

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **88101202.5**

Int. Cl.<sup>4</sup> **B21K 1/46**

Anmeldetag: **27.01.88**

Priorität: **23.03.87 DE 3709513**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.09.88 Patentblatt 88/39**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT GB IT**

Anmelder: **Arturo Salice S.p.A.**  
**Via Provinciale Novedrate 10**  
**I-22060 Novedrate (Como)(IT)**

Erfinder: **Salice, Luciano**  
**Via Rondo 30**  
**I-22060 Carimate (CO)(IT)**

Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al**  
**Rechtsanwälte E. Lorenz - B. Seidler M.**  
**Seidler - Dipl.-Ing. H.K. Gossel Dr. I. Philipps**  
**- Dr. P.B. Schäuble Dr. S. Jackermeier -**  
**Dipl.-Ing. A. Zinnecker**  
**Widenmayerstrasse 23 D-8000 München**  
**22(DE)**

**Verfahren zum Herstellen einer Schraube mit einem Schraubenkopf mit gekreuzten Schlitzen.**

**EP 0 283 669 A2**  
Eine Schraube weist zum schrägen Ansetzen eines Schraubenziehers einen Kopf auf, der unterhalb eines kugelkalottenförmigen Bereiches einen etwa zylinderscheibenförmigen Bereich aufweist und mit sich kreuzenden Schlitzen versehen ist, die etwa viertelkugelkalottenförmige Teile begrenzen. Die nach innen abgebogenen abgerundeten inneren Spitzenbereiche dieser Teile überragen in deren Fußbereichen ausgebildete ringförmige Einziehungen, deren Umfangswinkel etwa 45° betragen und die einen von den Schlitzen geteilten Raum etwa in Form einer flachdrückten Hohlkugel begrenzen. Zur Herstellung dieser Schraube wird auf den Kopfbereich eines im wesentlichen zylindrischen Abschnittes aus Draht mit mindestens einem Stempel derart Druck ausgeübt, daß durch Schubumformung zunächst in dem Kopfbereich des Schraubenrohlings eine zentrale, im Querschnitt runde Ausnehmung und die sich auf dieser kreuzenden Schlitzte ausbildet. Anschließend werden die durch die weiterhin tiefer eingedrückten Schlitzte voneinander getrennten Teile mit etwa viertelkreisförmigem Profil unter Wölbung der inneren abgerundeten Kanten nach außen mit einer kugelkalottenförmigen Form versehen -.

## Verfahren zum Herstellen einer Schraube mit einem Schraubenkopf mit gekreuzten Schlitzen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Schraube mit einem Schraubenkopf mit gekreuzten Schlitzen, deren Flanken einen Hinterschnitt aufweisen, bei dem auf den Schraubenkopf mit einem verformenden Werkzeug ein in axialer Richtung wirkender Druck ausgeübt wird.

Schraubenköpfe mit mit einem Hinterschnitt versehenen, sich kreuzenden Schlitzen sind bekannt und ermöglichen den schrägen Ansatz eines Kreuz-Schraubenziehers, so daß sich die Schrauben auch dann eindrehen lassen, wenn der Schraubenzieher nicht fluchtend mit dem Schraubenschaft in die Kreuzschlitze eingeführt werden kann. Die hinterschnittenen Flanken verhindern dabei, daß der Schraubenzieher bei einem schrägen Ansatz von den Flanken abgleitet und in den Kreuzschlitzen keinen Halt findet.

Bei der Herstellung von Schraubenköpfen mit mit einem Hinterschnitt versehenen gekreuzten Schlitzen besteht das Problem, daß sich ein formendes Werkzeug wegen des Hinterschnitts überhaupt nicht oder nur mit Schwierigkeiten aus den Schlitzen entfernen läßt.

Aus der DE-GMS 81 14 236 ist ein Verfahren bekannt, bei dem die Schraube aus Preßguß hergestellt wird, wobei dann die Formstücke, die die sich kreuzenden hinterschnittenen Schlitze bilden, seitlich aus dem Schraubenkopf herausgezogen werden müssen. Dieses bekannte Verfahren zum Herstellen von Schrauben mit hinterschnittenen gekreuzten Schlitzen ist daher sehr kompliziert und aufwendig.

