

(19)



(11)

EP 3 162 521 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

(51) Int Cl.:
B28B 1/26 (2006.01) B29C 33/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16193693.5**

(22) Anmeldetag: **13.10.2016**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **MENZEL, Roland**
82431 Kochel am See (DE)
• **SCHÖFFMANN, Benedikt**
83673 Bichl (DE)

(74) Vertreter: **Schulze, Mark**
Von Lieres Brachmann Schulze
Patentanwälte
Grillparzerstrasse 12A
81675 München (DE)

(30) Priorität: **16.10.2015 DE 102015117657**

(71) Anmelder: **Dorst Technologies GmbH & Co. KG**
82431 Kochel am See (DE)

(54) **SCHLICKEGUSS-GIESSFORM MIT EINER EINSpanNVORRICHTUNG, PRESSE UND VERFAHREN DAMIT**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Schlickerguss-Gießform (20) mit Formteilen (21, 22), die einen Formraum (23) zwischen sich und eine Fuge (28) zwischen dem Formraum (23) und seitlichen Außenseiten (29) ausbilden, und mit einer Einspannvorrichtung (30) mit einem über die Fuge (28) greifenden Anstellelement und einem Spannelement (32; 42), wobei das Spannelement (32; 42) mit einem Spannelement (33) an oder in dem ersten Formteil verspannt ist, oder wobei das Spannelement (42) durch das erste der Formteile (21) hindurchführt und auf der gegenüberliegenden Außenseite (29) verspannt oder verspannbar ist. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine Presse und ein Verfahren mit einer solchen Gießform.

lement (32; 42) mit einem Spannelement (33) an oder in dem ersten Formteil verspannt ist, oder wobei das Spannelement (42) durch das erste der Formteile (21) hindurchführt und auf der gegenüberliegenden Außenseite (29) verspannt oder verspannbar ist. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine Presse und ein Verfahren mit einer solchen Gießform.

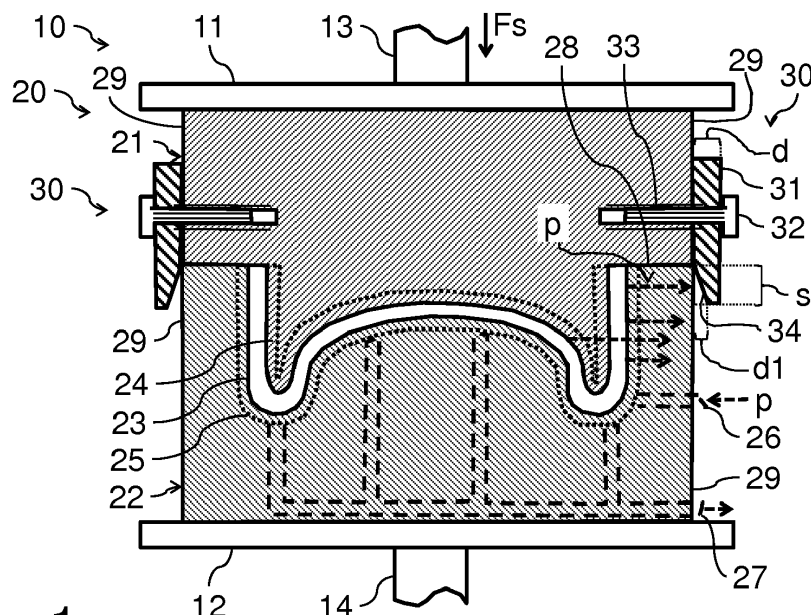


Fig. 1

EP 3 162 521 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schlickerguss-Gießform mit einer Einspannvorrichtung, auf eine Presse und ein Verfahren damit.

[0002] Bei einem Schlickergussverfahren befinden sich ein Oberteil und ein Unterteil einer Gießform in einer Presse. Beide Gießformen besitzen eine poröse Randschicht. Die Presse verschließt die beiden Formteile. Anschließend wird Schlicker in den Formenhohlraum gepresst. Durch den hohen Druck, den das Druckgießverfahren benötigt - 5 bis 30 bar - werden die Formenseiteile nach außen gedrückt. Durch die daraus folgende Schrägstellung entstehen Undichtigkeiten. Außerdem können Risse im Formenradius entstehen. Um dies zu vermeiden, werden große, schwere Rahmen um die Form montiert, die diese Bewegung vermeiden sollen. Da das Formenmaterial im Laufe der Zeit schwindet, befinden sich sehr viele Schrauben im Rahmen, damit die Form nachgezogen werden kann. Der Rahmen kostet ca. ein Drittel der ganzen Form.

