

(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2014-200739

(P2014-200739A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014. 10. 27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 2 C 18/24 (2006.01)	B 0 2 C 18/24	3 J 0 1 6
B 0 2 C 18/00 (2006.01)	B 0 2 C 18/40 1 O 3 A	3 J 0 4 2
F 1 6 J 15/40 (2006.01)	F 1 6 J 15/40 Z	4 D 0 6 5
F 1 6 J 15/447 (2006.01)	F 1 6 J 15/447	
F 1 6 C 33/76 (2006.01)	F 1 6 C 33/76 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-78756 (P2013-78756)
 (22) 出願日 平成25年4月4日 (2013. 4. 4)

(71) 出願人 501370370
 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社
 神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目4番2号
 (74) 代理人 100134544
 弁理士 森 隆一郎
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 昭男
 (74) 代理人 100126893
 弁理士 山崎 哲男
 (74) 代理人 100149548
 弁理士 松沼 泰史

最終頁に続く

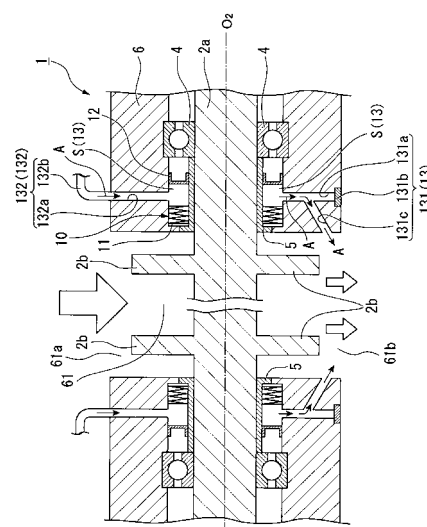
(54) 【発明の名称】 シール構造、及び該シール構造を備えた破碎装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明のシール構造は、侵入物が入り込むことを確実に防止することが可能なシール構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 液分を含む被破碎物を、回転軸を回転させながら処理を行う破碎装置1における回転軸のシール構造10であって、該被破碎物の処理エリア側に設けられた第一のシール11と、第一のシール11よりも軸受部4側に、第一のシール11と離間して設けられた第二のシール12と、第一のシール11と第二のシール12との間に第一のシール11を越えた侵入物を排出する排出手段13とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液分を含む被破碎物を、回転軸を軸受部で支持して回転させながら処理を行う破碎装置における回転軸のシール構造であって、

該被破碎物の処理エリア側に設けられた第一のシールと、

該第一のシールよりも軸受部側に、前記第一のシールと離間して設けられた第二のシールと、

前記第一のシールと前記第二のシールとの間に前記第一のシールを越えた侵入物を排出する排出手段とを備えることを特徴とするシール構造。

【請求項 2】

前記排出手段は、前記侵入物を排出する排出路と、

前記第一のシールと前記第二のシールとの間に排出用流体を供給する供給部とを有することを特徴とする請求項 1 に記載のシール構造。

【請求項 3】

前記供給部は、圧縮空気を前記排出用流体として供給することを特徴とする請求項 2 に記載のシール構造。

【請求項 4】

前記排出手段は、前記被破碎物が排出される排出側に侵入物を排出することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のシール構造。

【請求項 5】

前記第一のシールは、非接触形シールを有しており、

前記第二のシールは、接触形シールを有していることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のシール構造。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のシール構造と、

前記回転軸を支持する前記軸受部と、

を備えることを特徴とする破碎装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シール構造、及び該シール構造を備えた破碎装置に関する。

【背景技術】

【0002】

事業系の生ゴミ等を処理する際には、被破碎物である生ゴミ等を所定の大きさに破碎する破碎装置が使用されている。このような破碎装置としては、回転軸に固定された破碎刃を回転させながら被破碎物を押し付けて削りにとって破碎する一軸破碎機や、二つの回転軸に固定された破碎刃によってせん断されるように破碎する二軸破碎機が挙げられる。回転軸に破碎刃が設けられた破碎装置では、非破碎物が生ゴミのように水分を含んでいると、被破碎物が細かな破片に破碎されることによって被破碎物から飛散した水分が回転軸に沿って破碎装置内に浸入する。そのため、浸入した水分によって回転軸を支持する軸受部の劣化等の不具合が生じるおそれがある。そのため、回転軸を支持する破碎装置にはシール構造が備えられている。

