

PATENT-SCHRIFT 134 932

Wirtschaftspatent

Bestätigt gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Patentbibliothek
des AfEP

(11) 134 932 (45) 28.01.81 Int. Cl.³ 3(51) B 30 B 1/26
(21) WP B 30 B / 204 107 (22) 10.03.78
(44)¹ 04.04.79

-
- (71) siehe (72)
(72) Beyrich, Karlheinz, Dipl.-Ing.; Drexler, Helmut, Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Eberhard Zimmermann, VEB Kombinat Uniformtechnik „Herbert
Warnke“ Erfurt, Blechbearbeitungsmaschinenwerk Aue, 9400 Aue,
Straße der Befreiung 63-65
-

(54) Mehrfachwirkende Kurbelpresse

¹⁾ Ausgabetag d. Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 AndG zum PatG erteilte Patent

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Anwendungsgebiet der mehrfachwirkenden Kurbelpresse ist die Herstellung von topfförmigen Gegenständen, insbesondere die Herstellung von mehrfach tiefgezogenen Dosenunterteilen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind mehrfachwirkende Pressen mit drei konzentrisch angeordneten Stößeln. Die Stößel haben einen gemeinsamen Antrieb, wobei mindestens einer kurvengesteuert ist (GM 7331241). Die Mängel der bekannten Vorrichtungen bestehen darin, daß Führungsungenauigkeiten durch das Ineinanderschachteln der Stößel auftreten, der Wirkungsgrad des Antriebes gering ist, durch das Kurvengetriebe großer Verschleiß auftritt und die Stößel bei größeren Leistungen unruhig laufen. Die Kurbelwelle ist dreifach gekröpft, daher sehr lang und verdrehungsanfällig.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist, eine Presse zu schaffen, die soviel Kraftwirkungen aufweist, um insbesondere mehrfach tiefgezogene Dosenunterteile herzustellen bei gleichzeitiger Erhöhung der Stößelhöhe pro Zeiteinheit, hoher Funktionssicherheit und einer einfachen Gestaltung auf engstem Raum.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mehrfachwirkende Kurbelpresse mit hoher Führungsgenauigkeit der Stößel, hohem Wirkungsgrad des Antriebes, steifer und kurzer Kurbelwelle zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens vier Stößel in der Kurbelpresse angeordnet und davon drei Stößel an einer gemeinsamen Kurbelwelle, aber an verschiedenen mit unterschiedlichen Hubgrößen ausgestatteten Kurbeltrieben angelenkt sind, und davon ein Stößel in der Mitte des Pressengestells separat einstellbar angeordnet den Hauptziehstoßel bildet, die beiden anderen in Kassetten gelagerten und im Pressengestell separat einstellbar befestigten Stößel symmetrisch links und rechts neben dem Hauptziehstoßel angeordnet die Schneidstoßel bilden, sowie die übrigen Stößeleinrichtungen, deren Anzahl vorzugsweise mit der Anzahl der Schnitt-zug-zug-Präge-Werkzeuge übereinstimmt, die mit den in dem Hauptziehstoßel angeordneten und vorzugsweise mit dem Druckmedium Druckluft gefüllten Druckkammern verbunden und befestigt sind.

Die besonderen vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß die Stößelanordnung so günstig ist, daß sie im Pressengestell einer einfachwirkenden Kurbelpresse untergebracht werden kann und eine optimale Gestaltung des Schnitt-zug-zug-Präge-Werkzeuges zuläßt, das durch separate Einstellbarkeit der einzelnen Stößel hohe Führungsgenauigkeiten und damit lange Standzeiten der Werkzeuge erreicht werden und durch die kurbelbetriebenen Stößel ein ruhiger - Lauf der Maschine mit hohem Wirkungsgrad, gutem Verschleißverhalten und dadurch eine höhere Hubzahl der Kurbelpresse erreicht wird.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal wird darin gesehen, daß die Kurbelwelle für den großhubigen Antrieb des Hauptziehstößels in der Mitte eine Ziehkurbel besitzt und der kleinhubige Antrieb der Schneidstößel durch die Teile links und rechts der Ziehkurbel, die je als exzentrischer Kurbelribsch mit einer umlaufenden Nut und einem Mitnahmestück ausgebildet sind und dessen äußerster Durchmesser kleiner als die Hauptlagerbohrung im Pressengestell ist und den daran befestigten geteilten Schneideexzentern erfolgt.

Die besonderen Vorteile dieser erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß durch diese Gestaltung die Kurbelwelle sehr kurz und verwindungssteif wird, die Montage vorteilhaft durch ungeteilte Hauptlager im Pressengestell erfolgen kann und damit Material und Montagezeit eingespart werden. Die geteilten aufgeschraubten Schneideexzenter haben außerdem den Vorteil, daß je nach Bearbeitungsaufgabe bei konstanter Kurbelwelle der Schneidhub verändert und minimiert werden kann und damit der Schneidlärm wesentlich verringert wird.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal wird darin gesehen, daß die Kurbelgetriebe für den Antrieb des linken und rechten Schneidstößels vorzugsweise mit gleichen geometrischen Parametern ausgelegt sind und der linke mit dem rechten Schneidstößel mit einer Verbindungsplatte oben und der Schneidwerkzeug-Oberplatte unten verbunden sind.

