

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2023-542217
(P2023-542217A)

(43)公表日 令和5年10月5日(2023.10.5)

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

F 1 6 J 15/38 (2006.01) F 1 6 J 15/38 3 J 0 4 1

F 1 6 C 35/06 (2006.01) F 1 6 C 35/06 Z 3 J 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全16頁)

(21)出願番号	特願2023-518418(P2023-518418)	(71)出願人	523099932
(86)(22)出願日	令和3年9月17日(2021.9.17)		テクノード デセンヴォルヴィメント テ
(85)翻訳文提出日	令和5年5月17日(2023.5.17)		クノロジコ エス. アー.
(86)国際出願番号	PCT/BR2021/050397		TECNORED DESENVOLV
(87)国際公開番号	WO2022/061434		IMENTO TECNOLOGICO
(87)国際公開日	令和4年3月31日(2022.3.31)		S. A.
(31)優先権主張番号	BR102020019375-9		ブラジル連邦共和国, サンパウロ州,
(32)優先日	令和2年9月24日(2020.9.24)		1 2 4 0 1 - 0 1 0 ビンダモニャンガ
(33)優先権主張国・地域又は機関	ブラジル(BR)		バ, ファ マレシャル デオドロ ナンバ
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100107456
			弁理士 池田 成人
		(74)代理人	100162352
			弁理士 酒巻 順一郎
		(74)代理人	100123995
			最終頁に続く

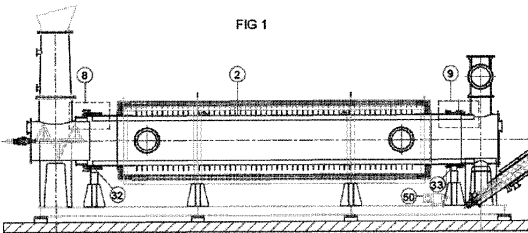
(54)【発明の名称】 円筒形回転反応器用の自己補償型熱膨張シーリングシステム

(57)【要約】

【課題】円筒形回転反応器 2 用の新規な自己補償型熱膨張シーリングシステムを提供すること。

【解決手段】本発明のシーリングシステムは、(a) 回転反応器の第 1 の端部に配置された第 1 の自己補償型部分 8 と、(b) 第 1 の端部とは反対側の、回転反応器の第 2 の端部に配置された第 2 の自己補償型部分 9 とを備える。第 1 の部分 8 は、a. 1 回転反応器の支持構造体に固定されたガイドリング 8 0、a. 2 ガイドリングに隣接する軸線方向摺動ハウジングリング 8 4、および a. 3 回転反応器のハウジングに固定され、第 1 の支持ローラ 3 2 上に載置されたリング状の第 1 の軸受レース 2 2 を備える。第 2 の部分 9 は、b. 1 回転反応器の支持構造体に対する固定ハウジングリング 9 4、および b. 2 回転反応器ハウジングに固定され、第 2 の支持ローラ 3 3 上に載置されたリング状の第 2 の軸受レース 2 3 を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒形回転反応器（２）のための自己補償型熱膨張シーリングシステムにおいて、
自己補償型熱膨張シーリングシステムは、第１の自己補償型部分（８）と、第２の自己補償型部分（９）とを備え、

前記第１の自己補償型部分（８）が、前記円筒形回転反応器（２）の第１の端部に配置されており、

前記第１の自己補償型部分（８）が、

前記円筒形回転反応器（２）の支持構造体に取り付けられたガイドリング（８０）と

、
前記ガイドリング（８０）に隣接する軸線方向摺動ハウジングリング（８４）であって、軸線方向に前記ガイドリング（８０）に対して摺動する軸線方向摺動ハウジングリング（８４）と、

前記円筒形回転反応器（２）のハウジングに取り付けられ、第１の支持ローラ（３２）上に支持されたリング状の第１の軸受レース（２２）であって、前記軸線方向摺動ハウジングリング（８４）に対して半径方向に摺動し、前記円筒形回転反応器（２）の前記軸線方向において前記軸線方向摺動ハウジングリング（８４）に支持可能である第１の軸受レース（２２）と

を備え、

前記第２の自己補償型部分（９）が、前記第１の端部とは反対側の、前記円筒形回転反応器（２）の第２の端部に配置されており、

前記第２の自己補償型部分（９）が、

前記円筒形回転反応器（２）の前記支持構造体に対する固定ハウジングリング（９４）と、

前記円筒形回転反応器（２）のハウジングに取り付けられ、第２の支持ローラ（３３）上に支持されたリング状の第２の軸受レース（２３）であって、前記固定ハウジングリング（９４）に対して回転可能に摺動する第２の軸受レース（２３）と

