

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-505367

(P2015-505367A)

(43) 公表日 平成27年2月19日(2015.2.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 2 1 D 1/00 (2006.01)	G 2 1 D 1/00 G D P U	3 H 1 3 0
G 2 1 C 15/24 (2006.01)	G 2 1 C 15/24	3 J 0 4 1
F 1 6 J 15/34 (2006.01)	F 1 6 J 15/34 Z	
F 0 4 D 7/08 (2006.01)	F 1 6 J 15/34 F	
F 0 4 D 7/06 (2006.01)	F 0 4 D 7/08 Z	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-550683 (P2014-550683)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月26日 (2012.12.26)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年8月21日 (2014.8.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/076912
 (87) 国際公開番号 W02013/102599
 (87) 国際公開日 平成25年7月11日 (2013.7.11)
 (31) 優先権主張番号 1250087
 (32) 優先日 平成24年1月4日 (2012.1.4)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 509104562
 アレヴァ エヌベ
 フランス 9 2 4 0 0 クールベヴォワ
 プラス ジャン ミリエ 1 トゥール
 アレヴァ
 (74) 代理人 100092897
 弁理士 大西 正悟
 (72) 発明者 サヴァン, エリック
 フランス国, エフー 7 1 1 0 0 シャロン
 シュル ソヌ, リュ デ ジャコビー
 ヌ 1 3

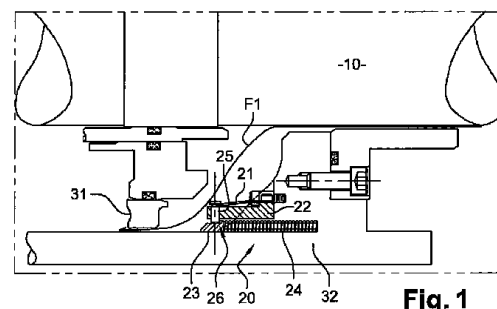
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一次モータ駆動ポンプユニットの軸封止システムのための受動停止封止装置

(57) 【要約】

本発明は、原子炉冷却材ポンプセットのための受動停止封止装置（20、40）に関し、一対のバイメタル片（21、41）を備える。バイメタル片は、バイメタル片の温度がしきい値温度よりも低いときに低温位置と呼ばれる第1の位置を有し、バイメタル片の温度がしきい値温度よりも高いときに高温位置と呼ばれる第2の位置を有する。受動停止装置は、さらにバイメタル片が高温位置のときに起動位置を有し、バイメタル片が低温位置のときに非起動位置を有するように構成された封止リング（23）と、バイメタル片が低温位置のときに封止リングが非起動位置でロックされるように構成され、バイメタル片が高温位置のときに封止リングが解放されるように構成されたロック／アンロック手段（25）と、ロック／アンロック手段がロックされていないときに封止リングが起動位置に拘束されるように構成された弾性手段（24）と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）であって、

しきい値温度から形状が変化し始めるように構成されている少なくとも1つのバイメタル片（21、41）を備え、

前記バイメタル片（21、41）は、前記バイメタル片の温度が前記しきい値温度よりも低いときに低温位置と呼ばれる第1の位置を有し、前記バイメタル片の温度が前記しきい値温度よりも高いときに高温位置と呼ばれる第2の位置を有し、

前記受動停止封止装置（20、40）は、

前記少なくとも1つのバイメタル片（21、41）が高温位置のときに起動位置を有し、前記少なくとも1つのバイメタル片が低温位置のときに非起動位置を有する封止リング（23）と、

前記少なくとも1つのバイメタル片（21、41）が低温位置のときに前記封止リング（23）が前記非起動位置でロックされるように構成され、前記少なくとも1つのバイメタル片（21、41）が高温位置のときに前記封止リング（23）が解放されるように構成された前記少なくとも1つのバイメタル片（21、41）に固定されたロック／アンロック手段（25）と、

前記ロック／アンロック手段（25）がロックされていないときに前記封止リング（23）が起動位置に拘束されるように構成された弾性手段（24）と、を備えることを特徴とする原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 2】

