

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87114736.9**

51 Int. Cl.4: **B21D 43/05**

22 Anmeldetag: **09.10.87**

30 Priorität: **23.10.86 DE 3636011**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.88 Patentblatt 88/17

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

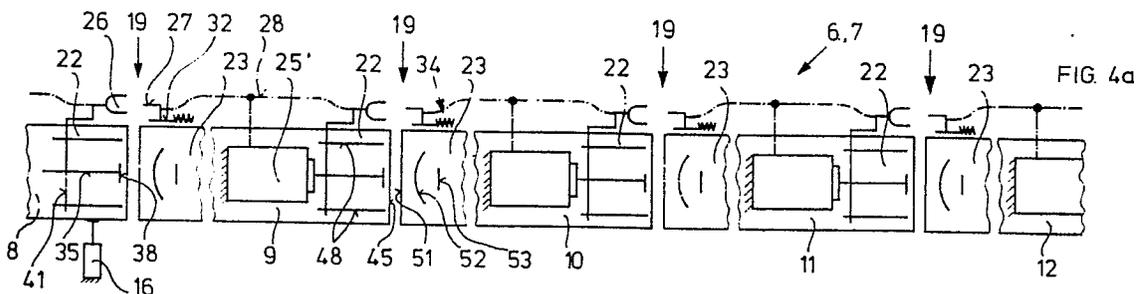
71 Anmelder: **L. SCHULER GmbH**
Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222
D-7320 Göppingen(DE)

72 Erfinder: **Michael, Wolfgang**
Lessingstrasse 34
D-7320 Göppingen(DE)
Erfinder: **Mikusch, Gerald**
Lessingstrasse 34
D-7320 Göppingen(DE)
Erfinder: **Brangs, Eckhard, Dr.-Ing.**
Salamanderweg 8
D-4800 Bielefeld 11(DE)

54 **Vorrichtung und Verfahren zum Kuppeln und Entkuppeln von Greiferschienen in einer Transferpresse.**

57 Zum Kuppeln und Entkuppeln von Greiferschiententeilen (8 bis 12) in einer Transferpresse sind in den Endteilen (22) Spannmittel (25) mit einem in seiner Achsrichtung und um diese bewegbaren Spannbolzen (35) angeordnet. Der Spannbolzen (35) greift mit einem Spannanker (38) hinter eine Spannfläche (52) in dem zu kuppelnden Endteil (23). Mit dem Spannbolzen (35) sind Zentriermittel (48) zum gegenseitigen Ausrichten der Greiferschiententeile (8 bis 12) und Kupplungen (26/27) für die an den Greiferschiententeilen (8 bis 12) mitgeführten Leitungen (28) mitbewegbar. Das Schließen der Kupplungen (26/27) in der zu den Spannmitteln (25) führenden Leitung (28) erfolgt nacheinander. Die Bewegungen der Spannbolzen (35) nach dem Schließen der Kupplungen (26/27) können zeitgleich erfolgen.

EP 0 264 732 A2



Vorrichtung und Verfahren zum Kuppeln und Entkuppeln von Greiferschienenteilen in einer Transferpresse

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren unter Verwendung solcher Vorrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

In Transfer-, Umform- und dgl. Pressen werden die Werkstücke von Greifzeugen erfaßt und in den Bearbeitungsstationen umgesetzt. Die Greifzeuge sind an Greiferschienen eingerichtet, die sich von der Werkstückeingabestation über die Bearbeitungsstationen in die Werkstückeausgabestation erstrecken können. Für ein sicheres Erfassen und Transportieren der Werkstücke sind zwei Greiferschienen vorhanden, wobei diese beabstandet zueinander in Richtung der Umsetzungsbewegung der Werkstücke, in Richtung eines Aushebens und Absenkens mit Bezug auf die Werkzeugsätze und in Richtung aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind.

Bei dem Umrüsten der Presse für ein neues Werkstück sind neben dem Wechsel der Werkzeugsätze auch die Greifzeuge zu ersetzen. Die Greiferschienen sind hierfür in der Presse verbleibende Greiferschienenteile und in austauschbare Greiferschienenteile unterteilt. Der Wechsel von Werkzeugsätzen und Greiferschienenteilen erfolgt über Schiebetische, die aus der Presse heraus und in diese hinein verfahrbar sind.

Das Entkuppeln der Greiferschienenteile voneinander und das Kuppeln dieser untereinander ist ein Teilvorgang des Wechsels und wird über die zentrale Pressensteuerung zeitlich gesteuert.

Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Pressenautomation im Fertigungsbetrieb und für den Einrichtbetrieb sind beispielsweise aus den Druckschriften DE-A1-26 24 733 und EP-B1-0 010 170 bekannt.

Aus der DE-A1-33 23 840 ist es bekannt, fünf Greiferschienenteile der Greiferschiene mit Hilfe von Kupplungen zu kuppeln und voneinander zu trennen. Die Greiferschienenteile werden hierbei in Längserstreckung voneinander getrennt.

Weiterhin ist bei einer Presse mit Greiferschienen für den Transport von Werkstücken die Verwendung von Spannelementen in Endteilen der Greiferschienenteile, wobei jeweils ein Spannbolzen in seiner Achsrichtung und um diese bewegbar ist, zum Verspannen der Greiferschienenteile, bekannt (eigene Ausführung). Der Spannbolzen ist über den Bereich der Trennstelle aus einem Greiferschienenteil herausfahrbar und hinter einer Spannfläche in dem zu kuppelnden Greiferschienenteil festsetzbar. Mit dem Spannbolzen wird ein Formstück mitgeführt, das in eine Ausnehmung in dem zu kuppelnden Greiferschienenteil einfahr-

bar ist zum Zentrieren der Greiferschienenteile untereinander vor dem Verspannen. Die Versorgung von Stellmitteln und von Abfrageeinheiten sowie der Steuer- und Schaltleitungen erfolgt über Leitungen verbindende Kupplungen zum einen zwischen den Pressenständern und den in der Presse verbleibenden Greiferschienenteilen und zum anderen zwischen den einander zugewandten Enden der Greiferschienenteile. Hierbei müssen zunächst die Kupplungen erstgenannter Art geschlossen werden, um die Kupplungen der zweitgenannten Art schließen zu können. Im Betriebszustand erfolgt die Versorgung über eine Energieeinspeisung mittels eines Schleppkabels zwischen je einem Pressenständer und je einer Greiferschiene. Das Lösen der Kupplungen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge ebenfalls durch entsprechende Signalgabe von der zentralen Pressensteuerung. Die Greiferschienenteile sind über Arretiermittel an den Pressenständern bzw. an den Schiebetischen arretierbar.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, innerhalb der Gesamtwechselzeit die Zeiten für das Entkuppeln und für das Kuppeln der Greiferschienenteile wesentlich zu verringern und zeitaufwendige Abläufe zeitgleich auszuführen.