を備える

ことを特徴とする、自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項 2】

前記第２の軸受レース（２３）が、対応する前記第２の支持ローラ（３３）と係合するように適合されたセラ（２３a）を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項 3】

前記第１の自己補償型部分（８）が、前記軸線方向に摺動する軸線方向ハウジングリング（８４）の側部空洞内に隙間を空けて収容された第１のダンシングローラ（８５）をさらに受け入れ、前記第１のダンシングローラ（８５）が、少なくとも１つの第１の弾性要素（８３）によって前記第１の軸受レース（２２）の側部の方向に予め配置されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項 4】

前記第２の自己補償型部分（９）が、前記固定ハウジングリング（９４）の側方空洞内に緩く収容された第２のダンシングローラ（８５'）をさらに備え、前記第２のダンシングローラ（８５'）が、少なくとも第２の弾性要素（８３'）によって前記第２の軸受レース（２３）の側方面に向かって予め配置されることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項 5】

前記第１のダンシングローラ（８５）と前記第１の軸受レース（２２）の側部面との間で圧縮された少なくとも１つの第１の側部ガスケット（８６）をさらに備えることを特徴とする、請求項 3 に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項 6】

前記第2のダンシングローラ（85'）と前記第2の軸受レース（23）の側部面との間で圧縮された少なくとも1つの第2の側部ガスケット（86'）をさらに備えることを特徴とする、請求項4に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項7】

前記軸線方向摺動ハウジングリング（84）と前記ガイドリング（80）の上面との間で圧縮された少なくとも1つの下部ガスケット（82）をさらに備えることを特徴とする、請求項1～6のいずれか一項に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項8】

前記第1の自己補償型部分（8）が、少なくとも1つの案内ロール（88）を受け入れ、各案内ロール（88）が、支持ガイド（87）によって前記軸線方向摺動ハウジングリング（84）の上部分に固定され、前記少なくとも1つの案内ローラ（88）が、前記第1の軸受レース（22）の凹部の側部表面に接触し、前記（84）を前記第1の軸受レース（22）に向かって予め配置する前記軸線方向摺動ハウジングリングを予め配置することを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【請求項9】

前記第1の軸受レース（22）および前記第2の軸受レース（23）が、

前記円筒形回転反応器（2）の表面に取り付けられた少なくとも1つのリング（21）へのねじ止め、

前記円筒形回転反応器（2）の前記表面に取り付けられた少なくとも1つのリング（21）に対する溶接、

前記円筒形回転反応器（2）の前記表面に対する直接溶接、および

前記円筒形回転反応器（2）の前記表面に対する直接ねじ止め

のうちの少なくとも1つによって前記円筒形回転反応器（2）の前記表面に取り付けられることを特徴とする、請求項1～8のいずれか一項に記載の自己補償型熱膨張シーリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

【0001】本発明は、熱膨張自己補償型システムに関する。特に、円筒形回転反応器内の自己補償型熱膨張システムに関する。

【背景技術】

【0002】

【0002】円筒形回転反応器の最も一般的な用途は、有機物および食品の乾燥、バイオマスの焙焼および熱分解、ならびに鉱物石炭の処理である。一般に、これらのプロセスは、大気の侵入または反応ガスの意図しない漏れを防止するシーリング（封止）システムを有する密閉反応器を必要とする。すべてのこれらの用途において、反応器が受ける温度変動に鑑みると、反応器の熱膨張、および反応器が可動部分を有するという事実を考慮すれば、反応器をシールすることが困難である。

【0003】

【0003】円筒形回転反応器における熱膨張補償のためのいくつかの技術が、今日知られている。以下は、そのような機構を明らかにする文献のいくつかである。

【0004】

【0004】ブラジル特許第112013008504-5号明細書は、（i）バイオマス粒子を受け入れる入口と、（ii）回転軸線を中心に回転するように構成された反応器ドラムであって、反応器ドラムが、反応器ドラムの長手方向長さに沿った複数の場所に配置された複数のベーンを有し、ベーンが、選択された位置および密度でドラム内に配置され、焙焼に供されたバイオマスから生じる粒子の特性を改善する反応器ドラムと、（iii）ドラム反応器の上流にあり、システムに含有されるガスを運転中にバイオマス粒子を焙焼するのに十分な温度まで加熱する熱源と、（iv）システムに結合され、システムが運

10

20

30

40

50

転中であるとき、ドラム反応器が回転している間にバイオマス粒子がベーンを介して持ち上げられて加熱ガスの流れを通して注がれる際、ドラム反応器の長手方向長さに沿ってバイオマス粒子を間欠的に輸送するのに十分なドラム反応器を通る加熱ガスの流れを生成するファンデバイスと、(v) 少なくともドラム反応器、熱源、およびブロワデバイスに結合され、ドラム反応器を出るガスの少なくとも一部を熱源に戻して再循環させ、ドラム反応器への再導入のためにガスを再加熱するガスパイプラインとを備える、バイオマス焙焼システムを記載している。しかし、円筒形反応器の熱膨張自己補償型シーリング機構について、ブラジル特許第112013008504-5号明細書には何も言及されていない。

