

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5592922号  
(P5592922)

(45) 発行日 平成26年9月17日 (2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日 (2014.8.8)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 C 33/78 (2006.01)

F 1 6 C 33/78 G

F 1 6 C 23/08 (2006.01)

F 1 6 C 33/78 Z

F 1 6 C 19/50 (2006.01)

F 1 6 C 23/08

F 1 6 C 19/50

請求項の数 20 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-223870 (P2012-223870)  
(22) 出願日 平成24年10月9日 (2012.10.9)  
(65) 公開番号 特開2013-96575 (P2013-96575A)  
(43) 公開日 平成25年5月20日 (2013.5.20)  
審査請求日 平成26年6月9日 (2014.6.9)  
(31) 優先権主張番号 13/287,789  
(32) 優先日 平成23年11月2日 (2011.11.2)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 506224746  
レックスノード インダストリーズ, エ  
ルエルシー  
Rexnord Industries,  
LLC  
アメリカ合衆国 53214-1498  
ウィスコンシン州, ミルウォーキー,  
ウェスト グリーンフィールド アヴェニ  
ュー 4701  
4701 West Greenfield  
Avenue, Milwaukee  
, WI 53214-1498, U.  
S. A.  
(74) 代理人 100060690  
弁理士 瀧野 秀雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浮動シールを有するベアリング・アセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側レースを有する外側リングと、  
長軸に対して前記外側リングの半径方向内側に位置し、内側レースを有する内側リング  
と、

前記外側リングと前記内側リングの間に設けられ、前記内側レースと前記外側レースの  
間に位置する複数のベアリングと、

前記外側リングと結合して、軸方向内側面と軸方向外側面を形成するシールドと、そし  
て、

ベアリング・アセンブリの動作中に前記シールド及び前記内側リングとスライド自在に  
係合する浮動シールであって、金属材料とセラミック材料の少なくとも1つから構成され  
る浮動シールと、

を備えたベアリング・アセンブリであって、

前記浮動シールが、前記内側リングと係合する弓形ベアリング面と、前記弓形ベアリン  
グ面から半径方向外側に位置する半径方向面と、前記半径方向面から半径方向外側に延在  
して前記シールドの前記軸方向内側面と係合する軸方向シールド面を形成するフランジと  
を形成し、

前記内側リングと係合する前記弓形ベアリング面が前記シールドの前記軸方向内側面と  
前記軸方向外側面を越えて長手方向に延在し、そして

前記浮動シールが前記外側リングと前記内側リングの間での相対的な回転中に、前記シ

10

20

ールドと前記内側リングに対して滑動自在になるように、前記シールドが前記シールドと前記内側リングに隣接した浮動シールを抑制する

ことを特徴とするベアリング・アセンブリ。

【請求項 2】

前記浮動シールが、合金鋼とステンレス鋼の少なくとも1つで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 3】

前記フランジが、環状フランジであることを特徴とする請求項 2 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 4】

前記浮動シールの前記弓形ベアリング面が、クロムめっきとセラミックコーティングの少なくとも1つで塗装されていることを特徴とする請求項 1 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 5】

前記内側リングが、長手軸周りに前記外側リングに対して回転し、  
前記シールド面が、略平面状で、前記長手軸に略直交している  
ことを特徴とする請求項 4 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 6】

前記外側リングに、溝が形成されており、  
前記シールドが、前記溝に捕捉されている  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 7】

前記シールドが、前記浮動シールを前記内側リングに向かって付勢する起伏のある輪郭を形成していることを特徴とする請求項 1 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 8】

第一ベアリング部材と、  
前記第一ベアリング部材に隣接する第二ベアリング部材と、  
前記第一ベアリング部材と前記第二ベアリング部材との間に位置する複数のベアリングと、  
前記第一ベアリング部材と係合するシールドと、  
ベアリング・アセンブリの動作中に前記シールド及び前記第二ベアリング部材とスライド自在に係合する浮動シールであって、金属材料とセラミック材料の少なくとも1つから構成される浮動シールと、  
を備えたベアリング・アセンブリであって、

前記浮動シールが、前記第二ベアリング部材と係合する弓形ベアリング面と、前記弓形ベアリング面から半径方向外側に位置する半径方向面と、前記半径方向面から半径方向外側に延在して前記シールドの前記軸方向内側面と係合する軸方向シールド面を形成するフランジとを形成し、

