

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5583533号  
(P5583533)

(45) 発行日 平成26年9月3日 (2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日 (2014.7.25)

(51) Int.Cl.  
F 1 6 D 65/097 (2006.01)

F 1 6 D 65/097 E

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2010-207292 (P2010-207292)	(73) 特許権者	509186579 日立オートモティブシステムズ株式会社 茨城県ひたちなか市高場2 5 2 〇番地
(22) 出願日	平成22年9月15日 (2010.9.15)	(74) 代理人	100079441 弁理士 広瀬 和彦
(65) 公開番号	特開2011-89638 (P2011-89638A)	(72) 発明者	若林 信宏 山梨県南アルプス市吉田1 〇 〇 〇番地 日 立オートモティブシステムズ株式会社内
(43) 公開日	平成23年5月6日 (2011.5.6)	(72) 発明者	林 茂 山梨県南アルプス市吉田1 〇 〇 〇番地 日 立オートモティブシステムズ株式会社内
審査請求日	平成25年7月22日 (2013.7.22)	審査官	竹村 秀康
(31) 優先権主張番号	特願2009-222773 (P2009-222773)		
(32) 優先日	平成21年9月28日 (2009.9.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクブレーキ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスクの外周側を軸方向に跨いで形成され、前記ディスクの両面に配置される少なくとも一対の摩擦パッドを摺動可能に支持する取付部材と、

該取付部材に摺動可能に設けられ、前記一対の摩擦パッドを前記ディスクの両面に押圧するキャリパと、

前記摩擦パッドと前記取付部材との間に設けられ該摩擦パッドをディスクから離間する戻し方向に付勢する戻しばねと、を有し、

前記戻しばねは、

一端側に設けられ前記摩擦パッドのディスク当接面と反対側の平面に固定される固定部

10

と、他端側に設けられ前記取付部材側に弾性的に当接する当接部と、

前記固定部からディスクの軸方向で前記摩擦パッドから離間する方向に延出する延出部と、

該延出部の先端側と前記当接部との間に形成され前記取付部材側に向けて折返された折返し部とを有し、

該折返し部は、

前記延出部の先端側から前記摩擦パッドの前記平面に沿った方向で前記固定部から離れる方向に前記当接部を越えた位置まで延びた第1延設部と、

該第1延設部の先端側からディスク軸方向で前記取付部材側に向けて斜めに折返され、

20

前記当接部に接続される第 2 延設部と、を有し、

前記第 1 延設部と前記第 2 延設部とのなす角は、前記延出部と前記第 1 延設部とのなす角よりも小さくなっているディスクブレーキ。

【請求項 2】

前記第 1 延設部は、前記第 2 延設部とのなす角が鋭角となるように折返されている請求項 1 に記載のディスクブレーキ。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 延設部は、前記延出部と前記第 1 延設部とのなす角および前記第 1 延設部と前記第 2 延設部とのなす角が共に鋭角となるように、折返されている請求項 1 または 2 に記載のディスクブレーキ。

10

【請求項 4】

前記摩擦パッドは、前記ディスク回転方向において前記取付部材と凹凸嵌合する耳部を有し、該耳部には、前記戻しばねの固定部がカシメ固定される請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のディスクブレーキ。

【請求項 5】

前記ディスク回転方向における前記摩擦パッドと前記取付部材との間には、前記摩擦パッドの摺動を案内するパッドスプリングが設けられ、該パッドスプリングは、前記ディスク回転方向へ延びて形成され、前記戻しばねの当接部が当接する座面板部を有している請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のディスクブレーキ。

【請求項 6】

20

前記戻しばねは、前記ディスク回転方向における回入側に配置される請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のディスクブレーキ。

【請求項 7】

前記延出部と前記第 1 延設部との間の第 1 の折曲げ部の曲げ剛性が、前記第 1 延設部と前記第 2 延設部との間の第 2 の折曲げ部の曲げ剛性よりも低く設定されている請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のディスクブレーキ。

【請求項 8】

前記延出部は、前記摩擦パッドが前記ディスクに接近する方向に移動して前記第 2 の折曲げ部が角度を広げるように曲げられたとき、その力を受けて前記延出部の先端がディスク回転方向において前記当接部とは反対側に撓められる請求項 7 に記載のディスクブレーキ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば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、自動車等の車両に設けられるディスクブレーキは、車両の運転者等がブレーキ操作を行ったときに、キャリパに設けたピストンを外部からの液圧供給によりディスク側に摺動変位させ、摩擦パッドをディスクに押圧する。そして、キャリパは、このときの反力

40

でキャリアに対して摺動変位して爪部とピストンとの間で各摩擦パッドをディスクの両面に押圧することによって、回転するディスクに制動力を付与している。

【0003】

また、車両のブレーキ操作を解除したときに、前記各摩擦パッドをディスクの両面から離間させる方向に付勢する戻しばねを備えたものが知られている。この戻しばねは、前記キャリアと摩擦パッドとの間に設けられ該摩擦パッドをディスクから離間する戻し方向に付勢するものである（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【特許文献１】特開２００４－３０８７８９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところで、上述した従来技術で採用している戻しばねは、摩擦パッドの裏金に固定して取付けられる一側の固定部と、取付部材の腕部側に当接（弾接）される他側の当接部との間の途中部分を、逆Ｖ字状または逆Ｕ字状に折曲げて形成する構成としている。

【０００６】

このため、従来技術で採用した戻しばねは、ブレーキ操作を繰返すうちに摩擦パッドが摩耗してくると、これに伴って戻しばねの変形が大きくなり、前記取付部材側に対する戻しばねの当接位置が摩擦パッドから離れる方向に位置ずれしていく。この位置ずれを考慮して戻しばねの当接面積を広くしておく必要があり、これがキャリアの大形化、ひいてはディスクブレーキの大形化を招くという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上述した課題を解決するために本発明が採用する構成の特徴は、戻しばねは、一端側に設けられ前記摩擦パッドのディスク当接面と反対側の平面に固定される固定部と、他端側に設けられ前記取付部材側に弾性的に当接する当接部と、前記固定部からディスクの軸方向で前記摩擦パッドから離間する方向に延出する延出部と、該延出部の先端側と前記当接部との間に形成され前記取付部材側に向けて折返された折返し部とを有し、該折返し部は、前記延出部の先端側から前記摩擦パッドの前記平面に沿った方向で前記固定部から離れる方向に前記当接部を越えた位置まで延びた第１延設部と、該第１延設部の先端側からディスク軸方向で前記取付部材側に向けて斜めに折返され、前記当接部に接続される第２延設部と、を有し、前記第１延設部と前記第２延設部とのなす角は、前記延出部と前記第１延設部とのなす角よりも小さくなっている構成としたことにある。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、ディスクブレーキの小形化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施の形態によるディスクブレーキをアウト側からみた正面図である。

【図２】図１のディスクブレーキを上方からみた平面図である。

【図３】図１のディスクブレーキを右方向からみた右側面図である。

【図４】図１中の戻しばね等を拡大して示す部分拡大図である。

【図５】パッドスプリングを単体として示す斜視図である。

【図６】アウト側の摩擦パッドにアウト側の戻しばねを取付けた状態を示す平面図である。

【図７】戻しばねの斜視図である。

【図８】図２中の戻しばねが摩擦パッドの摩耗により弾性変形した状態を示す要部拡大図である。

【図９】比較例による戻しばねの弾性変形状態を示す図８と同様位置での要部拡大図である。

【図１０】図２中の戻しばねの変形状態を示す図面である。

【図１１】比較例による戻しばねの変形状態を示す図面である。

【図１２】第２の実施の形態による戻しばねを示す部品図である。

【図１３】第３の実施の形態による戻しばねを示す部品図である。

【図１４】第４の実施の形態による戻しばねを示す部品図である。

【図１５】第５の実施の形態による戻しばねを示す部品図である。

【図１６】第６の実施の形態による戻しばねを示す部品図である。

【図１７】図１６の戻しばねを左方向からみた左側面図である。

【図 18】図 16 の戻しばねの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

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。

【0013】

〔第 1 の実施の形態〕ここで、図 1 ないし図 8 は本発明の第 1 の実施の形態を示している。図 1 ないし図 3 中、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 方向に回転するものである。

【0014】

キャリア 2 は、取付部材として車両の非回転部分に取付けられる。該キャリア 2 は、図 1 ～ 図 3 に示す如く、ディスク 1 の回転方向（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 1 の軸方向に延びた一対の腕部 2 A、2 A と、該各腕部 2 A の基端側を一体化するように接続して設けられ、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 等とを有している。

【0015】

また、キャリア 2 には、ディスク 1 のアウト側となる位置で腕部 2 A、2 A の先端側を互いに連結する補強ビーム 2 C が図 1、図 2 に示す如く一体に形成されている。

