

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2025-506647
(P2025-506647A)

(43)公表日 令和7年3月13日(2025.3.13)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
F 1 6 J 15/3208(2016.01)	F 1 6 J 15/3208	3 J 0 0 6
F 1 6 J 15/3204(2016.01)	F 1 6 J 15/3204 2 0 1	3 J 0 4 3
F 1 6 J 15/24 (2006.01)	F 1 6 J 15/24 A	
F 1 6 J 15/18 (2006.01)	F 1 6 J 15/18 C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全13頁)

(21)出願番号	特願2024-547261(P2024-547261)	(71)出願人	391020193 キャタピラー インコーポレイテッド CATERPILLAR INCORPORATED アメリカ合衆国 イリノイ州 6 1 6 2 9 - 9 5 1 0 ピオリア ノースイースト アダムズストリート 1 0 0
(86)(22)出願日	令和5年2月6日(2023.2.6)	(74)代理人	110001243 弁理士法人谷・阿部特許事務所
(85)翻訳文提出日	令和6年8月27日(2024.8.27)	(74)代理人	110002848 弁理士法人N I P & S B P J 国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/US2023/062028	(72)発明者	ザノリア、エルマー エス. アメリカ合衆国 イリノイ州 6 1 5 2 5 ダンラップ、エヌ. デビンウッド ドラ
(87)国際公開番号	WO2023/164363		
(87)国際公開日	令和5年8月31日(2023.8.31)		
(31)優先権主張番号	17/652,342		
(32)優先日	令和4年2月24日(2022.2.24)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(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)		

最終頁に続く

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転シールの追従性向上装置

(57)【要約】

回転シールの追従性向上装置を提供する。回転シールアセンブリ(114)は、回転部品(104)に関連付けられている。回転シール(206)は、外側ケーシング(202)、内側ケーシング(204)、外側ケーシング(202)および内側ケーシング(204)に接続された回転シール(206)、および追従性向上装置(208)を含む。回転シール(206)のセクション(210)は、ヒール部分(212)とつま先部分(214)を含む。回転シール(206)は、回転シール(206)のセクション(210)の第1表面を介して、回転部品(104)の動作中に、回転部品(104)に接触するように構成される。追従性向上装置(208)は、回転部品(104)の動作中に、回転シール(206)のセクション(210)の第2表面のうち、つま先部分(214)に関連付けられた第1領域(218)に接触するように構成される。追従性向上装置(208)は、回転部品(104)の動作中に、回転シール(206)のセクション(210)の第2表面のうち、ヒール部分(212)に関連付けられた第2領域(226)に接

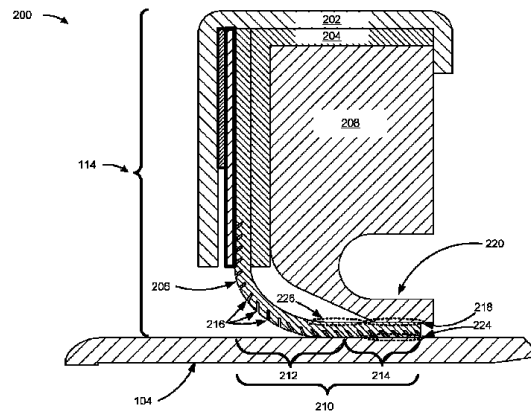


FIG. 2B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転部品（104）に関連付けられた回転シールアセンブリ（114）であって、
外側ケーシング（202）、
内側ケーシング（204）、
前記外側ケーシング（202）および前記内側ケーシング（204）に接続された回転
シール（206）、および

追従性向上装置（208）を含み、

前記回転シール（206）のセクション（210）は、ヒール部分（212）とつま先
部分（214）を含み、

前記回転シール（206）は、前記回転シール（206）のセクション（210）の第
1表面を介して、前記回転部品（104）の動作中に、回転部品（104）に接触するよ
うに構成され、

前記追従性向上装置（208）は、回転部品（104）の動作中に、前記回転シール（
206）のセクション（210）の第2表面のうちつま先部分（214）に関連付けられ
た第1領域（218）に接触するように構成され、

前記追従性向上装置（208）は、前記回転部品（104）の動作中に、前記回転シ
ール（206）のセクション（210）の第2表面のうち、ヒール部分（212）に関連付
けられた第2領域（226）に接触しないように構成される、回転シールアセンブリ（1
14）。

【請求項 2】

前記追従性向上装置（208）は、弾性的に順応性のあるフィーチャー（220）を含
み、

弾性的に順応性のある前記フィーチャー（220）は、前記回転部品（104）の動作
中に、前記回転シール（206）のセクション（210）の第2表面のうち、前記つま先
部分（214）に関連付けられた第1領域（218）に接触するように構成される、請求
項1の回転シールアセンブリ（114）。

【請求項 3】

前記追従性向上装置（208）は、弾性的に順応性のあるフィーチャー（220）およ
びスプリング部品（222）を含み、

前記弾性的に順応性のあるフィーチャー（220）は、前記回転部品（104）の動作
中に、前記回転シール（206）のセクション（210）の第2表面のうち、つま先部分
（214）に関連付けられた第1領域（218）に接触するように構成され、

