



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

203 833

Int.Cl.³ 3(51) **B 22 D 17/26**
B 29 F 1/00
F 16 P 3/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 22 D/ 2364 253

(22) 30.12.81

(44) 09.11.83

(71) siehe (72)

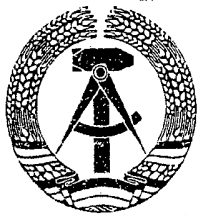
(72) FUELLER, KLAUS, DIPL.-ING.; ELSNER, LOTHAR; DD;

(73) siehe (72)

(74) SCHROEDER, BERND VEB PLASTMASCHINENWERK BFS 2781 SCHWERIN-SUED

(54) **MECHANISCHE BLOCKIERVORRICHTUNG FÜR SPRITZGIEßMASCHINEN UND PRESSEN**

(57) Das Anwendungsgebiet betrifft eine Vorrichtung zur zwangsweisen Unterbrechung des Fahrhubes an einer Formschließeinheit einer Spritzgießmaschine oder Presse. Ziel ist es, eine einfache mechanische Blockiervorrichtung zu schaffen, die ohne Schaden an der Formschließeinheit zu verursachen, für die Blockierung besonders großer Massenkräfte geeignet ist. Die Aufgabe besteht darin, durch geeignete Lagerung der Blockierelemente die mechanische Belastung des Schließsystems auch bei großen Massen und Geschwindigkeiten in Grenzen zu halten. Die Lösung besteht darin, daß die Blockierstange federdämpfend, innerhalb eines durch zwei Anschläge begrenzten Bereiches axial verschiebbar gelagert ist. Gegenüberliegend befindet sich vertikal zur Blockierstange eine Sperrplatte. An dieser Sperrplatte ist ein um eine Achse schwenkbarer Kipphebel befestigt, der über die Unterkante der Sperrplatte hinausragt; so dimensioniert ist und durch entsprechende Anschläge in seiner Schwenkbewegung begrenzt ist, daß zur Kraftübertragung beim Blockieren stets genügend große Flächen der Blockierelemente zur Verfügung stehen. Fig. 1



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) **203 833**

Int.Cl.³ 3(51) **B 22 D 17/26**
B 29 F 1/00
F 16 P 3/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 22 D/ 2364 253 (22) 30.12.81 (44) 09.11.83

- (71) siehe (72)
(72) FUELLER, KLAUS, DIPL.-ING.; ELSNER, LOTHAR; DD;
(73) siehe (72)
(74) SCHROEDER, BERND VEB PLASTMASCHINENWERK BFS 2781 SCHWERIN-SUED

(54) **MECHANISCHE BLOCKIERVORRICHTUNG FUER SPRITZGIESSMASCHINEN UND PRESSEN**

(57) Das Anwendungsgebiet betrifft eine Vorrichtung zur zwangsweisen Unterbrechung des Fahrhubes an einer Formschließereinheit einer Spritzgießmaschine oder Presse. Ziel ist es, eine einfache mechanische Blockiervorrichtung zu schaffen, die ohne Schaden an der Formschließereinheit zu verursachen, für die Blockierung besonders großer Massenkräfte geeignet ist. Die Aufgabe besteht darin, durch geeignete Lagerung der Blockierelemente die mechanische Belastung des Schließsystems auch bei großen Massen und Geschwindigkeiten in Grenzen zu halten. Die Lösung besteht darin, daß die Blockierstange federdämpfend, innerhalb eines durch zwei Anschläge begrenzten Bereiches axial verschiebbar gelagert ist. Gegenüberliegend befindet sich vertikal zur Blockierstange eine Sperrplatte. An dieser Sperrplatte ist ein um eine Achse schwenkbarer Kipphebel befestigt, der über die Unterkante der Sperrplatte hinausragt; so dimensioniert ist und durch entsprechende Anschläge in seiner Schwenkbewegung begrenzt ist, daß zur Kraftübertragung beim Blockieren stets genügend große Flächen der Blockierelemente zur Verfügung stehen. Fig. 1

Zur PS Nr. **203.833**..

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

- 1 -

236425 3

Titel

Mechanische Blockiervorrichtung für Spritzgießmaschinen
und Pressen

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur zwangsweisen Unterbrechung des Fahrhubes an einer Formschließseinheit einer Spritzgießmaschine oder Presse.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Um höchst möglichen Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden geht der Trend dahin, daß vom Hydraulikkreis und vom Steuerstromkreis der Formschließseinheit einer Spritzgießmaschine zusätzliche unabhängige Sicherheitssysteme entwickelt wurden.

