CH 686 798 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 686 798 A5

(51) Int. Cl.[6]: F 16 L 021/03

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 01558/94

(22) Anmeldungsdatum: 19.05.1994

(24) Patent erteilt: 28.06.1996

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.06.1996

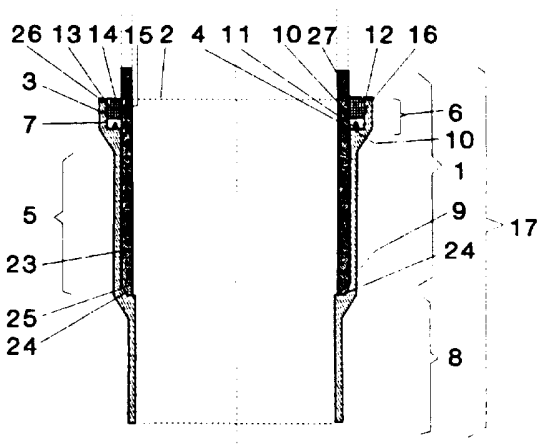
(73) Inhaber:
Horst Wunsch, Möwenweg 35,
8597 Landschlacht (CH)

(72) Erfinder:
Wunsch, Horst, Landschlacht (CH)

(74) Vertreter:
Abatron-Patentbüro AG, Altstetterstrasse 224,
Postfach, 8048 Zürich (CH)

(54) Steckmuffe.

(57) Die vorgeschlagene Steckmuffe zur Verbindung von Rohren, ist in zwei hohlzylinderförmige, koaxiale Teile, nämlich einen weiten Rohraufnahmeteil (1) und einen engeren Verbindungsteil (8), gegliedert. Der Rohraufnahmeteil (1) weist in einem äusseren, kurzen Bereich eine ringförmige Ausweitung (3) auf, in welche ein Dichtungsring (7) eingesetzt ist. Der Dichtungsring (7) wird durch einen Einsteckring (26), welcher auf die äussere Stirnseite (2) des Rohraufnahmeteils (1) aufgesteckt ist und in den vorderen Bereich der Ausweitung (3) hineinragt, festgehalten. Der Einsteckring (26) wird mit einer Schnappverbindung in der Ausweitung (3) fixiert. Die Elemente (15, 16) der Schnappverbindung sind am Rohraufnahmeteil (1) und am Einsteckring (26) angeformt und werden zusammen mit diesen gegossen. Angeformte oder eingegossene Haltelippen verankern den eingesteckten Rohrendbereich (23) zusätzlich.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steckmuffe zur Verbindung von Rohren, insbesondere Kunststoffrohren, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Rohrleitungen werden für die verschiedensten Zwecke eingesetzt. Sie können beispielsweise die Funktion von Wasserleitungen, Belüftungsleitungen, Druckluftleitungen, Kaminrohre etc. erfüllen.

Solche Rohrleitungen sind im allgemeinen aus einer Vielzahl von Rohrstücken zusammengesetzt. Heutzutage verwendet man immer öfters Kunststoffrohre. Solche Kunststoffrohre haben unter anderem den Vorteil, dass sie kostengünstig hergestellt werden können und im Unterschied zu Metallrohren, korrosionsfest sind. Moderne widerstandsfähige Kunststoffe, wie zum Beispiel Polyvinylidenfluorid (PVDF), weisen zudem eine hohe Hitze- und Säurebeständigkeit auf und altern nur sehr langsam.

Zur Bildung einer Rohrleitung müssen die Rohrstücke mit geeigneten Verbindungsvorrichtungen aneinander befestigt werden. Meistens sind diese Verbindungsvorrichtungen muffenartig ausgebildet. Wegen der vorteilhaften Materialeigenschaften stellt man auch solche Verbindungsmuffen immer öfters aus Kunststoffen her.

Die Verbindungsmuffen werden, wie viele andere Kunststoff-Formteile, im Spritzgussverfahren hergestellt. Bei diesem Verfahren verwendet man Gussformen, sogenannte Spritzgusswerkzeuge, in welche der heisse, plastifizierte Kunststoff eingespritzt wird.

Die Herstellungskosten eines Kunststoff-Formteils hängen stark von der Herstellungskosten des benötigten Spritzgusswerkzeuges ab. Zur Herstellung von Hohlkörpern benötigt man bereits relativ aufwendige Werkzeuge, welche neben einer äusseren Formschale im Zentrum zur Aussparung des Hohlraumes einen Formkern besitzen. Hohle Formteile, welche in ihrem Innenraum seitlich vorspringende Bereiche, zum Beispiel Rippen, oder zurückversetzte Bereiche, zum Beispiel Nuten oder Rillen, aufweisen, lassen sich in der Regel nicht problemlos aus dem Werkzeug lösen. Sie sind schlecht entformbar. In solchen Fällen ist es oft notwendig, Werkzeuge mit zerlegbaren Kernen zu verwenden. Solche komplizierten Spritzgusswerkzeuge sind jedoch äusserst teuer. Ihr Preis ist von der Grösse der herzustellenden Muffe abhängig und liegt etwa im Bereich von 80 000 bis 300 000 Schweizer Franken. Solche teuren Werkzeuge lohnen sich nur, wenn das entsprechende Kunststoff-Formteil in sehr grossen Stückzahlen hergestellt und verkauft werden kann.

Eine Verbindungsmuffe aus Kunststoff, welche sich für die Herstellung mit dem Spritzgussverfahren eignet, sollte daher möglichst einfach entformbar gestaltet sein.

Gemäss dem heutigen Stand der Technik sind zwar verschiedene Muffen zur Verbindung von Rohren bekannt. Sie eignen sich aber entweder nicht zur Herstellung mit dem Spritzgussverfahren oder weisen andere wesentliche Nachteile auf.

Es sind beispielsweise Muffen bekannt, welche einen Muffenkörper mit einer axialen, durchgehenden Öffnung umfassen. An der Innenfläche weist der Muffenkörper eine Ringnut oder mehrere Ringnuten auf, in welche Dichtungs- und/oder Halteringe eingefügt sind.

Die Offenlegungsschrift DE 4 036 759 (Offenlegungstag 21.5.1992) beschreibt beispielsweise einen Zweiphasen-Rohrverbinder für Kunststoffrohre. Dieser Rohrverbinder besteht aus einem Einsteckteil und einer Muffe. Die Muffe weist einen Eingangsführungsbereich, einen Endführungsbereich und dazwischen eine ringförmige Ausweitung auf. Diese Ausweitung umfasst eine Ringnut und eine ringförmige Dichtungskammer. Die Ausweitung nimmt ein Dichtungsbauteil auf, welches aus einem Haltering und einer Dichtungslippe besteht und entsprechend eine Doppelfunktion erfüllt.

Weitere Zweiphasenrohrverbinder sind Gegenstand der Patentschriften CH 634 903 (Veröffentlichungsdatum 28.2.1983), CH 649 824 (Veröffentlichungsdatum 14.6.1985) und CH 641 887 (Veröffentlichungsdatum 15.3.1984).

Es wurde auch vorgeschlagen, dass die Abdichtfunktion und die Haltefunktion von zwei getrennten Bauteilen übernommen werden.

