

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5289850号
(P5289850)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 J 15/34 (2006.01) F 1 6 J 15/34 H

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-197301 (P2008-197301)	(73) 特許権者	000209599
(22) 出願日	平成20年7月31日(2008.7.31)		株式会社タンケンシールセーコウ
(65) 公開番号	特開2010-32020 (P2010-32020A)		東京都大田区矢口3丁目14番15号
(43) 公開日	平成22年2月12日(2010.2.12)	(74) 代理人	100081879
審査請求日	平成23年1月14日(2011.1.14)		弁理士 高橋 清
		(72) 発明者	落 合 清 喬
			東京都大田区矢口3丁目14番15号 株
			式会社タンケンシールセーコウ内
		(72) 発明者	岡 裕 士
			東京都大田区矢口3丁目14番15号 株
			式会社タンケンシールセーコウ内
		(72) 発明者	豊 嶋 政 之
			東京都大田区矢口3丁目14番15号 株
			式会社タンケンシールセーコウ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メカニカルシール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転環の外周が機外側に位置し、固定環が機内側に位置し、該回転環と該固定環が形成する摺動端面をシール面として軸封を行う、メカニカルシールにおいて、

前記回転環にその外周との間に所定の間隔を空けて設けられ、軸線方向に所定の長さを有し、回転環の外周との間に空隙を形成し、前記回転環の後端面を覆う底部を有する環状のカバーと、

前記環状のカバーの前記底部に形成され、前記回転環と共に回転し、該回転により機外側の流体を前記空隙に取り込む開口と、該開口に連通し該底部の内面側の内底面に形成された底面溝と、該底面溝に連通し底部の内周側面に形成され、前記空隙に連通する側面溝とを有し、該回転により前記空隙に前記シール面方向への流体の流れを形成する流れ形成手段と、を備え、

前記回転環に、前記流体の流れが通る流路を形成した、ことを特徴とするメカニカルシール。

【請求項2】

少なくとも前記シール面の軸線方向固定環側の外周側を所定の間隔を空けて覆うケーシングカバーを設け、該ケーシングカバーに形成された、前記流体の流れを排出する排出孔を、更に備えた、

請求項1のメカニカルシール。

【請求項3】

10

20

前記底面溝は前記回転環の回転方向と反対方向に傾斜している、

請求項 1 又は 2 のメカニカルシール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、メカニカルシールに関する。

【背景技術】

【0002】

メカニカルシールは、種々の分野に利用され、熱水やボイラー水などの高温流体のシールにも利用されている。これらの高温流体をシールする場合、摺動シール面の焼き付きを防止するために、冷却機構を設けたり、或いはダブルシールの構造にするなどの対応がとられている。

10

【0003】

【特許文献 1】国際公開 W O 2 0 0 6 / 0 2 2 3 7 8 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来の構成では、冷却機構の設備費や工事費或いは維持管理の手間やコストなどが大きい問題があった。またダブルシールの場合には、シールユニットが大型化し、コストも大きくなる問題があった。

20

本発明は上記従来技術の問題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、回転環の外周が機外側に位置し、固定環が機内側に位置し、該回転環と該固定環が形成する摺動端面をシール面として軸封を行う、メカニカルシールにおいて、前記回転環にその外周との間に所定の間隔を空けて設けられ、軸線方向に所定の長さを有し、回転環の外周との間に空隙を形成し、前記回転環の後端面を覆う底部を有する環状のカバーと、前記環状のカバーの前記底部に形成され、前記回転環と共に回転し、該回転により機外側の流体を前記空隙に取り込む開口と、該開口に連通し該底部の内面側の内底面に形成された底面溝と、該底面溝に連通し底部の内周側面に形成され、前記空隙に連通する側面溝とを有し、該回転により前記空隙に前記シール面方向への流体の流れを形成する流れ形成手段と、を備え、前記回転環に、前記流体の流れが通る流路を形成した、ことを特徴とする。