前記受動停止封止装置は、稼働中の原子炉冷却材ポンプセットの軸封止システムに組み込まれるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 3】

前記封止リング（23）は、前記ロック／アンロック手段（25）と協働するように構成されているショルダー部（26）を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 4】

前記少なくとも1つのバイメタル片（21、41）は、80℃から200℃の間、好ましくは150℃に等しいしきい値温度から形状が変化し始めるように構成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 5】

前記封止リング（23）は、300℃を越す温度に耐えるポリマー材料から作られていることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 6】

前記封止リング（23）は、PEEKで作られていることを特徴とする請求項5に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 7】

前記封止リング（23）は、ガラスまたは炭素繊維で充填されたPEEK母材から作られた複合材料で作られていることを特徴とする請求項5または6に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 8】

前記封止リング（23）は、金属材料から作られていることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 9】

前記封止リング（23）は、金属核よりもより展性がある材料によってコーティングされた前記金属核から形成された複合材料であることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 10】

前記金属核よりもより展性がある前記材料は、ポリマーまたはニッケルまたは銀であることを特徴とする請求項9に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 11】

前記弾性手段（24）は圧縮バネであることを特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 12】

前記受動停止封止装置は、前記封止リング（23）の周りに分布している複数のバイメタル片（21、41）および複数のロック／アンロック手段（25）を有し、前記バイメタル片（21、41）および前記ロック／アンロック手段（25）は、それぞれから一定の角を有していることを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 13】

前記受動停止封止装置は、3つのバイメタル片と3つのロック／アンロック手段（25）とを備えることを特徴とする請求項1から12のいずれか一項に記載の原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置（20、40）。

【請求項 14】

原子炉冷却材ポンプセット軸に沿って配置されたリーク経路にそって制御されたリークを設定するように構成された封止システムと、

前記封止システムに欠陥があり、前記封止リングが起動するときに、制御されたリークを作るように、前記封止システムの前記リーク経路を少なくとも部分的に遮断するように構成された請求項1から13のいずれか一項に記載された受動停止封止装置と、

を備えることを特徴とする原子炉冷却材ポンプセット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の技術分野は、加圧水型原子炉（PWR）のための原子炉冷却材ポンプセットである。

【0002】

本発明は、より具体的には、原子炉冷却材ポンプセットに備えられている封止システムの故障によって生じる一次冷却材のリークを制御するために用いる受動停止封止装置（passive shutdown sealing device）（SSD）に適用できる。

【背景技術】

【0003】

停止封止装置（SSD）は、SBO（全交流電源喪失(Station Black Out)）と呼ばれる事故状態に引き続いて原子炉冷却材ポンプセット封止システムの故障を処理する新しい世代の加圧水型原子炉に開発されてきている。

【0004】

従って、停止封止装置は、この事故状態において原子炉冷却材ポンプセットが停止されている後で、原子炉冷却材ポンプセット封止システムの故障によって生じる一次冷却材のリークを制御し、止めることができないとしない。

【0005】

従来、このタイプの装置は、（例えば加圧窒素回路（pressurised nitrogen circuit）

10

20

30

40

50

のような) 補助源によって起動されており、仮に原子炉冷却材ポンプセット冷却電源が喪失すれば、トリガは原子炉計測制御による情報出力によって制御される。

【0006】

起動源の使用を避けるために、いかなる補助起動システム、または原子炉計測制御におけるトリガ情報の発生をも必要としない受動停止封止装置が開発されている。このような受動停止封止装置は、国際公開W O 2 0 1 0 / 0 6 8 6 1 5 号公報に開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この状況において、本発明は事故状況の際に封止装置の起動および正常な作動を保証するために、このような封止装置の改善を提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

これを達成するために、本発明は原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムのための受動停止封止装置を開示する。この装置は、しきい値温度から形状が変化し始めるように構成された少なくとも1つのバイメタル片を備え、前記バイメタル片は、前記バイメタル片の温度が前記しきい値温度よりも低いときに低温位置と呼ばれる第1の位置を有し、前記バイメタル片の温度が前記しきい値温度よりも高いときに高温位置と呼ばれる第2の位置を有し、さらに前記装置は以下を備えることを特徴とする。