[0003] Fig. 4 zeigt schematisch eine allgemein bekannte solche Schlickerguss-Gießform 20 mit einer Einspannanordnung 100 zum Einspannen zweier Formteile 21, 22 der Gießform 20. Dabei ist ein erstes, oberes Formteil 21 so auf einem zweiten, unteren Formteil 22 aufgebracht, dass zwischen ihnen ein Formraum 23 verbleibt, der z.B. mit Schlicker (o. Abb.) füllbar ist. Das zweite, untere Formteil 22 liegt auf einem unteren Presskörper 12 auf, während auf dem oberen, ersten Formteil 21 ein oberer Presskörper 11 aufliegt. Die beiden Formteile 21, 22 können über die Presskörper 11 und 12 zusammengedrückt werden, und zwar mittels jeweiliger Pressstempel 13 und 14.

[0004] Dabei kontaktieren sich die beiden Formteile 21, 22 zumindest an einer Fuge 28.

[0005] Hier ist rein beispielhaft ein oberer Pressstempel 13 gegen den unteren Pressstempel 14 beweglich, während der untere Pressstempel 14 stationär ist. Der obere Pressstempel 13 kann kraftgesteuert (wie durch den Kraftpfeil F_s angedeutet) oder weggesteuert sein. Die Presskörper 11 und 12 und die Pressstempel 13 und 14 stellen Komponenten einer Presse 10 dar.

[0006] Die beiden Formteile 21 und 22 weisen zumindest an ihrer dem Formraum 23 zugewandten Fläche jeweils eine poröse bzw. permeable Randschicht 24 bzw. 25 auf. Der Schlicker kann über eine Einfülleitung 26 eingefüllt werden, während Luft und Flüssigkeit durch eine Auslassleitung 27 ableitbar sind. An die seitlichen Außenseiten 29 der beiden Formteile 21 und 22 kann eine Einspannanordnung 100 angebracht werden, die eine auf den Außenseiten 29 aufliegende Anstellplatte 101, einen die Anstellplatte 101 umlaufenden Rahmen 102 sowie Schrauben 103 als Spannelemente aufweist.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Schlickerguss-Gießform mit einer zwei Formteile einspannenden Einspannvorrichtung zu vereinfachen. Insbesondere soll neben einer Einsparung von Bauraum

auch eine Montage erleichtert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Gießform mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, die Presse gemäß Patentanspruch 10 bzw. das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Schlickerguss-Gießform mit zumindest einem ersten und einem zweiten Formteil, welche im geschlossenen Zustand der Formteile einen Formraum zwischen sich und zumindest eine Fuge zwischen dem Formraum und seitlichen Außenseiten ausbilden, mit zumindest einer Einspannvorrichtung, die zumindest ein flächiges Anstellelement - insbesondere eine Anstellplatte - und zumindest ein erstes Spannelement aufweist, wobei das Anstellelement im geschlossenen Zustand an den seitlichen Außenseiten der Formteile anliegt und über die Fuge greift und wobei das zumindest eine erste Spannelement mit einem weiteren Spannelement - insbesondere zweiten Spannelement - verspannt oder verspannbar ist, wobei das zweite Spannelement an oder in dem ersten Formteil ausgebildet ist oder durch das erste der Formteile hindurchführt oder hindurchführbar ist und mit einem weiteren Spannelement - insbesondere dritten Spannelement - auf der gegenüberliegenden Außenseite verspannt oder verspannbar ist.

[0010] Das zumindest eine Anstellelement ist dabei insbesondere flächig und im geschlossenen Zustand an der seitlichen Außenseite zumindest eines der Formteile flächig anliegend ausgebildet und angeordnet.

[0011] Bei der Variante mit dem hindurch geführten ersten Spannelement liegt das dritte Spannelement insbesondere jenseits eines weiteren Anstellelements, das an der gegenüberliegenden seitlichen Außenseite anliegt.

[0012] Insbesondere bei der Variante mit dem zweiten Spannelement kann zumindest das zur Befestigung dienende Formteil aus einem stabilen Material, insbesondere Kunststoff, ausgebildet sein und/oder in einem solchen Material des Formteils verankert, z.B. eingegossen, sein. Gewinde als zweites Spannelement sind ggfs. auch direkt in dem Formteil ausgebildet oder ausbildbar.