【0016】

そして、腕部 2 A のディスク 1 の軸方向における中間部には、図 3 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。該ディスクパス部 3 におけるディスク 1 の軸方向両側には、インナ側、アウト側のパッドガイド 4 がそれぞれ形成されている。また、各腕部 2 A にはディスク 1 の軸方向に沿ってピン穴（図示せず）がそれぞれ設けられ、これらのピン穴内には後述の摺動ピン 6 が摺動可能に挿嵌される。

【0017】

キャリア 2 の各腕部 2 A には、ディスクパス部 3 の軸方向両側に位置して該ディスクパス部 3 を挟んで各腕部 2 A の基端側（インナ側）と先端側（アウト側）とに、それぞれパッドガイド 4、4、... が設けられている。これらのパッドガイド 4 は、図 4、図 5 に示す如くディスク 1 の軸方向に延びて断面コ字形状をなす凹溝として形成されている。また、パッドガイド 4 は、ブレーキ操作時に後述の摩擦パッド 9 がディスク 1 から受ける制動トルクを受承するトルク受部を兼用している。

【0018】

キャリア 2 には、キャリパ 5 が摺動可能に設けられている。該キャリパ 5 は、図 1 ～ 図 3 に示す如くディスク 1 の一側（インナ側）に設けられたインナ脚部 5 A と、キャリア 2 の各腕部 2 A 間でディスク 1 の外周側を跨ぐようにインナ脚部 5 A からディスク 1 の他側（アウト側）へと延設されたブリッジ部 5 B と、該ブリッジ部 5 B の先端側（アウト側）からディスク 1 の径方向内向きに延び、先端側が複数の爪部となったアウト脚部 5 C とにより構成されている。

【0019】

そして、キャリパ 5 のインナ脚部 5 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 5 A には、図 1、図 2 中の左、右方向に突出する一対の取付部 5 D、5 D が設けられ、これらの取付部 5 D は、キャリパ 5 を摺動ピン 6 を介してキャリア 2 の各腕部 2 A に摺動可能に支持させる支持腕を構成するものである。摺動ピン 6 と各腕部 2 A との間には、摺動ピン 6 の基端側周囲を覆い、該摺動ピン 6 と腕部 2 A のピン穴との間に雨水等が浸入するのを防ぐ保護ブーツ 8 が取付けられている。

【0020】

インナ側、アウト側の摩擦パッド 9、9 は、ディスク 1 の両面に対向して配置されている。これらの摩擦パッド 9 は、図 1、図 2、図 4、図 6 に示す如く、ディスク 1 の周方向

10

20

30

40

50

(回転方向)に延びる平板状の裏金10と、該裏金10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11(図6参照)等により構成されている。

【0021】

摩擦パッド9の裏金10は、全体として扇形状をなす平板材により形成され、その長さ方向(ディスク1の周方向)両端側には嵌合部としての耳部10A、10Aが凸形状をなして設けられている。ここで、裏金10の各耳部10Aは、後述するパッドスプリング14の各案内板部18を介してキャリア2の各パッドガイド4内にそれぞれ摺動可能に挿嵌されている。そして、インナ側、アウト側の摩擦パッド9は、ブレーキ操作時にキャリア5によってディスク1の両面に押圧され、このときに裏金10の各耳部10Aがパッドガイド4に沿ってディスク1の軸方向に摺動変位するものである。

10

【0022】

また、摩擦パッド9(裏金10)の各耳部10Aには、後述するパッドスプリング14の径方向付勢部19が弾性的に当接し、これにより摩擦パッド9は、ディスク1の径方向外側へと常時付勢される。また、摩擦パッド9の裏金10には、各耳部10Aの基端(根元)側寄りに位置して左、右のカシメ部10B、10Bが設けられている。

【0023】

一方、摩擦パッド9(裏金10)の各耳部10Aのうちディスク1の回出側に位置する耳部10Aは、例えば車両のブレーキ操作時に摩擦パッド9がディスク1から受ける制動トルク(図1中の矢示A方向の回転トルク)により、キャリア2の回出側の腕部2A(パッドガイド4の底部)にパッドスプリング14の案内板部18を介して当接し続け、両者の当接面間でキャリア2によりブレーキ操作時の制動トルクは受承されるものである。

20

【0024】

なお、図1、図4に示すアウト側の摩擦パッド9には、裏金10の背面側に鳴き防止用のシム板12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9には、裏金10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。

【0025】

パッドスプリング14、14は、キャリア2の各腕部2Aと摩擦パッド9との間に配置され、キャリア2の各腕部2Aにそれぞれ取付けられている。パッドスプリング14、14は、両者の間でインナ側、アウト側の摩擦パッド9を弾性的に支持すると共に、摩擦パッド9の摺動変位を滑らかにするものである。パッドスプリング14は、図1、図2、図4、図6に示す如く、ばね性を有するステンレス鋼板を打ち抜いた後にプレス加工等の手段を用いて折曲げることにより一体形成されている。これらの加工により、パッドスプリング14には、連結板部15、案内板部18、18、径方向付勢部19、19および座面板部20、20が形成される。

30

【0026】

連結板部15は、パッドスプリング14の各案内板部18等を連結する。該連結板部15は、ディスク1の外周側を跨ぐように軸方向に延びて形成され、その長さ方向両端側には、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形成されている。係合板部17は、一对の平板部16、16間に位置して連結板部15に一体形成されている。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キャリア2に取付けられる。これにより、パッドスプリング14は、キャリア2の腕部2Aに対してディスク1の軸方向で位置決めされるようになっている。

40

【0027】

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。該各案内板部18は、平板部16の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。これらの案内板部18、18のうち一方の案内板部18は、図4に示すようにアウト側のパッドガイド4内に嵌合して取付けられ、他方の案内板部18は、インナ側のパッドガイド4に嵌合して取付けられるものである。案内板部18は、パッドガイド4の上、下の壁面に対向する上面板18A、下面板18Bと、これらの上面板18A、下面

50

板 1 8 B 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 1 の軸方向に延び、パッドガイド 4 の奥側壁面（底部）に当接されるガイド底板 1 8 C とにより構成されている。

【 0 0 2 8 】

径方向付勢部 1 9 , 1 9 は、摩擦パッド 9 , 9 をディスク 1 の径方向外側に向けて付勢する。該各径方向付勢部 1 9 は、案内板部 1 8 の下面板 1 8 B からディスク 1 の軸方向外側へと延びた位置で、ディスク 1 の径方向外側に向けて略 U 字状または略 C 字状に折返すことにより形成されている。径方向付勢部 1 9 は、摩擦パッド 9 の耳部 1 0 A をディスク 1 の径方向外側に向けて弾性的に付勢し、摩擦パッド 9 のガタ付き抑えるものである。

【 0 0 2 9 】

座面板部 2 0 , 2 0 は、図 4 および図 5 に示すように基端側が案内板部 1 8 のガイド底板 1 8 C に対して垂直となるように L 字状に折曲げられて一体形成されている。座面板部 2 0 の先端側は、図 1、図 2、図 8 に示すようにキャリア 2 の腕部 2 A から僅かに離間してディスク 1 の周方向外側（左、右方向の外側）に向けて延びる自由端となっている。座面板部 2 0 の自由端側は、図 4 に示すように後述の戻しばね 2 1 よりも幅広な平板状に形成され、戻しばね 2 1 が弾性変形状態で当接するときの受け座面を提供するものである。また、座面板部 2 0 の先端側には、図 2 中に例示するように、ディスク 1 の軸方向外側に向けて L 字状に屈曲した屈曲片部 2 0 A が設けられている。

【 0 0 3 0 】

戻しばね 2 1 , 2 1 は、図 1、図 2、図 4 に示す如く、矢示 A 方向に回転するディスク 1 の回入側（回転方向入口側）に位置する腕部 2 A と摩擦パッド 9 との間に配設され、インナ側、アウト側の摩擦パッド 9 をディスク 1 から離間する戻し方向に付勢するようになっている。各戻しばね 2 1 は、図 8 に示す如く、長さ方向の一侧が各摩擦パッド 9 の裏金 1 0 に取付けられ、長さ方向の他側がキャリア 2 側（パッドスプリング 1 4 の座面板部 2 0 側）に弾性変形状態で当接されるものである。戻しばね 2 1 は、図 4、図 6 ないし図 8 に示すように、固定部 2 1 A と、延出部 2 1 B と、折返し部 2 1 C と、当接部 2 1 D とを含んで構成されている。