Solche Steckmuffen mit voneinander getrenntem Haltering und Dichtring werden von den Offenlegungsschriften DE 3 607 268 (Offenlegungstag 10.9.1987), DE 2 708 648 (Offenlegungstag 24.8.1978) und DE 3 336 855 (Offenlegungstag 25.4.1985) beschrieben.

Die Patentschrift CH 649 145 (Veröffentlichungsdatum 30.4.1985) schlägt schliesslich noch eine Steckmuffe mit einem ringförmigen, aus segmentartigen Teilstücken zusammengesetzten Halteelement vor.

Im weiteren sind Rohrverbindungsmuffen bekannt, welche an ihrer Innenseite vorstehende Ringrippen oder Ringwulste aufweisen, welche als Anschlag oder Halteelement für die Rohrenden dienen. Eine solche Rohrverbindungsmuffe ist Gegenstand der Patentschrift CH 522 847 (Veröffentlichungsdatum 30.6.1972).

Die oben aufgeführten Verbindungsmuffen für Rohrleitungen weisen alle Formen auf, welche für die Herstellung im Spritzgussverfahren ungeeignet sind, da sie an ihrer Innenseite umlaufende Ringnuten oder Ringwülste aufweisen.

Es besteht zwar die Möglichkeit, die Verbindungsmuffen ohne Ringnuten zu giessen und die umlaufenden Ringnuten nachträglich auf der Drehbank mit einem von Hand geführten Drehstahl auszuschneiden. Bei diesem Herstellungsverfahren von Ringnuten entstehen aber zu grosse Fertigungstoleranzen, die dazu führen können, dass die Dichtungs- und/oder Halteringe entweder nicht in die Ringnut hineingedrückt werden können oder dann zu lose in dieser sitzen.

Der Einsatz von comutergesteuerten NC-Drehmaschinen ist für diese Aufgabe zu teuer.

Es sind auch Verbindungsmuffen mit Formen bekannt, welche sich für das Spritzgussverfahren eignen:

Die Patentschrift CH 591 042 (Veröffentlichungsdatum 31.8.1977) beschreibt beispielsweise eine Muffe zur Verbindung von Kunststoffrohren, welche aus zwei hohlzylinderförmigen Rohreinschubteilen und

aus einem zwischen diesen angeordneten als Anschlag für die Rohrenden dienenden Bund besteht. Damit die Muffe gut entformbar ist, weisen die beiden Rohreinschubteile keine umlaufenden Rillen oder Rippen, sondern sich gegen innen verjüngende Längsrippen auf.

Solche Längsrippen sind aber mit dem Nachteil behaftet, dass sie die Rohrenden nicht genügend festzuklemmen vermögen. Bei Zugbelastung werden daher die Rohrenden gerne aus den Muffen hinausgezogen.

Im weiteren schlägt die Patentschrift U.S 4 119 334 (Veröffentlichungsdatum 10.10.1978) eine Verbindungsvorrichtung für Kunststoffrohre vor, welches einen Kunststoffring umfasst, der auf das Ende eines Kunststoffrohres aufgeschweisst wird. Der Ring trägt einen nach aussen abstehenden Flansch, welcher über die Aussenfläche des Rohres hinausragt. Eine Muffe aus flexiblem Material wird auf die mit einem Kunststoffring versehenen Endbereiche der beiden zu verbindenden Rohre aufgeschoben und mit Briedenbändern fixiert. Die Montage dieser Vorrichtung ist umständlich und zeitaufwendig. Am Montageort muss zudem immer ein Schweissgerät vorhanden sein.

Das Problem der guten Entformbarkeit ist auch beim Schnellverbindungsstück gelöst, welches Gegenstand der Patentschrift U.S. 5 131 632 (Veröffentlichungsdatum 21.7.1992) ist. Dieses Schnellverbindungsstück umfasst ein Kupplungselement, welches in mehrere Längsteile aufgeteilt ist. Diese leicht keilförmigen Längsteile liegen auf der Rohroberfläche auf. Sie greifen zudem mit vorstehenden Rasten oder Rippen, in die Rille, welche zwischen den beiden Rohrstirnseiten entsteht, oder in Rillen an der Rohraussensseite ein. Die Längsteile werden durch eine Muffe mit keilförmigem Wandlängsschnitt festgehalten.

Dieses Schnellverbindungsstück hat den Nachteil, dass es erst am Montageort und nicht schon von der Herstellerfirma an den Rohren fixiert werden kann.

Im weiteren wird von der Patentschrift CH 677 395 (Veröffentlichungsdatum 15.5.1991) eine Muffe vorgeschlagen, welche aus zwei Teilschalen (Längshälften) besteht, die mit einem Briedenband zusammengehalten werden. Diese Muffe eignet sich jedoch nur zur Verbindung von Rohren, welche an der Aussenseite ihres Endbereiches einen umlaufenden Wulst ausweisen. Rohre mit glatten Endbereiche können mit ihr nicht verbunden werden.

Die Patentschrift CH 667 317 schlägt einen kompliziert aufgebauten Klemmverbinder vor, welcher sich ausschliesslich für das Verbinden von dünnen Rohren aus nachgiebigem Werkstoff eignet.

Schliesslich beschreibt die Patentschrift CH 589 246 (Veröffentlichungsdatum 30.6.1977) noch eine hohlzylinderförmige Verbindungsvorrichtung für Rohrleitungen, welche eine Ringdichtung mit hakenförmigem Profil aufweist, die an der äusseren Mantelfläche des Verbindungsstück aufliegt. Die Dichtung ist bis zum Scheitelpunkt der beiden Schenkel auf einen Rand des Verbindungsstückes aufgezogen, wobei der äussere Schenkel an der äusseren Mantelfläche aufliegt und der innere Schenkel in den Hohlraum des Verbindungsstückes absteht. Mit diesem Verbindungsstück kann keine auf Zug belastbare Verbindung erreicht werden.

Die vorliegende Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, eine Steckmuffe zur Verbindung von Rohren zu finden, welche für die Herstellung im Spritzgussverfahren geeignet ist und eine auf Zug belastbare Verbindung herstellen. Ihre Montage soll ohne grossen Aufwand und ohne die Verwendung von zusätzlichen Hilfsmitteln, wie zum Beispiel einem Schweissgerät, durchgeführt werden können. Sie soll im weiteren derartig ausgebildet sein, dass sie bereits beim Hersteller an einem Rohrende befestigt werden kann.