Bei einem aus der GB-PS 21 49 348 bekannten Verfahren der eingangs angegebenen Art wird eine Schraube mit einem Schraubenkopf mit gekreuzten Schlitzen durch ein Gießverfahren hergestellt, wobei der aus einem kaltverformbaren Metall gegossene Schraubenrohling gekreuzte Schlitze mit zueinander parallelen geraden Flanken und eine kugelkalottenförmige Kappe aufweist. Die die sich kreuzenden Schlitze seitlich begrenzenden Teile der kugelkalottenförmigen Kappe werden anschließend durch einen Stempel in der Weise einwärts gedrückt, daß sich ein etwa zylinderabschnittförmiger Kopf mit Hinterschnitte aufweisenden sich kreuzenden Schlitzen ergibt. Auch dieses Verfahren zum Herstellen einer Schraube ist relativ aufwendig, da zunächst ein Schraubenrohling gegossen und dieser anschließend mit einem Stempel umgeformt werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der eingangs angegebenen Art anzugeben,

nach dem sich in einfacherer und wirtschaftlicherer Weise Schrauben mit Schraubenköpfen herstellen lassen, die mit mit Hinterschnitten versehene gekreuzte Schlitze aufweisen.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß ein im wesentlichen zylindrischer Abschnitt aus Draht o.dgl. als Schraubenrohling in eine Matrize eingesetzt und auf dessen Kopfbereich mit mindestens einem Stempel derart Druck ausgeübt wird, daß durch Schubumformung zunächst in dem Kopfbereich des Schraubenrohlings eine zentrale im Querschnitt runde Ausnehmung und die sich auf dieser kreuzenden Schlitze ausgebildet und anschließend die durch die weiterhin tiefer eingedrückten Schlitze voneinander getrennten Teile mit etwa viertelkreisförmigem Profil mit Wölbung der inneren abgerundeten Kanten nach außen mit einer kugelkalottenförmigen Kopf-  
 10 form versehen werden.  
 15

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren läßt sich der Schraubenschaft im wesentlichen in einem Arbeitsschritt durch Schubumformung mit einem entsprechend ausgebildeten Stempel mit einem  
 20 Schraubenkopf versehen, dessen gekreuzten Schlitze Hinterschnitte aufweisen, deren Form etwa den inneren Wandungen des Randbereiches eines von einer flachgedrückten Hohlkugel begrenzten Raumes entsprechen. Diese Hinterschnitte ermöglichen den schrägen Ansatz eines Kreuz-  
 25 schraubenziehers, ohne daß dieser beim Aufbringen des Eindrehmoments abrutscht, weil die überragenden oberen Gegenflanken dem Schraubenzieher den notwendigen Halt geben.

Die ein Abrutschen verhindernden Hinterschnitte bilden sich nach dem erfindungsgemäßen Verfahren im Kreuzungsbereich der Schlitze dadurch aus, daß die durch die sich kreuzenden Schlitze zunächst abgeteilten Teile mit etwa viertel-  
 30 kreisförmigem Querschnitt nach außen gedrängt werden, wobei die oberen inneren Kantenbereiche nach innen abgedrückt werden und sich deren inneren abgerundeten Kanten nach außen wölben. Die hinterschnittenen Bereiche bilden sich somit nicht unmittelbar an den Flanken der Kreuzschlitze, sondern an den abgerundeten inneren Kanten der Teile mit etwa viertelkreisförmigem Profil zwischen den sich kreuzenden Stegen aus.

Zweckmäßigerweise wird der Druck mit einem  
 35 Stempel ausgeübt, der derart mit einer napfförmigen Ausnehmung mit einem kreuzförmigen Profil mit mittlerem vorspringenden Dorn versehen ist, daß die zwischen den das kreuzförmige Profil bildenden Stegen abgeteilten, sich zunehmend ausbildenden etwa viertelkugelka-  
 40

lottenförmigen Teile mit ihren Köpfen gegen den kuppelförmig gewölbten Grund der napfförmigen Ausnehmung stoßen und unter Ausbildung eines von den Bereichen der Spitzen der viertelkugelkalottenförmigen Teile überragten Raumes in Form einer flachgedrückten Hohlkugel nach außen gewölbt werden.

