(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 470 679 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91250217.6**

(51) Int. Cl.5: **B30B 11/34**

(22) Anmeldetag: **05.08.91**

(30) Priorität: **08.08.90 DE 4025484**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.92 Patentblatt 92/07

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Korsch Maschinenfabrik**
Breitenbachstrasse 1-6
W-1000 Berlin 27(DE)

(72) Erfinder: **Korsch, Wolfgang**
Gollancstrasse 11
W-1000 Berlin 28(DE)
Erfinder: **Schmett, Michael**
Imchenallee 19c
W-1000 Berlin 22(DE)

(74) Vertreter: **Lüke, Dierck-Wilm, Dipl.-Ing.**
Gelfertstrasse 56
W-1000 Berlin 33(DE)

(54) Presse zur Herstellung ummantelter Kerntabletten.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Presse zur Herstellung ummantelter Kerntabletten, aus einem Rotor 1 mit einem mit Matrizen 14 versehenen Matrizentisch 5 und mit einem Ober- und einem Unterteil 3,4 zur Führung der Ober- bzw. Unterstempel 19,11 in den Matrizen 14,aus Radialarmen 25 mit Übergabeköpfen 34 zur Aufnahme und Abgabe der Kerne 17 und aus den Radialarmen zugeordneten Aufnahmenestern 16 für die Kerne 17.

Um bei möglichst kleinem Bauvolumen der Presse einen Gleichlauf der Übergabeköpfe 34 und der Matrizen 14 während der Übergabe der Kerne 17 in einfacher Weise und ohne Reibung und ohne daraus resultierende Geräusche zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Radialarme 25 in Form von Kolben 26 im Rotor 1 gelagert und daß die Aufnahmenester 14 am Matrizentisch 5 angeordnet sind.

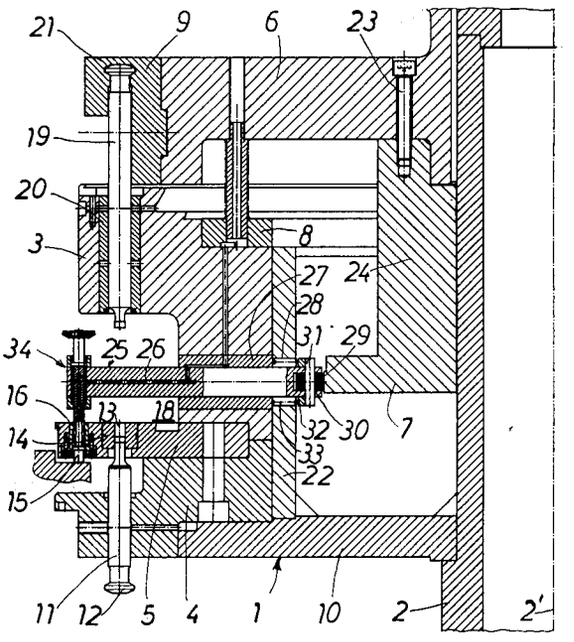

FIG. 1

EP 0 470 679 A2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Presse zur Herstellung ummantelter Kerntabletten gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine Presse der gattungsgemäßen Art ist aus der EP O.349.777 A1 vorbekannt. Bei dieser sind die Radialarme an einer neben der Presse stehenden Übergabe-Einrichtung radial ein- und ausfahrbar gelagert. Der Übergabe-Einrichtung ist eine mit den Radialarmen mitdrehende Kreisringscheibe zugeordnet, die unterhalb der Radialarme angeordnet ist und mit den Übergabeköpfen zugeordneten Aufnahmenestern für je einen Kern versehen ist. Die Übergabe-Einrichtung ist um eine zur Matrizentisch-Achse parallele Achse drehangetrieben. Die Teilkreise der Übergabeköpfe und die Teilkreise der Matrizen überlappen sich um den Abstand zweier Matrizen, wobei die Übergabeköpfe im Überlappungsbereich der Teilkreise auf dem Teilkreis des Matrizentisches geführt sind. Hierzu trägt der Rotor der Presse einen Führungskranz mit halbkreisförmigen Aufnahmemulden, in welchen die Übergabeköpfe der Übergabe-Einrichtung geführt sind, um die Überlappung der Teilkreise des Matrizentisches und der Übergabeköpfe zu bewirken. Es hat sich gezeigt, daß insbesondere bei hohen Rotationsgeschwindigkeiten des Rotors Probleme beim Eingreifen der Übergabeköpfe in die Aufnahmemulden des Führungskranzes der Presse bestehen. Ebenso können Probleme beim Lösen der Übergabeköpfe aus den Aufnahmemulden des Führungskranzes auftreten. Auch treten durch das Eingreifen der Übergabeköpfe in die Aufnahmemulden des Führungskranzes störende Geräusche und unerwünschte Reibungen auf. Schließlich erfordert die Übergabe-Einrichtung in etwa genau das gleiche Bauvolumen wie die Presse selbst, da die Teilkreise der Übergabeköpfe und der Matrizen zur Erzielung gleicher Umfangsgeschwindigkeiten gleich groß sein müssen.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, eine Presse der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern, daß bei möglichst kleinem Bauvolumen der Presse ein Gleichlauf der Übergabeköpfe und der Matrizen während der Übergabe der Kerne in einfacher Weise und ohne Reibung und daraus resultierende Geräusche sichergestellt ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß die Radialarme im Rotor gelagert und die Aufnahmenester am Matrizentisch angeordnet dind. Erfindungsgemäß sind somit die Radialarme im Rotor selbst gelagert, wodurch eine separate Übergabe-Einrichtung nicht mehr erforderlich ist. Das Bauvolumen der Presse insgesamt ist damit auf das für den Rotor erforderliche Bauvolumen beschränkt. Da ferner die Aufnahmenester für die Kerne am Matrizentisch selbst angeordnet sind, ist nur eine einfache Bewegung der Radialarme über den Matrizentisch notwendig, um die Kerne aus den Aufnahmenestern in die Matrizen zu überführen.

In der bevorzugten Ausführungsform sind die Aufnahmenester auf einem Teilkreis des Matrizentisches angeordnet, der größer ist als der Teilkreis der Matrizen selbst, so daß die Radialarme im Rotor ein- und ausfahrbar gelagert sind, um so aus dem Teilkreis der Matrizen in den Teilkreis der Aufnahmenester und zurück verfahren zu werden. Zum eigentlichen Preßvorgang der Kerntablette zwischen den beiden Stempeln werden die Übergabeköpfe auf einen Teilkreis zurückgefahren, der kleiner ist als der Teilkreis der Matrizen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die Presse zur Herstellung ummantelter Kerntabletten bei der Kernaufnahme,
- Fig. 2 einen der Fig. 1 entsprechenden Vertikalschnitt durch die Presse bei der Kernübergabe,
- Fig. 3 einen der Fig. 1 entsprechenden Vertikalschnitt durch die Presse in der Preßstellung,
- Fig. 4 ein vergrößertes Detail aus Fig. 1 bei der Kernaufnahme und
- Fig. 5 einen prinzipiellen horizontalen Querschnitt durch die Presse.

Die Presse zur Herstellung ummantelter Kerntabletten besteht aus einem Rotor 1, der an einer rotierenden Antriebswelle 2 festgelegt ist und aus einem Oberteil 3, einem Unterteil 4 und einem dazwischen befestigten Matrizentisch 5 gebildet ist, und aus einer feststehenden Kurvenglocke 6 mit Kurvenscheibe 7, Vakuumscheibe 8 und Oberstempelkurve 9. Innerhalb der gestellfesten Kurvenglokke 6 ist die Antriebswelle 2 mittels nicht näher dargestellter Lagerungen gelagert.

Der Rotor 1 umfaßt eine auf die Antriebswelle 2 aufgesetzte, kreisrunde Trageplatte 10, auf welche das kreisringförmige Unterteil 4 zur Führung der Unterstempel 11 fest aufgesetzt ist. Die Köpfe 12 der Unterstempel 11 werden in nicht näher dargestellten Kurven geführt, um eine vertikale Auf- und Abbewegung der Stempel 11 zu bewirken. Auf das Unterteil 4 ist der kreisscheibenförmige Matrizentisch 5 aufgesetzt. Dieser umfaßt einerseits einen Teilkreis 13 für die Matrizen 14, einen im Durchmesser größeren Teilkreis 15 für die Aufnahmenester 16 der Kerne 17 und einen im Durchmesser kleiner als der Teilkreis 13 für die Matrizen 14 ausgebildeten radialen Freiraum 18 für einen später noch näher beschriebenen Zweck.

Oberhalb des Unterteiles 4 und des Matrizenti-

sches 5 ist das mit dem Rotor 1 befestigte Oberteil 3 angeordnet, das der Führung der Oberstempel 19 dient, die in Führungsbuchsen 20 innerhalb des Oberteiles 3 gelagert sind. Die Köpfe 21 der Oberstempel 19 sind in der Oberstempelkurve 9 geführt, die an der gestellfesten Kurvenglocke 6 befestigt ist. Die an der Antriebswelle 2 angeschweißte Trageplatte 10 ist mit einem konzentrisch zur Achse der Antriebswelle 2 angeordneten, angeschweißten Tragezylinder 22 fest verbunden, der eine innere Abstützung für das Oberteil 3 und das Unterteil 4 des Rotors 1 bildet.

An der Kurvenglocke 6 ist die Kurvenscheibe 7 mittels Gewindeschrauben 23 festgelegt. Der Grundkörper 24, der an seinem unteren Ende die Kurvenscheibe 7 bildet, ist konzentrisch zur Antriebswelle 2 angeordnet. Die Form der Kurvenscheibe 7 ergibt sich aus dem Querschnitt gemäß der Figur 5. Von der Kurvenscheibe 7 werden Radialarme 25 betätigt, die als mit einem Polygonprofil versehene Kolben 26 ausgebildet sind, die innerhalb von in das Oberteil 3 radial eingesetzten, ein Polygonprofil aufweisenden Buchsen 27 radial zur Achse der Antriebswelle 2 gelagert sind. Zur Durchführung der Kolben 26 weist der Tragezylinder 22 des Rotors 1 radiale Durchgangsöffnungen 28 auf. Am radial innen gelegenen Ende der Kolben 26 sind in Aufnahmeschlitzen Stützrollen 29 über Wälzlager 30, insbesondere Nagellager, gelagert, die auf einem quer zur Längsachse der Kolben 26 angeordneten Lagerstift 31 drehbar sind. Auf der radial auswärts gelegenen Seite eines jeden Lagerstiftes 31 ist eine Begrenzungsscheibe 32 für eine Druckfeder 33 gelagert, die sich auf der radial einwärts gerichteten Stirnseite der Polygon-Buchsen 27 abstützt und eine ständige Anpreßkraft für die Stützrolle 29 an der Außenkurve der Kurvenscheibe 7 bewirkt.

Die in den Figuren dargestellte Presse trägt auf dem Tisch 5 vierundzwanzig Matrizen 14 mit zugehörigen Unter- und Oberstempeln 11, 19 und mit zugehörigen Radialarmen 25 in Form der Kolben 26. Jeder Kolben 26 trägt an seinem radial äußeren, freien Ende einen Übergabekopf 34, der in Fig. 4 zusammen mit einem darunter befindlichen Aufnahmenest 16 und der zugehörigen Matrize 14 in vergrößerter Darstellung ersichtlich ist. Jeder Übergabekopf 34 umfaßt ein Kopfstück 35, das mit einer Bohrung 36 zur Aufnahme des Kolbens 26 versehen ist. Das Kopfstück 35 ist am Kolben 26 drehfest und unverschiebbar festgelegt. Quer zur Längsachse 37 des Kolbens 26 und parallel zur Achse 2' der Antriebswelle 2 erstreckt sich ein Kernstempel 38, der der Aufnahme und Übergabe von Kernen 17 dient. Der Kernstempel 38 durchdringt eine untere Bohrung 39 des Kopfstückes 35 mit einer Gleitführung und ist ferner durch einen im oberen Bereich des Kopfstückes 35 in einer Innenbohrung 40 gleitenden Bund 41 geführt. In der Innenbohrung 40 des Kopfstückes 35 ist am oberen Ende eine Kreisringscheibe 42 mittels eines Sprengringes 43 befestigt. Zwischen dem Bund 41 des Kernstempels 38 und dem Boden der Innenbohrung 40 des Kopfstückes 35 erstreckt sich eine Druckfeder 44, welche einen ständigen Anschlag des Bundes 41 des Kernstempels 38 an der Kreisringscheibe 42 bewirkt.

Innerhalb des Kernstempels 38 ist eine Längsbohrung 45 eingebracht, die etwa in der Mittel als Sacklochbohrung endet und über eine Querbohrung 46 in den durch die Innenbohrung 40 des Kopfstückes 35 gebildeten Innenraum 47 mündet. In diesen mündet eine Längsbohrung 48 des Kolbens 26, welche etwa im Längsmittelbereich des Kolbens 26 endet und über eine Querbohrung 49 mit einem Axialkanal 50 der polygonen Buchse 27 mündet. Der Axialkanal 50 wiederum ist über eine parallel zur Achse 2 ' der Antriebswelle 2 innerhalb des Oberteils 3 verlaufende Bohrung 51 verbunden, die in der Vakuumkammer 52 der feststehenden Vakuumscheibe 8 mündet. Diese ist über ein Rohrstück 53 mit einer Bohrung 54 in der Kurvenglocke 6 verbunden, an welcher eine nicht näher dargestellte steuerbare Vakuumeinrichtung angeschlossen ist. Von dieser Vakuumeinrichtung kann auf dem voranstehend beschriebenen Weg ein Unterdruck an der Saugmündung 55 des Kernstempels 38 zur Aufnahme des Kernes 17 erzeugt werden, wozu die Saugmündung 55 als an die Form des Kernes 17 angepaßte Aufnahmemulde ausgebildet ist.

Die Kerne 17 werden dem Kernstempel 38 des Übergabekopfes 34 von den Aufnahmenestern 16 des Matrizentisches 5 zugeführt, die in Fig. 4 in vergrößerter Darstellung gezeigt und nachfolgend beschrieben werden. Jedes Aufnahmenest 16 besteht aus einer äußeren Führungsbuchse 56, die fest in eine Axialbohrung der Matrize 5 eingesetzt ist, einem hohlen Außenstempel 57, der in der Führungsbuchse 56 geführt ist und einem Innenstempel 58, der wiederum im Außenstempel 57 geführt ist. Zwischen der äußeren Führungsbuchse 56 und dem Außenstempel 57 ist eine äußere Druckfeder 59 angeordnet. Zwischen dem Außenstempel 57 und einem Bund 60 des Innenstempels 58 ist eine innere Druckfeder 61 angeordnet, die den Außenstempel 57 bzw. den Innenstempel 58 beaufschlagen. Der untere Kopf 62 des Innenstempels 58 ist in einer Führungsplatte 63 geführt, die zusammen mit der Führungsbuchse 56 über Gewindeschrauben 64 im Matrizentisch 5 verschraubt ist. Der Kopf 62 des Innenstempels 58 wird von einer Hubkurvenscheibe 65 beaufschlagt, die gestellfest gelagert ist.

Die Wirkungsweise der voranstehend beschriebenen Presse zur Herstellung ummantelter Kernta-

bletten wird nachstehend näher erläutert.

Bei unter der Wirkung der Druckfedern 59, 61 abgesenkten Außen- und Innenstempeln 57, 58 eines Aufnahmenestes 16 wird über eine nicht näher dargestellte Zuführeinrichtung ein Kern 17 dem Aufnahmenest 16 zugeführt. Die Kernaufnahme erfolgt dadurch, daß bei gemäß Fig. 1 ausgefahrenem Kolben 26 der Übergabekopf 34 mit einem Vakuum beaufschlagt wird und gleichzeitig über die Hubkurvenscheibe 65 der Kopf 62 des Innenstempels 58 des jeweiligen Aufnahmenestes 16 angehoben wird. Das Anheben erfolgt gegen die Wirkung der Innenfeder 61. Beim Anschlagen des Bundes 16 an die untere Stirnseite des Außenstempels 57 wird auch dieser gegen die Wirkung der äußeren Druckfeder 59 angehoben. Der im Aufnahmenest 16 befindliche Kern 17 wird nunmehr in die Aufnahmemulde der Saugmündung 55 des Kernstempels 38 des Übergabekopfes 34 übernommen. Gleichzeitig endet die Hubkurvenscheibe 65, und die Stempel 57,58 werden abgesenkt.

Nach Aufnahme eines Kernes 17 wird unter dem Vakuum des Axialkanales 50 über die Kurvenscheibe 7 und die dieser zugeordnete radial wirkende Druckfeder 33 eine radiale Einwärtsbewegung des Übergabekopfes 34 aus dem Teilkreis 15 der Aufnahmenester 16 in den Teilkreis 13 der Matrizen 14 durchgeführt. Der Übergabekopf befindet sich nunmehr zur Kernübergabe gemäß Fig. 2 oberhalb einer Matrize 14. Diese ist bei abgesenktem Unterstempel 11 vorher über eine nicht näher dargestellte Füll- und Dosiereinrichtung mit Unterpulvermaterial teilweise gefüllt. In das innerhalb der Matrize 14 auf dem Unterstempel 11 befindliche Unterpulvermaterial wird nun der Kern 17 mittels des Übergabekopfes 34 eingedrückt. Dazu wird der Kernstempel 38 unter Wirkung des Oberstempels 19 gegen die Wirkung der Druckfeder 47 unter Aufrechterhaltung des Vakuums eingedrückt. Anschließend werden das Vakuum abgeschaltet, der Oberstempel 19 unter Wirkung der Oberstempelkurve 9 angehoben und gleichzeitig der Kernstempel 38 unter Wirkung der Druckfeder 47 aus der Matrize 14 herausgeführt. Anschließend erfolgt wiederum unter Wirkung der Kurvenscheibe 7 und der den Kolben 26 radial einwärts drückenden Druckfeder 33 ein weiteres radiales Einfahren des Übergabekopfes 34 in den Freiraum 18, der sich radial einwärts außerhalb des Bereiches der im Teilkreis 13 gelegenen Matrizen 14 befindet. In dieser Stellung des Übergabekopfes 34 kann nun unter Wirkung von Unter- und Oberstempel 11, 19 der Preßvorgang der Mantelkernpresse erfolgen, nachdem auf dem in der Unterpulverschicht befindlichen Kern 17 mittels der nicht dargestellten Füll- und Dosiereinrichtung eine Oberpulverschicht aufgebracht ist. Aus der in Fig. 3 dargestellten Preßstellung wird nach dem Anheben des Oberstempels 19 der Übergabekopf 34 wiederum unter Wirkung der Kurvenscheibe 7 radial ausgefahren bis in den Teilkreis 15 der Aufnahmenester 16, so daß eine erneute Kernaufnahme gemäß Fig. 1 erfolgen kann.

Der Rotor 1 der Presse zur Herstellung ummantelter Kerntabletten läuft mit hoher Rotationsgeschwindigkeit um, so daß bei z.B. 24 Stempelwerkzeugen eine Leistung von 200.000 Tabletten pro Stunde erzielbar ist. Hierbei ist das zentrische Eindrücken des Kernes 17 in die Unterpulverschicht erforderlich, um eine Verschiebung des Kernes 17 unter Wirkung auftretender Zentrifugalkräfte zu vermeiden. Um sicherzustellen, daß der Kernstempel 38 nach dem Einfahren in die Matrize 14 und der Übergabe des Kernes 17 auch sicher aus der Matrize 14 herausgefahren werden kann, ist jeder Kernstempel 38 mit einem Kopf 66 versehen, der zum sicheren Herausführen des Kernstempels 38 auf eine nicht näher dargestellte Führungskurve aufläuft, welche zusätzlich zur Druckfeder 47 das vertikale Anheben des Kernstempels 38 sicherstellt.

Patentansprüche

1. Presse zur Herstellung ummantelter Kerntabletten,aus einem Rotor mit einem mit Matrizen versehenen Matrizentisch und mit einem Ober- und einem Unterteil zur Führung der Ober- bzw. Unterstempel in den Matrizen, aus Radialarmen mit Übergabeköpfen zur Aufnahme und Abgabe der Kerne und aus den Radialarmen zugeordneten Aufnahmenestern für die Kerne,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Radialarme (25) im Rotor (1) gelagert und die Aufnahmenester (16) am Matrizentisch (5) angeordnet sind.

2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmenester (16) auf einem Teilkreis (15) des Matrizentisches (5) angeordnet sind, der größer ist als der Teilkreis (13) der Matrizen (14) und daß die Radialarme (25) im Rotor (1) ein- und ausfahrbar gelagert sind.

3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Radialarme (25) als Kolben (26) ausgebildet sind, die in im Oberteil (3) gelagerten Buchsen (27) geführt sind und am radial außen gelegenen Ende die Übergabeköpfe (34) und am radial innen gelegenen Ende Stützrollen (29) tragen, die unter Wirkung von Druckfedern (33) gegen eine Kurvenscheibe (7) zum Ein- und Ausfahren der Kolben (26) und damit der Übergabeköpfe (34) gedrückt sind.

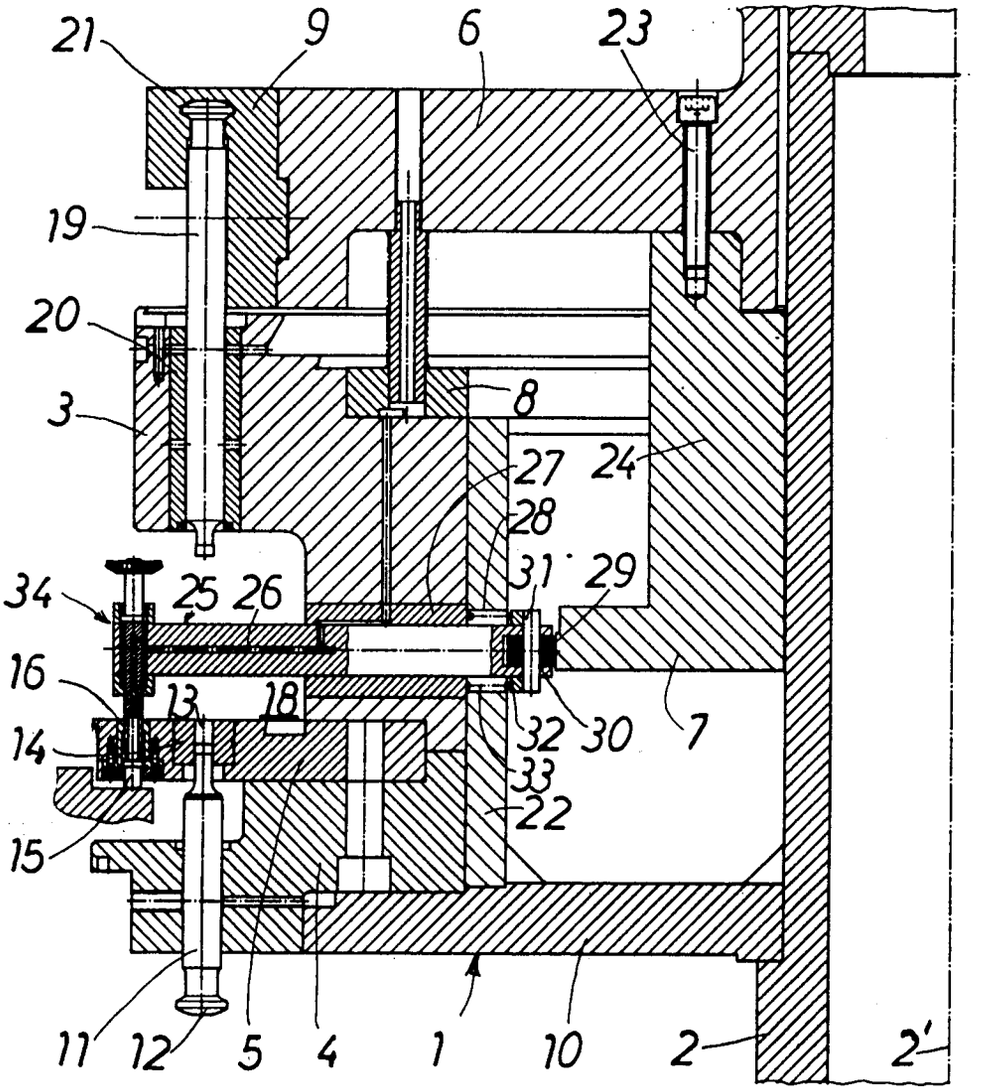
21
9
6
23
19
20
3
8
27
24
28
31
29
34
25
26
16
13
18
14
32
30
7
33
22
15
11
12
5
4
1
10
2
2'

FIG. 1

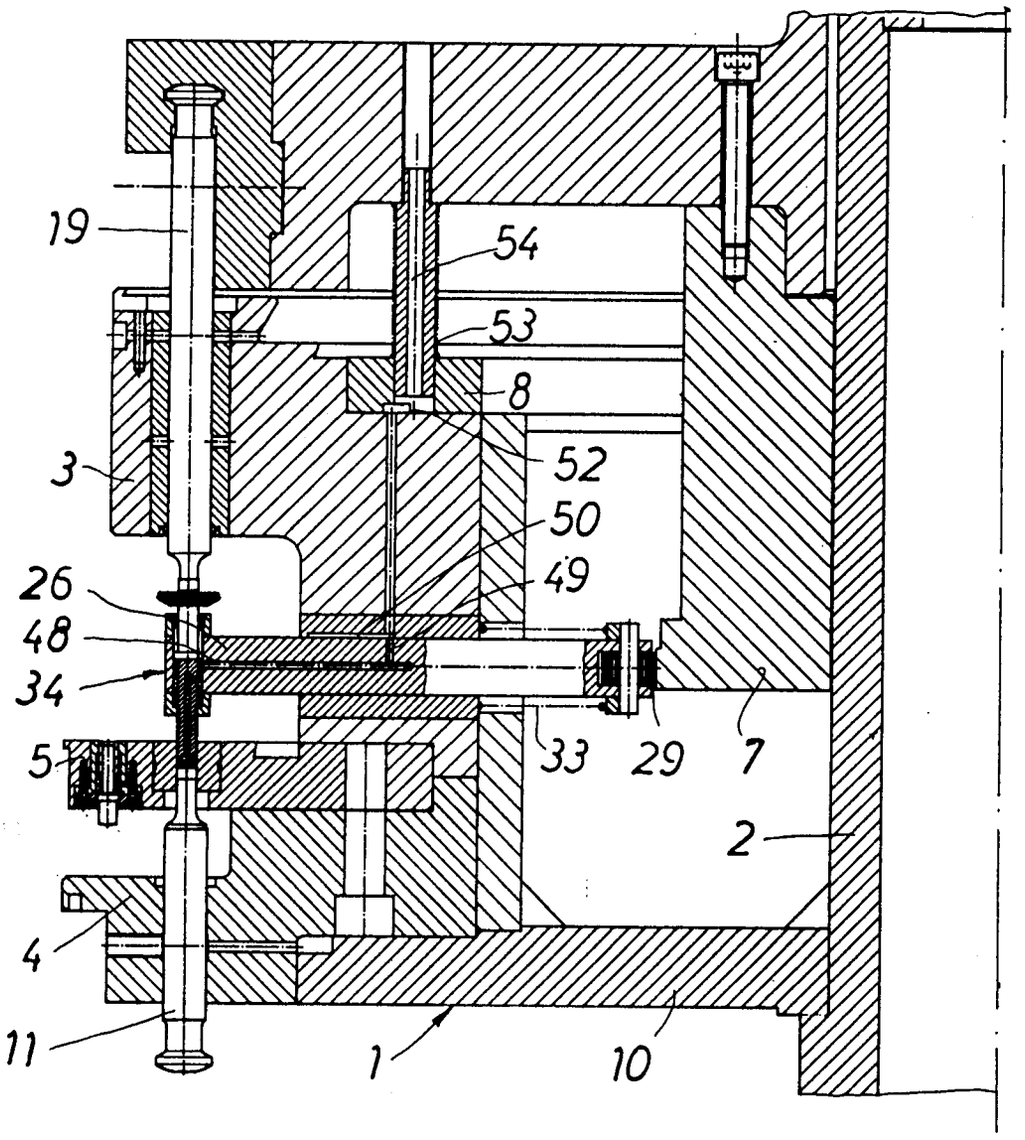

FIG. 2

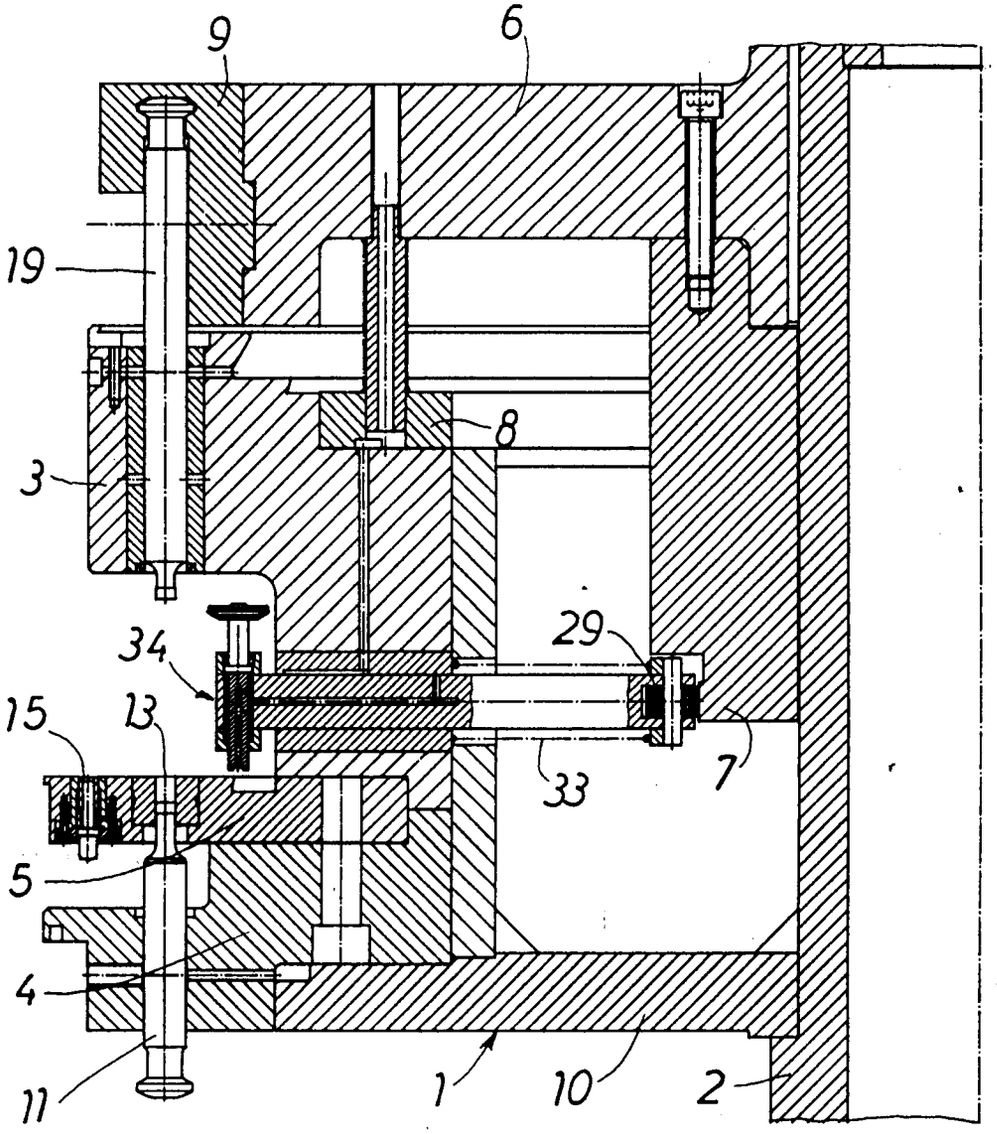

FIG. 3

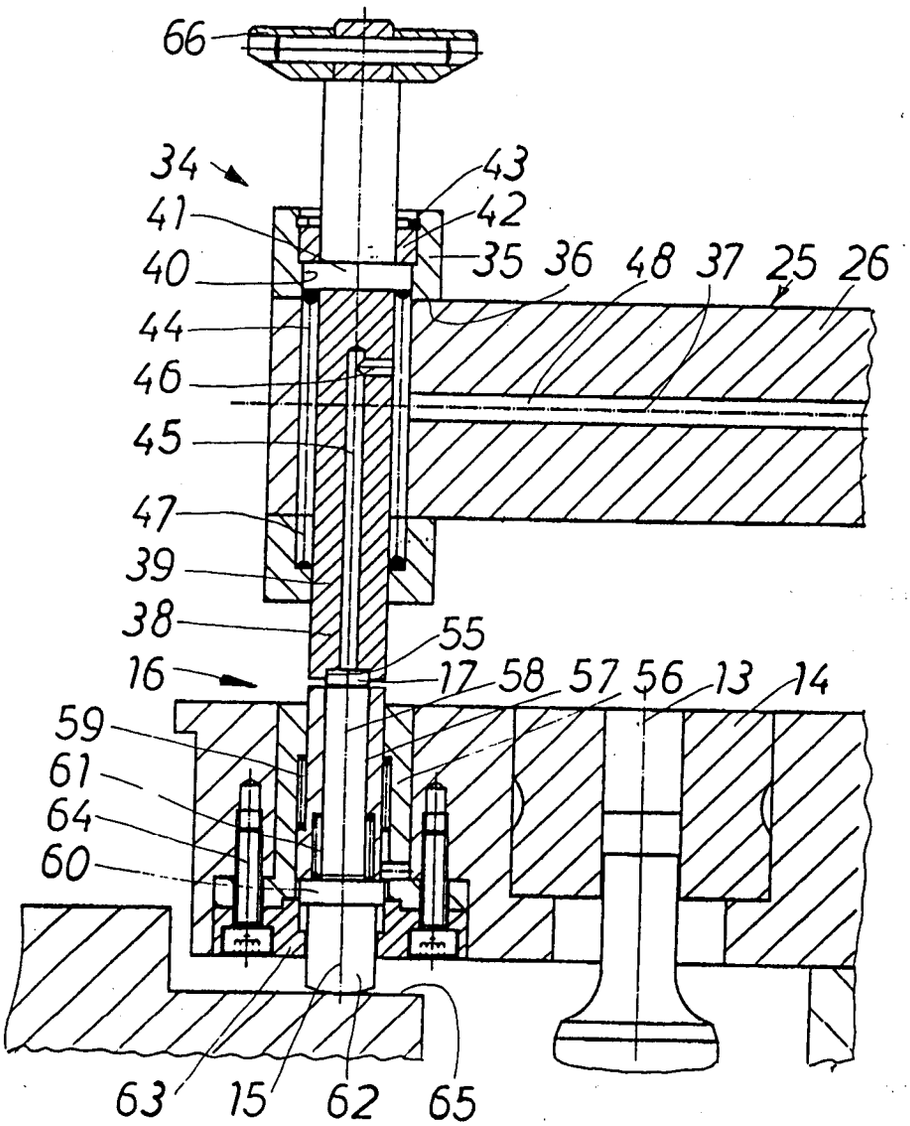
66
34
43
41
42
40
35
36
48
37
25
26
44
46
45
47
39
38
55
16
17
58
57
56
13
14
59
61
64
60
63
15
62
65

FIG.4

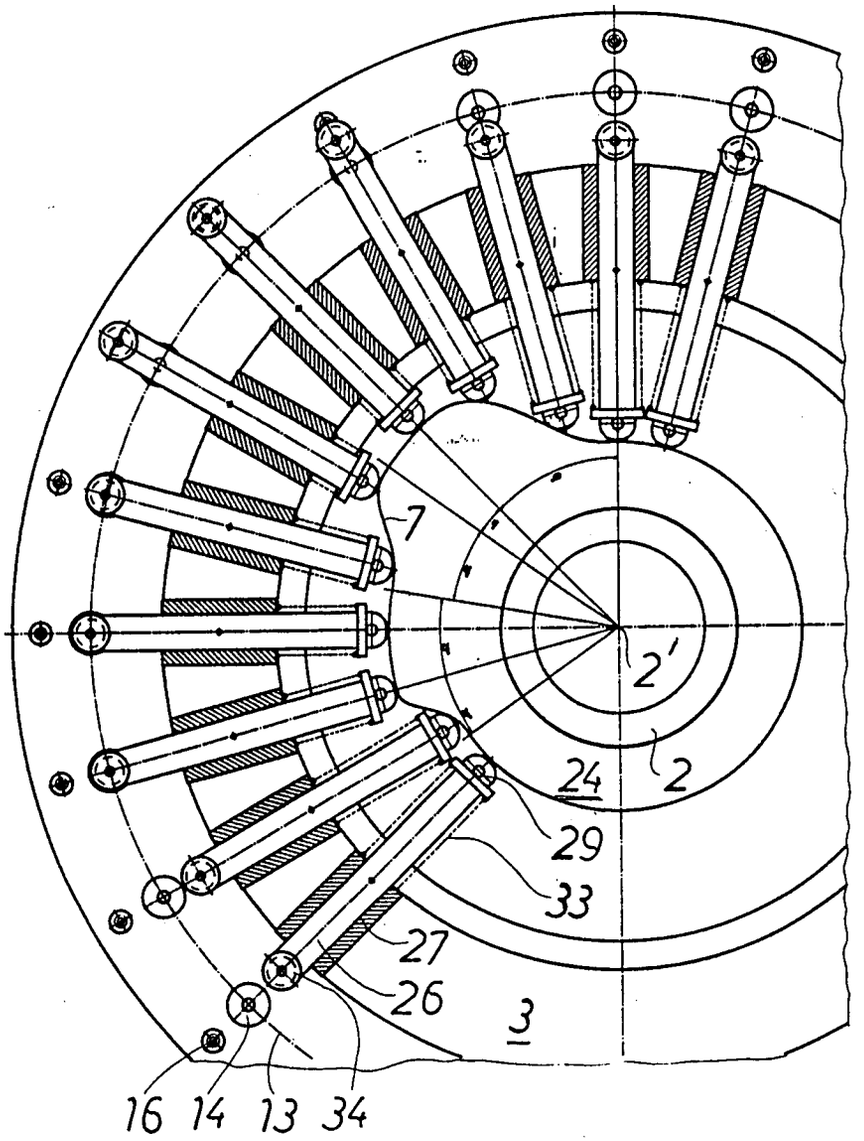

FIG.5