【0003】

このようなシール構造として、例えば、特許文献 1 には、線材を回転しながら順次細くする湿式伸線機に用いられるシール構造であって、一段ラビリンスシール及びオイルシール及びエアシールを組み合わせた構造が開示されている。このシール構造では、回転軸と回転軸を回転自在に固定する軸受部とを有する湿式伸線機において、軸受部付近にオイルシールを配置し、外部との境界に一段ラビリンスシールとを設ける。さらに、外部との境界に形成される隙間に圧縮空気を送り込んでエアシールを形成している。このような構造とすることで、潤滑油や金属粉等の侵入物が入り込むことを防いでいる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平09-004722号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載のシール構造では、侵入物が一段ラビリンスシールやエアシールを越えて侵入してしまうと、一段ラビリンスシールやエアシールで外部との境界が閉塞されているため、これらの一段ラビリンスシールやエアシールを越えて侵入物を排出することが難しい。そのため、オイルシールに侵入物が到達してしまいオイルシールが侵入物に曝され続けることで劣化し、軸受部に侵入物が入り込む恐れがある。

10

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、侵入物が入り込むことを確実に防止することが可能なシール構造及び該シール構造を備えた破碎装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提案している。

本発明の一態様に係るシール構造は、液分を含む被破碎物を、回転軸を回転させながら処理を行う破碎装置における回転軸のシール構造であって、該被破碎物の処理エリア側に設けられた第一のシールと、該第一のシールよりも軸受部側に、前記第一のシールと離間して設けられた第二のシールと、前記第一のシールと前記第二のシールとの間に前記第一のシールを越えた侵入物を排出する排出手段とを備えることを特徴とする。

20

【0008】

このようなシール構造よれば、第一のシールが、被破碎物の処理エリア側に配置されていることで、侵入物が入り込むことを防止できる。そして、第一のシールを越えて第一のシールと第二のシールとの間に侵入物が入り込んでも、第二のシールが配置されていることで、第一のシールを越えて第一のシールと第二のシールとの間に残った侵入物がさらに奥まで入り込むことを防止することができる。さらに、第一のシールと第二のシールとの間の空間に排出手段を設けていることで、入り込んだ侵入物が外部に排出され、第二のシールが侵入物に長期にわたって触れ続けることがなくなり、第二のシールの劣化を防止できる。これにより、複数の段階に分けて侵入物が入り込むことを阻害することができ、侵入物が侵入を防止すべき側に入り込むことを確実に防止することができる。

30

【0009】

また、本発明の他の態様に係るシール構造は、前記排出手段は、前記侵入物を排出する排出路と、前記第一のシールと前記第二のシールとの間に排出用流体を供給する供給部とを有することを特徴とする。

【0010】

このようなシール構造よれば、排出手段が第一のシールと第二のシールとの間に、供給部から排出用流体を供給することで、第一のシールと第二のシールとの間の空間に入り込んだ侵入物を排出路から外部に強制的に排出することができる。即ち、供給部から第一のシールと第二のシールとの間の空間を介して排出路まで、排出用流体の流路が形成される。そのため、第一のシールと第二のシールとの間に入り込んだ侵入物は、この流路を経由して排出用流体に押し出されるようにして強制的に排出路から排出される。これにより、入り込んでしまった侵入物を速やかに除去し、侵入物が入り込むことをより確実に防止することが可能となる。

