

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年1月17日(17.01.2019)



(10) 国際公開番号

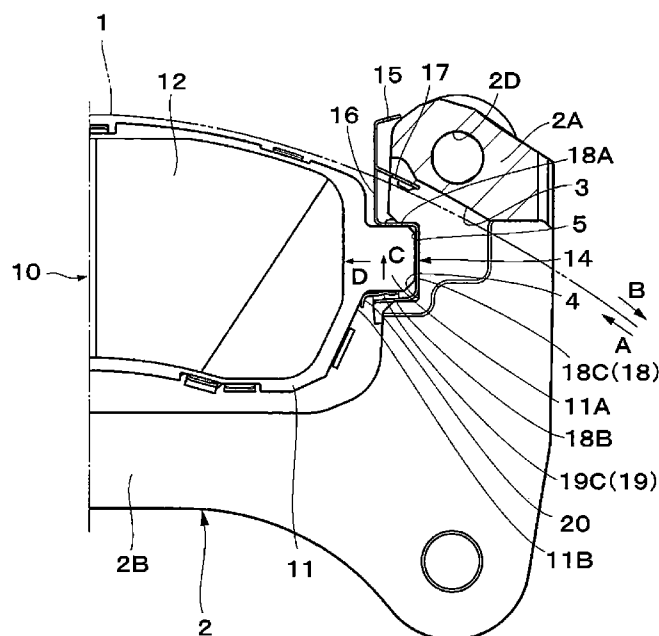
WO 2019/012805 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 65/097 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/019064
- (22) 国際出願日: 2018年5月17日(17.05.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-135561 2017年7月11日(11.07.2017) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 今野 拓矢(KONNO, Takuya); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
林 茂(HAYASHI, Shigeru); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: DISC BRAKE

(54) 発明の名称: ディスクブレーキ

[図3]



(57) **Abstract:** The radial biasing section 19 of a pad spring 14 comprises: a first extension section 19A extending outward in a disc axial direction from the lower surface plate 18B of a guide plate section 18; a curled section 19B folded back on the front end side of the first extension section 19A; and a second extension section 19C which extends from the curled section 19B in the direction toward a disc 1 and with which an ear 11A of a friction pad 10 is in contact. A contact section 20 is extended from the second extension section 19C of the radial biasing section 19 toward the center of the friction pad





DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

10 in a disc rotational direction of the friction pad 10. The contact section 20 is in contact, in a surface contact state, with a contact receiving surface 11B, i.e. the disc rotational direction side surface of the friction pad 10 (back plate 11).

(57) 要約: パッドスプリング 14 の径方向付勢部 19 は、案内板部 18 の下面板 18B からディスク軸方向外側に延びる第 1 延出部 19A と、第 1 延出部 19A の先端側で折返されるカール部 19B と、カール部 19B からディスク 1 へと近づく方向に延出して摩擦パッド 10 の耳部 11A が当接する第 2 延出部 19C とからなる。径方向付勢部 19 の第 2 延出部 19C からは、摩擦パッド 10 のディスク回転方向における摩擦パッド 10 の中央側に向けて当接部 20 が延出されている。この当接部 20 は、摩擦パッド 10 (裏板 11) のディスク回転方向側面としての被当接面 11B に面接触状態で当接される。

明 細 書

発明の名称： ディスクブレーキ

技術分野

[0001] 本発明は、例えば四輪自動車等の車両に制動力を付与するディスクブレーキに関する。

背景技術

[0002] 一般に、四輪自動車等の車両に設けられるディスクブレーキは、摩擦パッドを取付部材にパッドスプリングを介して取付けた状態で、キャリパにより一対の摩擦パッドをディスクの両面に押圧することにより、車両に制動力を付与する構成としている。この場合、前記パッドスプリングには、摩擦パッドの耳部をディスク径方向の外側に向けて弾性的に付勢する径方向付勢部と、前記摩擦パッドをディスク回転方向（周方向）に向けて付勢する回転方向付勢部とが設けられている（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1： 特開2006-308011号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上述した従来技術によるパッドスプリングでは、径方向付勢部と回転方向付勢部とが互いに異なる位置で別々に設けられている。このため、パッドスプリングの材料費が嵩み、生産性も向上させるのが難しいという問題がある。

[0005] 本発明の目的は、パッドスプリングの材料費を低減することができ、生産性も向上することができるようにしたディスクブレーキを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一実施形態は、ディスクの回転方向に離間して該ディスクの外周

側を跨ぐ一対の腕部を有し、該各腕部にパッドガイドがそれぞれ設けられた取付部材と、該取付部材の各腕部にディスク軸方向へ移動可能に設けられたキャリパと、前記取付部材の各パッドガイドに挿入される耳部を有し、前記キャリパによって前記ディスクの両面に押圧される一対の摩擦パッドと、前記取付部材の各腕部にそれぞれ取付けられ前記一対の摩擦パッドを前記各腕部間で弾性的に支持する一対のパッドスプリングと、を備えてなるディスクブレーキに適用される。

[0007] そして、本発明の一実施形態に係る構成の特徴は、前記一対のパッドスプリングのうち少なくとも一方のパッドスプリングは、前記摩擦パッドの耳部をディスク軸方向に案内するため、前記耳部のディスク径方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びる第1板部と、前記耳部のディスク径方向内側面に沿ってディスク軸方向に延びる第2板部と、前記耳部のディスク回転方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びる底板部と、からなる案内板部と、基端側が前記案内板部の前記第2板部からディスク軸方向外側に延出される基端部と、該基端部からディスク軸方向内側へとU字状に折返して形成される折返し部と、該折返し部から前記第2板部と前記摩擦パッドの耳部との間をディスク軸方向に延びる先端部とからなり、該先端部により前記摩擦パッドをディスク径方向外側に向けて弾性的に付勢する径方向付勢部と、前記径方向付勢部の前記先端部から前記摩擦パッドのディスク回転方向における前記摩擦パッドの中央側に向けて延出され、前記摩擦パッドのディスク回転方向側面に当接する当接部と、を有していることにある。

[0008] 本発明の一実施形態によれば、径方向付勢部の先端部に設けた当接部が摩擦パッドをパッドガイドの回転方向入口側と出口側の中央位置に付勢できる。これにより、パッドスプリングの径方向付勢部のうち先端部に形成した当接部を回転方向付勢部として活用することができる。従って、パッドスプリングの材料費を低減することができ、生産性も向上できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態によるディスクブレーキを上方からみた平面図であ

る。

[図2]ディスクブレーキを図1中の矢示II-II方向からみた一部破断の正面図である。

[図3]図2中のキャリパ（シリンダ）を取外した状態で、取付部材、摩擦パッドおよびパッドスプリング等を拡大して示す部分断面図である。

[図4]摩擦パッドの耳部を取付けた仮想状態でパッドスプリングを拡大して示す図2と同様位置での断面図である。

[図5]パッドスプリングを斜め上方からみた斜視図である。

[図6]図5に示すパッドスプリングの正面図である。

[図7]図6のパッドスプリングを摩擦パッドの耳部で弾性変形させた仮想状態を示す正面図である。

[図8]パッドスプリングを図7中の矢示VIII-VIII方向からみた拡大断面図である。

[図9]制動トルクにより弾性変形した状態のパッドスプリングを示す図8と同様位置での拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態によるディスクブレーキを、添付図面に従って詳細に説明する。

[0011] ここで、図1ないし図9は本発明の実施の形態を示している。図1において、二点鎖線で示す円板状のディスク1は、例えば車両が前進方向に走行するときに車輪（図示せず）と共に図1中の矢示A方向に回転し、車両が後退するときには矢示A方向とは逆方向に回転するものである。なお、以下の説明では、ディスク1の軸方向を「ディスク軸方向」、ディスク1の径方向を「ディスク径方向」、ディスク1の回転方向を「ディスク回転方向」として述べる。

