

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-232439
(P2008-232439A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.
F16C 33/78 (2006.01)

F1
F16C 33/78

テーマコード(参考)
3J016

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全9頁)

(21) 出願番号 特願2008-74269(P2008-74269)
(22) 出願日 平成20年3月21日(2008.3.21)
(31) 優先権主張番号 07425162.0
(32) 優先日 平成19年3月21日(2007.3.21)
(33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(71) 出願人 391034477
アクティエボラグ エスコージェ
AKTIEBOLAG SKF
スウェーデン国, エス-415 50 ゲ
ーテボルク (番地なし)
(74) 代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74) 代理人 100092624
弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人 100102819
弁理士 島田 哲郎
(74) 代理人 100090309
弁理士 今枝 久美
(74) 代理人 100145425
弁理士 大平 和由

最終頁に続く

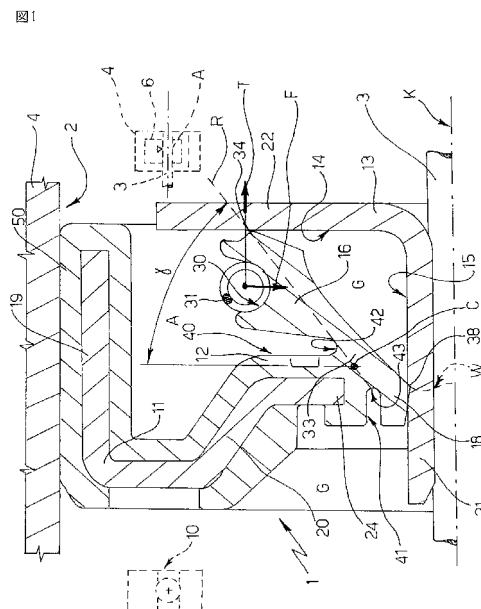
(54) 【発明の名称】 シール組立

(57) 【要約】

【課題】 洗浄流体が存在する二つの関連回転可能部材間に挿入するためのシール組立に関する。

【解決手段】 環状シール部材を有する第一硬質シールド、および第一硬質シールドに取付けられ環状シール部材の第一および第二環状シールリップのための摺動面を有する第二硬質シールドを含み、第一および第二シールリップが軸方向シール圧および半径方向圧力を付与し、第一シールリップが第二シールリップの反対側にトロイダルばねを収容する放射状座を含み、前記ばねが半径方向スラストを第一シールリップ上の弾性ヒンジに対して偏心して付与し、環状シール部材の環状凹部間にルート部が形成され、環状凹部はU形半径断面を有し、相互に対面する底壁を有し、底壁は第一および第二シールリップを結ぶ線に整合し、第二シールリップは周辺波形溝によって画定されるV形シール縁を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

洗浄流体（A）が存在する二つの相対的回転可能部材（3，4）間に挿入するためのシール組立体（1）であって、弾性材による環状シール部材（12）を有する第一硬質シールド（11）、および第一硬質シールドに対面して取付けられかつ前記環状シール部材の第一および第二環状シールリップ（16，18）のためのそれぞれの摺動面（14，15）を有する第二硬質シールド（13）を含み、第一および第二硬質シールドがL形半径断面を有し、かつ第一および第二環状シールリップが第一硬質シールドのフランジ部（20）から第二硬質シールドのフランジ部（22）およびスリーブ部（21）のそれぞれへ向かって突出して軸方向シール圧および半径方向シール圧を前記摺動面上に付与し、かつ第一環状シールリップ（16）が第二環状シールリップ（18）に対峙しかつトロイダルばね（31）を収容する放射状座（30）を含み、前記ばねが放射状スラストを第一環状シールリップ上で、第一および第二環状シールリップに共通のルート部（33）により形成されかつ第一環状シールリップのV形シール縁（34）へ延長する線（R）に沿って位置決めされかつ放射状面と20°から60°の角度（ ）を形成する回転中心（C）を有する弾性ヒンジに対して、偏心して付与する、シール組立体において、

10

第一および第二環状シールリップ（16，18）は前記共通ルート部（33）から前記摺動面（14，15）に対して斜めであって第一環状シールリップのシール縁を通る線（R）に平行の線に沿って実質的に二方向に延在することを特徴とするシール組立体。

