

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5689137号
(P5689137)

(45) 発行日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)

(24) 登録日 平成27年2月6日 (2015. 2. 6)

(51) Int. Cl. F 1
G 2 1 C 15/25 (2006. 01) G 2 1 C 15/25 GDB

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-537934 (P2012-537934)	(73) 特許権者	501010395 ウエスチングハウス・エレクトリック・カンパニー・エルエルシー アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 16066 クランベリー・タウンシップ ウエスチングハウス・ドライブ 1000
(86) (22) 出願日	平成22年11月2日 (2010. 11. 2)	(74) 代理人	100091568 弁理士 市位 嘉宏
(65) 公表番号	特表2013-510316 (P2013-510316A)	(72) 発明者	フラニガン, マイケル, エイ. アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95714 ダッチ・フラット ビー・オー・ボックス 184
(43) 公表日	平成25年3月21日 (2013. 3. 21)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/055069		
(87) 国際公開番号	W02011/056776		
(87) 国際公開日	平成23年5月12日 (2011. 5. 12)		
審査請求日	平成25年10月8日 (2013. 10. 8)		
(31) 優先権主張番号	61/259, 291		
(32) 優先日	平成21年11月9日 (2009. 11. 9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	12/916, 660		
(32) 優先日	平成22年11月1日 (2010. 11. 1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 原子炉の噴射ポンプ組立体のウェッジ位置決め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの噴射ポンプ組立体と、前記少なくとも1つの噴射ポンプに平行に延び、これに冷却水を供給することができる立ち上がり配管と、前記少なくとも1つの噴射ポンプ組立体のミキサ部の周りで周方向に延びるとともに、前記立ち上がり配管に結合された拘束ブラケットとを有する沸騰水型原子炉に用いる補助ウェッジ位置決め装置であって、主として、

(a) 1つの透孔を有する平坦な上端部と、前記平坦な上端部から延びる横レールと、2つの鉤状突出部とを有し、前記2つの鉤状突出部が互いに正対して一体的に前記横レールに取り付けられることにより、曲がったガル翼形状を呈する拘束ブラケット・ボディ、

(b) 前記拘束ブラケット・ボディの横レールに取り付けられる平坦な側部と、平坦な頂部と、前記平坦な頂部から底部まで形成された傾斜側部とを有する単一の三角柱スライド・ウェッジ、

(c) 前記平坦な上端部の透孔を貫通して前記三角柱スライド・ウェッジの平坦な頂部と接触する単一のスライド・ロッド、および

(d) 前記スライド・ロッドの周りに設けられ、前記平坦な頂部と接触して前記三角柱スライド・ウェッジの頂部に圧力を加える単一のパネから成り、

前記鉤状突出部が平行部材セクション、上方部材セクション、および下方部材セクションを含み、前記平行部材セクションの一端部が前記横レールの側部に接続され、前記平行部材セクションは前記横レールの側部と90°の角度をなして外方に延び、前記上方部材

10

20

セクションの一端部が前記平行部材セクションの他端部に接続され、前記上方部材セクションは前記平行部材セクションと20°乃至60°の角度をなして相対的に上方に延び、前記下方部材セクションの一端部が前記上方部材セクションの他端部に接続され、前記下方部材セクションは前記上方部材セクションと70°乃至110°の角度をなして相対的に下方に延びる補助ウェッジ位置決め装置。

【請求項2】

前記鉤状突出部が前記上方部材セクションと前記下方部材セクションの双方の底部と連結された翼安定化アタッチメントを含む請求項1に記載のウェッジ位置決め装置。

【請求項3】

少なくとも1つの噴射ポンプ組立体と、前記少なくとも1つの噴射ポンプに平行に延び、これに冷却水を供給することができる立ち上がり配管と、前記少なくとも1つの噴射ポンプ組立体のミキサー部の周りで周方向に延びるとともに、前記立ち上がり配管に結合された拘束ブラケットと、それぞれの調整ネジが前記噴射ポンプ組立体と接触するように調整ネジ・ブロック内に配置された少なくとも2つの振動減衰のための調整ネジとを有し、前記噴射ポンプ組立体および前記立ち上がり配管が原子炉稼働中に振動させられ、前記調整ネジから乖離した状態でメイン・ウェッジが配置された沸騰水型原子炉において、前記調整ネジに隣接させて配置される少なくとも2つの別々の補助ウェッジ位置決め装置であって、

(a) 1つの透孔を有する平坦な上端部と、前記平坦な上端部から延びる横レールと、2つの鉤状突出部とを有し、前記2つの鉤状突出部が互いに正対して一体的に前記横レールに取り付けられることにより、曲がったガル翼形状を呈し、少なくとも1つの前記調整ネジ・ブロックと接触するように構成された拘束ブラケット・ボディ、

(b) 前記拘束ブラケット・ボディの横レールに取り付けられる平坦な側部と、平坦な頂部と、前記平坦な頂部から底部まで形成された傾斜側部とを有する単一の三角柱スライド・ウェッジ、

