


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 85114278.6


 Int. Cl.⁴: **F 28 F 9/16**

F 28 F 9/04, F 16 L 5/00


 Anmeldetag: 08.11.85


 Priorität: 22.12.84 DE 3447264


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 02.07.86 Patentblatt 86/27


 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE


 Anmelder: **L. & C. Steinmüller GmbH**
Postfach 10 08 55/10 08 65 Fabrikstrasse 1
D-5270 Gummersbach(DE)


 Erfinder: **Keintzel, Günter, Dr.-Ing.**
Zeisigpfad 1
D-5270 Gummersbach 1(DE)

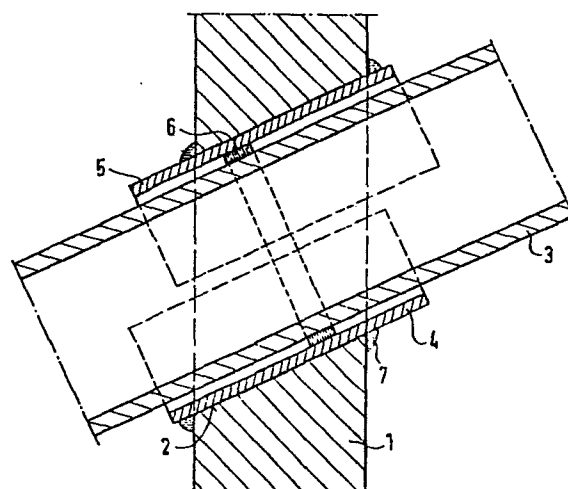

 Erfinder: **Czimeczik, Arno**
Ferndorfer Strasse 90
D-5910 Kreuztal(DE)


 Vertreter: **Carstens, Wilhelm, Dipl.-Phys. et al,**
L. & C. Steinmüller GmbH Patentabteilung Postfach 10
08 55/10 08 65
D-5270 Gummersbach 1(DE)


 Rohrhalterung in einer Öffnung einer Platte.


 Bei einer Rohrhalterung in einer Öffnung (2) einer Platte (1), insbesondere eines Wärmetauscherrohres in einer Stützplatte eines Hochtemperatur-Wärmetauschers, bei der das Rohr (3) unter Zwischenschaltung von mindestens einem hülsenartigen Verschleißschutzelement (4, 5) in der Öffnung gelagert ist und in dieser Lage durch eine Schweißung gesichert ist, wird erfindungsgemäß zur Gewährleistung einer sicheren und überprüfbaren Verbindung zwischen Platte und Rohr, die auch bei hoher Temperatur eingesetzt werden kann, vorgeschlagen, daß mindestens eine Auftragschweiße (6) auf dem Rohr (3) vorgesehen ist, die im kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Eingriff mit der Innenfläche des mindestens zweiteilig ausgebildeten Verschleißschutzelementes (4, 5) steht.

FIG.1



L. & C. Steinmüller GmbH
Postfach 10 08 55

5270 Gummersbach, den 31.10.1985

0185902

Pa 8411

Ca./Al.

Rohrhalterung in einer Öffnung einer Platte

Die Erfindung betrifft eine Rohrhalterung in einer Öffnung einer Platte, insbesondere eines Wärmetauscherrohres in einer Stützplatte eines Hochtemperatur-Wärmetauschers, bei der das Rohr unter Zwischenschaltung von mindestens einem hülsenartigen Verschleißschutzelement in der Öffnung gelagert und in dieser Lage durch eine Schweißung gesichert ist.

Aus der DE-OS 30 01 756 ist eine solche Rohrhalterung bekannt, bei der das hülsenartige Verschleißschutzelement als geschlossene Hülse ausgebildet ist. Die geschlossene Hülse ist an ihren beiden aus der Platte vorragenden Enden durch eine kehlförmige Verbindungsschweißung gesichert. Nach Durchschieben des Rohres durch die Verschleißschutzhülse wird das Rohr durch eine ebensolche die beiden Werkstücke zusammenfügende Kehlschweißung gesichert. Diese Verbindungsschweißungen sind nicht nur beim Aufbau der Rohrhalterung schlecht prüfbar, sondern auch bei Wiederholungsprüfungen.

