

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-506111

(P2010-506111A)

(43) 公表日 平成22年2月25日 (2010.2.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 55/224 (2006.01)	F 1 6 D 55/224 1 1 2 Z	3 J 0 5 8
F 1 6 D 65/18 (2006.01)	F 1 6 D 65/18 A	
F 1 6 D 55/14 (2006.01)	F 1 6 D 55/14	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

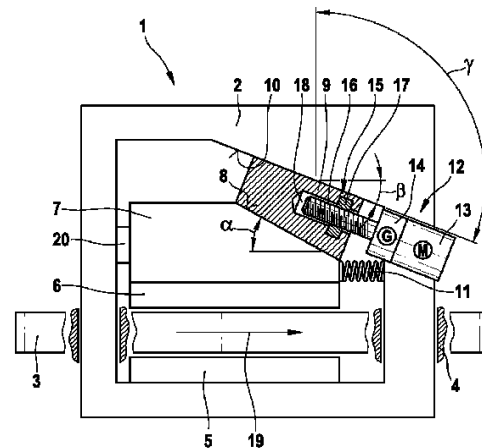
(21) 出願番号 特願2009-530826 (P2009-530826) (86) (22) 出願日 平成19年9月10日 (2007.9.10) (85) 翻訳文提出日 平成21年5月7日 (2009.5.7) (86) 国際出願番号 PCT/EP2007/059444 (87) 国際公開番号 W02008/043627 (87) 国際公開日 平成20年4月17日 (2008.4.17) (31) 優先権主張番号 102006047408.2 (32) 優先日 平成18年10月6日 (2006.10.6) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(71) 出願人 390023711 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング ROBERT BOSCH GMBH ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト (番地なし) Stuttgart, Germany (74) 代理人 100061815 弁理士 矢野 敏雄 (74) 代理人 100110593 弁理士 杉本 博司 (74) 代理人 100112793 弁理士 高橋 佳大 (74) 代理人 100135633 弁理士 二宮 浩康
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自己倍力式のディスクブレーキ

(57) 【要約】

本発明は、摩擦ブレーキパッド（６）を備えた自己倍力式のディスクブレーキ（１）であって、摩擦ブレーキパッド（６）がブレーキディスク（３）とは反対側の摩擦ブレーキパッド（６）の裏面に楔部（７）を有しており、楔部（７）を介して摩擦ブレーキパッド（６）がディスクブレーキ（１）の作動時にブレーキキャリパ（２）において支持される、自己倍力式のディスクブレーキに関する。楔の原理に基づき、自己倍力作用が達成される。本発明は、楔部（７）とブレーキキャリパ（２）との間に楔形の支持エレメント（９）を設けることを提案する。支持エレメント（９）を介して摩擦ブレーキパッド（６）はその楔部（７）でブレーキキャリパ（２）に支持される。ディスクブレーキ（１）の作動のために、支持エレメント（９）は作動装置（１２）によって楔部（７）に対向して移動可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自己倍力式のディスクブレーキであって、摩擦ブレーキパッド（６）を備え、作動装置（１２）を備え、該作動装置（１２）によって、ディスクブレーキ（１）の作動ために摩擦ブレーキパッド（６）がブレーキディスク（３）に押圧可能であり、摩擦ブレーキパッド（６）がブレーキディスク（３）に対して周方向に移動可能であり、且つ楔部（７）をブレーキディスク（３）とは反対の側の摩擦ブレーキパッド（６）の裏面に有しており、楔部（７）がブレーキディスク（３）に対して周方向に先細りされ、ブレーキディスク（３）に摩擦ブレーキパッド（６）が移動可能である、自己倍力式のディスクブレーキにおいて、

10

ディスクブレーキ（１）が楔形の支持エレメント（９）を有しており、該支持エレメント（９）が対向方向に前記摩擦ブレーキパッドの楔部（７）のように先細りしており、且つ対向方向に楔部（７）を備えた摩擦ブレーキパッド（６）のように移動可能であり、支持エレメント（９）を介して摩擦ブレーキパッド（６）の楔部（７）が受け（１０）に支持され、ディスクブレーキ（１）の作動のために支持エレメント（９）が作動装置（１２）によって移動可能であることを特徴とする、自己倍力式のディスクブレーキ。

