

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5226664号
(P5226664)

(45) 発行日 平成25年7月3日 (2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日 (2013.3.22)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 D 65/02 (2006.01)

F 1 6 D 55/226 (2006.01)

F 1 6 D 55/228 (2006.01)

F 1 6 D 65/02 C

F 1 6 D 55/224 1 O 4 F

F 1 6 D 55/228

請求項の数 23 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-505846 (P2009-505846)	(73) 特許権者	500030596
(86) (22) 出願日	平成19年4月10日 (2007.4.10)		コンチネンタル・テベス・アーゲー・ウン
(65) 公表番号	特表2009-534599 (P2009-534599A)		ト・コンパニー・オーハーゲー
(43) 公表日	平成21年9月24日 (2009.9.24)		ドイツ連邦共和国、60488 フランク
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/053451		フルト、ゲーリッケシュトラッセ 7
(87) 国際公開番号	W02007/122100	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成19年11月1日 (2007.11.1)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成22年4月2日 (2010.4.2)	(74) 代理人	100091351
(31) 優先権主張番号	102006018265.0		弁理士 河野 哲
(32) 優先日	平成18年4月20日 (2006.4.20)	(74) 代理人	100088683
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 中村 誠
(31) 優先権主張番号	102007006472.3	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成19年2月9日 (2007.2.9)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

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】

ブレーキキャリアパーを有し、
ブレーキキャリアパーは、軸方向に沿うU形状を有し、回転可能なブレーキディスクの周囲に軸方向に係合し、キャリアパー橋部、2つのキャリアパー脚部、及び、少なくとも1つの駆動装置、を有し、
ブレーキキャリアパーには、少なくとも1つのブレーキライニングが軸方向に移動可能に設けられており、
キャリアパー橋部は、周方向に、略軸方向に延びている少なくとも3つの支持部を有し、
複数の支持部は2つの主支持部及び1つの中間支持部として形成されており、2つの主支持部及び1つの中間支持部は、複数のキャリアパー脚部を接続して2つの窓を形成し、ブレーキディスクを越えて軸方向に突出しており、
中間支持部は、ブレーキディスク及びブレーキライニングを越えて軸方向に突出している、
ディスクブレーキであって、
中間支持部（28，29；68；98）の径方向壁厚（D）は、ブレーキライニング（37，38；80；110）に沿って軸方向に延びる領域において中間支持部（28，29；68；98）とブレーキディスク（2）の回転軸（3）との間の距離（A）がブレーキディスク（2）の外径（R）よりも小さくなるように、設定されている、ことを特徴とするディスクブレーキ。

【請求項 2】

主支持部（25, 26, 27; 66, 67; 96, 97）及び中間支持部（28, 29; 68; 98）は軸方向（6）にブレーキディスクを囲むU形状をなしている、ことを特徴とする請求項1に記載のディスクブレーキ。

【請求項 3】

主支持部（25, 26, 27; 66, 67; 96, 97）に橋脚部（34, 35, 36; 72, 73; 102, 103）が配置されており、橋脚部（34, 35, 36; 72, 73; 102, 103）にブレーキライニング（37, 38; 80; 110）が周方向（5）及び径方向（7）に支持されている、ことを特徴とする請求項2に記載のディスクブレーキ。

10

【請求項 4】

ブレーキライニング（37, 38; 80; 110）に対して入口側の少なくとも1つの橋脚部（34, 35; 72; 102, 103）にアンダーカット（50, 51; 74; 104, 105）が設けられており、アンダーカット（50, 51; 74; 104, 105）は、ブレーキライニング（37, 38; 80; 110）を周方向（5）に支承するストッパー（53, 54; 76, 77; 106, 107, 108, 109）と、ブレーキライニング（37, 38; 80; 110）を径方向に支持している支持手段（52; 91; 92）と、を有する、ことを特徴とする請求項3に記載のディスクブレーキ。

【請求項 5】

ブレーキライニング（37, 38; 80; 110）は、裏板（40; 79; 119）と摩擦ライニング（41）とを有し、裏板（40; 79; 119）は、周方向（5）に隣合う2つの突出部（43, 44; 83, 84; 113, 114）を備える後方領域（42; 81; 111）を有し、少なくとも1つの突出部（43; 83; 113, 114）は、径方向への支持を提供する支持面（45; 88; 120, 121）及び周方向（5）への支承を可能とする2つの支承面（48, 49; 85, 86; 115, 116, 117, 118）を有するL形状に形成されており、突出部（43; 83; 113, 114）は橋脚部（34, 35; 72; 102, 103）のアンダーカット（50, 51; 74; 104, 105）に係合している、ことを特徴とする請求項4に記載のディスクブレーキ。

20

【請求項 6】

アンダーカット（50, 51; 74）は、ブレーキキャリパー（8, 63）の各ブレーキライニング（37, 38; 80）について、ブレーキディスク（2）の主回転方向（4）に対して入口側だけに設けられており、裏板（40; 79）は、入口側のみにL形状の突出部（43; 83）を有し、この結果、裏板（40; 79）からブレーキキャリパー（8, 63）への周方向の力についての力の流れが、ブレーキディスク（2）が主回転方向（4）に回転している場合には、支承面（49; 86）とストッパー（54; 77）とを介した引張により生じ、ブレーキディスク（2）が主回転方向（4）の反対方向に回転している場合には、支承面（48; 85）とストッパー（53; 76）とを介した押圧により生じる、ことを特徴とする請求項5に記載のディスクブレーキ。

30

【請求項 7】

出口側の橋脚部（73; 113, 114）にストッパー（78）及び支持手段（92）が設けられており、この結果、支持面（88, 89; 120, 121）によってブレーキライニング（80; 110）を径方向に支持可能であり、ブレーキディスク（2）が主回転方向（4）に回転する場合、ブレーキによって生成される周方向への力が通常である場合には、入口側ストッパー（77; 107）のみが支承面（86; 116）に係合され、周方向への力が大きい場合には、さらに、変形作用により、出口側突出部（84; 114）がストッパー（78; 109）に支承されるように、複数のストッパー（77, 78; 107, 109）はブレーキキャリパー（63, 93）において周方向（5）に互いに離間している、ことを特徴とする請求項5又は6に記載のディスクブレーキ。

40

【請求項 8】

中間支持部（28, 29; 68; 98）に支持面（32, 33; 69; 99）が設けら

50

れており、支持面（３２，３３；６９；９９）は、橋脚部（３４，３５，３６；７２，７３；１０２，１０３）の支持手段（５２，５７；９１，９２）との相互作用により、ブレーキキャリパー（８；６３；９３）において、所定の遊び（ＳＲ）をもって、径方向（７）へのブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）の可能な移動を規制する、ことを特徴とする請求項１から７のいずれか１に記載のディスクブレーキ。

【請求項９】

ブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）に、中間支持部（２８，２９；６８；９８）の支持面（３２，３３；６９；９９）と相互作用する後方支持面（４７；９０）が設けられており、後方支持面（４７；９０）は、ブレーキディスク（２）の回転軸（３）に対向する、後方領域（４２；８１；１１１）の側部において、複数の突出部（４３，４４；８３，８４；１１３，１１４）間の略中央に配置されている、ことを特徴とする請求項１から８のいずれか１に記載のディスクブレーキ。

