



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 603 16 066 T2 2008.05.29

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 357 562 B1

(51) Int Cl.⁸: H01B 17/30 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 603 16 066.2

(96) Europäisches Aktenzeichen: 03 252 472.0

(96) Europäischer Anmeldetag: 17.04.2003

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 29.10.2003

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 05.09.2007

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 29.05.2008

(30) Unionspriorität:
126880 22.04.2002 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH, DE, FR, GB, IT, LI

(73) Patentinhaber:
General Electric Co., Schenectady, N.Y., US

(72) Erfinder:
**Germain, Barry W., Simpsonville, South Carolina
29681, US**

(74) Vertreter:
Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen

(54) Bezeichnung: **Lötbare, mehrdrähtige, niedrigprofilierte Dichtungseinrichtung und Installationsverfahren**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtungsarmatur und ein Verfahren für deren Einbau in Umgebungen mit hohem Druck und Temperatur, wie z.B. Dampfturbinen und dergleichen.

[0002] Die Instrumentierung innerhalb von dampfgekühlten Düsen (Druckbehältern) erfordert eine Ausgangsdichtungsarmatur welche in der Lage ist, hohem Druck zu widerstehen. In derartigen Anwendungen muss eine große Anzahl von Instrumentierungszuleitungen das Innere zum Äußeren des Druckbehälters durch die Armatur hindurch verlassen können, und trotzdem muss die Armatur klein genug sein, so dass sie keine Überschneidungsprobleme verursacht, wenn die Armaturen in den Druckbehälter eingebaut werden.

[0003] Herkömmliche Dichtungsarmaturen haben ein kommerziell verfügbares "Lava"- (natürliches Magnesiumsilikat)-Dichtmittel verwendet. Die Lava-Dichtung ist eine Zusammensetzung aus gepresstem Pulver, welches innerhalb der Armatur beim Zusammenbau verdichtet wird, um eine Dichtung um die Leitungen im Inneren des Armaturkörpers zu erzeugen.

[0004] Die Lava-Dichtung dichtet die Leitungen jedoch nicht immer angemessen ab, da sie oft eine Fluideleckage durch die Armatur zur Außenseite des Druckbehälters zulässt. Ferner lässt die Lava-Dichtung nur eine einzige Zuleitung pro Schlitz in der Armatur zu, und erfordert daher die Verwendung mehrerer Armaturen. Wenn mehr als nur eine Zuleitung pro Schlitz bei herkömmlichen Lava-Armaturen verwendet wird, werden die Leckageprobleme verschlimmert, da die komprimierte Pulverzusammensetzung nicht eng anliegend gegen und um die mehreren Zuleitungen herum in nur einem Schlitz eingebracht werden kann. Die Abmessung der gesamten Armatur hat sich ebenfalls als zu groß erwiesen, und so muss sie häufig an der Einbaustelle modifiziert werden, um eine Fehlanpassungen zu vermeiden.

[0005] Die Hauptkomponenten der zusammengesetzten Lava-Dichtung **50** sind in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) mit Gehäusen **53** und **54**, einem Treiber **60**, einem Sitz **61** und einem Dichtungsmittel **62** dargestellt. Wie allgemein in [Fig. 3](#) dargestellt, haben der Treiber **60**, der Sitz **61** und das Dichtungsmittel **62** ein geschlitztes Profil, wenn sie von einem Ende aus betrachtet werden, und aus den vorstehend genannten Gründen kann nur eine Zuleitung in jedem Schlitz **63** dieser Komponenten positioniert werden. Während des Zusammenbaus wird der Treiber **60** dazu verwendet, um die innerhalb der Gehäuse **53** und **54** und zwischen dem Treiber und dem Dichtungsmittel **62** platzierte Pulverzusammensetzung in unmittelbare Nähe und Dichtungskontakt um jede in jedem Schlitz **63**

des Dichtungsmittels **62** angeordneten Zuleitungen herum zu drücken.

[0006] [Fig. 4](#) stellt eine eingebaute Lava-Dichtung **50** dar, in welcher das Gehäuse durch Beschneiden der Seitenoberfläche **64** so modifiziert werden musste, dass sie unter engen Bedingungen eingebaut werden konnte.

[0007] Die vorliegende Erfindung überwindet die Probleme in Verbindung mit herkömmlichen Dichtungsarmaturen.

