



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

155 886

Int.Cl.³

3(51) B 30 B 1/26

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 30 B/ 226 674

(22) 29.12.80

(44) 14.07.82

(71) VEB BLECHBEARBEITUNGSMASCHINENWERK AUE;DD;

(72) DRESIG, HANS, PROF. DR. SC. TECHN. DIPL.-ING.;DREXLER, HELMUT,DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB BLECHBEARBEITUNGSMASCHINENWERK AUE, ABT.:WG, 9400 AUE, STR. DER BEFREIUNG
63-65

(54) PRESSENANTRIEB

(57)Die Erfindung wird in schnellaufenden Kurbelpressen angewendet. Weitere Einsatzmoeglichkeiten sind Kurbelgetriebe fuer extreme Werte der Hubgroesse, der Hubzahl und der bewegten Masse z. B. an Stanzen, Kurbelscheren, Schneidmaschinen und Umformautomaten. Mit der Erfindung wird ein einfacher und energiesparender Kurbelantrieb fuer schnellaufende, fundamentlose Pressen erzielt. Es ist die Aufgabe, einen Pressenantrieb mit einem Zusatzgetriebe zu schaffen, das keine Geradfuehrung benoetigt, einen annaehrend vollstaendigen Traegheitskraftausgleich und ein annaehrend konstantes auf die Kurbelwelle reduziertes Massentraegheitsmoment bewirkt. Die Loesung schlaegt vor, einen Kurbelwellenexzenter links neben der Kurbel um einen Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach links gedreht anzuordnen und mittels einer Koppel mit einer linken Ausgleichsmasse und einem Bolzen an einem Ende einer Schwinge zu verbinden, und das andere Ende der Schwinge ueber einem Bolzen gelenkig im Gestell zu lagern, und einen weiteren Kurbelwellenexzenter rechts neben der Kurbel um einen Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach rechts gedreht anzuordnen und mittels einer Koppel mit einer rechten Ausgleichsmasse und einem Bolzen an einem Ende einer Schwinge drehbar zu verbinden und das andere Ende der Schwinge ueber einen Bolzen gelenkig im Gestell zu lagern,wobei die Bolzen im Gestell vorzugsweise gegenueberliegen und die Verdrehwinkel vorzugsweise gleich groeß sind.- Figur 2, 3, und 4 -

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

155 886

Int.Cl.³

3(51) B 30 B 1/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 30 B/ 226 674

(22) 29.12.80

(44) 14.07.82

- (71) VEB BLECHBEARBEITUNGSMASCHINENWERK AUE;DD;
(72) DRESIG, HANS, PROF. DR. SC. TECHN. DIPL.-ING.;DREXLER, HELMUT, DIPL.-ING.;DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB BLECHBEARBEITUNGSMASCHINENWERK AUE, ABT.:WG, 9400 AUE, STR. DER BEFREIUNG
63-65

(54) PRESSEANTRIEB

(57) Die Erfindung wird in schnellaufenden Kurbelpressen angewendet. Weitere Einsatzmöglichkeiten sind Kurbelgetriebe für extreme Werte der Hubgröße, der Hubzahl und der bewegten Masse z. B. an Stanzen, Kurbelscheren, Schneidmaschinen und Umformautomaten. Mit der Erfindung wird ein einfacher und energiesparender Kurbelantrieb für schnellaufende, fundamentlose Pressen erzielt. Es ist die Aufgabe, einen Pressenantrieb mit einem Zusatzgetriebe zu schaffen, das keine Geradfuehrung benoetigt, einen annaehrend vollstaendigen Traegheitskraftausgleich und ein annaehrend konstantes auf die Kurbelwelle reduziertes Massentraegheitsmoment bewirkt. Die Loesung schlaegt vor, einen Kurbelwellenexzenter links neben der Kurbel um einen Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach links gedreht anzuordnen und mittels einer Koppel mit einer linken Ausgleichsmasse und einem Bolzen an einem Ende einer Schwinge zu verbinden, und das andere Ende der Schwinge ueber einem Bolzen gelenkig im Gestell zu lagern, und einen weiteren Kurbelwellenexzenter rechts neben der Kurbel um einen Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach rechts gedreht anzuordnen und mittels einer Koppel mit einer rechten Ausgleichsmasse und einem Bolzen an einem Ende einer Schwinge drehbar zu verbinden und das andere Ende der Schwinge ueber einen Bolzen gelenkig im Gestell zu lagern, wobei die Bolzen im Gestell vorzugsweise gegenueberliegen und die Verdrehwinkel vorzugsweise gleich groß sind.- Figur 2, 3, und 4 -

