

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENT-SCHRIFT 148 191

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11)	148 191	(44)	13.05.81	3(51) B 21 D 22/14
(21)	AP B 21 D / 218 044	(22)	21.12.79	

(71) siehe (73)

(72) Vilcsek, Endre, HU

(73) Mezögép, Nyiregyháza, HU

(74) Patentanwaltsbüro Berlin, 1130 Berlin, Frankfurter Allee 286

(54) Metalldruckmaschine mit zwei Rollen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Metalldruckmaschine mit zwei Rollen zur Herstellung von durch Radien bestimmten Rotationskörpern, wie beispielsweise Behälterböden. Durch die Erfindung wird der technologische Umformprozeß verbessert und dadurch eine höhere Arbeitsproduktivität bei einfacher Maschinenbedienung erzielt. Das Wesen der Erfindung besteht in einer verbesserten Konstruktion, wodurch erreicht wird, daß während des gesamten Formungsprozesses der Arbeitspunkt immer in der gleichen Schnittebene zwischen der inneren und der gegendrückenden Rolle verbleibt. Erfindungsgemäß wird dies durch eine einstellbare Wiege 13 erreicht, welche die Achse 12 trägt, die die Kippbrücke 15 der beiden Rollen 6, 7 hält. - Fig.2 -

12 773 56

2 180 44

Metalldruckmaschine mit zwei Rollen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Metalldruckmaschine mit zwei Rollen zur Herstellung von durch Radien bestimmten Rotationskörpern, insbesondere Behälterböden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es ist bereits bekannt, Behälterböden durch Warmpressen herzustellen. Um den für diese Art der Herstellung erforderlichen technischen Aufwand zu reduzieren, ist man dazu übergegangen, diese Behälterböden durch eine Metalldruck-Technologie herzustellen. Für Behälterböden mit größerem Durchmesser waren dabei große Metalldruckpilze erforderlich.

Um die Benutzung großer Drückpilze zu umgehen, wurden zwei Verfahren ausgearbeitet.

Bei dem einen Verfahren wird der Wölbungsradius (der große Radius) auf einer Presse mit einem auf eine kleine Fläche wirkenden Werkzeug in vielen Schritten ausgebildet, während der Eckradius (der kleine Radius) auf einer anderen Maschinen, einer Bördelmaschine, hergestellt wird. Nach dieser Technologie arbeiten eine ganze Reihe bekannter Maschinen. Zur Herstellung werden demnach zwei Maschinen gebraucht. Darüber hinaus sind für die Bedienung der Presse - wenn eine entsprechende Produktivität erreicht werden soll - teure Manipulatoren erforderlich, da das Gewicht und die Maße der Metallscheiben beträchtlich sind.

Bei dem anderen Verfahren wird der Behälterboden auf einer Maschine zwischen zwei Rollen geformt, wobei die innere Rolle in ihren Rundungsmaßen dem Eckradius des Behälterbodens entspricht.

Nach diesem Verfahren arbeitet zum Beispiel die Maschine gemäß der HU-PS Nr. 153 215, bei der die innere und die äußere Rolle auf einer inneren bzw. äußeren Brücke montiert sind, die um eine gemeinsame feste Achse verschwenkt werden können. Die innere Rolle bewegt sich mittels eines Kopierverfahrens in radialer Richtung, wobei sie während des Kippens der Brücke eine dem gewünschten Wölbungsradius des Werkstückes entsprechende Bahn beschreibt. Die Haltebrücken der inneren und äußeren Rolle bewegen sich bei der Ausbildung des Wölbungsradius gemeinsam. Auf Grund der radialgerichteten Bewegung der inneren Rolle wandert der Auflagepunkt der Metallplatte auf der inneren Rolle und stört so den technologischen Prozeß des Metalldrückens.

Bei der Maschine gemäß der erwähnten HU-PS ist der Drehpunkt der Haltebrücken für die innere und äußere Rolle fest. Der herzustellende Wölbungsradius des Werkstückes ist verschieden und im allgemeinen größer als die Entfernung des die Platte berührenden Punktes der inneren Rolle vom Drehpunkt der Brücken in Ausgangsstellung.