[0012] 取付部材2は車両の非回転部分に取付けられる。この取付部材2は、図1、図2に示す如く、ディスク回転方向（周方向）に離間してディスク1の外周を跨ぐようにディスク軸方向に延びた左、右一対の腕部2Aと、該各腕部

2 Aの基端側を一体化するように連結して設けられ、ディスク1のインナ側となる位置で前記車両の非回転部分に固定される厚肉の支承部2 B等とを含んで構成されている。また、取付部材2には、ディスク1のアウタ側となる位置で各腕部2 Aの先端側を互いに連結する補強ビーム2 Cが図2に示す如く弓形状をなして一体に形成されている。これにより、取付部材2の各腕部2 Aは、ディスク1のインナ側で支承部2 Bにより一体的に連結されると共に、アウタ側で補強ビーム2 Cにより一体的に連結されている。

[0013] 取付部材2の各腕部2 Aには、ディスク1の軸方向中間部となる位置に図2中に示すように、ディスク1の外周（回転軌跡）に沿って円弧状に延びるディスクパス部3が形成されている。ディスクパス部3のディスク1の軸方向両側には、インナ側、アウタ側のパッドガイド4がそれぞれ形成されている。また、各腕部2 Aには、ピン穴2 D（図2中に1個のみ図示）がそれぞれ設けられている。これらのピン穴2 D内には、後述の摺動ピン7が摺動可能に挿嵌される。

[0014] 各腕部2 Aのパッドガイド4は、図2に示す如く断面コ字形状をなす凹溝として形成され、後述の摩擦パッド10が摺動変位する方向、即ちディスク軸方向に延びている。パッドガイド4は、後述する摩擦パッド10の各耳部11 Aを上、下方向（ディスク径方向）から挟むように夫々の耳部11 Aに対して凹凸嵌合される。これにより、各パッドガイド4は、これらの耳部11 Aを介して摩擦パッド10をディスク軸方向にガイドするものである。凹溝からなるパッドガイド4の奥側壁面は、所謂トルク受部としてのトルク受面5を構成している。このトルク受面5は、ブレーキ操作時に発生する制動トルクを摩擦パッド10から耳部11 Aを介して受承することができる。

[0015] 即ち、図2中に示す左、右のパッドガイド4のうち、矢示A方向に回転するディスク1の回転方向出口側（以下、回出側という）に位置する左側のパッドガイド4（特に、底部側のトルク受面5）は、ブレーキ操作時に後述の摩擦パッド10がディスク1から受ける制動トルクを裏板11の耳部11 Aおよび後述のパッドスプリング14（案内板部18）を介して受承する。ま

た、矢示A方向に回転するディスク1の回転方向入口側（以下、回入側という）に位置するパッドガイド4の底部側（即ち、トルク受面5）は、後述する当接部20からのばね力により摩擦パッド10の耳部11Aから僅かに離間した状態に配置される。

[0016] 一方、ディスク1が矢示B方向（逆向き）に回転している状態では、図2の右側に位置するパッドガイド4の底部側（即ち、トルク受面5）が制動時に摩擦パッド10がディスク1から受ける制動トルク（矢示B方向の回転トルク）を、裏板11の耳部11Aおよびパッドスプリング14（案内板部18）を介して受承する。このときには、矢示B方向に回転するディスク1の回入側に位置するパッドガイド4の底部側（即ち、トルク受面5）が、当接部20からのばね力により摩擦パッド10の耳部11Aから僅かに離間した状態に配置される。

[0017] 換言すると、図2中における左、右のパッドガイド4のうち、矢示A方向に回転するディスク1の回出側に位置する左側のパッドガイド4の底部側（トルク受面5）は、車両が前進しているときのブレーキ操作時に、摩擦パッド10がディスク1から受ける制動トルクを摩擦パッド10の裏板11（図2中の左側の耳部11Aおよびパッドスプリング14の案内板部18）を介して受承する。一方、車両が後退して矢示B方向にディスク1が回転している状態でのブレーキ操作時に、図2の右側に位置するパッドガイド4の底部側（トルク受面5）は、摩擦パッド10がディスク1から受ける制動トルクを摩擦パッド10の裏板11（図2中の右側の耳部11Aおよびパッドスプリング14の案内板部18）を介して受承する。

[0018] キャリパ6は、取付部材2に摺動（変位）可能に設けられている。該キャリパ6は、図1に示す如く、ディスク1の一侧であるインナ側に設けられたインナ脚部6Aと、取付部材2の各腕部2A間でディスク1の外周側を跨ぐようにインナ脚部6Aからディスク1の他側であるアウト側へと延設されたブリッジ部6Bと、該ブリッジ部6Bの先端側であるアウト側からディスク1の径方向内向きに延び、先端側が二又状をなした爪部としてのアウト脚部

6 Cとにより構成されている。キャリパ6のインナ脚部6 Aには、ピストンが摺動可能に挿嵌されるシリンダ（いずれも図示せず）が形成されている。また、インナ脚部6 Aには、図1中の左、右方向に突出する一対の取付部6 D、6 Dが設けられている。該各取付部6 Dは、キャリパ6全体を後述の摺動ピン7を介して取付部材2の各腕部2 Aに変位可能に支持する。

[0019] 摺動ピン7は、図1に示す如くキャリパ6の各取付部6 Dにそれぞれボルト8を用いて締結されている。各摺動ピン7の先端側は、取付部材2の各腕部2 Aのピン穴2 Dに向けて延びており、図2中に例示するように取付部材2の各ピン穴2 D内に摺動可能に挿嵌されている。各腕部2 Aと各摺動ピン7との間には、図1に示す如く保護ブーツ9がそれぞれ取付けられ、摺動ピン7と腕部2 Aのピン穴2 Dとの間に雨水等が浸入するのを防いでいる。

[0020] インナ側の摩擦パッド10とアウト側の摩擦パッド10は、ディスク1の両面に対向して配置されている。各摩擦パッド10は、図2および図3に示す如く、ディスク1の周方向（回転方向）に略扇形状をなして延びる平板状の裏板11と、該裏板11の表面側に固着して設けられディスク1の表面に摩擦接触する摩擦材としてのライニング12（図2参照）とを含んで構成されている。

[0021] 各摩擦パッド10の裏板11には、ディスク回転方向（即ち、ディスク1の周方向）両側に位置する側面部からそれぞれ凸形状をなして突出する嵌合部としての各耳部11 Aが設けられている。裏板11の各耳部11 Aは、ディスク1の回入側、回出側に位置する取付部材2の各パッドガイド4内にそれぞれ挿入され、奥側のトルク受面5に当接可能となっている。これにより、各摩擦パッド10の各耳部11 Aは、車両のブレーキ操作時にディスク1から摩擦パッド10が受ける制動トルクを、取付部材2のトルク受面5に当接して伝達するトルク伝達部を構成する。このうち、一方の耳部11 Aは、車両の前進時に矢示A方向に回転するディスク1の回転方向入口側（回入側）に配置され、他方の耳部11 Aは、ディスク1の回転方向出口側（回出側）に配置される。

