(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
5. Oktober 2017 (05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/167462 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B28B 3/04 (2006.01) *B28B 17/00* (2006.01)
B28B 3/08 (2006.01) *B30B 11/02* (2006.01)
B28B 13/02 (2006.01) *B30B 15/02* (2006.01)
B28B 13/06 (2006.01) *B30B 15/30* (2006.01)
B28B 15/00 (2006.01) *B30B 15/32* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/050589

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Januar 2017 (12.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 105 926.9 31. März 2016 (31.03.2016) DE

(71) Anmelder: **LANGENSTEIN & SCHEMANN GMBH** [DE/DE]; Hahnweg 139, 96450 Coburg (DE).

(72) Erfinder: **BAUERSACHS, Lothar**; Dorfbachweg 15, 96279 Weidhausen (DE).

(74) Anwalt: **SCHRÖER, Gernot H.**; Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte Partnerschaft mbB, Bankgasse 3, 90402 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

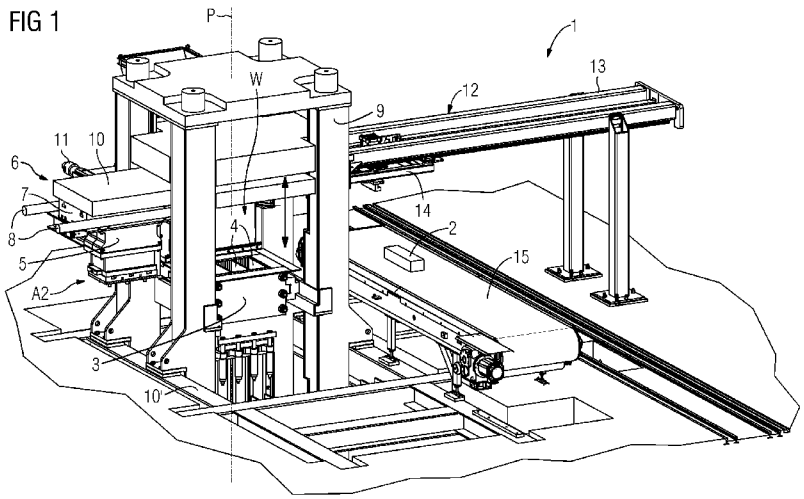
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING A PRESSED ITEM FOR BRICKS

(54) **Bezeichnung** : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES PRESSLINGS FÜR MAUERSTEINE

FIG 1



(57) **Abstract**: The invention relates, in particular, to a device (1) for producing a pressed item (2) for bricks, in particular sand-lime bricks, comprising a press punch (5) which can be moved along a press axis (P) by means of one or more pistons (19) in order to press a moulding material located in a mould chamber (4) of a mould die (3) to form a pressed item (2), and comprising a positioning unit (6) which is coupled to the press punch (5) or to a punch-drive unit (5, 19) formed by the press punch (5) and the one or more pistons (19) and which is designed in such a way that the press punch (5) or the punch-drive unit (5, 19) can be positioned in a first (A1) and a second working position (A2) during an operating cycle to produce the pressed item (2), wherein the press punch (5) is configured such that it is aligned with the mould chamber (4) in axial projection of the press axis (P) when viewed in the first working position (A1), and it is substantially not overlapping the mould chamber (4) in axial projection of the press axis (P) when viewed in the second working position (A2).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/167462 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die zu Grunde liegende Erfindung betrifft insbesondere eine Vorrichtung (1) zur Herstellung eines Presslings (2) für Mauersteine, insbesondere Kalksandsteine, umfassend einen Pressstempel (5), welcher zum Zwecke der Pressung eines in einer Formkammer (4) einer Formmatrize (3) befindlichen Formmaterials zu einem Pressling (2) mittels eines oder mehrerer Kolben (19) entlang einer Pressachse (P) verschiebbar ist, und umfassend des Weiteren eine Positioniereinheit (6), welche mit dem Pressstempel (5) oder mit einer aus dem Pressstempel (5) und den ein oder mehreren Kolben (19) gebildeten Stempel- Antriebs-Einheit (5, 19) derart gekoppelt und derart ausgebildet ist, dass der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) während eines Betriebszyklus zur Herstellung des Presslings (2) in einer ersten (A1) und einer zweiten Arbeitsposition (A2) positionierbar ist, wobei der Pressstempel (5) in Axialprojektion der Pressachse (P) betrachtet in der ersten Arbeitsposition (A1) fluchtend zur Formkammer (4), und in Axialprojektion der Pressachse (P) betrachtet in der zweiten Arbeitsposition (A2) im Wesentlichen überlappungsfrei zur Formkammer (4) ausgerichtet ist.

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES PRESSLINGS FÜR MAUERSTEINE

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines Presslings für Mauersteine.

Vorrichtungen zur Herstellung von Presslingen für Mauersteine werden beispielsweise bei der Produktion von Kalksandsteinen verwendet. Eine Presse für Steinformlinge ist beispielsweise aus der DE 43 31 017 C2 bekannt, bei welcher der Steinformling dadurch erzeugt wird, indem ein in einer Formkammer einer Formmatrize befindliches Formmaterial gleichzeitig durch zwei entgegengesetzt zueinander wirkende Pressstempel verdichtet wird. Bekannte Vorrichtungen und Pressen, wie beispielsweise die aus der DE 43 31 017 C3 bekannte Formsteinpresse, lassen durchaus Raum für Verbesserungen.

Davon ausgehend ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine neue Vorrichtung und ein neues Verfahren zur Herstellung von Presslingen für Mauersteine, insbesondere Kalksandsteine, anzugeben, welche beispielsweise eine zuverlässige und reibungslose Herstellung von Presslingen oder Steinformlingen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird insbesondere gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Ausgestaltungen ergeben sich insbesondere aus den abhängigen Patentansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung.

Die hierin beschriebenen Merkmale und Merkmalskombinationen gemäß der zu Grunde liegenden Erfindung sind nicht durch die in den Patentansprüchen gewählte(n) Merkmalskombination(en) und die gewählten Rückbeziehungen beschränkt. Jedes Merkmal einer Anspruchskategorie, beispielsweise einer Vorrichtung, kann beispielsweise auch in einer anderen Anspruchskategorie, beispielsweise einem Verfahren beansprucht werden. Ferner kann jedes Merkmal

in den Patentansprüchen, auch unabhängig von der jeweiligen patentanspruchsgemäßen Rückbeziehung, beispielsweise in einer beliebigen Kombination mit einem oder mehreren anderen Merkmal(en) der Patentansprüche oder der nachfolgenden Beschreibung beansprucht werden. Ferner kann jedes Merkmal, das in der nachfolgenden Beschreibung und/oder den anhängenden Zeichnungen beschrieben oder offenbart ist, für sich, unabhängig oder losgelöst von dem Zusammenhang, in dem es steht, allein oder in jeglicher Kombination mit einem oder mehreren anderen Merkmalen, das oder die in den Patentansprüchen, der Beschreibung und/oder in den Zeichnungen beschrieben oder offenbart ist oder sind, beansprucht werden, insbesondere in dem Umfang, in welchem das jeweilige Merkmal zumindest einen Beitrag zur Lösung der genannten Aufgabe liefert.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung nach Patentanspruch 1 umfasst eine Vorrichtung zur Herstellung eines Presslings für Mauersteine, insbesondere Kalksandsteine, einen Pressstempel, welcher zum Zwecke der Pressung eines in einer Formkammer bzw. einem Formraum einer Formmatrize befindlichen Formmaterials zu einem Pressling oder Steinformling mittels eines Antriebs, insbesondere mittels eines oder mehrerer Kolben, beispielsweise mittels eines oder mehrerer Kurzhubkolben, entlang einer Pressachse verschiebbar oder bewegbar ist. Als Antrieb für den Pressstempel kann ein hydraulischer Antrieb, insbesondere hydraulischer Kolbenantrieb, oder auch ein elektrischer Antrieb verwendet werden, jeweils insbesondere als Linearantrieb.

Der Pressstempel kann beispielsweise mittelbar oder unmittelbar an einem Rahmen oder Gestell der Vorrichtung verschiebbar, beispielsweise gleitverschiebbar, angebracht sein.

Die Vorrichtung, insbesondere Presse, kann einen oder mehrere Pressstempel umfassen, wobei die hierin beschriebenen Ausgestaltungen betreffend „einen“ Pressstempel oder „den“ Pressstempel im Rahmen der Erfindung auch auf Vorrichtungen anwendbar oder übertragbar sind, welche zwei oder mehrere Pressstempel und ggf. zugehörige Komponenten umfassen.

Die Vorrichtung umfasst des Weiteren eine Positioniereinheit, welche dazu ausgebildet ist, entweder in einer Variante nur den Pressstempel oder in einer anderen Variante eine Stempel-Antriebs-Einheit, die aus dem Pressstempel und dem zugehörigen Antrieb gebildet ist, insbesondere einer Stempel-Kolben-Einheit, die aus dem Pressstempel und dem einen oder den mehreren Kolben gebildet ist, an unterschiedlichen Positionen zu positionieren.

Die Positioniereinheit, beispielsweise eine Verschiebeeinheit, kann entsprechend der Ausgestaltung nach Patentanspruch 1 mit dem Pressstempel oder der Stempel-Antriebs-Einheit, insbesondere mechanisch, derart gekoppelt sein, und kann derart ausgebildet sein, dass der Pressstempel während eines Betriebszyklus zur Herstellung des Presslings in einer ersten Arbeitsposition und in einer zweiten Arbeitsposition positionierbar ist.

Beispielsweise kann in einer Ausgestaltung der Pressstempel als solcher verschiebbar, beispielsweise querverschiebbar zur Pressachse, ausgebildet sein, wobei ein zur Pressbewegung des Pressstempels vorgesehener Antrieb, insbesondere Kolben, ortsfest positioniert sein kann.

In weiteren Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die aus Pressstempel und dem Antrieb, insbesondere einen oder mehreren Kolben, zusammengefasste Stempel-Antriebs-Einheit verschiebbar, insbesondere querverschiebbar zur Pressachse, ist. Insbesondere in letzterem Beispiel können die Kolben beispielsweise als Kurzhubkolben ausgebildet sein, so dass z.B. in Richtung der Pressachse eine vergleichsweise geringe Bauhöhe der Stempel-Antriebs-Einheit erreicht werden kann.

Ein Betriebszyklus zur Herstellung des Presslings kann beispielsweise einen Füllschritt zur Füllung der Formkammer mit einer vorgegebenen Menge an Formmasse, einen Pressschritt zur Pressung des Presslings, und des Weiteren einen Entformschritt und einen Entnahmeschritt umfassen, mit welchem der

fertige Pressling aus der Vorrichtung bzw. von der Formkammer bzw. Formmatrize entnommen, ausgeworfen, entfernt, bzw. abgeführt wird.

Gemäß der Ausgestaltung nach Patentanspruch 1 ist der Pressstempel, sei es in Ausgestaltungen, in welchen lediglich der Pressstempel verschoben werden kann, oder in Ausgestaltungen, in welchen beispielsweise die Stempel-Antriebs-Einheit verschoben werden kann, in Axialprojektion der Pressachse betrachtet in der ersten Arbeitsposition fluchtend zur Formkammer angeordnet bzw. ausgerichtet.

Durch die fluchtende Ausrichtung des Pressstempels und der Formkammer, beispielsweise die fluchtende Ausrichtung des Pressstempels zu einer zur Füllung der Formkammer und zum Einführen des Pressstempels geeigneten Formkammeröffnung, kann der Pressstempel durch Bewegen bzw. Verschieben in Richtung der Formkammer bzw. des darin enthaltenen Formmaterials, z.B. in die Formkammer eintauchen und so das Formmaterial mit einer, z.B. vorgegebenen, Presskraft beaufschlagen.

Insoweit kann unter der Pressachse diejenige Achse verstanden werden entlang welcher der Stempel bei Pressvorgängen verschoben wird.

Insbesondere sind der Pressstempel und die Formkammer in der bezüglich der Pressachse fluchtenden Konfiguration derart zueinander ausgerichtet, dass ein Pressvorgang durchgeführt werden kann, bei welchem der Pressstempel das in der Formkammer befindliche Formmaterial verdichten bzw. zusammenpressen bzw. mit einer Presskraft beaufschlagen kann.

Bei der nach Patentanspruch 1 vorgeschlagenen Ausgestaltung ist ferner vorgesehen, dass der Pressstempel, sei es in Ausgestaltungen, in welchen lediglich der Pressstempel verschoben werden kann, oder in Ausgestaltungen, in welchen beispielswiese die Stempel-Antriebs-Einheit verschoben werden kann, in Axialprojektion der Pressachse betrachtet in der zweiten Arbeitsposition im

Wesentlichen überlappungsfrei zur Formkammer ausgerichtet, d.h. positioniert, ist.

Die hierin verwendete Formulierung, nach der der Pressstempel in Axialprojektion im Wesentlichen überlappungsfrei zur Formkammer ist, soll insbesondere bedeuten, dass der Pressstempel, und ggf. damit verbundene Komponenten, bezüglich der Pressachse im Wesentlichen lateral außerhalb, beispielsweise vollständig, zumindest jedoch teilweise außerhalb, des Querschnitts bzw. der Quererstreckung der der Formkammer in Richtung der Pressachse vorgeschalteten Presskammer gelegen ist. Beispielsweise kann die Positioniereinheit derart eingerichtet ist, dass der Pressstempel in der im Wesentlichen überlappungsfreien Position lateral außerhalb eines der Formkammer in Richtung der Pressachse vorgeschalteten, und während des ordnungsgemäßen Betriebs definierten, Arbeits- und/oder Hubbereichs des Pressstempels gelegen ist.

