



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 42 37 621 B4** 2005.04.07

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 42 37 621.1**  
(22) Anmeldetag: **06.11.1992**  
(43) Offenlegungstag: **05.08.1993**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **07.04.2005**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B21J 15/10**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:  
**11005/92 U**      **04.02.1992**      **JP**

(71) Patentinhaber:  
**Tokai Metallic Mfg. Co., Ltd., Shizuoka, JP**

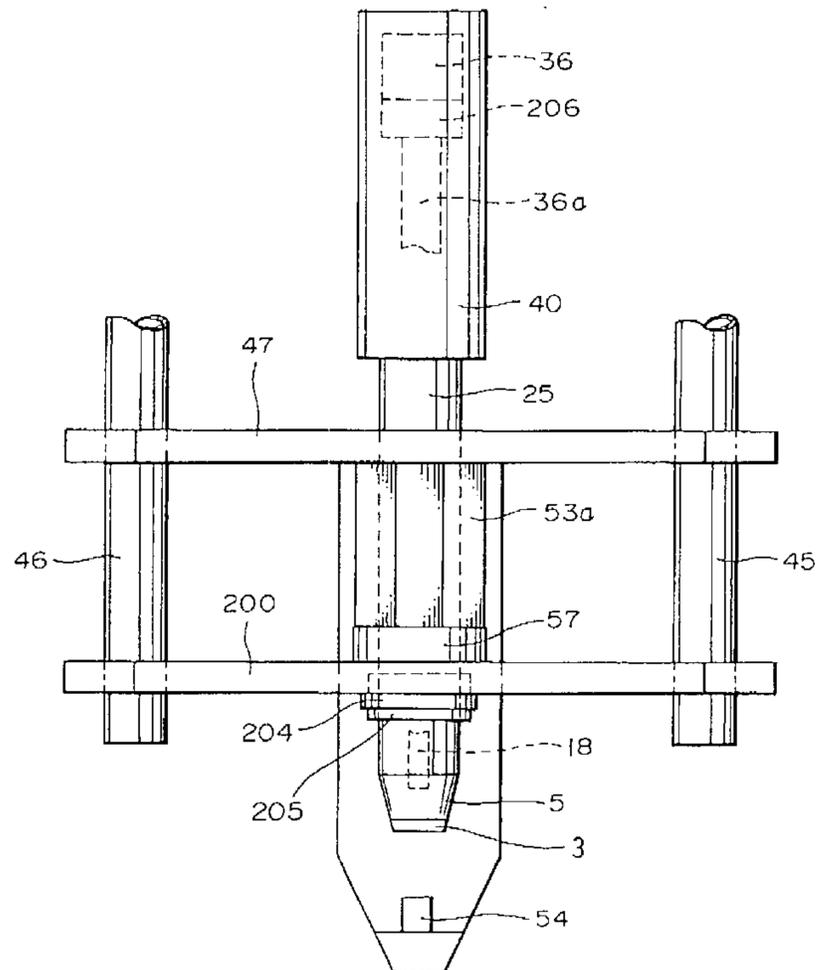
(74) Vertreter:  
**TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR**  
**Patentanwälte, 33617 Bielefeld**

(72) Erfinder:  
**Endo, Itsuo, Shizuoka, JP**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**NICHTS ERMITTELT**

(54) Bezeichnung: **Nietensetzvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Nietensetzvorrichtung mit einem Zylinder (40), einem Kolben (36) in dem Zylinder, einer Kolbenstange (36a) in Verbindung mit dem Kolben, einer Antriebseinrichtung zum Antreiben des Kolbens, einem Stempel (18), der zusammen mit dem Kolben (36) angetrieben wird, einem Verlängerungs-Rohr (25), das einen Gewindeabschnitt (25a) auf dem äußeren Umfang aufweist und mit dem Zylinder (40) verbunden ist, einem Rahmen (53) mit einem Rahmen-Körper (53a), der eine durchgehende Öffnung zur Aufnahme des Verlängerungs-Rohres (25) aufweist, einem oberen Rohr-Ansatz (47) mit einer durchgehenden Öffnung, der das Verlängerungs-Rohr (25) aufnimmt und mit dem Rahmen (53) verbunden ist, einem unteren Rohr-Ansatz (50, 200), der eine Durchgangsöffnung zur Aufnahme des Verlängerungs-Rohres (25) auf der Austrittsseite des Stempels (18), in bezug auf den oberen Rohr-Ansatz aufweist, einem Verbindungsstück zwischen dem oberen und unteren Rohr-Ansatz (47; 50,200) und einem Gegenstück (54), das an dem Rahmen in einer Position gegenüber dem vorderen Endes des Stempels (18) angebracht ist, dadurch...



**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nietensetzvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

[0002] Insbesondere betrifft die Erfindung eine Nietensetzmaschine, die selbsttätig Niete in Metallplatten, Kunststoffplatten oder dergleichen, die miteinander zu verbinden sind, eintreibt und staucht.

## Stand der Technik

[0003] Eine bekannte Nietensetzvorrichtung ist in Fig. 1 bis 4 gezeigt, auf die bereits hier Bezug genommen werden soll.

[0004] In diesen Figuren ist mit 40 ein Hydraulikzylinder und mit 29 eine Endkappe bezeichnet, die an dem Hydraulikzylinder 40 angebracht ist. Ein Verlängerungs-Rohr 25 ist mit der Endkappe 29 verbunden. Ein Gewinde 25a ist auf der unteren äußeren Oberfläche des Rohres 25 ausgebildet.

[0005] Eine Führungsbuchse 11 ist mit dem Rohr 25 verbunden, während eine Buchse 12 einstückig von der Führungsbuchse 11 ausgeht. Ein Adapter 5 ist an der Buchse 12 befestigt, während ein Einsatz 3 an dem Adapter 5 befestigt ist.

[0006] Der Hydraulikzylinder 40 enthält einen Kolben 36. Eine Kolbenstange 36a ist mit dem Kolben 36 verbunden. Die Kolbenstange 36a steht mit einem Plunger 19 über einen Stift 27 in Verbindung. Der Plunger 19 liegt in dem Verlängerungs-Rohr 25.

[0007] Mit 18 ist ein Stempel bezeichnet, der innerhalb des Verlängerungs-Rohres 25 sowie der Führungsbuchse 11 und der Buchse 12 liegt. Der Stempel 18 ist mit dem Plunger 19 mit Hilfe einer Halteschraube 16 und einer Führungsschraube 17 verbunden. Die Führungsschraube 17 ist in ein Langloch 101 eingeführt.

[0008] Eine Schraubenfeder 20 liegt in dem Plunger 19 zwischen einem Flansch 19a des Plungers und dem rückwärtigen Ende der Führungsbuchse 11. Der Plunger 19 wird in Richtung des Hydraulikzylinders durch die Federkraft der Schraubenfeder 20 vorgespannt.

[0009] Der Hydraulikzylinder 40 ist mit Hydraulikschläuchen 100 verbunden, die ihrerseits mit einer hydraulischen Druckeinheit in Verbindung stehen, die in der Zeichnung nicht gezeigt ist.

[0010] Ein C-förmiger Rahmen 53 weist einen Korpus 53a mit einer durchgehenden Bohrung auf. Durch die Bohrung wird das Rohr 25 frei beweglich hindurchgeführt.

[0011] Mit 47 ist ein oberer Rohr-Ansatz bezeichnet, der mit einer Schraube 102 am oberen Teil des C-förmigen Rahmens 53 befestigt ist. Eine durchgehende Bohrung 47a ist in dem oberen Rohr-Ansatz 47 ausgebildet, durch den sich das Verlängerungs-Rohr 25 frei beweglich hindurch erstreckt.

