



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 070 549 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2001 Patentblatt 2001/04

(51) Int. Cl.⁷: **B05C 3/02, C25D 17/06**

(21) Anmeldenummer: **00114897.2**

(22) Anmeldetag: **12.07.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **22.07.1999 DE 19934604**

(71) Anmelder:
**Verzinkerei, Becker GmbH
66740 Saarlouis (DE)**

(72) Erfinder: **Kohl, Georg
66773 Schwalbach (DE)**

(74) Vertreter:
**Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.
Patentanwälte Bernhardt
Kobenhüttenweg 43
66123 Saarbrücken (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Halterung von Werkstücken**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Halterung von Werkstücken, mit einem durch eine Durchgangsbohrung im Werkstück zu führenden Haltedraht. Solche Halterungen werden z.B. beim Verzinken von Werkstücken eingesetzt.

Erfindungsgemäß weist der Haltedraht ein von ihm abspreibbares Widerhakenelement zum Hintergreifen der Durchgangsbohrung auf. Durch eine solche Halterungsvorrichtung, bei der die Kontaktfläche zwischen Werkstück und Halterung minimiert ist, wird die Oberflächenqualität des verzinkten Werkstücks durch die Halterung nicht beeinträchtigt.

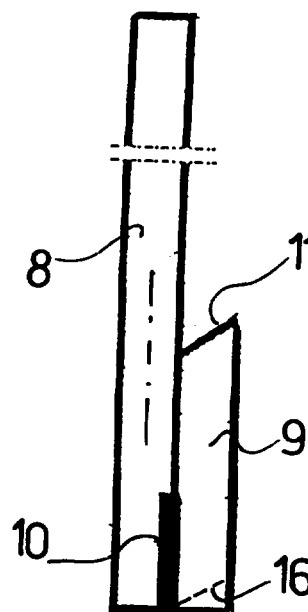


FIG.2

EP 1 070 549 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Halterung von Werkstücken, mit einem durch eine Durchgangsbohrung im Werkstück zu führenden Halte-

[0002] Bekanntermaßen werden Drahthalterungen bei der Oberflächenveredelung von Werkstücken verwendet, wobei die Werkstücke mit Hilfe der Drahthalterung z.B. in ein Zinkbad abgesenkt und aus dem Bad wieder herausgehoben werden. Das durch die Durchgangsbohrung geführte Ende des Haltedrahts wird zu einer Schleife umgebogen und mit dem Haltedraht verdreht oder um den Haltedraht gewunden. In Fällen, in denen keine Durchgangsbohrung für die Aufhängung zur Verfügung steht, wird mit dem umgebogenen Drahtende lediglich ein geeigneter Teil des zu halternden Werkstücks umschlungen.

[0003] Durch diese Art der Halterung kommt es an den Stellen, an denen der Haltedraht gegen das Werkstück anliegt, zu erheblichen Beeinträchtigungen der Oberflächenqualität. Zum Beispiel können beim Verzinken von Werkstücken durch Tauchen in Zinkschmelzbäder diese Kontaktstellen nicht oder nur unzureichend verzinkt sein. Noch nachteiliger sind Zinkwülste und -grate, die nach dem Abtrennen des über einen großen Teil seiner Länge mit dem Werkstück verlöteten Haltedrahtes am Werkstück verbleiben und deren Beseitigung durch Abschleifen einen hohen Nachbearbeitungsaufwand erfordert. Ein nachträgliches Ausbessern mit Zinkstaubfarbe an unzureichend verzinkten oder/und nachbehandelten Stellen kann die Funktion der Verzinkung nicht voll erfüllen, insbesondere nicht die DIN-Forderungen an den Korrosionsschutz bei der Feuerverzinkung, und beeinträchtigt zudem das Aussehen des Werkstücks.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neue Halterungsvorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die es ermöglicht, oberflächenbehandelte Werkstücke bei verringertem Arbeitsaufwand in höherer Qualität als bisher herstellen zu können.

[0005] Die diese Aufgabe lösende Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Haltedraht ein von ihm abspreizbares Widerhakenelement zum Hintergreifen der Durchgangsbohrung aufweist.

