

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-511249
(P2025-511249A)

(43)公表日 令和7年4月15日(2025.4.15)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 D 65/12 (2006.01)	F 1 6 D 65/12 R	3 J 0 5 8
	F 1 6 D 65/12 B	
	F 1 6 D 65/12 U	
	F 1 6 D 65/12 M	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全14頁)

(21)出願番号	特願2024-558152(P2024-558152)	(71)出願人	521259127 ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ BREMBO S. p. A. イタリア、イー24035ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ25
(86)(22)出願日	令和5年3月29日(2023.3.29)		
(85)翻訳文提出日	令和6年10月18日(2024.10.18)		
(86)国際出願番号	PCT/IB2023/053115		
(87)国際公開番号	WO2023/187666		
(87)国際公開日	令和5年10月5日(2023.10.5)		
(31)優先権主張番号	102022000006224	(74)代理人	100106518 弁理士 松谷 道子
(32)優先日	令和4年3月30日(2022.3.30)	(74)代理人	100101454 弁理士 山田 卓二
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)		
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV	(72)発明者	ビオンド, シモーネ イタリア24035ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ25、ブレンボ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内
	最終頁に続く	(72)発明者	ドナーティ, ミケーレ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ブレーキディスク

(57)【要約】

本発明は、ベルベース（3）と、ベルベース（3）から軸方向（A-A）に突出する管状壁（4）とを有するベル（2）を備えるブレーキディスク（1）さらに、バンド開口部（6）を有するブレーキバンド（5）を備えるブレーキディスク（1）に関する。ベル（2）の管状壁（4）は、管状壁（4）の外周に沿って延び、径方向（R-R）外向きに突出するカップ歯（8）を有するカップ歯システム（7）から構成される。カップ歯（8）は、エンブティカップギャップ（9）によって周方向（C-C）に間隔を空けており、各エンブティカップギャップ（9）は、隣接するカップ歯（8）の間の周方向（C-C）に位置する。ブレーキバンド（5）は、バンド開口部（6）において径方向内側に突出するリング歯（12）が延びる環状リング本体（11）を有するリング状歯車システム（10）から構成される。リング歯（12）はリング歯ギャップ（13）によって周方向（C-C）に間隔を空けられており、各リング歯ギャップ（13）はリング歯（12）の周方向（C-C）の間にある。カップ歯システム（7）とリング状歯車システム（10）

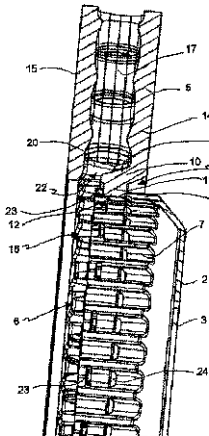


FIG. 8

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベルベース（３）を有するベル（２）と、前記ベルベース（３）から軸方向（Ａ－Ａ）に突出する管状壁（４）とを備えるとともに、バンド開口部（６）を有するブレーキバンド（５）をさらに備えたブレーキディスク（１）であって、

前記ベル（２）の前記管状壁（４）は、前記管状壁（４）の外周に沿って延び、径方向（Ｒ－Ｒ）の外向きに突出するカップ歯（８）を備えたカップ状歯車システム（７）を有し、

前記カップ歯（８）は、エンブティカップギャップ（９）によって周方向（Ｃ－Ｃ）に間隔を空けて配置されており、

前記エンブティカップギャップ（９）は、隣接する前記カップ歯（８）の間で前記周方向（Ｃ－Ｃ）に位置しており、

前記ブレーキバンド（５）は、環状リング本体（１１）を有するリング状歯車システム（１０）を有し、

前記環状リング本体（１１）からリング歯（１２）が径方向に内向きに前記バンド開口部（６）に突出しており、

前記リング歯（１２）は、リング歯ギャップ（１３）によって前記周方向（Ｃ－Ｃ）に間隔を空けており、

前記リング歯ギャップ（１３）は前記リング歯（１２）の間で前記周方向（Ｃ－Ｃ）に位置しており、

前記カップ状歯車システム（７）と前記リング状歯車システム（１０）が相互に噛み合っており、

前記ブレーキバンド（５）は通気式ブレーキバンドであり、

前記通気式ブレーキバンドは、第１車輪側バンドプレート（１４）と第２車両側バンドプレート（１５）とを有し、

前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）は、通気ダクト（１６）によって相互に対向しかつ間隔をあけて配置され、プレート連結エレメント（１７）によって相互に連結されており、