【請求項 2】

20

第二環状シールリップ（18）は、第一環状シールリップのV形シール縁（34）に垂直であって第二環状シールリップの半径方向内方周辺の波形溝（W）によって画定されるV形シール縁（38）を有することを特徴とする、請求項1のシール組立体。

【請求項 3】

第二環状シールリップ（18）は、使用時に、相対的に高度の干渉を伴って第二硬質シールドの摺動面（15）と共働し、第二環状シールリップのV形シール縁を形成する波形溝（W）は、使用時に、前記摺動面上のシール縁（38）の摩擦を減少する流体力学効果を生じるように設計されていることを特徴とする、請求項2のシール組立体。

【請求項 4】

前記環状シール部材（12）は、第一硬質シールドのフランジ部に沿って延在し、かつ第一硬質シールドのスリーブ部（19）を被覆して第一硬質シールドのスリーブ部上で半径方向外方に静的シール部材（50）を形成していることを特徴とする、請求項1から3のいずれか1のシール組立体。

30

【請求項 5】

前記ルート部（33）は前記環状シール部材の第一環状凹部（40）と第二環状凹部（41）間に形成され、かつ第一および第二環状凹部は、相互に対して対向し、U形半径断面を有し、かつ相互に対面する凸面を有する円弧形底壁（42，43）により形成され、かつ第一環状シールリップのシール縁を通る線（R）に沿って実質的に一直線であることを特徴とする、請求項1から4のいずれか1のシール組立体。

【請求項 6】

40

U形半径断面の第一および第二環状凹部（40，41）は、それぞれの底壁で相互に対して実質的垂直であり、第一環状凹部（40）は前記環状シール部材の対称軸（K）に実質的垂直であり、かつ第二環状凹部（41）は対称軸（K）に実質的平行であることを特徴とする、請求項5のシール組立体。

【請求項 7】

洗浄流体（A）が存在する二つの相対的回転可能部材（3，4）間に挿入するための請求項5または6のシール組立体（1）の使用であって、例えばタブ（4）が洗濯機の回転ドラム（6）、および前記回転ドラムの駆動シャフト（3）を収容するシール組立体において、第一環状シールリップ（16）は、使用時に、洗浄流体（A）が充填された環境に対面して取付けられ、洗浄流体（A）は、前記トロイダルばねの放射状座（30）に対向

50

する側で第一環状シールリップ(16)および第一環状凹部(40)と接触し、かつ第二環状シールリップ(18)は前記ドラムの駆動シャフトの回転軸受け(10)に対面し、使用時に、少なくとも第二環状凹部(41)に対面する側で潤滑油(G)と接触するように取付けられることを特徴とする、シール組立体の使用。

【請求項8】

第二環状シールリップ(18)は、相対的に高度の干渉を伴って第二硬質シールドの摺動面(15)と接触し、前記波形溝(W)は第二環状シールリップのV形シール縁(38)を形成し、使用時に、前記摺動面上のシール縁(38)の摩擦を減少する流体力学効果を生じるように取付けられることを特徴とする、請求項7の使用。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、水ポンプまたは家電製品等の二つの相対的に回転可能な部材を含む装置のための環状シール組立体、特に、洗濯機ドラム駆動シャフトに対する組立体に関し、シャフトそれ自体により形成される二つの相対的回転可能部材とドラムが中で回転する洗濯タブ間にシールを提供し、一方でタブから洗濯流体が漏洩するのを防止し、かつ他方でドラム駆動シャフトの軸受けを水による浸入から保護し、かつ同時に最小限の摩擦とノイズで最適シールを確保する。

【背景技術】

【0002】

20

EP1514966A1は、ドラムの駆動シャフトのためのスルーシート(through seat)でタブから水が漏れるのを防止し、かつドラムシャフトの軸受けを保護するための数々のシール組立体解決策を提供する。これらの解決策において、シール組立体は一つまたはそれ以上のシールリップを有し、かつドラム駆動シャフト上に絶対的放射状シールを提供する。或る実施形態において、リップにより加わる半径方向の圧力を増加するために複数のシールリップの一つにトロイダルバネ(toroidal spring)が装填される。また、全ケースにおいて、シール組立体はタブに対面する側での洗浄流体との接触に対して、シールリップの何れかと共働しない硬質プラスチックシールドによって、少なくとも一部が保護されなければならない。