[0013] Vorteilhaft ist so eine seitliche Einspannung der beiden Formteile gegeben, bei der die zumindest eine Einspannvorrichtung kleinräumig und direkt oder über einen schmalen Spalt an den Formteilen anliegend ausgebildet ist. Insbesondere kann eine solche Einspannvorrichtung als direkter Bestandteil eines der Formteile zusammen mit diesem gelagert und versetzt werden. Dabei ist es vorteilhaft, dass zumindest vor Einfüllung des Schlickers zwischen der Einspannvorrichtung - z.B. einem Anstellelement davon - und der Gussform bzw. mindestens einem zugehörigen Formteil davon ein Spalt (z.B. Ringspalt) verbleibt, damit die beiden Formteile einfach in der Presse geschlossen werden können. Dieser Spalt schließt sich beim Anlegen des Innendrucks.

[0014] Vereinfacht beschrieben ist die Schlickerguss-

Gießform mit Formteilen, die einen Formraum zwischen sich und eine Fuge zwischen dem Formraum und seitlichen Außenseiten ausbilden, und mit einer Einspannvorrichtung mit einem über die Fuge greifenden Anstellelement und einem Spannelement ausgebildet oder versehen ist, wobei das Spannelement nur mit einem Spannelement an oder in dem ersten Formteil verspannt ist oder wobei das Spannelement durch das erste der Formteile hindurchführt und auf der gegenüberliegenden Außenseite verspannt oder verspannbar ist.

[0015] Anstatt des Rahmens können im Formenoberteil z.B. Zuganker eingegossen werden. An den Enden werden angefastete Bleche angeschraubt, die über die Form, insbesondere das Formoberteil, überstehen. Beim Schließen der Form umfassen die Bleche das untere Formenteil und nehmen dadurch die Druckkräfte auf.

[0016] Mindestens ein Spannelement mag zu Beginn noch nicht oder nur leicht angespannt werden. So kann mindestens eine als Spannelement dienende Schraube nicht angezogen werden, sondern "ganz oder etwas gelöst" und dann gegen Verlust gesichert werden. Beispielsweise mag das Spannelement erst durch den hohen Druck beim Druckgießverfahren und damit der Ausweitung der Formteile angespannt werden.

[0017] Trotz des mindestens einen Spannelements bleibt vorteilhafterweise vor Aufbringen des Innendrucks ein Spalt bestehen, damit die beiden Formteile in der Presse geschlossen werden können. Der Spalt schließt sich beim Anlegen des Innendrucks an die Form.

[0018] Es ist eine Ausgestaltung, dass auf sich einander gegenüberliegenden seitlichen Außenseiten je eine solche Einspannvorrichtung ausgebildet ist und die Einspannvorrichtungen diese seitlichen Außenseiten gegeneinander spannen oder gegeneinander spannbar angeordnet sind oder sich die Einspannvorrichtung über einander gegenüberliegende seitliche Außenseiten erstreckt und diese seitlichen Außenseiten gegeneinander spannt oder gegeneinander spannbar angeordnet sind.

[0019] Dadurch entsteht eine beidseitig gegenüberliegende bzw. symmetrische Einspannung der einander gegenüberliegenden Außenseiten der beiden Formteile. Ein Auseinanderbiegen der zur Fuge benachbarten Ränder eines oder beider Formteile wird durch eine so entstehende Gegenkraft zwischen den einander gegenüberliegenden Anstellelementen sicher verhindert.

[0020] Abhängig von der Form des zu gießenden Formteils können neben einer Einspannung von zwei einander gegenüberliegenden Außenseiten auch mehr, insbesondere zwei weitere derart einander gegenüberliegende Außenseiten mittels zumindest einer solchen Einspannvorrichtung gegeneinander gespannt werden.

[0021] Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das Anstellelement eine Fase aufweist, wobei die benachbarte seitliche Außenseite des zweiten Formteils im geschlossenen Zustand ganz von der Fase übergriffen wird. Durch die Fase als eine abgeschrägte Fläche an einer Kante des Anstellelements wird ein Anlegen der beiden Formteile aneinander unterstützt, da die Fase ein "Ein-

fädeln" der aufeinander zu geführten seitlichen Außenseiten der beiden Formteile unterstützt.

