

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3559854号
(P3559854)

(45) 発行日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(24) 登録日 平成16年6月4日(2004.6.4)

(51) Int.C1.⁷

F 1

F 1 6 J 15/16

F 1 6 J 15/16

B

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-108447 (P2003-108447)
 (22) 出願日 平成15年2月24日 (2003.2.24)
 (65) 公開番号 特開2004-28331 (P2004-28331A)
 (43) 公開日 平成16年1月29日 (2004.1.29)
 審査請求日 平成15年3月4日 (2003.3.4)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-334415 (P2002-334415)
 (32) 優先日 平成14年9月30日 (2002.9.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

特許権者において、権利譲渡または実施許諾の用意がある

(73) 特許権者 599038433
 横原 孝一
 岐阜県羽島市堀津町須賀南1丁目103番
 地の1
 (72) 発明者 横原 孝一
 岐阜県羽島市堀津町須賀南1丁目103番
 地の1
 審査官 藤井 昇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】大径回転体のシール装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源によって回転駆動される円筒体と、その周囲に配置された固定体とのシール装置において、前記円筒体のR面と前記固定体の平面とにL字形に交差接面する、R面と平面を有した、周方向両端が雌状のシールと、周方向両端が雄状のシールとが互いに重なり合って配置され、前記両シール同士の、周方向のたての側面と、周方向のよこの側面とがクロスし、周方向に対して常に、周方向のたての側面同士が接面する前記両シールが円筒外周分、複数設けられ、前記周方向両端が雌状のシールの平面部に穴を設け、固定体にスライド装着し、シールどうしを連結することを特徴とする大径回転体のシール装置。

【請求項 2】

上記シールの接面部に溝を設け、シール材を装着したことを特徴とする、請求項1の大径回転体のシール装置。

【請求項 3】

上記シールの連結部に緊張手段を設けることを特徴とする、請求項1又は2の大径回転体のシール装置。

【請求項 4】

上記シールに溝を設け、シール材を装着したことを特徴とする、請求項1又は2又は3の大径回転体のシール装置。

【請求項 5】

上記シールの溝部の上にシール押し出し装置を有したことを特徴とする、請求項1又は2

又は 3 又は 4 の大径回転体のシール装置。

【請求項 6】

上記シールの連結部に緊張手段として、スプリング又はウエイト又はその両方を装着したことを特徴とする、請求項 1 - 5 いずれか 1 項に記載の大径回転体のシール装置。

【請求項 7】

上記シールにオイルキャップ又はグリスニップル又はその両方を装着したことを特徴とする、請求項 1 - 5 いずれか 1 項に記載の大径回転体のシール装置。

【請求項 8】

上記シールの接面部にオイル溝を有したことを特徴とする、請求項 1 - 7 いずれか 1 項記載の大径回転体のシール装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

〔発明の属する技術分野〕

本発明は、例えば、各種多様の産業廃棄物処理設備、石灰石、アルミナ、コークス、セメント、炭化品等の製造設備に使用される一重筒や 2 重筒等のロータリーキルン、ローターケーラー、ロータリードライヤ等の回転体と、その周囲に設置された固定体（ハウジング等も含む）とのガス等のシールを行う大径回転体のシール（気密）装置に関するものである。

【0002】

〔従来の技術〕

20

従来のセメント等の焼成設備や、ペーパースラッジ等の炭化設備において使用されるロータリーキルンとその周囲のフードやハウジング（固定体）との間のエアー（ガス、空気）シールは、ラビリンス、バンドシール、パッキン付バンドシール、バネ圧分割シール、その他、前記の複合的な使用等、やその他、特許関係公報等にも各種のシール方法が提案されている。

【0003】

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、前記ラビリンスシールや各種バンドシール、その他複合使用等のものでも、シール作用が十分でなく、特に最近では、ダイオキシン等の環境問題もあり、公害の発生をなくす為、燃焼、炭化、焼成等が高温で行われ、特にロータリーキルンの 2 重筒式の内筒や、燃焼室近くのシール部は一段と高温になり、また装置も大型化して来ており、その為、製作上の真円化が大変難しく、また高温の為に、重量の関係上からも変形が手伝い偏心巾も大きくなり、耐熱性の点からもシールのライフサイクルが大変短くなっているのが現状である。よって偏心巾、耐熱性、気密性、コスト、ノーメンテナンス化、耐久性等各種の条件を総合的に解決する為に、まさに前記諸問題を全て解決する夢の大径回転体のシール装置を提供することを目的とする。

