



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 21 D / 247 612 3

(22) 01.02.83

(45) 04.12.85

(71) Forschungszentrum für Umform- und Plastverarbeitungstechnik, 9541 Zwickau, Scheringerstraße 1–3, DD
(72) Bürkner, Christian, Dipl.-Ing.; Cruschwitz, Fritz; Tölle, Günter; Rabe, Reiner, DD

(54) Tiefziehwerkzeug, insbesondere für kleine engtoleriererte Teile

(57) Tiefziehwerkzeug, insbesondere für kleine engtoleriererte Teile mit dem Pressenstößel zugewandten Flansch bzw. Zargenrand. Ziel der Erfindung ist, durch hohe Standmenge des Ziehstempels die Zuverlässigkeit des Verfahrens zu erhöhen, die Qualitätsmerkmale der zu fertigenden Teile wesentlich zu verbessern und den Aufwand an Reparatur- und Wartungsarbeiten zu senken. Dabei steht die Aufgabe, daß der schlanke Stempel in unmittelbarer Nähe der Ziehmatrize bei Sicherung einer definierten Lage des Ziehteiles geführt wird. Dazu ist der Niederhalter 13 verschiebbar in einer Führungsbohrung 15 des Abstreifers 12 zentrisch zur Ziehmatrize 10 angeordnet. In diesem Niederhalter wird der Ziehstempel 2 exakt geführt. Die Niederhalterkraft wird von einer am Ziehstempel 2 geführten sich federnd am Stempelschaft 4 bzw. der Stempelaufnahme 1 abstützenden Druckhülse 5 aufgebracht. Dabei treten die gegenüberliegenden Stirnflächen von Niederhalter 13 und Druckhülse 5 während des Stößelhubes nur zeitweise in Verbindung. Das Werkzeugprinzip kann auch für den Anschlagzug und die Weiterbearbeitung von Tiefziehteilen angepaßt werden. Fig. 1