前記スプリング部品（222）は、前記弾性的に順応性のあるフィーチャー（220）
に接触し、前記回転部品（104）の動作中に、前記弾性的に順応性のあるフィー
チャー（220）が、前記回転シール（206）のセクション（210）の第2表面のうち、つ
ま先部分（214）に関連付けられた第1領域（218）から離れる動きに抵抗するよ
うに構成される、請求項1～2のいずれか1項に記載の回転シールアセンブリ（114）。

【請求項 4】

前記追従性向上装置（208）の一部が前記内側ケーシング（204）に接続されてい
る、請求項1～3のいずれか1項に記載の回転シールアセンブリ（114）。

【請求項 5】

前記追従性向上装置（208）の一部が前記外側ケーシング（202）と前記内側ケー
シング（204）との間に配置されている、請求項1～4のいずれか1項に記載の回転シ
ールアセンブリ（114）。

【請求項 6】

追従性向上装置（208）であって、

弾性的に順応性のあるフィーチャー（220）を含み、

前記弾性的に順応性のあるフィーチャー（220）は、前記回転部品（104）の動作
中に、前記回転シール（206）のセクション（210）の表面のうち、前記回転シール

10

20

30

40

50

(206)のセクション(210)のうちつま先部分(214)に関連付けられた第1領域(218)に接触するように構成され、

前記弾性的に順応性のあるフィーチャー(220)は、前記回転部品(104)の動作中に、前記回転シール(206)のセクション(210)の表面のうち、前記回転シール(206)のセクション(210)のヒール部分(212)に関連付けられた第2領域(226)に接触しないように構成される、追従性向上装置(208)。

【請求項7】

前記弾性的に順応性のあるフィーチャー(220)は、前記回転シール(206)のセクション(210)の表面のうち、つま先部分(214)に関連付けられた第1領域(218)に少なくとも1つの量の力を及ぼすように構成され、

10

前記少なくとも1つの量の力は、特定の量の力の範囲内である、請求項6に記載の追従性向上装置(208)。

【請求項8】

前記回転シール(206)のセクション(210)の表面のうちつま先部分(214)に関連付けられた第1領域(218)に接触する弾性的に順応性のあるフィーチャー(220)は、前記回転部品(104)の動作中に、前記回転シール(206)のセクション(210)の別の表面のうち、つま先部分(214)に関連付けられた対応する領域(224)が回転部品(104)に接触するようにする、請求項6~7のいずれか1項に記載の追従性向上装置(208)。

【請求項9】

20

前記弾性的に順応性のあるフィーチャー(220)は、前記回転シール(206)のセクション(210)の表面の他のどの領域とも接触しないように構成される、請求項6~8のいずれか1項に記載の追従性向上装置(208)。

【請求項10】

スプリング部品(222)をさらに含み、

前記スプリング部品(222)は、前記弾性的に順応性のあるフィーチャー(220)に接触し、前記回転部品(104)の動作中に、前記弾性的に順応性のあるフィーチャー(220)が、前記回転シール(206)のセクション(210)の表面のうちつま先部分(214)に関連付けられた第1領域(218)から離れる動きに抵抗するように構成される、請求項6~9のいずれか1項に記載の追従性向上装置(208)。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般的には、回転シールの追従性向上装置に関し、例えば、回転シールアセンブリの回転シールの追従性向上装置に関する。

【背景技術】

【0002】

機械には、多くの場合、トランスミッション、エンジン、ポンプ、および/またはシャフトなどの1つまたは複数の回転部品を含むその他の機械が含まれる。機械の性能を維持するために、1つまたは複数の回転部品に潤滑が必要である。シャフトアセンブリ(例えば、クランクケースまたは類似のアセンブリ)には、通常、1つまたは複数の回転部品に潤滑を提供するオイルなどの潤滑剤が含まれており、1つまたは複数の回転部品の動作中に潤滑剤が漏れるのを防ぐために、シャフトアセンブリには通常、回転シールが含まれている。しかし、1つまたは複数の回転部品の動作に関連付けられた機械的な力により、回転シールの領域は摩耗や塑性変形を受けることが多く、その結果、回転シールが早期に故障し、シャフトアセンブリから潤滑剤が漏れることになる。これにより、1つまたは複数の回転部品が損傷する可能性があるため、回転シールを交換する必要があり、修理のために機械を停止する必要がある。

40

【0003】

カナダ特許出願公開第2,249,916(公開916)合には、剛性ケースの外面と

50

ガスケットに接続されたヒンジ部材が開示されている。ガスケットは、ヒンジ部材の外側の端に直接接着されている。ヒンジ部材は平面図でトーラス形状をしており、半径方向に柔軟であるため、シール要素が偏心シャフトに追従できる。しかし、シール要素をその外縁の円周に沿って別のヒンジ部材に適合させて嵌合接続すると、回転部分に接触する領域の摩耗が増加する可能性がある。

【0004】

本開示のスライダは、上記の問題、および/または当技術分野における他の問題のうちの1つまたは複数を解決する。

【発明の概要】

【0005】

いくつかの実施形態では、回転部品に関連付けられた回転シールアセンブリは、外側ケーシング、内側ケーシング、外側ケーシングおよび内側ケーシングに接続された回転シール、および追従性向上装置を含み、回転シールのセクションは、ヒール部分とつま先部分を含み、回転シールは、回転部品の動作中に、回転シールのセクションの第1表面を介して回転部品に接触するように構成され、追従性向上装置は、回転部品の動作中に、回転シールのセクションの第2表面のうち、つま先部分に関連付けられた第1領域に接触するように構成され、追従性向上装置は、回転部品の動作中に、回転シールのセクションの第2表面のうちヒール部分に関連付けられた第2領域に接触しないように構成される。