- [0022] 各摩擦パッド１０の裏板１１には、ディスク回転方向（即ち、ディスク１の周方向）両側で各耳部１１Ａの基端（根元）側に位置し、かつ各耳部１１Ａのディスク径方向内側寄りの位置（ディスク回転方向側面）が略Ｌ字状の被当接面１１Ｂとなっている。換言すると、各耳部１１Ａは、裏板１１のディスク回転方向両側面（図２中に示す左、右の被当接面１１Ｂ）の位置からディスク回転方向両側に突出して形成されている。これらの被当接面１１Ｂには、後述する各パッドスプリング１４の当接部２０が弾性的に当接され、これにより、インナ側、アウト側の摩擦パッド１０は、非制動状態で共にディスク回転方向のパッドガイド中央位置にセンタリングされる。
- [0023] ここで、摩擦パッド１０（裏板１１）の各耳部１１Ａおよび各被当接面１１Ｂ等は、例えば図２に示すように左、右対称に形成され、互いに同一の形状をなしている。これにより、摩擦パッド１０は、ディスク１のインナ側とアウト側とで部品の共通化を図ることが可能となり、ディスクブレーキの部品点数を削減して、その製造上の煩雑さを解消することができる。なお、図２に示すアウト側の摩擦パッド１０には、裏板１１の背面側に鳴き防止用のシム板１３が着脱可能に設けられている。また、図２に示すインナ側の摩擦パッド１０にも、裏板１１の背面側に鳴き防止用のシム板（図示せず）が着脱可能に設けられている。
- [0024] 取付部材２の各腕部２Ａには、一对のパッドスプリング１４、１４が取付けられている。該各パッドスプリング１４は、それぞれインナ側、アウト側の摩擦パッド１０を弾性的に支持すると共に、これらの摩擦パッド１０のディスク軸方向における摺動変位を滑らかにするものである。そして、各パッドスプリング１４は、ばね性を有するステンレス鋼板等を図４～図６に示すように曲げ加工（プレス成形）することにより形成されている。
- [0025] パッドスプリング１４は、後述の連結板部１５、平板部１６、係合板部１７、案内板部１８、径方向付勢部１９および当接部２０を含んで構成されている。なお、パッドスプリング１４の各部位に関して、以下の説明では、「上側」、「上面」または「上向き」という語句を、ディスク１の径方向外側

、径方向外側の面または径方向外向きを意味するものとして用い、「下側」、「下面」または「下向き」という語句は、ディスク１の径方向内側、径方向内側の面または径方向内向きを意味するものとして用いることとする。

[0026] パッドスプリング１４の連結板部１５は、パッドスプリング１４の一对の平板部１６間を各案内板部１８と一緒に連結するため、即ち各案内板部１８をディスク１のインナ側とアウト側とで一体的に連結するため、ディスク１の外周側を跨いだ状態で軸方向に延びて形成されている。連結板部１５の長さ方向（ディスク軸方向）両端側には、一对の平板部１６、１６がディスク１の径方向内向きに延びて一体に形成されている。係合板部１７は、一对の各平板部１６間に位置して連結板部１５と一体に形成されている。係合板部１７は、腕部２Ａのディスクパス部３に径方向内側から係合するように取付部材２に取付けられる。これにより、パッドスプリング１４は、取付部材２の腕部２Ａに対してディスク軸方向で位置決めされる。

[0027] 一对の案内板部１８、１８は、連結板部１５の両端側に各平板部１６を介して設けられている。各案内板部１８は、平板部１６の下側端（先端側）から略コ字状に折曲げられることにより形成されている。一对の案内板部１８のうち一方の案内板部１８は、インナ側のパッドガイド４内に嵌合して取付けられ、他方の案内板部１８は、アウト側のパッドガイド４に嵌合して取付けられる。

[0028] 各案内板部１８は、パッドガイド４の上、下の壁面に対向して配置される第１板部としての上面板１８Ａ、第２板部としての下面板１８Ｂと、これらの上面板１８Ａ、下面板１８Ｂ間をディスク１の径方向で連結すると共に、平坦面状をなしてディスク軸方向に延び、パッドガイド４の奥側壁面（即ち、トルク受面５）に当接される底板部としてのガイド底板１８Ｃと、該ガイド底板１８Ｃからディスク軸方向外側に向けて延設され先端側がディスク１の周方向外側へと斜めに傾斜した軸方向延設部１８Ｄとを含んで構成されている。

[0029] 換言すると、各パッドスプリング１４は、案内板部１８の上面板１８Ａが

耳部 11A のディスク径方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びている。そして、下面板 18B は、耳部 11A のディスク径方向内側面に沿ってディスク軸方向に延びている。また、ガイド底板 18C は、耳部 11A のディスク回転方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びている。

[0030] また、案内板部 18 の上面板 18A には、ディスク軸方向外側に向けて突出し先端（突出端）側が図 5 ～図 7 中の上側（即ち、ディスク 1 の径方向外側）へと斜めに傾斜した挿入ガイド部 18E が一体に形成されている。該挿入ガイド部 18E は、摩擦パッド 10 の各耳部 11A を各案内板部 18 の上面板 18A と下面板 18B との間にそれぞれ挿入するとき、軸方向延設部 18D と一緒に各耳部 11A を各案内板部 18 の内側に滑らかに案内するために設けられている。

[0031] さらに、各案内板部 18 には、図 6 および図 7 に示すように、下面板 18B とガイド底板 18C との間に位置して、ガイド底板 18C のディスク軸方向中央位置より外側に係止爪部 18F が設けられている。これらの係止爪部 18F は、パッドスプリング 14 の各案内板部 18 をインナ側とアウト側のパッドガイド 4 内に嵌合して取付けたときに弾性変形し、この状態でパッドスプリング 14 の各案内板部 18 をインナ側とアウト側のパッドガイド 4 に対して抜止め状態に保持するものである。この係止爪部 18F は、ガイド底板 18C の軸方向中央位置より外側に配置されているため、ガイド底部 18C のディスク軸方向位置において摩擦パッド 10 が配置される領域から離して配置されることになる。これによりパッドガイド 4 に対する抜止め効果を確実にすることができる。

[0032] また、図 6 に示されるように、案内板部 18 の上面板 18A と軸方向延設部 18D とが接続された領域の軸方向外側には、切欠部 18G が形成されている。この切欠部 18G の長さを調整することにより、上面板 18A と軸方向延設部 18D との接続領域の剛性を調節することができる。摩擦パッド 10 で発生した振動によるディスク径方向の力は、主に上面板 18A と径方向付勢部 19 とで受けることになる。切欠部 18G を設けることで、上面板 1

８Ａと軸方向延設部１８Ｄとの接続領域の剛性を抑えて変形を容易にすることができ、これにより、上面板１８Ａと軸方向延設部１８Ｄとの接続領域に撓みが発生させて振動によるディスク径方向の力をより多く許容することができる。

[0033] 摩擦パッド１０の各耳部１１Ａをディスク１の径方向外側（即ち、図５中の上側）に向けて付勢する一对の径方向付勢部１９は、各案内板部１８の下面板１８Ｂからディスク軸方向に延出して設けられている。ここで、径方向付勢部１９は、案内板部１８の下面板１８Ｂからディスク軸方向外側へと延出された基端部としての第１延出部１９Ａと、該第１延出部１９Ａの先端側を略Ｃ字状または略Ｕ字状にディスク軸方向内側へと折返して形成された折返し部としてのカール部１９Ｂと、該カール部１９Ｂからディスク１に近づく方向に延びて斜め上向き（即ち、ディスク１の径方向外向き）に傾斜し摩擦パッド１０の耳部１１Ａが当接する先端部としての第２延出部１９Ｃとを含んで構成されている。

[0034] 摩擦パッド１０の耳部１１Ａを案内板部１８の上面板１８Ａと下面板１８Ｂとの間に挿入したときに、径方向付勢部１９は、図４および図７に示すように弾性的に撓み変形され、摩擦パッド１０の耳部１１Ａを矢示Ｃ方向（ディスク径方向外向き）に付勢する。即ち、径方向付勢部１９は、その第２延出部１９Ｃが摩擦パッド１０の耳部１１Ａと下面板１８Ｂとの間に挟まれるように弾性変形する。この状態で、径方向付勢部１９の第２延出部１９Ｃは、摩擦パッド１０（裏板１１）の耳部１１Ａをディスク１の径方向外側へと上面板１８Ａに向けて矢示Ｃ方向へと弾性的に付勢し、摩擦パッド１０が取付部材２に対してディスク径方向にガタ付くのを抑えるものである。