40

【0011】

さらに、本発明の他の態様に係るシール構造は、前記供給部は、圧縮空気を前記排出用流体として供給することを特徴とする。

50

【0012】

このようなシール構造によれば、供給部から供給される排出用流体を圧縮空気とすることで、第一のシールや第二のシールと接しても腐食等の影響を与えにくくなる。そのため、第一のシールや第二のシールに余計な負荷をかけることがなくなり、第一のシール及び第二のシールの性能を損なわせることなく侵入物の排出を行うことができる。さらに、供給部から供給される排出用流体を圧縮空気とすることで、排出用流体を容易に手配することが可能となる。

【0013】

また、本発明の他の態様に係るシール構造は、前記排出手段は、前記被破碎物が排出される排出側に侵入物を排出することの特徴とする。

10

【0014】

このようなシール構造によれば、排出路が、第一のシールと第二のシールとの間の空間から排出側まで侵入物を排出することで、被破碎物と共に侵入物を除去することができる。そのため、排出された侵入物を貯めておくための装置が不要となり、排出手段をコンパクトに形成することが可能となる。

【0015】

さらに、本発明の他の態様に係るシール構造は、前記第一のシールは、非接触形シールを有しており、前記第二のシールは、接触形シールを有していることを特徴とする。

【0016】

このようなシール構造によれば、排出側に配置される第一のシールに非接触形シールを設けることで、侵入物が入り込むことを防止しながら回転軸の回転を阻害することがない。そして、第二のシールに接触形シールを設けることで、液分等が入り込むことをより確実に防止できる。これにより、侵入物が入り込むことを確実に防止することができるシール構造を容易に形成することが可能となる。

20

【0017】

また、本発明の一の態様に係る破碎装置は、前記シール構造と、前記回転軸を支持する前記軸受部と、を備えることを特徴とする。

【0018】

このような破碎装置によれば、軸受部に侵入物が入り込むことを防止することができ、軸受部が劣化することを防ぐことができる。これにより、破碎装置自体を高寿命とすることができ、安定して継続的に使用することが可能となる。

30

【発明の効果】

【0019】

本発明のシール構造によれば、複数の段階に分けて侵入物が入り込むことを阻害することができ、侵入物が入り込むことを確実に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の本実施形態に係るシール構造を備えた破碎装置を説明する全体図である。

【図2】本発明の本実施形態に係るシール構造を備えた破碎装置を説明する図1のX-X断面における断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明に係る実施形態のシール構造10を備えた破碎装置1について図1及び図2を参照して説明する。

本実施形態のシール構造10を備えた破碎装置1は、図1に示すように二軸破碎機であり、第一軸線O2回りに回転する第一回転軸2と、第二軸線O3回りに第一回転軸2と逆回りに回転する第二回転軸3とを備えている。そして、破碎装置1は、第一回転軸2と第二回転軸3とを逆回りに回転させることで、処理エリアにおいて第一回転軸2と第二回転軸3との間に液分を含む被破碎物を投入し、所定の大きさの破片に細かく破碎している。

50

さらに、本実施形態の破碎装置 1 は、第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 を回転可能に支持する軸受部 4 と、第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 とにそれぞれ設けられ一体に回転するスリーブ部 5 と、軸受部 4 及びスリーブ部 5 を介して第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 を固定するハウジング部 6 と、第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 を連動させるギア部 7 と、ギア部 7 を介して第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 を回転させる駆動部 8 と、第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 からハウジング部 6 とスリーブ部 5 との間を封止して軸受部 4 まで侵入物が入り込むことを防止するシール構造 10 を備えている。

なお、本実施形態の破碎装置 1 で破碎される液分を含む被破碎物は、水分を含む事業系生ゴミやし渣等である。

【0022】

第一回転軸 2 は、第一軸線 O 2 回りに回転する第一回転軸本体 2 a と、第一回転軸本体 2 a から径方向に突出する第一破碎刃 2 b とを有している。

第一回転軸本体 2 a は、第一軸線 O 2 に沿って延在する円柱状の回転軸であり、第一軸線 O 2 回りに回転可能とされている。

第一破碎刃 2 b は、第一回転軸本体 2 a から径方向に突出するように設けられた破碎刃で、第一軸線 O 2 方向に沿って一定の間隔で離間して配置されている。第一破碎刃 2 b は、第一回転軸本体 2 a に一体に固定されており、第一回転軸本体 2 a と共に第一軸線 O 2 回りを回転している。

