム板3aは、ステンレスのばね鋼板、前記プレッシャプレート2aの背面と対向する側の面にゴムをコーティングしたステンレスのばね鋼板等、耐食性及び弾性を有する金属板に、プレス加工による打ち抜き加工及び曲げ加工を施す事により造られている。この様な内側シム板3aは、平板状の内側本体部分7aと、この内側本体部分7aの周方向両端部から前記プレッシャプレート2aと反対側に、ほぼ直角に曲げ起こされた、1対の係止折り曲げ部22、22と、3個の内側係止片8d、8e、8fとを備える。

【0025】

本例の場合には、前記内側本体部分7aのうち、前記ピストン14aの先端面と対向（整合）する部分を挟んで周方向両側部分に、それぞれ前記各係合凸部19、19を挿通させる為の、通孔23、23を形成している。図示の例では、これら通孔23、23の形状を、後述する係合孔26、26と同一形状として、周方向に長い長円形状としているが、前記係合凸部19、19を挿通可能であれば、その形状及び大きさは特に問わない。又、前記内側本体部分7aのうち、周方向に関して前記両通孔23、23の間部分に、それぞれの内部に潤滑用のグリースを保持する為の、径方向に長い透孔9、9を複数個（図示の例では2個）形成している。

20

【0026】

30

又、前記内側シム板3aを構成する係止折り曲げ部22、22のうち、基端部から中間部分に掛けての幅方向（径方向）中央部分に、それぞれ係止透孔24、24を形成している。又、前記両係止折り曲げ部22、22の先端寄り部分に、それぞれガイド傾斜部25、25を形成している。これら両ガイド傾斜部25、25の傾斜方向は、それぞれの先端縁に向かうに従って互いの間隔が拡がる方向としている。

【0027】

40

更に、前記内側本体部分7aの内外両周縁のうち、内周縁の周方向中央部分と、外周縁の周方向両端寄り2個所部分との、合計3個所部分に、それぞれ前記プレッシャプレート2a側に折れ曲がった、前記各内側係止片8d、8e、8fを形成している。これら各内側係止片8d、8e、8fは、それぞれの先半部が、前記内側本体部分7aに対する角度が鋭角となる状態まで折り曲げており、それぞれの先半部を、径方向に関する互いの間隔を拡げる方向に弾性変形させつつ、前記プレッシャプレート2aの背面側に装着可能としている。

【0028】

50

上述の様な構成を有する前記内側シム板3aを、前記プレッシャプレート2aに対し装着するには、前記内側係止片8dの先半部内面を、このプレッシャプレート2aの内周縁部の前記内径側係止凹部18に、前記両内側係止片8e、8fの先半部内面を、このプレッシャプレート2aの外周縁部の周方向両端寄り部分2個所位置に、それぞれ弹性的に当接させた状態で、前記内側本体部分7aを前記プレッシャプレート2aの背面に当接させる。そして、この様な装着状態で、前記内側シム板3aは、このプレッシャプレート2aに対し、このプレッシャプレート2aの背面との間に作用する摩擦力、及び、前記両内側係止片8e、8fと前記プレッシャプレート2aの外周縁部との（非直線上の）係合等に基づき、径方向及び周方向に関する変位が制限される。

【0029】

これに対し、前記外側シム板4aは、ステンレスのばね鋼板等、耐食性及び弾性を有する金属板に、プレス加工による打ち抜き加工及び曲げ加工を施す事により造られており、平板状の外側本体部分12aと、3個の外側係止片13d、13e、13fとを備える。

【0030】

本例の場合には、前記外側本体部分12aのうち、前記ピストン14aの先端面と当接する部分を挟んで周方向両側部分に、それぞれ前記各係合凸部19、19を挿入する為の、係合孔26、26を形成している。これら両係合孔26、26は、径方向寸法に比べて周方向寸法が大きい（周方向に長い）長円形状で、それぞれの内周縁を、径方向両側部分に配置された1対の直線部27a、27bと、周方向両側部分に配置された1対の凹円弧部28、28とを連続させる事により構成している。又、本例の場合、前記両直線部27a、27b同士を、周方向に関して中央側（ピストン14aの中心軸O側）に向かう程、径方向に関して互いに近づく方向に僅かに傾斜させている。そして、この様な構成を有する前記各係合孔26、26に、前記係合凸部19、19の先端部をそれぞれ挿入した状態で、前記各平坦面部20a、20bと前記各直線部27a、27bとを径方向に対向させると共に、前記各凸円弧面部21、21と前記各凹円弧部28、28とを周方向に対向させている。

【0031】

又、前記各係合孔26、26の径方向幅寸法 H_{26} （係合凸部19と対向する部分での径方向幅寸法のうち最小値）を、前記各係合凸部19、19の径方向幅寸法 H_{19} よりも僅かに大きく（係合凸部19を挿通できる範囲で可能な限り小さく）設定しているのに対し、前記各係合孔26、26の周方向幅寸法 L_{26} を、前記各係合凸部19、19の周方向幅寸法 L_{19} よりも十分に大きく設定している。これにより、図1に示す様に、前記外側シム板4aを前記プレッシャープレート2aに対して中立位置に存在させた状態で、径方向に対向する前記各平坦面部20a、20bと前記各直線部27a、27bとの間に、径方向に関する幅寸法が周方向に関して漸次変化する微小隙間をそれぞれ形成すると共に、周方向に対向する前記各凸円弧面部21、21と前記各凹円弧部28、28との間に、周方向に関する幅寸法が比較的大きな隙間（L1、L2）をそれぞれ形成している。又、本例の場合、前記外側シム板4aを前記プレッシャープレート2aに対して中立位置に存在させた状態で、前記微小隙間を介して径方向に対向する、前記各平坦面部20a、20bと前記各直線部27a、27bとの傾斜角度を、0度以上15度以下の範囲（図示の例では1.5度）に規制している。