[0012] Ein Block 54 ist an dem C-förmigen Rahmen 53 angebracht und liegt dem vorderen Endbereich des Stempels 18 gegenüber.

[0013] Mit 50 ist ein unterer Rohr-Ansatz bezeichnet, durch den sich eine Gewindebohrung 50a erstreckt. In diese Gewindebohrung 50a ist der Gewindeabschnitt 25a eingeschraubt, der an dem Verlängerungs-Rohr 25 ausgebildet ist. An der unteren Seite des unteren Rohr-Ansatzes 50 wird eine Mutter 104 auf dem Gewindeabschnitt 25a festgezogen.

[0014] An beiden Enden des oberen Rohr-Ansatzes 47 und des unteren Rohr-Ansatzes 50 sind halbkreisförmige Ausschnitte 47b und 50b ausgebildet. Weiterhin sind mit beiden Enden des oberen Rohr-Ansatzes 47 und des unteren Rohr-Ansatzes 50 Montagestücke 110 mit Hilfe von Schrauben verbunden, während halbrunde Öffnungen 110a an den Montagestücken 110 ausgebildet sind. Die Montagestücke 110 sind an beiden Enden des oberen Rohr-Ansatzes 47 und des unteren Rohr-Ansatzes 50 angebracht. Die Montagestücke 110 sind jeweils mit Hilfe von Schrauben befestigt, während die halbrunden Öffnungen 110a an den Montagestücken ausgebildet sind. Wenn die Montagestücke an beiden Enden des oberen Rohr-Ansatzes 47 und des unteren Rohr-Ansatzes 50 angebracht werden, werden kreisförmige Löcher durch die Ausschnitte 47b, 50b, 110a gebildet. Ein Einlaßrohr 45 und ein Auslaßrohr 46 werden in diese kreisförmigen Löcher eingefügt und sind so befestigt, daß sie überbrückt werden zwischen dem oberen Rohr-Ansatz 47 und dem unteren Rohr-Ansatz 50.

[0015] Mit 106 ist ein Nietband bezeichnet, auf dem 5 mm lange Niete 108 festgeklebt sind. Das Nietband 106 wird durch das Einlaßrohr 45 geführt, läuft durch den Adapter 5 und wird sodann durch das Auslaßrohr 46 geführt.

[0016] Wie in Fig. 5 gezeigt ist, wird ein hohler Bereich 108a in jeder Niete 108 gebildet.

[0017] Anschließend soll die Funktion der erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung beschrieben werden.

[0018] Hydraulischer Druck wird an den Hydraulikzylinder 40 über den Hydraulikschlauch 100 von der hydraulischen Druckeinheit angelegt, so daß der Kolben 36 durch den hydraulischen Druck verschoben wird. Zusammen mit dem Kolben 36 werden auch die

Kolbenstange **36a**, der Plunger **19** und der Stempel **18** verschoben. Sodann drückt gemäß **Fig. 6** der Stempel **18** die Niete **108** durch die Metallplatte **120**, die das zu vernietende Material darstellt, und zwar derart, daß eine untere Platte **121** verformt wird, während das untere Ende der Niete gegen den Block **54** unter Einschaltung der Metallplatte **121** für den Stauchvorgang verformt wird.

**[0019]** Im Falle, daß die Metallplatte beispielsweise aus Aluminium, Stahl oder dergleichen besteht und mit einer 5 mm-Niete **108** vernietet werden soll, wird der hydraulische Druck auf etwa 200 kp/cm<sup>2</sup> festgesetzt, während er etwa 110 kp/cm<sup>2</sup> betragen kann, wenn Nieten von 3 mm verwendet werden. Das Durchstoßen und Stauchen der Nieten wird dadurch eingestellt, so daß der hydraulische Druck der Druckeinheit abgeschaltet wird, wenn der vorgegebene Druck erreicht ist.

**[0020]** Mit dieser herkömmlichen Nietensetzvorrichtung werden der Antriebs- und Stauchzustand der Nieten nur dadurch eingestellt, daß der hydraulische Druck geändert wird, und die Eindring- und Stauchbedingungen der Nieten **108** können nicht ständig bei einem angemessenen Zustand gehalten werden, da Änderungen der Härte der Metallplatten **120,121** oder die Temperatur des Hydrauliköls einen Einfluß haben können. Mit anderen Worten, da die Härte der Metallplatten **120,121** erheblich wechselt in Abhängigkeit von deren Teilbereichen, können die Nieten in Bereichen größerer Härte vollständig eingetrieben werden. Andererseits haben die Nieten in Bereichen geringerer Härte das Bestreben, tief in die Metallplatten einzuschneiden, so daß Risse oder Falten in den Metallplatten **120,121** auftreten können.

**[0021]** Insbesondere in dem Fall, daß Metallplatten aus reproduziertem Material verwendet werden, besteht die Tendenz, daß die Härte der Metallplatten stellenweise erheblich wechselt, so daß die Gefahr besteht, daß Nieten nicht angemessen eingetrieben werden.

**[0022]** Da im übrigen die Viskosität des Öls innerhalb der hydraulischen Druckeinheit in Abhängigkeit von der Temperatur wechselt, ändert sich der hydraulische Druck entsprechend. Die Druckkraft des Stempels **18** ist unterschiedlich, so daß Nieten **108** nicht konstant in Metallplatten **120,121** in angemessener Form eingetrieben werden können.

**[0023]** Wenn im übrigen der Abstand zwischen dem Stempel **18** und dem Gegenstück oder Block **54** zur Anpassung an die Nietenlänge oder Metallplattenstärke geändert werden soll, muß das Verlängerungs-Rohr **25** mit dem Zylinder **40** gedreht werden, so daß die Hydraulikschläuche **100** bei jeder Gelegenheit von dem Hydraulikzylinder **40** gelöst werden müssen. Dies ist unangenehm und langwierig.

## Aufgabenstellung

**[0024]** Im Hinblick auf die oben genannten Nachteile der bekannten Lösung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Nietensetzvorrichtung zu schaffen, die eine genaue Einhaltung der Setztiefe der Nieten ermöglicht, unabhängig von der Härte der Metallplatten, die die Nieten aufnehmen.

**[0025]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Nietensetzvorrichtung gekennzeichnet durch die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0026]** Entsprechend einem Aspekt der Erfindung umfaßt eine erfindungsgemäße Nietensetzvorrichtung einen Zylinder, einen Kolben in dem Zylinder, eine Kolbenstange, die mit dem Kolben verbunden ist, eine Antriebseinheit zum Antreiben des Kolbens, einen Stempel, der zusammen mit dem Kolben angetrieben wird, ein Verlängerungs-Rohr, das einen Gewindeabschnitt auf dem äußeren Umfang aufweist und mit dem Zylinder verbunden ist, einen Rahmen mit einem Durchgangsloch, durch den sich das Verlängerungsrohr erstreckt, einem oberen Rohr-Ansatz, durch den sich ein Durchgangsloch erstreckt, durch das das Verlängerungs-Rohr verläuft und an dem Rahmen befestigt ist, einem unteren Rohr-Ansatz mit einem Durchgangsloch, durch das das Verlängerungsrohr verläuft und der auf der Vortriebsseite des Stempels liegt, bezogen auf den oberen Rohr-Ansatz. Ein Überbrückungsteil ist derart angeordnet, daß es den oberen und unteren Rohr-Ansatz überbrückt. Ein Block oder Gegenstück ist an dem Rahmen in einer Position angebracht, die dem vorderen Ende des Stempels gegenüberliegt. Nieten werden in die zu verbindenden Materialien durch den Stempel eingetrieben und gestaucht. Die Nietensetzvorrichtung ist so angeordnet, daß das Durchgangsloch in dem unteren Rohr-Ansatz so gewählt ist, daß das Verlängerungs-Rohr frei hindurchgeht. Ein Anschlag begrenzt den maximalen Vorschub des Stempels in einer vorgegebenen Position. Ein Distanzstück, in das das Verlängerungs-Rohr eingefügt ist und das zwischen dem mit Durchgangsloch versehenen Körper und dem unteren Rohr-Ansatz liegt, hält das Verlängerungs-Rohr derart, daß bei maximalem Vorschub des Stempels die Nieten ausreichend vorgeschoben und gestaucht werden. Eine Mutter ist auf dem Gewinde des Verlängerungs-Rohres gegenüber dem Distanzstück, bezogen auf den unteren Rohr-Ansatz, angeordnet.