[0035] パッドスプリング１４の当接部２０は、径方向付勢部１９の先端部（即ち、第２延出部１９Ｃ）から摩擦パッド１０のディスク回転方向における摩擦パッド１０（裏板１１）の中央側に向けて延出されている。図４および図５に示す如く、当接部２０は、第２延出部１９Ｃからディスク周方向（回転方向）で斜め下向きに「く」字状またはＬ字状（即ち、庇形状）に折曲げるよ

うに延出して形成されている。これにより、パッドスプリング１４の当接部２０は、摩擦パッド１０（裏板１１）のディスク回転方向側面としての被当接面１１Ｂに面接触状態で当接し、図４、図８中に示す矢示Ｄ方向の付勢力（セット荷重）を摩擦パッド１０（裏板１１）に付与する。

[0036] 即ち、取付部材２の各腕部２Ａに取付けられた一对のパッドスプリング１４は、前記案内板部１８、径方向付勢部１９および当接部２０をそれぞれ有し、これらの当接部２０は、例えば図２に示すように、摩擦パッド１０（裏板１１）の各被当接部１１Ｃをディスク回転方向（図３中の矢示Ｄ方向）両側から挟むように弾性的に押圧する。これにより、摩擦パッド１０は非制動状態でディスク回転方向の中央位置にセンタリングされる。

[0037] 換言すると、当接部２０は、摩擦パッド１０の裏板１１のうち、ディスク回転方向側面となる被当接面１１Ｂに面接触状態で当接し、図４、図８中に示す矢示Ｄ方向の付勢力（セット荷重）を摩擦パッド１０（裏板１１）に付与する。これにより、当接部２０は、摩擦パッド１０を回転方向に付勢する回転方向付勢部材として機能する。即ち、当接部２０は、摩擦パッド１０をディスク回転方向（周方向）内側へとセンタリングさせるように付勢し、摩擦パッド１０が車両走行時の振動等でディスク１の周方向にガタ付いたりするのを防ぐ。

[0038] ディスク軸方向に関する当接部２０の長さは、例えば新品状態の摩擦パッド１０（ライニング１２）が摩耗して交換時期に達するまでに、裏板１１の被当接面１１Ｂに対して当接部２０が少なくとも当接し続けるような長さ寸法に設定されている。これにより、当接部２０は、摩擦パッド１０を新品状態から交換時期に達するまでの間にわたってディスク回転方向（周方向）内側へとセンタリングさせるように、裏板１１の被当接面１１Ｂに当接し続ける。

[0039] ここで、パッドスプリング１４の各径方向付勢部１９は、図８のように、二点鎖線で示すディスク１の軸方向両側（インナ側とアウト側）に配置される。ブレーキ操作が解除されている初期状態（図８の状態）で、各径方向付

勢部 19 は、第 2 延出部 19 C がガイド底板 18 C の平面に対しディスク軸方向で斜めに傾いて延びるように、例えばカール部 19 B を少し斜めに振るように折返して形成されている。即ち、ガイド底板 18 C と第 2 延出部 19 C とは、ディスク回転方向における間隔が、ディスク軸方向外側よりもディスク軸方向内側の方が大きくなるように、平面視において第 2 延出部 19 C は、ガイド底板 18 C に対し予め斜め（図 8 中の矢示 D 方向）に傾斜して形成されている。これにより、当接部 20 も、第 2 延出部 19 C と同様にガイド底板 18 C に対し予め斜めに傾斜して形成されている。

[0040] これに対し図 9 は、例えば矢示 B 方向に回転しているディスク 1 に対し一対の摩擦パッド 10 により制動力を付与した状態を示している。各摩擦パッド 10（裏板 11）の耳部 11 A は、制動時に摩擦パッド 10 がディスク 1 から受ける制動トルクによりパッドスプリング 14（案内板部 18）のガイド底板 18 C に当接する位置まで矢示 B 方向に移動され、このときには、矢示 B 方向に回転するディスク 1 の回出側に位置するパッドガイド 4 の底部側（即ち、図 3 に示すトルク受面 5）が制動トルクを受承する。

[0041] このため、各径方向付勢部 19 の第 2 延出部 19 C と当接部 20 とは、図 9 に示すように、矢示 B 方向の制動トルクによりディスク回転方向へと弾性的に撓み変形される。この状態で、第 2 延出部 19 C はガイド底板 18 C に対しほぼ平行となってディスク軸方向に延びるように弾性変形され、当接部 20 も、第 2 延出部 19 C と同様にガイド底板 18 C に対しほぼ平行となるようにディスク軸方向に延びて配置される。このとき、各径方向付勢部 19 のカール部 19 B は、弾性的に振られるように変形し、第 2 延出部 19 C および当接部 20 に対して弾性的な反力（矢示 D 方向の付勢力）を発生させることができる。

[0042] なお、図 8 および図 9 では、矢示 B 方向に回転するディスク 1 に対して一対の摩擦パッド 10 により制動力を付与する場合を例に挙げて説明した。しかし、これはあくまでも図 3、図 4 に示す摩擦パッド 10 の耳部 11 A とパッドスプリング 14 との関連で説明を簡素化するためであり、例えば図 1、

図2中の矢示A方向に回転するディスク1に対して一对の摩擦パッド10により制動力を付与する場合も、パッドスプリング14の各第2延出部19Cおよび各当接部20は、同様にガイド底板18Cに対してほぼ平行となるように弾性的変形され、一对の摩擦パッド10に対する弾性的な戻し力（矢示D方向の付勢力）を発生させることができる。

[0043] また、当接部20は、径方向付勢部19のうち、例えば第2延出部19Cの長さ方向ほぼ全長からディスク1の周方向内側（即ち、摩擦パッド10の中央方向）へと突出し斜め下向きに傾斜した折曲げ部として形成されている。このため、径方向付勢部19の第2延出部19Cに一体形成した当接部20は、摩擦パッド10の耳部11Aを案内板部18の上面板18Aと径方向付勢部19の第2延出部19Cとの間に挿入するとき、軸方向延設部18Dおよび挿入ガイド部18Eと一緒に耳部11Aを案内板部18の内側に滑らかに案内する機能をも有している。

[0044] 図4～図6に示すように、パッドスプリング14は、ばね性を有するステンレス鋼板等を曲げ加工（プレス成形）することにより形成されている。このうち、例えば径方向付勢部19の基端部（第1延出部19A）、折返し部（カール部19B）、先端部（第2延出部19C）および当接部20は、フォーミング曲げ等の手段を用いて図5および図6に示す如く曲げ加工される。この場合、径方向付勢部19の自由長状態（外力を加えていないフリーな状態）では、案内板部18の下面板18Bと当接部20との間に隙間が存在するので、径方向付勢部19および当接部20を形成するときのフォーミング曲げを有利に行うことができる。

[0045] 本実施の形態によるディスクブレーキは、上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

[0046] まず、車両のブレーキ操作時には、キャリパ6のインナ脚部6A（シリンダ）にブレーキ液圧を供給することにより前記ピストンをディスク1に向けて摺動変位させ、これによって、インナ側の摩擦パッド10をディスク1の一側面に押圧する。このときに、キャリパ6はディスク1からの押圧反力を

受けるため、キャリパ6全体が取付部材2の腕部2Aに対してインナ側に摺動変位し、アウト脚部6Cがアウト側の摩擦パッド10をディスク1の他側面に押圧する。

[0047] これにより、インナ側とアウト側の摩擦パッド10は、図1、図2中の矢示A方向（車両の前進時）に回転しているディスク1を、両者の間で軸方向両側から強く挟持することができ、このディスク1に制動力を与えることができる。そして、ブレーキ操作を解除したときには、前記ピストンへの液压供給が停止されることにより、インナ側とアウト側の摩擦パッド10がディスク1から離間し、再び非制動状態に復帰する。

