

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168193 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B28B 3/02 (2006.01) **B30B 15/04** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/060516
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juni 2012 (04.06.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 050 971.2 9. Juni 2011 (09.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **REKERS VERWALTUNGS GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Gerhard-Rekers-Str. 1, 48480 Spelle (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FOPPE, Norbert** [DE/DE]; Löchteweg 6, 48480 Spelle (DE).
- (74) Anwalt: **GROSSE SCHUMACHER KNAUER VON HIRSCHHAUSEN**; Nymphenburger Str. 14, 80335 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

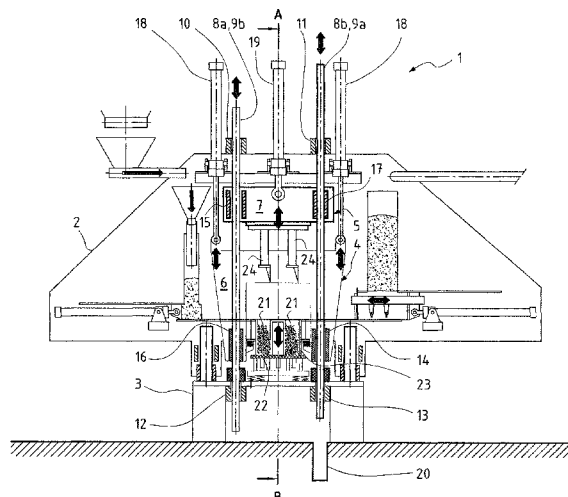
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: BLOCK MOLDING MACHINE HAVING A LINEARLY GUIDED SUPPORT ELEMENT

(54) Bezeichnung : STEINFORMMASCHINE MIT LINEARGEFÜHRTEM TRAGELEMENT

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a block molding machine (1) comprising a bearing block (3) and a primary frame (2) which can be locked on the bearing block (3) in a vertically adjustable manner. At least one mold lifting device (19) for lifting and lowering a block mold (20) is provided on the primary frame (2). The primary frame (2) can be displaced relative to the bearing block (3) by actuating the mold lifting device (19) which is supported on the bearing block (3). The invention further relates to a method for vertically adjusting a block molding machine (1), comprising the following steps: displacing a mold lifting device (19) to a position (AS) supported on a bearing block (3); releasing a primary frame locking unit (9) for the primary frame (2); actuating the mold lifting device (19) such that the primary frame (2) is lifted; and applying the primary frame locking unit (9) for the primary frame (2).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft eine Steinformmaschine (1) mit einem Lagerbock (3) und einen am Lagerbock (3) höhenverstellbar festlegbaren Hauptrahmen (2). Am Hauptrahmen (2) ist wenigstens eine Formhubvorrichtung (19) zum Heben und Senken einer Steinform (20) vorgesehen. Der Hauptrahmen (2) ist gegenüber dem Lagerbock (3) durch Betätigung der auf dem Lagerbock (3) abgestützten Formhubvorrichtung (19) bewegbar. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Höhenverstellung einer Steinformmaschine (1), mit den folgenden Schritten: Verfahren einer Formhubvorrichtung (19) in eine auf einem Lagerbock (3) abgestützte Stellung (AS); Lösen einer Hauptrahmenfeststelleinheit (9) für den Hauptrahmen (2); Betätigen der Formhubvorrichtung (19) derart, dass der Hauptrahmen (2) angehoben wird; und Anziehen der Hauptrahmenfeststelleinheit (9) für den Hauptrahmen (2).

Steinformmaschine mit lineargeführtem Tragelement

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steinformmaschine mit einem Maschinengestell an dem wenigstens eine Hubvorrichtung für ein Tragelement angeordnet ist, wobei das Tragelement über eine Linearführung beweglich am Maschinengestell gelagert ist, die wenigstens ein Längsführungselement und ein damit zusammenwirkendes Führungsmittel aufweist.

Aus dem Stand der Technik sind Steinformmaschinen in diversen Ausführungsformen bekannt. Im Wesentlichen geht es darum, in einem getakteten Prozess eine Steinform bereitzustellen, eine Betongemenge in die Formnester der Steinform einzufüllen, die Betongemenge mit einem Stempel und/oder einer Rüttleinrichtung zu verdichten und anschließend die dadurch erstellten Betonendprodukte, die sogenannten Formlinge, zu entformen.

Hierbei hat es sich bewährt, die Steinformmaschinen mit Unterlagspaletten zu beschicken und die Steinform auf die Unterlagspaletten abzusenken. Im Allgemeinen ist die Steinform als eine nach oben und unten offene Form ausgebildet.

Das Betongemenge wird dann aus wenigstens einem Betonbunker in wenigstens einen Füllwagen abgefüllt und von dort aus in die Formnester der Steinform eingelassen. Anschließend wird die Unterlagspalette mit Hilfe einer Rüttleinheit bewegt und/oder der Stempel in die Steinform auf den frischen Beton abgesenkt. Hierdurch wird der Beton in der Steinform verdichtet. Im nächsten Schritt werden der Stempel und die Steinform wieder angehoben und die Unterlagspalette mit den Formlingen wird der Steinformmaschine entnommen.

Zum Bewegen der beweglichen Bauteile wie etwa der Steinform oder des Stempels weisen derartige Steinformmaschinen heutzutage üblicherweise wenigstens eine Hubvorrichtung, wie etwa einen

Hydraulikzylinder, auf. Diese wirkt meist über wenigstens ein Tragelement auf das anzuhebende Bauteil, wie etwa eine Steinform oder einen Stempel, ein.

Das Tragelement kann in der Art einer Traverse ausgestaltet sein. Es wird üblicher Weise über eine Linearführung an Längsführungselementen, beispielsweise an Wellen, geführt. Hierzu weist es wenigstens ein mit dem Längsführungselement zusammenwirkendes Führungsmittel, beispielsweise ein Gleitlager, eine Buchse oder dergleichen, auf.

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass gerade die schweren beweglichen Bauteile wie die Steinform oder der Stempel zum Verkanten oder Klemmen in ihren Führungen neigen. Durch ein solches Verkanten erhöht sich beispielsweise der Verschleiß der Lager was wiederum zu erhöhten Standzeiten der Maschine führt.

