



(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, niedrigprofilerte 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 eingelegt, 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 verlaufen 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 Fluidleckage 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 zusammengebauten 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 erübrigt 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 Schlitzen 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 Stoffbuchsenelement **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 Innenseitenoberfläche 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 Außenseitenoberfläche 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 Schlitzen **17** und **18** mit verschiedenen Tiefen dar, so dass spezielle Leitungen **15** so angeordnet werden können, dass sie durch die entsprechenden geeigneten Schlitze verlaufen, wie es nachstehend detaillierter beschrieben wird. Die Tiefe der

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

[0025] Abhängig von der Anwendung der Armatur können die Schlitze in der Tiefe gleichmäßig sein oder verschiedene Tiefen gemäß Darstellung in [Fig. 7a](#) aufweisen. Obwohl [Fig. 7a](#) mit Schlitzen mit unterschiedlichen Tiefen dargestellt wurde, kann es erforderlich sein, einen Sitz **11** mit Schlitzen 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 Hartlötung 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 dem 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 Vita 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 Schlitzen **17** und **18** des Sitzes **11** ausgerichtet sind. Die Schlitze **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 Schlitzze **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 Stopfbuchsenelements **13**, das ohne Schlitze ist, ist mit einem ähnlichen Abschnitt **23** auf dem Sitz **11** verkeilt, der ebenfalls ohne Schlitze ist. Die den Sitz **11** durchquerenden Leitungen **15** zwingen den Abschnitt **23'** des Stopfbuchsenelements **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 Stopfbuchsenelements **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 Stopfbuchsenelements **13** während des Hartlötzyklusses zu verhindern. Beispielsweise kann anstelle einer Schraube, ein Schraubniet, eine Stellschraube oder eine andere Befestigungsvorrichtung verwendet werden.

[0033] Eine Hartlötung wird dann an der Oberseite des Stopfbuchsenelements **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 Schlitze (**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 Schlitzen (**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 Stopfbuchsenelements (**13**) in die zentrale Bohrung (**20**) des Sitzelementes (**11**) zum Fixieren des Stopfbuchsenelements (**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 Zuleitungsdraht 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 Sitzelementes in den Hauptkörper wobei die Zuleitungsdrähte in den Schlitzen des Sitzelementes 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 Sitzelementes 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 Sitzelementes zum Befestigen des Sitzelementes an dem Stopfbuchsenelement; und

Aufbringen einer Hartlotlegierung auf die Oberseite des Stopfbuchsenelementes zwischen den Leitungen in dem Schlitzen 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 Sitzelementes in Eingriff gebracht wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

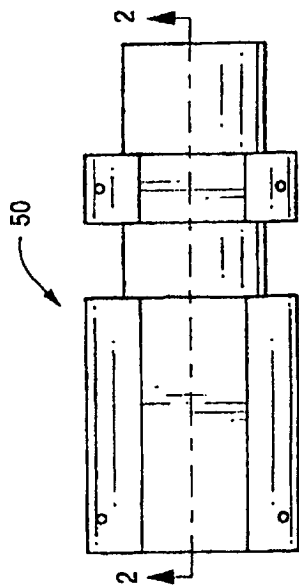


Fig. 1
(STAND DER TECHNIK)

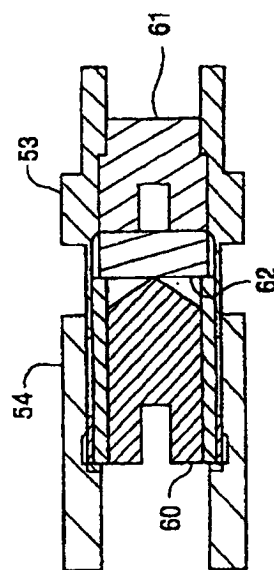


Fig. 2
(STAND DER TECHNIK)

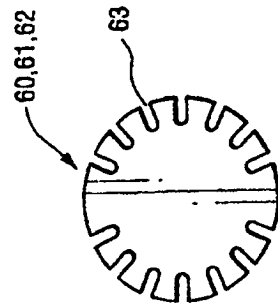


Fig. 3
(STAND DER TECHNIK)