Die freilaufende Innenrolle bewegt sich mittels einer Kopiervorrichtung und eines hydraulischen Arbeitszylinders entsprechend dem Profil des Werkstückes.

Bei der Funktion der beschriebenen Maschine fallen zu Beginn die Berührungspunkte von Innen- und Außenrolle mit dem Werkstück zusammen, d.h. sie liegen auf einem gemeinsamen Radius. Da der Drehpunkt der die Rollen tragenden Brücken jedoch nicht mit dem Mittelpunkt des Werkstückes zusammenfällt, entfernen sich diese Berührungspunkte im Laufe des Arbeitsprozesses voneinander, wodurch ein Metalldruckprozeß als solches nicht zu Stande kommt. Unter dem Angriffspunkt der äußeren Rolle ist keine Unterstüztung, die Rolle drückt das Blech nur ein und der ganze Arbeitsprozeß wird unbestimmt.

In ähnlicher Weise arbeiten die Maschinen gemäß den DE-OS'n 1 752 914 und 1 804 669, bei denen die innere, ebenfalls profilierte Rolle den Wölbungsradius des Behälterbodens in der Weise beschreibt, daß der Radiusmittelpunkt des die Rolle haltenden Armes auf die gewünschte Radiuslänge eingestellt werden kann. Die den Eckradius formende Rolle bewegt sich an dem Halterarm entsprechend dem eigenstellten Radius und wird - zum Zwecke der Führung und Unterstüztung - von einem Zapfen gehalten, der auf einem Kreuzsupport angebracht ist, welcher seinerseits auf einem Längssupport läuft. Die Synchronbewegung der äußeren Drückrolle mit der Innenrolle ist maschinell nicht gelöst,

es hängt von der Geschicklichkeit der die Maschine bedienenden Person ab, ob sich die beiden Rollen synchron bewegen. Deshalb muß die innere, gegendrückende Rolle nicht nur mit einem dem Eckradius des Werkstückes entsprechenden Profil versehen werden, sondern darüber hinaus auf ihrer dem Mittelpunkt des Werkstückes zugewandten Seite noch einen breiten, dem Wölbungsradius entsprechenden Ring tragen, da bei der Steuerung der Bewegung Abweichungen vorkommen können.

Ziel der Erfindung:

Durch die Erfindung werden die vorstehend genannten Nachteile beseitigt und der gesamte Umformprozeß beherrschbarer gestaltet, wodurch sich eine Reihe von Vorteilen bezüglich der Steigerung der Arbeitsproduktivität und einer einfacheren Bedienung der Maschine ergeben.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine zu entwickeln, bei der der Drehpunkt der inneren und äußeren Kippbrücke und der Mittelpunkt des Werkstückes über den ganzen Arbeitsprozeß hinweg an ein und demselben Punkt liegen und die Wirkungslinien der von der äußeren und der inneren Rolle ausgeübten Druckkräfte zusammenfallen.

Eine weitere Aufgabenstellung der Erfindung besteht darin, die gemeinsame Bewegung der inneren und äußeren Rolle bzw. der diesen zugeordneten Tragevorrichtungen auf mechanische Weise, maschinell zu lösen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Wiege gelöst, welche die Achse trägt, die die Kippbrücken der beiden Rollen (der angetriebenen inneren Profilrolle und der

äußeren, freilaufenden Drückrolle) hält. Die Wiege weist eine in Richtung der Drehachse des Werkstückes verstellbare Konstruktion auf.

Mit der erfindungsgemäßen Maschine wird der Behälterboden aus einer ebenen Metallscheibe hergestellt, die am Ende der angetriebenen Hauptspindel befestigt wird. Die Formgebung erfolgt zwischen zwei Rollen in einem Arbeitsgang. Die innere, angetriebene Rolle stützt die Metallscheibe, die äußere Rolle formt sie durch Drücken, indem bei der Ausbildung des Wölbungsradius die innere, profilierte Rolle - die an der inneren Kippbrücke bzw. an dem in dieser in Radialrichtung beweglichen Halter angebracht ist - eine dem Kreisbogen des Werkstückes entsprechende Bahn beschreibt. Die innere Brücke kippt um eine Achse, deren Stellung während des Arbeitsprozesses fixiert ist. Soll ein Werkstück anderer Geometrie bearbeitet werden, so kann die Kippachse mit Hilfe der die Achse haltenden Wiege in radialer Richtung verstellt werden.