[0048] また、例えばブレーキ操作の解除時（非制動時）には、摩擦パッド10の各耳部11Aが、取付部材2の各腕部2A（即ち、ディスク1の回入側と回出側）に設けられた一对のパッドスプリング14によりディスク径方向と回転方向とに弾性的に付勢されている。このため、摩擦パッド10が車両走行時の振動等でディスク1の径方向および周方向にガタ付いたりするのを、一对のパッドスプリング14により防ぐことができる。

[0049] 即ち、各パッドスプリング14に設けた当接部20は、摩擦パッド10が車両走行時の振動等でディスク1の周方向にガタ付いたりするのを規制することができる。この場合、当接部20は、摩擦パッド10の裏板11のうち、ディスク回転方向側面となる被当接面11Bに面接触状態で当接するので、摩擦パッド10をディスク回転方向（周方向）内側へとセンタリングさせるように付勢でき、摩擦パッド10が車両走行時の振動等でディスク1の周方向にガタ付いたりするのを防ぐことができる。

[0050] 一方、車両のブレーキ操作時には、ディスク回入側と回出側のパッドスプリング14（当接部20）によりセンタリングされていたインナ側、アウト側の摩擦パッド10（各耳部11A）が、ディスク1から受ける制動トルク（矢示A方向またはB方向の回転トルク）により、パッドガイド4のトルク受面5に当接する位置まで変位する。しかし、このときのパッド移動量（ディスク回転方向での移動量）は、前記センタリング機能により相対的に小さ

くなり、車両前進時および後進時のいずれの方向でもパッド移動量を小さく抑えることができ、例えばクロンク音に対して有利となる。

[0051] このようなクロンク音対策の当接部20は、摩擦パッド10の各耳部11Aの基端（根元）側でディスク回転方向側面となる被当接面11Bに面接触状態で当接するので、例えばパッド摩耗を検知するセンサ（図示せず）との干渉を容易に回避することができ、レイアウト性を高め、パッド組付時の作業性を向上することができる。

[0052] また、摩擦パッド10の裏板11に一体形成した各耳部11Aは、ディスク1の回入側、回出側に位置するパッドガイド4、4内にパッドスプリング14の案内板部18を介して摺動可能に挿嵌され、各径方向付勢部19によってディスク1の径方向外側へと付勢されている。これにより、摩擦パッド10の各耳部11Aを案内板部18の上面板18A（ディスク1の径方向外側の面）側へと弾性的に押付けることができる。

[0053] このため、走行時の振動等により摩擦パッド10がディスク1の径方向にガタ付いたりするのを、パッドスプリング14の径方向付勢部19により規制することができる。そして、ブレーキ操作時には、摩擦パッド10の各耳部11Aを案内板部18の上面板18A側に摺接させた状態に保持しつつ、インナ側、アウト側の摩擦パッド10を案内板部18に沿ってディスク軸方向へと円滑に案内することができる。

[0054] かくして、本実施の形態では、パッドスプリング14の径方向付勢部19のうち、第2延出部19Cから摩擦パッド10のディスク回転方向における摩擦パッド10の中央側に向けて当接部20が延出される構成としている。即ち、パッドスプリング14の径方向付勢部19は、案内板部18の下面板18Bからディスク軸方向外側に延びる第1延出部19Aと、該第1延出部19Aの先端側で折返されるカール部19Bと、該カール部19Bからディスク1へと近付く方向に延出して摩擦パッド10の耳部11Aが当接する第2延出部19Cとからなり、当接部20は、径方向付勢部19の第2延出部19Cからディスク1の周方向内側（即ち、摩擦パッド10の中央方向）へ

と突出し斜め下向きに傾斜した庇状の折曲げ部として形成されている。

[0055] このように形成された当接部 20 は、摩擦パッド 10（裏板 11）のディスク回転方向側面としての被当接面 11B に面接触状態で当接し、図 4、図 8 中に示す矢示 D 方向の付勢力（セット荷重）を摩擦パッド 10（裏板 11）に付与することができる。これにより、当接部 20 は、摩擦パッド 10 を回転方向に付勢する回転方向付勢部材として機能し、摩擦パッド 10 をディスク回転方向（周方向）内側へとセンタリングさせるように付勢でき、摩擦パッド 10 が車両走行時の振動等でディスク 1 の周方向にガタ付いたりするのを防ぐことができる。

[0056] また、パッドスプリング 14 の各径方向付勢部 19 は、図 8 に示す如く、第 2 延出部 19C がガイド底板 18C の平面に対しディスク軸方向で斜めに傾いて延び、例えばカール部 19B を少し斜めに振るよう折返して形成されている。そして、例えば図 9 に示すように、矢示 B 方向に回転しているディスク 1 に対し一対の摩擦パッド 10 により制動力を付与した状態では、各径方向付勢部 19 の第 2 延出部 19C と当接部 20 とが、例えば矢示 B 方向の制動トルクによりディスク回転方向へと弾性的に撓み変形され、この状態で、第 2 延出部 19C はガイド底板 18C に対しほぼ平行にディスク軸方向に延びるように弾性変形され、当接部 20 も、第 2 延出部 19C と同様にガイド底板 18C に対しほぼ平行となるようにディスク軸方向に延びて配置される。

[0057] このとき、各径方向付勢部 19 のカール部 19B は、弾性的に振られるように変形し、第 2 延出部 19C および当接部 20 に対して弾性的な反力を発生させることができる。このため、パッド摩耗時にも各耳部 11A がパッドスプリング 14（径方向付勢部 19 および当接部 20）に対して撓動変位するときの撓動抵抗をほぼ一定に保つことができ、その信頼性および寿命（パッドスプリング 14 としての安定性）を向上することができる。

[0058] 即ち、摩擦パッド 10 が新品のときには、当接部 20 による図 8 中に示す D 方向の付勢力（セット荷重）をパッド質量に応じて大きく設定することが

できる。そして、パッド摩耗に応じて摩擦パッド10の質量が徐々に小さくなると、インナ側、アウト側の摩擦パッド10がディスク1の両面に近付いていくため、当接部20による図8中に示すD方向の付勢力（セット荷重）が漸次小さくなり、パッドスプリング14と摩擦パッド10との摺動抵抗をほぼ一定に保つことができる。これにより、パッドスプリング14としての安定性、信頼性および寿命を向上することができる。

[0059] また、パッドスプリング14の当接部20は、摩擦パッド10の各耳部11Aの基端（根元）側でディスク回転方向側面となる被当接面11Bに面接触状態で当接するので、例えば摩擦パッド10を取付部材2の各パッドガイド4内にパッドスプリング14を介して組付けたときに、パッドスプリング14の姿勢を安定させることができ、取付け作業性を向上することができると共に、当接部20に起因した不完全組付け等の発生を防ぐことができる。

[0060] さらに、本実施の形態によれば、径方向付勢部19の先端部（第2延出部19C）に設けた当接部20が摩擦パッド10を回転方向の中央側に付勢できるようにしているので、パッドスプリング14の径方向付勢部19のうち先端部に形成した当接部20を回転方向付勢部として活用することができる。従って、径方向付勢部と回転方向付勢部とを別々に設ける従来技術に比較して、パッドスプリング14の材料費を低減することができ、生産性を向上することができる。

[0061] なお、前記実施の形態では、取付部材2の各腕部2A（ディスク回入側と回出側）に取付けられる一対のパッドスプリング14が、それぞれ案内板部18、径方向付勢部19および当接部20を含んで構成される場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば車両前進時のディスク回出側またはディスク回入側に位置するパッドスプリングには、摩擦パッドのディスク回転方向側面に当接する当接部を必ずしも設ける必要はない。例えば、ディスク回出側またはディスク回入側のどちらか一方に位置するパッドスプリングは、現行品のパッドスプリングと同様に構成してもよい。

[0062] また、前記実施の形態では、コ字形状の凹溝からなるパッドガイド4の奥

側壁面によりトルク受部となるトルク受面 5 を構成する場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばパッドガイドから離間した位置（パッドガイドとは異なる位置）にトルク受けとしてのトルク受面を設ける構成とした型式のディスクブレーキにも適用できるものである。

