



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 503 140 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91119555.0**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B30B 15/02**

22 Anmeldetag: **15.11.91**

30 Priorität: **08.03.91 DE 4107508**

71 Anmelder: **RIETER-WERKE HÄNDLE KG**  
**Schneckenburgstrasse 11**  
**W-7750 Konstanz(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.09.92 Patentblatt 92/38**

72 Erfinder: **Händle, Jochem Artur Hugo**  
**Schneckenburgstrasse 11**  
**W-7750 Konstanz(DE)**

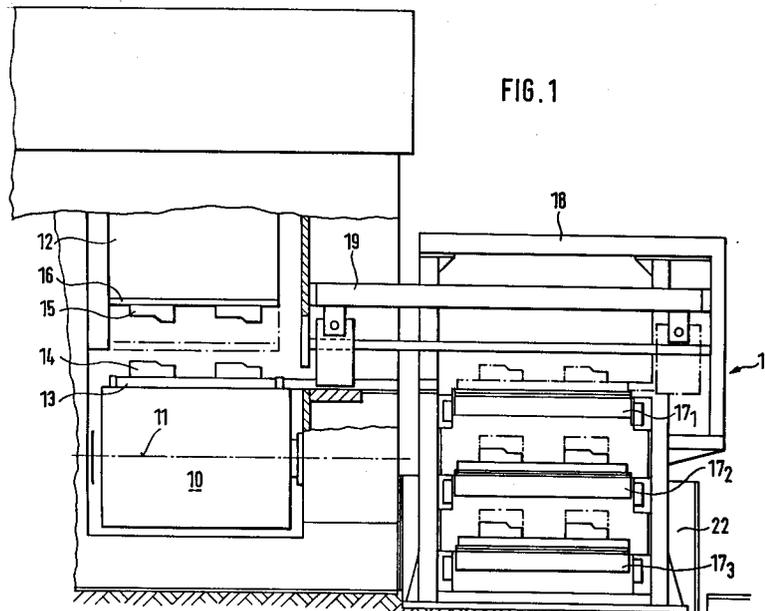
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DK ES FR GB GR IT LI NL**

74 Vertreter: **Münzhuber, Robert, Dipl.-Phys. et al**  
**Patentanwalt Rumfordstrasse 10**  
**W-8000 München 5(DE)**

54 **Einrichtung an Dachziegel-Revolverpressen und Verfahren zum Betreiben dieser Einrichtung.**

57 Es wird eine Einrichtung geschaffen, mit der die Formen einer Dachziegel-Revolverpresse ausgetauscht werden können. Dabei weist diese Einrichtung einen Endlosförderer in Art eines Paternosters auf, dessen Tragböden in einer Ebene senkrecht zur Trommel-Drehachse schrittweise umlaufen. Ferner ist eine Umsetzvorrichtung vorgesehen, die mittels

eines Greiferarms verbrauchte Unterformen von der Pressentrommel auf den Endlosförderer und neue Unterformen vom Endlosförderer auf die Pressentrommel umsetzt. Mit dieser Einrichtung können auch Oberformen der Revolverpresse ausgetauscht werden.