Um derartige Probleme weitestgehend zu vermeiden, hat sich der Einsatz spezieller Hubvorrichtungen für die Tragelemente bewährt. Diese Hubvorrichtungen bestehen zumeist aus einem Antrieb, der eine an der oberen Seite des Maschinengestells festgelegte Ausgleichsschwinge derart bewegt, dass das über eine Verbindungsstange mit der Schwinge verbundene Tragelement vertikal entlang der Längsführungen bewegt wird. Zumeist werden im Stand der Technik je zwei seitlich am Maschinengestell angeordnete Hubvorrichtungen pro Tragelement verwendet.

Diese aus dem Stand der Technik bekannte Lösung bedarf jedoch einer Vielzahl an beweglichen Teilen und entsprechenden Lagern sowie zweier Antriebe pro Tragelement, wodurch sich zum einen die Herstellungs- und Anschaffungskosten für die Steinformmaschine und die damit verbundenen Wartungs- und Instandhaltungskosten erheblich erhöhen. Zum anderen ist die Konstruktion und Auslegung einer solchen Maschine relativ aufwändig und es ergibt sich ein hoher Platzbedarf für die einzelnen Komponenten.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Steinformmaschine aufzuzeigen, die bei gleicher Qualität der Führung des wenigstens einen beweglichen Teils einfacher aufgebaut ist und kostengünstiger hergestellt werden kann.

Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einer Steinformmaschine gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die erfindungsgemäße Steinformmaschine unterscheidet sich von den eingangs beschriebenen Steinformmaschinen dadurch, dass am Tragelement ein erstes Längsführungselement befestigt ist. Das erste Längsführungselement ist über ein am Maschinengestell angeordnetes Gestell-Führungsmittel beweglich gelagert. Am Maschinengestell ist ein zweites Längsführungselement

angeordnet, an dem das Tragelement über ein an ihm angeordnetes Tragelement-Führungsmittel beweglich gelagert ist.

Dies hat den Vorteil, dass die Führungselemente nicht mehr wie bislang in Führungsrichtung auf gleicher Höhe liegen, sondern in Führungsrichtung beabstandet angeordnet sind. Dem liegt die Idee zugrunde die Bauhöhe der Steinformmaschine dazu zu nutzen, eine weite Spreizung der Lagerung des entsprechenden Tragelements zu erreichen. Durch die nun vorgestellte Lösung gelingt es auch in einer extremen Stellung des Tragelements, beispielsweise vollständig angehoben, einen Abstand zwischen dem Gestell-Führungsmittel und dem Tragelement-Führungsmittel darzustellen, der wenigstens der Stärke bzw. Höhe des Maschinengestells entspricht. Somit sind die Führungspunkte des Tragelements in vertikaler Richtung immer voneinander beabstandet, wodurch das Tragelement räumlich stabilisiert wird. Ein Verkanten beim Absenken oder Anheben des Tragelements wird somit vermieden.

Es bedarf daher auch keiner Ausgleichsschwinge und keines Verbindungsstabs mehr, da der Antrieb direkt am Tragelement angreifen kann. Das Weiteren können so auch kleinere Führungsmittel verbaut werden, da ein langer Führungsweg innerhalb der Führungsmittel zur Stabilisierung des Tragelements nicht notwendig ist.

Zweckmäßigerweise ist bzw. sind am Maschinengestell als wenigstens eine Hubvorrichtung eine Formhubvorrichtung für ein Formtragelement und/oder eine Stempelhubvorrichtung für ein Stempeltragelement angeordnet.

Es ist von Vorteil wenn das am Formtragelement befestigte erste Längsführungselement der Formhubvorrichtung zugleich das zweite Längsführungselement der Stempelhubvorrichtung bildet und/oder das am Stempeltragelement befestigte erste Längsführungselement der Stempelhubvorrichtung zugleich das zweite Längsführungselement der Formhubvorrichtung bildet. Die beiden unterschiedlichen Führungen werden also quasi ineinander geschachtelt. Dies spart Bauteile, da keine eigene Führung und auch kein separates Längsführungselement für die Stempelhubvorrichtung bzw. für die Formhubvorrichtung vorgesehen werden müssen.

Vorteilhafterweise sind am Tragelement zwei erste Längsführungselemente befestigt und/oder zwei Tragelement-Führungsmittel angeordnet. Folglich ist das Tragelement also mit zwei Längsführungselementen geführt, die ihrerseits wieder über wenigstens ein Gestell-Führungsmittel beweglich am Maschinengestell gelagert sind. Dadurch ergeben sich wenigstens zwei Führungspunkte, die nicht in einer horizontalen Ebene mit den Führungspunkten der Tragelement-Führungsmittel liegen. Dies erlaubt eine noch bessere räumliche Stabilisierung des Tragelements in der Führung.

Zweckmäßigerweise sind am Tragelement die zwei ersten Längsführungselemente und/oder die zwei Tragelement-Führungsmittel diagonal gegenüberliegend angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass die Tragelemente ebenfalls räumlich noch besser stabilisiert werden.

Ferner kann es von Vorteil sein, wenn am Maschinengestell zwei Gestell-Führungsmittel für ein Längsführungselement angeordnet sind. Somit wird das Längsführungselement an zwei räumlich getrennten Punkten im Gestell geführt. Dadurch kann sich das Längsführungselement noch weniger verbiegen, sodass eine Verkantung des Tragelements noch sicherer vermieden werden kann, was sich wiederum positiv auf den Verschleiß des Führungselements und der Führungsmittel auswirkt.

Es ist vorteilhaft, wenn das wenigstens eine Längsführungselement als Welle, Stange, Schiene oder Nut in einem Träger des Maschinengestells ausgebildet ist. Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das wenigstens eine Führungsmittel eine Ausnehmung, Buchse, Käfigführung, Backenführung, Feder oder einen Wälzkörper zur Führung des ihm zugeordneten Längsführungselements aufweist.