Ferner ist aus der DE-AS 16 01 243 eine Rohrhalterung für quer angeströmte Rohre bekannt, die in die Öffnungen mindestens einer Stützplatte jeweils mittels einer Buchse mit Spiel geführt sind, wobei für die Buchse ein Werkstoff vorgesehen ist, der ihr Verschweißen an der Stützplatte bei höheren Temperaturen erschwert. Die Verbindung der Buchse mit dem Rohr erfolgt hierbei mit

0185902

Hilfe einer konischen Hülse. Bei der Montage dieser bekannten Rohrhalterung wird zunächst die Buchse auf das Rohr aufgeschoben, bevor es durch die Bohrung in der Stützplatte hindurchgeführt wird. Nachdem das Rohr in der Stützplatte in seine richtige Lage gebracht worden ist, wird die Buchse in die Bohrung der Stützplatte geschoben und darauf die Hülse eingeschlagen oder eingepreßt. Im Anschluß daran werden die Hülse und auch die Buchse durch eine Schweißung miteinander verbunden und durch zusätzlichen Auftrag von Schweißmaterial als Ganzes in der Stützplatte gegen ein Herausschieben gesichert.

Bei diesen bekannten Rohrbefestigungen handelt es sich um Verbindungen der Rohre mit der Rohrplatte, die entweder nicht in ausreichender Weise prüfbar sind oder als rein kraftschlüssige Verbindungen nur bis zu einer Temperatur von etwa 700° C eingesetzt werden können, da bei höheren Temperaturen die Rohrbefestigung mit Hilfe von Spannelementen infolge des temperaturbedingten Spannungsabbaus leicht aufgehoben wird und daher versagt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Rohrhalterung der im Oberbegriff des Anspruches genannten Art bereitzustellen, welche eine sichere und überprüfbare Verbindung zwischen Platte und Rohr gewährleistet, die auch bei hoher Temperatur eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mindestens eine Auftragsschweiße auf dem Rohr vorgesehen ist, die im kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Eingriff mit der Innenfläche des mindestens zweiteilig ausgebildeten Verschleißschutzelementes steht. Die auf dem Rohr aufgetragene Auftragsschweiße zeichnet sich besonders durch eine leichte Prüfbarkeit aus. Im Vergleich zur Prüfbarkeit von Verbindungsschweißungen, insbesondere

Kehlschweißungen, sind für die Prüfbarkeit (auch bei wiederkehrenden Prüfungen) der Auftragsschweißungen erheblich günstigere Bedingungen zu erwarten. Somit können die Anforderungen eines nuklearen Qualitätssicherungsverfahrens (z. B. bei der Herstellung von Primärkreiskomponenten) hinsichtlich Reproduzierbarkeit und Dokumentation der Herstell- und Verfahrensdaten problemlos erfüllt werden.

Vorzugsweise ist die Auftragsschweiße eine ringförmige Auftragsschweiße. Eine ringförmige Auftragsschweiße kann mit einem mechanisierten Orbital-Schweißgerät hergestellt werden. Es ist jedoch auch möglich, anstelle einer ringförmig geschlossenen Auftragsschweiße nur im Bereich bestimmter Umfangswinkel sektorartige Auftragschweißen aufzubringen. Die Schweißung kann auch spiralförmig aufgebracht werden. Es ist auch denkbar, in Längserstreckungsrichtung des Rohres Auftragsschweißungen aufzubringen. Es kommt nur darauf an, daß die Auftragsschweiße auf dem Rohr aufgebracht ist und in einem kraft- und/oder formschlüssigen Eingriff mit der Innenfläche des Verschleißschutzelementes stehen kann.

