

(19)



(11)

EP 4 681 898 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2026 Patentblatt 2026/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B28B 1/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **25190138.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28B 1/266

(22) Anmeldetag: **17.07.2025**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(71) Anmelder: **SAMA Maschinenbau GmbH
95163 Weissenstadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bartl, Franz
95652 Waldsassen (DE)**
• **Hebestreit, Horst
06729 Elsteraue, Rehmsdorf (DE)**

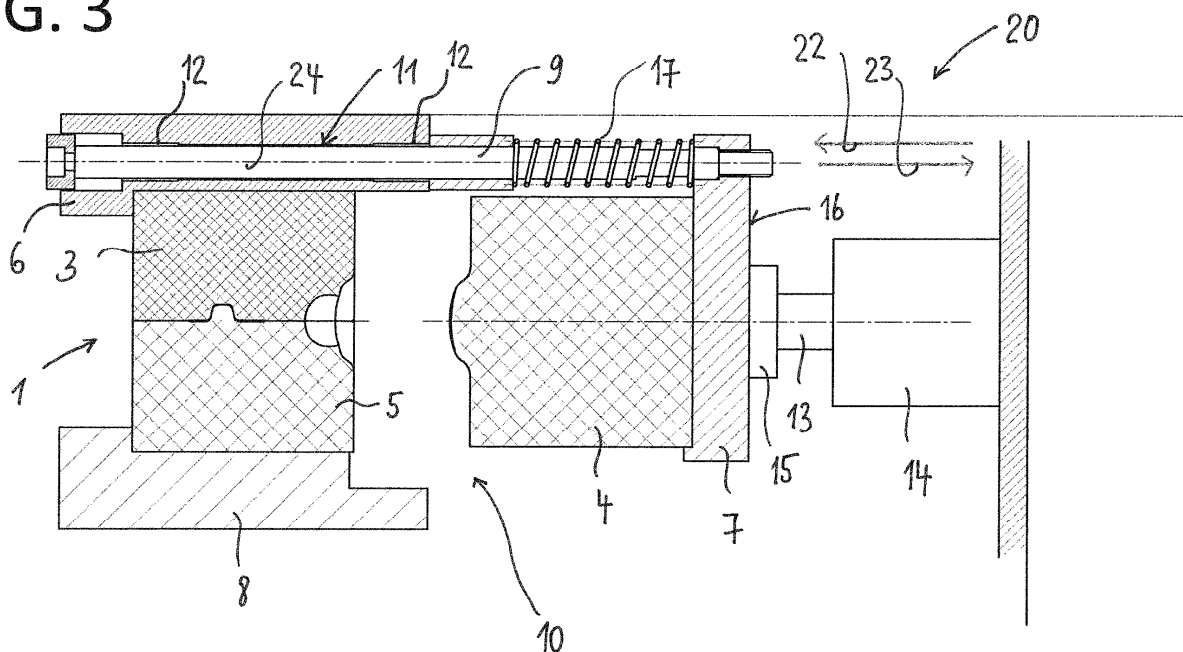
(30) Priorität: **18.07.2024 DE 102024002332**

(74) Vertreter: **Schneider, Andreas
Oberer Markt 26
92318 Neumarkt i.d.OPf. (DE)**

(54) HERSTELLUNG EINES KERAMISCHEN DRUCKGUSSBAUTEILS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Druckgießanlage (20) zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Gießform (1) sowie einen Formteilträger (6, 7, 8). Um die Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, einen ersten Formteilträger (6) für ein Formteil (3) zur Bildung

eines Formteilverbundes (10) einer Gießform (1) zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, insbesondere mit Hilfe eines Schlickerdruckgußverfahrens, bei dem die Formteile (3, 4, 5) mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, mit einer Führung (11) für einen zweiten Formteilträger (7) zu versehen.

FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Druckgießanlage zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Gießform sowie einen Formteilträger.

[0002] Ein Verfahren zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils ist der Schlickerguß. Beim Schlickergießen wird der Scherben dadurch gebildet, daß einer wäßrigen Suspension durch eine poröse, wassersaugende Form Wasser entzogen wird. Ein besonders effizientes Schlickergießverfahren ist der Schlickerdruckguß mit porösen, mehrfach verwendbaren Kunststoffformen. Dabei wird der Schlicker mit hohem Druck in die Form eingespritzt und sogleich entwässert. Bevor der Schlicker eingespritzt wird, muß die Gießform zusammengesetzt und mit Hilfe von Schließeinheiten durch Beaufschlagung mit einer Preßkraft zusammengepreßt werden.

[0003] Die Gießform besteht üblicherweise aus zwei oder mehr komplementären Formteilen, die einen Formteilverbund bilden. Diese Formteile sind meist auf Formteilträger montiert, die auch als Formauffspannplatten, Spannplatten oder Preßplatten bezeichnet werden. Zum Schließen der Gießform werden die beweglichen Formteile mittels der Schließeinheiten in eine Schließstellung gefahren. Dabei müssen die einzelnen Formteile sehr genau zueinander positioniert werden, andernfalls es zu Verschiebungen der Formteile zueinander kommen. Die Gießform wäre dann nicht dicht verschlossen und es könnte kein ordnungsgemäßer Gießvorgang erfolgen.

[0004] Dieses sehr genaue Positionieren der Formteile zueinander erfordert einen vergleichsweise hohen konstruktiven Aufwand.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils zu vereinfachen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0007] Die im Folgenden im Zusammenhang mit dem Verfahren erläuterten Vorteile und Ausgestaltungen gelten sinngemäß auch für die erfindungsgemäße Druckgießanlage, die erfindungsgemäße Gießform sowie den erfindungsgemäßen Formteilträger und umgekehrt.

[0008] Die Erfindung sieht gemäß ihrer Kernidee vor, daß wenigstens ein Formteil eines Formteilverbundes einer Gießform an einem anderen Formteil dieses Formteilverbundes geführt wird, wobei diese Führung über die diesen Formteilen zugeordneten Formteilträger erfolgt. Mit anderen Worten sind wenigstens zwei Formteilträger miteinander verbunden derart, daß einer der Formteilträger an bzw. in dem anderen Formteilträger geführt ist.