【請求項 2】

ディスクブレーキ（１）がばねエレメント（１１）を有しており、該ばねエレメント（１１）が楔部（７）を備えた摩擦ブレーキパッド（６）を、楔部（７）が拡幅している方向に負荷する、請求項 1 記載の自己倍力式のディスクブレーキ。

20

【請求項 3】

摩擦ブレーキパッド（６）の楔部（７）の楔角度（ α ）の正接が、摩擦ブレーキパッド（６）とブレーキディスク（３）との間の摩擦値よりも小さく設定されている、請求項 2 記載の自己倍力式のディスクブレーキ。

【請求項 4】

受け（１０）がブレーキディスク（３）に対して傾斜角度（ γ ）を成して延在しており、ブレーキディスク（３）に対する受け（１０）の傾斜角度（ γ ）が、摩擦ブレーキパッド（６）の楔部（７）の楔角度（ α ）と同方向に向けられている、請求項 1 記載の自己倍力式のディスクブレーキ。

【請求項 5】

ディスクブレーキ（１）が電気機械的な作動装置（１２）を有している、請求項 1 記載の自己倍力式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、請求項 1 の上位概念部の特徴を備えた自己倍力式のディスクブレーキに関する。

【0002】

自己倍力作用を有するこの種のディスクブレーキは、WO 98/14715 において公知となっている。公知のディスクブレーキは摩擦ブレーキパッドを有している。摩擦ブレーキパッドは、ブレーキディスクの側方に配置されていて、ディスクブレーキの作動のために作動装置によってブレーキディスクに押圧可能である。自己倍力作用を達成するために摩擦ブレーキパッドは、ブレーキディスクとは反対の摩擦ブレーキパッドの裏面に楔部を有していて、摩擦ブレーキパッドはブレーキディスクの周方向に楔部と共に移動可能である。作動装置は楔部に対して垂直に作用し、ひいてはブレーキディスクに対する垂線に対して所定の楔角を成して作用する。

40

【0003】

ディスクブレーキの操作のために摩擦ブレーキパッドは、作動装置によって回転しているブレーキディスクに押圧されると、回転しているブレーキディスクは摩擦力を回転方向及び周方向で楔部を備えた摩擦ブレーキパッドへと加える。楔部はブレーキディスクの回

50

転方向に摩擦ブレーキパッドと共に移動する。楔部の移動は、ブレーキディスクに対して垂直な摩擦ブレーキパッドの送りを引き起こす、つまり、ディスクブレーキの作動に必要な送り距離の一部分は、楔部の移動に基づいて行われる。ディスクブレーキは距離増幅式又は一定の比率での距離増大式（weguebersetzen）であり、ブレーキディスクに対する摩擦ブレーキパッドの垂直な送り距離は作動装置の作動距離よりも大きく設定されている。

【0004】

発明の開示

請求項1の特徴を備えた本発明に係るディスクブレーキは、楔形の支持エレメントを有している。支持エレメントは、摩擦ブレーキパッドの、ブレーキディスクとは反対の裏面における楔部と受けとの間に配置されている。受けは、特に、ブレーキキャリパの構成部材であるか、もしくはブレーキキャリパ内に配置されている。楔形の支持エレメントを介して、摩擦ブレーキパッドの楔部は支持され、ひいては摩擦ブレーキパッドも受けにおいて支持される。楔形の支持エレメントは、摩擦ブレーキパッドの楔部のように反対方向に先細りしていて、楔部を備えた摩擦ブレーキパッドが移動可能であるように、楔形の支持エレメントは反対方向に移動可能である。本発明に係るディスクブレーキの作動装置は、摩擦ブレーキパッド又は摩擦ブレーキパッドの楔部に直接的に作用するのではなく、楔形の支持エレメントを移動させる。本発明に係るディスクブレーキを作動させるために、楔形の支持エレメントは作動装置によって、受けと摩擦ブレーキパッドの楔部との間の狭幅になっていく楔間隙内に押し込まれる。この場合、楔形の支持エレメントは、楔部を摩擦ブレーキパッドと共に受けからブレーキディスクに向かって押し離す。ブレーキディスクはこれにより制動される。