前記第二ベアリング部材と係合する前記弓形ベアリング面が前記シールドの軸方向端部を越えて長軸方向に延在し、そして

前記浮動シールが前記第一ベアリング部材と前記第二ベアリング部材の間での回転中に、前記シールドと前記第二ベアリング部材に対して移動自在になるように、前記シールドが前記シールドと前記第二ベアリング部材に隣接した浮動シールを抑制する  
ことを特徴とするベアリング・アセンブリ。

【請求項 9】

前記第一ベアリング部材が、外側リングであって、  
前記第二ベアリング部材が、前記外側リングの半径方向内側に設けられた内側リングである  
ことを特徴とする請求項 8 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 10】

前記浮動シールが、合金鋼とステンレス鋼の少なくとも1つで構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 1 1】

前記浮動シール前記浮動シールの前記弓形ベアリング面が、クロムめっきとセラミックコーティングの少なくとも1つで塗装されていることを特徴とする請求項 8 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 1 2】

前記第一ベアリング部材が、長手軸周りに前記第二ベアリング部材に対して回転し、  
前記シールド面が、略平面状で、前記長手軸に略直交している  
ことを特徴とする請求項 1 1 に記載のベアリング・アセンブリ。

10

【請求項 1 3】

前記第一ベアリング部材に、溝が形成されており、  
前記シールドが、前記溝に捕捉されている  
ことを特徴とする請求項 8 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 1 4】

前記シールドが、前記浮動シールを前記第二ベアリング部材に向かって付勢する起伏のある輪郭を形成していることを特徴とする請求項 8 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 1 5】

外側レースを有する外側リングと、  
前記外側リングの半径方向内側に位置し、内側レースを有する内側リングと、  
前記外側リングと前記内側リングの間に設けられ、前記内側レースと前記外側レースの間に位置する複数のベアリングと、  
前記外側リングと結合するシールドと、そして、  
ベアリング・アセンブリの動作中に前記シールド及び前記内側リングとスライド自在に係合する浮動シールであって、金属材料とセラミック材料の少なくとも1つから構成される浮動シールと、  
を備えたベアリング・アセンブリであって、

20

前記浮動シールが、前記内側リングと係合する弓形ベアリング面と、前記弓形ベアリング面から半径方向外側に位置する半径方向面と、前記半径方向面から半径方向外側に延在して前記シールドと係合する軸方向シールド面を形成するフランジとを形成し、

30

前記内側リングと係合する前記弓形ベアリング面が前記シールドの軸方向端部を越えて長手方向に延在し、そして

前記浮動シールが前記ベアリング・アセンブリの動作中に、前記シールドと前記内側リングに対してガイド自在になるように、前記シールドが前記シールドと前記内側リングに隣接した浮動シールを抑制する

ことを特徴とするベアリング・アセンブリ。

【請求項 1 6】

前記浮動シールが、合金鋼とステンレス鋼の少なくとも1つで構成されていることを特徴とする請求項 1 5 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 1 7】

前記内側リングが、長手軸周りに前記外側リングに対して回転し、  
前記シールド面が、略平面状で前記長手軸に略直交していることを特徴とする請求項 1 5 に記載のベアリング・アセンブリ。

40

【請求項 1 8】

前記浮動シールの前記弓形ベアリング面が、クロムめっきとセラミックコーティングの少なくとも1つで塗装されていることを特徴とする請求項 1 5 に記載のベアリング・アセンブリ。

【請求項 1 9】

前記外側リングに形成されたプレス嵌め部とリップのうちの一方によって、前記シールドが前記外側リングに形成された溝に捕捉されていることを特徴とする請求項 1 5 に記載

50

のベアリング・アセンブリ。

【請求項 20】

前記シールドが、前記浮動シールを前記内側リングに向かって付勢する起伏のある輪郭を形成していることを特徴とする請求項 15 に記載のベアリング・アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベアリング・アセンブリに関し、より詳細には浮動シールを組み込んだベアリング・アセンブリに関する。

【背景技術】

10

【0002】

ベアリング・アセンブリは、一般的に相対的な移動の際に生じる摩擦抵抗を低減するために、幅広い分野で用いられている。採用されるベアリング・アセンブリの種類は、用途に依存しており、ボール・ベアリング、円筒状ローラー・ベアリング、ニードル・ベアリング、テーパ状ローラー・ベアリング、球状ローラー・ベアリング等があり、例えば軸方向荷重、スラスト荷重、又はその組み合わせを収容するように構成することができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ベアリング・アセンブリは、しばしば過酷な作業環境にさらされることがある。結果的に、多くのベアリング・アセンブリが、汚染物（例えば、ほこりや破片）が内部可動部に挟み込まれるのを防ぐための、いくつかの種類のシールを備えている。相対的に小さな粒子であってさえ、ベアリング・アセンブリの性能や動作寿命に重大な影響を与えることがある。