【 0 0 3 1 】

固定部 2 1 A は、戻しばね 2 1 の長さ方向一侧に位置して平板状に形成され、摩擦パッド 9（裏金 1 0）の耳部 1 0 A 側にカシメ部 1 0 B により固定されている。延出部 2 1 B は、該固定部 2 1 A から図 6 乃至図 8 に示すように L 字状に折曲げて形成され先端側がディスク 1 の表面から垂直に離間する方向であるディスク 1 の軸方向に延出して設けられている。なお、延出部 2 1 B は、必ずしも L 字状に折曲げて形成され先端側がディスク 1 の表面から垂直に離間する方向であるディスク 1 の軸方向に延出させる必要はなく、適宜、ディスク 1 の軸方向に対して角度を持って延出させることができる。

【 0 0 3 2 】

折返し部 2 1 C は、該延出部 2 1 B の先端側をキャリア 2 側、すなわちパッドスプリング 1 4 の座面板部 2 0 側に向けて折返されて形成されている。当接部 2 1 D は、折返し部 2 1 C に連続して戻しばね 2 1 の長さ方向の他側に位置し、略 U 字状に折曲げることにより形成されている。当接部 2 1 D は、その折返し部位、すなわち U 字状に丸みをもって折曲げられた部位がパッドスプリング 1 4 の座面板部 2 0 に弾性的に当接しており、この当接部位を基点に戻しばね 2 1 は、摩擦パッド 9 をディスク 1 から離間する方向に付勢している。

【 0 0 3 3 】

戻しばね 2 1 の折返し部 2 1 C は、延出部 2 1 B の先端側から摩擦パッド 9（裏金 1 0）の平面に沿った方向で固定部 2 1 A から離れる方向に延びた第 1 延設部 2 1 C1 と、該第 1 延設部 2 1 C1 の先端側からキャリア 2 側（パッドスプリング 1 4 の座面板部 2 0 側）に向けて折返され当接部 2 1 D に滑らかに接続される第 2 延設部 2 1 C2 とにより構成されている。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

そして、折返し部 2 1 C には、延出部 2 1 B と折返し部 2 1 C の第 1 延設部 2 1 C 1 と間に第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 が湾曲した略 L 字状となるように形成されており、また、折返し部 2 1 C の途中部分である第 1 延設部 2 1 C 1 と第 2 延設部 2 1 C 2 との間には、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 が形成されている。この第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 は、摩擦パッド 9 (裏金 1 0) の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で当接部 2 1 D よりも固定部 2 1 A から離間した位置に配置されている。また、折返し部 2 1 C の第 2 延設部 2 1 C 2 は、第 1 延設部 2 1 C 1 の先端側 (第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の位置) から折返して裏金 1 0 の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で固定部 2 1 A に近づく方向に延出して形成されている。すなわち、第 1 延設部 2 1 C 1 と第 2 延設部 2 1 C 2 とのなす角 (以下、便宜上、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の角度という) は、鋭角となっており、延出部 2 1 B と第 1 延設部 2 1 C 1 とのなす角 (以下、便宜上、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の角度という) の鋭角よりも小さい角度となっている。以上のように、戻しばね 2 1 の折返し部 2 1 C は、図 4 に示すようにディスク 1 の回入側に位置するパッドガイド 4、パッドスプリング 1 4 の座面板部 2 0 等を跨ぐ方向 (図 4 中の左、右方向外側) へと延びている。

#### 【0035】

ここで、第 1 延設部 2 1 C 1 は、他の延設部として構成され、第 2 延設部 2 1 C 2 は、一の延設部として構成されている。また、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 は、一の折曲げ部として構成され、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 は他の折曲げ部として構成されている。なお、延出部 2 1 B がディスク 1 の表面から垂直に延出している場合、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の角度及び第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の角度は、第 2 延設部 2 1 C 2 がディスク回転方向で固定部 2 1 A に近づく方向に延出するようになっていれば、上述のように両方が鋭角となっていなくてもよい。たとえば、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の角度が鋭角のときに第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の角度を直角若しくは鈍角としたり、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の角度が直角若しくは鈍角のときに第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の角度を鋭角とすることができ、いずれの場合も以下の数 1 を満たすようにすれば良い。

#### 【0036】

#### 【数 1】

$$(90^\circ - \text{第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の角度}) > (\text{第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の角度} - 90^\circ)$$

#### 【0037】

戻しばね 2 1 は、その先端側 (長さ方向の他側) に位置する当接部 2 1 D が座面板部 2 0 の表面に弾性変形状態で当接または摺接することにより、摩擦パッド 9 (裏金 1 0) をディスク 1 から離れる戻し方向に常に付勢し、例えば車両のブレーキ操作を解除したときに摩擦パッド 9 をディスク 1 から離れた待機位置まで安定して戻すようになっている。

#### 【0038】

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。

#### 【0039】

まず、車両のブレーキ操作時には、キャリパ 5 のインナ脚部 5 A (シリンダ) にブレーキ液圧を供給することにより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 9 をディスク 1 の一側面に押圧する。そして、このときにはキャリパ 5 がディスク 1 からの押圧反力を受けるため、キャリパ 5 全体がキャリア 2 の腕部 2 A に対してインナ側に摺動変位し、アウト脚部 5 C がアウト側の摩擦パッド 9 をディスク 1 の他側面に押圧する (図 8 に示すストローク S 参照)。

#### 【0040】

これにより、インナ側とアウト側の摩擦パッド 9 は、図 1 ~ 図 4 中の矢示 A 方向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挟持することができ、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圧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 9 がディスク 1 から離間し、再び非制動状態に復帰する。

## 【 0 0 4 1 】

また、このようなブレーキ操作時、解除時（非制動時）に、摩擦パッド9の裏金10は、左、右の耳部10Aが各パッドスプリング14の径方向付勢部19によりディスク1の径方向外側に向けて付勢される。このため、裏金10の各耳部10Aは、キャリア2の各腕部2Aのうちパッドガイド4の上側壁面にパッドスプリング14の案内板部18（上面板18A）を介して摺接するように押圧される。これにより、摩擦パッド9が車両走行時の振動等でディスク1の径方向および回転方向または周方向にガタ付いたりするのを、パッドスプリング14に設けた径方向付勢部19の弾性力（付勢力）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9がディスク1から受ける制動トルク（矢示A方向の回転トルク）を受け、このときには回出側の耳部10Aがキャリア2のパッドガイド4（トルク受部）にパッドスプリング14の案内板部18のガイド底板18Cを介して当接し続けるので、ブレーキ操作時の制動トルクを回出側の腕部2A（トルク受部）により受承することができる。

10

## 【 0 0 4 2 】

また、ブレーキ操作時には、摩擦パッド9の各耳部10Aをパッドガイド4の上側壁面にパッドスプリング14の案内板部18の上面板18Aを介して摺接させた状態に保持することができると共に、インナ側、アウト側の摩擦パッド9を案内板部18に沿ってディスク1の軸方向へと円滑に案内することができる。

## 【 0 0 4 3 】

ここで、本実施の形態では、インナ側の戻しばね21を、固定部21A、延出部21B、折返し部21Cおよび当接部21D等から、ばね性を有する金属板を折曲げることにより一体物として形成し、折返し部21Cの途中部分である第2の折曲げ部21C4は、摩擦パッド9の裏金10の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で当接部21Dよりも固定部21Aから離間した位置に配置される構成としている。

20

## 【 0 0 4 4 】

このため、ブレーキ操作を繰返すうちに摩擦パッド9のライニング11が摩耗し、これに伴って戻しばね21が図8に例示するように変形する場合でも、キャリア2側、すなわちパッドスプリング14の座面板部20側に対する戻しばね21の当接部21Dの当接位置が位置ずれするのを、図8中に寸法で示す如く小さく抑え、かつ、ずれ方向を戻しばね21の固定部21Aに近づく方向、すなわち裏金10に近づく方向とすることができる。したがって、戻しばね21の当接部21Dにおけるパッドスプリング14の座面板部20に対する移動距離が小さくなる。このため、座面板部20を短くすることが可能となり、その分キャリア2の座面板部20の対応部分を設ける必要がなく、キャリア2、ひいてはディスクブレーキの小型化を図ることができる。

30

## 【 0 0 4 5 】

また、戻しばね21は、延出部21Bおよび折返し部21Cがディスク1の軸方向に突出する突出量（図8中に示す寸法）を、折返し部21Cによって相対的に小さくすることができる。このため、キャリア2と摩擦パッド9との間に戻しばね21を取付ける上でのスペースを容易に確保することができ、レイアウト設計の自由度を高めることができる。