30

上記構成により、機外側の空気などの流体を回転する開口により効率的に取り込むことができ、空隙を経由してシール面方向へ流れを形成することができるため、シール面の冷却が促進される。またこの構成においては、回転環の後端面で流れを形成するため、回転環の外側全体に流体が流れ、回転環の冷却効果を向上させることが可能である。

また前記回転環に、前記流体の流れが通る流路を形成しているため、これにより回転環自体の冷却が促進される。

更に、少なくとも前記シール面の軸線方向固定環側の外周側を所定の間隔を空けて覆うケーシングカバーを設け、該ケーシングカバーに形成された、前記流体の流れを排出する排出孔を、備えることが可能である。この構成によれば流体の流れが更に円滑になり、冷却効果が増進する。

40

【発明の効果】

【0006】

本発明のメカニカルシールによれば、簡単な構成で大きな冷却効果が得られる効果がある。

その結果、シール面の摩耗を少なくし、面荒れを減少し、ドライ摺動を抑制することができる。またメカニカルシール自体も冷却されるため熱歪や熱変形を抑制し、機械精度を向上させることができる。

50

また、冷却設備や循環水などを必要とせず、省スペース化、コスト低減、信頼性向上などを図ることが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1において、図示するメカニカルシールは、ポンプなどの機器のケーシングCから突出する回転軸JとケーシングCとの間に装着されている。

メカニカルシールは、回転軸J上に装着され、回転軸Jと共に回転する回転環1とケーシングC側に装着され、非回転の固定環7とを有し、該回転環1と固定環7の端面が摺動接触してシール面Sを形成し、ケーシングCの内部の機内Yと回転環1の外側の機外Xとの間をシールする構成になっている。

10

【0008】

この実施形態では回転環1は、機外X側に位置して機外Xの大気や他の雰囲気に出し、固定環7は機内Yに位置し、シール面Sの内周側で機内Y側の封液をシールするように構成されている。

機外Xはこの実施形態では大気であるが、他の気体の雰囲気であることも可能である。

【0009】

回転環1は、カーボンなどで形成されたシールリング10とアルミ製のバックアップリング11とから構成され、バックアップリング11がOリング18を介して回転軸J上に装着されている。またシールリング10はOリング19を介してバックアップリング11

20

【0010】

一方固定環7はケーシングカバー8を介してケーシングC側に装着されており、ケーシングカバー8の内周にOリング70を介して嵌装されている。固定環7の端面とシールリング10の端面は摺動接触し、シール面Sを形成するように構成されている。

【0011】

この実施形態では、回転環1の外周、より詳細にはバックアップリング11の外周側に所定の間隔をあけてカバー3を設けており、カバー3とバックアップリング11の外周の間に空隙15を形成するように構成されている。カバー3は円筒形をなしており、その底部30側がバックアップリング11の後端面E（シール面Sの反対側の端面）に接触し、先端31が開口している。

30

【0012】

カバー3の底部30にはファン5が形成されている。ファン5は、図2乃至図5に示すように、底部30に形成された開口50と、開口50に連通し、底部30の内面側の内底面36に形成された底面溝51及び底面溝51に連通し、底部30の内周側面35に形成された側面溝52から形成されている。側面溝52は空隙15に連通している。

開口50は図2において矢印で示すバックアップリング11の回転方向Rの方向に傾斜しており、底面溝51は逆に図2において回転方向Rと反対方向に傾斜している。この構成により、バックアップリング11の回転に伴って、機外Xの大気（雰囲気）が開口50に取り込まれ、底面溝51において加速し、側面溝52から空隙15へと送りこまれるように構成されている。

40

【0013】

バックアップリング11の外周には、更に冷却用溝12が円周方向に形成されており、外周の表面積を増加し、また冷却用溝12に空隙15に流れる空気が通過し、バックアップリング11の冷却効果を高めている。