Bei einer Anordnung des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit lateral zur Formkammer in der zweiten Arbeitsposition kann die Zugänglichkeit zu einer dem Pressstempel in der ersten Arbeitsposition zugewandten Formkammeröffnung verbessert werden. Der durch Verschiebung gewonnene Freiraum kann beispielsweise dazu verwendet werden, die Zugänglichkeit der Formkammer für Befüllungszwecke und/oder Entnahmezwecke zu verbessern. Beispielsweise kann eine Befüllvorrichtung zur Befüllung der Formkammer, und ggf. eine Entnahmevorrichtung zur Entnahme des Presslings an die Formkammer, insbesondere Formkammeröffnung, unter Ausnutzung des vom Pressstempel bzw. der der Stempel-Antriebs-Einheit in der ersten Arbeitsposition vereinnahmten Arbeitsraums herangefahren werden können.

Ferner ist es durch eine beispielsweise querverschiebbare Anordnung des Pressstempels möglich, den bei einem Pressvorgang zur Pressung des Formmaterials entlang der Pressachse gemessenen, erforderlichen Hubweg des Pressstempels zu verkleinern. Denn im Falle einer z.B. seitlichen Positionierung des Pressstempels in der zweiten Arbeitsposition ist es nicht erforderlich, den Pressstempel derart weit von der Formmatrize bzw. der Formkammer entlang

der Pressachse zu verschieben, dass zwischen Pressstempel und Formmatrize, insbesondere an der dem Pressstempel in der ersten Arbeitsposition zugewandten Formkammeröffnung, ausreichend Platz oder Arbeitsraum für eine Positionierung bzw. ein Eingreifen z.B. der Befüllvorrichtung oder der Entnahmevorrichtung entsteht bzw. zur Verfügung gestellt wird. Durch eine Verkürzung des Hubwegs ist es beispielsweise möglich, zur Bewegung des Pressstempels entlang der Pressachse kürzer bauende, insbesondere hydraulische, Hub- oder Hydraulikzylinder, beispielsweise sog. Kurzhubzylinder, zu verwenden, was beispielsweise Kosteneinsparungen mit sich bringen kann.

Ferner ermöglicht eine Positionierung des Pressstempels in einer in Axialprojektion betrachtet seitlichen bzw. lateralen Stellung entsprechend der zweiten Arbeitsposition, bei geeigneter Konstruktion eine verbesserte Zugänglichkeit zum Pressstempel, beispielsweise an einer seitlichen Position, beispielsweise zumindest teilweise außerhalb eines zur Montage und Halterung des Pressstempels vorgesehenen Pressengestells.

Insbesondere können die zweite Arbeitsposition und die Verschiebbarkeit des Pressstempels derart ausgebildet und eingerichtet sein, dass der Pressstempel aus dem für die erste Arbeitsposition definierten, im Anschluss an die Formkammer bzw. Formmatrize ausgebildeten, für den Pressschritt vorgesehenen Hub- und Arbeitsraum des Pressstempels seitlich herausgeschoben bzw. herausbewegt, und zumindest teilweise oder im Wesentlichen vollständig lateral außerhalb des Gestells positioniert werden kann. In dieser Position ist nicht nur ein verbesserter Zugang zum Hub- und Arbeitsraum für beispielsweise die Befüllvorrichtung und/oder die Entnahmevorrichtung möglich, sondern auch der Zugang zum Pressstempel, beispielsweise zu Austausch und/oder Wartungszwecken, kann vereinfacht werden.

Abgesehen davon ist es mit der durch die Positioniereinheit ermöglichten Verschiebbarkeit des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit möglich, eine Vorrichtung zur Herstellung eines Presslings für Mauersteine, zu verwirklichen, welche zwei oder mehrere Füllkammereinheiten umfasst, zwischen wel-

chen der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit verfahren wird, derart, dass der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit in den Füllkammereinheiten abwechselnd Presslinge herstellen kann.

Beispielsweise kann die erste Arbeitsposition bezüglich einer ersten Füllkammereinheit der zweiten Arbeitsposition bezüglich einer zweiten Füllkammereinheit entsprechen, und entsprechend kann die zweite Arbeitsposition bezüglich der ersten Füllkammereinheit der ersten Arbeitsposition bezüglich der zweiten Füllkammereinheit entsprechen. Diese Art der Verschiebbarkeit kann auch auf mehr als zwei Füllkammereinheiten übertragen, wobei Ausgestaltungen mit zwei oder mehreren Füllkammereinheiten durch die in Patentanspruch 1 erwähnte Positionierbarkeit des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit umfasst sein sollen.

Durch die Verwendung eines erfindungsgemäß positionierbaren Pressstempels oder einer Stempel-Antriebs-Einheit, für mehrere parallele Füllkammern, d.h. Füllkammereinheiten, können u.U. Kosteneinsparungen und/oder Zeitvorteile bei der Herstellung erreicht werden.

Insgesamt zeigt sich, dass die hierin vorgeschlagene Vorrichtung zur Herstellung von Presslingen für Mauersteine gegenüber bekannten Vorrichtungen beispielsweise einen kostengünstigen, platzsparenden, wartungsfreundlichen, und/oder einen für den Betriebsablauf zur Herstellung der Presslinge vorteilhaften Aufbau und/oder eine vorteilhafte Bewegungsführung der Komponenten ermöglicht.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Positioniereinheit, die z.B. als Verschiebeeinheit ausgebildet sein kann, einen Verstellantrieb für den Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit, d.h. insbesondere einen zum Verstellen, Verschieben und/oder Bewegen des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit ausgebildeten und eingerichteten Antrieb umfasst.

Der Verstellantrieb kann so angeordnet und eingerichtet sein, beispielsweise bezüglich eines Gestells der Vorrichtung an welchem der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit montiert und gehaltert ist, dass durch den Verstellantrieb der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit, und optional eine mit dem Pressstempel mechanisch gekoppelte Stempelhalterung oder -aufnahme, quer zur Pressachse, beispielsweise senkrecht zur Pressachse, zwischen der ersten und der zweiten Arbeitsposition verschiebbar ist.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Positioniereinheit, insbesondere der Verstellantrieb, eine Linearführung umfasst. Die Linearführung kann beispielsweise mit einem Gestell oder Traggestell der Vorrichtung mechanisch verbunden sein.

Die Linearführung kann beispielsweise Führungselemente und/oder einen Linearantrieb, beispielsweise einen Linearmotor, einen Hydraulik- und/oder Pneumatikzylinder, umfassen, anhand welchem/r der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit, und ggf. eine zur Befestigung und Halterung des Presstempels ausgebildete Stempelaufnahme, bewegt oder verschoben werden kann/können.

Die Linearführung kann in Ausgestaltungen zumindest eine, bevorzugt zwei, oder auch mehr, insbesondere parallel zueinander verlaufende, Linearführungsschiene/n umfassen, welche quer, beispielsweise senkrecht, zur Pressachse angeordnet und ausgerichtet sein kann/können, so dass der Pressstempel entlang der Linearführungsschiene/n zwischen der ersten und der zweiten Arbeitsposition verschiebbar ist.

Eine Linearführung kann vergleichsweise einfach installiert werden und ermöglicht auch eine vergleichsweise stabile konstruktive Umsetzung die geeignet ist, die bei der Pressung des Formmaterials erforderlichen Presskräfte aufzunehmen.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass der Pressstempel, oder die Stempel-Antriebs-Einheit, und/oder die Stempelaufnahme mit der Linearführung, beispielsweise mit der zumindest einen Linearführungsschiene, mechanisch gekoppelt ist. Beispielsweise kann der Pressstempel, oder die Stempel-Antriebs-Einheit, und/oder die Stempelaufnahme zumindest eine zu der oder den Linearführungsschienen komplementäre Führungsschiene aufweisen, durch welche und in deren Längsrichtung der Presstempel, oder die Stempel-Antriebs-Einheit verschiebbar ist.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass der Pressstempel, oder die Stempel-Antriebs-Einheit, und/oder die Stempelaufnahme gleit- oder rollengelagert mit der Linearführung, insbesondere der zumindest einen Linearführungsschiene, gekoppelt ist.

Beispielsweise kann die Vorrichtung so ausgebildet sein, dass die Stempelaufnahme zusammen mit dem Pressstempel, oder der Pressstempel, oder die Stempel-Antriebs-Einheit gleit- oder rollenverschiebbar auf zwei parallelen Linearführungsschienen angeordnet und in deren Längsrichtung durch einen mit der Stempelaufnahme und/oder dem Pressstempel oder der Stempel-Antriebs-Einheit gekoppelten Linearmotor, beispielsweise umfassend einen Hydraulikzylinder oder Pneumatikzylinder, zwischen der ersten und zweiten Arbeitsposition bewegt werden können.

An einer in der ersten Arbeitsposition von der Formkammer bzw. der Formmatrize abgewandten Seite kann die Vorrichtung einen Gegenhalter, beispielsweise eine Gegendruckplatte, aufweisen, der bzw. die beispielsweise an dem Traggestell angebracht sein kann, wobei der Gegenhalter so ausgebildet und angebracht ist, dass dieser beim Pressvorgang in Richtung der Pressachse auftretende Kräfte aufnehmen, und so insbesondere den Presstempel bzw. die Stempelaufnahme abstützen kann.

Wie bereits angedeutet, kann die Vorrichtung in Ausgestaltungen eine Entnahmevorrichtung, ggf. in Kombination mit einer Fördereinrichtung, zur Ent-

nahme und ggf. zum Abtransport oder Wegfördern fertig gestellter Presslinge von der Formmatrize, und/oder eine Befüllvorrichtung zur Befüllung der Formkammer mit Formmaterial, d.h. zur Zuführung von Formmaterial einer vorgegebenen Menge zur Formkammer, umfassen.

Wie bereits angedeutet, können bei vorhandener Befüllvorrichtung bzw. Entnahmevorrichtung diese weiteren Komponenten derart ausgebildet sein, dass diese während des Betriebszyklus zur Herstellung des Presslings an der Formkammer bzw. der Formmatrize in dem in der ersten Arbeitsposition definierten Arbeitsraum des Pressstempels positioniert werden, während der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit in der zweiten Arbeitsposition ist, bzw. in diese überführt wird.

So können während des Betriebszyklus vorteilhafte Arbeitszyklen und Bewegungsabläufe für die jeweiligen Komponenten erreicht werden. Davon abgesehen kann trotz der zusätzlichen Komponenten eine, insbesondere in Richtung der Pressachse, vergleichsweise kompakte Bauweise erzielt werden.

Die Entnahmevorrichtung kann beispielsweise eine Greifeinrichtung zur Entnahme eines oder mehrerer Presslinge aus dem Hub- und Arbeitsbereichs umfassen, und kann ggf. des Weiteren ein Transportband umfassen, auf welches die Greifeinrichtung die entnommenen Presslinge zu deren Abtransport auflegen kann.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung die Befüllvorrichtung und/oder die Entnahmevorrichtung umfasst, und dass die Vorrichtung des Weiteren zumindest einen mit der Entnahmevorrichtung und/oder Befüllvorrichtung gekoppelten weiteren Verstellantrieb umfasst.

Beispielsweise kann jede der Befüll- und Entnahmevorrichtungen einen gesonderten Verstellantrieb umfassen.

Der bzw. die weiteren Verstellantriebe können beispielsweise an einer Seite des Traggestells angeordnet bzw. montiert sein, welche abgewandt bzw. benachbart gelegen ist zu der Seite des Traggestells an welcher sich die zweite Arbeitsposition befindet.

Der weitere Verstellantrieb kann beispielsweise entsprechend dem dem Pressstempel oder der Stempel-Antriebs-Einheit zugeordneten Verstellantrieb ausgebildet sein. Insbesondere kann der weitere Verstellantrieb einen zum Verschieben oder Bewegen der Befüllvorrichtung und/oder der Entnahmevorrichtung oder von Komponenten derselben ausgebildeten Linearstellantrieb umfassen.

Der weitere Verstellantrieb kann derart ausgebildet sein, dass eine Entnahmeeinheit, beispielsweise ein Greifer, ggf. kombiniert mit einem Transportband, der Entnahmevorrichtung und/oder eine Befülleinheit der Befüllvorrichtung relativ zur Formkammer derart positioniert werden können, dass ein oder mehrere fertig gestellte Presslinge mit der Entnahmeeinheit entnommen werden können bzw. dass mit der Befülleinheit Formmaterial der Formkammer zugeführt werden kann.

In Ausgestaltungen kann der weitere Verstellantrieb derart ausgebildet sein, und derart mit der Entnahmeeinheit bzw. der Befülleinheit gekoppelt sein, das während eines Herstellungszyklus alternierend der Pressstempel, die Entnahmeeinheit und die Befülleinheit in dem der Formkammer vorgeschalteten Arbeitsbereich positioniert und dort betrieben werden können. Mit anderen Worten kann für Pressstempel, Entnahmeeinheit, und Befülleinheit ein gemeinsamer der Formkammer in Richtung der Pressachse vorgeschalteter Arbeitsbereich erhalten bzw. benutzt werden, in dem der Pressstempel bzw. die Stempel-Antriebs-Einheit und die genannten Einheiten je nach Betriebsstadium angeordnet und betrieben werden.

Insbesondere kann, durch die hierin vorgeschlagene Verschiebbarkeit von Pressstempel, oder Stempel-Antriebs-Einheit, Entnahmeeinheit und/oder Befül-

leinheit in den Arbeitsbereich hinein und aus diesem heraus erreicht werden, dass im Wesentlichen in jedem Betriebszyklus lediglich eine der genannten Komponenten in dem in Richtung der Pressachse der Formkammer vorgeschalteten Arbeitsbereich angeordnet ist. Insbesondere durch solche Ausgestaltungen kann in Richtung der Pressachse gesehen ein vergleichsweise niedrig bauender Aufbau erreicht werden.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung des Weiteren einen oder mehrere mit dem Pressstempel gekoppelte Kolben, insbesondere Kurzhubkolben, umfasst, welche/r derart ausgebildet und derart angeordnet sein kann/können, dass der Pressstempel während eines Pressvorgangs zur Erzeugung des Presslings aus dem Formmaterial zunächst in Richtung der Formkammer, beispielsweise um einen Verfahrweg von etwa 20 bis 50 mm, insbesondere 30 mm, bewegt werden kann, und nach Pressung, d.h. nach Ausführen des Pressvorgangs, von der Formmatrize wegbewegt werden kann..