Diese Aufgabe ist gelöst durch die Vorrichtung nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und durch das Verfahren nach Anspruch 11.

Die Merkmale der weiteren Ansprüche unterstützen die erfindungsgemäße Ausgestaltung. Hierbei ist es von besonderem Vorteil, daß alle Greiferschienenteile gleichzeitig zu einer Greiferschiene zusammengezogen und die Greiferschienenteile untereinander verpreßt werden nach dem Verdrehen aller Spannbolzen in die Spannstellung, und daß die Greiferschienenteile gleichzeitig in einer hierzu gegenläufigen Bewegung entkuppelt und auf Abstand zueinander verbracht werden. Die Anordnung kupplungswesentlicher Bauteile auf einer gemeinsamen Brücke reduziert nicht nur die Teilezahl; vielmehr wird hierdurch eine hohe Genauigkeit in der Einstellung zum Zentrieren und dem Kuppeln dienender Bauteile und -gruppen erreicht, die nacheinander in Eingriff mit den entsprechenden Gegenstücken zu bewegen sind.

Weiterhin von Vorteil ist, daß die Greiferschienenteile voneinander getrennt werden in der zeitgleichen Bewegung der Spannbolzen aus ihrer Anlage an den Spannflächen in ihre Drehlage, wobei die Drehung der Spannbolzen gleichfalls zeitgleich während der Anlage an den Gegenanlagflächen an den zu entkuppelnden Greifer-

schienenteilen erfolgen kann. Die Verfahrenwege der Spannbolzen können auch dadurch verringert werden, daß die verschiebbaren Brücken innerhalb der Greiferschienenteile mit den Spannbolzen verbunden sind, in denen das Spannelement angeordnet ist. Die Anzahl der Kupplungselemente wird auch durch die Anordnung der Spannelemente in dem der Energieeinspeisung abgewandten Endteil der Greiferschienenteile wesentlich verringert. Die Anordnung von Zentriermitteln und Kupplungshälften innerhalb der Endteile der Greiferschienenteile verringert neben den Baumaßen die Beschädigungsgefahr bei der Auflage der Greiferschienenteile auf den Schiebetischen.

Anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in der Zeichnung soll im folgenden die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen in Verkleinerungen:

Fig. 1 eine Transferpresse im Bereich des Werkstückdurchganges in einer Seitenansicht.

Fig. 2 Endbereiche von miteinander zu kuppelnden Greiferschienenteilen einer ersten Ausführungsform,

Fig. 3 Endbereiche der Greiferschienenteile nach Fig. 2 in einer Zentrierstellung,

Fig. 4a - e den Kuppelvorgang - auch Entkuppelvorgang - der Greiferschienenteile in - schematisierter Darstellungsweise,

Fig. 5 Endbereiche von miteinander zu kuppelnden Greiferschienenteilen einer weiteren Ausführungsform entsprechend dem Schnittverlauf V-V in Fig. 6 und

Fig. 6 einen Schnitt durch eine Trennstelle entsprechend der Blickrichtung VI-VI in Fig. 5. In einer Presse 1, z.B. einer Transferpresse in Fig. 1, sind Greiferschienen 6, 7 angeordnet, von denen nur die in Blickrichtung vorne liegende Greiferschiene zu erkennen ist. Die Greiferschienen 6, 7 sind, ausgehend von einer Antriebswelle und einem Umlenkgetriebe 4, über einen Vorschubkasten 2 und Schließkästen 3 in z.B. drei Achsen, Transfer, Heben-Senken und Öffnen-Schließen, bewegbar. Die Einrichtungen hierfür sind nur angedeutet, da diese Mittel nicht erfindungswesentlich sind. Mit 13 ist je eine Hebe-Senkeinrichtung, mit 14 Führungsmittel der Öffnen-Schließenbewegung und mit 15 Mittel für die Längsbewegungen der Greiferschienen 6, 7 positioniert. Die Greiferschienen 6, 7 erstrecken sich über den gesamten Werkzeugraum und die Eingabe- und Ausgabestationen innerhalb von mit 5 positionierten Pressenständern. An den Greiferschienen 6, 7 sind Greifzeuge angeordnet zum Handhaben der Werkstücke. Diese Greifzeuge und weitere Elemente der Presse 1, die für das Erkennen des Wesens der Erfindung nicht unbedingt erforderlich sind, sind ebenfalls nicht dargestellt worden. Die Versorgung z. B. der Stellmittel für die Greifzeuge und weiterer, im folgenden noch

zu beschreibender Stellmittel, erfolgt über eine Energieeinspeisung, angedeutet durch zwei in strichpunktierten Linien dargestellte Schleppkabel 17, 18, die von einem der Pressenständer 5 kommen und zu den Greiferschienen 6, 7 führen.

Die Greiferschienen 6, 7 sind unterteilt in Greiferschienenteile 8, 10, 12, die in den Bereichen der Pressenständer 5 befindlich sind und in Greiferschienenteile 9, 11, deren Längen kleiner als der Abstand der Pressenständer 5 zueinander sind. Für den Werkzeugwechsel, sowie für den Wechsel der Greifzeuge und der diese tragenden Greiferschienenteile 9, 11, dienen Schiebetische 20, die in Schienen über Laufrollen 21 aus der Presse 1 heraus und in diese hinein verfahrbar sind. Zum Abstützen der Greiferschienenteile 8 bis 12 dienen einerseits im Bereich der Schließkästen 3 und andererseits an den Schiebetischen 20 angeordnete Hubzylinder 16, an deren Kolbenstangen die Greiferschienenteile 8 bis 12 arretierbar sind. Die Trennstellen der Greiferschienenteile 8 bis 12 sind mit 19 angegeben. In diesen Bereichen sind Kupplungsmittel angedeutet, von denen das jeweilige Spannmittel mit 25 positioniert ist. Die sinnbildliche Darstellung dieser Kupplungsmittel entspricht derjenigen in den Fig. 4 a bis 4 e.

In den Fig. 2 und 3 sind Kupplungsmittel einer ersten Ausführungsform gezeigt, die in die Endteile 22, 23 der Greiferschienenteile 8, 9 und in gleicher Anordnung in die Endteile 22, 23 der weiteren Greiferschienenteile 10, 11 und 12 eingebracht sind. Mit 22 ist immer das dem Schleppkabel 17, 18 abgewandte Ende eines Greiferschienenteils 8 bis 11 positioniert. Die Kupplungsmittel umfassen zunächst ein Spannmittel, 25 in Fig. 1, das einen Spannbolzen 35 in dessen Achsrichtung 36 vor und zurück sowie um dessen Längsachse in Drehrichtung 37 um z.B. 90 Winkelgrad drehen kann. Derartige Spannmittel sind unter der Bezeichnung Drehspanner, Schnellspannsysteme u.dgl., im Handel erhältlich. Der Spannbolzen 35 weist in seinem Endbereich einen Spannanker 38 auf, der aus einem Durchbruch 46 in dem Flansch 24 herausführbar ist. In seinem mittleren Bereich ist der Spannbolzen 35 in einem Feststellbereich 42, z.B. über Stellringe, mit einer Brücke 41 in Wirkverbindung, um diese in seiner Achsrichtung 36 mitzubewegen. Es versteht sich, daß der Feststellbereich 42 z.B. durch Mehrteiligkeit des Spannbolzens 35 oder durch angeformte Bunde ausgeführt sein kann. Die Brücke 41 trägt in Randbereichen Zentrierbolzen 48, die in Durchbrüchen 47 in dem Flansch 24 geführt sind. Die Brücke 41 ragt durch Durchbrüche 43, 44 in der Wandung des Endteils 22 und trägt in den hervorstehenden und gekröpften Bereichen Kupplungshälften 26 und 29. Bei einer Bewegung des Spannbolzens 35 in Achsrichtung 36 werden sowohl der Spannanker 38 als

auch die Kupplungshälften 26, 29 und diese über die Brücke 41 vor bzw. zurück verschoben. Dem Endteil 22 des Greiferschienenteils 8 steht der Endteil 23 des Greiferschienenteils 9 in axialer Erstreckung gegenüber. In dem Flansch 59 des Endteils 23 sind Öffnungen 50 zur Aufnahme und zur Führung der Zentrierbolzen 48 und eine zentrale Öffnung 49 zum Durchtritt des Spannbolzens 35 mit dem Spannanker 38 vorgesehen. Der Spannanker 38 ist einerseits bei entsprechend lang ausgeführter Bewegung in Achsrichtung 36 mit einer Stirnfläche 39 gegen eine greiferschienenfeste Gegenanlagefläche 53 im Greiferschienenteil 9 legbar und andererseits nach seiner Drehung in Drehrichtung 37 um 90 Winkelgrad und einer Bewegung entgegen seiner Vorschubbewegung in Achsrichtung 36 mit einer Anlagefläche 40 an seinem Spannanker 38 gegen eine Spannfläche 52 an der Innenseite des Flansches 59 legbar. Infolge der Zugkraft des Spannmittels 25 sind dann bei Anlage des Spannankers 38 an dem Flansch 59 die Flanschflächen 45, 51 der Flansche 24, 59 der Greiferschienenteile 8, 9; 9, 10; 10, 11 sowie 11, 12 gegeneinander verpreßbar. An dem Endteil 23 des Greiferschienenteils 9 sind zwei Kupplungshälften 27 und 30 angebracht, die mit den entsprechenden Kupplungshälften 26, 29 an dem Endteil 22 zusammenwirken, um die Leitungen 28 und 31 in den Trennstellen 19 zu verbinden. Unter Leitungen sind hier ganz allgemein Energie und Signalträger zu verstehen, um die Energieverbraucher wie Arbeitszylinder und dgl. Stellmittel, Abfragemittel sowie Schaltelemente z.B. an Ventilen mit der zentralen Pressensteuerung zu verbinden. Mit 54 bzw. 55 sind Flächen an den Zentrierbolzen 48 und -Bohrungen 50 positioniert, deren Abstand im Trennzustand, Entkuppelzustand, der Greiferschienenteile 8 bis 12 kleiner ist als der Abstand der die Leitungen 28 und 31 verbindenden Kupplungshälften 26, 27 und 29, 30 zueinander. Die Kupplungshälfte 27 ist an einem Schlitten 32 befestigt, der in einer Führungsschiene 33 geführt und gegen die Wirkung einer Feder 34, hier einer Druckfeder, in Achsrichtung 36 bzw. in Bewegungsrichtung der Brücke 41 und somit mit der Kupplungshälfte 26 verstellbar ist. Die Feder 34 ist derart ausgelegt, daß bei Verwendung von z.B. Hydraulik als Energieträger zunächst Schließkörper in einer bzw. beiden Kupplungshälften 26, 27 zu verdrängen sind. Zur Vermeidung von Leckage erfolgt hierbei die Verdrängung der Schließkörper nach dem Verschließen der Kupplung.

Nach Fig. 3 ist die Brücke 41 mittels Spannmittel 25 und Spannbolzen 35 in eine Zwischenstellung verschoben dargestellt während der Bewegung zum Verschließen der Kupplung 26/27. Hierbei ist der Zeitraum festgehalten, indem die

Zentrierbolzen 48 in die Durchbrüche 50 in dem Flansch 59 eingeführt sind und die Greiferschienenteile 8, 9 in ihren Endbereichen 22, 23 zueinander ausgerichtet, zentriert, sind. Hierdurch ist ein genaues Fluchten der Kupplungshälften 26 und 27 sowie 29 und 30 gewährleistet. Zum besseren Verständnis der Fig. 4 a bis 4 e sind in Fig. 3 noch die Drehlage 38' sowie die Spannstellung 38" des Spannankers 38 an dem Spannbolzen 35 angedeutet.