[0009] Durch die vorgesehene Führung ist ein geführter, beweglicher Formteilträger dauerhaft exakt zu dem die Führung aufweisenden Formteilträger positioniert, so daß das Schließen der Gießform keinen Positioniervorgang des geführten Formteilträgers und damit keine freie

Positionierung des diesem Formteilträger zugeordneten Formteils im Raum mehr umfassen muß. Anders ausgedrückt wird jedes von einem geführten Formteilträger getragene Formteil ohne weiteres relativ zu den übrigen Formteilen des Formteilverbundes richtig positioniert. Je nach konstruktiver Ausgestaltung kann lediglich noch ein Anschlagselement notwendig sein, welches die Endposition des geführten Formteilträgers definiert. Hierdurch vereinfacht sich der für das Schließen der Gießform benötigte technische Aufwand deutlich. Insbesondere muß weniger Aufwand beim Verfahren der beweglichen Formteilträger betrieben werden. Hierbei kommt es lediglich noch darauf an, daß eine ausreichend große Kraft auf den zu bewegendenden Formteilträger ausgeübt wird. Die Wirkungsrichtung dieser Kraft muß nicht mehr exakt auf das saubere Schließen der Gießform abzielen. Da der Formteilträger zwangsgeführt wird, ist seine Bewegungsrichtung vorgegeben, so daß es ausreichend ist, wenn die auf ihn einwirkende Kraft eine hinreichend große Komponente in seiner gewünschten Bewegungsrichtung aufweist. Selbstverständlich wird in der Praxis eine möglichst große Übereinstimmung der Kraftwirkungsrichtung mit der Bewegungsrichtung angestrebt werden; eine richtungsgenaue Beaufschlagung des geführten Formteilträgers ist jedoch nicht notwendig, geschweige denn eine freie Positionierung des Formteilträgers im Raum. Auf diese Weise kann der konstruktive Aufwand für ein Positionieren der Formteile zueinander deutlich verringert werden. Die Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils wird damit stark vereinfacht.

[0010] Ein Aspekt der Erfindung betrifft einen Formteilträger. Ein Formteilträger, der zum Tragen eines Formteils ausgebildet ist, welches Formteil zur Bildung eines Formteilverbundes einer Gießform zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils dient, insbesondere zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils mit Hilfe eines Schlickerdruckgußverfahrens, bei dem die Formteile mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß er wenigstens eine Führung für einen weiteren Formteilträger aufweist.

[0011] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Gießform. Eine Gießform zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, insbesondere mit Hilfe eines Schlickerdruckgußverfahrens, bei dem die Formteile mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, umfaßt mehrere, einen Formteilverbund bildende Formteile sowie mehrere, einzelnen Formteilen zugeordnete Formteilträger, wobei wenigstens zwei dieser Formteile an voneinander verschiedenen Formteilträgern befestigt sind, d.h. daß ein erstes Formteil an einem ersten Formteilträger befestigt ist und daß ein zweites Formteil an einem von dem ersten Formteilträger verschiedenen zweiten Formteilträger befestigt ist. Diese Gießform ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß in einem dieser wenigstens zwei Formteilträger wenigstens eine Führung für einen anderen dieser Formteilträger vorgesehen ist, wobei einer

dieser Formteilträger in der Führung geführt und entlang einer durch diese Führung gebildeten Führungsbahn bewegbar ist, wodurch bei einer Bewegung des geführten Formteilträgers in Schließrichtung das diesem geführten Formteilträger zugeordnete Formteil des Formteilverbundes in seine Schließstellung bringbar ist. Mit anderen Worten wird das von dem geführten Formteilträger getragene Formteil während des Öffnens und Schließens der Gießform, d.h. während der Öffnungs- und Schließbewegung, relativ zu demjenigen Formteil positioniert, das von dem die Führung aufweisenden Formteilträger getragen wird.

[0012] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Druckgießanlage. Eine Druckgießanlage zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, insbesondere mit Hilfe eines Schlickerdruckgußverfahrens, bei dem die Formteile mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, umfaßt eine Gießform mit mehreren, einen Formteilverbund bildenden Formteilen sowie mehreren, einzelnen Formteilen zugeordneten Formteilträgern, wobei wenigstens zwei dieser Formteile an voneinander verschiedenen Formteilträgern befestigt sind, und ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß in einem dieser Formteilträger wenigstens eine Führung für einen anderen dieser Formteilträger vorgesehen ist.

[0013] Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren. Ein Verfahren zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, wobei es sich bei dem Verfahren insbesondere um ein Schlickerdruckgußverfahren handelt, bei dem die Formteile mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, wobei das Druckgußbauteil mittels einer Gießform hergestellt wird, die mehrere Formteile und mehrere Formteilträger umfaßt, wobei wenigstens zwei dieser Formteile an voneinander verschiedenen Formteilträgern befestigt sind, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß in einem dieser Formteilträger wenigstens eine Führung für einen anderen dieser Formteilträger vorgesehen ist, wobei einer dieser anderen Formteilträger in dieser Führung geführt und entlang einer durch diese Führung gebildeten Führungsbahn bewegt wird, wodurch das diesem geführten Formteilträger zugeordnete Formteil des Formteilverbundes aus einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung gebracht wird.

[0014] Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben bzw. ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und/oder den beigefügten Figuren.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei den Formteilen um zueinander komplementäre Druckguß-Gießformteile.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei den Formteilträgern um Formauffspannplatten, wobei in der Regel wenigstens ein Formteilträger als feststehende Aufspannplatte in der Maschine fixiert ist.

[0017] Die Art und Ausführung der zum Einsatz komm-

enden Führung, die durch einen Formteilträger bereitgestellt wird, kann variieren. Vorzugsweise handelt es sich um eine Linearführung, die durch ein Gleitlager gebildet ist. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Führung des Formteilträgers mehrere voneinander beabstandete Führungselemente auf, beispielsweise Führungsbuchsen.

[0018] Zur Realisierung der geführten Bewegung des Formteilträgers dient eine Schließeinheit der Druckgießanlage, wobei die Schließeinheit den Formteilträger auf geeignete Weise beaufschlagt, um ihn und damit auch das ihm zugeordnete Formteil in seine Schließstellung zu bringen. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Druckgießanlage eine Schließeinheit, die ausgebildet ist, einen in einer Führung eines Formteilträgers der Gießform geführten Formteilträger lose zu beaufschlagen.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Schließeinheit eine Anlagefläche auf, beispielsweise die Anlagefläche eines Verfahrzylinders einer Verfahrinheit, die im Verlauf der Schließbewegung den geführten Formteilträger lose beaufschlagt und so mit diesem in einer lösbaren Wirkverbindung steht und ihn in die Schließstellung bewegt. Das Bewegen des geführten Formteilträgers erfolgt dabei entsprechend der Ausgestaltung der Führung bzw. entsprechend der durch die Führung gebildeten Führungsbahn, vorzugsweise unter Ausführung einer geradlinigen Bewegung.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird der geführte Formteilträger nach dem Befüllen der Gießform entlang seiner Führungsbahn zurückbewegt, wodurch das dem Formteilträger zugeordnete Formteil des Formteilverbundes aus einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung gebracht wird.