Zur PS Nr. *155 886*

ist eine Zweitschrift erschienen

Teilweise

(~~Erteilung~~) bestätigt gem. § *78* Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

Titel

Pressenantrieb

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird in schnellaufenden Pressen mit kurbelgetriebenen Stößel zur Herstellung von Dosenteilen angewendet. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Erfindung wird bei Kurbelgetrieben mit extremen Werten der Hubzahl, der Hubgröße und der bewegten Masse, z. B. bei Stanzen, Schneidmaschinen, Umformautomaten und Kurbelscheren gesehen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Ausgleichsvorrichtungen an Kurbelpressen mit vollständigem Massenausgleich des kurbelgetriebenen Arbeitsstößels. Die Ausgleichsvorrichtungen enthalten einen kurbelgetriebenen Gegenstößel. Der Gegenstößel beinhaltet die Ausgleichsmasse zum Arbeitsstößel. Der Kurbeltrieb des Gegenstößels wird von zwei Pleueln gebildet, die links und rechts vom Pleuel des Arbeitsstößels auf exzentrischen Flanschen der Kurbelwelle lagern. Die Exzentrizität der exzentrischen Flansche für den Kurbeltrieb des Gegenstößels ist um 180° gegenüber der Exzentrizität der Kurbel für den Kurbeltrieb des Arbeitsstößels versetzt. Der Gegenstößel läuft in Sechsfach- oder in Vierfach-Führungsbahnen (DE-OS 16 27 899 und US-PS 3.611.918). Die Bewegungsrichtung des Gegenstößels ist der Bewegung des Arbeitsstößels entgegengerichtet.

Weiterhin ist eine Ausgleichseinrichtung der Trägheitskräfte an Zweipunkt-Kurbelpressen bekannt. Hiernach ist der Gegenstößel mit einem Punkt an der Kurbel der Kurbelwelle gelenkig verbunden. Die Kurbel für die Ausgleichseinrichtung befindet sich zwischen den beiden Kurbeln der Pleuel des Arbeitsstößels. Der Gegenstößel besitzt eine Säulenführung. (DE-OS 24 54 959)

Nachteilig bei den bekannten Ausgleichseinrichtungen der Trägheitskräfte ist die aufwendige Herstellung des Gegenstößels und dessen Führung. Weiterhin vergrößert die Führung des Gegenstößels die Abmaße des Pressengestells. Das Antriebsmoment und die Antriebsleistung des Stößelantriebes mit den bekannten Ausgleichseinrichtungen ist größer als beim unausgeglichenen Getriebe, weil infolge der Versetzung um 180° die Masse des Arbeitsstößels zum gleichen Zeitpunkt wie die Masse des Gegenstößels beschleunigt werden muß. Die Ausgleichseinrichtungen sind nur für Kurbelpressen mit kleinem Stößelhub ausgelegt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, den Pressenantrieb einer schwingungsarmen Kurbelpresse zu vereinfachen und das Antriebsmoment und die Antriebsleistung zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Pressenantrieb mit einem Zusatzgetriebe zu schaffen, das keine Geradföhrung benötigt, einen annähernd vollständigen Trägheitskraftausgleich und ein annähernd konstantes auf die Kurbelwelle reduziertes Massenträgheitsmoment bewirkt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Kurbelwellenexzenter links neben der Kurbel um einen Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach links gedreht angeordnet und mittels einer Koppel mit einer linken Ausgleichsmasse und einem Bolzen an einem Ende einer Schwinge

drehbar verbunden, und das andere Ende der Schwinge über einen Bolzen gelenkig im Gestell gelagert, und ein weiterer Kurbelwellenexzenter rechts neben der Kurbel um einen Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach rechts gedreht angeordnet und mittels einer Koppel mit einer rechten Ausgleichsmasse und einem Bolzen an einem Ende einer Schwinge drehbar verbunden und das andere Ende der Schwinge über einen Bolzen gelenkig im Gestell gelagert ist, wobei die Bolzen im Gestell vorzugsweise gegenüber angeordnet, und die Verdrehwinkel vorzugsweise gleich groß sind.