In den Fig. 4 a bis 4 e sind gleiche Bezugszeichen (-zahlen) verwendet worden wie zu den Fig. 1 bis 3. Jedoch wurde die Darstellung der Bauteile vereinfacht. Unter Zugrundelegung dieser Figuren sollen die Vorgänge des Kuppelns und Entkuppelns veranschaulicht werden. Der Erfindung liegt zunächst der Gedanke zugrunde, die Kupplungen 26/27 in der Leitung 28 bzw. den Leitungen 28 nacheinander zu schließen, um nach dem Erreichen des Kuppelzustands der letzten Kuppelung alle weiteren zeitaufwendigen Bewegungen des Kuppelns und des Entkuppelns der Greiferschienenteile 8 bis 12 zeitgleich, d.h. parallel ablaufend, ausführen zu lassen.

Fig. 4 a zeigt den Entkuppelzustand aller Greiferschienenteile 8 bis 12 sowie der Kupplungen 26/27 (29/30). Die Greiferschienenteile 8 bis 12 sind in der Presse bzw. an den Schiebetischen mittels der Arretiermittel 16, von denen eines angedeutet ist, festgelegt. Es wird angenommen, daß die Energieeinspeisung - über das Schleppkabel 17, 18 in Fig. 1 - zunächst in den Greiferschienenteil 8 erfolgt. Bei Ansteuerung des Stellmittels 25 in dem Greiferschienenteil 8 erfolgt eine Bewegung über den Spannbolzen 35 und die Brücke 41 auf die Zentrierbolzen 48 und die Kupplungshälfte 26. Die in Fig. 3 gezeigte Position wird überfahren und es kommt zu einem Schließen der Kupplung 26/27, dargestellt in Fig. 4 b. Der Schlitten 32 bleibt unter der Wirkung der Feder 34 noch stehen. Der Spannbolzen 35 kann stehenbleiben oder in die mit 38' in Fig. 3 gezeigte Drehlage verfahren. Mit dem Schließen der ersten, im Bild jeweils linken Kupplung 26/27 kann über das an die Leitung 28 angeschlossene Spannmittel 25' die zweite Kupplung 26'/27' geschlossen werden. Mit dem Schließen der zweiten Kupplung 26'/27' kann über das an die Leitung 28 angeschlossene Spannmittel 25" die dritte Kupplung 26"/27" geschlossen werden. Hierdurch wird die Verbindung zu dem Spannmittel 25''' hergestellt, über das die Kupplung 26'''/27''' zu schließen ist. Alle weiteren Kupplungen, soweit wegen der Anzahl der Pressenständer solche erforderlich sind, sind in dieser Reihenfolge zu schließen. Der Schließvorgang kann durch wei-

tere Schleppkabel oder durch ein Schleppkabel im Mittelständerbereich, die jedoch aus z.B. Platzgründen oder aus bautechnischen Gründen vermieden werden sollen, beschleunigt werden.

Fig. 4 c zeigt den Augenblick in der Kupplungsphase, in dem alle die Leitung 28 verbindenden Kupplungen 26/27 geschlossen sind. Alle Spannbolzen 35 können nun gleichzeitig mit der nicht zu unterbrechenden Bewegung des (letzten) Spannbolzens 35'' in Richtung des Pfeils 36 bis in die Drehlage 38' bewegt werden, soweit diese Bewegung nicht schon ausgeführt worden ist. Die Drehung 37 der Spannbolzen 35 kann auch hier schon erfolgt sein vor Drehung 37 des (letzten) Spannbolzens 35''' oder gleichzeitig mit dessen Drehung erfolgen. Die Drehung erfolgt unter Anlage der Stirnfläche 39 der Spannbolzen 35 an den Gegenanlageflächen 53, da für den nachfolgend noch zu beschreibenden Vorgang des Entkuppelns die Greiferschienenteile 8 bis 12 ohnehin in diese Lage zu verbringen sind. Die Drehlage aller Spannbolzen 35 ist in Fig. 4 d veranschaulicht.

Fig. 4 e zeigt den Kuppelzustand aller Greiferschienenteile 8 bis 12. Diese wird ausgehend von der Lage der Spannbolzen 35 in Fig. 4 d erreicht durch eine Bewegung der Spannbolzen 35 in der der Vorschubrichtung 36 - Fig. 4 b bis 4 d - entgegengerichtete Bewegung 36, wobei der Spannbolzen 35 zur Anlage seiner Anlagefläche 40 an der Spannfläche 52 gedreht bleibt. Vor dem Spannen sind alle Arretiermittel 16 in den Bereichen der Pressenständer 5 und an den Schiebetischen 20 von den Greiferschienenteilen 8 bis 12 zurückzuziehen. Die in den Fig. 2 und 4 a positionierten Flanschflächen 45 und 51 werden gegeneinandergedreht. Die Kupplungen 26/27, die in der Vorschubbewegung der Brücke 41 relativ zu dem jeweiligen Endteil 23 der Greiferschienenteile 9 bis 12 verschoben wurden, werden bei der Spannbewegung über die Feder 34 in eine Mittenlage zurückgeführt. Die Kupplungen 26/27 stehen unter der Wirkung ihrer Federn 34 und halten somit ihren geforderten Kuppelzustand bei. Die in Fig. 2 und 3 dargestellte Kupplung 29/30 erlaubt einerseits einen längeren Schließweg, sodaß auf eine Ausgleichsfederung verzichtet werden kann, andererseits ist die Kupplung 29/30 derart eingestellt, daß ihr Kuppelzustand zeitlich nach dem Kuppeln der Kupplung 26/27 erreicht wird.

Die Fig. 4 a bis e zeigen auch gleichzeitig die Entkuppelungsphasen. Ausgehend von der Fig. 4 e sind die Spannmittel 25 zu entspannen und entgegengesetzt zur in Achsrichtung 36 erfolgten Spannrichtung zu beaufschlagen. Der Spannbolzen 35 wird hierbei verdrängt in seine Drehlage 38' unter Anlage der Stirnfläche 39, wobei die Greiferschienenteile 8 bis 12 und somit deren Flanschflächen 45, 51 voneinander entfernt werden. Die

Trennstellen 19 verbreitern sich auf einen Abstand der Flanschflächen 45, 51 zueinander, dargestellt in Fig. 4 d, der notwendig ist, die Greiferschienenteile 9, 11 entfernen zu können.