Die besonderen Vorteile dieser erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß beim Antrieb nur einer Schneidwerkzeug-Oberplatte ein Vorkanten dieser Platte vermieden wird. Außerdem wird das Übertragen großer Schneidkräfte durch das gegenseitige Verbinden der Schneidstößel und damit geringerer Verbiegungen, bei hoher Führungsgenauigkeit und geringem Verschleiß ermöglicht.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal wird darin gesehen, daß die übrigen Stößeinrichtungen an der Steuerkante der im Haupt-

ziehstößel befestigten Ziehkerne anliegen.

Die besonderen Vorteile dieser erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß diese Stößeleinrichtungen vorzugsweise zwei Arbeitsphasen haben, die erste Arbeitsphase zum Ziehen der ersten Ziehstufe dient und durch das Anliegen an der Steuerkante des Ziehkerne ein Gleichlauf zwischen diesen Stößeleinrichtungen und dem Hauptziehstößel erreicht wird, die zweite Arbeitsphase als Ziehhalter für die zweite Ziehstufe dient und durch das Anliegen der Ziehhuise im zweiten Ziehring die Arbeitsgeschwindigkeit gleich Null ist.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal wird darin gesehen, daß die Antriebskolben auf im Hauptziehstößel festsitzenden Bolzen gelagert und am Außen- und Innendurchmesser Dichtringe angeordnet sind.

Die besonderen Vorteile dieser erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß bei großem Antriebskolbenhub der kleinstmögliche Platzbedarf erreicht wird und die bewegten Massen minimiert werden und somit die Arbeitsaufgaben der zwei Arbeitsphasen optimal erfüllt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 Arbeitszwischenstufen zur Herstellung von mehrfach tiefgezogenen Dosenunterteilen
- Fig. 2 Seitenansicht der mehrfach wirkenden Kurbelpresse
- Fig. 3 den Schnitt A-A nach Fig. 2 mit einem Umform-Doppelwerkzeug im obersten Totpunkt
- Fig. 4 den Schnitt B-B nach Fig. 3 mit einem Umform-Einfachwerkzeug im untersten Totpunkt, ohne Hauptziehstößel

Fig. 5 das Bewegungsschema des Schneid- und Hauptziehstößels und der Ziehhülse

Fig. 6, 7, 8 und 9 zeigen die markantesten Umformwerkzeugstellungen. Im einzelnen sind:

Fig. 6 Ronde schneiden

Fig. 7 Näpfchen ziehen

Fig. 8 Näpfchen weiterziehen und kalibrieren

Fig. 9 Boden prägen

In Fig. 1 sind die Arbeitszwischenstufen zur Herstellung von mehrfach tiefgezogenen Dosenunterteilen, die vorzugsweise durch die Erfindung hergestellt werden, schematisch dargestellt.

Das geprägte Dosenunterteil 5 kann auch unrunde Konturen besitzen. Der zu verarbeitende Werkstoff 1 kann aus allen tiefziehfähigen metallischen Bändern oder Streifen bestehen. Bei Niedergang der Schneidstößel 19 erfolgt das Ausschneiden der Ronde 2. Beim Niedergang des Hauptziehstößels 28 und der Ziehhülse 30 wird das Näpfchen 3 gezogen. Beim weiteren Niedergang des Hauptziehstößels 28 wird das Näpfchen 3 weitergezogen zum kalibrierten Dosenunterteil 4. Im untersten Totpunkt des Hauptziehstößels 28 prägt der Ziehstößel 29 den Boden des Dosenunterteiles 5.

Fig. 2 zeigt die Seitenansicht der mehrfachwirkenden Kurbelpresse. Sie besitzt ein geneigtes Pressengestell 6 mit einem im unteren Teil liegenden Werkzeugraum 40 und der Tischfläche 41. Im Werkzeugraum 40 ist das Schnitt-Zug-Zug-Präge-Werkzeug 44 eingebaut.

In Fig. 3 und 4 ist die Anordnung der Kurbeltriebe und der Stößel dargestellt. In der Hauptlagerbohrung 42, versehen mit dem Hauptlager 43 des Pressengestelles 6, ist eine Kurbelwelle 7 mit auf den exzentrischen Kurbelflanschen 9 mit dem äußersten Durchmesser 12 aufgesetzte geteilte Schneidexzenter 13, gelagert. Die Schneidexzenter 13 sitzen in der umlaufenden Nut 10