(c) 前記平坦な上端部の透孔を貫通して前記三角柱スライド・ウェッジの平坦な頂部と接触する単一のスライド・ロッド、および

(d) 前記スライド・ロッドの周りに設けられ、前記平坦な頂部と接触して前記三角柱スライド・ウェッジの頂部に圧力を加える単一のバネから成り、

前記鉤状突出部が平行部材セクション、上方部材セクション、および下方部材セクションを含み、前記平行部材セクションの一端部が前記横レールの側部に接続され、前記平行部材セクションは前記横レールの側部と90°の角度をなして外方に延び、前記上方部材セクションの一端部が前記平行部材セクションの他端部に接続され、前記上方部材セクションは前記平行部材セクションと20°乃至60°の角度をなして相対的に上方に延び、前記下方部材セクションの一端部が前記上方部材セクションの他端部に接続され、前記下方部材セクションは前記上方部材セクションと70°乃至110°の角度をなして相対的に下方に延びる2つの別々の補助ウェッジ位置決め装置。

【請求項4】

前記調整ネジ・ブロックの双方が前記鉤状突出部と接触して前記鉤状突出部を安定化する請求項3に記載の原子炉用ウェッジ位置決め装置。

【請求項5】

ウェッジ位置決め装置がパネ力と重力の組み合わせを利用することによって、前記拘束ブラケットと前記ミキサー部との間の接触支持関係を回復する請求項3に記載の原子炉用ウェッジ位置決め装置。

【請求項6】

前記鉤状突出部が前記上方部材セクションと前記下方部材セクションの双方の底部と連結された翼安定化アタッチメントを含み、前記翼安定化アタッチメントが前記少なくとも1つの調整ネジ・ブロックと隣接し、補助ウェッジ位置決め装置の周方向移動の防止に寄与する請求項3に記載のウェッジ位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【関連出願の相互参照】

【0001】

この願は2009年11月9日付け米国仮出願第61/259,291号に基づく優先権を主張する。

【技術分野】

【0002】

本発明は広義には原子炉における噴射ポンプの安定化に関わり、より具体的には、原子炉压力容器内の噴射ポンプ位置決め装置を修正するための補助ウェッジ装置に関わる。

【背景技術】

【0003】

米国特許第7,023,949号("Wivagg'949")においてWivaggが詳述しているように、沸騰水型原子炉(BWR)は原子炉压力容器(RPV)の炉心域に設置された燃料集合体のウランウムを含むチューブを囲む水を加熱することによってRPV内に蒸気を発生させるように設計されている。RPVは炉心域における水の循環を容易にするように設計された再循環ループを有する。再循環ループはRPVから水をくみ上げ、この水を炉心域RPVの環状部に位置する噴射ポンプ注水口へ環流させる。噴射ポンプ組立体は環状部における周辺の水を取り込んだ後、排出して炉心域に所要の水流パターンを形成するように設計されている。噴射ポンプ組立体には、水流に起因する動水力が発生させる振動が作用する。そこで、或るBWRの設計においては、噴射ポンプ組立体に取り付けられた上下方向に延びるガイドロッドに可動的に取り付けたウェッジを含むサスペンション・システムによって、振動に抗して水平方向に噴射ポンプ組立体をブラケット内に支持している。重さが約7ポンドのウェッジは重力の作用下にブラケットと噴射ポンプ組立体との間のスペースへ摺動降下して噴射ポンプを調整ネジに圧接させるように設計されている。

【0004】

この設計は公知例を示す(Wivagg'949からの)図1-3における図1において、原子炉10は外側原子炉压力容器12と、図示しないジルコニウム系のチューブ内に、多くの場合UO₂から成る燃料を内蔵する炉心集合体を囲む内側炉心シュラウド18を含む。炉心集合体は冷却水から蒸気を発生させる。給水22は再循環水排出ノズル33に流入し、(図示しない)ポンピング・ループを介して給水ノズル42へポンピングされ、立ち上がり配管44に達する。

【0005】

立ち上がり配管44は“ラムズヘッド”とも呼称されるマニホルド48に迄達している。1対の噴射ポンプ組立体46のそれぞれはRPV压力容器12の壁と炉心シュラウド18の壁によって画定され、環状部周辺の水を捕らえるマニホルド48に隣接する注水口50と、ミキサ部52と、クロスプレート56上に支持されているディフューザ部54を含む。噴射ポンプ組立体46は図2に示すようにその周面に突出部49を有する。この公知例の場合、各噴射ポンプ組立体46はそれぞれに連携するメイン・ウェッジ60を有し、メイン・ウェッジ60は噴射ポンプ組立体46に固定されている垂直方向に延びるガイドロッド62に可動的に取り付けられた。公知例として図2に示すように、メイン・ウェッジ60は開口68、より詳しくは図3に示すように、調整位置決めネジ80を有する拘束ブラケット70の開口68を貫通して垂直方向に摺動して噴射ポンプ組立体46と当接するように設計された。ブラケット70は溶接部72またはその他の適当な手段を介して立ち上がりポンプ配管44に取り付けられた。図示のように、図2および3の調整位置決めネジ80の近傍にはウェッジが存在しない。メイン・ウェッジ60の自重だけで、噴射ポンプ組立体46を2つ(またはそれ以上の)調整位置決めネジ80に当接させて、動水力および振動に抗して噴射ポンプ組立体46を水平に支持することができる。メイン・ウェッジ60の外面をブラケット70のエッジ面に対して傾斜させることができた。

【0006】

Erbesほか(米国特許第6,052,425号)は拘束ブラケット28Aおよび28Bを貫通する複数の位置決めネジ32A乃至32Dを開示している。メイン・ウェッジは位

