



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 239 376 A1

4(51) B 30 B 1/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 30 B / 275 206 3

(22) 16.04.85

(44) 24.09.86

(71) VEB Kombinat Umformtechnik „Herbert Warnke“ Erfurt, 5010 Erfurt, Schwerborner Straße 1, DD

(72) Meinhardt, Wolfgang; Wohlfahrt, Otto; Ehlert, Werner; Katzemann, Lothar, DD

(54) Vorrichtung zur Hubverstellung an Exzenterpressen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Hubverstellung an Exzenterpressen mit einer drehbar auf der Exzenterwelle gelagerten Exzenterbuchse. Durch die Erfindung soll ein zuverlässiges kontrollierbares Einrasten der Verzahnung der Feststellvorrichtung in jeder Stellung der Exzenterbuchse sowie ein zuverlässiges Einrasten der Verzahnung der Kupplungshülse in jeder Stellung der Exzenterwelle ohne zeitaufwendiges Nachstellen im sog. Tippbetrieb durch den Pressenantrieb ermöglicht werden. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß die Feststellvorrichtung einen drehbar im Gestell gelagerten Schwenkhebel aufweist, dessen einer Hebelarm mit einem im Pressengestell gelagerten Arbeitszylinder verbunden ist und an dessen anderem Hebelarm ein Zahnsegment drehbar gelagert ist, das mit einem weiteren, auf dem Schwenkhebel angeordneten Arbeitszylinder verbunden ist und dessen Verzahnung in eine zusätzliche Verzahnung der Exzenterbuchse eingreift und daß am Schwenkhebel ein Initiatorblech drehbar gelagert ist, das auf der Verzahnung der Exzenterbuchse abgestützt ist und mit einer elektrischen Kontrolleinrichtung in Wirkverbindung steht.
Fig. 2

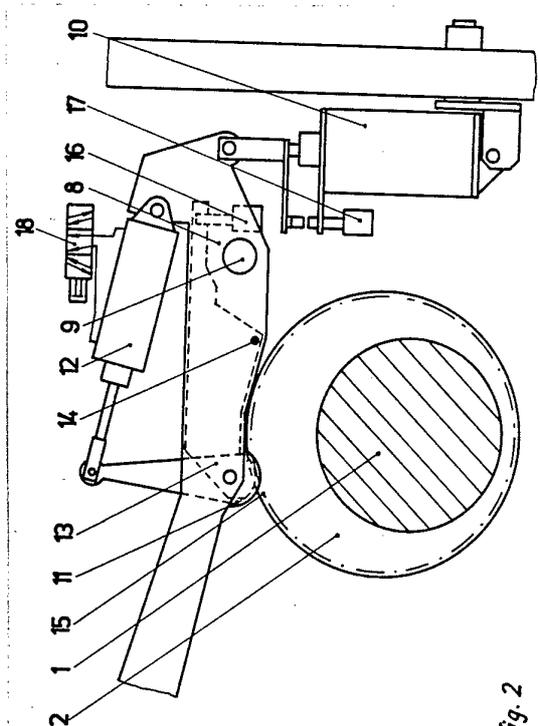


Fig. 2

Erfindungsanspruch:

Vorrichtung zur Hubverstellung an Exzenterpressen, mit einer drehbar auf der Exzenterwelle gelagerten Exzenterbuchse, welche durch eine formschlüssige Kupplung drehfest mit einer mit der Exzenterwelle verbundenen Mitnehmerbuchse kuppelbar sowie im ausgekuppelten Zustand durch eine am Gestell der Presse angeordnete Feststellvorrichtung in ihrer Lage arretierbar ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Feststellvorrichtung einen drehbar im Gestell gelagerten Schwenkhebel (8) aufweist, dessen einer Hebelarm mit einem im Gestell gelagerten, durch ein Druckmittel beaufschlagbaren Arbeitszylinder (10) verbunden ist und an dessen anderem Hebelarm ein Zahnsegment (11) drehbar gelagert ist, das mit einem weiteren, auf dem Schwenkhebel (8) angeordneten Arbeitszylinder (12) verbunden ist und dessen Verzahnung im eingerasteten Zustand der Feststellvorrichtung mit einer zusätzlichen Verzahnung (15) der Exzenterbuchse (2) im Eingriff steht und daß am Schwenkhebel (8) ein Initiatorblech (13) drehbar gelagert ist, dessen eines Ende im eingerasteten Zustand der Feststellvorrichtung neben dem Zahnsegment (11) auf der Verzahnung (15) der Exzenterbuchse (2) abgestützt ist und dessen anderes Ende mit einer elektrischen Kontrolleinrichtung (16) in Wirkverbindung steht.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Hubverstellung an Exzenterpressen mit einer verdrehbar auf der Exzenterwelle gelagerten Exzenterbuchse gemäß dem Oberbegriff des Erfindungsanspruchs.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Verstellung des Stößelhubes an Exzenterpressen erfolgt praktisch dadurch, daß die Exzenterwelle relativ zur Exzenterbuchse verdreht wird und damit eine Addition bzw. eine Subtraktion der Exzentrizitäten von Exzenterbuchse und Exzenterwelle stattfindet. Dabei ist es besonders wichtig, daß zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit bei der Hubverstellung kein Durchfallen des Stößels erfolgen darf. Das bedeutet, daß vor dem Lösen der Verriegelung zwischen der Exzenterwelle und der Exzenterbuchse die Exzenterbuchse gegen ungewolltes Verdrehen gesichert werden muß. Anschließend kann die Verriegelung zwischen der Exzenterwelle und der Exzenterbuchse gelöst und die Exzenterwelle durch die Betätigung des Pressenantriebes um den erforderlichen Winkel gedreht werden.

Bei einer bekannten Lösung der vorstehend genannten Art (DE-OS 21 64774) ist die Exzenterbuchse drehbar auf der Exzenterwelle gelagert und durch eine in die Stirnverzahnung der Exzenterbuchse eingreifende Kupplung formschlüssig mit der Exzenterwelle kuppelbar. Zur Verriegelung der Exzenterbuchse während der Hubverstellung ist am Pleuel ein durch ein Druckmedium beaufschlagbarer Arbeitszylinder angeordnet, dessen Kolbenstange bei Druckbeaufschlagung in eine am Umfang der Exzenterbuchse vorgesehene Bohrung einrastet.

Ein Mangel dieser Lösung besteht darin, daß die Exzenterbuchse vor der Verriegelung zunächst erst im sog. Tippbetrieb in die erforderliche Einraststellung gedreht werden muß, was einen hohen Zeitaufwand und Fingerspitzengefühl erfordert. Die Anordnung des Arbeitszylinders an einem beweglichen Maschinenteil — dem Pleuel — erfordert flexible Druckmittelanschlüsse, die während des Betriebes der Presse ständig der Bewegung des Stößels folgen, was einen hohen Verschleiß derselben zur Folge hat.

Bei einer weiteren bekannten Lösung (DE-OS 2450973) ist die drehbar auf der Exzenterwelle gelagerte Exzenterbuchse durch eine in axialer Richtung verschiebbare Klauenbuchse formschlüssig mit der Exzenterwelle kuppelbar. Die Verriegelung der Exzenterbuchse gegenüber dem Gestell erfolgt durch einen auf dem Gestell angeordneten Arbeitszylinder, dessen Kolbenstange an ihrem unteren Ende mit einem verzahnten Klemmelement versehen ist, welches in seiner unteren Endlage in die Verzahnung eines zusätzlichen, auf der Nabe des Antriebszahnades der Exzenterwelle gelagerten Zahnades einrastet, das seinerseits durch einen Mitnehmerbolzen drehfest mit der Exzenterbuchse verbunden ist.

Ein Mangel dieser Lösung ist darin zu sehen, daß auch hier das Einrasten des Klemmstückes eine bestimmte Stellung der Verzahnung des Zahnades zu der Verzahnung des Klemmstückes erfordert und deshalb nicht in jeder Position möglich ist. Unter Umständen ist deshalb ein mehrmaliges Nachstellen der Exzenterwelle im Tippbetrieb erforderlich, bis die Verzahnung des Klemmstückes einrastet. In gleicher Weise setzt das Einrasten der Verzahnung der Klauenbuchse nach dem Drehen der Exzenterwelle eine bestimmte Stellung der Verzahnung derselben zur Verzahnung der Exzenterbuchse voraus, so daß hier ebenfalls unter Umständen ein mehrmaliges Nachstellen der Exzenterwelle im Tippbetrieb erforderlich ist, bis die Verzahnung der Klauenbuchse einrastet und die Exzenterbuchse mit der Exzenterwelle verriegelt.