40

## 【 0 0 4 6 】

これに対し、図9に示す比較例の場合は、戻しばね22を、摩擦パッド9の裏金10に固定して取付けられる一側の固定部22Aと、該固定部22Aからディスクの軸方向で摩擦パッド9から離間する方向に延出された延出部22Bと、該延出部22Bの先端側をキャリア2側に向け折返して形成された折返し部22Cと、該折返し部22Cの先端側に設けられキャリア2側（パッドスプリング14の座面板部20側）に弾性的に当接する当接部22Dとにより構成している。また、折返し部22Cは、延出部22Bの先端側から摩擦パッド9（裏金10）の平面に沿った方向で固定部22Aから離れる方向に延びた第1延設部22C1と、該第1延設部22C1の先端側からキャリア2側（パッドスプリング14の座面板部20側）に向けて折曲げられ当接部22Dに滑らかに接続される

50



第２延設部２２Ｃ２とにより構成されている。そして、折返し部２２Ｃには、延出部２２Ｂと折返し部２２Ｃの第１延設部２２Ｃ１と間に第１の折曲げ部２２Ｃ３が形成されており、また、折返し部２２Ｃの途中部分である第１延設部２２Ｃ１と第２延設部２２Ｃ２との間には、第２の折曲げ部２２Ｃ４が形成されている。この第２の折曲げ部２２Ｃ４は、摩擦パッド９（裏金１０）の平面に沿った方向で当接部２２Ｄよりも固定部２２Ａに近い位置に配置されている。すなわち、第１延設部２２Ｃ１と第２延設部２２Ｃ２とのなす角（以下、便宜上、第２の折曲げ部２２Ｃ４の角度という）は、鈍角となっており、延出部２２Ｂと第１延設部２２Ｃ１とのなす角（以下、便宜上、第１の折曲げ部２２Ｃ３の角度という）の直角よりも大きい角度となっている。

【００４７】

10

即ち、比較例による戻しばね２２は、長さ方向一侧の固定部２２Ａとキャリア２の腕部２Ａ側で座面板部２０に当接（弾接）される他側の当接部２２Ｄとの間の途中部分（例えば、折返し部２２Ｃ）を、逆Ｖ字状または逆Ｕ字状に折曲げて形成する構成としている。このため、比較例による戻しばね２２の場合は、ブレーキ操作を繰返すうちに摩擦パッド９のライニング１１が摩耗してくると、これに伴って戻しばね２２の変形が大きくなり、パッドスプリング１４の座面板部２０に対する戻しばね２２（当接部２２Ｄ）の当接位置が、図９中に示す寸法（＞）の如く、固定部２２Ａから離れる方向、すなわち、摩擦パッド９から離れる方向へ大きく位置ずれする。

【００４８】

しかも、図９に示す比較例の場合には、戻しばね２２のばね定数を確保するための長さ寸法があるため、延出部２２Ｂおよび折返し部２２Ｃが固定部２２Ａの位置からディスクの軸方向に突出する突出量（図９中に示す寸法）も大きくせざるを得ず、戻しばね２２の取付スペースを確保する上でレイアウト設計が難しくなる。

20

【００４９】

ここで、本実施の形態の戻しばね２１と比較例の戻しばね２２との動作について、図１０及び図１１により詳細に説明する。なお、戻しばね２１、２２は、固定部２１Ａ、２２Ａがディスク軸方向に移動するものであるが、図１０及び図１１においては、説明の便宜上、当接部２１Ｄ、２２Ｄがディスク軸方向に移動して力が作用するものとして説明する。

【００５０】

30

本実施の形態の戻しばね２１においては、戻しばね２１が力を受ける初期段階、図１０（Ａ）に示すような当接部２１Ｄの移動が長さＳ１である場合に、戻しばね２１の当接部２１Ｄには、当接面である座面板部２０に対して垂直の力Ｆ１が作用することになる。ここで、力Ｆ１は、第２延設部２１Ｃ２に平行な分力Ｆ１Ｌと第２延設部２１Ｃ２に対して垂直の分力Ｆ１Ｓとに分けられて第２延設部２１Ｃ２に伝達されることになる。そして、第２延設部２１Ｃ２は、第１延設部２１Ｃ１の先端側（折返し部２１Ｃ４の位置）から裏金１０の平面に沿った方向、すなわち、ディスク回転方向で固定部２１Ａに近づく方向に折返して形成されている。このため、第２延設部２１Ｃ２に分力Ｆ１Ｓの力が作用することで、裏金１０の平面に沿った方向で固定部２１Ａに近づく方向に第２延設部２１Ｃ２を撓ませようとする。このとき、固定部２１Ａが不動であるため、分力Ｆ１Ｓによって延出部２１Ｂを固定部２１Ａに近づける方向、すなわち、ディスク回転方向における当接部２１Ｄと反対側に撓ませることになる。この延出部２１Ｂの撓みによって、当接部２１Ｄは移動しないようになっている。このとき、第２延設部２１Ｃ２及び延出部２１Ｂが撓むことで、第２の折曲げ部２１Ｃ４は長さＳ１よりも少ない移動量で第２の折曲げ部２１Ｃ４に至るようになっている。

40

【００５１】

さらに、戻しばね２１が力を受けて、図１０（Ｂ）に示すような当接部２１Ｄの移動がさらに長さＳ２まで移動した場合には、延出部２１Ｂの撓みが上限まで達している。このため、このときに、第２延設部２１Ｃ２に作用する力Ｆ２のうち、第２延設部２１Ｃ２に平行な分力Ｆ２Ｌによって、第２延設部２１Ｃ２を第１延設部２１Ｃ１から離す（第２の折曲

50

げ部 2 1 C 4 の角度を広げる) 方向に撓ませることになる。これにより、当接部 2 1 D は、裏金 1 0 の平面に沿った方向で固定部 2 1 A から離間する方向に だけ移動することになる。

【 0 0 5 2 】

これに対して、比較例の戻しばね 2 2 においては、戻しばね 2 2 が力を受ける初期段階、図 1 1 ( A ) に示すような当接部 2 2 D の移動が長さ S 1 である場合に、戻しばね 2 2 の当接部 2 2 D には、当接面である座面板部 2 0 に対して垂直の力 F 1 が作用することになる。ここで、力 F 1 は、第 2 延設部 2 2 C 2 に平行な分力 F 1 L と第 2 延設部 2 2 C 2 に対して垂直の分力 F 1 S とに分けられて第 2 延設部 2 2 C 2 に伝達されることになる。そして、第 2 延設部 2 2 C 2 は、第 1 延設部 2 2 C 1 の先端側 ( 第 2 の折曲げ部 2 2 C 4 の位置 ) から裏金 1 0 の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で固定部 2 2 A から離間する方向に折曲げられて形成されているため、第 2 延設部 2 2 C 2 に分力 F 1 S の力が固定部 2 2 A から離間する方向に作用することで、裏金 1 0 の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で固定部 2 2 A から離間する方向に第 2 延設部 2 2 C 2 を撓ませようとする。この第 2 延設部 2 2 C 2 の撓みによって、当接部 2 2 D は、座面板部 2 0 上を滑ることになって、裏金 1 0 の平面に沿った方向で固定部 2 2 A から離間する方向に長さ 1 だけ移動するようになっている。このとき、第 2 延設部 2 2 C 2 が撓むことで、第 2 の折曲げ部 2 2 C 4 は長さ S 1 よりも少ない移動量で第 2 の折曲げ部 2 2 C 4 に至るようになっている。

10

【 0 0 5 3 】

さらに、戻しばね 2 2 が力を受けて、図 1 1 ( B ) に示すような当接部 2 2 D の移動がさらに長さ S 2 まで移動した場合には、第 2 延設部 2 2 C 2 の撓みが上限まで達しているため、このときに、分力 F 2 L によって延出部 2 2 B を固定部 2 2 A に近づける方向に撓ませることになる。この延出部 2 2 B の撓みによって、当接部 2 2 D の位置は変化しないようになっている。上記のように、当接部 2 2 D は、裏金 1 0 の平面に沿った方向で固定部 2 2 A から離間する方向に だけ移動することになる。

20

【 0 0 5 4 】

このように、本実施の形態の戻しばね 2 1 と比較例の戻しばね 2 2 とでは、第 2 延設部 2 1 C 2、2 2 C 2 の延出方向の相違によって、固定部 2 1 A、2 2 A の移動による当接部 2 1 D、2 2 D のディスク回転方向の移動量が異なる、当接部 2 2 D の移動量よりも当接部 2 1 D の移動量の方が少ないようになっている。

30

【 0 0 5 5 】

ここで、上記の本実施の形態の戻しばね 2 1 と比較例の戻しばね 2 2 との動作について、見方を変えてみると、本実施の形態の戻しばね 2 1 においては、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の角度は鋭角となっており、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の角度の鋭角よりも小さい角度となっている。このため、当接部 2 1 D に対して固定部 2 1 A がディスク 1 に接近する方向に移動したときに、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 よりも第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の方が、その角度が広がり易くなっており、言い換えれば、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の曲げ剛性は、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の曲げ剛性よりも低くなっていると言える。すなわち、摩擦パッド 9 がディスク 1 に接近する方向に移動して第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 が角度を広げるように曲げられたとき、その力を受けて、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 よりも先に第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 が角度を広げるように曲げられることで、延出部 2 1 B の先端がディスク回転方向において当接部 2 1 D とは反対側に撓められるようになる。したがって、戻しばね 2 1 は、固定部 2 1 A の移動による当接部 2 1 D のディスク回転方向の移動が殆ど生じないようになっている。