10

20

30

40

50

置決めネジから乖離した状態で30Aおよび30Bとして図示されている。ここでは注水口ミキサー組立体16Aおよび16Bの両側に制止ウェッジ装置が2つだけ設けられている。米国特許第7,627,074号(Erbesほか)はU-字形ブラケット内に収納されたデュアル・スプリング・ウェッジを開示しており、デュアル・ガイドロッドがU-字形ブラケットの頂部を貫通し、さらにスプリングを貫通してデュアル・ウェッジと当接する。この設計の問題点は複雑さと予想されるコストにある。噴射ポンプ・ウェッジに関するその他の特許としては、米国特許第4,675,149号;6,320,923号;6,490,331号;および6,788,756号(発明者はそれぞれ、Perryほか;Wivaggほか;Erbes;およびErbes)がある。既存の設計では、占有されることになるミキサー・ペリー・バンドと拘束ブラケットとの間のスペースを測定する必要があり、従って、それぞれの特定箇所に合致するようにウェッジ装置に機械加工を施す必要がある。

10

【0007】

必要とされるのは現場で機械加工を施す必要が無く、据え付けるために噴射ポンプを取り外す必要が無く、従って、修理コストを大幅に軽減することができ、所有企業にとって著しい利益となるように簡略化されたウェッジ設計である。さらにまた、調整ネジおよび2次的保持手段に隣接させて、またはその上方に、または関連させて設けた補助ウェッジ装置も必要となる。

【0008】

従って、本発明の目的は噴射ポンプ・ハードウェアを取り外すこと無く上方から据え付けることができ、広範囲の製造変数を噴射ポンプ位置決めに適応させる機構を提供することにある。

20

【発明の概要】

【0009】

上記問題点と要望に対応するべく、本発明は、
少なくとも1つの噴射ポンプ組立体と、前記少なくとも1つの噴射ポンプに平行に延び、これに冷却水を供給することができる立ち上がり配管と、前記少なくとも1つの噴射ポンプ組立体のミキサー部の周りで周方向に延びるとともに、前記立ち上がり配管に結合された拘束ブラケットとを有する沸騰水型原子炉に用いる補助ウェッジ位置決め装置であって、主として、

(a) 1つの透孔を有する平坦な上端部と、前記平坦な上端部から延びる横レールと、2つの鉤状突出部とを有し、前記2つの鉤状突出部が互いに正対して一体的に前記横レールに取り付けられることにより、曲がったガル翼形状を呈する拘束ブラケット・ボディ、

30

(b) 前記拘束ブラケット・ボディの横レールに取り付けられる平坦な側部と、平坦な頂部と、前記平坦な頂部から底部まで形成された傾斜側部とを有する単一の三角柱スライド・ウェッジ、

(c) 前記平坦な上端部の透孔を貫通して前記三角柱スライド・ウェッジの平坦な頂部と接触する単一のスライド・ロッド、および

(d) 前記スライド・ロッドの周りに設けられ、前記平坦な頂部と接触して前記三角柱スライド・ウェッジの頂部に圧力を加える単一のバネから成り、

前記鉤状突出部が平行部材セクション、上方部材セクション、および下方部材セクションを含み、前記平行部材セクションの一端部が前記横レールの側部に接続され、前記平行部材セクションは前記横レールの側部と90°の角度をなして外方に延び、前記上方部材セクションの一端部が前記平行部材セクションの他端部に接続され、前記上方部材セクションは前記平行部材セクションと20°乃至60°の角度をなして相対的に上方に延び、前記下方部材セクションの一端部が前記上方部材セクションの他端部に接続され、前記下方部材セクションは前記上方部材セクションと70°乃至110°の角度をなして相対的に下方に延びる補助ウェッジ位置決め装置を提供する。

40

【0010】

本発明はまた、

少なくとも1つの噴射ポンプ組立体と、前記少なくとも1つの噴射ポンプに平行に延び

50

、これに冷却水を供給することができる立ち上がり配管と、前記少なくとも1つの噴射ポンプ組立体のミキサー部の周りで周方向に延びるとともに、前記立ち上がり配管に結合された拘束ブラケットと、それぞれの調整ネジが前記噴射ポンプ組立体と接触するように調整ネジ・ブロック内に配置された少なくとも2つの振動減衰のための調整ネジとを有し、前記噴射ポンプ組立体および前記立ち上がり配管が原子炉稼働中に振動させられ、前記調整ネジから乖離した状態でメイン・ウェッジが配置された沸騰水型原子炉において、前記調整ネジに隣接させて配置される少なくとも2つの別々の補助ウェッジ位置決め装置であって、

(a) 1つの透孔を有する平坦な上端部と、前記平坦な上端部から延びる横レールと、2つの鉤状突出部とを有し、前記2つの鉤状突出部が互いに正対して一体的に前記横レールに取り付けられることにより、曲がったガル翼形状を呈し、少なくとも1つの前記調整ネジ・ブロックと接触するように構成された拘束ブラケット・ボディ、

(b) 前記拘束ブラケット・ボディの横レールに取り付けられる平坦な側部と、平坦な頂部と、前記平坦な頂部から底部まで形成された傾斜側部とを有する単一の三角柱スライド・ウェッジ、