【0023】

第二回転軸 3 は、第一回転軸 2 と平行に第一破碎刃 2 b の径方向の長さ分だけ離間して配置されており、第一軸線 O 2 と第二軸線 O 3 とが鉛直方向の位置が同じ位置で並列するように配置されている。第二回転軸 3 は、第二軸線 O 3 回りを第一回転軸 2 と逆回りに回転している第二回転軸本体 3 a と、第一破碎刃 2 b と第二軸線 O 3 方向の位置が第一破碎刃 2 b に挟まれるようにずらして配置された第二破碎刃 3 b とを有している。

第二回転軸本体 3 a は、第二軸線 O 3 に沿って延在する円柱状の回転軸であり、第二軸線 O 3 回りに第一回転軸本体 2 a とは逆方向に回転可能とされている。

第二破碎刃 3 b は、第二回転軸本体 3 a から径方向に突出するように設けられた第一破碎刃 2 b と同形状の破碎刃で、第二軸線 O 3 方向に沿って第一破碎刃 2 b に挟まれるように第二軸線 O 3 方向の位置が第一破碎刃 2 b とずらされて一定間隔に配置されている。第二破碎刃 3 b は、第二回転軸本体 3 a に一体に固定されており、第二回転軸本体 3 a と共に第二軸線 O 3 回りを回転している。

【0024】

軸受部 4 は、第一回転軸本体 2 a 及び第二回転軸本体 3 a をそれぞれハウジング部 6 内で潤滑油を供給しながら回転可能に支持しており、本実施形態では自動調心ころ軸受を有している。軸受部 4 は、ハウジング部 6 内で、第一回転軸本体 2 a では第一破碎刃 2 b 及び第二回転軸本体 3 a では第二破碎刃 3 b をそれぞれ挟み込むように、回転軸毎に離間して両側に 2 か所に配置されている。

スリーブ部 5 は、第一回転軸本体 2 a 及び第二回転軸本体 3 a の外周面にそれぞれ一体となって固定されており、ハウジング部 6 内に収容されるように第一軸線 O 2 及び第二軸線 O 3 を中心に配置される円筒状部材である。そして、スリーブ部 5 は、第一回転軸 2 の第一破碎刃 2 b 及び第二回転軸 3 の第二破碎刃 3 b を挟んで両側で、軸受部 4 よりも第一破碎刃 2 b 及び第二破碎刃 3 b 側に配置されている。

【0025】

ハウジング部 6 は、軸受部 4 及びスリーブ部 5 を介して第一回転軸本体 2 a と第二回転軸本体 3 a とを内部に挿通させて固定する破碎装置 1 の外装である。そして、ハウジング部 6 は、第一回転軸 2 の第一破碎刃 2 b と第二回転軸 3 の第二破碎刃 3 b とが配置され、第一軸線 O 2 及び第二軸線 O 3 に直交する方向である鉛直方向に連通して開放されている処理エリア 6 1 を有している。ここで、ハウジング部 6 の処理エリア 6 1 における第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 の鉛直方向上方を被破碎物が投入される投入側 6 1 a、鉛直方向下方を第一回転軸 2 の第一破碎刃 2 b と第二回転軸 3 の第二破碎刃 3 b とによって被破碎

10

20

30

40

50

物を細かく破碎された被破碎物を排出する排出側 6 1 b としている。

【0026】

ギア部 7 は、ハウジング部 6 に隣接して配置されており、第一回転軸本体 2 a と第二回転軸本体 3 a とが挿通されている。ギア部 7 は、第一回転軸本体 2 a と第二回転軸本体 3 a とにそれぞれ一体に固定された図示しないギアを内部に備えており、第一回転軸本体 2 a のギアと第二回転軸本体 3 a のギアとがギア部 7 内で噛み合っている。即ち、ギア部 7 は、第一回転軸本体 2 a のギアと第二回転軸本体 3 a のギアとがギア部 7 内で噛み合わせることで、第一回転軸本体 2 a を回転させた場合に第二回転軸本体 3 a を常に逆回りに回転させている。