## Ausführungsbeispiel

**[0027]** Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

**[0028]** **Fig. 1** ist eine perspektivische Darstellung einer herkömmlichen Nietensetzvorrichtung;

[0029] **Fig. 2** ist eine teilweise aufgeschnittene perspektivische Darstellung der bekannten Nietensetzvorrichtung;

[0030] **Fig. 3** ist ein Längsschnitt durch den Spitzenbereich der bekannten Nietensetzvorrichtung;

[0031] **Fig. 4** ist ein Schnitt durch den hinteren Teil der bekannten Nietensetzvorrichtung;

[0032] **Fig. 5** ist eine Ansicht einer Niete;

[0033] **Fig. 6** ist ein Querschnitt eines gestauchten Bereichs, in dem eine Niete in Metallplatten eingetrieben ist;

[0034] **Fig. 7** ist eine Vorderansicht einer Ausführungsform der Erfindung;

[0035] **Fig. 8** ist eine Explosions-Teildarstellung einer erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung;

[0036] **Fig. 9** ist eine Draufsicht auf einen unteren Rohr-Ansatz der erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung;

[0037] **Fig. 10** ist ein Querschnitt entlang der Linie A-A in **Fig. 9**;

[0038] **Fig. 11** ist eine Vorderansicht einer Stauch-Überschneidungs-Steuer Mutter in der erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung;

[0039] **Fig. 12** ist eine Doppel Mutter zur Verwendung mit einer erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung;

[0040] **Fig. 13** ist eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Distanzstück;

[0041] **Fig. 14** ist eine Vorderansicht des Distanzstücks;

[0042] **Fig. 15** veranschaulicht die Funktion des Stempels der erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung;

[0043] **Fig. 16** zeigt die Funktion des Anschlags bis zur Berührung der Endkappe.

[0044] Anschließend soll eine Ausführungsform der Erfindung anhand von **Fig. 7** bis **16** erläutert werden. Soweit die gleichen Teile wie bei der zuvor beschriebenen herkömmlichen Vorrichtung vorgesehen sind, soll eine erneute Erläuterung entfallen, und es werden dieselben Bezugsziffern verwendet.

[0045] In **Fig. 7** bis **16** ist mit **200** der untere Rohr-Ansatz bezeichnet, der das Durchgangsloch **200a** enthält, das das Verlängerungs-Rohr **25** frei be-

weglich hindurchläßt. Das Durchgangsloch **200a** ist so ausgebildet, daß der Innendurchmesser in seinem Mittelbereich größer wird und eine Stufe bildet (siehe **Fig. 10**).

[0046] Mit **200c** sind Gewindebohrungen bezeichnet, die von der vorderen Oberfläche des unteren Rohr-Ansatzes **200** in Richtung des Durchgangslochs **200a** verlaufen. Gewindeschrauben **202** sind in die Gewindebohrungen **200c** eingeschraubt. Eine Mutter **204** zur Bestimmung der Stauchlänge ist auf dem Gewindeabschnitt **25a** des Verlängerungs-Rohres **25** angeordnet. Ein Flansch **204a** ist am unteren Umfangsrand der Mutter **204** vorgesehen.

[0047] Mit **205** ist eine Doppel Mutter bezeichnet, die auf einem Gewindeabschnitt **25a** des Verlängerungs-Rohres **25** unterhalb der Mutter **204** angeordnet ist.

[0048] Mit **206** ist ein Anschlag bezeichnet, durch den ein Loch **206a** verläuft, das die Kolbenstange **36a** aufnimmt. Der Anschlag **206** kann in zwei Teile unterteilt sein, die mit Hilfe von Schrauben **207** verbunden sind.

[0049] Als nächste Stufe soll die Montage der erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung beschrieben werden. Der Anschlag **206** wird so montiert, daß die Kolbenstange **36a** durch das Loch **206a** verläuft, und so befestigt, daß er die untere Oberfläche des hydraulischen Kolbens **36** berührt. Da der Anschlag **206** in zwei Teile unterteilt sein kann, kann er in einfacher Weise auf der Kolbenstange **36a** angebracht werden. Die Dicke **H** des Anschlags **206** stellt diejenige Abmessung dar, die die am weitesten vorgeschobene Stellung des Stempels **18** bestimmt. Wenn der Kolben **36** vorgeschoben wird und der Anschlag **206** mit der Rückseite der Endkappe **29** in Berührung kommt, wird der Hydraulikkolben **36** nicht weiter vorgeschoben, so daß der Stempel **18** seine Endstellung erreicht hat.

[0050] Anschließend soll die Einstellung des Abstandes zwischen dem vorderen Ende des Stempels **18** und dem Gegenstück **54** erläutert werden.

[0051] Wie **Fig. 8** zeigt, verläuft das Verlängerungs-Rohr **25** durch den oberen Rohr-Ansatz **47** sowie durch den mit einer durchgehenden Öffnung versehenen Korpus **53a** des C-förmigen Rahmens **53** hindurch. Ein ringförmiges Distanzstück **57** und der untere Rohr-Ansatz **200** werden auf das Verlängerungs-Rohr **25** aufgeschoben. Anschließend wird die die Stauchlänge bestimmende Mutter **204** aufgeschraubt, und die Doppel Mutter bzw. Kontermutter **205** wird auf dem Gewindeabschnitt **25a** des Verlängerungs-Rohres **25** angeordnet.

[0052] Sodann werden Schrauben **202** in die Ge-

windebohrungen **202c** des unteren Rohr-Ansatzes **200** eingedreht, und der untere Rohr-Ansatz **200** wird durch Druckkontakt zwischen den Spitzen der Schrauben **202** auf der die Stauchlänge bestimmenden Mutter **204** festgelegt, die auf dem Gewindeabschnitt **25a** liegt. Als nächste Stufe werden das Einlaßrohr **45** und das Auslaßrohr **46** in dem oberen und unteren Rohr-Ansatz **47** und **200** festgelegt.

**[0053]** Da der untere Rohr-Ansatz **200** an der Mutter **204** zur Bestimmung der Stauchlänge befestigt ist, die, wie beschrieben, auf dem Gewindeabschnitt **25a** des Verlängerungs-Rohres **5** festgelegt ist, besteht nicht die Gefahr, daß das Verlängerungs-Rohr verschoben oder verdreht wird, und zwar auch dann nicht, wenn die Vorrichtung in einer Position eingesetzt wird, in der der Stempel **18** entgegen der Schwerkraft oder waagrecht austritt.

**[0054]** Die Dicke G des Distanzstücks **57** ist so gewählt, daß sie der Dicke H des Anschlags **206** entspricht. Folglich ist das Verlängerungs-Rohr **25** in einer Position festgelegt, die um den gleichen Abstand nach unten versetzt ist wie die Austrittsentfernung des Stempels **18**, die durch den Anschlag **206** reduziert wird.