EP 0 503 140 A2

Moderne Dachziegel-Revolverpressen haben einen hohen Arbeitstakt und, insbesondere wenn es sich um Mehrfelder-Revolverpressen handelt, eine große Produktionsgeschwindigkeit. Dies führt aber dazu, daß die auf den Trommelflächen angebrachten Gipsformen in vergleichsweise kurzer Zeit abgenutzt sind und durch neue Gipsformen ersetzt werden müssen. Dabei handelt es sich bei diesen Formenaustausch um einen Arbeitsvorgang, der manuell ausgeführt wird und zu einer vergleichsweise langen Stillstandsphase der Revolverpresse führt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Einrichtung zu schaffen, durch welche der Austauschvorgang mechanisiert und zeitlich verkürzt wird. Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einer Einrichtung an Dachziegel-Revolverpressen, die einen neben der Pressentrommel angeordneten, in einer Ebene senkrecht zur Trommel-Drehachse schrittweise umlaufenden Endlosförderer in Art eines horizontale Tragböden aufweisenden Paternosters, wobei die Zahl der Tragböden die Zahl der Trommelflächen um zumindest eins übersteigt und jeder Tragboden in etwa in der Horizontalebene der obersten Trommelfläche anhaltbar ist, eine Umsetzvorrichtung zum Umsetzen einer auf der obersten Trommelfläche befindlichen, verbrauchten Unterform auf den in deren Horizontalebene angehaltenen, leeren Tragboden und zum Umsetzen einer auf dem in der Horizontalebene der obersten Trommelfläche angehaltenen Tragboden befindlichen neuen Unterform auf die oberste Trommelfläche und eine Steuervorrichtung zum synchronisieren der Bewegungen von Pressentrommel, Endlosförderer und Umsetzvorrichtung aufweist.

Diese Einrichtung wird zweckmäßigerweise folgendermaßen betrieben. Bei einer Revolverpresse mit Sechskanttrommel wird zunächst der sieben Tragböden aufweisende Endlosförderer mit sechs Unterformen beladen und dann der leer gebliebene Tragboden in die Horizontalebene der obersten Trommelfläche gebracht. Die Umsetzvorrichtung ergreift nun die auf dieser obersten Trommelfläche befindliche, verbrauchte Unterform und setzt diese um auf den leeren Tragboden des Endlosförderers. Nunmehr wird bei stillstehender Trommel der Endlosförderer um einen Umlaufschritt weiterbewegt, so daß sich jetzt ein Tragboden mit neuer Unterform in der Horizontalebene der obersten Trommelfläche befindet. Jetzt erfaßt die Umsetzvorrichtung die neue Unterform und setzt diese auf die oberste Trommelfläche. Daraufhin wird bei stillstehendem Endlosförderer die Trommel um einen Schritt weitergedreht, so daß die nächste Trommelfläche in die oberste Horizontalebene gelangt. Nun kann die Umsetzvorrichtung deren Unterform abnehmen und auf den ja leeren Tragboden umsetzen. Anschließend wird bei stillstehender Trommel der Endlos-

förderer weiterbewegt und die neue Unterform des nächstfolgenden Tragbodens auf die Trommelfläche umgesetzt. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis alle verbrauchten Unterformen durch neue Unterformen ersetzt sind. Der Endlosförderer wird dann entladen und für den nächsten Austauschvorgang beladen.

Besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Einrichtung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Auf der Zeichnung ist eine Ausführungsform der Erfindung beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1

schematisch die Revolverpresse und die Austausch-Einrichtung in Vorderansicht,

Fig. 2

eine perspektivische Ansicht von Revolverpresse und Austausch-Einrichtung, und

Fig. 3A und 3B

Skizzen zur Erläuterung der Befestigung der Unterformen an der Pressentrommel.

Gemäß den Fig. 1 und 2 besteht die Dachziegel-Revolverpresse aus einer Sechskant-Trommel 10, die sich schrittweise um eine Trommelachse 11 dreht, und einen über der Trommel 10 befindlichen, vertikal auf- und abbewegbaren Pressenstempel 12. Auf den sechs Trommelflächen ist jeweils lösbar eine Basisplatte 13 befestigt, wobei jede Basisplatte 13 zwei Unterformen 14 trägt. Diese auf einer Trommelfläche mehrere Unterformen aufweisenden Pressen werden Mehrfelderpressen genannt. Die den Unterformen 14 zugeordneten beiden Oberformen 15 sind an einer Grundplatte 16 angebracht, die ihrerseits lösbar an der unteren Pressenstempelstirn befestigt ist. Neben der Revolverpresse ist ein im Ganzen mit 17 bezeichneter Endlosförderer aufgestellt, der sieben horizontale Tragböden 17<sub>1</sub> - 17<sub>7</sub> aufweist, die in einer Ebene senkrecht zur Trommelachse 11 schrittweise umlaufen. Antrieb und Anordnung des Endlosförderers 17 sind derart, daß in jeder Haltestufe einer der Tragböden 17<sub>1</sub> - 17<sub>7</sub> in etwa in der Höhe der obersten, horizontalen Trommelfläche liegt und mit dieser ausgefluchtet ist. Weiterhin ist eine Umsetzvorrichtung 18 mit ausfahrbarem Greiferarm 19 vorgesehen. In Fig. 2 ist außerdem der Arm 20 mit Kranhaken 21 angedeutet, der zum Beladen des Endlosförderers 17 mit Unterformen 14 dient. Schließlich ist mit 22 ein Wassertrog bezeichnet, durch welchen die Tragböden 17<sub>1</sub> - 17<sub>7</sub> hindurchgeführt werden.