Aus der DE PS 1 529 779 ist bekannt, daß eine Blockierstange eine Bohrung der feststehenden Formaufspannplatte durchgreift, wobei die Bohrung durch einen Sperrbolzen absperrbar ist. Der Absperrbolzen ist durch die Steuerstange der Sicherheitsabdeckung steuerbar.

Der Nachteil dieser Lösung besteht aber darin, daß bei verschiedenen Werkzeugeinbauhöhen der Spritzgießformen zeitaufwendige Verstellarbeiten vorgenommen werden müssen.

- 2 -

22 FEB 1982 * 981966

Aus der DE AS 2 929 676 ist eine Sicherheitseinrichtung bekannt, bei der eine außerhalb des Spannraumes auf der vom Spannraum abgewandten Seite der bewegbaren Formaufspannplatte angeordnete Blockierstange eine Platte (Montageplatte) der Antriebseinrichtung (Fahrzylinder) durchgreift.

Die Blockierstange besitzt bei dieser Vorrichtung ringförmige Angriffsflächen, in die beim Öffnen der Sicherheitseinrichtung über einen Steuermechanismus Arretierungsbacken formschlüssig eingreifen.

Es ist aus der US PS Nr. 3 771 936 ferner eine als Zahnstange ausgebildete Blockierstange bekannt, die an der bewegbaren Werkzeugaufspannplatte befestigt ist.

Ein drehbar gelagerter Hebel greift bei offener Sicherheitsabdeckung in einen Zahngrund der als Zahnstange ausgebildeten Blockierstange ein und verhindert damit die Schließbewegung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte. Ist die Sicherheitsabdeckung geschlossen, wird der Hebel über mechanische Mittel außer Eingriff mit dem zahnstangenähnlichen Teil gebracht.

Die beiden zuletzt genannten Blockiereinrichtungen und auch die Lösung gemäß der DE PS 1 529 779 sind jedoch ungeeignet, große bewegte Massen aus voller Verschiebegeschwindigkeit abzubremesen und zu blockieren, da keinerlei Dämpfungsvorrichtungen vorhanden sind.

Da jedoch bei großen Spritzgießmaschinen Massen (bewegliche Werkzeugaufspannplatte mit aufgespanntem Teil des Werkzeuges) von mehreren Tonnen mit Geschwindigkeiten von ca. 1 m/s bewegt werden müssen, würde ein ungedämpftes sofortiges Blockieren unweigerlich zu Deformationen an der Formschließereinheit führen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine einfache mechanische Blockiervorrichtung an einer Formschließeinheit einer Spritzgießmaschine oder Presse zu schaffen, die ohne Schaden an der Formschließeinheit zu verursachen, für die Blockierung bzw. die Unterbrechung des Fahrhubes besonders großer Formschließeinheiten geeignet ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine mechanische Blockiervorrichtung an einer Formschließeinheit einer Spritzgießmaschine oder Presse so zu gestalten, daß die mechanischen Blockierelemente durch geeignete Lagerung die mechanische Belastung des Schließsystems auch bei großen Massen und Geschwindigkeiten in Grenzen halten und daß stets eine größt mögliche Kraftangriffsfläche der Blockierelemente zur Verfügung steht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Blockierstange (Zahnstange) durch zwei Anschläge in ihrer Axialverschiebbarkeit formschlüssig begrenzt, in einem mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte verbundenen Lager angeordnet ist.

Zwischen dem Lager und dem der festen Werkzeugaufspannplatte zugewandtem Anschlag der Blockierstange sind federnde und dämpfende Elemente vorzugsweise ein Ringfederpaket angeordnet. Gegenüberliegend ist an einem Hohlträger, der an der festen Werkzeugaufspannplatte befestigt ist, ein Sperrlager mit einer darin gelagerten Sperrplatte angeordnet, die bei Blockierung in die Vertiefungen der Blockierstange eingreift.

An dieser Sperrplatte ist ein um eine Achse schwenkbarer Kipphebel befestigt, der über die Unterkante der Sperrplatte vertikal hinausragt und einen Anschlag zur Begrenzung seiner Schwenkbewegung besitzt, so daß zur Kraftübertragung stets genügend große Flächen der Sperrplatte einerseits und der Blockierstange andererseits zur Anlage kommen.