Bei Drehung der Kurbelwelle führt der Arbeitsstößel die bekannte Hubbewegung aus. Gleichzeitig werden von der Kurbelwelle die Ausgleichsmassen über die Exzenter und die beiden Koppeln bewegt. Der Bewegungsablauf der Ausgleichsmassen ist phasenverschoben zueinander, d. h. die Umkehrpunkte werden nacheinander durchlaufen. Die Phasenverschiebung der Bewegungsabläufe der Ausgleichsmassen resultiert aus der Verdrehung der Exzenter gegenüber der Kurbel. Die genaue Bestimmung des Verdrehungswinkels erfolgt je nach Geometrie und Massenverteilung des Pressengetriebes aus der Forderung nach annähernd gleichzeitigen Trägheitskraftausgleich und Leistungsausgleich.

Entsprechend der Masse des eingesetzten Werkzeugoberteils ist die Ausgleichsmasse veränderbar. Die Masse und die Form der Ausgleichsmassen sind zweckmäßig gleich.

Die besonderen Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß die Anordnung des Ausgleichsgetriebes sehr platzsparend und dessen Ausführung sehr einfach gestaltet ist, daß insbesondere die Kurbelwelle sehr kurz und verwindungssteif ist und ihre Lager einen sehr geringen Abstand zueinander haben und deshalb sehr biegesteif ist, daß die beiden Ausgleichsmassen ausreichend Trägheitskräfte zur Kompensation der Trägheitskräfte des Arbeitsstößels erbringen und die dabei rechtwinklig zur Wirkungslinie des Arbeitsstößels wirkenden Trägheitskräfte der Ausgleichsmassen durch die gegenüberliegenden Anlenkpunkte nahezu aufgehoben werden, daß durch die

Verdrehung der Exzentrizität im Winkelbereich von 100 bis 120° der Exzenter die beiden Ausgleichsmassen und der Arbeitsstößel ein annähernd konstantes auf die Kurbelwelle reduziertes Massenträgheitsmoment ergeben und somit ein niedriges Antriebsmoment und eine geringere Leistungsaufnahme des Pressenantriebes erforderlich ist, weil die Masse des Arbeitsstößels nicht zum gleichen Zeitpunkt wie die Ausgleichsmassen beschleunigt wird.

Ein Merkmal der Erfindung besteht darin, daß ein geteilter Exzenter mit einem Mitnehmerstück links neben der Kurbel auf einem Kurbelwellenflansch angeordnet und um den Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach links gedreht ist, und ein weiterer geteilter Exzenter mit einem Mitnehmerstück rechts neben der Kurbel auf einem Kurbelwellenflansch angeordnet und um den Verdrehwinkel zur senkrechten Bezugsebene nach rechts gedreht ist, wobei der linke Kurbelwellenflansch und der rechte Kurbelwellenflansch eine gemeinsame Symmetrieachse haben.

Der besondere Vorteil dieser Ausführung ist die einfachere und leichtere Ausführung der Kurbelwelle, die Anwendung von ungeteilten Hauptlagern der Kurbelwelle und die bedeutend einfachere Montage der Kurbelwelle insgesamt. Außerdem kann der Verdrehwinkel beliebig gewählt und durch das Mitnehmerstück arretiert werden.

Ein Kennzeichen der Erfindung ist; daß ein linker Kurbelwellenflansch eine Symmetrieachse und ein rechter Kurbelwellenflansch eine andere Symmetrieachse hat.

Der besondere Vorteil gegenüber der vorherbeschriebenen Ausführung ist die noch leichtere Ausführung der Kurbelwelle und der geteilten Exzenter durch Verkleinerung der Außendurchmesser.

Ein weiteres Kennzeichen der Erfindung besteht darin, daß die geteilten Exzenter ohne Mitnehmerstücke verstellbar auf den Kurbelwellenflanschen angeordnet sind.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die Ausgleichsmassen auf den Schwingen angebracht sind.

Diese Ausführung wird vorteilhaft bei anderweitig ausgebildeten Maschinengestellen oder für sehr kleine Ausgleichsmassen angewendet. Die Ausgleichsmasse ist platzsparend bei einfacher Konstruktion in den Schwingen integriert.

Ein Kennzeichen der Erfindung ist, daß andere Übertragungsgetriebe an der Koppel angelenkt sind.

Mit der Anlenkung eines Übertragungsgetriebes werden die Ausgleichsmassen an einen anderen Ort im Maschinengestell, z. B. unterhalb des Werkzeugraumes, gelegt. Die Anlenkung ist sowohl beidseitig als auch einseitig anzuwenden. Das angelenkte Übertragungsgetriebe kann als bekanntes Schubkurbelgetriebe ausgeführt sein. Die bekannten Einrichtungen zum Trägheitskraftausgleich mit um 180° versetzten Gegenstößel können mit sehr geringem Aufwand einen annähernden Trägheitskraftausgleich und ein annähernd konstantes auf die Kurbelwelle reduziertes Massenträgheitsmoment erreichen, wenn die erfindungsgemäße gedrehte Anordnung benutzt wird.