10

【請求項１０】

ブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）に凹部（３９；８２；１１２）が設けられており、凹部（３９；８２；１１２）は中間支持部（２８，２９；６８；９８）を少なくとも部分的に収容している、ことを特徴とする請求項１から９のいずれか１に記載のディスクブレーキ。

【請求項１１】

後方支持面（４７；９０）はブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）の凹部（３９；８２；１１２）に配置されている、ことを特徴とする請求項１０に記載のディスクブレーキ。

20

【請求項１２】

ブレーキディスク（２）の両側に軸方向に作用するように、ブレーキキャリパー（８）において、少なくとも２組のブレーキライニング（３７，３８）が周方向（５）に互いに隣り合って設けられている、ことを特徴とする請求項１から１１のいずれか１に記載のディスクブレーキ。

【請求項１３】

出口側ブレーキライニング（３８）用のアンダーカット（５１）は、入口側ブレーキライニング（３７）用の支持手段（５２）を収容する橋脚部（３５）に形成されている、ことを特徴とする請求項１２に記載のディスクブレーキ。

30

【請求項１４】

キャリパー脚部（１０，１１）は軽量材料により製造されており、キャリパー橋部（１２；６４；９４）はキャリパー脚部（１０，１１）よりも強固な材料によって製造されている、ことを特徴とする請求項１から１３のいずれか１に記載のディスクブレーキ。

【請求項１５】

キャリパー脚部（１０，１１）は夫々径方向に互いに異なる２つの位置においてキャリパー橋部（１２）及び橋脚部（３５）にねじ止め可能であり、この結果、橋脚部（３５）はブレーキキャリパー（８）の剛性を増大している、ことを特徴とする請求項１から１４のいずれか１に記載のディスクブレーキ。

【請求項１６】

ブレーキキャリパー（８；６３；９３）は浮動キャリパーあるいは固定キャリパーとして形成されている、ことを特徴とする請求項１から１５のいずれか１に記載のディスクブレーキ。

40

【請求項１７】

請求項１に記載のディスクブレーキ用のブレーキライニングであって、ブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）の裏板（４０；７９；１１９）及び摩擦ライニング（４１）に、凹部（３９；８２；１１２）が設けられており、凹部（３９；８２；１１２）は少なくとも部分的にキャリパー橋部（１２；６４；９４）を収容する、ことを特徴とするブレーキライニング。

【請求項１８】

50

キャリパー橋部（１２；６４；９４）は、周方向（５）に、略軸方向に延びている少なくとも３つの支持部を有し、複数の支持部は、２つの主支持部（２５，２６，２７；６６，６７；９６，９７）及び１つの中間支持部（２８，２９；６８；９８）として形成されており、２つの主支持部（２５，２６，２７；６６，６７；９６，９７）及び１つの中間支持部（２８，２９；６８；９８）は、複数のキャリパー脚部（１０，１１）を接続して２つの窓（２０，２１；７０，７１；１００，１０１）を形成し、ブレーキディスク（２）を越えて軸方向に突出しており、中間支持部（２８，２９；６８；９８）は、ブレーキディスク（２）及びブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）を越えて軸方向に突出し、両側で凹部（３９；８２；１１２）によって周方向（５）に収容される、ことを特徴とする請求項１７に記載のブレーキライニング。

10

【請求項１９】

ブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）は裏板（４０；７９；１１９）及び摩擦ライニング（４１）を有し、裏板（４０；７９；１１９）は、周方向（５）に互いに隣り合う２つの突出部（４３，４４；８３，８４；１１３，１１４）を備える後方領域（４２；８１；１１１）を有し、少なくとも１つの突出部（４３；８３；１１３，１１４）は、径方向への支持を提供する支持面（４５；８８；１２０，１２１）と、周方向（５）への支承を可能とする２つの支承面（４８，４９；８５，８６；１１５，１１６，１１７，１１８）と、を有するＬ形状に形成され、キャリパー橋部（１２；６４；９４）のアンダーカット（５０，５１；７４；１０４，１０５）に係合され、他の突出部（４４；８４；１１３，１１４）はさらに支持面（４６；８９；１２０，１２１）を有する、ことを特徴とする請求項１７又は１８に記載のブレーキライニング。

20

【請求項２０】

後方領域（４２；８１；１１１）に後方支持面（４７；９０，１２２）が設けられており、後方支持面（４７；９０；１２２）は、突出部（４３，４４；８３，８４；１１３，１１４）の支持面（４５，４６；８８，８９；１２０，１２１）との相互作用により、ブレーキキャリパー（８；６３；９３）において、所定の遊び（ＳＲ）をもって、径方向（７）にブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）の可能な移動を規制する、ことを特徴とする請求項１９に記載のブレーキライニング。

【請求項２１】

後方支持面（４７；９０；１２２）はブレーキライニング（３７，３８；８０；１１０）の凹部（３９；８２；１１２）に配置されている、ことを特徴とする請求項２０に記載のブレーキライニング。

30

【請求項２２】

Ｌ形状の突出部（４３；８３；１１３）は、裏板（４０；７９；１１９）の後方領域（４２；８１；１１１）において、ブレーキディスク（２）の主回転方向（４）に対して入口側のみに形成されており、この結果、裏板（４０；７９；１１９）からブレーキキャリパー（８；６３；９３）への周方向の力についての力の流れが、ブレーキディスク（２）が主回転方向（４）に回転する場合には、支承面（４９；８６；１１６）を介した引張により生じ、ブレーキディスク（２）が主回転方向（４）の反対方向に回転する場合には、支承面（４８；８５；１１５）を介した押圧により生じる、ことを特徴とする請求項１７から２１のいずれか１に記載のブレーキライニング。

40

【請求項２３】

ブレーキディスク（２）の同じ側に周方向（５）において互いに隣り合って配置される少なくとも２つのブレーキライニング（３７，３８）は同様に形成されている、ことを特徴とする請求項１７から２２のいずれか１に記載のディスクブレーキ用ブレーキライニングのセット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【０００１】**

本発明はブレーキキャリパーを有するディスクブレーキに関し、ブレーキキャリパーは

50

、回転可能なブレーキディスクの周囲に軸方向にU形状をなして係合し、キャリパー橋部、2つのキャリパー脚部、及び、少なくとも1つの駆動装置、を有する。ブレーキキャリパーには、少なくとも1つのブレーキライニングが軸方向に移動可能に設けられている。キャリパー橋部は、周方向に、略軸方向に延びている少なくとも3つの支持部を有し、2つの支持部は主支持部として形成されており、1つの支持部は中間支持部として形成されている。これら支持部は、2つのキャリパー脚部を接続し、これにより2つの窓を形成し、ブレーキディスクを越えて軸方向に突出している。中間支持部は、ブレーキディスク及びブレーキライニングを越えて軸方向に突出している。