前記リング状歯車システム（１０）の前記環状リング本体（１１）が、前記通気ダクト（１６）に少なくとも部分的に面しており、

前記通気ダクト（１６）は、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の基部に、少なくとも一つの環状流路（１８）を形成し、

前記基部が、前記ベル（２）の一方側において、前記ベル（２）の前記管状壁（４）によって画定されるブレーキディスク（１）。

【請求項 2】

前記環状リング本体（１１）は、前記周方向（Ｃ－Ｃ方向）に連続した単一の本体である；

または

前記環状リング本体（１１）は、傾斜した連結要素（１９）によって、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の一方に連結されており、前記連結要素（１９）は、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の前記基部に前記環状流路（１８）を形成する；

または

前記環状リング本体（１１）は、前記周方向（Ｃ－Ｃ）に連続した単一の本体であり、

前記環状リング本体（１１）は、少なくとも一つの傾斜した連結要素（１９）によって、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の一方に接続されており、前記連結要素（１９）は、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の前記基部に前記環状流路（１８）を形成している、請求項 1 に記載のブレーキディスク（１）。

【請求項 3】

前記環状リング本体（１１）は、前記周方向に連続する傾斜した連結要素（１９）によって、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の一方に連結されており、
または、

前記環状リング本体（１１）は、前記ベル（２）の前記管状壁（４）に面するフレア状の壁（２１）を有する、請求項１または２に記載のブレーキディスク（１）。

【請求項４】

前記環状リング本体（１１）は、前記ベル（２）の前記管状壁（４）に面するフレア状の壁（２１）を有し、

前記フレア状の壁（２１）は円錐台状である、請求項１－３のいずれか一項に記載のブレーキディスク（１）。 10

【請求項５】

前記環状リング本体（１１）が、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）に対して、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の他方に不連続に接続されている、請求項１－４のいずれか一項に記載のブレーキディスク（１）。

【請求項６】

前記環状リング本体（１１）が、主として軸方向（Ａ－Ａ）に延びる複数のリング状柱要素（２０）によって、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）に対して、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の他方に不連続に接続されている、
または 20

前記環状リング本体（１１）が、主として軸方向（Ａ－Ａ）に延びる複数のリング状柱要素（２０）によって、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）に対して、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の他方に不連続に接続され、前記複数のリング状柱要素のそれぞれが、前記通気ダクト（１６）内に残る前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の他方の径方向の内側端部近傍に接続する、請求項１－５のいずれか一項に記載のブレーキディスク（１）。

【請求項７】 30

前記環状リング本体（１１）が、主として軸方向（Ａ－Ａ）に延びる複数のリング状柱要素（２０）によって、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）に対して、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の他方に不連続に接続され、

前記リング状柱要素（２０）は、前記リング状柱要素（２０）の端部間に位置するより小さいサイズの部分に向かってテーパ状に縮小する形状を有する、請求項１－６のいずれか一項に記載のブレーキディスク（１）。

【請求項８】

前記環状リング本体（１１）が、主として前記軸方向（Ａ－Ａ）に延びる複数のリング状柱要素（２０）によって、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）に対して、前記第１車輪側バンドプレート（１４）と前記第２車両側バンドプレート（１５）の他方に不連続に接続され、 40

前記通気ダクト（２２）が、前記バンド開口部（６）を前記通気ダクト（１６）に接続する前記複数のリング状柱要素（２０）の間に形成されている、請求項１－７のいずれか一項に記載のブレーキディスク（１）。

【請求項９】

前記エンブティカップギャップ（９）を画定する前記カップ歯（８）の少なくとも１つまたは前記ベル（２）の前記管状壁（４）の少なくとも１つが、少なくとも１つのリング歯（１２）の前記軸方向（Ａ－Ａ）の変位を少なくとも１つの方向に限定する少なくとも１つの軸方向の突き当て部（２５）を形成する、少なくとも１つの径方向のカップ変形部 50

(23) または径方向および周方向のカップ変形部(24)を含み、
または

前記エンブティカップギャップ(9)を画定する前記カップ歯(8)の少なくとも1つ
または前記ベル(2)の前記管状壁(4)の少なくとも1つが、少なくとも1つのリング
歯(12)の前記軸方向(A-A)の変位を反対方向に限定する少なくとも2つの対向す
る軸方向の突き当て部(25)を形成する、少なくとも一对の径方向のカップ変形部(2
3)又は径方向及び周方向のカップ変形部(24)を含む、請求項1-8のいずれか1項
に記載のブレーキディスク(1)。