Zweckmäßigerweise ist wenigstens ein erstes Längsführungselement mittels eines lösbaren Feststellmittels an einem Tragelement befestigt und wenigstens ein zweites Längsführungselement mittels eines feststellbaren Führungsmittels am Maschinenrahmen geführt. So kann das erste Längsführungselement durch Lösen des Feststellmittels zu einem zweiten Längsführungselement gemacht werden und das zweite Längsführungselement durch Feststellen des Führungsmittels zu einem ersten Längsführungselement gemacht werden. Somit können die Längsführungselemente eines Tragemittels gegen das des anderen Tragemittels beispielsweise bei Verschleißerscheinungen getauscht werden. Ferner ergibt sich so auch die Möglichkeit, einzelne Längsführungselemente, beispielsweise im Rahmen von Wartungsarbeiten, auszutauschen, ohne dass die Steinformmaschine zu größeren Teilen auseinandergebaut werden müsste. Als feststellbares Führungsmittel kann beispielsweise eine Backenführung vorgesehen sein.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Darin zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Steinformmaschine;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Steinformmaschine mit angehobenem Stempeltragelement;
- Fig. 3 die in Fig. 2 angedeutete Schnittdarstellung entlang der Linie A-B;
- Fig. 4 den in Fig. 2 gezeigten Querschnitt der erfindungsgemäßen Steinformmaschine mit abgesenktem Stempeltragelement; und
- Fig. 5 die in Fig. 4 angedeutete Schnittdarstellung entlang der Linie E-F.

In den Fig. 1 bis 5 ist eine erfindungsgemäße Steinformmaschine 1 in mehreren Ansichten und Betriebszuständen gezeigt. Die Steinformmaschine 1 weist ein Maschinengestell 2, 3 mit einem beweglichen Hauptrahmen 2 und einem statischen Rahmen 3 auf. An dem beweglichen Rahmen 2 sind eine Formhubvorrichtung 4 und eine Stempelhubvorrichtung 5 angeordnet. Mit der Formhubvorrichtung 4 und der Stempelhubvorrichtung 5 sind ein Formtragelement 6 bzw. ein Stempeltragelement 7 über Linearführungen beweglich am Maschinengestell 2, 3 gelagert. In der erfindungsgemäßen Steinformmaschine werden hierfür Wellenführungen eingesetzt, wobei auch andere Arten von Linearführungen einsetzbar sind.

Wie man insbesondere in Fig. 1 erkennen kann, umfasst die Linearführung des Formtragelements 6 zwei erste Längsführungselemente 8a und zwei zweite Längsführungselemente 9a, welche sich diagonal am Maschinengestell 2, 3 gegenüberliegen. Gleiches gilt für die Linearführung des Stempeltragelements 7, welche ebenfalls zwei erste Längsführungselemente 8b und zwei zweite Längsführungselemente 9b umfasst, wobei die ersten Längsführungselemente 8b des Stempeltragelements 7 den zweiten Längsführungselementen 9a des Formtragelements 6 entsprechen und umgekehrt. Der Einfachheit halber werden die Linearführung nun anhand von nur jeweils einem ersten Längsführungselement 8a, 8b und einem zweiten Längsführungselement 9a, 9b näher erläutert.

Wie in den Schnittansichten der Fig. 2 bis 5 dargestellt, ist das erste Längsführungselement 8a des Formtragelements 6 an diesem über ein lösbares Feststellmittel 16, beispielsweise über eine feststellbare Backenführung, befestigt. Das Formtragelement 6 wird über ein Tragelement-Führungsmittel 14 an dem zweiten Längsführungselement 9a des Formtragelements 6 geführt, wobei das Tragelement-Führungsmittel 14 beispielsweise als feststellbare Backenführung oder als Gleitlager ausgeführt sein kann.

Die Linearführung des Stempeltragelements 7 weist ein feststellbares Führungsmittel 17 auf, an welchem das erste Längsführungselement 8b des Stempeltragelements 7 befestigt ist. Das lösbare Feststellmittel 17 kann beispielsweise eine feststellbare Backenführung sein. Die Führung des Stempeltragelements 7 am zweiten Längsführungselement 9b des Stempeltragelements 7 erfolgt über ein Tragelement-Führungsmittel 15, welches beispielsweise ebenfalls als feststellbare Backenführung oder auch als Gleitlager ausgeführt sein kann.

Das erste Längsführungselement 8a, 8b und das zweite Längsführungselement 9a, 9b des Formtragelements 6 bzw. des Stempeltragelements 7 werden in jeweils zwei Gestell-Führungsmitteln 10, 11, 12, 13 geführt. Diese Gestell-Führungsmittel 10, 11, 12, 13 können beispielsweise als Gleitlager ausgeführt sein. Die oberen Gestell-Führungsmittel 10, 11 sind am beweglichen Rahmen 2 angeordnet und die unteren Gestell-Führungsmittel 12, 13 sind am statischen Rahmen 3 angeordnet. Wie aus den Fig. 2 bis 5 gut erkennbar, sind die Gestell-Führungsmittel 10, 11, 12, 13 immer von den Tragelement-Führungsmitteln 14, 15 bzw. den lösbaren Feststellmitteln 16, 17 beabstandet.

Somit ergeben sich nicht nur im Wesentlichen auf einer Höhe angeordnete Führungspunkte für die Führung des Formtragelements 6 bzw. des Stempeltragelements 7, sondern vertikal beabstandet angeordnete Führungspunkte. Es ergibt sich also eine in Führungsrichtung (hier in vertikaler Richtung) weite Spreizung der Lagerung bzw. Führung des Formtragelements 6 bzw. des Stempeltragelements 7 durch Ausnutzung der Bauhöhe der Steinformmaschine 1.

Die Formhubvorrichtung 4 weist zur Bewegung des Formtragelements 6 zwei direkt am Formtragelement 6 angreifende Formhubzylinder 18 auf. Die Formhubzylinder 18 sind jeweils seitlich am beweglichen Rahmen 2 der Steinformmaschine 1 zwischen einem ersten Längsführungselement 8a und einem zweiten Längsführungselement 9a des Formtragelements 6 angeordnet, wie man insbesondere in Fig. 1 gut erkennen kann.