[0008] Die vorliegende Erfindung verwendet einen Armaturkörper mit niedrigem Profil, die angenähert die Hälfte der Höhe der herkömmlichen Armaturen ist, und erübriggt damit die meisten Überschneidungsprobleme. Die Dichtungsarmatur der vorliegenden Erfindung enthält interne Teile, welche mehr als nur eine Zuleitung pro Schlitz zulassen, was wenigstens eine Verdopplung der Menge der den Druckbehälter bei jeder Armatur verlassenden Instrumentierung ermöglicht.

[0009] Schließlich stellt die hartgelötete Armatur eine ausgezeichnete Dichtung zwischen den Zuleitungen in jedem Schlitz und von den Schlitten zu der Innendurchmesserwand des Armaturkörpers bereit. Die vorliegende Erfindung stellt auch einen ausreichenden Einbauabstand zwischen internen Teilen und dem Armaturkörper bereit.

[0010] Insgesamt stellt die vorliegende Erfindung die strukturelle Solidität bereit, um Druckgrenzwerte zu erfüllen, und stellt einen Austritt für wenigstens doppelt so viele Sensorleitungen wie sie früher möglich waren, und das trotz einer Armatur mit insgesamt kleinerem Profil bereit.

[0011] Eine Ausführungsform der Erfindung wird nun im Rahmen eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, in welchen:

[0012] [Fig. 1](#) eine herkömmliche Lava-Dichtung darstellt;

[0013] [Fig. 2](#) ein Querschnitt der Lava-Dichtung von [Fig. 1](#) entlang von Linien II-II ist;

[0014] [Fig. 3](#) im Wesentlichen die Oberseite bestimmter Komponenten der in [Fig. 2](#) dargestellten Lava-Dichtung zeigt;

[0015] [Fig. 4](#) eine eingebaute Lava-Dichtung darstellt, in welcher das Gehäuse zur Aufnahme ihres Einbau modifiziert wurde;

[0016] [Fig. 5](#) eine Querschnittsansicht einer exemplarischen Ausführungsform der Dichtungsarmatur der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0017] [Fig. 6](#) eine Querschnittsansicht der Dichtungsarmatur von [Fig. 5](#) detaillierter darstellt;

[0018] [Fig. 7a-c](#) unterschiedliche Ansichten einer Komponente der Dichtungsarmatur von [Fig. 5](#) darstellen; und

[0019] [Fig. 8a-c](#) unterschiedliche Ansichten einer weiteren Komponente der Dichtungsarmatur von [Fig. 5](#) darstellen.

[0020] Ein exemplarisches Verfahren zum Zusammenbau der Armatur wird nun zusammen mit einer detaillierten Beschreibung der eine exemplarische Ausführungsform der Armatur ausbildenden Hauptkomponenten gegeben.

[0021] Gemäß Darstellungen in den [Fig. 5](#) bis 8 weist eine exemplarische Ausführungsform der Dichtungsarmatur der vorliegenden Erfindung unter Anderem auf: einen Hauptkörper 10; einen Sitz 11; einen Sitzstift 12; ein Stoffbuchselement 13; und eine Kopfschraube 14. [Fig. 5](#) stellt Leitungen 15, wie zum Beispiel Instrumentierungsdrähte, dar, welche durch die Dichtungsarmatur vom Inneren eines Druckbehälters an der Unterseite zur Äußeren des Druckbehälters an der Oberseite der Zeichnung hindurch laufen. Gemäß Darstellung in [Fig. 6](#) enthält die bevorzugte exemplarische Ausführungsform auch eine isolierende Materialschicht 16.

[0022] Während des Einbaus der exemplarischen Ausführungsform der Armatur wird der zylindrische Hauptkörper 10 mit der Düse oder dem Druckbehälter verschweißt und wird, falls erforderlich, auf seine tatsächliche Form in Falle einer Schweißverformung dimensioniert und nachbearbeitet. Die Leitungen 15 (zum Beispiel Instrumentierungsdrähte) werden dann durch die zentrale Bohrung 25 des Armaturkörpers 10 geführt. Die zentrale Bohrung 25 ist mit zwei unterschiedlichen Durchmessern ausgebildet, so dass sie einen Schultervorsprung 22 entlang ihrer Innenoberfläche erzeugt. Der Hauptkörper 10 besitzt ferner eine Öffnung 26 von seiner Außenseite aus und die mit der zentralen Bohrung 25 in Verbindung steht.

[0023] Der zylindrische Sitz 11 weist zwei unterschiedliche Durchmesser auf seiner Außenseite auf, so dass er eine Schulter 21 entlang seiner Außenoberfläche ausbildet. Der Sitz 11 wird dann innerhalb des Körpers 10 so positioniert, dass die Schulter 21 an dem Schultervorsprung 22 in dem Körper 10 anliegt.