【0014】

ケーシングカバー8には軸線方向に伸びる延出端81が形成され、延出端81の先端はほぼ先端31の近傍まで延びている。この延出端81とシールリング10の外周、シール面Sの外周及び固定環7の外周との間に空隙85が形成されている。またケーシングカバー8には排気孔80が半径方向に形成されており、機外Xと空隙85を連通している。

50

【 0 0 1 5 】

以上の構成により、回転環 1 の回転によりファン 5 の開口 5 0 から機外 X の空気が取り込まれ、底面溝 5 1 で速度を与えられて、側面溝 5 2 から空隙 1 5 に流れ、バックアップリング 1 1 の外周及び冷却用溝 1 2 を流れ、これらを冷却する。更に空隙 8 5 に流入して、シールリング 1 0 の外周、シール面 S の外周、固定環 7 の外周を冷却し、排気孔 8 0 から機外 X に戻る。

この空隙 1 5 の空気の流れ F により、メカニカルシール全体が効率的に冷却されるように構成されている。

図 1 の点線は、上記した空気の流れ F を示すものである。

【 0 0 1 6 】

図 6 乃至図 7 に冷却用溝 1 2 の種々の形態を示す。図 6 の冷却用溝 1 2 はバックアップリング 1 1 の円周方向に形成されており、図 1 に示すものと同じである。

図 7 では軸線方向に伸びる冷却用溝 1 2 ' をバックアップリング 1 1 の外周に形成している。

図 8 は、バックアップリング 1 1 の後端面 E 側からシール面 S 側に抜ける冷却用孔 1 3 をバックアップリング 1 1 の内部に形成した例を示している。

以上のように、バックアップリング 1 1 の冷却を促進するための種々の構成が採用可能である。

【 0 0 1 7 】

図 9 と図 1 0 に他の実施形態を示す。この実施形態では、カバー 3 の先端 3 1 ' を軸心方向に傾斜させ、延出端 8 1 との間を短くし、先端 3 1 ' と延出端 8 1 の隙間を小さくしている。この構成により、流体の流れ F が軸心方向に向かうと共に、先端 3 1 ' と延出端 8 1 の隙間から逃げる量が減少し、冷却効果を大きくすることができる。

【 0 0 1 8 】

図 1 1 と図 1 2 に参考例を示す。

この参考例において、カバー 3 ' はケーシングカバー 8 に装着され、非回転になっている。一方、ファン 5 ' はバックアップリング 1 1 の外周に形成され、バックアップリング 1 1 に設けられた軸線方向に斜めの凸条 5 5 と凹溝 5 6 から構成されている。

この構成の場合、カバー 3 ' は非回転であるから、ケーシングカバー 8 の延出端 8 1 と接触させることが可能であり、カバー 3 ' と延出端 8 1 の間の隙間を無くすことが可能になる。

【 0 0 1 9 】

図 1 3 乃至図 1 5 に更に他の参考例を示す。

この参考例においては、カバー 3 " の外周側面 3 9 にファン 5 " を形成している。ファン 5 " は、外周側面 3 9 に形成された開口 5 8 と回転方向に傾斜する傾斜面 5 9 及び開口 5 8 に連通する山形の空隙 1 5 ' とから構成され、開口 5 8 から空気を取り込んで空隙 1 5 ' から空隙 8 5 に空気を流すように構成されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明の一実施形態を示す半断面図。