【請求項10】

請求項1-9のいずれか1項に記載のブレーキディスク(1)であって、前記ベル(2
)が、少なくとも1つの変形および成形されたシートメタルから得られる、ブレーキディ
スク(1)。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

【0002】

本発明は、車両に適したブレーキディスクからなるブレーキ装置に関する。

【0003】

特に、本発明は、歯で結合されたベルとブレーキバンドからなるブレーキディスクに関す
る。

20

【背景技術】

【0004】

背景技術

【0005】

ディスクブレーキでは、ブレーキキャリパは一般的にブレーキディスクの外周縁を跨ぐよ
うに配置され、軸方向(X-X)を画定する回転軸(A-A)を中心に回転するように適
合されている。ディスクブレーキでは、軸方向(X-X)と実質的に直交する径方向(R
-R)、および軸方向(X-X)と径方向(R-R)の両方と直交する接線方向(C-C
)または周方向(C-C)がさらに定義される。

30

【0006】

ブレーキキャリパは、車両サスペンションのスタブアクスル、車両ホイールハブ、または
フォークなど、車両ホイールに対して静止状態を維持する支持構造に拘束される。ブレー
キキャリパは通常、ブレーキディスクの対向するブレーキ面に対向するように配置された
2つの細長い部分を有するキャリパ本体と、2つの細長い部分を互いに接続する少なくと
も1つのブリッジとを備える。適切に作動したキャリパは、パッドをブレーキバンドに押
し付け、ブレーキディスクのブレーキバンドとパッドとの間の摩擦により、ブレーキ作用
が生じる。

【0007】

ブレーキディスクは、ベルがブレーキバンドとは異なる材料でできていることが知られて
おり、特に、変形したカップ状の鋼板からなり、ブレーキバンドと結合するための周方向
の歯が設けられたベルが知られている。

40

【0008】

このような複合ブレーキディスクは、例えば軽量化が可能であり、関連車両のばね下質量
の低減に役立つ。

【0009】

このタイプのブレーキディスクは、例えばDE102009012217およびEP28
50333A1から知られている。

【0010】

他の類似の解決策は、DE102009012216、US2014000995、US

50

2014311838、EP2404075A1、DE102012022775A1から知られている。

【0011】

この場合、ブレーキバンドおよびベルはそれぞれ歯を有し、これらの歯は相互に噛み合っており、これによりブレーキバンドとベルとの間でトルク伝達が可能となる。また、ブレーキバンドとベルとの間の軸方向の取り付けを確実にするために、ベルは、上縁で径方向外側に向かって延び、ブレーキバンドの対応する表面に当接する保持要素を有する。

【0012】

好ましくは、ブレーキ作用中に発生する熱を放散するために、ブレーキバンドは通気されている。

【0013】

このような解決策の欠点は、ブレーキバンドとベルの間のこのような軸方向の取り付けが、ブレーキバンドの2つのプレートのうちの1つで発生することである。

【0014】

特に、ブレーキバンドの歯は、ベルの管状部分の軸方向の拡張を最小限に抑え、ブレーキバンドの中央開口部からの冷却空気の流入を容易にするために、車両のホイールに面するブレーキバンドプレートの下縁に形成される。

【0015】

しかしながら、これらの既知の解決策は、ブレーキバンドの加熱によって生じる熱歪みに抵抗し、これを最小限に抑えるための理想的な質量分布ではない。実際、ベルがホイールに面するプレートに拘束されることで、ブレーキバンドの非対称な熱膨張が生じ、過熱が激しい場合には、プレートの外周を区画するブレーキ面の理想的なブレーキ面から大きく逸脱する結果となる。

【発明の概要】

【0016】

解決手段

【0017】

したがって、本発明は、ベルとブレーキバンドとの間に歯付き接続部を有し、ブレーキバンドの中心線平面に対して変位した接続部分の軸方向質量分布を最小限に抑え、ブレーキディスクの熱歪みを低減するディスクブレーキディスクを提供することを目的とする。