【0006】

いくつかの実施形態では、回転部品に関連付けられた回転シールアセンブリは、ヒール部分とつま先部分を備えたセクションを含む回転シールと、追従性向上装置と、を含み、追従性向上装置は、回転部品の動作中に、回転シールのセクションの表面のうちつま先部分に関連付けられた第1領域に接触するように構成され、追従性向上装置は、回転部品の動作中に、回転シールのセクションの表面のうちヒール部分に関連付けられた第2領域に接触しないように構成される。

【0007】

いくつかの実施形態では、追従性向上装置は、弾性的に順応性のあるフィーチャーを含み、弾性的に順応性のあるフィーチャーは、回転部品の動作中に、回転シールのセクションの表面のうち、回転シールのセクションのつま先部分に関連付けられた第1領域に接触するように構成され、弾性的に順応性のあるフィーチャーは、回転部品の動作中に、回転シールのセクションの表面のうち、回転シールのセクションのヒール部分に関連付けられた第2領域に接触しないように構成される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本明細書に記載の回転部品用の例示的なハウジングの図である。

【図2A】回転部品に関連付けられた本明細書に記載の回転シールアセンブリの例示的な構成の図である。

【図2B】回転部品に関連付けられた本明細書に記載の回転シールアセンブリの例示的な構成の図である。

【図2C】回転部品に関連付けられた本明細書に記載の回転シールアセンブリの例示的な構成の図である。

【図2D】回転部品に関連付けられた本明細書に記載の回転シールアセンブリの例示的な構成の図である。

【図2E】回転部品に関連付けられた本明細書に記載の回転シールアセンブリの例示的な構成の図である。

【図2F】回転部品に関連付けられた本明細書に記載の回転シールアセンブリの例示的な構成の図である。

【図2G】回転部品に関連付けられた本明細書に記載の回転シールアセンブリの例示的な構成の図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本開示は、回転シールの追従性向上装置に関し、回転部品用の回転シールアセンブリを使用するあらゆる機械に適用可能である。例えば、機械は、建設機械、船舶、自動車、輸送車両、または他の種類の機械であってもよい。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、機械のトランスミッション、エンジン、ポンプ、および/または他の機械などのハウジング 1 0 2 の一例の図 1 0 0 である。回転部品 1 0 4 は、ハウジング 1 0 2 に関連付けられた開口部 1 0 8 (例えば、回転部品 1 0 4 が貫通する穴) 内で軸 1 0 6 を中心に回転してもよい(例えば、回転部品 1 0 4 の動作中)。図 1 に示すように、回転部品 1 0 4 は、シャフト 1 0 4 - 1、1 つまたは複数の摩耗スリーブ 1 0 4 - 2、および/または別の部品を含んでもよい。

10

【 0 0 1 1 】

図 1 にさらに示すように、ハウジング 1 0 2 は、内部 1 1 0 および外部 1 1 2 を有してもよい。内部 1 1 0 には、冷却剤、トランスミッション流体、エンジンオイル、油圧ポンプ流体、またはその他の流体などの液体流体が収容され、外部 1 1 2 は外部環境に露出されてもよい。したがって、ハウジング 1 0 2 には、内部 1 1 0 から外部 1 1 2 への液体流体の伝達を防止するようにそれぞれ構成された 1 つまたは複数の回転シールアセンブリ 1 1 4 (ここでさらに詳しく説明) が含まれてもよい。

【 0 0 1 2 】

前述のとおり、図 1 は例として提供されている。他の例は、図 1 に関連して説明されている内容と異なる場合がある。

20

【 0 0 1 3 】

図 2 A ~ 2 G は、本明細書に記載の回転シールアセンブリ 1 1 4 の例示的な構成 2 0 0 の図である。図 2 A ~ 2 G に示すように、回転シールアセンブリ 1 1 4 は、外側ケーシング 2 0 2、内側ケーシング 2 0 4、回転シール 2 0 6、および追従性向上装置 2 0 8 を含んでもよい。

【 0 0 1 4 】

外側ケーシング 2 0 2 および内側ケーシング 2 0 4 はそれぞれ、アルミニウムおよび/または鋼鉄などの金属で構成され、回転シールアセンブリ 1 1 4 の 1 つまたは複数の他の部品を保持するように構成されてもよい。いくつかの実施形態では、外側ケーシング 2 0 2 は、外側ケーシング 2 0 2 の内側と外側を定義する特定のプロファイル(たとえば、図 2 A ~ 2 G に示すような L 字型プロファイル)を持ってもよい。内側ケーシング 2 0 4 は、外側ケーシング 2 0 2 の内側に配置されるように構成されてもよい。例えば、図 2 A ~ 2 G に示すように、内側ケーシング 2 0 4 は、外側ケーシング 2 0 2 と同様のプロファイル(例えば、L 字型プロファイル)を有し、内側ケーシング 2 0 4 の外側が外側ケーシング 2 0 2 の内側に面するように、外側ケーシング 2 0 2 の内側に配置されてもよい。