Den Fig. 3A und 3B ist entnehmbar, wie die Basisplatten 13, welche die Unterformen 14 tragen, an den Trommelflächen gehalten sind. Dabei erfolgt die Halterung durch Klemmstücke 30, die auf Kolbenstangen 31 eines pneumatischen oder hydraulischen Kolben-Zylinder-Aggregats aus Kolben 32 und Zylinder 33 sitzen. Die Anordnung ist dabei

so getroffen, daß ein Klemmstück 30 über die Randkanten zweier benachbarter Basisplatten 13 greift. Durch bekanntes hydraulisches oder pneumatisches Betätigen des Kolbens 32 können die Klemmstücke gegen die Randkanten der Basisplatten 13 gepreßt oder, diese freigebend, nach außen ausgefahren werden.

Schließlich ist noch eine - nicht gezeichnete - Steuervorrichtung vorhanden, welche die schrittweise Umlaufbewegung des Endlosförderers 17, die schrittweise Drehung der Trommel 10 während des Austauschvorgangs und die Kolben-Zylinder-Aggregate 32, 33 koordinierend steuert.

Der Austauschvorgang der Unterformen 14 erfolgt folgendermaßen. Es wird von der Situation ausgegangen, daß die auf der Pressentrommel 10 befindlichen Unterformen verbraucht sind und daß sich auf den sechs Tragböden 17<sub>1</sub> - 17<sub>6</sub> des Endlosförderers 17 jeweils eine Basisplatte 13 mit einem Paar neuer Unterformen 14 befindet, wohingegen der Tragboden 17<sub>7</sub> leer ist. Für den durchzuführenden Austausch wird nun der Endlosförderer 17 derart bewegt, daß sich der leere Tragboden 17<sub>7</sub> in der obersten Position befindet, also in einer Höhe in etwa derjenigen der obersten Trommelfläche; diese Position entspricht der Fig. 2. Bei stillstehender Trommel 10 und Förderer 17 treten nun die der obersten Basisplatte 13 zugeordneten Kolben-Zylinder-Aggregate 32, 33 in Aktion, daß heißt, die Kolbenstangen 31 fahren nach außen und die Klemmstücke 30 heben von der Basisplatte 13 ab, die damit freigegeben ist. Nunmehr fährt der Greiferarm 19 der Umsetzvorrichtung 18 aus, erfaßt die freigegebene Bodenplatte 13 und setzt diese auf den leeren Tragboden 17<sub>7</sub> des Endlosförderers um. Zur Erleichterung des Umsetzvorgangs kann dabei der Spalt zwischen Trommel 10 und Endlosförderer 17 durch eine feststehende oder wegklappbare Rutsche 23 (Fig. 2) überbrückt werden. Jetzt wird bei weiter stillstehender Trommel 10 der Endlosförderer 17 um einen Umlaufschritt weiterbewegt, so daß der Tragboden 17<sub>6</sub> in die oberste, mit der leeren Trommelfläche fluchtende Position gelangt. Der Greiferarm 19 erfaßt die auf dem Tragboden 17<sub>6</sub> befindliche Basisplatte 13 mit den darauf befindlichen - neuen - Formen 14 und setzt diese auf die Trommelfläche um. Die Kolben-Zylinder-Aggregate 32, 33 treten wiederum in Aktion und pressen die Klemmstücke 30 gegen die Basisplatte 13, womit diese auf der Trommel 10 fixiert ist. Nunmehr wird bei stillstehendem Endlosförderer 17 die Trommel 10 um einen Schritt gedreht und in der bereits beschriebenen Weise die darauf befindliche Basisplatte mit den verbrauchten Unterformen 14 auf den jetzt ja leeren Tragboden 17<sub>6</sub> umgesetzt. Daraufhin erfolgt bei stillstehender Trommel 10 ein weiterer Umlaufschritt des Endlosförderers 17 mit nachfolgender Umsetzung der auf