- 前記少なくとも1つのバイメタル片が高温位置のときに起動位置を有し、前記少なくとも1つのバイメタル片が低温位置のときに非起動位置を有する封止リングと、
- 前記少なくとも1つのバイメタル片が低温位置のときに前記封止リングが前記非起動位置でロックされるように構成され、前記少なくとも1つのバイメタル片が高温位置のときに前記封止リングが解放されるように構成された前記少なくとも1つのバイメタル片に固定されたロック／アンロック手段と、
- 前記ロック／アンロック手段がロックされていないときに前記封止リングが起動位置に拘束されるように構成された弾性手段と、を備える。

【0009】

本発明によれば、補助起動源を必要とすることなく、原子炉冷却材ポンプセット軸封止システムの事故によって生じる一次冷却材のリークを止めることができる。

【0010】

本発明による装置のデザインを用いれば、すでに稼働中の原子炉冷却材ポンプセットの構成に対して簡単に取付けることが可能になる。

【0011】

本発明による装置によれば、また、装置の自己起動温度を調節することにより、および、より正確にはバイメタル片が形状を変えるしきい値温度を調整することにより、原子炉のそれぞれのタイプの動作制限に対して装置を適合させることができる。

【0012】

本発明による受動停止封止装置は、また個別に、またはそれらの技術的に可能な組み合わせによる、以下の1または複数の特徴を有することができる。

- 前記装置は、稼働中の原子炉冷却材ポンプセットの軸封止システムに組み込まれるように構成されている。
- 前記リングは、前記ロック／アンロック手段と協働するように構成されているショルダー部を備える。
- 前記少なくとも1つのバイメタル片は、80℃から200℃の間、好ましくは150℃に等しいしきい値温度から形状が変化し始めるように構成されている。
- 前記封止リングは、300℃を超す温度に耐えるポリマー材料から作られている。
- 前記封止リングは、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）で作られている。
- 前記封止リングは、ガラスまたは炭素繊維で充填されたPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）母材から作られた複合材料で作られている。

- ー 前記封止リングは、金属材料から作られている。
- ー 前記封止リングは、金属核よりもより展性がある材料によってコーティングされた金属核から形成された複合材料である。
- ー 前記金属核よりもより展性がある前記材料は、ポリマーまたはニッケルまたは銀である。
- ー 前記弾性手段は圧縮バネである。
- ー 前記装置は、前記リングの周りに分布している複数のバイメタル片および複数のロック／アンロック手段を有し、前記バイメタル片および前記ロック／アンロック手段は、それぞれから一定の角を有している。
- ー 前記装置は、3つのバイメタル片と3つのロック／アンロック手段とを備える。

10

【0013】

本発明の別の目的は、以下を備える原子炉冷却材ポンプセットである。

- ー 原子炉冷却材ポンプセット軸に沿って配置されたリーク経路にそって制御されたりークを設定するように構成された封止システムと、
- ー 前記封止システムに欠陥があり、前記封止リングが起動するときに、制御されたりークを作るように、前記封止システムの前記リーク経路を少なくとも部分的に遮断するように構成された本発明による受動停止封止装置と、を備える。

【0014】

本発明の他の特徴および利点は、添付図面を参照して、情報としておよび限定することなく以下に与えられた説明からより明らかになるであろう。

20

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】原子炉冷却材ポンプセット封止システムに組み込まれている本発明による受動停止封止装置の第1の実施形態を示す図である。

【図2a】温度の作用による図1の受動停止封止装置の動きを示す図である。

【図2b】温度の作用による図1の受動停止封止装置の動きを示す図である。

【図3】原子炉冷却材ポンプセット封止システムに組み込まれている本発明による受動停止封止装置の第2の実施形態を示す図である。

【図4a】温度の作用による図3の受動停止封止装置の動きを示す図である。

【図4b】温度の作用による図3の受動停止封止装置の動きを示す図である。

30

【0016】

より明瞭にするために、全ての図において同一または類似の要素は、同一の参照番号を付した。

【発明を実施するための形態】**【0017】**

加圧水型原子炉の原子炉冷却材ポンプセットは、垂直軸を有する遠心型ポンプである。軸出口10（図1）での運動用シールには3段階からなるシールシステムが設けられている。

