



Veröffentlichungsnummer: **0 593 870 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **93113196.5**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B22C 11/04**

Anmeldetag: **18.08.93**

Priorität: **22.10.92 DE 4235604**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.04.94 Patentblatt 94/17**

Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR IT LI SE**

Anmelder: **Heinrich Wagner Sinto  
Maschinenfabrik GmbH  
Bahnhofstrasse 101  
D-57334 Bad Laasphe(DE)**

Erfinder: **Becker, Siegmund  
In der Atzenau 12  
D-35216 Biedenkopf-Eckelshausen(DE)**

Vertreter: **Missling, Arne, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
Bismarckstrasse 43  
D-35390 Giessen (DE)**

**Formmaschine.**

Die Erfindung betrifft eine Formmaschine mit einem Ständer (1), mit einer am Ständer (1) angeordneten, sich daran abstützenden Verdichtungseinrichtung (9), mit einer Hubeinrichtung (4) für einen Formkasten (12, 13), welcher Formkasten (12, 13) von einem am Ständer (1) um eine Vertikalachse verschwenkbar gelagerten Formkasten-Drehtisch (10) der Hubeinrichtung (4) zugeführt ist, wobei am Ständer (1) eine weitere um eine zweite Vertikalachse verschwenkbar gelagerte Drehtscheinheit (5) vorgesehen ist, die der Hubeinrichtung (4) Modelle (7a, 7b) zuführt. Ferner kann stattdessen oder aber ergänzend eine Greif- und Hubvorrichtung (16, 17) mit einem Wagen (18) vorgesehen sein, die zum Hin- und Herbewegen der leeren Formkästen (13, 22) bzw. der fertigen Formen (12, 14) dient.

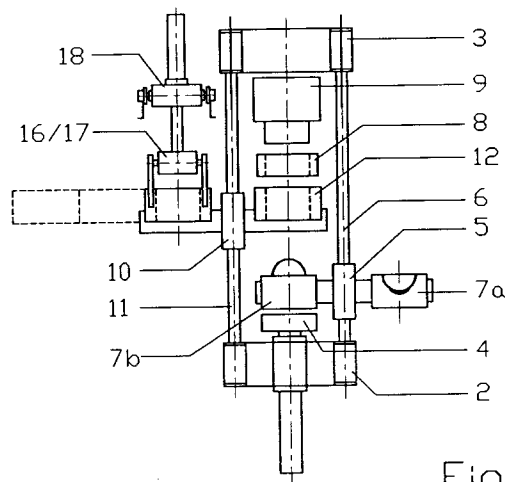


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Formmaschine mit einem Ständer, mit einer am Ständer angeordneten, sich daran abstützenden Verdichtungseinrichtung, mit einer Hubeinrichtung für einen Formkasten, welcher Formkasten von einem am Ständer um eine erste Vertikalachse verschwenkbar gelagerten Formkasten-Drehtisch der Hubeinrichtung zugeführt ist.

Bei der Herstellung von Formen für die Fertigung von Gußstücken sind vielfach Arbeitsschritte oder zumindest einige Arbeitsabläufe erforderlich, die trotz weitgehender Mechanisierung bzw. Automatisierung jeweils von Hand durchzuführen und von Personal zu überwachen sind.

Zwar gelangen in den Gießereien zahlreiche Maschinen zum Einsatz, mit denen die jeweils erforderlichen Arbeitsschritte absolviert werden, z.B. das Bereitstellen von Formkästen und Modellen, das Zuführen von Formsand in die Formkästen und dessen Verdichtung zwecks Herstellung der fertigen Form und anschließender Transport der fertigen Form zu einer Gießanlage. Dabei erweist es sich in der Planung aber häufig, daß hierdurch ein großer Raumbedarf resultiert, der oftmals die vorhandenen Möglichkeiten übersteigt, so daß entsprechende Umbauarbeiten an den Gebäuden unvermeidlich sind.