【0032】

又、前記外側本体部分12aのうち、周方向両端縁の径方向中間部に、それぞれ係止突片29、29を、径方向に隣接する部分よりも周方向に突出する状態で形成している。そして、これら両係止突片29、29の先端縁同士の距離 L_{29} を、前記内側シム板3aの周方向両端部に形成した前記両係止折り曲げ部22、22同士の間隔 D_{22} よりも大きくしている（ $L_{29} > D_{22}$ ）。但し、これら各寸法 L_{29} 、 D_{22} は、前記各ガイド傾斜部25、25との関係で、次の様に規制している。即ち、前記外側本体部分12aのうちの周方向一端縁で、前記係止突片29を前記係止透孔24に係合させつつ、前記外側本体部分12aを前記内側シム板3aの内側本体部分7aに近づけた状態で、周方向他端側の係止突片29の先端縁が、前記係止折り曲げ部22の先端部に形成したガイド傾斜部25に当接する様に、各部の寸法を規制している。又、前記外側本体部分12aのうち、前記両係止折り曲げ部22、22同士の間に存在する、前記両係止突片29、29の径方向両側に隣接する部分の周方向長さ L_{12} は、前記間隔 D_{22} よりも少しだけ小さく（ $L_{12} < D_{22}$ ）している。

【0033】

更に、前記外側本体部分12aの内外両周縁のうち、外周縁の周方向中央部分と、内周縁の周方向両端寄り2個所部分との、合計3個所部分に、それぞれ前記プレッシャープレート2a側に折れ曲がった、前記各外側係止片13d、13e、13fを形成している。この様な外側係止片13d、13e、13fに関してても、上述した内側係止片8d、8e、

10

20

30

40

50

8 f と同様に、それぞれの先半部を、前記外側本体部分 1 2 a に対する角度が鋭角となる状態まで折り曲げており、前記プレッシャープレート 2 a の背面側に、前記内側シム板 3 a を介して装着可能としている。

【0034】

本例の場合、前記プレッシャープレート 2 a に対する前記外側シム板 4 a の、周方向に関する若干の変位を可能にする為に、前記係止凹部 1 0 a の周方向幅寸法 W_{10} を、前記外側係止片 1 3 d の周方向幅寸法 W_{13} よりも少し大きく ($W_{10} > W_{13}$) している。又、前記両段差部 1 1 a、1 1 a 同士の間隔 D_{11} を、前記両外側係止片 1 3 e、1 3 f の反対側端縁である周方向外側縁同士の距離 L_{13} よりも少し大きく ($D_{11} > L_{13}$) している。

【0035】

又、前記プレッシャープレート 2 a に対する前記外側シム板 4 a の周方向変位を、前記外側係止片 1 3 d の周方向側縁と前記係止凹部 1 0 a との係合部、又は、前記外側係止片 1 3 e、1 3 f の周方向外側縁と前記各段差部 1 1 a、1 1 a との係合部によって規制し、前記各係合孔 2 6、2 6 と前記各係合凸部 1 9、1 9 との係合によっては規制しない為に、各部の寸法を、以下の様に規制している。即ち、図 1 に示した様に、前記外側シム板 4 a を、前記プレッシャープレート 2 a に対し中立位置に存在させた状態で、前記外側係止片 1 3 d の周方向側縁と前記係止凹部 1 0 a との間の周方向隙間の大きさ L_a ($(W_{10} - W_{13}) / 2$)、及び、前記外側係止片 1 3 e、1 3 f の周方向外側縁と前記各段差部 1 1 a、1 1 a との間の周方向隙間の大きさ L_b ($(D_{11} - L_{13}) / 2$) よりも、前記両係合凸部 1 9、1 9 の周方向端縁 (凸円弧面部 2 1 の頂部) と前記両係合孔 2 6、2 6 の周方向端縁 (凹円弧部 2 8 の底部) との間の周方向隙間 L_1 、 L_2 を、それぞれ大きくしている ($L_1, L_2 > L_a, L_b$)。これにより、本例の場合には、前記外側シム板 4 a が前記プレッシャープレート 2 a に対して周方向に変位した場合にも、前記各係合凸部 1 9、1 9 と前記各係合孔 2 6、2 6 とが当接しない様にしている。

【0036】

上述の様な外側シム板 4 a は、その外側本体部分 1 2 a を前記プレッシャープレート 2 a の背面に、前記内側本体部分 7 a を介して重ね合わせた状態で、このプレッシャープレート 2 a に対して装着される。そして、この状態で、前記内側シム板 3 a と前記外側シム板 4 a とが、周方向及び径方向に関する若干の相対変位を可能に組み合わされる。

【0037】

前記両シム板 3 a、4 a を、前記プレッシャープレート 2 a に対し組み付けた状態で、このうちの内側シム板 3 a は、このプレッシャープレート 2 a に対して、周方向及び径方向の変位が制限 (実質的に阻止) されるのに対し、前記外側シム板 4 a は、前記プレッシャープレート 2 に対して、周方向、径方向、及び前記ピストン 1 4 a の中心軸回りの若干の変位が許容される。