【0018】

第1段階は、ナンバーワン・シールと呼ばれている。ナンバーワン・シール（図示せず）は、静水圧封止でリークを制御している。標準動作状態の際には、矢印F1によって示されるリーク流は軸10に沿って設定されている。

40

【0019】

事故状況においては、ナンバーワン・シールの入口で流体の温度は急速に増加し、一次回路のバルブ閉鎖温度、すなわち約280℃に到達する。ナンバーワン・シールの性能はこの温度で低下し、毎時10m³を超えるリーク流量という非常に大きなリークの増加をもたらす。受動停止封止装置（SSD）は、この事故状況において、ナンバーワン・シールの下流側でリーク路F1を塞ぐ（ブロックする）。

【0020】

図1は、原子炉冷却材ポンプセット封止システムに組み込まれた本発明による受動停止封

50

止装置の第 1 の実施形態を示す。図 1 に示される受動停止封止装置は、標準動作状態下で示されている。図 2 a および図 2 b は、本発明による封止装置の 2 つの状態の断面図を示す。

【0021】

図 2 a はより具体的には、原子炉冷却ポンプセットの標準動作状態下における封止装置を示す。換言すれば、封止装置の温度がしきい値未満であるときを示す。

【0022】

図 2 b はより具体的には、原子炉冷却ポンプセットの事故動作状態の際の封止装置を示す。換言すれば、封止装置の温度がしきい値より高いときを示す。

【0023】

本発明による停止封止装置 20 は、以下を備える。

- 予め定められたしきい値温度から形状が変化し始めるように構成されている複数のバイメタル片 21（ただ 1 つのみを図示している）と、
- 装置 20 を原子炉冷却ポンプセット、より詳細には、ナンバーワン・シールの浮動アセンブリ支持部 32 に固定する支持部 22 と、
- 原子炉冷却ポンプセットのポンプ軸 10 に同心して位置している封止リング 23 と、
- 封止リングを軸方向に動かし、回転表面 31 でナンバーツー・シールを拘束するように構成されている圧縮バネのような弾性手段 24 と、
- 封止リング 23 の非起動位置のロックまたはアンロックのためのロック／アンロック手段 25 と、を備える。

【0024】

図 1、2 a、および 2 b に示される第 1 の実施形態においては、バイメタル片 21 は、ねじ留め（screwing）手段によって支持部 22 の端部の一方に固定されたフォークのような形状をしている。

【0025】

その自由端で、バイメタル片 21 は、ロック／アンロック手段 25 に固定されている。ロック／アンロック手段 25 は、好ましくはピンである。

【0026】

それら（支持部およびピン）が封止リング 23 と協働することができるように、支持部 22 はピン 25 が挿入される所にリーマ仕上げを有し、支持部 22 のそれぞれの側が開放されている。ピン 25 は、リーク流の温度が増加してバイメタル片 21 が形状を変えるとときに、それら（ピン）の軸方向に変位することができるように、リーマ仕上げの内側にスライド自由に取り付けられている。

【0027】

本発明の好ましい 1 実施形態によれば、装置は、原子炉冷却ポンプセット軸 10 の周囲に 120 度に分散した 3 つのバイメタル片を備える。

【0028】

標準動作条件下（図 1 および 2 a）で、バイメタル片 21 は、リーク流の温度が形状を変えるしきい値温度よりも低ければ、その低温位置にある。

【0029】

これらの条件下では、封止リング 23 は、図 1 または図 2 a に示されるように、リングの周辺部分の内側に位置しているショルダー部 26 と、ピン 25 と、弾性手段の圧縮によるピン 25 におけるリング 23 の引張り力によって、非起動位置にロックされている。

