



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

703 512 A2

(51) Int. Cl.: **F16B** 7/04 (2006.01)
G21C 15/25 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01199/11

(22) Anmeldedatum: 15.07.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2012

(30) Priorität: 20.07.2010 US 12/839,948

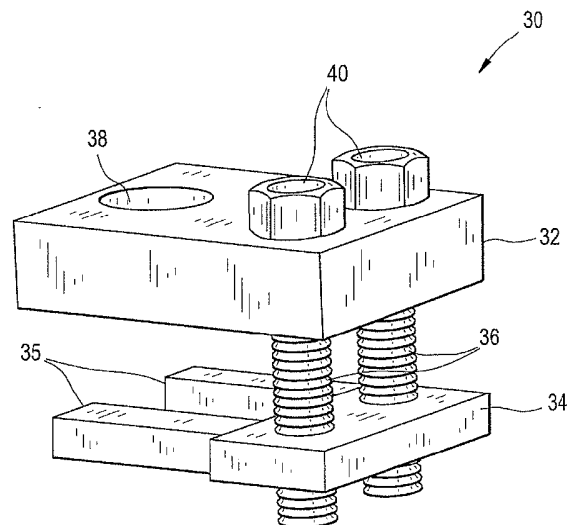
(71) Anmelder:
GE-Hitachi Nuclear Energy Americas, LLC,
3901 Castle Hayne Road MC A11
Wilmington, NC 28401 (US)

(72) Erfinder:
Michael S. Defilippis, Wilmington, NC 28411 (US)

(74) Vertreter:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4
8008 Zürich (CH)

(54) **Keilklemme.**

(57) Keilklemme (30) zum vertikalen Anheben und Stützen eines Hauptkeils einer Siedewasserreaktor- (SWR-) Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe, um sicherzustellen, dass der Keil eine Rückhaltestütze der Rückhaltebaugruppe nicht mehr berührt. Eine Hauptkeilklemme (30) mit einer oberen (32) und einer unteren Klemmbacke (34) wird dazu verwendet, an der oberen Stütze der Rückhaltebaugruppe befestigt zu werden, wobei die untere Klemmbacke (34) mit einer Zacke oder Zacken (35) ausgestattet ist, die unter den Scheitel des Hauptkeils passt/passen und das vertikale Anheben für den Hauptkeil gewährleistet/gewährleisten.



Beschreibung

Allgemeiner Stand der Technik

Gebiet der Erfindung

[0001] Ausführungsbeispiele betreffen im Allgemeinen Kernreaktoren und im Besonderen ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine Siedewasserreaktor- (SWR-) Strahlpumpen-Hauptkeilklemme, die einen SWR-Strahlpumpen-Hauptkeil physisch zurückhält, um Verschleiss an dem Keil und einer Strahlpumpen-Rückhaltestütze zu verhindern.

Verwandte Technik

[0002] Ein Reaktordruckbehälter (RDB) eines Siedewasserreaktors (SWR) hat typischerweise eine im Allgemeinen zylindrische Form und ist an beiden Enden (zum Beispiel durch einen unteren Kopf und einen abnehmbaren oberen Kopf) verschlossen. Eine obere Führung ist typischerweise mit Zwischenraum über einer oberen Tragplatte innerhalb des RDB angeordnet. Ein Kernmantel oder Mantel umschliesst typischerweise die obere Tragplatte und wird durch eine Manteltragstruktur getragen. Im Einzelnen hat der Mantel eine im Allgemeinen zylindrische Form und umschliesst sowohl die obere Tragplatte als auch die obere Führung. Es gibt einen Raum oder Ringspalt zwischen dem zylindrischen Reaktordruckbehälter und dem zylindrisch geformten Mantel.

[0003] In einem SWR gewährleisten hohle röhrenförmige Strahlpumpen, die innerhalb des Mantelringspalts angeordnet sind, den erforderlichen Reaktorkern-Wasserdurchfluss. Der obere Teil, der als der Einlassmischer bekannt ist, wird durch einen schwerkraftbetätigten Keil seitlich angeordnet und gestützt gegen zwei gegenüberliegende starre Kontakte innerhalb der Strahlpumpen-Rückhaltestützen. Die Rückhaltestützen stützen den Einlassmischer dadurch, dass sie den Einlassmischer an dem benachbarten Strahlpumpen-Steigrohr befestigen.

[0004] Der Strahlpumpen-Hauptkeil erhält den Kontakt zwischen dem Einlassmischer und der Strahlpumpen-Rückhaltestütze aufrecht. Im Einzelnen arbeitet der Keil im Zusammenwirken mit zwei Einstellschrauben, die an die Rückhaltestütze heftgeschweisst sind, um den Kontakt mit dem Einlassmischer aufrechtzuerhalten. Der Durchfluss von Wasser durch die Strahlpumpen schliesst typischerweise Druckschwankungen ein, die durch verschiedene Quellen in dem Reaktorsystem verursacht werden. Die Druckschwankungen können Frequenzen nahe an einem oder mehreren natürlichen Vibrationsmodus/-modi der Strahlpumpenverrohrung haben. Die Stabilität der Strahlpumpenverrohrung hängt von der engen Passung oder dem Kontakt der Rückhaltestützen und der Einlassmischer ab. Die in der Strahlpumpenanlage vorhandenen Vibrationen verursachen eine übermässige Bewegung des Hauptkeils gegenüber der Rückhaltestütze und der Hauptkeilstange, was zu einer anschliessenden Beschädigung der verschiedenen Kontaktflächen führt. Früher erforderten verschlissene Hauptkeile und Rückhaltestützen einen Austausch und/oder neue Verschleissoberflächen, die auf die vorhandene Rückhaltestütze gebolzt werden können. Es hat sich gezeigt, dass diese Verfahren eine bedeutsame und aufwändige Stillstandszeit der Strahlpumpen erfordern.