40

【 0 0 5 6 】

これに対して、比較例の戻しばね 2 2 においては、第 2 の折曲げ部 2 2 C 4 の角度は、鈍角となっており、第 1 の折曲げ部 2 2 C 3 の角度の直角よりも大きい角度となっている。このため、当接部 2 2 D に対して固定部 2 2 A がディスク 1 に接近する方向に移動したときに、第 1 の折曲げ部 2 2 C 3 よりも第 2 の折曲げ部 2 2 C 4 の方が、その角度が広がり

50

易くなっており、言い換えれば、第1の折曲げ部22C3の曲げ剛性は、第2の折曲げ部22C4の曲げ剛性よりも高くなっていると言える。すなわち、摩擦パッド9がディスク1に接近する方向に移動して第2の折曲げ部22C4が角度を広げるように曲げられたとき、そのまま第2の折曲げ部22C4の角度が広げるように曲げられてしまい、延出部22Bを固定部22Aに近づける方向、すなわちディスク回転方向における当接部22Dと反対側に撓ませることができず、最終的に当接部22Dがディスク回転方向で固定部22Aから離間する方向へ移動してしまうようになっている。

【0057】

以上のように、戻しばね21は、第1の折曲げ部21C3の曲げ剛性が、第2の折曲げ部21C4の曲げ剛性よりも低くなっていることで、固定部21Aの移動による当接部21Dのディスク回転方向の移動量が抑制することができるのである。

10

【0058】

このように、本実施の形態で採用した戻しばね21は、上述の如き構成を採用することにより、ブレーキ操作の繰返しにより摩擦パッド9のライニング11が摩耗した場合でも、パッドスプリング14の座面板部20に対する戻しばね21（当接部21D）の当接位置が位置ずれするのを、図8中に示す寸法の如く小さく抑えることができる。

【0059】

この結果、パッドスプリング14の座面板部20は、その長さ寸法を短縮化することができるため、その分キャリア2の座面板部20の対応部分を設ける必要がなく、キャリア2、ひいてはディスクブレーキの小型化を図ることができる。また、パッドスプリング14の材料取りを効率的に行うことができる。さらに、キャリア2の腕部2A側におけるパッドガイド4とピン穴（図示せず）との間のレイアウトが厳しい場合でも、比較的容易にレイアウトを行うことができる。

20

【0060】

また、戻しばね21の突出量（図8中に示す寸法）を、途中部分（第2の折曲げ部21C4）が裏金10の平面に沿った方向で固定部21Aから当接部21Dよりも離間した位置に配置される折返し部21Cによって相対的に小さくすることができる。このため、戻しばね21の取付スペースを容易に確保することができ、レイアウト設計の自由度を高めることができる。

【0061】

30

また、戻しばね21の折返し部21Cは、第1延設部21C1と第2延設部21C2との間の第2の折曲げ部21C4を、裏金10の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で固定部21Aから当接部21Dよりも離間した位置に配置している、もしくは、第1延設部21C1が延出部21Bの先端側から摩擦パッド9の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で固定部21Aから離れる方向に当接部21Dを越えた位置まで延びているので、第1延設部21C1と第2延設部21C2との延設長さ（合計の長さ寸法）を従来品（図9に示す比較例）に較べて長く形成することも可能であり、この場合には、ばね定数の確保を容易に行うことができる。

【0062】

即ち、戻しばね21は、第1延設部21C1と第2延設部21C1との延設長さを適宜に選択することにより、ばね定数の調整を容易に行うことができ、設計の自由度を高めることができる。また、戻しばね21を製作する上での歩留りを向上することができ、必要な強度を容易に確保することができる。

40

【0063】

しかも、延出部21Bおよび折返し部21Cを有する戻しばね21は、例えば車両のブレーキ操作を解除したとき等に、戻しばね21の付勢力を摩擦パッド9に対して適正な位置で付与することができ、摩擦パッド9をディスク1の表面に対して平行な姿勢を保ちつつ、安定して戻すことができる。

【0064】

従って、本実施の形態によれば、ディスクブレーキの小型化を図ることができる上に、

50

レイアウト設計の自由度を高めることができる。また、ブレーキ操作の解除時に戻しばね 21 の付勢力によって摩擦パッド 9 を待機位置へと円滑に戻すことができ、摩擦パッド 9 の戻り動作を安定させることができる。これにより、摩擦パッド 9 の偏摩耗等を低減することができる。パッドの引摺りやブレーキ鳴き等を防止することができる。

【0065】

〔第 2 の実施の形態〕次に、図 12 は本発明の第 2 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、戻しばねの折返し部を延出部の先端側から円弧状に湾曲させて形成し、その途中部分を摩擦パッドの平面に沿った方向で当接部よりも固定部から離れた位置に配置する構成としたことにある。なお、第 2 の実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

10

【0066】

図中、31 は摩擦パッド 9 をディスク 1 から離間する戻し方向に付勢する戻しばねで、該戻しばね 31 は、第 1 の実施の形態で述べた戻しばね 21 とほぼ同様に構成され、その長さ方向一侧に位置する平板状の固定部 31A と、該固定部 31A から L 字状に折曲げて形成され先端側がディスクの軸方向に延出された延出部 31B と、該延出部 31B の先端側をキャリア 2 側に向けて C 字状に折返すように折曲げて形成された折返し部 31C と、戻しばね 31 の長さ方向他側を略 U 字状に折曲げることにより形成された当接部 31D とを有している。

【0067】

しかし、この場合の戻しばね 31 は、延出部 31B が固定部 31A から L 字状に折曲げられてディスク軸方向に平行に延びた後に当接部 31D とは反対側に若干折曲げて形成されてディスクの軸方向に延出（図 12 中一点鎖線が交差する位置 X まで延出）されている点、また、折返し部 31C を延出部 31B の先端側から C 字状をなして円弧状に湾曲するように形成した点で第 1 の実施の形態とは異なっている。また、折返し部 31C 基端側は、延出部 31B の先端から連続する円弧として形成され、折返し部 31C は、例えば略 C 形の全体形状をなしている。そして、円弧状をなす折返し部 31C は、その途中部分 31C1 を摩擦パッド 9 の平面に沿った方向で当接部 31D よりも固定部 31A から離れた位置に配置する構成としている。

20

【0068】

かくして、このように構成される第 2 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、この場合の戻しばね 31 は、全体が略 C 形状に形成され、折返し部 31C を延出部 31B の先端側から連続した円弧として C 字状（円弧状）に湾曲させて形成する構成としている。

30

【0069】

このため、戻しばね 31 は、折返し部 31C の円弧径（曲率）または延設長さを適宜に選択することにより、ばね定数の調整を容易に行うことができ、設計の自由度を高めることができる。また、戻しばね 31 を製作する上での歩留りを向上することができ、必要な強度を容易に確保することができる。

【0070】

なお、この折返し部 31C においては、第 1 実施形態に示した直線状の第 1 延設部 21C1 および第 2 延設部 21C2 に対して、連続した円弧としてこれらが構成されており、敢えて第 1 延設部 31C1 と第 2 延設部 31C2 とを分けると、図 12 中一点鎖線が交差する位置 Y でこれら延設部が分けられる。また、上記第 2 の実施の形態においては、戻しばね 31 の全体形状を全て円弧の略 C 形状としたが、その一部、例えば、延出部 31B を延長して略 P 字形状としても良い。

40

【0071】

〔第 3 の実施の形態〕次に、図 13 は本発明の第 3 の実施の形態を示し、第 3 の実施の形態でも、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。然るに、本実施の形態の特徴は、後述の当接部 41D を折返し部 41C がなす円弧の内側となる方向に配向する構成としたことにある。

50

## 【 0 0 7 2 】

図中、41は摩擦パッド9をディスク1から離間する戻し方向に付勢する戻しばねで、該戻しばね41は、固定部41A、延出部41B、折返し部41Cおよび当接部41Dとを有している。折返し部41Cは、ディスク2の軸方向に演出した延出部41Bの先端側から接線方向に沿って円弧状に湾曲させる構成としている。