[0006] Diese Erfindungslösung erlaubt eine wesentliche Verringerung der Kontaktfläche zwischen der Halterungsvorrichtung und dem Werkstück. Entsprechend gering bzw. ganz beseitigt ist der Einfluß der Halterung auf die Oberflächenqualität des Werkstücks. Aufwendige Nachbehandlungen können entfallen.

[0007] Zur Halterung des Werkstücks wird ein mit dem Widerhakenelement versehenes Ende des Haltedrahts durch die Bohrung im Werkstück geführt, wobei durch Abspreizung des Widerhakenelements vom Haltedraht dafür gesorgt werden kann, daß das Widerhakenelement die Durchgangsbohrung hintergreift.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Haltedraht derart flexibel, daß er zur Abspreizung des Widerhakenelements (relativ zum Haltedraht) seinerseits von dem die Durchgangsbohrung hintergreifenden gegen das Werkstück abgestützten Widerhakenelement abbiegbar ist. Für diese Abbiegung wird sowohl eine Zugkraft in Richtung der Achse der Durchgangsbohrung als auch eine Biegekraft dazu senkrecht ausgeübt. Somit entsteht ein die Durchgangsbohrung beidseitig hintergreifender Haltekopf.

[0009] Vorteilhaft weist das Widerhakenelement an seinem abspreizbaren Ende eine zu dem Haltedraht hin abfallende Endstirnfläche auf. Durch Abstützung dieser Endstirnfläche auf dem Werkstück wird einerseits das Abbiegen des Haltedrahtes erleichtert, indem durch die Abstützung die zur Verbiegung des Haltedrahts erforderliche Gegenkraft zur Verfügung steht. Andererseits sorgt die schräge Endstirnfläche dafür, daß beim Anhängen des Werkstücks die Endstirnfläche auf dem Werkstück gleitet und sich der Haltekopf noch mehr aufweitert. Zweckmäßig beträgt die Neigung der Endstirnfläche gegen die Haltedrahtachse ca. 45°.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt das abspreizbare Widerhakenelement ein längliches, zu dem Haltedraht parallel und daran angrenzend angeordnetes Materialstück, wobei dieses Materialstück z.B. selbst ein Drahtstück, und insbesondere aus dem gleichen Drahtmaterial wie der Haltedraht hergestelltes Drahtstück, sein kann.

[0011] In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Materialstück etwa über ein Drittel seiner Länge mit dem Haltedraht verbunden. Eine solche Ausführungsform begünstigt in besonderem Maße die Bildung eines die Durchgangsbohrung beidseitig hintergreifenden Haltekopfes beim Aufbiegen und anschließender Zugbelastung des Haltedrahts.

[0012] Während es denkbar ist, daß der Haltedraht über das in die Durchgangsbohrung einzuführende Ende des Materialstücks hinaus vorsteht und an einem Haltedraht sogar mehrere Materialstücke zur Bildung eines Widerhakenelements angebracht sein können, schließt in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung das Materialstück bündig mit dem in die Durchgangsbohrung zu führenden Haltedrahtende ab.

[0013] Vorteilhaft kann das in die Durchgangsbohrung einzuführende Ende des Materialstücks oder/und Haltedrahts unter Zuspitzung der Halterung abgelenkt sein. Diese Ausführungsform erleichtert das Einführen des Haltedrahts in die Durchgangsbohrung.

[0014] Vorzugsweise ist das Materialstück mit dem Haltedraht verschweißt.

[0015] Neben den schon genannten Vorteilen wird bei Anwendung der erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung das bei herkömmlichen solchen Halterungsvorrichtungen zur Bildung der Schleife und Verwindung mit dem Haltedraht benötigte Drahtmaterial eingespart. Hohe Verluste an sich vorzugsweise im Bereich der Verwindung in großen Mengen an der Halterung absetzen-

dem Veredelungsmaterial entfallen.