Die Aufgabe wird mit Hilfe der erfindungsgemässen Merkmale nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die vorgeschlagene Steckmuffe weist einen Muffenkörper auf, welcher einen Rohraufnahmeteil und einen Verbindungsteil umfasst. Diese beiden Teile sind hohlzylinderförmig und koaxial angeordnet. Der Verbindungsteil weist einen etwas kleineren Durchmesser auf als der Rohraufnahmeteil, wodurch zwischen diesen beiden Teilen ein Absatz entsteht, welcher als Anschlag für einen in den Rohraufnahmeteil eingesteckten Rohrendabschnitt dient. Der Rohraufnahmeteil weist im vorderen Abschnitt, welcher an seine vordere Stirnseite angrenzt, einen etwas grösseren Durchmesser auf als im hinteren Abschnitt, wodurch eine ringförmige Ausweitung entsteht, in deren hinteren Bereich ein Dichtungsring eingesetzt wird. Der Dichtungsring ist durch einen Einsteckring, welcher auf die Stirnseite des Rohraufnahmeteils aufgesteckt wird und in den vorderen Bereich der Ausweitung hineinragt, fixiert. Zur Befestigung des Einsteckringes im Rohraufnahmeteil ist eine Schnappverbindung vorgesehen. Die Erfindung ist unter anderem anhand verschiedener Ausbildungsbeispielen in den Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt der Steckmuffe ohne eingefügten Rohrendabschnitt;

Fig. 2 einen Längsschnitt der Steckmuffe mit einem eingefügten Rohrendabschnitt;

Fig. 3 einen Längsschnitt eines Einsteckringes mit flacher Innenseite;

Fig. 4 einen Längsschnitt eines Einsteckringes mit einer angeformten Lippe aus Kunststoff;

Fig. 5 einen Längsschnitt eines Einsteckringes mit einem eingegossenen Haltering aus Edelstahl;

Fig. 6 einen Längsschnitt eines Einsteckringes mit einem Sägeprofil;

Fig. 7 eine Aufsicht eines Halteringes mit seitlichen Schlitzen zur Erhöhung seiner Elastizität;

Fig. 8 einen Längsschnitt des vorderen, weiten Abschnittes des Rohraufnahmeteiles mit einem eingefügten Einsteckring, welcher eine flache Innenfläche aufweist, und einem Profil-Dichtungsring;

Fig. 9 einen Längsschnitt des vorderen, weiten Abschnittes des Rohraufnahmeteiles mit einem eingefügten Profil-Dichtungsring und einem Einsteckring, welcher eine angeformte Haltelippe aus Kunststoff aufweist;

Fig. 10 einen Längsschnitt des vorderen, weiten Abschnittes des Rohraufnahmeteiles mit einem eingefügten Profil-Dichtungsring und einem Einsteckring, in welchen ein Haltering aus Edelstahl eingegossen ist;

Fig. 11 einen Längsschnitt des vorderen, weiten Abschnittes des Rohraufnahmeteiles und eines eingefügten Einsteckringes mit einer Sägeprofilverbindung;

Fig. 12 einen Teil eines Längsschnittes einer Sägeprofilverbindung;

Fig. 13 einen Teil eines Längsschnittes eines Rohraufnahmeteils;

Fig. 14 eine Aufsicht eines Muffenkörpers.

Der hohlzylinderförmige Rohraufnahmeteil 1 ist in seinem vordersten, an die vordere Stirnseite 2 angrenzenden Abschnitt 6 leicht verbreitert. Dadurch wird eine ringförmige Ausweitung 3 gebildet, die auf ihrer Hinterseite durch den Absatz 4, welcher zwischen dem hinteren, engen Abschnitt 5 und dem vorderen, weiten Abschnitt 6 begrenzt wird (vgl. Fig. 3 bis 6). Vorne wird die Ausweitung 3 durch die gedachte Ebene, in welcher die vordere Stirnseite 2 des Rohraufnahmeteiles 1 liegt, begrenzt. Die innere Abgrenzung der Ausweitung 3 wird durch die gedachte Verlängerung der Innenseite des hinteren, engen Abschnittes 5 des Rohraufnahmeteiles 1 gebildet. Die äussere Abgrenzung der Ausweitung 3 bildet die Innenseite der Wand des vorderen, weiten Abschnittes 6 des Rohraufnahmeteiles 1. Diese Innenseite wird daher im folgenden als Aussenfläche 12 der Ausweitung 3 bezeichnet.

An der hinteren Stirnseite des Rohraufnahmeteils 1 schliesst ein Verbindungsteil 8 an, mit welchem die Steckmuffe durch Spiegelschweissen an einem Rohrstück oder am Verbindungsteil 8 einer zweiten Steckmuffe befestigt werden kann. Der Rohraufnahmeteil 1 und der Verbindungsteil 8 sind koaxial angeordnet. Der Durchmesser des Verbindungsteils 8 ist etwas kleiner als der Durchmesser des Rohraufnahmeteils, so dass zwischen diesen beiden Teilen ein Absatz 9 gebildet wird (vgl. Fig. 1 und 2). Die Differenz zwischen diesen beiden Durchmessern kann etwa zwei mittleren Rohrwanddicken entsprechen. Die Aussenkante 24 des Absatzes 9 ist abgeschrägt. Der Absatz 9 dient als Anschlag für den Rohrendbereich 23, welcher von der vorderen Stirnseite 2 her in den Rohraufnahmeteil 1 eingeschoben wird. Die Aussenkante 25 der Stirnseite des Rohrendbereiches 23 ist passend zur Abschrägung der Aussenkante 24 des Absatzes 9 ebenfalls abgeschrägt. Die Ausweitung 3 nimmt einen Dichtungsring 7 auf. Dieser Dichtungsring 7 ist im hinteren Bereich der Ausweitung 3 angeordnet. Er liegt auf der Ringfläche 10 auf, welche durch den Absatz 4 gebildet wird. Diese Ringfläche 10 kann eine ringförmige, umlaufende und abstehende Rippe 11 aufweisen, welche den Dichtungsring 7 zusätzlich fixiert. Die Ringfläche 10 wird durch die Rippe 11 zweigeteilt (vgl. Fig. 13). Der Dichtungsring 7 kann die Form eines O-Ringes mit rundem Querschnitt oder eines Profilringes haben. Das Profil kann beispielsweise, wie in den Zeichnungen gezeigt, hakenförmig sein. Der Profilring besteht also aus einem inneren und einem äusseren ringförmigen Band, wobei die beiden Bänder in einem spitzen Winkel zueinander stehen.

Ein solcher Profilring wird derartig in die Ausweitung 3 eingefügt, dass das äussere Band an der Aussenfläche 12 der Ausweitung 3 anliegt und das innere Band schräg nach innen verläuft und in den Innenraum des Rohraufnahmeteils 1 hineinragt. Die ringförmige Rippe 11 ragt dabei in den Zwischenraum zwischen den beiden Bändern hinein und hindert den Profilring dadurch daran, gegen innen aus der Ausweitung 3 zu rutschen.

Dank dieser Anordnung des Profilringes kann ein Rohrendbereich 23 zwar relativ leicht in den Rohraufnahmeteil 1 eingesteckt, aber nur mit grossem Kraftaufwand wieder aus diesem herausgezogen werden.

Beim Hineinstecken wird nämlich das innere Band des Profilringes durch den Rohrendbereich 23 nach aussen gedrückt. Die abgeschrägte Stirnflächenaussenkante 25 des Rohrendbereiches 23 sorgt dafür, dass dieser problemlos dem inneren Band entlanggleitet, ohne einzuhängen. Wenn der Rohrendbereich 23 aus dem Rohrteil 1 herausgezogen wird, dann wirkt das innere Band des Profilringes wie ein Widerhaken. Die abstehende Kante des inneren Bandes verkantet sich mit der Aussenfläche des Rohrendbereiches 23.