20

【0004】

高温状態（例えば華氏 1200 度近傍やそれ以上の動作環境）の分野で用いられるベアリング・アセンブリには、さらに要求されるものがある。例えば高温ガス・バルブ・システム（例えば熱気調整弁）や、地上発電システムのためのバルブや、しばしば高温で動作する飛行機の空調システムなどに、ベアリング・アセンブリは採用されている。これらの高温環境が、ベアリング・アセンブリ内に温度勾配を生じさせ、ベアリング・アセンブリの加熱と冷却の繰り返しを生じさせ、その結果として不均一な熱膨張係数に起因したベアリング・アセンブリの種々のコンポーネントの異なる比率での膨張と縮小を生じさせる。たとえこれらのコンポーネントが、同一の熱膨張係数を有していたとしても、膨張と縮小によってベアリング・アセンブリのコンポーネントの相対的位置関係や配置に悪影響をもたらす。結果的に、汚染物質でベアリング・アセンブリを汚すのを防ぐことを意図した従来のシール構成は、高温用途では劣化して効果のないものになる可能性があった。もちろん、類似の有害な影響は、低温用途においても報告されている。

30

【0005】

他の要因も、温度の問題と独立して作用するか、又は連携して作用して、ベアリング・アセンブリのシールの機能をさらに損なうおそれがある。例えば、ベアリング・アセンブリに作用する半径方向又は軸方向の力が、ベアリング・アセンブリのコンポーネントに位置ずれを生じさせる傾向を有し、結果的にシールの位置ずれを生じさせる。加えて、移動や衝撃や振動から生じる力は、少なくとも一時的に、ベアリング・アセンブリのコンポーネント（例えばシール）に位置ずれを生じさせ、望ましくない汚染物質がベアリング・アセンブリに侵入する。

40

【0006】

ベアリング・アセンブリのコンポーネントの熱的又は構造的な位置ずれによって生じる汚染を軽減する一つのアプローチは、ベアリング・アセンブリを実質的に囲むカバーを設けることであった。特定の用途で多少効果的である一方で、カバーにはベアリング・アセンブリの構造と導入を複雑にし、コストの追加が必要になり、定期的な保守サービスの妨げ

50

になる傾向があって、ベアリング・アセンブリをコンポーネントの一つとする装置全体の性能に悪影響を及ぼすおそれがあった。幾つかの用途においては、ベアリング・アセンブリの比較的限定された耐用年数が受け容れられて、定期的な修理や磨耗したベアリング・アセンブリの置き換えが行なわれていた。

【 0 0 0 7 】

少なくとも上記の問題に鑑みて、高温用途を含む様々な場面において、汚染物質が内部ベアリング・アセンブリのコンポーネントに悪影響を与えることを防止するような、改良された設計思想を有するベアリング・アセンブリの必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

10

本発明のベアリング・アセンブリは、浮動シールを有している。

【 0 0 0 9 】

一つの態様において、ベアリング・アセンブリは外側レースを有する外側リングと内側レースを有する内側リングとを備えている。内側リングは、外側リングの半径方向内側に設けられている。複数のベアリングが、外側リングと内側リングの間に設けられ、内側レースと外側レースの間に位置している。シールドが、外側リングと内側リングのうちの一方と結合している。浮動シールが、シールド及び他方のリングとスライド自在に係合している。シールドが、他方のリングに隣接した浮動シールを捕捉している。

【 0 0 1 0 】

別の態様において、ベアリング・アセンブリは第一ベアリング部材と前記第一ベアリング部材に隣接する第二ベアリング部材とを備えている。複数のベアリングが、第一ベアリング部材と第二ベアリング部材との間に位置している。シールドが第一ベアリング部材と係合しており、浮動シールがシールド及び第二ベアリング部材とスライド自在に係合している。シールドが、第二ベアリング部材に隣接した浮動シールを捕捉している。

20

【 0 0 1 1 】

また別の態様において、ベアリング・アセンブリは外側レースを有する外側リングと内側レースを有する内側リングとを備えている。内側リングは、外側リングの半径方向内側に位置している。複数のベアリングが、外側リングと内側リングの間に設けられ、内側レースと外側レースの間に位置している。シールドが、外側リングと結合している。浮動シールが、シールド及び内側リングとスライド自在に係合している。シールドが、内側リン