[0016] Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1a eine herkömmliche, an einem zu verzinkenden Werkstück angebrachte Drathalterung.
- Fig. 1b das verzinkte Werkstück nach Entfernung der Drathalterung.
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für eine Drathalterung nach der Erfindung.
- Fig. 3a die Drathalterung von Fig. 2, die in eine Durchgangsbohrung in einem Werkstück eingeführt ist,
- Fig. 3b die in die Durchgangsbohrung im Werkstück eingeführte Drathalterung von Fig. 3a im aufgebogenen Zustand,
- Fig. 4a eine in eine Durchgangsbohrung in einem bandförmigen Werkstück eingreifende Drathalterung nach der Erfindung und
- Fig. 4b eine in eine Durchgangsbohrung in einem rohrförmigen Werkstück eingreifende Drathalterung nach der Erfindung.

[0017] Mit dem Bezugszeichen 1 ist in Fig. 1 ein Rohrknie eines ausschnittsweise dargestellten, verzinkten Rohrgitters bezeichnet. Gemäß Fig. 1a ist an dem Rohrknie eine Drathalterung mit einem Haltedraht 2 angebracht, der in einer Schleife 3 um das Rohrknie gelegt und bei 4 um den Haltedraht gewunden ist.

[0018] Das Rohrgitter wurde mit Hilfe der Drathalterung in ein Zinkschmelzbad eingetaucht und wieder herausgehoben, wobei mit dem Erkalten der Haltedraht 2 im Bereich der Schleife 3 mit dem Rohrknie 1 verlötet worden ist. Im Windungsbereich bei 4 haben sich besonders umfangreiche Zinkablagerungen 5 gebildet.

[0019] Nach Lösung der Verlötung von Haltedraht 2 und Rohrknie 1, welche einen erheblichen Arbeitsaufwand unter Aufwendung großer Kräfte erfordert, ergibt sich der in Fig. 1b gezeigte Zustand. Entlang der Schleife haben sich insbesondere auf der Innenseite des Rohrknies bei 6 Zinkwülste gebildet, die im Rahmen einer aufwendigen Schleifnachbehandlung des verzinkten Rohrgitters entfernt werden müssen. Im Kontaktbereich 7 zwischen Schleife und Rohrknie ist die aufgetragene Zinkschicht zumindest verdünnt.

[0020] Nach dem Schleifen muß Zinkstaublack aufgetragen werden, der im Vergleich zu einer normalen Zinkschicht einen nur geringen Korrosionsschutz bietet und nicht in vollem Umfang der für die Verzinkung maßgebenden DIN EN ISO 1461 entspricht.

[0021] Es wird nun auf Fig. 2 Bezug genommen, wo mit dem Bezugszeichen 8 ein Haltedraht bezeichnet ist, der beispielsweise eine Länge von 1 m und einen Durchmesser von 4 mm aufweist. An einem Ende ist der Haltedraht 8 mit einem Drahtstück 9 durch

Schmelzschweißen bei 10 verbunden, wobei sich die Schweißlänge über etwa ein Drittel der Länge des Drahtstücks 9 erstreckt, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel 30 mm beträgt. Das Drahtstück 9 ist aus dem gleichen Drahtmaterial wie der Haltedraht 8 hergestellt. Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, weist das Drahtstück 9 eine Endstirnfläche 11 auf, die zu dem Haltedraht 8 hin abfällt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt die Neigung zur Drahtachse 45°.

[0022] Wie in Fig. 2 durch eine Strichlinie 16 angedeutet ist, kann das Drahtstück 9 auch an dem der Endstirnfläche 11 entgegengesetzten Ende abgeschrägt sein. Eine solche, unter Abschrägung bei 16 entgegengesetzte geneigte Abschrägung könnte auch der Haltedraht 8 aufweisen.

[0023] Gemäß Fig. 3 kann zur Halterung eines Werkstücks 12 das mit dem Drahtstück 9 verbundene Ende des Haltedrahts 8 in eine in dem Werkstück vorgesehene Durchgangsbohrung 13 eingeführt werden. Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 beträgt der Bohrungsdurchmesser 9 mm. Der Haltedraht 8 und das Drahtstück 9 weisen zusammen eine maximale Breite von 8 mm auf.