Im vorderen Bereich nimmt die Ausweitung 3 den vorderen Abschnitt 27 eines Einsteckringes 26 auf. Dieser vordere Einsteckringabschnitt 27 hat einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt. Seine Dicke kann der Breite der zweigeteilten Ringfläche 10 entsprechen. Der Aussendurchmesser des vorderen Einsteckringabschnittes 27 entspricht dem Innendurchmesser des Rohraufnahmeteiles 1 im Bereich der Ausweitung 3.

Die innere Mantelfläche des vorderen Einsteckringabschnittes 27 ist bei einer ersten Ausbildungsart des Einsteckringes 26 flach (vgl. Fig. 3 und 8).

An der äusseren Mantelfläche des vorderen Einsteckringabschnittes 27 ist an die vordere Mantelflächenkante ein Flansch 13 angeformt. Der Flansch 13 ragt rechtwinklig von der äusseren Mantelfläche ab (vgl. Fig. 3 bis 6). Seine nach vorne gerichtete Fläche ist mit der vorderen Stirnseite 14 des vorderen Einsteckringabschnittes 27 bündig. Der Flansch 13 dient als Anschlag an der vorderen Stirnseite 2 des Rohraufnahmeteiles 1.

Der Einsteckring 26 wird mittels eines Schnappverschlusses im Rohraufnahmeteil 1 befestigt. Das einsteckringseitige Element des Schnappverschlusses hat die Form einer flachen, ringförmigen umlaufenden Rille 15, welche auf der äusseren Mantelfläche des vorderen Einsteckringabschnittes 27, etwa auf halber Länge angeordnet ist (vgl. Fig. 3 bis 6).

Die Ausweitung 3 weist an ihrer Aussenfläche 12, in der entsprechenden Position, eine zur Rille 15 passende, flache umlaufende Ringnut 16 auf (vgl. Fig. 8 bis 10).

Die Rippe schnappt in die Ringnut 16 ein, wenn der Einsteckring 26 von der vorderen Stirnseite 2 her in den Rohraufnahmeteil 1 hineingedrückt wird. Trotzdem die Rille 15 und die Ringnut 16 sehr niedrig sind, hält diese formschlüssige Verbindung

derart gut, dass der Einsteckring 26 von Hand nicht wieder aus dem Rohraufnahmeteil 1 herausziehbar ist.

Zusätzlich zur beschriebenen ersten Ausbildungsart des Einsteckringes 26, bei welcher die innere Mantelfläche des vorderen Einsteckringabschnittes 27 flach ist, ist eine zweite Ausbildungsart vorgesehen, bei welcher an der inneren Mantelfläche des vorderen Einsteckringabschnittes 27 eine Lippe 18 abragt (vgl. Fig. 4 und 5). Die ringförmige Lippe 18 ist vorzugsweise schräg nach hinten gerichtet und schliesst mit der Mantelfläche einen Winkel ein, welcher weniger als 90° beträgt. Die Lippe 18 ist vorzugsweise nahe der vorderen Stirnseite 14 des vorderen Einsteckringabschnittes 27 angeordnet.

Falls der Einsteckring 26 aus Polyamid 66 oder PVDF besteht, kann die Lippe 18 direkt an den vorderen Einsteckringabschnitt 27 angeformt werden (vgl. Fig. 4 und 9).

Es besteht aber auch die Möglichkeit, zur Bildung der Lippe 18 einen Haltering 19 aus gestanztem Edelstahl oder glasfaserverstärktem Polyamid einzusetzen. Der Haltering 19 wird bei der Herstellung des Einsteckringes 26 in das Spritzgusswerkzeug eingelegt und in den Einsteckring 26 eingegossen. Der Haltering 19 weist einen inneren eingegegossenen Bereich 21 und einen äusseren, vom Einsteckring 26 abstehenden Lippenbereich 22 auf. Der Lippenbereich 22 schliesst mit dem eingegossenen Bereich 21 einen Winkel ein, dessen Grösse zwischen 90 und 180 liegt (vgl. Fig. 5 und 10).

Falls der Haltering 19 aus gestanztem Edelstahl gefertigt ist, wird er mit 3 oder mehr radialen Schlitzen 30 versehen, welche regelmässig auf seinem Umfang alternierend einmal aussen und einmal innen verteilt sind und von der Aussen- bzw. Innenkante des Halteringes 19 zur Mitte hin verlaufen (vgl. Fig. 7). Der Lippenbereich 22 wird also in eine Vielzahl von Segmenten unterteilt. Dadurch lässt sich der Haltering 19 besser zusammendrücken, wenn ein Rohrendbereich 23 in die Steckmuffe eingefügt wird. Der Haltering 19 wird gestanzt, damit er scharfe Kanten bekommt, die besser an der äusseren Rohrmantelfläche einzugreifen vermögen.

Die Lippe 18 wirkt auf folgende Art und Weise: Wenn ein Rohrendbereich 23 in den Rohraufnahmeteil 1 hineingesteckt wird, dann wird die Lippe 18 nach aussen gegen den Einsteckring 26 gedrückt. Wenn man den Rohrendbereich 23 wieder herausziehen will, wird die Lippe 18 aufgestellt und verkantet sich mit dem Rohrendbereich 23. Der Rohrendbereich 23 kann dadurch praktisch nicht mehr aus der Muffe herausgezogen werden.

Falls die vorgeschlagene Steckmuffe für die Bildung von Hochdruckleitungen eingesetzt werden soll, ist die Schnappverbindung des Einsteckrings 26, wie sie die Fig. 3 bis 5 zeigen, ungeeignet. Es besteht nämlich die Gefahr, dass er vorne aus dem Rohraufnahmeteil 1 hinausgedrückt wird. Für den Einsatz bei Hochdruckleitungen ist daher eine spezielle Ausbildungsart der Steckmuffe, wie sie die Fig. 6, 11 und 12 zeigen, vorgesehen. Bei dieser Steckmuffe wird der Einsteckring 26 mit einer Sägeprofilverbindung im Rohraufnahmeteil 1 der Steckmuffe fixiert. Der einsteckringseitige Teil der Sägeprofilverbindung besteht aus einer Vielzahl ringförmiger, umlaufender Rasten 20, welche hintereinander an der Aussenfläche des Einsteckringes 26 angeordnet sind. Diese ringförmigen Rasten 20 haben vorzugsweise einen dreieckigen, asymmetrischen Querschnitt. Die vordere Fläche 28 jeder ringförmigen Raste 20 ist bezüglich der Längsachse des Einsteckringes stärker geneigt als die hintere Fläche 29. So kann beispielsweise die vordere Fläche 28 mit der Aussenfläche des Einsteckringes 26 einen Winkel von 45° und die hintere Fläche einen Winkel von 85° einschliessen (vgl. Fig. 12). Zwischen den Rasten 20 hat es einen kleinen Zwischenraum, dessen Breite einen Drittel der Rastenbreite nicht übersteigt.

