



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 611 616 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93119834.5**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B22C 11/02, B22C 11/04, B22C 11/06**

22 Anmeldetag: **09.12.93**

30 Priorität: **19.02.93 DE 4305128**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.08.94 Patentblatt 94/34**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

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

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

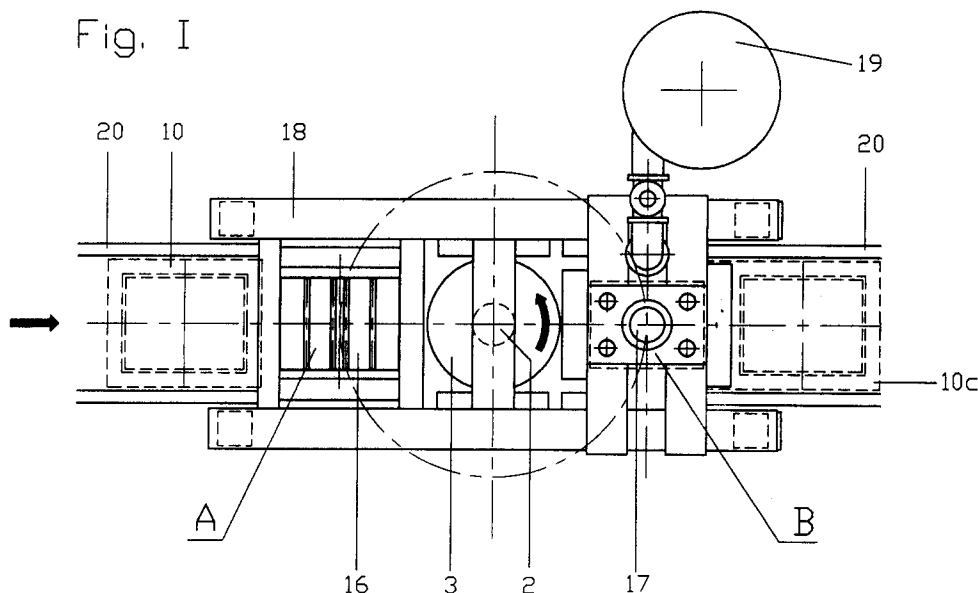
74 Vertreter: **Missling, Arne, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
Bismarckstrasse 43  
D-35390 Giessen (DE)**

### 54 Formmaschine.

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Formmaschine mit einer Sandfüllstation (A) und einer Verdichtungsstation (B) sowie mit einem um eine Mittelsäule (2) drehbaren Drehtisch (3). Um in einer geradlinigen Durchlaufrichtung Formkästen (10) mittels eines außerhalb der Formmaschine angeordneten Antriebes durch diese transportieren zu können, ist erfindungs-

gemäß vorgesehen, daß im Bereich des Drehtisches (3) ein horizontal reversierend gelagertes Distanzelement (13) angeordnet ist, welches in einen Zwischenraum zwischen einem leeren Formkasten (10) und dem in der Verdichtungsstation (B) befindlichen Formkasten (10b) einbringbar und mit den Formkästen (10, 10b) bewegbar ist.