[0063] 以上説明した実施形態に基づくディスクブレーキとして、例えば、以下に述べる態様のものが考えられる。

[0064] ディスクブレーキの第 1 の態様としては、ディスクの回転方向に離間して該ディスクの外周側を跨ぐ一対の腕部を有し、該各腕部にパッドガイドがそれぞれ設けられた取付部材と、該取付部材の各腕部にディスク軸方向へ移動可能に設けられたキャリパと、前記取付部材の各パッドガイドに挿入される耳部を有し、前記キャリパによって前記ディスクの両面に押圧される一対の摩擦パッドと、前記取付部材の各腕部に取付けられ前記一対の摩擦パッドを前記各腕部間で弾性的に支持する一対のパッドスプリングと、を備えてなるディスクブレーキにおいて、前記一対のパッドスプリングのうち少なくとも一方のパッドスプリングは、前記摩擦パッドの耳部をディスク軸方向に案内するため、前記耳部のディスク径方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びる第 1 板部と、前記耳部のディスク径方向内側面に沿ってディスク軸方向に延びる第 2 板部と、前記耳部のディスク回転方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びる底板部と、からなる案内板部と、基端側が前記案内板部の前記第 2 板部からディスク軸方向外側に延出される基端部と、該基端部からディスク軸方向内側へと U 字状に折返して形成される折返し部と、該折返し部から前記第 2 板部と前記摩擦パッドの耳部との間をディスク軸方向に延びる先端部とからなり、該先端部により前記摩擦パッドをディスク径方向外側に向けて弾性的に付勢する径方向付勢部と、前記径方向付勢部の前記先端部から前記摩擦パッドのディスク回転方向における前記摩擦パッドの中央側に向けて延出され、前記摩擦パッドのディスク回転方向側面に当接する当接部と、を有していることを特徴としている。

- [0065] 第2の態様としては、第1の態様において、前記当接部は、前記摩擦パッドのうち前記耳部の基端側に位置するディスク回転方向側面に弾性的に当接されることを特徴としている。これにより、パッドスプリングの径方向付勢部のうち、その先端側に一体形成するように設けた当接部は、前記摩擦パッドのうち前記耳部の基端側に位置するディスク回転方向側面に弾性的に当接され、摩擦パッドを回転方向の中央側に付勢できる。これにより、パッドスプリングの径方向付勢部のうち先端部に形成した当接部を回転方向付勢部として活用することができ、パッドスプリングの材料費を低減して、生産性を向上することができる。
- [0066] 第3の態様としては、第1の態様または第2の態様において、前記一对のパッドスプリングは、前記案内板部と、前記径方向付勢部と、前記当接部とをそれぞれ有しており、前記各当接部によって、前記摩擦パッドがディスク回転方向における該摩擦パッドの両側から挟まれるように、前記摩擦パッドが弾性的に押圧されることを特徴としている。これにより、各パッドスプリングの当接部は、摩擦パッドをディスク回転方向（周方向）内側へとセンタリングさせるように付勢でき、摩擦パッドが車両走行時の振動等でディスクの周方向にガタ付いたりするのを防ぐことができる。
- [0067] 第4の態様としては、第1乃至第3の態様のいずれかにおいて、前記一对のパッドスプリングは、前記底板部の軸方向中央位置より外側に、該パッドスプリングを前記取付部材に係止させる係止爪部を備えることを特徴としている。第5の態様としては、第1乃至第4の態様のいずれかにおいて、前記一对のパッドスプリングは、前記第1板部と前記底板部とが接続された領域の軸方向外側に切欠部を備えることを特徴としている。
- [0068] 尚、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構

成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0069] 本願は、2017年7月11日付願の日本国特許出願第2017-135561号に基づく優先権を主張する。2017年7月11日付願の日本国特許出願第2017-135561号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

[0070] 1 ディスク 2 取付部材 2A 腕部 3 ディスクパス部 4 パッドガイド 5 トルク受面 6 キャリパ 7 摺動ピン 10 摩擦パッド 11 裏板 11A 耳部 11B 被当接部（ディスク回転方向側面） 12 ライニング 14 パッドスプリング 15 連結板部 18 案内板部 18A 上面板（第1板部） 18B 下面板（第2板部） 18C ガイド底板（底板部） 18F 係止爪部 18G 切欠部 19 径方向付勢部 19A 第1延出部（基端部） 19B カール部（折返し部） 19C 第2延出部（先端部） 20 当接部

請求の範囲

[請求項1]

ディスクブレーキであって、該ディスクブレーキは、

ディスクの回転方向に離間して該ディスクの外周側を跨ぐ一対の腕部を有し、該各腕部にパッドガイドがそれぞれ設けられた取付部材と、

、

該取付部材の各腕部にディスク軸方向へ移動可能に設けられたキャリアと、

前記取付部材の各パッドガイドに挿入される耳部を有し、前記キャリアによって前記ディスクの両面に押圧される一対の摩擦パッドと、

前記取付部材の各腕部にそれぞれ取付けられ前記一対の摩擦パッドを前記各腕部間で弾性的に支持する一対のパッドスプリングと、を備え、

前記一対のパッドスプリングのうち少なくとも一方のパッドスプリングは、

前記摩擦パッドの耳部をディスク軸方向に案内するための案内板部を備えており、

該案内板部は、前記耳部のディスク径方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びる第1板部と、前記耳部のディスク径方向内側面に沿ってディスク軸方向に延びる第2板部と、前記耳部のディスク回転方向外側面に沿ってディスク軸方向に延びる底板部とを備えており、

前記少なくとも一方のパッドスプリングは、また、

基端側が前記案内板部の前記第2板部からディスク軸方向外側に延出される基端部と、該基端部からディスク軸方向内側へとU字状に折返して形成される折返し部と、該折返し部から前記第2板部と前記摩擦パッドの耳部との間をディスク軸方向に延びる先端部とからなり、該先端部により前記摩擦パッドをディスク径方向外側に向けて弾性的に付勢する径方向付勢部と、

前記径方向付勢部の前記先端部から前記摩擦パッドのディスク回転

方向における前記摩擦パッドの中央側に向けて延出され、前記摩擦パッドのディスク回転方向側面に当接する当接部と、を有していることを特徴とするディスクブレーキ。

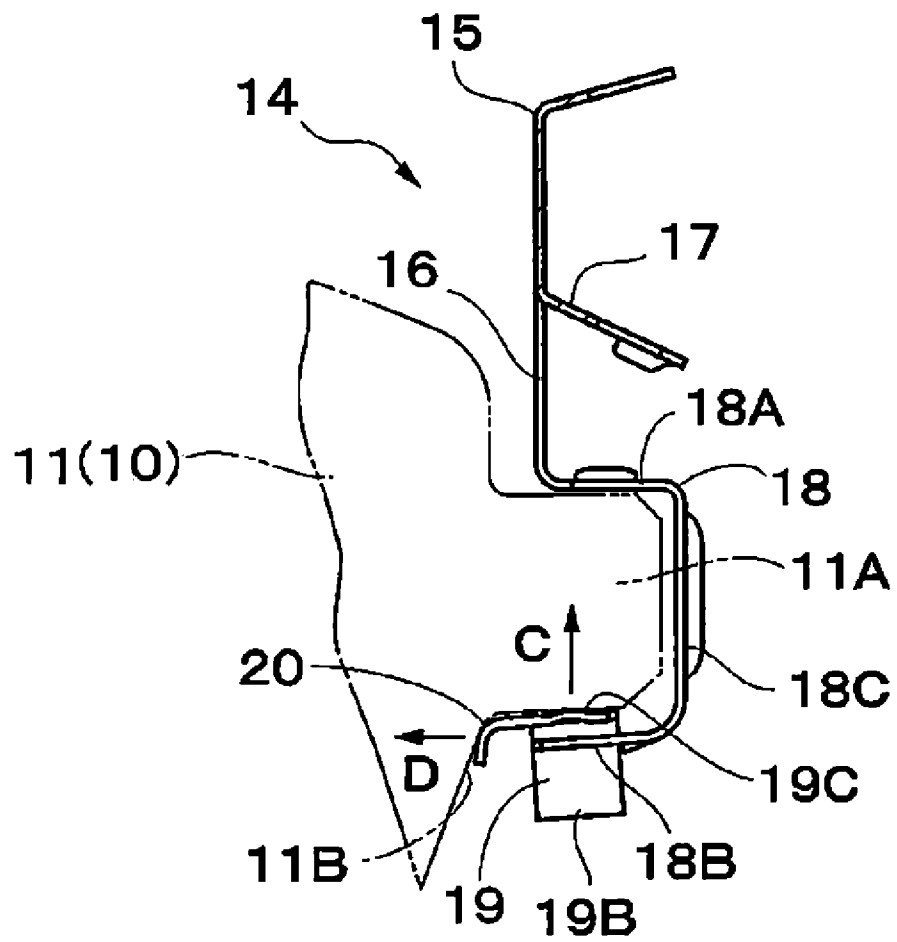
[請求項2] 請求項1に記載のディスクブレーキにおいて、
前記当接部は、前記摩擦パッドのうち前記耳部の基端側に位置するディスク回転方向側面に弾性的に当接されることを特徴とするディスクブレーキ。