【0030】

事故条件下（図 2 b）においては、リーク流の温度の増加がバイメタル片 21 の温度を増加させ、その後、バイメタル片がその形状変化しきい値温度に到達したときに形状を変化させる。従って、この状況においては、バイメタル片は「作動する」。バイメタル片 21 の作動は、バイメタル片 21 に固定されているピン 25 の位置を変更し、それ（ピン）を支持部 22 のリーマ仕上げ部でスライドさせるように封止リング 23 のショルダー部 2

10

20

30

40

50

6からそれ（ピン）を解放する。封止リング23は、もはやピン25によって軸方向に拘束されていないので、弾性手段24がリング23をナンバーツー・シールの回転表面31に接触するように導く。従って、封止リングは矢印参照符号F1によって示したリーク路を封鎖する（ブロックする）。封止リング23はナンバーワン・シールの浮動アセンブリに支持されている部分32のリーマ仕上げの内側に、その（封止リングの）直径の外側に軸方向に沿ってガイドされる。

【0031】

封止リング23は起動位置で塞がれる（ブロックされる）、換言すれば、当初は、弾性手段24によって回転表面31と接触し、その後、装置20の上流側の圧力の増加によって誘発された加圧器効果によって回転手段31と接触する。

10

【0032】

図3は、原子炉冷却ポンプセット封止システムに組み込まれた本発明による受動停止封止装置の第2の実施形態を示す。図3に示す受動停止封止装置は、事故条件下における封止手段23'の位置も有して、通常動作条件下で図示されている。図4aおよび4bは、図3に示す第2の実施形態による封止装置の2つの状態の断面図を示す。

【0033】

図4aはより具体的には、原子炉冷却ポンプセットの標準動作状態の際の封止装置の第2の実施形態を示す。換言すれば、その封止装置の温度がしきい値未満であるときを示す。

【0034】

図4bはより具体的には、原子炉冷却ポンプセットの事故動作状態下の封止装置の第2の実施形態を示す。換言すれば、その封止装置の温度がしきい値より高いときを示す。

20

【0035】

停止封止装置40は以下を備える。

- 予め定められているしきい値温度から形状が変化し始めるように構成されている複数のバイメタル片41と、
- 装置を原子炉冷却ポンプセット、より詳細には、ナンバーワン・シールの浮動アセンブリ32の支持部に固定する支持部42と、
- 封止リング23と、
- 封止リングを軸方向に動かし、ナンバーツー・シールの回転表面31でそれ（封止リング）を拘束するように構成されている圧縮バネのような弾性手段24と、
- 封止リング23の非起動位置のロックまたはアンロックのためのロック／アンロック手段25と、を備える。

30

【0036】

この第2の実施形態においては、バイメタル片41は、支持部42によってその直径の外側を塞がれた（ブロックされた）ディスク形状である。

【0037】

ディスク形状のバイメタル片は、その中心に、ロック／アンロック手段25に固定するために用いることになる穿孔を備える。

【0038】

それら（支持部およびロック／アンロック手段）が封止リング23と協働することができるよう、支持部42はロック／アンロック手段25が挿入される所にリーマ仕上げを有し、支持部42のそれぞれの側が解放されている。

40

【0039】

上述した実施形態と同様に、ロック／アンロック手段25は、リーク流の温度の増加によってバイメタル片41が形状を変えるときに、それら（ロック／アンロック手段）が軸方向に変位することができるよう、リーマ仕上げの内側にスライド自由に搭載されている。

【0040】

標準動作条件下（図3および4a）で、バイメタル片41は、リーク流の温度が形状を

50

変えるしきい値の温度よりも低ければ、その低温位置にある。

【0041】

これらの条件下では、封止リング23は、リングの周辺部分の内側に位置しているショルダー部26とロック／アンロック手段25との協働によって、非起動位置にロックされている。従って、この停止位置では、すなわち標準動作の際には、封止リング23は、この位置でロックされた状態のままであり、弾性手段24は圧縮されている。