Fig. I



EP 0 611 616 A1

Die Erfindung betrifft eine Formmaschine mit einer Sandfüllstation und einer in Transportrichtung von Formkästen durch eine Transporteinrichtung nach der Sandfüllstation angeordneten Verdichtungsstation, wobei zwischen der Sandfüllstation und der Verdichtungsstation eine vertikale Mittelsäule angeordnet ist, an welcher ein Drehtisch gelagert ist, welcher zum Transport eines mit Sand gefüllten Formkastens zusammen mit einer Modellplatte und einem Füllrahmen von der Sandfüllstation in die Verdichtungsstation und gleichzeitig zum Transport eines leeren Füllrahmens von der Verdichtungsstation in die Sandfüllstation jeweils um 180 ° drehbar ist, sowie mit jeweils einer Hubstation im Bereich der Sandfüllstation und der Verdichtungsstation.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ausgestaltungsformen derartiger Mehrstationen-Formmaschinen vorbekannt. Es ist ebenfalls bekannt, in einer derartigen Maschinen mehrere Bearbeitungsschritte gleichzeitig ablaufen zu lassen, beispielsweise die Befüllung eines Formkastens mit Sand in einer Station der Formmaschine und die Verdichtung des Formsandes in einer anderen Station der Formmaschine. Bei den vorbekannten Maschinen erweist es sich als nachteilig, daß jeweils eine Vielzahl von Antriebseinrichtungen erforderlich sind, um die einzelnen Formkästen zu transportieren und um sie insbesondere in die Formmaschine einzubringen und aus dieser abzuführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Formmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei einfachem Aufbau und einfacher, betriebssicherer Anwendbarkeit einen Transport der Formkästen durch die Formmaschine unter minimalem apparatetechnischem Aufwand ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß im Bereich des Drehtisches ein horizontal reversierend gelagertes Distanzelement angeordnet ist, welches in einem Zwischenraum zwischen einem leeren Formkasten und dem in der Verdichtungsstation befindlichen Formkasten einbringbar und mit den Formkästen bewegbar ist.

Die erfindungsgemäße Formmaschine zeichnet sich durch eine Reihe erheblicher Vorteile aus. Durch die Verwendung des Distanzelementes, welches in eine Lücke zwischen benachbarten Formkästen eingreift, ist es möglich, die Formkästen mittels einer einzigen Transporteinrichtung, welche, in Transportrichtung gesehen, vor der Formmaschine angeordnet ist, zu bewegen. Es sind keine zusätzlichen Transportmittel erforderlich, um die gefüllten Formkästen aus der Formmaschine zu entnehmen. Hierdurch ergibt sich ein wesentlich einfacherer Aufbau sowohl der Formmaschine als auch der Gesamtanlage. Es ist dabei zu bemerken, daß die sich zwischen benachbarten Formkästen im

Bereich der Formmaschine ergebende Lücke systembedingt ist, da zum einen im Bereich der Mittelsäule kein Formkasten angeordnet werden kann und da zum anderen im Bereich der Sandfüllstation eine Lücke auftritt, wenn das Modell in den Drehtisch abgesenkt und gedreht wird, um einen gefüllten Formkasten in die Verdichtungsstation zu überführen.

In einer günstigen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Distanzelement eine Länge von zwei Formkästen aufweist. Durch diese Längenbemessung tritt keine Störung des Taktabstandes der einzelnen Formkästen auf, so daß eine ungestörte Verarbeitung in einer gesamten Gießanlage erfolgen kann.

Das Distanzelement ist bevorzugterweise in einem mittigen, im Bereich der Mittelsäule angeordneten Lagerelement gelagert. Dabei kann entweder das Distanzelement oder das Lagerelement so ausgebildet sein, daß es in die Transportbahn der Formkästen einbringbar ist, beispielsweise mittels eines Schwenkhebels. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß bei einem Nachschieben eines leeren Formkastens diese störungsfrei in die Formmaschine eingebracht werden kann.

In Abhängigkeit von der Ausgestaltung des Distanzelementes, bzw. des Lagerelementes kann es vorteilhaft sein, wenn ein zusätzlicher Antrieb vorgesehen ist, um die reversierende Rückbewegung des Distanzelementes sicherzustellen, so daß dieses vor dem Ausschiebetakt eines gefüllten Formkastens gegen die Vorderseite eines leeren Formkastens in Anlage gebracht werden kann.

Erfindungsgemäß können mehrere Distanzelemente vorgesehen sein, so ist es beispielsweise möglich, zueinander parallele Distanzstangen zu verwenden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

- Fig. I eine schematische Draufsicht auf die erfindungsgemäße Formmaschine,
- Fig. II eine Seitenansicht der in Fig. I gezeigten Formmaschine, und
- Fig. III eine stirnseitige Ansicht auf den rechten Teil der Fig. II mit Blickrichtung von links.