駆動部 8 は、ギア部 7 のハウジング部 6 がある側とは逆側に隣接して配置されており、第一回転軸本体 2 a を内部に挿通させて接続されている。駆動部 8 は、内部に図示しないモータを内蔵しており、モータを駆動させることで、第一回転軸本体 2 a を所定の速度で回転可能としている。

【0027】

シール構造 10 は、第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 に対してそれぞれに設けられており、第一回転軸本体 2 a 及び第二回転軸本体 3 a に沿って、被破碎物等が侵入して軸受部 4 に到達しないよう処理エリア 6 1 を挟んで両側に配置されている。そして、シール構造 10 は、処理エリア 6 1 の被破碎物が侵入物として、第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 に沿ってハウジング部 6 とスリーブ部 5 との間から軸受部 4 まで入り込むことを防止している。シール構造 10 は、スリーブ部 5 とハウジング部 6 との間に配置されており、ハウジング部 6 の処理エリア 6 1 である投入側 6 1 a 及び排出側 6 1 b に配置される第一のシール 1 1 と、ハウジング部 6 の内部で第一のシール 1 1 よりも軸受部 4 側に配置される第二のシール 1 2 と、第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間に配置される排出手段 1 3 とを有している。

なお、以下、シール構造 10 の詳細については、第一回転軸 2 に設けられたシール構造 10 のうち一端側のみについて詳細に説明するが、第一回転軸 2 の他端側及び第二回転軸 3 の両側に設けられたシール構造 10 も同様の構造を有している。

【0028】

第一のシール 1 1 は、スリーブ部 5 とハウジング部 6 と間の空間内のハウジング部 6 の処理エリア 6 1 の投入側 6 1 a 及び排出側 6 1 b に配置されている。そして、第一のシール 1 1 は、スリーブ部 5 を介して第一回転軸本体 2 a を外周側から囲むように第一軸線 O 2 を中心にリング状に形成されている。第一のシール 1 1 は、第一回転軸本体 2 a の径方向に形成された凹凸を何段にも隙間を開けて組み合わせ形成される非接触形シールであるラビリンスシールである。

第二のシール 1 2 は、スリーブ部 5 とハウジング部 6 と間の空間内の第一のシール 1 1 よりも軸受部 4 側に配置されている。そして、第二のシール 1 2 は、スリーブ部 5 を介して第一回転軸本体 2 a を外周側から囲むように第一軸線 O 2 を中心にリング状をなしている。第二のシール 1 2 は、接触形シールであり、スリーブ部 5 との接触部分に軸受部 4 から潤滑油を封止用流体として僅かに染み出させることで、スリーブ部 5 との摩擦をなくし、外部からの侵入物が入り込むことを防止する公知のオイルシールである。

【0029】

排出手段 1 3 は、ハウジング部 6 内で第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間に設けられ、第一のシール 1 1 を越えてスリーブ部 5 とハウジング部 6 との間に入り込んだ侵入物を外部に除去している。排出手段 1 3 は、第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間に設けられた空間である排出空間 S と、排出空間 S から排出側 6 1 b まで延びる排出路 1 3 1 と、排出用流体として圧縮空気 A を排出空間 S に供給する供給部 1 3 2 とを有している。

【0030】

排出空間 S は、スリーブ部 5 とハウジング部 6 によって形成された空間のうち、第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間の空間である。即ち、排出空間 S は、第一軸線 O 2