(c) 前記平坦な上端部の透孔を貫通して前記三角柱スライド・ウェッジの平坦な頂部と接触する単一のスライド・ロッド、および

(d) 前記スライド・ロッドの周りに設けられ、前記平坦な頂部と接触して前記三角柱スライド・ウェッジの頂部に圧力を加える単一のバネから成り、

前記鉤状突出部が平行部材セクション、上方部材セクション、および下方部材セクションを含み、前記平行部材セクションの一端部が前記横レールの側部に接続され、前記平行部材セクションは前記横レールの側部と90°の角度をなして外方に延び、前記上方部材セクションの一端部が前記平行部材セクションの他端部に接続され、前記上方部材セクションは前記平行部材セクションと20°乃至60°の角度をなして相対的に上方に延び、前記下方部材セクションの一端部が前記上方部材セクションの他端部に接続され、前記下方部材セクションは前記上方部材セクションと70°乃至110°の角度をなして相対的に下方に延びる2つの別々の補助ウェッジ位置決め装置をも提供する。

【0011】

繰り返し説明すると、本発明の補助ウェッジはウェッジ作用を利用し噴射ポンプ拘束ブラケットと噴射ポンプ・ミキサー部との間の接触支持関係(図2参照)を回復する。ウェッジはバネ力と重力との組み合わせを利用することによって据え付け後の安定を維持するため、ミキサーの整合変動を連続的に調整し、補正する。ウェッジ組立体、注入口ミキサーおよび拘束ブラケット間の接触線は三角形を形成して、据え付け時の安定性を高める(図4参照)。部材152のような鉤状突出部、および翼安定化アタッチメント/接触パッド155は調整ネジ・ブロック122'(図6参照)と接触または隣接することによって、ミキサーを中心とする過度の周方向移動を防止する。これらの突出部分はまた、ミキサーが設置されている状態における装置の据え付けを容易にし、振動状態下における垂直方向の維持を助ける。翼安定化アタッチメントは上方部材セクションとも下方部材セクションとも平行であり(特に図6参照)且つ少なくとも1つの調整ネジ・ブロックに隣接し、補助ウェッジの周方向移動の防止に寄与する。従って、安定化アタッチメントをこのように配置することが本発明において極めて重要である。三角形接触という設計は他の設計のように現場での研削や測定を必要とすることなくウェッジの安定性確保を可能にする。行程を極力大きくすることによって、最小限の装置台数で既存の個々の原子力発電所間に存在する広い範囲に亘る離間距離の違いに適応することができる。

【0012】

特許請求の範囲において定義する本発明は以下の詳細な説明と、本発明の好ましい実施態様としてのBWR噴射ポンプ組立体およびウェッジ位置決め装置を例示する添付の図面からさらに明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

10

20

30

40

50

【図 1】図 1 は噴射ポンプ組立体の構成を示すため一部破断して略示する原子炉压力容器公知例の斜視図である。

【図 2】図 2 は調整位置決めネジを含むブラケットによって水平に支持された公知の噴射ポンプ組立体の部分斜視図である。

【図 3】図 3 はメイン・ウェッジの位置及び連携の補助ウェッジ組立体を持たない 2 つの位置決め/調整ネジを示す公知の噴射ポンプ組立体の平面図である。

【図 4】図 4 は補助安定化ウェッジとして挿入されて噴射ポンプ組立体と当接した位置で示す本発明のウェッジ補助位置決め装置の立体組立図である。

【図 5】図 5 は制止ブラケット連携可能な図 4 のウェッジ位置決め装置の組立図である。

【図 6】図 6 は図 4 において一部のみ示したウェッジ位置決め装置の底部保持孔 115 と共に、ネジ・ブロックに設けられた調整ネジの位置および「ガル翼」状に曲がった突出部と、拘束ブラケット 121 をも示すウェッジ位置決め装置の底部保持孔 115 の正面図である。

【図 7】本発明を最も分かり易く示す図 7 は図 5 のウェッジ位置決め装置の頂面図であり、「ガル翼」の形状を示すと共に翼安定化アタッチメント/コンタクト・パッドを明示する図である。

【図 8】図 8 はキャプチャー・ロッドを取り付けた状態でのウェッジ位置決め装置の断面図である。

【図 9】図 9 は安定化された噴射ポンプ組立体および立ち上がり配管の第 1 実施態様を一部破断して示す立体図であり、1 対の補助ウェッジ位置決め装置が約 120°の間隔で、且つメイン・ウェッジと対向配置されている状態を示す。

【図 10】図 10 は安定化された噴射ポンプ組立体および立ち上がり配管の第 2 実施態様を一部破断して示す立体図であり、1 対の補助ウェッジ位置決め装置が約 120°の間隔で、且つメイン・ウェッジと対向配置されている状態を示す。

【図 11】図 11 は図 10 に対応する側面図であり、図 9 を他の方向から示す図でもある。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明は一般的には噴射ポンプ組立体の噴射ポンプ拘束ブラケットとミキサー部との間のスペースを埋めるためにウェッジ作用を加えるように構成された補助ウェッジ・バネ装置に関わる。