Die erfindungsgemäße Formmaschine umfaßt ein mit 18 bezeichnetes Gestell, welches vier senkrechte Säulen sowie zwei obere und zwei untere Längsträger aufweist. Zentrisch in dem Gestell 18 ist eine vertikale Mittelsäule 2 angeordnet, an welcher am unteren Bereich drehbar ein Drehtisch 3 und am oberen Bereich drehbar ein Schwenkrahmen 6 gelagert sind. Der Drehtisch 3 ist mittels eines Antriebs 4 taktweise um 180 ° drehbar, ein Antrieb 7 dient zur taktweisen Drehung des Schwenkrahmens 6 um ebenfalls 180 °. Am obe-

ren Bereich des Gestells 18 ist ein Sanddosiergerät 16 angeordnet, diesem gegenüberliegend befindet sich eine Verdichtungseinheit 17. Das Sanddosiergerät 16 und die Verdichtungseinheit 17 sind jeweils nur schematisch dargestellt, da sie aus dem Stand der Technik bekannt sind.

Am unteren Bereich des Gestells 18 sind zwei Hubtische 1a und 1b angeordnet, welche dazu dienen, eine Modellplatte 5a, 5b zusammen mit jeweils einem Formkasten 10a und einem Füllrahmen 8a anzuheben und abzusenken.

Die Draufsicht der Fig. I zeigt weiterhin einen Druckluftbehälter 19, welches der Verdichtungseinheit 17 zugeordnet ist.

Das Sanddosiergerät 16 bildet einen Hauptbestandteil einer Sandfüllstation A, während die Verdichtungseinheit 17 Hauptbestandteil einer Verdichtungsstation B ist (sh. Fig. I und II).

Wie aus dem Stand der Technik bekannt, sind die Hubtische 1a, 1b sowie die Verdichtungseinheit 17 hydraulisch betätigbar.

Wie in Fig. I gezeigt, erstreckt sich durch die Formmaschine eine Transportbahn 20, auf welcher, wie durch den Pfeil dargestellt, einzelne Formkästen 10 transportierbar sind. In Fig. I ist der Antrieb der Transportbahn 20 nicht gezeigt, er befindet sich an der Einlaufseite der Formmaschine.

Wie in den Figuren gezeigt, dient der Schwenkrahmen 6 dazu, die Füllrahmen 8a und 8b aufzunehmen und jeweils um 180 ° zu verschwenken. Zur Lagerung der Füllrahmen 8 an dem Schwenkrahmen 6 sind Auflagenocken 9a, 9b vorgesehen, welche mittels eines Antriebs (sh. Fig. III) vorschubbbar und zurückziehbar sind. Bei einem Zurückziehen der Auflagenocken 9 wird der jeweilige Füllrahmen 8 freigegeben, so daß dieser, wie in der linken Bildhälfte der Fig. II gezeigt, auf einen Formkasten 10a gesetzt werden kann, welcher wiederum auf einer Modellplatte 5a ruht. Mittels des Hubtisches 1a ist es nun möglich, die aus dem Füllrahmen 8a, dem Formkasten 10a und der Modellplatte 5a bestehende Einheit abzuheben und in den Bereich des Sanddosiergerätes 16 zu bringen. Nach dem Befüllen erfolgt eine Absenkung auf den in Fig. II gezeigten Zustand, welcher es ermöglicht, daß der Drehtisch 3 diese Einheit um 180 ° verschwenkt.

Die Zuführung der Formkästen 10 erfolgt, wie bereits erwähnt, mittels der Transportbahn 20. Zum Transport der Formkästen 10 im Bereich der Formmaschine sind Rollenbahnelemente 11 vorgesehen, welche beispielsweise mittels eines Hydraulikzylinders 12 vorschubbbar, bzw. zurückziehbar sind, um im zurückgezogenen Zustand eine Vertikalbewegung der Formkästen 10 zu ermöglichen.