尚、前記両シム板 3 a、4 a は、予め組み合わせてから前記プレッシャープレート 2 a に対し組み付けても良いし、このプレッシャープレート 2 a に対し、内側シム板 3 a と外側シム板 4 a とを、順番に組み付けても良い。

【0038】

又、本例の場合には、前記プレッシャープレート 2 a の裏面に、ばね鋼板等の長板状の金属薄板を略 U 字形に曲げ加工して成る、ウェアインジケータ 5 5 を取り付けている。これにより、制動時に生じる摩擦により前記ライニング 6 が摩耗許容極限厚さにまで摩耗した事を検知できる様にしている。

【0039】

上述の様な構成を有する本例のディスクブレーキ用パッド組立体 1 5 は、図 6 に示す様に、前記ロータ 1 7 のインナ側面に対向する部分に配置され、電動式パーキング機構付ディスクブレーキ 1 6 に組み込まれる。尚、本例の場合には、本例のディスクブレーキ用パッド組立体 1 5 を、前記ロータ 1 7 のアウタ側面に対向する部分にも配置しており、部品の共通化によるコスト低減を図っているが、このロータ 1 7 のアウタ側には、係合凸部 1 9、通孔 2 3、及び、係合孔 2 6 をそれぞれ備えない、従来構造のディスクブレーキ用パ

10

20

30

40

50

ツド組立体を使用する事もできる。

【0040】

図示の電動式パーキング機構付ディスクブレーキ16は、フローティング型で、1対のディスクブレーキ用パッド組立体15、15を軸方向の変位を可能に支持したサポート30に対し、インナ側にピストン14aを内蔵したキャリパ31を、軸方向の変位を可能に支持している。又、前記サポート30は、車輪と共に回転する前記ロータ17に隣接する状態で、車体に固定されている。

【0041】

前記キャリパ31は、アウタ側端部にキャリパ爪部32を、インナ側端部にシリンダ部33を、それぞれ設けている。そして、このシリンダ部33内に、前記ピストン14aを、油密に、且つ、軸方向の変位を可能に嵌装している。又、このシリンダ部33の内側には、後述する電動モータの出力軸の回転運動を直線運動に変更する為の変換機構（送りねじ機構）34を設けている。この変換機構34は、外周面に雄ねじ部35を有するスピンドル36と、内周面に雌ねじ部37を有し、このスピンドル36に螺合したナット38とを備えている。そして、このうちのナット38の外周面に形成した雄スプライン部39を、前記ピストン14aを構成する円筒部40の内周面に形成した雌スプライン部41に対し、相対回転を不能に、且つ、軸方向変位を可能に係合させている。又、前記スピンドル36の軸方向中間部にはフランジ部42を設けており、このフランジ部42のインナ側面と前記シリンダ部33を構成する底部43の内面（アウタ側面）との間に、スラストニードル軸受44を設けている。又、前記スピンドル36のインナ側端部を、前記底部43の中央部を軸方向に貫通する状態で形成された連通孔45内に挿入している。10

【0042】

又、前記キャリパ31のインナ側端部に支持固定したケーシング46内に、図示しない電動モータ及び減速機を収納している。そして、前記スピンドル36のインナ側端部（基端部）の中央部に開口した雌スプライン孔47内に、前記減速機を構成する最終歯車を周囲に固定した中間軸48の先端部を、スプライン係合させている。20

【0043】

又、前記シリンダ部33の内周面のうち、アウタ寄り部分に断面矩形状のシール溝49を形成しており、このシール溝49に装着した環状シール部材50により、前記ピストン14aの外周面と前記シリンダ部33の内周面のアウタ寄り部分との間を密封している。30又、前記シリンダ部33の開口部と前記ピストン14aの先端部外周面との間を、ダストカバー51により塞いでいる。

【0044】

特に本例の場合には、前記ピストン14aの先端面と、インナ側のディスクブレーキ用パッド組立体15との間で、前述した従来構造の様な、ダボと凹部による回転防止構造を採用していない。即ち、前記ピストン14aの先端面は、前記インナ側のディスクブレーキ用パッド組立体15を構成する外側シム板4aの外側本体部分12aの背面に、単に当接させているだけである。本例の場合には、前記外側シム板4aとの間に作用する摩擦力、及び、前記環状シール部材50による摩擦力により、前記ピストン14aの回り止めを図っている。この様に、本例の場合には、前記ピストン14aに対して、機械的係合に基づく回転防止構造を採用していない。従って、パーキングブレーキの制動時及び制動解除時に、前記ピストン14aが、前記シリンダ部33に対して僅かに相対回転する。尚、本例の場合、サービスブレーキの制動は、このシリンダ部33に圧油を送り込む事により行う為、前記ピストン14aに回転が生じる事はない。40

【0045】

又、本例の場合には、上述した様な電動式パーキング機構付ディスクブレーキ16の組立作業の作業効率を向上する為に、前記スピンドル36を構成するフランジ部42と、前記ピストン14aの形状を工夫している。具体的には、このフランジ部42を構成するアウタ側面と外周面との連続部に、断面形状が凸円弧形である凸曲面部52を形成すると共に、前記ピストン14aを構成する円筒部40のインナ側端部内周縁部に、直線状又は曲50

