

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5283637号
(P5283637)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.

F 16 D 23/06 (2006.01)

F 1

F 16 D 23/06

D

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-552159 (P2009-552159)
 (86) (22) 出願日 平成20年2月21日 (2008.2.21)
 (65) 公表番号 特表2010-520429 (P2010-520429A)
 (43) 公表日 平成22年6月10日 (2010.6.10)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2008/052138
 (87) 國際公開番号 WO2008/107315
 (87) 國際公開日 平成20年9月12日 (2008.9.12)
 審査請求日 平成23年1月13日 (2011.1.13)
 (31) 優先権主張番号 102007010764.3
 (32) 優先日 平成19年3月6日 (2007.3.6)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 500045121
 ツエットエフ、フリードリッヒスハーフェン、アクチエンゼルシャフト
 Z F F R I E D R I C H S H A F E N
 A G
 ドイツ連邦共和国 88046 フリード
 リッヒスハーフェン グラーフーフォン-
 ゾーデン-プラツツ 1
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100134005
 弁理士 澤田 達也
 (74) 代理人 100153017
 弁理士 大倉 昭人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】同期装置のためのクラッチ体と同期リング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リング状のベース部(10)を有する、同期装置の同期リングであって、当該同期リング(8)には、内側コーン部(11)が一体的に形成されており、当該内側コーン部(11)には、摩擦ライニング(9)が設けられており、前記内側コーン部(11)は、少なくとも一つのリング溝(17)を有しており、前記リング状の摩擦ライニング(9)は、各端面において、周間に亘って分布するよう配置された複数の軸方向溝(18、18')を有しており、当該軸方向溝(18、18')は、それぞれ、前記リング溝(17)と流体的に接続されており、

前記摩擦ライニング(9)の両端面から始まる溝(18、18')の各々は、周方向に互いにオフセットされた位置に配置されていることを特徴とする同期リング。

【請求項 2】

前記リング溝(17)は、前記内側コーン部(11)の上面の中央を延びていることを特徴とする請求項1に記載の同期リング。

【請求項 3】

各溝(18、18')の深さは、摩擦ライニング(9)の厚さと等しいことを特徴とする請求項1または2に記載の同期リング。

【請求項 4】

10

20

各溝（18、18'）の出口部（21）は、長手方向断面において、弓形であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の同期リング。

【請求項5】

各溝（18、18'）の長さは、当該溝（18、18'）が前記リング溝（17）に到達する、という寸法になっている

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の同期リング。

【請求項6】

有機材料が、同期リング（8）の摩擦ライニング（9）として設けられていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の同期リング。

【請求項7】

カーボンが、摩擦ライニング（9）のための材料として設けられていることを特徴とする請求項6に記載の同期リング。

【請求項8】

自動車変速機の軸上の遊び歯車を同期させるための同期装置であって、
リング状のベース部（3）を有する、同期装置のためのクラッチ体（1）であって、
当該クラッチ体（1）には、外側コーン部（4）が一体的に形成されており、
当該外側コーン部（4）の摩擦面（19）は、油分配のための複数の軸方向に延びる溝を有しており、

当該外側コーン部（4）は、径方向内側で周回する油収集溝（6）を有しており、
当該外側コーン部（4）は、径方向に少なくとも一つの前方凹部（7）を有しており、
当該前方凹部（7）は、前記油収集溝（6）を、それぞれ、油供給のための割り当てられた軸方向に延びる溝に接続している、一つの割り当てられたクラッチ体（1）と、
請求項1乃至7のいずれかに記載された、少なくとも一つの同期リング（8）と、
を備えたことを特徴とする同期装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特許請求の範囲の請求項1、5、14、19、27の上位概念部分に詳しく規定された類の、クラッチ体、同期リング、及び、同期装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車技術から、自動車変速機の軸上の遊び歯車を同期させるための同期装置が知られている。通常、当該同期装置は、少なくとも一つの同期リングと、少なくとも一つのクラッチ体と、を有している。クラッチ体は、同期化するべき遊び歯車に、噛み合い式に結合されている。同期リングは、切換スリープと、噛み合い式に結合可能である。切換スリープは、さらに同期体を介して、自動車変速機の軸と回転しないように接続されている。遊び歯車の同期のために、同期リングがクラッチ体と摩擦式に結合される。