【0018】

これおよび他の目的および利点は、請求項1に記載のブレーキディスクによって達成される。

【0019】

いくつかの有利な実施形態は、従属請求項の対象である。

【0020】

この解決策の分析により、提案された解決策によって、ブレーキバンドの加熱によって生じる熱歪みに抵抗し、最小化するために、非理想的な質量分布が最小化されたブレーキディスクが得られることが示された。同時に、通気性、特にブレーキバンドと冷却空気との間の熱交換を損なうことなく。

【図面の簡単な説明】

【0021】

図面

【0022】

本装置、ディスクブレーキ、および車両のさらなる特徴および利点は、添付の図面を参照しながら、非限定的な表示方法により与えられる、その好ましい実施形態の以下の説明から明らかになるであろう。

【0023】

【図1】 図1は、車輪側から見たブレーキディスクの斜視図を示す。

【0024】

10

20

30

40

50

【図 2】図 2 は、図 1 のディスクを車両側から見た斜視図である。

【0025】

【図 3】図 3 は、図 1 のブレーキバンドとディスクベルを車輪側から見た分解斜視図である。

【0026】

【図 4】図 4 は、図 3 のブレーキバンドの詳細を示す斜視図である。

【0027】

【図 5】図 5 は、図 3 のベルの詳細を示す斜視図である。

【0028】

【図 6】図 6 は、車両側から見た図 1 のブレーキバンドとディスクベルの分解斜視図を示す。

10

【0029】

【図 7】図 7 は、図 6 のブレーキバンドの詳細を示す斜視図である。

【0030】

【図 8】図 8 は、図 1 のディスクの径方向および軸方向の平面における詳細断面図を示す。

【0031】

【図 9】図 9 は、図 8 の断面図におけるベルとブレーキバンドの結合部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

20

好ましい幾つかの実施形態の説明

【0033】

一般的な実施形態によると、ディスクブレーキ 1 は、ブレーキバンド 2 を備える。ベル 2 は、例えば円盤状のベルベース 3 と管状壁 4 とを備える。管状壁 4 は、ベルベース 3 から軸方向 A-A に突出する。

【0034】

ブレーキディスク 1 は、さらに、中央にバンド開口部 6 を有するブレーキバンド 5 を備える。

【0035】

ベル 2 の管状壁 4 は、管状壁 4 の外周に沿って延びるカップ状歯車システム 7 を備える。カップ状歯車システム 7 は、径方向 R-R の外側に向かって突出するカップ歯 8 を備える。

30

【0036】

実施形態によると、ベル 2 の管状壁 4 は、管状壁 4 の外周に沿って延び、径方向 R-R の外側に突出するカップ歯 8 を備えるカップ状歯車システム 7 を一体に形成する。

【0037】

カップ歯 8 は、エンブティカップギャップ 9 によって周方向 C-C に間隔を空けており、各エンブティカップギャップ 9 は隣接するカップ歯 8 の間で周方向 C-C に位置している。

【0038】

40

ブレーキバンド 5 は、さらに、バンド開口部 6 において径方向内側に突出するリング歯 12 が延びる環状リング本体 11 を有するリング状歯車システム 10 を備える。

【0039】

実施形態によると、ブレーキバンド 5 は、バンド開口部 6 において径方向内側に突出するリング歯 12 が延びる環状リング本体 11 を有するリング状歯車システム 10 を一体に形成する。

【0040】

リング歯 12 は、リング歯ギャップ 13 によって周方向 C-C に間隔を空けており、各リング歯ギャップ 13 はリング歯 12 の間で周方向 C-C に位置している。

【0041】

50

カップ状歯車システム 7 とリング状歯車システム 10 は相互に噛み合う。

【0042】

実施形態によれば、カップ状歯車システム 7 とリング状歯車システム 10 は相互に噛み合い、密接に結合されている。

【0043】

ブレーキバンド 5 は、第 1 車輪側バンドプレート 14 と第 2 車両側バンドプレート 15 とが通気ダクト 16 によって相互に面し、間隔を空けて配置され、かつ、プレート連結要素 17 によって相互に連結された通気式ブレーキバンドである。

【0044】

有利には、リング状歯車システム 10 の環状リング本体 11 は、少なくとも部分的に、通気ダクト 16 に面している。通気ダクト 16 は、ベル 2 の管状壁 4 によって少なくともその一方の側で区画された、第 1 または第 2 プレート 14、15 の基部に、少なくとも一つの環状流路 18 を形成する。