[0021] Wenn die beweglichen Formteilträger nur noch lose von den Schließmitteln beaufschlagbar, dann sind zum Öffnen der Gießform, d.h. zum Aufdrücken des Werkzeugs, nach Abschluß des Gießvorgangs geeignete Öffnungsmittel vorgesehen, die bewirken, daß der bewegliche Formteilträger in seine Öffnungsstellung zurückbewegt wird. Als Öffnungsmittel können beispielsweise Federelemente zum Einsatz kommen, welche beim Schließen der Form beaufschlagt werden, so daß bei einem Wegfall der Schließkraft der bewegliche Formteilträger durch die Rückstellkraft des Federelements in seine Ausgangsstellung zurückbewegt wird. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Gießform ein Federelement, das von einem geführten Formteilträger, wenn dieser in Schließrichtung bewegt wird, verformbar ist, und das im verformten Zustand diesen Formteilträger in Öffnungsrichtung beaufschlagt.

[0022] Die Erfindungsidee kann in unterschiedlichen Gießformen auf verschiedene Weise realisiert werden. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Gießform zwei Formteilträger, d.h. an einem ersten Formteilträger ist eine Führung für einen zweiten Formteilträger vorgesehen. Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Gießform drei Form-

teilträger. In einer ersten Variante einer solchen dreiteiligen Ausführung sind an dem ersten Formteilträger zwei Führungen vorgesehen, nämlich sowohl für den zweiten Formteilträger als auch für den dritten Formteilträger. Gemäß einer zweiten Variante dieser Ausgestaltung ist an dem ersten Formteilträger eine Führung für den zweiten Formteilträger vorgesehen und an dem zweiten Formteilträger ist eine Führung für den dritten Formteilträger vorgesehen. Welches in dieser Ausgestaltung der zweite und welcher der dritte Formteilträger ist, bestimmt sich nach der Reihenfolge, in der die Formteile bei dem Schließen der Form bewegt werden.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens einer der Formteilträger feststehend, d.h. ortsunveränderlich, und wenigstens ein anderer Formteilträger beweglich. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der die Führung aufweisende Formteilträger feststehend. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist ausschließlich der die Führung aufweisende Formteilträger feststehend, d.h. alle anderen Formteilträger sind beweglich. Die Gießform kann gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung auch ausschließlich aus beweglichen Formteilträgern gebildet sein.

[0024] Es ergibt sich von selbst, daß alle in einer Führung geführten Formteilträger beweglich sind. Es muß jedoch nicht zwingend einen feststehenden Formteilträger geben. Der die Führung aufweisende Formteilträger kann entweder feststehend oder beweglich sein. Der die Führung aufweisende Formteilträger ist insbesondere dann beweglich, wenn es sich dabei um einen Formteilträger handelt, der seinerseits an einem anderen Formteilträger beweglich geführt ist.

[0025] Ist der die Führung aufweisende Formteilträger feststehend ausgebildet, bildet der geführte Formteilträger zusammen mit dem die Führung bereitstellenden Formteilträger während des Schließvorgangs der Gießform keine Bewegungseinheit. Weist ein bei dem Schließvorgang beweglicher Formteilträger eine Führung für einen weiteren beweglichen Formteilträger auf, bilden die miteinander über die Führung verbundenen beweglichen Formteilträger eine Bewegungseinheit während des Schließvorgangs, wobei sich die Bewegungsrichtungen der einzelnen Formteilträger während der jeweils ihnen zugeordneten Teilbewegungen des Schließvorgangs voneinander unterscheiden.

[0026] Hervorzuheben ist, daß das Bewegen der beweglichen Formteilträger vorzugsweise nur mehr durch lose Beaufschlagung mit geeigneten Schließmitteln erfolgt. Beispielsweise wird der in einem ersten Formteilträger geführte zweite bewegliche Formteilträger von einem Schließzylinder beaufschlagt. Da diese Beaufschlagung lediglich noch eine Bewegung des zweiten Formteilträgers entlang der durch die Führung vorgegebenen Schließrichtung bewirken muß, ist eine über diese Beaufschlagung hinausgehende Positionierung durch die Schließseinheit nicht mehr erforderlich. Da das Schließen der Gießform keinen Positioniervorgang mehr mit

umfaßt, kann die Schließvorrichtung (Formschließseinheit) deutlich einfacher ausgeführt sein als bei bisherigen Lösungen, bei denen während der Schließbewegung auch eine Positionierung des Formteilträgers relativ zu einer Anzahl weiterer Formteilträger erfolgen mußte.

[0027] Die oben beschriebene Erfindung eignet sich besonders für die Herstellung von keramischen Druckgußbauteilen. Die Erfindung eignet sich besonders für Schlickerdruckgußverfahren, bei denen flüssige Porzellanmasse (Schlicker) in die durch die Formteile gebildete Form gegossen wird. Die Erfindung eignet sich besonders für Schlickerdruckgußverfahren, bei denen die Formteile mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, da es bei dieser Art von Formteilen nicht möglich ist, ein Formteil in einem anderen Formteil zu führen. Die Erfindung eignet sich besonders für die Herstellung von mehrteiligen Gegenständen aus Porzellan, wie beispielsweise zweiteiligen Henkeln.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Gießform nach dem Stand der Technik, geöffnet (Querschnitt),

Fig. 2 Formteile der Gießform in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Gießform, geöffnet (Querschnitt),

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Gießform, geöffnet (Längsschnitt),

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Gießform, geschlossen (Querschnitt).

[0029] Sämtliche Figuren zeigen die Erfindung nicht maßstabsgerecht, dabei lediglich schematisch und nur mit ihren wesentlichen Bestandteilen. Gleiche Bezugszeichen entsprechen dabei Elementen gleicher oder vergleichbarer Funktion.

[0030] Beschrieben wird eine Druckgießanlage 20 für ein Schlickerdruckgußverfahren. Es wird eine dreiteilige Henkelgießform 1 mit vier Kavitäten 2 verwendet. Die Anzahl der Kavitäten ist dabei lediglich beispielhaft. Die Anzahl der Kavitäten kann variieren. So kann die Henkelgießform 1 beispielsweise auch drei oder fünf Kavitäten aufweisen.