[0005] Die Demontage und/oder die vollständige Entfernung der Rückhaltestütze und des Keils können an und für sich aufwändig sein. Daher besteht ein Bedarf, den Hauptkeil dadurch aus der aktiven Verwendung zu entfernen, dass der Hauptkeil in Vertikalrichtung weg von dem unmittelbaren Kontakt mit der Rückhaltestütze angehoben wird, wodurch es ermöglicht wird, dass der Keil und die Rückhaltestütze an dem Einlassmischer befestigt bleiben, während sichergestellt wird, dass zwischen dem Keil und der Rückhaltestütze kein zusätzlicher Verschleiss auftritt.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0006] Ausführungsbeispiele stellen ein Verfahren und eine Vorrichtung bereit, um eine vertikale Stütze eines Strahlpumpen-Hauptkeils in einer Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe bereitzustellen. Im Einzelnen kann eine Klemm- oder Rückhaltevorrichtung dazu verwendet werden, den Strahlpumpen-Hauptkeil in Vertikalrichtung in einer feststehenden Position, typischerweise gegen die obere Stütze und weg von jeglichem Kontakt mit der Rückhaltestütze, anzuheben. Durch das Festklemmen des Keils in der Position wird ein Verschleiss zwischen dem Keil und der Rückhaltestütze beseitigt, da sich der Keil und die Rückhaltestütze nicht mehr in unmittelbarem Kontakt befinden.

[0007] Weil Ausführungsbeispiele die Rückhaltestütze und den Hauptkeil aus einer aktiven Verwendung entfernen, kann es vorteilhaft sein, zum Zurückhalten der Einlassmischer alternative Mittel zu verwenden, die in Verbindung mit Ausführungsbeispielen umgesetzt werden können. Alternative Mittel zum Zurückhalten des Einlassmischer können zum Beispiel durch das Bereitstellen zusätzlicher seitlicher Belastung auf den Einlassmischer ausgeführt werden, wie es in der Anmeldung der General Electric Hitachi «Verfahren und Vorrichtung für ein SWR-Strahlpumpen-Stützsystem», Anwaltsaktenzeichen Nr. 24NS243335 (HDP #8564-000207/US), beschrieben wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Die obigen und andere Merkmale und Vorzüge von Ausführungsbeispielen werden offensichtlicher werden durch das ausführliche Beschreiben von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die angefügten Zeichnungen. Die begleitenden Zeichnungen sind dafür vorgesehen, Ausführungsbeispiele zu illustrieren, und sollten nicht so ausgelegt wer-

den, dass sie den beabsichtigten Rahmen der Ansprüche begrenzen. Die begleitenden Zeichnungen sind nicht so zu betrachten, dass sie im Massstab gezeichnet sind, sofern es nicht ausdrücklich angegeben ist.

[0009] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen Siedewasserkernreaktor-Strahlpumpenbaugruppe,

[0010] [0010] Fig. 2 ist eine detaillierte Ansicht einer herkömmlichen Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe,

[0011] Fig. 3 ist eine Seitenansicht einer Strahlpumpen-Hauptkeilklemme, nach Ausführungsbeispielen,

[0012] Fig. 4 ist eine detaillierte Ansicht einer Strahlpumpen-Hauptkeilklemme in Verwendung an einer Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe, nach Ausführungsbeispielen, und

[0013] Fig. 5 ist eine Überkopfansicht einer Strahlpumpen-Hauptkeilklemme in Verwendung an einer Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe, nach Ausführungsbeispielen.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0014] Es werden hierin Ausführungsbeispiele offenbart. Die hierin offenbarten spezifischen strukturellen und funktionellen Einzelheiten sind jedoch nur repräsentativ für Zwecke der Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Die Ausführungsbeispiele können jedoch in vielen alternativen Formen ausgeführt werden und sollten nicht so ausgelegt werden, dass sie nur auf die hierin dargelegten Ausführungsbeispiele begrenzt sind.

[0015] Dementsprechend werden, während Ausführungsbeispiele zu verschiedenen Modifikationen und alternativen Formen in der Lage sind, Ausführungsformen derselben als Beispiel in den Zeichnungen gezeigt und werden hierin ausführlich beschrieben werden. Es sollte sich jedoch verstehen, dass es keine Absicht gibt, Ausführungsbeispiele auf die bestimmten offenbarten Formen zu begrenzen, sondern im Gegenteil die Ausführungsbeispiele alle Modifikationen, Äquivalente und Alternativen abdecken sollen, die in dem Rahmen der Ausführungsbeispiele fallen. Gleiche Zahlen beziehen sich durch die gesamte Beschreibung der Figuren auf gleiche Elemente.