**[0055]** Die Feineinstellung der Position des Verlängerungs-Rohres **25** erfolgt durch Drehung der Mutter **204** zur Einstellung der Stauchlänge.

**[0056]** Durch Anordnung der Austrittslänge des Stempels **18** beim Eintreiben der Niete **8** auf den Minimalwert über die Einstellung der Position des Verlängerungs-Rohres **25** und durch Heranführen des Stempels **18** in möglichst große Nähe zu der Metallplatte **120** wird der Arbeitshub des Stempels **18** reduziert, so daß der Arbeitszyklus zeitlich verkürzt wird.

**[0057]** Der hydraulische Druck der hydraulischen Antriebseinheit wird auf  $200 \text{ kp/cm}^2$  für den Fall von Nieten von 5 mm Länge oder 3 mm Länge eingestellt. Der hydraulische Druck kann am besten als derjenige Druck eingestellt werden, der ausreicht zum Eintreiben und Stauchen der längsten Nieten, die verwendet werden sollen, so daß die Einstellung des hydraulischen Drucks nicht jedesmal beim Wechsel der Nieten geändert werden muß.

**[0058]** Nunmehr soll die Funktion der erfindungsgemäßen Nietensetzvorrichtung erläutert werden.

**[0059]** Der hydraulische Kolben wird durch den hydraulischen Druck zur Betätigung des Stempels **18** angetrieben. Dadurch wird eine Niete **108** von 5 mm Länge in die Metallplatten **120** und **121** eingetrieben und gestaucht. Wie strichpunktiert in **Fig.** 15 und 16 angedeutet ist, befinden sich beim maximalen Vorschub des Stempels der Anschlag **206** und das hintere Ende der Endkappe **29** in Berührung miteinander.

Der Stempel **18** weist daher stets eine konstante Vorschublänge auf, während dessen Druckkraft in der maximal ausgefahrenen Position zu Null wird, so daß ein übermäßiges Eintreiben der Nieten **108** entfällt. Da der Stempel **18** mit ausreichend großem Antriebsdruck vorgeschoben wird, berührt der Anschlag **20** die Endkappe **29**, und die Nieten werden zwangsläufig in die Metallplatten **120,121** eingeschoben.

**[0060]** Im Falle von Nieten von 3 mm sollten der Stempel, der Adapter und der Einsatz etc. gegen solche für 3 mm ausgewechselt werden. Auch der Anschlag **206** wird gegen einen solchen für 3 mm lange Nieten ausgetauscht, und ein entsprechendes Distanzstück **57** wird gewählt. Der hydraulische Druck wird bei  $200 \text{ kp/cm}^2$  belassen.

**[0061]** Wenn in diesem Falle der Stempel in vorgegebenem Maße austritt, kommen der Anschlag und das hintere Ende der Endkappe **29** in Berührung. Folglich behält der Stempel ständig einen konstanten Vorschub, ohne die Nieten übermäßig einzutreiben, während der Stempel mit ausreichendem Druck angetrieben wird, bis der Anschlag das hintere Ende der Kappe **29** berührt, so daß die Nieten zwangsläufig in die Metallplatten eingedrückt werden.

**[0062]** Entsprechend der oben beschriebenen Ausführungsform der Erfindung werden die Nieten unabhängig von Änderungen der Härte der verbundenen Materialien oder der Temperatur des Hydrauliköls in die Materialien angemessen eingetrieben und korrekt gestaucht, und die Arbeit, die zum Ändern des Abstands zwischen dem Stempel und dem Gegenstück erforderlich ist, ist sehr einfach.

### Patentansprüche

1. Nietensetzvorrichtung mit einem Zylinder (**40**), einem Kolben (**36**) in dem Zylinder, einer Kolbenstange (**36a**) in Verbindung mit dem Kolben, einer Antriebseinrichtung zum Antreiben des Kolbens, einem Stempel (**18**), der zusammen mit dem Kolben (**36**) angetrieben wird, einem Verlängerungs-Rohr (**25**), das einen Gewindeabschnitt (**25a**) auf dem äußeren Umfang aufweist und mit dem Zylinder (**40**) verbunden ist, einem Rahmen (**53**) mit einem Rahmen-Körper (**53a**), der eine durchgehende Öffnung zur Aufnahme des Verlängerungs-Rohres (**25**) aufweist, einem oberen Rohr-Ansatz (**47**) mit einer durchgehenden Öffnung, der das Verlängerungs-Rohr (**25**) aufnimmt und mit dem Rahmen (**53**) verbunden ist, einem unteren Rohr-Ansatz (**50, 200**), der eine Durchgangsöffnung zur Aufnahme des Verlängerungs-Rohres (**25**) auf der Austrittsseite des Stempels (**18**), in bezug auf den oberen Rohr-Ansatz aufweist, einem Verbindungsstück zwischen dem oberen und unteren Rohr-Ansatz (**47; 50,200**) und einem Gegenstück (**54**), das an dem Rahmen in einer Position gegenüber dem vorderen Endes des Stempels

(18) angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangsöffnung (200a) des unteren Rohr-Ansatzes (200) derart ausgebildet ist, daß das Verlängerungs-Rohr (25) frei hindurchgeführt ist, daß ein Anschlag (206) vorgesehen ist, der die maximale Vorschubposition des Stempels (18) auf einen vorgegebenen Wert begrenzt, daß das Verlängerungs-Rohr (25) in ein Distanzstück (57) eingeschoben ist, das zwischen dem Rahmenkörper (35a) und dem unteren Rohr-Ansatz angeordnet ist und den Rohr-Ansatz (25) derart positioniert, daß bei maximaler Vorschubposition des Stempels (18) die Niete (108) vollständig eingetrieben und gestaucht werden, und daß eine Mutter (204) auf den Gewindeabschnitt (25a) des Verlängerungs-Rohres (25) gegenüber dem Distanzstück (57) in bezug auf den unteren Rohr-Ansatz aufgeschraubt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnung (200a) des unteren Rohr-Ansatzes (200) Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist, die eine Stufe (200b) bilden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mutter (204) einen Flansch (204a) an ihrem unteren Umfangsrand aufweist und in die Durchgangsöffnung (200a) des unteren Rohr-Ansatzes (200) eintritt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Doppelmutter (Kontermutter) (205), die auf das untere Ende des Gewindeabschnitts (25a) des Verlängerungs-Rohres (25) aufgeschraubt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (206) eine Durchgangsöffnung (206a) aufweist, in die die Kolbenstange (36a) eingefügt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (206) aus zwei Teilen besteht, die mit Hilfe von Schrauben (207) verbunden sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gewindebohrung (200c), die von der vorderen Oberfläche des unteren Rohr-Ansatzes (200) zu der Durchgangsöffnung (200a) verläuft, in dem unteren Rohr-Ansatz (200) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gewindeschraube (202) in die Gewindebohrung (200a) des unteren Rohr-Ansatzes (200) eingesetzt ist und mit ihrer Spitze gegen die Mutter (204) anliegt und damit den unteren Rohr-Ansatz (200) an dem Verlängerungs-Rohr (25) festlegt.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzstück (57) und der Anschlag (206) eine gleiche Dicke (G,H) aufweisen.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsposition des Verlängerungs-Rohres (25) mit Hilfe einer Drehung der Mutter (204) fein einstellbar ist.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