dem Tragboden 17<sub>5</sub> befindlichen Basisplatte 13 auf die oberste, leere Trommelfläche. Diese Vorgänge werden wiederholt, bis schließlich alle sechs Basisplatten 13 mit verbrauchten Unterformen gegen sechs Basisplatten 13 mit neuen Unterformen ausgetauscht sind. Mit Hilfe des Krans 20 wird der Endlosförderer 17 entladen und mit neuen Basisplatten für den nächsten Austauschvorgang beladen.

Der vorab erwähnte Wassertrog 22 hat die Aufgabe dafür Sorge zu tragen, daß die neuen Unterformen 14 während ihrer Zwischenlagerung im Endlosförderer 17 nicht austrocknen können. Anstelle eine Wassertrogs kann selbstverständlich auch eine Wasser-Sprüheinrichtung am bzw. neben dem Endlosförderer 17 angeordnet werden.

Bisher ist lediglich von einem Austausch der auf der Trommel 10 befindlichen Unterformen 14 die Rede gewesen. Selbstverständlich muß aber auch die an der Stirn des Pressenstempels 12 angebrachte Basisplatte 16 mit den beiden Oberformen 15 ausgetauscht werden. Nun handelt es sich dabei zwar nur um eine einzige Basisplatte 16, was für einen Beibehalt eines manuellen Austausches sprechen könnte, jedoch wird jede Oberform 15 sechsmal sooft beansprucht wie eine Unterform 14, was bedeutet, daß die Oberformen wesentlich häufiger als die Unterformen ausgetauscht werden müssen. Aus diesem Grund wird die erfindungsgemäße Einrichtung zweckmäßigerweise so ausgestaltet, daß auch der Austausch der Oberformen 15 mechanisiert ist. Zu diesem Zweck ist es bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel erforderlich, daß der Endlosförderer 17 noch einen zusätzlichen, achten Tragboden (auf der Zeichnung nicht dargestellt) für die Basisplatte 16 mit Oberformen 15 erhält. Weiterhin ist der Greifarm 19 der Umsetzvorrichtung 18 so auszubilden, etwa zangenartig, daß er auch in der Lage ist, Basisplatten 15 zu erfassen und vom Pressenstempel abzunehmen und auf einen leeren Tragboden umzusetzen bzw. umgekehrt eine Basisplatte 15 von einem Tragboden abzuheben und an die Unterstirn des Pressenstempels anzusetzen. Wird die Basisplatte 16 in ähnlicher Weise am Pressenstempel gehalten wie die Basisplatten 13 an der Trommel 10, dann ist dafür Sorge zu tragen, daß der Greifarm 19 die Basisplatte bereits festhält, bevor die Kolben-Zylinder-Aggregate über Klemmstücke die Basisplatte freigeben bzw. solange festhält, bis die Klemmstücke die Basisplatte am Pressenstempel fixiert haben. Das Oberform-Austauschwerkzeug kann auch einen unter den Pressenstempel fahrbaren Rollwagen aufweisen.