[0024] [Fig. 7a](#) stellt eine Draufsicht auf den Sitz 11 mit mehreren Schlitten 17 und 18 mit verschiedenen Tiefen dar, so dass spezielle Leitungen 15 so angeordnet werden können, dass sie durch die entsprechenden geeigneten Schlitte verlaufen, wie es nachstehend detaillierter beschrieben wird. Die Tiefe der

innerhalb des Sitzes 11 angeordneten Schlitte 17 und 18 wird durch die Größe der in den entsprechenden Schlitten unterzubringenden Leitungen bestimmt. Somit können beispielsweise Thermopaar-Leitungen in Schlitten 18 angeordnet werden, welche größere Tiefen als die Schlitte 17 haben, welche für andere Sensorleitungen mit kleineren Durchmessern als den Thermopaar-Leitungen verwendet werden.

[0025] Abhängig von der Anwendung der Armatur können die Schlitte in der Tiefe gleichmäßig sein oder verschiedene Tiefen gemäß Darstellung in [Fig. 7a](#) aufweisen. Obwohl [Fig. 7a](#) mit Schlitten mit unterschiedlichen Tiefen dargestellt wurde, kann es erforderlich sein, einen Sitz 11 mit Schlitten mit drei oder vier unterschiedlichen Tiefen abhängig von dem Typ der Sensoren innerhalb des Druckbehälters bereitzustellen. In der bevorzugten Ausführungsform ist der Sitz 11 so vorgesehen, dass jeder Schlitz eine ausreichende Tiefe besitzt, um wenigstens zwei Leitungen 15 von Sensoren eines bestimmten Typs aufzunehmen.

[0026] [Fig. 7b](#) stellt den Sitz 11 im Querschnitt mit einer Öffnung 20 zur Aufnahme der Kopfschraube 14 und der Aussparung 19 zur Aufnahme des Sitzstiftes 12 dar. Der Sitzstift 12 wird durch die Öffnung 26 in dem Körper 10 hindurch und in die in dem Sitz 11 ausgebildete Aussparung 19 eingeführt. Der Sitzstift 12 wird an der Außenoberfläche des Hauptkörpers 10 verschweißt, um die Bewegung des Sitzes 11 während der Hartlöting der Armatur zu verhindern, und eine Hochdruck-Fluidleckage um den Stift aus dem Inneren des Druckbehälters auszuschließen. Somit fixiert der Sitzstift 12 die Position des Sitzes 11 in Bezug auf den Körper 10.

[0027] Wie es am besten in [Fig. 7c](#) dargestellt ist, welche ein Seitenprofil des Sitzes 11 zeigt, fixiert der Stufenabschnitt oder die Schulter 21 die vertikale Position des Sitzes 11 innerhalb des Körpers 10 bevor der Stift 12 durch den Körper 10 hindurch und in die Aussparung 19 des Sitzes 11 eingeführt wird. Der stufenförmige Abschnitt oder die Schulter 21 liegt auf den Schultervorsprung 22 in der Innenseitenwand des Körpers 10 (siehe [Fig. 6](#)) auf. Somit arbeitet der Stufenabschnitt oder die Schulter 21 in dem Sitz 11 mit dem Schultervorsprung 22 in dem Körper 10 zusammen, um die vertikale Anordnung des Sitzes 11 in dem Körper 10 zu begrenzen. Wie vorstehend festgestellt, fixiert die Verschweißung des Sitzstiftes 12 die Position des Sitzes 11 in dem Körper 10.

[0028] Obwohl die bevorzugte Ausführungsform den Sitzstift 12 zum Fixieren der Position des Sitzes 11 an dem Hauptkörper 10 erfordert, können auch andere Befestigungsvorrichtungen verwendet werden. Beispielsweise können eine Niete, eine Kopfschraube, Einstellschraube oder dergleichen eben-

falls verwendet werden.

[0029] Anschließend wird Isolationsmaterial **16** auf die Oberseite des Sitzes **11** und zwischen den Leitungen **15** aufgebracht, um zu verhindern, dass Hartlotlegierung in den Druckbehälter fließt. Jedes Isolationsmaterial, das dem Strom von Hartlotmaterial durch die Armatur hindurch und in das Innere der Armatur verhindern kann, ist für diesen Zweck geeignet. Kommerziell als "Fiberfrax" bekannte Materialien, die von Uniform Corporation in Niagara Falls, New York, erhältlich sind, und "Stop-off", das von Vitta Corporation in Bethal, Connecticut erhältlich ist, können verwendet werden.