Mit dem Erreichen der in Fig. 4 d gezeigten Lage der Greiferschienenteile 8 bis 12 sind diese über die Arretiermittel 16 an der Presse 1 bzw. an den Schiebetischen 20 festzusetzen. Das Drehen der Spannbolzen 35 um 90 Winkelgrad in eine Lage, in der die Spannanker 38 aus den Greiferschienenteilen 9 bis 12 zurückgezogen werden können, erfolgt, wie auch das Entspannen der Spannbolzen 35 und das Trennen der Greiferschienenteile 8 bis 12, zeitgleich. Die die Leitung 31 verbindenden Kupplungen 29/30 können während der Trennphase bereits geöffnet werden. Das Zurückziehen aller Spannbolzen 35 erfolgt zunächst zeitgleich, bis die von der Energieeinspeisung, Schleppkabel 17, 18, entfernteste Kupplung 26/27, z.B. die Kupplung 26''/27''', geöffnet hat. Dieses darf erst dann erfolgen, wenn der Spannanker 38 über den Spannbolzen 35 des der Energieeinspeisung fernsten Spannmittels 25'''' völlig in das Greiferschienenteil 12 zurückgezogen ist. In gleicher Weise kann nunmehr der Spannanker des Spannmittels 35'' unter Öffnen der Kupplung 26''/27'' zurückgezogen werden, wodurch die Energiezufuhr zu dem Spannmittel 25'' unterbrochen ist. Das Öffnen der weiteren Kupplungen 26/27 hat in dieser Reihenfolge zu erfolgen, die umgekehrt ist zu der Reihenfolge bei dem Schließen der Kupplungen 26/27, da die Energiezufuhr von einer Einspeisungsseite aus erfolgt. Die letzte, über das Spannmittel 25 zu öffnende Kupplung, in Fig. 4 b, ist somit die der Einspeisung, Schleppkabel 17, 18, am nächsten kommende Kupplung 26/27. Die Verstellbewegung bei dem Trennen der Greiferschienenteile 8 bis 12 voneinander in jeweils die Lage, bis die jeweilige Kupplung zu öffnen hat, wird durch die federbeaufschlagte Bewegung des Schlittens 32 ausgeglichen bzw. überbrückt.

In den Fig. 5 und 6 sind die in die Endteile 22, 23 der Greiferschienenteile 8, 9 eingebrachten Kupplungshälften 26 sowie die Zentrierbolzen 48 an einem Träger 60 angebracht, der über einen Federkraftspeicher 62, z.B. eine Druckfeder, an einer von dem Spannmittel 25 über den Spannbolzen 35 in Achsrichtung 36 bewegbaren Brücke 61 abgestützt ist. Die Brücke 61 greift hierbei beispielsweise im Feststellbereich 42 in eine Nut an dem Spannbolzen 35 ein, um dessen Drehbeweglichkeit in der Brücke 61 zu veranschaulichen. Der Spannbolzen 35 ist in seiner Drehlage 38' gezeigt, in der der Spannanker 38 mit der Stirnfläche 39 an der Gegenanlagefläche 53 anliegt. Diese Drehlage nimmt der Spannbolzen 35 bei dem Kuppeln ein, bevor seine Auflagefläche 40 an der Spannfläche 52 anzulegen ist. Diese Lage des Spannbegins ist

in strichpunktierten Linien dargestellt und mit 38" gekennzeichnet. Die Kupplungshälften 27 sind in dem Endteil 23 fest eingebracht und können mit ihrer Kuppelseite mit der Flanschfläche 51 abschließen. Die Kupplungshälften 26 sind in einer Laufbuchse 56 fest und mit dieser in dem Endteil 22 in Richtung der Bewegung des Trägers 60 verschiebbar angeordnet. Aus Fig. 6 ist weiterhin noch der Durchbruch 49 für den Spannbolzen 35 und den Spannanker 38 zu erkennen. Die Lage 38 zeigt die Drehlage des Spannankers in seiner in den Endteil 22 zurückgezogenen Position. Die Kuppel-Entkuppelbewegungen erfolgen in der zu den Fig. 4 a bis 4 e beschriebenen Weise. Fig. 5 zeigt den Augenblick in der Kuppelphase nach dem Zentrieren der Greiferschienenteile 8, 9 und den Beginn des Schließens der Kupplungen 26/27. Die Kupplungshälfte 26 schließt hierbei mit ihrer Kuppelungsseite mit der Flanschfläche 45 ab. Der Träger 60 ist gegen einen elastischen Anschlag 64, z.B. einen gummiartigen Puffer, geführt, der auf den Bund 63 aufgebracht ist. In der Folgebewegung des Spannbolzens 35 wird die Relativbewegung zwischen Träger 60 und Brücke 61 durch den Federkraftspeicher 62 ausgeglichen, z.B. durch Zusammenpressen bei Verwendung einer Druckfeder.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Kuppeln und Entkuppeln von Greiferschienenteilen in einer Transferpresse, mit Kupplungsmitteln in den einander zugeordneten Endteilen (22, 23) der aneinander zu kuppelnden und zu verspannenden Greiferschienenteile (8 bis 12) aus einem Spannmittel (25) mit einem in seiner Achsrichtung (36) und um diese (Drehrichtung 37) bewegbaren Spannbolzen (35) mit Spannanker (38), der über den Bereich der Trennstelle (19) aus einem Greiferschienenteil (8 bis 11) herausfahrbar und hinter einer Spannfläche (52) in dem zu kuppelnden Greiferschienenteil (9 bis 12) festsetzbar ist, mit Zentriermitteln (48, 50) zum gegenseitigen Ausrichten der Greiferschienenteile (8 bis 12) während des Kuppelns, mit pressen- und pressentischseitigen Mitteln (16) zum Arretieren der Greiferschienenteile (8 bis 12) in Zeiten zumindest des Kuppelns und Entkuppelns und mit Kupplungen (26/27, 29/30) für die an den Greiferschienenteilen (8 bis 12) mitgeführten Leitungen (28, 31), **dadurch gekennzeichnet**, daß die beweglichen Teile (48) der Zentriermittel (48, 50) und jeweils eine Kupplungshälfte (26, 29) für die Leitungen (28, 31) an einer gemeinsamen, in einem Endteil (22) jedes Greiferschienenteils (8 bis 11) geführten Brücke (41, 61) befestigt sind und daß die Brücke

(41, 61) an dem Spannbolzen (35) mit diesem in und entgegen dessen Achsrichtung (36) verschiebbar befestigt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannbolzen (35) mit einem dem Spannmittel (25) fernen Teil (Stirnfläche 39) gegen eine Gegenanlagefläche (53) an dem zu kuppelnden/zu entkuppelnden Greiferschienenteil (9 bis 12) legbar ist bei einer Verstellung in Achsrichtung (36).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verschiebbare Brücke (41, 61) in dem das Spannmittel (25) aufweisenden Greiferschienenteil (8 bis 11) mit dem Spannbolzen (35) wirkverbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Spannmittel (25) von der Energieeinspeisung (Schleppkabel 17, 18) für die Greiferschienen (6, 7) aus gesehen in dem Endteil (22) jedes Greiferschienenteils (8 bis 11) angeordnet ist vor der folgenden Trennstelle (19).