Nach der bereits erwähnten Verschwenkung der in Fig. II in der linken Bildhälfte gezeigten Einheit mittels des Drehtisches 3 in die rechte

Bildhälfte der Fig. II erfolgt mittels des Hubtisches 1b ein Anheben der Modellplatte 5b, des Formkastens 10b und des Füllrahmens 8b, so daß eine Verdichtung des Sandes erfolgen kann. Durch anschließendes stufenweises Absenken wird zunächst der Füllrahmen 8 mittels der Auflagenocken 9 an dem Schwenkrahmen 6 gehalten. Nachfolgend werden die Rollenbahnelemente 11b ausgefahren, um den Formkasten 10b aufzunehmen. Durch nachfolgendes Absenken des Hubtisches 1b gelangt die Modellplatte 5b auf den Drehtisch 3 und kann wiederum um 180 ° verschwenkt werden.

Aus dem obigen Funktionsablauf ergibt sich, daß zwischen zwei benachbarten Formkästen 10 eine Lücke entsteht, welche der Breite zweier Formkästen entspricht. In diese Lücke kann erfindungsgemäß ein Distanzelement 13 eingeschwenkt werden, welches mittels eines Lagerelements 14 an dem Gestell 18 gelagert ist. Das Lagerelement 14 wiederum ist an einem Schwenkhebel 21 angebracht, welcher um eine Achse 22 mittels eines Hydraulikzylinders 15 schwenkbar ist (sh. Fig. III). Mit Hilfe des Distanzelements 13, welches längsverschiebbar in dem Lagerelement 14 geführt ist, kann nun durch den links liegenden Formkasten 10 eine Verschiebekraft auf den rechten Formkasten 10b aufgebracht werden, wodurch der Formkasten 10 in eine Position unterhalb des Sanddosiergerätes 16 verschoben wird, während der vertikale Formkasten 10b aus der Formmaschine entfernt wird und die Stellung des bereits im Ausschub befindlichen Formkastens 10c einnimmt. Zum Zurückbewegen des Distanzelements 13 ist ein Hydraulikantrieb 23 vorgesehen, welcher in das Lagerelement 14 integriert ist.

Im nachfolgenden wird die Funktionsweise der in den Fig. gezeigten Formmaschine im beschriebenen.

Die Fig. II zeigt einen Zustand, in welchem in der Sandfüllstation A ein Formkasten 10a angeordnet ist, auf welchen ein Füllrahmen 8a aufgesetzt ist. Beide liegen auf einer Modellplatte 5a. Es wurde bereits mittels des Sanddosiergerätes 16 Sand eingefüllt, anschließend wurde der Hubtisch 1a in seine untere Endstellung verfahren, während die Rollenbahnelemente 11a vorgefahren wurden, so daß beim nächsten Transportschritt ein leerer Formkasten 10 in die Formmaschine eingeschoben werden kann.

Zwischenzeitlich befindet sich in der Verdichtungsstation B ein fertig verdichteter Formkasten 10b, welcher auf dem Rollenbahnelement 11b aufliegt. Die Modellplatte 5b wurde durch Herabfahren des Hubtisches 1b auf den Drehtisch 3 aufgesetzt, während der Füllrahmen 8b mittels der Auflagenocken 9b an dem Schwenkrahmen 6 lagert. Weiterhin ist das Distanzelement 13 eingeschwenkt und befindet sich zwischen den Formkästen 10 und 10b.

Beim nächsten Arbeitstakt erfolgen gleichzeitig folgende Arbeitsschritte: Durch einen Vorschub der nicht gezeigten Transporteinrichtung wird der nächste Formkasten 10 auf der Transportbahn 20 in die Sandfüllstation A geschoben, wobei gleichzeitig mittels des Distanzelements 13 der fertige Formkasten 10b aus der Formmaschine herausgeschoben wird. Gleichzeitig dreht sich der Drehtisch 3 um 180 °, um die Modellplatte 5b aus der Verdichtungsstation B in die Sandfüllstation A und gleichzeitig die Kombination aus Modellplatte 5a, Formkasten 10a und Füllrahmen 8a von der Sandfüllstation A in die Verdichtungsstation B zu überführen. Gleichzeitig dreht sich der Schwenkrahmen 6 um 180 °, um den Füllrahmen 8b in die Sandfüllstation A zu überführen.