Falls zur Absicherung gegen Reibverschleiß eine Schutzbeschichtung vorzusehen ist, kann diese unabhängig von den Rohren in einem getrennten Arbeitsgang auf das oder die Verschleißschutzelemente aufgebracht werden. Eine aufwendige direkte Rohrbeschichtung und damit auch die Anordnung der Reibstelle unmittelbar auf der Rohrwandung können damit vermieden werden.

Bei einer einfachen Ausbildung der Rohrhalterung kann die Außenfläche der Auftragsschweiße an der Innenfläche der beiden Teile des Verschleißschutzelementes kraftschlüssig anliegen.

Es kann in einigen Anwendungsfällen jedoch zweckmäßig sein, daß die beiden Teile des Verschleißschutzelementes auf der Innenfläche mit in Umfangsrichtung des Rohres verlaufenden Rippen versehen sind, an denen die Auftragsschweiße anliegt. In diesem Falle ist ein kraft- und formschlüssiger Eingriff gegeben.

In anderen Fällen kann es zweckmäßig sein, daß die beiden Teile des Verschleißschutzelementes mit einer in Umfangsrichtung des Rohres verlaufenden Nut versehen sind, die formschlüssig auf der Auftragsschweiße aufliegt.

Schließlich ist es möglich, daß die beiden Teile des Verschleißschutzelementes zum Aufbau einer Keilhülse konisch ausgebildet sind und von einer äußeren Spannbuchse umgeben sind.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Rohrhalterung. Es zeigen

Fig. 1 eine kraftschlüssige Verbindung eines Rohres mit einer Stützplatte und zwei dazwischenliegenden Schalenteilen als Loslager im Teillängsschnitt gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine kraft- und formschlüssige Verbindung eines Rohres mit Stützplatte und zwei dazwischenliegenden mit Rippen versehenen Schalenteilen als Festpunkt,

Fig. 3 eine kraft- und formschlüssige Verbindung eines Rohres mit einer als Verschleißschutz-

element wirkenden Hülsenanordnung als Loslager
(Führungspunkt mit Spiel) in einer Stützplatte
und

Fig. 4 eine kraft- und formschlüssige Verbindung
eines Rohres mit einer als Verschleißschutz-
element wirkenden Hülsenanordnung mit
Festpunkt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht die Rohrhalterung aus einer stationär angeordneten, als Stützplatte 1 ausgebildeten Rohrhalterung als Loslager mit einer Öffnung 2, durch die ein Rohr 3 hindurchgeführt ist. Die Öffnung 2 in der Stützplatte 1 ist größer ausgebildet als der Außendurchmesser des Rohres 3. Zwischen der Öffnung 2 in der Stützplatte 1 und dem Rohr 3 ist ein aus zwei Schalenteilen 4 und 5 bestehendes Verschleißschutzelement angeordnet. Die Teile 4 und 5 sind an der Stützplatte 1 angeschweißt und umschließen das Rohr 3 mit geringem Abstand nahezu vollständig. Zwischen den Schalenteilen 4 und 5 befindet sich eine ringförmige Auftragsschweiße 6, die sich besonders durch ihre leichte Prüfbarkeit auszeichnet. Durch diese ringförmige Auftragsschweiße 6, die in einfacher Weise mit Hilfe eines mechanisierten Orbital-Schweißgerätes hergestellt werden kann, und durch die Verbindungs-Verschweiße der Schalenteile 4 und 5 mit der Stützplatte 1 wird in sehr vorteilhafter Weise eine kraftschlüssige Halterung des Rohres 3 in der Stützplatte 1 erreicht, die auch hohen thermischen Belastungen, d. h. Temperaturen weit über 700⁰ C, standhält. Die Verbindung der Schalenteile 4 und 5 mit der Stützplatte 1 kann durch einen formschlüssigen Paßsitz und/oder durch ringförmige Streckenschweißungen 7 erfolgen. Ein besonderer Vorteil dieser Lagerung des Rohres 3 in den Schalenteilen 4 und 5 und der Stützplatte 1 durch die ringförmige Auftragsschweiße 6