及び第二軸線O 3をそれぞれ中心軸としてスリーブ部5の外周面とハウジング部6の内周面とに囲まれて円筒状に形成される空間である。

【0031】

排出路131は、排出空間Sから鉛直方向下方に延びてハウジング部6を外部まで貫通する鉛直孔部131aと、鉛直孔部131aの途中から排出側61bに向かって斜め下方にハウジング部6を貫通する斜方孔部131cとによって形成されている。

鉛直孔部131aは、排出空間Sからハウジング部6の鉛直方向下方まで垂直に貫通する断面円形状をなす貫通孔であり、ハウジング部6の鉛直方向下方の外部に面する開口部分には蓋部131bが設けられており、閉塞されている。

斜方孔部131cは、鉛直孔部131aの途中から鉛直方向斜め下方に向かってハウジング部6の処理エリア61である排出側61bまで貫通する断面円形状をなした貫通孔である。したがって、排出空間Sからは、鉛直孔部131aを介して斜方孔部131cを通過することで排出側61bまで貫通している。

【0032】

供給部132は、ハウジング部6の鉛直方向上方から排出空間Sまで貫通する供給孔部132aと、供給孔部132aに接続されて図示しない供給源から排出用流体である圧縮空気Aを供給する供給管132bとを有している。供給部132が供給する排出用流体である圧縮空気Aは、大気圧より圧力が高ければ良く、使用される第一のシール11及び第二のシール12の耐圧性等（例えば、オイルシールの耐圧性等）を考慮して0.1MPa程度であることがより好ましい。

供給孔部132aは、ハウジング部6内の鉛直方向上方から排出空間Sまで垂直に貫通する断面円形状をなす貫通孔である。

供給管132bは、ハウジング部6の上方で供給孔部132aに接続される配管であり、図示しない供給源と接続されている。

【0033】

次に、上記構成のシール構造10及びシール構造10を備えた破碎装置1の作用について説明する。

上記のような本実施形態の破碎装置1では、駆動部8のモータを回転させることで第一回転軸2を回転させる。第一回転軸2が回転するとギア部7のギアによって第二回転軸3も第一回転軸2と逆回りに回転し始める。そして、破碎装置1に水分等の液分を含む非破碎物を投入側61aから第一回転軸2と第二回転軸3との間に投入する。投入された被破碎物は、第一回転軸2の第一破碎刃2bと第二回転軸3の第二破碎刃3bとに挟まれることで、裁断されるように細かく破碎される。細かく破碎された非破碎物は、第一回転軸2と第二回転軸3との間から処理エリア61の排出側61bに排出される。そして、細かく破碎される際に、被破碎物が含有していた水分等の液分や破碎された後の被破碎物の小さな破片がハウジング部6の処理エリア61内で飛散する。飛散した液分や小さな破片は、第一回転軸本体2aや第二回転軸本体3aやハウジング部6等に付着し、スリーブ部5とハウジング部6との間から液分や細かな破片等が侵入物として入り込んでくる。そして、侵入物のうち小さな破片等の一定の大きさを有した異物は、スリーブ部5とハウジング部6との間に設けられたシール構造10の第一のシール11によって、侵入を阻害されて排出空間Sまで入り込むことがない。そして、侵入物のうち液分等の非常に小さな異物は、排出空間Sまで入り込んで到達すると、供給部132から圧縮空気Aが供給されているために、圧縮空気Aによって排出路131を介して外部の排出側61bまで排出される。さらに、圧縮空気Aで排出しきれなかった排出空間S内に残留する僅かな水滴等の液分は第二のシール12のよって入り込めないようされていることで、軸受部4まで侵入物が到達することがない。これにより、破碎装置1は、軸受部4に侵入物が入り込むことなく、安定して運転し続ける。