【0045】

実施形態によると、環状リング本体 11 は、周方向 C-C に連続する単一の本体である。

【0046】

実施形態によれば、環状リング本体 11 は、第 1 または第 2 プレート 14、15 の一方に、第 1 または第 2 プレート 14、15 の基部に環状流路 18 を形成する少なくとも一つの傾斜連結要素 19 によって接続されている。

【0047】

実施形態によれば、環状リング本体 11 は、周方向 C-C に連続する単一の本体である。

【0048】

環状リング本体 11 は、第 1 または第 2 プレート 14、15 の一方に、第 1 または第 2 プレート 14、15 の基部に環状流路 18 を形成する少なくとも一つの傾斜連結要素 19 によって連結されている。

【0049】

実施形態によると、環状リング本体 11 は、少なくとも一つの周方向に連続する傾斜連結要素 19 によって、第 1 または第 2 プレート 14、15 の一方に連結される。

【0050】

実施形態によると、環状リング本体 11 は、ベル 2 の管状壁 4 に面するフレア状の壁 21 を備える。

【0051】

実施形態によると、環状リング本体 11 は、ベル 2 の管状壁 4 に面するフレア状の壁 21 からなり、フレア状の壁 21 は錐台形状である。

【0052】

実施形態によると、環状リング本体 11 は、第 1 または第 2 プレート 14、15 に関して、対向するプレート 15、14 に不連続に接続されている。

【0053】

実施形態によると、環状リング本体 11 は、主に軸方向 A-A に延びる複数のリング状柱要素 20 によって、第 1 または第 2 プレート 14、15 に対して対向するプレート 15、14 に不連続に接続されている。

【0054】

実施形態によれば、環状リング本体 11 は、主に軸方向 A-A に延びる複数のリング状柱要素 20 によって、第 1 または第 2 プレート 14、15 に対して対向プレート 15、14 に不連続に接続されている。各リング状柱要素は、通気ダクト 16 内に残る対向プレート 15、14 の径方向内側端部の近くで接続している。

【0055】

実施形態によると、環状リング本体 11 は、主に軸方向 A-A に延びる複数のリング状柱要素 20 によって、第 1 または第 2 プレート 14、15 に関して対向プレート 15、14 に不連続に接続されている。リング状柱要素 20 は、その端部で拡大され、端部間に位置

10

20

30

40

50

するより小さい部分に向かってテーパ状になっている。

【0056】

実施形態によれば、環状リング本体11は、軸方向A-Aに主に延びる複数のリング状柱要素20によって、第1または第2プレート14、15に関して反対側のプレート15、14に不連続に接続されている。リング状柱要素20の間には通気口22が形成されており、これによりバンド開口部6が通気ダクト16と連通する。

【0057】

実施形態によると、カップ歯8の少なくとも1つ、またはエンプティカップギャップ9を画定するベル2の少なくとも1つの管状壁4は、少なくとも一つの軸方向の突き当て部25を形成する、少なくとも1つの径方向カップ変形部23または径方向および周方向カップ変形部24を備える。突き当て部25は、少なくとも一方向において、少なくとも一つのリング歯12の軸方向A-Aへの移動を画定する。

【0058】

実施形態によると、エンプティカップギャップ9を画定するカップ歯8またはベル2の少なくとも1つの管状壁4のうちの少なくとも1つは、少なくとも2つの対向する軸方向突き当て部25を形成する、少なくとも1対の径方向カップ変形部23または径方向および周方向カップ変形部24を含む。突き当て部25は、少なくとも1つのリング歯12の軸方向A-Aの移動を反対方向に画定する。

【0059】

実施形態によると、ベル2は、少なくとも1つの変形および成形されたシートメタルから得られる。

【0060】

特定の偶発的なニーズを満たすために、当業者は、上述の実施形態にいくつかの変更および適応を加えることができ、また、機能的に等価な他の要素で要素を置き換えることができるが、しかし、以下の特許請求の範囲から逸脱することはない。

【符号の説明】

【0061】

- 1：ブレーキディスク
- 2：ベル
- 3：ベルベース
- 4：管状壁
- 5：ブレーキバンド
- 6：バンド開口部
- 7：カップ状歯車システム
- 8：カップ歯
- 9：エンプティカップギャップ
- 10：リング状歯車システム
- 11：環状リング本体
- 12：リング歯
- 13：リング歯ギャップ
- 14：車輪側第1バンドプレート
- 15：車両側第2バンドプレート
- 16：通気ダクト
- 17：プレート連結要素
- 18：環状溝
- 19：傾斜連結要素
- 20：リング状柱要素
- 21：フレア状の壁
- 22：通気開口部
- 23：ラジアルカップ変形部