【0005】

[0005] 米国特許出願公開第20090007484号明細書は、バイオマス組成物から炭素質材料および／または炭化水素材料を製造するための装置およびプロセスを記載しており、装置は、(i) 充填ポートと、(ii) 内側中空シリンダ、外側中空シリンダを備える反応器を含み、内側中空シリンダおよび外側中空シリンダの一方が、他方の中空シリンダに対して回転可能であり、両方の加熱された中空シリンダが、熱を供給組成物に供給することで供給組成物を蒸気画分および固体残留物画分に変換する熱分解アセンブリと、(iii) 内側中空シリンダおよび外側中空シリンダに対して装着され、熱分解アセンブリを介してバイオマス組成物を移動させるベーンと、(iv) 炭化水素材料を含有する蒸気画分を除去する少なくとも1つの蒸気ポートと、(v) 炭素質材料を含有する固体画分を除去する少なくとも1つの固体ゲートとを含む。しかし、円筒形反応器の熱膨張自己補償型シーリング機構について、米国特許出願公開第20090007484号明細書には何も言及されていない。

【0006】

[0006] 米国特許出願公開第20030202756号明細書は、ドラムハウジング内に配置され、均等に分布したブリッジ部材によってドラムハウジング内の様々な周辺点で支持された歯付き縁部を有する回転熱処理ドラムを開示している。各ブリッジ部材は、互いに軸線方向に間隔を置いて配置され、かつドラムシェルに溶接された2つのクリップと、クリップを接続し、かつドラムシェルから半径方向に離れたクロスプレートとを含む。各クロスプレートは、一方のクリップに堅固に接続され、他方のクリップに軸線方向に摺動可能に接続され、それにより異なる程度の熱膨張およびその結果生じるクロスプレートの変形、ならびにクロスプレート、クリップ、および接続点に対する応力の増加を補償することができる。しかし、米国特許出願公開第20030202756号明細書は、ガスのシーリングを確実にして回転ドラムからの出入りを防止するという問題に対処していない。

【0007】

[0007] 米国特許第5890814号明細書は、支持リングに対するドラムの周方向の膨張および収縮がアセンブリに悪影響を及ぼさないようにドラムが前記支持リングに装着される、回転ドラム構成体を記載している。好ましい態様では、ドラムブロックはドラムに装着され、対応するリングブロックは支持リングに装着される。隣接するドラムブロックおよびリングブロックの側部表面は、リング内のドラムの重量を支持する。この構成体では、ドラムと支持リングとの間にギャップを維持することで、ドラムの膨張および収縮を可能にすることができる。好ましい態様では、ドラムの膨張および収縮にも対応するスプロケット装着構成体を用いてドラムに装着された駆動スプロケットも存在する。また、米国特許第5890814号明細書の文献では、回転ドラムの気密性の問題は論じられていない。

【0008】

[0008] したがって、米国特許出願公開第20030202756号明細書および米国特許第5890814号明細書は、円筒形反応器の熱膨張を可能にする機構を明らかにしているが、それらの機構はシリンダの大きな膨張を可能にしないために温度勾配の制限を有する。

10

20

30

40

50

【0009】

【0009】したがって、本発明は、円筒形回転反応器に適合された自己補償型熱膨張システムが先行技術に存在しないため、上述の問題を解決することを目的としており、機器の可動部分と静止部分との間のシーリングを確実にし、したがって広い作動温度範囲を有する反応手段の密閉性を確実にし、最終的に大きな膨張変動をもたらす。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

【0010】本発明の主な目的は、従来技術と比較してより高い熱膨張を可能にする、広い温度範囲の円筒形回転反応器用の自己補償型熱膨張シーリングシステムを実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

【0011】上述の目的を達成するために、本発明は、円筒形回転反応器用の自己補償型熱膨張シーリングシステムであって、（a）円筒形回転反応器の第1の端部に配置された第1の自己補償型部分であって、（a.1）円筒形回転反応器の支持構造体に固定されたガイドリング、（a.2）ガイドリングに隣接する軸線方向摺動ハウジングリングであって、軸線方向にガイドリングに対して摺動する軸線方向摺動ハウジングリング、および（a.3）回転円筒形反応器ハウジングに固定され、第1の支持ローラ上に支持された第1のリング状軸受レースであって、軸線方向摺動ハウジングリングに対して半径方向に摺動し、円筒形回転反応器の軸線方向において軸線方向摺動ハウジングリングと一体化される第1のリング状軸受レースを備える第1の自己補償型部分と、（b）第1の端部とは反対側の、円筒形回転反応器の第2の端部に配置された第2の自己補償型部分であって、（b.1）円筒形回転反応器の支持構造体に固定されたハウジングリング、および（b.2）円筒形回転反応器のハウジングに固定され、第2の支持ローラ上に支持された第2のリング状軸受レースであって、固定ハウジングリングに対して回転可能に摺動する第2のリング状軸受レースを備える第2の自己補償型部分とを備える、自己補償型熱膨張シーリングシステムを実現する。