【背景技術】

【0002】

10

このようなディスクブレーキは、独国特許出願公開第19540307号明細書によって知られ、キャリパー橋部及び複数のキャリパー脚部を備える固定キャリパーを有する。ここでは、キャリパー橋部は複数のねじの形態で形成されており、複数のねじは、支持部として機能し、複数のキャリパー脚部を接続している。このようなブレーキは径方向及び周方向について比較的大きな搭載空間を必要とする。ディスクブレーキでは、ブレーキディスクの径を可能な限り大きくなるように選択することにより、このようにすることで小さな周方向への力を伴う高いブレーキトルクを達成することが可能となるため、制動力及び制動性能についてプラスの効果が得られる。ブレーキディスクの最大直径、及び、ブレーキライニングが作用する対応半径は、リムの内径によって決定される。

【0003】

20

また、独国特許出願公開第10113347号明細書はディスクブレーキを開示しており、このディスクブレーキでは、キャリパー橋部は支持部の形態に形成されており、中央の中央支持部はブレーキライニングを支持する機能を有する、

【特許文献1】独国特許出願公開第19540307号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第10113347号明細書

【発明の開示】

【0004】

本発明の目的は、従来技術の欠点を回避し、また、特に、小さな空間を必要とするブレーキディスク及びブレーキライニングを開示することである。

【0005】

30

この目的は請求項1の特徴部分の特徴を有する本発明に従い達成され、請求項1の特徴部分は、キャリパー橋部の中間支持部の径方向壁厚は、ブレーキライニングの軸方向領域において、中間支持部とブレーキディスクの回転軸との間の距離がブレーキディスクの外径よりも小さくなるように設定される、である。これは、中間支持部がブレーキライニングのみを越えて突出している領域での壁厚が中間支持部がブレーキディスクに係合されているところよりも大きいことを意味する。従って、中間支持部は、キャリパー脚部とキャリパー橋部との間の連結領域において、ブレーキディスクと中間支持部との軸方向への重畳領域によって、強固にされている。これは、この連結領域において、ブレーキディスクの領域よりも、特に切欠応力による構成部材への負荷が充分に大きくなるため、非常に好ましい。このような形態の負荷に適合し最適化されたキャリパー橋部により、ブレーキディスクの直径を最大に形成可能となるという効果が得られる。支持部及び窓を有するキャリパー橋部の構成により、構成要素の良好な熱放射が可能となり、結果として、熱応力が低く維持される。

40

【0006】

主支持部及び中間支持部が軸方向にU形状をなしてブレーキディスクを囲む結果、ブレーキディスクは、ブレーキキャリパーによって、そのまま、それを丸くし、応力を調和するように囲まれる。このため、ブレーキキャリパーにおける最適な力の流れが得られ、従って、ブレーキが駆動された場合に曲がりを防止する高い剛性が得られる。

【0007】

ブレーキライニングは周方向及び径方向について橋脚部に支持されており、橋脚部はキ

50

ャリパー橋部の主支持部に配置されている。これに関し、ブレーキライニング対して入口側の少なくとも1つの橋脚部にアンダーカットが設けられている。これは、ブレーキライニングを周方向に支承するストッパーと、ブレーキライニングを径方向に支持する支持手段と、を有する。ブレーキライニングは裏板及び摩擦ライニングを有し、裏板は、周方向に互いに隣り合う2つの突出部を備える後方領域を有する。複数の突出部の内の少なくとも1つの突出部は、径方向への支持を提供する支持面と、周方向への支承を可能にする2つの支承面と、を有するL形状に形成されている。L形状の突出部は橋脚部のアンダーカットに係合されている。このタイプの支承についてはブレーキキャリパーのブレーキライニングで容易に実施可能であり、快適なブレーキ作動をもたらす。

【0008】

周方向への搭載空間の必要性という観点から、ブレーキキャリパーの各ブレーキライニングについて、アンダーカットがブレーキディスクの主回転方向に対して入口側のみに設けられており、裏板が入口側のみにL形状の突出部を有し、この結果、裏板からブレーキキャリパーへの周方向への力についての力の流れが、ブレーキディスクが主回転方向に回転する場合には支承面及びストッパーを介した引張により生じ、ブレーキディスクが主回転方向の反対方向に回転する場合にはさらなるストッパー及びさらなる支承面を介した押圧によって生じる、ことが非常に好ましい。これに関し、用語「入口側に、及び、出口側に」はここでのあらゆるブレーキライニングに関連する。このような形態でブレーキライニングが支承されるため、引張下でのブレーキライニングの誘導の結果として、車両の前進移動について、騒音及び磨耗の発生の観点から、好ましいブレーキ作動が確実に得られる。車両について稀な後退あるいは静止状態については、ブレーキライニングは圧縮負荷を受ける。このように、複数の要求に特に合致した引張下及び圧縮下でのライニングの誘導原理を効果的に適用することにより、出口側アンダーカット形状が必要ではなくなるため、ブレーキキャリパーの搭載空間がブレーキディスクの周方向に十分に減少されるという効果が得られる。加えて、ブレーキライニングの裏板及びブレーキキャリパーの両方について、材料についての要求、作業についての要求が決定的に減少されるという二重の効果が得られる。この概念は、特に固定キャリパーの場合には、前記構成要素は原則として非常に強く、従って、現存のライニングにおいて不都合なく誘導の減少を適用することが可能であるため、特に単純で有用である。

【0009】

本発明の有用な一改良態様は、ストッパーと、出口側橋脚部に設けられている支持手段と、を有し、この結果として、支持面によってブレーキライニングを径方向に支持可能である。ブレーキディスクが主回転方向に回転する場合、ブレーキ操作によって生成される周方向への力が通常である場合には、アンダーカットの入口側ストッパー及びL形状の突出部の支承面のみが係合されるように、ブレーキキャリパーにおいて周方向への支持を提供するための複数のストッパーは互いに離間している。周方向への力が大きい場合には、入口側橋脚部が変形され、また、ブレーキライニングの裏板が長くなるため、ブレーキライニングの出口側突出部はさらに出口側橋脚部のストッパーに支承される。変形によってブレーキライニングと出口側ストッパーとの間に存在する隙間がなくなり、この結果、出口側橋脚部へと力を比例して伝達可能となる（引張－押圧原理）。

【0010】

本発明のさらなる改良形態では、キャリパー橋部の中間支持部に支持面が設けられており、支持面は、橋脚部の支持手段との相互作用によって、ブレーキキャリパーにおいて、所定の遊びをもって、径方向へのブレーキライニングの可能な移動を規制する。また、ブレーキライニングに、中間支持部の支持面と相互作用する後方支持面が設けられており、後方支持面は、ブレーキディスクの回転軸に対向する、後方領域の側部において、複数の突出部間の略中央に配置されている。これに関し、好ましくは、ブレーキライニングに凹部が設けられており、凹部は中間支持部を少なくとも部分的に収容しており、この凹部には後方支持面が配置されている。キャリパー橋部において第3の点でブレーキライニングを径方向に支持することにより、ブレーキライニングの望ましくない移動が防止され、従