【0005】

本発明に係るディスクブレーキは距離増幅作用を有している。距離増幅作用に対して付加的に、本発明に係るディスクブレーキは所定の力変換を有している。本発明では、増幅作用とはディスクブレーキの作動のために補助エネルギーを使用することと理解される。本発明によって、ディスクブレーキを備えた車両、もしくは回転していてディスクブレーキによって制動されるブレーキディスクの運動学的なエネルギーは、制動作動のための補助エネルギーとして使用される。ディスクブレーキの作動装置によって加えようとする作動エネルギーと作動出力とは、補助エネルギーの使用により減じられている。これとは異なり、力増大とは補助エネルギーなしの力の上昇と理解できる。力及び距離は、とりわけ逆に変化し、作動エネルギー及び作動出力は変化しないままである。圧着力、つまりブレーキディスクへの摩擦ブレーキパッドの圧接力が高められる。作動装置によって楔形の支持エレメントに加えられる作動力は圧着力よりも小さく設定されている。その代わりに作動距離、つまり楔形の支持エレメントの移動距離は、ブレーキディスクに対する摩擦ブレーキパッドの送り距離との割合において拡大される。

【0006】

本発明に係るディスクブレーキの距離増幅は、ディスクブレーキが作動された場合、回転するブレーキディスクが、ブレーキディスクに向かって押圧される摩擦ブレーキパッドを、周方向及び回転方向に摩擦ブレーキパッドの楔部で負荷することにより達成される。これにより回転しているブレーキディスクは楔部を備えた摩擦ブレーキパッドを楔形の支持エレメントに対向して移動させる。楔形の支持エレメントにおける摩擦ブレーキパッドの楔部の移動は、摩擦ブレーキディスクと一緒に楔部の、ブレーキディスクへの送り運動をもたらす。つまり、ブレーキディスクへの摩擦ブレーキパッドの送り距離の一部分は、ブレーキディスクの回転方向での楔部を備えた摩擦ブレーキパッドの移動により形成される。作動装置によってもたらそうとする送り距離はそれに応じて短縮される。本発明に係るディスクブレーキの距離増幅は必要な作動エネルギーを減じ、低出力、ひいては軽量で小さな構成の作動装置の使用を可能にする。距離増幅と共に本発明に係るディスクブレーキは自己倍力作用を有する。冒頭で述べたWO 98/14715において既に公知になっているディスクブレーキとは異なり、本発明に係るディスクブレーキの摩擦ブレーキパッド

は、作動装置において支持されず（いずれにしても専ら支持されず）、楔形の支持エレメントを介して受けにおいて支持される。このことは、摩擦ブレーキパッドの押圧のために必要な支持力が、作動装置によって加える必要がないか、又は極めて僅かな程度でしか加える必要がない、という利点を有している。作動装置は負荷軽減されている。力増大は楔形の支持エレメントにより達成される。

【0007】

ブレーキディスクの周方向、及び楔形の支持エレメントの楔面に沿った摩擦ブレーキパッドの運動は、仮想螺旋線上での運動であり、その軸線はブレーキディスクの回転軸線に一致する。摩擦ブレーキパッドの移動は、一般的に、完全な一回転の小さな一部分にしか過ぎない。摩擦ブレーキパッドが移動可能である仮想螺旋線の勾配は、絶対的に一定である必要はなく、摩擦パッドの移動にわたって変化してよい。摩擦ブレーキパッドの移動方向は、ブレーキディスクの周方向とは異なっていてよく、記載の自己倍力作用をもたらすために、移動の成分はブレーキディスクの周方向を示している必要がある。摩擦ブレーキパッドは、例えばブレーキディスクに対する弦の方向に仮想直線上を経過することもできる。本発明の意図において、特徴である楔部及び楔形は、摩擦ブレーキパッドがブレーキディスクに対して所定の角度をもって移動可能であると理解できる。

【0008】

本発明に係る自己倍力式のディスクブレーキは、自己倍力式のディスクブレーキであって、摩擦ブレーキパッドを備え、作動装置を備え、該作動装置によってディスクブレーキの作動のために摩擦ブレーキパッドがブレーキディスクに押圧可能であり、摩擦ブレーキパッドがブレーキディスクに対して周方向に移動可能であり、且つ楔部をブレーキディスクとは反対の側の摩擦ブレーキパッドの裏面に有しており、楔部がブレーキディスクに対して周方向に先細りされ、ブレーキディスクに摩擦ブレーキパッドが移動可能である、自己倍力式のディスクブレーキにおいて、ディスクブレーキが楔形の支持エレメントを有しており、該支持エレメントが対向方向に前記摩擦ブレーキパッドの楔部のように先細りしており、且つ対向方向に楔部を備えた摩擦ブレーキパッドのように移動可能であり、支持エレメントを介して摩擦ブレーキパッドの楔部が受けに支持され、ディスクブレーキの作動のために支持エレメントが作動装置によって移動可能であることを特徴とする。