Die Wiege ist im Rahmen der Maschine - dem auszubildenden Radius entsprechend - in Richtung der Achse der Hauptspindel beweglich.

Auf der in der Wiege angeordneten Achse ist die äußere Kippbrücke angebracht, auf der mittels eines in Radialrichtung verstellbaren Schlittens ein zweckmäßig hydraulisch beweglicher Support montiert ist. Der Metalldruckvorgang wird mit Hilfe der auf dem Support befindlichen Drückrolle durchgeführt. Beim Formen des Wölbungsradius wird das gleichzeitige Kippen der beiden (inneren und äußeren) Brücken durch einen Befestigungszapfen gewährleistet, d.h. die innere und äußere Rolle bewegen sich mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit. Dadurch befindet sich der Druckpunkt während des Druckprozesses immer an der gleichen

Stelle wie die gegendrückende innere Rolle bzw. bei einer auf der Drehachse senkrecht stehenden Ebene immer auf dem gleichen Kreis. Bei der Formung des Eckradius, d.h. dem Bördeln des Behälterbodens, steht die innere Brücke, während sich die äußere weiterbewegt. Die äußere Rolle drückt die Platte (das Werkstück) auf die stehende, angetriebene und sich um ihre Achse drehende innere Rolle, deren Form genau dem auszubildenden Eckradius entspricht.

Soll ein Werkstück anderer geometrischer Form geformt werden, wird die Wiege und damit die Kippachse von Hand oder mittels einer motorgetriebenen Spindel dem gewünschten Wölbungsradius entsprechend umgestellt. Ist auch der Eckradius ein anderer, so muß die innere Rolle ausgewechselt werden. Für die Zeit des Umstellens der Wiege muß, zweckmäßig mit an dem Getriebegehäuse befestigten Hebeln, das Getriebegehäuse der unteren Rolle fixiert werden, damit sich beim Verstellen der Wiege der die untere Rolle beziehungsweise deren Getriebe tragende Halter in der unteren Brücke - der gewünschten Radiuslänge entsprechend - bewegen kann. Nach Beendigung der Einstellung muß der Halter in der unteren Brücke befestigt werden.

Der Gleichlauf der Hauptspindel mit der angetriebenen unteren Rolle kann auf unterschiedliche Weise, zum Beispiel durch einen elektrischen, mechanischen oder hydraulischen Antrieb, gelöst werden. Bei einem hydraulischen Antrieb ist es zweckmäßig, eine gemeinsame, einstellbare Pumpe zur Versorgung mit Arbeitsflüssigkeit vorzusehen, da auf diese Weise gewährleistet ist, daß an dem Berührungspunkt zwischen Metallscheibe (Werkstück) und Rolle die Umfangsgeschwindigkeit während des Arbeitsprozesses konstant ist.

Die umzuformende Metallscheibe kann auf unterschiedliche Weise befestigt werden: Beispielsweise durch ein in den

Mittelpunkt der Scheibe gebohrtes Loch und einen Gewindebolzen oder mit Hilfe eines auf eine am Getriebegehäuse befestigte Brücke montierten Reitstöckes, der die Metallscheibe auf eine am Ende der Hauptspindel befindliche Scheibe drückt.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: die Vorderansicht der Maschine,

Fig. 2: die Seitenansicht.

Die zu bearbeitende Metallscheibe 1 wird auf die an der Hauptspindel 3 des Getriebegehäuses 2 befindliche Einspannscheibe 4 aufgelegt. Das Getriebegehäuse 2 ist am Maschinenrahmen 5 anmontiert. Der Behälterboden wird zwischen zwei Rollen, der inneren Profilrolle 6 und der äußeren Drückrolle 7, geformt.