10

20

30

40

50

って、ブレーキの快適さの観点についてこれに関連する不都合が防止される。本ブレーキライニング誘導システムでは、L形状の突出部が一方側に形成されていることにより、ブレーキライニングが後方支持面及びキャリパー橋部の対応面によって規制される所定の移動を行うことが可能となるため、第3の支持面を用いることが特に効果的である。このようなブレーキライニングの装着における径方向の遊びは、固定キャリパーの場合には、ライニングを誘導するための手段におけるキャリパー橋部及び支持手段が互いに一定の幾何学的比率を有するため、比較的小さく選択可能である。ここでは、0.3乃至0.5mmの程度の大きさの遊びが適切である。ブレーキライニングとキャリパー橋部との間でさらなる手段を作用させることを意図する場合には、遊びは0.5mmと1mmとの間であってもよい。

10

【0011】

本発明のさらなる一実施形態は、ブレーキキャリパーにおいて周方向に互いに隣り合って設けられ、ブレーキディスクの両側に軸方向に作用する少なくとも2組のブレーキライニングを有する。このような高性能ディスクブレーキは、ブレーキライニングが1つの駆動装置のみによって作動され、互いに独立で熱的に分離された支承部を有するため、ブレーキライニングが均等に磨耗されるという、単に1組の大きなブレーキライニングを有するブレーキを超える決定的な効果を有する。この結果、特に、周方向への力支持部の機械的な負荷が減少され、これにより、構成要素の寸法及び重量が低下される。また、これにより、ブレーキキャリパーにおける軸方向の移動性が向上し、従って、ブレーキライニングの快適性も向上される。アンダーカット及びストッパーといった手段によるブレーキライニングの好ましい支持により、特に周方向について、コンパクトで小さな形態のブレーキキャリパーが形成される。

20

【0012】

中央橋脚部に、出口側ブレーキライニングを収容するためにアンダーカットが設けられ、同時に、入口側ブレーキライニング用のストッパーが設けられる場合には、周方向について搭載空間を特に効果的に利用することが可能となる。これは、出口側ブレーキライニング用の入口側アンダーカットが設けられているのと同じ橋脚部に、入口側ブレーキライニング用の出口側ストッパーが設けられることを意味している。ブレーキキャリパーにおけるアンダーカット及びストッパーの位置を示すための用語「入口側及び出口側」は一方で夫々のブレーキライニングに関連するが、ブレーキライニングの位置を示し、そして、ブレーキキャリパーそれ自体を示すのにも用いられる。キャリパー橋部及び橋脚部がブレーキディスクの周囲に係合するU形状の外形を有するように、橋脚部は好ましくはキャリパー橋部に及びキャリパー橋部と共に一部品で形成される。これに関し、キャリパー橋部及びキャリパー脚部を軽量材料により製造することが可能であり、キャリパー橋部をキャリパー脚部よりも強固な材料により製造することが可能である。キャリパー橋部は駆動装置によって作用される駆動力を完全に支持することが必要であるため、ブレーキキャリパーの好ましい多部品形態に応じて、例えばノジュラグラファイト鋳鉄のような比較的高い強度の材料により製造することが可能である。重量を減少するため、例えばアルミニウムによってキャリパー脚部が製造される。

30

【0013】

さらに、負荷支承構成においてU形状の形態のキャリパー橋部及び橋脚部をさらに有することで、ブレーキキャリパーの剛性を増大させることが可能である。キャリパー脚部がキャリパー橋部及び橋脚部に径方向に互いに異なる2つの位置でねじ止めされるため、駆動装置の駆動力も橋脚部を介して支持される。

40

【0014】

本発明の範囲内で、ブレーキキャリパーを有するディスクブレーキ用のブレーキライニングが開示され、ブレーキキャリパーが回転可能なブレーキディスクの周囲に軸方向にU形状をなして係合される。さらに、ブレーキキャリパーは、キャリパー橋部、2つのキャリパー脚部、及び、少なくとも1つの駆動装置、を有する。ブレーキライニングは、ブレーキキャリパーにおいて軸方向に移動可能に設けられ、裏板、並びに、これに配置されて

50

いる摩擦ライニング、を有する。

【0015】

これに関し、本発明に従うブレーキライニングは裏板に及び摩擦ライニングに凹部を有し、凹部は少なくとも部分的に中間支持部を収容する。より好ましくは、キャリパー橋部は、周方向に、略軸方向に延びている少なくとも3つ支持部を有することが可能である。ここで、複数の支持部は2つの主支持部及び1つの中間支持部として形成されており、2つの主支持部及び1つの中間支持部は、キャリパー脚部を接続して2つの窓を形成し、ブレーキディスクを越えて軸方向に突出している。また、中間支持部は、ブレーキディスクに対してブレーキライニングを越えて軸方向に突出し、両側で周方向に凹部に収容されている。

10

【0016】

また、ブレーキライニングは裏板及び摩擦ライニングを有し、裏板は周方向に互いに隣り合う2つの突出部を備える後方領域を有する。ここで、少なくとも1つの突出部は、径方向への支持を提供する支持面と、周方向への支承を可能とする2つの支承面と、を有するL形状に形成されている。L形状の肩部は、キャリパー橋部のアンダーカットに係合し、他の突出部はさらに支承面及び支持面を有する。このように、ブレーキライニングはブレーキキャリパー及びディスクブレーキを搭載空間の観点から効果的かつ最適化された形態で形成することを可能とする。各裏板の後方領域において、ブレーキディスクの主回転方向に対して入口側のみにL形状の突出部を形成することが考えられる。このように、ブレーキディスクが主回転方向に回転する場合には、ブレーキライニングが引っ張られ、L形状の突出部において径方向に延び後方領域に対面する支承面を介して、裏板からブレーキキャリパーへと周方向への力についての力の流れが生じる。ブレーキディスクが主回転方向の反対方向に回転する場合には、後方領域に対向する支承面を介した押圧によって、力の流れが生じる。しかしながら、裏板の出口側肩部もL形状の外形を有することが可能である。このため、ブレーキディスクの回転方向とは無関係に、引張りにより、ブレーキライニングからブレーキキャリパーへと周方向への力が伝達される。

20

【0017】

本発明の一改良形態では、裏板の後方領域に後方支持面を設けることが可能であり、後方支持面は、突出部の支持面との相互作用により、ブレーキキャリパーにおいて、所定の遊びをもって、径方向にブレーキライニングの可能な移動を規制する。径方向支持部として機能するこの後方支持面は、ディスクブレーキの通常作動中にキャリパー橋部に接触可能であり、また、特にブレーキライニングとキャリパー橋部との間でさらなる手段が作動する場合には、単に非常規制手段として機能可能である。

30

【0018】

ディスクブレーキが2組のブレーキライニングを有する場合、2つのブレーキライニングがブレーキディスクの各側方において周方向に互いに隣り合って夫々作用可能であり、少なくとも2つのブレーキライニングが同様に形成される場合には製造コストの観点から有効である。

【0019】

以上説明された形態のブレーキキャリパー及びブレーキライニングは、固定キャリパーあるいは浮動キャリパーを有するディスクブレーキにおいて適用可能である。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明のさらなる詳細は図面及び詳細な説明から明らかになる。