線状（凹円弧状）の面取り部 5 3 を形成している。そして、電動式パーキング機構付ディスクブレーキ 1 6 の組立作業時に、先端面を作業台に載置した前記ピストン 1 4 a の内側に、前記スピンドル 3 6 と前記ナット 3 8 とを組み合わせて成る前記変換機構 3 4 を組み込む際に、前記フランジ部 4 2 の凸曲面部 5 2 を前記面取り部 5 3 に当接させる事により、前記変換機構 3 4 の自重を利用して、この変換機構 3 4 の中心を前記ピストン 1 4 a の中心に一致させる様にしている。

【 0 0 4 6 】

本例の電動式パーキング機構付ディスクブレーキ 1 6 により、パーキングブレーキを作動させるには、運転手によるレバー又はスイッチ等の操作に基づき、前記電動モータに制御電流を供給して、この電動モータの出力軸を回転させる。この回転運動は、前記減速機を介して、所定の減速比で減速された状態で、前記スピンドル 3 6 へと伝わる。そして、このスピンドル 3 6 に伝わった回転運動は、このスピンドル 3 6 の雄ねじ部 3 5 と、前記ナット 3 8 の雌ねじ部 3 7 との螺合により、このナット 3 8 を前記ロータ 1 7 側へ変位させる直線運動に変換される。更に、このナット 3 8 の直線運動が、前記ピストン 1 4 a を前記ロータ 1 7 側（図 6 の左側）へと変位させて、インナ側のディスクブレーキ用パッド組立体 1 5 （パッド 1 a を構成するライニング 6 ）を前記ロータ 1 7 のインナ側面に押し付ける。すると、この押し付け力の反作用として前記キャリパ 3 1 のキャリパ爪部 3 2 が、アウタ側のディスクブレーキ用パッド組立体 1 5 （パッド 1 a を構成するライニング 6 ）を、前記ロータ 1 7 のアウタ側面に押し付ける。これに対し、パーキングブレーキの解除時には、前記電動モータを逆回転させる事によって前記ピストン 1 4 a を、前記ロータ 1 7 から離れる方向に変位させて、前記両ディスクブレーキ用パッド組立体 1 5 、 1 5 を前記ロータ 1 7 から離す。

【 0 0 4 7 】

以上の様な構成を有する本例のディスクブレーキ用パッド組立体 1 5 によれば、上述した様に電動式パーキング機構付ディスクブレーキ 1 6 に組み込んで使用する場合にも、外側シム板 4 a を構成する外側係止片 1 3 d 、 1 3 e 、 1 3 f に、塑性変形や損傷が生じる事を有効に防止できる。

即ち、本例の場合には、前記プレッシャープレート 2 a に形成した係合凸部 1 9 、 1 9 を、前記外側シム板 4 a に形成した係合孔 2 6 、 2 6 内に挿入した状態で、これら各係合凸部 1 9 、 1 9 の側面を構成する 1 対の平坦面部 2 0 a 、 2 0 b と、前記各係合孔 2 6 、 2 6 の内周縁を構成する 1 対の直線部 2 7 a 、 2 7 b とをそれぞれ対向させると共に、前記外側シム板 4 a が中立位置に存在する状態で前記各平坦面部 2 0 a 、 2 0 b と前記各直線部 2 7 a 、 2 7 b とを互いに傾斜させている。そして、パーキングブレーキの制動時に、前記ピストン 1 4 a の先端面から作用する回転力に基づく、前記外側シム板 4 a の前記中心軸〇回りの反時計方向の回転を、図 7 に示した様に、周方向一端側（図 7 の右側）の係合孔 2 6 を構成する直線部 2 7 b と、この係合孔 2 6 に挿入された前記係合凸部 1 9 の側面を構成する平坦面部 2 0 b とを線接触させると同時に、周方向他端側（図 7 の左側）の係合孔 2 6 を構成する直線部 2 7 a と、この係合孔 2 6 に挿入された前記係合凸部 1 9 の側面を構成する平坦面部 2 0 a とを線接触させる事により規制する。又、パーキングブレーキの制動解除時に、前記ピストン 1 4 a の先端面から作用する回転力に基づく、前記外側シム板 4 a の前記中心軸〇回りの時計方向の回転を、図 8 に示した様に、周方向一端側の係合孔 2 6 を構成する直線部 2 7 a と、この係合孔 2 6 に挿入された前記係合凸部 1 9 の側面を構成する平坦面部 2 0 a とを線接触させると同時に、周方向他端側の係合孔 2 6 を構成する直線部 2 7 b と、この係合孔 2 6 に挿入された前記係合凸部 1 9 の側面を構成する平坦面部 2 0 b とを線接触させる事により規制する。

【 0 0 4 8 】

以上の様に、本例の場合には、パーキングブレーキの制動時及び制動解除時の何れの場合にも、前記ピストン 1 4 a の先端面から前記外側シム板 4 a に作用する回転力を、この外側シム板 4 a の周縁部に形成した外側係止片 1 3 d 、 1 3 e 、 1 3 f と、前記プレッシャープレート 2 a の周縁部との係合部によって支承せずに済むか、支承する場合にも、支承

10

20

30

40

50

する力を小さくできる。従って、本例の構造によれば、前記各外側係止片 13d、13e、13f に、塑性変形が生じたり、折損等の損傷が生じる事を有効に防止できる。

【0049】

更に、本例の場合には、前記ピストン 14a の先端面から前記外側シム板 4a に作用する回転力を、点接触で当接する部分で支承するのではなく、前記各平坦面部 20a、20b と前記各直線部 27a、27b との線接触による当接部で支承する為、前記各係合凸部 19、19 に作用する応力を抑えられる。しかも、本例の場合には、前記回転力を、周方向両側の 2 個所の当接部で支承できる為、前記各係合凸部 19、19 に作用する応力を半減できる。この為、前記各係合凸部 19、19 の側面及び前記各係合孔 26、26 の内周縁に、著しい摩耗や変形が生じる事を有効に防止できる。