【0009】

従属請求項は、請求項1記載の発明の有利な構成及び改良形を対象としている。

【0010】

好ましくは、ディスクブレーキがばねエレメントを有しており、該ばねエレメントが楔部を備えた摩擦ブレーキパッドを、楔部が拡幅している方向に負荷する。

【0011】

好ましくは、摩擦ブレーキパッドの楔部の楔角度の正接が、摩擦ブレーキパッドとブレーキディスクとの間の摩擦値よりも小さく設定されている。

【0012】

好ましくは、受けがブレーキディスクに対して傾斜角度を成して延在しており、ブレーキディスクに対する受けの傾斜角度が、摩擦ブレーキパッドの楔部の楔角度と同方向に向けられている。

【0013】

好ましくは、ディスクブレーキが電気機械的な作動装置を有している。

【0014】

請求項2では、摩擦ブレーキパッドと楔部分とを、楔部分が拡幅している方向に、つまり、ディスクブレーキの作動時の楔形の支持エレメントの移動方向、及びブレーキディスクの回転方向での摩擦ブレーキパッドの移動に対向して負荷するばねエレメントが記載されている。ばねエレメントは、ディスクブレーキが作動した場合に摩擦ブレーキパッド及びその楔部の移動を制限する。ばねエレメントはディスクブレーキの自縛、及び高い自己倍力作用時のブレーキディスクのブロッキングを回避する。なぜならば制動力は、ディスクブレーキの作動時に回転しているブレーキディスクによって、ブレーキディスクに押圧

10

20

30

40

50

される摩擦ブレーキパッドに負荷される摩擦力により任意に上昇せず、摩擦ブレーキパッドの移動ひいては制動力は、ばねエレメントによって制限されるからである。これにより本発明に係るディスクブレーキの高い自己倍力作用が可能であり、このことは請求項3に記載されている。高い自己倍力作用により低出力の作動装置が可能になる。請求項3には、楔部の楔角度の正弦が、ブレーキディスクにおける摩擦ブレーキパッドの摩擦値よりも小さくなっている、ことが記載されている。この条件は、それ自体自縛領域におけるディスクブレーキの運転を意味する。この場合、既に述べたように、自縛はばねエレメントにより回避される。請求項3は、いずれにしても大きな摩擦値においてディスクブレーキが自縛の領域に達することができる、と理解できる。摩擦値は、特に水分、汚染、温度といった運転条件と共に変化する。

10

【0015】

受けはブレーキディスクに対して平行に延在できる。請求項4に係る発明では、受けがブレーキディスクに対して斜めに傾斜角度を持って延在するようになっている。これにより距離増幅の他に力増大も達成される。傾斜角度は摩擦ブレーキパッドの楔部の楔角度と同方向に向けられている、つまり受けは楔部の楔面と同じ方向でブレーキディスクに対して斜めに延在している。いずれにしても傾斜角度は、受けがブレーキディスクに対して平行に延在していない場合、楔角度よりも小さい。傾斜角度の他に、受けとブレーキディスクに対する法線との間の支持角度も監視する必要がある。

【0016】

本発明に係るディスクブレーキは、特に、電気機械式の作動を行うようになっている。請求項5によれば、ディスクブレーキは電気機械式の作動装置を有している。一般的には、減速伝動装置及び回転／並進変換伝動装置を介して支持エレメントを何倍にも移動させる電気モータである。回転／並進変換伝動装置は、ねじ伝動装置又はたとえばラック伝動装置であってもよい。電気モータの回転運動の、支持エレメントの移動のための並進運動への変換は、例えばコネクティングロッドを備えたクランク又はカムを介して可能である。例えばリニアモータ、電磁石又はピエゾ素子を備えたリニア駆動装置も可能である。

20

【0017】

以下に、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明によるディスクブレーキのブレーキディスクを半径方向外側から見た図であり、この唯一の図は、本発明の理解及び説明のために概略的且つ簡潔に記載されている。