【0021】

図1乃至図6は第1実施形態のディスクブレーキ1を示す。このディスクブレーキ1はブレーキキャリパー8を有し、ブレーキキャリパー8は、固定キャリパーとして形成され、車両脚部（不図示）に固定して装着可能である。装着状態では、ブレーキキャリパー8は、回転軸3を中心として回転可能に設けられているブレーキディスク2の周囲に軸方向に係合されている。これに関し、ブレーキディスク2は、ブレーキキャリパー8を通して

50

延びているシャフト 9（図 6 a 及び図 6 b 参照）を介して周方向 5 に作動し、シャフト 9 は車両に対面する第 1 のキャリパー脚部 1 0、キャリパー橋部 1 2 及び第 2 のキャリパー脚部 1 1によって形成されており、第 2 のキャリパー脚部は車両の反対側に向いている。本場合では、複数のキャリパー脚部 1 0、1 1 及びキャリパー橋部 1 2 は、互いに異なる構成要素として形成され、ねじによって互いに接続されている。また、ブレーキキャリパーを一部品で形成することも考えられる。第 1 のキャリパー脚部 1 0 に略径方向に延びている孔 1 3 が形成されており、孔 1 3 によって車両脚部にブレーキキャリパー 8 が接続可能である。

【0022】

各キャリパー脚部 1 0、1 1 に夫々 2 つの駆動装置 1 4 が設けられており、各駆動装置 1 4 はピストン 1 6 を有し、ピストン 1 6 は孔 1 5 内で移動可能である。ピストン 1 6 と孔 1 5 との間に圧力空間 1 7 が形成されている。全 4 つの駆動装置 1 4 の圧力空間 1 7 は互いに液圧的に接続されており、同一のキャリパー脚部 1 0 あるいは 1 1 の圧力空間 1 7 は分岐孔 1 8 によって互いに接続されており、2 つのキャリパー脚部 1 0、1 1 の圧力空間 1 7 間には追加の圧力パイプ 1 9 が設けられている。これに関し、圧力パイプ 1 9 は防護絶縁部 2 0 によってブレーキディスク 2 からの熱及び機械的な応力から保護されている。

10

20

【0023】

キャリパー橋部 1 2 は、径方向窓 2 1、2 2 及び 2 つのウェブ 2 3、2 4 を有する支持フレーム構造として形成されており、周方向 5 に延びているウェブ 2 3、2 4 は軸方向に延びている支持部に接続され、従って窓 2 3、2 4 を囲んでいる。主支持部 2 5、2 6、2 7 が中間支持部 2 8、2 9 よりも強固に形成されるため、主支持部 2 5、2 6、2 7 と中間支持部 2 8、2 9 とを区別する必要がある。主支持部 2 5、2 6、2 7 は、固定して接続されている橋脚部 3 4、3 5、3 6 と共に、ブレーキディスク 2 を囲む U 形状のユニットを形成している。橋脚部 3 4、3 5、3 6 にブレーキライニング 3 7、3 8 用の受部が配置されており、結果として、ブレーキライニング 3 7、3 8 は、軸方向 6 に移動可能に、周方向 5 及び径方向 7 に載置されるように装着される。ここで、自動車両の前進移動に対応するブレーキディスク 2 の主回転方向 4 に従い、夫々、入口側及び出口側の組のブレーキライニング 3 7、3 8 を定義することが可能である。

30

【0024】

中間支持部 2 8、2 9 は、主支持部 2 5、2 6、2 7 間に配置され、ブレーキディスク 2 及びブレーキライニング 3 7、3 8 を越えて突出している。図 4 は中間支持部 2 8、2 9 の配置及び形成の仕方を特によく示している。ここで、径方向壁厚 D が中間支持部 2 8、2 9 の軸方向長さによって変化することが明らかである。ブレーキキャリパー 2 全体の曲げ強さを増大するために、中間支持部 2 8、2 9 は、キャリパー脚部 1 0、1 1 との連結部において、増厚部 3 0、3 1 によって、ブレーキディスク 2 を越えて突出しているところよりも強固に形成されている。これは、連結領域が特に大きな機械的応力を受けるためである。さらに、増厚部 3 0、3 1 を有する領域は、接続ねじ 5 8、5 9 を収容するのに特によく適している。異なる壁厚 D は中間支持部 2 8、2 9 の軸方向の全体にわたって作用し、ブレーキディスク 2 も中間支持部 2 8、2 9 によって U 形状に囲まれ、ここでは明確に定義された橋脚部は存在しない。この回転軸 3 を向く U 形状の形態の中間支持部 2 8、2 9 は、ブレーキディスク 2 の外径 R、従ってまた、ブレーキライニング 3 7、3 8 の実効径及び周方向への力を可能な限り大きくするという効果を奏する。従って、中間支持部 2 8、2 9 の増厚領域はブレーキライニング 3 7、3 8 の摩擦係合領域へと軸方向に突出している。従って、複数の中間支持部 2 8、2 9 の増厚領域、特に、回転軸 3 に対面するこの領域の面と、ブレーキディスク 2 の回転軸 3 と、の間の距離 A は、ブレーキディスク 2 の外径 R よりも小さい。これを回避するために、リムの内径によって条件付けら

40

50

れるディスクブレーキの外径が一定の場合には、ブレーキディスクの外径は中間支持部の増厚分だけ減少される必要があるだろう。このような効果的な重畳により、ブレーキライニング 37, 38 に凹部 39 が形成されることになり、凹部 39 には中間支持部 28, 29 の増厚部 30, 31 を収容可能である。この凹部 39 は摩擦領域を僅かだけ減少させる。従って、これは非常に効果的なブレーキキャリパーの形態であり、当該形態に従い、高い機械的応力を受ける領域のみが負荷に対応して形成され、同時に、搭載空間の最適な利用が実現されている。

【0025】

ブレーキライニング 37, 38 はキャリパー橋部 12 の受部において軸方向に移動可能に装着されている。以下の説明では、複数の主回転方向 4 の内の一方向に対する支承を説明するために、入口側及び出口側位置が定義される。これは、ブレーキライニングに対する相対位置、ブレーキキャリパーにおけるブレーキライニングの位置の両方に関係する。全てのブレーキライニング 37, 38 は、裏板 40、及び、これに固定して接続され、好ましくはこれに圧接されている摩擦ライニング 41 を有する。裏板 40 は後方領域 42 を有し、後方領域 42 は、周方向 5 に連続し、夫々、1つの突出部 43, 44、並びに、後方領域 42 及び摩擦ライニング 41 に設けられ中間支持部 28, 29 の増厚部 30, 31 を収容するための凹部 39 を有する。本例示形態では、入口側突出部 43 は、径方向への支持を提供するための支持面 45、及び、周方向 5 への支承を可能とする 2つの支承面 48, 49 を有する L 形状に形成されている。出口側突出部 44 に、径方向への支持を提供するための支持面 46 が設けられている。