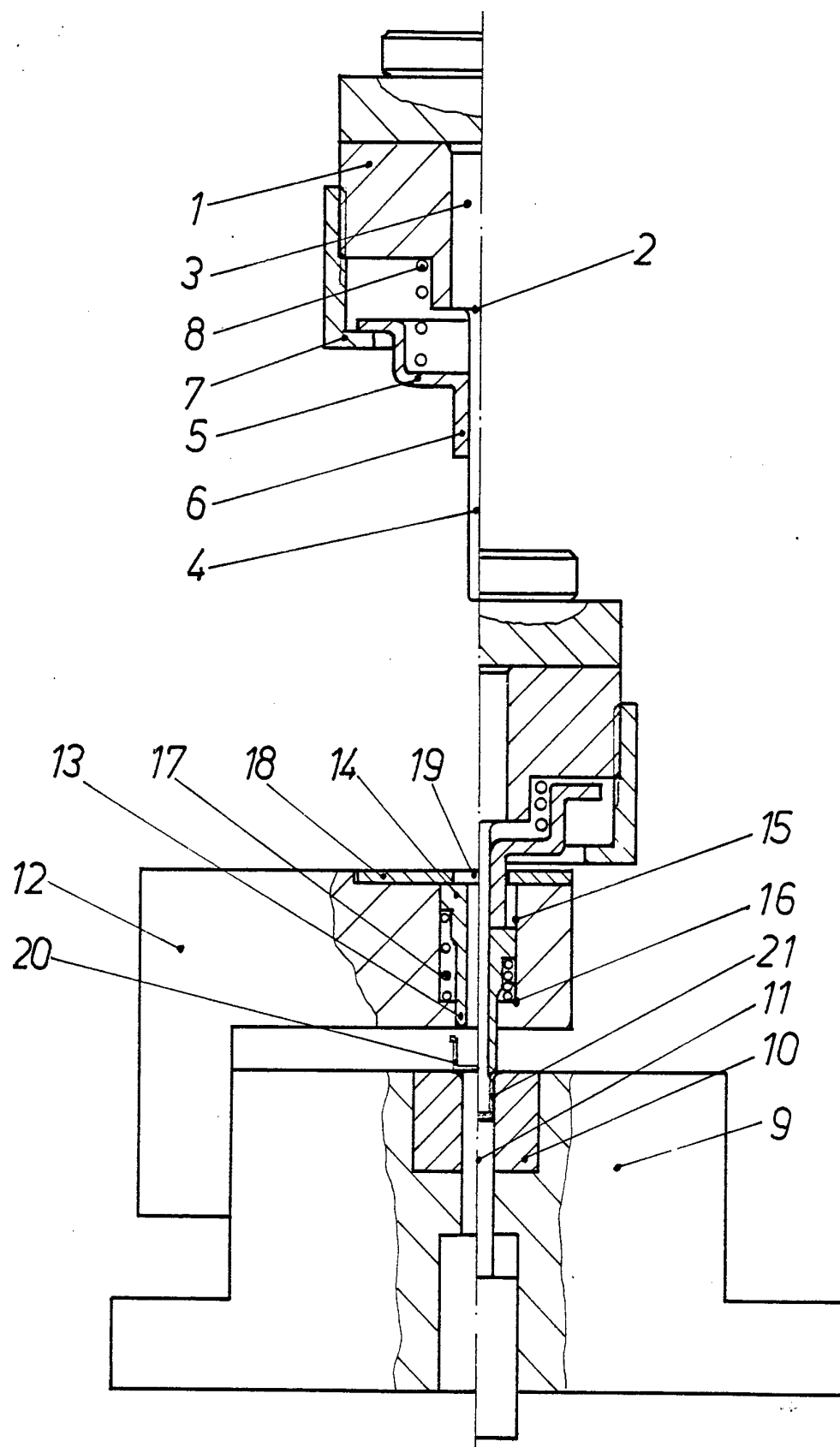


Fig 1

Erfindungsanspruch:

1. Tiefziehwerkzeug, insbesondere für kleine engtolerierete Teile mit am Pressenstößel befestigter Stempelaufnahme und darin befestigtem Ziehstempel, auf dem Pressentisch angeordneter Matrizenaufnahme mit Ziehmatrize, darin befindlichem Ausstoßer, an der Matrizenaufnahme befestigtem Abstreifer sowie einem Niederhalter, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Niederhalter (13) verschiebbar in einer Führungsbohrung (15) des Abstreifers (12) zentrisch zur Ziehmatrize (10) angeordnet ist und sich am Ziehstempel (2) eine am Stempelschaft (4) geführte, am Stempelkopf (3) oder an der Stempelaufnahme (1) federnd abgestützte Druckhülse (5) befindet.
2. Tiefziehwerkzeug nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Niederhalter (13) an seinem der Stempelaufnahme (1) zugewandten Ende einen Bund (14) aufweist, zwischen dem sowie einem Absatz (16) der Führungsbohrung (15) sich eine den Niederhalter (13) umfassende Druckfeder (17) befindet und auf der der Stempelaufnahme (1) zugewandten Fläche des Abstreifers (12) ein Stützblech (18) angeordnet ist, welches zentrisch zum Niederhalter (13) einen Durchbruch (19) besitzt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Tiefziehwerkzeug, insbesondere für kleine engtolerierete Teile mit dem Pressenstößel zugewandten Flansch bzw. Zargenrand.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei allgemein bekannten Tiefziehwerkzeugen für oben genannte Werkstücklage wird durch den am Pressenstößel befestigten Ziehstempel der Niederhalter ständig geführt. Der Niederhalter zentriert vor Ziehbeginn das vorgezogene Werkstück und streift dieses beim Rückhub vom Stempel ab. Er stützt sich dabei über federnde Einrichtungen direkt am Stempel oder an der Stempelaufnahme ab. Im auf dem Pressentisch befestigten Unterwerkzeug sind nur die Ziehmatrize und evtl. der Ausstoßer angeordnet. Da beim Bearbeiten kleiner engtolerierter Teile ein Zentrieren schlanker Stempel in Ziehmatrizenhöhe nicht möglich ist, treten häufig Stempelbrüche und große Maßabweichungen der Werkstücke auf.