Ausführungsbeispiel

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

- Fig. 1: Seitenansicht der schnellaufenden Kurbelpresse
- Fig. 2: Schnitt A - A nach Fig. 1
- Fig. 3: Schnitt B - B nach Fig. 2
- Fig. 4: Schnitt C - C nach Fig. 2
- Fig. 5: Einzelheit der Fig. 3 mit einer anderen Ausführung der Kurbelwellenexzenter
- Fig. 6: Einzelheit der Fig. 4 mit einer anderen Ausführung der Kurbelwellenexzenter
- Fig. 7: Einzelheit der Fig. 3 mit einer weiteren Ausführung der Kurbelwellenexzenter
- Fig. 8: Einzelheit der Fig. 4 mit einer weiteren Ausführung der Kurbelwellenexzenter

Fig. 1 zeigt die Seitenansicht der schnelllaufenden Kurbelpresse. Sie besitzt ein geneigtes Pressengestell 1 mit einer im oberen Teil gelagerten Kurbelwelle 2 und darauf gelagertem Arbeitspleuel 3 mit eingeschraubtem Gelenkbolzen 4 und Arbeitsstößel 5.

In Fig. 2 ist die Anordnung des Pressenantriebes im Schnitt dargestellt, und Fig. 3 zeigt die linke Seite der Ausgleichsvorrichtung und Fig. 4 die rechte Seite der Ausgleichsvorrichtung im Querschnitt.

Im Pressengestell 1 mit den Hauptlagern 20 und 34 ist die Kurbelwelle 2 mit den Kurbelwellenexzenter 7 und 21 gelagert. Auf dem Kurbelwellenexzenter 7, links neben der Kurbel 6, sitzt das Lager 8 und auf diesem die zweiteilige mit den Verbindungsschrauben 10 zusammengehaltene Koppel 9. Der Kurbelwellenexzenter 7 ist von der Bezugsebene 41 um den Verdrehwinkel 62 nach links gedreht.

Auf der Koppel 9 ist die Ausgleichsmasse 18 durch die Schrauben 19 befestigt. Die Schwinge 15 ist an einem Ende mit Hilfe des Lagers 16 und des Bolzens 17 in dem Gestell 1 drehbar gelagert, und am anderen Ende durch das Lager 12, Bolzen 11, Lagerdeckel 13 und Schraube 14 mit der Koppel 9 drehbar verbunden.

Auf dem Kurbelwellenexzenter 21, rechts neben der Kurbel 6, sitzt das Lager 22 und auf diesem die zweiteilige mit den Verbindungsschrauben 24 zusammengehaltene Koppel 23. Der Kurbelwellenexzenter 21 ist von der Bezugsebene 41 um den Verdrehwinkel 63 nach rechts gedreht. Auf der Koppel 23 ist die Ausgleichsmasse 32 durch die Schrauben 33 befestigt. Die Schwinge 29 ist an einem Ende mit Hilfe des Lagers 30 und des Bolzens 31 in dem Gestell 1 drehbar gelagert, und am anderen Ende durch das Lager 26, Bolzen 25, Lagerdeckel 27 und Schraube 28 mit der Koppel 23 drehbar verbunden.

Auf der Kurbel 6 sitzt der Arbeitspleuel 3 mit dem Gelenkbolzen 4. Der Arbeitsstößel 5 ist mit dem Gelenkbolzen 4 verbunden und im Pressengestell 1 geführt.

In Fig. 5 ist der linke Kurbelwellenexzenter 7 und in Fig. 6 der rechte Kurbelwellenexzenter 21 in einer anderen Ausführungsmöglichkeit und zwar in getrennter Ausführung von der Kurbelwelle 2 dargestellt. Auf dem linken Kurbelwellen-

flansch 35 ist der geteilte Exzenter 37 durch die Klemmschraube 38 geklemmt und durch das Mitnehmerstück 36 gegen Verdrehung gesichert. Der Exzenter 37 ist von der Bezugsebene 41 um den Verdrehwinkel 62 nach links gedreht.