[0030] Das Stopfbuchsenelement **13** wird dann in dem Körper **10** platziert. Gemäß Darstellung in den [Fig. 8a](#) und [Fig. 8c](#) besitzt das Stopfbuchsenelement Schlitz **17'** und **18'**, welche jeweils zu Schlitten **17** und **18** des Sitzes **11** ausgerichtet sind. Die Schlitte **17'** und **18'** ermöglichen, dass die Leitungen **15** aus dem Inneren zum Äußeren des Druckbehälters verlaufen und in der Tiefe aus einigen von den vorstehend angegebenen Gründen in Bezug auf die Schlitze **17** und **18** im Sitz **11** variieren.

[0031] Das Stopfbuchsenelement **13** kann in dem Körper **10** nur in einer Weise angeordnet werden, so dass es sich selbst zu dem Sitz **11** ausrichtet. Ein Abschnitt **23'** des Stopfbuchsenelementes **13**, das ohne Schlitz ist, ist mit einem ähnlichen Abschnitt **23** auf dem Sitz **11** verkeilt, der ebenfalls ohne Schlitz ist. Die den Sitz **11** durchquerenden Leitungen **15** zwingen den Abschnitt **23'** des Stopfbuchsenelementes **13** zu einer Ausrichtung mit dem Abschnitt **23** des Sitzes **11**.

[0032] Gemäß Darstellung in [Fig. 8B](#) besitzt das Stopfbuchsenelement **13** eine zentrale Bohrung **24**. Wenn das Stopfbuchsenelement **13** in dem Körper **10** platziert wird, richtet sich die Bohrung **24** zu den Öffnungen **20** des Sitzes **11** aus. Die Bohrung **24** ermöglicht das Vorsehen einer Kopfschraube **14**, die durch das Stopfbuchsenelement **13** hindurch läuft und mit der Öffnung **20** in dem Sitz **11** zur Befestigung des Stopfbuchsenelementes **13** in seiner Lage in Eingriff steht. Die Kopfschraube **14** kann aus einer 10/32 "Inbusschraube" oder aus irgendeinem anderen geeigneten Element bestehen und wird dazu genutzt, um eine Bewegung des Stopfbuchsenelementes **13** während des Hartlötzyklusses zu verhindern. Beispielsweise kann anstelle einer Schraube, ein Schraubniet, eine Stellschraube oder eine andere Befestigungsvorrichtung verwendet werden.

[0033] Eine Hartlötzung wird dann an der Oberseite des Stopfbuchsenelementes **13** zwischen den Leitungen **15** und um die Inbusschraube **14** herum aufgebracht. Jedes geeignete Hartlotmaterial kann abhängig von dem Druck und der Temperatur des abzu-

dichtenden Druckbehälters verwendet werden. In der vorliegenden Ausführungsform der vorliegenden Ausführungsform wird die Hartlotlegierung AMS#4782E verwendet.

Patentansprüche

1. Dichtungsarmatur zur Verwendung in einem Hochdruckgerät mit Zuleitungsdrähten, die aus dem Inneren zu dem Äußeren eines Druckbehälters durch die Dichtungsarmatur hindurch im Wesentlichen unter Abdichtung gegen einen Fluidaustritt durch die Dichtungsarmatur hindurch verlaufen, wobei die Dichtungsarmatur aufweist:

einen zylindrischen Hauptkörper (**10**), der eine zentrale hindurchführende Bohrung (**25**) mit zwei unterschiedlichen Durchmessern enthält, um so einen Innenschultervorsprung (**22**) an einem Punkt entlang der zentralen Bohrung (**25**) zu erzeugen, wobei der Hauptkörper (**10**) auch eine Öffnung (**26**) durch eine Außenseitenoberfläche hindurch zu der zentralen Bohrung (**25**) enthält;