Nachfolgend werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt: Der Hubtisch 1a fährt hoch, übernimmt die Modellplatte 5b und den Formkasten 10 sowie den Füllrahmen 8b und hebt diese unter das Sandgerät 16, so daß die erforderliche Formsandmenge eingefüllt werden kann. Während des Sandfüllvorganges fahren die Rollenbahnelemente 11a und die Auflagenocken 9b zurück, so daß der Hubtisch 1a die Modellplatte 5b, den Formkasten 10 und den Füllrahmen 8b auf den Drehtisch 3 absenken kann. Sobald der Hubtisch 1a seine untere Endstellung erreicht hat, fährt das Distanzelement 13 in seine Ausgangslage mittels des Hydraulikantriebes 23 zurück.

Gleichzeitig fährt der Hubtisch 1b hoch, um die Modellplatte 5a, den Formkasten 10a und den Füllrahmen 8a unter die Verdichtungseinheit 17 anzuheben, so daß der Formsand verdichtet werden kann. Während der Verdichtung fahren die Auflagenocken 9 und die Rollenbahnelemente 11 vor, so daß beim Absenken der Füllrahmen 8 auf den Nocken 9 und der Formkasten 10 auf den Rollenbahnelementen 11 liegen bleibt. Die Modellplatte 5a wird wiederum auf den Drehtisch 3 abgesenkt. Nachfolgend kann ein nächster Arbeitszyklus durchgeführt werden.

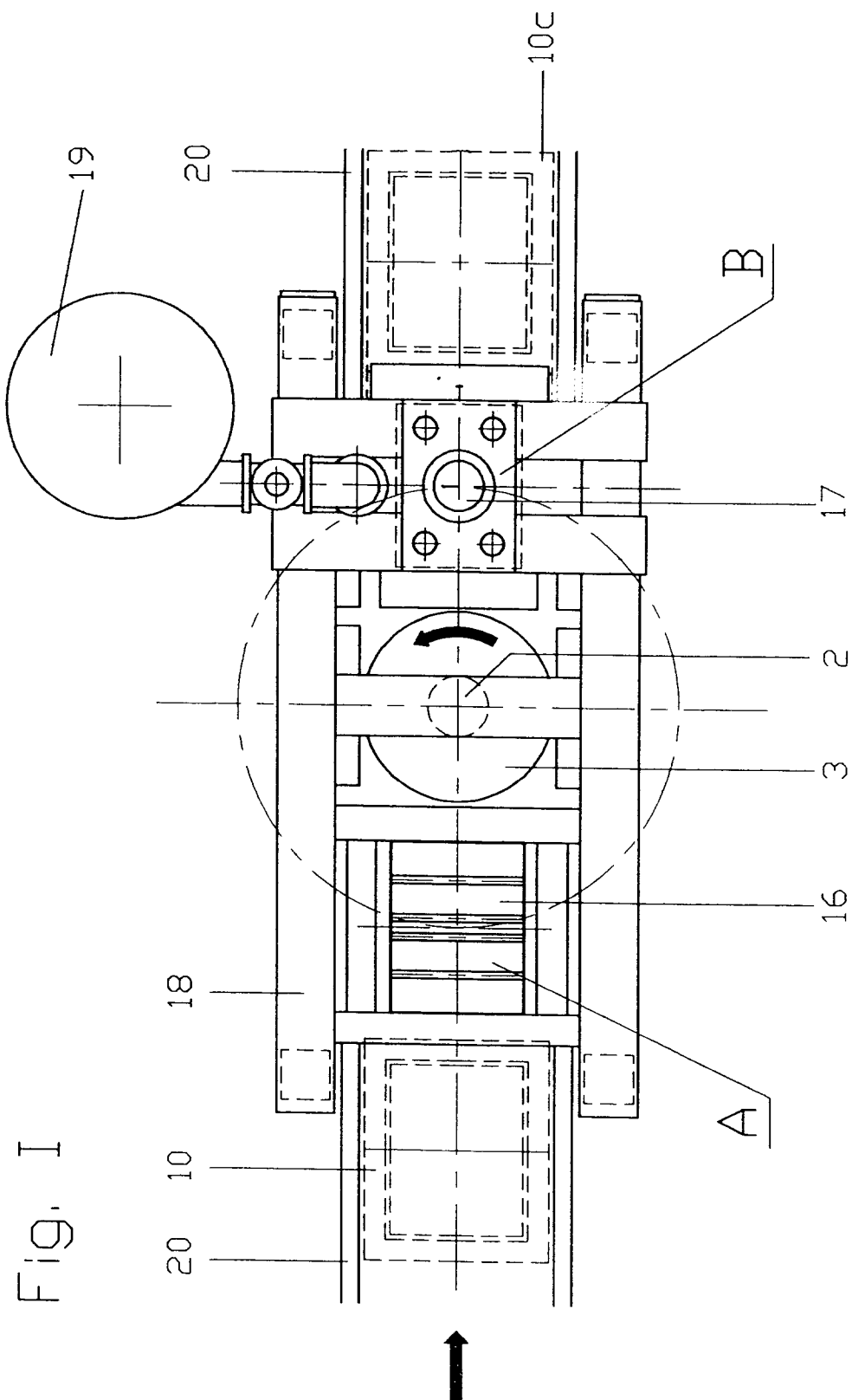
Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt, vielmehr ergeben sich für den Fachmann im Rahmen der Erfindung vielfältige Abwandlungs- und Modifikationsmöglichkeiten.