【0012】

【0012】以下に提示される詳細な説明は、添付の図面および図面におけるそれぞれの参照番号を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の好ましい実施形態による自己補償型シーリングシステムを備える円筒形反応器の側面図である。

【図2】本発明の好ましい実施形態による自己補償型シーリングシステムの第1の部分の詳細図である。

【図3】本発明の好ましい実施形態による自己補償型シーリングシステムの第2の部分の詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

【0014】以下の説明は、本発明の好ましい実施形態から始まることを強調しておく。しかし、当業者には明らかなように、本発明はこれらの特定の実施形態に限定されない。

【0015】

【0015】本発明は、円筒形回転反応器2用の自己補償型熱膨張シーリングシステムを実現することによって上述の技術的問題を解決する。この説明の目的のために、円筒形回転反応器2は円筒形回転体として定義され、円筒形回転体の端部には開口部が存在する。

【0016】

【0016】図1～図3に示される好ましい実施形態によれば、本発明のシステムは、円筒形回転反応器2の第1の端部に配置された第1の自己補償型部分8と、回転円筒形反応器

２の第２の端部に配置された第２の自己補償型部分９とを備え、回転円筒形反応器２の第２の端部は、第１の端部の反対側にある。

【００１７】

【００１９】本発明の好ましい実施形態によれば、第１の自己補償型部分８は、円筒形回転反応器２のハウジングに固定された第１のリング状軸受レース２２をさらに備え、第１のリング状軸受レース２２は、図１に示すように回転円筒形反応器２の第１の端部を摺動可能かつ回転可能に支持する役割を果たす第１の支持ローラ３２上に支持される。反対側の端部において、第２の自己補償型部分９は、円筒形回転反応器２のハウジングに取り付けられた第１のリング状軸受レース２３をさらに備え、第１のリング状軸受レース２３は、回転円筒形反応器２の第１の端部を摺動可能かつ回転可能に支持する役割を果たす第１の支持ローラ３３上に支持される。

10

【００１８】

【００２０】図２および図３に見られ得るように、自己補償型部分８および９における対応する軸受レース２２および２３は、基本的な違いを有し、すなわち軸受レース２３は、滑らかな滑走路２２とは区別して、番号２３ａで表されるセラを有する。この軸受レース２３のいわゆるセラ２３ａには、軸受ローラ３３が収容される。このようにして、軸受レース２３に対して軸線方向変位は許容されず、円筒形回転反応器２の膨張（または収縮）は、円筒形回転反応器２の加熱（または冷却）に起因して、自己補償型部分８に完全に伝達され、これにより軸受ローラ３２が軸受レース２２上で軸線方向に摺動する。

【００１９】

20

【００２１】加えて、第１の自己補償型部分８は、円筒形回転反応器２の支持構造体に取り付けられたガイドリング８０を備える。ガイドリング８０は、静止リングである。

【００２０】

【００２２】第１の自己補償型部分８はまた、ガイドリング８０を囲む軸線方向摺動ハウジングリング８４を備え、軸線方向摺動ハウジングリング８４は、ガイドリング８０に対して軸線方向に摺動し、円筒形回転反応器２に対して回転方向に静止している。軸線方向摺動ハウジングリング８４がガイドリング８０に対して軸線方向に移動可能であるという事実は、円筒形回転反応器２の軸線方向膨張の補償を可能にする。軸線方向摺動ハウジングリング８４は、少なくとも１つの第１の側部シールガスケット８６が設置された第１のダンシングローラ８５を収容する。

30

【００２１】

【００２３】第２の自己補償型部分９もまたハウジングリングを備えるが、このハウジングリングは固定ハウジングリング９４であり、第２のダンシングローラ８５'を収容し、第２のダンシングローラ８５'には少なくとも第２の側部シール８６'が嵌合される。

【００２２】

【００２４】第１の軸受レース２２は、軸線方向摺動ハウジングリング８４に対して半径方向に摺動し、円筒形回転反応器２の軸線方向において軸線方向摺動ハウジングリング８４に対応する。