30

【0019】

本発明の実施の形態

図示の本発明に係るディスクブレーキ1はブレーキキャリパ2を有している。ブレーキキャリパ2は、いわゆる浮動キャリパとしてブレーキディスク3に対して横方向に移動可能である。ブレーキキャリパ2のスライドガイド4は、図面では象徴的に記されている。

【0020】

ブレーキディスク3の一方の側には、摩擦ブレーキパッド5がブレーキキャリパ2内に不動に配置されている。以下、摩擦ブレーキパッド5は固定された摩擦ブレーキパッド5とも呼称する。ブレーキディスク3の他方の側には、摩擦ブレーキパッド6がブレーキキャリパ2内に可動に配置されている。摩擦ブレーキパッド6はディスクブレーキ1を作動させるためにブレーキディスク3に向かって押圧可能である。ブレーキディスク3とは反対側の裏面において、可動なブレーキパッド6は楔面8を備えた楔部7を有している。楔面8はブレーキディスク3に対して所定の楔角度 α を成して延在している。楔面8で、可動な摩擦ブレーキパッド6はその楔部7を介して楔形の支持エレメント9において支持される。支持エレメント9はまたブレーキキャリパ2の受け10において支持される。受け10は本発明の記載及び図示の実施の形態では斜面である。斜面はブレーキディスク3に対して傾斜角度 β を成して延在している。受け10がブレーキディスク3に対して平行に

40

50

延在していること（図示せず）も可能である。受け10の傾斜角度 β と楔部7の楔角度 α との間の差異は、楔形の支持エレメント9の楔角度に対応する。摩擦ブレーキパッド6の楔部7の傾斜と、楔形の支持エレメント9の傾斜とは互いに反対側に方向付けられている、つまり楔形の支持エレメント9は反対方向に、楔部7のように先細りしている。傾斜角度 γ の他に、受け10とブレーキディスク3に対する垂線との間の支持角度 β も見ることができる。

【0021】

摩擦ブレーキパッド6を備えた楔部7は、ブレーキディスク3の周方向に移動可能である。この場合、楔部7の楔面8は支持エレメント9を滑動し、つまり摩擦ブレーキパッド6を備えた楔部7は、ブレーキディスク3に対して楔角度 α を成して運動する。摩擦ブレーキパッド6を備えた楔部7の運動は、仮想の螺旋線形の軌道上の移動である。この移動の軸線はブレーキディスク3の回転軸線に一致する。周方向においてブレーキパッド6を備えた楔部7の移動は、完全な一回転の小さい一部分に限定されている。

【0022】

圧縮コイルばねの記号を用いて図示されているばねエレメント11は、可動の摩擦ブレーキパッド6、又は摩擦ブレーキパッド6の楔部7に係合し、ブレーキキャリア2において支持されている。ばねエレメント11はブレーキディスク6の周方向、つまり楔部7及び摩擦ブレーキパッド6の移動方向に作用する。

【0023】

本発明に係るディスクブレーキ1の作動のために、本発明に係るディスクブレーキ1は電気機械的な作動装置12を有している。この場合、基本的に、例えば液圧式又は空気式の別の作動装置も考慮可能である。作動装置12は電気モータ13を有している。電気モータ13は、フランジ付けされた減速伝動装置14とねじ伝動装置15とを介して支持エレメント9を移動させる。本発明の図示及び記載の実施の形態において、スピンドル16とナット17とを備えたスピンドル伝動装置はねじ伝動装置15として使用される。ナット17は支持エレメント9の孔内で相対回転不能且つ軸線方向で固定されて挿入されている。作動装置12の作用方向は楔面8と受け10との間の角度において延在している。作動装置12の作用方向の極端な事例は、楔面8に対して平行又は受け10に対して平行、即ちブレーキディスク3に対する楔角度 α 又は傾斜角度 β においてである。作動装置12の作用方向のための角度制限は絶対ではない。悪化された効率を甘受する場合、作動装置12の作用方向は上記角度の外側にあってもよい。必要なのはブレーキディスク3の周方向での支持エレメント9の移動性である。