[0024] Nach Einführung des Haltedrahtes 8 mit dem Drahtstück 9 in die Bohrung 13 wird der Haltedraht in die in Fig. 3a gezeigte Stellung gebracht, in welcher das Drahtstück 9 unter Hintergreifen der Bohrung 13 gegen das Werkstück 12 anliegt. In diesem Zustand kann durch Ausübung einer Biegekräft gemäß Pfeil 14, die sowohl eine Komponente senkrecht als auch parallel zur Bohrungsachse aufweist, der Haltedraht so abgebogen werden, daß sich eine Aufspreizung zwischen Haltedraht 8 und Drahtstück 9 ergibt, wie in Fig. 3b gezeigt ist. Wird nun weiter über den Haltedraht 8 eine Zugbelastung ausgeübt, so weitet sich diese Aufspreizung noch weiter auf, wobei ein Haltekopf entsteht, der die Bohrung 13 beiderseitig hintergreift. Diese Aufspreizung wird durch die schräge Endstirnfläche 11 begünstigt, die entlang der Werkstückoberfläche gleitet. Abweichend von der in Fig. 3a gezeigten Stellung kann der Haltedraht auch noch schräger angesetzt werden, wobei die schräge Endstirnfläche 11 von vornherein mit ihrer Fläche zur Anlage gegen das Werkstück 12 kommt. Durch die Verhakung mit dem Werkstück 12 steht die zum Abbiegen erforderliche Gegenkraft zur Verfügung.

[0025] Wie aus Fig. 3b hervorgeht, wird mit dem Abbiegen des Haltedrahtes 8 auch das Drahtstück 9 gebogen.

[0026] Wie das Beispiel von Fig. 4a zeigt, kann ein dem Haltedraht 8 entsprechender Haltedraht 8a mit einem Drahtstück 9a an seinem Ende zur Halterung eines bandförmigen Werkstücks 12a mit einer Durchgangsbohrung 13a verwendet werden. Fig. 4b zeigt ein Ausführungsbeispiel für die Halterung eines rohrförmigen Werkstücks 12b mit einer Durchgangsbohrung 13b durch einen Haltedraht 8b mit einem Drahtstück 9b.

[0027] Bei den in Fig. 1 gezeigten Rohrgittern sind

der Bohrung 13b entsprechende Bohrungen aus Gründen der Entlüftung stets vorhanden, die für eine Aufhängung gemäß Fig. 4b genutzt werden können. Da der Haltedraht nur einen Teil des Bohrungsquerschnitts einnimmt, bleibt für eine Entlüftung während der Tauchverzinkung genügend Raum.

[0028] Die nur an zwei Punkten bei 14 und 15 gegen das Werkstück 12b anliegende Halterung läßt sich nach dem Entfernen des Werkstücks aus dem Zinkbad und dem Erkalten des Zinks leicht lösen, da, wenn überhaupt, nur sehr kleine Lötverbindungsflächen gebildet sind. Zur Lösung wird das Drahtende abgeschnitten und die mit dem Werkstück verbundenen Drahtreste durch leichtes Anschlagen entfernt. Eine Nachbehandlung, wie sie bei herkömmlicher Aufhängung gemäß Fig. 1 erforderlich ist, kann entfallen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Halterung von Werkstücken (1), mit einem durch eine Durchgangsbohrung (13) im Werkstück zu führenden Haltedraht (8),
dadurch gekennzeichnet,
daß der Haltedraht (8) ein von ihm abspreizbares Widerhakenelement (9) zum Hintergreifen der Durchgangsbohrung (13) aufweist. 20 25
2. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Haltedraht (8) zur Abspreizung des Widerhakenelements von dem die Durchgangsbohrung (13) hintergreifenden Widerhakenelement (9) abbiegbar ist. 30
3. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das abspreizbare Widerhakenelement ein längliches, zu dem Haltedraht (8) parallel angeordnetes Materialstück (9) umfaßt. 35 40
4. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Materialstück (9) angrenzend an den Haltedraht (8) angeordnet ist. 45
5. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Materialstück (9) etwa über ein Drittel seiner Länge mit dem Haltedraht (8) verbunden ist. 50
6. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Materialstück (9) mit dem Haltedraht (8) verschweißt ist. 55
7. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Materialstück ein Drahtstück (9) ist.
8. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Widerhakenelement (9) aus dem gleichen Drahtmaterial wie der Haltedraht (8) hergestellt ist.
9. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Widerhakenelement (9) an seinem abspreizbaren Ende eine zu dem Haltedraht (8) hin abfallende Endstirnfläche (11) aufweist.
10. Halterungsvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Endstirnfläche (11) gegen die Haltedrahtachse um ca. 45° geneigt ist.
11. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Materialstück (9) bündig mit dem in die Durchgangsbohrung zu führenden Haltedrahtende abschließt.
12. Halterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das in die Durchgangsbohrung einzuführende Ende des Materialstücks oder/und Haltedrahts abgeschrägt ist.