[請求項3] 請求項1または2に記載のディスクブレーキにおいて、
前記一对のパッドスプリングは、前記案内板部と、前記径方向付勢部と、前記当接部とをそれぞれ有しており、
前記各当接部によって、前記摩擦パッドがディスク回転方向における該摩擦パッドの両側から挟まれるように前記摩擦パッドが弾性的に押圧されることを特徴とするディスクブレーキ。

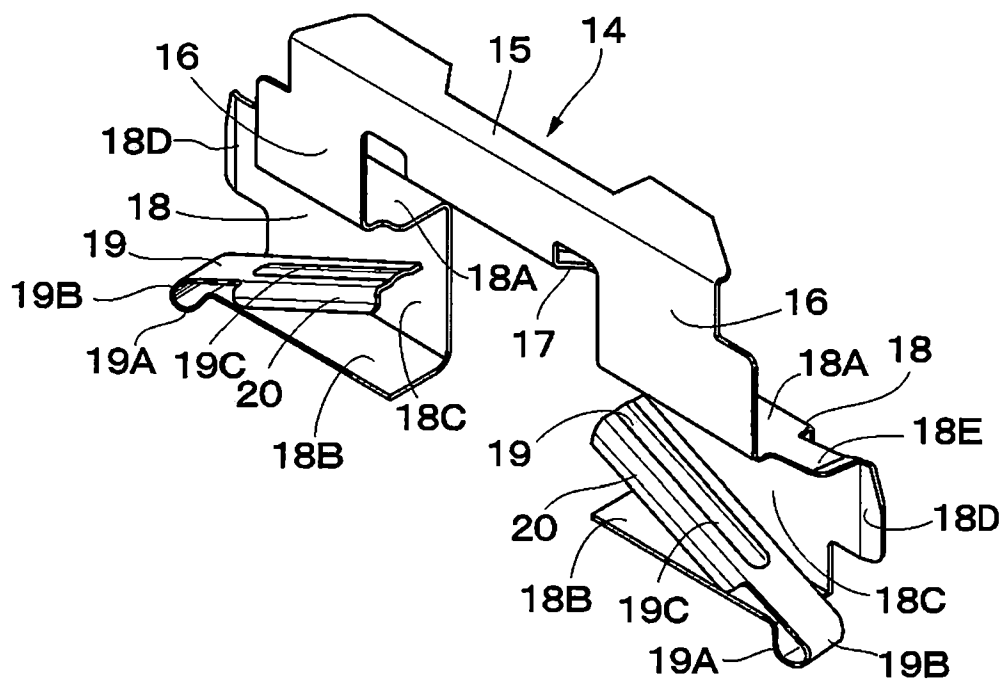
[請求項4] 請求項1乃至3のいずれか1項に記載のディスクブレーキにおいて、
前記一对のパッドスプリングは、前記底板部の軸方向中央位置より外側に、該パッドスプリングを前記取付部材に係止させる係止爪部を備えることを特徴とするディスクブレーキ。

[請求項5] 請求項1乃至4のいずれかに記載のディスクブレーキにおいて、
前記一对のパッドスプリングは、前記第1板部と前記底板部とが接続された領域の軸方向外側に切欠部を備えることを特徴とするディスクブレーキ。

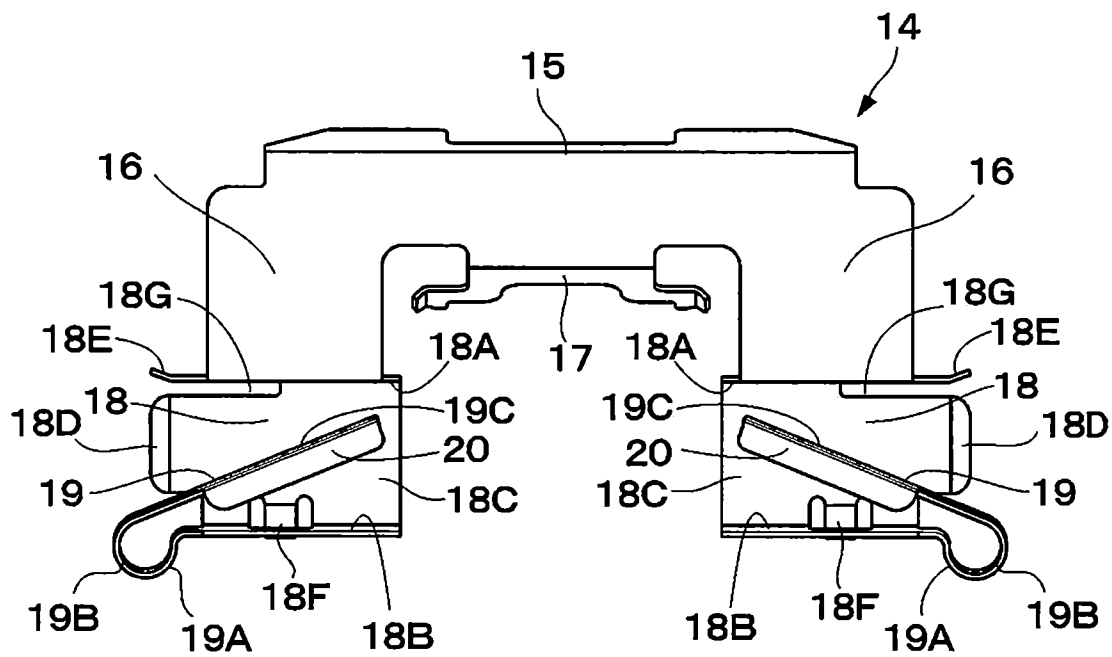
[図4]