【0003】

同期プロセスの間に互いに擦れる同期リングとクラッチ体の摩擦面は、当該摩擦の発生のために発熱する。このため、同期リングとクラッチ体の各摩擦面の冷却が必要である。

【0004】

また、いわゆるレンジ切換変速機の同期装置においては、リング形状のクラッチ体の外側コーン部に、径方向内側を周回するリング溝が、軸の径方向孔を介して輸送される冷却油及び潤滑油の収集のために、設けられている。同期段階の間、クラッチ体の外側コーン部の摩擦面と、同期リングの内側コーン部の摩擦面とが、互いに押し付けられる。これにより、同期リングとクラッチ体の各摩擦面において、油が冷却に付されることが抑制される。

【0005】

同期段階中においても各摩擦面に油を供給するために、公知の同期装置では、径方向孔が、クラッチ体の外側コーン部に設けられている。当該径方向孔は、周回するリング溝に

10

20

30

40

50

存在する油を、クラッチ体の外側コーン部の上面に輸送する。外側コーン部の上面は、油分配のための軸方向に延びる溝を有している。この態様によれば、互いに接触状態にある同期リングとクラッチ体の摩擦面に、冷却油が供給され得る。

【0006】

しかしながら、外側コーン部の前方側で径方向に延びる孔によって、クラッチ体の外側コーン部の当該前方領域の機械的な弱体化が生じることが、実証されている。従って、熱応力に基づいてクラッチ体の外側コーン部にクラック（割れ目）が発生する、という危険がある。

【0007】

D E 3 4 1 7 8 1 3 C 1 から、同期装置の同期リングまたは等速リングにおいて、散乱焼結された (Streusinter) 摩擦ライニングを利用することが知られている。この摩擦ライニングは、軸方向に、対応する構成部材間で摩擦結合が生成されている間の油排出のための排出溝を有することができる。D E 2 7 4 4 9 9 4 C 2 は、同期リングの製造方法を開示しているが、当該同期リングは、その摩擦ライニングに、同様に、油輸送のための軸方向に伸びる溝を有している。

10

【0008】

さらに、D E 2 0 5 5 3 4 5 から、切換変速機のための同期装置が知られている。開示された当該同期装置の同期リングは、軸方向に延びる凹部を有している。当該凹部内に摩擦ライニングが適合（嵌め込み）されて、同期リングの摩擦ライニング内に軸方向に延びる窪地（Mulden）が設けられるようになっている。

20

【0009】

最後に、E P 0 1 2 2 5 6 2 B 1 は、自動車変速機のための同期リングを開示している。そこでは、同期リングの内側コーン部の摩擦ライニングが、軸方向溝を有している。さらに、当該摩擦ライニングに、周回溝が設けられている。

【発明の開示】

【0010】

本発明の課題は、同期段階中において改良された冷却を実現する、同期装置のための同期リングとクラッチ体とを提供することである。

【0011】

この課題は、クラッチ体については特許請求の範囲の請求項 1 の特徴部分によって、同期リングについては特許請求の範囲の請求項 5、14、19 の特徴部分によって、同期装置については特許請求の範囲の請求項 27 の特徴部分によって、解決される。有利な実施の形態は、それぞれの下位従属項から理解される。

30

【0012】

本発明の課題は、略リング状のベース部を有する、同期装置のためのクラッチ体であって、当該クラッチ体には、外側コーン部が一体的に形成されており、当該外側コーン部の上面は、油分配のための複数の軸方向に延びる溝を有しており、当該外側コーン部は、径方向内側で周回する油収集溝を有しており、当該外側コーン部は、径方向に少なくとも一つの前方凹部またはその類を有しており、前記径方向内側で延びるリング溝は、油供給のための割り当てられた軸方向の溝に接続している、ことを特徴とするクラッチ体によって解決され得る。

40

【0013】

この態様により、本発明によるクラッチ体では、軸から提供される油が、クラッチ体の回転の際に作用する遠心力によって、径方向に延びる凹部に沿って、軸方向に延びる溝にまで輸送される。これにより、同期リングとクラッチ体との間の接触領域は、全体の幅に亘って、油で濡らされる。その結果、同期リングとクラッチ体の摩擦面の最適な冷却が、クラッチ体の機械的な強度に不利に影響することなく、保証される。