ein zylindrisches Sitzelement (**11**) mit einem Außenkörper mit zwei unterschiedlichen Durchmessern, um so einen Außenschultervorsprung (**21**) bei einem Punkt entlang seines Außenkörpers auszubilden, wobei, wenn das Sitzelement (**11**) innerhalb des Hauptkörpers (**10**) platziert ist, der Außenschultervorsprung (**21**) des Sitzelementes (**11**) mit dem Innenschultervorsprung (**22**) des Hauptkörpers (**10**) zusammenwirkt, um eine Verschiebung des Sitzelementes (**11**) in dem Hauptkörper (**10**) zu begrenzen; wobei das Sitzelement (**11**) mehrere um seinen Umfang herum angeordnete Schlitte (**17', 18'**), eine Aussparung (**19**) in einer Außenseitenoberfläche, die so positioniert werden kann, dass sie zu der Öffnung (**26**) in dem Hauptkörper ausgerichtet ist, und eine mittige Bohrung (**20**) in einer Oberseite enthält;

ein im Wesentlichen scheibenförmiges Stopfbuchsenelement (**13**) mit einer zentralen Bohrung (**24**) dadurch und mit mehreren Schlitten (**17', 18'**), die um seinen Umfang herum angeordnet sind;

eine horizontale Befestigungseinrichtung (**12**), die durch die Öffnung (**26**) in dem Hauptkörper (**10**) in die Aussparung (**12**) in dem Sitzelement (**11**) zum Fixieren der Position des Sitzelementes (**11**) an dem Hauptkörper (**10**) eingeführt wird; und

eine vertikale Befestigungseinrichtung (**14**), die durch die zentrale Bohrung (**24**) des Stopfbuchsenelementes (**13**) in die zentrale Bohrung (**20**) des Sitzelementes (**11**) zum Fixieren des Stopfbuchsenelementes (**13**) an dem Sitzelement (**11**) eingeführt wird.

2. Dichtungsarmatur nach Anspruch 1, welches ferner ein zwischen dem Sitzelement (**11**) und dem Stopfbuchsenelement (**13**) angeordnetes isolierendes Material (**16**) aufweist.

3. Dichtungsarmatur nach Anspruch 1, wobei die horizontale Befestigungseinrichtung einen Stift (**12**)

aufweist, wobei der Stift (12) an die Außenseitenoberfläche des Hauptkörpers (10) geschweißt ist.

4. Dichtungsarmatur nach Anspruch 1, wobei die Schlitze (17, 18, 17', 18') in dem Sitzelement (11) und dem Stopfbuchsenelement (13) von ausreichender Tiefe sind, um mehr als einen Zuleitungsdrähten pro Schlitz aufzunehmen.

5. Dichtungsarmatur nach Anspruch 1, wobei die Schlitze (17, 18, 17', 18') in dem Sitzelement (11) und dem Stopfbuchsenelement (13) eine gleichmäßige Tiefe haben.

6. Dichtungsarmatur nach Anspruch 1, wobei die Schlitze (17, 18, 17', 18') in dem Sitzelement (11) und dem Stopfbuchsenelement (13) eine oder zwei unterschiedliche Tiefen haben.

7. Dichtungsarmatur nach Anspruch 1, wobei die vertikale Befestigungseinrichtung eine Inbusschraube (14) aufweist.

8. Verfahren zum Einbauen der Dichtungsarmatur nach Anspruch 1, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

Anschweißen des Hauptkörpers an eine Öffnung in dem Druckbehälter;
Durchführen mehrerer Zuleitungsdrähte durch den Hauptkörper aus dem Inneren zu dem Äußeren des Druckbehälters;

Einbauen des Sitzelements in den Hauptkörper wobei die Zuleitungsdrähte in den Schlitzen des Sitzelements angeordnet werden und wobei die Aussparung in dem Sitzelement zu der Öffnung in dem Hauptkörper ausgerichtet wird;

Einführen der horizontalen Befestigungseinrichtung durch die Aussparung in den Hauptkörper und in die Öffnung in dem Sitzelement;

Platzieren von Isolationsmaterial auf der Oberseite des Sitzelements und zwischen den Zuleitungsdrähten;

Einbauen des Stopfbuchsenelementes in dem Hauptkörper so, dass die Schlitze in dem Sitzelement zu den entsprechenden Schlitzen in dem Stopfbuchsenelement ausgerichtet sind und so, dass die Zuleitungsdrähte weiter durch die Schlitze des Stopfbuchsenelementes verlaufen;

Positionieren der vertikalen Befestigungseinrichtung durch die zentrale Bohrung in dem Stopfbuchsenelement hindurch in der zentralen Bohrung des Sitzelements zum Befestigen des Sitzelements an dem Stopfbuchsenelement; und

Aufbringen einer Hartlotlegierung auf die Oberseite des Stopfbuchsenelementes zwischen den Leitungen in dem Schlitz des Stopfbuchsenelementes und um die vertikale Befestigungseinrichtung herum, um alle Öffnungen durch die Dichtungsarmatur zu dem Innenbereich des Druckbehälters zu versiegeln.