In Prospekt CAT 207 „Platarg-Transfer-Presses; Cam-C-Series“ der Firma Platarg Engineering Ltd., London, sind Tiefziehwerkzeuge für die Bearbeitung von Werkstücken in oben genannter Lage gezeigt. Ziehmatrize und Ausstoßer sind im auf dem Maschinentisch angeordneten Unterwerkzeug untergebracht. Ein federnder Niederhalter ist auf dem, am Stößel der Presse befestigten Ziehstempel geführt. Sein Abfallen vom Ziehstempel verhindert eine Hinterdrehung des Stempelschafts. Der Niederhalter steht mit einem Abstreifer, bestehend aus Abstreifhülse und daran befestigtem, schwenkbar angeordneten Hebel in Verbindung.

Auch hierbei wird das vorgezogene Werkstück durch den Niederhalter vor Ziehbeginn zentriert. Das Abstreifen des weitergezogenen Teils vom Niederhalter erfolgt durch die Abstreifhülse über den an einer einstellbaren Begrenzung anschlagenden Hebel. Um die Lage der Abstreifhülse zu definieren, muß der Niederhalter stets im Eingriff stehen.

Da der Niederhalter auf dem Stempel geführt und gehalten wird, ist somit ein Maschinenhub zwingend erforderlich, der nicht wesentlich größer als der erforderliche Arbeitshub ist.

Beim Bearbeiten kleiner Teile ist ein Hinterdrehen des schlanken Stempels aus Festigkeitsgründen nicht möglich. Der Stempel kann bei diesem Prinzip ebenfalls nicht in der Nähe der Ziehmatrizen geführt werden. Damit sind die eingangs ausgeführten Nachteile hier ebenfalls aufzuzeigen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Tiefziehwerkzeug, insbesondere für kleine engtolerierete Teile, welches durch eine hohe Standmenge des schlanken Ziehstempels die Zuverlässigkeit des Verfahrens erhöht, den Aufwand an Reparatur- und Wartungszeiten senkt und die Qualitätsmerkmale des zu fertigenden Teiles wesentlich verbessert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Tiefziehwerkzeuges zur Bearbeitung insbesondere kleiner engtolerierter Teile mit dem Stößel zugewandten Flansch bzw. Zargenrand, das eine definierte Lagesicherung des Ziehteiles gewährleistet und dessen schlanker Stempel unabhängig von der Hubgröße der Presse in unmittelbarer Nähe der Ziehmatrize geführt wird.

Erfindungsgemäß wird das dadurch gelöst, indem der Niederhalter in einer Führungsbohrung des mit der Matrizenaufnahme verbundenen Abstreifers verschiebbar angeordnet ist. Diese Führungsbohrung weist dabei eine genaue Lage zentrisch zur Ziehmatrize auf. Am Ziehstempel befindet sich eine Druckhülse, die am Stempelschaft geführt und am Stempelkopf bzw. an der Stempelaufnahme federnd abgestützt ist.

Insbesondere für automatisierten Teiletransport weist der Niederhalter an seinem der Stempelaufnahme zugewandten Ende einen Bund auf, zwischen dem und einem Absatz der Führungsbohrung sich eine Druckfeder befindet, die den Niederhalter umfaßt. Auf der der Stempelaufnahme zugewandten Fläche des Abstreifers ist ein Stützblech angeordnet, in dem sich zentrisch zum Niederhalter ein Durchbruch befindet.