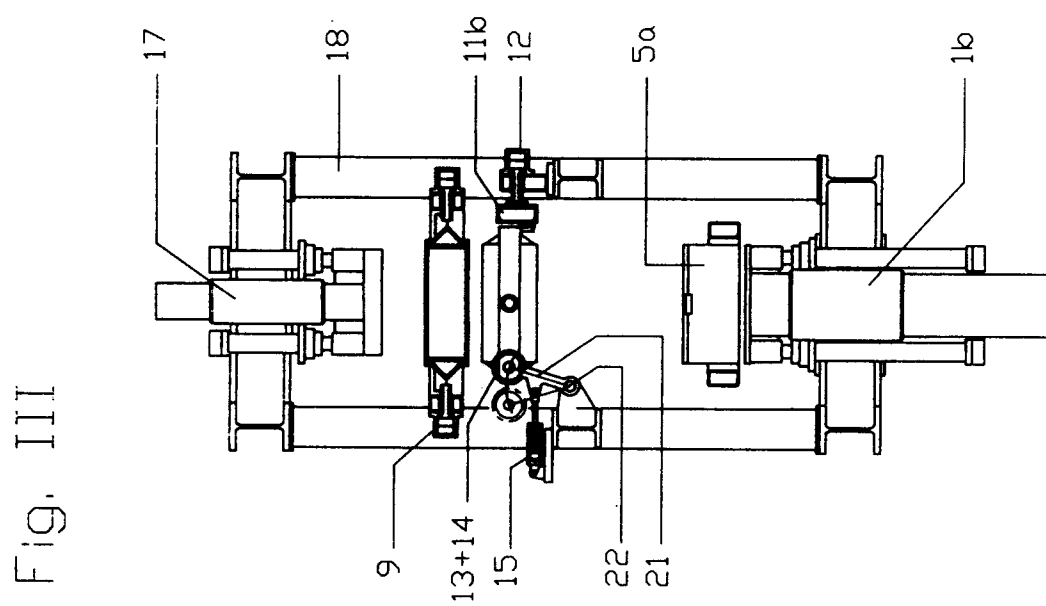