【0003】

30

EP1514966A1に解説されここで簡単に説明したシール組立体は幾つかの欠点を有する。第一に、バネが装填される場合にシールリップにより加わる比較的高い接触圧力を考慮すると摩擦は激しく、結果として製品の高エネルギー消費、特にシールリップの急激な磨耗に繋がる。第二に、シール組立体および保護シールドは比較的高高である。更に、最後に、激しい振動、ドラムの回転方向の頻繁な反転、および回転速度の広範囲の変化(洗濯サイクル時の数rpmからスピンサイクル時の100rpmを越える変化)に特徴付けられる-洗濯機のタブとドラム間の連結等の作業環境内で、-シール組立体は極めて煩い。

【0004】

【特許文献1】EP1514966A1

40

【特許文献2】EP0940610B1

【特許文献3】EPO980999B1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、上記欠点を解消するために、家電製品用、従って、低コスト製造用に特に設計されたシール組立体を提供することにある。

特に、洗濯機タブ内の洗浄流体の優れたシーリングを可能にするシール組立体は、非常に低摩擦、従って低エネルギー消費であり、ノイズが少ないかまたはノイズを伴わない、コンパクトであると同時に設計が単純であることを課題とする。

50

【0006】

本発明の他の課題は、上記タイプのシール組立体であって、高度なシーリング効率が実質的に変化なく均一であり、シールリップの漸次的磨耗を維持するシール組立体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、請求項1に記載のように、二つの相対的回転部材間に挿入するためのシール組立体が提供されかつ特に家電製品用に設計され、例えば洗浄流体が内在する二つの相対的回転可能部材間に挿入可能である。

【0008】

更に、具体的には、本発明によるシール組立体は、洗浄流体が存在する二つの相対的回転可能部材間に挿入するためのシール組立体であって、弾性材による環状シール部材を有する第一硬質シールド、および第一硬質シールドに対面して取付けられかつ前記環状シール部材の第一および第二環状シールリップのためのそれぞれの摺動面を有する第二硬質シールドを含み、第一および第二硬質シールドがL形半径断面を有し、かつ第一および第二環状シールリップが第一硬質シールドのフランジ部から第二硬質シールドのフランジ部およびスリーブ部のそれぞれへ向かって突出して軸方向シール圧および半径方向シール圧を前記摺動面上に付与し、かつ第一環状シールリップが第二環状シールリップに対峙しかつトロイダルばねを収容する放射状座を含み、前記ばねが放射状スラストを第一環状シールリップ上で、第一および第二環状シールリップに共通のルート部により形成されかつ第一環状シールリップのV形シール縁へ延長する線に沿って位置決めされかつ放射状面と20°から60°の角度を形成する回転中心を有する弾性ヒンジに対して、偏心して付与する、シール組立体において、

第一および第二環状シールリップは前記共通ルート部から前記摺動面に対して斜めであって第一環状シールリップのシール縁を通る線に平行の線に沿って実質的に両方向、即ち、二方向に延在することを特徴とする。

【0009】

好適形態によれば、第二環状シールリップは、第一環状シールリップのV形シール縁に垂直であって第二環状シールリップの半径方向内方周辺の波形溝によって画定されるV形シール縁を有する。

【0010】

好適形態によれば、第二環状シールリップは、使用時に、相対的に高度の干渉を伴って第二硬質シールドの摺動面と共働し、第二環状シールリップのV形シール縁を形成する波形溝は、使用時に、前記摺動面上のシール縁の摩擦を減少する流体力学効果を生じるように設計されている。

【0011】

好適形態によれば、前記環状シール部材は、第一硬質シールドのフランジ部に沿って延在し、かつ第一硬質シールドのスリーブ部を被覆して第一硬質シールドのスリーブ部上で半径方向外方に静的シール部材を形成している。

【0012】

好適形態によれば、前記ルート部は前記環状シール部材の第一環状凹部と第二環状凹部に形成され、かつ第一および第二環状凹部は、相互に対して対向し、U形半径断面を有し、かつ相互に対面する凸面を有する円弧形底壁により形成され、かつ第一環状シールリップのシール縁を通る線に沿って実質的に一直線である。

【0013】

好適形態によれば、U形半径断面の第一および第二環状凹部は、それぞれの底壁で相互に対して実質的に垂直であり、第一環状凹部は前記環状シール部材の対称軸に実質的に垂直であり、かつ第二環状凹部は対称軸に実質的に平行である。