Zur Bewegung des Stempeltragelements 7 weist die Stempelhubvorrichtung 5 einen mittig am beweglichen Rahmen 2 der Steinformmaschine 1 angeordneten Stempelhubzylinder 19 auf, wobei der Stempelhubzylinder 19 direkt am Stempeltragelement 7 angreift. Da durch die Bewegung des Stempeltragelements 7 die ersten Längsführungselemente 8b mitbewegt werden, befinden sich unterhalb des statischen Rahmens 3 zwei Ausnehmungen 20, in welche die ersten Längsführungselemente 8b bei abgesenktem Stempeltragelement 7 hineinragen (siehe Fig. 4 und 5). Es ist aber auch durchaus denkbar, die Höhe des statischen Rahmens 3 so zu wählen, dass die Ausnehmungen 20 entfallen könnten.

Im Folgenden wird nun exemplarisch die Erzeugung der Formlinge 21 mit einer erfindungsgemäßen Steinformmaschine 1 und die entsprechenden Bewegungen des Formtragelements 6 bzw. des Stempeltragelements 7 beschrieben.

Zunächst wird die Steinformmaschine 1 mit einer Unterlagspalette 22 beschickt. Die Unterlagspalette 22 kommt zentral in der Steinformmaschine 1, zumeist auf einer Rütteltischeinheit, zum Stehen. Anschließend wird eine nach oben und unten offene Steinform 23 auf die Unterlagspalette 22 abgesenkt. Hierzu ist die Steinform 23 am Formtragelement 6 befestigt. Durch Betätigen der Formhubzylinder 18 wird das Formtragelement 6 abgesenkt. Dabei werden die ersten Längsführungselemente 8a mitbewegt, da diese über die lösbaren Feststellmittel 16 am Formtragelement 6 befestigt sind. Die zweiten Längsführungselemente 9a bewegen sich nicht, wobei das Formtragelement 6 an diesen mittels der Führungsmittel 14 geführt wird. Anschließend wird Beton über Füllwägen in die Formnester der Steinform 23 gefüllt. Dieser Zustand mit befüllten Formnestern der Steinform 23 ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt.

Nach Befüllung der Steinform 23 wird das Stempeltragelement 7 abgesenkt, sodass die am Stempeltragelement 7 befestigten Stempel 24 den Beton in der Steinform 23 verdichten. Eine Verdichtung des Betons kann zusätzlich aber auch alternativ durch vertikale Anregung über die Rütteltisch-

einheit erfolgen. Die Bewegung des Stempeltragelements 7 erfolgt über die Betätigung des Stempelhubzylinders 19. Da die ersten Längsführungselemente 8b, die gleichzeitig die zweiten Längsführungselemente 9a des Formtragelements 6 sind, am Stempeltragelement 7 über die lösbaren Feststellmittel 17 befestigt sind, werden diese bei einer Bewegung des Stempeltragelements 7 mitbewegt. Hierbei werden die zweiten Längsführungselemente 9b, die gleichzeitig die ersten Längsführungselemente 8a des Formtragelements 6 sind, nicht mitbewegt, da das Stempeltragelement 7 an diesen über die Führungsmittel 15 beweglich gelagert ist. Wenn das Stempeltragelement 7 vollständig abgesenkt ist und die Stempel 24 den Beton in Formnestern der Steinform 23 verdichteten, ragen die unteren Enden der ersten Längsführungselemente 8b des Stempeltragelements 7 in die Ausnehmungen 20 hinein. Dieser Zustand ist in Fig. 4 und 5 dargestellt.

Danach wird zuerst das Stempeltragelement 7 wieder angehoben, wobei die ersten Längsführungselemente 8b des Stempeltragelements 7 wieder mitbewegt werden. Anschließend wird die Steinform 23 von der Unterlagspalette 22 durch Anheben des Formtragelements 6 abgehoben und die Formlinge 21 werden entformt. Hierbei werden die ersten Längsführungselemente 8a des Formtragelements 6 ebenfalls wieder mitbewegt. Die Unterlagspalette 22 mit den Formlingen 21 kann dann aus der Steinformmaschine 1 entnommen werden und den Folgeprozessen zugeführt werden.

Bezugszeichen

1	Steinformmaschine
2	beweglicher Hauptrahmen
3	statischer Rahmen
4	Formhubvorrichtung
5	Stempelhubvorrichtung
6	Formtragelement
7	Stempeltragelement
8a	erstes Längsführungselement des Formtragelements
8b	erstes Längsführungselement des Stempeltragelements
9a	zweites Längsführungselement des Formtragelements
9b	zweites Längsführungselement des Stempeltragelements
10	oberes Gestell-Führungsmittel
11	oberes Gestell-Führungsmittel
12	unteres Gestell-Führungsmittel
13	unteres Gestell-Führungsmittel
14	Tragelement-Führungsmittel
15	Tragelement-Führungsmittel
16	lösbares Feststellmittel
17	lösbares Feststellmittel
18	Formhubzylinder
19	Stempelhubzylinder
20	Ausnehmung
21	Formlinge
22	Unterlagspalette
23	Steinform
24	Stempel

Patentansprüche

1. Steinformmaschine (1) mit einem Maschinengestell (2, 3) an dem wenigstens eine Hubvorrichtung (4, 5) für ein Tragelement (6, 7) angeordnet ist, wobei das Tragelement (6, 7) über eine Linearführung beweglich am Maschinengestell (2, 3) gelagert ist, die wenigstens ein Längsführungselement (8a, 8b, 9a, 9b) und ein damit zusammenwirkendes Führungsmittel (10, 11, 12, 13, 14, 15) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Tragelement (6, 7) ein erstes Längsführungselement (8a, 8b) befestigt ist, das über wenigstens ein am Maschinengestell (2, 3) angeordnetes Gestell-Führungsmittel (10, 11, 12, 13) beweglich gelagert ist und am Maschinengestell (2, 3) ein zweites Längsführungselement (9a, 9b) angeordnet ist, an dem das Tragelement (6, 7) über ein an ihm angeordnetes Tragelement-Führungsmittel (14, 15) beweglich gelagert ist.
2. Steinformmaschine (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Maschinengestell (1) als wenigstens eine Hubvorrichtung (4, 5) eine Formhubvorrichtung (4) für ein Formtragelement (6) und/oder eine Stempelhubvorrichtung (5) für ein Stempeltragelement (7) angeordnet ist/sind.
3. Steinformmaschine (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das am Formtragelement (6) befestigte erste Längsführungselement (8a) der Formhubvorrichtung (4) zugleich das zweite Längsführungselement (9b) der Stempelhubvorrichtung (5) bildet und/oder das am Stempeltragelement (7) befestigte erste Längsführungselement (8b) der Stempelhubvorrichtung (5) zugleich das zweite Längsführungselement (9a) der Formhubvorrichtung (4) bildet.
4. Steinformmaschine (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Tragelement (6, 7) zwei erste Längsführungselemente (8a, 8b) befestigt und/oder zwei Tragelement-Führungsmittel (14, 15) angeordnet sind.
5. Steinformmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Tragelement (6, 7) die zwei ersten Längsführungselemente (8a, 8b) und/oder die zwei Tragelement-Führungsmittel (14, 15) diagonal gegenüberliegend angeordnet sind.

6. Steinformmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Maschinengestell (2, 3) zwei Gestell-Führungsmittel (10, 11, 12, 13) für ein Längsführungselement (8a, 8b, 9a, 9b) angeordnet sind.
7. Steinformmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein Längsführungselement (8a, 8b, 9a, 9b) als Welle, Stange, Schiene oder Nut in einem Träger des Maschinengestells (2, 3) ausgebildet ist.
8. Steinformmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein Führungsmittel (10, 11, 12, 13, 14, 15) eine Ausnehmung, Buchse, Käfigführung, Backenführung, Feder oder einen Wälzkörper zur Führung des ihm zugeordneten Längsführungselementes (8a, 8b, 9a, 9b) aufweist.
9. Steinformmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein erstes Längsführungselement (8a, 8b) mittels eines lösbaren Feststellmittels (16, 17) an einem Tragelement (6, 7) befestigt ist und wenigstens ein zweites Längsführungselement (9a, 9b) mittels eines feststellbaren Führungsmittels (14, 15) am Maschinenrahmen (2, 3) geführt ist, um das erste Längsführungselement (8a, 8b) durch Lösen des Feststellmittels (16, 17) zu einem zweiten Längsführungselement (9a, 9b) und das zweite Längsführungselement (9a, 9b) durch Feststellen des Führungsmittels (14, 15) zu einem ersten Längsführungselement (8a, 8b) machen zu können.