Selbstverständlich kann auch bei Möglichkeit des Austausches der Oberformen 15 mit einem Endförderer 17 mit sieben Tragböden 17<sub>1</sub> - 17<sub>7</sub> ausgekommen werden, unter der Voraussetzung,

daß Unterformen und Oberformen zu unterschiedlichen Zeitpunkten ausgewechselt werden. Beispielsweise könnte so vorgegangen werden, daß der Endlosförderer 17 zunächst mit sechs Basisplatten 13 beladen und ein Austausch der Unterformen 14 in der beschriebenen Weise durchgeführt wird. Daraufhin wird dann der Endlosförderer entladen und mit beispielsweise fünf Basisplatten 16 beladen, die dann in bestimmten Zeitabständen einzeln ausgetauscht werden. Sobald dann ein Austausch der fünf Basisplatten 16 erfolgt ist, wird der Förderer wieder mit sechs Basisplatten 13 für den Austausch der Unterformen 14 beladen.

Der Austauschzeitpunkt kann entsprechend unmittelbarer Beobachtung erfolgen aber auch selbsttätig durchgeführt werden. So können beispielsweise auf Erfahrungen beruhende zeitliche Vorgaben für die Austauschzeitpunkte gegeben werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, ein Zählwerk einzusetzen, das nach einer anderen, nämlich höheren Anzahl von Pressvorgängen den Austausch der Unterformen auslöst. Am zweckmäßigsten ist es aber, fortlaufend den Preßspalt abzutasten und dann, wenn das - übliche - Vergrößern des Hubs des Pressenstempels nicht mehr ausreicht, den Austauschvorgang selbsttätig auszulösen. Mit einer Programmsteuerung kann jedenfalls der gesamte Austauschvorgang für Unter- und Oberformen, gegebenenfalls mit Ausnahme des Be- und Entladens des Endlosförderers, vollautomatisch erfolgen, und zwar in äußerst kurzer Zeit.

Die Erfindung ist selbstverständlich in ihrer Anwendung nicht auf die dargestellte Revolverpresse mit sechs, jeweils zwei Unterformen tragenden Trommelflächen und einer zwei Oberformen tragender Pressenstempel-Unterform angewendet werden, sondern eignet sich für Einfelder-Pressen und Mehrfelder-Pressen mit jeweils zwei, drei oder mehr Pressformen. Schließlich ist es auch möglich, auf beiden Seiten der Revolverpresse einen Endlosförderer aufzustellen, wobei der eine für den Austausch der Unterformen, der andere für den Austausch der Oberformen bestimmt ist.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung an Dachziegel-Revolverpressen (10, 12) zum Austauschen der auf den planen Trommelflächen einer mehreckigen Pressentrommel (10) lösbar befestigten-Unterformen (14), mit einem neben der Pressentrommel (10) angeordneten, in einer Ebene senkrecht zur Trommel-Drehachse (11) schrittweise umlaufenden Endlosförderer (17) in Art eines horizontalen Tragböden (17<sub>n</sub>) aufweisenden Paternosters, wobei die Zahl (n) der Tragböden (17<sub>n</sub>) die Zahl der Trommelflächen um zumindest eins übersteigt und jeder Tragboden (17<sub>n</sub>) in