zwischen den Schalenteilen 4, 5 und dem Rohr 3 besteht darin, daß von der Auftragsschweiße als Verschleißteil alle Belastungen, die durch Temperatureinwirkungen, insbesondere auch von sehr hohen Temperaturen, hervorgerufen werden bzw. auftreten, aufgenommen und von der Rohrwand entfernt gehalten bzw. durch das zulässige axiale Bewegungsspiel kompensiert und so ausgeglichen werden, daß es an diesen Stellen mit Sicherheit zu keiner unzulässigen Belastung oder Reibbeanspruchung der Rohrwandung durch die Halterung in der Stützplatte 1 kommt. Auch die zweigeteilte halbschalige Ausbildung des Verschleißschutzelementes trägt sehr vorteilhaft zum Spannungsausgleich im Bereich der Halterung des Rohres 3 der Stützplatte 1 bei.

Wie Fig. 2 zeigt, besteht das Verschleißschutzelement, das zwischen einem Rohr 8 und einer Stützplatte 9 angeordnet ist, ebenfalls aus zwei schalenförmig ausgebildeten Teilen 10 und 11. Diese schalenförmig ausgebildeten Teile 10 und 11 weisen jedoch auf ihrer Innenseite in Umfangsrichtung des Rohres 8 verlaufende Rippen 12 und 13 auf, die auf der Außenwandung des Rohres 8 aufliegen. Die formschlüssige Verbindung des Rohres 8 mit der Stützplatte 9 über die Halbschalenteile 10 und 11 dient als Festpunkt und erfolgt hierbei ebenfalls sehr vorteilhaft durch eine an den Rippen 12 und 13 und an den Innenseiten der Schalenteile anliegende ringförmige Auftragsschweiße 14 sowie verbindende Streckenschweißen 15, 16. Durch die Anordnung der Rippen 12, 13 auf der Innenseite der Schalenteile 10 und 11 wird eine größere Auflagefläche für das Rohr 8 geschaffen, die zu einer besonders stabilen Festpunkt-Lagerung des Rohres 8 beiträgt, ohne die formschlüssige Verbindung des Rohres 8 mit den Schalenteilen 10, 11 zu beeinträchtigen. Ein axiales Bewegungsspiel für das Rohr 8 in der Stützplatte 9 wird damit unterbunden.

Schließlich kann das Verschleißschutzelement, das zwischen dem Rohr 3 oder 8 angeordnet ist, auch aus mehr als zwei Schalenteilen bestehen. Auch kann die Befestigung mehrerer, vorzugsweise parallel zueinander verlaufender Rohre in einer Rohrhalterung mit der Rohranzahl entsprechend übereinstimmenden Öffnungen erfolgen.

Die Fig. 3 dargestellte Rohrhalterung, die für ein Rohr 18 als Loslager-Halterung in einer Stützplatte 19 wirkt, enthält zwischen der Stützplatte 19 und dem Rohr 18 eine ebenfalls als Verschleißschutzelement dienende Hülsenanordnung 20, 21, 22. Diese besteht aus einer inneren einteilig- geschlitzten oder mehrteiligen konischen Keilhülse 20, 21 und einer äußeren konischen Spannbuchse 22, die durch Ineinanderschieben auf dem Rohr kraftschlüssig durch Verkeilen fixiert sind. Die kraftschlüssige Fixierung wird zusätzlich durch eine formschlüssige Befestigung dadurch abgesichert, daß die innere Keilhülse 20, 21 auf der Innenseite eine in Umfangsrichtung des Rohres 18 verlaufende Ausdrehung bzw. Nut 23 aufweist, die formschlüssig auf der an der Rohraußenwand ringförmig aufgeschweißten Auftragsschweiße 24 aufliegt. Die Teile 20 und 21 der inneren Keilhülse werden nach Aufbau der Rohrhalterung mit der Spannbuchse 22 an ihrem einen Ende durch eine Streckenschweißung gesichert, wie links in den Fig. 3 und 4 gezeigt. Die formschlüssige Befestigung der als Verschleißteil wirkenden Hülsenanordnung mittels einer rohrseitigen ringförmigen Auftragsschweiße ermöglicht in vorteilhafter Weise die Verwendung und Fixierung von gleichartigen als Verschleißschutzelement wirkenden Hülsenanordnungen, sowohl bei niedrigeren Einsatztemperaturen (bis 700° C nur kraftschlüssig, ohne Auftragsschweiße), als auch bei hohen Einsatztemperaturen (oberhalb 700° C mittels formschlüssiger Auftragsschweiße). Alle Belastungen, die