【００２３】

【００２５】好ましくは、円筒形回転反応器２の熱膨張時、第１の軸受レース２２は、第２の自己補償型部分９とは反対方向に軸線方向摺動ハウジングリング８４を押す。円筒形回転反応器２の冷却による収縮時、トラックローラ支持体８７によって軸線方向摺動ハウジングリング８４の上部分に取り付けられたトラックローラ８８は、第１の軸受レース２２の移動を軸線方向摺動ハウジングリング８４の移動と固定する役割を果たす。したがって、円筒形回転反応器２が冷却されると、第１の軸受レース２２は、案内ローラ８８、および案内ローラ８８の対応する案内ローラ支持体８７によって、軸線方向摺動ハウジングリング８４を第２の自己補償型部分９に向かって「引っ張る」。

40

【００２４】

【００２６】好ましくは、案内ローラ８８は、第１の軸受レース２２の凹部の側方表面に接触し、前記軸線方向摺動ハウジングリング８４を第１の軸受レース２２に向かって予め配

50

置する。また、好ましくは、複数の案内ローラ 88 および案内ローラ支持体 87 が、軸線方向摺動ハウジングリング 84 の周長に沿って設けられる。

【0025】

【0027】好ましくは、本発明の優先的な実施態様では、第 1 の自己補償型部分 8 は、軸線方向に摺動する軸線方向ハウジングリング 84 の側部空洞内に収容された第 1 のダンシングローラ 85 をさらに備え、第 1 のダンシングローラ 85 は、少なくとも 1 つの弾性要素によって軸受レース 22 の側方面の方向に予め配置される。より好ましくは、第 1 のダンシングローラ 85 と第 1 の軸受レース 22 の側部面との間で圧縮された少なくとも 1 つの第 1 の側部ガasket 86 が設けられる。ダンシングローラ 85 は静止しており、ダンシングローラ 85 と、ダンシングローラ 85 が挿入される軸線方向摺動ハウジングリング 84 の側部空洞との間に寸法ギャップが存在する。この隙間により、第 1 のダンシングローラ 85 は、円筒形回転反応器 2 の軸線と円筒形回転反応器 2 の支持構造体の軸線との間を移動して軸線間の角度ずれを吸収することができる。

10

【0026】

【0028】好ましくは、少なくとも 1 つの弾性要素は、少なくとも第 1 のピンロール 83 である。さらに好ましくは、複数の第 1 のピンロール 83 が、軸線方向摺動ハウジングリング 84 の周長に沿って設けられる。

【0027】

【0029】好ましくは、第 1 の自己補償型部分 8 は、軸線方向摺動ハウジングリング 84 とガイドリング 80 の上面との間で圧縮された少なくとも 1 つの下部ガasket 82 をさらに備える。任意選択で、少なくとも 1 つの下部ガasket 82 の圧力を調整するために、ねじを介して軸線方向摺動ハウジングリング 84 に取り付けられた圧力リング 81 が設けられる。

20

【0028】

【0030】図 3 に見られ得るように、第 2 の自己補償型部分 9 は、第 1 の端部とは反対側の、円筒形回転反応器 2 の第 2 の端部に配置される。上述したように、第 2 の自己補償型部分 9 は、円筒形回転反応器 2 の支持構造体に対する固定ハウジングリング 94 を備える。

【0029】

【0031】加えて、本発明の好ましい実施形態によれば、第 2 の自己補償型部分 9 は、円筒形回転反応器 2 のハウジングに取り付けられた第 2 のリング状軸受レース 23 をさらに備え、第 2 のリング状軸受レース 23 は、図 1 に示すように円筒形回転反応器 2 の第 2 の端部を回転可能に支持する役割を果たす第 2 の支持ローラ 33 上に支持される。

30

【0030】

【0032】第 2 の軸受レース 23 は、好ましくは、対応する第 2 の支持ローラ 33 に嵌合するように適合されたセラ 23a を備える。第 2 の支持ローラ 33 は、軸受レース 23 が円筒形回転反応器 2 に対して軸線方向に移動するのを防止するように、このセラ 23a 内で機能する。回転体の長さの増加によるすべての軸線方向変位は、第 1 の自己補償型部分 8 に向けられる。本発明の好ましい実施形態では、第 1 の軸受レース 22 が同等の凹部を有さないため、第 1 の支持ローラ 32 は、回転体が加熱または冷却されるたびに第 1 の軸受レース 22 に沿って軸線方向にスリップすることが可能である。

40

【0031】

【0033】好ましくは、第 2 の自己補償型部分 9 は、固定ハウジングリング 94 の側方空洞内に緩く収容された第 2 のダンシングローラ 85' をさらに備え、第 2 のダンシングローラ 85' は、少なくとも第 2 の弾性要素によって第 2 の軸受レース 23 の側方面に向かって予め配置される。より好ましくは、第 2 のダンシングローラ 85' と第 2 の軸受レース 23 の側部面との間で圧縮された少なくとも第 2 の側部ガasket 86' が設けられる。第 2 のダンサローリング 85' は、好ましくは、円筒形回転反応器 2 の軸線と円筒形回転反応器 2 の支持構造体の軸線との間を移動して軸線間の角度ずれを吸収するために、上述の第 1 のダンサローリング 85 と同一である。