So sind Maschinenanordnungen bekannt (z.B. DE-OS 38 19 118), die zu einer Formanlage zusammengefaßt sind, bei der zumindest eine Formbahn und eine Gießbahn sowie mehrere Kühlbahnen vorgesehen sind, auf denen die Formkästen transportierbar sind. Dabei ist die Länge der Form- und Gießbahn so bemessen, daß auf der Form- und Gießbahn die gleiche Anzahl an Formkästen Platz findet wie auf jeder der Kühlbahnen, um so einen kontinuierlichen Arbeitsablauf auch bei unterschiedlichen Formkästen sowie einen problemlosen Wechsel von verschiedenen Arten von Formkästen zu ermöglichen.

Wenn der hierfür benötigte Platz nicht bzw. nicht ohne weiteres zur Verfügung steht, kann es zweckmäßig sein, die Formenherstellung räumlich zu konzentrieren unter Verwendung einer Formmaschine, wie sie aus der DE-PS 38 30 331 bekannt ist. Bei der darin offenbarten Formmaschine werden die leeren Formkästen zunächst mit dem jeweils vorgesehenen Modell versehen und dann der Formmaschine zugeführt, wo sie auf einer daran angeordneten Drehtischeinheit abgesetzt werden.

Nach Befüllen mit Formsand und durch Verschwenken des Drehtisches gelangt der darauf befindliche Formkasten unter eine Verdichtungseinrichtung. Eine von unterhalb angreifende Abstützeinrichtung dient hierbei als Widerlager für den von oberhalb durch die Verdichtungseinrichtung beaufschlagten Formkasten. Durch entsprechende Ausgestaltung der Drehtischeinheit ist es zwar mög-

lich, beispielsweise die zu einer kompletten Form benötigten Ober- und Unterkastenform jeweils auf einem Tisch zu erzeugen, so daß an einem Tisch eine gießfertige Form entsteht, doch ist für die Bereitstellung des betreffenden Modells weiterhin eine separate Station im Arbeitsablauf erforderlich. Wenn auch über die Art der Formkastenzuführung und den Abtransport der fertigen Formen in der DE-PS 38 30 331 nichts näheres ausgeführt ist, so ist doch allgemein verbreitet, hierfür entsprechende Bahnen, z.B. Rollenbahnen, oder Sonstige Transportvorrichtungen vorzusehen, die vor der Maschine ausreichenden Platz beanspruchen, um die Formkästen bereitzustellen, und dahinter für den Abtransport der fertigen Formen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine Formmaschine der eingangs genannten Art zu verbessern, welche einen hohen Grad an Kompaktheit aufweist. Die Kompaktheit kann sich dabei sowohl auf die Gestaltung als auch auf die zur Formenherstellung erforderlichen Funktionsvielfalt beziehen, so daß ein möglichst geringer Raumbedarf für die Herstellung der Gießformen resultiert.

Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsge- gemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gekennzeichnet. Danach ist am Ständer eine weitere Drehtischeinheit vorgesehen, die um eine zweite Vertikalachse verschwenkbar ist und welche der Hubeinrichtung Modelle zuführt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Modell-Drehtischeinheit gegenüber der Formkasten-Drehtischeinheit höhenmäßig versetzt angeordnet ist und sich unterhalb der Formkasten-Drehtischeinheit befindet.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß die Modell-Drehtischeinheit jeweils das dem von der Formkasten-Drehtischeinheit zugeführten Ober- oder Unterformkasten zugeordnete Oberkasten- oder Unterkastenmodell zuführt.

Mit Hilfe dieser zweiten in die Formmaschine integrierten Drehtischeinheit entfällt der Raumbedarf für eine zusätzliche Station zur Bereitstellung der Gießmodelle. Ferner ist hierdurch eine beschleunigte Formenherstellung ermöglicht, was ebenfalls den sonst erforderlichen Stauraum verringert, da die benötigten Modelle für die Oberkastenform wie für die Unterkastenform nicht vorher in den Formkästen positioniert werden müssen, sondern quasi stationär an der zweiten Drehtischeinheit verbleiben. Jeweils mittels Verschwenken der Tische dieser Modell-Drehtischeinheit gelangen die Modelle mit dem zugeordneten Formkasten in vertikale Flucht und werden durch die am Ständer vorgesehene Hubvorrichtung miteinander zusammengeführt.

Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 5. Danach ist eine Greif- und Hubvorrichtung an der Formmaschine angeordnet, mit welcher der Formkasten-Drehtisch zusammenarbeitet und welche leere Formkästen dem Formkasten-Drehtisch zuführt und fertige Formen abtransportiert.

In zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung ist hierzu die Greif- und Hubvorrichtung im Schwenkbereich des Formkasten-Drehtisches angeordnet.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Greif- und Hubvorrichtung mit einer Zuführstrecke für leere Formkästen und mit einer Transportstrecke für fertige Formen zusammenarbeitet.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Greif- und Hubvorrichtung hydraulisch betätigt ist. Entsprechend einer weiteren Verbesserung der Erfindung weist die Greif- und Hubvorrichtung einen Wagen auf, der zu ihrer Hin- und Herbewegung zwischen der Zuführstrecke und dem Formkasten-Drehtisch bzw. zwischen dem Formkasten-Drehtisch und der Transportstrecke dient.

Die mit der Greif- und Hubvorrichtung ausgestattete Formmaschine kann aufgrund ihres äußerst geringen Raumbedarfs auch in sonst hierfür nicht nutzbaren, z. B. schmalen, Räumen aufgestellt werden, da mit Hilfe der Greif- und Hubvorrichtung eine Anpassung an räumliche Gegebenheiten problemlos möglich ist.

Darüberhinaus kann es in weiterer Ausgestaltung der Erfindung von besonderem Vorteil sein, daß die Greif- und Hubvorrichtung mit der weiteren, um eine zweite Vertikalachse verschwenkbar gelagerten Drehtischeinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 kombiniert ist. Hierdurch bietet sich eine weitere Möglichkeit, den Raumbedarf zu verringern, da so sämtliche zur Formenherstellung erforderlichen Arbeitsabläufe räumlich konzentriert an der erfindungsgemäßen Formmaschine erfolgen.

Eine bevorzugte Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei Greif- und Hubvorrichtungen vorgesehen sind, denen jeweils ein Wagen zugeordnet ist für die Hin- und Herbewegung zwischen der Zuführstrecke, dem Formkasten-Drehtisch und der Transportstrecke.

In vorteilhafter Weise ist die Gestaltung der erfindungsgemäßen Formmaschine und ihre Steuerung so vorgesehen, daß der Formkasten-Drehtisch und der Modell-Drehtisch synchron arbeiten, so daß sich immer gleichzeitig ein Formkasten und ein zugeordnetes Modell in der Formmaschine befinden.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sowie weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Darstellung der Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Formmaschine mit Greif- und Hubvorrichtung und integriertem Modell-Drehtisch mit eingeschwenktem Oberkastenmodell;

Fig. 2 eine Schematisierte Darstellung der Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 1 mit der Greif- und Hubeinrichtung in Ausgangsposition;

Fig. 3 eine schematisierte Darstellung der Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 1 mit der Greif- und Hubeinrichtung in einer Position nach dem Transport;

Fig. 4 eine schematisierte Darstellung der Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 1 mit der Greif- und Hubeinrichtung in Ausgangsposition jedoch mit eingeschwenktem Unterkastenmodell.

In Fig. 1 ist eine schematisierte Darstellung der Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Formmaschine wiedergegeben, die aus einem als Ständer bezeichneten Maschinengerüst 1 mit einem Grundrahmen 2 und einer Preßbrücke 3 besteht. In dem Grundrahmen 2 ist ein Hubtisch 4 mit einem Hydraulik-Stellzylinder eingesetzt und geführt, welcher eine darüber befindliche Modell-Drehtischeinheit 5 von unterhalb beaufschlagt. Der Modell-Drehtisch 5 ist schwenkbar an einer Schwenkwelle 6 angeordnet, die als Säulenverbindung zwischen dem Grundrahmen 2 und der Preßbrücke 3 angeordnet ist.

Die Modell-Drehtischeinheit 5 weist zwei an schwenkbaren Tragarmen befestigte Modelle 7 auf, die als Unterkastenmodell 7a und als Oberkastenmodell 7b vorgesehen sind. Im gezeigten Beispiel befindet sich gerade das in den Ständer 1 eingeschwenkte Oberkastenmodell 7b über dem Hubtisch 4.