【0014】

本発明の可能性ある一実施の形態において、前方側に配置される凹部は、ほぼ弓形の断面形状を有する切欠凹部として、クラッチ体に形成されている。クラッチ体の強度を更に

50

高めるために、他の断面形状も可能である。前記凹部のこのようなタイプの形態は、好適には、クラッチ体が鋼鉄（スチール）製の摩擦面を有すると共に同期リングがモリブデン製の摩擦ライニングを有するという摩擦相手の場合に、適用され得る。摩擦面ないし摩擦ライニングのための他の材料もまた、当然に利用可能である。

【0015】

本発明の課題は、リング状のベース部を有する、同期装置のための同期リングであって、当該同期リングには、内側コーン部が一体的に形成されており、当該内側コーン部は、少なくとも一つの軸方向に延びる溝を有する摩擦ライニングが設けられている、ことを特徴とする同期リングによつても解決され得る。本発明によれば、摩擦ライニングは、さらに少なくとも一つのリング溝またはその類を有することができる。当該リング溝は、各側面で、前記軸方向に延びる溝の少なくとも一つと、流体的に接続されている。10

【0016】

本発明による同期リングの摩擦ライニングのパターン例では、摩擦ライニングの各側面ないし各端面において、軸方向に延びる溝が設けられている。当該溝は、それぞれ、摩擦ライニングの端面から、チャネルとして利用されるリング溝まで延びている。この態様では、冷却媒体ないし油が、リング状の摩擦ライニングの端面から、軸方向の溝に沿つて、リング溝に到達するまで、輸送される。リング溝からは、当該油は、別の端面に通じる軸方向溝内へと至る。その結果、当該油は、摩擦ライニングの全体の幅に亘つて案内され、摩擦面の有利なフラッシング（Durchspuelen）を可能にする。これにより、摩擦面の改良された熱排出が達成される。20

【0017】

本発明の有利な一実施の形態では、前記軸方向に延びる溝は、例えばリング状の摩擦ライニングの各端面から始まっており、全周に亘つて分布するように配置されている。好ましくは、摩擦ライニングの各端面における溝は、互いにオフセットされた位置に配置されている。この態様では、同期リングの内側コーン部の前方側で各々始まる溝によって入り込む油が、リング溝によって接線方向に移動される。最終的に、当該油は、他の端面において、それぞれの溝から排出される。割り当てられた（対応する）クラッチ体の同期リングに対する接線方向の相対移動によつて、全体の摩擦面が、同期プロセス中において濡らされて冷却される。

【0018】

本発明による同期リングの摩擦ライニングの別のパターン例は、摩擦面の各端面の溝がある所定の角度で延びることによつて、実現され得る。他の経路（パターン）も、考慮可能である。30

【0019】

特に、摩擦面の各端面における各2つの溝が、互いに鏡像対称の所定の角度で配置されている時、有利である。この態様では、同期リングの回転方向に依存しないで、一方側あるいは他方側に傾斜して延びる溝を通つて、リング溝まで油が供給され得る。溝の傾斜した経路によつて、当該溝を通る油の流量が増大して冷却が更に改善される、という効果が得られる。もっとも、軸方向に延びる溝の形態は、任意に選択され得る。

【0020】

本発明の課題は、リング状のベース部を有する、同期装置の同期リングであつて、当該同期リングには、内側コーン部が一体的に形成されており、当該内側コーン部には、摩擦面が設けられており、前記内側コーン部は、少なくとも一つの軸方向溝を有しており、当該軸方向溝は、前記摩擦面の下方で延びている、ことを特徴とする同期リングによつても解決され得る。40

【0021】

この態様では、軸方向溝によつて輸送される油が、摩擦面をほとんど背後から冷却することができる。この軸方向溝は、摩擦ライニングの適用の前に、同期リングの内側コーン部の上面に、好適なプレス方法等によつて低成本に製造され得る。

【0022】

10

20

30

40

50

好ましくは、互いに所定の間隔で配置された複数の軸方向溝が、同期リングの内側コーン部の上面に設けられ得る。この実施の形態では、摩擦ライニングは、軸方向溝の間に残っているブリッジ領域でのみ、内側コーン部の上面と結合されている。もっとも、他の形態の可能性もまた、考慮可能である。

【0023】

本発明の次の実施の形態では、軸方向溝がテーパ状（コーン状）に形成されている。テーパ状の経路には、以下の利点がある。すなわち、軸方向溝内の遠心力に基づいてポンプ効果が得られ、油の流量が高められて冷却効果が増大される。