9. Verfahren nach Anspruch 8, welches ferner den Schritt der Verschweißung der horizontalen Befestigungseinrichtung mit der Außenoberfläche des Hauptkörpers aufweist.

10. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die vertikale Befestigungseinrichtung eine Inbusschraube aufweist und das Stopfbuchsenelement an dem Sitzelement befestigt wird, indem die Inbusschraube durch die zentrale Bohrung des Stopfbuchsenelementes hindurch mit der zentralen Bohrung des Sitzelements in Eingriff gebracht wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

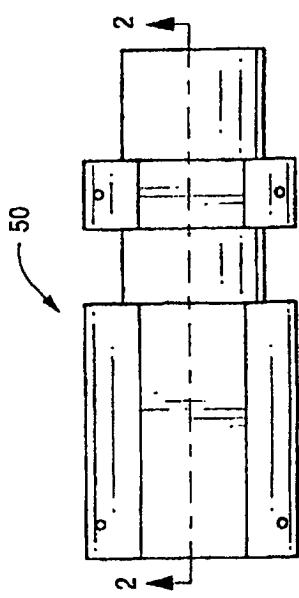


Fig. 1
(STAND DER TECHNIK)

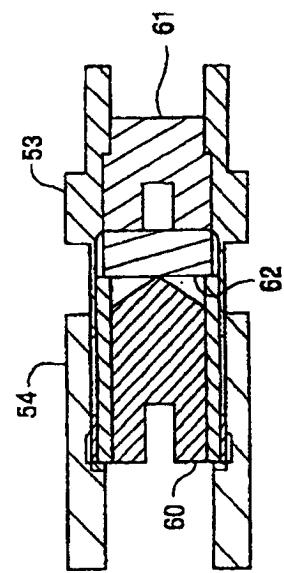


Fig. 2
(STAND DER TECHNIK)

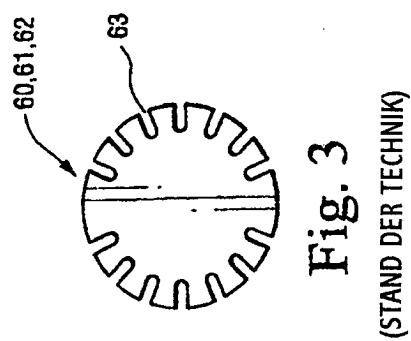


Fig. 3
(STAND DER TECHNIK)