Vertikal über dem eingeschwenkten Oberkastenmodell 7b, d.h. innerhalb des Maschinengerüsts 1 auf einer anderen Ebene, sind ein mit einem Formkasten 12 beladener, in das Maschinengerüst eingeschwenkter Tragarm einer Formkasten-Drehtischeinheit 10 sowie ein Füllrahmen 8 und darüber eine Verdichtungseinrichtung 9 angeordnet, die sich an der Preßbrücke 3 abstützt.

Parallel zur Schwenkwelle 6, an welcher die Modell-Drehtischeinheit 5 angebracht ist, ist ebenfalls als Säulenverbindung des Grundrahmens 2 mit der Preßbrücke 3 eine zweite Schwenkwelle 11

vorgesehen, an welcher die Formkasten-Drehtischeinheit 10 schwenkbar gelagert ist.

Seitlich des Maschinengerüsts 1 ist oberhalb des ausgeschwenkten Tragarms der Formkasten-Drehtischeinheit 10 eine Greif- und Hubvorrichtung 16, 17 angeordnet, die an einem auf Schienen geführten Wagen 18 befestigt ist. Die Greif- und Hubvorrichtung 16, 17 dient dazu, die benötigten Formkästen 12 von einer in Fig. 2 gezeigten Leerkasten-Strecke 19 der Formkasten-Drehtischeinheit 10 zuzuführen, in denen nach Einschwenken des Formkastens 12 in den Ständer 1, der Platzierung des zugeordneten Modells 7b und seiner Befüllung mit Formsand mittels der Verdichtungseinrichtung 9 die benötigte Gießform hergestellt wird.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, befindet sich die Leerkasten- oder Zuführstrecke 19 dicht bei der Formmaschine ebenso wie die gegenüberliegend in geringem Abstand angeordnete Fertigkasten- oder Transportstrecke 20. Hierdurch sind auch die Fahrwege der Wagen 18 der Greif- und Hubvorrichtung 16, 17 entsprechend kurz, so daß es völlig ausreichend ist für den gewünschten zügigen Durchlauf durch die Formmaschine, insgesamt zwei Greif- und Hubvorrichtungen 16, 17 vorzusehen.

Weiterhin ist erkennbar, daß in der in Fig. 2 gezeigten Situation die Greif- und Hubvorrichtung 16 mit einer fertigen Oberkastenform 14 beladen ist, während in der sich an der Leerkastenstrecke befindenden Greif- und Hubvorrichtung 17 ein leere Oberkasten 13 befindet. Der in der Fertigkastenstrecke 20 vorgesehene Abladeplatz ist leer, so daß der Transport der fertigen Oberkastenform 14 dorthin durchgeführt werden kann. Gleichzeitig kann auch der Transport des leeren Oberkastens zur Formkasten-Drehtischeinheit 10 erfolgen.

In Fig. 3 ist die gesamte Anordnung gemäß Fig. 2 nach erfolgtem Transport der beiden Wagen 18 mit den Greif- und Hubvorrichtungen 16, 17 dargestellt. Die fertige Oberkastenform 14 wird auf die Fertigkastenstrecke 20 neben eine dort bereits befindliche fertige Unterkastenform 15 abgesetzt. Gleichzeitig wird der leere Oberkasten 13 von der Formkasten-Drehtischeinheit 10 übernommen.

Sobald die Formkästen 13, 14 den vorgesehenen Platz erreicht haben, öffnen die Greifer und die Hubvorrichtungen fahren nach oben, währenddessen in der Maschine eine neue Form, nämlich nun eine Unterkastenform 12 hergestellt wird. Anschließend finden die nachfolgend genannten Bewegungsabläufe statt:

1. Transport in der Fertigkastenstrecke 20 zum Freimachen der Abladestelle;
2. Transport in der Leerkastenstrecke 19 zum Bereitstellen eines leeren Unterkastens 22;
3. Schwenken des Formkasten-Drehtisches 10, fertige Unterkastenform 12 nach außen, leere

Oberkasten 13 in die Maschine;

4. Schwenken des Modelldrehtisches 5, Unterkastenmodell 7b nach außen, Oberkastenmodell 7a in die Maschine;

5. Transport des Wagens 18 in die Ausgangsposition, Hubvorrichtungen 16, 17 bereit zum Absenken der Greifvorrichtungen zwecks Greifen und Anheben der Formkästen 13, 14.