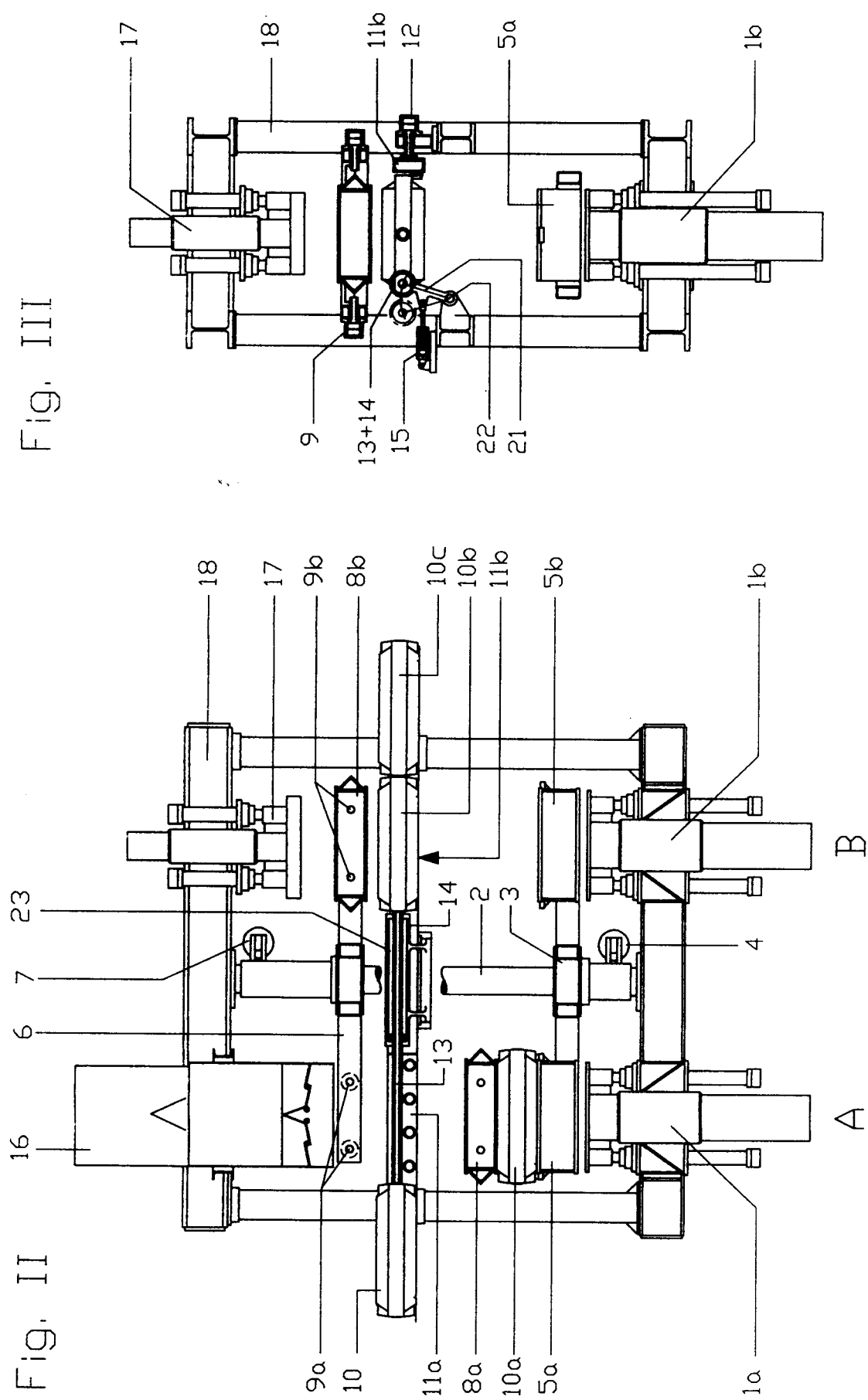
#### Patentansprüche