Derjenige Teil der Sägeprofilverbindung, welcher am Rohraufnahmeteil 1 angeordnet ist, besteht aus einer Mehrzahl von umlaufenden Ringnuten 31 an der Aussenfläche 12 der Ausweitung 3. Es gibt gleich viele Ringnuten 31 wie Rasten 20. Die Ringnuten 31 und die Rasten 20 sind derartig geformt und angeordnet, dass jede Raste 20 in einer Ringnut 31 einrastet, wenn der Einsteckring 26 in den Rohraufnahmeteil 1 soweit eingesteckt wird, dass sein Flansch 13 an der vorderen Stirnseite 2 des Rohraufnahmeteils 1 ansteht (vgl. Fig. 11).

Die Tiefe der Ringnuten 31 entspricht der Höhe der Rasten 20, und die Breite der Ringnuten 31 an ihrer Basis entspricht der Breite der Rasten 20 an deren Basis zuzüglich der Breite eines Zwischenraumes zwischen den einzelnen Rasten 20. Die Ringnuten 31 sind ohne Zwischenräume hintereinander angeordnet. Die hintere Fläche 32 jeder Ringnut 31 weist bezüglich der Längsachse des Muffenkörpers 17 den gleichen Neigungswinkel auf wie die vordere Fläche 28 jeder Raste 20 bezüglich der Längsachse des Einsteckringes 26. Der Neigungswinkel der vorderen Fläche 33 jeder Ringnut 31 bezüglich der Längsachse des Muffenkörpers 17 ist hingegen kleiner als der Neigungswinkel der hinteren Fläche 29 einer Raste bezüglich der Längsachse des Einsteckringes 26. Er beträgt beispielsweise 68°. Dadurch verbleibt zwischen der vorderen Fläche 33 jeder Ringnut 31 und der hinteren Fläche 29 jeder Raste 20 in eingerastetem Zustand ein Zwischenraum. Dank diesen Zwischenräumen lassen sich die Rasten 20 besser nach hinten biegen, wodurch das Einfügen des Einsteckringes 26 erleichtert wird.

Die Sägeprofilverbindung ist in den Zeichnungen nur für einen Einsteckring 26 ohne Lippe 18 gezeigt. Sie kann aber auch für Einsteckringe 26 mit einer angeformten Kunststofflippe 18 (vgl. Fig. 4 und 9) sowie für Einsteckringe 26 mit einem eingegossenen Haltering 19 aus Edelstahl (vgl. Fig. 5 und 10) eingesetzt werden.

Da der Kunststoff, aus welchem der Muffenkörper 17 besteht, relativ elastisch und die umlaufende Nut 16 bzw. die Ringnuten 31 der Sägeprofilverbindung sehr flach sind, kann man den Muffenkörper 17 problemlos entformen. Dies haben Tests ergeben. Die umlaufende Nut 16 bzw. die Ringnuten 31 der Sägeprofilverbindung der vorgeschlagenen Steckmuffe sind weniger als ungefähr 1–2 mm tief.

Der Muffenkörper 17 wird vorzugsweise aus PVDF (Polyvinylidenfluorid) oder Polyamid 66 hergestellt.

Auch der Einsteckring 26 mit der umlaufenden Rille 15 bzw. den umlaufenden Rasten 20 der Sägeprofilverbindung kann in noch warmem Zustand problemlos aus dem Spritzgusswerkzeug herausgenommen werden.

Der Einsteckring 26 wird ebenfalls vorzugsweise aus PVDF oder Polyamid hergestellt. Er kann aber auch aus Metall gefertigt sein, falls die Steckmuffe in Bereichen eingesetzt wird, wo sie starken Belastungen ausgesetzt ist.

Die vorgeschlagene Steckmuffe kann beispielsweise zur Bildung von Belüftungsleitungen, Abwasserleitungen, Kabelröhren, Kamininnenrohren und in vielen anderen Anwendungsbereichen eingesetzt werden.

Auf die Verwendung für Kamininnenrohre soll hier noch näher eingegangen werden.

Bei Kaminrenovationen wird heutzutage in die bestehende gemauerte Kaminumwandung immer ein Innenrohr eingesetzt. Falls die Heizanlage auf die umweltfreundliche Technik des kalten, nassen, kondensierenden Kamins umgestellt wird, werden für die Bildung des Kamininnenrohres vorzugsweise Rohre aus dem widerstandsfähigen Kunststoff PVDF verwendet. Die Rohre werden vom Dach aus durch die obere Kaminöffnung in die Kaminumwandung eingefügt. Dabei geht man folgendermassen vor. Man nimmt ein erstes Kunststoffrohr und befestigt an dessen Ende, welches in der Kaminumwandung oben liegen wird, ein Abstandhalterkreuz. Dieses Abstandhalterkreuz dient dazu, das Kunststoffrohr in der Kaminumwandung zu zentrieren. Es weist einen zentralen Ring auf, von dem vier Abstandhalterstäbe abragen. Die Abstandhalterstäbe sind in Winkelabständen von 90° angeordnet. Sie bilden also ein Kreuz. Die Länge der Abstandhalterstäbe ist etwa um einen Kunststoffrohr-Aussendurchmesser kürzer als die halbe Diagonale des Innenraumquerschnittes der Kaminumwandung. Anschliessend senkt man das erste Kunststoffrohr soweit in die Kaminumwandung ab, bis das Abstandhalterkreuz knapp über der oberen Stirnseite der Kaminumwandung liegt. Jetzt wird das Kunststoffrohr mit dem Abstandhalterkreuz derartig um die Längsachse gedreht, dass die Abstandhalterstäbe parallel zu den Oberkanten der Kaminumwandung verlaufen. Wenn das Kaminrohr nun noch weiter hinunter gelassen wird, dann stehen die Abstandhalterstäbe an den oberen Stirnseiten der Kaminwände an. Das Kunststoffrohr kann so hängengelassen werden. Dann wird an einem zweiten Kunststoffrohr ein Abstandhalterkreuz befestigt. Anschliessend wird das zweite Kunststoffrohr mit einer Verbindungsmuffe am ersten Kunststoffrohr befestigt. Um sicherzustellen, dass das erste Kunststoffrohr durch sein Eigengewicht nicht aus der Muffe gezogen wird, fixierte man dieses bisher zusätzlich mit einem glasfaserverstärkten Band am zweiten Rohr. Auf analoge Art und Weise werden dann an den bereits aufgebauten Innenrohrabschnitt weitere Rohre angefügt, bis das Innenrohr vollständig montiert ist.

Eine weitere bekannte Möglichkeit bestand darin, dass man am unteren Ende des untersten Rohres ein Seil befestigte, welches aussen entlang der Rohre nach oben bis zur Kaminöffnung verlief und dort festgehalten wurde. Das Kamininnenrohr wurde an diesem Seil sukzessiv in die Kaminumwandung abgelassen.

Falls die Kaminrohre nicht aus Kunststoff sondern aus einem anderen Werkstoff wie Edelstahl, Glas, Keramik etc. bestanden, wurden sogenannte Versetzgeräte oben auf die Kaminumwandung gesetzt und die Rohrteile in den Kaminschacht abgelassen, nachdem man sie miteinander verbunden hatte.