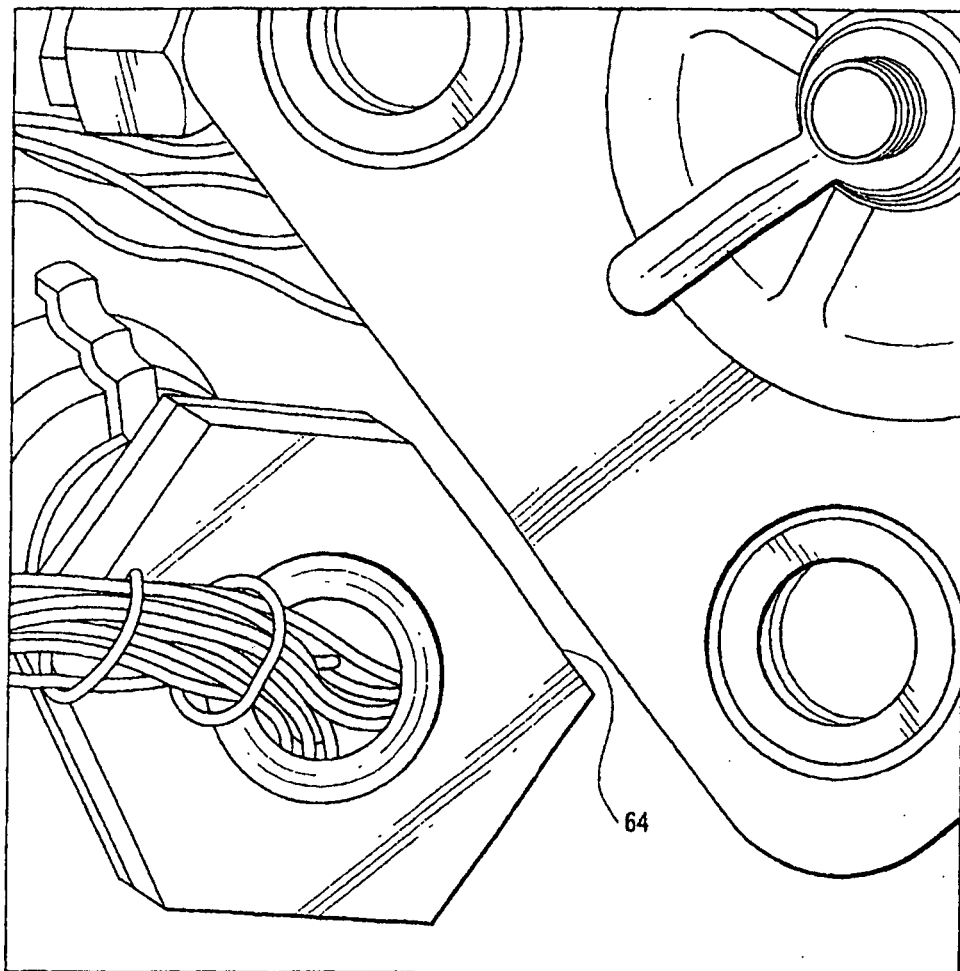


Fig. 4

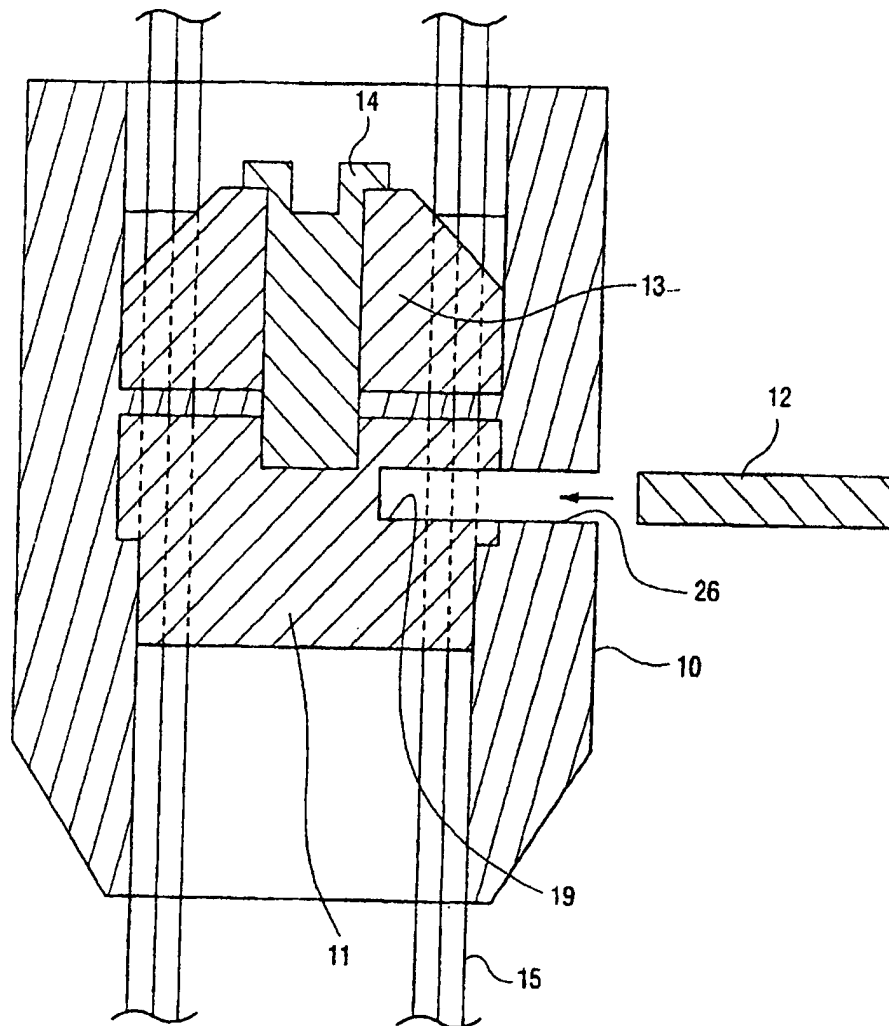


Fig. 5

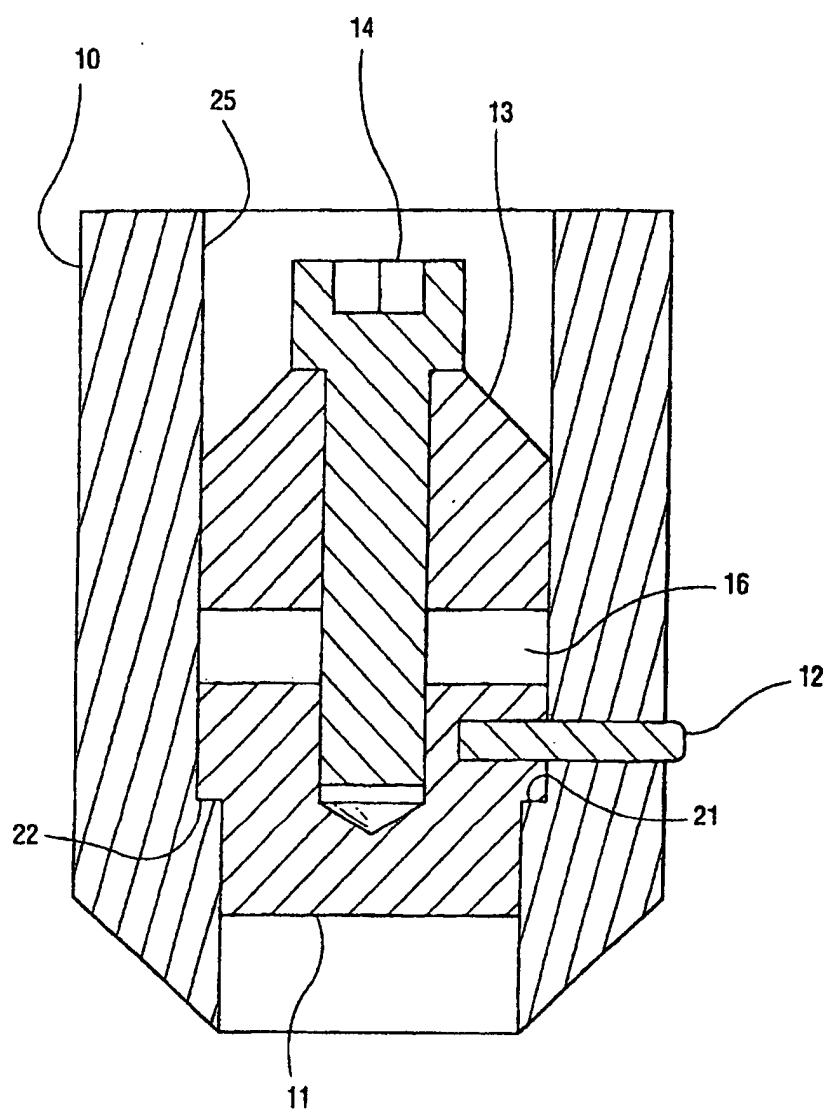


Fig. 6

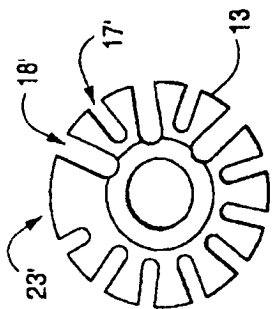


Fig. 8a

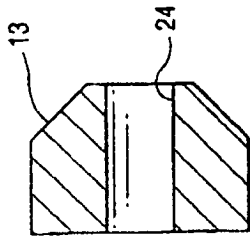


Fig. 8b

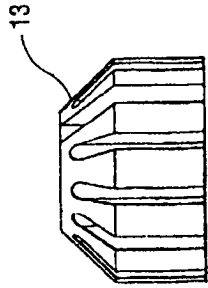


Fig. 8c

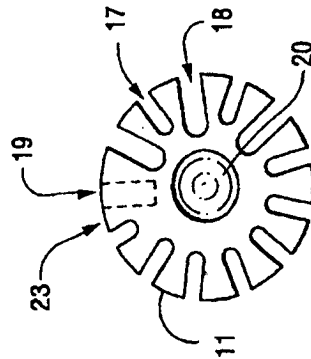


Fig. 7a

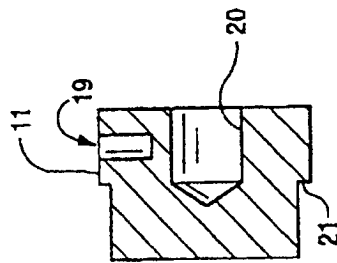


Fig. 7b

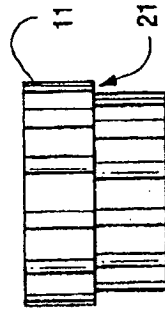


Fig. 7c