50

【0032】

【0034】好ましくは、少なくとも1つの弾性要素は、少なくとも第2のピンロール83'である。さらに好ましくは、複数の第2のピンロール83'が、固定ハウジングリング94の周長に沿って設けられる。

【0033】

【0035】好ましくは、第1の軸受レース22および第2の軸受レース23は、図2および図3に示すように、円筒形回転反応器2の表面に取り付けられた少なくとも1つのリング21へのねじ止めによって円筒形回転反応器2の表面に取り付けられる。あるいは、第1の軸受レース22および第2の軸受レース23は、円筒形回転反応器2の表面に取り付けられた少なくとも1つのセンタリングリング21に対する溶接によって円筒形回転反応器2の表面に取り付けられる（図示せず）。 10

【0034】

【0036】あるいは、第1の軸受レース22および第2の軸受レース23は、円筒形回転反応器2の表面への直接溶接によって円筒形回転反応器2の表面に取り付けられる（図示せず）。あるいは、第1の軸受レース22および第2の軸受レース23は、円筒形回転反応器2の表面への直接ねじ止めによって円筒形回転反応器2の表面に取り付けられる（図示せず）。

【0035】

【0037】好ましくは、円筒形回転反応器2はモータ50によって駆動され、モータ50のシャフトは、軸受レース22、23のうちの1つに取り付けられたリングギヤ90に係合する少なくとも1つのギヤ（図示せず）を備える。より好ましくは、リング状ギヤ90は、第2の軸受レース23に取り付けられる。 20

【0036】

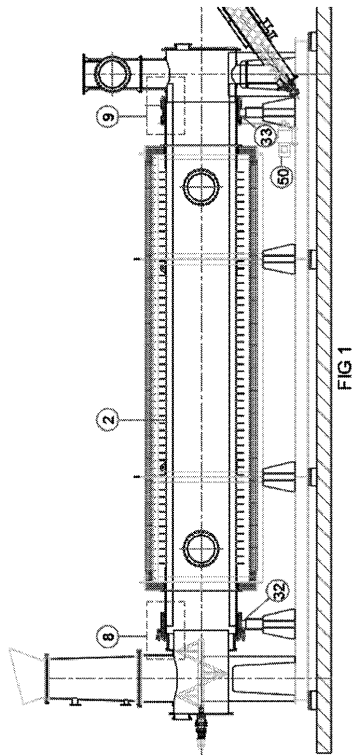
【0038】したがって、上記のように、本発明は、従来技術と比較してより高い熱膨張を可能にする、広い温度スペクトルの円筒形回転反応器用の自己補償型熱膨張シーリングシステムを実現する。