【0034】

上記のようなシール構造10によれば、第一のシール11であるラビリンスシールが、破碎装置1の被破碎物の処理エリア側であるハウジング部6の処理エリア61側に配置さ

れていることで、小さな破片等の侵入物がスリーブ部 5 とハウジング部 6 との間に入り込むことを防止できる。そして、第一のシール 1 1 であるラビリンスシールを越えて第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 であるオイルシールとの間に侵入物が入り込んでも、第二のシール 1 2 であるオイルシールが配置されていること、排出空間 S に入り込んだ水滴等の液分を含んだ侵入物がさらに奥まで入り込むことを防止することができる。さらに、第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間の空間である排出空間 S に排出手段 1 3 を設けていることで、入り込んだ侵入物が外部に排出され除去され、第二のシール 1 2 であるオイルシールが侵入物に長期にわたって触れ続けることがなくなり、第二のシール 1 2 であるオイルシールの劣化を防止できる。これにより、複数の段階に分けて侵入物が入り込むことを阻害することができ、侵入物が入り込むことを確実に防止することができる。

10

【0035】

また、排出手段 1 3 が第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間の空間である排出空間 S に、供給部 1 3 2 から圧縮空気 A を排出用流体として供給することで、排出空間 S に入り込んだ侵入物を排出路 1 3 1 から外部に強制的に排出することができる。即ち、供給部 1 3 2 から排出空間 S を介して排出路 1 3 1 まで、排出用流体である圧縮空気 A の流路が形成される。そのため、排出空間 S に入り込んだ侵入物は、この流路を通して圧縮空気 A に押し出されるようにして強制的に排出路 1 3 1 から排出される。これにより、入り込んでしまった侵入物を速やかに除去し、侵入物が入り込むことをより確実に防止することが可能となる。

【0036】

20

さらに、供給部 1 3 2 から供給される排出用流体を圧縮空気 A とすることで、第一のシール 1 1 である非接触形シールのラビリンスシールや第二のシール 1 2 である接触形シールのオイルシールと接しても腐食等の影響を与えにくくなる。そのため、第一のシール 1 1 や第二のシール 1 2 に余計な負荷を与えることがなくなり、第一のシール 1 1 及び第二のシール 1 2 のシール性等の性能を損なわせることなく侵入物の排出を行うことができる。

また、ハウジング部 6 の外部の大気圧より圧力が高い圧縮空気 A であるために、第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間の空間である排出空間 S や排出路 1 3 1 の圧力が外部よりも高くなるため、侵入物が入り込もうとしても押し返され、侵入物がより入り込みにくくなる。

30

さらに、供給部 1 3 2 から供給される排出用流体を圧縮空気 A とすることで、排出用流体を容易に手配することが可能となる。

【0037】

また、排出路 1 3 1 が、第一のシール 1 1 と第二のシール 1 2 との間の空間である排出空間 S からハウジング部 6 の処理エリア 6 1 である排出側 6 1 b まで貫通して形成されており、侵入物を排出側 6 1 b に排出することで、被破碎物を細かく破碎した破片と共に侵入物を除去することができる。そのため、排出された侵入物を貯めておくためのタンク等の貯蔵装置が不要となり、排出手段 1 3 をコンパクトに形成することが可能となる。

【0038】

40

さらに、排出側 6 1 b に配置される第一のシール 1 1 に非接触形シールであるラビリンスシールを設けることで、スリーブ部 5 等の第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 の回転を阻害することなく、侵入物が入り込むことを防止できる。そして、軸受部 4 に近い第二のシール 1 2 に接触形シールであるオイルシールを設けることで、液分等が入り込むことをより確実に防止できる。即ち、第一のシール 1 1 が非接触形シールであることで、一定の大きさの侵入物が入り込むことを防止し、第二のシール 1 2 が接触形シールであることで、封止用流体である潤滑油で封止され、液分を含む細かな侵入物が入り込むことを防止できる。これにより、侵入物が入り込むことを確実に防止することができるシール構造 1 0 を容易に形成することが可能となる。

また、被破碎物の処理エリア側であるハウジング部 6 の処理エリア 6 1 側に配置されており、より侵入物と接触し易い第一のシール 1 1 はより破損が起こりやすい。しかし第一