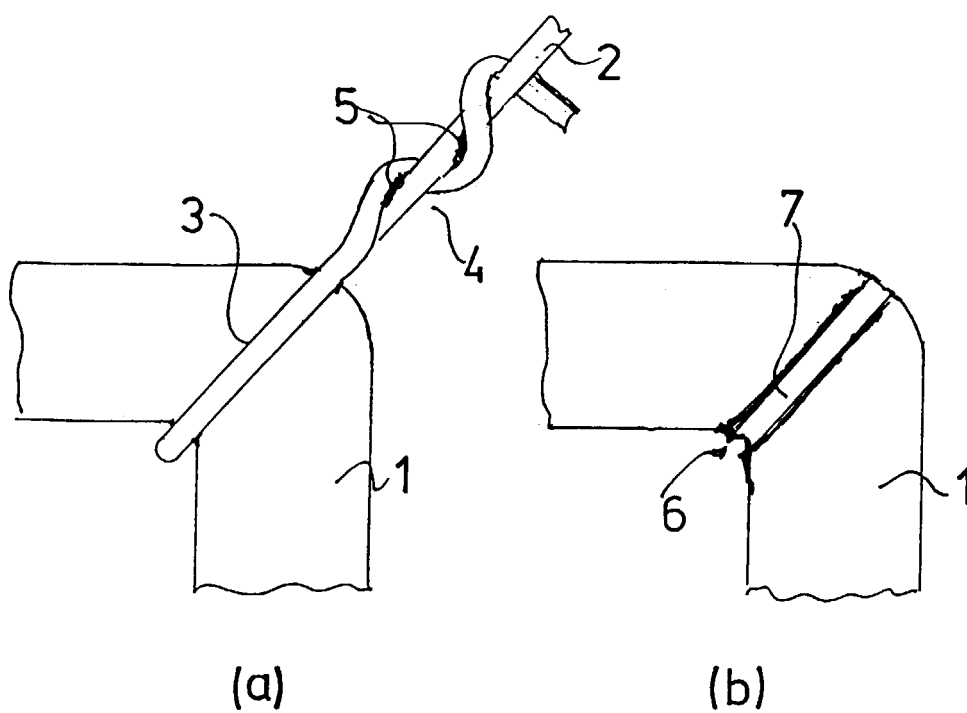


FIG.1

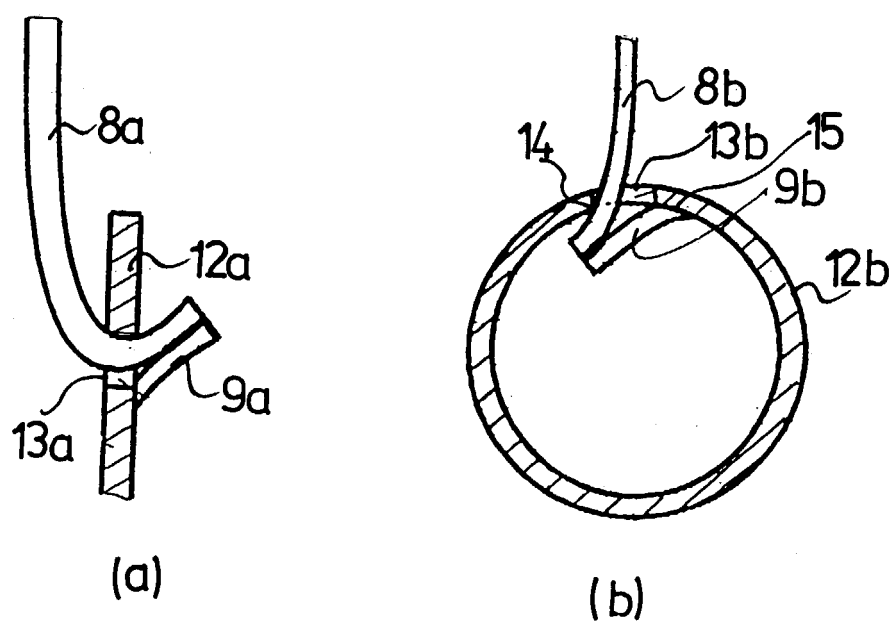