[0031] Die Gießform 1 umfaßt drei, einen Formteilverbund 10 bildende, zusammenwirkende Formteile, nämlich ein Oberteil 3, ein Seitenteil 4 und ein Unterteil 5. Die Formteile 3, 4, 5 werden mehrfach verwendet und bestehen aus einem porösen Kunststoffmaterial.

[0032] Jedem Formteil 3, 4, 5 ist ein Formteilträger 6, 7, 8 zugeordnet. Als Formteilträger 6, 7, 8 dienen Spannplatten. Das Oberteil 3 ist an einer feststehenden ersten

Spannplatte 6 befestigt. Das Seitenteil 4 ist an einer horizontal verschiebbaren zweiten Spannplatte 7 befestigt. Das Unterteil 5 ist an einer vertikal verschiebbaren dritten Spannplatte 8 befestigt.

[0033] Im Inneren der ersten Spannplatte 6 sind zwei horizontal verlaufende Linearführungen 11 vorgesehen, siehe Fig. 3 und 4. Jede Linearführung weist zwei Führungsbuchsen 12 auf, wie in Fig. 3 abgebildet. Diese Führungen 11 dienen zur Aufnahme und Führung von jeweils einer mit der zweiten Spannplatte 7 fest verbundenen Führungsstange 9. Wie in Fig. 4 in einer geschnittenen Draufsicht auf die Gießform 1 abgebildet, ist die zweite Spannplatte 6 mit Hilfe von zwei in Formlängsrichtung 21 voneinander beabstandeten Führungsstangen 9 in der ersten Spannplatte 6 geführt. Die beiden Führungsstangen 9, die auch einteilig oder einstückig mit der zweiten Spannplatte 7 ausgeführt sein können, werden dabei als integrale Bestandteile der zweiten Spannplatte 7 angesehen.

[0034] Die zweite Spannplatte 7 ist entlang einer durch diese Führungen 11 gebildeten linearen Führungsbahn 24 von einer Öffnungsstellung, wie in Fig. 3 und 4 dargestellt, in eine Schließstellung bewegbar, wie in Fig. 5 dargestellt. Die zweite Spannplatte 7 wird hierzu mittig, d.h. zwischen den beiden Führungsstangen 11, von einem Schließzylinder 13 einer Formschließeinheit 14 beaufschlagt. Dabei liegt eine Anlagefläche 15 des Schließzylinders 13 auf der Rückseite 16 der zweiten Spannplatte 7 an.

[0035] Durch die Bewegung der Spannplatte 7 wird das Seitenteil 4 bewegt, bis es an dem Oberteil 3 anschlägt. Beim diesem Verschieben der zweiten Spannplatte 7 in Schließrichtung 22 werden zwei Federelemente 17 komprimiert. Bei den Federelementen 17 handelt es sich um auf den Führungsstangen 9 geführte Schraubendruckfedern, die mit ihren einen Federenden an der ersten Spannplatte 6 und mit ihren zweiten Federenden an der zweiten Spannplatte 7 angreifen.

[0036] Nachdem die zweite Spannplatte 7, die in der von der ersten Spannplatte 6 bereitgestellten Führung 11 geführt ist, ihre Schließstellung erreicht hat, ist das Seitenteil 4 an dem Oberteil 3 positioniert. Es muß dann nur noch das Unterteil 5 zu dem Oberteil 3 und dem Seitenteil 4 positioniert werden. Hat das Unterteil 5 seine Schließstellung erreicht, liegt auch das Seitenteil 4 an dem Unterteil 5 an und die Gießform 1 ist geschlossen.

[0037] Das Unterteil 5 wird in dem hier illustrierten Beispiel mit Hilfe eines an der dritten Spannplatte 8 angreifenden, herkömmlichen zweiten Schließzylinders in seine Schließstellung verschoben. Dieser zweite Schließzylinder sowie die erforderlichen Mittel zum vertikalen Verschieben der dritten Spannplatte 8 sind in den Figuren nicht dargestellt. Weitere Konstruktionselemente der Druckgießanlage 20, wie beispielsweise Tragrahmen, Führungsholme und dergleichen, sind in den Figuren aus Gründen der Übersichtlichkeit ebenfalls nicht dargestellt.

[0038] Sobald sich alle drei Spannplatten 6, 7, 8 und

damit auch die daran befestigten Formteile 3, 4, 5 in ihren Schließstellungen befinden, bilden die zusammenwirkenden Formteile 3, 4, 5 den geschlossenen Gießraum 18 der Gießform 1 und der Schlicker kann unter Druck in den Gießraum 18 gepumpt werden, siehe Fig. 5. Auch die hierfür erforderlichen Komponenten der Druckgießanlage 20, wie beispielsweise Schlickerbehälter, Pumpe sowie Schlicker- und Entlüftungsleitungen und dergleichen, sind in den Figuren nicht dargestellt.

[0039] Während der Befüllens des Gießraumes 18 tritt durch die porösen Formteile 4, 5, 6 hindurch Wasser aus der Gießform 1 aus. Dem Schlicker wird auf diese Weise Wasser entzogen, so daß sich in dem Gießraum 18 ein Scherben bildet. Die Gießform 1 wird währenddessen mit einer bestimmten Preßkraft zusammengepreßt. Hierzu dient der auf die zweite Spannplatte 7 wirkende Schließzylinder 13 sowie der auf die dritte Spannplatte 8 wirkende zweite, in den Figuren nicht dargestellte, Schließzylinder. Auf diese Weise wird das Vorhandensein eines ausreichenden Gegendruckes zu dem Gießdruck innerhalb des Gießraums 18 gewährleistet.

[0040] Nach dem Befüllen des Gießraumes 18 wird ein Gegendruck nicht mehr benötigt. Sobald keine Preßkraft mehr anliegt, wird die Gießform 1 geöffnet. Hierzu wird der lediglich lose an der zweiten Spannplatte 7 anliegende Schließzylinder 13 in der Horizontalen zurückgefahren. Aufgrund der entgegengesetzt zu der Schließrichtung 22 in Öffnungsrichtung 23 wirkenden Beaufschlagung durch die beiden Federelemente 17 bewegt sich die zweite Spannplatte 7 mit dem Seitenteil 4 selbständig in Öffnungsrichtung 23 in die Öffnungsstellung zurück. Anschließend wird das Unterteil 5 durch ein Verschieben der dritten Spannplatte 8 nach unten aus seiner Schließstellung entfernt und die vier Henkel können aus dem Oberteil 3 entnommen werden.