【0026】

図 3 に示されるように、入口側橋脚部 34 及び中央橋脚部 35 に、ブレーキライニング 37, 38 の L 形状の突出部 43 が係合されるアンダーカット 50, 51 として、ブレーキライニング 37, 38 用の入口側受部が形成されている。各アンダーカット 50, 51 は、径方向への支持を提供する支持手段 52 と、夫々、周方向 5 への支承を可能とするための 2つのストッパー 53, 54 と、を有する。ブレーキライニング 37, 38 用の出口側受部 55, 56 は、中央橋脚部 35 及び出口側橋脚部 36 に支持手段 57 の形態で設けられている。

【0027】

各ブレーキライニング 37, 38 は入口側アンダーカット 50, 51 及び出口側受部 55, 56 によって径方向 7 に支持される。これに関し、ブレーキライニング 37, 38 の入口側突出部 43 の支持面 45 は、アンダーカット 50, 51 の支持手段 52 と相互作用し、ブレーキライニング 37, 38 の出口側突出部 44 の支持面 46 は受部 56, 57 の支持手段 57 と相互作用する。例として図 5b から明らかなように、一例としての中間支持部 29 を用いる詳細な形態では、後方領域 42 の凹部 39 に後方支持面 47 があり、後方支持面 47 は、中間支持部 28, 29 の支持面 32, 33 と共に、所定の遊び S_R をもって、径方向 7 へのブレーキライニング 37, 38 の可能な移動を規制する。遊び S_R は好ましくは 0.3 乃至 0.5 mm の大きさである。アンダーカット 50, 51 のストッパー 53, 54 により、ブレーキライニング 37, 38 の入口側突出部 43 の支承面 48, 49 との相互作用により、周方向 5 にブレーキライニング 37, 38 が支承される。これは、ブレーキライニング 38 の入口側突出部 43 と中央橋脚部 35 のアンダーカット 51 との詳細断面図である図 5a において例として示される。アンダーカット 51 の周方向 5 への内側寸法は L 形状の突出部 43 よりもやや大きく、この結果、周方向 5 に 0.3 乃至 0.5 mm の遊び S_H が生成される。

【0028】

ディスクブレーキ 1 が駆動される場合には、キャリパー脚部 10, 11 の駆動装置 14 の圧力空間 17 が作用され、結果として、夫々のピストン 16 が軸方向に移動し、対応するブレーキライニング 10, 11 をブレーキディスク 2 に押圧させる。ブレーキディスク 2 が主回転方向 4 に回転する場合には、結果として生じる周方向への力により、ブレーキライニングに対面する、ブレーキライニング 10, 11 の L 形状突出部 43 の支承面 49

が移動されて、ブレーキライニングに対向する、アンダーカット50, 51のストッパー54と係合される。従って、引張下、ブレーキライニング37, 38によって、橋脚部34, 35を介して、ブレーキキャリパー8へと、周方向の力が伝達される。後方移動の場合には、ブレーキライニング37, 38は、ブレーキライニングに対向する支承面48により、ブレーキライニングに対面するストッパー53に支承され、この結果、押圧によって、ブレーキキャリパー8に周方向への力が作用される。

【0029】

図6a及び図6bは、中央の主支持部26及び橋脚部35を通る軸方向断面図によってブレーキキャリパー8を示す。前記図は、負荷支承構造において前記構成要素を有するという利点により、U形状の形態のキャリパー橋部12及び橋脚部35がどのようにブレーキキャリパー8の剛性を増大するかを示す。キャリパー脚部10, 11をキャリパー橋部12及び橋脚部35に径方向に互いに異なる2つの位置においてねじ止めした結果、橋脚部35を介して駆動装置14の駆動力も支持される。図6bでは、ねじの本数が減少され、特に2つの別個のねじに代わって1つの連続的なねじ61を用いている異なる形態のねじ止めが実施されており、簡単な装着が実現されている。

【0030】

図7は別の例示的な一実施形態のブレーキキャリパー63を示し、ブレーキキャリパー63は、例示的な第1実施形態に類似するが、周方向5へのブレーキライニング80の支承が改良されており、1組のブレーキライニング80のみを有する。2つのキャリパー脚部はキャリパー橋部64によってブレーキディスク2に係合されており、キャリパー橋部64は、2つのウェブ65、2つの主支持部66, 67及び中間支持部68を有し、この結果、2つの径方向窓70, 71が形成されている。第1実施形態と異なり、ブレーキライニング80の出口側突出部84に支承面87が設けられており、出口側橋脚部73の出口側受部75にストッパー78が設けられている。これに関して、ブレーキライニングに対面する、ブレーキライニング80の入口側突出部83の支承面86と、出口側突出部84の支承面87とは、ブレーキディスク2が主回転方向4に回転される場合、静止状態あるいは弱いブレーキ操作の場合には、ブレーキライニング80が入口側橋脚部72のアンダーカット74において引張のみによって支持されるように互いに離間している。この結果、ブレーキライニング80と、対応する橋脚部72, 73のストッパー76, 78との間に約0.5乃至0.6mmの隙間Sが生成される。ここでは、弱いブレーキ操作とは、最大制動力の約40%よりも小さい制動力が必要とされるブレーキ作動を意味すると理解されるべきである。強いブレーキ操作の場合には、ブレーキライニング80、アンダーカット74及び受部75の間の幾何学的状態が変化し、周方向への力の結果として、入口側橋脚部72が弾性変形し、ブレーキライニング80が伸張されるという効果が生じる。この結果、隙間Sが閉じ、ブレーキライニング80の裏板79が支承面87により出口側ストッパー78に支承される。従って、周方向への力の一部分が出口側受部75に作用される。ブレーキ操作の強さの観点から、力の流れが分岐されることにより、弱いブレーキ操作の場合には、特に快適さの観点から引張が利用されるというブレーキライニングについての効果が得られ、また、強いブレーキ操作の場合には、引張及び押圧により安定的に支持されるというブレーキライニングについての効果が得られる。ブレーキライニング80は支承面85によりアンダーカット74のストッパー75に支承され、この結果、押圧によってブレーキキャリパー63へと周方向の力が伝達される。

【0031】

図8はさらなる例示的な一実施形態のブレーキキャリパー93を示し、ブレーキライニング110には両側にL形状の突出部113, 114が設けられており、また、対応するアンダーカット104, 105は入口側及び出口側橋脚部102, 103の各々に設けられている。この形態の突出部113, 114は、回転方向とは独立にブレーキライニング110が装着されることを意味する。

【0032】

図7及び図8に示される例示的な実施形態に従うブレーキキャリパー63, 93におけ

10

20

30

40

50

るブレーキライニング 80, 110 の径方向への装着については類似した形態をなし、このため、共通する説明及び共通する番号を選択する。受部 75 及びアンダーカット 74, 104, 105 に支持手段 91, 92 が設けられており、支持手段 91, 92 にブレーキライニング 80, 110 の支持面 88, 89, 120, 121 が支持される。これに関し、ブレーキライニング 80, 110 の後方領域 81, 111 の凹部 82, 112 は、中間支持部 68, 98 を部分的に収容し、後方支持面 90, 122 と、中間支持部 68, 98 の支持面 69, 99 とが相互作用するという利点から、所定の遊び S_R をもって、ブレーキキャリパー 80, 110 の径方向への可能な移動を規制する。