【0024】

軸方向溝への油供給を確実にするために、本発明の次の実施の形態では、同期リングの略リング形状の摩擦ライニングの幅は、内側コーン部ないし軸方向溝の幅よりも、僅かに小さい。この態様では、クラッチ体を通って供給される油が、径方向に同期リングの前方側に至り、摩擦面を冷却するために、それぞれの軸方向孔内に至る。

【0025】

本発明の課題は、リング状のベース部を有する、同期装置の同期リングであって、当該同期リングには、内側コーン部が一体的に形成されており、当該内側コーン部には、摩擦面が設けられており、前記内側コーン部は、少なくとも一つのリング溝またはその類を有しており、前記リング状の摩擦ライニングは、各端面において、全周に亘って分布するよう配置された複数の軸方向溝を有しており、当該軸方向溝は、それぞれ、前記リング溝と流体的に接続されている、ことを特徴とする同期リングによつても解決され得る。

10

【0026】

好ましくは、リング溝は、同期リングへの摩擦ライニングの適用の前に、同期リングの上面ないし内側コーン部に、製造され得る。この場合、摩擦ライニングの軸方向溝の長さは、前記リング溝が少なくとも当該軸方向溝と流体的に接続される、という寸法であることが重要である。この態様では、油は、前記一側から軸方向溝を通って入り込み、チャネルとして形成されたリング溝を通って、摩擦ライニングの他の端面に通じる軸方向溝内へと輸送される、ということが保証される。

【0027】

好ましくは、前記リング溝は、前記内側コーン部の中央を延びている。同期リングの既に説明した先の実施の形態と同様、軸方向溝は、摩擦面の各端面において、好ましくは互いにオフセットされて配置され得る。

30

【0028】

同期リングの実施の形態に依存しないで、各軸方向溝の深さは、摩擦ライニングの厚さと実質的に等しくできる。もっとも、他の実施形態も考慮可能である。また、各溝の長さは、同期リングのリング溝が当該溝によって少なくとも到達される、という寸法にできる。この態様で、各軸方向溝とリング溝との間の流体的な接続が保証される。リング溝との接続を得るための、溝についての他の構造上の形態も、考慮可能である。

【0029】

同様に、同期リングの提案された実施形態例に依存しないで、例えば有機材料が、同期リングのための摩擦ライニングとして設けられ得る。好ましくは、カーボンまたはその類が、材料として利用され得る。摩擦ライニングのための当該材料の選択は、簡単な態様で摩擦ライニングのパターニング（パターン加工）が実施できる、という利点をもたらす。

40

【0030】

最後に、本発明の課題は、自動車変速機の遊び歯車を同期させるための同期装置であつて、少なくとも一つの提案された同期リングと、少なくとも一つの割り当てられた提案されたクラッチ体と、を備えたことを特徴とする同期装置によつても解決され得る。

【0031】

従つて、本発明によって、提案されたクラッチ体と、それぞれ提案された同期リングとが、別々に請求（権利保護要求）されるのみならず、全体の同期装置も請求（権利保護要求）される。全体の同期装置は、特には、提案された構造部材を利用するものである。こ

50

の態様では、同期装置及びそれに必要な構造部材の製品寿命が、高められる。

【0032】

本発明による同期装置は、提案された構造部材の任意の組み合わせを利用することができる。例えば、提案された実施形態が、すでに知られた形態と組み合わせられ得る。特に低コストな組み合わせは、滑らかに仕上げられた (glattem) 外側コーン部を有するクラッチ体である。特に摩擦ライニングにおけるパターニングは、互いに間隔を空けた個々の要素によって実現されることも、考慮され得る。それは、摩擦ライニングを、協働で構成する。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明による、前方凹部を有する、同期装置のためのクラッチ体の、可能性ある一実施形態を示す図である。

10

【図2】図1によるクラッチ体の平面図である。

【図3】本発明による、同期装置のための同期リングの、平坦に展開された摩擦ライニングの平面図である。

【図4】図3の切断線I - Iに沿っての、摩擦ライニングの横断面図である。

【図5】同期リングの第2の実施の形態の、平坦に展開された摩擦ライニングの平面図である。

【図6】図5の切断線II - IIに沿っての、摩擦ライニングの横断面図である。

【図7】第3の実施の形態の同期リングを有する同期装置の部分図である。

20

【図8】図7の同期リングとクラッチ体との側方部分図である。

【図9】同期リングの第4の実施の形態の、平坦に展開された摩擦ライニングの平面図である。

【図10】図9の切断線III - IIIに沿っての、同期リングの横断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下において、本発明は、図面に基づいて詳細に説明される。