[0041] Bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Aufbau, wie in Fig. 1 illustriert, ist hingegen die zweite Spannplatte 27 nicht mit der ersten Spannplatte 26 verbunden. Das Seitenteil 4 wird von einem Schließzylinder 25 frei im Raum positioniert. Die zweite Spannplatte 6 ist zu diesem Zweck mit ihrer Rückseite 24 fest mit dem Schließzylinder 25 verbunden.

[0042] Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein. Diese Merkmale bzw. Merkmalskombinationen können jeweils eine selbständige Erfindung begründen, deren Inanspruchnahme ausdrücklich vorbehalten ist.

[0043] Bei der Angabe einer Erfindung definierenden Merkmalskombination müssen einzelne Merkmale aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels nicht zwingend mit einem oder mehreren oder allen anderen in der Beschreibung dieses Ausführungsbeispiels angegebenen Merkmalen kombiniert werden; diesbezüglich ist jede Unterkombination von Merkmalen eines oder mehrerer Ausführungsbeispiele ausdrücklich mitoffenbart.

[0044] Außerdem können gegenständliche Merkmale der Vorrichtung umformuliert als Verfahrensmerkmale Verwendung finden und Verfahrensmerkmale können umformuliert als gegenständliche Merkmale der Vorrichtung Verwendung finden. Auf diese Weise umformulierte Merkmale sind implizit mitoffenbart. 5

Bezugszeichenliste

[0045]

1	Gießform	
2	Kavität	
3	Formteil, Oberteil	
4	Formteil, Seitenteil	
5	Formteil, Unterteil	15
6	Formteilträger, erste Spannplatte	
7	Formteilträger, zweite Spannplatte	
8	Formteilträger, dritte Spannplatte	
9	Führungsstange	20
10	Formteilverbund	
11	Führung	
12	Führungsbuchse	
13	Schließzylinder	
14	Formschließeinheit	25
15	Anlagefläche des Schließzylinders	
16	Rückseite der zweiten Spannplatte	
17	Federelement	
18	Gießraum	
19	(frei)	30
20	Druckgießanlage	
21	Formlängsrichtung	
22	Schließrichtung	
23	Öffnungsrichtung	
24	Führungsbahn	35
25	Schließzylinder (Stand der Technik)	
26	erste Spannplatte (Stand der Technik)	
27	zweite Spannplatte (Stand der Technik)	
28	Rückseite der zweiten Spannplatte (Stand der Technik)	40

Patentansprüche

- Formteilträger (6) für ein Formteil (3) zur Bildung eines Formteilverbundes (10) einer Gießform (1) zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, insbesondere mit Hilfe eines Schlickerdruckgußverfahrens, bei dem die Formteile (3, 4, 5) mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formteilträger (6) wenigstens eine Führung (11) für einen weiteren Formteilträger (7) aufweist. 45
- Gießform (1) zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, insbesondere mit Hilfe eines Schlickerdruckgußverfahrens, bei dem die Formteile (3, 4, 5) mehrfach verwendet werden und aus 50

einem porösen Kunststoffmaterial bestehen,

umfassend mehrere, einen Formteilverbund (10) bildende Formteile (3, 4, 5) sowie mehrere, einzelnen Formteilen (3, 4, 5) zugeordnete Formteilträger (6, 7, 8), wobei wenigstens zwei dieser Formteile (3, 4, 5) an voneinander verschiedenen Formteilträgern (6, 7, 8) befestigt sind,

dadurch gekennzeichnet, daß in einem dieser Formteilträger (6) wenigstens eine Führung (11) für einen anderen dieser Formteilträger (7) vorgesehen ist, wobei einer dieser Formteilträger (7) in der Führung (11) geführt und entlang einer durch diese Führung (11) gebildeten Führungsbahn (24) bewegbar ist, wodurch das diesem geführten Formteilträger (7) zugeordnete Formteil (4) des Formteilverbundes (10) in seine Schließstellung bringbar ist.

- Gießform (1) nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** ein Federelement (17), das von einem geführten Formteilträger (7), wenn dieser in Schließrichtung (22) bewegt wird, verformbar ist und das im verformten Zustand diesen Formteilträger (7) in Öffnungsrichtung (23) beaufschlagt. 25

- Druckgießanlage (20) zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, insbesondere mit Hilfe eines Schlickerdruckgußverfahrens, bei dem die Formteile (3, 4, 5) mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, 30

mit einer Gießform (1) mit mehreren, einen Formteilverbund (10) bildenden Formteilen (3, 4, 5) sowie mehreren, einzelnen Formteilen (3, 4, 5) zugeordneten Formteilträgern (6, 7, 8), wobei wenigstens zwei dieser Formteile (3, 4, 5) an voneinander verschiedenen Formteilträgern (6, 7, 8) befestigt sind,

dadurch gekennzeichnet, daß in einem dieser Formteilträger (6) wenigstens eine Führung (11) für einen anderen dieser Formteilträger (7) vorgesehen ist.

- Druckgießanlage (20) nach Anspruch 4, mit einer Schließeinheit (14), die ausgebildet ist, einen in einer Führung (11) eines Formteilträgers (6) der Gießform (1) geführten Formteilträger (7) lose zu beaufschlagen. 50
- Verfahren zur Herstellung eines keramischen Druckgußbauteils, wobei es sich bei dem Verfahren insbesondere um ein Schlickerdruckgußverfahren handelt, bei dem die Formteile (3, 4, 5) mehrfach verwendet werden und aus einem porösen Kunststoffmaterial bestehen, wobei das Druckgußbauteil mit-

tels einer Gießform (1) hergestellt wird, die mehrere Formteile (3, 4, 5) und mehrere Formteilträger (6, 7, 8) umfaßt, wobei wenigstens zwei dieser Formteile (3, 4, 5) an voneinander verschiedenen Formteilträgern (6, 7, 8) befestigt sind,

5

dadurch gekennzeichnet, daß in einem dieser Formteilträger (6) wenigstens eine Führung (11) für einen anderen dieser Formteilträger (7) vorgesehen ist, wobei einer dieser anderen Formteilträger (7) in dieser Führung (11) geführt und entlang einer durch diese Führung (11) gebildeten Führungsbahn (24) bewegt wird, wodurch das diesem geführten Formteilträger (7) zugeordnete Formteil (4) des Formteilverbundes (10) aus einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung gebracht wird.

10

15

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei der geführte Formteilträger (7) entlang dieser Führungsbahn (24) zurückbewegt wird, wodurch das dem Formteilträger (7) zugeordnete Formteil (4) des Formteilverbundes (10) aus einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung gebracht wird.