【0014】

本発明は更に前記シール組立体の使用法を提供する。本発明によるシール組立体の使用

10

20

30

40

50

法は、特に、洗浄流体が存在する二つの相対的回転可能部材間に挿入するための請求項5または6のシール組立体の使用であって、例えばタブが洗濯機の回転ドラム、および前記回転ドラムの駆動シャフトを収容するシール組立体において、第一環状シールリップは、使用時に、洗浄流体が充填された環境に対面して取付けられ、洗浄流体は、前記トロイダルばねの放射状座に対向する側で第一環状シールリップおよび第一環状凹部と接触し、かつ第二環状シールリップは前記ドラムの駆動シャフトの回転軸受けに対面し、使用時に少なくとも第二環状凹部に対面する側で潤滑油と接触するように取付けられることを特徴とする。

【0015】

好適使用法によれば、第二環状シールリップは、相対的に高度の干渉を伴って第二硬質シールドの摺動面と接触し、前記波形溝は第二環状シールリップのV形シール縁を形成し、使用時に、前記摺動面上のシール縁の摩擦を減少する流体力学効果を生じるように取付けられることを特徴とする。

10

【0016】

前記波形溝は、EP0940610B1に記載のタイプと同一であり、関連記載は本明細書に参考として引用される。

【0017】

二つの半径方向の前記シールリップの一つに関するEP0940610B1に記載の技術は、革新的方法で本発明に組合せられ、かつ、およびEP0980999B1に記載の技術および関連事項は本発明に参考として引用される。

20

【0018】

ただし、ケーシングと内燃機関の駆動シャフト間のシールに関する後者の技術は、洗濯機のタブ/ドラム組立体により画定される、全く異なる作業環境（作業温度、問題、速度等）に適用され、かつ波形縁を有する半径方向シールリップと、組立段階で如何なる位置決め誤差によっても悪影響を受けないコンスタント圧の軸方向シールリップとを組合せることにより、EP0940610B1の技術を採用して、特定作業環境において、サイレント(silent)作動等の改良された性能を達成する。

【発明の効果】

【0019】

本発明によるシール組立体は、洗浄流体、および使用時にドラム駆動シャフトのころがり軸受けが浸漬する潤滑グリスの両方に対して優れたシールを提供する。

30

更に、シールリップの摺動摩擦が減少し、就中シール組立体があらゆる条件においてサイレント作動し、かつコンパクト設計である。

更に、相互に対して所定の相互作用をする二つのリップにより二方向、即ち、半径方向および軸方向のシール(sealing)を可能にして、シールリップの作業寿命に亘る実質的変化のないシール効率を維持し、かつシールリップの磨耗を軽減する。

【0020】

シール組立体を取付ける位置は、本発明の一体部であり、上述の効果の達成を補助する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0021】

次に、本発明の非制限的实施形態を添付図面を参照して説明する。図面は、本発明によるシール組立体の長手方向半径断面、および本発明によるシール組立体の使用法を概略的に示す。

【0022】

図面中参照番号1は、二つの相対的回転可能部材3,4間に形成されたギャップ2の内側へ挿入可能な家電製品のシール組立体を示す。使用時には回転可能部材間3,4に洗浄流体Aが存在する。

【0023】

図面右側の点線による略図を参照すると、洗濯機(図示せず)に使用されかつ洗濯タブ

50

4 - 回転洗濯ドラム 6 を収容する - とタブ 4 に対して回転するシャフト 3 との間に挿入されるシール組立体 1 は、本発明により設計され、使用時には一部がタブ 4 を充填する洗浄流体 A 内に浸かり、かつタブ 4 の後壁内に形成されかつ使用時にシール組立体 1 によりシールされるべきギャップ 2 を形成する開口へ突出する形態でドラム 6 を支持する。

【 0 0 2 4 】

ギャップ 2、またはギャップ 2 に近接するギャップ、例えばドラム 6 の支持構造体内のギャップは、シャフト 3 を支持する少なくとも一つの既知ころがり軸受け 10 を収容し、かつころがり軸受け 10 は、通常、潤滑流体 G、例えば鉱油グリス (grease) に付けた状態で作動し、かつ洗浄流体 A との偶発的接触に対して保護されなければならない。この機能は、本発明によるシール組立体 1 により達成される。