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】図 1 は本発明に係るベアリング・アセンブリの一例の等角投影図である。

【図 2】図 2 は図 1 に示したベアリング・アセンブリの一例の分解等角投影図である。

【図 3】図 3 は図 1 に示したベアリング・アセンブリの一例の線 3 - 3 に沿った断面図である。

【図 4】図 4 は図 3 に示したベアリング・アセンブリの一例の線 4 - 4 に外接した部分の詳細等角投影断面図である。

【図 5】図 5 は図 4 からローラー・ベアリングを除いた詳細等角投影断面図である。

40

【図 6】図 6 は、図 1 に示したベアリング・アセンブリの一例に用いられる浮動シールの一例の等角投影図である。

【図 7】図 7Aと図 7Bは、図 1 に示したベアリング・アセンブリの一例に適合した交互に置き換え可能なシールドの例の部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下に記載するベアリング・アセンブリ ( 1 0 ) の一例は、2列円筒状ローラー・ベアリング・アセンブリである。しかし、当業者には、この開示の長所を理解することによって、ここに記載された発明の思想を、他の形状のベアリング・アセンブリ、例えばウィスコンシン州ミルウォーキーのRexnord Industries, LLCで製造された種々のベアリング・

50

アセンブリに組み入れることができるであろう。また、明細書を通して、前、後、横、上、下、内、外といった用語は、実施例の種々のコンポーネントの相対的な配置及び／又は操作を記載するために用いられている。これら相対的な用語は、発明の範囲内における構成や代替的な配置を限定するものではない。

#### 【0014】

図1に示されたベアリング・アセンブリ(10)は、二つの物体間(例えば、固定体と回転体)の相対的な回転を提供するように構成されている。例えば、ベアリング・アセンブリ(10)は、固定された(例えば軸受台に捕捉された)外側リング(12)の形態のベアリング部材と、回転部材(例えば軸受台に対して回転する軸)に固定された内側リング(14)の形態のもう一つのベアリング部材とを備えている。一般的な2列円筒状ローラー・ベアリング・アセンブリの配置において、内側リング(14)は、外側リング(12)の半径方向内側に設けられている。当業者には理解されるように、ベアリング・アセンブリの全体的な形状因子は、ベアリング・アセンブリが動作するように設計された特定の用途要件によって一般的に影響される。例えば、用途によっては、プレートの相対的な回転を提供するために、ベアリング部材に、共通軸周りに回転し、プレート間に設けられたボール・ベアリングと係合する平行なプレートの形態を要求する。従って、ここに記載されたベアリング・アセンブリ(10)は、多様なベアリング・アセンブリ形態の一実施例に過ぎないことが認められる。

#### 【0015】

さらに図2~5を参照して、ベアリング・アセンブリ(10)は、外側リング(12)と内側リング(14)との間(即ち、ベアリング部材例の間)の相対的回転を容易にするための、外側リング(12)と内側リング(14)の間に一般的に位置する種々のコンポーネントを備えている。具体的には、外側リング(12)には外側レース(16)が形成され、内側リング(14)には内側レース(18)が形成されて、複数の円筒状ローラー・ベアリング(20)が、その間に位置し、ベアリング・アセンブリ(10)の動作中、回転している。2列円筒状ローラー・ベアリング・アセンブリ(10)において、円筒状ローラー・ベアリング(20)は、外側リング(12)と内側リング(14)の間に位置するセパレータ又は保持リング(22)によって、相対的な配置において保持されている。保持リング(22)は、中央バンド(24)と、円周方向に離間した多重横断フィンガー(26)とを備えており、それによって円筒状ローラー・ベアリング(20)が位置する間隙(28)が連続的な横断フィンガー(26)の間に形成されている。図2と図3に最も良く示されているように、中央バンド(24)と横断フィンガー(26)は、それぞれのテーパ面(25, 27)に沿って半径方向内側にテーパ状になっており、それによって円筒状ローラー・ベアリング(20)はベアリング・アセンブリ(10)の長手軸(A)に対して斜めになっており、外側レース(16)と内側レース(18)に沿って位置あわせされるようになっている。