【0015】

添付図面における図 4 および 5 は本発明の主要実施態様による補助ウェッジ位置決め装置 100 のそれぞれ斜視図と分解組立図である。補助ウェッジ位置決め装置 100 は拘束ブラケット・ボディ 102 (平坦な上端部 108 と、横レール 110 と、2 つの鉤状突出部 111 とを有する) と、単一のバネ 103 と、キャプチャー・ロッド 104 と、単一の三角柱スライド・ウェッジ 105 (横レール 110 に取り付けられる平坦な側部 110a と、平坦な頂部 118 と、平坦な頂部 118 から底部 118a まで形成された傾斜側部 119 とを有する) と、ピン 106 と、単一のスライド・ロッド 107 を含む。特に図 5 から明らかなように、拘束ブラケット・ボディ 102 はその平坦な上端 (バネ制止) 部 108 から延びるレール 110 を含み、拘束ブラケット・ボディ 102 の第 1 端部 116 において平坦な上端部 108 はレール 110 からほぼ 90°曲げられている。第 1 端部 116 と対向する第 2 端部には上記「ガル翼」形状に湾曲した補助突出部 111 が形成されている (図 5, 6 および 7 参照)。従って、ブラケット・ボディ 102 の頂部は U 字形というよりも L 字形である。特に図 4 及び 5 から明らかなように、ガル翼を形成する 2 つの鉤状突出部 111 は互いに正対して一体的に横レール 110 に取り付けられる。

【0016】

図 6 に示す鉤状突出部 111 は、一端部が横レール 110 側部に接続され、横レール 110 側部と 90°の角度をなして外方へ延びる平行部材セクション 150 と、一端部が平行部材セクション 150 の他端部に接続され、平行部材セクション 150 と約 20°乃至

10

20

30

40

50

60°の角度154をなして相対的に上方へ延びる上方部材セクション152と、一端部が上方部材セクション152の他端部に接続され、上方部材セクション152と約70°乃至110°の角度158をなして相対的に下方へ延びる下方部材セクション156とを含む。上記の角度に応じて図6の内容も変わってくる。図6および7にも示すように、上方部材セクション152および下方部材セクション156の底面に接合されているガル翼安定化アタッチメント155は振動に対するガル翼の安定性を確保するだけでなく、後刻、翼安定化アタッチメント155と接触することになるネジ・ブロック122'と隣接させることによって、ガル翼の剛性を高めて、補助ウェッジ位置決め装置全体が過度に周方向へ移動するのを容易にするかまたは防止するように作用する。図7に平行線159で示すように、安定化アタッチメント155は上方部材セクション152および下方部材セクション156と平行である。図7には面取りセクション152, 156をも示してある。

10

【0017】

再び図5において、平坦な上端(バネ制止)部108はスライド・ロッド107を収容するための透孔109を含む。スライド・ロッド107の第1端部が透孔109に挿入される。次いで、スライド・ロッド107に被さり且つロッド107を囲むようにバネ103を挿入することにより、バネ103の第1端部103'が平坦な上端(バネ制止)部108の一方の側と当接し、第2端部103"がスライド・ウェッジ105に圧力を加える。

【0018】

ウェッジの上端部118に可変圧力を加えるために、単一バネ103は本発明にとって不可欠である。補助スライド・ウェッジ105を拘束ブラケット・ボディ102のレール110に沿って摺動させ、バネの第2端部103"と接触させ、次いで、スライド・ロッド107の第1端部を補助スライド・ウェッジ105に嵌入する。ウェッジ・ピン106をスライド・ウェッジ105の第1の三角形の面を形成する側に形成されている孔112、スライド・ロッド107の第1端部に形成されている孔113およびスライド・ウェッジ105の第2の三角形の面を形成する側に形成されている(図示しない)孔に挿通することにより、バネの第2端部103"をウェッジ105の平坦な頂部118と引張力下に係合させる。図7および8は煩雑になるのを避けるため、図4乃至図6と同じ符号でウェッジ位置決め装置を示す補足図面である。また、図6に示すように、鉤状ガル翼突出部111の上方部材セクション152の下方に配置され、ガル翼と接点123, 124において接触する位置決めネジ・ブロック122'へ、拘束ブラケット121を貫通して位置決めネジ122が螺入される。レール110の側方に位置する切削孔115は拘束ブラケット121頂部の上方に図示されている。この切削孔115は図5および図8にも図示されている。

20

30

【0019】

ウェッジ・ピン106はスライド・ロッド107をスライド・ウェッジ105と結合するように構成されている。バネ103をやや圧縮するようにスライド・ウェッジ105を平坦な上端(バネ制止)部108に向かって押す。次いで、スロット114を介してスライド・ウェッジ105にキャプチャー・ロッド104が挿入される。次いで、キャプチャー・ロッド104が拘束ブラケット・ボディ102の第2端部に結合される。スロット114とキャプチャー・ロッド104が協働することによって、スライド・ウェッジ105が拘束ブラケット・ボディ102の長さに沿って移動することを可能にする。

40

【0020】

即ち、要約すると、ウェッジ位置決め装置は下端に2つの一体的な鉤状突出部/翼111が形成されているレール110を有する拘束ブラケット・ボディ102を含み、拘束ブラケット・ボディが角度のある上端(バネ制止)部108を有し、この上端部108に形成した孔109にスライド・ロッド107が挿通され、スライド・ロッド107にはウェッジ・ピン106を挿通するための孔113が形成されており、スライド・ロッドがバネ103を所要の位置に保持する。バネ103がスライド・ウェッジ105の平坦なウェッジ頂部118と接触することによってスライド・ウェッジをレール110と接触する位置