【0037】

【0039】本出願の保護範囲に影響を及ぼす、多数の変形が許容される。したがって、本発明が上述の特定の構成／具体化に限定されないことが強調される。 30

【図面】

【図 1】



【図 2】

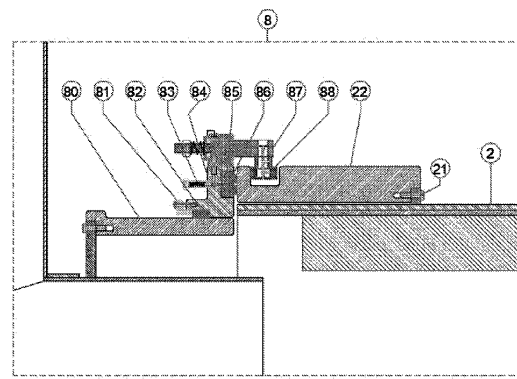


FIG 2

10

20

【図 3】

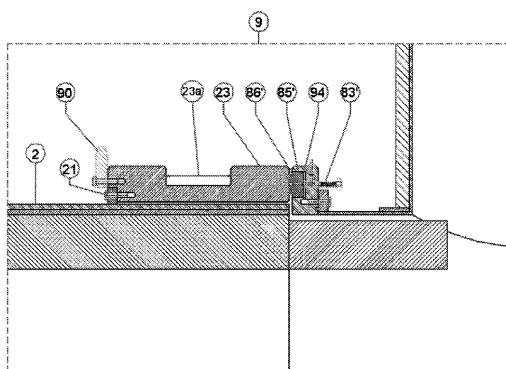


FIG 3

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/BR2021/050397
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: F16J15/16 (2006.01), F16J15/32 (2016.01), F27B7/24 (2006.01) CPC: F16J15/16, F16J15/32, F27B7/24 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
F16J, F27B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Banco de patentes brasileiro - INPI/BR		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPODOC, DERWENT INNOVATIONS INDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006000283 AI (SCHEUERMANN WOLFGANG [DE]) 05 January 2006 (2006-01-05)	1 – 9
A	WO 2020126699 AI (ONEJOON THERMAL SOLUTIONS GMBH [DE]) 25 June 2020 (2020-06-25)	1 – 9
A	US 2019093949 AI (ZHU SHUHONG [CN]) 28 March 2019 (2019-03-28)	1 – 9
A	US 7686612 BI (BUTEAU BARRY [US]) 30 March 2010 (2010-03-30)	1 – 9
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 November 2020		Date of mailing of the international search report 06 December 2021
Name and mailing address of the ISA/BR		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2021/050397

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BR 7907438 A (TOSCO CORP) 19 May 1981 (1981-05-19)	1 - 9
A	EP 2510265 B1 (EESTI EN OLITOEOSTUS AS [EE]) 16 October 2013 (2013-10-16)	1 - 9
A	US 4209175 A (ALLIS CHALMERS) 24 June 1980 (1980-06-24)	1 - 9
A	US 4213754 A (SMIT OVENS NIJMEGEN BV [NL]) 22 July 1980 (1980-07-22)	1 - 9
A	US 5106105 A (US ENERGY [US]) 21 April 1992 (1992-04-21)	1 - 9
A	US 5174750 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP [US]) 29 December 1992 (1992-12-29)	1 - 9

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/BR2021/050397

WO 2006000283 A1	2006-01-05	DE 102004031020 A1	2006-01-12
WO 2020126699 A1	2020-06-25	CN 111351345 A	2020-06-30
		DE 102018133566 A1	2020-06-25
		EP 3899394 A1	2021-10-27
US 2019093949 A1	2019-03-28	AU 2017374531 A1	2018-11-08
		CA 3021151 A1	2018-06-21
		CN 106482506 A	2017-03-08
		EP 3553439 A1	2019-10-16
		JP 2019510949 A	2019-04-18
		JP 6703640 B2	2020-06-03
		KR 20180117670 A	2018-10-29
		KR 102057796 B1	2020-01-22
		RU 2714756 C1	2020-02-19
		WO 2018107662 A1	2018-06-21
		ZA 201807829 B	2019-08-28
US 7686612 B1	2010-03-30	None	
BR 7907438 A	1981-05-19	None	
EP 2510265 B1	2013-10-16	EP 2510265 A1	2012-10-17
		AU 2010329832 A1	2012-07-12
		BR 112012014000 A2	2017-04-04
		CA 2784004 A1	2011-06-16
		CN 102741596 A	2012-10-17
		EA 201200872 A1	2012-12-28
		EA 021453 B1	2015-06-30
		EE 01022 U1	2011-04-15
		JO 3095 B1	2017-03-15
		MA 33978 B1	2013-02-01
		RS 53100 B	2014-06-30
		US 2012288811 A1	2012-11-15
		US 9127772 B2	2015-09-08
		WO 2011070162 A1	2011-06-16
US 4209175 A	1980-06-24	AU 5512480 A	1980-08-14
		CA 1130334 A	1982-08-24
		GB 2041465 A	1980-09-10
		MX 149764 A	1983-12-15
		ZA 80517 B	1981-12-30
US 4213754 A	1980-07-22	BR 7806036 A	1979-05-08
		DE 2741738 A1	1979-03-29
		FR 2402173 A1	1979-03-30
US 5106105 A	1992-04-21	None	
US 5174750 A	1992-12-29	GB 9211419 D0	1992-07-15
		GB 2256265 A	1992-12-02

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/BR2021/050397

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO IPC: F16J15/16 (2006.01), F16J15/32 (2016.01), F27B7/24 (2006.01) CPC: F16J15/16, F16J15/32, F27B7/24		
De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC		
B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação) F16J, F27B		
Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados		
Banco de patentes brasileiro - INPI/BR Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa) EPODOC, DERWENT INNOVATIONS INDEX		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	WO 2006000283 A1 (SCHEUERMANN WOLFGANG [DE]) 05 janeiro 2006 (2006-01-05)	1 – 9
A	WO 2020126699 A1 (ONEJOON THERMAL SOLUTIONS GMBH [DE]) 25 junho 2020 (2020-06-25)	1 – 9
A	US 2019093949 A1 (ZHU SHUHONG [CN]) 28 março 2019 (2019-03-28)	1 – 9
A	US 7686612 B1 (BUTEAU BARRY [US]) 30 março 2010 (2010-03-30)	1 – 9
☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C ☒ Ver o anexo de famílias das patentes		
* Categorias especiais dos documentos citados: "A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância. "E" pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional "L" documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial "O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios. "P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada. "T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção. "X" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente. "Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto. "&" documento membro da mesma família de patentes.		
Data da conclusão da pesquisa internacional 12/11/2021		Data do envio do relatório de pesquisa internacional: 08/12/2021
Nome e endereço postal da ISA/BR  INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Rua Marink Veiga nº 9, 6º andar cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ Nº de fax: +55 21 3037-3663		Funcionário autorizado Edmilson Junqueira Braga Ronald Alzamende Martins Nº de telefone: +55 21 3037-3493/3742