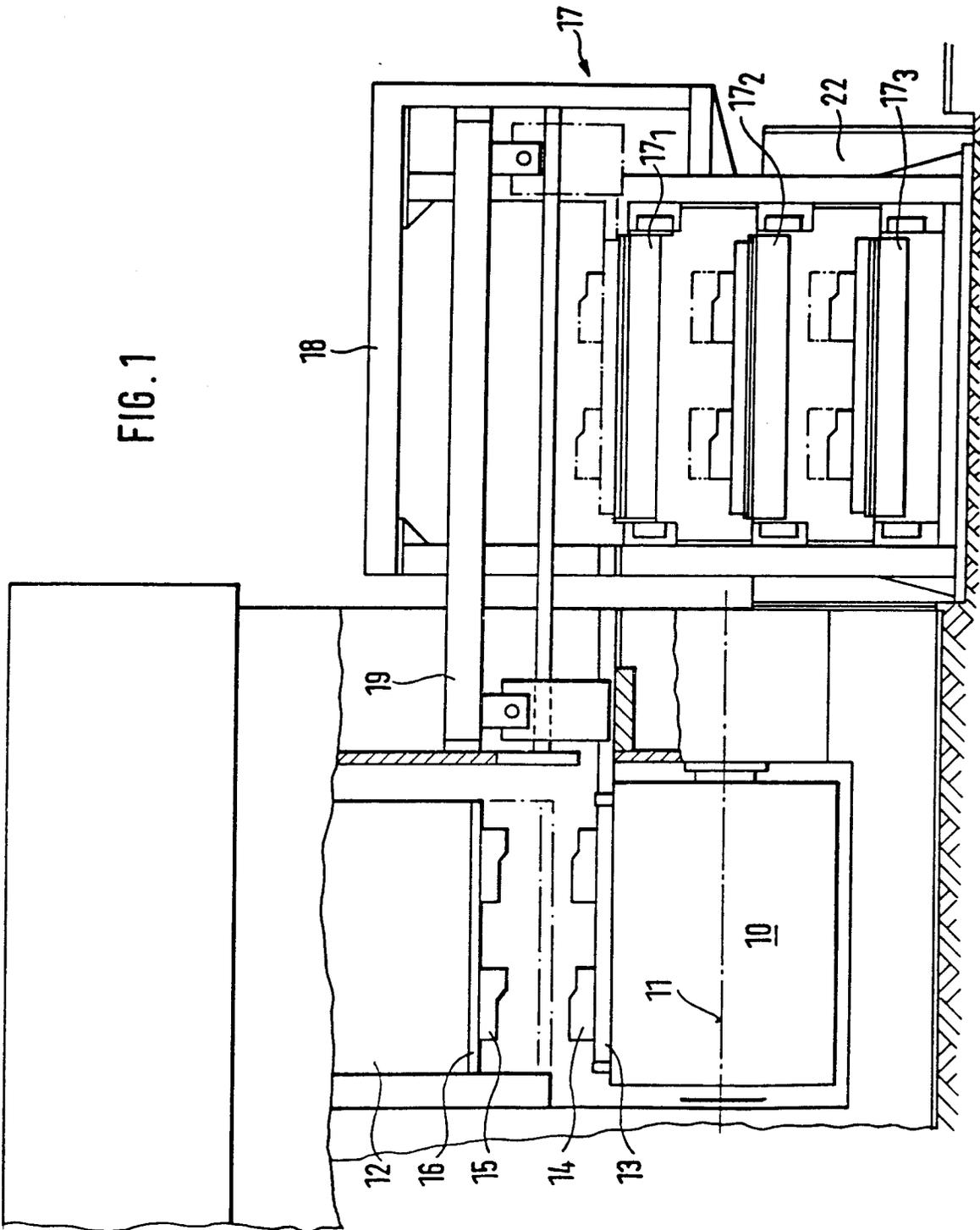
etwa in der Horizontalebene der obersten Trommelfläche anhaltbar ist, mit einer Umsetzvorrichtung (18) zum Umsetzen einer auf der obersten Trommelfläche befindlichen, verbrauchten Unterform (14) auf den in deren Horizontalebene angehaltenen, leeren Tragboden (17<sub>n</sub>) und zum Umsetzen einer auf dem in der Horizontalebene der obersten Trommelfläche angehaltenen Tragboden befindlichen, neuen Unterform (14) auf die oberste Trommelfläche, und mit einer Steuervorrichtung zum Synchronisieren der Bewegungen von Pressentrommel (10), Endlosförderer (17) und Umsetzvorrichtung (18).