Auf dem rechten Kurbelwellenflansch 42 ist der geteilte Exzenter 44 durch die Klemmschraube 45 geklemmt und durch das Mitnehmerstück 43 gegen Verdrehung gesichert. Der Exzenter 44 ist von der Bezugsebene 41 um den Verdrehwinkel 63 nach rechts gedreht.

Der linke Kurbelwellenflansch 35 und der rechte Kurbelwellenflansch 42 haben eine gemeinsame Symmetrieachse 39.

In Fig. 7 und Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsmöglichkeit des linken und rechten Kurbelwellenexzenter 7 und 21 in getrennter Ausführung von der Kurbelwelle 2 dargestellt.

Auf dem linken Kurbelwellenflansch 48 ist der geteilte Exzenter 50 durch die Klemmschraube 51 geklemmt und durch das Mitnehmerstück 49 gegen Verdrehung gesichert. Der Exzenter 50 ist von der Bezugsebene 41 um den Verdrehwinkel 62 nach links gedreht.

Auf dem rechten Kurbelwellenflansch 55 ist der geteilte Exzenter 57 durch die Klemmschrauben 58 geklemmt und durch das Mitnehmerstück 56 gegen Verdrehung gesichert. Der Exzenter 57 ist von der Bezugsebene 41 um den Verdrehwinkel 63 nach rechts gedreht.

Der linke Kurbelwellenflansch 48 hat eine Symmetrieachse 52 und der rechte Kurbelwellenflansch 55 hat eine Symmetrieachse 59.

Eine weitere Ausführungsmöglichkeit ergibt sich durch Weglassen der Mitnehmerstücke 36, 43, 49 und 56 und sichere Gestaltung der Klemmung der Exzenter 37, 44, 50 und 57. Der Vorteil dieser Ausführung ist eine stufenlose Einstellbarkeit der Verdrehwinkel 62 und 63.

Anspruch

1. Pressenantrieb mit einer Kurbelwelle, einem kurbelgetriebenen Arbeitsstößel und Ausgleichsmasse, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kurbelwellenexzenter (7) links neben der Kurbel (6) um einen Verdrehwinkel (62) zur senkrechten Bezugsebene (41) nach links gedreht angeordnet und mittels einer Koppel (9) mit einer linken Ausgleichsmasse (18) und einem Bolzen (11) an einem Ende einer Schwinge (15) drehbar verbunden, und das andere Ende der Schwinge (15) über einem Bolzen (17) gelenkig im Gestell (1) gelagert, und ein weiterer Kurbelwellenexzenter (21) rechts neben der Kurbel (6) und einem Verdrehwinkel (63) zur senkrechten Bezugsebene (41) nach rechts gedreht angeordnet und mittels einer Koppel (23) mit einer rechten Ausgleichsmasse (32) und einem Bolzen (25) an einem Ende einer Schwinge (29) drehbar verbunden und das andere Ende der Schwinge (29) über einen Bolzen (31) gelenkig im Gestell (1) gelagert ist, wobei die Bolzen (17) und (31) im Gestell (1) vorzugsweise gegenüber angeordnet, und die Verdrehwinkel (62) und (63) vorzugsweise gleich groß sind.

2. Pressenantrieb nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein geteilter Exzenter (37) mit einem Mitnehmerstück (36) links neben der Kurbel (6) auf einem Kurbelwellenflansch (35) angeordnet, und um den Verdrehwinkel (62) zur senkrechten Bezugsebene (41) nach links gedreht ist und ein weiterer geteilter Exzenter (44) mit einem Mitnehmerstück (43) rechts neben der Kurbel (6) auf einem Kurbelwellenflansch (42) angeordnet und um den Verdrehwinkel (63) zur senkrechten Bezugsebene (41) nach rechts gedreht ist, wobei der linke Kurbelwellenflansch (35) und der rechte Kurbelwellenflansch (42) eine gemeinsame Symmetrieachse (39) haben.

3. Pressenantrieb nach Punkt 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein linker Kurbelwellenflansch (48) eine Symmetrieachse (52) und ein rechter Kurbelwellenflansch (55) eine andere Symmetrieachse (59) hat.

4. Pressenantrieb nach Punkt 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die geteilten Exzenter (37; 44; 50; 57) ohne Mitnehmerstücke (36; 43; 49; 56) verstellbar auf den Kurbelwellenflanschen (35; 42; 48; 55) angeordnet sind.

5. Pressenantrieb nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsmassen (18; 32) auf den Schwingen (15; 29) vorgesehen sind.