Zweckmäßigerweise wird der Kopfbereich des Schraubenrohrlings in einem ersten Schritt durch einen Stempel etwa kegelstumpfförmige verformt. Nach diesem ersten Schubumformungsschritt erfolgt dann die weitere Verformung des Kopfbereiches in der vorstehend beschriebenen Weise.

Ein nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellter Schraubenkopf weist im Bereich des Grundes der sich kreuzenden Stege nach außen gewölbte Randbereiche auf. Zweckmäßigerweise wird daher der Schraubenkopf in einem dritten Schritt mit einem den Randbereich abtrennenden Schnitt versehen. Dieser Schnitt kann durch ein Stanzwerkzeug ausgeführt werden. Durch diesen Schnitt wird von dem Schraubenkopf ein äußerer ringförmiger Bereich abgetrennt, so daß dieser ein ansehnlicheres Aussehen mit einem unteren zylinderscheibenförmigen Bereich erhält.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer Matrize weist einen Stempel mit einer napfförmigen Ausnehmung mit kuppelförmig gewölbtem Grund auf, die durch ein kreuzförmiges Profil unterteilt ist, das aus sich kreuzenden Stegen besteht, deren Stirnseiten in einer Ebene im Grenzbereich zwischen dem kuppelförmig gewölbten Grund und einem äußeren durch eine im wesentlichen zylindrische Wand begrenzten Bereich liegen, wobei im Kreuzungsbereich der Stege ein mit einer flachen Spitze versehener Dorn angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Schraube mit einem Kopf, der unterhalb eines kalottenförmigen Bereiches einen etwa zylinderscheibenförmigen Bereich aufweist und mit etwa viertelkalottenförmige Bereiche abteilenden, sich kreuzenden Schlitzen versehen ist, wobei die nach innen gebogenen abgerundeten inneren Spitzenbereiche der viertelkugelkalottenförmigen Teile in den Fußbereichen ausgebildete ringnutenförmige Einziehungen überragen, deren Umfangswinkel etwa 45° betragen und die einen von den Schlitzen geteilten Raum etwa in Form einer flachgedrückten Hohlkugel begrenzen.

Die inneren oberen Spitzenbereiche der viertelkugelkalottenförmigen Teile des Schraubenkopfes sind zweckmäßigerweise etwa hohlkegelig angefaßt. Diese Anfasungen begünstigen die Neigung des schräg angesetzten Schraubenziehers. Diese Anfasungen bilden sich bei der Herstellung mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug nach dem erfindungsgemäßen Verfahren durch die flachkege-

lige Spitze des zentralen Dorns des Stempels aus.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Schraube, dessen mit einem Kreuzschlitz versehener Kopf teilweise geschnitten ist,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Kopf der Schraube nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Unteransicht des Stempels zur Herstellung der Schraube nach den Fig. 1 und 2.

Fig. 4 bis 9 unterschiedliche aufeinanderfolgende Umformungen des Kopfbereiches des Schraubenrohrlings bis zur Ausbildung des Schraubenkopfes.