Dabei weist der Kipphebel, in Achsrichtung seiner Schwenkbewegung betrachtet, vorzugsweise die Form eines abgebrochenen rechtwinkligen Dreiecks auf, dessen abgebrochene Hypotenuse ab oberhalb der Achse mit der abgebrochenen Kathete über eine Kurvenbahn verbunden ist. Die Kurvenbahn verläuft bis zur Vertikalen der Achse horizontal gerade und von dort bis zur Horizontalen der Achse nach unten geneigt.

Bei Auflage des Kipphebels auf einem Zahn der Blockierstange befindet sich zwischen dem Anschlag und einer weiteren Anschlagfläche des Sperrlagers ein Spalt. Der Spalt ist in dieser Stellung des Kipphebels stets kleiner als die Differenz zwischen einem bis zur Achse reichenden Teilabschnitt der abgebrochenen Hypotenuse und der abgebrochenen Kathete.

Die Befestigung des Lagers für die Blockierstange erfolgt an einem Träger, der mit den Enden von Spannbolzen verbunden ist. Zwischen den Spannbolzen und der beweglichen Werkzeugaufspannplatte besteht wiederum eine durch ein Gewinde axial verstellbare Verbindung.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1 Die Blockierstange mit dem im Lager angeordneten Ringfederpaktet einerseits und dem Sperrlager andererseits

Fig. 2 Darstellung der Blockiervorrichtung mit senkrecht anliegendem Kipphebel bei Nichteinrastung der Sperrplatte in die Aussparung der Blockierstange

Fig. 3 Darstellung der Blockiervorrichtung mit angewinkeltem Kipphebel bei Einrastung der Sperrplatte in die Aussparung der Blockierstange

Fig. 4 Die Darstellung der Funktionselemente der Sicherheitsab- und deckung für das Zusammenwirken mit der Sperrplatte

Fig. 5

Figur 1 zeigt, daß die Blockierstange 6 (Zahnstange) und das an einem Träger 4 befestigte Lager 5 mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 verbunden sind.

In der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 sind Spannbolzen 3 gelagert, die zur Verriegelung mit der festen Werkzeugaufspannplatte 1 dienen. Diese Spannbolzen 3 sind teilweise mit Gewinde versehen und können gegenüber der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 zur Angleichung an verschiedene Werkzeugeinbauhöhen axial verstellt werden.

An den der festen Werkzeugaufspannplatte 1 abgewandten Enden der Spannbolzen 3 ist ein Träger 4 befestigt, in dem einmal die nicht näher dargestellten Hydraulikzylinder für die Realisierung der Fahrbewegung, sowie in einem speziellen Lager 5 die Blockierstange 6 gelagert sind.

Die als Zahnstange ausgebildete Blockierstange 6 ist in diesem Lager 5 in ihrer Axialverschiebbarkeit durch zwei eigene Anschläge 7, 8 formschlüssig begrenzt.

Zwischen dem Lager 5 und dem der festen Werkzeugaufspannplatte 1 zugewandtem Anschlag 7 der Blockierstange 6 sind federnde und dämpfende Elemente, vorzugsweise ein Ringfederpaket, angeordnet. Dieses Ringfederpaket 9 ist durch eine dem Anschlag 8 als Widerlager dienende Mutter 10 vorgespannt.

Auf der festen Werkzeugaufspannplatte 1 ist ein Hohlträger 11 fest montiert, an dessen der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 zugewandten Stirnseite ein Sperrlager 12 angeordnet ist.

Die Figuren 1, 5 und 6 zeigen, daß die Sperrplatte 13 über einen Bowdenzug 14, der auch durch ein Gestänge ersetzt werden kann, mit einem Hebel 20 verbunden ist, der durch einen an der Sicherheitsabdeckung 19 befindlichen Nocken 18 betätigt wird.

Zum besseren Verständnis der Erfindung sei gesagt, daß die Sicherheitsabdeckung 19 im einzelnen als Schutzgittertür ausgebildet ist, welche durch Axialverschiebbarkeit den Zugriff in den Werkzeugaufspannraum von der Bedienseite der Spritzgießmaschine her absichert. Diese Art der Sicherheitsabdeckung an Spritzgießmaschinen findet vorrangig Anwendung. Da dies nicht unmittelbar im Zusammenhang mit der Erfindung steht, wird diese Schutzgittertür nicht näher dargestellt.