30

【0004】

〔課題を解決する為の手段〕

上記目的に沿う、請求項 1 記載の大径回転体のシール装置は、駆動源によって回転駆動される円筒体と、その周囲に配置された固定体とのシール装置において、前記円筒体の R 面と前記固定体の平面とに L 字形に交差接面する、R 面と平面を有した、周方向両端が雌状のシールと、周方向両端が雄状のシールとが互いに重なり合って配置され、前記両シール同士の、周方向のたての側面と、周方向のよこの側面とがクロスし、周方向に対して常に、周方向のたての側面同士が接面する前記両シールが円筒外周分、複数設けられ、前記周方向両端が雌状のシールの平面部に穴を設け、固定体にスライド装着し、シールどうしを連結することを特徴とする大径回転体のシール装置。

40

【0005】

請求項 2 記載の同装置は上記シールの接面部に溝を設け、シール材を装着したことを特徴とする、請求項 1 のシール装置。

【0006】

50

請求項 3 記載の同装置は上記シールの連結部に緊張手段を設けることを特徴とする、請求項 1 又は 2 のシール装置。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載の同装置は上記シールにおいて、シールに溝を設け、シール材を装着したこととする、請求項 1 - 3 いずれか 1 項記載の大径回転体のシール装置。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載の同装置は上記シールにおいて、シールの溝部の上にシール押し出し装置を有したことを特徴とする、請求項 1 - 4 いずれか 1 項に記載の大径回転体のシール装置。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 記載の同装置は上記シールにおいて、シールの連結部に緊張手段として、スプリング又はウェイト又はその両方を装着したことを特徴とする、請求項 1 - 5 いずれか 1 項に記載の大径回転体のシール装置。 10

【 0 0 1 4 】

請求項 7 記載の同装置は上記シールにおいて、シールにオイルキャップ又はグリスニップル又はその両方を装着したことを特徴とする、請求項 1 - 6 いずれか 1 項記載の大径回転体のシール装置。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 記載の同装置は上記シールにおいて、シールの接面部にオイル溝を有したことを特徴とする、請求項 1 - 7 いずれか 1 項記載の大径回転体のシール装置。

【 0 0 1 6 】

〔作用及び効果〕

前記の大径回転体のシール装置においては、円筒外周に対して複数のシールが重り合って 1 周しており、前記固定体の平面と円筒体の R 面（回転体）が L 字形に交差接面しており、シールの平面と固定体の平面とが密接面になり、また、円筒体の R 面とシールの R 面も密接面になり、なおかつ、各シールの重り合い部が 3 次元（複数次元）にてたて、よこの側面がクロスしており、特に周方向に対してのたて側面どうしが常に接面（密接）しており、円筒体の回転による偏心の為の凸、凹バランスも、前記のシール平面部のスライド穴の動き（スライド装着）で吸収して、もちろん、シールどうしの連結により円筒体への密接を行う、また連結部に緊張手段としてコンプレッションスプリングを使用することにより一段と密封（密接）性を高め、チエンやワイヤー等で 1 本のもので 2 重にリングを作り、その 1 重分の下部へウェイトを装着したりすれば高温下でのスプリング使用に代えることも出来るのである。 30

【 0 0 1 7 】

〔実施の形態〕

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。図 1 は本発明の一実施の形態に係る大径回転体の気密装置の部分説明図である、図 2 の 2 - 1 はシール単体の部分斜視図、2 - 2 は、シールと円筒体（固定体も同図になる為に略す）のシール部弹性体シール材の溝の断面図、図 3 はシールのスライド穴の動き方向部分説明図、図 4 はシールスライド装着部分断面説明図、図 5 , 6 , 7 , 8 は各種ウェイト方式の緊張手段の分断面説明図である。 40

【 0 0 1 8 】

図 1 は実施形態の基本的な構成図であり、シール（2）を固定体（1）に円筒体（5）の周囲に複数（円周分）の重ね合わせをし、固定体側（図 1 の 4 及び図 4 の 4）の穴にスライド装着（ボルトにて）する、この時、シールがスムーズに上下等移動スベリする様にスライド安定ブッシュ（図 4 - 11）を有して、なおシール押えプレート（図 4 - 9）の上からボルト締めを行う、