【0024】

ディスクブレーキ1を作動させるために楔形の支持エレメント9は、電気機械的な作動装置12によってブレーキキャリア2の受け10に沿って移動させられる、つまりブレーキディスク3の周方向で且つブレーキディスク3に対して傾斜角度 β で移動させられる。支持エレメント9は、受け10と摩擦ブレーキパッド6の楔部7の楔面8との間で狭幅になっていく楔間隙内に移動する、つまり楔部7に対向し且つブレーキディスク3から傾斜角度 β を成して離れる方向で移動する。支持エレメント9の拡幅している楔形状に基づき、支持エレメント9は楔部7を受け10から押し離し、その結果、可動な摩擦ブレーキパッド6をブレーキディスク3に向けて押圧する。ブレーキディスク3の一方の側に可動な摩擦ブレーキパッド6を押圧することにより、浮動キャリアとしてブレーキディスク3に対して横方向で移動可能なブレーキキャリア2は、ブレーキディスク3に対して横方向に動かされ、ブレーキディスク3の他方の側に固定された摩擦ブレーキパッド5を押圧する。ブレーキディスク3は2つの摩擦ブレーキパッド5, 6によって制動される。

【0025】

矢印19で記されたブレーキディスク3の回転方向において、回転しているブレーキディスク3は摩擦力を、ブレーキディスク3の周方向及び回転方向に摩擦ブレーキパッド5, 6に加える。摩擦力は可動な摩擦ブレーキパッド6を負荷し、摩擦ブレーキパッド6の楔部7を、ブレーキディスク3と支持エレメント9との間の狭幅になっていく楔間隙の方

向に負荷する。回転しているブレーキディスク 3 によってブレーキディスク 3 に押圧される摩擦ブレーキパッド 6 に加えられる摩擦力は摩擦ブレーキパッド 6 を、その楔部 7 と一緒に作動装置 1 2 による支持エレメント 9 の移動に対向して移動させる。摩擦ブレーキパッド 6 は楔角度 α を成してブレーキディスク 3 に移動する、つまりブレーキディスク 3 に対する摩擦ブレーキパッド 6 の送り距離の一部分は、回転しているブレーキディスク 3 によって、ブレーキディスク 3 に押圧される摩擦ブレーキパッド 6 に加えられる摩擦力に起因する。従って距離増幅が行われる。作動装置 1 2 はディスクブレーキ 1 を作動させるために必要な送り距離の一部しか提供しない。他の部分は既述のように回転しているブレーキディスク 3 によって提供される。

【0026】

10

付加的には力増幅は支持エレメント 9 の支持により、ブレーキキャリパ 2 の受け 1 0 における傾斜角度 β を成して行われる。回転しているブレーキディスク 3 によって、ディスクブレーキ 1 の作動時にブレーキディスク 3 に押圧される摩擦ブレーキパッド 6 に加えられる摩擦力は、受け 1 0 に対して垂直な支持力によって受け 1 0 における支持をもたらす。支持力は、ブレーキディスク 3 に摩擦ブレーキパッド 6 を押圧する、ブレーキディスク 3 に対して垂直な力成分を有している。作動装置 1 2 によって供給された、ブレーキディスク 3 への摩擦ブレーキパッド 6 の圧接力ひいてはディスクブレーキ 1 の制動力は、これにより高められる。本発明に係るディスクブレーキ 1 は自己倍力作用を有していて、自己倍力作用は距離増幅式及び力増幅式である。

【0027】

20

ブレーキディスク 3 の回転方向で摩擦ブレーキパッド 6 とその楔部 7 とが一緒に移動する場合、楔部 7 が、移動方向に対向してばね力を楔部 7 に加えるばねエレメント 1 1 を緊縮する。ばね力は楔部 7 の移動量が増えるにつれて高まり、且つそれに伴い増大するばねエレメント 1 1 の緊縮と共に高まる。ばねエレメント 1 1 のばね力は力平衡がもたらされるまで高められる。摩擦ブレーキパッド 6 の移動は、ばねエレメント 1 1 によって制限され、大きな自己倍力作用又はそれどころか無限に進む自己倍力作用の場合ですら、ディスクブレーキ 1 の制動力は任意に上昇するのではなく、ばねエレメント 1 1 の緊縮により制限された値にまでしか上昇しない。従って本発明に係るディスクブレーキ 1 は自縛の危険を伴わずに高い自己倍力作用を可能にする。即ち、本発明に係るディスクブレーキ 1 はブレーキディスク 3 を、ブレーキディスク 3 によって摩擦ブレーキパッド 6 に加えられる摩擦