Die Ausbildung des Wölbungsradius des Werkstückes wird von der Bahnbewegung der inneren Profilrolle 6 bestimmt. Die innere Rolle 6 wird von dem Hydromotorgetriebe 8 gedreht. Die innere Rolle 6 bzw. ihr Getriebe 8 ist am Halter 10 angebracht, der in der inneren Brücke 9 verstellbar angeordnet ist. Der Halter wird nach Einstellen des vorgeschriebenen Radius mit einer Befestigungskonstruktion 11 fixiert. Die innere Brücke 9 kippt während der Formung des Wölbungsradius um die Kippachse 12. Die Kippachse 12 ist in der Wiege 13 gelagert. Die Wiege 13 kann in Achsrichtung der Hauptspindel mittels einer mit dem Hydromotor verbundenen Schraubenspindel 14 verstellt werden, wenn die Maschine

auf die Herstellung eines Werkstückes anderer Abmessungen umgestellt werden soll.

Auf der in der Wiege befindlichen Kippachse ist die äußere Kippbrücke 15 montiert. Auf dieser Brücke ist unter Zwischenschaltung eines verstellbaren Schlittens 16 ein hydraulisch bewegbarer Support 17 angeordnet, der die freilaufende Drückrolle 7 trägt. Der Gleichlauf der inneren mit der äußeren Brücke wird zweckmäßig mittels eines hydraulisch betätigten Zapfens 18 erreicht. Dieser Gleichlauf ist bei der Ausbildung des Wölbungsradius notwendig. Zur Formung des Eckradius wird der Zapfen 18 gelöst und die innere Brücke mittels des an beiden Seiten angebrachten Befestigungsbolzens 19 an einem bestimmten Punkt der Wiege fixiert, während die äußere Brücke weiterkippt.

Die Brücken werden durch die an beiden Seiten der äußeren Brücke angebrachten hydraulischen Arbeitszylinder 20 bewegt.

Während des Verstellens der Wiege muß die innere Rolle bzw. deren Getriebegehäuse fixiert werden. Zu diesem Zweck sind am Getriebegehäuse Befestigungshebel sowie ein Befestigungsmechanismus 21 vorhanden.

Im Vergleich zu den bekannten Vorrichtungen hat die erfindungsgemäße Maschine folgende Vorteile:

Die innere, gegendrückende Rolle und die Drückrolle bewegen sie gemeinsam, kippen gemeinsam, so daß der Arbeitspunkt während des gesamten Umformprozesses immer an der gleichen Stelle bzw. in der gleichen Schnittebene der inneren und der gegendrückenden Rolle verbleibt. Auf diese Weise ist der Arbeitspunkt des Metalldrückvorganges eindeutig bestimmt, wodurch der technologische Prozeß sicher wird.

Die gemeinsame Bewegung der äußeren und der inneren Rolle erfordert keinen komplizierten Mechanismus und keine besondere Geschicklichkeit in der Bedienung, wobei die Größe der inneren Profilrolle vermindert werden kann. Der dem Wölbungsradius entsprechende, bei Führungsgenauigkeiten erforderliche innere Ring an der Innenrolle ist nicht notwendig. Die Starrheit des Systems, die durch die Ausbildung der die innere Rolle haltende Brücke und durch die Wiege erreicht wird, macht das zur Stützung der inneren Rolle dienende aufwendige Schlittensystem überflüssig.

Erfindungsanspruch:

1. Metalldrückmaschine mit zwei Rollen, zur Herstellung von Rotationskörpern, vorzugsweise Behälterböden, gekennzeichnet dadurch, daß sie eine die Kippbrücken der mit dem Werkstück in Kontakt stehenden beiden Rollen - der angetriebenen inneren Profilrolle (6) und der äußeren freilaufenden Drückrolle (7) - haltende Achse (2) tragende, über eine in Richtung der Drehachse des Werkstückes verstellbare Konstruktion verfügende Wiege hat.
2. Metalldrückmaschine nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die die Kippachse (12) tragende Wiege (13) eine zweckmäßig mit einem Hydromotor verbundene Schraubenspindel (14) aufweist.
3. Metalldrückmaschine nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das an dem in der inneren Brücke (9) verstellbaren und mit der Brücke zusammen kippenden Halter (10) angeordnete Getriebe (8) der inneren Rolle (6) einen an dem Getriebegehäuse (2) angebrachten Befestigungsmechanismus aufweist.
4. Metalldrückmaschine nach den Punkten 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der Halter (10) des Getriebes (8) der inneren Rolle (6) einen Befestigungsmechanismus (11) hat.
5. Metalldrückmaschine nach den Punkten 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß sie von ein und derselben Pumpe gespeiste und hydraulisch parallelgeschaltete Hydromotoren hat.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