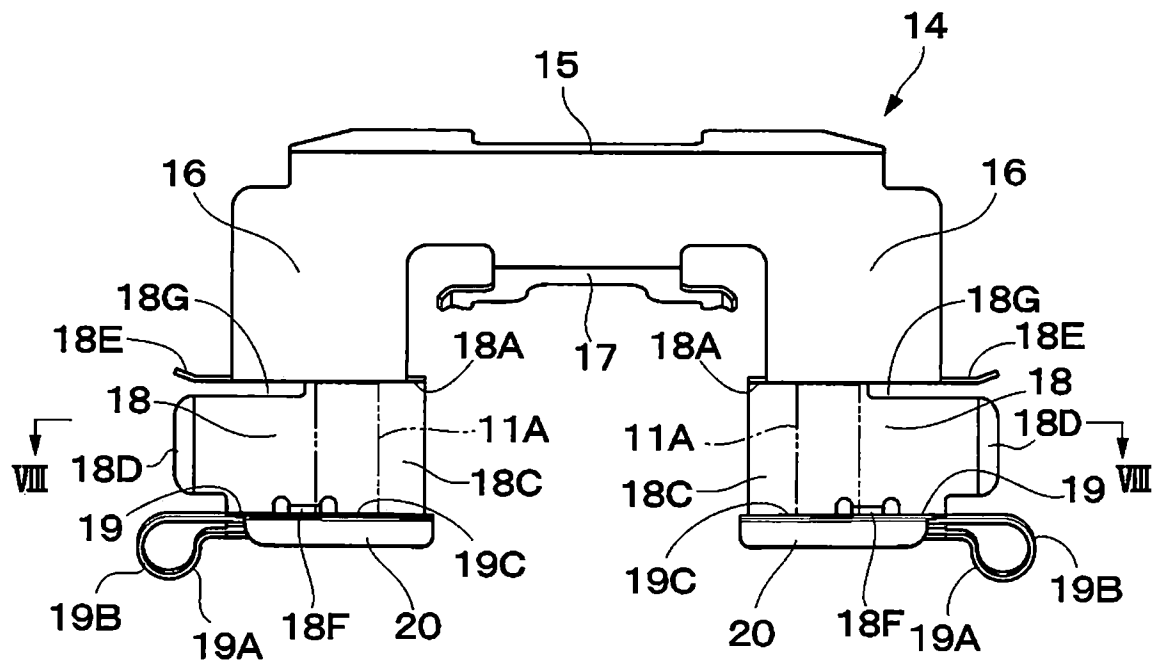
[図5]



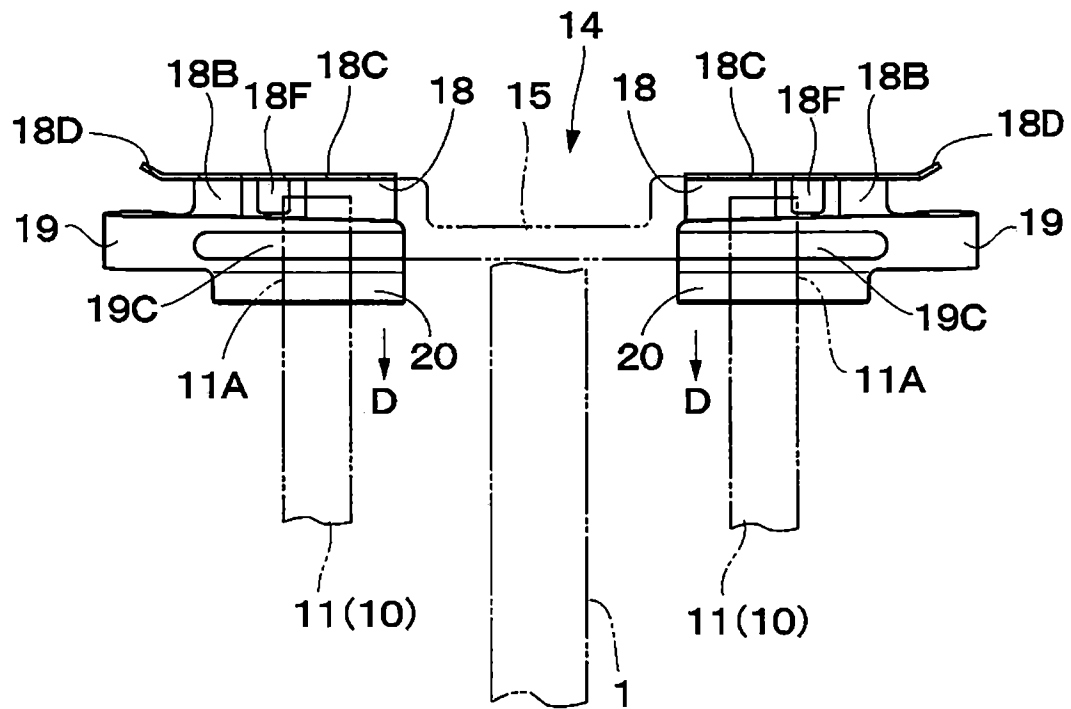
[図6]



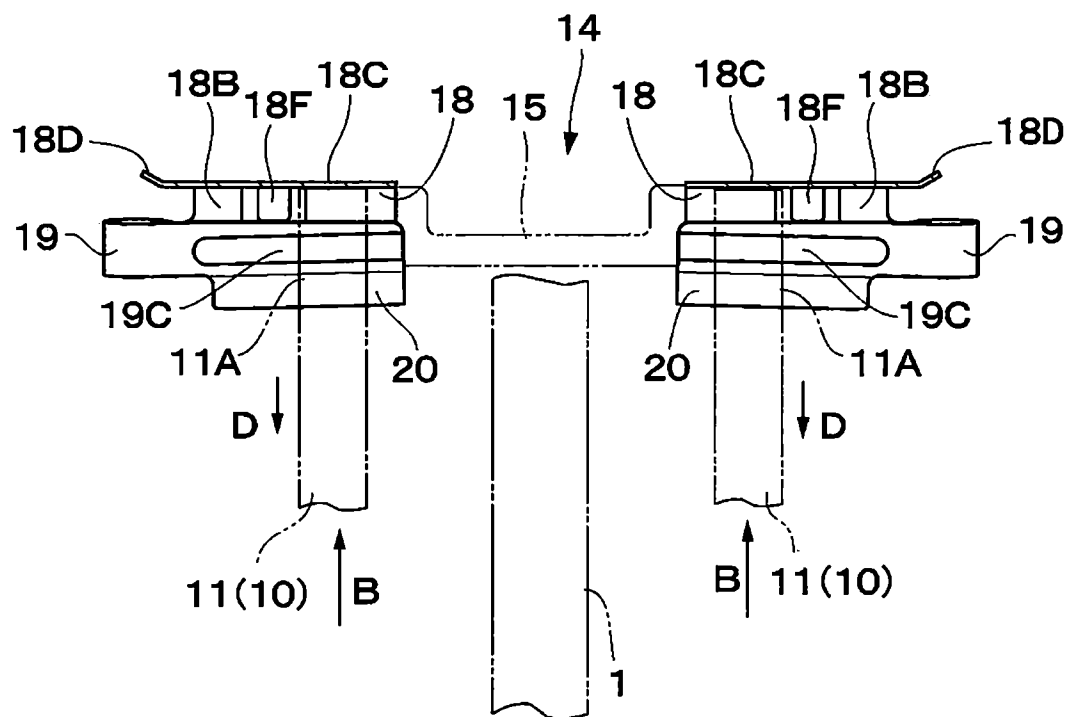
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/019064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D65/097 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F16D65/097

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-247054 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 13 December 2012, paragraphs [0034], [0051]-[0054], fig. 1-7 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-271064 A (HITACHI, LTD.) 18 October 2007, paragraphs [0061]-[0067], fig. 13 (Family: none)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 July 2018 (20.07.2018)

Date of mailing of the international search report
31 July 2018 (31.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/019064

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37694/1992 (Laid-open No. 89978/1993) (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD.) 07 December 1993, paragraphs [0018]-[0019], fig. 3 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16D65/097(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16D65/097

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-247054 A（日立オートモティブシステムズ株式会社） 2012.12.13, 段落 [0034], [0051] - [0054], 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2007-271064 A（株式会社日立製作所）2007.10.18, 段落 [0061] - [0067], 第 13 図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.07.2018

国際調査報告の発送日

31.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

竹村 秀康

3W

3524

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 4-37694 号(日本国実用新案登録出願公開 5-89978 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (曙ブレーキ工業株式会社) 1993.12.07, 段落 [0018] - [0019] , 第 3 図 (ファミリーなし)	1-5