10

20

30

40

50

24 : 径方向および周方向のカップ変形部
 25 : 軸方向の突き当て部
 26 : 軸方向の支え
 A-A : 軸方向
 R-R : 径方向
 C-C : 周方向
 X-X : ディスクブレーキのディスク軸

【図面】

【図1】

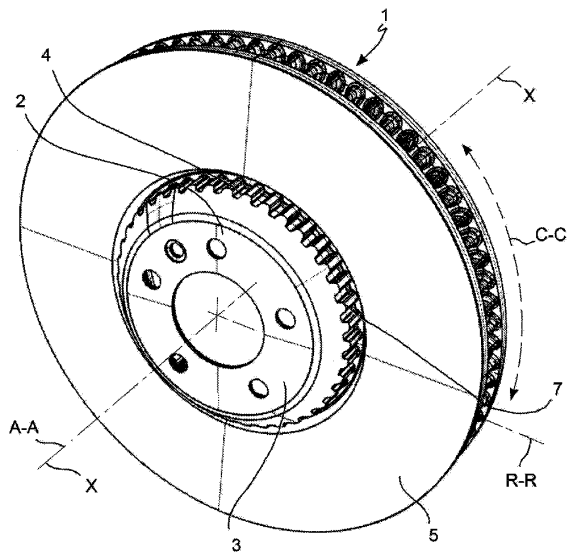


FIG. 1

【図2】

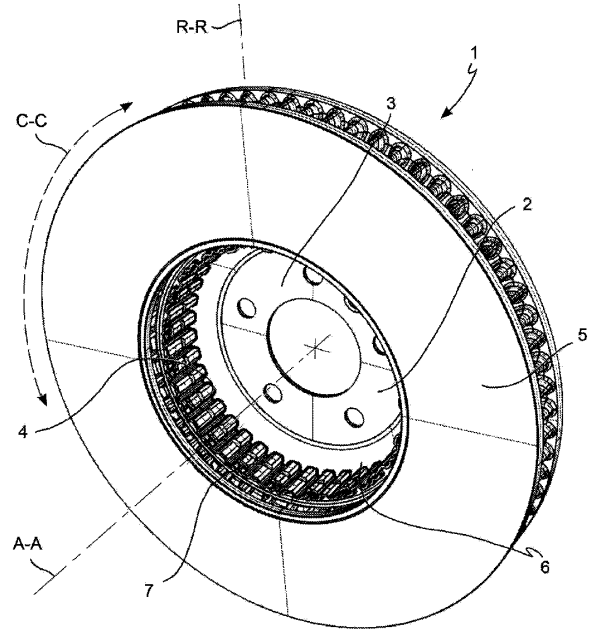


FIG. 2

10

20

30

40

50

【図 3】

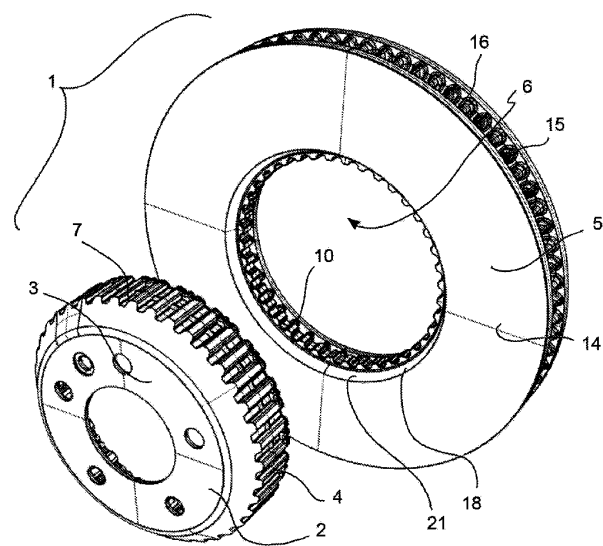


FIG. 3

【図 4】

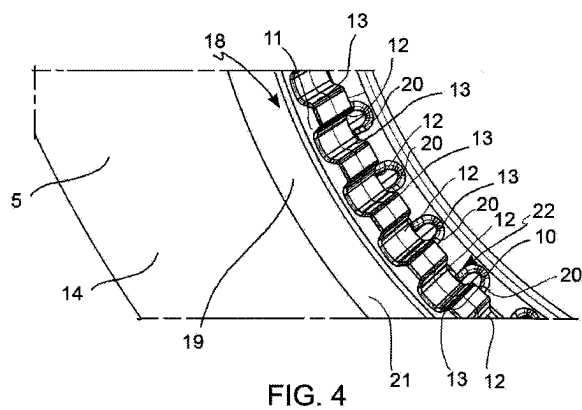


FIG. 4

【図 5】

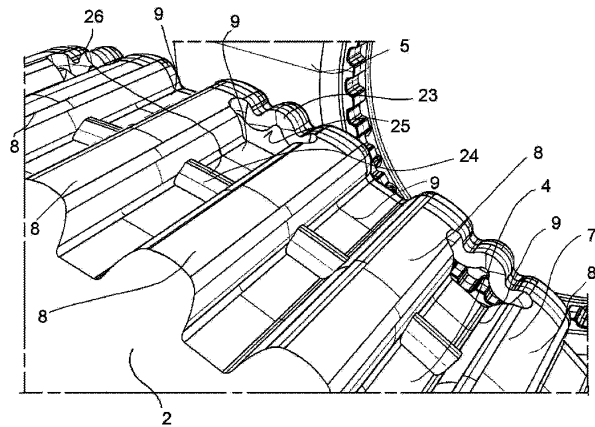


FIG. 5

【図 6】

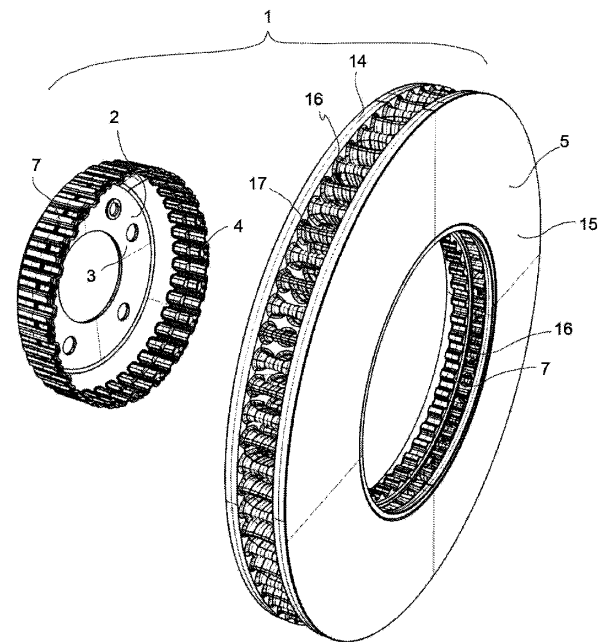


FIG. 6

10

20

30

40

50

【図 7】

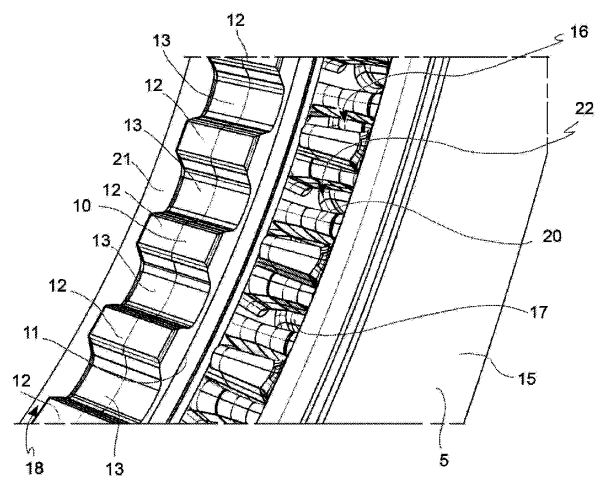


FIG. 7

【図 8】

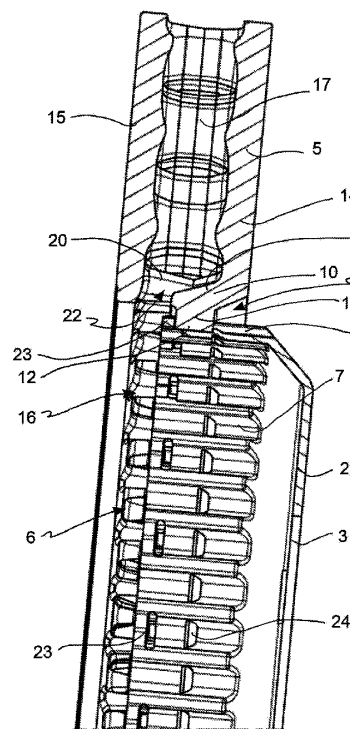


FIG. 8

【図 9】

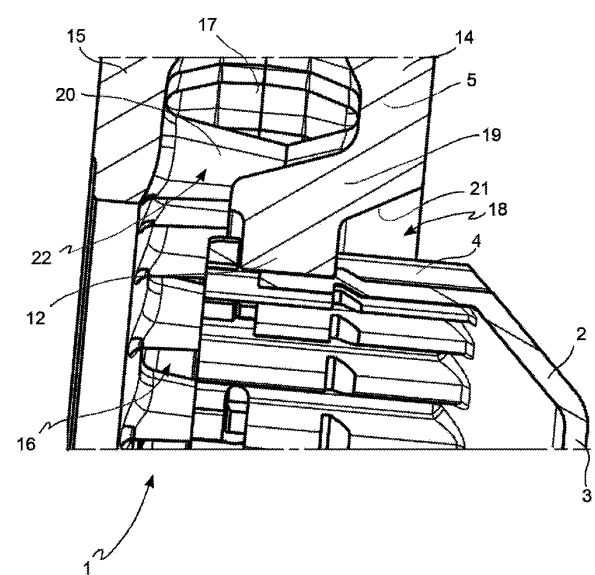


FIG. 9

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2023/053115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D65/12
ADD.

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018/154496 A1 (FRENI BREMBO SPA [IT]) 30 August 2018 (2018-08-30)	1-3, 5, 10
Y	figures 3, 9	2-4, 9