10

【 0 0 2 5 】

シール組立体 1 は、弾性材料による環状シール部材 12 を有する第一硬質シールド 11、ならびに第一硬質シールド 11 に対面して取付けられかつ環状シール部材 12 の第一環状シールリップ 16 および第二環状シールリップ 18 のそれぞれのための摺動面 14, 15 を有する第二硬質シールド 13 を含む。

【 0 0 2 6 】

硬質シールド 11 および 13 は L 形半径断面を有する。硬質シールド 11 は、相対的回転部材 4 に取付けるための実質的筒状スリーブ部 19、ならびに筒状スリーブ部 19 および環状シール部材 12 (同様に硬質シールド 11, 13) の対称軸 K に実質的垂直のフランジ部 20 を含み、かつ図示例のように対称軸 K に平行の S 形半径断面を形成するように付勢されている。

20

【 0 0 2 7 】

同様に、硬質シールド 13 は、シャフト 3 に取付けるための実質的筒状スリーブ部 21、ならびに筒状スリーブ部 21 に垂直でフランジ部 20 と反対側に設置されてフランジ部 20 に対面するフランジ部 22 を含み、筒状スリーブ部 21 は使用時に半径方向内側でスリーブ部 19 と同心かつ対面する。環状シール部材 12 は、フランジ部 20 と、フランジ部 22 およびスリーブ部 21 の軸受け面 14 および 15 との間に設置されかつフランジ部 20 により支持されかつフランジ部 20 から一部が突出している。

【 0 0 2 8 】

更に具体的には、フランジ部 20 の半径方向内環状縁 24 - 円形通路を形成しシャフト 3 がそこへ挿入され、かつ使用時にスリーブ部 21 が一部挿入される - 環状縁 24 から第一リップ 16 および第二リップ 18 が第一リップ 16 および第二リップ 18 がフランジ部 22 および硬質シールド 13 のスリーブ部 21 へ向かってそれぞれ突出して軸方向のシール圧を摺動面 14 上に付与しかつ半径方向シール圧を摺動面 15 に付与する。

30

【 0 0 2 9 】

第一リップ 16 は、第二リップ 18 と反対側に対面しかつトロイダルばね 31 を収容する放射状座 30 を有し、ばね 31 は第一リップ 16 上に半径方向スラスト F を、リップ 16 および 18 の共通ルート部 33 により形成され、かつ第一リップ 16 の V 形シール縁 34 を通る線 R (点線で示されている) に沿って位置しかつ半径平面 (図示例においてフランジ部 20 および 22 の半径方向延長線に平行) と 20° から 60° の角度を形成する回転中心を有する弾性ヒンジに対して偏心して付与する。シール縁 34 によって第一リップ 16 は、EPO 980999B1 に記載されたように、硬質シールド 11 および 13 の相対的軸位置が変化する場合でも、軸受け面 14 上に実質的コンスタントな軸方向シール圧 T を付与する。

40

【 0 0 3 0 】

本発明によれば、第一および第二リップ 16 および 18 は、共通ルート部 33 から摺動面 14 および 15 に対して斜めであって、第一リップ 16 のシール縁 34 を通る線 R に平行の線に実質的に沿って両方向へ伸長する。即ち、第一リップ 16 はルート部 33 から斜めに摺動 (軸受け) 面 14 に対して所定角度で伸長し、かつ第二リップ 18 は摺動 (軸受け) 面 15 に対して斜めに、リップ 16 および 18 が長手方向に実質的 180° の角度を

50

形成するような所定角度（即ち線 R に平行）でルート部 33 から伸長する。

【0031】

本発明の他の特徴によれば、上記特徴との組合せで、第二リップ 18 は、第一リップ 16 の V 形シール縁 34 に垂直でありかつ EPO940610B1 の教示に従って半径方向内方へ第二リップ 18 上に形成された波形周辺溝 W により形成された V 形シール縁 38 を有する。

【0032】

本発明の更に他の特徴によれば、ルート部 33 は、相互に対峙するシール部材 12 の第一環状凹部 40 と第二環状凹部 41 との間に形成され、第一環状凹部 40 と第二環状凹部 41 は U 形半径断面を有し、かつ相互に対面する凸面を有する円弧底壁 42, 43 により形成される。配向は異なるが、底壁 42 および 43 は線 R に沿って実質的に一直線になる (aligned) (線 R が底壁 42 および 43 へ伸長するかまたは少なくともとも接触する意味である)。