Indem bei der hierin vorgeschlagenen Lösung der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit z.B. durch Verschiebung lateral zur Pressachse aus dem Arbeitsraum herausgeschoben oder gefahren werden kann, ist der zum Betrieb der Vorrichtung erforderliche Hub oder Verfahrweg in Richtung der Pressachse vergleichsweise klein, was den Einsatz von kurz bauenden Kolben, insbesondere Kurzhubkolben, ermöglicht, was wiederum für eine Verkleinerung in Richtung der Pressachse vereinnahmten Bauraums ausgenutzt werden kann.

Mit entsprechenden Kurzhubkolben können beispielsweise verkürzte Hubzeiten erreicht werden, was im Vergleich zu bekannten Vorrichtungen zu einer zeitlichen Verkürzung des Presszyklus, und damit zu einer Verkürzung der Herstellungsdauer für den Pressling führen kann.

In Ausgestaltungen der Vorrichtung kann diese einen optionalen, oder optional betreibbaren, weiteren Pressstempel, z.B. einen Unterstempel, umfassen. Der weitere Pressstempel und der Pressstempel können einander zugewandte Pressflächen aufweisen. Der weitere Presstempel kann entlang der Pressachse

derart verschiebbar gelagert und angeordnet sein, dass das in der Formkammer befindliche Formmaterial an zwei voneinander abgewandten Seiten, d.h. durch den Pressstempel einerseits und den weiteren Pressstempel andererseits, mit Pressdruck beaufschlagbar ist.

Mit anderen Worten kann die Vorrichtung in Ausgestaltungen als Doppelstempelpresse mit zwei in Richtung der Pressachse gegenläufig wirkenden und betreibbaren Pressstempeln ausgebildet sein. Beispielsweise kann der weitere Presstempel als ein unterer Pressstempel ausgebildet sein, der beim Befüllen der Formkammer eine untere Formkammeröffnung verschließen, und zum Pressen des Formmaterials von unten in die Formkammer eingefahren werden kann, während der Pressstempel als oberer Pressstempel ausgebildet sein kann, und während des Pressvorgangs von oben in die Formkammer eingefahren werden kann. Mit einer solchen Anordnung ist es also möglich die Presslinge beidseitig zu pressen, was beispielsweise zu verbesserten Pressergebnissen führen kann.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass der weitere Pressstempel mit einem weiteren Antrieb, insbesondere Kolben, vorzugsweise Hydraulikkolben, derart gekoppelt ist, dass der weitere Pressstempel während eines Pressvorgangs, d.h. eines Betriebszyklus zur Pressung des Presslings, in Richtung der Formkammer und des Pressstempels bewegt werden kann, um beispielsweise das in der Formkammer befindliche Formmaterial mit einem Pressdruck zu beaufschlagen.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass der weitere Pressstempel derart eingerichtet ist, dass dieser nach Pressung des Presslings, d.h. nach einem Pressvorgang, in Richtung des Presslings verschiebbar ist, um so den in der Formkammer befindlichen Pressling in eine zumindest teilweise außerhalb der Formkammer gelegene, beispielsweise in eine oberhalb der Formkammer gelegene, Entnahmeposition zu überführen, beispielsweise teilweise oder vollständig auszuwerfen.

Insbesondere kann der weitere Pressstempel derart eingerichtet und ausgebildet sein, dass dieser nach Pressung des Presslings in Richtung der Pressachse zur Formkammer hin verschiebbar ist, so dass der Pressling von der Formkammer in eine Entnahmeposition überführbar ist.

Mit anderen Worten kann der weitere Pressstempel, insbesondere der untere Pressstempel, auch dazu eingesetzt und betrieben werden, den fertig gepressten Pressling aus der Formkammer herauszudrücken, beispielsweise indem der weitere Pressstempel nach dem Pressvorgang weiter in die Formkammer eingefahren wird, so dass dadurch der Pressling aus der Formkammer befördert oder geschoben wird. Eine Entsprechende Funktion zum Herausdrucken, z.B. zum Auswerfen, des Presslings aus der Formkammer kann auch bei dem Pressstempel vorhanden sein, wenn beispielsweise der fertige Pressling an einer dem Pressstempel abgewandten Seite der Formmatrize entnommen werden soll. Insbesondere in solchen Fällen kann auch der weitere Pressstempel mit einer entsprechend der oben beschriebenen Positioniereinheit ausgebildeten weiteren Positioniereinheit gekoppelt sein, so dass der weitere Pressstempel analog zu den obigen Ausführungen zum Presstempel zwischen einer entsprechenden ersten und zweiten Arbeitsposition bewegbar ist.

Nach einer Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 7 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Presslings für Mauersteine, insbesondere Kalksandsteine, und Verwendung einer Vorrichtung gemäß einer der hierin beschriebenen Ausgestaltungen der Erfindung vorgesehen.

Wegen Vorteilen und vorteilhaften Wirkungen des Verfahrens wird insbesondere auch auf Vorteile und vorteilhafte Wirkungen der Vorrichtung und deren Ausgestaltungen verwiesen.

Zur Durchführung des Verfahrens kann, wie vorgeschlagen, eine Vorrichtung nach einem der hierin beschriebenen Ausgestaltungen verwendet werden, was bedeuten soll, dass sämtliche in Verbindung mit Ausgestaltungen der Vorrichtung beschriebenen und genannten Merkmale in entsprechender Anwendung

auch bei dem beanspruchten Verfahren verwendet werden können und umgekehrt.

In Ausgestaltungen des Verfahrens ist vorgesehen, dass das Verfahren, insbesondere ein Herstellungsverfahren für Presslinge, zumindest die folgenden Schritte umfasst:

- Überführen des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit, durch Betrieb der Positioniereinheit, von der zweiten Arbeitsposition in die erste Arbeitsposition;

- Durchführen eines Pressvorgangs, bei dem der Pressstempel in Richtung des Formmaterials von einer Ausgangsposition in eine Pressposition bewegt wird derart, dass der Pressstempel das in der Formkammer befindliche Formmaterial mit einer vorgegebenen Presskraft beaufschlagt,

- Überführen des Pressstempels von der Pressposition in die Ausgangsposition; und

- Überführen des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit, durch Betrieb der Positioniereinheit, von der ersten Arbeitsposition in die zweite Arbeitsposition.

Durch die Verwendung der Positioniereinheit mit welcher der Presstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit zwischen der ersten und der zweiten Arbeitsposition bewegt werden kann, können vergleichbare kurze Hubwege und/oder Hubzeiten für den Pressstempel erreicht werden, wodurch beispielsweise die Dauer zur Herstellung eines Presslings und/oder die zur Bewegung des Pressstempels erforderliche Leistung verringert werden kann/können.

In Ausgestaltungen des Verfahrens kann vorgesehen sein, das zum Überführen des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit von der ersten in die

zweite Arbeitsposition oder umgekehrt ein, bzw. der weiter oben beschriebene, Verstellantrieb der Positioniereinheit aktiviert wird derart, dass der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit, und optional eine mit dem Pressstempel mechanisch gekoppelte Stempelhalterung oder -aufnahme, quer zur Pressachse, vorzugsweise senkrecht zur Pressachse, verschoben wird.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass das Verschieben zwischen der ersten und zweiten Arbeitsposition eine, insbesondere quer, vorzugsweise senkrecht zur Pressachse erfolgende, Linearbewegung umfasst. Die Linearbewegung kann beispielsweise entlang zumindest einer Linearführungsschiene erfolgen. Die Linearbewegung kann beispielsweise eine gleit- oder rollengelagerte Verschiebung entlang einer, d.h. zumindest einer, oder der bzw. den Linearführungsschiene/n umfassen.

In Ausgestaltungen des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass das Verfahren einen Befüllschritt umfasst, bei welchem vor Durchführung des Pressvorgangs eine zur Zufuhr von Formmaterial zur Formkammer ausgebildete Befülleinheit von einer ersten Ausgangsstellung in eine Füllposition überführt, die Formkammer in der Füllposition durch die Befülleinheit mit einer vorgegebenen Menge an Formmaterial befüllt, und die Befülleinheit anschließend zurück in die erste Ausgangsstellung überführt wird. Die Füllposition kann in einem sich mit der ersten Arbeitsposition überschneidenden Arbeitsbereich liegen. Insbesondere kann die Füllposition in einem der Füllkammer vorgeschalteten Arbeitsbereich liegen, der zumindest teilweise auch vom Presstempel in der ersten Arbeitsposition vereinnahmt wird. Während des Füllschritts befindet sich der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit dann vorzugsweise in der zweiten Arbeitsposition, beispielsweise vollständig oder zumindest teilweise in der zweiten Arbeitsposition, so dass beispielsweise die Befülleinheit ungehindert an die Formkammer heranbewegt werden kann.

In Ausgestaltungen kann das Verfahren einen Entnahmeschritt umfassen, bei welchem nach Durchführen des Pressvorgangs und bevorzugt nach oder während des Überführens des Pressstempels von der ersten in die zweite Arbeits-

position der fertige Pressling von der Formmatrize bzw. der Formkammer entnommen wird.

Beim Entnahmeschritt kann beispielsweise eine Entnahmeeinheit von einer zweiten Ausgangsstellung in eine an der Formmatrize gelegene Entnahmeposition überführt, der Pressling von der Entnahmeeinheit aufgenommen, und die Entnahmeeinheit samt Pressling, zur Ablage des Presslings auf einer Ablage oder ein Transportband, von der Entnahmeposition wegbewegt werden. Anschließend kann der Pressling z.B. außerhalb des Traggestells abgelegt werden.

Anschließend kann die Entnahmeeinheit, sofern noch nicht geschehen, wieder in die zweite Ausgangsstellung überführt werden. Insbesondere kann die Entnahmeposition in einem bzw. dem mit der ersten Arbeitsposition sich überschneidenden Arbeitsbereich liegen. Beispielsweise kann die Entnahmeposition in einem der Füllkammer vorgeschalteten Arbeitsbereich liegen, der zumindest teilweise auch vom Presstempel in der ersten Arbeitsposition und/oder ggf. der Befülleinheit in der Befüllposition vereinnahmt wird/werden.

Während des Entnahmeschritts befindet sich der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit bevorzugt in der zweiten Arbeitsposition, beispielsweise vollständig, zumindest jedoch teilweise in der zweiten Arbeitsposition, und, sofern vorhanden, die Befülleinheit, befindet sich vorzugsweise vollständig, zumindest jedoch teilweise, in der ersten Ausgangsstellung, so dass beispielsweise die Entnahmeeinheit ungehindert an die Formkammer heranbewegt werden kann.

Die Bewegungsabläufe bzw. –bahnen der Komponenten, insbesondere des Pressstempels oder der Stempel-Antriebs-Einheit, der Befülleinheit, und der Entnahmeeinheit, sofern vorhanden, können sich beispielsweise teilweise derart überlappen, dass eine zeitlich optimierte, jedoch kollisionsfreie Bewegungsführung der Komponenten umgesetzt ist.

Mit den vorgeschlagenen Verfahrensschritten können beispielsweise zeitoptimierte Bewegungsabläufe erreicht werden. Ferner kann mit zeitoptimierten Bewegungsabläufen u.U. erreicht werden, dass die Herstellungsdauer für einen Pressling verkürzt werden kann.

In Ausgestaltungen des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass nach Pressung des Formmaterials zu einem Pressling ein Entformschritt ausgeführt wird, bei welchem der Pressling, beispielsweise durch den Pressstempel, vorzugsweise jedoch durch einen weitern oder den weiteren Pressstempel, aus der Formkammer befördert, insbesondere geschoben oder gedrückt, wird.

Beispielsweise kann der weitere Pressstempel, der z.B. zum Pressvorgang bereits an einer Formkammeröffnung positioniert, oder teilweise in die Formkammer eingeführt sein kann, noch weiter in die Formkammer eingebracht bzw. eingeführt werden, um so den fertigen Pressling entlang der Formkammerwandungen zur gegenüberliegenden Formkammeröffnung zu schieben, wo der Pressling nach zumindest teilweisem oder vollständigem Austreten aus der Formkammer entnommen werden kann.

Ein solches Entformen ist insbesondere möglich, wenn entsprechend weiterer Ausgestaltungen, die mit den hierin beschriebenen weiteren Ausgestaltungen beliebig kombiniert werden können, das Volumen der Formkammer durch einen zur Pressachse parallelen, geraden Zylinder mit im Wesentlichen beliebiger Grundfläche, beispielsweise rechteckiger, dreieckiger, runder, ovaler usw. Grundfläche, gegeben ist.

Entsprechend weiterer Ausgestaltungen kann vorgesehen sein dass der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit während des Entformschritts, insbesondere während des Zeitraums in dem der Pressling aus der Formkammer befördert oder gedrückt wird, in der zweiten Arbeitsposition positioniert ist. Möglich ist es gemäß anderer Ausgestaltungen auch, dass der Pressstempel oder die Stempel-Antriebs-Einheit während des Entformschritts von der ersten in die zweite Arbeitsposition überführt wird, oder dass der Pressstempel oder die

Stempel-Antriebs-Einheit zumindest einen Teil der zwischen erster und zweiter Arbeitsposition gelegenen Strecke zurücklegt, bevorzugt jedoch zumindest am Ende des Entformschritts oder nach dem Entfernen des Presslings, in der zweiten Arbeitsposition positioniert ist.