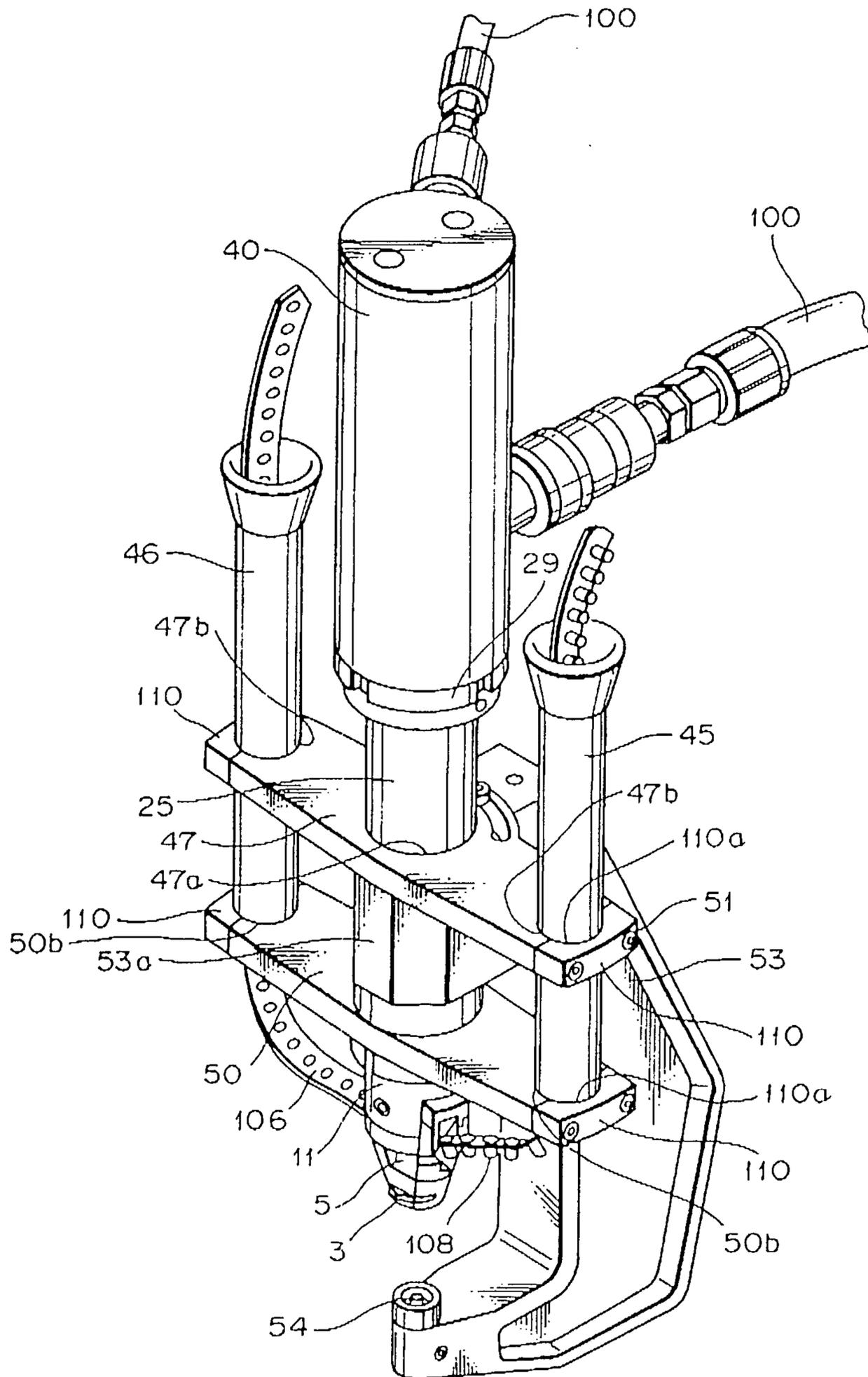




FIG. 3

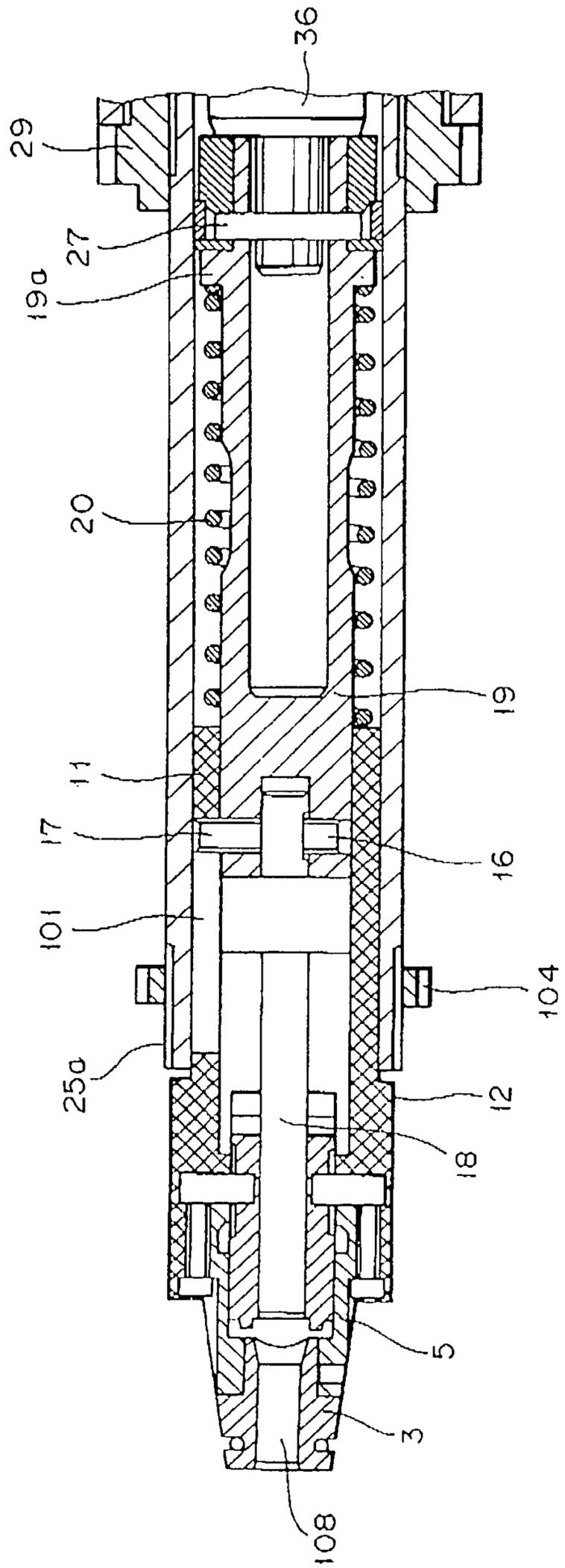


FIG. 4

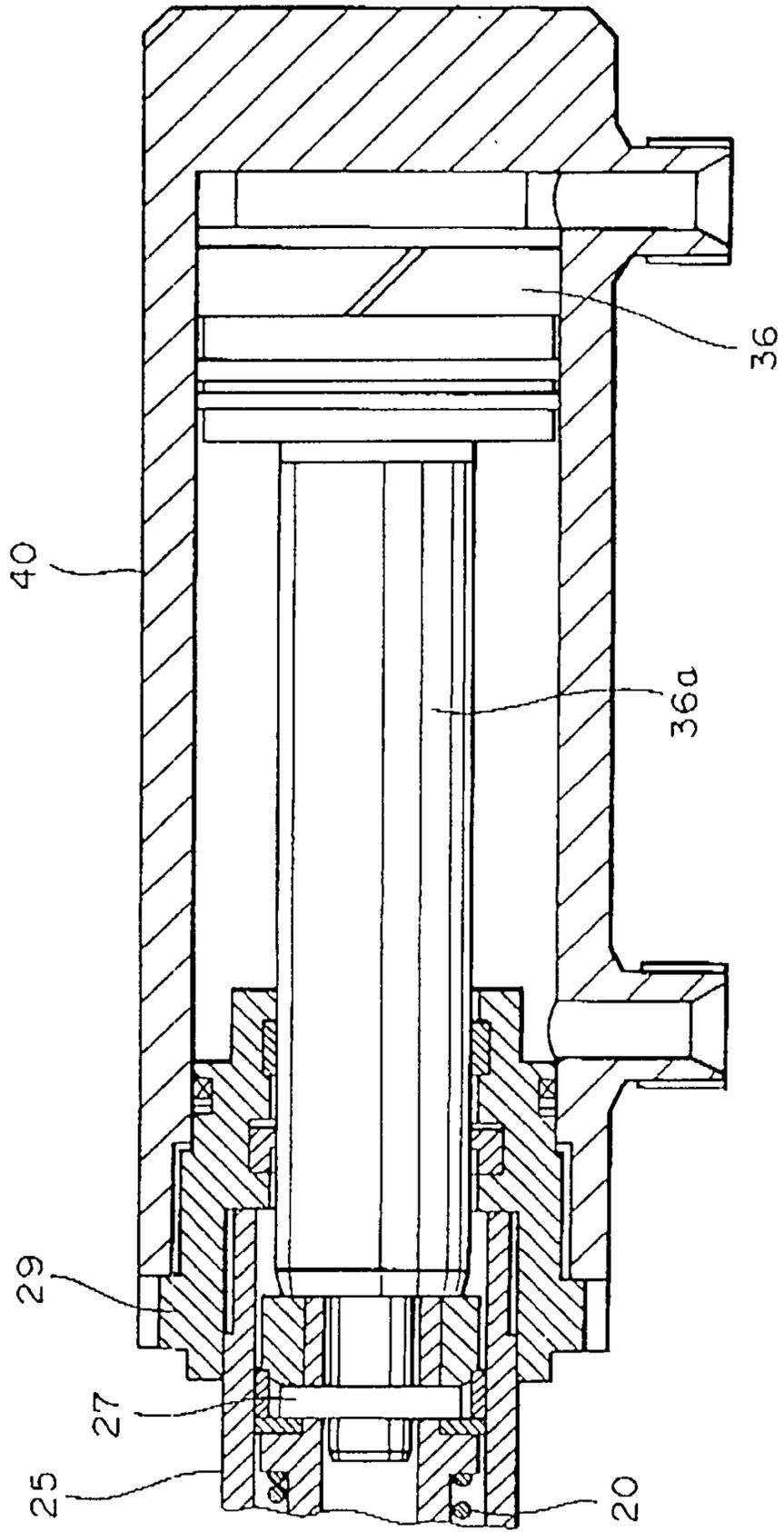


FIG. 5