In Fig. 4 ist gezeigt, wie die fertige Unterkastenform 12 durch die Greif- und Hubvorrichtung 16 aus dem Formkasten-Drehtisch 10 entnommen und angehoben wird. Gleichzeitig hebt die Vorrichtung 17 einen leeren Unterkasten 22 von der Leerkastenstrecke ab. Danach transportiert der Wagen 18 die Unterkastenform 12 in die Fertigkastenstrecke 20 und den leeren Unterkasten 22 zum Formkasten-Drehtisch 10. Anschließend finden die gleichen Arbeitsabläufe 1. bis 5. wie zuvor beschrieben jedoch mit vertauschten Formeinrichtungen und Formkästen statt.

Ein bedeutsames Merkmal der erfindungsgemäßen Formmaschine besteht darin, daß die beiden Drehtischeinheiten, die Formkasten-Drehtischeinheit 10 und die Modell-Drehtischeinheit 5 synchron arbeiten, so daß sich immer ein leerer Unterkasten und ein Unterkastenmodell 7b bzw ein leerer Oberkasten und ein Oberkastenmodell 7a in der Maschine befinden. Gegenüber anderen ähnlichen Einrichtungen hat die erfindungsgemäße Formmaschine den Vorteil, daß die Formkästen keine Richtungsänderung erfahren, d.h., sie verlassen die Maschine stets in der gleichen Lage, wie sie eingeführt werden.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Formmaschine nach Einschwenken der erforderlichen Formteile ist wie folgt. Der Hubtisch 4 hebt zunächst die Modelleinrichtung 7 aus dem Modell-Drehtisch 5, fährt weiter hoch und hebt den Formkasten 12, 13 aus dem Formkasten-Drehtisch 10 und zum Schluß den Füllrahmen 8 aus seiner (hier nicht näher dargestellten) Halterung. Nun erfolgt die Befüllung mit Formsand, der anschließend verdichtet wird, indem die Verdichtungseinrichtung 9 von oben die Formkastenordnung 12, 13 gegen die Hubvorrichtung beaufschlagt. Danach senkt der Hubtisch sich wieder ab und legt Füllrahmen 8, Formkasten 12, 13 und Modelleinrichtung 7 an den vorgesehenen Stellen in ihre Zentrierungen ab.

Die besonderen Vorteile der erfindungsgemäßen Formmaschine bestehen darin, daß die Zuführung der Formkästen wie der Modelle zur Verdichtungsstation mit Hilfe von Drehtischen erfolgt, was einen äußerst geringen Platzbedarf für die Aufstellung einer solchen Formmaschine erfordert. Da auf die sonst üblichen Bereitstellungsräume verzichtet werden kann, ist es möglich diese Formmaschine auch in einem sehr schmalen Raum aufzustellen, wobei die mit der Formmaschine verbundene Greif-