1. Formmaschine mit einer Sandfüllstation (A) und einer in Transportrichtung von Formkästen (10) durch eine Transporteinrichtung nach der Sandfüllstation (A) angeordneten Verdichtungsstation (B), wobei zwischen der Sandfüllstation (A) und der Verdichtungsstation (B) eine vertikale Mittelsäule (2) angeordnet ist, an welcher ein Drehtisch (3) gelagert ist, welcher zum

Transport eines mit Sand gefüllten Formkastens (10a) zusammen mit einer Modellplatte (5a) und einem Füllrahmen (8a) von der Sandfüllstation (A) in die Verdichtungsstation (B) und gleichzeitig zum Transport eines leeren Füllrahmens (8b) von der Verdichtungsstation (B) in die Sandfüllstation (A) jeweils um 180 ° drehbar ist, sowie mit jeweils einer Hubstation (1a, 1b) im Bereich der Sandfüllstation (A) und der Verdichtungsstation (B), dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Drehtisches (3) ein horizontal reversierend gelagertes Distanzelement (13) angeordnet ist, welches in einen Zwischenraum zwischen einem leeren Formkasten (10) und dem in der Verdichtungsstation (B) befindlichen Formkasten (10b) einbringbar und mit den Formkästen (10, 10b) bewegbar ist.

2. Formmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (13) eine Länge von zwei Formkästen (10) aufweist.
3. Formmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (13) in einem mittigen, im Bereich der Mittelsäule (2) angeordneten Lagerelement (14) gelagert ist.
4. Formmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (13) oberhalb der Transportebene einer vor und nach der Formmaschine angeordneten Transportbahn (20) angeordnet ist.
5. Formmaschine nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (13) und/oder dessen Lagerelement (14) in den Transportweg der Formkästen (10) einbringbar ist.
6. Formmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (13) und/oder dessen Lagerelement (14) mittels eines Schwenkhebels (21) in den Transportweg einbringbar ist.
7. Formmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Distanzelemente 13 angeordnet sind.
8. Formmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Distanzelemente (13) in Form zueinander paralleler Distanzstangen ausgebildet sind.







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                             |                                           | EP 93119834.5                                                                |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                         | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)                                      |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DE - A - 2 048 749<br>(FELLER)<br>* Ansprüche 1,4,13;<br>Fig. 1-3,6; Seite 7,<br>oberer Absatz *<br>--                                                                                                      | 1,4,5,<br>6                               | B 22 C 11/02<br>B 22 C 11/04<br>B 22 C 11/06                                 |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CH - A - 637 313<br>(GEORG FISCHER AG)<br>* Ansprüche 1,6; Seite 3,<br>rechte Spalte, 2. Absatz;<br>Seite 4, letzter Absatz der<br>linken Spalte und 1. Absatz<br>der rechten Spalte;<br>Fig. 1,4-7 *<br>-- | 1,4,5,<br>6                               |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DE - B - 1 198 015<br>(BUDERUS)<br>* Spalte 3, Zeilen 6-52;<br>letzter Absatz der Spalte 5;<br>Anspruch; Fig. 1-3 *<br>--                                                                                   | 1,5                                       |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DE - C - 3 830 331<br>(HEINRICH WAGNER SINTO<br>MASCHINENFABRIK GMBH)<br>* Ansprüche 1,3,5,6,7;<br>Fig. 1,2 *<br>--                                                                                         | 1                                         | RECHERCHIERTES<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.)<br><br>B 22 C 11/00<br>B 22 C 15/00 |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DE - C - 1 058 701<br>(BADISCHE MASCHINENFABRIK<br>A.G. SEBOLDWERK)<br>* Beschreibung; Fig. 1,2 *<br>----                                                                                                   | 1                                         |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Recherchenort<br>WIEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br>06-04-1994 | Prüfer<br>SCHÖNWÄLDER                                                        |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| <table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table> |                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                              | KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTEN | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument | A : technologischer Hintergrund |  | O : nichtschriftliche Offenbarung |  | P : Zwischenliteratur | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze |  |
| KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist                                                                                                         |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                                                                                                                                                                   |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument                                                                                                                                                                 |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A : technologischer Hintergrund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| O : nichtschriftliche Offenbarung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P : Zwischenliteratur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                                                                                                                         |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                              |                                   |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |