



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 875 316 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/128**

(21) Anmeldenummer: **98250112.4**

(22) Anmeldetag: **27.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **24.04.1997 DE 19717914**

(71) Anmelder:
**MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**

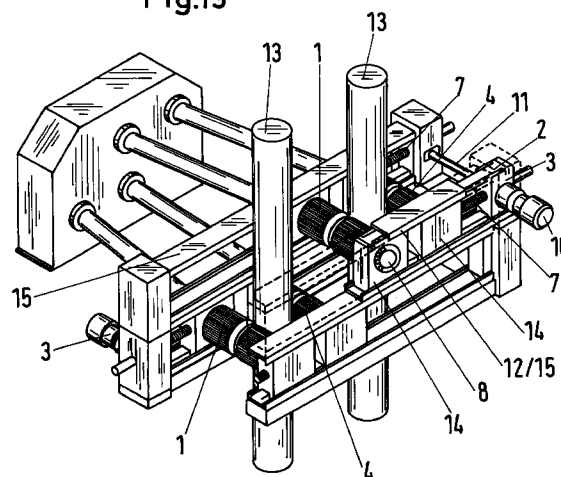
(72) Erfinder:
**Greiwe, Reinhard, Dipl.-Ing,
97230 Estenfeld (DE)**

(74) Vertreter:
**Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkokille mit zwei einander gegenüberliegenden, den Strang an gegenüberliegenden Strangseiten kontaktierenden, in Einbaustücken beidseitig gelagerten antreibbaren Rollen, die zur Anpassung an den Strangquerschnitt mit ihren Einbaustücken in einem Gestellrahmen aufeinander zu- und voneinander weg verschiebbar und kraft- oder druckmittelbetrieben an die Strangoberfläche anpreßbar sind. Dabei ist jedes Einbaustück (14) der einen Rolle (1) über ein Zugglied (2) mit einem in Verschieberichtung der Rollen (1, 4) in der Führung (12) einer Klemmeinheit (9) verschiebbar geführten Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten (3) verbunden, dessen parallel zur Verschieberichtung der Einbaustücke (14) ausgerichteten Spindeln- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen (7) mit den beiden Einbaustücken (14) der anderen Rolle (4) verbunden sind, die zwischen dem Getriebeblock und der erstgenannten Rolle (1) angeordnet ist.

Fig.19



EP 0 875 316 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkokille mit zwei einander gegenüberliegenden, den Strang an gegenüberliegenden Strangseiten kontaktierenden, in Einbaustücken beidseitig gelagerten antreibbaren Rollen, die zur Anpassung an den Strangquerschnitt mit ihren Einbaustücken in einem Gestellrahmen aufeinander zu- und voneinander weg verschiebbar und kraft- oder druckmittelbetrieben an die Strangoberfläche anpreßbar sind.

Vorrichtungen zum Ausziehen von Stranggießsträngen aus Kokillen sind in vielfältigen Formen und Konstruktionen bekannt und werden gebraucht, um den in der Kokille erzeugten Gießstrang kontinuierlich oder diskontinuierlich mit gezielten Geschwindigkeiten ausziehen. Um den Gießstrang, der unterschiedlichste Querschnittsformen aufweisen kann, in Transportrichtung ergreifen zu können, werden Rollen an die Oberfläche des Stranges angelegt und angepreßt, die gegebenenfalls mit Profilierungen zum besseren Greifen der Strangoberfläche oder an die Strangoberfläche angepaßten Kalibereinformungen versehen sind. Bekannte Ausziehvorrichtungen für Stranggießstränge bestehen aus einer Klemmeinheit, in der die angetriebenen Rollen in Einbaustücken verschiebbar gelagert sind. Zur Anpassung an den jeweiligen Strangquerschnitt werden die Einbaustücke mit den Rollen, beispielsweise über Spindeltriebe oder Kolben-Zylindereinheiten aufeinander zu und voneinander weg bewegt; die Abstützkräfte der Rollen gegen die Strangoberfläche werden über die Spindeln oder Kolben-Zylindereinheiten aufgenommen und in den Gestellrahmen übertragen. Zur Anpassung an unterschiedliche Stranggießquerschnitte, also beim Wechsel von Produktquerschnitten, sind umfangreiche Umbaumaßnahmen erforderlich, um die in den Einbaustücken gelagerten Rollen gegen andere Rollen auszuwechseln. Die Klemmeinheiten müssen so gestaltet sein, daß sie die größten auftretenden Anpreßkräfte aufzunehmen in der Lage sind und sind deshalb häufig überdimensioniert. Die Flexibilität der Anlage ist eingeschränkt, weil durch die vorgegebene Kinematik eine Verstellbarkeit nur in Grenzen möglich ist und deshalb beim Wechsel von Gießprogrammen zeitaufwendige Umbauarbeiten erforderlich werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkokille deutlich zu vereinfachen, deren Auswechselbarkeit zur Anpassung an unterschiedliche Stranggießquerschnitte zu vereinfachen und eine möglichst große Flexibilität bei der Anpassung an die unterschiedlichen Stranggießquerschnitte herzustellen.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß jedes Einbaustück der einen Rolle

über ein Zugglied mit einem in Verschieberichtung der Rollen der Klemmeinheit verschiebbar geführten Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylindereinheiten verbunden ist, dessen parallel zur Verschiebeeinrichtung der Einbaustücke ausgerichtete Spindeln- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen mit den beiden Einbaustücken der anderen Rolle verbunden sind, die zwischen dem Getriebeblock und der erstgenannten Rolle angeordnet ist.

Erfindungsgemäß wird also ein Klemmeinheit geschaffen, die eine in sich geschlossene Klemmeinheit bildet, die den Stranggießstrang umkammert. Als besonders günstig ist herauszustellen, daß der Kraftfluß zum Klemmen des Stranges zwischen den Rollen - ausgehend vom Strang- über das die eine Rolle verbindende Zugglied zu dem Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylindereinheiten verläuft und von dort über die Spindel- oder Zahnstange bzw. Kolbenstangen zur anderen Rolle geführt ist. Dadurch treten keine zusätzlichen Reaktionskräfte durch den Klemmvorgang auf den Gestellrahmen der beiden Rollen auf, wie dies beim Stand der Technik nachteiligerweise erfolgte. Die beiden Rollen sind in der kompakten Klemmeinheit verschiebbar, die seinerseits in einem Gehäuserahmen geführt ist. Beim Verstellen der Spindeln oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen über die Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylindereinheiten verstellen sich die beiden Rollen aufeinander zu oder voneinander weg in gleichem Maße und stellen sich damit automatisch symmetrisch zur Gießstranglängsachse ein.

Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung werden die Zugglieder durch Zugbänder gebildet, die die Einbaustücke der einen Rolle mit dem Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. den Kolben-Zylinder-Einheiten kraft- und/oder formschlüssig verbinden. Die Zugbänder können infolge der formschlüssigen Verbindung frei von Befestigungsbohrungen gehalten werden, so daß keine Schwächung der zu verbindenden Teile eintritt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß mindestens zwischen einer der Spindeln- oder Zahnstangen des Spindel- oder Zahnstangengetriebes bzw. den Kolben-Zylinder-Einheiten und mindestens einem Einbaustück der anderen Rolle eine Kraftmeßdose angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Kraftmeßdose nur auf der Antriebsseite der Rollen montiert; auf der anderen Seite kommt in diesem Fall ein Adapter zur Verbindung von Spindeln- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstange und Einbaustück zur Anwendung. Die Kraftmeßdose mißt den zu gleichen Anteilen auf alle Einbaustücke der beiden Rollen wirkenden Klemmdruck.

Um geringfügige Durchmesserunterschiede des Stranggießstranges ausgleichen zu können, ist nach einem anderen Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Spindeln- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen des Spindel- oder Zahnstangengetriebes über zwischengeschaltete Tellerfedern gegen die Einbaustücke

der anderen Rollen abgestützt sind.

Es ist nach einem anderen Merkmal der Erfindung denkbar, jedem Spindel- oder Zahnradgetriebe einen eigenen Antriebsmotor zuzuordnen. In einer bevorzugten Ausführung werden die Spindel- oder Zahnradgetriebe beider Seiten über eine Verbindungswelle miteinander verbunden und von einem gemeinsamen Antriebsmotor angetrieben. Die Verbindungswelle verläuft gewöhnlich versetzt zu der durch die Achsen beider Rollen gelegten Ebene.

Um beim Abstützen mehrerer Stränge mit Hilfe der beiden Rollen Durchmesserunterschiede dieser beiden Stränge ausgleichen zu können, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, die Rollen in ihren Einbaustücken in Pendelrollenlagern zu lagern. Diese Lösung wird bevorzugt im Zusammenhang mit Einzelantrieben der beiden Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten angewendet, wobei dann die Verbindungswelle entfällt. Die Pendelrollenlager können Winkelabweichungen von ca. 2° auffangen.

Zum Einrichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf ein neues Strangformat kann die eine Rolle in dem Gestellrahmen geklemmt werden, so daß über die Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten und die Spindeln- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen ein Verstellen der jeweils anderen Rolle auf das erforderliche Maß möglich ist.

Als besonders vorteilhaft ist hervorzuheben, daß die erfindungsgemäße Lösung es ermöglicht, die Klemmeinheiten mit den darin geführten Teilen als Module auszubilden, die auf einem Gestellrahmen montierbar sind. Auf diese Weise wird es möglich, die wesentlichen Bauteile sehr schnell und einfach gegeneinander auszutauschen, indem einfach ein Modul gegen einen anderen ausgetauscht wird.

Besonders günstig ist es, wenn mehrere entsprechend ausgebildete Klemmeinheiten (Module) aufeinander ersetzbar und miteinander verschraubbar sind. Die Erfindung ermöglicht es, mit einer geringen Anzahl Klemmeinheiten, mit vorzugsweise drei unterschiedlichen Längenabmessungen, das komplette Gießprogramm einer Gießanlage abzudecken. Die Module unterscheiden sich nur nach dem Verstellbereich und nach dem notwendigen Klemmdruck. Die Baugröße der Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten und die Spannkraft der Tellerfedern ist den Gegebenheiten anzupassen, um eine Deformation des Stranges zu minimieren.

Die Klemmeinheit wird in einem Gestellrahmen geführt. Der Rahmen ist modular aufgebaut und besteht aus Stützen, Trägern und Traversen, die miteinander verschraubt und zu einer steifen Rahmenkonstruktion zusammen gesetzt werden. Dadurch erreicht man ein Höchstmaß an Flexibilität.

Mit der Erfindung und der dadurch ermöglichten Modulbauweise sind eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten denkbar, ohne daß der Verstellbereich

der Rollen eingeschränkt werden muß. Der Strangabstand ist entsprechend den Kundenwünschen einfach zu ändern, weil sich jede Klemmeinheit prinzipiell frei verschieben läßt. Die Klemmeinheiten und die Rollen ermöglichen es wahlweise sowohl Brammen als auch Bolzen und auch beide miteinander kombiniert abziehen, so daß eine einfache und universell einsetzbare Baugruppe geschaffen wurde.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben:

Es zeigt:

- | | | |
|----|--------------------|--|
| 15 | Fig. 1 | in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Klemmeinheit, |
| 20 | Fig. 2 | die Klemmeinheit nach Fig. 1 in der Draufsicht, |
| 25 | Fig. 3 | ein erstes erfindungsgemäßes Modul einer Gießanlage in der Seitenansicht, |
| 30 | Fig. 4a | das Modul einer Gießanlage nach Fig. 3 in der Draufsicht für gegossenes Band, |
| 35 | Fig. 4b | das Modul einer Gießanlage nach Fig. 3 in der Draufsicht für zwei Bolzen, |
| 40 | Fig. 5a,b | ein zweites Modul einer Gießanlage in zwei Einstellungen, |
| 45 | Fig. 5c | das Modul nach Fig. 5 b in der Draufsicht mit einer Walzplatte, |
| 50 | Fig. 6 | ein Modul einer Gießanlage mit größeren Verstellbereich in der Seitenansicht, und |
| 55 | Fig. 7 bis Fig. 17 | verschiedenen Beispiele für die Zusammenstellung einer Anlage mit unterschiedlichen Modulen. |
| | Fig. 18 | die Lagerung einer Rolle in den Einbaustücken und |
| | Fig. 19 | eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anlage für zwei Bolzen. |