Während der Bewegung des Stempels treten zu einem definierten Zeitpunkt die sich gegenüberliegenden Stirnflächen des Niederhalters und der Druckhülse kraftschlüssig in Verbindung. Dadurch wird der Niederhalter in das bereitgestellte Teil geschoben und das Ziehteil exakt zu Stempel und Matrize ausgerichtet. Nach Erreichen der Endlage des Niederhalters wirkt die von der Druckhülse aufgebrachte Kraft als Niederhalterkraft. Während des Ziehvorganges ist der Ziehstempel durch den Niederhalter bis unmittelbar an die Ziehmatrize genau und sicher geführt. Damit wird Stempelbrüchen wirksam begegnet, und die Abmessungen der gezogenen Teile weisen eine sehr hohe Genauigkeit auf. Insbesondere bei kleinen engtolerierten Teilen ist diese Anordnung die einzig effektive Möglichkeit, die Forderungen hinsichtlich der Genauigkeit ohne Nachfolgearbeitsgänge zu erfüllen. Durch die hohe Standmenge der schlanken Ziehstempel wird der Aufwand an Reparatur- und Wartungsarbeiten gesenkt und eine höhere Effektivität der Fertigung erreicht.

Mit der Stößelrückbewegung wird das gezogene Teil durch den Niederhalter vom Ziehstempel abgestreift. Nach Erreichen der Ausgangsstellung des Niederhalters kann der Ziehstempel noch einen beliebig großen Weg bis in seine Ruhestellung zurücklegen.

Der Stößelhub ist somit in der beschriebenen Anordnung nicht auf eine spezielle Größe festgelegt und kann wesentlich größer als der erforderliche Arbeitshub sein. Damit ist dieses Werkzeugprinzip universell auf allen Pressen anwendbar, selbst wenn

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Tiefziehwerkzeug für insbesondere automatisierten Teiletransport im Schnitt im oberen (links) und unteren (rechts) Totpunkt des Stößels, und

Fig. 2 die spezielle Ausführung des Niederhalters im Abstreifer für vorwiegend manuellen Teiletransport, im vergrößerten Maßstab.

Das in Fig. 1 dargestellte Tiefziehwerkzeug wird eingesetzt zum Bearbeiten von Werkstücken mit ca. 4 mm Außendurchmesser und ca. 10 mm Höhe, wobei enge Toleranzen bezüglich Außendurchmesser, Wanddicke und des Rundlaufes gefordert werden. Dazu wird eine Stufenpresse, die einen im Verhältnis zum erforderlichen Arbeitshub großen Mindesthub des Stößels aufweist, angewendet. Der Niederhalter 13 ist entgegen üblicher Weise nicht am Ziehstempel 2 geführt, sondern ist in einer Führungsbohrung 15 eines mit der Matrizenaufnahme 9 verbundenen Abstreifers 12 zentrisch zur Ziehmatrize 10 mit zweifacher Führung angeordnet. Den Niederhalter 12 umfaßt eine Druckfeder 17, die sich zwischen einem Absatz 16 der Führungsbohrung 15 und dem Bund 14 des Niederhalters 13 abstützt. Damit wird der Niederhalter 13 gegen ein auf der Oberseite des Abstreifers 12 angeordnetes Stützblech 18 hochgehalten. Die Unterkante des Niederhalters 13 muß in Ausgangsstellung dabei mindestens einen Abstand zur Oberseite der Ziehmatrize 10 aufweisen, der geringfügig größer ist als die Maximalhöhe des weitergezogenen Teiles 21. Der Niederhalter 13 ist in der Führungsbohrung 15 exakt geführt und seine Innenmaße sind auf die Abmessungen des Stempelschaftes 4 derart abgestimmt, daß nur ein minimales Spiel zugelassen wird. Die Außenabmessungen des unteren Teiles des Niederhalters 13 sind nur geringfügig kleiner als die Innenabmessungen des vorgezogenen Teiles 20, so daß eine exakte Lageorientierung des vorgezogenen Teiles 20 zur Ziehmatrize 10 und zum Ziehstempel 2 erfolgen kann.

In am Stößel befestigten Oberwerkzeug ist der Ziehstempel 2 in der Stempelaufnahme 1 befestigt. Auf dem Stempelschaft 4 ist eine Druckhülse 5 verschiebbar angeordnet, die sich über eine Druckfeder 8 an der Stempelaufnahme 1 abstützt. Ihre Verschiebbarkeit wird durch eine Gewindehülse 7, die auf der Stempelaufnahme 1 aufgeschraubt ist, begrenzt.

Während der Stößelabwärtsbewegung taucht der Ziehstempel 2 zu einem bestimmten Zeitpunkt in den Niederhalter 13 ein. Wenn der Stößel einen weiteren Weg von weniger als die Niederhalterlänge in Richtung Ziehmatrize 10 zurückgelegt hat, treten die gegenüberliegenden Stirnflächen von Druckhülse 5 und Niederhalter 13 in Verbindung.

Da die Kraft der den Niederhalter 13 umfassenden Druckfeder 17 wesentlich kleiner als die der Druckfeder 8 ist, wird der Niederhalter 13 im Gleichlauf mit dem Ziehstempel 2 zur Ziehmatrize 10 und somit in das vom Transfersystem zugeführte vorgezogene Teil 20 gedrückt, bis dessen Boden erreicht ist.

Dabei wird dieses Teil exakt zu Ziehstempel 2 und Ziehmatrize 10 ausgerichtet. Beim Ziehvorgang tritt der Ziehstempel 2 aus dem Niederhalter 13 aus und führt die Arbeitsoperation durch. Die Niederhalterkraft wird beim Ziehen durch die von der Druckhülse 5 aufgebrachte Kraft realisiert. Dabei ist der Ziehstempel 2 durch den Niederhalter 13 bis unmittelbar an die Ziehmatrize 10 genau geführt.

Der während des Ziehvorganges in der Ziehmatrize 10 nach unten gedrückte Ausstoßer 11 hebt bei Stößelaufwärtsbewegung das weitergezogene Teil 21 im Gleichlauf aus der Ziehmatrize 10 aus. Durch die von der Druckhülse 5 übertragene Kraft wird das weitergezogene Teil 21 vom Ziehstempel 2 abgestreift und kann vom Transfersystem übernommen werden. Die Druckhülse 5 hebt, nachdem der Niederhalter 13 am Stützblech 18 anliegt, von diesem ab und der Ziehstempel 2 taucht aus dem Niederhalter 13 aus. Der Stößelhub kann mit dieser Anordnung wesentlich größer als der erforderliche Arbeitshub sein. Um unterschiedlich hohe Teile mit einem Werkzeug herstellen zu können, ist es vorteilhaft, den Abstreifer 12 in Stößelbewegungsrichtung verstellbar und in der Matrizenaufnahme 9 geführt auszuführen.

Das erfindungsgemäße Werkzeugprinzip läßt sich gemäß Fig. 2 auch für Einzelwerkzeuge mit manueller Werkstückzu- und -abführung anwenden. Um das vorgezogene Teil 20 vor Ziehbeginn zu zentrieren, kann am Niederhalter 13 eine Verlängerung 23 mit Griffelement 24 angebracht werden, die aus einer Aussparung 22 des Abstreifers 12 herausragt. Das vorgezogene Teil 20 kann somit von Hand vor Beginn der Stößelbewegung exakt zentriert werden.

Das beschriebene Werkzeugprinzip wird insbesondere für das Weiterziehen von kleinen engtolerierten Ziehtteilen angewandt, läßt sich jedoch auch für den Anschlagzug verwenden, wenn eine exakte Lage der geschnittenen Ronde gewährleistet werden kann.

Ein weiteres Anwendungsgebiet kann in der Weiterbearbeitung von Tiefziehteilen, beispielsweise zum Herstellen von Bodenlochanlagen mit exakter Lage zu den Innenabmessungen gesehen werden.