Aus den Fig. 2 und 3 ist ersichtlich, daß an der Sperrplatte ein um eine Achse 21 schwenkbarer Kipphebel 17 befestigt ist, der in Richtung beweglicher Werkzeugaufspannplatte 2 über die Unterseite der Sperrplatte 13 vertikal hinausragt. Diesem Kipphebel 17 ist ein Anschlag 22 zur einseitigen Begrenzung seiner Schwenkbewegung zugeordnet.

Die Wirkungsweise der mechanischen Blockiervorrichtung soll nachfolgend kurz erläutert werden:

Befindet sich die Sicherheitsabdeckung 19 in Schutzstellung, wird die Sperrplatte 13 durch den vom Nocken 18 und Hebel 20 betätigten Bowdenzug 14 so weit angehoben, daß die Blockierstange 6 ungehindert durch das Sperrlager 12 gleiten kann, ohne die Bewegung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 zu behindern bzw. zu blockieren.

Wird die Sicherheitsabdeckung 19 hingegen geöffnet, drückt der Nocken 18 nicht mehr gegen den Hebel 20, wodurch der Bowdenzug 14 entspannt wird.

Dadurch kann die Sperrplatte 13 infolge ihres Eigengewichtes innerhalb des Sperrlagers 12 auf die Blockierstange 6 herabgleiten, in eine Aussparung 16 einrasten und den Fahrhub blockieren.

Die Blockierstange 6 gleitet dabei einen geringen Weg im Lager 5 bis durch die gegen den Anschlag 7 wirkende Federkraft des Ringfederpaketes 9 die Bewegung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 entgegen der Kraft der Fahrzylinder und der kinetischen Energie der bewegten Massen gestoppt wird.

Das Ringfederpaket 9 ist dabei so dimensioniert und durch die Mutter 10 vorgespannt, daß die zulässige Belastung der die Blockierkraft Übertragenden Bauteile nicht überschritten wird. Dabei muß aber gleichzeitig beachtet werden, daß der Resthub der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 1 nach dem Blockieren der Blockierstange 6 so kurz gehalten wird, daß eine Gefährdung des Bedienpersonals ausgeschlossen ist. D.h. die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2 muß zum Stillstand kommen, ehe die Sicherheitsabdeckung 19 einen zum Hineinreichen ausreichenden Spalt freigibt.

Um zu gewährleisten, daß beim Einrasten der Sperrplatte 13 während der Bewegung der Blockierstange 6 stets eine für die Kraftübertragung genügend große Fläche der Sperrplatte 13 an der Anlagefläche 23 der Aussparung 16 anliegt, ist an der Sperrplatte ein um eine Achse 21 schwenkbarer Kipphebel 17 angeordnet.

Der Kipphebel 17 ragt über die Unterkante der Sperrplatte 13 vertikal hinaus und wird durch einen Anschlag 22 in seiner Schwenkbewegung begrenzt.

Fig. 2 zeigt die Verhinderung der Einrastung der Sperrplatte 13 bei zu kleiner Anlagefläche 23 in eine Aussparung 16 der Blockierstange 6.

In diesem Falle ist die Entfernung zwischen der Anlagefläche 23 und der Frontfläche der Sperrplatte 13 geringer als der für die sichere Kraftübertragung erforderliche Streckenabschnitt a. Dabei stützt sich der Kipphebel 17 mit seiner Unterseite auf dem Zahn 15 ab und trägt die Sperrplatte 13 über die Aussparung 16 hinweg.

Ein Umkippen des Kipphebels 17 durch Reibung auf der Blockierstange 6 wird durch die Anschlagfläche 24 am Sperrlager 12 verhindert, die das Anheben des Anschlages 22 mit der Sperrplatte 13 infolge der Schwenkbewegung des Kipphebels 17 begrenzt. Dabei muß vorausgesetzt werden, daß der Kipphebel 17, in Achsrichtung seiner Schwenkbewegung betrachtet, vorzugsweise die Form eines abgebrochenen rechtwinkligen Dreiecks aufweist. Die abgebrochene Hypotenuse c dieses Dreiecks ist ab oberhalb der Achse 21 mit der abgebrochenen Kathete b über eine Kurvenbahn r verbunden, wobei die Kurvenbahn r bis zur Vertikalen der Achse 21 horizontal gerade und von dort bis zur Horizontalen der Achse 21 nach unten geneigt verläuft.