In Figur 1 sind die Klemmeinheiten 9 der Erfindung grob schematisch dargestellt. Der Strang 13 wird von den beiden Klemmeinheiten 9 mit den Rollen 1, 4 umklammert. Durch Betätigung des Spindelhubgetrie-

bes 3 wird die nichtrotierende Spindel 7 axial verschoben, so daß die beiden Rollen 1 und 4 über die Zugbänder 2 zentrisch auseinander- oder zusammenfahren. Der Kraftfluß verläuft vom Strang 13 über die feste Verbindung der Zugbänder von der einen Rolle 1 zu dem Spindelhubgetriebe 3 und zurück zur anderen Rolle 4 über die Spindel 7. Der Kraftfluß ist geschlossen, d.h. es treten keine zusätzlichen Reaktionskräfte durch den Klemmvorgang auf den Gestellrahmen 15 auf. Die beiden Seiten der Klemmeinheit sind antriebsmäßig über eine Verbindungswelle 11 mechanisch verbunden und werden über einen gemeinsamen Antrieb 10 verstellt (Figur 2).

Die Kraftübertragung zwischen der einen Rolle 1 und dem Spindelhubgetriebe 3 wird aufgrund der hohen Flächenpressung form- und kraftschlüssig über das Zugband 2 gehalten. Eine auf jeder Seite der Klemmeinheit aufgeschraubte Platte, die gleichzeitig die Führung 12 der Einbaustücke der Rollen 1,4 bzw. des Spindelhubgetriebes übernimmt, hält das formschlüssige Zugband 2 im Profilgrund. Damit entfallen weitere Verbindungselemente und das Zugband 2 wird durch Befestigungsbohrungen nicht zusätzlich geschwächt. Alternativ kann bei einer formschlüssigen Verbindung auf die aufgeschraubte Platte verzichtet werden, indem die Einbaustücke selbst als Führung 2 genutzt werden. Die andere Rolle 4 hat keine Verbindung zum Zugband 2, aber nutzt die gleiche Führung 12. Der Klemmdruck von maximal 500 kN wird zu gleichen Anteilen auf beide Klemmeinheiten 9 verteilt. Die Kraftmeßdose 5 wird nur auf der Antriebsseite montiert. Auf der anderen Seite kommt ein Adapter zum Einsatz. Die in beiden Klemmeinheiten eingebauten Tellerfedern 6 ermöglichen einen Ausgleich im Strangdurchmesser.

Die Klemmeinheiten 9 sind bei nachfolgendem Beispiel in 3 Module abgestuft, mit denen das komplette Gießprogramm abgedeckt werden kann. Die Module unterscheiden sich nur nach dem Verstellbereich und nach dem notwendigen Klemmdruck. Die Baugröße der Spindelhubgetriebe und die Spannkraft der Tellerfedern ist lediglich an die Gegebenheiten anzupassen, um eine Deformation des Stranges minimieren zu können.

Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Klemmeinheit einer reinen Bolzenanlagen mit einem Verstellbereich von 10 mm bis 370 mm (Modul 1). Es ist denkbar, mit diesem Modul sowohl ein vertikal gegossenes Band (Figur 4a) als auch zwei Bolzen gleichzeitig (Figur 4b) zu klemmen. Weil die Bolzen unterschiedlich sein können, muß eine Schiefstellung der Rollen in Pendelrollenlagern 8 möglich sein. Damit der Strang bei unterschiedlichen Durchmessern sicher geklemmt werden kann, ist jede Klemmeinheit über einen eigenen Antrieb zu verstellen, so daß die Verbindungswelle 11 entfällt. Die vorgesehenen Pendelrollenlager 8 können eine Winkelabweichung von ca. 2° auffangen, das entspricht bei einem Strangabstand von 300 mm einem Durchmesserunterschied von 10 mm.

Figur 5a zeigt eine kombinierte Anlage für Bolzen

und Walzplatte als zweites Modul mit einem Verstellbereich von 10 mm bis 760 mm (Figur 5b). Die Walzplatte wird hier auf der Schmalseite gespannt (Figur 5c). Überschlagsrechnungen haben ergeben, daß die Durchbiegung trotz des größeren Achsabstandes kleiner ist als die der fliegend gelagerten Rolle beim Stand der Technik.

Figur 6 zeigt eine Anlage für Walzplatten mit einem Verstellbereich von 10 mm bis 1300 mm (drittes Modul). Mit den Modulen sind eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten denkbar, ohne eine Einschränkung im Verstellbereich einzugehen. Der Strangabstand ist auf Kundenwunsch einfach zu ändern, weil sich jede Klemmeinheit in der Führung 12 prinzipiell frei verschieben läßt. Im Einrichtbetrieb ist die eine Rolle 1 nach dem Strangformat in Achsrichtung im Gestellrahmen zu fixieren. Die Verbindungswelle 11, die unter Umständen mit dem jeweils anderen Strang kollidieren könnte, ist so angeordnet, daß sie immer unter einer Rolle 1, 4 der anderen Klemmeinheit sitzt und somit den Prozeß nicht beeinträchtigt.

Die Klemmeinheit ist in dem Gestellrahmen geführt, dessen Rahmen modular aufgebaut ist und aus Stützen, Trägern und Traversen besteht, die miteinander zu einer steifen Rahmenkonstruktion verschraubt sind. Dadurch erreicht man das Höchstmaß an Flexibilität bei hoher Gesamtstabilität der Anlage.

Beim Wechsel des Gießprogrammes, wie z.B. Bolzen auf Walzplatte, ist die Klemmeinheit axial zu verschieben. Damit kein zusätzlicher Hilfsantrieb benötigt wird, werden jeweils zwei Anschlagleisten in den Führungen 12 eingebaut, die eine gerichtete Bewegung der Rollen bzw. deren Einbaustücke mit den vorhandenen Spindelhubgetrieben 3 gewährleisten sollen.

Bei einer Ein-Strang-Bolzenanlage kann mit handelsüblichen und preiswerten Aufsteckgetrieben auf Gelenkwellen und Verteilergetriebe verzichtet werden. Bei Mehrstranganlagen ist die klassische Anordnung, das Walzengerüst über Gelenkwellen mit einem stationären Verteilergetriebe zu verbinden, die preisgünstigste Lösung.