Insgesamt zeigt sich aus der obigen Beschreibung erfindungsgemäßer Ausgestaltungen, dass die hierin vorgeschlagene Vorrichtung und das hierin vorgeschlagene Verfahren, bzw. die hierin vorgeschlagene Umsetzung und Verwendung der Positioniereinheit, die zu Grunde liegende Aufgabe lösen, wobei beispielsweise ein vereinfachter Arbeitsablauf und vereinfachte Bewegungsabläufe bei vergleichsweise vorteilhaftem Aufbau und vorteilhafter Bauhöhe erreicht werden können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der anhängenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

FIG. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung zur Herstellung von Presslingen für Mauersteine;

FIG. 2 eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung nach FIG. 1

FIG. 3 ein Vergrößertes Detail der Vorrichtung nach FIG. 1

FIG. 4 eine Schnittdarstellung der Vorrichtung in einem ersten Betriebszustand;

FIG. 5 eine Schnittdarstellung der Vorrichtung in einem zweiten Betriebszustand;

FIG. 6 eine Schnittdarstellung der Vorrichtung in eine dritten Betriebszustand;

FIG. 7 eine weitere Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausgestaltung; und

FIG. 8 eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer zweiten Ausgestaltung.

FIG. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung 1 zur Herstellung von Presslingen 2 für Mauersteine, beispielsweise Kalksandsteine, wobei die Vorrichtung als Presse 1, insbesondere als Vertikalpresse mit vertikal laufenden Pressstempeln, ausgebildet ist.

Die Vorrichtung bzw. Presse 1 kann, wie in FIG. 1 gezeigt, eine Formmatrize 3 mit einer oder mehreren darin ausgebildeten Formkammern 4 umfassen. Die Formkammer/n 4 sind im vorliegenden Beispiel durch gerade Zylinder oder Prismen mit parallel zur Pressachse P der Presse 1 verlaufenden Zylinderwänden definiert, wobei die geraden Zylinder vorliegend und beispielhaft rechteckförmige Grundflächen aufweisen. Entsprechend haben die fertigen Presslinge 2 eine Quaderform, wobei die hierin beschriebene Erfindung, wie bereits erwähnt, auch auf andere Formkammer-Geometrien anwendbar ist.

Die Presse 1 umfasst einen ersten Pressstempel 5, welcher mit einer Positioniereinheit 6 gekoppelt ist. Die Positioniereinheit 6 kann wie in FIG. 1 gezeigt, eine Linearführung 7, die mit zwei parallel zueinander verlaufenden Linearführungsschienen 8 gekoppelt sein kann, umfassen. Der Pressstempel 5 ist mit der Linearführung 7 bzw. der Positioniereinheit 6 derart gekoppelt, und die Linearführung 7 ist derart ausgebildet, dass der erste Pressstempel 5 während eines Betriebszyklus zur Herstellung des Presslings 2 in einer ersten Arbeitsposition A1 (FIG. 3) und einer davon verschiedenen, und quer zur Pressachse davon beabstandeten zweiten Arbeitsposition A2 positioniert werden kann.

Die erste Arbeitsposition A1 des ersten Pressstempels 5 kann derart eingerichtet sein, dass der sich in der ersten Arbeitsposition A1 befindende bzw. positionierte Presstempel 5 in Axialprojektion der Pressachse P betrachtet fluchtend

zur Formkammer 4 ausgerichtet ist. Mit anderen Worten kann der Pressstempel 5, dessen Außenquerschnitt senkrecht zur Pressachse P im Wesentlichen dem Innenquerschnitt der Formkammer 4 entspricht, in der ersten Arbeitsposition A1 so positioniert und bezüglich der Pressachse P derart ausgerichtet sein, dass der erste Pressstempel 5 zur Pressung des Presslings 2 durch eine Bewegung, d.h. Translation, längs der Pressachse P zumindest teilweise, und insbesondere kollisionsfrei hinsichtlich der Formmatrize 3, in die Formkammer 4 hineinbewegt, und wieder herausbewegt werden kann.

Die Positioniereinheit 6, sowie die Anordnung und Montage des ersten Pressstempels 5 können derart ausgeführt sein, dass der erste Pressstempel 5 in Axialprojektion der Pressachse P betrachtet in der zweiten Arbeitsposition A2, entsprechend im Wesentlichen der Position des Pressstempels in FIG. 1, im Wesentlichen überlappungsfrei zur Formkammer 4 ausgerichtet werden kann. Im Beispiel der FIG. 1 ist der erste Pressstempel 5 lateral zur Pressachse P außerhalb eines den ersten Presstempel 5 tragenden bzw. halternden Pressengestells 9 angeordnet. Das Pressengestell 9 ist auf einem die Presse 1 tragenden Untergrund 10´ abgestützt.

Insgesamt bedeutet das, dass der erste Pressstempel 5 sowohl entlang der Pressachse P, zur Durchführung eines Pressvorgangs, als auch quer zur Pressachse P zwischen der ersten Arbeitsposition A1 (FIG. 7) und der zweiten Arbeitsposition A2 (FIG. 1) bewegt werden kann, was in FIG. 1 durch zwei senkrecht zueinander verlaufende Doppelpfeile angedeutet ist.

Die Linearführung 7 kann insbesondere als Verstellantrieb ausgebildet sein, beispielsweise umfassend einen Antriebsmotor 11, insbesondere Linearmotor, zur Verschiebung des ersten Pressstempels 5 entlang der Linearführungsschienen 8 zwischen der ersten Arbeitsposition A1 und der zweiten Arbeitsposition A2.

Entsprechend dem Beispiel nach FIG. 1 kann der erste Pressstempel 5 mit einer Stempelhalterung oder Halteplatte 10 gekoppelt sein. Die Stempelhalte-

rung oder Halteplatte 10 kann einen oder mehrere Hydraulikzylinder 19, beispielsweise Kurzhubzylinder 19, umfassen, welche/r in Wirkrichtung parallel zur Pressachse P ausgerichtet und derart mit dem ersten Pressstempel 5 gekoppelt sein kann/können, dass der erste Pressstempel 5 zur Pressung des in der oder den Formkammern 4 vorhandenen Formmaterials einführbar ist, und vorzugsweise nach Durchführung der Pressung entlang der Pressachse P zurückgeführt oder zurückbewegt werden kann.

Die Halteplatte 10 bzw. der erste Pressstempel 5 kann an den Linearführungsschienen 8 gleit- oder rollengelagert angebracht sein. Zur Bewegung bzw. Translation des ersten Pressenstempels 5 zwischen der ersten Arbeitsposition A1 und zweiten Arbeitsposition A2 wobei kann die Presse 1 bzw. die Linearführung 7 wie erwähnt einen Antriebsmotor 11 umfassen. In Ausgestaltungen kann der Antriebsmotor als Linearmotor, beispielsweise als Zylinder, insbesondere Hydraulikzylinder oder Pneumatikzylinder usw. ausgebildet sein.

Die Presse 1 kann des Weiteren eine Entnahmevorrichtung 12 zur Entnahme der Presslinge 2 von oder aus der Formkammer 4 bzw. aus oder von der Formmatrize 3 umfassen. Die Entnahmevorrichtung 12 kann, wie beispielsweise in FIG. 1 gezeigt, eine weitere Linearführung 13, mit beispielsweise zwei parallel zueinander verlaufenden Führungsschienen, umfassen, wobei beispielsweise eine Greifvorrichtung 14 längsverschiebbar mit der weiteren Linearführung gekoppelt sein kann, derart, dass diese in einen der Formkammer 4 in Richtung der Pressachse P vorgeschalteten Entnahmebereich zur Entnahme des Presslings 2, und in einen lateral von der Pressachse P bzw. dem Entnahmebereich entfernten Ablagebereich, beispielsweise einem Transportband 15, bewegt werden kann.

Die Entnahmevorrichtung 12, insbesondere die weitere Linearführung 13, kann auf einer von der zweiten Arbeitsposition A2 verschiedenen Seite des Pressengestells 9 angeordnet sein, derart, dass eine alternierende Positionierung des ersten Pressstempels 5 und der Greifvorrichtung 14 in dem der Formkammer 4 in Richtung der Pressachse P vorgeschalteten Arbeitsbereich W möglich ist. Im

Beispiel der Ausgestaltung nach FIG. 1 ist die Entnahmevorrichtung 12 gegenüberliegend zur Seite der zweiten Arbeitsposition A2 angeordnet, wobei jedoch auch eine Anordnung an einer zur zweiten Arbeitsposition A2 benachbarten Seite möglich wäre.

Die Vorrichtung kann, wie insbesondere in der schematischen Draufsicht der FIG. 2 gezeigt, des Weiteren eine Befüllvorrichtung 16 umfassen, die dazu ausgebildet ist, der Formkammer 4 eine vorgegebene Menge an Formmaterial zuzuführen.

Die Befüllvorrichtung 16 kann, wie beispielsweise in FIG. 2 gezeigt ist, bezüglich der Pressachse P seitlich zum Arbeitsbereich W angeordnet sein, insbesondere an einer Seite des Pressengestells 9, an welcher weder die Positioniereinheit 6 noch die Entnahmevorrichtung 12 angeordnet ist. Vorzugsweise sind die Befüllvorrichtung 16, die Positioniereinheit 6 und die Entnahmevorrichtung 12 auf verschiedenen, bezüglich der Pressachse P insbesondere verschiedenen lateralen, Seiten angeordnet. Jedoch ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, dass zwei oder alle drei Komponenten an einer einzigen Seite der Presse 1 angeordnet sind.

Die Befüllvorrichtung 16 kann, wie in FIG. 2 angedeutet, insbesondere eine Befülleinheit 17 umfassen, welche entlang und durch eine Führung 18 bewegbar zum Pressengestell 9 angeordnet und, entsprechend des in FIG. 2 gezeigten Doppelpfeils zur Pressenachse P hin- und wegbewegbar montiert und angeordnet sein kann. Die Führung 18 kann derart ausgebildet sein, dass die Befülleinheit 17 im Arbeitsbereich W derart an der Formkammer 4 positioniert werden kann, dass eine zur Herstellung des Presslings 2 erforderliche Menge an Formmaterial in die Formkammer 4 eingebracht werden kann. Nach Zufuhr des Formmaterials kann die Befülleinheit 17 wieder in eine außerhalb des Arbeitsbereichs W, z.B. auch außerhalb des Pressengestells 9 gelegene Ausgangsposition zurückbewegt werden.

Die Linearführungen 7, 13 und die Führung 18, die beispielsweise ebenfalls als Linearführung ausgebildet sein kann, können derart eingerichtet sein, dass während eines Herstellungszyklus in alternierender Abfolge der erste Pressstempel 5, die Greifvorrichtung 14 der Entnahmevorrichtung 12, und die Befülleinheit 17 der Befüllvorrichtung 16 alternierend in einem der Formkammer 4 in Richtung der Pressachse P vorgeschalteten Arbeitsbereich W positionierbar sind.

Entsprechend der Detaildarstellung der FIG. 3 kann die Presse 1 einen oder mehrere mit dem ersten Pressstempel 5 gekoppelte Kolben, insbesondere Kurzhubkolben 19, umfassen. Der oder die Kolben 19, beispielsweise Hydraulik- oder Pneumatikkolben, können derart ausgebildet und angeordnet sein, dass der erste Pressstempel 5 während eines Pressvorgangs parallel zur Pressachse in Richtung der Formkammer 4 bewegt werden kann so dass das in der Formkammer 4 befindliche Formmaterial mit einem Pressdruck beaufschlagt wird.

Nach erfolgter Pressung des Formmaterials durch Betrieb der Kolben 19 und des ersten Presstempels 5 kann/können der oder die Kolben 19 derart betrieben werden, dass der erste Presstempel 5 von der Formmatrize 3 entlang und parallel zur Pressachse P von der Formkammer 4 wegbewegt wird. Insbesondere durch die hierin vorgeschlagene Verwendung der Positioniereinheit 6 ist es möglich, Kurzhubkolben 19 zu verwenden, so dass der in Richtung der Pressachse P erforderliche Hub verkürzt, und ggf. der für einen Pressvorgang erforderliche zeitliche Bewegungsablauf verkürzt, zumindest jedoch optimiert werden kann. Die Presse 19 kann, je nach der jeweils erforderlichen Presskraft, einen oder mehrere Kurzhubkolben 19 umfassen, wobei in FIG. 3 beispielhaft mehrere Kurzhubkolben gezeigt sind.

Wie insbesondere in der Schnittdarstellung der Presse 1 in FIG. 4 ersichtlich ist, kann die Presse 1 einen zweiten Pressstempel 20 umfassen. Der zweite Pressstempel 20 und der erste Pressstempel 5 sind entsprechend der Ausführung nach FIG. 4 derart angeordnet und ausgebildet, dass diese einander zu-

gewandte Pressflächen aufweisen. Im Beispiel der FIG. 4 sind die Pressstempel 5, 20 auf einander abgewandten Seiten der Formmatrize 3 angeordnet, und sind parallel zur Pressachse derart beweglich verschiebbar gelagert und positioniert bzw. positionierbar, dass diese in die Formkammer 4 eintauchen können, um so ein darin befindliches Formmaterial insbesondere beidseitig, mit einem Pressdruck beaufschlagen zu können.

Der weitere Presstempel 20 kann entlang der Pressachse P derart verschiebbar gelagert und angeordnet sein, dass das in der Formkammer 4 befindliche Formmaterial an zwei voneinander abgewandten Seiten, in der Ausrichtung nach FIG. 4, beispielsweise, an einer Oberseite durch den ersten Pressstempel 5 und an einer Unterseite durch den zweiten Pressstempel, mit Pressdruck beaufschlagbar ist.