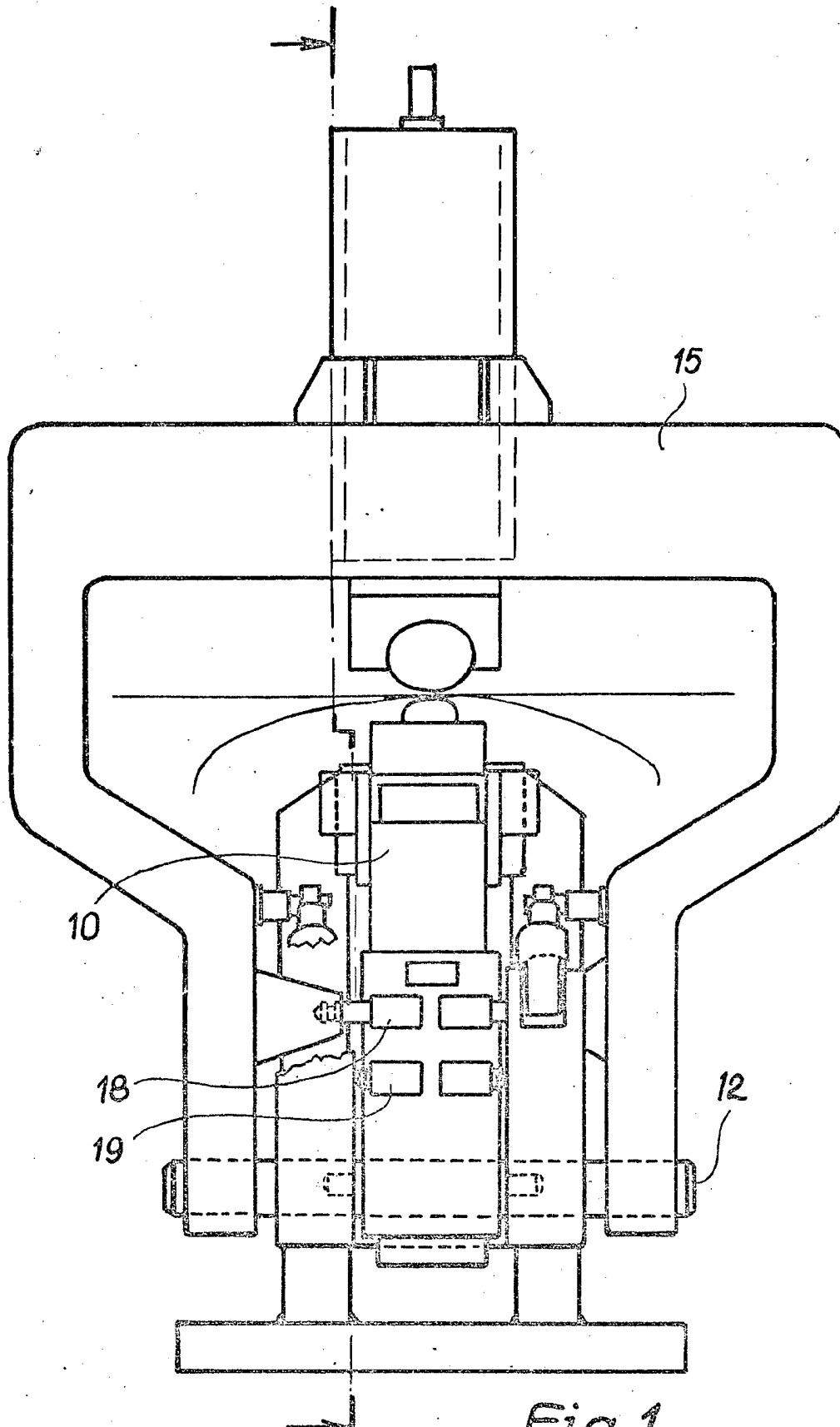