【0035】

図1及び図2において、本発明による同期装置のためのクラッチ体の、可能性ある一実施の形態が示されている。図3乃至図10は、本発明による同期装置のための同期リングの、種々の実施の形態を示している。

30

【0036】

図7に部分的に示された同期装置は、通常、自動車変速機の軸上の遊び歯車を同期させるために利用され、少なくとも一つの同期リング8と、少なくとも一つのクラッチ体1と、を有している。クラッチ体1は、歯車部2を介して噛み合い式に、図示されていない同期対象の(同期されるべき)軸の遊び歯車と接続されている。同期リング8は、その選択された実施の形態に依存しないで、切換スリープに噛み合い式に結合可能である。切換スリープは、さらに同期体15を介して、自動車変速機の軸と回転しないように結合されている。遊び歯車の同期のために、同期リング8は、それぞれの摩擦面を介して摩擦式にクラッチ体1と接続される。

40

【0037】

同期リング8とクラッチ体1の摩擦面において生じる熱を排出するために、すなわち十分な冷却を保証するために、当該摩擦面に、例えば油のような冷却媒体が供給される。

【0038】

本発明によって提供されるクラッチ体1は、リング状のベース部3を有しており、当該ベース部3には、摩擦面19を有する外側コーン部4が一体的に形成されている。外側コーン部4の摩擦面19は、複数の軸方向に延びる低凹部5を有している。外側コーン部4の径方向内側には、軸から対応する孔を通って供給される油を収集するための、リング状の油収集溝6が設けられている。油収集溝6内に集められた油をクラッチ体1の外側コーン部4の摩擦面19に送るために、外側コーン部4の前方側に、凹部7が径方向に設けら

50

れている。当該凹部7は、径方向の切欠凹部として、全周に亘って分布するように配置される。これは、図2から理解できる。

【0039】

当該前方凹部7は、油収集溝6を、低凹部5と接続する。これにより、油収集溝6に集められた油が、遠心力によって、凹部7を介して低凹部5へと到達することができる。軸方向に延びる低凹部5によって、当該油は、外側コーン部4の全体の摩擦面19を濡らすことができる。

【0040】

この実施の形態は、とりわけ、クラッチ体1が鋼鉄(スチール)製の摩擦面19を有すると共に同期リング8がモリブデン製の摩擦ライニング9を有するという同期装置において、利用され得る。

10

【0041】

図3及び図4には、同期装置のための同期リング8の、可能性ある第1の実施の形態が示されている。この同期リング8は、リング状のベース部10を有しており、当該ベース部10には、内側コーン部11が一体的に形成されている。当該内側コーン部11の上面には、摩擦ライニング9が設けられている。図3及び図4では、同期リング8の摩擦ライニング9のみが図示されている。図3は、同期リング8の、平坦に展開された摩擦ライニング9を示している。

【0042】

この実施の形態では、摩擦ライニング9はリング状に形成されており、各端面領域において、複数の軸方向に延びる溝12、12'、13、13'を有している。溝12、12'及び溝13、13'は、それらが摩擦ライニング9の中央に配置されたリング溝14に到達できるような寸法である長さを有している。各溝12、12'の出口部20、20'は、図3に破線で示されるように、長手方向断面において所定の半径の弓形を有している。もっとも、他の形状も可能である。

20

【0043】

特に図4から明らかなように、各溝12、12'、13、13'の深さは、それらが摩擦ライニング9の厚さと実質的に等しい、という寸法にされる。さらに、溝12、12'は、それぞれ、摩擦ライニング9の対向する端面の溝13、13'に対して、オフセットされて配置されている。摩擦リング8の摩擦ライニング9の当該パターン例によれば、油は、それぞれ、前方側に配置された溝12、12'に入り込み、リング溝14内を接線方向に輸送されて、更に溝13、13'を通って流出する。摩擦リング8の摩擦ライニング9に対するクラッチ体1の接線方向の相対移動により、摩擦面は、同期プロセス中に濡らされて冷却される。従って、リング溝14は、接続された溝12、12'、13、13'によって、油流フラッシング(Oeldurchspuelung)が可能であり、摩擦リング8とクラッチ体1の摩擦面における熱排出の改良が可能である。