[0016] Es wird sich verstehen, dass, obwohl die Begriffe erstes, zweites usw. hierin verwendet werden können, um verschiedene Elemente zu beschreiben, diese Elemente nicht durch diese Begriffe begrenzt werden sollten. Diese Begriffe werden nur dazu verwendet, ein Element von einem anderen zu unterscheiden. Zum Beispiel könnte ein erstes Element ein zweites Element genannt werden, und ähnlich könnte ein zweites Element ein erstes Element genannt werden, ohne vom Rahmen der Ausführungsbeispiele abzuweichen. So, wie er hierin verwendet wird, schliesst der Begriff «und/oder» jegliche und alle Kombinationen von einem oder mehreren der zugeordneten aufgelisteten Gegenstände ein.

[0017] Es wird sich verstehen, dass, wenn ein Element als «verbunden», oder «gekoppelt» mit einem anderen Element bezeichnet wird, es unmittelbar mit dem anderen Element verbunden oder gekoppelt sein kann oder dazwischenliegende Elemente vorhanden sein können. Im Gegensatz dazu gibt es, wenn ein Element als «unmittelbar verbunden» oder «unmittelbar gekoppelt» mit einem anderen Element bezeichnet wird, keine dazwischenliegenden Elemente. Andere Worte, die zum Beschreiben der Beziehung zwischen Elementen verwendet werden, sollten in einer ähnlichen Weise interpretiert werden (z.B. «zwischen» gegenüber «unmittelbar zwischen», «angrenzend» gegenüber «unmittelbar angrenzend» usw.).

[0018] Die hierin verwendete Terminologie dient nur dem Zweck der Beschreibung bestimmter Ausführungsformen und ist nicht dafür vorgesehen, die Ausführungsbeispiele zu begrenzen. So, wie sie hierin verwendet werden, ist beabsichtigt, dass die Singularformen «ein», «eine» und «der/die/das» ebenfalls die Pluralformen einschliessen, ausser, wenn es der Kontext ausdrücklich anders angibt. Es wird sich ferner verstehen, dass die Begriffe «umfasst», «umfassend», «schliesst ein», und/oder «einschliessend», wenn sie hierin verwendet werden, das Vorhandensein von dargelegten Merkmalen, ganzen Zahlen, Schritten, Operationen, Elementen und/oder Bestandteilen angeben, aber nicht das Vorhandensein oder Hinzufügen von einem/einer oder mehreren anderen Merkmalen, ganzen Zahlen, Schritten, Operationen, Elementen, Bestandteilen und/oder Gruppen derselben ausschliessen.

[0019] Es sollte ebenfalls bemerkt werden, dass bei einigen alternativen Umsetzungen die erwähnten Funktionen/Handlungen ausserhalb der in den Figuren erwähnten Reihenfolge auftreten können. Zum Beispiel können zwei aufeinanderfolgend gezeigte Figuren, in Abhängigkeit von der/den beteiligten Funktionalität/Handlungen, tatsächlich im Wesentlichen gleichzeitig ausgeführt werden oder können manchmal in der umgekehrten Reihenfolge ausgeführt werden.

[0020] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen Siedewasserkernreaktor- (SWR-) Kernreaktor-Strahlpumpenbaugruppe abgebildet. Die Strahlpumpenbaugruppe schliesst herkömmliche, an dem Steigrohr 1 befestigte, Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppen 10 ein, die jegliche Bewegung der Einlassmischer 2 im Verhältnis zu dem Steigrohr 1 stabilisieren, während sich die Strahlpumpenbaugruppe in Verwendung befindet.

[0021] Fig. 2 zeigt eine detaillierte Ansicht der herkömmlichen Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppen 10 an dem Steigrohr 1. Die Rückhaltebaugruppe 10 schliesst eine Rückhaltestütze 12 ein, die mit dem Steigrohr 1 verbunden ist. Drei Kontaktpunkte positionieren den Einlassmischer 2 in der Rückhaltestütze 12. Die drei Kontaktpunkte sind zwei Einstellschrauben 15, die annähernd zwischen jedem Einlassmischer 2 und dem Steigrohr 1 angeordnet sind (es wird nur eine Einstellschraube 15 gezeigt, wobei sich die andere Einstellschraube 15 auf der Rückseite des Bildes von Fig. 2 befindet), und der Hauptkeil 14 (der Hauptkeil 14 ist der dritte Kontaktpunkt). Der Hauptkeil 14 trägt dazu bei, sicherzustellen, dass die Rückhaltestütze 12 an den zwei Einstellschrauben 15 verbleibt. Der Hauptkeil 14 kann sich frei in Vertikalrichtung längs der Keilstange 20 bewegen und wird durch die Schwerkraft an seinem Platz zwischen dem Einlassmischer 2 und der

Rückhaltestütze 12 gehalten. Der untere Teil der Keilstange 20 wird durch eine untere Stütze an seinem Platz gehalten, die zwei vertikale Platten 26 und eine horizontale Platte 24 einschliesst (zu beachten ist, dass der untere Teil der Keilstange 20 die horizontale Platte 26 der unteren Stütze durchdringt und an derselben festgehalten wird). Der obere Teil der Keilstange 20 wird durch eine obere Stütze an seinem Platz gehalten, die zwei vertikale Platten 18 und eine horizontale Platte 16 einschliesst (zu beachten ist, dass der obere Teil der Keilstange 20 die horizontale Platte 16 durchdringt und an derselben über eine Mutter 22 festgehalten wird).

[0022] Fig. 3 ist eine Seitenansicht einer Strahlpumpen-Haupt keilklemme 30, nach Ausführungsbeispielen. Die Keilklemme 30 kann eine untere Klemmbacke einschliessen, die eine Platte mit einer oder mehreren Zacken 35, die von einem distalen Ende der Platte der unteren Klemmbacke 34 weg vorspringen, sein kann. Die Zacken 35 können dafür bemessen sein, dass sie zwischen den Hauptkeil 14 und eine vertikale Platte 18 der oberen Stütze der Rückhaltebaugruppe 10 passen. Die Keilklemme 30 kann ebenfalls eine obere Klemmbacke 32 einschliessen, die eine Platte mit einem Aussparungsloch 38, das durch die obere Klemmbacke 32 läuft, sein kann. Das Aussparungsloch 38 kann nahe dem distalen Ende der Platte der oberen Klemmbacke 32 angeordnet sein. Das Aussparungsloch 38 kann dafür bemessen sein, zu ermöglichen, dass die Keilstange 20 und die Mutter 22 (gezeigt in Fig. 2 und 5) durch das Aussparungsloch 38 passen. Die Platte der oberen Klemmbacke 32 kann dafür bemessen sein, zwischen die vertikalen Platten 18 der oberen Stütze einer Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe 10 zu passen. Sowohl die Platte der oberen Klemmbacke 32 als auch die Platte der unteren Klemmbacke 34 können beide eine annähernde Breite von 4 Zoll (um zu ermöglichen, dass die Platten zwischen die vertikalen Platten 18 passen) und eine Gesamtlänge von etwa 5 Zoll haben. Sowohl die Platte der oberen Klemmbacke 32 als auch die Platte der unteren Klemmbacke 34 können eine Dicke von etwa 0,5 Zoll bis 1 Zoll haben, obwohl die Dicke nicht auf diesen Bereich beschränkt sein muss.

[0023] Die Keilklemme 30 kann einen Klemmbolzen oder mehrere Bolzen 36 oder andere Befestigungsmittel einschliessen, die dazu verwendet werden, die obere Klemmbacke 32 an der unteren Klemmbacke 34 zu halten. Andere Befestigungsmittel können nur einen Bolzen, mehrere Bolzen oder eine beliebige andere sinnvolle Befestigung einschliessen, die dafür verwendet werden kann, die Klemmbacken 32/34 in einer feststehenden Position im Verhältnis zueinander zu halten. Die Bolzen 36 oder anderen Befestigungsmittel können sicherstellen, dass die obere Klemmbacke 32 und die untere Klemmbacke 34 derart aneinander befestigt sind, dass die obere Klemmbacke 32 und die untere Klemmbacke 34 annähernd parallel zueinander sind. Die Klemmbolzen 36 können Muttern 40 einschliessen, welche die Bolzen 36 an ihrem Platz halten können. Die Bolzen 36 können mit Gewinde versehen sein, um mit Gewindeverbindungen zusammenzupassen, die in einer oder beiden von der oberen und der unteren Klemmbacke 32/34 bereitgestellt werden können. Andere Mittel zum Befestigen der Bolzen 36 an den Klemmbacken 32/34 können Schweißen, Klebstoff oder ein beliebiges anderes Mittel einschliessen, durch das stabile Verbindungen zwischen den Bolzen 36 und den Klemmbacken 32/34 hergestellt werden können. Der Klemmbolzen oder die Bolzen 36 können das proximale Ende der Platte der unteren Klemmbacke 34 an dem proximalen Ende der Platte der oberen Klemmbacke 32 befestigen.

[0024] Alle Klemmenbauteile können aus Werkstoffen hergestellt sein, von denen bekannt ist, dass sie für eine nukleare Umgebung annehmbar sind. Zum Beispiel können rostfreier Stahl (304, 316, XM-19 oder gleichwertige) oder Legierungen auf Nickelgrundlage (Inconel, X-750, X-718 oder gleichwertige) verwendet werden.

[0025] Fig. 4 ist eine detaillierte Ansicht einer Strahlpumpen-Hauptkeilklemme 30 in Verwendung an einer Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe 10, nach Ausführungsbeispielen. Zu bemerken ist, dass die Zacken 35 der unteren Klemmbacke 34 zwei Zacken 35 sein können, die dafür eingerichtet sind, unterhalb des Scheitels 28 des Hauptkeils 14 zu liegen, und jede Zacke 35 dafür bemessen sein kann, zwischen die Seite des Hauptkeils 14 und die vertikale Platte 18 der oberen Stütze zu passen. Der Zweck der unteren Klemmbacke 34 ist es, den Hauptkeil 14 in Vertikalrichtung nach oben und weg von der Rückhaltestütze 12 anzuheben, um, im Wesentlichen, den Hauptkeil 14 ohne zusätzliche kostenintensive Wartung oder Stillstandszeit, um tatsächlich den Keil 14 ganz und gar zu entfernen, ausser Betrieb zu nehmen.