Bei einer weiteren bekannten Lösung (DD-PS 150386) ist eine Kupplungshülse drehfest und axial verschiebbar auf der Exzenterwelle gelagert, deren Außenverzahnung im eingekuppelten Zustand mit der Innenverzahnung der Exzenterbuchse im Eingriff steht und diese formschlüssig mit der Exzenterwelle verbindet. Die Verschiebung der Kupplungshülse erfolgt durch zwei über Stehbolzen und Befestigungselemente mit dem Pressengestell verbundene Arbeitszylinder. Zur Verriegelung der Exzenterbuchse gegenüber dem Pressengestell während der Hubverstellung ist ein segmentförmig ausgebildetes Verriegelungselement auf der Kupplungshülse drehbar gelagert sowie durch einen Mitnehmerbolzen drehfest mit der Exzenterbuchse verbunden, das mit einer Außenverzahnung versehen ist, die bei axialer Verschiebung der Kupplungshülse in die Innenverzahnung eines am Pressengestell angeordneten Zahnsegmentes eingreift. Das Zahnsegment ist federnd zwischen feststehenden Endanschlägen am Pressengestell gelagert, wodurch das Einkuppeln des Verriegelungselementes erleichtert werden soll.

Das Einrasten der Verzahnung der Kupplungshülse in die Verzahnung der Exzenterbuchse nach dem Verdrehen der Exzenterwelle ist auch hier — wie bei den vorstehend beschriebenen Lösungen — nicht in jeder Position möglich, so daß ebenfalls unter Umständen ein mehrmaliges Nachstellen der Exzenterwelle im Tippbetrieb erforderlich ist, bis die Verzahnung der Kupplungshülse einrastet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die erforderliche Zeit für die Verstellung des Stößelhubes zu verkürzen bei gleichzeitiger Gewährleistung der Arbeitssicherheit.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einrichtung zur Hubverstellung so zu gestalten, daß zur Verriegelung der Exzenterbuchse gegenüber dem Pressengestell vor Beginn des Verstellvorganges ein zuverlässiges kontrollierbares Einrasten der Verzahnung der Feststellvorrichtung in jeder Stellung der Exzenterbuchse sowie nach Beendigung der Verstellung ein zuverlässiges Einrasten der Verzahnung der Kupplungshülse in jeder Stellung der Exzenterwelle ohne zeitaufwendiges Nachstellen im sogenannten Tippbetrieb durch den Pressenantrieb zur Synchronisierung der Verzahnung möglich ist. Erfindungsgemäß wird das durch die im kennzeichnenden Teil des Erfindungsanspruches beschriebenen Merkmale erreicht. Während des Betriebes der Presse ist der am Gestell gelagerte Arbeitszylinder durch ein Druckmittel beaufschlagt und die Feststellvorrichtung befindet sich in ihrer ausgerasteten Stellung. Zur Hubverstellung wird durch Druckbeaufschlagung des Arbeitszylinders in entgegengesetzter Richtung der Schwenkhebel gedreht und das Zahnsegment greift in die Verzahnung der Exzenterbuchse ein, falls diese synchron zur Verzahnung des Zahnsegmentes steht. Anderenfalls wird durch Beaufschlagung des zweiten, auf dem Schwenkhebel gelagerten Arbeitszylinders das Zahnsegment so weit gedreht, bis dessen Verzahnung einrastet und die Exzenterbuchse gegenüber dem Gestell arretiert. Das Einrasten der Verzahnung wird mittels eines Initiatorbleches sowie einer elektrischen Kontrolleinrichtung erfaßt. Nach der Arretierung der Exzenterbuchse wird durch axiale Verschiebung der Kupplungshülse die formschlüssige Verbindung der Exzenterbuchse mit der Exzenterwelle gelöst, die Exzenterwelle durch den Antrieb der Presse um einen vorgegebenen Winkel gedreht und — falls die Verzahnung der Kupplungshülse mit der Verzahnung der Exzenterbuchse übereinstimmt — die Kupplungshülse wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgeschoben. Anderenfalls wird die Exzenterbuchse durch Beaufschlagung des auf dem Schwenkhebel angeordneten Arbeitszylinders über das Zahnsegment so weit gedreht, bis die Verzahnung der Kupplungshülse in die Verzahnung der Exzenterbuchse einrastet und diese formschlüssig mit der Exzenterwelle verbindet. Anschließend wird die Feststellvorrichtung wieder in ihre ausgerastete Stellung gebracht.

Ausführungsbeispiel

Eine zweckmäßige Form der Realisierung der Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Vorrichtung zur Hubverstellung,

Fig. 2: die Feststellvorrichtung im eingerasteten Zustand,

Fig. 3: die Einzelheit „a“ nach Fig. 1

Gemäß Fig. 1 ist auf der Exzenterwelle 1 eine Exzenterbuchse 2 drehbar gelagert, auf deren äußerer Lauffläche das Pleuel 3 der Presse gelagert ist. Auf dem äußeren Ende der Exzenterwelle 1 ist eine Mitnehmerbuchse 4 befestigt, auf der seinerseits eine Kupplungshülse 5 in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist. Die Exzenterbuchse 2 und die Mitnehmerbuchse 4 ist jeweils an dem einander zugewandten Ende mit einer Verzahnung versehen, welche im eingekuppelten Zustand mit der Innenverzahnung der Kupplungshülse 5 im Eingriff steht und so die Exzenterbuchse 2 formschlüssig mit der Exzenterwelle 1 verbindet. Die Kupplungshülse 5 ist durch einen Deckel 6 an ihrer Außenseite verschlossen und bildet einen durch ein Druckmittel beaufschlagbaren Zylinderraum 7.

Die Feststellvorrichtung zur Verriegelung der Exzenterbuchse 2 gegenüber dem Gestell der Presse (Fig. 2) besteht aus einem oberhalb der Exzenterwelle 1 angeordneten, zweiseitigen Schwenkhebel 8, welcher drehbar auf einem am Gestell befestigten Zapfen 9 gelagert ist. Der eine Hebelarm des Schwenkhebels 8 ist mit der Kolbenstange eines am Gestell angeordneten Arbeitszylinders 10 verbunden. Am anderen Hebelarm ist ein Zahnsegment 11 drehbar gelagert, das mit einem weiteren, auf dem Schwenkhebel 8 angeordneten Arbeitszylinder 12 verbunden ist. Zwischen dem Drehpunkt des Schwenkhebels 8 und dem Anlenkpunkt des Zahnsegmentes 11 ist ein Initiatorblech 13 drehbar auf einem Lagerzapfen 14 gelagert. Im eingerasteten Zustand der Feststellvorrichtung stützt sich das eine Ende des Initiatorbleches 13 neben dem Zahnsegment 11 auf der äußeren Verzahnung 15 der Exzenterbuchse 2 ab (Fig. 3). Das andere Ende des Initiatorbleches 13 ist mit einer elektrischen Kontrolleinrichtung 16 verbunden (Fig. 2).

Während des Betriebes der Presse ist die Exzenterbuchse 2 drehfest mit der Exzenterwelle 1 gekuppelt und der Arbeitszylinder 10 so mit Druckluft beaufschlagt, daß der linke Hebelarm des Schwenkhebels 8 angehoben ist und das Zahnsegment 11 nicht mit der äußeren Verzahnung 15 der Exzenterbuchse 2 im Eingriff steht. Diese Stellung wird durch eine am Arbeitszylinder 10 angeordnete elektrische Kontrolleinrichtung 17 überwacht.

Zur Verstellung des Stößelhubes wird durch Betätigung des Arbeitszylinders 10 der Schwenkhebel 8 auf dem Zapfen 9 gedreht und die Exzenterbuchse 2 durch Eingreifen der Verzahnung des Zahnsegmentes 11 in die äußere Verzahnung 15 der Exzenterbuchse 2 gegen Verdrehen gesichert. Die erfolgte Arretierung wird über die Stellung des Initiatorbleches 13 durch die elektrische Kontrolleinrichtung 16 erfaßt. Erfolgt die Arretierung nicht, wird das Einrasten der Verzahnung durch eine kurzzeitige Betätigung des zweiten, auf dem Schwenkhebel 8 angeordneten Arbeitszylinders 12 mittels des Wegeventils 18 erreicht. Anschließend wird durch Druckbeaufschlagung des Zylinderraumes 7 die Vorspannkraft der Federn 19 überwunden und die Kupplungshülse 5 gleitet mit ihrer Verzahnung in axialer Richtung aus der Verzahnung der Exzenterbuchse 2. Mit Hilfe des auf die Einrichtedrehzahl drehzahlreduzierten Pressenmotors wird die Exzenterwelle 1 bei feststehender Exzenterbuchse 2 bis auf den

gewünschten Hub verstellt. Die Hubanzeige erfolgt auf einer Anzeigescheibe 20, welche über in Zwischengetriebe 21 mit der Verzahnung der Exzenterbuchse 2 in Wirkverbindung steht. Nach erfolgte Verstellung wird der Zylinderraum 7 entlüftet und die Kupplungshülse 5 schiebt sich durch die Vorspannkraft der Federn 19 mit ihrer Innenverzahnung über die Verzahnung der Exzenterbuchse 2. Sollte die Verzahnung der Kupplungshülse 5 nicht mit der der Exzenterbuchse 2 übereinstimmen, wird diese durch eine kurzzeitige Betätigung des Wegeventils 18 mittels des Arbeitszylinders 12 und des Zahnsegmentes 11 gedreht, bis die Einraststellung erreicht ist. Die Stellung der Kupplungshülse 5 wird in den Endlagen durch die Kontrollinitiatoren 22 elektrisch überwacht.

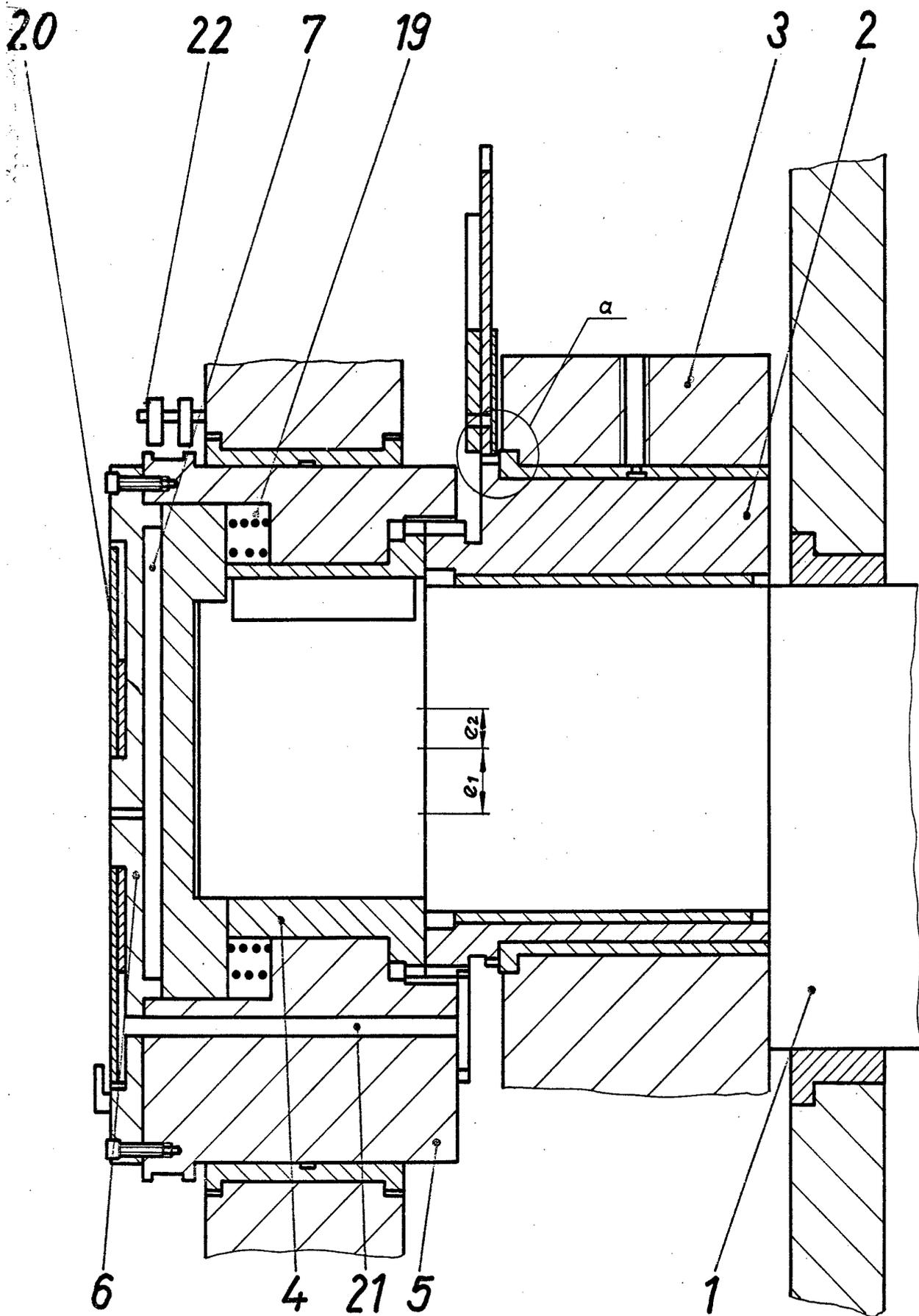


Fig. 1

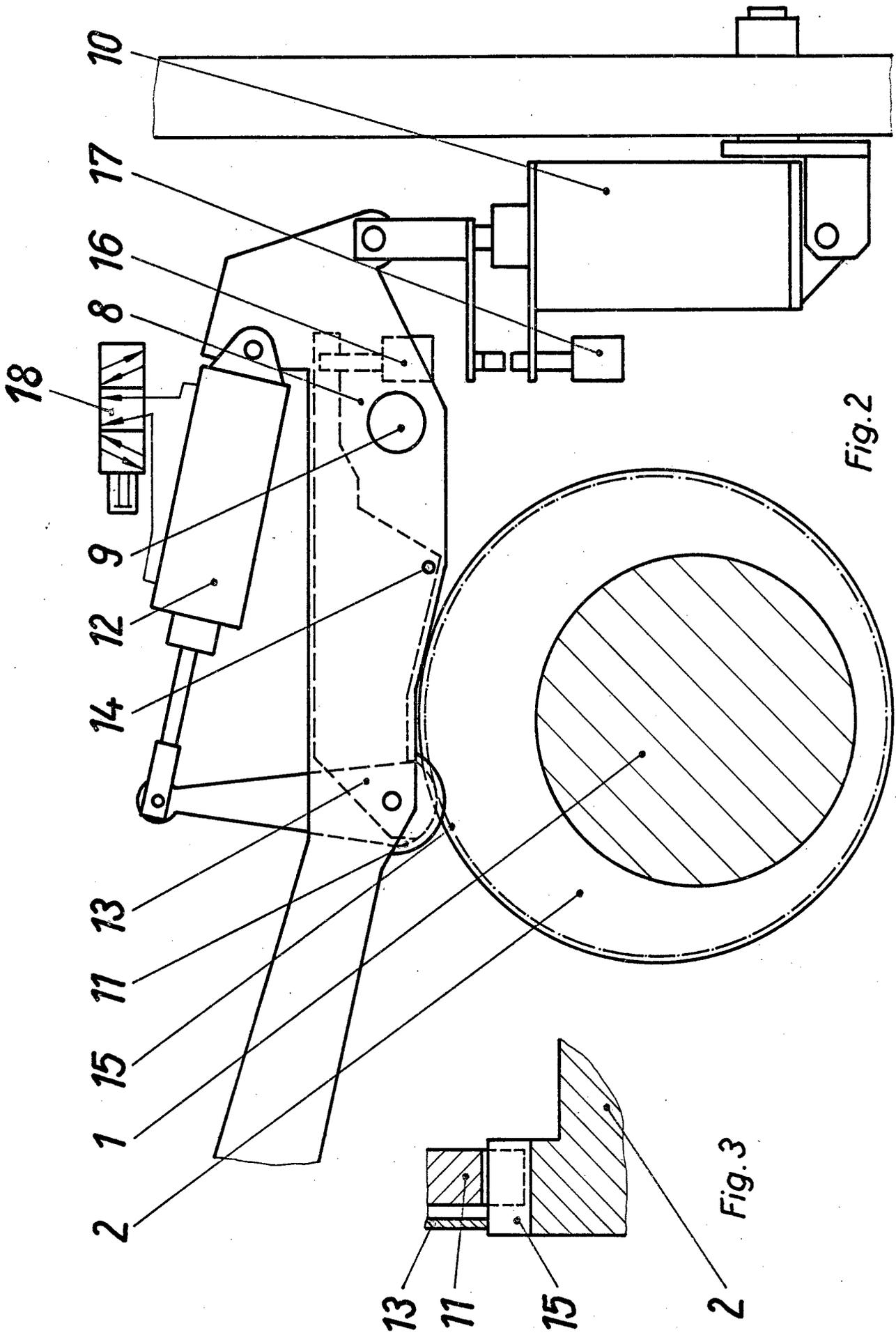


Fig. 2

Fig. 3