【図 2】本発明の一実施形態を示す右側面図。

【図 3】本発明の一実施形態を示す斜視図。

【図 4】本発明の一実施形態を示す斜視図。

【図 5】本発明の一実施形態を示す斜視図。

【図 6】本発明の一実施形態における冷却用溝 1 2 の一例を示す斜視図。

【図 7】本発明の一実施形態における冷却用溝 1 2 の他の一例を示す斜視図。

【図 8】本発明の一実施形態における冷却用孔 1 3 の一例を示す斜視図。

【図 9】本発明の他の実施形態を示す半断面図。

【図 1 0】本発明の他の実施形態を示す斜視図。

【図 1 1】参考例を示す半断面図。

10

20

30

40

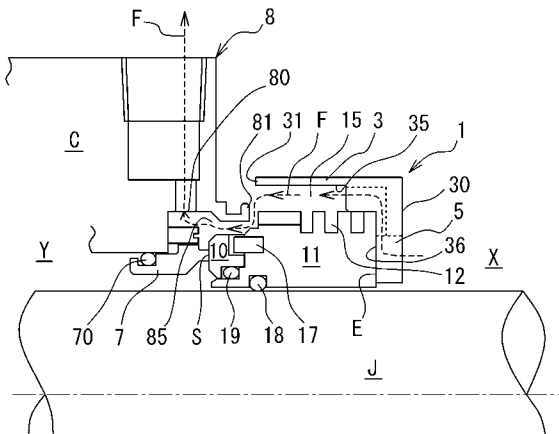
50

- 【図12】参考例を示す斜視図。
- 【図13】更に他の参考例を示す半断面図。
- 【図14】他の参考例を示す斜視図。
- 【図15】他の参考例を示す斜視図。
- 【符号の説明】

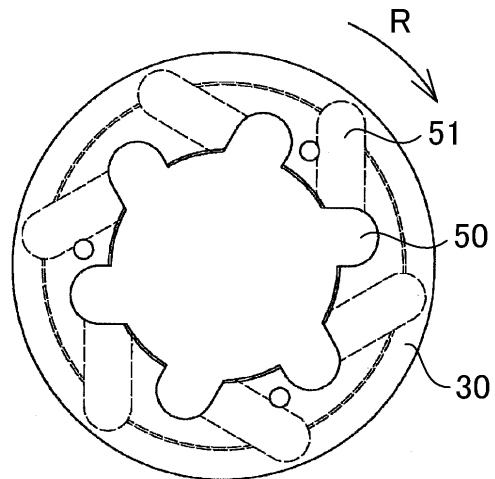
【0021】

1：回転環、3：カバー、5：ファン、7：固定環、8：ケーシングカバー、10：シールリング、11：バックアップリング、12：冷却用溝、13：冷却用孔、15：空隙、17：廻り止め、18：Oリング、19：Oリング、30：底部、31：先端、35：内周側面、36：内底面、39：外周側面、50：開口、51：底面溝、52：側面溝、55：凸条、56：凹溝、58：開口、59：傾斜面、70：Oリング、80：排気孔、81：延出端、85：空隙。