20

25

30

35

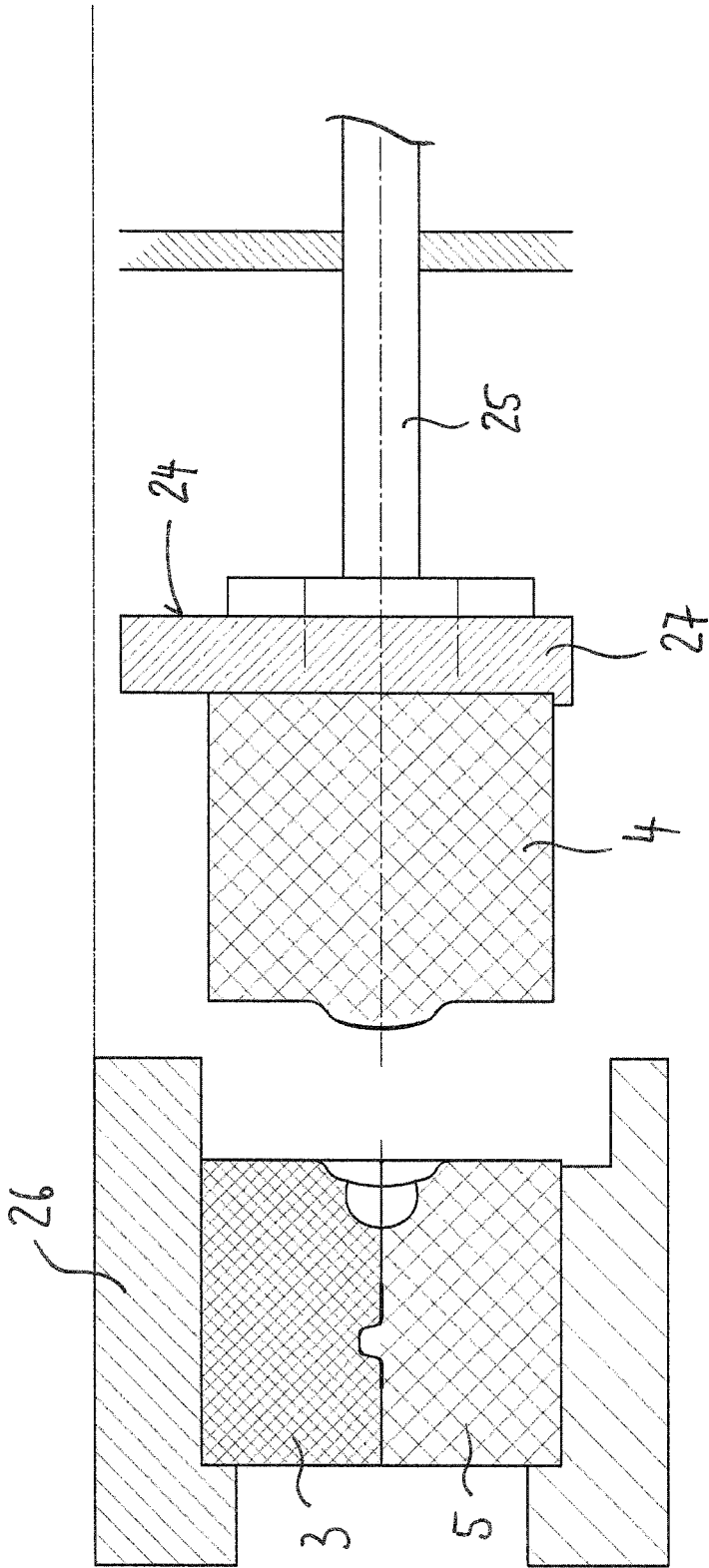
40

45

50

55

FIG. 1 (Stand der Technik)