Formulário PCT/ISA/210 (segunda página) (Janeiro 2015)

10

20

30

40

50

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2021/050397

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
WO 2006000283 A1	2006-01-05	DE 102004031020 A1	2006-01-12
WO 2020126699 A1	2020-06-25	CN 111351345 A	2020-06-30
		DE 102018133566 A1	2020-06-25
		EP 3899394 A1	2021-10-27
US 2019093949 A1	2019-03-28	AU 2017374531 A1	2018-11-08
		CA 3021151 A1	2018-06-21
		CN 106482506 A	2017-03-08
		EP 3553439 A1	2019-10-16
		JP 2019510949 A	2019-04-18
		JP 6703640 B2	2020-06-03
		KR 20180117670 A	2018-10-29
		KR 102057796 B1	2020-01-22
		RU 2714756 C1	2020-02-19
		WO 2018107662 A1	2018-06-21
		ZA 201807829 B	2019-08-28
US 7686612 B1	2010-03-30	Nenhum	
BR 7907438 A	1981-05-19	Nenhum	
EP 2510265 B1	2013-10-16	EP 2510265 A1	2012-10-17
		AU 2010329832 A1	2012-07-12
		BR 112012014000 A2	2017-04-04
		CA 2784004 A1	2011-06-16
		CN 102741596 A	2012-10-17
		EA 201200872 A1	2012-12-28
		EA 021453 B1	2015-06-30
		EE 01022 U1	2011-04-15
		JO 3095 B1	2017-03-15
		MA 33978 B1	2013-02-01
		RS 53100 B	2014-06-30
		US 2012288811 A1	2012-11-15
		US 9127772 B2	2015-09-08
		WO 2011070162 A1	2011-06-16
US 4209175 A	1980-06-24	AU 5512480 A	1980-08-14
		CA 1130334 A	1982-08-24
		GB 2041465 A	1980-09-10
		MX 149764 A	1983-12-15
		ZA 80517 B	1981-12-30
US 4213754 A	1980-07-22	BR 7806036 A	1979-05-08
		DE 2741738 A1	1979-03-29
		FR 2402173 A1	1979-03-30
US 5106105 A	1992-04-21	Nenhum	
US 5174750 A	1992-12-29	GB 9211419 D0	1992-07-15
		GB 2256265 A	1992-12-02

Formulário PCT/ISA/210 (anexo da família de patentes) (Janeiro 2015)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,K
E,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,N
G,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士 野田 雅一

(72)発明者 ブラジル, リュドミラ, ロペス, ナシメント

ブラジル連邦共和国, リオデジャネイロ州, 22290-240 リオデジャネイロ, ボタフ
ォゴ, アベニダ パストゥール, 196/101

(72)発明者 デ オリヴェイラ, ロナルド, ロペス

ブラジル連邦共和国, サンパウロ州, 12405-278 ピンダモニャンガバ, ヴィラージュ
ド ソル, ファ テレザ クルス セザール カスチール 15

(72)発明者 ゴンサウヴェス, ギリエルメ フランシスコ

ブラジル連邦共和国, サンパウロ州, 12412-520 ピンダモニャンガバ, ファ イング
ラテーハ 80, アパートメント 112

(72)発明者 ソアレス, アルバロ, ゲデス

ブラジル連邦共和国, サンパウロ州, 13800-384 モジ ミリン, ヴィラ メロ, ファ
セラフィム グァルニエリ, 178

(72)発明者 フロイス, ファブリシオ, ティノコ

ブラジル連邦共和国, サンパウロ州, 12444-210 ピンダモニャンガバ, ファ レシフ
ェ 161, バイロ アイピーイー 2

(72)発明者 ダ シルバ, エゼキエル

ブラジル連邦共和国, サンパウロ州, 12609-270 ロレナ, ファ アラゴアス, 33
0, インダストリアル

(72)発明者 ポッター, ステューブン マイケル

ブラジル連邦共和国, リオデジャネイロ州, 22250-145 リオデジャネイロ, ボタフ
ォゴ, プライア デ ボタフォゴ, 186

F ターム (参考) 3J041 AA03 BA03 BA08 BB05 DA10

3J117 AA10 CA04 CA06 DA02 DB10