【 0 0 1 9 】

なお、次に請求項 2 のものについて説明するが図 2 の（2 - 2）はシール接面部（気密のための密着面）に弹性シール体を組み込んだものであり、これは請求項 1 に対して、さらに気密性を一段と高めることが出来るのである。なお上記のものは一般的な自然接面圧だ

10

20

30

40

50

が、請求項 9 のごとく、図 12 はボルト式の調整型であり、図 13 は緊張手段付の（バネの圧力等も含めて利用して自動的に接面圧を調整する）タイプである。

【0020】

請求項 3 は上記シール連結部に緊張手段を用いるものであり、前記にも説明したが手動ではなく、自動的に行うと言う事であり、シールを常に円筒体に密着させるためであり、一般的にシール連結部の途中に 1ヶ所又は複数使用する、またこのバネの代りに高温部の所へはウエイトを使用する、一部前記したが、チェンやワイヤーでシールの外周部に 2 重リングを作り、その 1 重リング部の下部へウエイトを装着してシールを円筒体に密着させるのである。また前記の複合使用も行うことが出来る。

【0021】

図 6 は、フリーバランス方式と言って、シールの上半円部と下半円部とを符号 19 のアタッチメントを使用し、上下に分離し、符号 15 の支点（滑車、フック等も含む）を介して上半円部と下半円部のシールを結んで（チェンやワイヤー等で）重量（ウエイト）の均一性を作ることによって（天秤状態）シールの円筒面への接面圧力を少しくしてシールの摩耗を少なくするのである。（必要最低限の圧力である）また図 7 はアンバランス方式と言って一般に 2 種の連結方法があり（図 7 の（7-1）と（7-2）のごとく上半円部と下半円部とを支点を通して連結する、これは下半円部の圧力を少々強くする場合に用いるのである。よって荷重方法は図 7 の 2 種である。

【0022】

なお、図 8 はセパレートバランス方式のもので図 8 のごとく、上半円部と下半円部とも各自に支点を設けて、個別のウエイトを装着するものであって、各種の機械、原料、重量、温度、速度等の条件下での任意の為の方法である。

【0023】

〔他の変更例及び追加例〕

当方が実際に使っているロータリーキルンは 1800 のもので（内筒 1200 ）あり外筒の偏心巾は約 30 mm の為、1.6 % であり、シールは全周で 36 枚としたのでクロス角度（シールとシールの重り角度）を 10 度とした、前記したが製作方法は各種ありクロス部の方法も各種あるが、基本は R 面と平面とが同一のシール体である事がポイントであり、複数次元（3 次元）にて前記 2 面とも重続接面する点であり、偏心巾に対する密封性（気密性）を保つ点は請求項 1 に全ての基本的な考えが集約されるが、前記各請求項のごとく任意の方法にて行うことが出来る。

【0024】

〔発明の効果〕

本発明の結果、今まで、特に燃焼、炭化、焼成等においてガス（空気等含む）もれの為に計算では出ない化学変化や、効率等の悪化が非常に少くなり、また、操作性も非常に安定化し、しかも、品質の一定化とオイル等の燃費の減少にもなり、大巾な偏心や高熱の為のシール破損に伴うガスもれが非常になくなり、工場での効果が大変期待され、しかもコストが安くて、しかも、メンテナンス不要で、ロングライフのシールであるから、今後急速に使われると思われる。

【0025】

〔図面の簡単な説明〕

【図 1】本発明、請求項 1, 2, 3, 4 の一実施の形態に係る大径回転体シール装置の主要部分説明図。

【図 2】本発明のシール単体の部分斜視説明図と同シールと円筒体（回転体）とのシール溝部の部分断面説明図。（2-1）及び（2-2）

【図 3】本発明のシールのスライド穴のスライド巾に対する動作の部分正面説明図。

【図 4】本発明のシールのスライド装着の部分断面説明図。

【図 5】本発明のシールの緊張手段の W リングタイプの荷重（ウエイト）方法の部分断面説明図。

【図 6】本発明のシールの緊張手段のバランス方式の部分断面説明図。

10

20

30

40

50

【図 7】本発明のシールの緊張手段のアンバランス方式の部分断面説明図。

【図 8】本発明のシールの緊張手段のセパレート方式の部分断面説明図。

【図 9】本発明のシールのフリー連結金具の斜視図と同緊張手段の弾性体（スプリング）の斜視図と同フリー連結（手動調整用の）ボルト＆ナット組の総合的連結部分説明図。（9-1）及び（9-2）及び（9-3）。