#### 【0016】

外側レース(16)と内側レース(18)は、それぞれベアリング面を形成し、それに対して円筒状ローラー・ベアリング(20)が係合して、外側リング(12)と内側リング(14)の間の相対的な摩擦を軽減する。外側レース(16)の例と内側レース(18)の例の輪郭をより良く示すために、図5の断面図から円筒状ローラー・ベアリング(20)は除かれている。外側レース(16)は、環状ランド面(34)から分離した環状でアーチ形のベアリング面(30, 32)を備えている。傾斜ショルダー(36, 38)が、ベアリング面(30, 32)の外周に沿って形成されている。実施例の内側レース(18)は、ベアリング・アセンブリ(10)の動作中に円筒状ローラー・ベアリング(20)が係合する球状ベアリング面(40)を全体的に形成している。保持リング(22)は、それぞれのベアリング面(30, 32)及び球状ベアリング面(40)に隣接した円筒状ローラー・ベアリング(20)の各列を全体的に位置合わせしている。(ベアリング・アセンブリ(10)の長手軸(A)に対する)円筒状ローラー・ベアリング(20)の傾斜は、ベアリング・アセンブリ(10)に加えられる軸方向荷重やスラスト荷重に対する

抵抗力を提供する。

【0017】

外側リング(12)と内側リング(14)は、高温環境下(例えば華氏1500度以上)での用途が要求する強度に対して十分な強度を有するAISI M62鋼又は他の材料によって形成されている。この開示の利益を与えることによって、当業者は、特定の用途設計に依存した種々の利用可能なベアリング・アセンブリ構成を評価できるであろう。

【0018】

全体的に上で述べたように、例えば外側リング(12)と内側リング(14)のようなベアリング部材間に汚染物質を侵入させないことが、多くの事例において有益である。外側レース(16)及び/又は内側レース(18)内の汚染物質は、円筒状ローラー・ベアリング(20)に損傷を与え、最終的にベアリング・アセンブリ(10)全体の耐用年数を減少させる。ベアリング・アセンブリ(10)は、ベアリング・アセンブリ(10)の両側に浮動シール(42, 44)とシールド(46, 48)を備えており、汚染物質が動作中のベアリング・アセンブリ(10)に侵入し汚すのを防いでいる。他の浮動シール(44)やシールド(48)も全体的に同様であるという理解の下に、単体の浮動シール(42)と単体のシールド(46)について、詳細を記載する。また、特定のベアリング・アセンブリ用途では、例えばベアリング・アセンブリの一部がシールされたケースに収容されている場合など、単体の浮動シールと単体のシールドで利益を得る場合がある。

【0019】

続けて図1~5を参照し、さらに浮動シール(42, 44)の例を示した図6を参照して、内側レース(18)及びシールド(46)と係合するように構成された浮動シール(42)の配置をより詳細に記載する。シールド(46)の例は、全体的にリング状で、内側面(50)とこれと離間し、かつ平行な外側面(52)とを有している。内側面(50)と外側面(52)は、内周面(54)と外周面(56)によって接続されており、これによってシールド(46)の全体的なリング形状が構成されている。シールド(46)は、様々な材料から形成することができ、例えばステンレス鋼(例えば304/304L、316/316L、430等)、金属合金(例えば4140、4142、4150、4340等)、バimetall(例えば、コバルトベースのばね合金で例えば大阪の株式会社NEOMAXマテリアルが製造するNEOMAX KRN-1やKRN-2など)、そして他の材料で、特定の用途要件(例えば華氏1500度以上の高温環境)に耐えるものなど。幾つかの態様において、摩擦を低減し、高温動作に順応するために、浮動シール(42)と係合するシールド(46)の内側面(50)にコーティングが施される場合がある。コーティングには、クロムめっきや、セラミック・コーティング、用途に応じたコーティング(例えばテキサス州ヒューストンのDeloro Stellite Group製造のPT1 101-Triballoy T-800や、カリフォルニア州トランスのPlasma Technology社製造のPT1 285-Tribaglide)又は摩擦を低減し、特定用途要件に耐えることのできる他のコーティングなどが含まれる。

【0020】

浮動シール(42)の例も、全体的にリング状であるが、シールド(46)や外側リング(12)や内側リング(14)との係合を助長する付加的な輪郭を有している。具体的には、浮動シール(42)はリング状の内面(58)と、同様にリング状で内面(58)に対して離間し全体的に平行な外面(60)とを備えている。アーチ状ベアリング面(62)が内面(58)から半径方向内側の円筒環状面(64)に向かって延在し、この円筒環状面(64)がアーチ状ベアリング面(62)と外面(60)とを接続している。ベアリング面(62)は、ベアリング・アセンブリ(10)の動作中に、球状内側レース(18)に対して摺接(wipe)し、シールするような輪郭を形成している。