und Hubvorrichtung zur Zu- und Abfuhr der leeren Formkästen bzw. der fertigen Formen an die vorhandenen Räumlichkeiten ohne besondere Schwierigkeiten angepaßt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Formmaschine mit einem Ständer (1), mit einer am Ständer (1) angeordneten, sich daran abstützenden Verdichtungseinrichtung (9), mit einer Hubeinrichtung (4) für einen Formkasten (12, 13), welcher Formkasten (12, 13) von einem am Ständer (1) um eine Vertikalachse verschwenkbar gelagerten Formkasten-Drehtisch (10) der Hubeinrichtung (4) zugeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß am Ständer (1) eine weitere um eine zweite Vertikalachse verschwenkbar gelagerte Drehtischeinheit (5) vorgesehen ist, die der Hubeinrichtung (4) Modelle (7a, 7b) zuführt. 10 15 20
2. Formmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Modell-Drehtischeinheit (5) jeweils das dem von der Formkasten-Drehtischeinheit (10) zugeführten Ober- oder Unterformkasten (13, 22) zugeordnete Oberkasten- oder Unterkastenmodell (7a, 7b) zuführt. 25
3. Formmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkasten-Drehtisch (10) und der Modell-Drehtisch (5) auf unterschiedlicher Höhe angeordnet sind. 30
4. Formmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Modell-Drehtisch (5) unterhalb des Formkasten-Drehtisches (10) angeordnet ist. 35
5. Formmaschine mit einem Ständer (1), mit einer am Ständer (1) angeordneten, sich daran abstützenden Verdichtungseinrichtung (9), mit einer Hubeinrichtung (4) für einen Formkasten (12, 13), welcher Formkasten (12, 13) von einem am Ständer (1) um eine Vertikalachse verschwenkbar gelagerten Formkasten-Drehtisch (10) der Hubeinrichtung (4) zugeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkasten-Drehtisch (10) mit einer Greif- und Hubvorrichtung (16, 17) zusammenarbeitet, welche leere Formkästen (13, 22) dem Formkasten-Drehtisch (10) zuführt und fertige Formen (12, 14) abtransportiert. 40 45 50
6. Formmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Greif- und Hubvorrichtung (16, 17) im Schwenkbereich des Formkasten-Drehtisches (10) angeordnet ist. 55
7. Formmaschine nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Greif- und Hubvorrichtung (16, 17) mit einer Zuführstrecke (19) für leere Formkästen (13, 22) und mit einer Transportstrecke (20) für fertige Formen (12,14) zusammenarbeitet. 5
8. Formmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Greif- und Hubvorrichtung (16, 17) hydraulisch betätigt ist.
9. Formmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Greif- und Hubvorrichtung (16, 17) einen Wagen (18) aufweist, der zu ihrer Hin- und Herbewegung zwischen der Zuführstrecke (19) und dem Formkasten-Drehtisch (10) bzw. zwischen dem Formkasten-Drehtisch (10) und der Transportstrecke (20) dient.
10. Formmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Ständer (1) eine weitere um eine zweite Vertikalachse verschwenkbar gelagerte Drehtischeinheit (5) vorgesehen ist, die der Hubeinrichtung (4) Modelle (7a, 7b) zuführt.
11. Formmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Greif- und Hubvorrichtungen (16, 17) vorgesehen sind.
12. Formmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkasten-Drehtisch (10) und der Modell-Drehtisch (5) synchron arbeiten, so daß sich immer gleichzeitig ein Formkasten (12, 13) und ein zugeordnetes Modell (7a, 7b) in der Formmaschine befinden.