[0026] Die obere Klemmbacke 32 kann dafür eingerichtet sein, zwischen den zwei vertikalen Platten 18 vorhanden zu sein, was es ermöglicht, dass die obere Klemmbacke 32 dann an der horizontalen Platte 16 (in der Ansicht von Fig. 4 teilweise verdeckt) befestigt wird. Die Befestigung an der horizontalen Platte 16 kann durch die Verwendung der Keilstange 20 und der Mutter 22 erfolgen, die durch das Aussparungsloch 38 laufen können (detaillierter in Fig. 5 gezeigt). Alternativ dazu kann die obere Klemmbacke 32 durch Bolzen oder Schweißung, die gesondert von der Keilstange 20 und der Mutter 22 sein können, an der horizontalen Platte 16 befestigt sein. Zusätzlich kann die obere Klemmbacke 32 dafür eingerichtet sein, die Aussenseite der vertikalen Platten 18 zu umklammern (im Gegensatz dazu, zwischen die zwei vertikalen Platten 18 zu passen), und kann ebenfalls alternativ dazu unmittelbar an einer oder beiden der vertikalen Platten 18 befestigt sein. Alternativ dazu kann die obere Klemmbacke 32 ebenfalls unmittelbar an dem Einlassmischer 2 befestigt sein. Während gezeigt wird, dass die mit Gewinde versehenen Klemmbolzen 36 und die Muttern 40 die obere Klemmbacke 32 an der unteren Klemmbacke 34 befestigen, kann ein beliebiges anderes Mittel zum Stabilisieren der Verbindung zwischen der unteren/oberen Klemmbacke 32/34 ebenfalls umgesetzt werden.

[0027] Fig. 5 ist eine Überkopfansicht einer Strahlpumpen-Haupt keilklemme 30 in Verwendung an einer Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe 10, nach Ausführungsbeispielen. Diese Überkopfansicht zeigt ein Ausführungsbeispiel, das einschliessen kann, dass die Keilstange 20 durch das Aussparungsloch 38 der oberen Klemmbacke 32 hindurchdringt. Das Aussparungsloch 38 kann ein ausgespartes Loch sein, das es ermöglicht, dass die Keilstangenmutter 22 innerhalb des

ausgesparten Bereichs vorhanden ist, was es ermöglicht, dass die Keilstange 20 leicht an der oberen Klemmbacke 32 zu befestigen ist.

[0028] Nachdem folglich Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, wird es offensichtlich sein, dass dieselben auf viele Weisen variiert werden können. Solche Variationen sind nicht als eine Abweichung von dem beabsichtigten Geist und Rahmen der Ausführungsbeispiele zu betrachten, und es ist beabsichtigt, dass alle solchen Modifikationen, wie sie für einen Fachmann auf dem Gebiet offensichtlich wären, innerhalb des Rahmens der folgenden Ansprüche einzuschliessen sind.

Bezugszeichenliste

[0029]

- 1 Steigrohr
- 2 Einlassmischer
- 3 Steigrohrband
- 10 Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppen
- 12 Rückhaltestütze
- 14 Hauptkeil
- 15 Einstellschrauben
- 16 Horizontale Platte
- 18 Vertikale Platte
- 20 Keilstange
- 22 Mutter
- 24 Horizontale Platte
- 26 Vertikale Platten
- 30 Strahlpumpen-Hauptkeilklemme
- 32 Obere Klemmbacke
- 34 Untere Klemmbacke
- 35 Zacken
- 36 Klemmbolzen
- 38 Aussparungsloch
- 40 Muttern

Patentansprüche

1. Keilklemme (30) zum vertikalen Anheben eines Keils einer Siedewasserreaktor- (SWR-) Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe (10), wobei die Keilklemme Folgendes umfasst:
eine untere Klemmbacke (34), die eine Platte mit wenigstens einer Zacke (35), die sich von einem distalen Ende der Platte aus erstreckt, ist, und
eine obere Klemmbacke (32), die eine Platte ist,
wobei wenigstens ein erster Bolzen (36) die untere Klemmbacke mit der oberen Klemmbacke verbindet.
2. Klemme nach Anspruch 1, wobei:
die obere Klemmbacke ein Aussparungsloch (38) nahe dem distalen Ende der Platte der oberen Klemmbacke einschliesst,
das Aussparungsloch dafür bemessen ist, zu ermöglichen, dass eine Keilstange (20) der Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe das Aussparungsloch durchdringt.