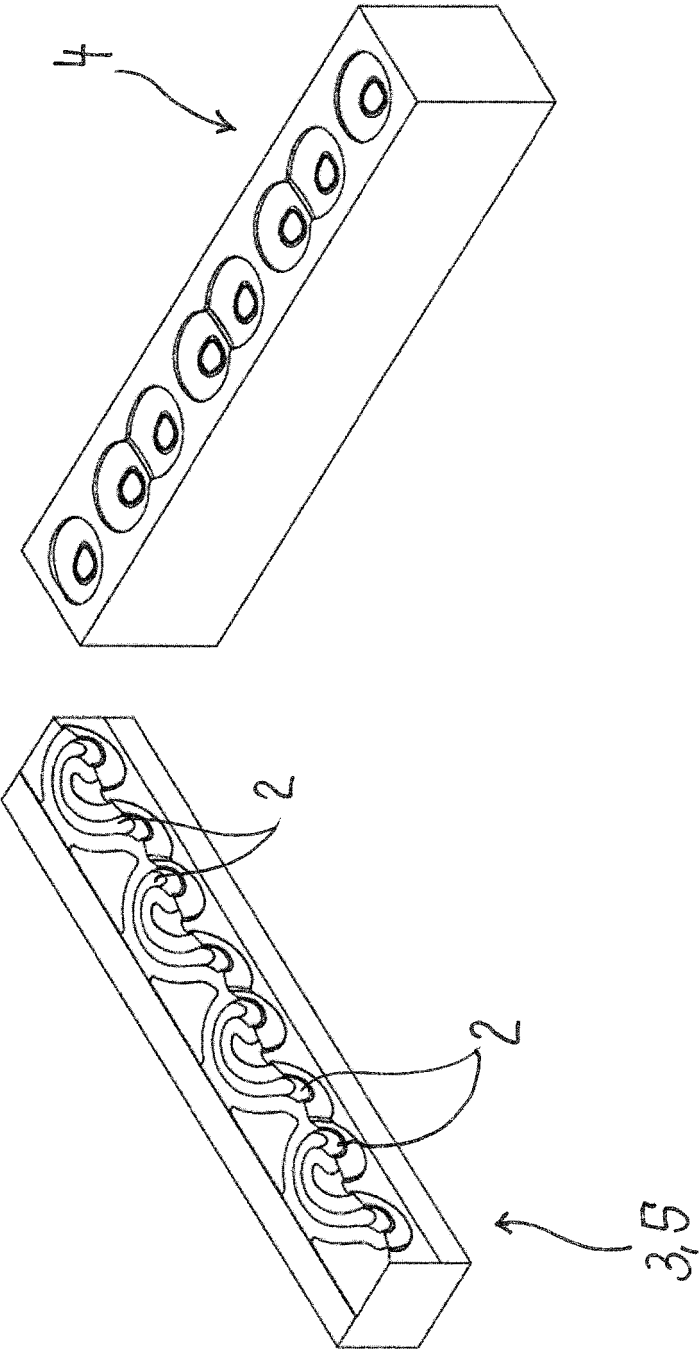


FIG. 2

FIG. 3

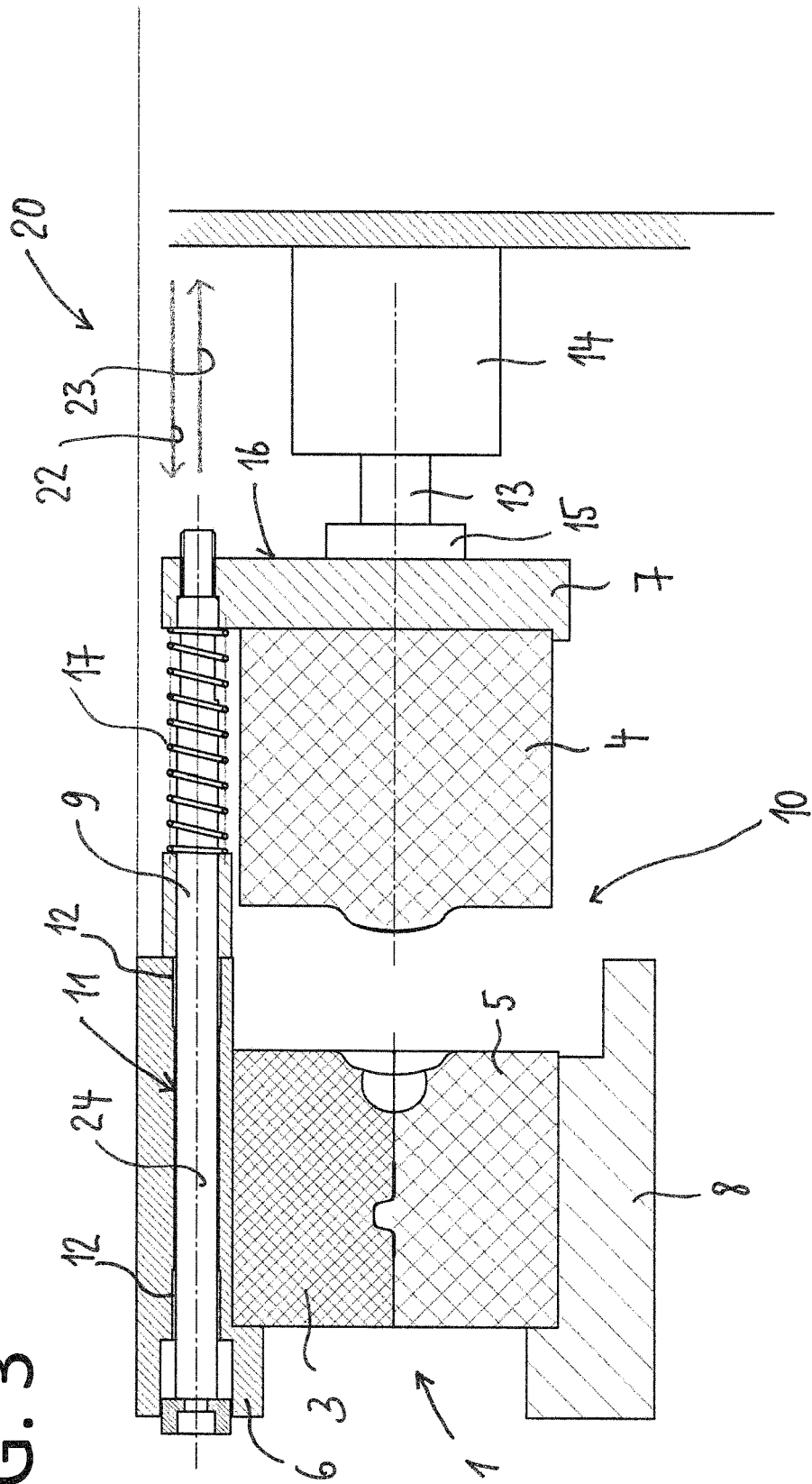


FIG. 4

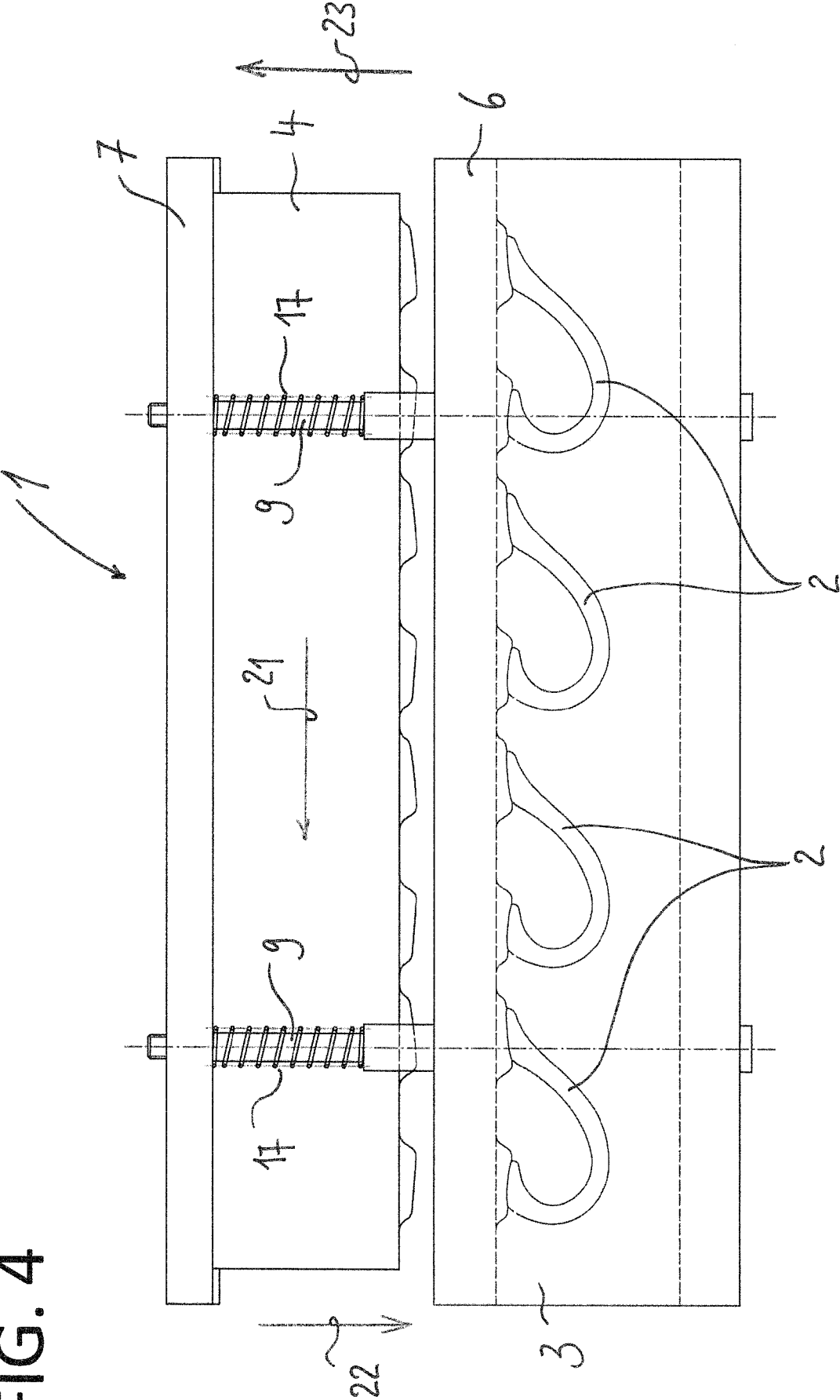
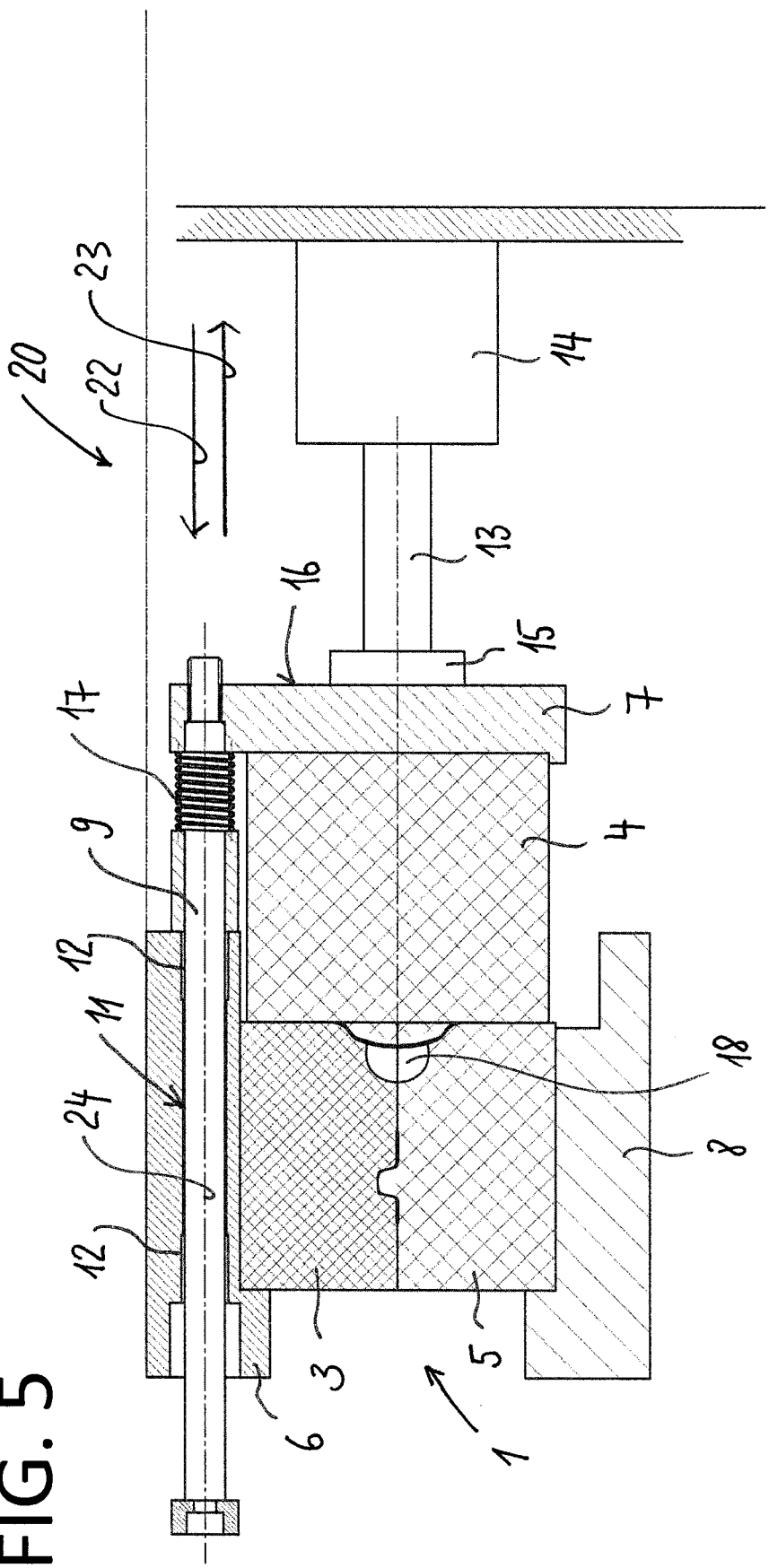


FIG. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 25 19 0138

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 111 168 813 A (TANGSHAN HEXIANG IND CO LTD) 19. Mai 2020 (2020-05-19) * Abbildungen 1-6 * * Absätze [0009] - [0020] * -----	1-7	INV. B28B1/26
X	DE 199 01 314 A1 (THURINGIA NETZSCH MASCHINEN UN [DE]) 20. Juli 2000 (2000-07-20) * Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeilen 29-43 * -----	1-7	
X	EP 1 306 177 A2 (DORST MASCH & ANLAGEN [DE]) 2. Mai 2003 (2003-05-02) * Abbildungen 2,3 * * Absatz [0030] * -----	1-7	
X	CN 220 700 262 U (CHIZHOU HUIZE MOULD TECH CO LTD) 2. April 2024 (2024-04-02) * Abbildungen 1,2 * * Absatz [0035] * -----	1-5	
X	CN 212 445 956 U (KUNSHAN FUHUILIN INTELLIGENT TECH CO LTD) 2. Februar 2021 (2021-02-02) * Abbildungen 1,2 * * Absätze [0020] - [0029] * -----	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B28B B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		13. November 2025	Voltz, Eric
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 25 19 0138

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 111168813 A	19-05-2020	KEINE	

DE 19901314 A1	20-07-2000	KEINE	

EP 1306177 A2	02-05-2003	DE 10152114 A1	30-04-2003
		EP 1306177 A2	02-05-2003

CN 220700262 U	02-04-2024	KEINE	

CN 212445956 U	02-02-2021	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82