Dank der vorgeschlagenen Steckmuffe sind bei dieser Anwendung keine Versatzgeräte mehr erforderlich. Im weiteren ist es nicht mehr notwendig, die Kunststoffrohre zusammenzubinden oder mit einem am unteren Ende des Kamininnenrohres befestigten Seil in die Kaminumwandung abzulassen. Die durch die Steckmuffe hergestellte Verbindung zwischen den Kunststoffrohren ist genügend fest, um der durch das Eigengewicht der Rohre erzeugten Zugkraft standzuhalten. Da Kamininnenrohre lediglich 100 Pascal Druck aushalten müssen, genügt es, Steckmuffen zu verwenden, deren Einsteckring 26 mit einer Schnappverbindung befestigt ist (vgl. Fig. 8 bis 10).

Die vorgeschlagene Steckmuffe weist gegenüber den bisher bekannten Muffen zur Verbindung von Rohren wesentliche Vorteile auf:

Für die Herstellung der vorgeschlagenen Steckmuffe im Spritzgussverfahren benötigt man lediglich zwei sehr einfache Spritzgusswerkzeuge ohne zerlegbaren Kern. Dadurch können die Werkzeugkosten erheblich verringert werden. Dies war bei keiner der bekannten, vergleichbaren Verbindungsmuffen der Fall. Zudem entfallen auch die bisher notwendigen, teuren und ungenauen Ausdrehарbeiten zur Herstellung eines Dichtungsringsitzes.

Die einzelnen Teile der Steckmuffe können in gebrauchsfertigem Zustand dem Spritzgusswerkzeug entnommen werden. Zur Bildung einer sitzfesten Verbindung braucht man sie nur noch zusammenzustecken.

Schliesslich lässt sich bei der vorgeschlagenen Steckmuffe der Dichtungsring 7 sehr einfach montieren. Der Sitz des Dichtungsringes 7 weist nur vernachlässigbar kleine Fertigungstoleranzen auf. Dadurch ist gewährleistet, dass bei jeder einzelnen Steckmuffe der Dichtungsring 7 optimal passt. Bei Dichtungsring-Sitzen, welche mit einer Drehbank und einem von Hand geführten Drehstahl herausgeschnitten werden, sind die Fertigungstoleranzen und Fehlermöglichkeiten wesentlich grösser.

Im weiteren bietet die vorgeschlagene Steckmuffe dank des Einsteckringes 26 bessere Beschriftungsmöglichkeiten. Die Zulassungsbestimmungen für Kunststoffteile verlangen, dass diese mit einer Beschriftung versehen werden, welche den Namen des Herstellers, die Patentnummer, die Zulassungsnummer und das Produktionsdatum des Formteiles umfasst. Da die äussere Stirnseite des Einsteckringes 26 eben ist, eignet sie sich ausgezeichnet zum

Anbringen von solchen Beschriftungen. Gekrümmte Flächen sind dafür schlechter geeignet.

Patentansprüche

1. Steckmuffe zur Verbindung von Rohren, insbesondere Kunststoffrohren, die auf Zug belastbar ist, wobei die Steckmuffe als Spritzgussteil ausgebildet ist und an einem Rohrende befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Muffenkörper (17) aus zwei hohlzylinderförmigen, koaxial angeordneten Teilen (1, 8) gebildet ist, die ein Verbindungsteil (8) und ein demgegenüber im Durchmesser erweitertes Rohraufnahmeteil (1), sowie einen Absatz (9) zwischen Verbindungsteil (8) und erweitertem Rohraufnahmeteil (1) bilden, wobei das Rohraufnahmeteil (1) an seiner Stirnseite (2) einen erweiterten Abschnitt (6) mit vergrössertem Durchmesser zum Einsetzen eines Dichtungsrings (7) und eines Einsteckringes (26) zur axialen Fixierung des Dichtungsringes (7) aufweist.

2. Steckmuffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsring (7) als Profilring ausgebildet ist.

3. Steckmuffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsring (7) als O-Ring ausgebildet ist.

4. Steckmuffe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erweiterte Abschnitt (6) einen Absatz (4) bildet, der eine ringförmige, umlaufende Rippe (11) unter Bildung einer zweigeteilten Ringfläche (10) aufweist, gegen die der Dichtungsring (7) anliegt.

5. Steckmuffe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsring (7) zwei – im Querschnitt – in spitzem Winkel zueinander stehende Bänder aufweist.

6. Steckmuffe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsteckring (26) zur Stirnseite (2) hin einen Flansch (13) aufweist.

7. Steckmuffe nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsteckring (26) am Rohraufnahmeteil (1) formschlüssig befestigt ist.

8. Steckmuffe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsteckring (26) und das Rohraufnahmeteil (1) im Bereich (3) des erweiterten Abschnitts (6) einen zusammensteckbaren Schnappverschluss mit ineinandergreifender Rille (15) und Ringnut (16) bilden.

9. Steckmuffe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsteckring (26) und das Rohraufnahmeteil (1) im Bereich (3) des erweiterten Abschnitts (6) ein Sägezahnprofil mit Rasten (20) aufweisen.

10. Steckmuffe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsteckring (26) eine ins Innere des Muffenkörpers (17) gerichtete Lippe (18) aufweist.

11. Steckmuffe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Lippe (18) an einem Haltering (19) ausgebildet ist, der in den Einsteckring (26) eingesetzt ist.

12. Steckmuffe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltering (19) aus Metall besteht und radiale Schlitze (30) aufweist.