50

に保持する。

【0021】

図9において、補助ウェッジ位置決め装置100はスプリング力と重力との組み合わせを利用することによって、関連構成部分(例えば、噴射ポンプ組立体120、拘束ブラケット121、位置決めネジ122、位置決めネジ・ブロック122'など)に発生する可能性がある整合性の変動を連続的に調整して据え付け後の安定性を確保する。本発明の装置は点線で図示してある三角形スリー・ライン・コンタクト162を採用することによって、すべての部品間の安定性を維持することができる。本発明の装置は少なくとも1つの拘束ブラケット位置決めネジ・ブロック122'の頂部または底部と接触するように構成された鉤状突出部ノガル翼111を有する。但し、一部を図示してある研削孔115は拘束ブラケット121の上方に位置するのが普通である。1つの実施態様においては、これらの突出部111の少なくとも1つが、図10に示すように、突出部111の下方に位置する位置決めネジ・ブロック122'と接触する。本発明の一部を構成する要件ではないが、二次的な保持手段130をも図示した。位置決めネジ・ブロック122'内の調整位置決めネジ122は噴射ポンプ組立体120周りの過度の周方向移動を防止する。調整位置決めネジ・ブロック122'は突出部111の少なくとも1つと、図示のように、ガル翼の下側位置160(図6)で接触するように配置される。

10

【0022】

これらの突出部111, 111'は、噴射ポンプ組立体120が設置されたままの状態
で装置を据え付ける作業を容易にし、振動状態下での安定性を可能にする。1つの実施態
様においては、三角形スリー・ライン・コンタクト設計162が、現場での研削や測定を
必要とすることなくウェッジの安定化を可能にする。1つの実施態様においては、ウェ
ッジ位置決め装置100が既存の個々の原子力発電所に応じて異なる離間距離の大幅なばら
つきにも対応できるようにバネ103を選択する。立ち上がり配管144および噴射ポン
プ組立体120とブラケット121との間の空洞をも図示した。

20

【0023】

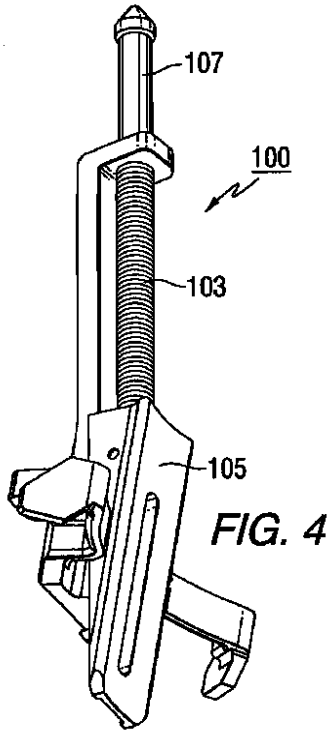
図11は煩雑になるのを避けるため図10と同じ符号を付してある図10に対応する側
面図であるが、調整ネジ・ブロックは図示されていない。メイン・ウェッジ手段140は
両補助ウェッジ100から110°乃至130°、通常は120°の位置に配置されてい
る。

30

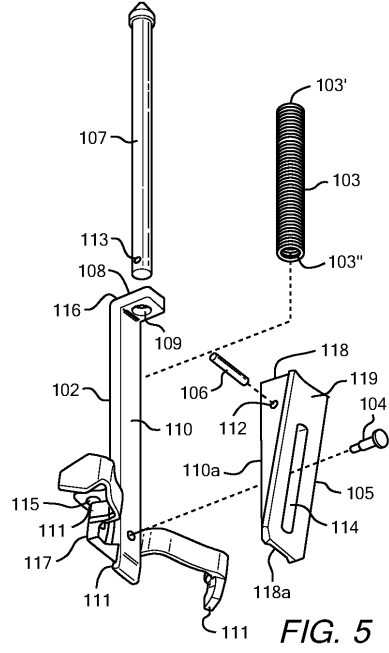
【0024】

現時点において最も実用的であり且つ好ましいと考えられる実施態様に基づいて、本発
明の詳細を以上に説明したが、上記した詳細はあくまでも説明のためのものであり、本発
明は上記の実施態様に制限されるものではなく、付記の特許請求範囲に記載の思想および
範囲を逸脱しない変更および等価構成をも含むものである。例えば、可能な限りにおいて
、本発明の或る実施態様の1つまたは2つ以上の構成要件を他の実施態様の1つまたは2
つ以上の構成要件と組み合わせることも可能である。

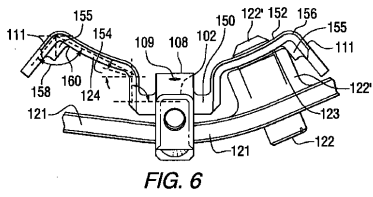
【 図 4 】



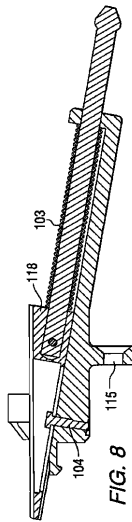
【 図 5 】



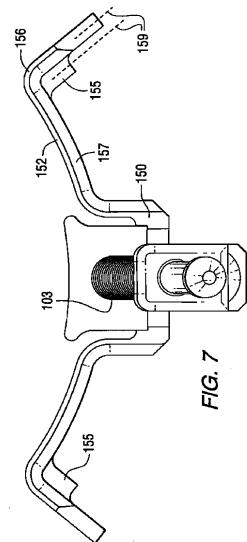
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