2. Einrichtung nach Anspruch 1 für Mehrfelderpressen, dadurch gekennzeichnet, daß die einer Trommelfläche zugeordneten Unterformen (14) auf einer gemeinsamen Basisplatte (13) angebracht sind, wobei ein Austausch jeweils der aus Basisplatte und Unterformen bestehenden Einheit erfolgt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch pneumatisch oder hydraulisch betätigbare Klemmvorrichtungen (30, 31, 32, 33) zum Fixieren der Unterformen (14) und/oder der Basisplatten (13) an der Preßtrommel (10).
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzvorrichtung (18) einen aus- und einfahrbaren Greifarm (19) aufweist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4 zum mechanisierten Austausch auch der Oberformen, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Tragboden (17<sub>g</sub>) für die Aufnahme einer Oberform (15) oder einer Basisplatten-Oberform-Einheit (15, 16) vorgesehen und der Greiferarm (19) als Abnahme- und Ansetzwerkzeug für die Oberformen (15) oder die Oberformen (15) tragenden Basisplatten (16) ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Abnahme- und Ansetzwerkzeug für die Oberform einen Rollwagen aufweist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, gekennzeichnet durch einen vom Endlosförderer (17) durchfahrenen Wasserkasten (22).
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung mittelbar oder unmittelbar auf die For-

menabnutzung anspricht.

9. Verfahren zum Betreiben einer Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 - 8, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte
- a) der Endlosförderer wird mit Basisplatten beladen, wobei jedoch ein Tragboden leer bleibt, 5
  - b) der leere Tragboden wird in die Horizontalebene der obersten Fläche der stillstehenden Pressentrommel gefahren, 10
  - c) die auf der obersten Trommelfläche befindliche Basisplatte mit Unterformen wird freigegeben,
  - d) der Greiferarm der Umsetzvorrichtung setzt die freigegebene Basisplatte von der Trommelfläche auf den leeren Tragboden des Endlosförderers um, 15
  - e) der Endlosförderer bewegt sich um einen Schritt weiter, bis sich ein mit einer Basisplatte beladener Tragboden in einer Höhe entsprechend der leeren obersten Trommelfläche befindet, 20
  - f) der Greiferarm der Umsetzvorrichtung setzt die Basisplatte von dem Tragboden auf die leere Trommelfläche um, 25
  - g) die umgesetzte Basisplatte mit neuen Unterformen wird auf der Trommelfläche fixiert,
  - h) die Trommel wird um einen Schritt weitergedreht, 30
  - i) die vorerwähnten Verfahrensschritte werden solange wiederholt, bis alle Unterformen ausgetauscht sind. 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 5