3. Klemme nach Anspruch 2, wobei das Aussparungsloch einen ausgesparten Bereich einschliesst, der dafür konfiguriert ist, zu ermöglichen, dass eine Mutter (22) der Keilstange in dem ausgesparten Bereich vorhanden ist, um die Keilstange an der Platte der oberen Klemmbacke zu befestigen.
4. Klemme nach Anspruch 1, wobei der erste Bolzen ein proximales Ende der Platte der unteren Klemmbacke mit einem proximalen Ende der Platte der oberen Klemmbacke verbindet.
5. Klemme nach Anspruch 1, wobei die wenigstens eine Zacke der Platte der unteren Klemmbacke dafür konfiguriert ist, zwischen den Keil (14) der Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe und eine vertikale Platte (18) einer oberen Stütze der Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe zu passen.
6. Klemme nach Anspruch 1, wobei die untere Klemmbacke zwei Zacken hat, die dafür konfiguriert sind, unter den Scheitel des Keils zu passen, wobei jede Zacke dafür konfiguriert ist, zwischen den Keil und eine vertikale Platte einer oberen Stütze der Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe zu passen.
7. Verfahren zum Festklemmen eines Keils (14) einer Siedewasserreaktor- (SWR-) Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe (10), wobei das Verfahren Folgendes umfasst:
das Befestigen einer unteren Klemmbacke (34) an einer oberen Stütze der Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe, wobei die untere Klemmbacke eine Platte mit wenigstens einer Zacke (35), die dafür konfiguriert ist, unter den Scheitel des Keils und zwischen den Keil und eine vertikale Wand (18) der oberen Stütze zu passen, ist,
das Befestigen einer oberen Klemmbacke (32) an der oberen Stütze, wobei die obere Klemmbacke eine Platte ist, die vertikale Anheben des Keils weg von einer Rückhaltestütze (12) der Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe, wobei die wenigstens eine Zacke der unteren Klemmbacke dazu verwendet wird, den Keil anzuheben, wobei wenigstens ein erster Bolzen (36) die untere Klemmbacke mit der oberen Klemmbacke verbindet und den Keil weg von der Rückhaltestütze befestigt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei der Schritt des Befestigens der unteren Klemmbacke einschliesst, die untere Klemmbacke mit zwei Zacken zu versehen, wobei jede Zacke dafür konfiguriert ist, unter den Scheitel des Keils und zwischen den Keil und eine vertikale Wand (18) der oberen Stütze zu passen.
9. Verfahren nach Anspruch 7, wobei der Schritt des Befestigens der oberen Klemmbacke einschliesst, die obere Klemmbacke mit einem Aussparungsloch (38) an einem distalen Ende der Platte der oberen Klemmbacke zu versehen, wobei das Aussparungsloch dafür bemessen ist, zu ermöglichen, dass eine Keilstange (20) der Strahlpumpen-Rückhaltebaugruppe das Aussparungsloch durchdringt.
10. Verfahren nach Anspruch 9, das ferner Folgendes umfasst:
das Befestigen der oberen Klemmbacke an einer horizontalen Platte (16) der oberen Stütze unter Verwendung der Keilstange und einer Keilstangenmutter (22),
wobei das Aussparungsloch einen ausgesparten Bereich einschliesst, der dafür konfiguriert ist, zu ermöglichen, dass die Keilstangenmutter in dem ausgesparten Bereich vorhanden ist, um die Keilstange an der Platte der oberen Klemmbacke zu befestigen.