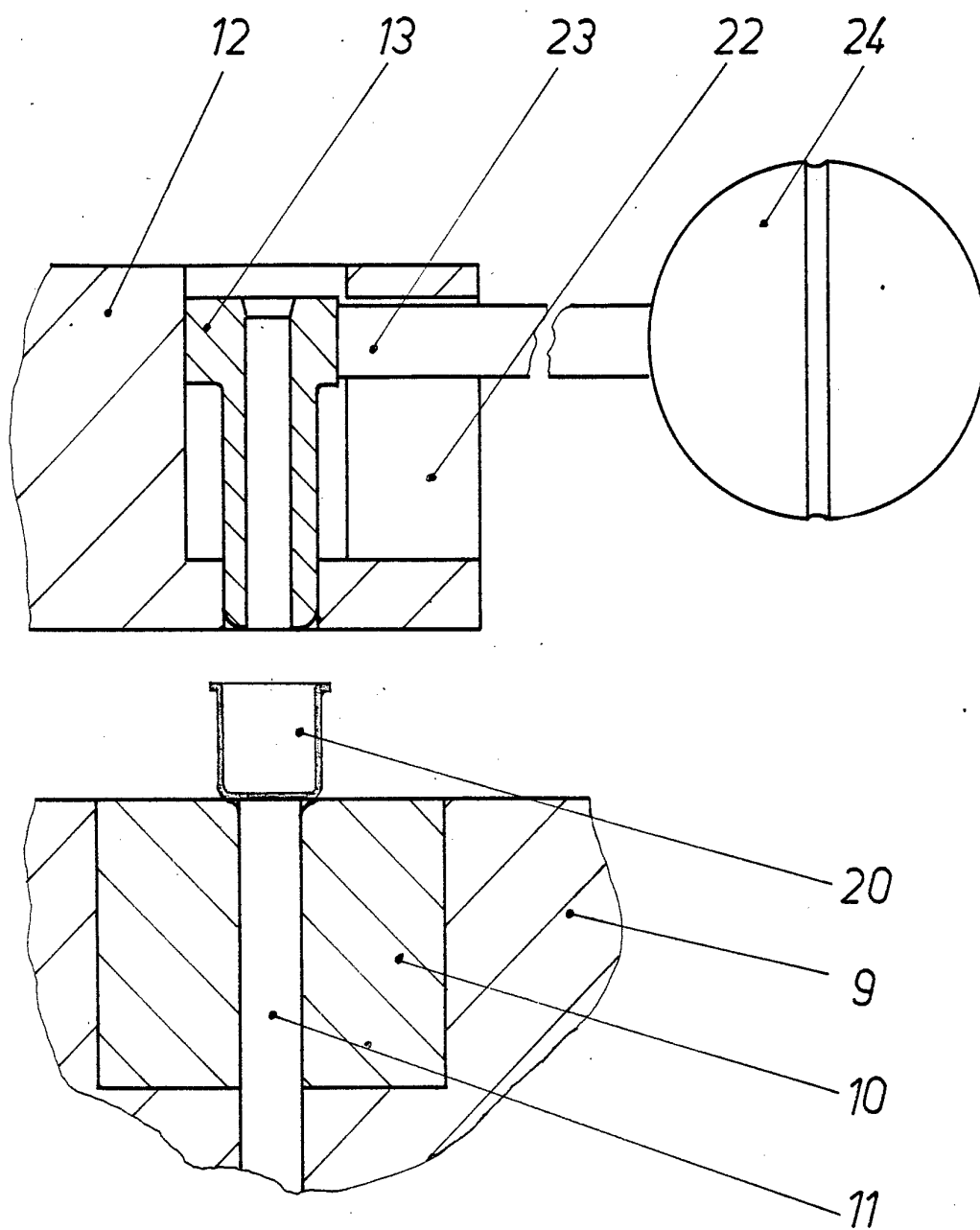


Fig 2