in der Rohrhalterung auftreten, insbesondere Reibbeanspruchungen durch das zulässige axiale Spiel der Loslager-Halterung, werden zunächst von der Hülseanordnung als Verschleißteil aufgenommen und können somit nicht direkt auf die Rohrwand einwirken.

Gemäß Fig. 4 kann die Verbindung des Rohres mit der Stützplatte über die Hülseanordnung, wie auch in Fig. 3 gezeigt ist, mit einer zusätzlichen Streckenschweiße 25 versehen sein.

Vor Aufbringen der Teile des Verschleißschutzelementes auf das Rohr kann die Auftragsschweiße überarbeitet werden.

L. & C. Steinmüller GmbH
Postfach 10 08 55

5270 Gummersbach,

0185902
den 31.10.1985
Pa 8411
Ca./Al.

Ansprüche

1. Rohrhalterung in einer Öffnung einer Platte, insbesondere eines Wärmetauscherrohres in einer Stützplatte eines Hochtemperatur-Wärmetauschers, bei der das Rohr unter Zwischenschaltung von mindestens einem hülsenartigen Verschleißschutzelement in der Öffnung gelagert ist und in dieser Lage durch eine Schweißung gesichert ist, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß mindestens eine Auftragsschweiße (6; 14; 24) auf dem Rohr (3; 8; 18) vorgesehen ist, die im kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Eingriff mit der Innenfläche des mindestens zweiteilig ausgebildeten Verschleißschutzelementes (4, 5; 10, 11; 20, 21, 22) steht.
2. Rohrhalterung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß die Auftragsschweiße (6; 14; 24) eine ringförmige Auftragsschweiße ist.
3. Rohrhalterung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Außenfläche der Auftragsschweiße (6) an der Innenfläche der beiden Teile (4, 5) des Verschleißschutzelementes kraftschlüssig anliegt.
4. Rohrhalterung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die beiden Teile (10, 11) des Verschleißschutzelementes auf der Innenfläche mit in Umfangsrichtung des Rohres