und werden mit dem Mitnahmestück 11 gegen Verdrehung arretiert. Die Schneidbewegung wird über die links und rechts angeordneten Schneidexzenter 13, Lagerschalen 14, Schneidpleuel 15, Lagerbuchsen 16, Pleuelbolzen 17, Verbindungsplatte 18, Schneidstößel 19, Schneidwerkzeug-Oberplatte 20 auf die Schneidstempel 21 übertragen. Das Schnitt-Zug-Zug-Präge-Werkzeug 44 kann als Einfach- oder Mehrfach-Werkzeug ausgeführt werden. Um die Kurbelwelle 7 durch die ungeteilten Hauptlagerbohrungen 44 montieren zu können, sind die Schneidexzenter 13 geteilt ausgeführt. Die Schneidstößel 19 sind in Kassetten 22 gelagert, welche im Pressengestell 6 befestigt sind. Die Schneidstößel 19 können von außen über die Stellschrauben 23 leicht justiert und das Lagerspiel eingestellt werden. Durch die Ziehkurbel 8 und die Kurbelwelle 7 wird über Ziehpleuel 24, Lagerschalen 25, Pleuelbolzen 26, Lagerbuchsen 27, Hauptziehstößel 28, Ziehstempel-Aufnahmeplatte 39 der Ziehstempel 29 angetrieben. Dieser Kurbeltrieb ist großhubig ausgelegt, um verhältnismäßig lange Dosenunterteile herzustellen. Der Hauptziehstößel 28 ist wiederum separat im Pressengestell 6 geführt und separat einstellbar. Im Hauptziehstößel 28 sind die übrigen pneumatisch betriebenen Stößeleinrichtungen 31 bis 38 der Ziehhülse 30 angeordnet. Die Anzahl der Druckkammern 38 ist mit der Anzahl der Schnitt-Zug-Zug-Präge-Werkzeuge 44 identisch. Sie sind fest im Inneren des Hauptziehstößels 28 befestigt. Über den mit Druckluft beaufschlagten Antriebskolben 31, welcher am Innen- und Außendurchmesser mit Dichtringen 37 ausgestattet ist und auf dem Bolzen 36 geführt wird, über die Druckplatte 32, Druckbolzen 33 und Anschlagring 34 wird die Ziehhülse 30 angetrieben. Die Druckkammer 38 ist immer über Schläuche mit einer üblichen Druckluftkesselanlage verbunden. Die Geschwindigkeit der Ziehhülse 30 wird über die Steuerkante 35 des Ziehstempels 29 gesteuert. Bewegt sich also der Ziehstempel 29 nach unten, folgt die Ziehhülse 30 mit der gleichen Geschwindigkeit so lange nach, bis sie im zweiten Ziehring 48 aufliegt und

das Näpfchen 3 gezogen ist. Der anliegende Luftdruck in der Druckkammer 38 muß in dieser ersten Arbeitsphase 52 mindestens so groß sein, daß die Ziehkraft zum Ziehen des Näpfchens 3 von der Ziehnhülse 30 aufgebracht wird. Er darf aber nur höchstens so groß sein, daß in der zweiten Arbeitsphase 53, wo die Ziehnhülse 30 als Ziehhalter zur Fertigung des kalibrierten Dosenunterteils 4 dient, das Näpfchen 3 nicht beim Ziehen reißt. Bei der weiteren Bewegung des Ziehorns 29 nach unten wird das kalibrierte Dosenunterteil 4 hergestellt. Im unteren Totpunkt des Ziehorns 29 wird der Boden des Dosenunterteils 5 im Zusammenwirken mit der Profilplatte 45 hergestellt. Geht der Ziehorn 29 wieder nach oben, wird das geprägte Dosenunterteil 5 durch die gefederten Abstreiferfinger 49 vom Ziehorn 29 abgestreift und durch eine besondere Vorrichtung ausgeworfen. Außerdem wird die Ziehnhülse 30 durch die Steuerkante 35 wieder in die Ausgangsstellung zurückgenommen.

Fig. 5 zeigt den schematischen Weg-Zeitverlauf der einzelnen Stößelbewegungen. Die Stößelhübe zwischen oberem Totpunkt und unterem Totpunkt sind in Abhängigkeit vom Kurbelwinkel der Kurbelwelle 7 aufgetragen. Die Schneidstößelbewegung 51 ist sinusförmig und vorlaufend zur Hauptziehstößelbewegung 55 angeordnet. Der Gleichlauf der Ziehhülsenbewegung der ersten Arbeitsphase 52 und des Rückwärtslaufes 54 mit der sinusförmigen Hauptziehstößelbewegung 55 ist dargestellt. Es ist ersichtlich, daß die Geschwindigkeit der Ziehhülsenbewegung der zweiten Arbeitsphase 53 Null ist. Die Lage der Werkstoffebene 50 ist der Hauptziehstößelbewegung 55 im Verhältnis zugeordnet.

Fig. 6 zeigt schematisch einen Schnitt durch das Schnitt-Zug-Zug-Präge-Werkzeug 44 bei der Arbeitsphase Schneiden der Ronde 2 aus dem zu verarbeitenden Werkstoff 1. Der Ziehorn 29, der Schneidstempel 21 und die Ziehnhülse 30 bewegen sich nach unten. Der Schneidstempel 21 ist im Schneidring 46 eingetaucht.