Liegt der Kipphebel 17 nun auf einem Zahn 15 auf, so befindet sich zwischen dem Anschlag 22 und der Anschlagfläche 24 des Sperrlagers 12 ein Spalt s, der stets kleiner ist als die Differenz zwischen einem bis zur Achse 21 reichenden Teilabschnitt c_1 der abgebrochenen Hypotenuse c und der abgebrochenen Kathete b.

Das ist erforderlich, weil bei einer zu geringen Entfernung bei entsprechender Geschwindigkeit der Blockierstange 6 die Zeit zum völligen Einrasten (volle Ausnutzung der Anlagefläche 23) der Sperrplatte 13 in die Aussparung 16 nicht ausreicht und die Anlagefläche 23 somit nicht voll ausgenutzt wird.

Die Flächen für die Kraftübertragung wären zu gering, um die enormen Massenkräfte an vorrangig großen Formschließeinheiten schadensfrei zu übertragen. Das Einrasten erfolgt in diesem Fall erst in einer nächsten Aussparung 16.

Ist die Entfernung zwischen Absperrplatte 13 und Anlagefläche 23 beim Absenken der Sperrplatte so groß, daß die Vorderseite des Kipphebels 17 auf die Anlagefläche 23 trifft, schwenkt der Kipphebel 17 bei fortschreitender Bewegung von Blockierstange 6 und Sperrplatte 13 gemäß Figur 3 um.

Die Sperrplatte 13 hat dabei genügend Zeit, so tief in die Aussparung 16 einzurasten, daß eine genügend große Fläche (gesamte Anlagefläche 23) zur Kraftübertragung zur Verfügung steht.

Werden statt einer Blockierstange 6 zwei oder mehrere benutzt, um die exzentrische Belastung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 und damit ihrer Führungen beim Blockieren zu vermeiden, sind die Kipphebel 17 bei mechanischer Verbindung der Sperrplatten 13 dazu geeignet, ein ausreichendes Einrasten aller Sperrplatten 13 in den Aussparungen 16 der Blockierstangen 6 mit gleichem Abstand von der Formaufspannplatte zu gewährleisten.

Abschließend sei noch gesagt, daß mit dieser mechanischen Blockiervorrichtung gleichzeitig eine elektrische als auch eine hydraulische Sicherungsvorrichtung zusammenwirken können, die alle zugleich durch Öffnen der Sicherheitsabdeckung betätigt werden.

Erfindungsanspruch

1. Mechanische Blockiervorrichtung für Spritzgießmaschinen und Pressen mit zwei gegenüberliegenden Werkzeugaufspannplatten, von denen mindestens eine relativ zur anderen beweglich ist, wobei an einer dieser Werkzeugaufspannplatten eine oder mehrere mit Aussparungen versehene Blockierstangen (Zahnstangen) und an der gegenüberliegenden Werkzeugaufspannplatte ein Sperrlager mit darin gelagerten Blockierelementen angeordnet sind und diese Blockierelemente mit einer beweglichen Sicherheitsabdeckung in Verbindung stehen, gekennzeichnet dadurch, daß die Blockierstange (6) in einem mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte (2) verbundenen Lager (5) durch zwei Anschläge (7, 8) formschlüssig begrenzt axial verschiebbar angeordnet ist, zwischen dem Lager (5) und dem der festen Werkzeugaufspannplatte (1) zugewandten Anschlag (7) ein oder mehrere Federelemente, vorzugsweise ein aus mehreren Ringfedern bestehendes Ringfederpaket (9) angeordnet ist und/oder daß gegenüberliegend an der festen Werkzeugaufspannplatte (1) an der in dem Sperrlager (12) gelagerten Sperrplatte (13), die bei Blockierung in die Aussparungen (16) der Blockierstange (6) eingreift, ein um eine Achse (21) schwenkbar gelagerter Kipphebel (17) angeordnet ist, der über die Unterkante der Sperrplatte (13) vertikal hinausragt und einen Anschlag (22) zur Begrenzung seiner Schwenkbewegung aufweist.
2. Mechanische Blockiervorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Kipphebel (17), in Achsrichtung seiner Schwenkbewegung betrachtet, vorzugsweise die Form eines abgebrochenen rechtwinkligen Dreiecks besitzt, dessen abgebrochenen Hypotenuse (c) ab oberhalb der Achse (21) mit der abgebrochenen Kathete (b) über eine Kurvenbahn (r) verbunden ist und die Kurvenbahn (r) bis zur Vertikalen der Achse (21) horizontal gerade und von dort bis zur Horizontalen der Achse (21) nach unten geneigt verläuft.