Die aus den Fig. 1 und 2 ersichtliche Schraube besteht aus einem Schraubenkopf 1 und einem Schaft 2, der aus einem mit einem Gewinde versehenen Teil 3 und einem gewindefreien Bereich 4 besteht, der sich zwischen dem Gewinde und dem Kopf 1 befindet. Der Kopf 1 besteht aus einem oberen eine Kappe bildenden kugelkalottenförmigen Teil 5 und einen an diesen anschließenden etwa zylinderscheibenförmigen Bereich 6. Der Schraubenkopf ist mit sich rechtwinklig kreuzenden Schlitzen 7, 8 versehen, die durch Nuten mit zueinander parallelen und rechtwinklig auf dem Nutgrund stehenden Flanken gebildet sind. Der Schraubenkopf ist in der Schraubenachse mit einer im Querschnitt runden Ausnehmung 9 versehen, auf der sich die Schlitze kreuzen. Die Schlitze 7, 8 unterteilen den oberen Bereich des Schraubenkopfes in vier viertelkugelkalottenförmige Teile 10. Die inneren Spitzenbereiche 11 dieser viertelkugelkalottenförmigen Teile sind nach innen gebogen und überragen in deren Fußbereichen ausgebildete ringnutenförmige Einziehungen 12. Die Umfangswinkel der inneren Kanten dieser ringnutenförmigen Einziehungen betragen etwa 45°. Die ringnutenförmigen Einziehungen begrenzen einen von den Schlitzen geteilten Raum der durch Ausbauchungen gebildet ist und etwa die Form einer flachgedrückten Hohlkugel hat. Die oberen inneren Spitzenbereiche der viertelkugelkalottenförmigen Teile sind oberhalb der ringnutenförmigen Einziehungen mit hohl kegeligen Fasen 14 versehen.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Schraube wird aus einem im wesentlichen zylindrischen Abschnitt aus Draht o.dgl. hergestellt, der einen Schraubenrohling bildet.

Zur Herstellung des Schraubenkopfes dient eine in den Fig. 4 bis 9 nur angedeutete Matrize 15 und ein Stempel 16.

Der Stempel 16 besitzt eine napfförmige Ausnehmung 17 mit kuppelförmig gewölbtem Grund 18. Die napfförmige Ausnehmung 17 ist durch ein sich kreuzendes Profil unterteilt, das aus sich kreuz-

zenden Stegen 19 besteht. Die Stirnseiten dieser Stege 19 liegen in einer Ebene im Grenzbereich zwischen dem kuppelförmig gewölbten Grund der napfförmigen Ausnehmung und einem äußeren durch eine im wesentlichen zylindrische Wand begrenzten Bereich. Im Kreuzungsbereich der Stege 19 ist ein zentraler Dorn 20 mit einer flachen kegeligen Spitze vorgesehen. Die Spitze dieses Dorns 20 liegt etwa im Bereich der Ebene des flachen Randes des Stempels 16.

Die einzelnen Schritte während der Umformung des Kopfbereichs des Schraubenrohlings zu dem Schraubenkopf sind aus den Fig. 4 bis 9 ersichtlich.

Der Schraubenrohling wird in eine sacklochartige Ausnehmung der Matrize 15 eingesetzt.

In einem ersten Umformungsschritt wird mit einem nicht dargestellten Stempel der Kopfbereich des Schraubenrohlings zylinderstumpfförmig verformt. Diese zylinderstumpfförmige Verbreiterung 21 ist aus Fig. 4 ersichtlich.

Die weitere Verformung dieses kegelstumpfförmigen Kopfbereiches zu dem Schraubenkopf erfolgt mit dem Stempel 16. Zunächst greift beim Absenken des Stempels 16 die flachzylindrische Spitze des zentralen Dorns 20 in der Mitte der oberen Kreisfläche des kegelstumpfförmigen Teils 21 an. Durch weiteres Eindrücken des Dorns kommen nachfolgend auch die sich kreuzenden Stege 19 des Stempels zum Angriff. Durch die sich kreuzenden Stege 19 werden Teile mit etwa viertelkreisförmigen Querschnitt abgeteilt und in der aus Fig. 6 ersichtlichen Weise nach außen gebogen. Beim weiteren Niederdrücken des Stempels 16 stoßen diese Teile mit viertelkreisförmigem Querschnitt auf den kuppelförmig gewölbten Grund der Ausnehmung des Stempels 16 und werden dadurch nach außen geschoben, wobei sich die inneren Kanten dieser Teile in der aus den Fig. 7 und 8 ersichtlichen Weise zunehmend ausbauchen. Ist der Stempel, wie aus Fig. 8 ersichtlich, vollständig niedergedrückt, haben sich die Teile mit etwa kreisförmigem Querschnitt zu etwa viertelkugelkalottenförmigen Teilen umgeformt. Dabei hat sich in dem inneren Kantenbereich dieser viertelkugelkalottenförmigen Teile ein Raum ausgebildet, dessen Form etwa einer flachgedrückten Hohlkugel entspricht. Die Fasen 14 sind durch die flachkegelige Spitze des Dorns 20 geformt worden.