【0021】

環状フランジ(66)が、浮動シール(42)の終端部から半径方向外側に突出しており、内面(58)の一部を形成している。この環状フランジ(66)は、さらに内面(58)に対して略垂直に延在する円筒状周辺面(68)を形成している。円筒状周辺面(6

10

20

30

40

50

8) は内面(58)を環状フランジ(66)のリング状シールド面(70)と接続しており、シールド面(70)は全体的に内面(58)に対して平行に設けられている。浮動シール(42)とシールド(46)がベアリング・アセンブリ(10)の終端部に据え付けられると、シールド面(70)はシールド(46)によって係合する。シールド面(70)は半径方向内側に円筒状径方向面(72)に向かって延在し、円筒状径方向面(72)は長手軸(A)に対して平行である。傾斜面(74)が半径方向内側に長手軸(A)に向かって傾斜し、径方向面(72)を外側面(60)と接続している。この開示の利益を与えることによって、当業者は、特定の用途や設計要件に基づいた浮動シール(42)の例の様々な変形例を評価できるであろう。

#### 【0022】

浮動シール(42)は、様々な材料によって形成することができ、例えば合金鋼(例えばAISI M2, AISI M42, AISI BG42, AISI M50等)、ステンレス鋼(例えば420、440/440C、17-4PH、17-5PH等)、ウェスト・バージニア州ハンチントンのSpecial Metals社製造のINCONEL(例えばUNS N06625、UNS N09706、UNS N0718等)、セラミック(例えば窒化ケイ素、炭化ケイ素、酸化ジルコニア等)及び特定の用途(例えば温度が華氏1500度の範囲の用途)に適した材料などである。また、アーチ状ベアリング面(62)及び/又はシールド面(70)は、コーティングを施してもよく、例えばクロムめっき、セラミック・コーティング、用途に特定したコーティング(例えばテキサス州ヒューストンのDelloro Stellite Group製造のPT1 101-Triballoy T-800や、カリフォルニア州トランスのPlasma Technology社製造のPT1 285-Tribaglide)又は摩擦を低減し、特定用途要件に耐えることのできる他のコーティングなどが含まれる。

#### 【0023】

浮動シール(42)の一例は、内側レース(18)に対向するアーチ状ベアリング面(62)と係合し、次にシールド(46)で内側レース(18)に向かう浮動シール(42)の環状フランジ(66)を捕捉することによって、ベアリング・アセンブリ(10)の終端部に据え付けられる。一つの実施例において、シールド(46)は外側リング(12)と結合又は係合するように表わされている。具体的には、外側リング(12)には環状溝(76)が形成され、そこにシールド(46)が圧入されて、浮動シール(42)の環状フランジ(66)に隣接して軸方向に保持されている。他の態様では、シールド(46)は、リップ(lip)又は他の保持手段によって軸方向に保持され、シールド(46)が自由に長手軸(A)周りに回転することを許容する。又は、シールド(46)は外側リング(12)に溶接、接着、係合、又は結合されて、浮動シール(42)の長手軸(A)に沿った及び長手軸(A)周りの運動を抑制する。

#### 【0024】

一つの実施例において、浮動シール(42)は全体的にシールド(46)と内側レース(18)に対して浮動し、ドリフトし、及び/又は滑走することが許容されている。結果的に、熱力学的な力又は他の力がベアリング・アセンブリ(10)に作用して、ベアリング・アセンブリ(10)の様々なコンポーネントが位置ずれ(例えば内側リング(14)が長手軸(A)と垂直に移動)した場合に、浮動シール(42)は十分なシール係合を維持できる。全体的に、シールド(46)は、外側リング(12)と軸方向に結合して、浮動シール(42)がシールド(46)及び内側リング(14)とスライド自在に係合するように、内側リング(14)と隣接した浮動シール(42)を捕捉し、内側リング(14)はシールド(46)と非結合状態である。具体的には、汚染物質が浮動シール(42)と内側レース(18)を通過しないように、アーチ状ベアリング面(62)が内側レース(18)に対して摺接(wipe)する。また、シールド(46)の内側面(50)と浮動シール(42)のシールド面(70)との係合が、さらに汚染物質がベアリング・アセンブリ(10)の動作を妨害するのを防いでいる。

#### 【0025】



この開示の利益を与えることによって、当業者は、シールドが内側リングと結合又は係合し、浮動シールドが外側リングに隣接したシールドに捕捉され、それによって図示されたベアリング・アセンブリ（１０）の例を全体的に反転した構造を有する所望のシールドを提供するような構成例を評価できるであろう。浮動シールド配置において、シールドがシールドに支持されていないベアリング部材と係合している。ベアリング・アセンブリ（１０）の例として、シールド（４６）は外側リング（１２）に支持されて、内側リング（１４）に隣接した浮動シールド（４２）を捕捉している。