50

のシール 1 1 を非接触形シールであるラビリンスシールとすることで、耐久性の高いシール構造とすることができる。

【0039】

また、上記のようなシール構造 1 0 を備えた破碎装置 1 によれば、第一回転軸 2 及び第二回転軸 3 を支持する軸受部 4 に侵入物が入り込むことを防止することができ、軸受部 4 が劣化することを防ぐことができる。これにより、破碎装置 1 自体を高寿命とすることができ、安定して継続的に使用することが可能となる。

【0040】

さらに、排出路 1 3 1 が、排出空間 S から鉛直方向下方に延びてハウジング部 6 を外部まで貫通する鉛直孔部 1 3 1 a を有していることで、ハウジング部 6 に対して排出路 1 3 1 を容易に設けることができる。また、蓋部 1 3 1 b で処理エリア 6 1 を閉塞していることで、通常の運転時には侵入物等が漏れだすことがなく、排出路 1 3 1 及び排出空間 S を定期的に清掃することが容易にできる。

【0041】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、各実施形態における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態によって限定されることはなく、クレームの範囲によってのみ限定される。

【0042】

なお、本実施形態では、破碎装置 1 として二軸式破碎機を用いているが、これに限定されるものではなく、例えば、一軸式破碎機であっても良い。

また、シール構造 1 0 として本実施形態では、第一のシール 1 1 及び第二のシール 1 2 は一つずつ設けられているが、それぞれの場所に二つ以上設けても良い。即ち、二つ以上配置することで、シール性をより向上させることが可能となる。

【符号の説明】

【0043】

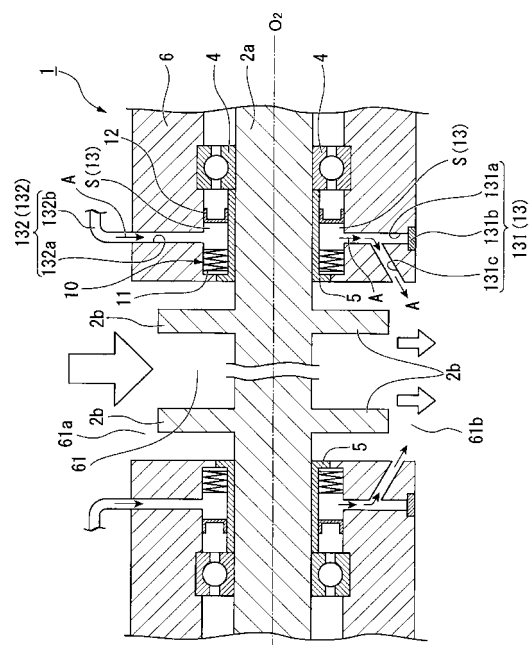
1 … 破碎装置 2 … 第一回転軸 O 2 … 第一軸線 2 a … 第一回転軸本体 2 b … 第一破碎刃 3 … 第二回転軸 O 3 … 第二軸線 3 a … 第二回転軸本体 3 b … 第二破碎刃 4 … 軸受部 5 … スリーブ部 6 … ハウジング部 6 1 … 処理エリア 6 1 a … 投入側 6 1 b … 排出側 7 … ギア部 8 … 駆動部 1 0 … シール構造 1 1 … 第一のシール 1 2 … 第二のシール 1 3 … 排出手段 S … 排出空間 1 3 1 … 排出路 1 3 1 a … 鉛直孔部 1 3 1 b … 蓋部 1 3 1 c … 斜方孔部 1 3 2 … 供給部 1 3 2 a … 供給孔部 1 3 2 b … 供給管 A … 圧縮空気

10

20

30

【图 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/78 (2006.01) F 1 6 C 33/78 Z

(72)発明者 坂本 季治
神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社
内

(72)発明者 深野 雄一
神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社
内

(72)発明者 上南 博
神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社
内

Fターム(参考) 3J016 AA02 BB24 CA06 CA08
3J042 AA04 AA09 AA12 BA02 CA10 DA09
4D065 CA05 CC01 DD30 EB17 ED28 ED38