In den Figuren 7 bis 17 sind verschiedene Module unterschiedlich Klemmeinheiten nach der Erfindung zusammengestellt. So zeigt Figur 7 die Klemmeinheit für eine Zweistranganlage für Bolzen bis 360 mm Durchmesser. Erkennbar sind die Klemmeinheiten 9 übereinander in ihren Gestellrahmen mit einer Gestellbreite von 1500 mm angeordnet, und zwar derart, daß die Spindelgetriebe 3 jeweils nach verschiedenen Seiten gerichtet sind. Auf diese Weise wird es möglich, zwei Bolzen 13 im Abstand von 650 mm gleichzeitig abzuziehen, ohne daß sich die Klemmeinheiten 9 gegenseitig behindern.

In Figur 8 ist eine gleiche Anlage mit anderen Modulen dargestellt, die eine Gestellbreite von 2500 mm aufweist. In dieser Zusammenstellung können ein oder zwei Stränge oder auch Walzplatten gezogen werden.

In Figur 9 ist eine Einstranganlage für Walzplatten bis 700 mm Breite dargestellt, die der Anlage nach Figur 8 entspricht. Dazu ist die obere Klemmeinheit in eine Ruheposition zu fahren (gestrichelt dargestellt).

Beim Wechsel des Gießprogramms, wie z.B. Bolzen auf Walzplatten, ist die Rolle 1 und somit die Klemmeinheit axial zu verschieben. Durch Betätigung des Spindel- oder Zahnradgetriebes bzw. der Kolbenzylindereinheiten und der Tatsache, daß vor und hinter dem Einbaustück 14 der losen Rolle 4 ein Anschlag 16, 17 fest mit dem Gestellrahmen 15 verschraubt ist, kann eine gerichtete Bewegung der Rolle 1 vorgenommen werden. Für den Fall, daß die nicht geklemmte feste Rolle 1 für kleinere Gießformate in Richtung Strangmitte bewegt werden muß, ist die Spindel- oder Zahnstange bzw. Kolbenstange auszufahren. Dabei wird das Einbaustück 14 der losen Rolle 4 zum Anschlag 17 hin bewegt. Wird der Anschlag 17 erreicht, so wird jede weitere Bewegung der Spindel- oder Zahnradgetriebes bzw. der Kolbenzylindereinheiten dazu genutzt, die Rolle 1 zur Strangmitte zu bewegen. Beim Auffahren der Rollen 1, 4 wird der Anschlag 16 benötigt und die Spindel- oder Zahnstange bzw. Kolbenstange muß eingefahren werden. Durch diese Lösung kann auf einen zusätzlichen Verstellantrieb verzichtet werden; lediglich beim zentrischen Ein- und Ausfahren der Rollen 14 ist ein Hilfsantrieb notwendig, der zwischen Klemmeinheit und Gestellrahmen 15 eingesetzt werden muß.

In Figur 10 ist die Anordnung einer Dreistranganlage für Bolzen gezeigt, die dadurch geschaffen wird, daß drei Klemmeinheiten in ihren Gestellrahmen übereinander und zueinander versetzt angeordnet sind. Die Gestellbreite beträgt, wie in der Darstellung nach Figur 9, 2500 mm.

In Figur 11 ist eine Dreistranganlage in anderer Ausführung dargestellt; hier sind die Klemmeinheiten im unteren Gestellrahmen nebeneinander angeordnet, während die dritte Klemmeinheit oberhalb und zwischen den beiden unteren Klemmeinheiten angeordnet ist.

In Figur 12 ist ebenfalls eine Dreistranganlage, wie in Figur 11 dargestellt, allerdings beträgt hier die Gestellbreite 4500 mm. Dementsprechend können hier mit anderen Modulen größere Bolzen abgezogen werden.

Figur 13 zeigt die Anlage nach Figur 12 für eine Zweistranganlage für Walzplatten bis 700 mm, wobei die obere Klemmeinheit in Parkposition gefahren wurde (gestrichelt gezeichnet).

Figur 14 zeigt die gleiche Anlage mit nur einem Modul zum Abziehen einer Walzplatte bis 700 mm. Der untere Gestellrahmen ist nicht besetzt, d.h. die Klemmeinheiten sind entweder entfernt oder wie in der gestrichelten Zeichnung dargestellt, in eine Ruheposition gefahren.

Figur 15 schließlich zeigt eine Vierstranganlage für Bolzen bis 360 mm Durchmesser. Wie die Zeichnung

erkennen läßt, weist die Anlage eine Gestellbreite von 4500 mm auf und entspricht somit der Anlage nach Figur 13. Die vier Klemmeinheiten sind so angeordnet, das bei gleichem Strangabstand vier Stränge gleichzeitig abgezogen werden können.

In Figur 16 ist eine Anlage von Walzplatten bis 1250 mm dargestellt. Die beiden oberen (gestrichelt dargestellten) Module sind entfernt oder in Ruhestellung gefahren, so daß nur ein Modul zum Einsatz kommt.

Figur 17 schließlich zeigt eine Dreistranganlage in einem Gestell von 3500 Breite entsprechend Figur 16. Man erkennt, daß alle Anlage sehr vielfältig und flexibel einsetzbar sind, wobei insgesamt nur drei Module (Klemmeinheiten) gebraucht werden, um ein extrem großes Programm abzudecken.

In Figur 18 ist die Lagerung 8 der Rolle 1 in dem Einbaustück 14 dargestellt. Erkennbar sind in der geschnittenen Darstellung außerdem die Zugbänder 2 sowie der Gestellrahmen 15.

In der Figur 19 sind in perspektivischer Darstellung nochmals die wesentlichen Anlagenteile einer Anlage für zwei Bolzen dargestellt und beziffert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille mit zwei einander gegenüberliegenden, den Strang an gegenüberliegenden Strangseiten kontaktierenden, in Einbaustücken beidseitig gelagerten antreibbaren Rollen, die zur Anpassung an den Strangquerschnitt mit ihren Einbaustücken in einem Gestellrahmen aufeinander zu- und voneinander weg verschiebbar und kraft- oder druckmittelbetrieben an die Strangoberfläche anpreßbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Einbaustück (14) der einen Rolle (1) über ein Zugglied (2) mit einem in Verschieberichtung der Rollen (1, 4) in der Führung (12) einer Klemmeinheit (9) verschiebbar geführten Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten (3) verbunden ist, dessen parallel zur Verschieberichtung der Einbaustücke (14) ausgerichteten Spindeln- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen (7) mit den beiden Einbaustücken (14) der anderen Rolle (4) verbunden sind, die zwischen dem Getriebelock und der erstgenannten Rolle (1) angeordnet ist.
2. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugglieder (2) durch Zugbänder gebildet werden, die die Einbaustücke (14) der einen Rolle (1) mit dem Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten (3) kraft- und/oder form-schlüssig verbinden.

3. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille im Klemmeinheits nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens zwischen einer der Spindel- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen (7) des Spindel- oder Zahnradgetriebes bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten (3) und mindestens einem Einbaustück (14) der anderen Rolle (4) eine Kraftmeßdose (5) angeordnet ist. 5 10
4. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, 15
daß die Spindel- oder Zahnstangen bzw. Kolbenstangen (7) des Spindel- oder Zahnradgetriebes bzw. der Kolben-Zylinder-Einheiten (3) über zwischengeschaltete Tellerfedern (6) gegen die Einbaustücke (14) der anderen Rollen (4) abgestützt sind. 20
5. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, 25
daß jedem Spindel- oder Zahnradgetriebe bzw. Kolben-Zylinder-Einheiten (3) eine eigene Antriebseinheit (10) zugeordnet ist. 30
6. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, 35
daß die Spindel- oder Zahnradgetriebe (3) über eine Verbindungswelle (11) miteinander verbunden sind und von einem gemeinsamen Antriebsmotor (10) antreibbar sind. 40
7. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, 45
daß die Rollen (1, 4) in ihren Einbaustücken in Pendelrollenlagern (8) gelagert sind. 50
8. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, 55
daß eine der Rollen (1 oder 4) zum Einrichtbetrieb auf Strangformat im Gestellrahmen festlegbar ist.
9. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmeinheit (9) mit den darin geführten
- Teilen als auswechselbare, in dem Gestellrahmen montierbare Module ausgebildet sind.
10. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Klemmeinheiten (9) (Module) aufeinander ersetzbar und miteinander kombinierbar sind.
11. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmeinheiten (9) mindestens zwei, vorzugsweise drei unterschiedliche Längenabmessungen aufweisen.
12. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
daß zur Bildung einer modularen und steifen Rahmenkonstruktion Stützen Träger und Traversen miteinander verschraubt werden.
13. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet,
daß vor und hinter dem Einbaustück (14) der losen Rolle (4) ein Anschlag (16,17) fest mit dem Gestellrahmen (15) verschraubt ist.
14. Vorrichtung zum Ausziehen eines Stranges, insbesondere Metallstranges aus einer Stranggießkille nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
daß zum zentrischen Ein- und Ausfahren der Rollen 14 ist ein Hilfsantrieb zwischen Klemmeinheit und Gestellrahmen 15 einsetzbar ist.