30

【 0 0 1 5 】

内側ケーシング 2 0 4 は、外側ケーシング 2 0 2 に接続されてもよい。例えば、図 2 A ~ 2 G に示すように、内側ケーシング 2 0 4 の上部セクションは、プレスフィットによって外側ケーシング 2 0 2 の上部セクションに接続されてもよい。いくつかの実施形態では、内側ケーシング 2 0 4 と外側ケーシング 2 0 2 との間に空間(例えば、隙間)が形成されてもよい。例えば、図 2 A ~ 2 G に示すように、内側ケーシング 2 0 4 の側部と外側ケーシング 2 0 2 との間に空間が形成されてもよい。

40

【 0 0 1 6 】

回転シール 2 0 6 は、ポリテトラフルオロエチレン(P T F E)で構成されていてもよい。回転シール 2 0 6 は、外側ケーシング 2 0 2 または内側ケーシング 2 0 4 の少なくとも一方に接続されてもよい。例えば、図 2 A ~ 2 G に示すように、回転シール 2 0 6 の一部は、内側ケーシング 2 0 4 と外側ケーシング 2 0 2 との間に形成された空間に配置されてもよい。したがって、内側ケーシング 2 0 4 および外側ケーシング 2 0 2 は、(例えば、回転部品 1 0 4 の動作中)回転シール 2 0 6 が内側ケーシング 2 0 4 および/または外

50

側ケーシング 202 に接続されたままになるように、回転シール 206 の一部をクランプしてもよい。

【0017】

図 2 A ~ 2 G にさらに示すように、回転シール 206 は、ヒール部分 212 とつま先部分 214 を含むセクション 210 を含んでもよい。ヒール部分 212 は、回転シール 206 の屈曲部に関連付けられ、および / またはつま先部分 214 よりも外側ケーシング 202 および / または内側ケーシング 204 に近い位置にあってもよい。つま先部分 214 は、回転シール 206 の端部 (例えば、外側ケーシング 202 および / または内側ケーシング 204 に接続されていない端部) に関連付けられてもよい。つま先部分 214 は、回転シール 206 の屈曲部に関連付けられていなくてもよく、および / または、ヒール部分 212 よりも外側ケーシング 202 および / または内側ケーシング 204 から遠くてもよい。いくつかの実施形態では、回転シール 206 は、回転シール 206 のセクション 210 の底面の異なる位置に配置された複数の溝 216 (例えば、回転シール 206 のシール特性を促進するもの) を含んでもよい。

10

【0018】

いくつかの実施形態では、回転シール 206 は、回転シール 206 のセクション 210 の底面を介して、回転部品 104 (例えば、図 1 に関連して本明細書で説明されているように、シャフト 104 - 1 および / または摩耗スリーブ 104 - 2 を含む) と、回転部品 104 の動作中 (例えば、回転部品 104 が軸 106 の周りを回転しているとき) などに接触するように構成されてもよい。このようにして、複数の溝 216 が回転部品 104 に

20

【0019】

追従性向上装置 208 は、ゴム (例えば、成形ゴム)、プラスチック、金属、または同様の材料から構成されてもよい。図 2 A ~ 2 G に示すように、追従性向上装置はモノリシック部品であってもよい。追従性向上装置 208 は、外側ケーシング 202 または内側ケーシング 204 の少なくとも一方に接続されてもよい。例えば、図 2 A ~ 2 D および 2 F ~ 2 G に示すように、追従性向上装置 208 の一部 (例えば、上部セクションおよび側部セクション) は、内側ケーシング 204 の内側に接触してもよい。追従性向上装置 208 の一部は、他の例でも、1 つまたは複数の機械的ファスナー、接着材料、および / または圧入接続によって、内側ケーシング 204 の内側に接続されてもよい。図 2 A、2 D、及び 2 G に示すように、追従性向上装置 208 の一部は、内側ケーシング 204 の内側に不連続に接触してもよい (例えば、内側ケーシング 204 の内側の角に接触しない)。一方、図 2 B、2 C、及び 2 F に示すように、追従性向上装置 208 の一部は、内側ケーシング 204 の内側に連続的に接触してもよい (例えば、内側ケーシング 204 の内側の角に完全に接触する)。別の例として、図 2 E に示すように、追従性向上装置 208 の一部は、内側ケーシング 204 と外側ケーシング 202 との間に形成された空間内に配置されるなどして、内側ケーシング 204 と外側ケーシング 202 との間に配置されてもよい。したがって、内側ケーシング 204 および外側ケーシング 202 は、追従性向上装置 208 の一部 (および回転シール 206 の一部) をクランプして、追従性向上装置 208 が内側ケーシング 204 および / または外側ケーシング 202 に接続されたままになるようにし

30

40

【0020】

いくつかの実施形態では、追従性向上装置 208 は、回転シール 206 のセクション 210 の上面のうち、つま先部分 214 に関連付けられた第 1 領域 218 に接触するように構成されてもよい (例えば、回転部品 104 の動作中)。例えば、図 2 A ~ 2 G に示すように、追従性向上装置 208 は、弾性的に順応性のあるフィーチャー 220 を含んでもよく、これは、回転シール 206 のセクション 210 の上面のうち、つま先部分 214 に関連付けられた第 1 領域 218 に接触するように構成されてもよい (例えば、回転部品 104 の動作中) いくつかの実施形態では、追従性向上装置 208 および / または弾性的に順応性のあるフィーチャー 220 は、回転部品 104 が動作していないときに、回転シール