Insbesondere in der Ausführung nach FIG. 4, bzw. generell gemäß Ausgestaltungen der Erfindung, kann vorgesehen sein, dass der zweite Pressstempel 20 mit einem weiteren Kolben 21 derart gekoppelt ist, dass der zweite Pressstempel 20 während eines Pressvorgangs zur Pressung eines Presslings 2, zur Beaufschlagung eines in der Formkammer 4 befindlichen Formmaterials mit einem Pressdruck, in Richtung der Formkammer 4 bewegbar ist. Im Ausführungsbeispiel der FIG. 4 bedeutet das, dass der weitere Kolben 21 und der zweite Pressstempel 20 derart an einer Unterseite der Formmatrize 3 angeordnet sind, dass der zweite Pressstempel 20 zur Pressung des Formmaterials nach oben in die Formkammer 4 bewegt werden kann. Bei gleichzeitiger, insbesondere synchroner Bewegung des ersten und zweiten Pressstempels 5, 20 kann das Formmaterial bezüglich der Pressachse P beiderseits mit Pressdruck beaufschlagt werden.

Der weitere Kolben 21, bzw. der zweite Pressstempel 20,kann/können insbesondere derart eingerichtet und ausgebildet sein, dass dieser/diese, nach Pressung des Presslings 2, in Richtung der Pressachse P zur Formkammer 4 bzw. zum ersten Pressstempel 5 hin bewegt wird/werden, um so den in der Formkammer 4 befindlichen Pressling 2 in eine zumindest teilweise außerhalb

der Formkammer 4 befindliche, in Richtung der Pressachse P der Formkammer 4 vorgeschaltete Entnahmeposition zu überführen. Mit anderen Worten kann der weitere Kolben 21 bzw. der weitere Pressstempel 20 derart ausgebildet sein, dass dieser in einem Entformschritt den Pressling 2 von der Formkammer 4 in die Entnahmeposition überführen kann.

Insbesondere anhand der FIG. 4 bis FIG. 6 soll die Funktionsweise der oben beschriebenen Presse 1, bzw. Vorrichtung 1 näher beschrieben werden.

FIG. 4 bis FIG. 6 zeigen die Presse 1 in verschiedenen Betriebszuständen, wobei im ersten Betriebszustand der FIG. 4 der erste Pressstempel 5 bezüglich der Pressachse P seitlich außerhalb, d.h. im Wesentlichen außerhalb, des Arbeitsbereichs W, insbesondere seitlich außerhalb des Pressengestells 9, angeordnet ist. In einer vorausgehenden Betriebsphase kann der erste Presstempel 5 bereits von der ersten Arbeitsposition A1 in die zweite Arbeitsposition A2 überführt worden sein.

Im Betriebszustand der FIG. 4 können beispielsweise die Befüllvorrichtung 16 und/oder die Entnahmevorrichtung 12 in den bzw. zum Arbeitsbereich W bewegt werden, um beispielsweise die Formkammer 4 mit Formmaterial zu füllen bzw. einen fertig gestellten Pressling 2 zu entnehmen.

Der zweite Pressstempel 20, der in der Darstellung der FIG. 4 bis FIG. 6 unterhalb der Formmatrize 3 gelegen ist, ist durch entsprechenden Betrieb des weiteren Kolbens 21, derart zur Formkammer 4 positioniert, dass die der Formmatrize 3 zugewandte Stempelfläche, bzw. die Stempelflächen des/der zweiten Presstempel 20, die dem zweiten Pressstempel 20 zugewandte Kammeröffnung der Formkammer 4 verschließt bzw. abdichtet derart, dass der Formkammer 4 zugeführtes Formmaterial in der Formkammer 4 gesammelt wird.

Im Betriebszustand gemäß FIG. 4 kann die Befülleinheit 17 im Arbeitsbereich W so an die Formkammer 4 herangefahren werden bzw. sein, dass die Form-

kammer 4 mit Füllmaterial befüllt werden kann. In diesem Betriebszustand kann die jeweils erforderliche bzw. gewünschte Menge an Formmaterial der Formkammer 4 zugeführt werden.

Nach Zuführen des Formmaterials zur Formkammer 4 kann die Befülleinheit 17, sofern erforderlich, wieder aus dem Arbeitsbereich W herausgefahren werden, um so z.B. Platz zu machen für den ersten Pressstempel 5. In diesem Betriebszustand, oder auch gleichzeitig mit der Wegbewegung der Befülleinheit 17, kann der erste Pressstempel 5 von der zweiten Arbeitsposition A2 in die erste Arbeitsposition A1 überführt werden, und derart zur Formkammer 4 positioniert werden, dass der erste Pressstempel 5 in Axialprojektion fluchtend zur Formkammer angeordnet ist, und zur Pressung des Formmaterials in der Formkammer durch entsprechenden Betrieb bzw. entsprechende Aktivierung der Kurzhubkolben 19 in die Formkammer 4 eingefahren werden kann. Der entsprechende Betriebszustand entspricht der Pressenstellung der FIG. 2.

Nach entsprechender Positionierung des ersten Pressstempels 5 zur Formkammer 4 kann ein Pressvorgang durchgeführt werden, wobei der erste Pressstempel 5 und/oder der zweite Presstempel 20, in Richtung des Formmaterials bewegt werden, so dass das Formmaterial mit einer vorgegebenen Presskraft beaufschlagt wird. Bevorzugt werden zur Pressung des Presslings 2 zumindest der erste Presstempel 5, weiter bevorzugt jedoch beide Pressstempel 5, 20 gleichzeitig zur Pressung des Formmaterials verwendet, wobei in letzterem Betriebsmodus eine beidseitige Pressung des Formmaterials durchgeführt werden kann. Vorzugsweise werden die beiden Pressstempel 5, 20 im Betriebszyklus der Pressung des Formmaterials zum Pressling 2 synchron zueinander bewegt, d.h. aufeinander zubewegt, wodurch beispielsweise eine vergleichsweise gleichmäßige Pressung erreicht werden kann.

Nach durchgeführtem Pressschritt kann der erste Pressstempel 5 in Richtung der Pressachse P wieder zurückgefahren, d.h. von einer Pressposition in die vor Pressung eingenommene Ausgangsposition entsprechend beispielsweise der ersten Arbeitsposition A1, gefahren werden, d.h. von dem in der Form-

kammer 4 erzeugten Pressling 2 wegbewegt werden. Dieser Betriebszustand entspricht der Pressenstellung der FIG. 2. Auf die Zurückbewegung folgend kann der erste Pressstempel 5 in die zweite Arbeitsposition A2 überführt, und aus dem Arbeitsbereich W herausgefahren werden, wobei für den ersten Presstempel 5 der in FIG. 6 gezeigte Betriebszustand erreicht werden kann.

Ist der erste Pressstempel 5 aus dem unmittelbar an die Formkammer 4 anschließenden, und dem ersten Pressstempel 5 in der ersten Arbeitsposition A1 zugewandten Bereich des Arbeitsbereichs W herausgefahren, und beispielsweise in Arbeitsposition A2 wie in FIG. 6 gezeigt, kann ein Entformschritt und ein darauffolgender Entnahmeschritt durchgeführt werden.

Beim Entformschritt kann der zweite Pressstempel 20 entlang der Pressachse P noch weiter in die Formmatrize 3 eingefahren werden, so dass der an der Pressfläche des zweiten Pressstempels 20 anliegende Pressling 2 durch die Formkammer 4 geschoben und damit aus der Formkammer 4, zumindest teilweise, herausgeschoben bzw. -befördert wird.

Der so positionierte Pressling 2, in der Darstellung der Figuren beispielsweise am oberen Rand der Formkammer, kann im darauffolgenden Entnahmeschritt durch entsprechenden Betrieb der Entnahmevorrichtung 12, was in FIG. 6 durch Doppelpfeile angedeutet ist, beispielsweise durch entsprechende Vertikal- und/oder Horizontalverschiebung der Greifvorrichtung 14, im Arbeitsbereich W aufgenommen und auf eine außerhalb des Pressengestells 9 gelegene Ablage, beispielsweise auf dem Transportband 15 abgelegt werden. Durch ein wie beispielsweise in FIG. 6 gezeigtes Transportband 15 kann der Pressling 2 wegbefördert werden, beispielsweise zu einem nachgeschalteten Autoklaven zur Härtung des Presslings 2 oder zu einer nachgeschalteten Sammelstelle.

FIG. 7 zeigt eine weitere Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1‘ in einer ersten Ausgestaltung. Bei der Ausgestaltung der FIG. 7 sind ein oder mehrere ortsfeste Kurzhubkolben 19 vorhanden, die mit der Positioniereinheit 6, d.h. einer Verschiebeeinheit, gekoppelt sind, beispielsweise mechanisch

verbunden sind. Die Positioniereinheit 6 kann beispielsweise am Kurzhubkolben 19 befestigt sein.

Durch die Positioniereinheit 6, die eine Linearführung 7 mit Linearführungsschienen 8 umfasst, kann der Pressstempel 5 quer, im vorliegenden Fall senkrecht, zur Pressachse P verschoben werden, und von der zweiten Arbeitsposition A2, wie in FIG. 7 gezeigt, in die erste Arbeitsposition im Arbeitsbereich W überführt werden, wobei die Position des Kolbens 19 quer zur Pressachse P unverändert bleibt.

In der ersten Arbeitsposition A1 kann der ortsfeste Kurzhubkolben 19 aktiviert werden, und in der Formmatrize 3 befindliches Material kann zu einem Pressling gepresst werden. Bei dieser Ausgestaltung ergibt sich dadurch, dass lediglich der Pressstempel lateral verschoben werden muss, eine kleinere zu bewegende Masse, so dass die Positioniereinheit 6, insbesondere die Linearführung 7 und die Linearführungsschienen 8 entsprechend kleiner dimensioniert werden können.

FIG. 8 zeigt eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1‘‘ in einer zweiten Ausgestaltung. Bei der Ausgestaltung nach FIG. 8 ist, im Unterschied zur Ausgestaltung nach FIG. 7, kein ortsfester Kolben 19 vorhanden, sondern der Pressstempel 5 ist mit einem oder mehreren Kolben 19, beispielsweise Kurzhubkolben 19, gekoppelt, die ebenfalls mit der Positioniereinheit 6 gekoppelt, und zusammen mit dem Pressstempel 5 von der ersten Arbeitsposition A1 in die zweite Arbeitsposition und umgekehrt verschoben, d.h. bewegt, werden können. Die ein oder mehreren Kolben 19 der zweiten Ausgestaltung sind also zusammen bewegbar, so dass die komplette Stempel-Antriebs-Einheit verschoben werden kann.

In dieser Ausgestaltung ist es insbesondere denkbar, dass die Stempel-Antriebs-Einheit 5, 19 in der in FIG. 8 gezeigten Position, d.h. der zweiten Arbeitsposition A2, aktiviert wird, und mittels einer parallel vorgesehenen weite-

ren Formmatrize Presslinge hergestellt werden, wobei eine entsprechende Anpassung des Pressengestells 9 in FIG. 8 nicht gezeigt ist.

Insgesamt zeigt sich, dass durch die hierin vorgeschlagene Positioniereinheit 6 und die damit erreichbare Verschiebbarkeit des ersten Pressstempels 5 zu einer außerhalb des Arbeitsbereichs W gelegene Arbeitsposition A2 eine vorteilhafte Betriebsführung und Bewegungsführung der Komponenten der Presse 1, insbesondere umfassend den ersten Pressstempel 5, die Entnahmevorrichtung 12 und die Befüllvorrichtung 16, bei vorzugsweise gleichzeitiger vergleichsweise geringer Bauhöhe in Richtung der Pressachse P erreicht werden kann.

Neben einem Kolben ist auch ein anderer Antrieb für den Pressstempel möglich, beispielsweise ein (anderer) hydraulischer Antrieb oder elektrischer Antrieb, insbesondere jeweils ein Linearantrieb. Die Stempel-Kolben-Einheit ist somit nur ein Beispiel für eine allgemeine Stempel-Antriebs-Einheit, die verschoben oder positioniert wird.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung zur Herstellung von Presslingen für Mauersteine
1‘, 1‘‘	weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung
2	Pressling
3	Formmatrize
4	Formkammer
5	erster Pressstempel
6	Positioniereinheit
7	Linearführung
8	Linearführungsschienen
9	Pressengestell
10	Halteplatte
10´	Untergrund
11	Antriebsmotor
12	Entnahmevorrichtung
13	weitere Linearführung
14	Greifvorrichtung
15	Transportband
16	Befüllvorrichtung
17	Befülleinheit
18	Führung
19	Kolben, Kurzhubkolben
20	zweiter Pressstempel
21	weiterer Kolben
A1	erste Arbeitsposition
A2	zweite Arbeitsposition
P	Pressachse
W	Arbeitsbereich

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Herstellung eines Presslings (2) für Mauersteine, insbesondere Kalksandsteine, umfassend einen Pressstempel (5), welcher zum Zwecke der Pressung eines in einer Formkammer (4) einer Formmatrize (3) befindlichen Formmaterials zu einem Pressling (2) mittels eines Antriebs, insbesondere eines oder mehrerer Kolben (19), entlang einer Pressachse (P) verschiebbar ist, und umfassend des Weiteren eine Positioniereinheit (6), welche mit dem Pressstempel (5) oder mit einer aus dem Pressstempel (5) und dem Antrieb, insbesondere dem oder den Kolben (19), gebildeten Stempel-Antriebs-Einheit, insbesondere Stempel-Kolben-Einheit (5, 19), derart gekoppelt und derart ausgebildet ist, dass der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) während eines Betriebszyklus zur Herstellung des Presslings (2) in einer ersten (A1) und einer zweiten Arbeitsposition (A2) positionierbar ist, wobei der Pressstempel (5) in Axialprojektion der Pressachse (P) betrachtet in der ersten Arbeitsposition (A1) fluchtend zur Formkammer (4), und in Axialprojektion der Pressachse (P) betrachtet in der zweiten Arbeitsposition (A2) im Wesentlichen überlappungsfrei zur Formkammer (4) ausgerichtet ist.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Positioniereinheit (6) einen Verstellantrieb (7, 8, 11) umfasst, durch welchen der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19), und optional eine mit dem Pressstempel (5) oder der Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) mechanisch gekoppelte Stempelhalterung (10), quer zur Pressachse (P), vorzugsweise senkrecht zur Pressachse (P), zwischen der ersten (A1) und der zweiten Arbeitsposition (A2) verschiebbar ist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Positioniereinheit (6), insbesondere der Verstellantrieb (7, 8, 11), eine Linearführung (7) umfasst, welche bevorzugt mit einem Traggestell (9) der Vorrichtung (1) mechanisch verbunden ist, wobei die Linearführung (7) zumindest eine,

bevorzugt zwei, insbesondere parallel zueinander verlaufende, Linearführungsschiene/n (8) umfasst, welche quer, insbesondere senkrecht, zur Pressachse (P) angeordnet ist/sind, und entlang welcher der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) zwischen der ersten (A1) und der zweiten Arbeitsposition (A2) verschiebbar ist, wobei optional der Pressstempel (5), oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19), und/oder, wenn abhängig von Anspruch 2, optional die Stempelaufnahme (10), mit der Linearführung (7), insbesondere der zumindest einen Linearführungsschiene (8), mechanisch gekoppelt ist bzw. sind, wobei der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19), und/oder, wenn abhängig von Anspruch 2, die Stempelaufnahme (10) optional gleit- oder rollengelagert mit der Linearführung (7), insbesondere der zumindest einen Linearführungsschiene (8), gekoppelt ist.

4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend des Weiteren eine Entnahmevorrichtung (12, 14) und/oder eine Befüllvorrichtung (16, 17), wobei die Entnahmevorrichtung (12, 14) zur Entnahme und/oder zum Abtransport fertig gestellter Presslinge (2) von der Formmatrize (3) ausgebildet ist, und wobei die Befüllvorrichtung (16, 17) dazu ausgebildet ist, der Formkammer (4) eine vorgegebene Menge an Formmaterial zuzuführen.

5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend eine oder, wenn abhängig von Anspruch 4, die Befüllvorrichtung (16) und/oder eine oder, wenn abhängig von Anspruch 4, die Entnahmevorrichtung (12), und umfassend des Weiteren zumindest einen mit der Entnahmevorrichtung (12) und/oder Befüllvorrichtung (16) gekoppelten weiteren Verstellantrieb (13, 18), der dazu ausgebildet ist, eine Entnahmeeinheit (14) der Entnahmevorrichtung (12) bzw. eine Befülleinheit (17) der Befüllvorrichtung (16) relativ zur Formkammer (4) derart zu positionieren, dass ein oder mehrere fertig gestellte Presslinge (2) mit der Entnahmeeinheit (14) entnommen werden können bzw. dass mit der Befülleinheit (17) Formmaterial der Formkammer (4) zugeführt werden kann, wobei der

weitere Verstellantrieb (13, 18) vorzugsweise als Linearstellantrieb ausgebildet ist, und/oder wobei der weitere Verstellantrieb (13, 18) vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass während eines Herstellungszyklus alternierend der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19), die Entnahmeeinheit (14), und die Befülleinheit (17) in einem der Formkammer (4) in Richtung der Pressachse (P) vorgeschalteten Arbeitsbereich (W) positionierbar sind.

6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend den zumindest einen mit dem Pressstempel (5) gekoppelten Antrieb, insbesondere Kolben (19), insbesondere Kurzhubkolben (19), welcher ausgebildet und angeordnet ist, den Pressstempel (5) während eines Pressvorgangs in Richtung der Formkammer (4) zu bewegen, und nach erfolgter Pressung von der Formmatrize (3) wegzubewegen, wobei die Vorrichtung (1) einen oder mehrere weitere Pressstempel (20) umfasst, wobei der zumindest eine Pressstempel (5) und der zumindest eine weitere Pressstempel (20) einander zugewandte Pressflächen aufweisen und der zumindest eine weitere Presstempel (20) entlang der Pressachse (P) derart verschiebbar gelagert und angeordnet ist, dass das in der Formkammer (4) befindliche Formmaterial an zwei voneinander abgewandten Seiten mit Pressdruck beaufschlagbar ist, wobei der zumindest eine weitere Pressstempel (20) optional mit dem Antrieb, insbesondere einem oder mehreren weiteren Kolben (21), derart gekoppelt ist, dass der zumindest eine weitere Pressstempel (20) während eines Pressvorgangs zur Beaufschlagung des Formmaterials mit einem Pressdruck in Richtung der Formkammer (4) bewegbar ist, wobei der zumindest eine weitere Pressstempel (20) weiter optional derart eingerichtet ist, dass dieser nach Pressung des Presslings (2) in Richtung der Pressachse (P) zur Formkammer (4) hin verschiebbar ist, um so den in der Formkammer (4) befindlichen Pressling (2) in eine zumindest teilweise außerhalb der Formkammer (4) befindliche Entnahmeposition zu überführen.

7. Verfahren zur Herstellung eines Presslings (2) für Mauersteine unter Verwendung einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein Betriebszyklus zur Herstellung des Presslings (2) zumindest die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

- Überführen des Pressstempels (5) oder der Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) von der zweiten Arbeitsposition (A2) in die erste Arbeitsposition (A1) durch Betrieb der Positioniereinheit (6);
- Durchführen eines Pressvorgangs, bei dem der Pressstempel (5) in Richtung des Formmaterials von einer Ausgangsposition in eine Pressposition bewegt wird derart, dass der Pressstempel (5) das in der Formkammer (4) befindliche Formmaterial mit einer vorgegebenen Presskraft beaufschlagt,
- Überführen des Pressstempels (5) von der Pressposition in die Ausgangsposition; und
- Überführen des Pressstempels (5) oder der Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) von der ersten Arbeitsposition (A1) in die zweite Arbeitsposition (A2) durch Betrieb der Positioniereinheit (6).

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei zum Überführen des Pressstempels (5) oder der Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) von der ersten (A1) in die zweite Arbeitsposition (A2) oder von der zweiten (A2) in die erste Arbeitsposition (A1) ein Verstellantrieb (7,8) der Positioniereinheit (6) aktiviert wird derart, dass der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19), und optional eine mit dem Pressstempel (5) mechanisch gekoppelte Stempelaufnahme (10), quer zur Pressachse (P), vorzugsweise senkrecht zur Pressachse (P), verschoben wird, wobei ein Verschieben zwischen der ersten (A1) und zweiten Arbeitsposition (A2) optional eine, insbesondere quer, weiter optional senkrecht zur Pressachse (P) erfolgende, Linearbewegung umfasst, wobei die Linearbewegung optional entlang zumindest einer Linearführungsschiene (8) erfolgt, und/oder wobei die Linearbewegung optional eine gleit- oder rollengelagerte Verschiebung entlang einer oder der Linearführungsschiene (8) umfasst.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, umfassend des Weiteren zumindest einen aus folgender Gruppe ausgewählten Verfahrensschritt:

- einen Befüllschritt, bei welchem vor Durchführung des Pressvorgangs eine zur Zufuhr von Formmaterial zur Formkammer (4) ausgebildete Befülleinheit (17) von einer ersten Ausgangsstellung in eine Füllposition überführt, die Formkammer (4) in der Füllposition durch die Befülleinheit (17) mit einer vorgegebenen Menge an Formmaterial befüllt, und die Befülleinheit (17) anschließend zurück in die erste Ausgangsstellung überführt wird, wobei die Füllposition in einem mit der ersten Arbeitsposition (A1) sich überschneidenden Arbeitsbereich (W) liegt, wobei während des Füllschritts der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) vorzugsweise in der zweiten Arbeitsposition (A2) positioniert ist.
- einen Entnahmeschritt, bei welchem nach Durchführen des Pressvorgangs und, vorzugsweise nach Überführen des Pressstempels (5) oder der Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) von der ersten (A1) in die zweite Arbeitsposition (A2), der fertige Pressling (2) von der Formmatrize (3) entnommen wird, indem eine Entnahmeeinheit (13) von einer zweiten Ausgangsstellung in eine an der Formmatrize (3) gelegene Entnahmeposition überführt, der Pressling (2) von der Entnahmeeinheit (14) aufgenommen wird, und die Entnahmeeinheit (14) samt Pressling (2), zur Ablage des Presslings auf einer Ablage oder einem Transportband (15), von der Entnahmeposition wegbewegt, und der Pressling (2) abgelegt wird, wobei die Entnahmeposition in einem bzw. dem mit der ersten Arbeitsposition (A1) sich überschneidenden Arbeitsbereich (W) liegt, wobei während des Entnahmeschritts der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) vorzugsweise in der zweiten Arbeitsposition (A2) positioniert ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, umfassend des Weiteren einen nach Pressung des Formmaterials zu einem Pressling (2) erfolgenden Entformschritt, bei welchem der Pressling (2), vorzugswei-

se durch einen oder den weiteren Pressstempel (20), aus der Formkammer (4) befördert wird, wobei der Pressstempel (5) oder die Stempel-Antriebs-Einheit (5, 19) während des Entformschritts vorzugsweise entweder in der zweiten Arbeitsposition (A2) positioniert ist, oder während des Entformschritts von der ersten (A1) in die zweite Arbeitsposition (A2) überführt wird.