30

【0044】

図5及び図6には、同期リング8の第2の実施の形態が示されている。この実施の形態では、図3及び図4による第1の実施の形態とは異なって、摩擦ライニング9が、当該摩擦ライニング9の各々の端面において、傾斜して延びる溝12、12'、13、13'を有している。この場合、隣接する各2つの溝12、12'ないし13、13'は、互いに鏡像対称に配置されている。このパターン例では、以下の利点が得られる。すなわち、傾斜して延びる溝12、12'、13、13'を通って、同期リング8の回転方向に依存しないで、当該溝12、12'、13、13'内に油がほとんど導入される。この供給効果によって、当該溝12、12'、13、13'を通る油の流量が増大して、冷却が更に改善される。

40

【0045】

図7及び図8には、同期リング8の第3の実施の形態が示されている。図7は、同期リング8、クラッチ体1、及び、同期体15を有する同期装置例の部分図である。この実施の形態では、同期リング8は、その内側コーン部11において、複数の軸方向溝16を有

50

している。当該軸方向溝 16 は、内側コーン部 11 の全周に亘って、互いに所定の間隔で分布するように配置されている。

【0046】

軸方向溝 16 は、摩擦ライニング 9 の上方に設けられている。これは、図 7 からも図 8 からも明らかである。軸方向溝 16 は、摩擦ライニング 9 の適用の前に、好適なプレス方法によって製造され得る。特に図 8 から明らかなように、摩擦ライニング 9 は、軸方向溝 16 の間のブリッジ領域によってのみ、支持されている。これにより、摩擦ライニング 9 が軸方向溝 16 によって冷却される、ということが可能である。軸方向溝 16 には、例えば、クラッチ体 1 の不図示の油収集溝 6 からの油が供給される。この態様では、油は、前方側で軸方向溝 16 内に入り込むことができ、当該軸方向溝 16 を通って流れることができる。これにより、摩擦ライニング 9 は冷却され、発生する熱は油によって除去される。
10

【0047】

好ましくは、軸方向溝 16 は、テーパ状（コーン状）のコースを有する。この場合、遠心力に基づいて、軸方向溝 16 内でポンプ効果が得られる。このことは、油の流量を更に高めて、冷却効果を増大させる。

【0048】

図 9 及び図 10 には、同期リング 8 の第 4 の実施の形態が示されている。このパターン例では、同期リング 8 の内側コーン部 11 がリング溝 17 を有している。リング溝 17 は、内側コーン部 11 の上面の略中央に配置されている。リング溝 17 は、摩擦ライニング 9 内を軸方向に延びる溝 18、18' によって少なくとも到達されている。この態様で、油は、前方側の溝 18 からリング溝 17 内に至ることができ、内側の溝 18' を通って摩擦帯から流出することができる。この実施の形態によつても、同期リング 8 の摩擦ライニング 9 の最適な冷却が保証される。
20