【0033】

なお、例示的な第 1、第 2、第 3 実施形態のタイプの支承は自由に組み合わせ可能である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】第 1 実施形態のディスクブレーキのブレーキキャリパーの斜視図。

【図 2】図 1 に従うディスクブレーキのキャリパー橋部の斜視図。

【図 3】図 1 に従うディスクブレーキの縦断面図。

【図 4】図 1 に従うディスクブレーキの部分断面斜視図。

【図 5 a】図 1 に従うディスクブレーキのブレーキライニングの誘導を示す、図 7 及び図 8 の実施形態に類似する詳細断面図。

【図 5 b】図 1 に従うディスクブレーキのブレーキライニングの誘導を示す、図 7 及び図 8 の実施形態に類似する詳細断面図。

【図 6 a】図 1 に従うディスクブレーキの断面図。

【図 6 b】図 1 に従うディスクブレーキと同様なディスクブレーキの断面図。

【図 7】第 2 実施形態のディスクブレーキの縦断面図。

【図 8】第 3 実施形態のディスクブレーキの縦断面図。

【符号の説明】

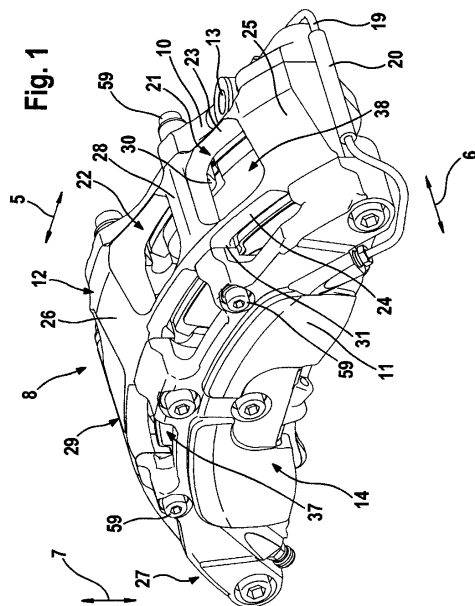
【0035】

1…ディスクブレーキ、2…ブレーキディスク、3…回転軸、4…主回転方向、5…周方向、6…軸方向、7…径方向、8…ブレーキキャリパー、9…シャフト、10…キャリパー脚部、11…キャリパー脚部、12…キャリパー橋部、13…孔、14…駆動装置、15…孔、16…ピストン、17…圧力空間、18…分岐孔、19…圧力パイプ、20…絶縁部、21…窓、22…窓、23…ウェブ、24…ウェブ、26…主支持部、27…主支持部、28…中間支持部、29…中間支持部、30…増厚部、31…増厚部、32…支持面、33…支持面、34…橋脚部、35…橋脚部、36…橋脚部、37…ブレーキライニング、38…ブレーキライニング、39…凹部、40…裏板、41…摩擦ライニング、42…後方領域、43…突出部、44…突出部、45…支持面、46…支持面、47…後方支持面、48…支承面、49…支承面、50…アンダーカット、51…アンダーカット、52…支持手段、53…ストッパー、54…ストッパー、55…受部、56…受部、57…支持手段、58…接続ねじ、59…接続ねじ、60…ねじ、61…ねじ、62…ねじ、63…ブレーキキャリパー、64…キャリパー橋部、65…ウェブ、66…主支持部、67…主支持部、68…中間支持部、69…支持面、70…窓、71…窓、72…橋脚部、73…橋脚部、74…アンダーカット、75…受部、76…ストッパー、77…ストッパー、78…ストッパー、79…裏板、80…ブレーキライニング、81…後方領域、82…凹部、83…突出部、84…突出部、85…支承面、86…支承面、87…支承面、88…支持面、89…支持面、90…後方支持面、91…支持手段、92…支持手段、93…ブレーキキャリパー、94…キャリパー橋部、95…ウェブ、96…主支持部、97…主支持部、98…中間支持部、99…支持面、100…窓、101…窓、102…橋脚部、103…橋脚部、104…アンダーカット、105…アンダーカット、106…ストッパー、107…ストッパー、108…ストッパー、109…ストッパー、110…ブレーキライニング、111…後方領域、112…凹部、113…突出部、114…突出部、1

1 5 … 支承面、1 1 6 … 支承面、1 1 7 … 支承面、1 1 8 … 支承面、1 1 9 … 裏板、1 2 0 … 支持面、1 2 1 … 支持面、1 2 2 … 後方支持面、A … 距離、D … 壁厚、R … 外径、 S_H … 遊び、 S_R … 遊び、S … 隙間。