6. Pressenantrieb nach Punkt 1, oder Punkt 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß andere bekannte Übertragungsgetriebe an der Koppel (9) angelenkt sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

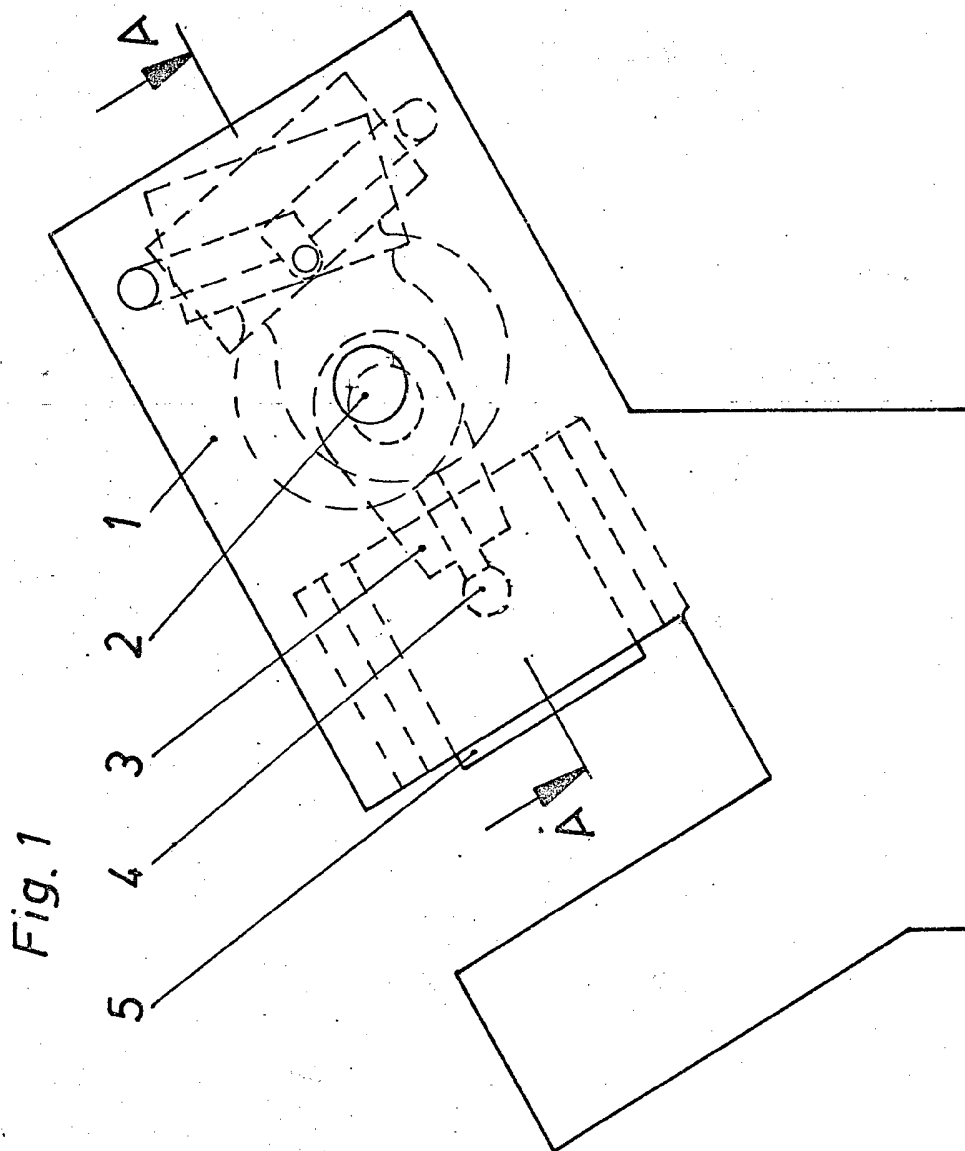


Fig. 2

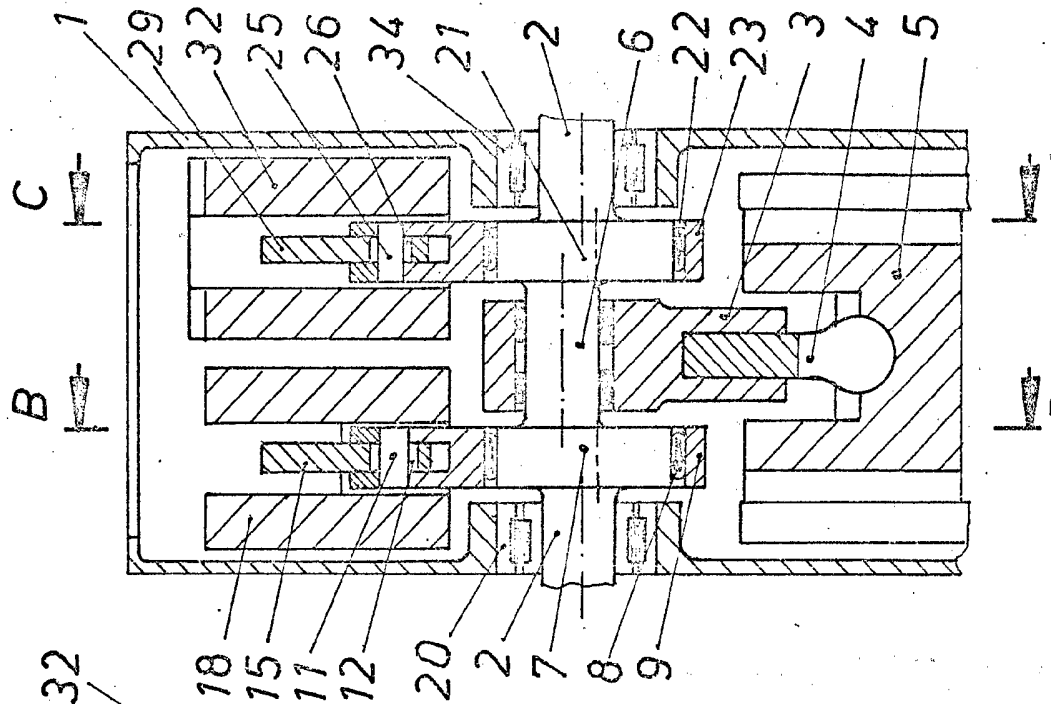


Fig. 4

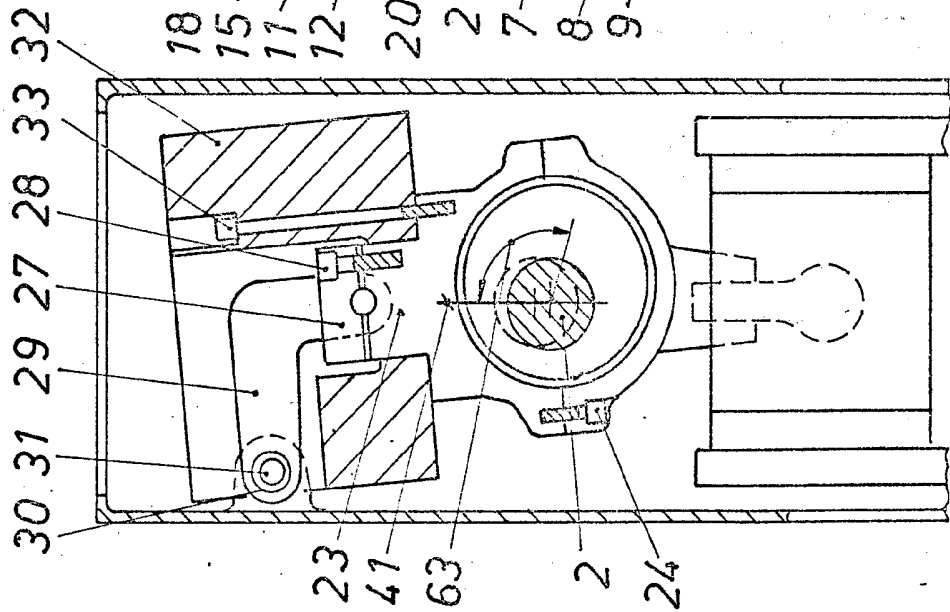


Fig. 3