## 【 0 0 7 3 】

しかし、この場合の戻しばね41は、その長さ方向他側に位置する当接部41Dを、折返し部41Cがなす円弧の内側方向に向けて略U字状に折曲げ、円弧状に湾曲させる構成とした点で第1、2の実施の形態とは異なっている。そして、円弧状をなす折返し部41Cは、その途中部分41C1を摩擦パッド9の平面に沿った方向で当接部41Dよりも固定部41Aから離れた位置に配置する構成としている。なお、折返し部41Cは、敢えて第1延設部41C1と第2延設部41C2とを分けると、図13中で一点鎖線が交差する位置Yでこれら延設部が分けられる。

## 【 0 0 7 4 】

かくして、このように構成される第3の実施の形態においても、前述した第1及び第2の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、この場合、当接部41Dを折返し部41Cがなす円弧の内側方向に向けて略U字状に折曲げることで、ディスクブレーキの製造時に当接部41Dの先端が他の部品等に接触する虞がなく、製造効率向上する。

## 【 0 0 7 5 】

〔第4の実施の形態〕次に、図14は本発明の第4の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、戻しばねの折返し部を後述の如く第1～第4延設部により形成し、その途中部分を摩擦パッドの平面に沿った方向で当接部よりも固定部から離れた位置に配置する構成としたことにある。なお、第4の実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

## 【 0 0 7 6 】

図中、51は摩擦パッド9をディスク1から離間する戻し方向に付勢する戻しばねで、該戻しばね51は、第1の実施の形態で述べた戻しばね21とほぼ同様に構成され、その長さ方向一側に位置する平板状の固定部51Aと、該固定部51AからL字状に折曲げて形成され先端側がディスクの軸方向に延出された延出部51Bと、該延出部51Bの先端側をキャリア2側に向けて複数回折曲げて形成された折返し部51Cと、戻しばね51の長さ方向他側を略U字状または円弧状に折曲げることにより形成された当接部51Dとを有している。

## 【 0 0 7 7 】

しかし、戻しばね51の折返し部51Cは、延出部51Bの先端側から摩擦パッド9（裏金10）の平面に沿った方向で固定部51Aから離れる方向に延びた第1延設部51C1と、該第1延設部51C1の先端側からキャリア2側（パッドスプリング14の座面板部20側）に向けて略L字状に折返され延出部51Bと略平行に延びた第2延設部51C2-1と、該第2延設部51C2-1の先端側から略L字状に折返され第1延設部51C1と略平行に延びた第3延設部51C2-2と、第3延設部51C2-2の先端側から略L字状に折返され延出部51Bと略平行に延びた第4延設部51C2-3と、により構成されている。

## 【 0 0 7 8 】

そして、戻しばね51の当接部51Dは、第4延設部51C2-3の先端側先端側を略U字状または円弧状に折曲げることにより形成されている。また、折返し部51Cの途中部分には、第1延設部51C1と第2延設部51C2-1との間に位置して第2の折曲げ部51C4-1が設けられ、第2延設部51C2-1と第3延設部51C2-2との間には、第3の折曲げ部51C4-2が設けられている。さらに、第3延設部51C2-2と第4延設部51C2-3との間には、第4の折曲げ部51C4-3が設けられている。ここで、第2延設部51C2-1、第3延設部51C2-2、及び第4延設部51C2-3が、第1の実施形態における第2延設部21C2に相当している。

## 【 0 0 7 9 】

ここで、折返し部 5 1 C の途中部分となる第 2 の折曲げ部 5 1 C 4-1、第 2 延設部 5 1 C 2-1 および第 3 の折曲げ部 5 1 C 4-2 等は、摩擦パッド 9 ( 裏金 1 0 ) の平面に沿った方向で当接部 5 1 D よりも固定部 5 1 A から離間した位置に配置されている。

## 【 0 0 8 0 】

かくして、このように構成される第 4 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、この場合でも、戻しばね 5 1 の折返し部 5 1 C を、第 1 延設部 5 1 C 1、第 2 延設部 5 1 C 2-1、第 3 延設部 5 1 C 2-2 および第 4 延設部 5 1 C 2-3 等で構成することにより、ばね定数の調整を容易に行うことができ、設計の自由度を高めることができる。

10

## 【 0 0 8 1 】

〔第 5 の実施の形態〕次に、図 1 5 は本発明の第 5 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、戻しばねの折返し部を後述の如く第 1 ~ 第 3 延設部により形成し、その途中部分を摩擦パッドの平面に沿った方向で当接部よりも固定部から離れた位置に配置する構成としたことにある。なお、第 5 の実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

## 【 0 0 8 2 】

図中、6 1 は摩擦パッド 9 をディスク 1 から離間する戻し方向に付勢する戻しばねで、該戻しばね 6 1 は、第 1 の実施の形態で述べた戻しばね 2 1 とほぼ同様に構成され、固定部 6 1 A、延出部 6 1 B と、該延出部 6 1 B の先端側をキャリア 2 側に向けて複数回折曲げて形成された折返し部 6 1 C と、戻しばね 6 1 の長さ方向他側を折曲げることにより形成された当接部 6 1 D とを有している。

20

## 【 0 0 8 3 】

しかし、戻しばね 6 1 の折返し部 6 1 C は、延出部 6 1 B の先端側から摩擦パッド 9 ( 裏金 1 0 ) の平面に沿った方向で固定部 6 1 A から離れる方向に延びた第 1 延設部 6 1 C 1-1 および第 2 延設部 6 1 C 1-2 と、該第 2 延設部 6 1 C 1-2 の先端側からキャリア 2 側 ( パッドスプリング 1 4 の座面板部 2 0 側 ) に向けて折返され当接部 6 1 D に連結される第 3 延設部 6 1 C 2 とにより構成されている。ここで、第 1 延設部 6 1 C 1-1 および第 2 延設部 6 1 C 1-2 が、第 1 実施形態における第 1 延設部 2 1 C 1 に相当している。

## 【 0 0 8 4 】

30

また、戻しばね 6 1 の折返し部 6 1 C には、延出部 6 1 B と第 1 延設部 6 1 C 1-1 との間に設けられる第 1 の折曲げ部 6 1 C 3、第 2 延設部 6 1 C 1-2 と第 3 延設部 6 1 C 2 との間に設けられ、略 L 字状に折曲げられた第 2 の折曲げ部 6 1 C 4、及び第 1 延設部 6 1 C 1-1 と第 2 延設部 6 1 C 1-2 との間に設けられ鈍角状に折曲げられた第 3 の折曲げ部 6 1 C 1-3 が形成されている。そして、折返し部 6 1 C の途中部分となる第 2 の折曲げ部 6 1 C 4 は、摩擦パッド 9 ( 裏金 1 0 ) の平面に沿った方向で当接部 6 1 D よりも固定部 6 1 A から離間した位置に配置されている。

## 【 0 0 8 5 】

かくして、このように構成される第 5 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、この場合でも、戻しばね 6 1 の折返し部 6 1 C を、第 1 延設部 6 1 C 1-1、第 2 延設部 6 1 C 1-2 および第 3 延設部 6 1 C 2 等で構成することにより、ばね定数の調整を容易に行うことができ、設計の自由度を高めることができる。

40

## 【 0 0 8 6 】

〔第 6 の実施の形態〕次に、図 1 6 乃至 1 8 は本発明の第 6 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、第 2 の折曲げ部 7 1 C 4 の曲げ剛性を高めるために、リブ 7 2 を設けた点にある。上記実施の形態、特に第 1 の実施の形態においては、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の角度を、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の角度よりも小さい角度とすることで、第 1 の折曲げ部 2 1 C 3 の曲げ剛性を、第 2 の折曲げ部 2 1 C 4 の曲げ剛性よりも低くしている。これに対して、本第 6 の実施の形態においては、これら折曲げ部 2 1 C 3 及び第 2 の折曲げ部 2

50

１Ｃ４の曲げ剛性は、そのなす角により曲げ剛性の相違を生じさせる以外にも、折曲げ部２１Ｃ３及び第２の折曲げ部２１Ｃ４の肉厚、幅寸法、形状等により相違を持たせることができることを示すものである。なお、第６の実施の形態では、前述した第１の実施の形態のうちの戻しばね以外の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【００８７】

戻しばね７１は、摩擦パッド９の裏金１０に固定して取付けられる一側の固定部７１Ａと、該固定部７１Ａからディスクの軸方向で摩擦パッド９から離間する方向に延出された延出部７１Ｂと、該延出部７１Ｂの先端側をキャリア２側に向け折返して形成された折返し部７１Ｃと、該折返し部７１Ｃの先端側に設けられキャリア２側（パッドスプリング１４の座面板部２０側）に弾性的に当接する当接部７１Ｄとにより構成している。