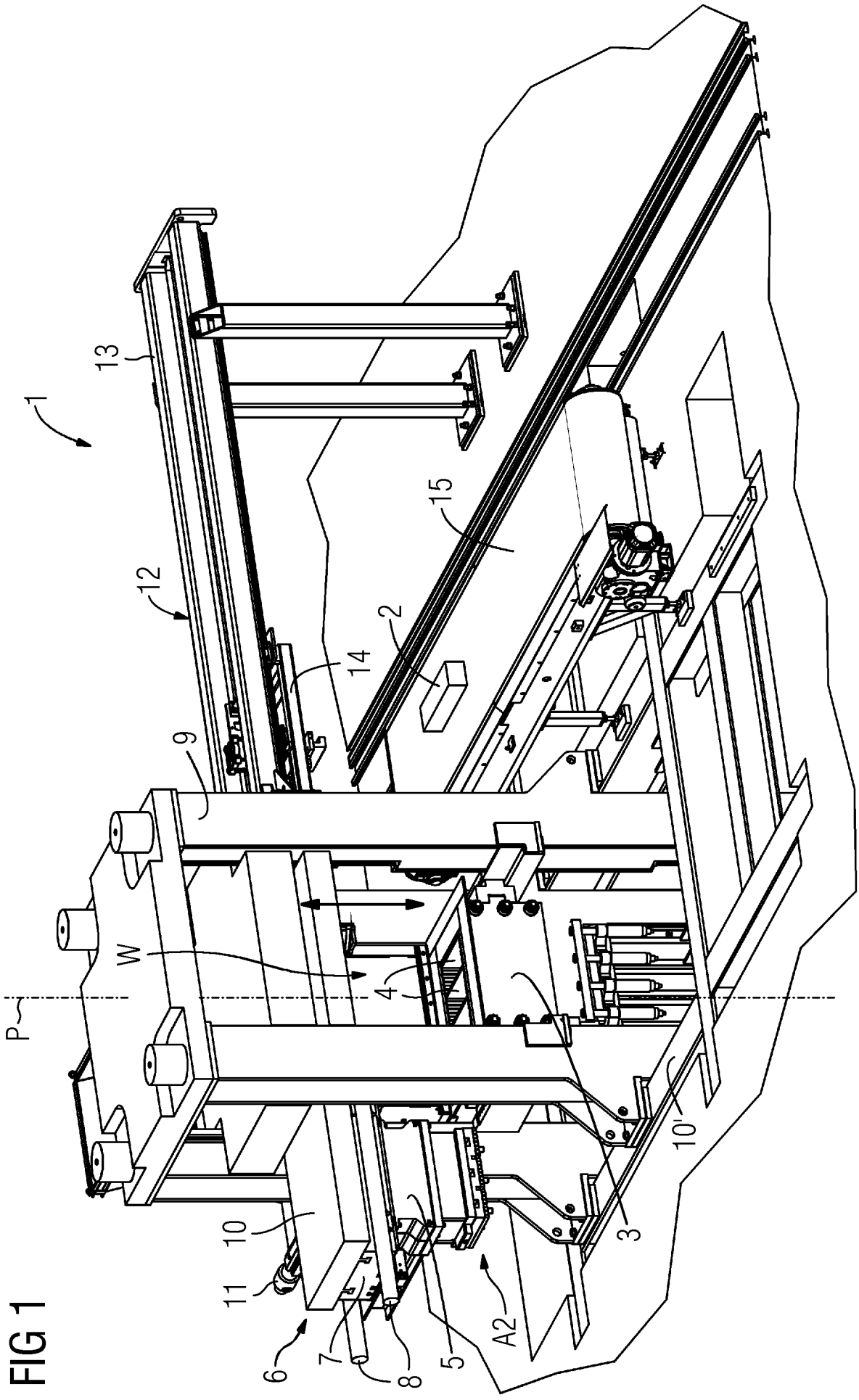


FIG 1

FIG 2

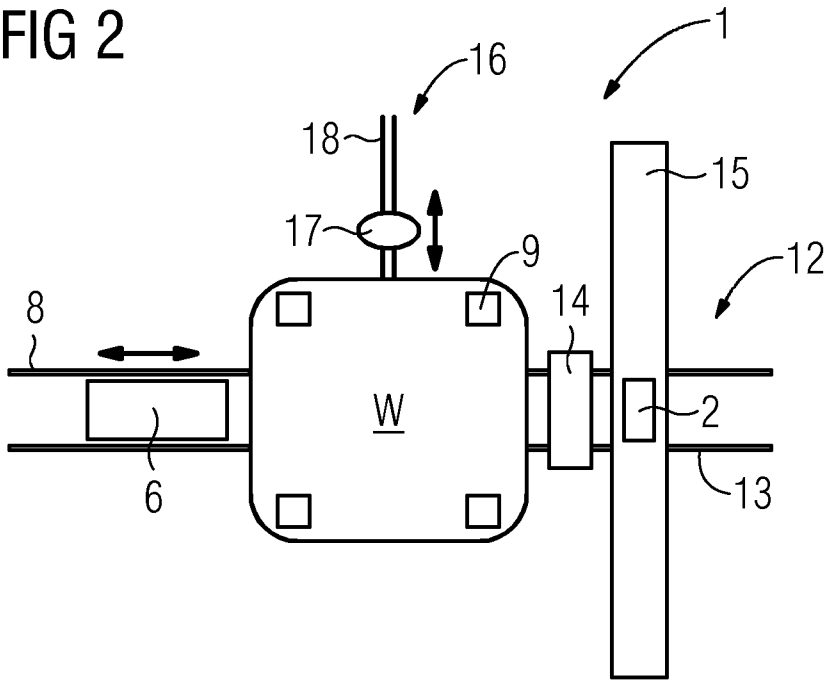
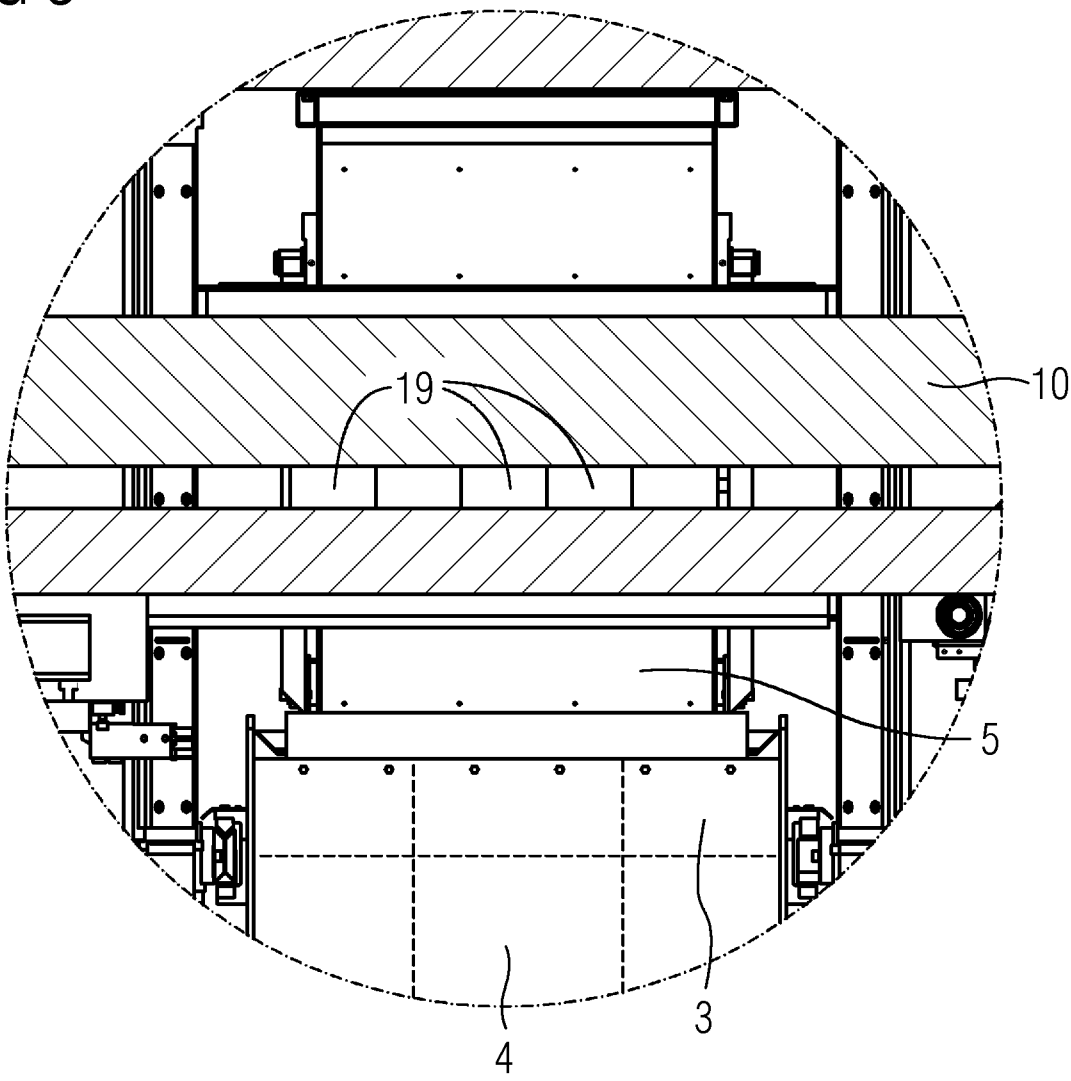