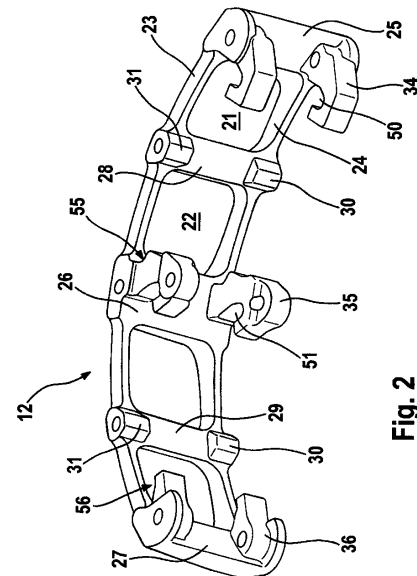
【図 1】

図 1

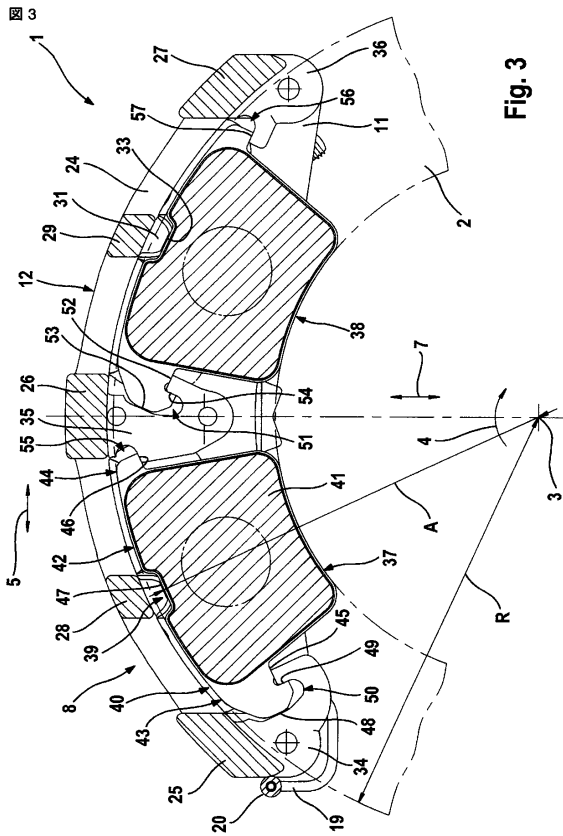


【図 2】

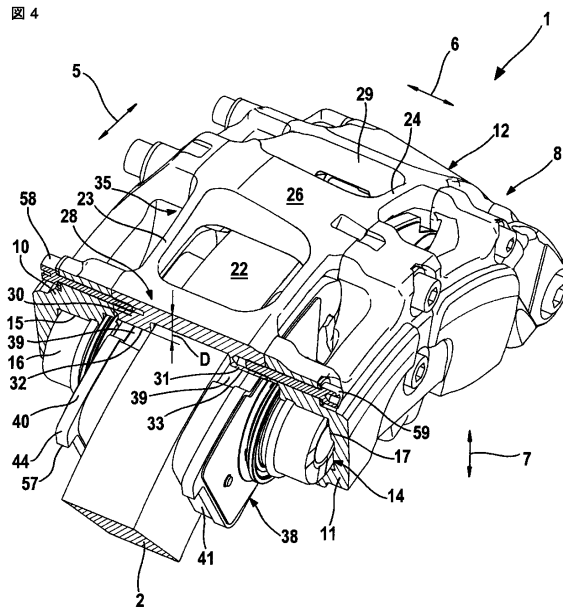
図 2



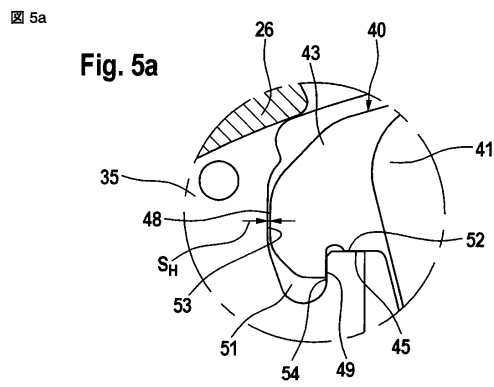
【図 3】



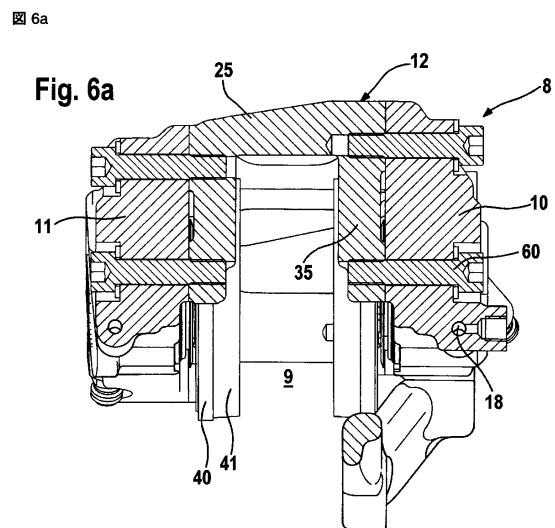
【図 4】



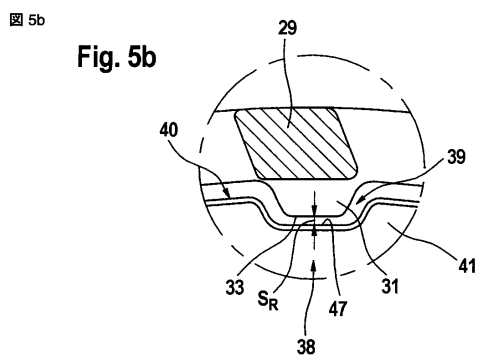
【図 5 a】



【図 6 a】

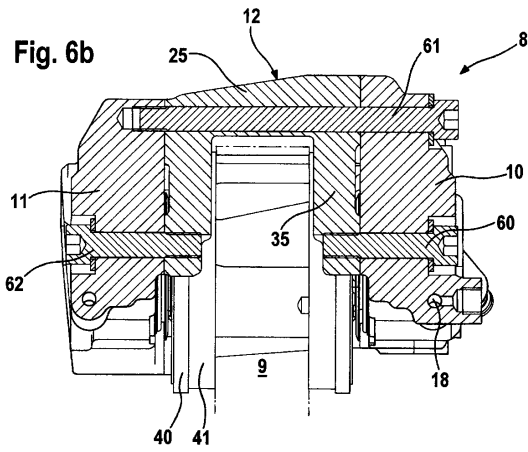


【図 5 b】



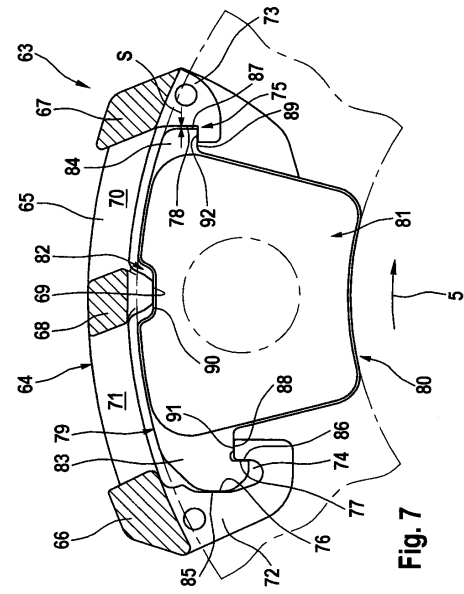
【図 6 b】

図 6b



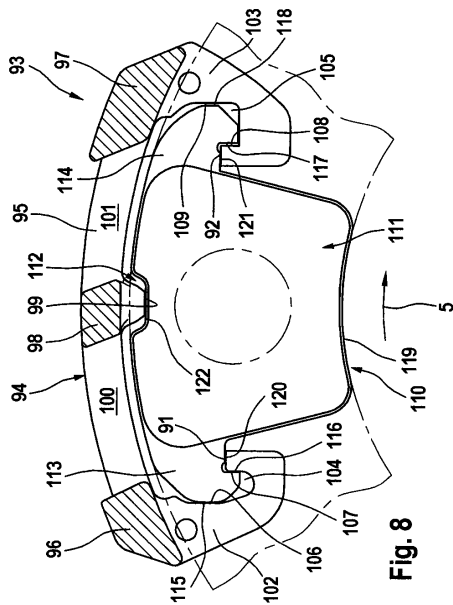
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 バハ、ウベ
ドイツ連邦共和国、6 5 5 2 7 ニーデルンハオゼン、ガルテンフェルトシュトラッセ 2 0
- (72)発明者 スントハイム、ラルフ
ドイツ連邦共和国、6 0 3 1 6 フランクフルト／エム、ヘゲルシュトラッセ 4
- (72)発明者 ファン・アケン、フォルカー
ドイツ連邦共和国、6 1 1 9 4 ニッダタル、ヘーエンシュトラッセ 9

審査官 岩田 健一

- (56)参考文献 特表2 0 0 4－5 0 3 7 1 8 (J P, A)
実開平0 4－0 4 8 4 3 2 (J P, U)
特開昭5 5－0 4 0 3 9 2 (J P, A)
特表2 0 0 5－5 2 5 5 1 9 (J P, A)
特開昭6 2－0 5 6 6 3 0 (J P, A)
特開平0 3－0 8 9 0 3 3 (J P, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 1 6 D 4 9 / 0 0－7 1 / 0 4