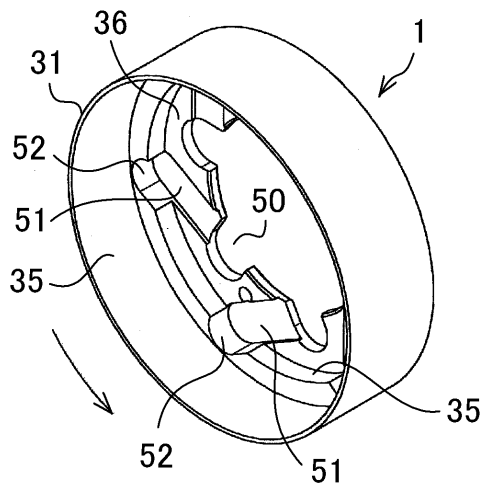
【図1】



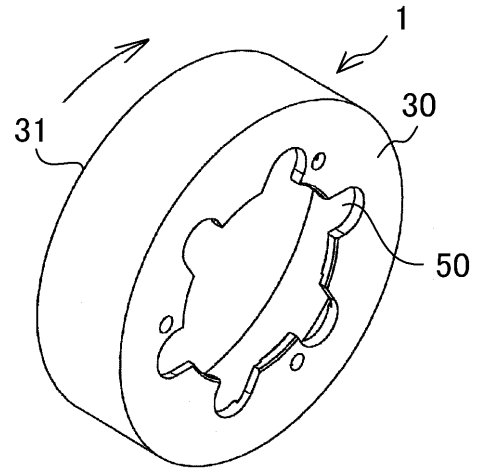
【図2】



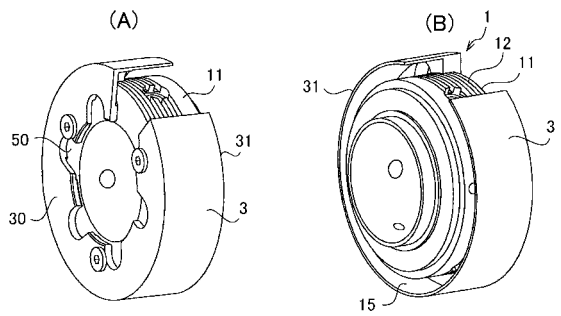
【図3】



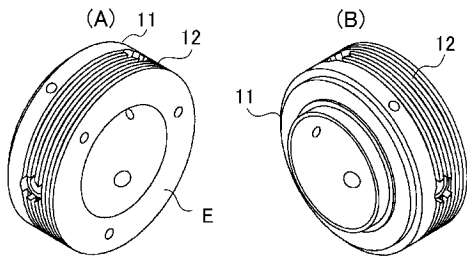
【図4】



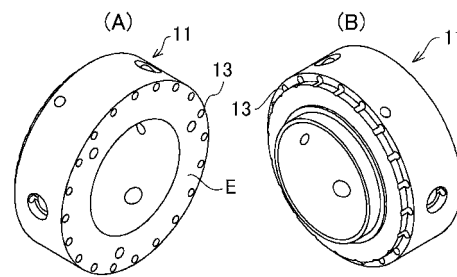
【図5】



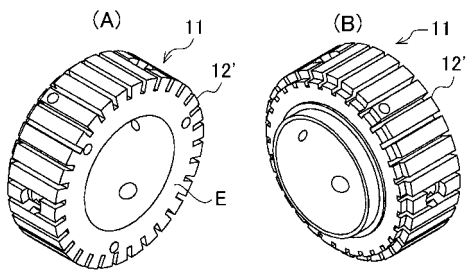
【図6】



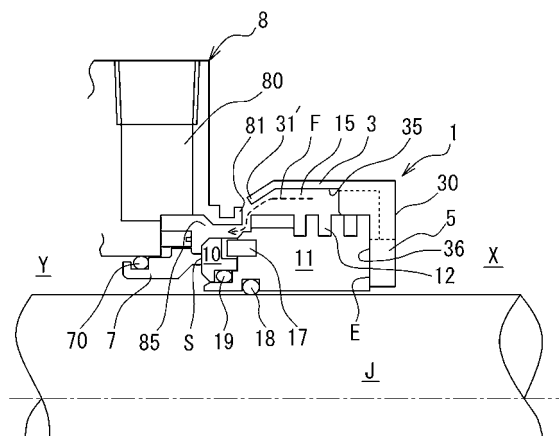
【図8】



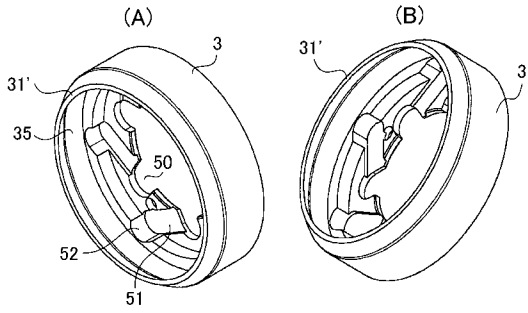
【図7】



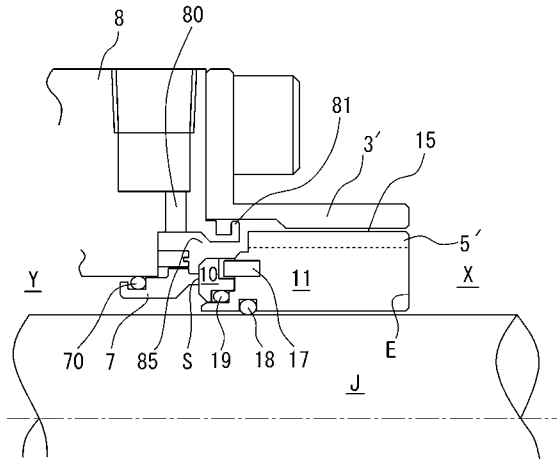
【図9】



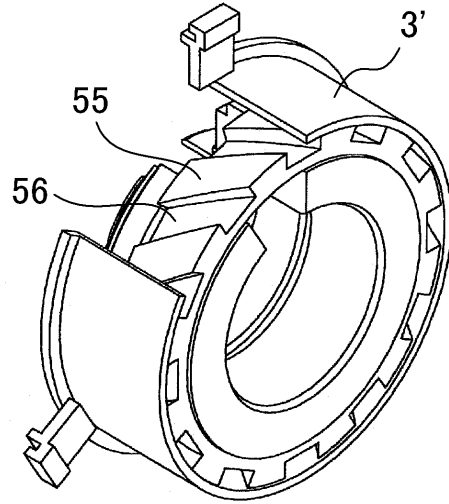