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu Beginn des Kuppelns der Abstand zwischen der Zentrierfläche (54) an dem beweglichen Zentriermittel (48) und der festen Zentrierfläche (55) an dem zu kuppelnden Greiferschienenteil (9 bis 12) um ein solches Maß kleiner ist als der Abstand zwischen zusammengehörenden Kupplungshälften (26/27, 29/30) der Leitungen (28, 31), daß die Kupplungshälften (26/27, 29/30) der Leitungen (28, 31) erst dann miteinander in Eingriff bringbar sind, wenn die Zentrierung der zu kuppelnden Greiferschienenteile (8 bis 12) vermittels der Zentriermittel (48, 50) bereits erfolgt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentriermittel (48, 50) und zumindest eine Kupplung (26/27) für Leitungen (28) innerhalb der Endteile (22, 23) der Greiferschienenteile (8 bis 12) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Kupplungen (26/27) und Leitungen (28) für die Versorgung der Spannmittel (25) innerhalb der Greiferschienenteile (8 bis 12) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beweglichen Teile (48) der Zentriermittel (48, 50) und jeweils eine Kupplungshälfte (26) für die Leitungen (28) jeder Trennstelle (19) an einem gemeinsamen, in einem Endteil (22) jedes Greiferschienenteils (8 bis 11) geführten Träger (60) befestigt sind, daß die Brücke (61) zwischen dem Träger (60) und dem Spannmittel (25) an dem Spannbolzen (35) und mit diesem in und entgegen dessen Achsrichtung (36) verschiebbar befestigt ist, und daß zwischen dem Träger (60) und der Brücke (61) ein Federkraftspeicher (62) angeordnet ist zum voneinander beabstandeten Halten von Brücke (61) und Träger (60)

und zur Anlage des Trägers (60) an einem Anschlag (63, 64) des Greiferschienenteils (8 bis 11) bei der Bewegung des Spannbolzens (35) in die Drehlage (38') und Spannlage (38'').

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit die Werkzeugsätze und Greiferschienenteile (9, 11) zugleich aus der Transferpresse (1) und in diese verfahrbaren Schiebetischen (20), **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Abstützung in Zeiten des Werkzeugsatz-Wechsels sowohl für die in der Transferpresse (1) verbleibenden Greiferschienenteile (8, 10, 12) im Bereich der Pressenständer (5) als auch für die auszutauschenden Greiferschienenteile (9, 11) an den Schiebetischen (20) Arretiermittel (16) angebracht sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jeder Trennstelle (19) eine Kupplungshälfte (27) einer Leitungen (28) verbindenden Kupplung (26/27) über einen in Bewegungsrichtung (36) der Brücke (41) bewegbaren Schlitten (32) an dem jeweiligen anzukuppelnden Greiferschienenteil (9 bis 12) gelagert ist und daß zwischen dem Schlitten (32) und dem Greiferschienenteil (9 bis 12) eine Feder (34) angeordnet ist mit Wirkung in einer den Schlitten (32) entgegen der Kuppelbewegung (36) haltenden Weise.

11. Verfahren zum Kuppeln und Entkuppeln von Greiferschienenteilen in einer Transferpresse unter Verwendung von Kupplungsmitteln in den einander zugeordneten Endteilen (22, 23) der Greiferschienenteile (8 bis 12) zum Verbinden dieser für den Betrieb der Presse (1) aus jeweils einem Spannmittel (25) mit einem in seiner Achsrichtung (36) und um diese (Drehrichtung 37) bewegbaren Spannbolzen (35) mit Spannanker (38) in einem Greiferschienenteil (8 bis 11) und einer Spannfläche (52) in dem zu kuppelnden Greiferschienenteil (9 bis 12), weiterhin mit Zentriermitteln (48, 50) zum gegenseitigen Ausrichten der Greiferschienenteile (8 bis 12) und mit Mitteln (16) zum Arretieren der Greiferschienenteile (8 bis 12) an der Presse (1) und an Schiebetischen (20), sowie mit Kupplungen (26/27, 29/30) für die an den Greiferschienenteilen (8 bis 12) mitgeführten Leitungen (28, 31), wobei die beweglichen Teile (48) der Zentriermittel (48, 50) und jeweils eine Kupplungshälfte (26, 29) für die Leitungen (28, 31) jeder Trennstelle (19) an einer in einem Endteil (22) jedes Greiferschienenteils (8 bis 11) geführten Brücke (41, 61) befestigt sind und die Brücke (41, 61) über den Spannbolzen (35) in dessen Achsrichtung (36) verschiebbar ist, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

Kuppeln der Greiferschienenteile (8 bis 12) durch

.1 Beaufschlagen des ersten von der Energieeinspeisung (Schleppkabel 17, 18) für die Greiferschienen (6, 7) aus gesehenen Spannmittels (25) zum Vorschieben des Spannbolzens (35) bis

zum Schließen (Kontaktgeben) der ersten, der Energieversorgung des zweiten Spannmittels (25') dienenden Kupplung (26/27),

.2 Beaufschlagen des zweiten Spannmittels (25') zum Vorschieben des Spannbolzens (35) bis zum Schließen (Kontaktgeben) der zweiten Kupplung (26'/27') für das dritte Spannmittel (25''),

.3 Beaufschlagen des dritten Spannmittels (25'') und ggf. weiterer Spannmittel (25''',...) zum Schließen (Kontaktgeben) der vierten Kupplung (26'''/27''') und weiterer Kupplungen (26''''/27''''...) in der Reihenfolge,

.4 Beaufschlagen der Spannmittel (25) zum weiterführenden Vorschieben der Spannbolzen (35) in eine Drehlage (38''),