10

【0050】

[実施の形態の第2例]

図 9 は、本発明の実施の形態の第 2 例を示している。本例の場合には、外側シム板 4b に形成する係合孔 26a の内周縁を、径方向両側部分に配置された互いに平行な 1 対の直線部 27c、27d と、周方向両側部分に配置された 1 対の凹円弧部 28、28 を連続させる事により構成している。又、プレッシャープレート 2b の背面に形成した係合凸部 19a の側面を、径方向両側部分に配置された 1 対の平坦面部 20c、20d と、周方向両側部分に配置された 1 対の凸円弧面部 21、21 を連続させる事により構成している。又、前記両平坦面部 20c、20d 同士を、周方向に関して外側（図 9 の右側）に向かう程、径方向に関して互いに近づく方向に傾斜させている。

20

【0051】

又、前記外側シム板 4b を前記プレッシャープレート 2b に対して中立位置に存在させた状態で、径方向に対向する前記各平坦面部 20c、20d と前記各直線部 27c、27d との間に、径方向に関する幅寸法が周方向に関して漸次変化する微小隙間をそれぞれ形成すると共に、周方向に対向する前記各凸円弧面部 21、21 と前記各凹円弧部 28、28 との間に、周方向に関する幅寸法が比較的大きな隙間をそれぞれ形成している。又、前記微小隙間を介して径方向に対向する、前記各平坦面部 20c、20d と前記各直線部 27c、27d との傾斜角度を、0 度以上 15 度以下の範囲（図示の例では 1.5 度）に規制している。

【0052】

30

以上の様な構成を有する本例の場合にも、パーキングブレーキの制動時及び制動解除時に、前記各平坦面部 20c、20d と前記各直線部 27c、27d とを線接触させる事ができる。この為、外側シム板 4b を構成する外側係止片 13d、13e、13f（図 1 等参照）に、塑性変形が生じたり、折損等の損傷が生じる事を有効に防止できる。

その他の構成及び作用効果に就いては、上述した実施の形態の第 1 例の場合と同様である。

【0053】

[実施の形態の第3例]

図 10～11 は、本発明の実施の形態の第 3 例を示している。本例の場合には、外側シム板 4c を構成する外側本体部分 12a に、略 H 字形の係合孔 26b を形成している。又、この係合孔 26b の内周縁部のうち、周方向中央部（径方向幅寸法が周方向両側部分よりも小さくなつた部分）の径方向両側部分を、それぞれプレッシャープレート 2a とは反対側（図 11 の左側）に折り曲げる事により、当該部分にそれぞれ折り曲げ部 54、54 を形成している。そして、本例の場合には、これら両折り曲げ部 54、54 の互いに対向する内側面を、直線部 27e、27f として機能させている。即ち、パーキングブレーキの制動時及び制動解除時に、係合凸部 19 の側面を構成する平坦面部 20a、20b と、前記各折り曲げ部 54、54 の内側面である前記各直線部 27e、27f とを線接触させる様にしている。又、前記両直線部 27e、27f 同士を、周方向に関して内側（図 10 の左側）に向かう程、径方向に関して互いに近づく方向に傾斜させている。

40

【0054】

50

以上の様な構成を有する本例の場合には、前記各平坦面部 20a、20b と前記各直線部 27e、27fとの接触面積を大きく確保できる為、これら両部分に作用する接触面圧を低く抑えられる。この為、前記各係合凸部 19の側面及び前記各係合孔 26b の内周縁に、著しい摩耗や変形が生じる事をより一層有効に防止できる。

その他の構成及び作用効果に就いては、前述した実施の形態の第1例の場合と同様である。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明のディスクブレーキ用パッド組立体を構成するシム板の数は、2枚に限定されるものではない。1枚のみで実施する（実施の形態の構造から内側シム板を除く）事もできるし、逆に、3枚目のシム板（例えば中間シム板）を、プレッシャープレートと内側シム板との間、又は、内側シム板と外側シム板との間に挟持する構造に関して、本発明を実施する事もできる。又、本発明のディスクブレーキ用パッド組立体は、フローティング型の電動式パーキング機構付ディスクブレーキに限定されず、その他の各種構造の電動式ディスクブレーキに組み込んで使用する事ができる。更に、係合凸部及び係合孔の数、形成位置及び形成方向は、何れも図示の例に限定されず、本発明の効果を得られる限り、前記各実施の形態の各例の構造を適宜組み合わせたり、適宜変更する事ができる。