Fig.1

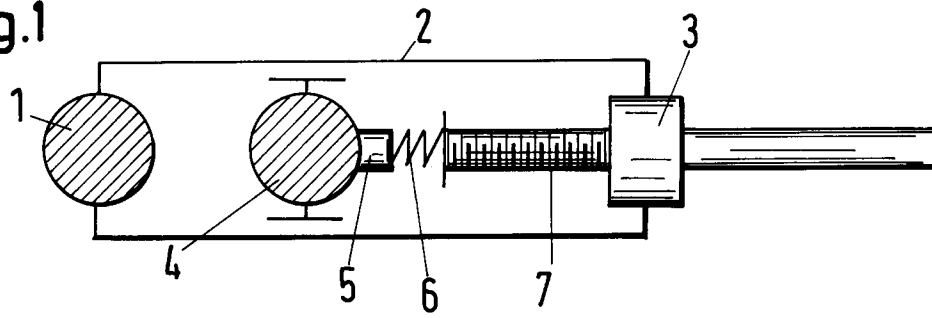


Fig.2

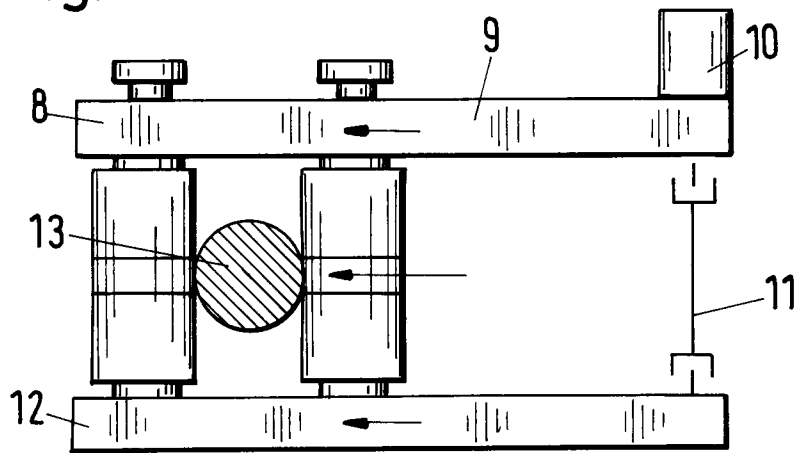


Fig.3

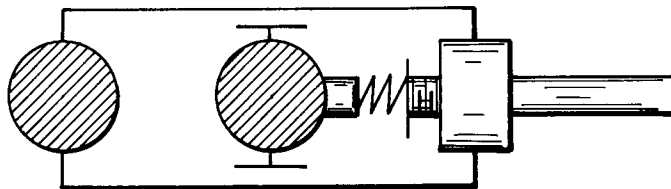


Fig.4a

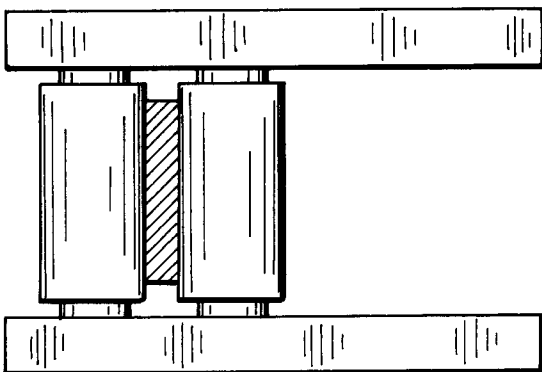


Fig.4b

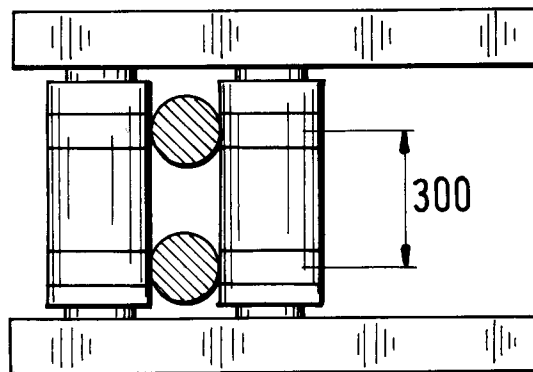


Fig.5a

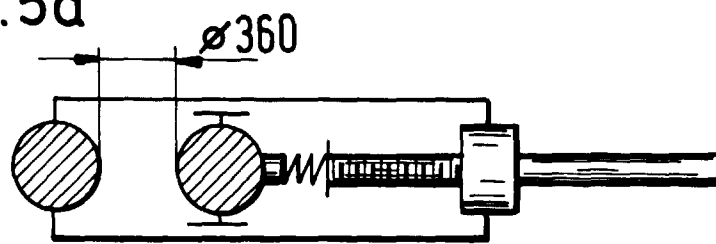


Fig.5b

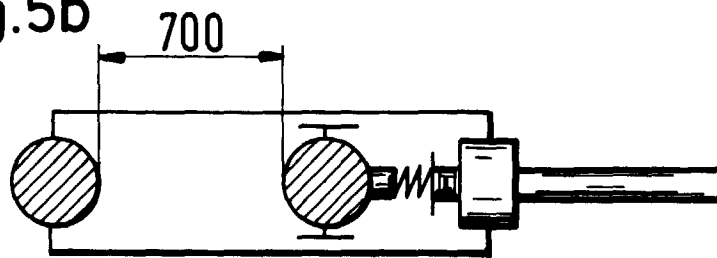


Fig.5c

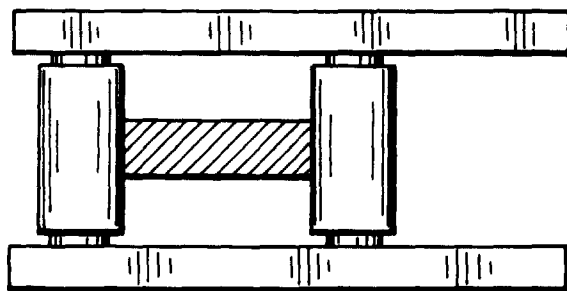


Fig.6

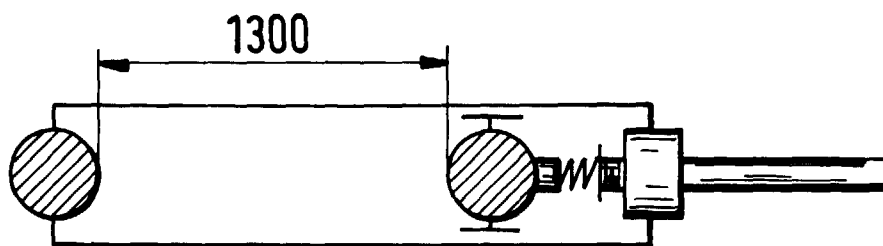


Fig.7

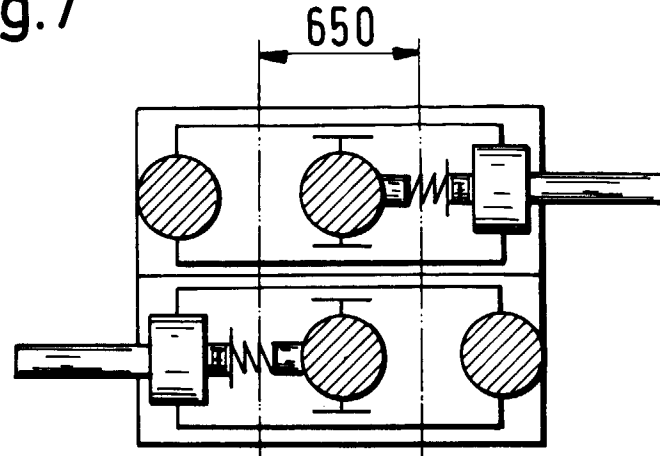


Fig.8

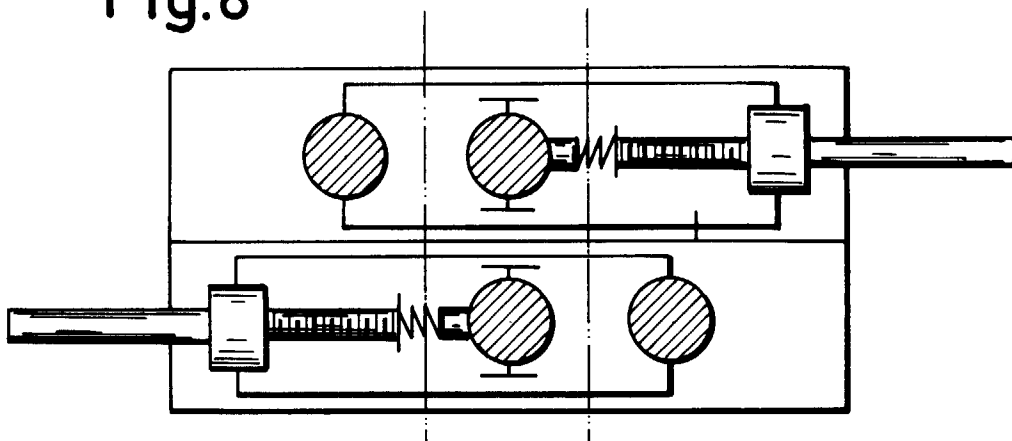
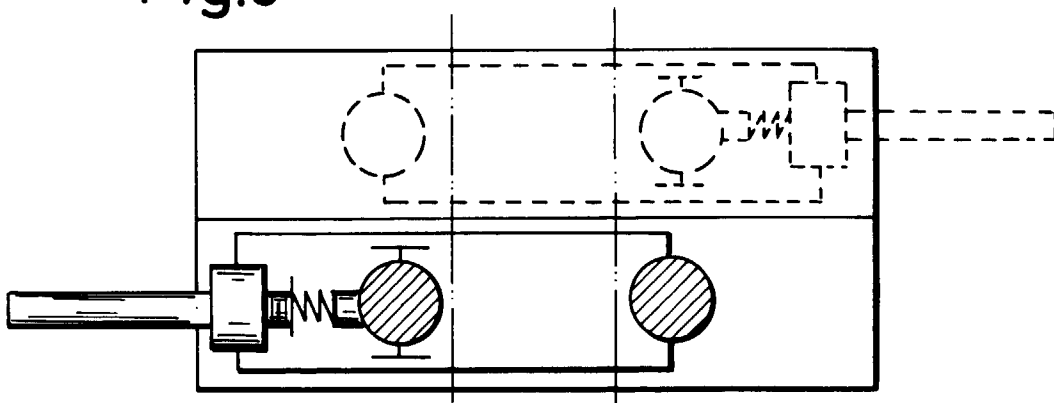