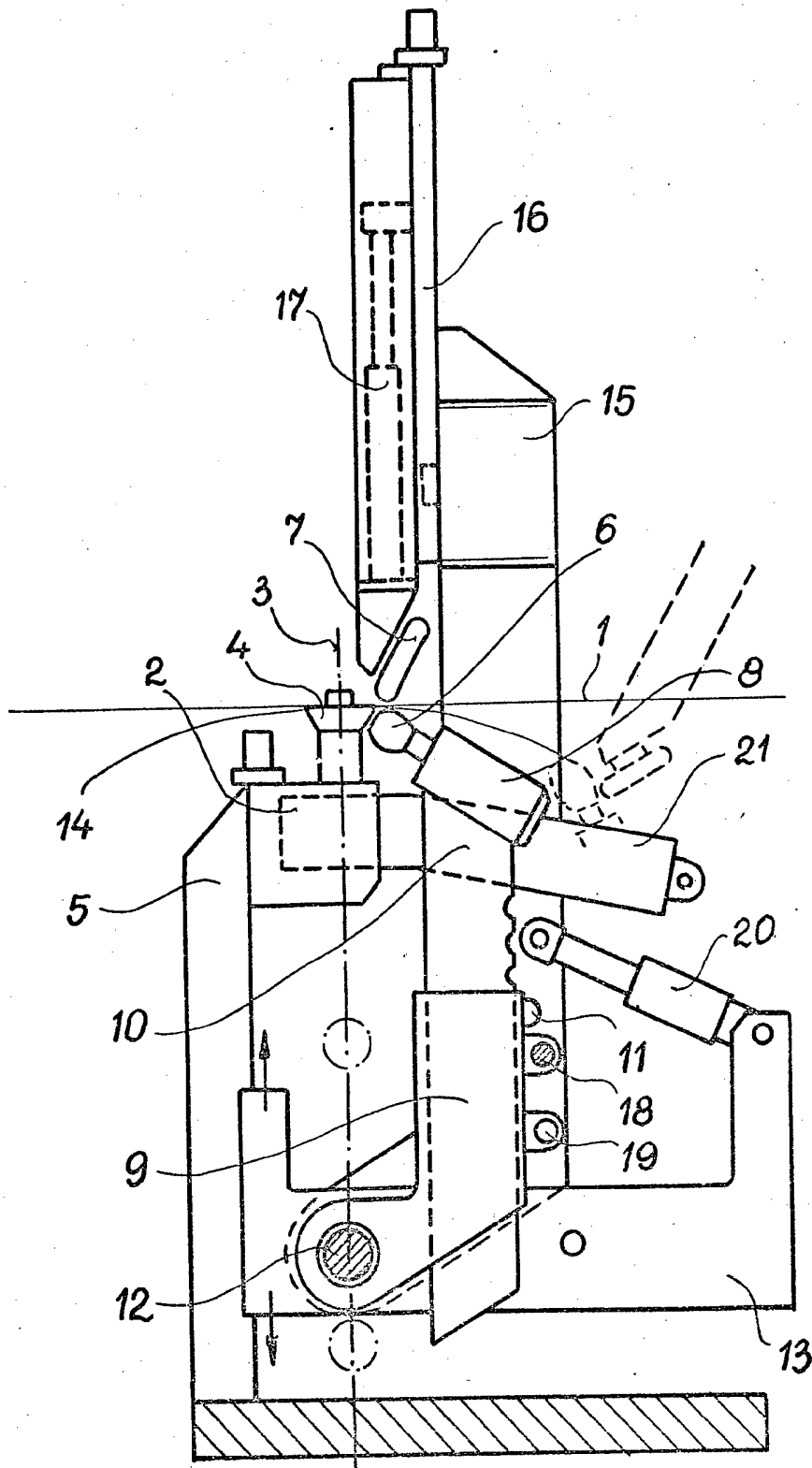


Fig 1



... Fig. 2