13. Steckmuffe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Muffenkörper (17) aus Polyvinylidenfluorid besteht.

Fig. 1

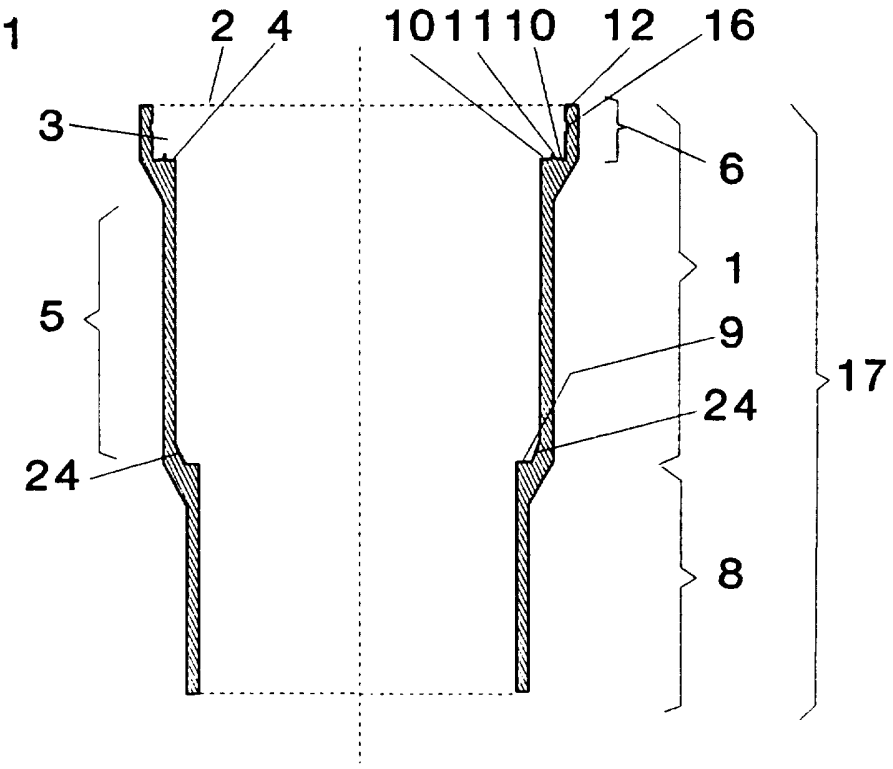

2
4
10
11
11
10
12
16
3
6
1
5
9
17
24
24
8

Fig. 2

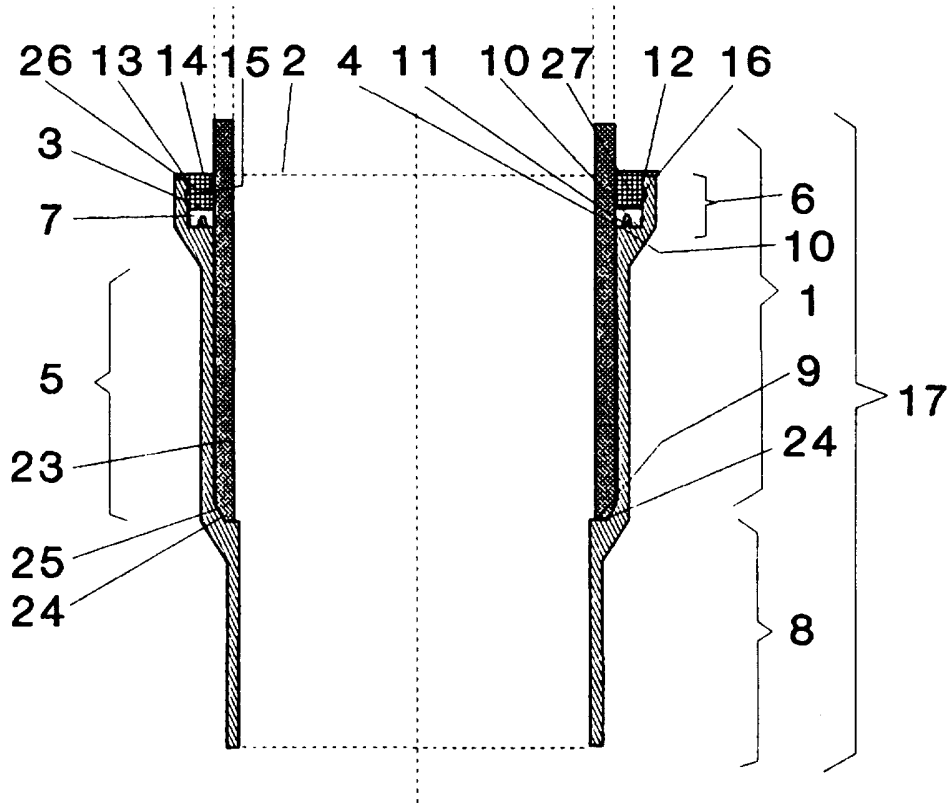

26
13
14
15
2
4
11
10
27
12
16
3
6
7
10
1
5
9
17
23
24
25
24
8

Fig. 3

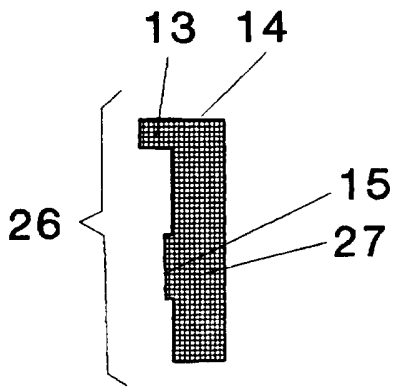


Fig. 4

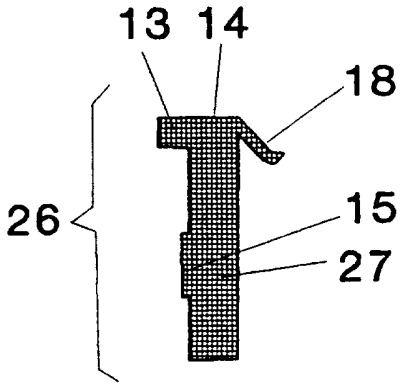


Fig. 5