Fig. 7 zeigt das Werkzeug von Fig. 6 bei der Arbeitsphase 52 Nöpfchen 3 ziehen. Schneidstempel 21 und Ziehhalter 56 durchlaufen den unteren Totpunkt. Die Ziehhlülse 30 bleibt nach dem Ziehen über dem ersten Ziehring 47 stehen und übernimmt die Funktion des Ziehhalters, während der Ziehdom 29 sich weiter nach unten bewegt und das Nöpfchen 3 durch den zweiten Ziehring 48 zieht.

Fig. 8 zeigt das Werkzeug von Fig. 7 bei der Arbeitsphase 53 Ziehen des kalibrierten Dosenunterteils 4. Der Ziehdom 29 bewegt sich weiter nach unten, während der Schneidstempel 21 bereits wieder zurückgeht.

Fig. 9 zeigt das Werkzeug von Fig. 8 bei der Arbeitsphase Bodenprägen. Der Ziehstempel 29 prägt mit der Profilplatte 45 im unteren Totpunkt den Boden des Dosenunterteils 5. Der Schneidstempel 21 befindet sich noch im Rückwärtsgang. Beim Aufwärtsgang des Ziehstempels 29 wird das Dosenunterteil 5 durch die gefederten Abstreiferfinger 49 vom Ziehdom 29 abgestreift.

Anspruch

1. Mehrfachwirkende Kurbelpresse zum Herstellen von topf-förmigen Gegenständen, insbesondere zur Herstellung von mehrfach tiefgezogenen Dosenunterteilen, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens vier Stößel in der Kurbelpresse (6) angeordnet und davon drei Stößel (19, 28) an einer gemeinsamen Kurbelwelle (7), aber an verschiedenen mit unterschiedlichen Hubgrößen ausgestatteten Kurbeltrieben angelenkt sind, und davon ein Stößel in der Mitte des Pressengestells (6) separat einstellbar angeordnet den Hauptziehstößel (28) bildet, die beiden anderen in Kassetten (22) gelagerten und im Pressengestell (6) separat einstellbar befestigten Stößel symmetrisch links und rechts neben dem Hauptziehstößel (28) angeordnet die Schneidstößel (19) bilden, sowie die übrigen Stößeleinrichtungen (31, 32, 33, 34), deren Anzahl vorzugsweise mit der Anzahl der Schnitt-Zug-Zug-Präge-Werkzeuge (44) übereinstimmt, die mit den in dem Hauptziehstößel (28) angeordneten und vorzugsweise mit dem Druckmedium Druckluft gefüllten Druckkammern (38) verbunden und befestigt sind.

2. Mehrfachwirkende Kurbelpresse nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwelle (7) für den großhubigen Antrieb des Hauptziehstößels (28) in der Mitte eine Ziehkurbel (8) besitzt und der kleinhubige Antrieb der Schneidstößel (19) durch die Teile links und rechts der Ziehkurbel (8), die je als exzentrischer Kurbelflansch (9) mit einer umlaufenden Nut (10) und einem Mitnahmestück (11) ausgebildet sind und dessen äußerster Durchmesser (12) kleiner als die Hauptlagerbohrung (42) im Pressengestell (6) ist, und den daran befestigten geteilten Schneidexzentern (13) erfolgt.

3. Mehrfachwirkende Kurbelpresse nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbeltriebe (13, 14, 15, 16, 17) für den Antrieb des linken und rechten Schneidstößels (19) vor-

zugsweise mit gleichen geometrischen Parametern ausgelegt sind und der linke mit dem rechten Schneidstößel (19) mit einer Verbindungsplatte (18) oben und der Schneidwerkzeug-Oberplatte (20) unten verbunden sind.

4. Mehrfachwirkende Kurbelpresse nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die übrigen Stößeleinrichtungen (31, 32, 33, 34) an der Steuerkante (35) der im Hauptziehstößel (28) befestigten Ziehborne (29) anliegen.

5. Mehrfachwirkende Kurbelpresse nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskolben (31) auf im Hauptziehstößel (28) festsitzende Bolzen (36) gelagert und am Außen- und Innendurchmesser Dichtringe (37) angeordnet sind.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Fig.1

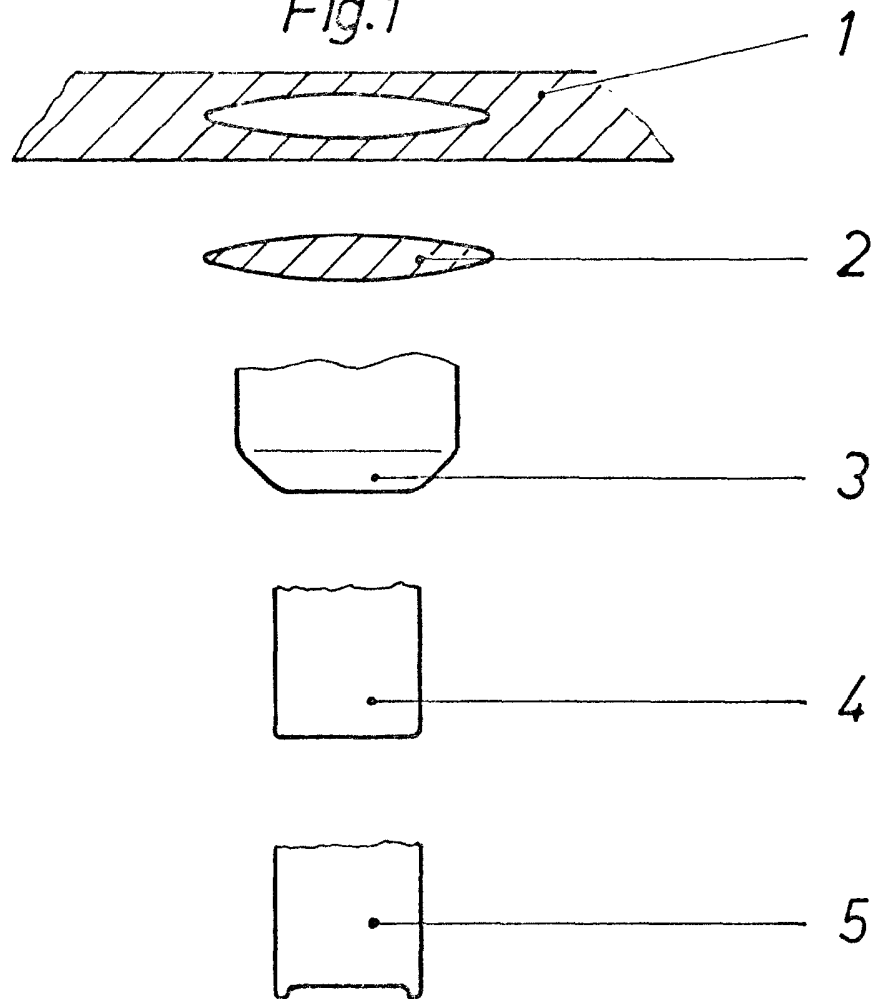
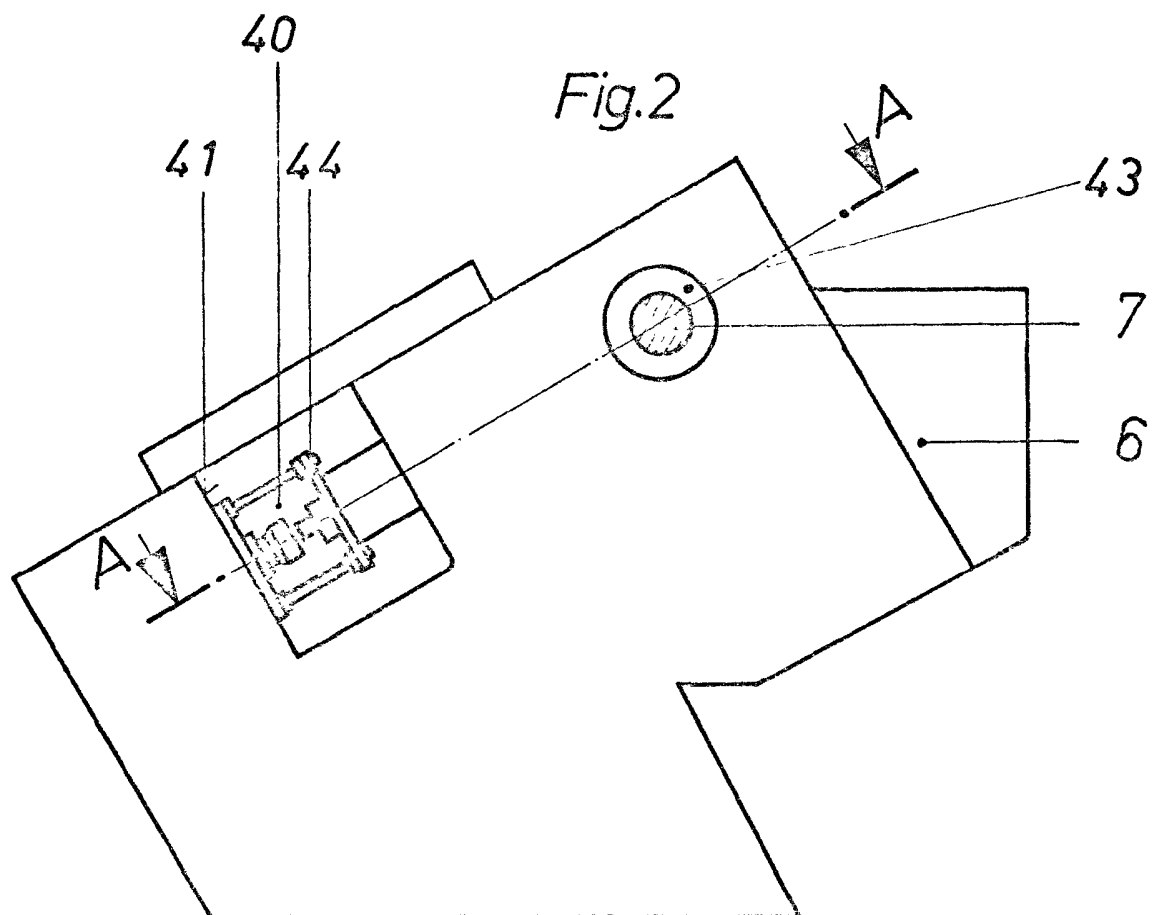


Fig.2



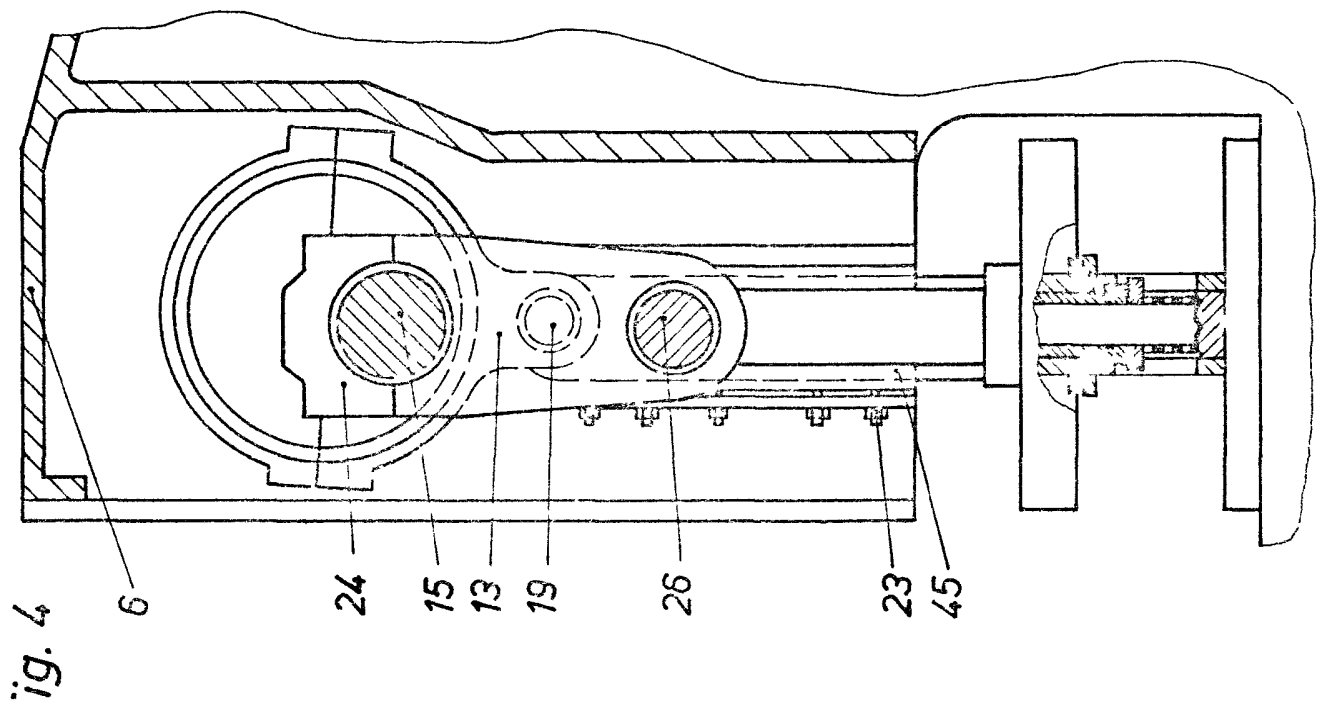
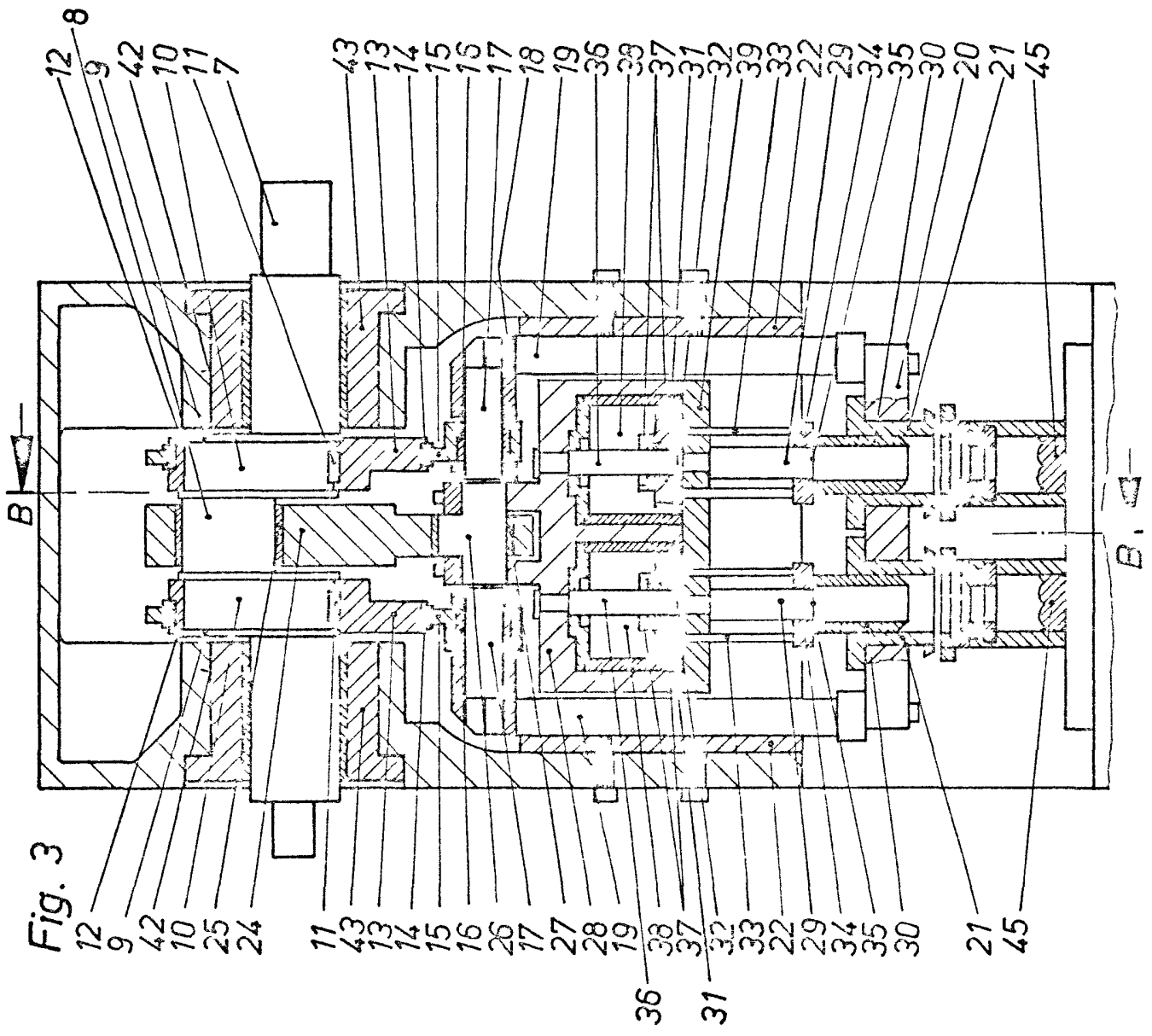


Fig.5

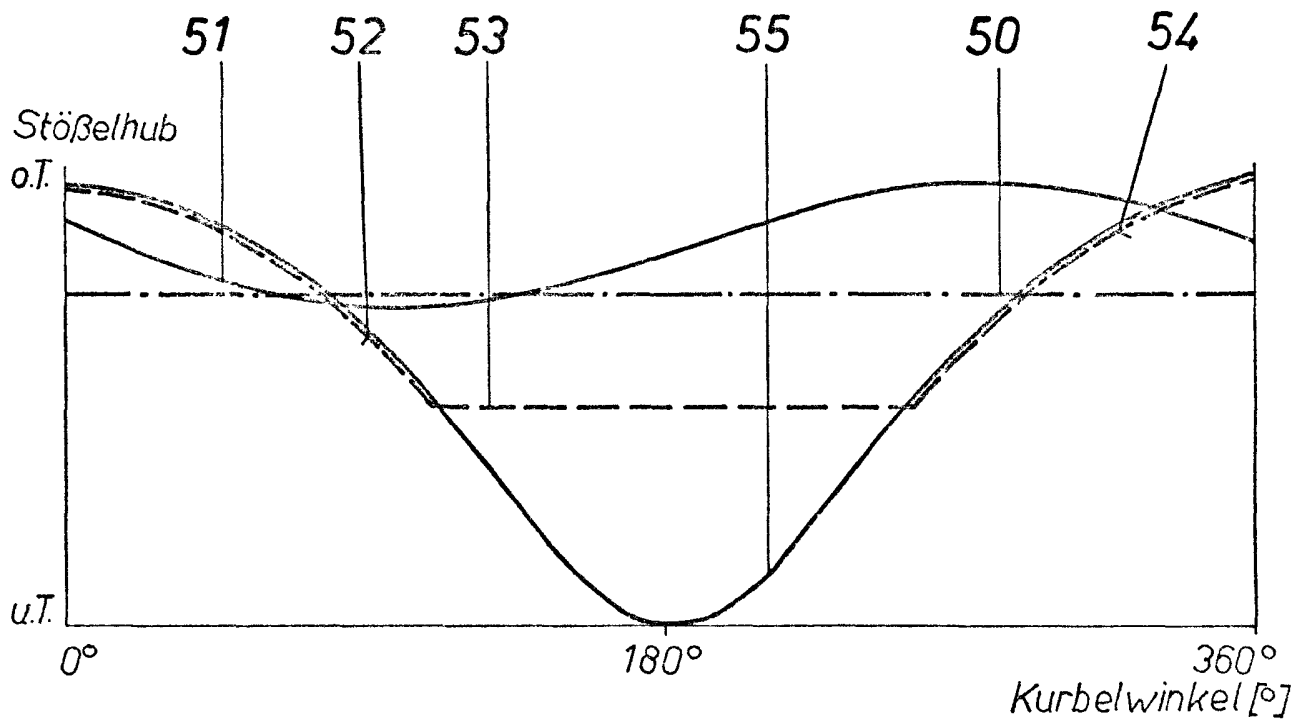


Fig. 6

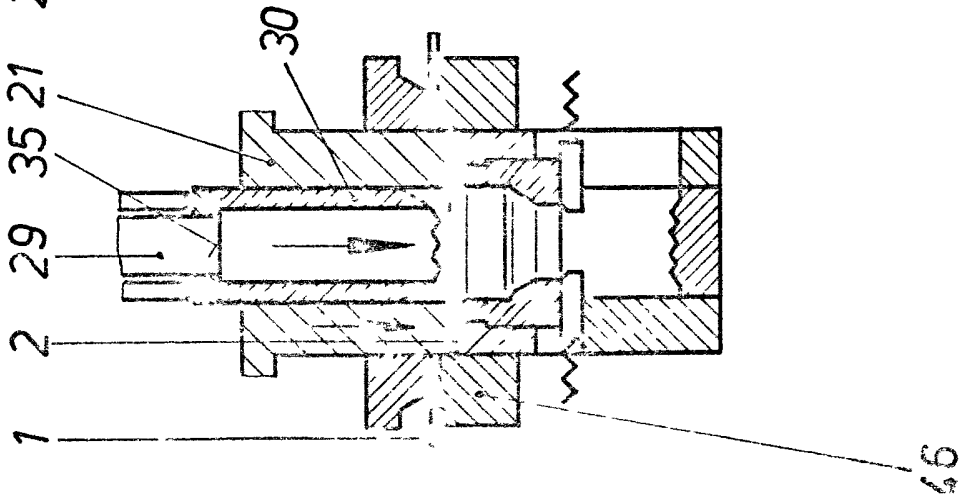


Fig. 7

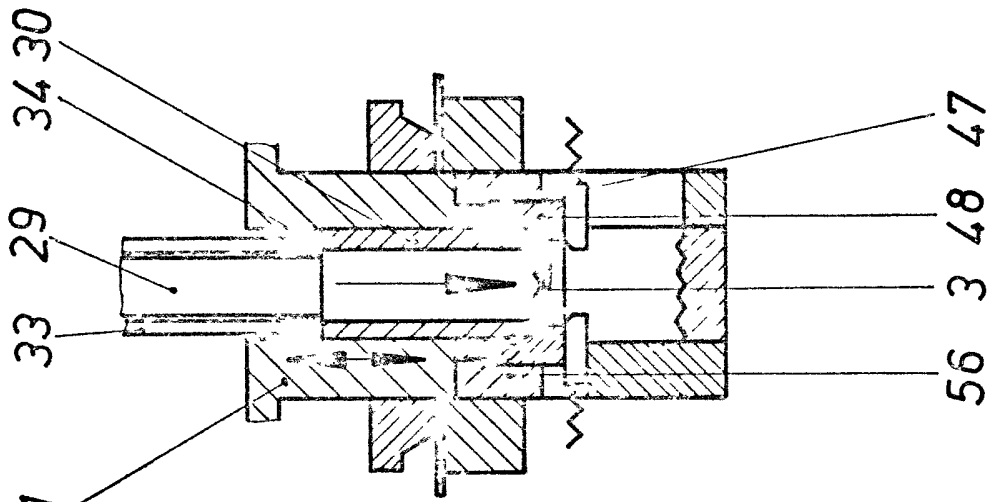


Fig. 8

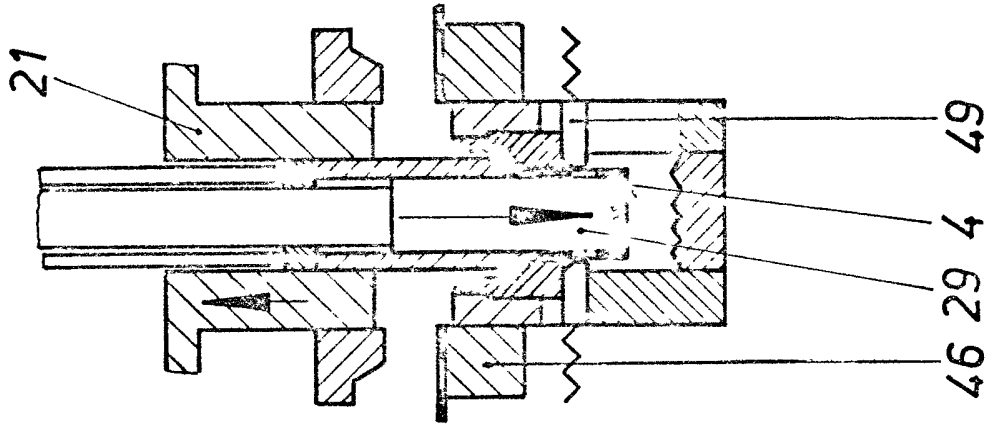


Fig. 9