A	paragraphs [0032] - [0069] -----	6-8
X	DE 10 2019 126445 A1 (ELRINGKLINGER AG [DE]) 1 April 2021 (2021-04-01)	1, 2, 5, 9
Y	figures 4, 5, 6, 8, 9	3, 4, 9
A	paragraphs [0119] - [0215] -----	6-8
Y	US 6 536 564 B1 (GARFINKEL GEORGE ALBERT [US] ET AL) 25 March 2003 (2003-03-25) figures 4, 5 the whole document -----	2-4
Y	DE 10 2012 016497 B3 (DAIMLER AG [DE]) 5 December 2013 (2013-12-05) figures 1, 4 paragraphs [0037] - [0047] -----	9

☐ 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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 July 2023

Date of mailing of the international search report

11/07/2023

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ehrsam, Adrian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International application No	
Information on patent family members				PCT/IB2023/053115	
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2018154496	A1	30-08-2018	CN	110392794 A	29-10-2019
			EP	3586027 A1	01-01-2020
			US	2020049214 A1	13-02-2020
			WO	2018154496 A1	30-08-2018

DE 102019126445	A1	01-04-2021	NONE		

US 6536564	B1	25-03-2003	DE	10309546 A1	16-10-2003
			GB	2388410 A	12-11-2003
			US	6536564 B1	25-03-2003
			US	2003173166 A1	18-09-2003

DE 102012016497	B3	05-12-2013	NONE		

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,
ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,C
O,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,I
R,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,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
,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW
イタリア 2 4 0 3 5 ベルガモ、クルノ、ヴィア・ブレンボ 2 5、ブレンボ・ソチエタ・ベル・アツ
ィオーニ内

F ターム (参考) 3J058 AA43 AA47 AA53 BA68 CB13 CB23 DE05

【要約の続き】

)は相互に噛み合っている。ブレーキバンド(5)は、第1車輪側バンドプレート(14)と第2車輪側バンドプレート(15)とが通気ダクト(16)によって相互に面し、間隔をあけて配置され、プレート連結要素(17)によって相互に連結された通気式ブレーキバンドである。リング状歯車システム(10)の環状リング本体(11)が、少なくとも部分的に通気ダクト(16)に面しており、ベル(2)の管状壁(4)によって少なくとも一方の側で区画された、第1または第2プレート(14、15)の基部に、少なくとも一つの環状流路(18)を形成している。