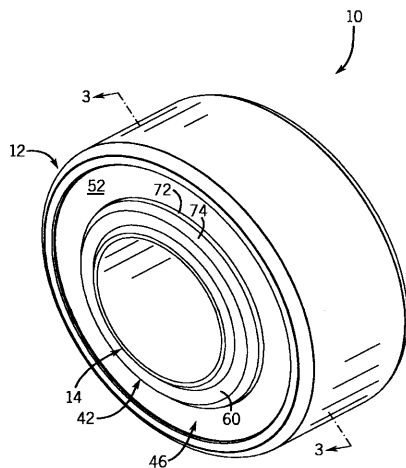
#### 【００２６】

加えて、当業者は、上記思想に基づいて様々な変形例を評価できるであろう。例えば、浮動シールド（４２）を内側レース（１８）に向かって付勢するような輪郭を有する代替的なシールド形状要素（４６Ａ，４６Ｂ）が図７Ａと図７Ｂに示されている。第一の代替的シールド（４６Ａ）は、内周面（８０）の近傍に稜線（７８）を有しており、ベアリング・アセンブリ（１０）の内側レース（１８）と係合する浮動シールド（４２）に付加的な力を加えるような輪郭を有している。第二の代替的シールド（４６Ｂ）は、外周面（８４）と内周面（８６）の略中央に、丸いこぶ（８２）を有している。こぶ（８２）も、ベアリング・アセンブリ（１０）の内側レース（１８）と係合する浮動シールド（４２）に付加的な力を加えるような輪郭を有している。

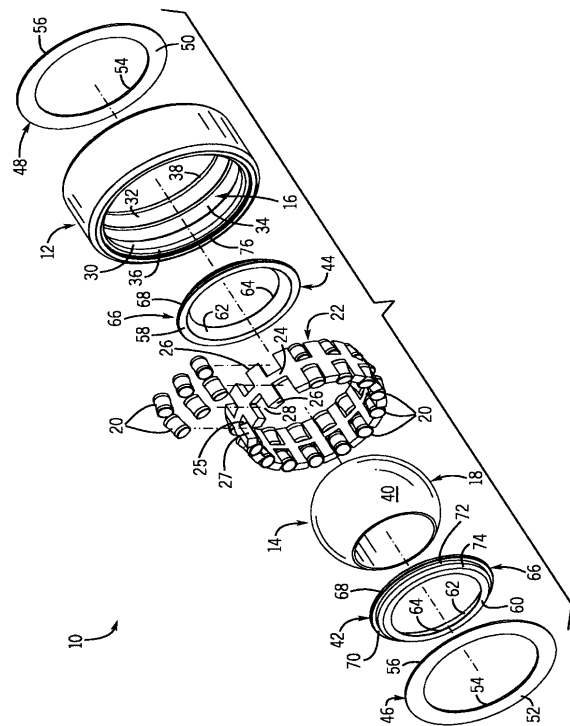
#### 【００２７】

好ましい実施例を図示し、記載してきたが、この開示の利益を与えることによって、当業者は、以下の請求項に定義された本発明の範囲内で様々な変化や変形ができることを評価できるであろう。