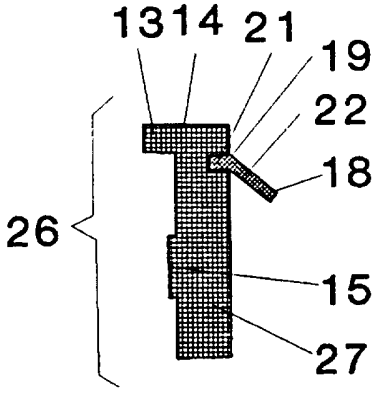


Fig. 6

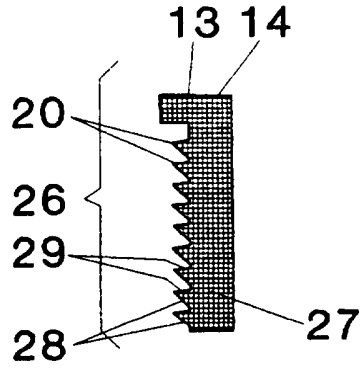


Fig. 7

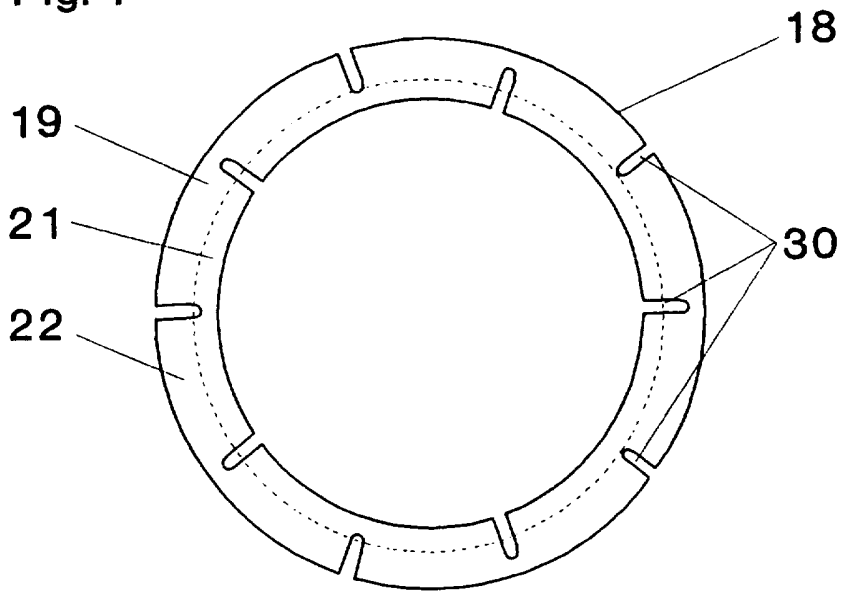


Fig. 8

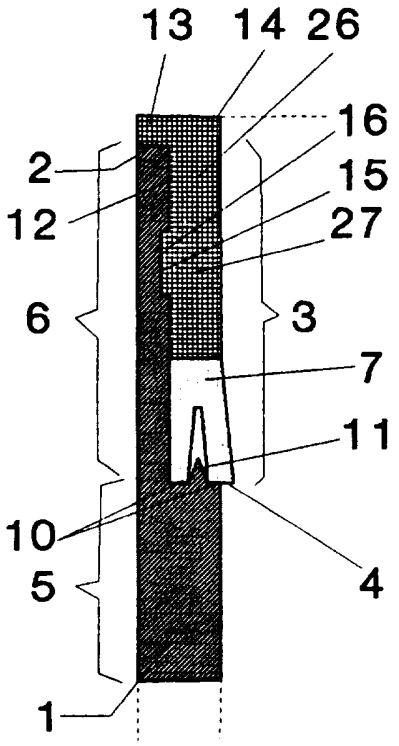


Fig. 9

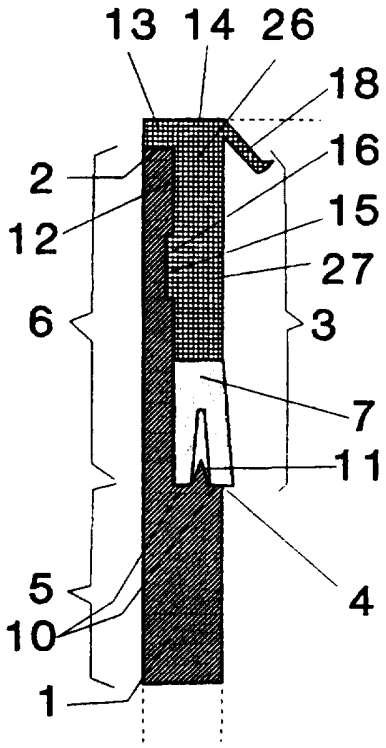


Fig. 10

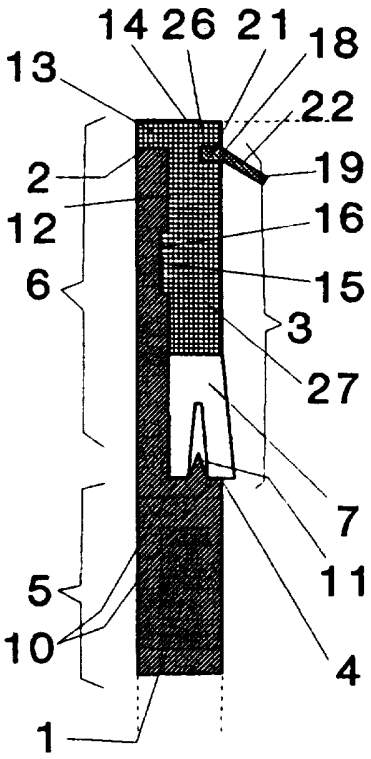


Fig. 11

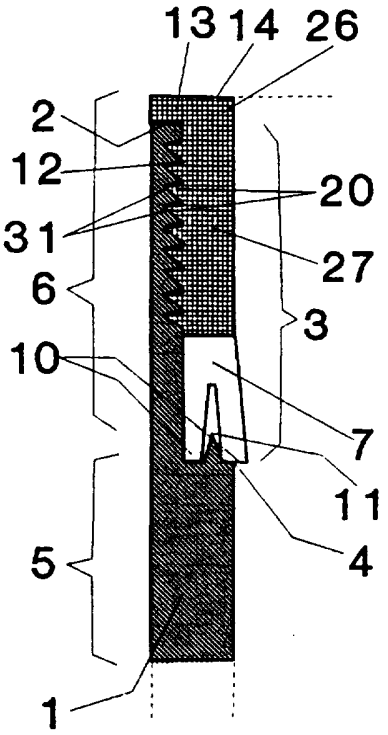


Fig. 12

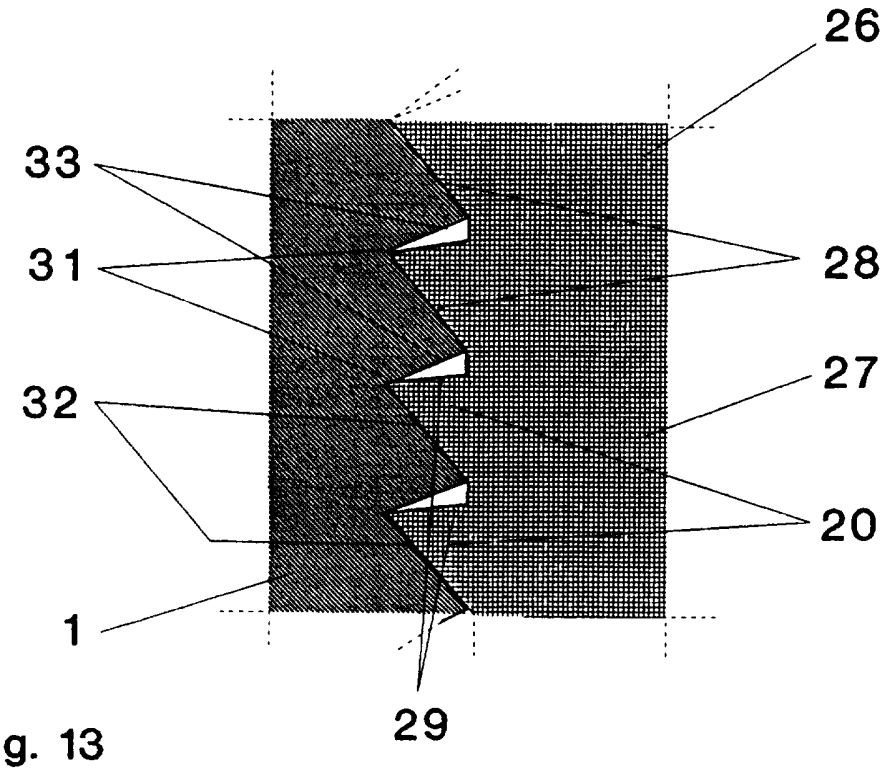


Fig. 13

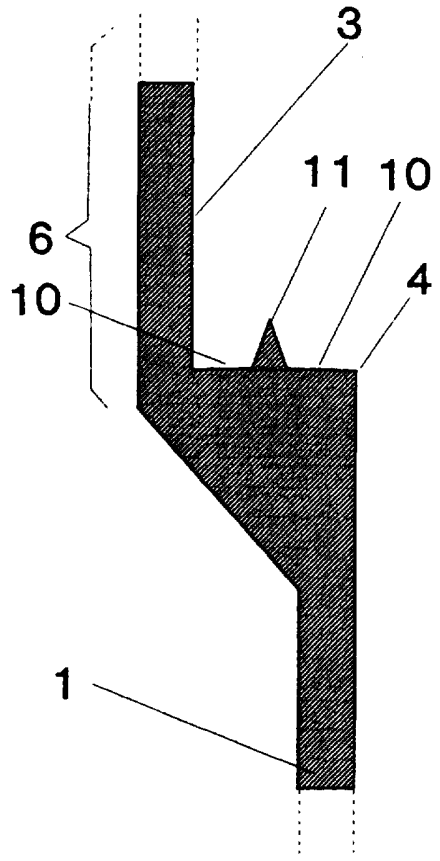


Fig. 14