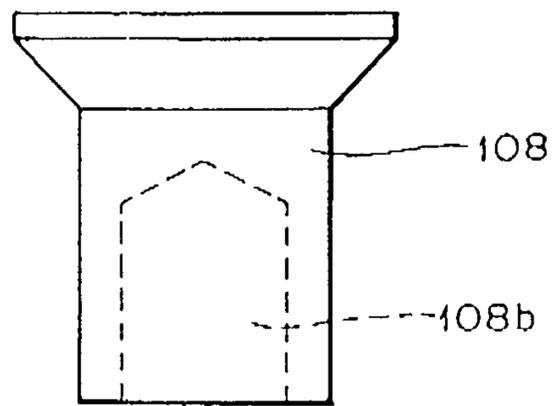


FIG. 6

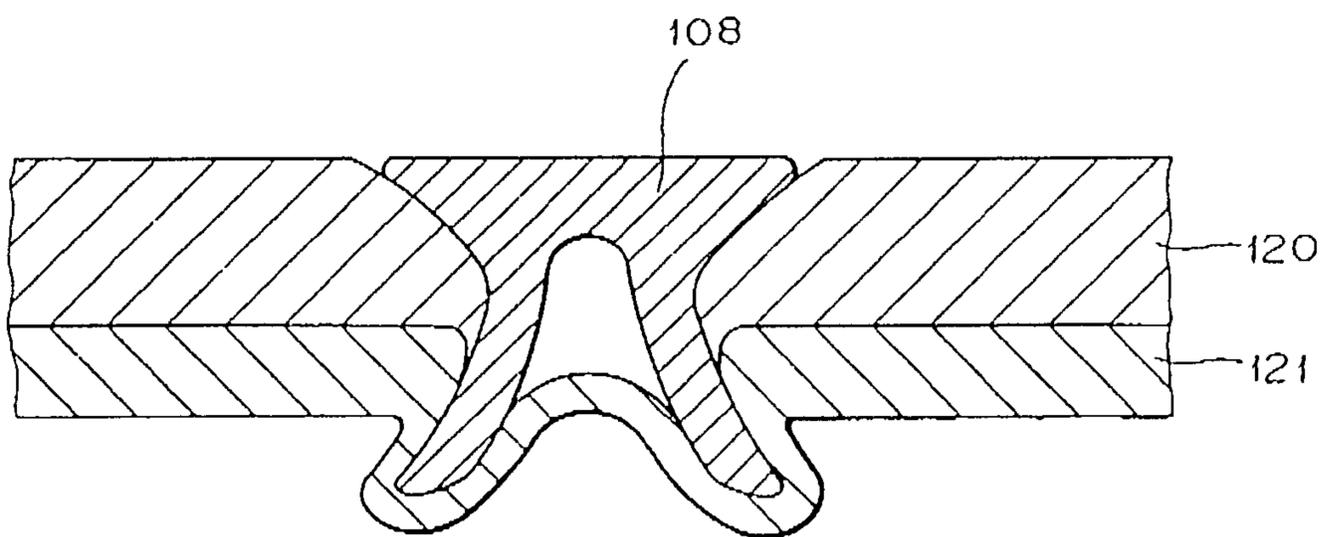


FIG. 7

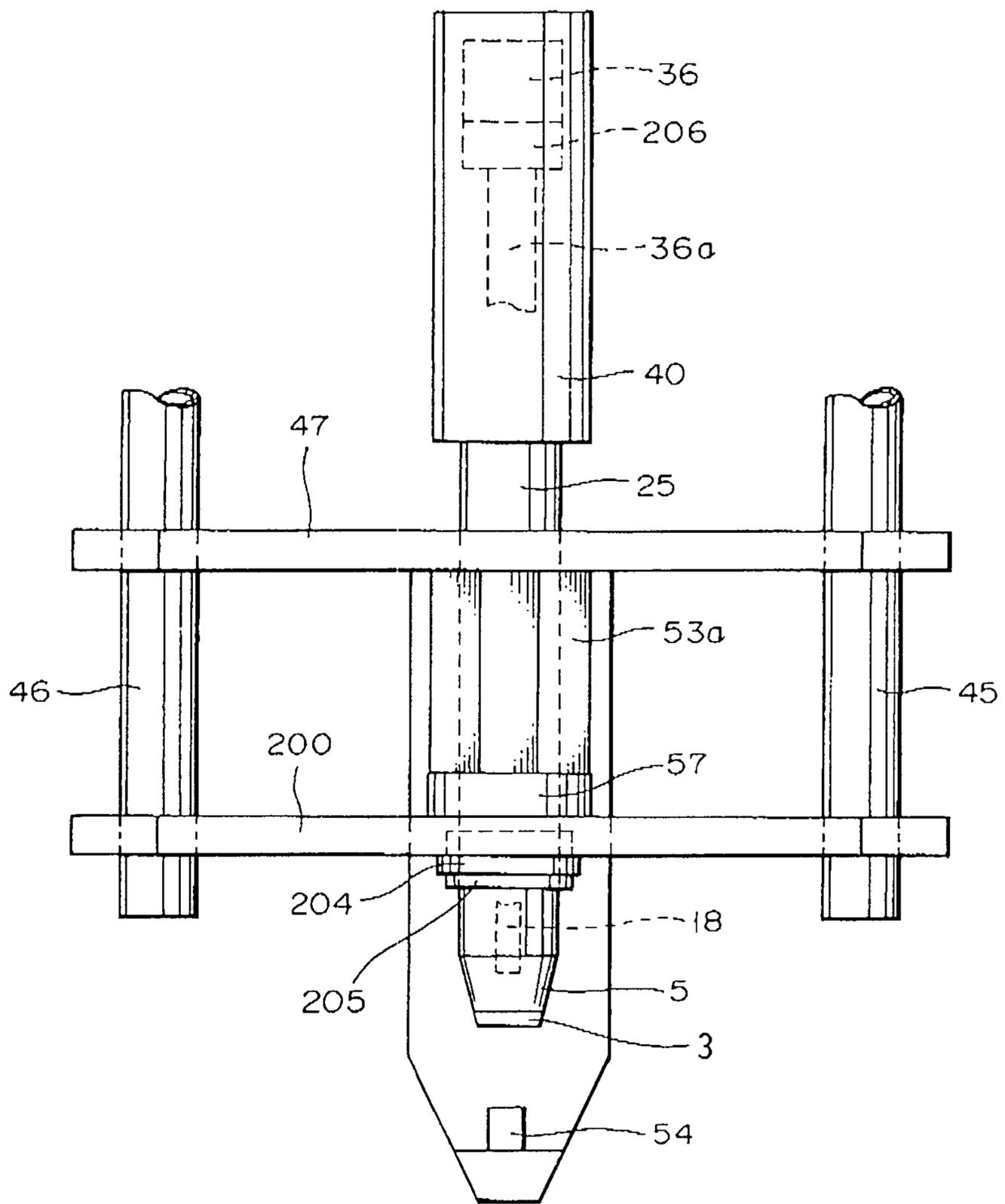


FIG. 8