【図 10】本発明のシールのフリー連結のチェン、（ワイヤー等も含む）と同、緊張手段の弾性体等（スプリング）の側面図と同、フリー連結（手動調整の）ターンバックルの側面図と総合的連結部分説明図。（10-1）及び（10-2）及び（10-3）。

【図 11】本発明のシールのフリー連結の3次元（複数次元）の接面重接部が別々のシールにあるタイプのシールで（請求項1及び5も含む）もちろん平面及びR面にて共用接面重接部をもち、その部分断面説明図。

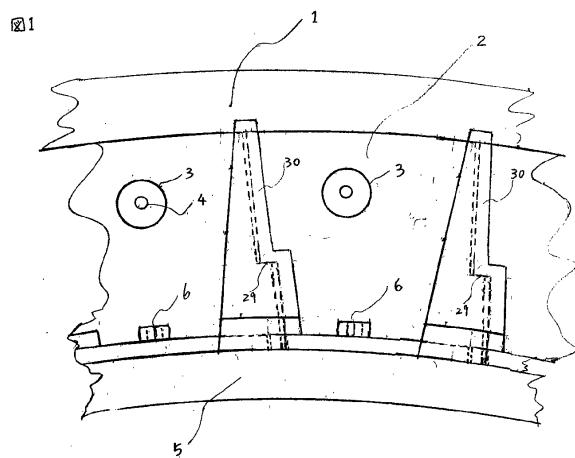
【図 12】本発明のシール部の平面（円筒回転体も含む）と固定体との接面部でシール溝の上に押し出し用、ボルト＆ナット（W）システムの付いた押し出し（シール材を出す）装置（手動式）の部分断面説明図。

【図 13】本発明のシール部のR面（固定体の平面も含む）と円筒回転体R面との接面部でシール溝の上にスプリング（緊張手段付）等の付いたピンを段付にて、設け安全接押をする（シール材を押し出す）装置（自動的）の部分断面説明図。

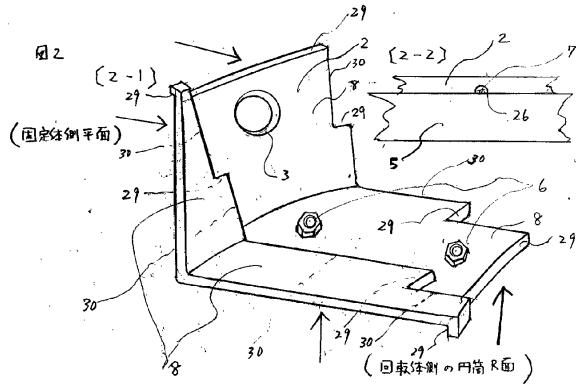
【符号の説明】

- | | |
|---|----|
| 1 固定体 | 20 |
| 2 シール | |
| 3 スライド穴 | |
| 4 固定体側穴 | |
| 5 円筒体（回転体） | |
| 6 シール連結金具用ナット | |
| 7 シール溝（弾性体シール） | |
| 8 シール複数次元接面続部 | |
| (3次元) | |
| 9 シール押えプレート | |
| 10 ボルト用タップ分 | |
| 11 スライド安定ブッシュ | 30 |
| 12 ウエイト（荷重分） | |
| 13 シール上半円部 | |
| 14 シール下半円部 | |
| 15 支点（滑車、フック等含む） | |
| 16 シールつり上げワイヤー（チェン含む） | |
| 17 シール押しボルト組 | |
| 18 シール押し出しピン | |
| 19 アタッチメント | |
| 20 シールのフリー連結金具 | |
| 21 チェン（ワイヤー等含む） | 40 |
| 22 ターンバックル | |
| 23 フックボルト | |
| 24 変形型シールの接面重続の部分断面説明図（R面&平面とも同一図で示す）（請求項1及び5のもの） | |
| 25 バネ止め | |
| 26 シール材 | |
| 27 スプリング | |
| 28 Wナット | |
| 29 たて側面部 | |
| 30 パーティングライン（P.L.） | 50 |