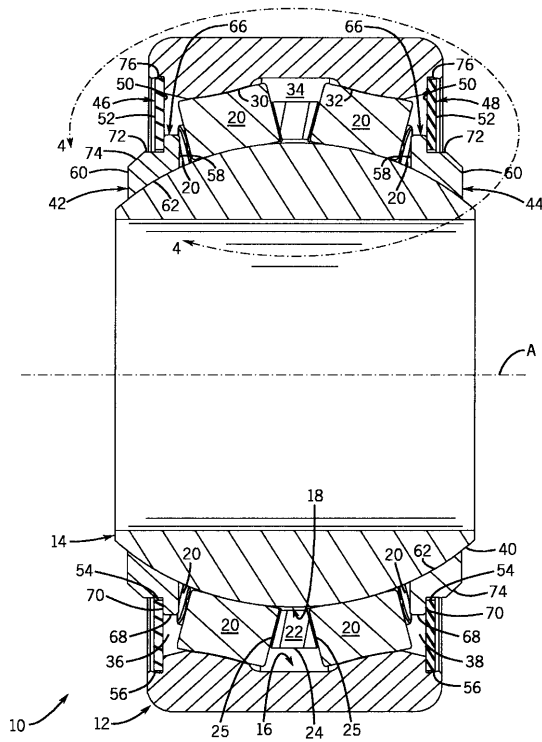
【図１】



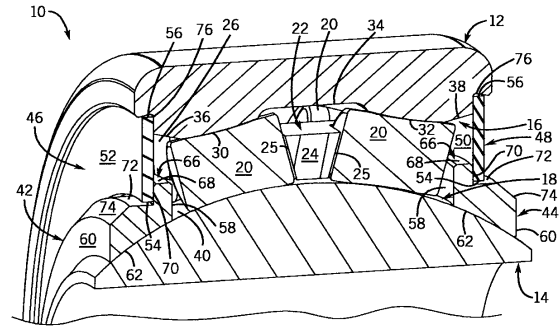
【図２】



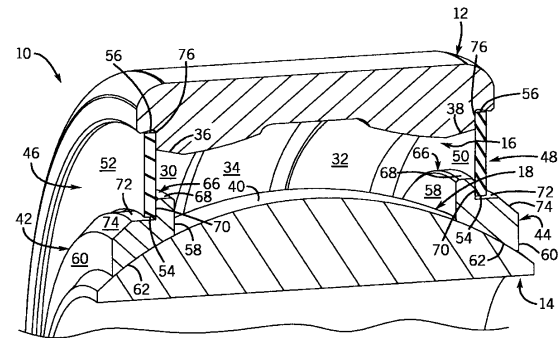
【図 3】



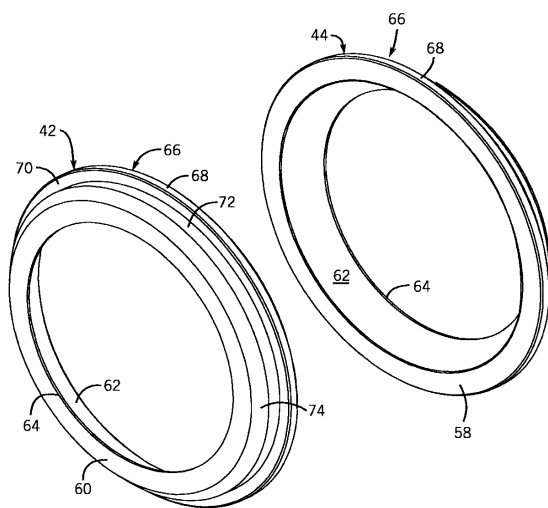
【図 4】



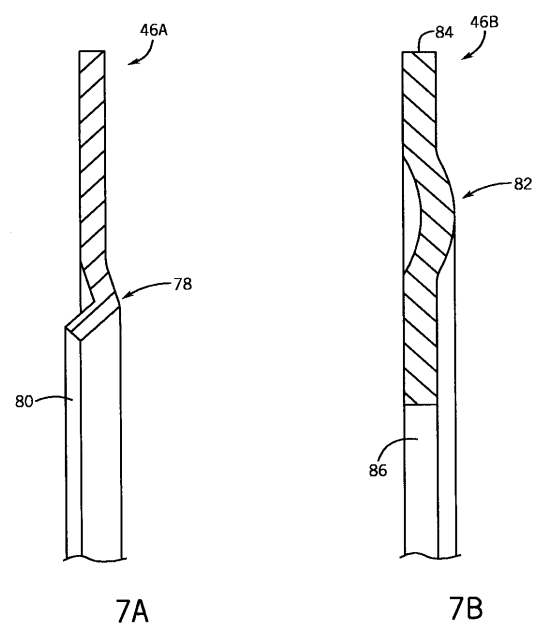
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100070002

弁理士 川崎 隆夫

(74)代理人 100134832

弁理士 瀧野 文雄

(74)代理人 100165308

弁理士 津田 俊明

(74)代理人 100110733

弁理士 鳥野 正司

(74)代理人 100173978

弁理士 朴 志恩

(72)発明者 マーク アイ バーンズ

アメリカ合衆国 イリノイ州 60062、ノースブルック、コブルウッド ドライブ 2410

審査官 久島 弘太郎

(56)参考文献 実開昭56-39623(JP, U)

特表2000-509466(JP, A)

米国特許第2298463(US, A)

特表2004-508511(JP, A)

米国特許第2767037(US, A)

特開平7-190070(JP, A)

特表2007-523294(JP, A)

特表2013-518230(JP, A)

特開2000-198304(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 33/78

F16C 19/50

F16C 23/08