.5 Beaufschlagen der Spannmittel (25) zum Drehen der Spannbolzen (35) um 90 Winkelgrad in der Drehlage (38''),

.6 Beaufschlagen der Arretiermittel (16) zum Lösen der Arretierungen zwischen den Pressenständern (5) und Greiferschienenteilen (8, 10, 12) und zwischen den Schiebetischen (20) und Greiferschienenteilen (9, 11),

.7 Zeitgleiches Beaufschlagen aller Spannmittel (25) zum Zurückziehen der Spannbolzen (35) unter Anlage der Spannanker (38) an den Spannflächen (52) der zu kuppelnden Greiferschienenteile (9 bis 12) und zum Verpressen der Greiferschienenteile (8 bis 12) aneinander,

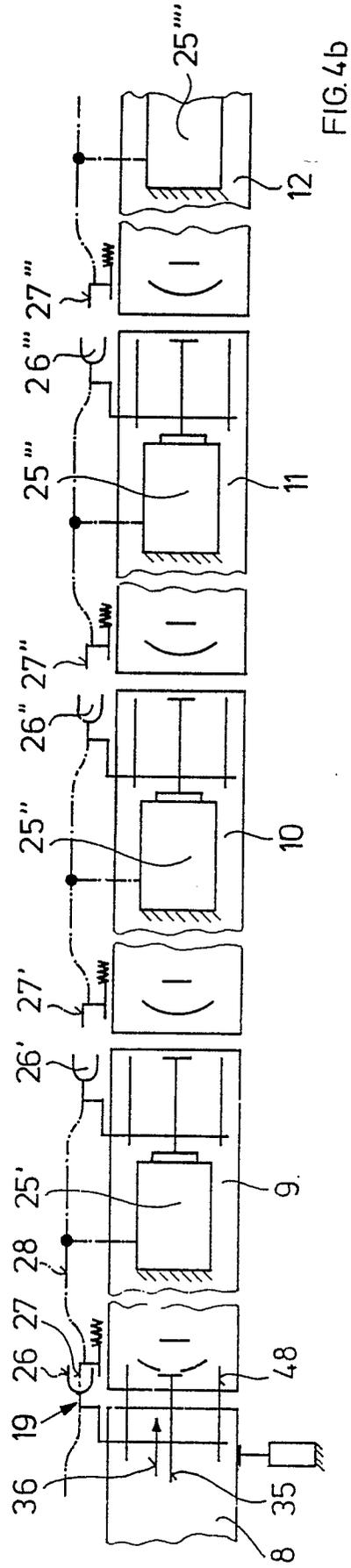
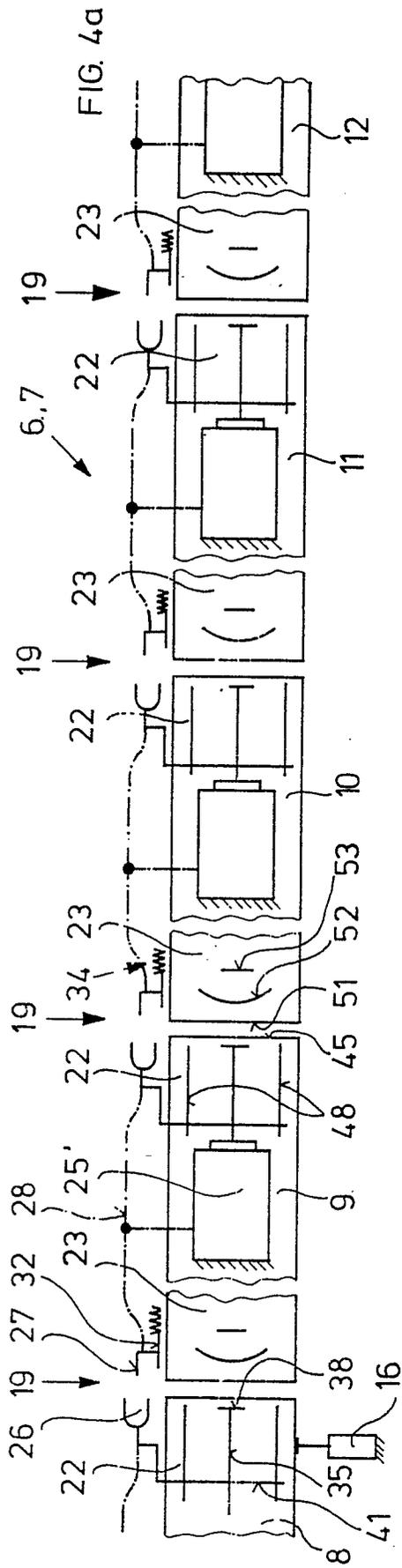
Entkuppeln der Greiferschienenteile (8 bis 12) durch

.8 Beaufschlagen der Spannmittel (25) in zu den Punkten 1 bis 7 entgegengesetzter Reihen- und Wirkungsfolge

.1 unter Abheben der Spannanker (38) von der jeweiligen Spannfläche (52) in die Drehlage (38') bei

.2 gleichzeitigem Trennen der Greiferschienenteile (8 bis 12) voneinander

.3 durch ggf. Anlage der Spannbolzen (35) mit jeweils einem dem Spannmittel (25) fernen Teil (Stirnfläche 39) an einer Gegenanlagefläche (53) an dem zu entkuppelnden Greiferschienenteil (9 bis 12).