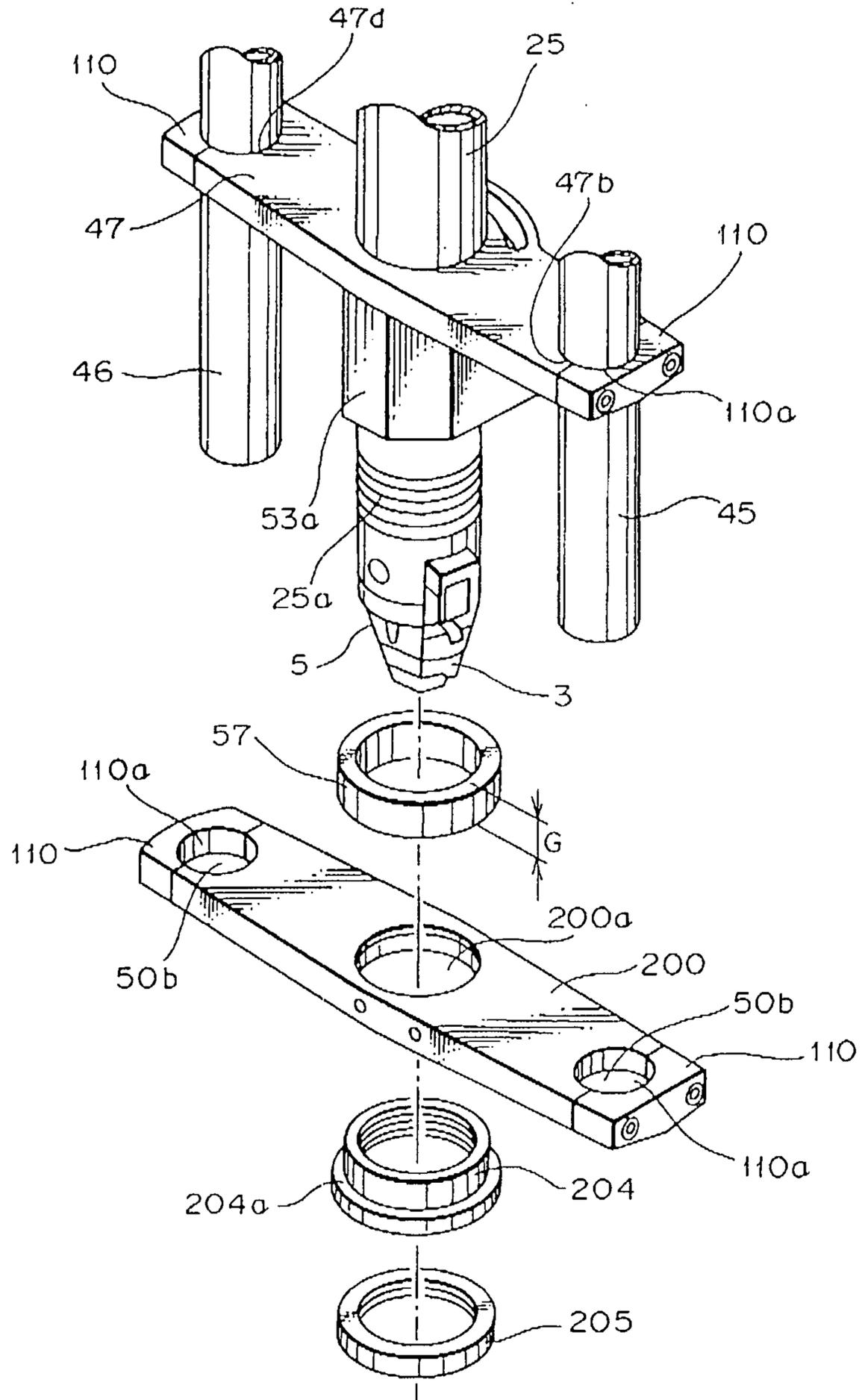


FIG. 9

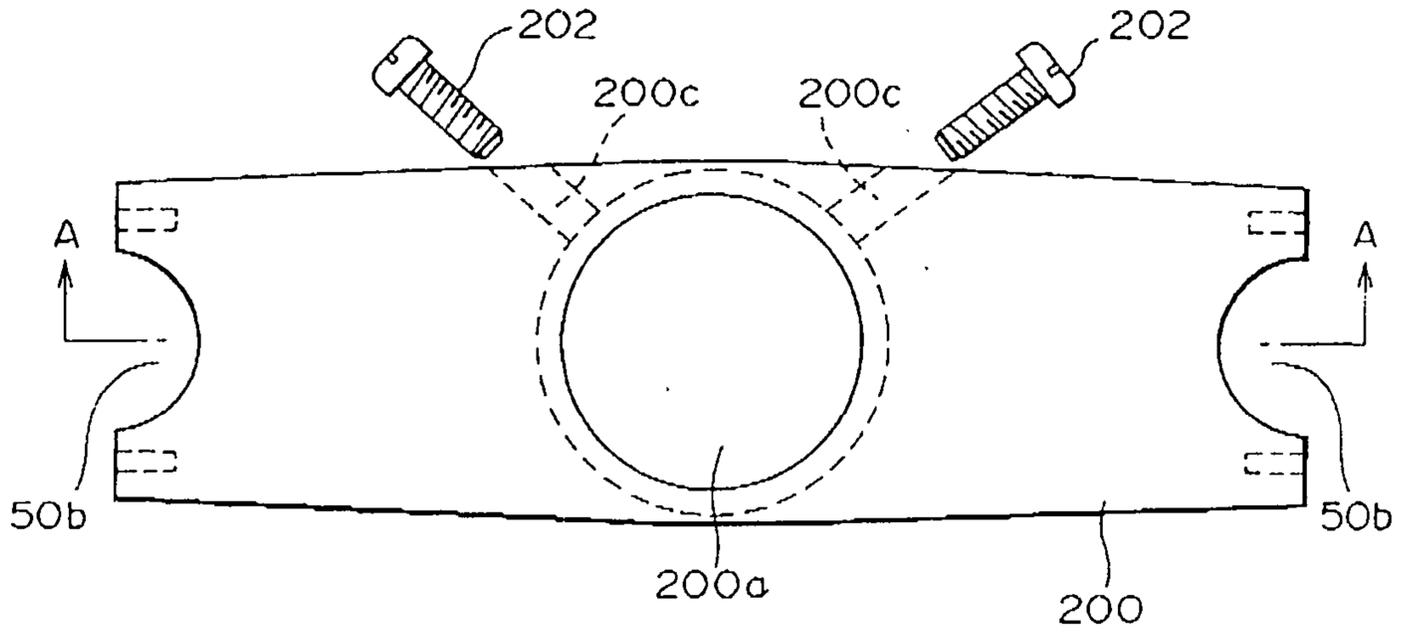


FIG. 10

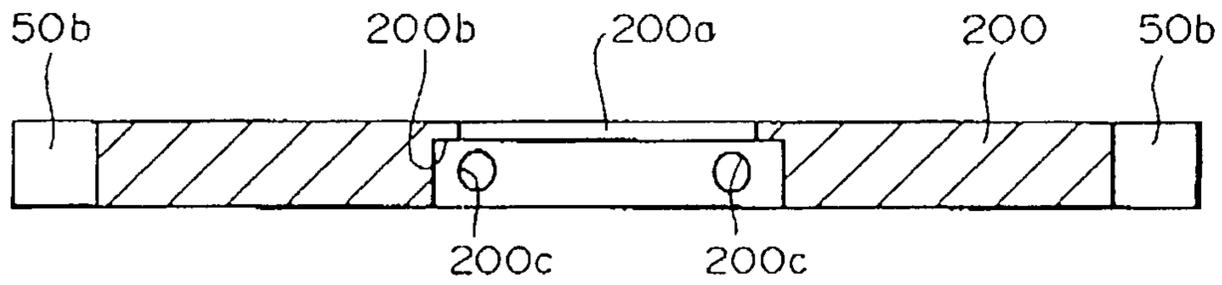


FIG. 11



FIG. 12



FIG. 13