10

【００８８】

折返し部７１Ｃは、延出部７１Ｂの先端側から摩擦パッド９（裏金１０）の平面に沿った方向で固定部７１Ａから離れる方向に伸びた第１延設部７１Ｃ１と、該第１延設部７１Ｃ１の先端側からキャリア２側（パッドスプリング１４の座面板部２０側）に向けて折曲げられ当接部７１Ｄに滑らかに接続される第２延設部７１Ｃ２とにより構成されている。

【００８９】

また、折返し部７１Ｃには、延出部７１Ｂと折返し部７１Ｃの第１延設部７１Ｃ１と間に第１の折曲げ部７１Ｃ３が形成されており、また、折返し部７１Ｃの途中部分である第１延設部７１Ｃ１と第２延設部７１Ｃ２との間には、第２の折曲げ部７１Ｃ４が形成されている。この第２の折曲げ部７１Ｃ４は、摩擦パッド９（裏金１０）の平面に沿った方向、すなわちディスク回転方向で当接部７１Ｄよりも固定部７１Ａに近い位置に配置されている。すなわち、第１延設部７１Ｃ１と第２延設部７１Ｃ２とのなす角（以下、便宜上、第２の折曲げ部７１Ｃ４の角度という）は、鈍角となっており、延出部７１Ｂと第１延設部７１Ｃ１とのなす角（以下、便宜上、第１の折曲げ部７１Ｃ３の角度という）の直角よりも大きい角度となっている。然るに、戻しばね７１は、第１の実施の形態で説明した図９に示す比較例である戻しばね２２と同様の全体形状を有している。

20

【００９０】

そして、第２の折曲げ部７１Ｃ４には、その折曲げによって凸となる方向に突出するリブ７２が設けられている。このリブ７２により、第２の折曲げ部７１Ｃ４の曲げ剛性が第１の折曲げ部７１Ｃ３の曲げ剛性が高くなっている。このため、当接部７１Ｄに対して固定部７１Ａがディスク１に接近する方向に移動したときに、第２の折曲げ部７１Ｃ４よりも先に第１の折曲げ部７１Ｃ３の角度が広がるようになっている。

30

【００９１】

この結果、パッドスプリング１４の座面板部２０に対する戻しばね７１の当接部７１Ｄの当接位置が位置ずれするのを、小さく抑えることができる。また、パッドスプリング１４の座面板部２０は、その長さ寸法を短縮化することができるため、その分キャリア２の座面板部２０の対応部分を設ける必要がなく、キャリア２、ひいてはディスクブレーキの小型化を図ることができる。また、パッドスプリング１４の材料取りを効率的に行うことができる。さらに、キャリア２の腕部２Ａ側におけるパッドガイド４とピン穴（図示せず）との間のレイアウトが厳しい場合でも、比較的容易にレイアウトを行うことができる。

40

【００９２】

なお、前記第１の実施の形態では、戻しばね２１の当接部２１Ｄをパッドスプリング１４の座面板部２０に対して弾性的に当接させ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、例えばパッドスプリングとは別部材で形成した座面板部を取付部材に固定して設け、この座面板部に対して戻しばね２１の当接部２１Ｄを当接させる構成としてもよい。また、座面板部２０等を用いることなく、戻しばねの当接部を取付部材の端面（または、取付部材に形成した戻しばね用の座面部）等に直接的に当接させる構成としてもよい。そして、この点は第２～第６の実施の形態についても同様である。

【００９３】

また、前記第１の実施の形態では、キャリア２の腕部２Ａに凹形状なすパッドガイド４

50

を形成し、裏金 10 の嵌合部となる耳部 10 A を凸形状に形成する場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば摩擦パッドの裏金に凹形状をなす嵌合部を設け、取付部材の腕部には凸形状をなすパッドガイドを設ける構成としてもよいものである。

【0094】

また、前記第 1 の実施の形態では、裏金 10 の左、右の耳部 10 A のうちディスク 1 の回入側に位置する耳部 10 A 側に、戻しばね 21 の基端側をカシメ固定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、例えばディスク 1 の回出側にも同様に戻しばねを設ける構成としてもよい。

【0095】

また、前記第 1 の実施の形態では、ディスク 1 のインナ側とアウト側とに各平板部 16、各案内板部 18 および各径方向付勢部 19 等を有した所謂一体型のパッドスプリング 14 を用い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、例えばパッドスプリング 14 をディスク 1 のインナ側とアウト側とで切り離したような形状をもつ 2 個のパッドスプリングを、ディスク 1 のインナ側、アウト側にそれぞれ配設する構成としてもよい。そして、この点はディスク 1 の回出側に位置するパッドスプリング 14 についても同様である。

【0096】

上記実施の形態に含まれる発明においては、戻しばねの折返し部は、延出部の先端側から摩擦パッドの平面に沿った方向で固定部から離れる方向に延びた第 1 延設部と、該第 1 延設部の先端側から取付部材側に向けて折返され当接部に連結される第 2 延設部とを有し、該第 2 延設部は、前記第 1 延設部の先端側から前記摩擦パッドの平面に沿った方向で前記固定部に近づく方向に折返して形成する構成としている。

【0097】

これにより、第 1 延設部と第 2 延設部との間の折返し部分を、摩擦パッドの平面に沿った方向で当接部よりも固定部から離間した位置に配置することができ、第 1 延設部と第 2 延設部との延設長さ（合計の長さ寸法）を従来品に比較してより長く形成することができる。このため、戻しばねは、ばね定数の調整が容易となり、設計の自由度を高めることができる。また、戻しばねを製作する上での歩留りを向上でき、必要な強度を容易に確保することができる。

【0098】

上記実施の形態に含まれる発明においては、戻しばねの折返し部は、延出部の先端側から円弧状に湾曲して形成され途中部分が摩擦パッドの平面に沿った方向で当接部よりも固定部から離れた位置まで延びる構成としている。

【0099】

このように、戻しばねの延出部の先端側から円弧状に湾曲して形成された折返し部のうち、その途中部分を摩擦パッドの平面に沿った方向で当接部よりも固定部から離れた位置まで延ばすことにより、摩擦パッドの摩耗時にも、取付部材側に対する戻しばねの当接位置が位置ずれするのを小さく抑えることができ、摩擦パッドを安定した姿勢で戻すことができると共に、戻しばねの取付スペースを容易に確保することができる。

【符号の説明】

【0100】

- 1 ディスク
- 2 キャリア（取付部材）
- 2 A 腕部
- 3 ディスクパス部
- 4 パッドガイド
- 5 キャリパ
- 6 摺動ピン
- 9 摩擦パッド