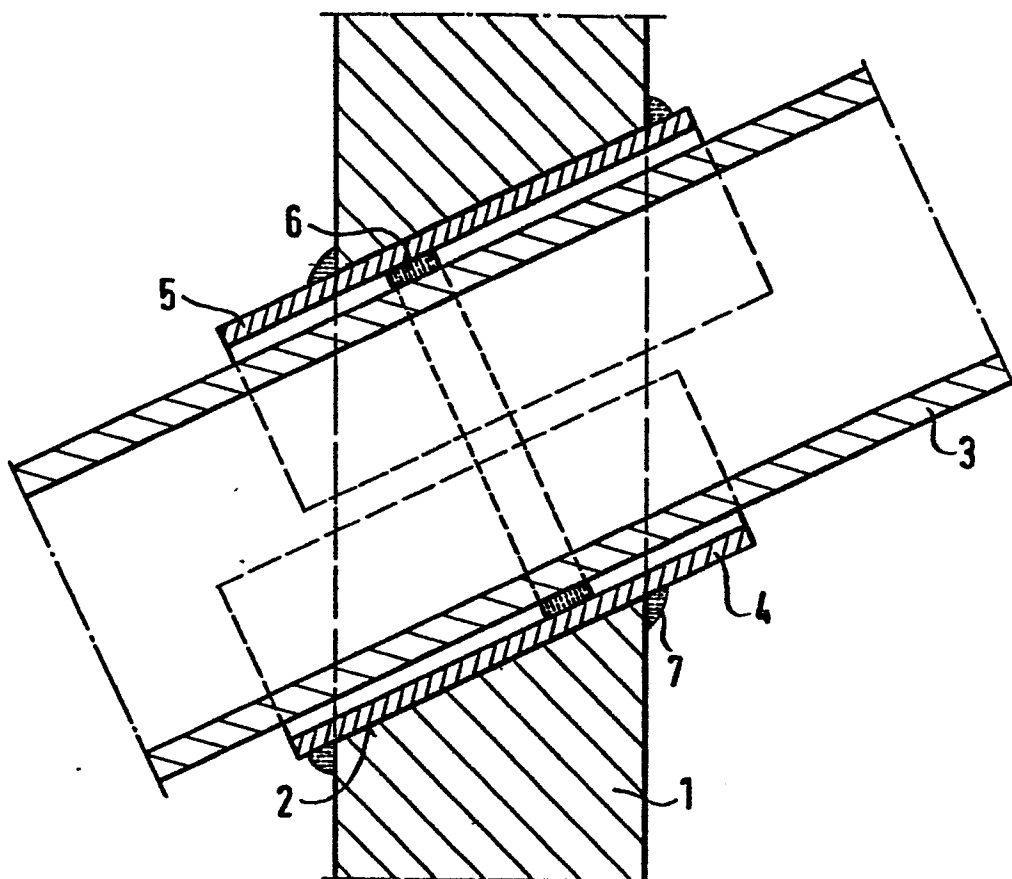
verlaufenden Rippen (12, 13) versehen sind, an denen die Auftragsschweiße (14) anliegt.

5. Rohrhalterung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die beiden Teile (20, 21) des Verschleißschutzelementes mit einer in Umfangsrichtung des Rohres verlaufenden Nut (23) versehen sind, die formschlüssig auf der Auftragschweiße (24) aufliegt.
6. Rohrhalterung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß die beiden Teile (20, 21) des Verschleißschutzelementes zum Aufbau einer Keilhülse konisch ausgebildet sind und von einer äußeren Spannbuchse (22) umgeben sind.