【図 1】

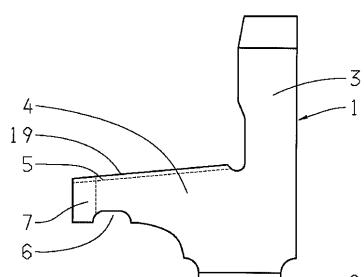


Fig. 1

【図 3】

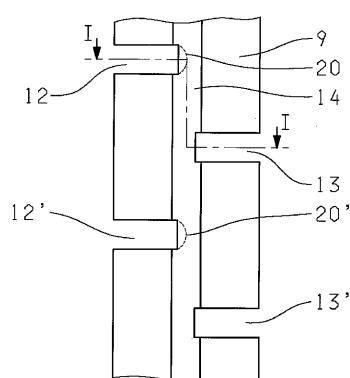


Fig. 3

【図 2】

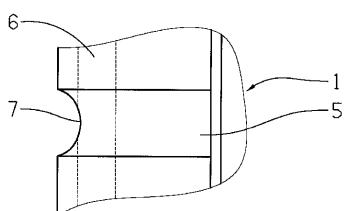


Fig. 2

【図 4】

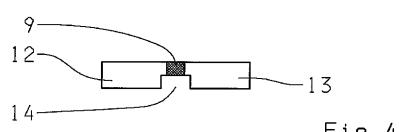


Fig. 4

【図5】

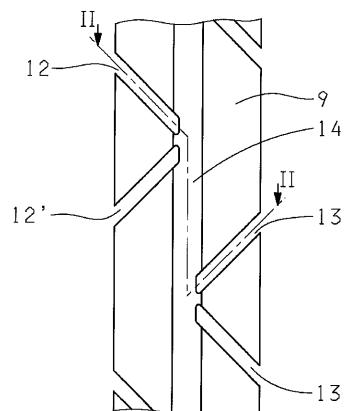


Fig. 5

【図7】

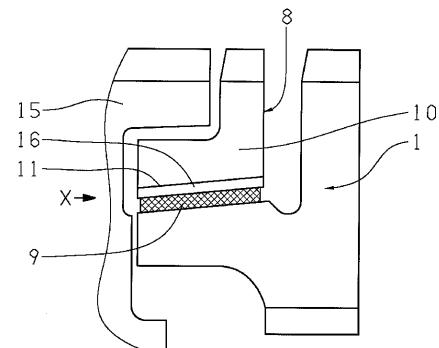


Fig. 7

【図6】

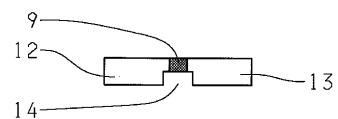


Fig. 6

【図8】

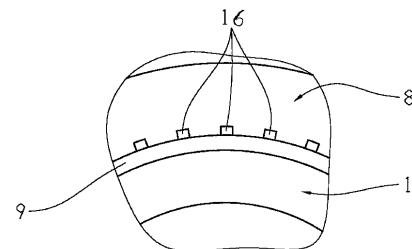


Fig. 8

【図9】

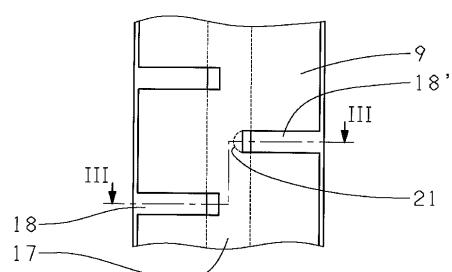


Fig. 9

【図10】

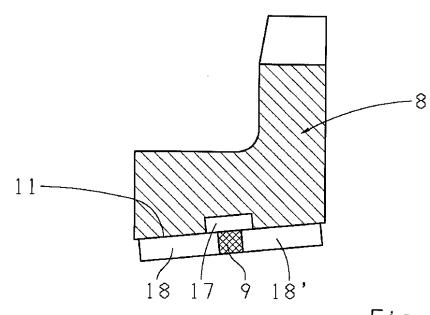


Fig. 10

フロントページの続き

(74)代理人 100165939
弁理士 山崎 孝博
(74)代理人 100156867
弁理士 上村 欣浩
(74)代理人 100149249
弁理士 田中 達也
(74)代理人 100164471
弁理士 岡野 大和
(74)代理人 100158148
弁理士 荒木 淳
(74)代理人 100169823
弁理士 吉澤 雄郎
(74)代理人 100132045
弁理士 坪内 伸
(72)発明者 クラウス、クリスティアン
ドイツ連邦共和国マルクドルフ、パラツェルスシュトラーセ、19
(72)発明者 ペーター、ビベルガー
ドイツ連邦共和国テットナング、バッハシュトラーセ、7
(72)発明者 クリストフ、グラスバルト
ドイツ連邦共和国リンダウ、バートシュトラーセ、18

審査官 河端 賢

(56)参考文献 実開平06-084028 (JP, U)
実開昭50-008350 (JP, U)
実開平02-041723 (JP, U)
特開2002-235772 (JP, A)
米国特許第06336540 (US, B1)
特開平11-190362 (JP, A)
特開2006-009952 (JP, A)
特開2006-009953 (JP, A)
実開昭51-039152 (JP, U)
特開2002-242954 (JP, A)
特表2007-507672 (JP, A)
実開昭60-177332 (JP, U)
特開平09-144773 (JP, A)
特開平09-119504 (JP, A)
実開平01-071228 (JP, U)
特開平09-089075 (JP, A)
欧州特許出願公開第0460513 (EP, A1)
特開2010-007863 (JP, A)
国際公開第2004/111479 (WO, A1)
欧州特許出願公開第1024310 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 D 23 / 06