FIG 3



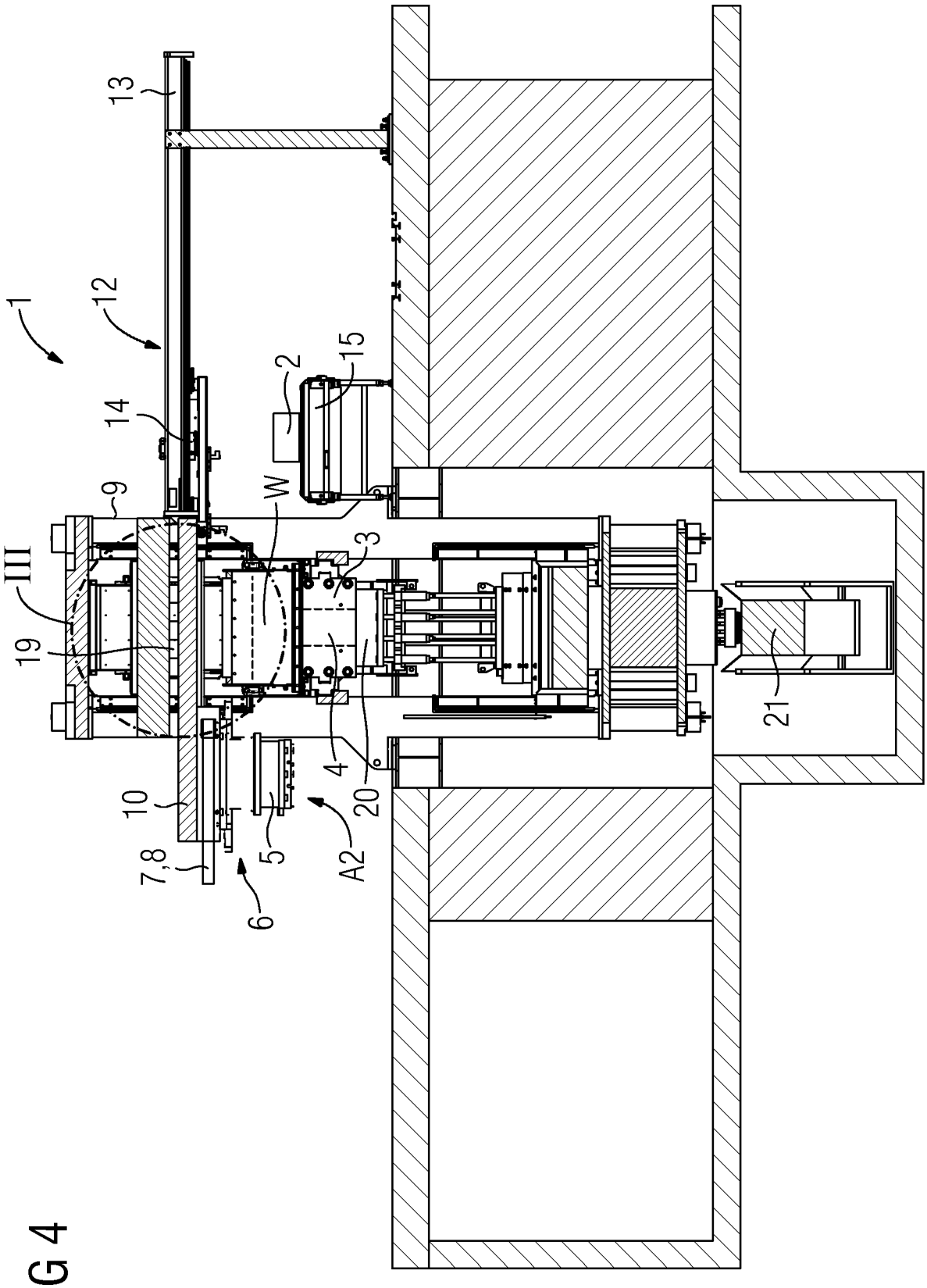


FIG 4

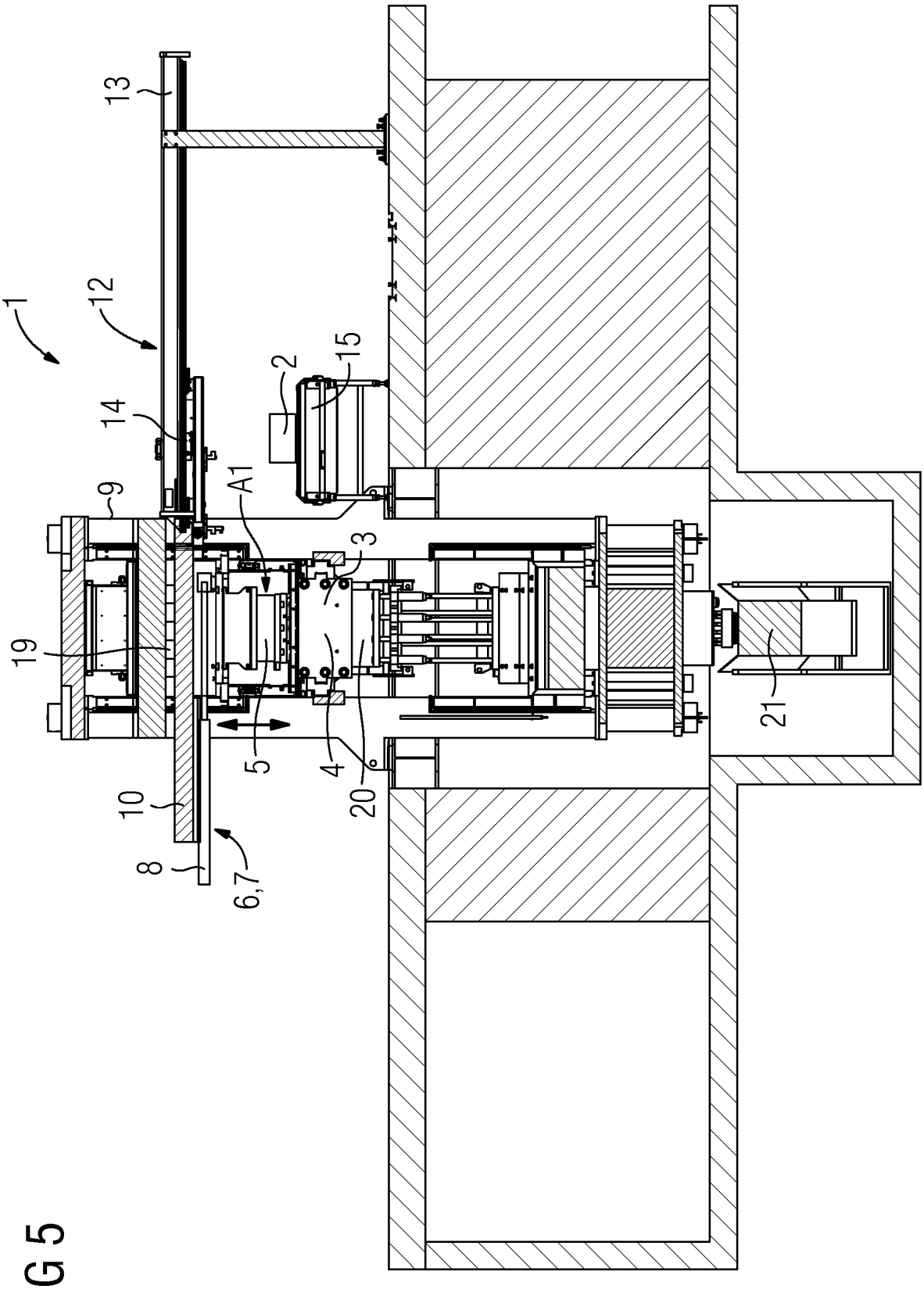


FIG 5

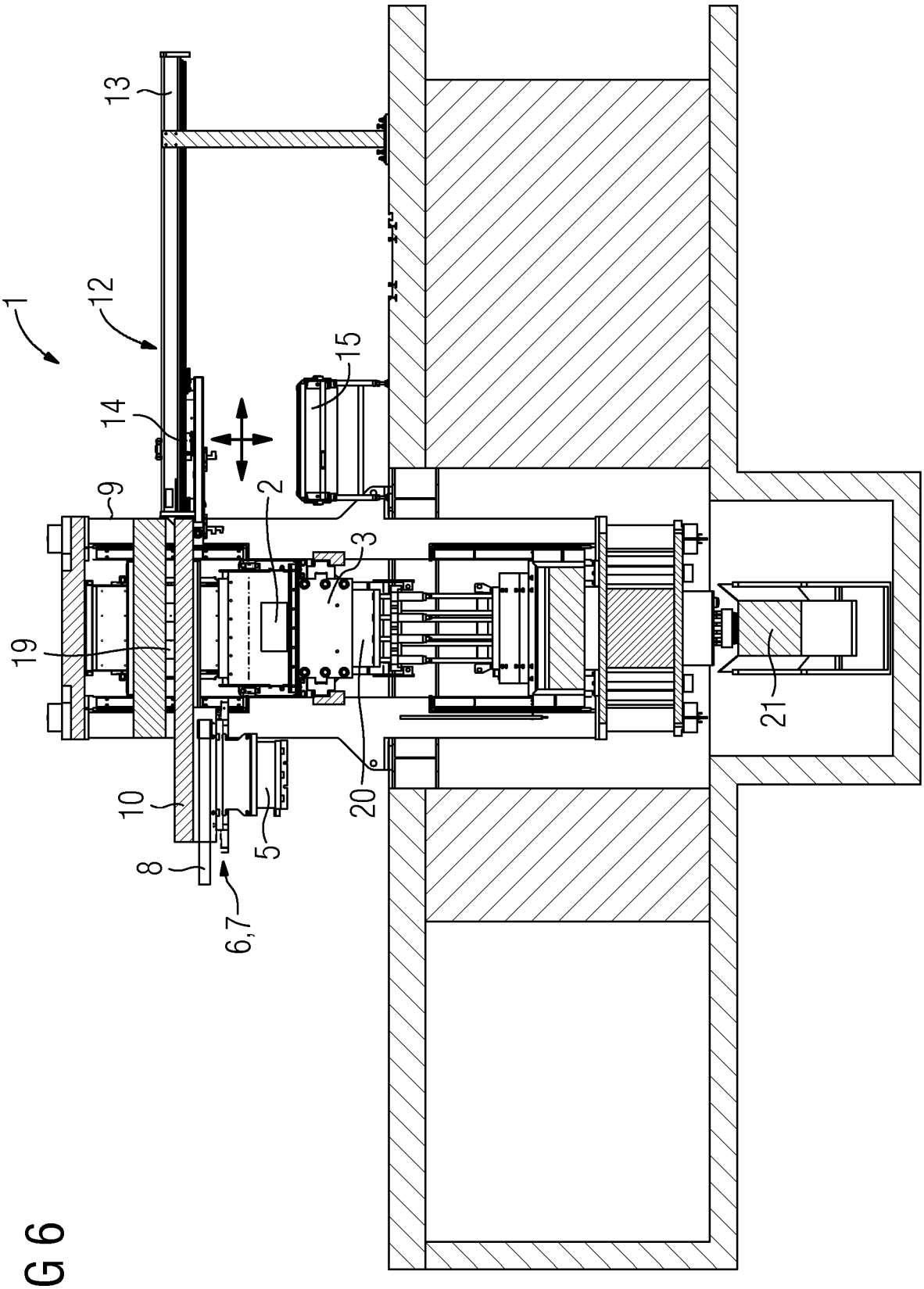


FIG 6

FIG 7

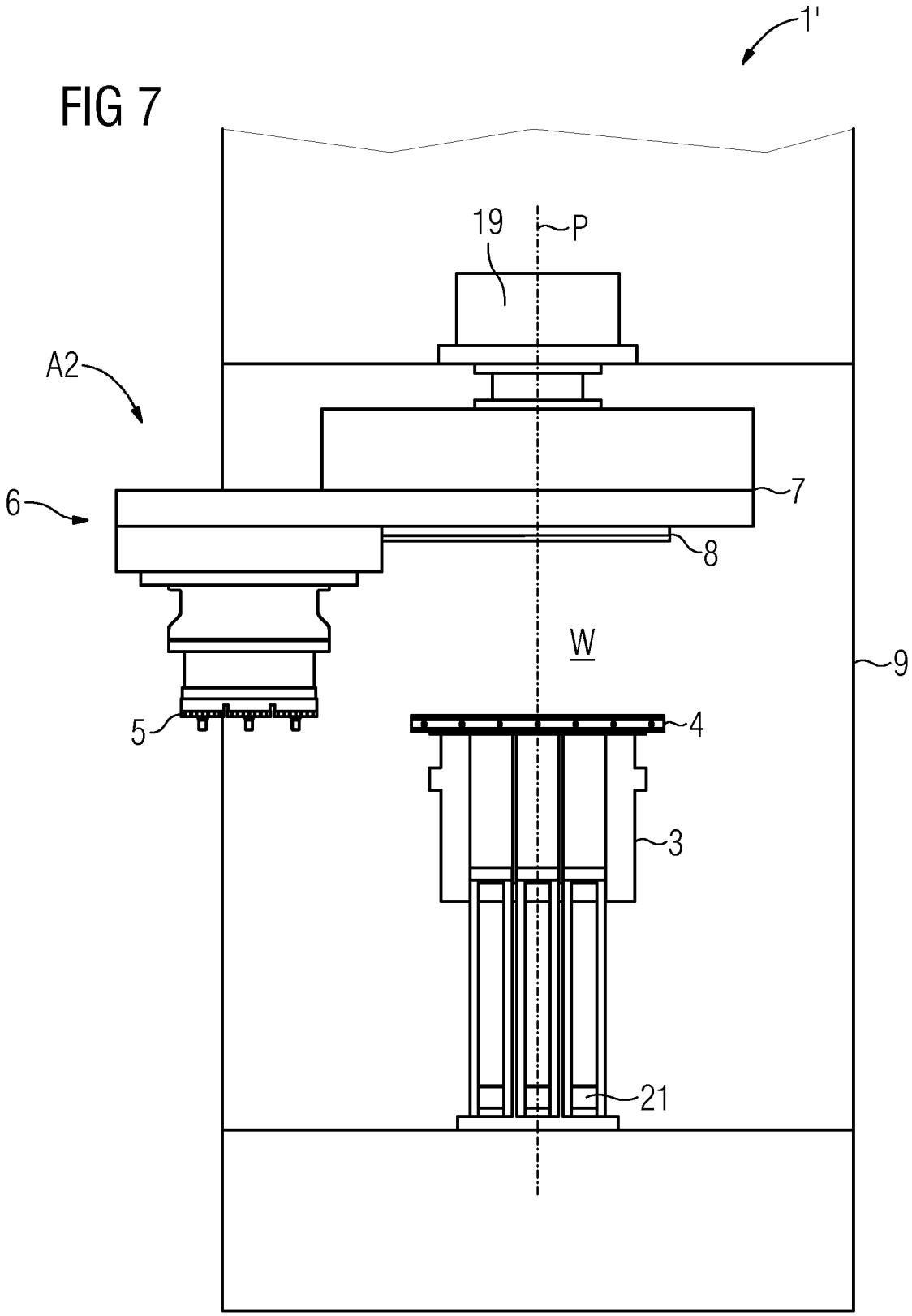
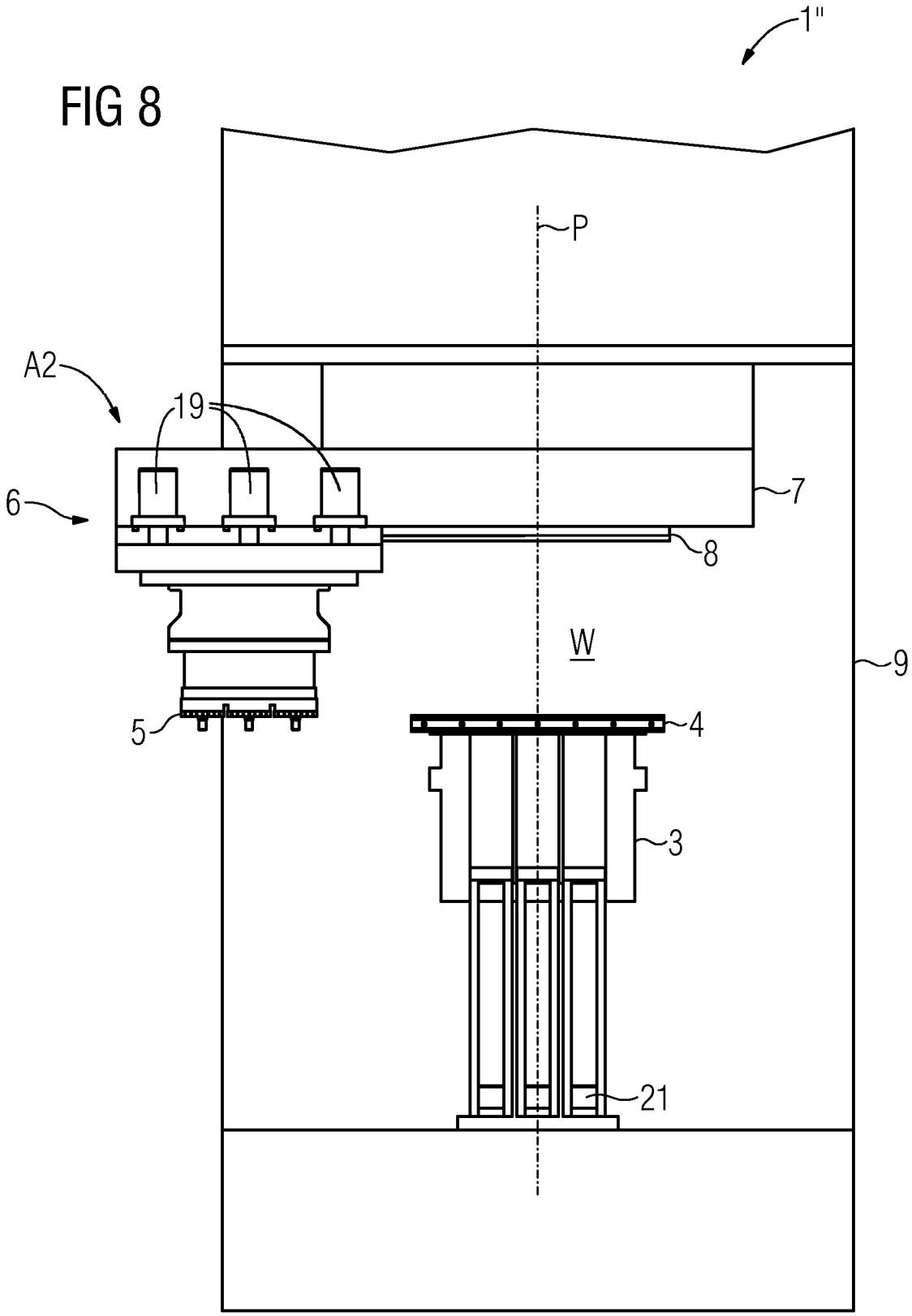


FIG 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/050589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B28B3/04 B28B3/08 B28B13/02 B28B13/06 B28B15/00
B28B17/00 B30B11/02 B30B15/02 B30B15/30 B30B15/32
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

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 30 31 982 A1 (ANDO SHIGEO) 25 June 1981 (1981-06-25) figures 1-14 page 9, paragraph 3 page 12, paragraph 3 - page 13, paragraph 3 page 14, paragraph 3 -----	1-10
X	DE 23 11 706 A1 (HAEGE FA GEORG) 12 September 1974 (1974-09-12) figures 1-6 page 7, paragraph 2 page 8, paragraph 2 - page 9, paragraph 1 -----	1-5,7,8
A	DE 20 24 758 A1 (JÄGER HEINZ) 3 December 1970 (1970-12-03) figures 1-7 page 3, paragraph 4 - page 4, paragraph 3 page 5, paragraph 3 -----	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 April 2017	24/04/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Voltz, Eric

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/050589

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3031982 A1	25-06-1981	AU 546658 B2	12-09-1985
		DE 3031982 A1	25-06-1981
		FR 2471264 A1	19-06-1981
		GB 2066139 A	08-07-1981
		IT 1193957 B	31-08-1988
		US 4335065 A	15-06-1982
DE 2311706 A1	12-09-1974	NONE	
DE 2024758 A1	03-12-1970	BE 749156 A1	01-10-1970
		DE 2024758 A1	03-12-1970
		FR 2044434 A5	19-02-1971
		GB 1308625 A	21-02-1973
		NL 7007492 A	02-12-1970

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/050589

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B28B3/04 B28B3/08 B28B13/02 B28B13/06 B28B15/00
B28B17/00 B30B11/02 B30B15/02 B30B15/30 B30B15/32
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B28B B30B

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 30 31 982 A1 (ANDO SHIGEO) 25. Juni 1981 (1981-06-25) Abbildungen 1-14 Seite 9, Absatz 3 Seite 12, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 3 Seite 14, Absatz 3 -----	1-10
X	DE 23 11 706 A1 (HAEGE FA GEORG) 12. September 1974 (1974-09-12) Abbildungen 1-6 Seite 7, Absatz 2 Seite 8, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 1 -----	1-5,7,8
A	DE 20 24 758 A1 (JÄGER HEINZ) 3. Dezember 1970 (1970-12-03) Abbildungen 1-7 Seite 3, Absatz 4 - Seite 4, Absatz 3 Seite 5, Absatz 3 -----	1-10

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. April 2017	24/04/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Voltz, Eric

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/050589

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3031982 A1	25-06-1981	AU 546658 B2	12-09-1985
		DE 3031982 A1	25-06-1981
		FR 2471264 A1	19-06-1981
		GB 2066139 A	08-07-1981
		IT 1193957 B	31-08-1988
		US 4335065 A	15-06-1982
DE 2311706 A1	12-09-1974	KEINE	
DE 2024758 A1	03-12-1970	BE 749156 A1	01-10-1970
		DE 2024758 A1	03-12-1970
		FR 2044434 A5	19-02-1971
		GB 1308625 A	21-02-1973
		NL 7007492 A	02-12-1970