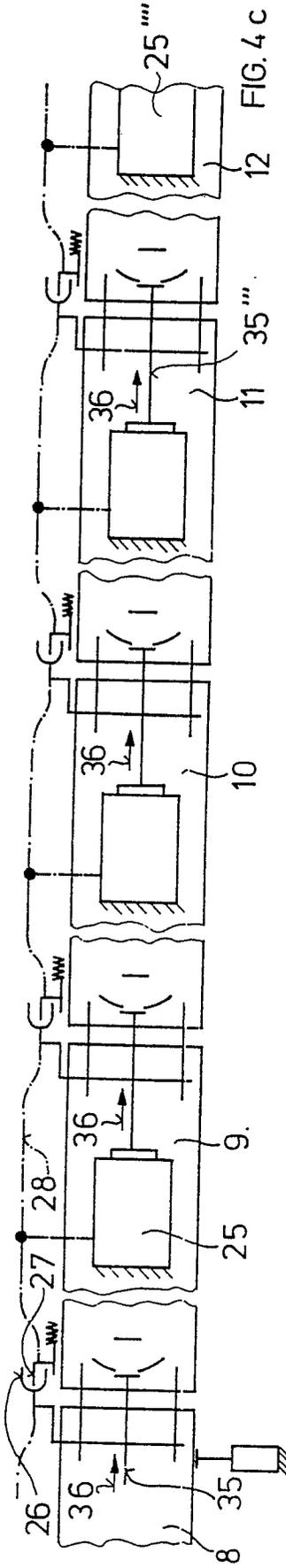


FIG. 4c

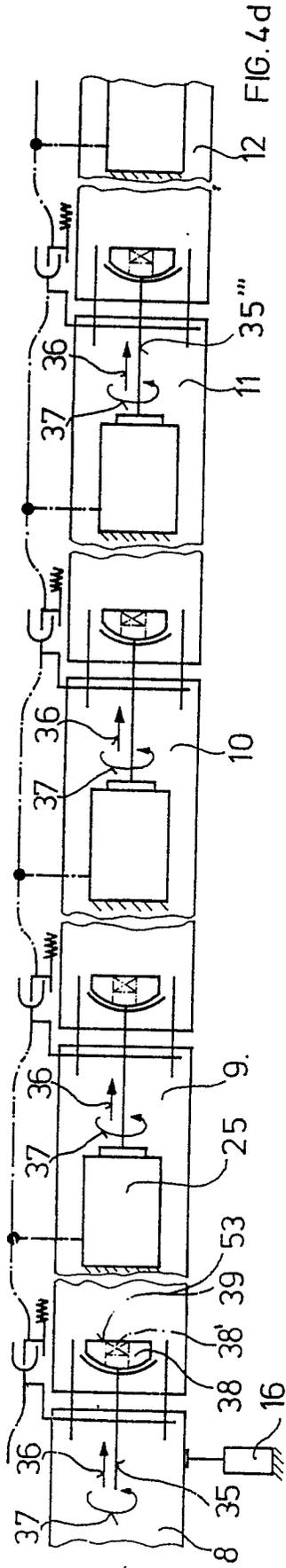


FIG. 4d

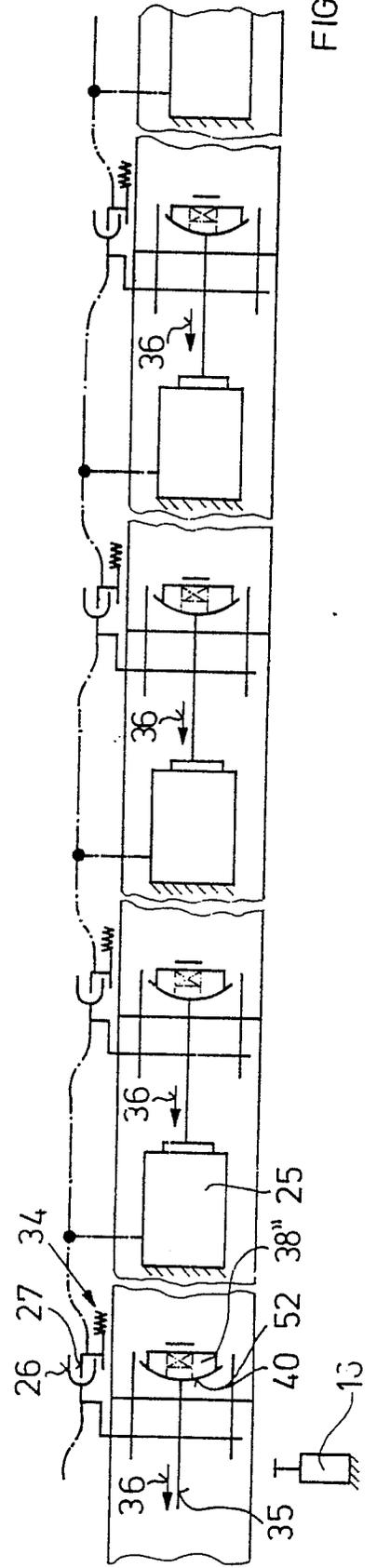


FIG. 4e

FIG. 6

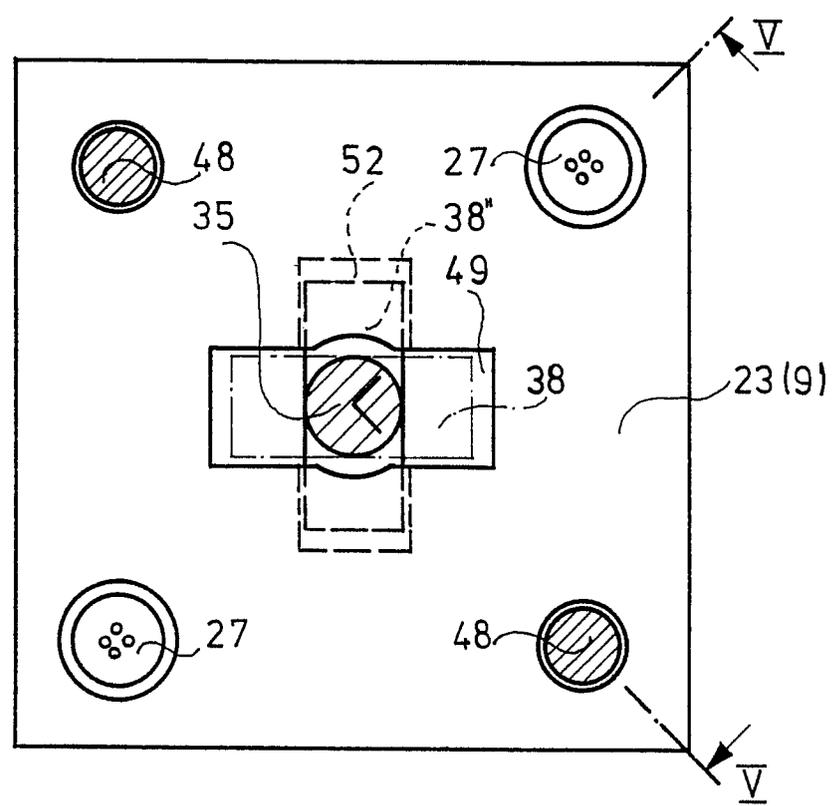


FIG. 5