114

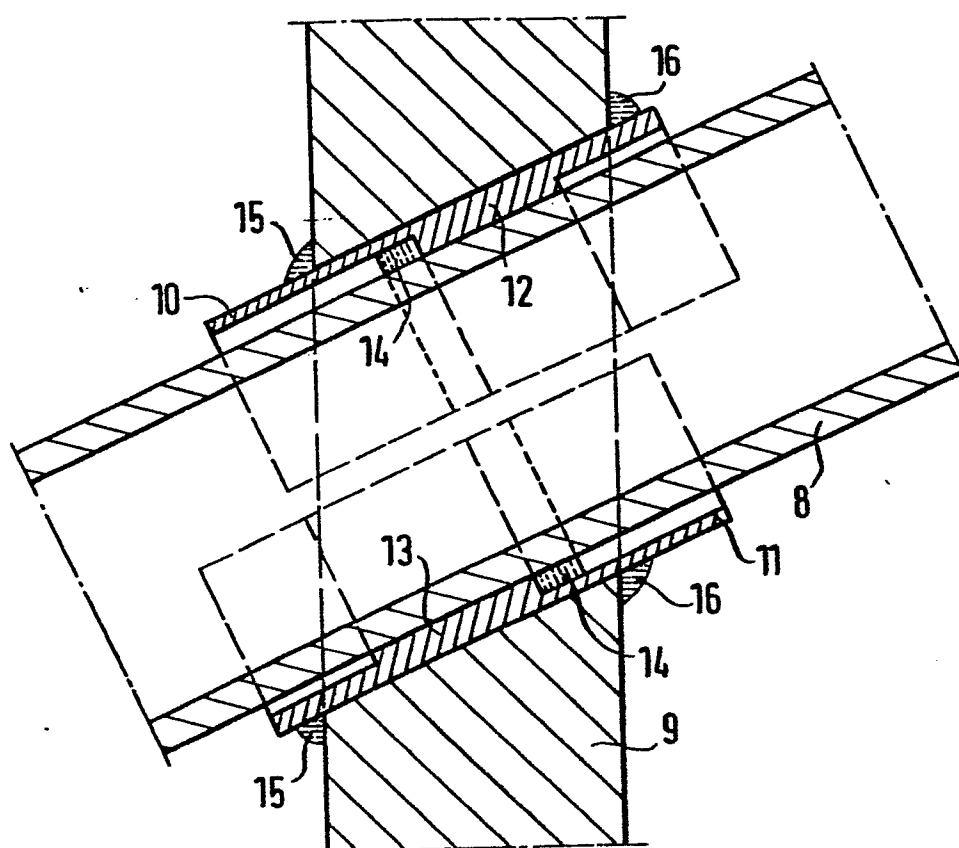
0185902

FIG.1



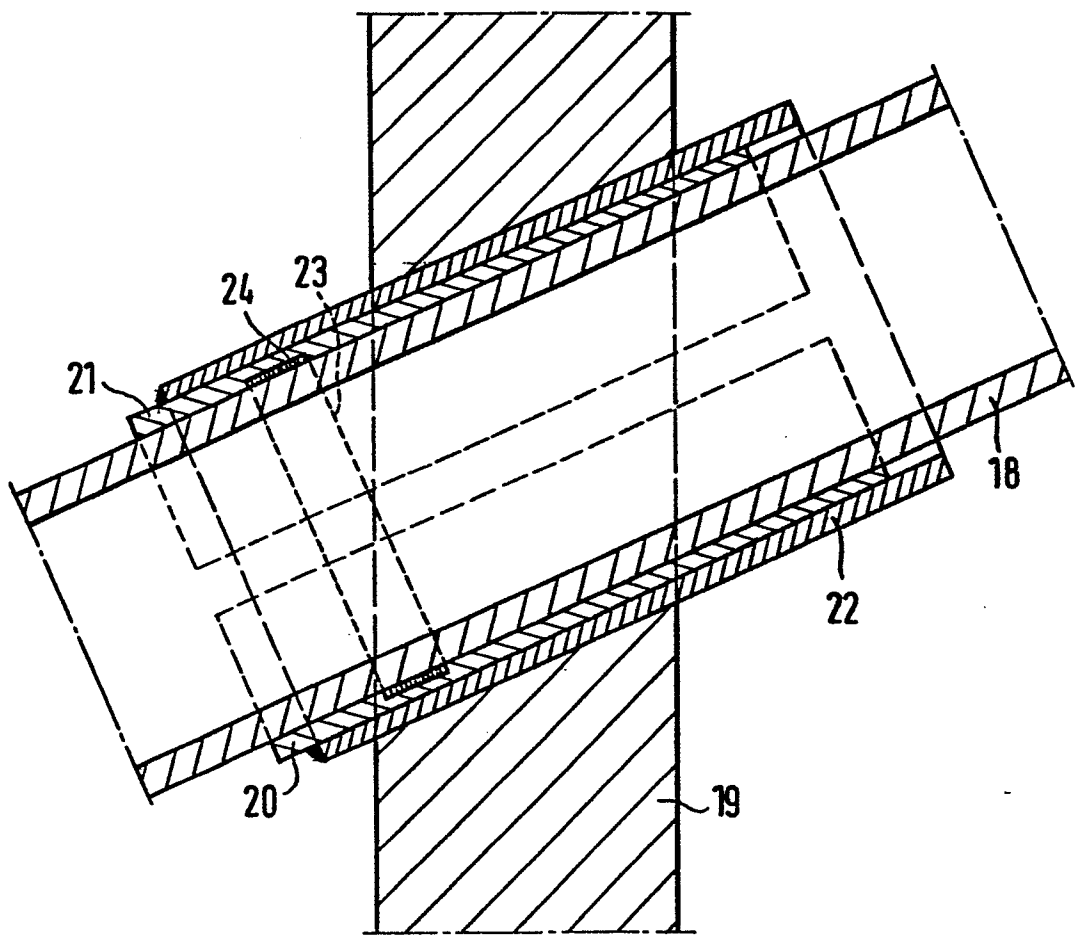
214

FIG. 2



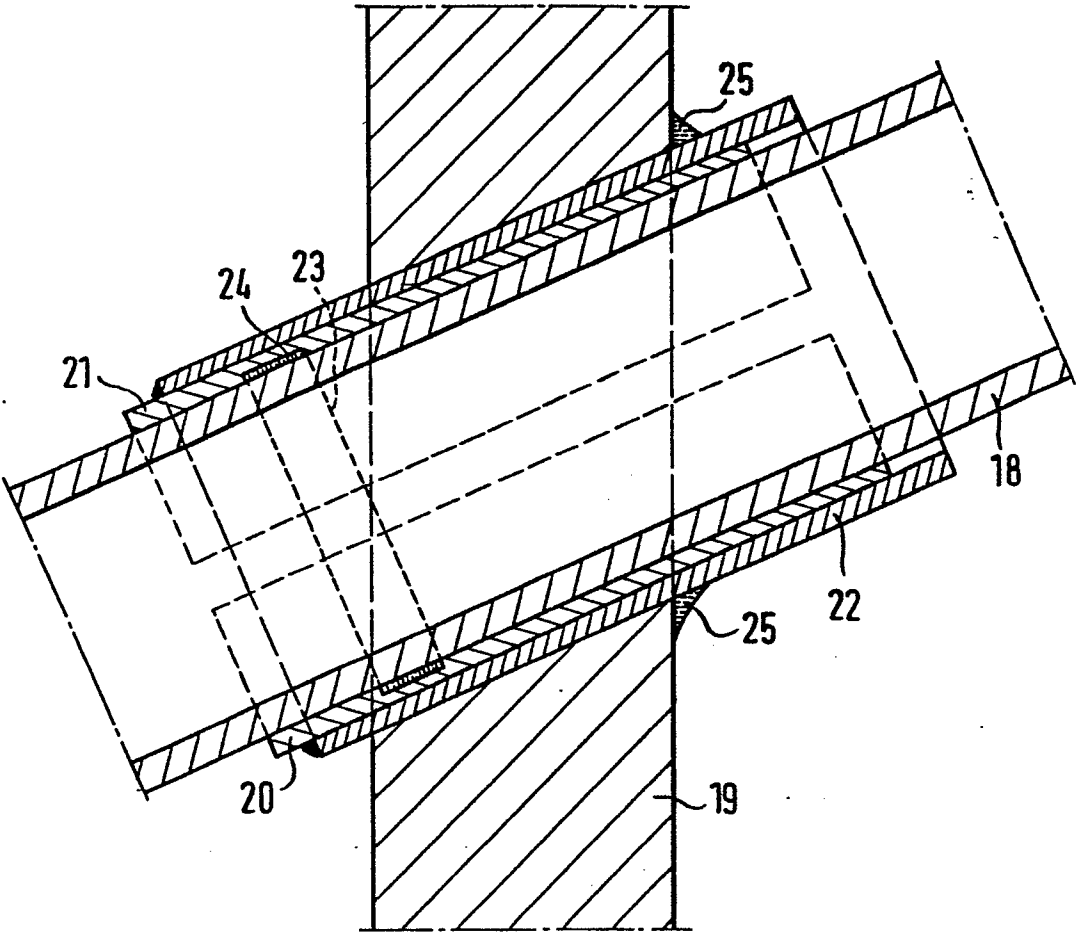
3/4

FIG. 3



4/4

FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0185902
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85114278.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<u>US - A - 3 945 431</u> (STRAUB) * Gesamt * --	1	F 28 F 9/16 F 28 F 9/04 F 16 L 5/00
A	<u>US - A - 4 192 374</u> (HAYDEN) * Gesamt * --	1	
A	<u>US - A - 4 317 483</u> (DENIS) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 28 F 9/00 F 16 L 5/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 06-03-1986	Prüfer SCHUGANICH
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			