FIG. 1



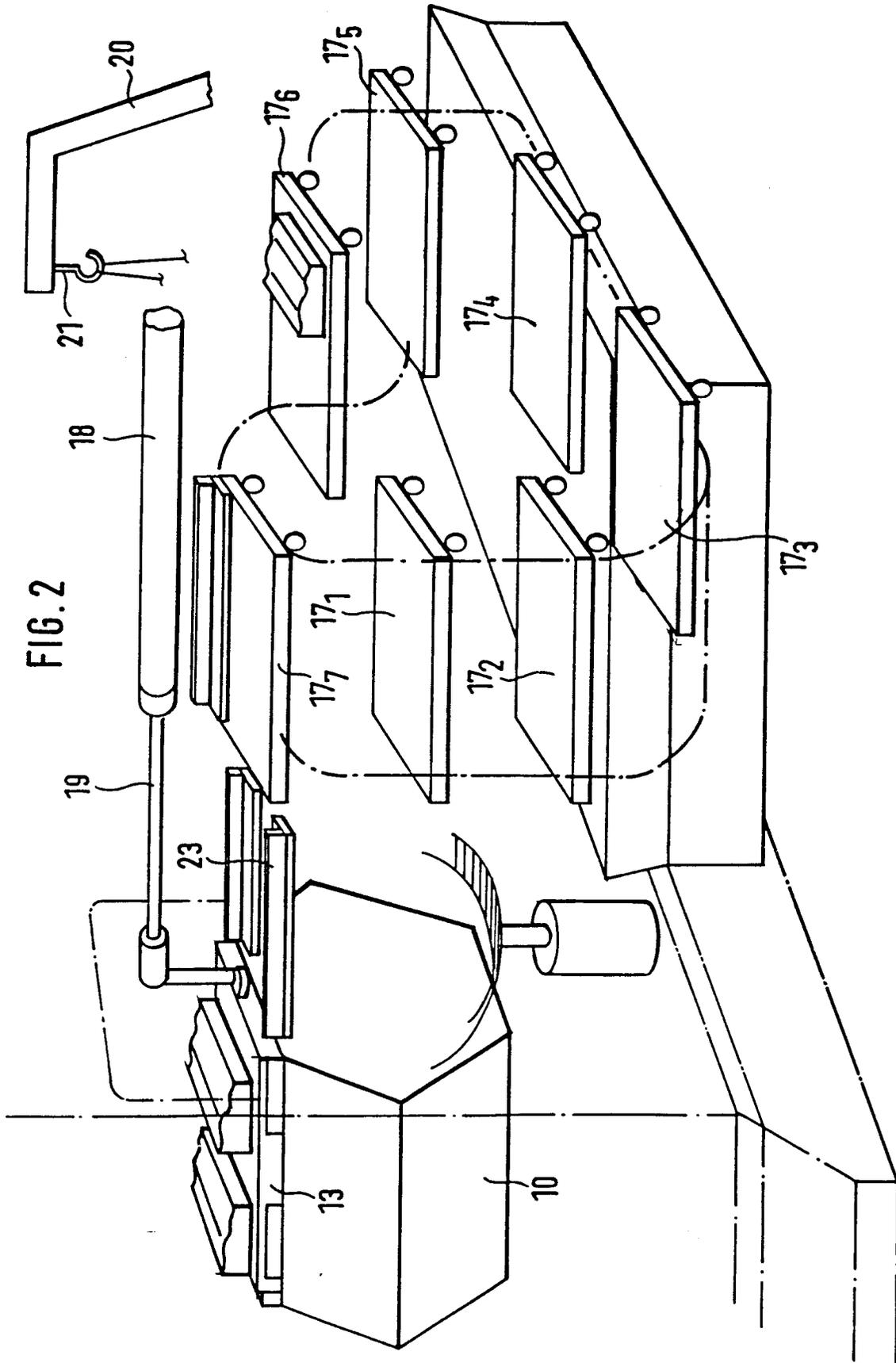


FIG. 3A

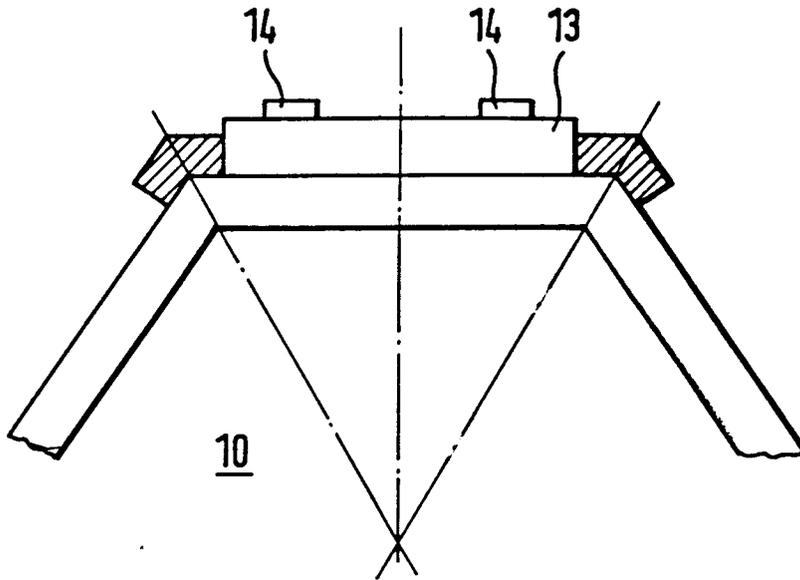


FIG. 3B