10

【0033】

更に、底壁 42, 43 で、U 形環状溝 40, 41 は相互に対して実質的に垂直である。更に具体的には、凹部 40 は対称軸 K に実質的に垂直であり、底壁 42 はスリーブ部 21 に対面し、かつ凹部 41 は対称軸 K に実質的に平行であり、底壁 43 はフランジ部 22 に対面する。

【0034】

環状シール部材 12 は、好適には硬質シールド 11 のフランジ部 20 に沿って延在し、かつ硬質シールド 11 のスリーブ部 19 を被覆してスリーブ部 19 上で半径方向外方に静止シール部材 50 を形成する。

20

【0035】

最後に、本発明によれば、第二リップ 18 は、使用時に、相対的に高度の半径方向の干渉 (interference) を伴って硬質シールド 13 の摺動面 15 と共働する (図面のスケールの外に示されている)。ただし、特定作業環境において、V 形シール縁 38 を画定する波形溝 W は、使用時に、流体力学効果を奏するように設計され、摺動面 15 上のシール縁 38 の摩擦を減少する (出願人による試験では 20% 以上の摩擦減少が見られた)。この予想外の効果は、恐らく、溝 W の通常の「ポンピング」効果によるものであり、溝 W は本願において、EPO940610B1 における外部汚染を排斥するのと反対に、全体的に異なる目的のために開発されている。

30

【0036】

最後に、本発明によれば、当分野の教示に反して、シール組立体 1 は非従来法で使用され、ばね荷重リップは、常時、汚染フリー環境に対面して位置決めされる。

【0037】

本発明によれば、実際に、シール組立体 1 は、使用時にリップ 16 が放射状座 30 側で接触し、かつ凹部 40 へ達する洗浄流体 A により充填される環境に対面するリップ 16 により取付けられ、かつシャフト 3 を支持するころがり軸受け 10 に対面し、そのようにして使用時に少なくとも U 形凹部 41 側で潤滑グリス G と接触するリップ 18 により取付けられる。

40

【0038】

最後に、リップ 18 は、相対的に高度の干渉を伴って摺動面 15 上に取付けられ、そのようにして使用時に波形溝 W は流体力学的効果を奏して摺動面 15 上のシール縁 38 の摩擦を減少する。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明によるシール組立体の半径断面図である。

【符号の説明】

【0040】

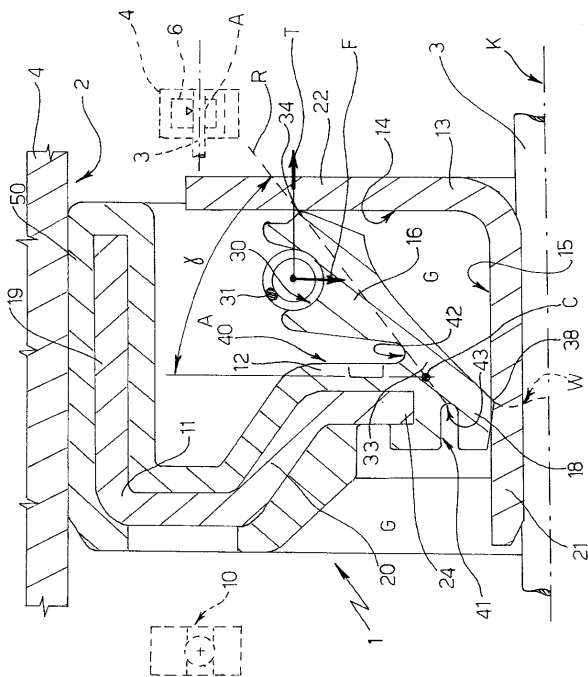
1 シール組立体

50

- 3, 4 回転可能部材
- 6 回転ドラム
- 10 ころがり軸受け
- 11 第一硬質シールド
- 12 環状シール部材
- 13 第二硬質シールド
- 14, 15 摺動面 (または軸受け面)
- 16 第一リップ
- 18 第二リップ

【図1】

図1



フロントページの続き

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 クラウディオ フォティ

イタリア国, 1 0 0 4 6 ポイリーノ, ビア サルボ ダクイスト, 8

Fターム(参考) 3J016 AA01 BB03 BB16