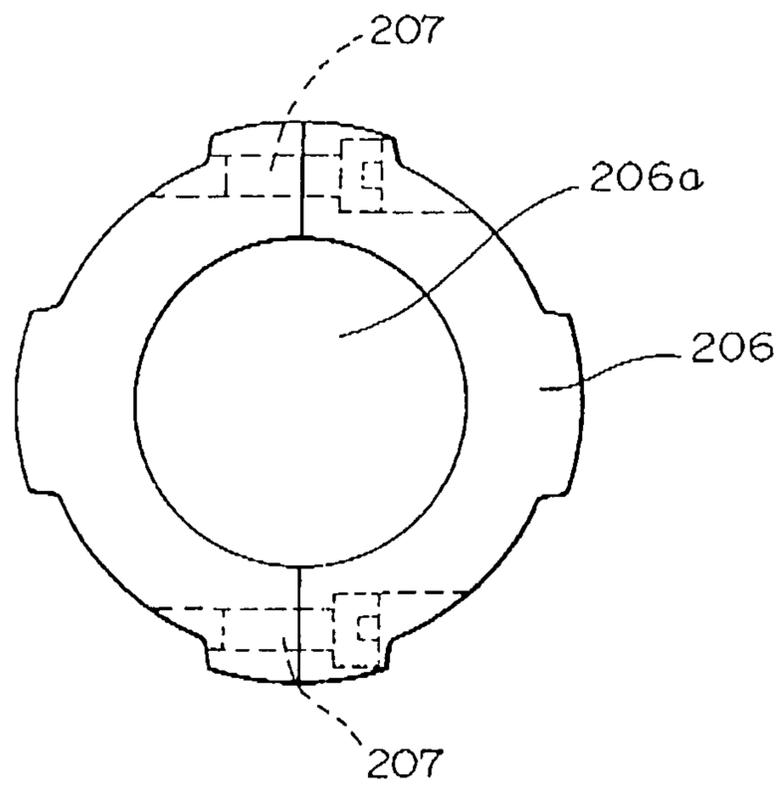


FIG. 14

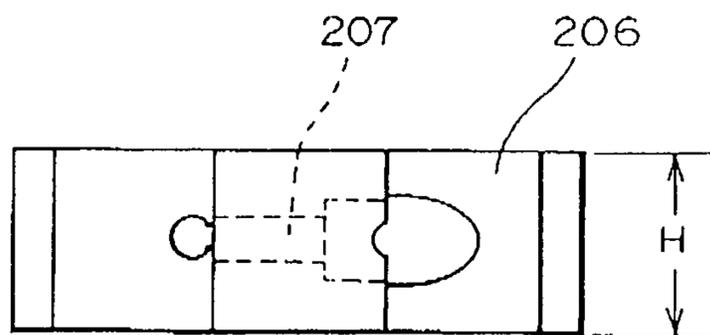


FIG. 15

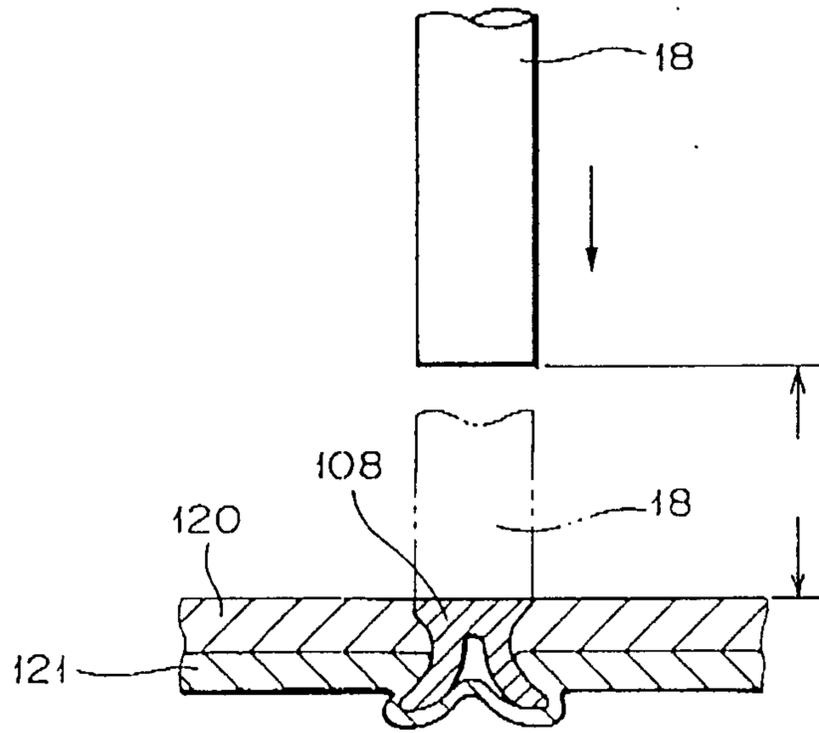


FIG. 16