Nach der Ausformung des Kopfes mit dem Werkzeug 16 wird der äußere Rand des Schraubenkopfes durch ein Stanzwerkzeug weggestanzt, so daß die aus den äußeren Enden der sich kreuzenden Schlitze herausgepreßten Randbereiche entfernt sind und der Schraubenkopf einen unteren flachzylindrischen Bereich hat.

Der in der vorstehenden Weise mit einem

Schraubenkopf versehene Schaft des Schraubenrohlings wird anschließend in üblicher Weise mit einem Gewinde versehen.

5

## Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Schraube mit einem Schraubenkopf mit gekreuzten Schlitzen, deren Flanken einen Hinterschnitt aufweisen,

10

bei dem auf den Schraubenkopf mit einem verformenden Werkzeug ein in axialer Richtung wirkender Druck ausgeübt wird,

**dadurch gekennzeichnet,**

15

daß ein im wesentlichen zylindrischer Abschnitt aus Draht o.dgl. als Schraubenrohling in eine Matrize eingesetzt und auf diesen Kopfbereich mit mindestens einem Stempel derart Druck ausgeübt wird, daß durch Schubumformung zunächst in dem Kopfbereich des Schraubenrohlings eine zentrale, im Querschnitt runde Ausnehmung und die sich auf dieser kreuzenden Schlitze ausgebildet und anschließend die durch die weiterhin tiefer eingedrückten Schlitze voneinander getrennten Teile mit etwa viertelkreisförmigem Profil unter Wölbung der inneren abgerundeten Kanten nach außen mit einer kugelkalottenförmigen Form versehen werden.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck mit einem Stempel ausgeübt wird, der derart mit einer napfförmigen Ausnehmung mit einem kreuzförmigen Profil mit mittlerem vorspringenden Dorn versehen ist, daß die zwischen den das kreuzförmige Profil bildenden Stegen abgeteilten, sich zunehmend ausbildenden etwa viertelkugelkalottenförmigen Teile mit ihren Köpfen gegen den kuppelförmig gewölbten Grund der napfförmigen Ausnehmung stoßen und unter Ausbildung eines von den Bereichen der Spitzen der viertelkugelkalottenförmigen Teile überragten Raumes in Form einer flachgedrückten Hohlkugel nach außen gewölbt werden.

30

35

40

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopfbereich des Schraubenrohlings in einem ersten Schritt durch einen Stempel kegelstumpfförmig verformt wird.

45

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenkopf in einem dritten Schritt mit einem den Randbereich abtrennenden Schnitt versehen wird.

50

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Matrize und einem Stempel, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel eine napfförmige Ausnehmung mit kuppelförmig gewölbtem Grund aufweist, die durch ein kreuzförmiges Profil unterteilt ist, das aus sich kreuzenden Stegen besteht, deren Stirnseiten in einer Ebene im Grenzbereich zwischen dem kup-

55

pelförmig gewölbten Grund und einem äußeren durch eine im wesentlichen zylindrische Wand begrenzten Bereich liegen, und daß im Kreuzungsbereich der Stege ein mit einer flachen Spitze versehener Dorn angeordnet ist.

5

6. Schraube mit einem Kopf, der unterhalb eines kugelkalottenförmigen Bereiches einen etwa zylinderscheibenförmigen Bereich aufweist und mit etwa viertelkugelkalottenförmige Bereiche abteilenden, sich kreuzenden Schlitzen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die nach innen gebogenen abgerundeten inneren Spitzenbereiche der viertelkugelkalottenförmigen Teile in den Fußbereichen ausgebildete ringnutenförmige Einziehungen überragen, deren Umfangswinkel etwa 45° betragen und die einen von den Schlitzen geteilten Raum etwa in Form einer flachgedrückten Hohlkugel begrenzen.

10

15

7. Schraube nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren oberen Spitzenbereiche der viertelkugelkalottenförmigen Teile etwa hohikegelig angefast sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

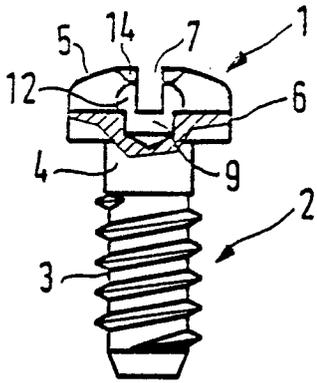


FIG. 2

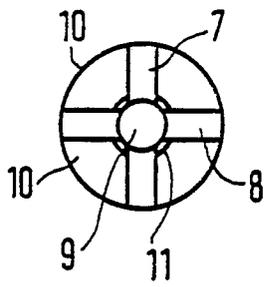


FIG. 3

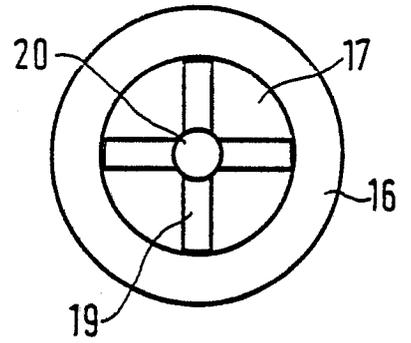


FIG. 4

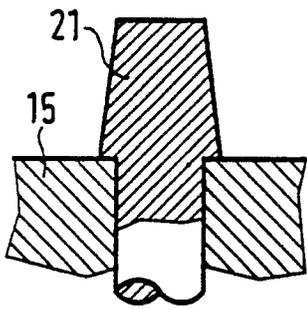


FIG. 5

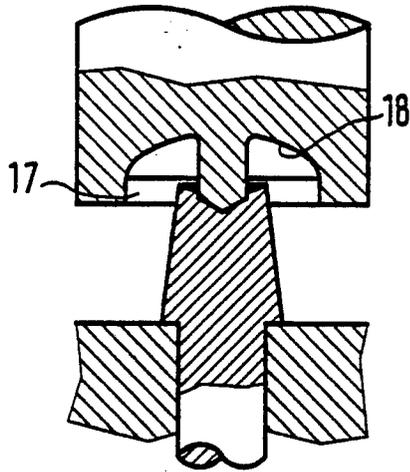


FIG. 6

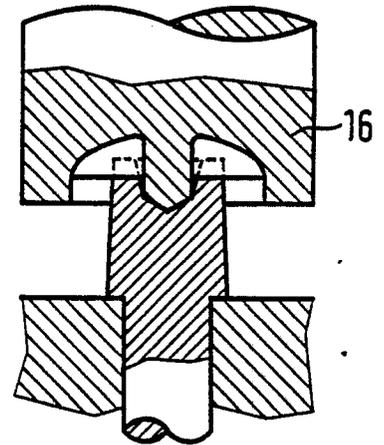


FIG. 7

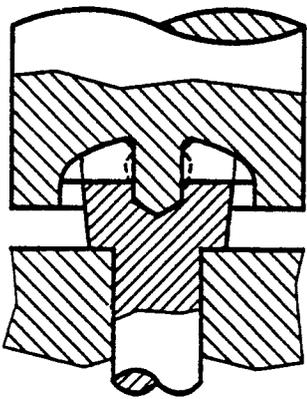


FIG. 8

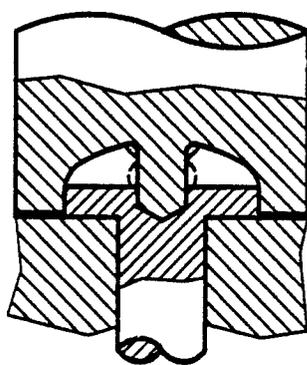


FIG. 9