10

20

30

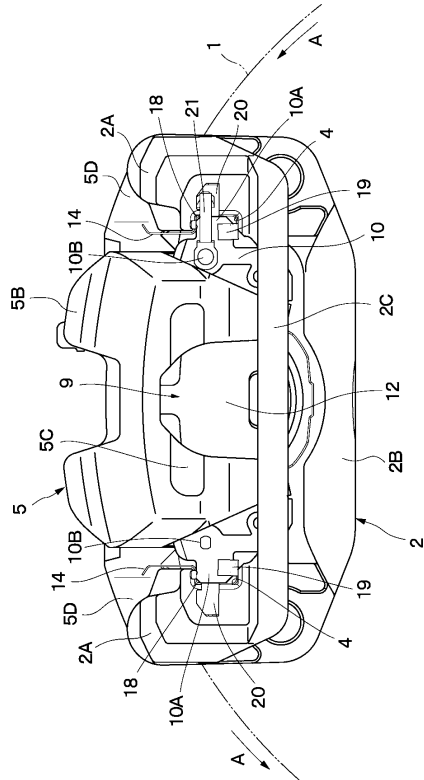
40

50

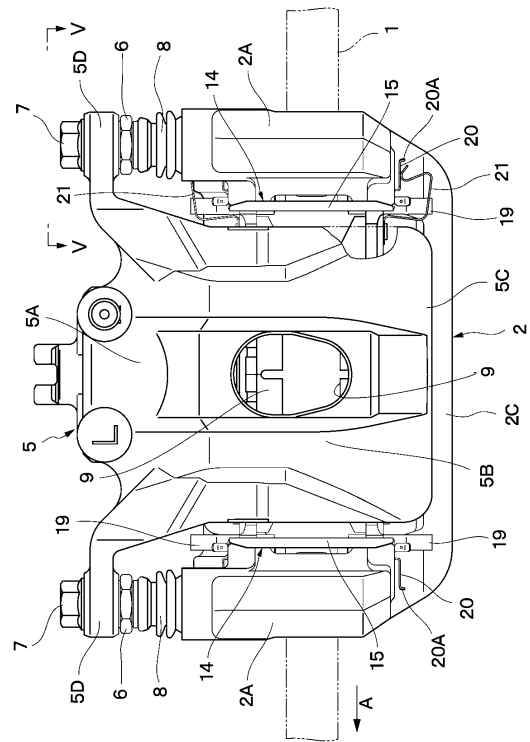


1 0	裏金	
1 0 A	耳部 (嵌合部)	
1 0 B	カシメ部	
1 1	ライニング	
1 4	パッドスプリング	
1 8	案内板部	
1 9	径方向付勢部	
2 0	座面板部	
2 1, 3 1, 4 1, 5 1, 6 1, 7 1	戻しばね	
2 1 A, 3 1 A, 4 1 A, 5 1 A, 6 1 A, 7 1 A	固定部	10
2 1 B, 3 1 B, 4 1 B, 5 1 B, 6 1 B, 7 1 B	延出部	
2 1 C, 3 1 C, 4 1 C, 5 1 C, 6 1 C, 7 1 C	折返し部	
2 1 C1, 3 1 C1, 4 1 C1, 5 1 C1, 7 1 C1	第1延設部 (他の延設部)	
2 1 C2, 3 1 C2, 4 1 C2, 7 1 C2	第2延設部 (一の延設部)	
5 1 C2-1	第2延設部 (一の延設部)	
5 1 C2-2	第3延設部 (第2延設部、一の延設部)	
5 1 C2-3	第4延設部 (第2延設部、一の延設部)	
6 1 C1-1	第1延設部 (第1延設部、他の延設部)	
6 1 C1-2	第2延設部 (第1延設部、他の延設部)	
6 1 C2	第3延設部 (第2延設部、一の延設部)	20
2 1 C3, 5 1 C3, 6 1 C3, 7 1 C3	第1の折曲げ部 (一の折曲げ部)	
2 1 C4, 5 1 C4-1, 6 1 C4, 7 1 C4	第2の折曲げ部 (他の折曲げ部)	
5 1 C4-2	第3の折曲げ部 (他の折曲げ部)	
5 1 C4-3	第4の折曲げ部 (他の折曲げ部)	
6 1 C1-3	第3の折曲げ部	
2 1 D, 3 1 D, 4 1 D, 5 1 D, 6 1 D, 7 1 D	当接部	

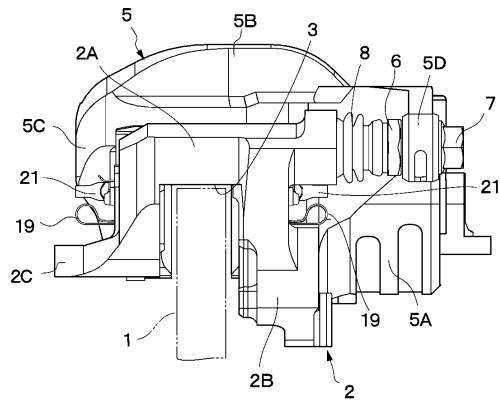
【図 1】



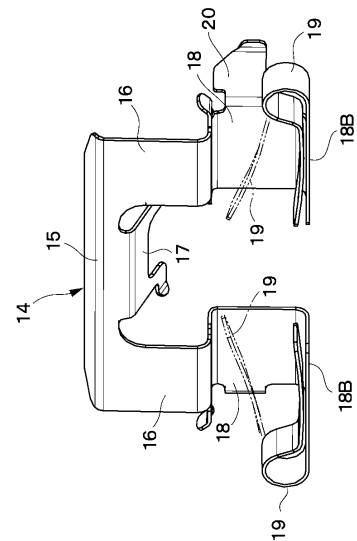
【図 2】



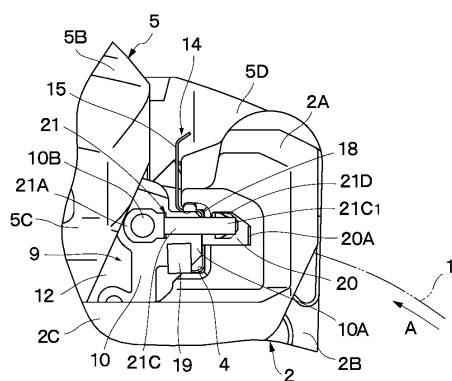
【図 3】



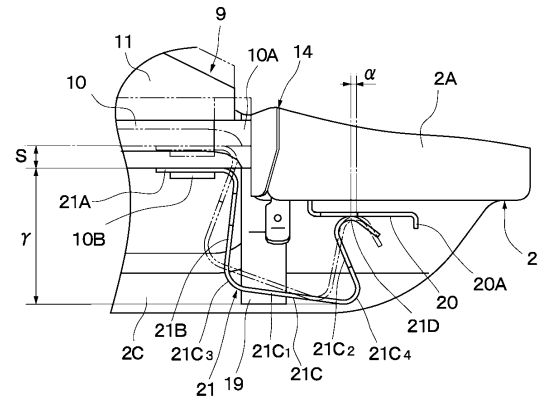
【図 5】



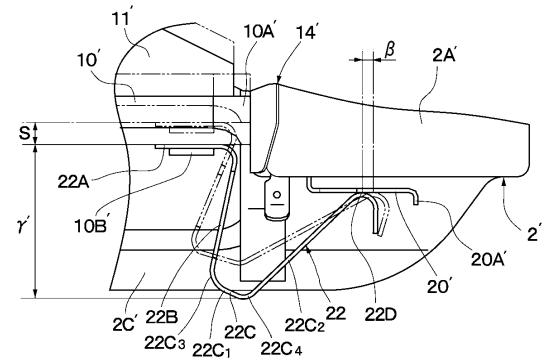
【図 4】



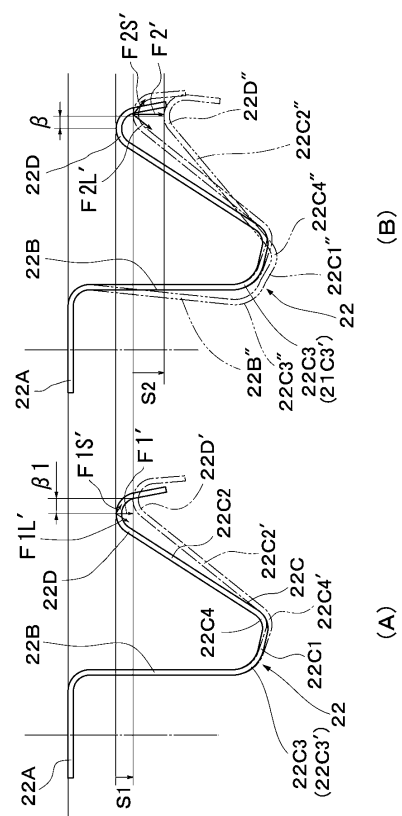
【 図 8 】



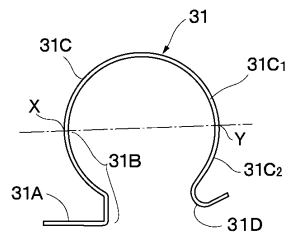
【 図 9 】



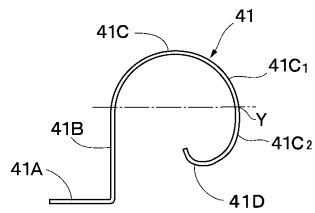
【 図 1 1 】



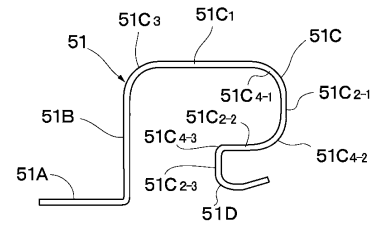
【図 12】



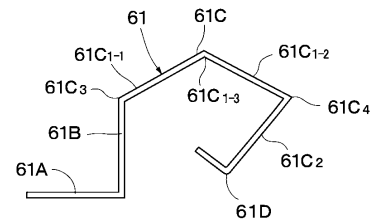
【図 13】



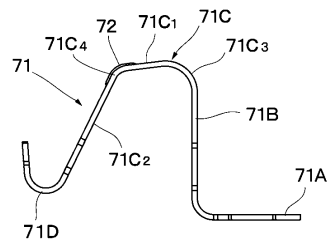
【図 14】



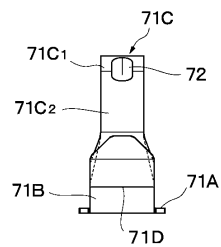
【図 15】



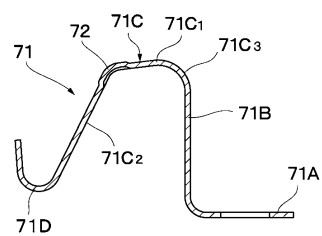
【図 16】



【図 17】



【図 18】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-41769(JP,A)  
特開平8-42608(JP,A)  
実開昭63-18635(JP,U)  
特開2006-308092(JP,A)  
特開2004-308789(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16D 49/00 - 71/04