【0042】

事故条件下（図4b）においては、リーク流の温度の増加がバイメタル片41の温度を効果的に増加させ、その後、バイメタル片がその形状変化しきい値温度に到達したときに形状を変化させる。従って、この状況においては、バイメタル片は「作動する」。バイメタル片41の作動は、それ（ロック／アンロック手段）を支持部42のリーマ仕上げ部でスライドさせるように、および、封止リング23のショルダー部26からそれ（ロック／アンロック手段）を解放するように、ロック／アンロック手段25の位置を変更する。封止リング23は、もはやロック／アンロック手段25によって軸方向の所定の位置に拘束されていないので、圧縮されている弾性手段24は、リング23に軸方向の力を加え、これにより、それ（リング）をナンバーツースー・シールの回転表面31に接触させ、従って、矢印参照符号F1によって示したリーク路を封鎖（ブロック）する。

【0043】

封止リング23は、起動位置（図3の23'を参照）で塞がれる（ブロックされる）、換言すれば、弾性手段24および装置20の上流側の圧力の増加によって誘発された加圧器効果によって回転手段31と接触する。

【0044】

本発明による封止装置のバイメタル片21、41は、80℃と200℃の間、好ましくは、150℃に等しい作動しきい値温度を有するように作られている。

【0045】

装置20または40の封止リング23は、高温（例えば300℃を超える温度）に耐えるポリマー材料、例えば、PEEK、またはガラスもしくは炭素繊維を充填したPEEKの複合材料から作られてもよい。このような材料の使用により、封止リングを高温で弾性のある状態で得ることができ、ナンバーツースー・シールの回転表面の幾何学的形状に一致させるように変形させることができるので、より良い封止品質を与える。

【0046】

装置20または40の封止リング23は、また、金属材料から作られてもよい。この場合、封止リング23とそれに接触する部分との間の隙間の存在のため、残留リーク流が想定される。しかしながら、金属材料の使用はポンプ軸が完全に回転して停止する前に、もしその装置が起動されれば、装置、特に、封止リングをより堅牢にすることができる。

【0047】

封止リング23は、例えば、ポリマー、ニッケル、または銀のような金属核よりも展性がある材料を用いてコーティングされた金属核から形成された複合材料から作られてもよい。その金属核よりもより展性のある周辺材料は、異なる部分の間に存在する隙間を表面層の変形により埋めることができる。もし、表面層が軸の回転によってすり減れば、このより密度の高い金属核によってリーク流の制限を保證することができる。

【図 1】

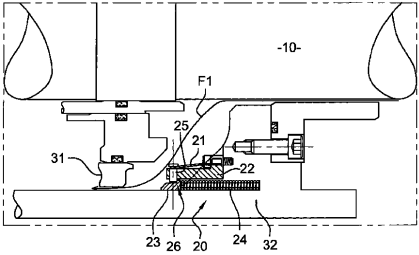


Fig. 1

【図 2 b】

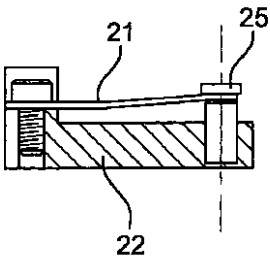


Fig. 2b

【図 2 a】

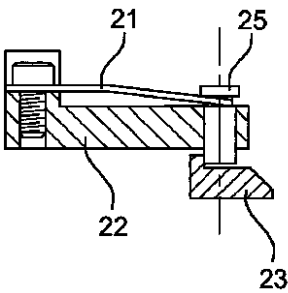


Fig. 2a

【図 3】

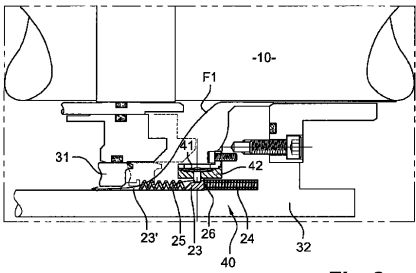


Fig. 3

【図 4 a】

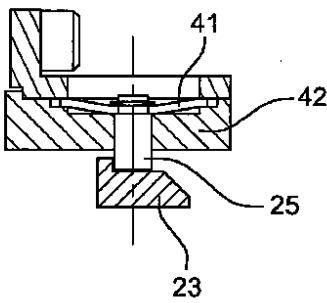


Fig. 4a

【図 4 b】

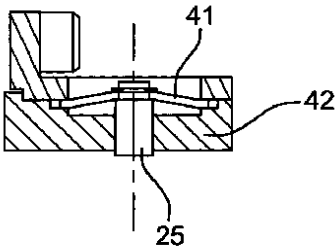


Fig. 4b

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/076912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16J15/00 F16J15/16 F16J15/34 F04D15/00 F04D29/10
ADD.