【 図 9 】

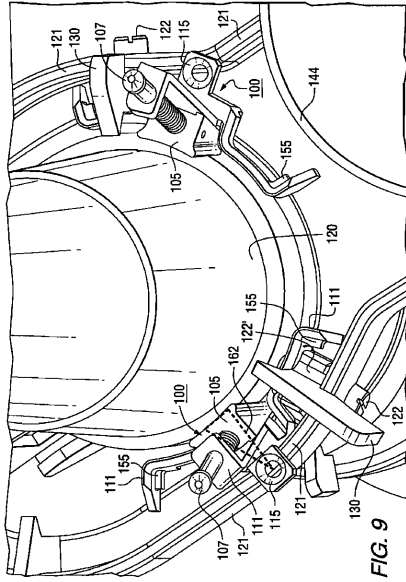


FIG. 9

【 図 10 】

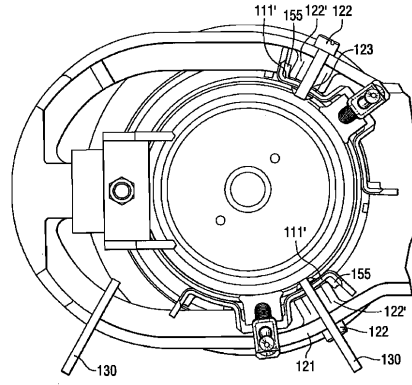


FIG. 10

【 図 11 】

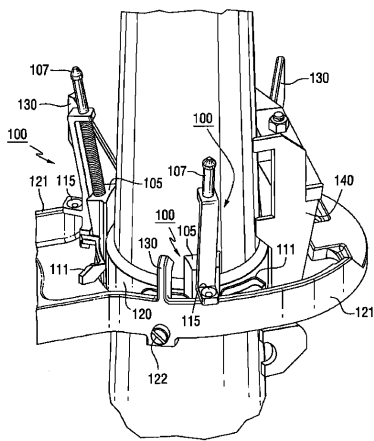
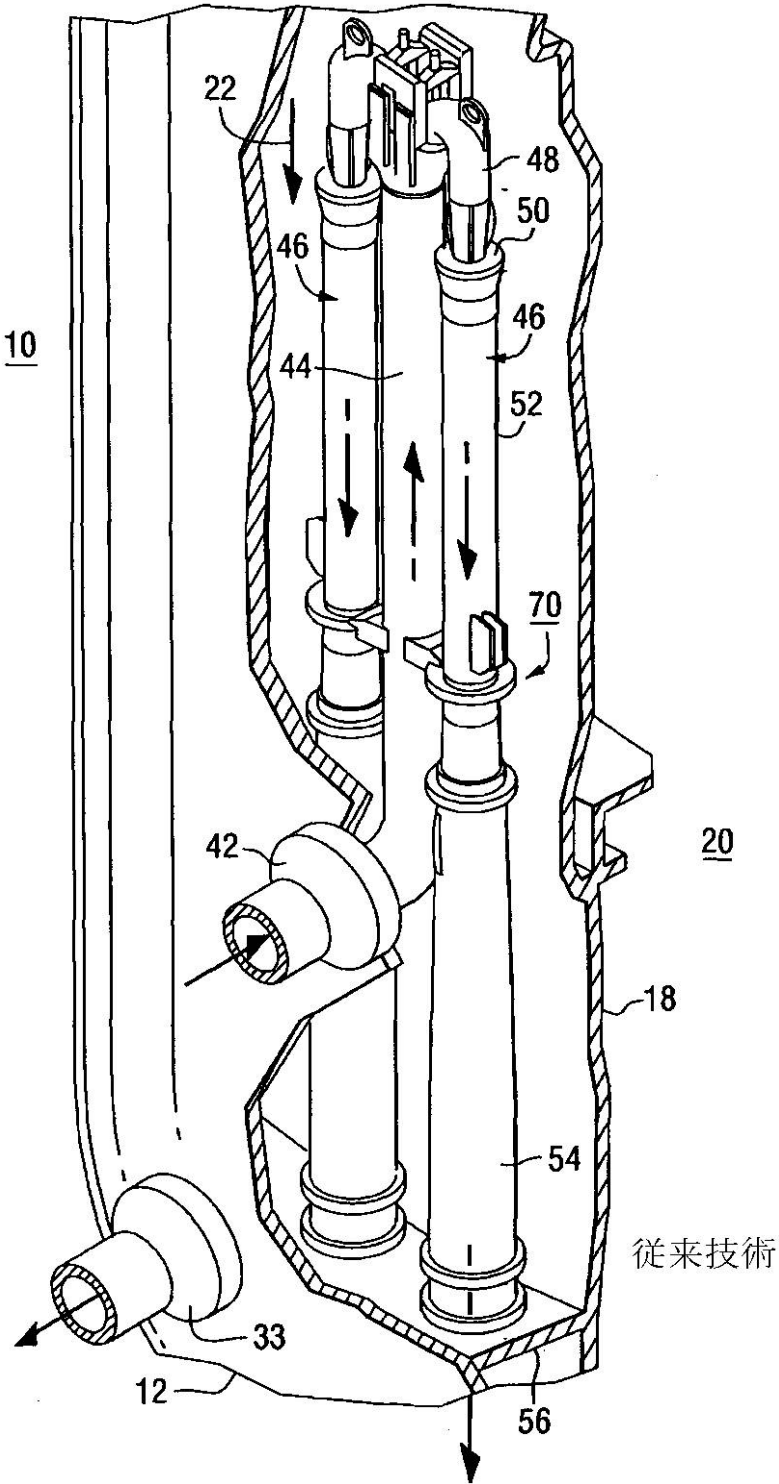
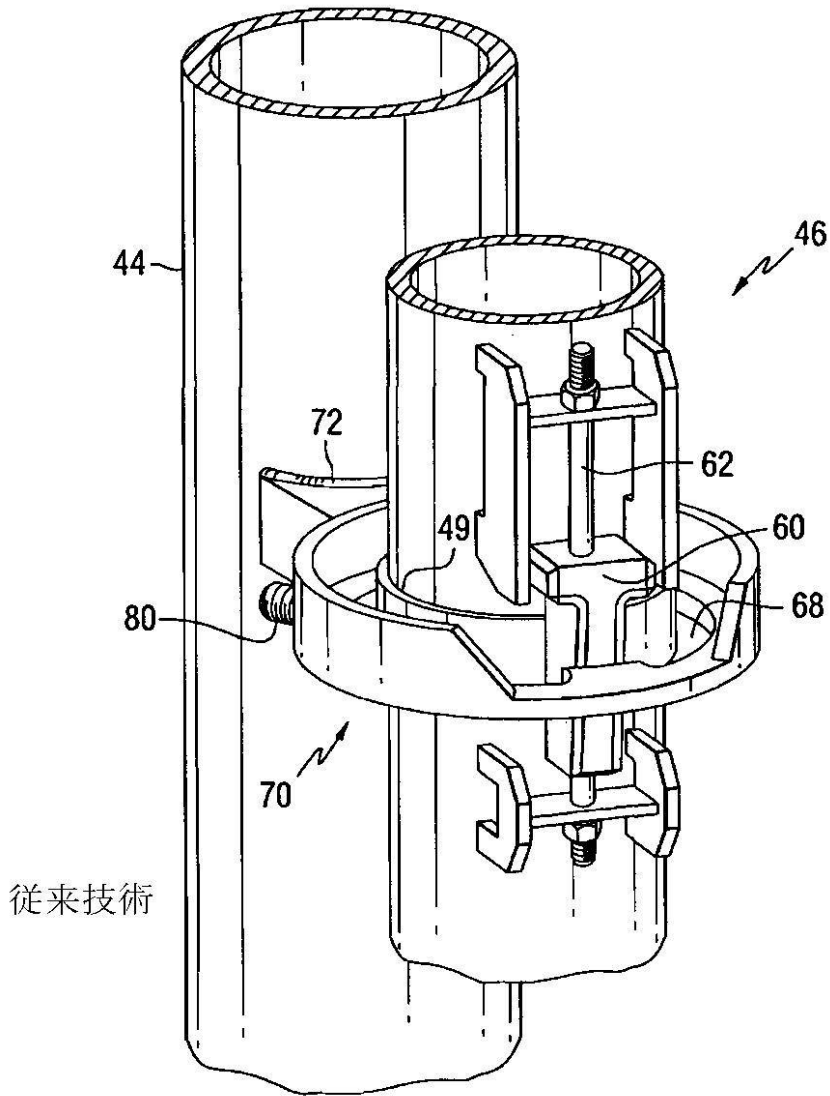