10

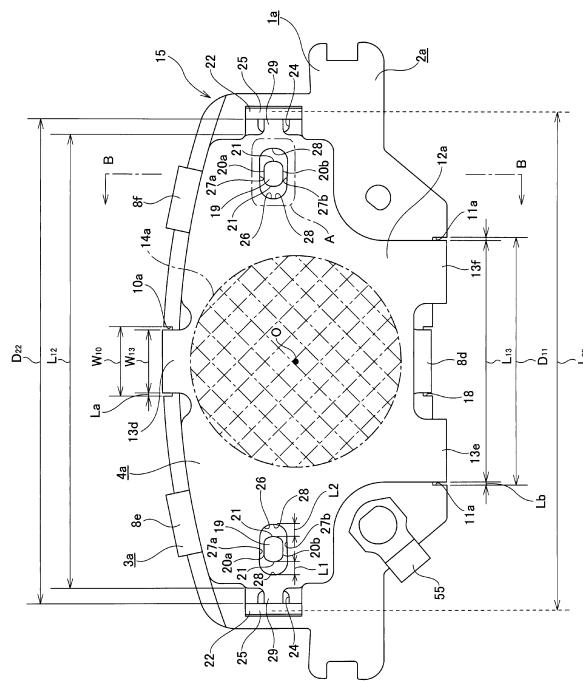
【符号の説明】

【0056】

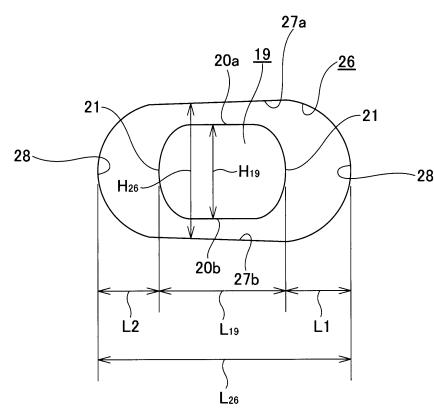
- | | |
|------------------------|----|
| 1、1a パッド | 20 |
| 2、2a、2b プレッシャープレート | |
| 3、3a 内側シム板 | |
| 4、4a、4b 外側シム板 | |
| 5 組み合わせシム板 | |
| 6 ライニング | |
| 7、7a 内側本体部分 | |
| 8a～8f 内側係止片 | |
| 9 透孔 | |
| 10、10a 係止凹部 | |
| 11、11a 段差部 | 30 |
| 12、12a 外側本体部分 | |
| 13a～13f 外側係止片 | |
| 14 ピストン | |
| 15 ディスクブレーキ用パッド組立体 | |
| 16 電動式パーキング機構付ディスクブレーキ | |
| 17 ロータ | |
| 18 内径側係止凹部 | |
| 19、19a 係合凸部 | |
| 20a～20d 平坦面部 | |
| 21 凸円弧面部 | 40 |
| 22 係止折り曲げ部 | |
| 23 通孔 | |
| 24 係止透孔 | |
| 25 ガイド傾斜部 | |
| 26、26a、26b 係合孔 | |
| 27a～27f 直線部 | |
| 28 凹円弧部 | |
| 29 係止突片 | |
| 30 サポート | |
| 31 キャリパ | 50 |

3 2	キャリパ爪部	
3 3	シリンド部	
3 4	変換機構	
3 5	雄ねじ部	
3 6	スピンドル	
3 7	雌ねじ部	
3 8	ナット	
3 9	雄スライド部	
4 0	円筒部	
4 1	雌スライド部	10
4 2	フランジ部	
4 3	底部	
4 4	スラストニードル軸受	
4 5	連通孔	
4 6	ケーシング	
4 7	雌スライド孔	
4 8	中間軸	
4 9	シール溝	
5 0	環状シール部材	
5 1	ダストカバー	20
5 2	凸曲面部	
5 3	面取り部	
5 4	折り曲げ部	
5 5	ウェアインジケータ	