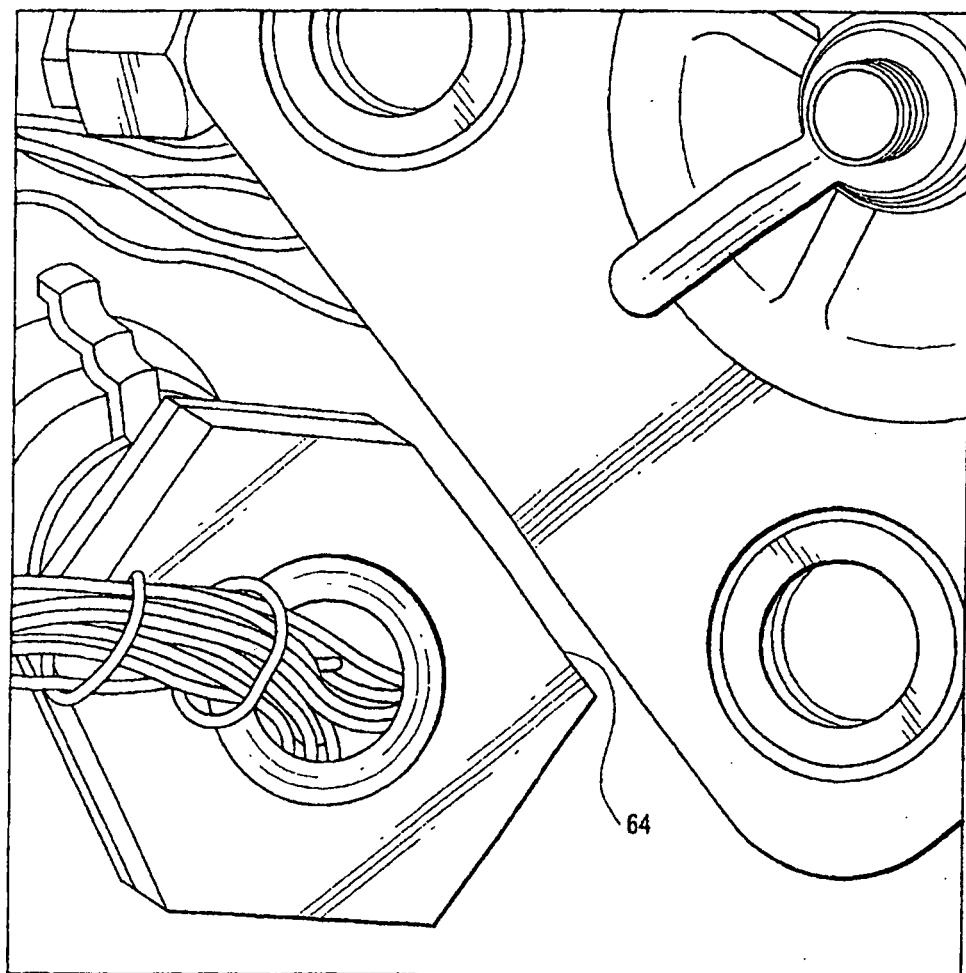


Fig. 4

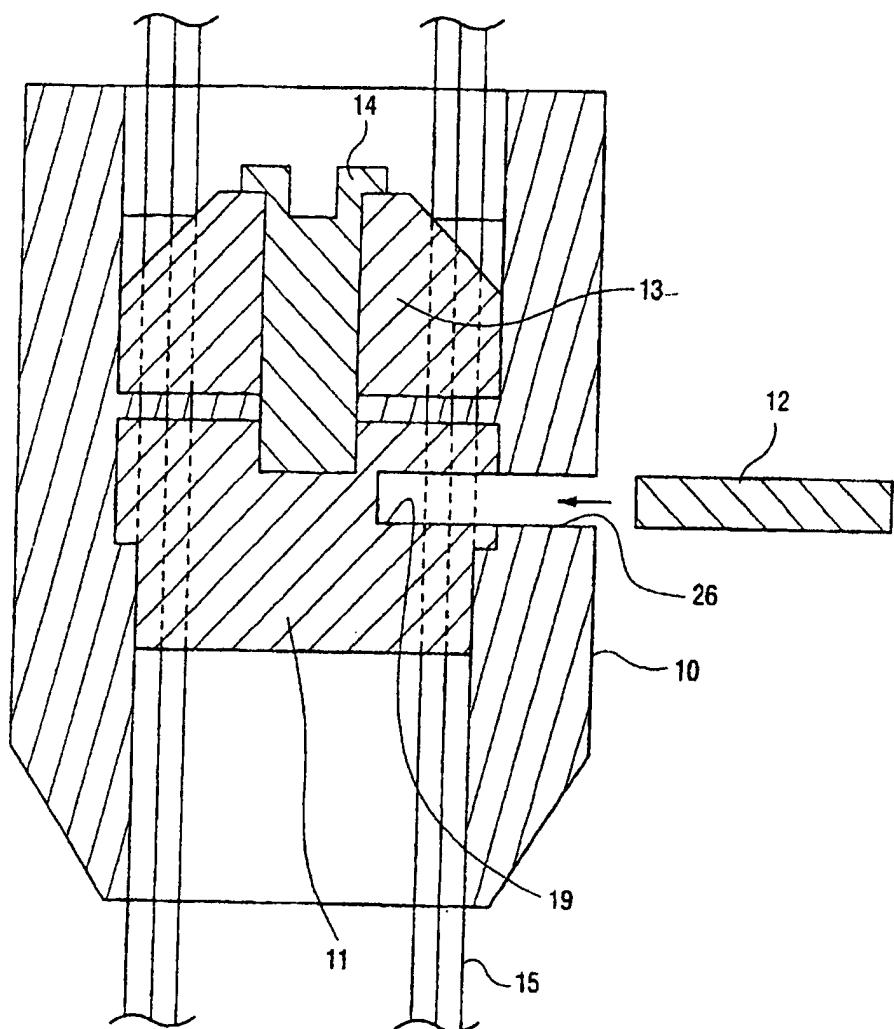


Fig. 5

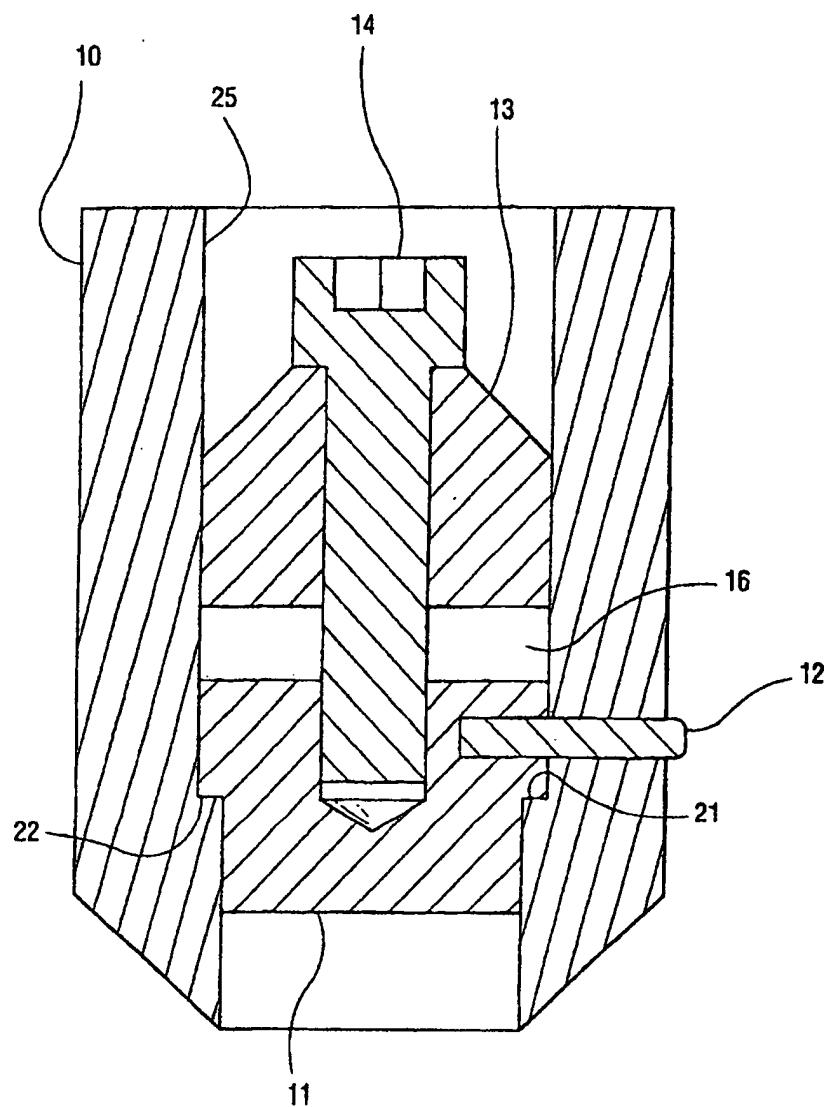


Fig. 6

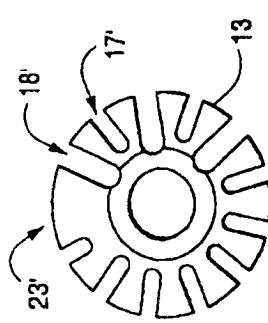


Fig. 8a

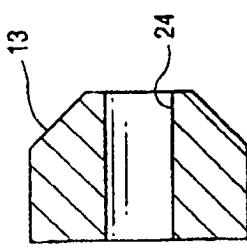


Fig. 8b

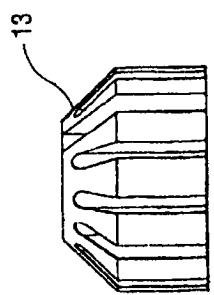


Fig. 8c

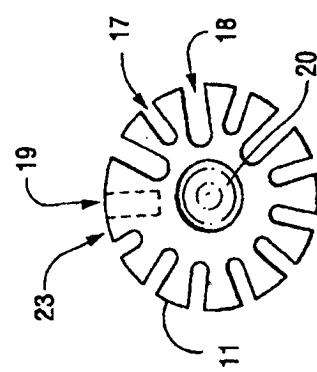


Fig. 7a

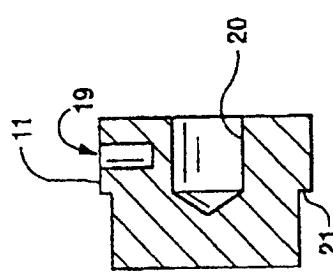


Fig. 7b

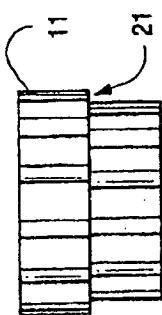


Fig. 7c