3. Mechanische Blockiervorrichtung nach den Punkten 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß bei Auflage des Kipphhebels (17) auf einem Zahn (15) zwischen dem Anschlag (22) und einer Anschlagfläche (24) des Sperrlagers (12) sich ein Spalt (s) befindet, der kleiner ist als die Differenz zwischen einem bis zur Achse (21) reichenden Teilabschnitt (c_1) der abgebrochenen Hypotenuse (c) und der abgebrochenen Kathete (b).
4. Mechanische Blockiervorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Befestigung des Lagers (5) für die Blockierstange (6) an einem Träger (4) erfolgt und dieser Träger (4) mit den Enden von Spannbolzen (3) verbunden ist, wobei zwischen den Spannbolzen (3) und der beweglichen Werkzeugaufspannplatte (2) eine durch ein Gewinde axial verstellbare Verbindung besteht.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

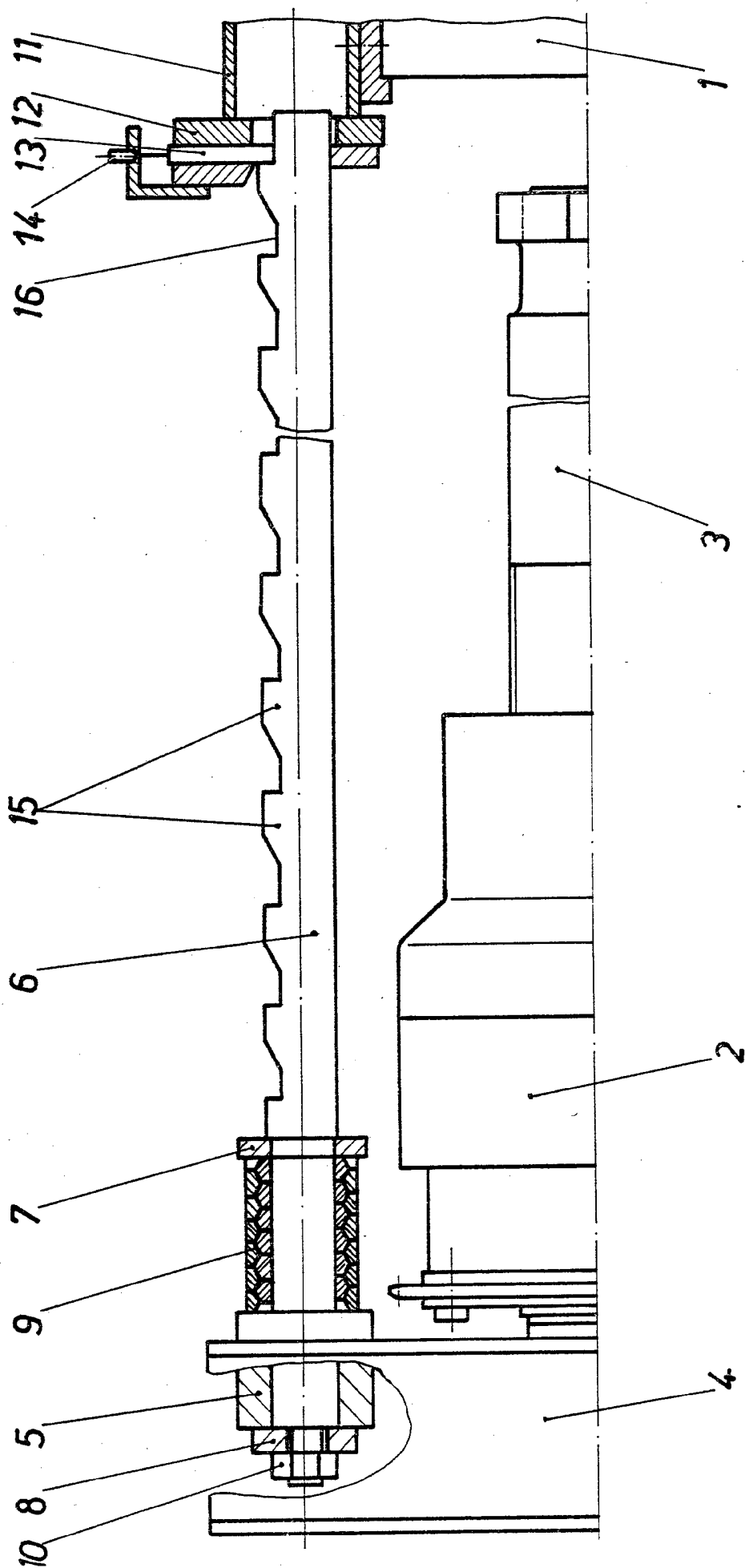


Fig. 1

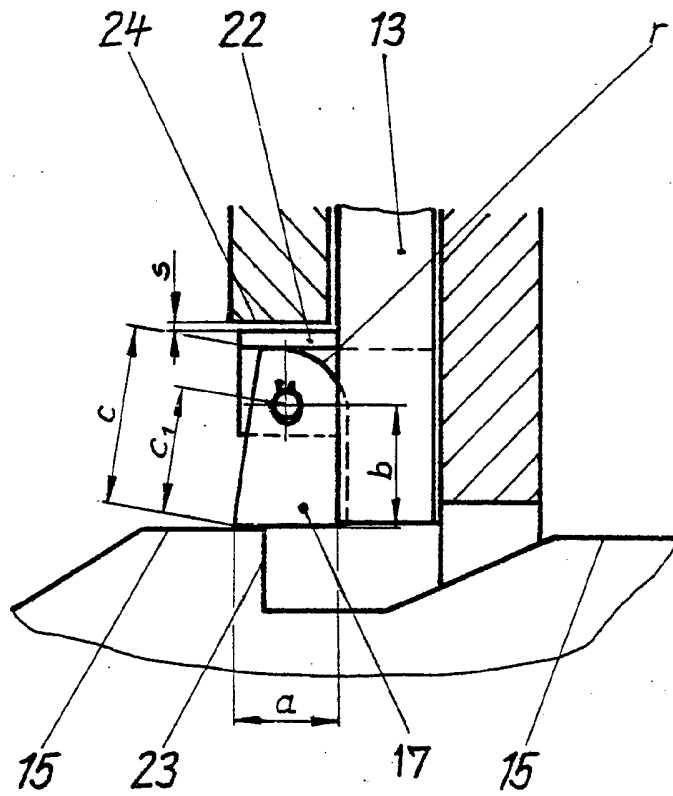


Fig. 2

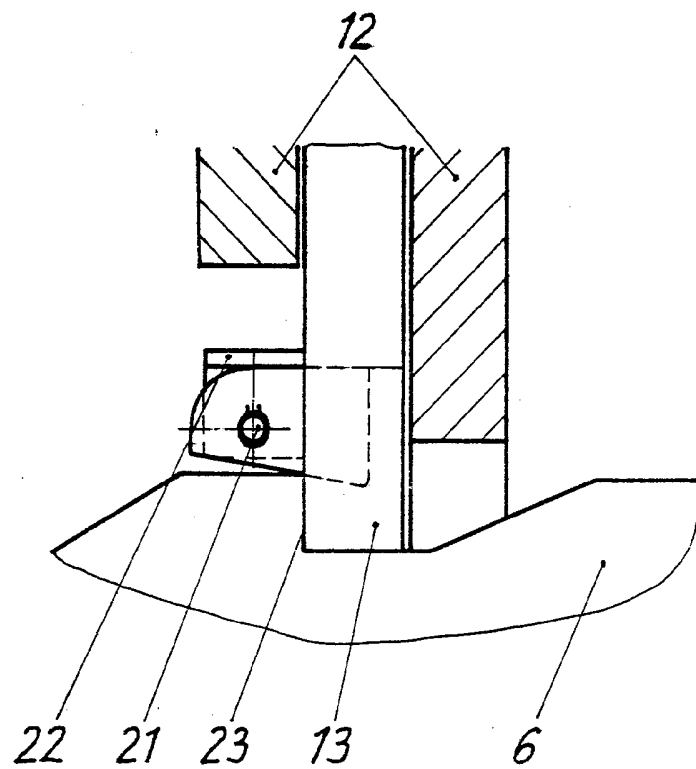


Fig. 3