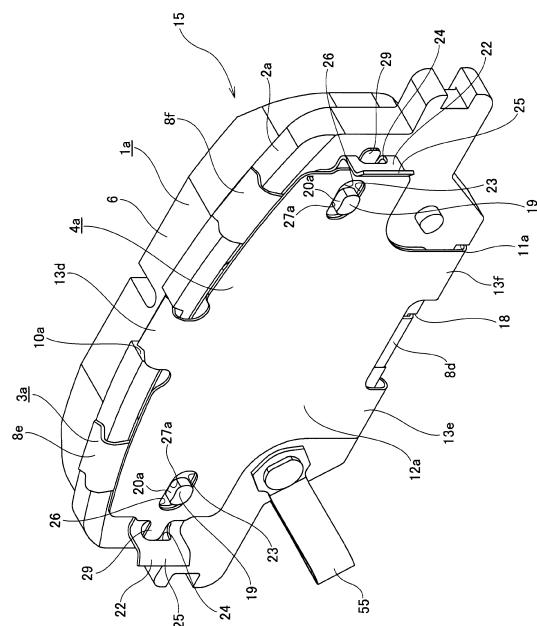
【 四 1 】



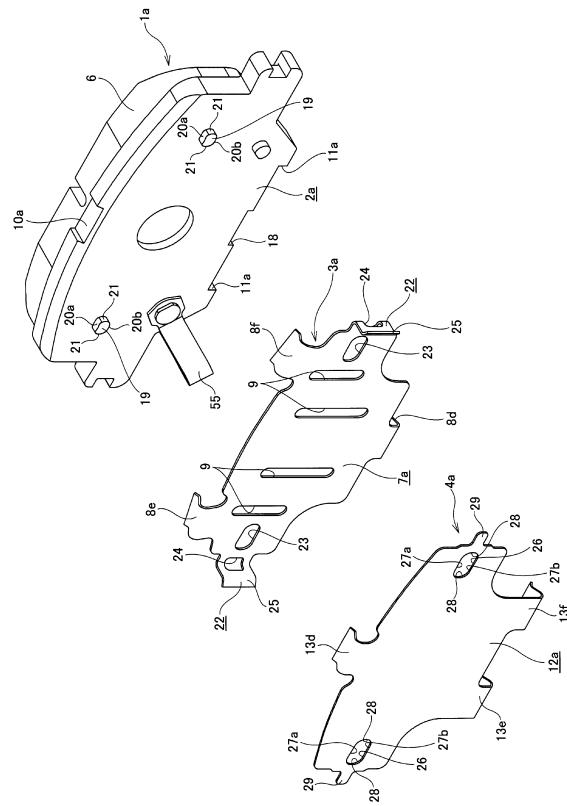
【図2】



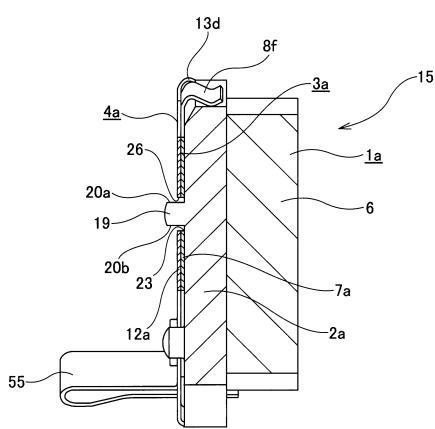
【 図 3 】



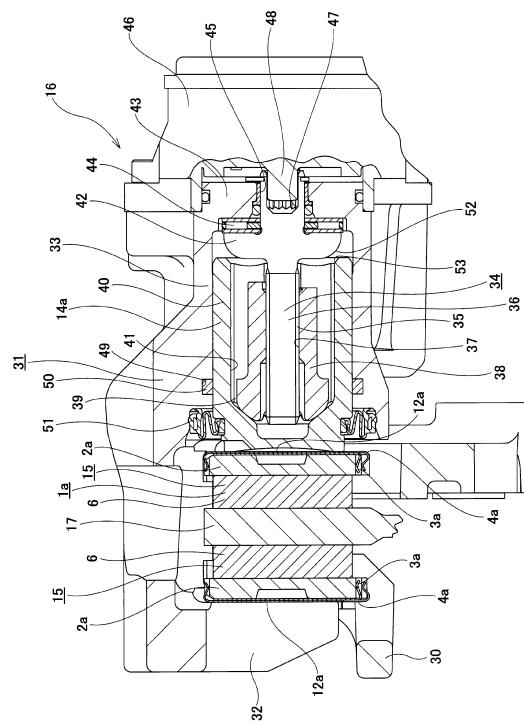
【 図 4 】



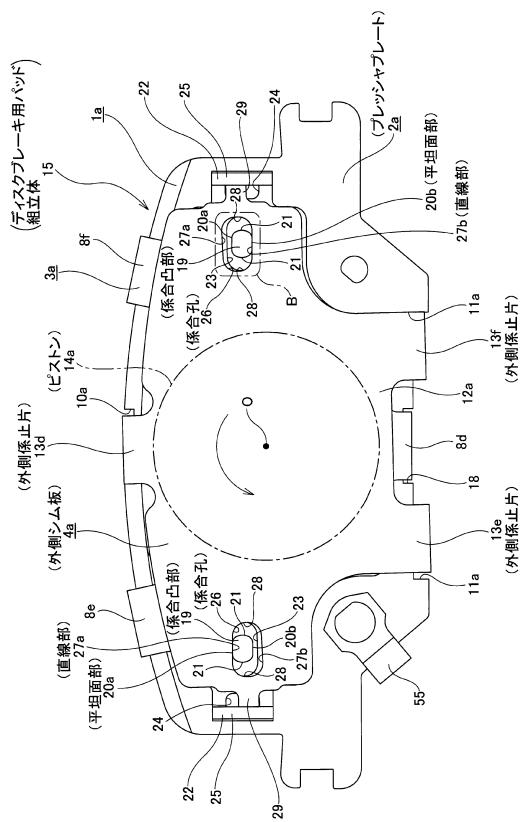
【図5】



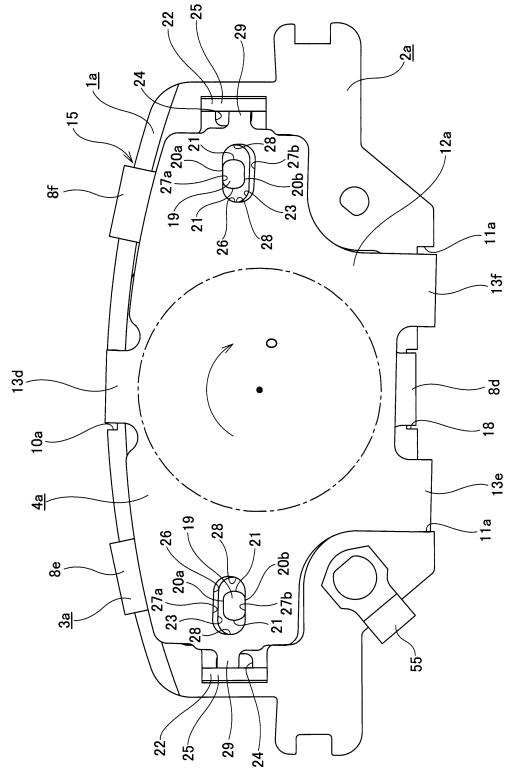
【図6】



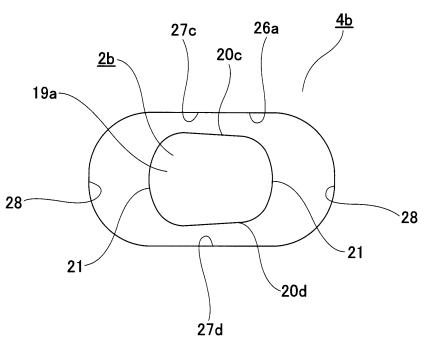
【図7】



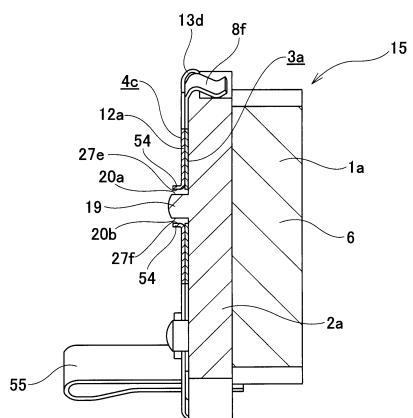
【図8】



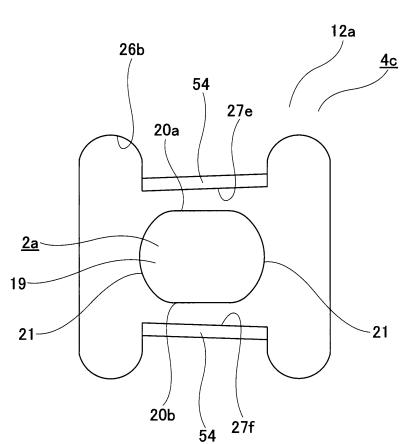
【図9】



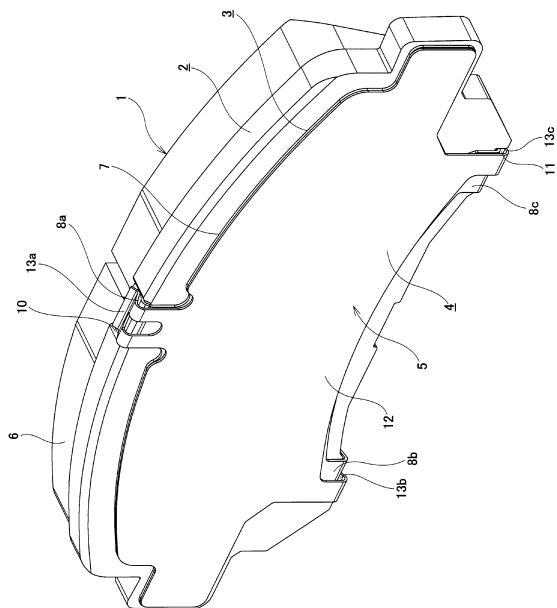
【図11】



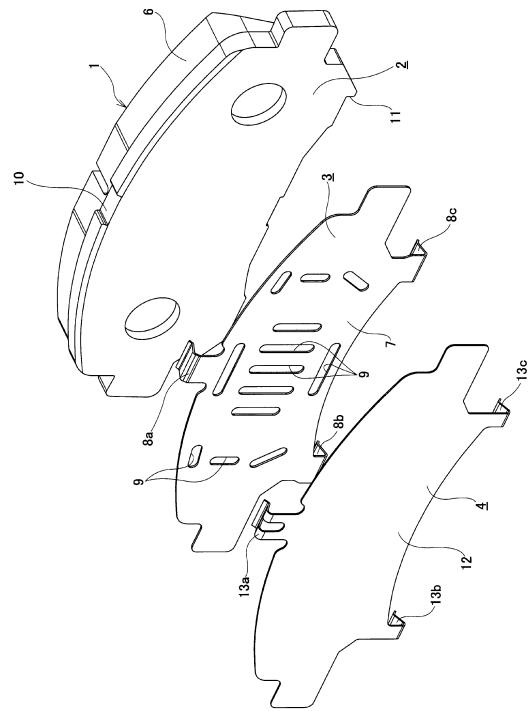
【図10】



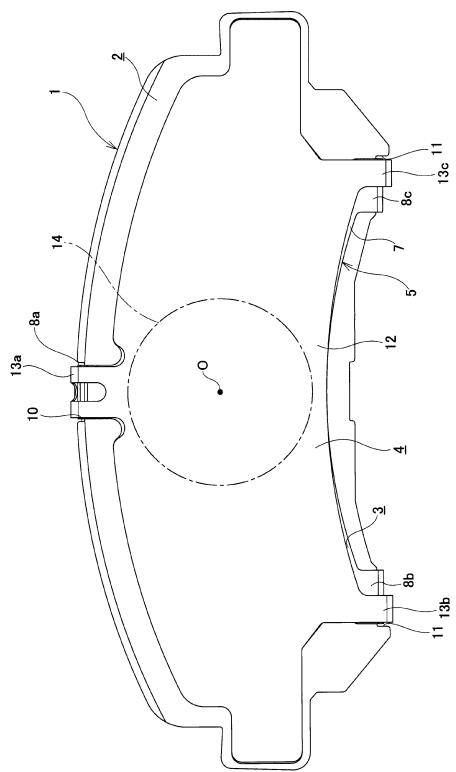
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 熊谷 健治

(56)参考文献 国際公開第2013/039174 (WO, A1)

特開2005-315422 (JP, A)

実開平03-118328 (JP, U)

特開2007-315541 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 49/00 - 71/04