50

206のセクション210の上面のうちつま先部分214に関連付けられた第1領域218に接触しないように構成されてもよい。

【0021】

図2A~2Gに示すように、弾性的に順応性のあるフィーチャー220はリップ(たとえば、任意の特定の形状またはサイズの)または同様の構造であり、回転シール206のセクション210の上面のうちつま先部分214に関連付けられた第1領域218に少なくとも1つの量の力を及ぼすように構成されてもよい。例えば、弾性的に順応性のあるフィーチャー220は、回転部品104の動作中に柔軟に跳ねるように構成され、これにより、弾性的に順応性のあるフィーチャー220は、回転シール206のセクション210の上面のうちつま先部分214に関連付けられた第1領域218に複数の異なる量の力を加えてもよい。したがって、弾性的に順応性のあるフィーチャー220によって及ぼされる少なくとも1つの量の力は、特定の力量の範囲内(たとえば、回転シール206の最適なパフォーマンスに関連付けられた最小力以上、最大力以下)であってもよい。

10

【0022】

図2Fに示すように、追従性向上装置208には、スプリング部品222(たとえば、コイルスプリング、伸長スプリング、リテーナースプリング、またはスプリングクリップなど)が含まれる。スプリング部品222は、(例えば、回転部品104の動作中)弾性的に順応性のあるフィーチャー220に接触し、回転シール206のセクション210の上面のうちつま先部分214に関連付けられた第1領域218から離れる弾性的に順応性のあるフィーチャー220の移動に抵抗するように構成されてもよい。例えば、スプリング部品222は、(例えば、回転部品104の動作中)弾性的に順応性のあるフィーチャー220は、回転シール206のセクション210の上面のうちつま先部分214に関連付けられた第1領域218に少なくとも1つの量の力を継続的に及ぼすように構成されてもよい。

20

【0023】

回転シール206のセクション210の上面のうちつま先部分214に関連付けられた第1領域218に接触する追従性向上装置208は、(例えば、回転部品104の動作中)回転シール206のセクション210の底面のうちつま先部分214に関連付けられた対応する領域224が回転部品104に接触するようにしてもよい。例えば、弾性的に順応性のあるフィーチャー220が、回転シール206のセクション210の上面のうちつま先部分214に関連付けられた第1領域218に接触すると、(例えば、回転部品104の動作中)回転シール206のセクション210の底面のうちつま先部分214に関連付けられた対応する領域224が回転部品104に接触する。

30

【0024】

さらに、または代替的に、追従性向上装置208は、回転部品104の動作中などに、回転シール206のセクション210の上面のうちヒール部分212に関連付けられた第2領域226に接触しないように構成されてもよい。例えば、弾性的に順応性のあるフィーチャー220は、(例えば、回転部品104の動作中に)回転シール206のセクション210の上面のうちヒール部分212に関連付けられた第2領域226に接触しないように構成されてもよい。さらに、追従性向上装置208および/または弾性的に順応性のあるフィーチャー220は、回転シール206のセクション210の上面のうち、回転シール206のつま先部分214に関連付けられた第1領域218のみに接触するように構成されてもよい(たとえば、回転シール206のセクション210の上面の他の領域には接触しないように構成されてもよい)。

40

【0025】

前述のように、図2A~2Gは1つまたは複数の例として提供されている他の例は、図2A~2Gに関して説明されている内容と異なってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0026】

開示された追従性向上装置は、機械の回転部品に関連付けられた任意の回転シールアセ

50

ンブリに使用してもよい。典型的な回転シールアセンブリ（例えば、追従性向上装置なし）では、回転シールアセンブリの回転シール上の半径方向の荷重分布は、回転部品に接触する回転シールのセクションのヒール部分で最も高くなる。その結果、回転シール部のつま先部分よりもヒール部分の摩耗率が高くなる。その結果、不均一な摩耗により、回転シールのセクションのつま先部分が回転部品との接触から外れやすくなり（例えば、動的ランアウト、シャフトとボアのマスマライメント、および/またはエンドプレイなど、回転部品の動作に関連付けられた機械的な力により）、回転シールの早期故障につながる（例えば、回転シールが回転部品の動作に関連付けられた液体の伝達を防止できなくなる）。

【0027】

本明細書に開示される追従性向上装置は、回転シールのセクションの上面のうちつま先部分に関連付けられた第1領域に接触し、少なくとも1つの量の力を及ぼすように構成される。したがって、これにより、回転シールの半径方向の荷重分布がシフトし、回転シールのセクションのヒール部分に本来加えられるはずの半径方向の荷重の一部が再分配され、回転シールのセクションのつま先部分に加わる。これにより、ヒール部分の摩耗率が低下し、つま先部分の摩耗率が上昇し、ヒール部分とつま先部分の摩耗がより均一になる。このように、摩耗がより均一になるため、回転シールのセクションのつま先部分が回転部品と継続的に接触する可能性が高くなり、回転シールの早期故障の可能性が低減する。さらに、追従性向上装置は、回転シールを回転部品に継続的に接触させるように積極的に作用するため（例えば、追従性向上装置により、回転部品の動作中に回転シールのセクションのより多くの表面積が回転部品に接触する可能性が高まるため）、回転シールのシール性能が向上する。