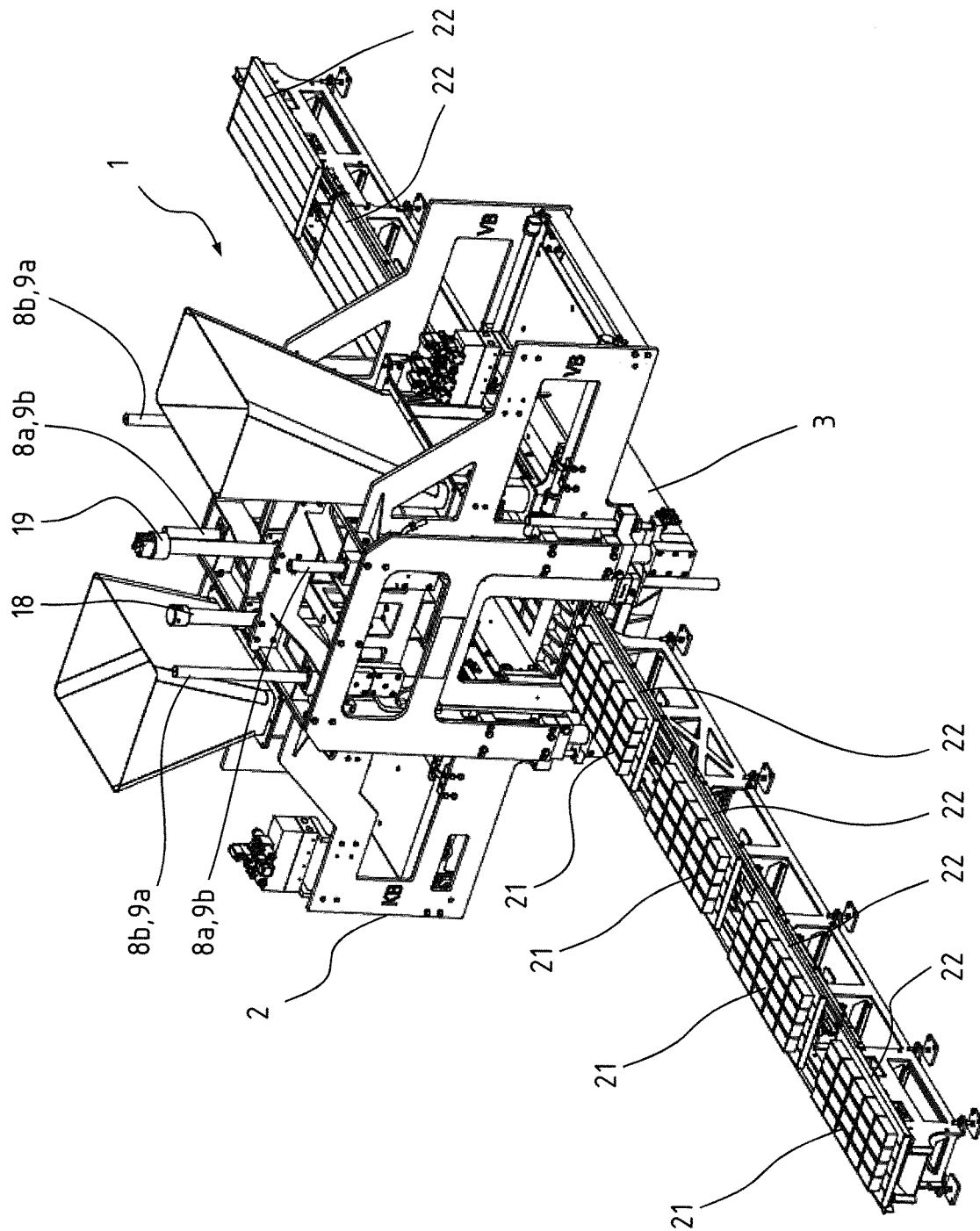


Fig. 1

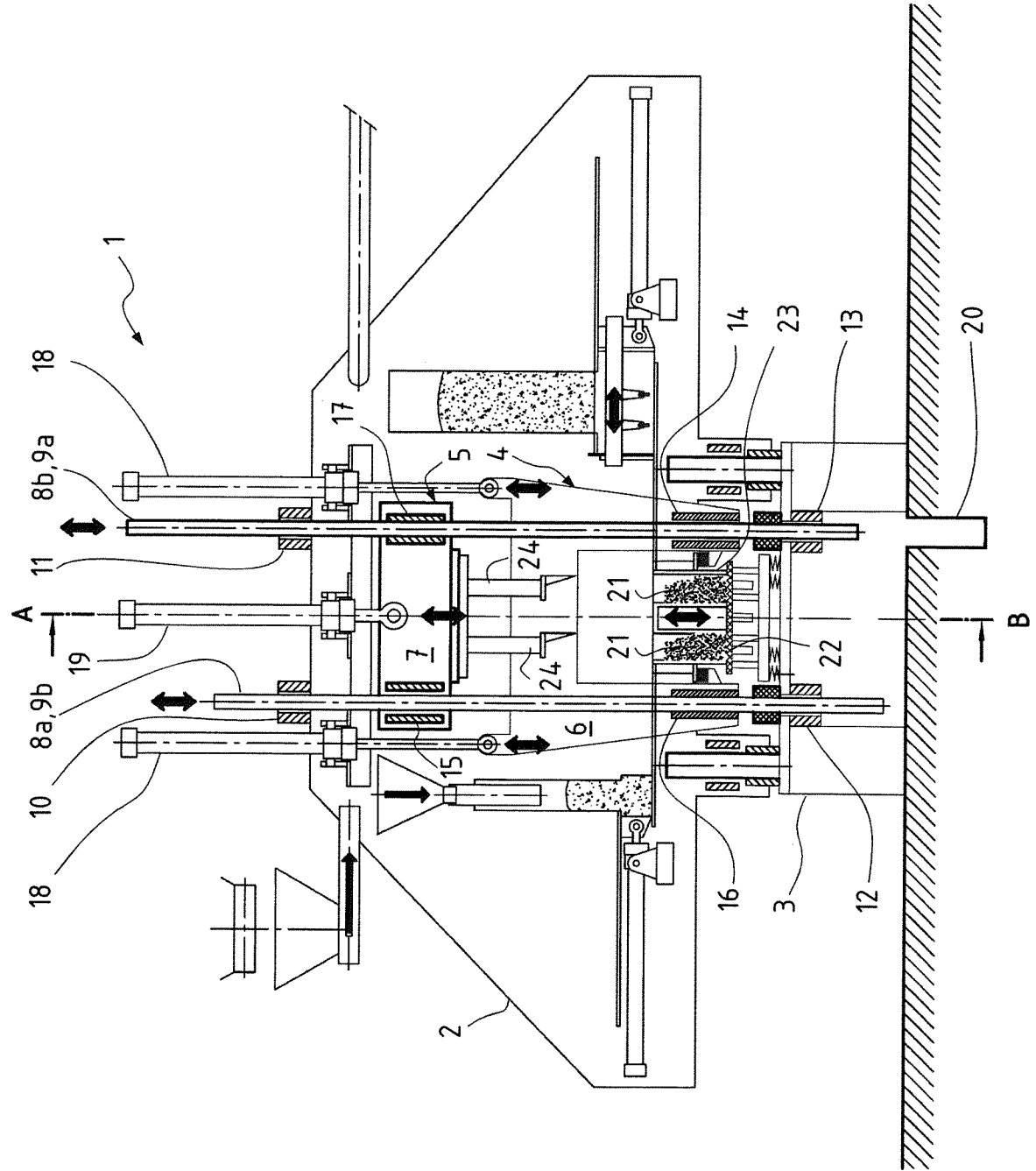


Fig. 2

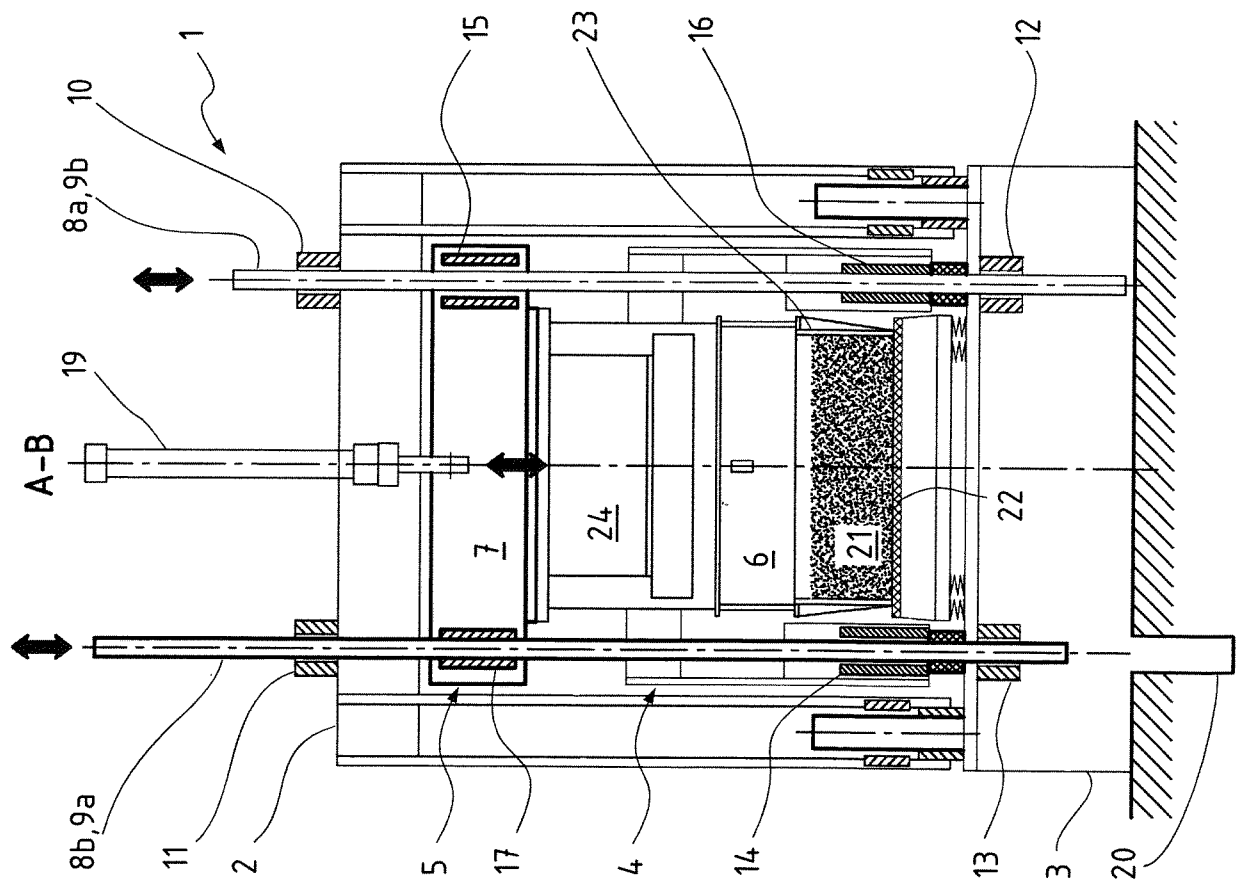


Fig. 3

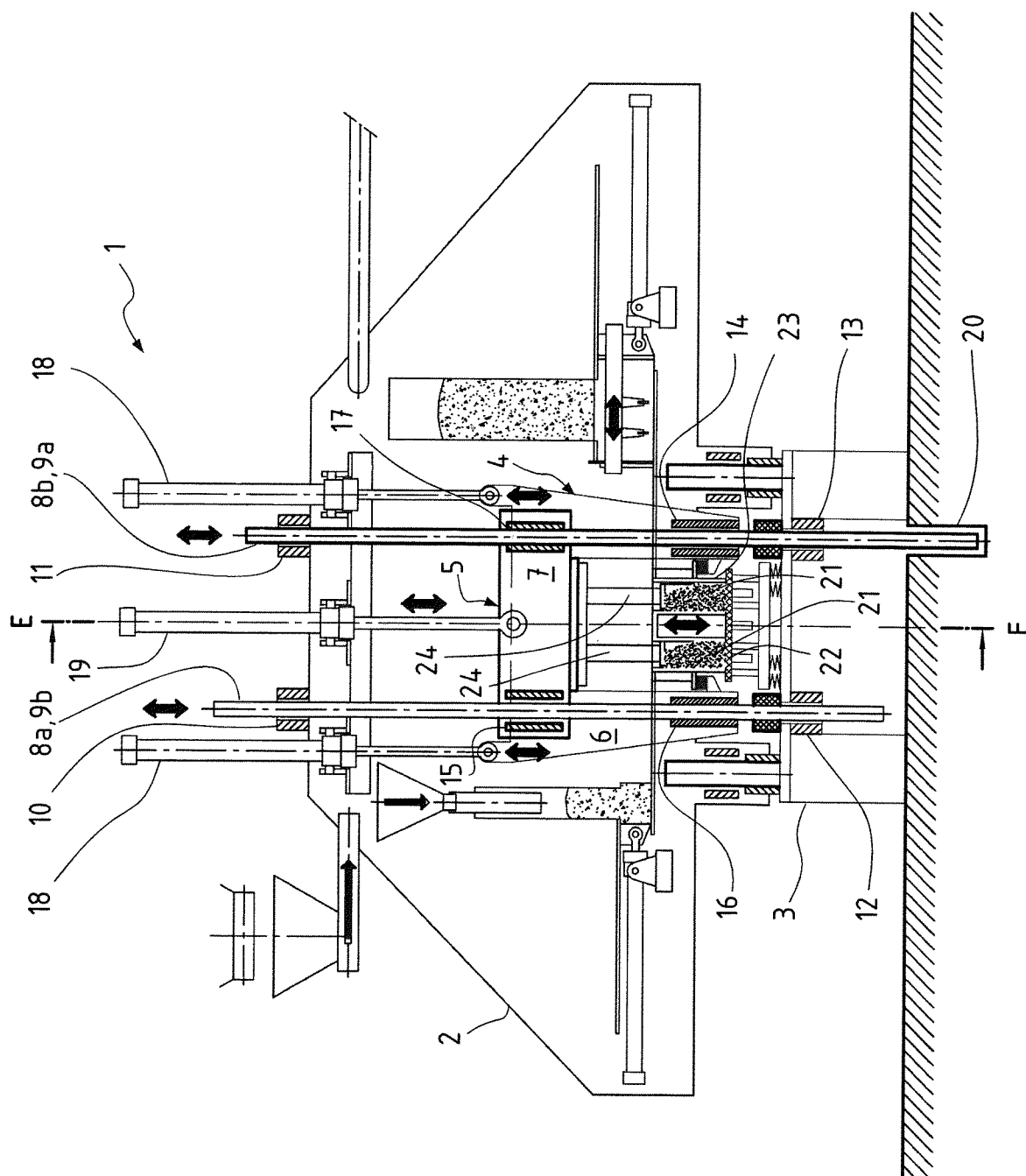


Fig. 4

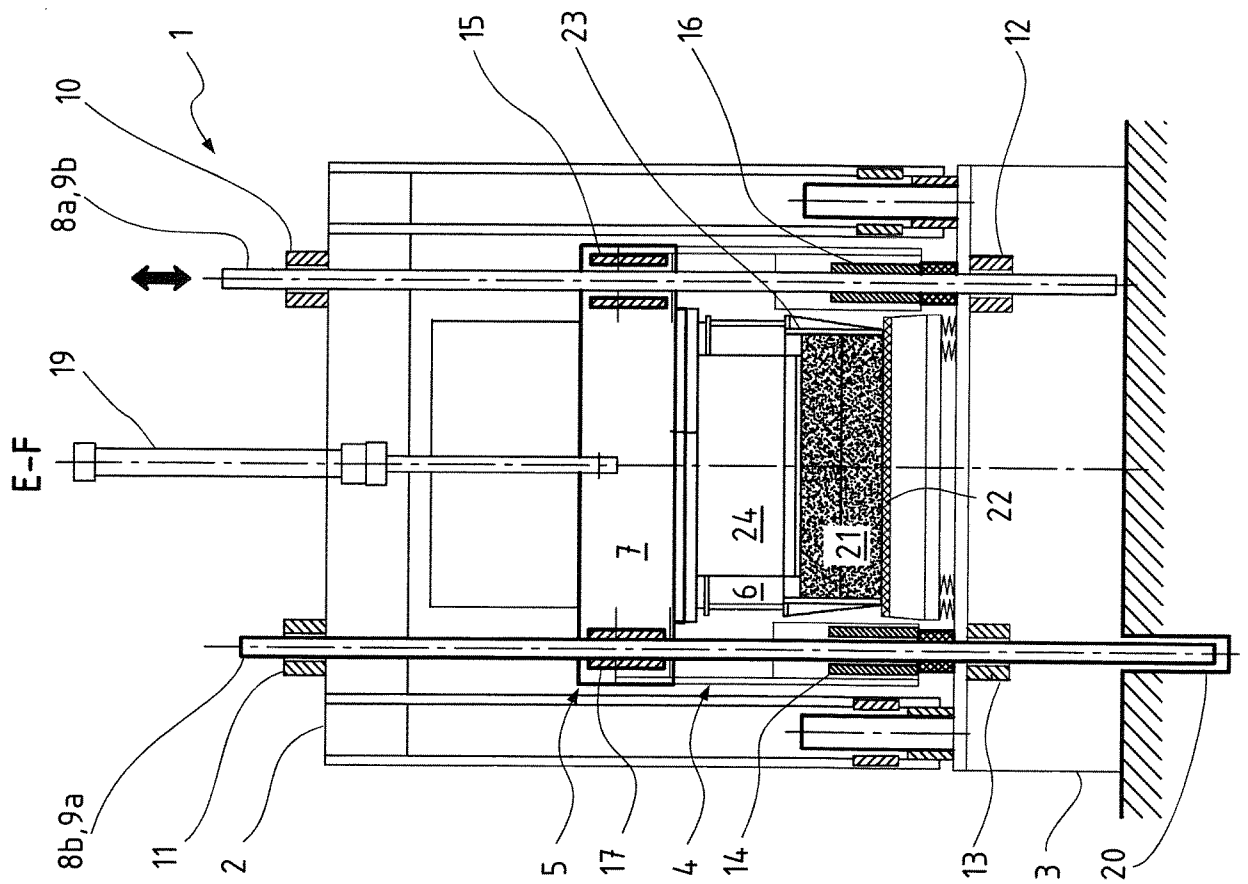


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/060516

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B28B3/02 B30B15/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B28B B30B B21J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 72 02 076 U (MASCHINENFABRIK HASENCLEVER GMBH) 8 February 1973 (1973-02-08) page 1 - page 3 page 4, last paragraph - page 5; claims; figures -----	1,5-8
A	DE 195 06 519 A1 (SCHULER PRESSEN GMBH & CO [DE]) 29 August 1996 (1996-08-29) column 4, line 3 - line 55; figures -----	1
A	US 4 725 214 A (PIAZZA GIOVANNI [FR] ET AL) 16 February 1988 (1988-02-16) column 3, line 60 - column 5, line 5; figure 3 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 September 2012

Date of mailing of the international search report

01/10/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orijs, Jack