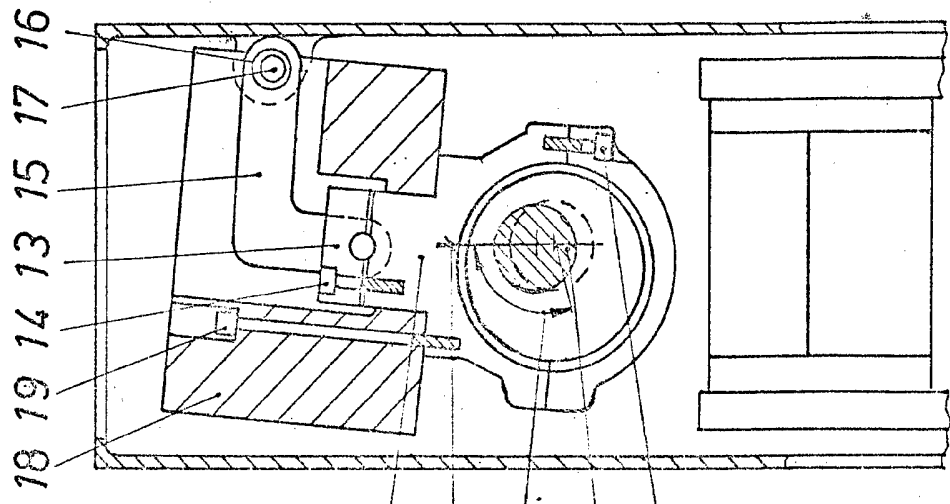


Fig. 5

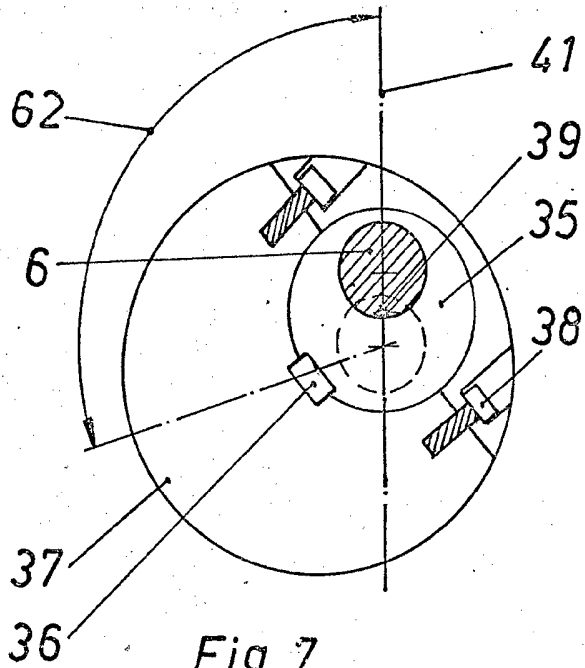


Fig. 6

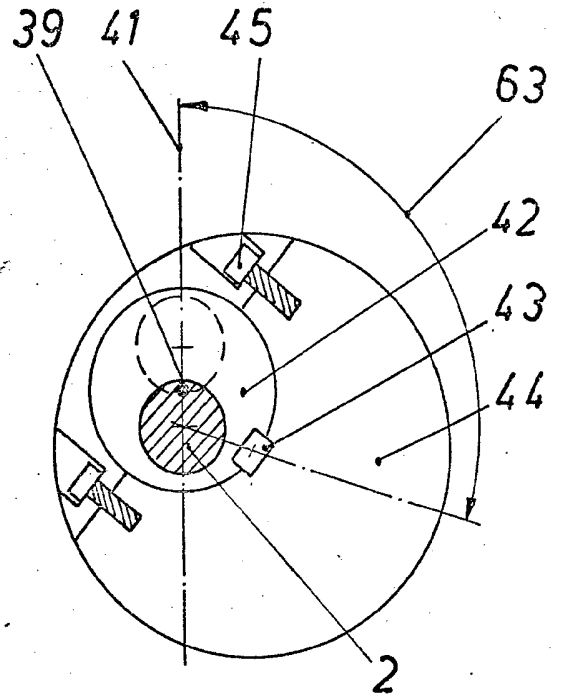


Fig. 7

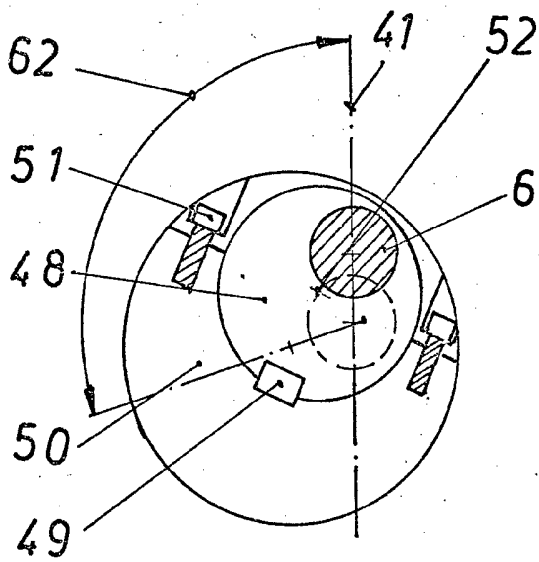


Fig. 8