Fig.9



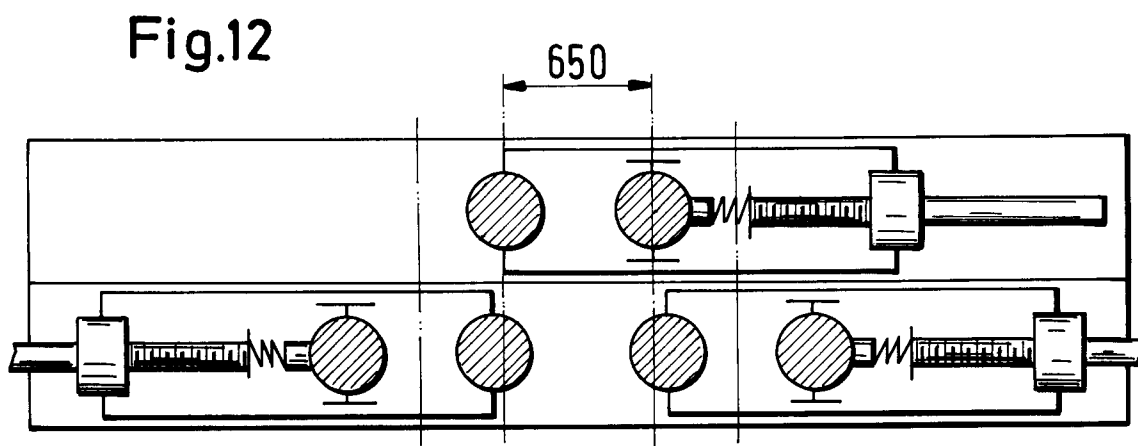
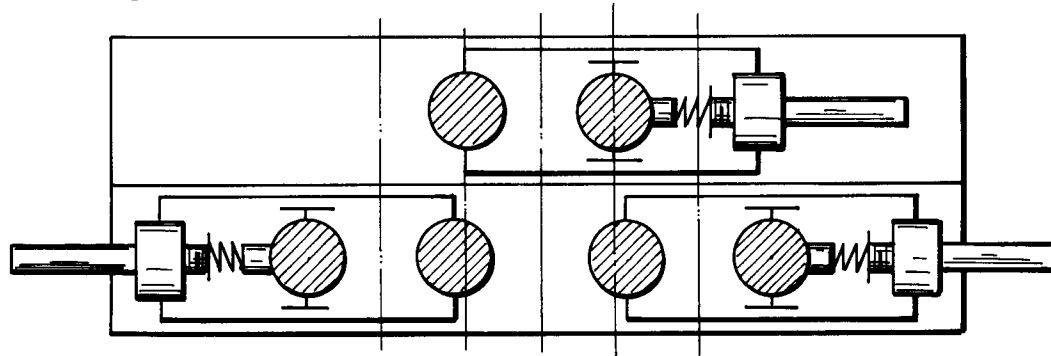
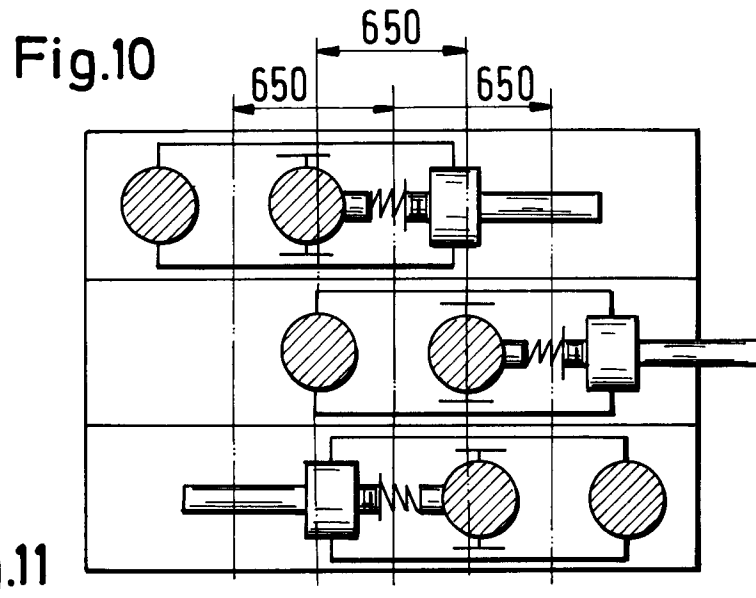