FIG. 1

Stand der Technik

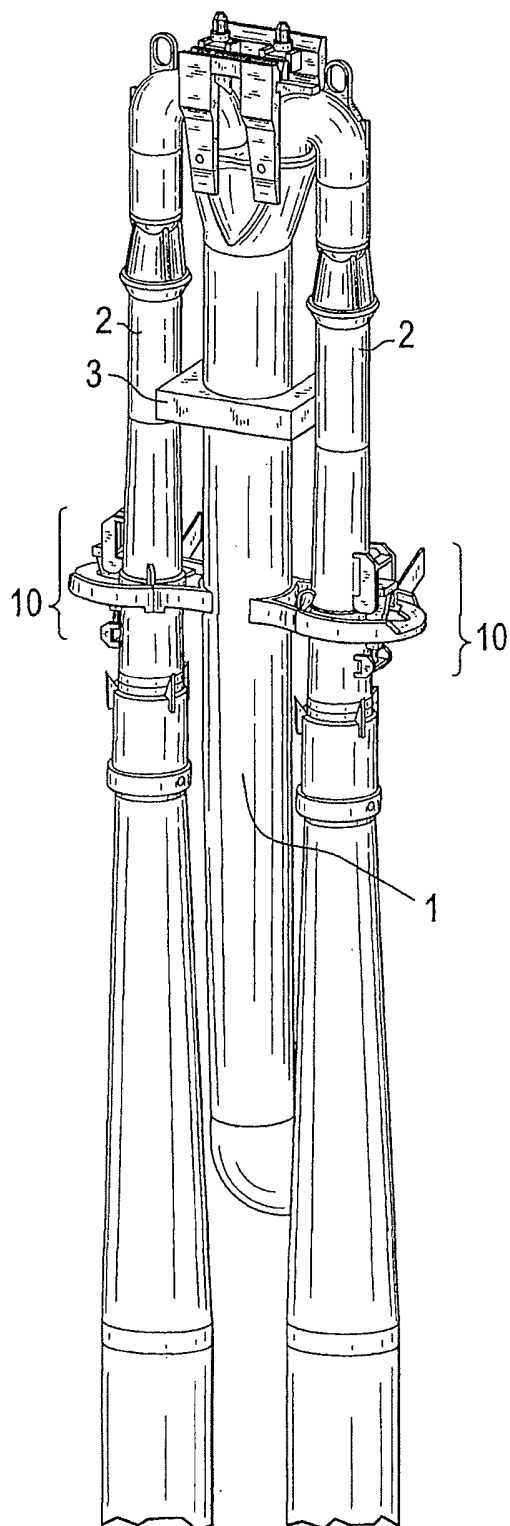


FIG. 2

Stand der Technik

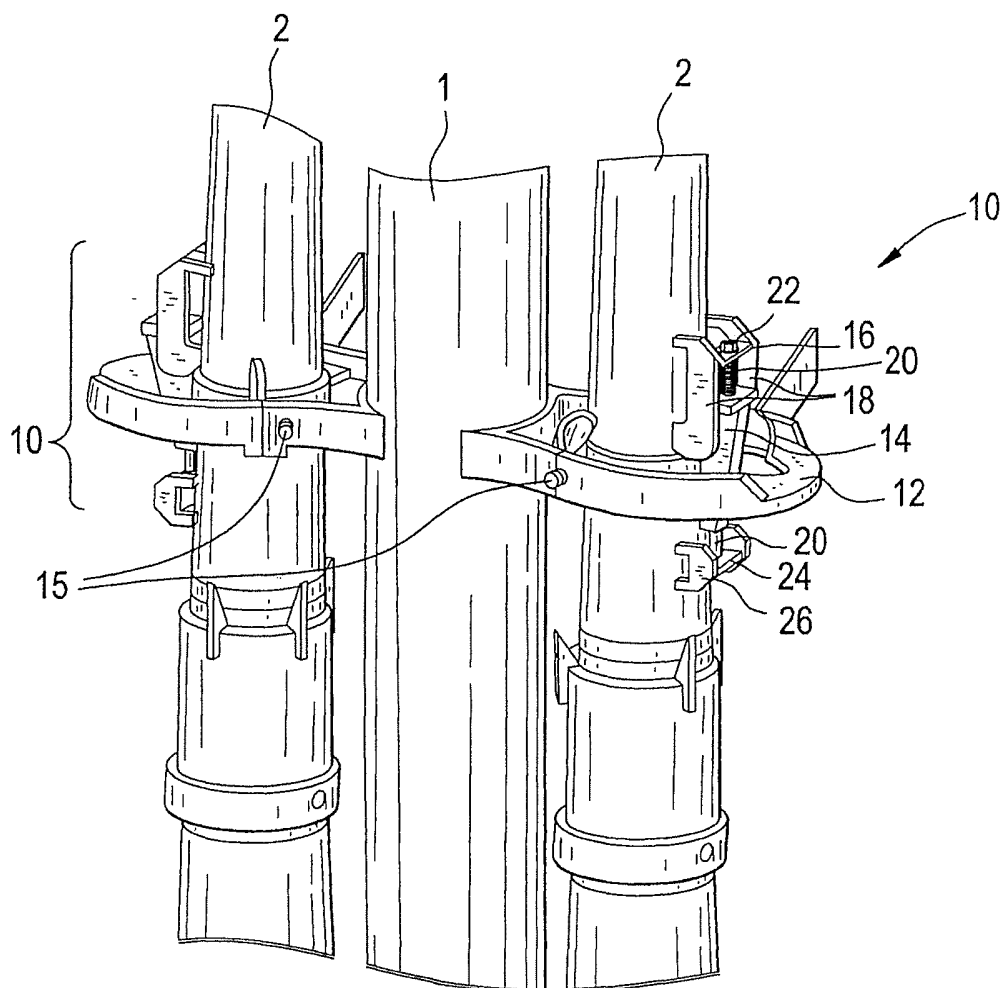