【図1】

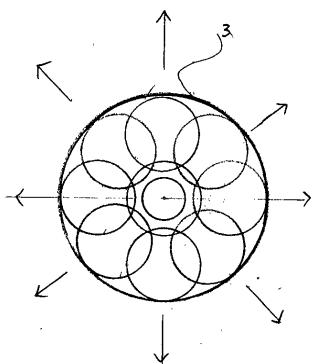


【図2】

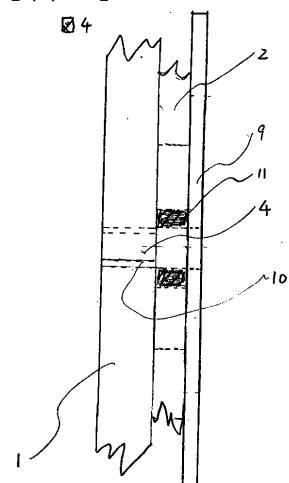


【図3】

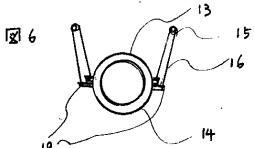
図3



【図4】

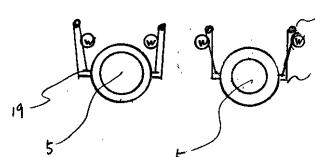


【図6】



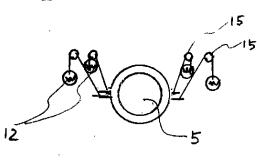
【図7】

図7 [7-1] [7-2]

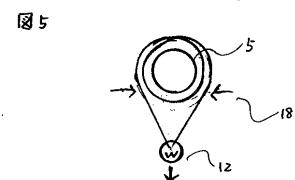


【図8】

図8

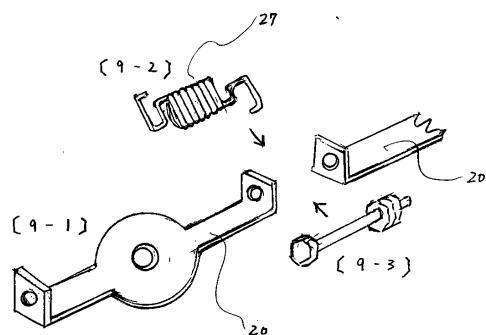


【図5】



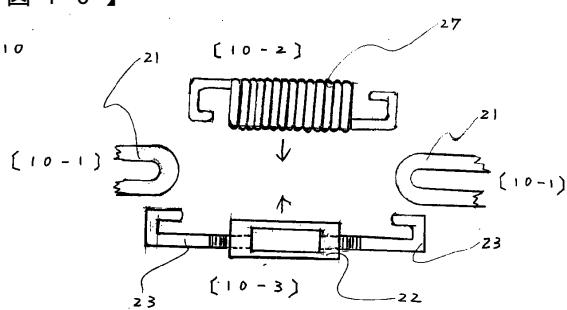
【図 9】

図9

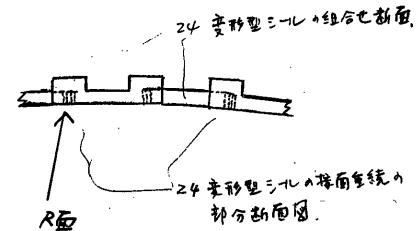


【図 10】

図10

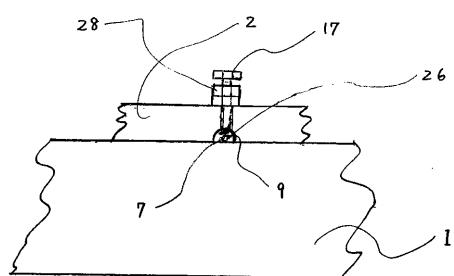


【図 11】



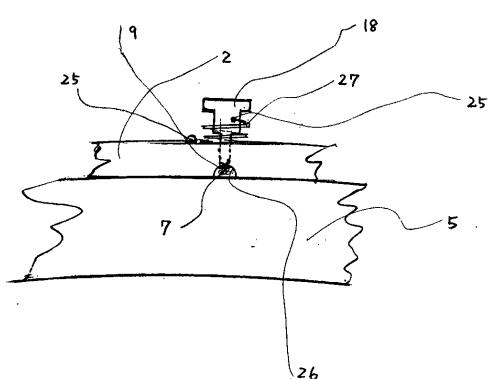
【図 12】

図12



【図 13】

図13



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-195094(JP, U)
実開平5-45329(JP, U)
特開2000-291806(JP, A)
特開平9-79756(JP, A)
実開昭63-175350(JP, U)
実開平4-41153(JP, U)
特開2000-337522(JP, A)
特開平10-220588(JP, A)
実公昭37-10618(JP, Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16J 15/16

F27B 7/24