10

20

【0028】

前述の開示は例示と説明を提供するが、網羅的であることや、実装を開示された正確な形式に限定することを意図したものではない。上記の開示を考慮して変更や変化が行われたり、実装の実践から取得されたりする場合がある。さらに、前述の開示で1つまたは複数の実装を組み合わせることができない理由が明示的に示されていない限り、本明細書で説明されている実装のいずれも組み合わせることができる。特定のフィーチャーの組み合わせが請求項に記載され、および/または明細書に開示されている場合でも、これらの組み合わせはさまざまな実装の開示を制限することを意図したものではない。以下に列挙する各従属請求項は、直接的には1つの請求項のみに依存する場合があるが、さまざまな実装の開示には、各従属請求項が請求項セット内の他のすべての請求項と組み合わせられて含まれている。

30

【0029】

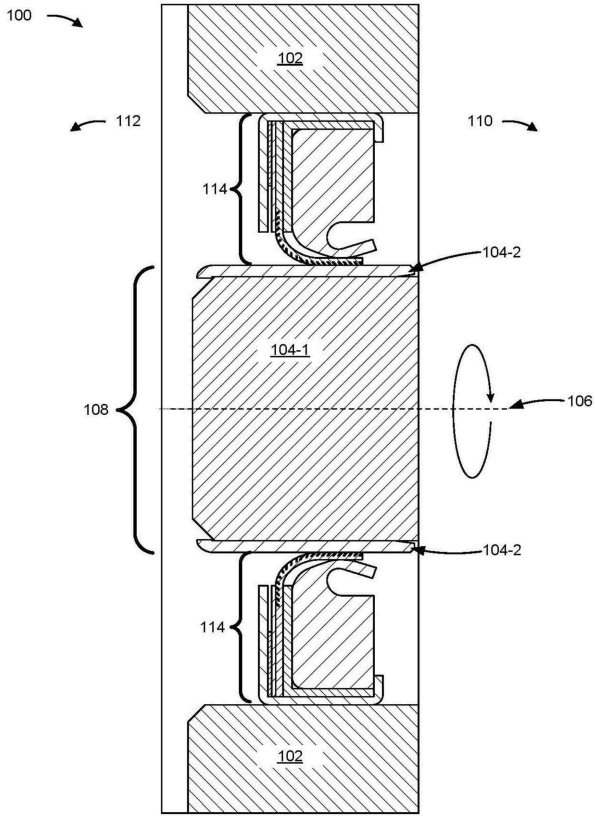
ここで使用されている「一(a)」、「一(an)」、および「セット(set)」は、1つまたは複数の項目を含むことを意図しており、「1つまたは複数」と互換的に使用できる。さらに、ここで使用されている冠詞「該(the)」は、冠詞「該(the)」に関連して参照される1つまたは複数の項目を含むことを意図しており、「1つまたは複数」と互換的に使用できる。さらに、「に基づく」という語句は、明示的に別段の定めがない限り、「少なくとも部分的に基づく」という意味を意図している。また、ここで使用されている「または」という用語は、連続して使用される場合は包括的であることを意図しており、明示的に別段の定めがない限り（「いずれか」または「いずれか一方のみ」と組み合わせ使用される場合など）、「および/または」と互換的に使用できる。さらに、図に示されているように、ある要素またはフィーチャーと別の要素またはフィーチャーとの関係を説明するために、「下」、「下側」、「底部」、「上」、「上側」、「上部」などの空間的に相対的な用語が本明細書で使用される場合がある。空間的に相対的な用語は、図に示されている方向に加えて、使用中または動作中の装置、デバイス、および/または要素のさまざまな方向を包含することを意図している。装置は他の方向に向いている場合があり（90度回転または他の方向）、本明細書で使用される空間的に相対的な記述も同様にそれに応じて解釈される場合がある。

40

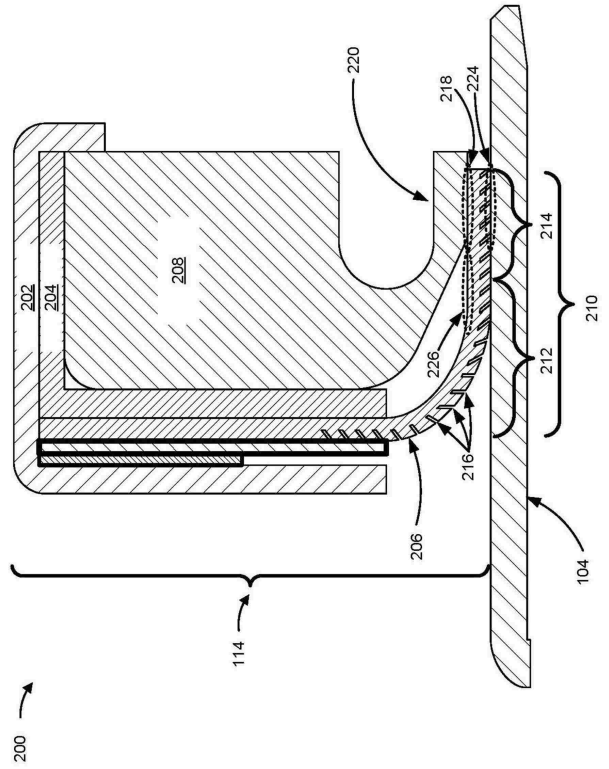
50

【 図面 】

【 図 1 】



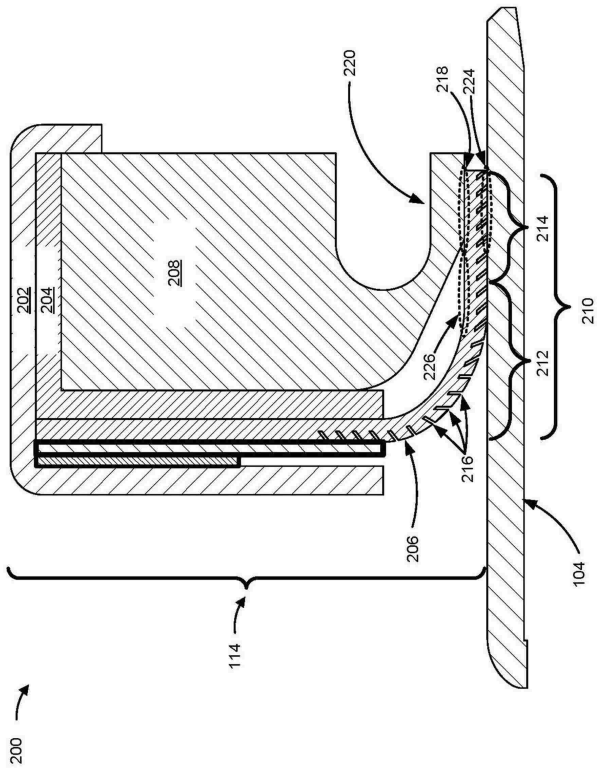
【 図 2 A 】



10

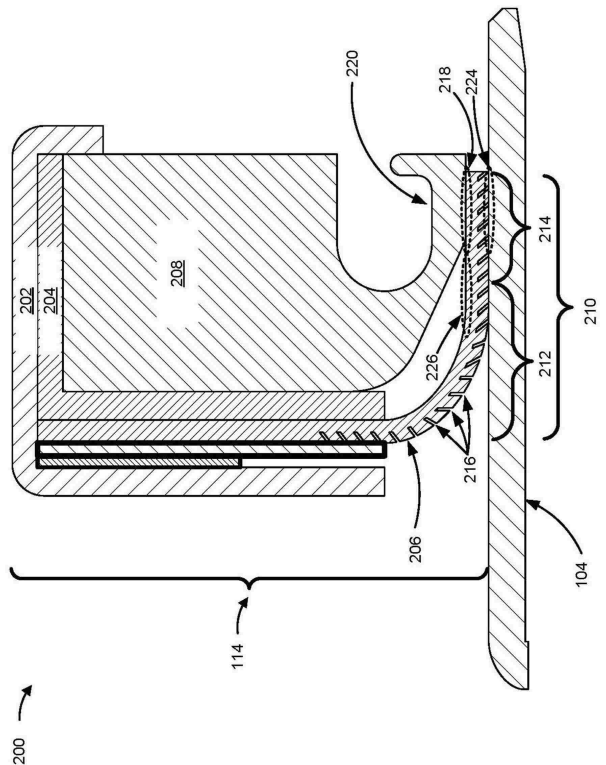
20

【 図 2 B 】



30

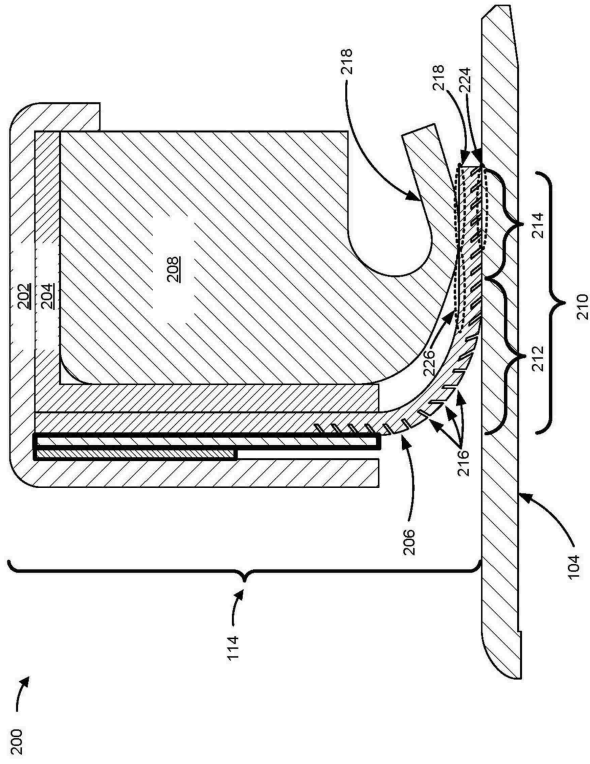
【 図 2 C 】



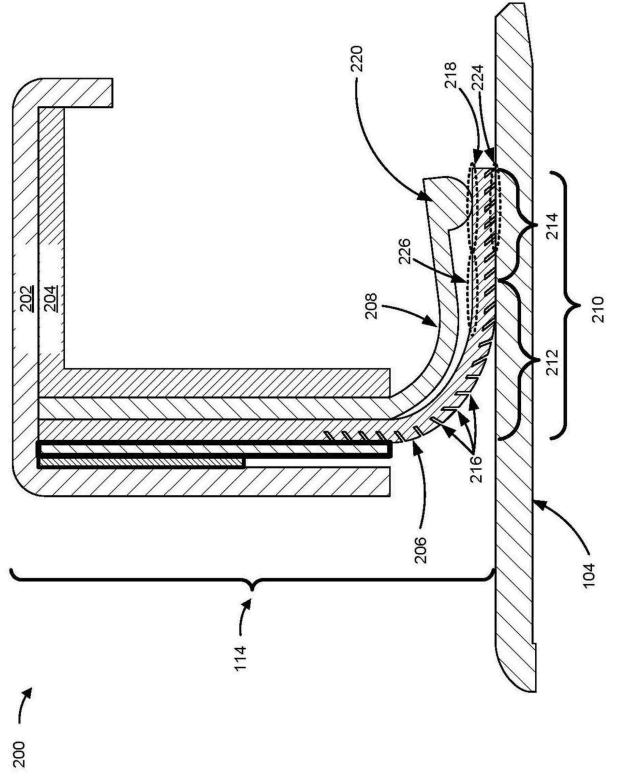
40

50

【 2 D 】



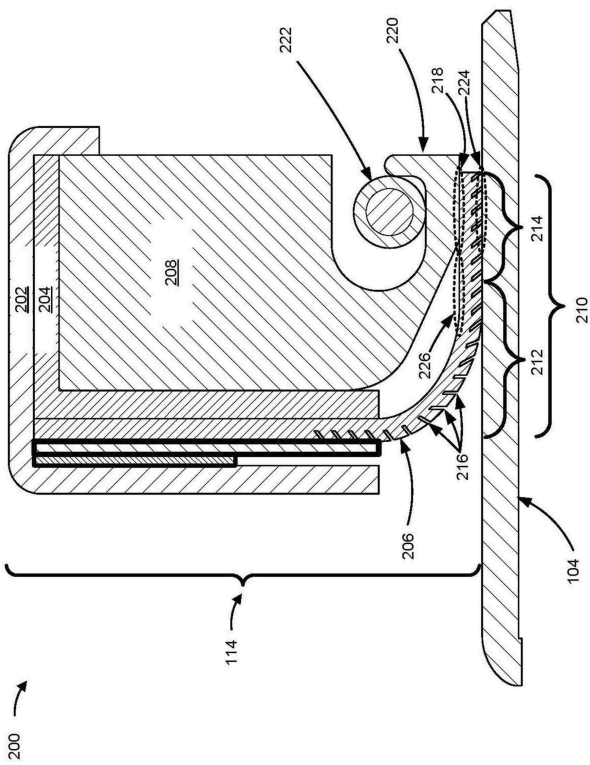
【 2 E 】



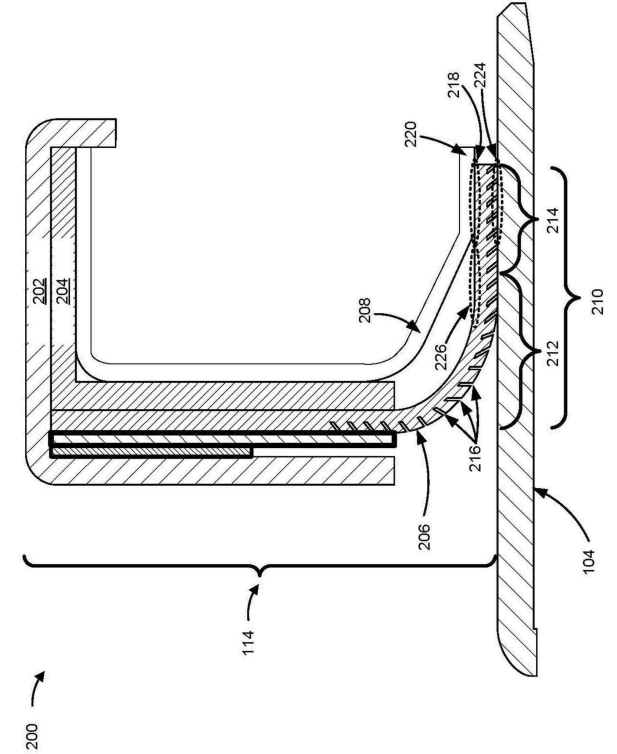
10

20

【 2 F 】



【 2 G 】



30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/062028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. F16J15/3208 F16J15/3216 F16J15/322 F16J15/3224 F16J15/3228 F16J15/3264		
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) F16J		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 804 325 A (RIESING ELLWOOD F) 27 August 1957 (1957-08-27) figures 1-3 -----	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 9 May 2023		Date of mailing of the international search report 17/05/2023
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 Kepka, Maciek

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2023/062028

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2804325	A	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,CO,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,IR,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,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

イブ 1 1 9 0 4

(72)発明者 ライアン、ホン

アメリカ合衆国 イリノイ州 6 1 6 1 5 ピオリア , コレット ドライブ 1 0 8 1 0

(72)発明者 ハーメイヤー、キース

アメリカ合衆国 インディアナ州 4 7 9 0 5 ラファイエット , ヘリテージ ドライブ 5 4 0 5

(72)発明者 スミス、ダニエル ジョシュア

アメリカ合衆国 イリノイ州 6 1 5 5 4 パーキン , セント クレア ドライブ 1 9 3 4

F ターム (参考) 3J006 AB03 AE14 AE30 AE38 CA01 CA03

3J043 AA16 CA02 CA06 CB13 DA02

【要約の続き】

触しないように構成される。