Fig.13

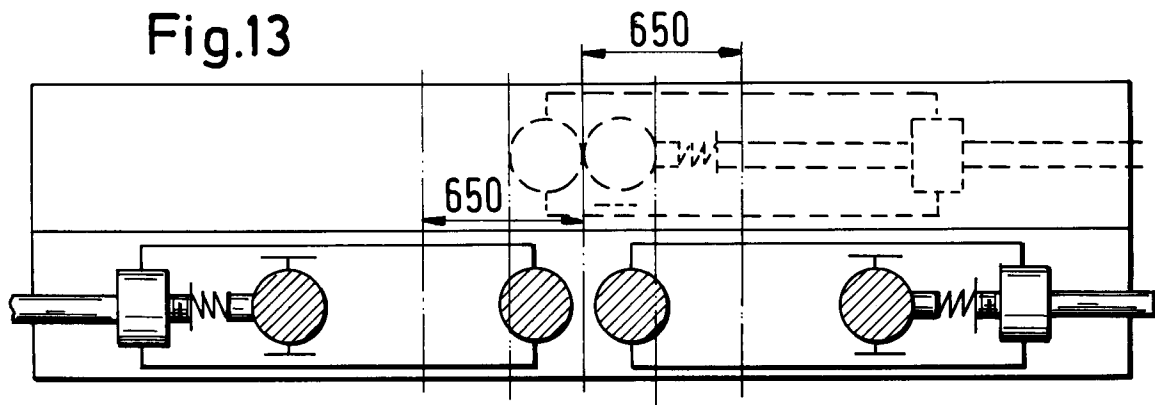


Fig.14

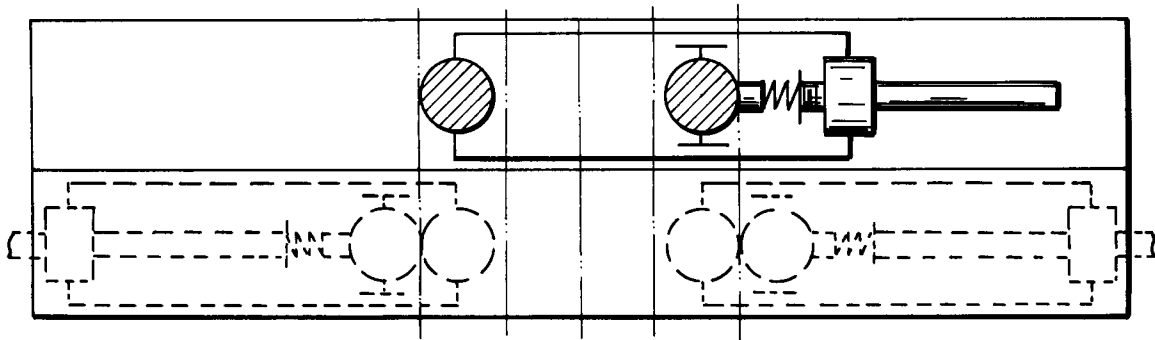


Fig.15

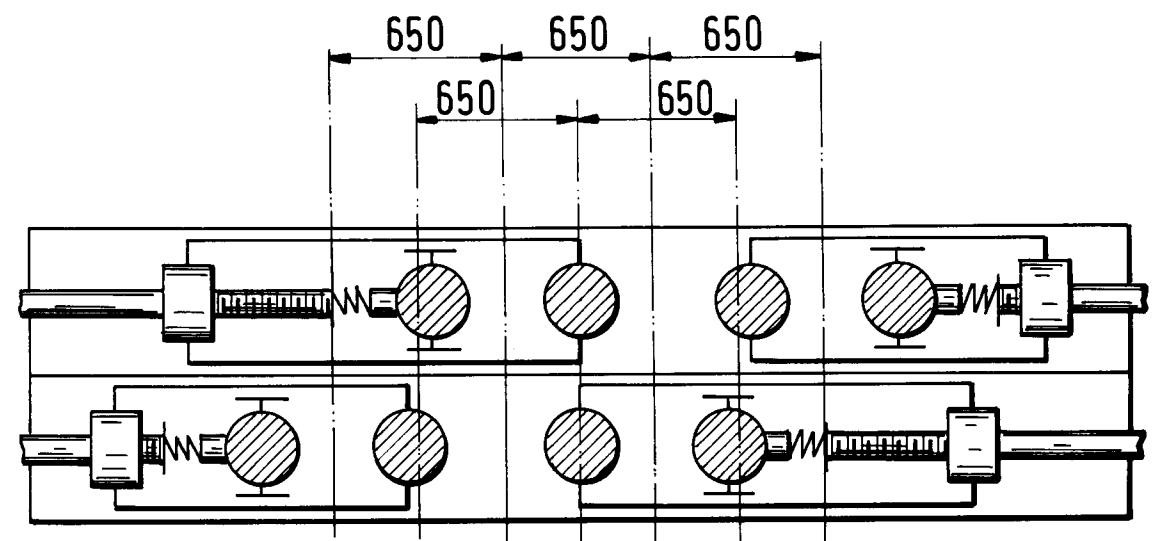


Fig.16

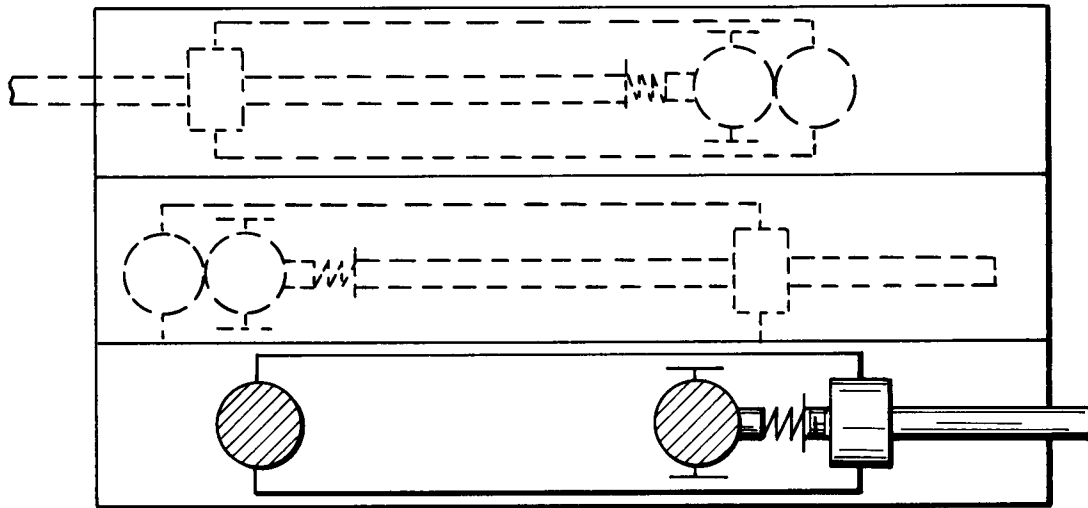


Fig.17