FIG.4

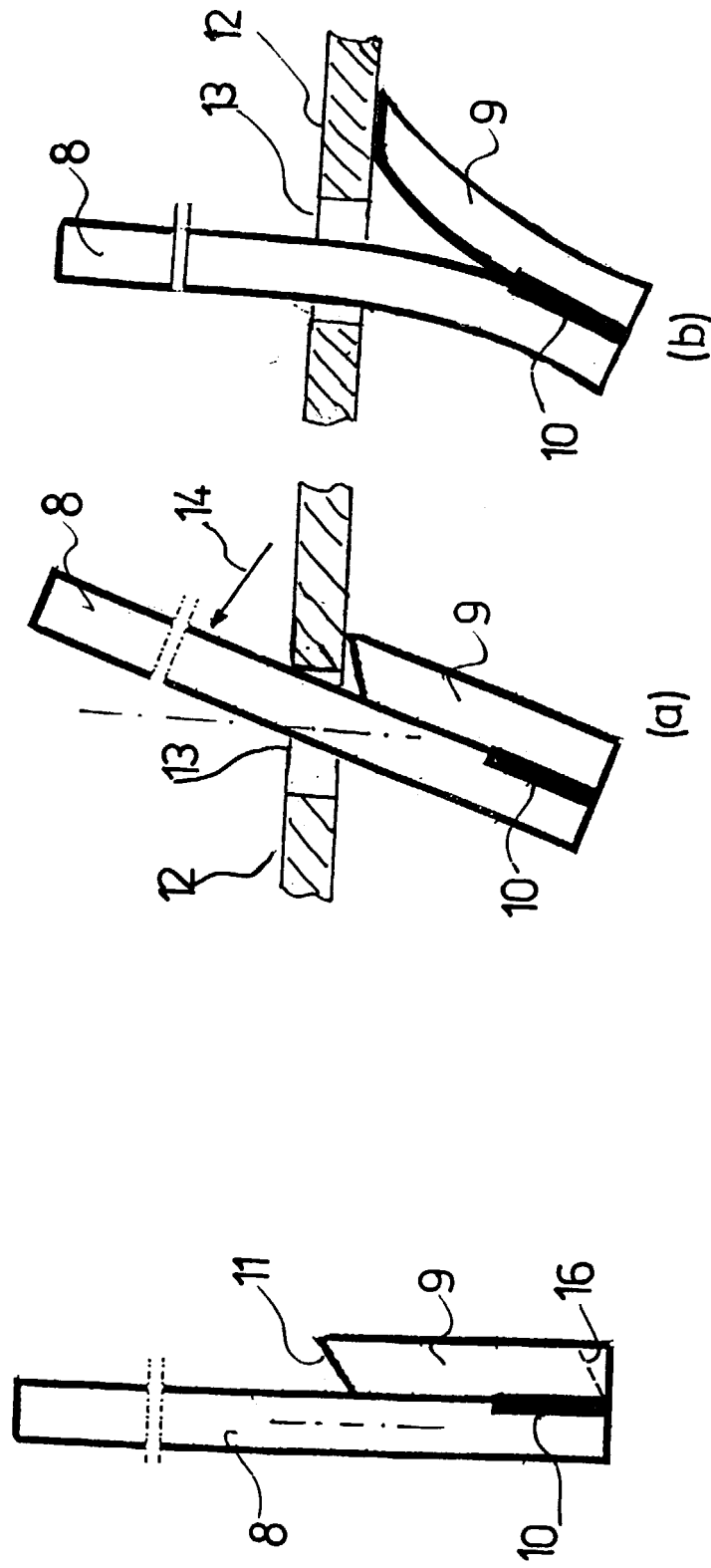


FIG.2

FIG.3