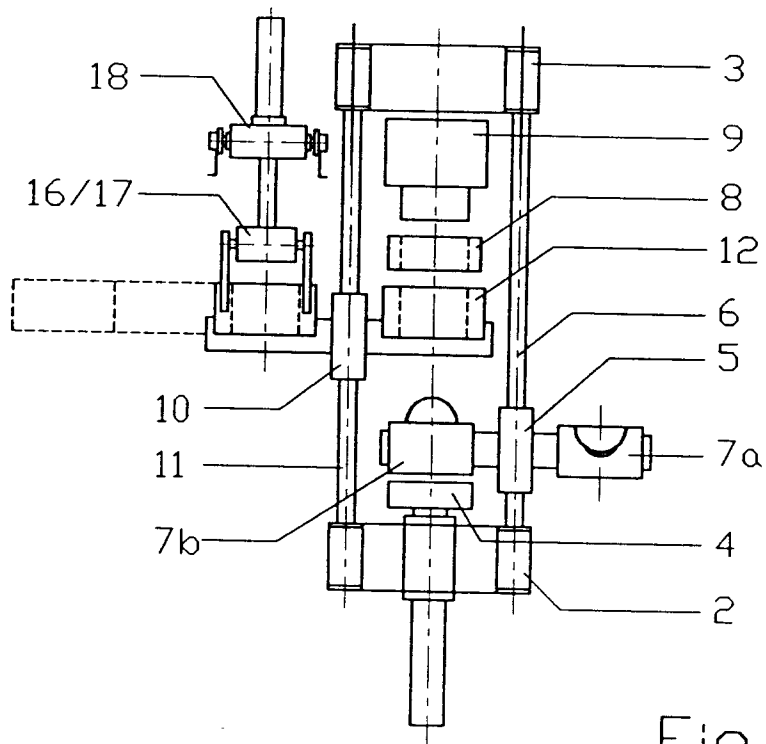


Fig. 1

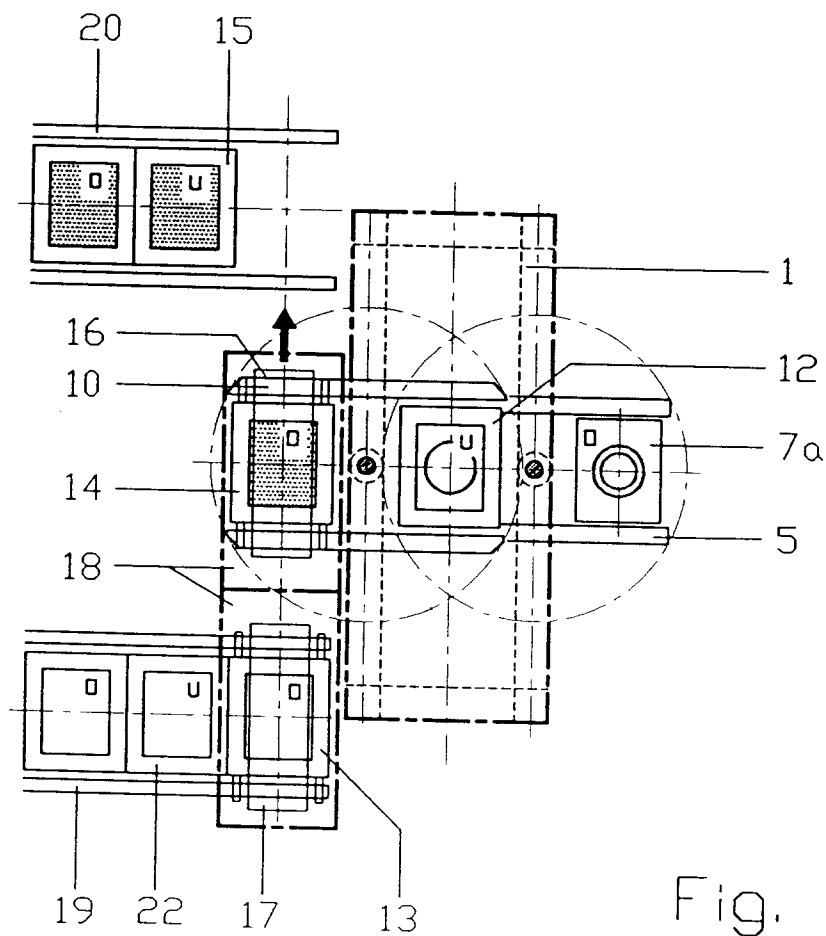
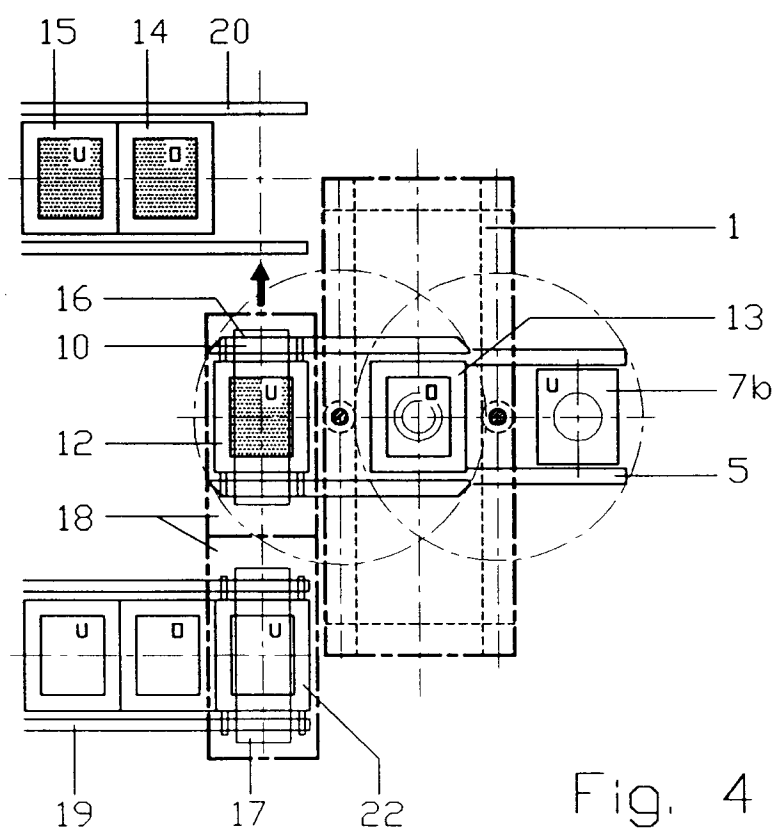
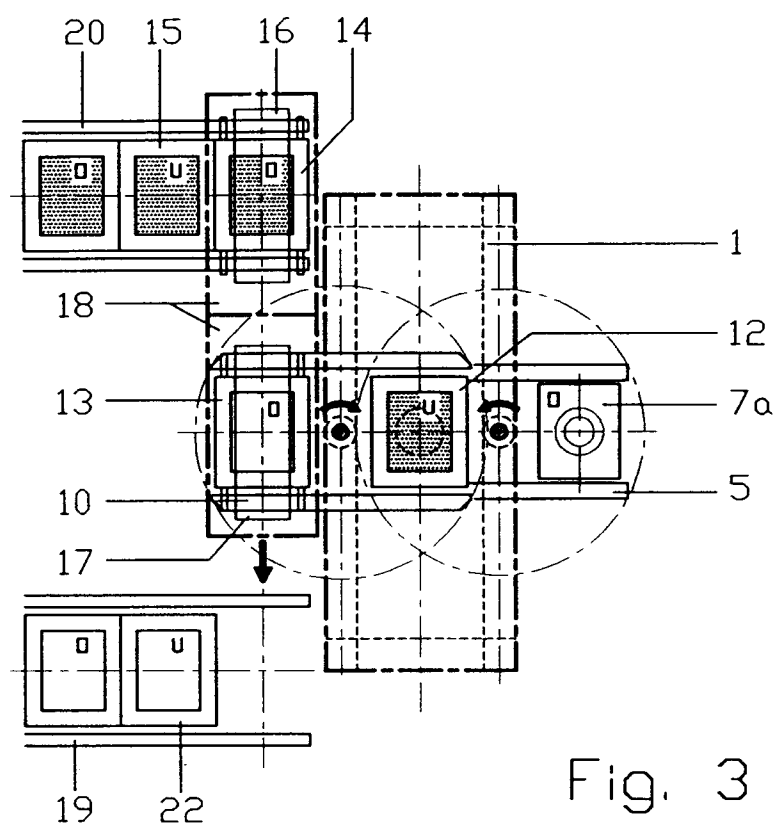


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 3196

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                     |                                                |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                 | Betrifft<br>Anspruch                           | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A-393 077 (PERCY HUTCHINSON WILSON ET AL) 22. Juni 1933<br>* Ansprüche *<br>* Abbildung 2 *<br>---                               | 1                                              | B22C11/04                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 277 637 (INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT) 6. Februar 1972<br>* Seite 2, Zeile 40 - Seite 3, Zeile 23 *<br>* Abbildung 1 *<br>--- | 1                                              |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EP-A-0 444 431 (ADOLF HOTTINGER MASCHINENBAU GMBH) 4. September 1991<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildungen 1,2 *<br>-----         | 1                                              |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                     |                                                |                                            |
| Recherchenart<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>2. Februar 1994 | Prüfer<br>Riba Vilanova, M                 |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>* : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                     |                                                |                                            |