30

【0028】

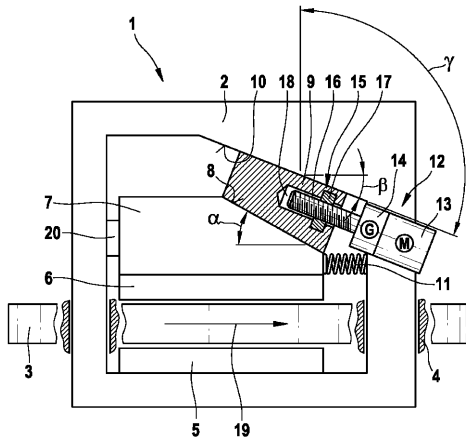
ブレーキキャリパ 2 のストッパ 2 0 は、可動な摩擦ブレーキパッド 6 及び摩擦ブレーキパッド 6 の楔部 7 の移動距離を、ディスクブレーキ 1 の解除方向において制限する。

【0029】

40

磨耗調整は簡単に、支持エレメント 9 がディスクブレーキ 1 の解除時に支持エレメント 9 の出発状態にまで戻り移動せず、所望のエアギャップが摩擦ブレーキパッド 5, 6 とブレーキディスク 3 との間に単にもたらされることにより可能である。

【図 1】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/059444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16D65/14 F16D65/21		
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) F16D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 103 07 224 A1 (KENDRION BINDER MAGNETE GMBH [DE]) 16 September 2004 (2004-09-16) paragraph [0024] - paragraph [0032]; figures	1-5
P,X	WO 2007/082744 A (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]; HERGES MICHAEL [HU]; MILLER BERNHARD [DE];) 26 July 2007 (2007-07-26) page 3, line 28 - page 6, line 10; figures	1-3,5
A	WO 2005/057041 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BAUMANN DIETMAR [DE]; HOFMANN DIRK [DE]; VOLLE) 23 June 2005 (2005-06-23) page 10, line 12 - line 30; figure 5	1
A	EP 1 550 817 A (ARVINMERITOR TECHNOLOGY LLC [US]) 6 July 2005 (2005-07-06) abstract; figure 1	1
☐ 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 document 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 "T" 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. "G" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 Dezember 2007		Date of mailing of the international search report 18/12/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer van Koten, Gert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/059444

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10307224	A1	16-09-2004	NONE	
WO 2007082744	A	26-07-2007	DE 102006002308 A1	19-07-2007
WO 2005057041	A	23-06-2005	DE 10356936 A1	30-06-2005
			EP 1692413 A1	23-08-2006
			JP 2006514248 T	27-04-2006
EP 1550817	A	06-07-2005	US 2005145449 A1	07-07-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/059444

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D65/14 F16D65/21		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 103 07 224 A1 (KENDRION BINDER MAGNETE GMBH [DE]) 16. September 2004 (2004-09-16) Absatz [0024] - Absatz [0032]; Abbildungen	1-5
P, X	WO 2007/082744 A (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]; HERGES MICHAEL [HU]; MILLER BERNHARD [DE];) 26. Juli 2007 (2007-07-26) Seite 3, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 10; Abbildungen	1-3,5
A	WO 2005/057041 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BAUMANN DIETMAR [DE]; HOFMANN DIRK [DE]; VOLLE) 23. Juni 2005 (2005-06-23) Seite 10, Zeile 12 - Zeile 30; Abbildung 5	1
A	EP 1 550 817 A (ARVINMERITOR TECHNOLOGY LLC [US]) 6. Juli 2005 (2005-07-06) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche 10. Dezember 2007		Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts 18/12/2007
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter van Koten, Gert

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/059444

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10307224	A1	16-09-2004	KEINE	
WO 2007082744	A	26-07-2007	DE 102006002308 A1	19-07-2007
WO 2005057041	A	23-06-2005	DE 10356936 A1	30-06-2005
			EP 1692413 A1	23-08-2006
			JP 2006514248 T	27-04-2006
EP 1550817	A	06-07-2005	US 2005145449 A1	07-07-2005

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ディートマー バウマン

ドイツ連邦共和国 ヘミンゲン ヘレーネーランゲーシュトラーセ 3 3

Fターム(参考) 3J058 AA43 AA48 AA53 AA62 AA78 AA87 BA08 BA67 BA68 CA47

CA50 CC15 CC26 CC45 CC62 CC76