FIG. 11

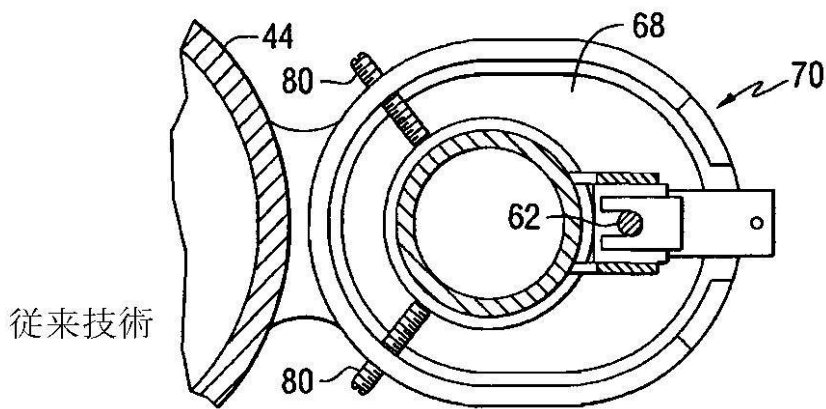
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 ケイラー, ステファン, ジェイ.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5 1 2 5 サン・ホセ チェリー・アベニュー 1 1 5 3
- (72)発明者 ダベイ, ジェームズ, エム.
アメリカ合衆国 コロラド州 8 0 0 2 7 ルイスビル サンセット・ドライブ 1 6 0 6
- (72)発明者 ラム, ロドニー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 5 6 8 ダブリン タイン・コート 6 9 2 3

審査官 青木 洋平

- (56)参考文献 特開2008-107345(JP,A)
特開2003-161795(JP,A)
特開2010-237202(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 2 1 C 1 5 / 2 5
G 2 1 C 1 9 / 0 0
G 2 1 C 1 9 / 0 2
F 1 6 B 4 / 0 0
F 1 6 B 7 / 0 4
F 1 6 B 7 / 1 4