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/060516

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 7202076	U	08-02-1973	NONE
DE 19506519	A1	29-08-1996	DE 19506519 A1 29-08-1996
			EP 0732192 A2 18-09-1996
			ES 2166410 T3 16-04-2002
US 4725214	A	16-02-1988	AU 583610 B2 04-05-1989
			AU 5610986 A 23-10-1986
			BR 8601688 A 16-12-1986
			DE 3665039 D1 21-09-1989
			EP 0202138 A1 20-11-1986
			ES 8706888 A1 16-09-1987
			FR 2580314 A1 17-10-1986
			GR 860976 A1 06-08-1986
			IN 164326 A1 18-02-1989
			JP 1881913 C 10-11-1994
			JP 6002323 B 12-01-1994
			JP 61287705 A 18-12-1986
			NZ 215626 A 30-06-1987
			PT 82398 A 01-05-1986
			US 4725214 A 16-02-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060516

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B28B3/02 B30B15/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B28B B30B B21J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 72 02 076 U (MASCHINENFABRIK HASENCLEVER GMBH) 8. Februar 1973 (1973-02-08) Seite 1 - Seite 3 Seite 4, letzter Absatz - Seite 5; Ansprüche; Abbildungen -----	1,5-8
A	DE 195 06 519 A1 (SCHULER PRESSEN GMBH & CO [DE]) 29. August 1996 (1996-08-29) Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 55; Abbildungen -----	1
A	US 4 725 214 A (PIAZZA GIOVANNI [FR] ET AL) 16. Februar 1988 (1988-02-16) Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildung 3 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. September 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/10/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orij, Jack

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060516

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7202076	U	08-02-1973	KEINE
DE 19506519	A1	29-08-1996	DE 19506519 A1 29-08-1996
			EP 0732192 A2 18-09-1996
			ES 2166410 T3 16-04-2002
US 4725214	A	16-02-1988	AU 583610 B2 04-05-1989
			AU 5610986 A 23-10-1986
			BR 8601688 A 16-12-1986
			DE 3665039 D1 21-09-1989
			EP 0202138 A1 20-11-1986
			ES 8706888 A1 16-09-1987
			FR 2580314 A1 17-10-1986
			GR 860976 A1 06-08-1986
			IN 164326 A1 18-02-1989
			JP 1881913 C 10-11-1994
			JP 6002323 B 12-01-1994
			JP 61287705 A 18-12-1986
			NZ 215626 A 30-06-1987
			PT 82398 A 01-05-1986
			US 4725214 A 16-02-1988