【図10】



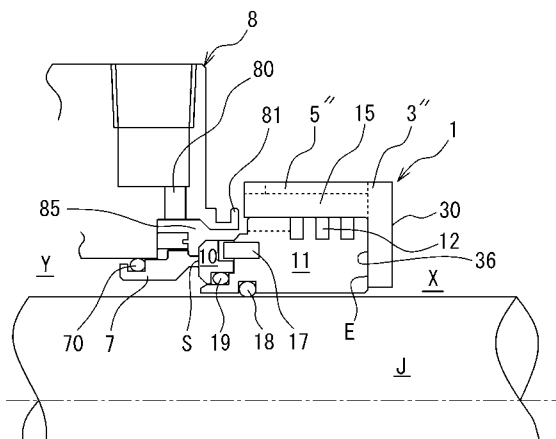
【図11】



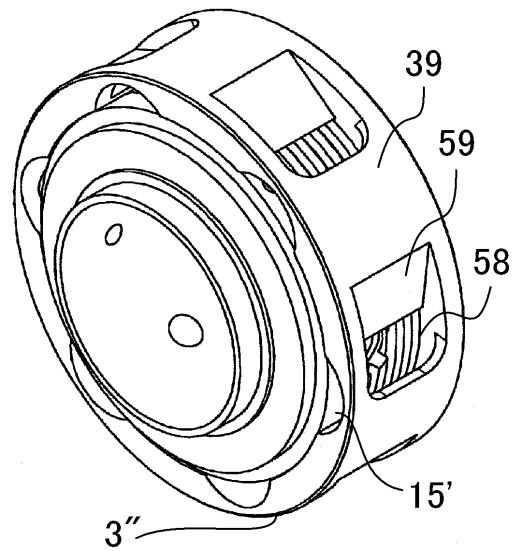
【図12】



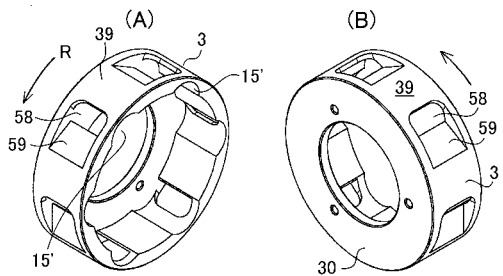
【図13】



【図15】



【図14】



フロントページの続き

- (72)発明者 永 田 圭 介
東京都大田区矢口3丁目14番15号 株式会社タンケンシールセーコウ内
- (72)発明者 山 内 祐 二
東京都大田区矢口3丁目14番15号 株式会社タンケンシールセーコウ内

審査官 杉 崎 覚

- (56)参考文献 実開昭62-146051(JP,U)
実開昭62-087260(JP,U)
実開昭58-063461(JP,U)
特開2003-074712(JP,A)
実開昭59-068866(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16J 15/34-38