FIG. 3

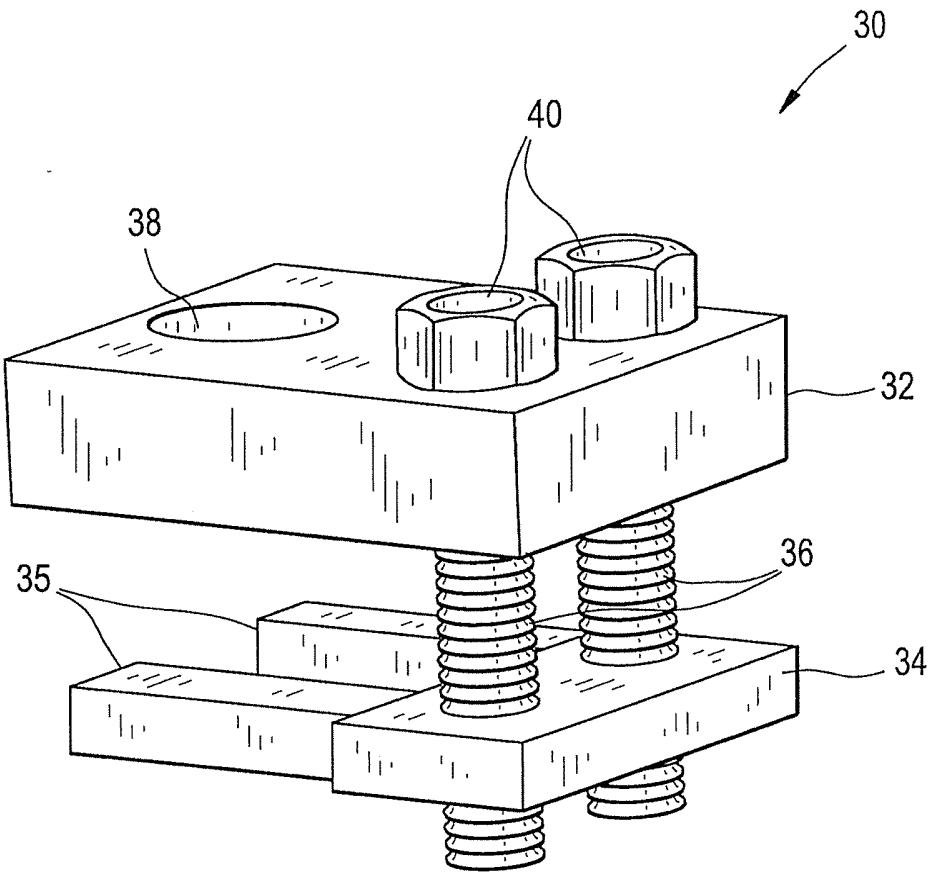


FIG. 4

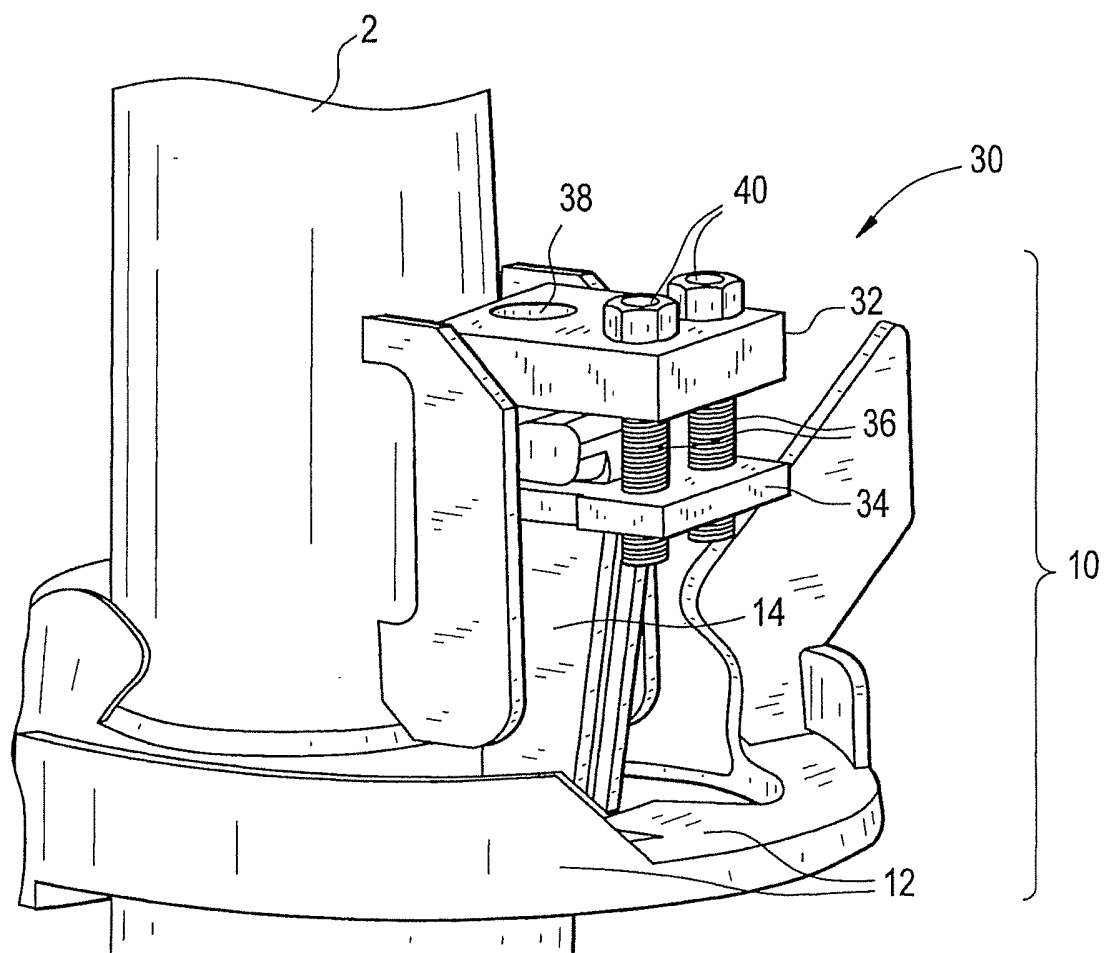


FIG. 5