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 F04D G21C G21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007/140877 A1 (SANVILLE MARK E [US] ET AL) 21 June 2007 (2007-06-21) paragraphs [0003], [0014], [0021], [0066] - [0070], [0085] - [0089] figures 1-9	1-14
A	US 2003/057655 A1 (CHEHAB ABDULLATIF M [US] ET AL) 27 March 2003 (2003-03-27) paragraphs [0001], [0031], [0032], [0036], [0037] figures 1, 2A, 2B, 2C	1-14
A	EP 0 343 409 A2 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP [US]) 29 November 1989 (1989-11-29) column 1, lines 7-10 column 2, line 47 - column 3, line 4 column 5, lines 16-24 figures 1-10	1-14
----- -/--		

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2013

Date of mailing of the international search report

26/04/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Wel, Oscar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/076912

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 38 04 183 A1 (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG [DE]) 24 August 1989 (1989-08-24) column 3, lines 23-33 column 3, lines 44-53 figure 3 -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/076912

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007140877 A1	21-06-2007	US 2007140877 A1 WO 2007047104 A1	21-06-2007 26-04-2007
US 2003057655 A1	27-03-2003	NONE	
EP 0343409 A2	29-11-1989	DE 68903994 D1 EP 0343409 A2 JP 2563576 B2 JP H0226369 A US 5171024 A	04-02-1993 29-11-1989 11-12-1996 29-01-1990 15-12-1992
DE 3804183 A1	24-08-1989	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/076912

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16J15/00 F16J15/16 F16J15/34 F04D15/00 F04D29/10 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F16J F04D G21C G21D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2007/140877 A1 (SANVILLE MARK E [US] ET AL) 21 juin 2007 (2007-06-21) alinéas [0003], [0014], [0021], [0066] - [0070], [0085] - [0089] figures 1-9 -----	1-14
A	US 2003/057655 A1 (CHEHAB ABDULLATIF M [US] ET AL) 27 mars 2003 (2003-03-27) alinéas [0001], [0031], [0032], [0036], [0037] figures 1, 2A, 2B, 2C -----	1-14
A	EP 0 343 409 A2 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP [US]) 29 novembre 1989 (1989-11-29) colonne 1, ligne 7-10 colonne 2, ligne 47 - colonne 3, ligne 4 colonne 5, ligne 16-24 figures 1-10 -----	1-14
-/-		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
8 avril 2013		26/04/2013
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé
		Van Wel, Oscar

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/076912

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 38 04 183 A1 (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG [DE]) 24 août 1989 (1989-08-24) colonne 3, ligne 23-33 colonne 3, ligne 44-53 figure 3 -----	1-14

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/076912

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007140877 A1	21-06-2007	US 2007140877 A1 WO 2007047104 A1	21-06-2007 26-04-2007
US 2003057655 A1	27-03-2003	AUCUN	
EP 0343409 A2	29-11-1989	DE 68903994 D1 EP 0343409 A2 JP 2563576 B2 JP H0226369 A US 5171024 A	04-02-1993 29-11-1989 11-12-1996 29-01-1990 15-12-1992
DE 3804183 A1	24-08-1989	AUCUN	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)
F 0 4 D 29/10 (2006.01)	F 0 4 D	7/06	A
F 0 4 D 29/14 (2006.01)	F 0 4 D	29/10	B
F 0 4 D 29/12 (2006.01)	F 0 4 D	29/14	
	F 0 4 D	29/12	B

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

Fターム(参考) 3H130 AA03 AA22 AA24 AA33 AB13 AB22 AB42 AC05 BA53F BA76F
 BA77F BA85F BA87F DA02Z DC02X DC20X DD01Z EA03F EC02F EC14F
 EC17F
 3J041 AA01 BA04 BC02 BD01