[0022] Es ist eine weitere Ausgestaltung, dass die benachbarte seitliche Außenseite des zweiten Formteils im geschlossenen Zustand ganz von der Fase und zusätzlich von einem Teil der Anstellplatte ohne Fase übergriffen wird. Dadurch wird ein sicheres und formschlüssiges und fluchtendes Anlegen der seitlichen Außenseiten der beiden Formteile unterstützt.

[0023] Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass die Fase eine Breite im Bereich von 1 bis 10 mm, insbesondere im Bereich von 1 bis 5 mm, insbesondere im Bereich von 1 bis 3 mm, aufweist.

[0024] Es ist auch eine Ausgestaltung, dass die Fase eine Länge der Fase parallel zu der benachbarten seitlichen Außenseite im Bereich von 10 bis 30 mm aufweist.

[0025] Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass die Fase sich ausgehend von der benachbarten seitlichen Außenseite zu einem Seitenrand des Anstellelements - insbesondere zu dem nächsten Seitenrand - hin öffnet.

[0026] Insbesondere liegt das Anstellelement flächig an der benachbarten seitlichen Außenseite des ersten Formteils an und führt ausgehend von der Fuge oder dazu beabstandet von der benachbarten seitlichen Außenseite des zweiten Formteils sich nach außen öffnend.

[0027] Es ist zudem eine Ausgestaltung, dass das Anstellelement aus einem starren Material, insbesondere aus Metall, insbesondere aus Stahl oder Stahlblech ausgebildet ist. Solche Anstellelemente bestehen aus einem stabilen Material, das ein Aufbiegen der Seitenwände vor allem desjenigen Formteils verhindert, an dem das Anstellelement nicht mittels der Spannelemente verspannt ist. Stahl oder Stahlblech bieten beispielsweise eine bevorzugte verbleibende Elastizität, welche beim Ansetzen der Formteile aneinander verbleibende geringe Toleranzen ausgleicht.

[0028] Es ist noch eine Ausgestaltung, dass die Formteile jeweils einen Einspannbereich aufweisen, an dem je ein Presskörper einer Presse gespannt oder spannbar ist, wobei die Einspannbereiche an jeweils einer Seite des zugeordneten Formteils anliegen oder anlegbar sind, wobei die Seite jeweils abgewandt ist, insbesondere senkrecht zu den seitlichen Außenseiten der Formteile steht, an denen die Einspannvorrichtung anliegt oder anlegbar ist. Stellen beispielsweise die Einspannbereiche eine Oberseite und eine Unterseite der Gussform dar, ist die Einspannvorrichtung an einer Seitenwand dazu anlegbar oder liegt dort an, insbesondere umlaufend in Umfangsrichtung.

[0029] Die Aufgabe wird auch gelöst durch eine Presse mit einer Schlickerguss-Gießform nach einem vorstehenden Anspruch, bei der die Formteile mittels je einem Presskörper eingespannt oder einspannbar sind, wobei die Presskörper an jeweils einer Seite des zugeordneten Formteils anliegen oder anlegbar sind, wobei die Seite jeweils abgewandt, insbesondere in Querrichtung abgewandt zu den seitlichen Außenseiten der Formteile ist, an denen die Einspannvorrichtung anliegt oder anlegbar

ist.

[0030] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Einspannen einer Schlickerguss-Gießform nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem zumindest ein erstes und ein zweites Formteil aneinander angelegt werden, wobei die Formteile im geschlossenen Zustand der Formteile einen Formraum zwischen sich und zumindest eine Fuge zwischen dem Formraum und seitlichen Außenseiten ausbilden, wobei die Formteile derart aneinander angelegt werden, dass das Anstellelement über die Fuge greift, zumindest eine Einspannvorrichtung an einem der Formteile angespannt wird, wobei die Einspannvorrichtung die zumindest ein flächiges Anstellelement - insbesondere eine Anstellplatte - und zumindest ein erstes Spannelement aufweist, wobei das Anspannen an dem einen der Formteile das Anstellelement im geschlossenen Zustand der Formteile an den seitlichen Außenseiten beider zueinander benachbarter Formteile anlegt und einander gegenüberliegende Außenseiten der Formteile gegeneinander spannt.

[0031] Mittels einer solchen Gießform und einer einfachen Verfahrensweise sind zwei Formteile sowohl mit ihren benachbarten seitlichen Außenseiten fluchtend und bündig aneinander anlegbar als auch mit der jeweils gegenüberliegenden Außenseite bzw. Außenwand der Formteile gegeneinander spannbar. Zweitsparend und mit einem auch platzsparenden Aufbau sind so Formteile gießbar, insbesondere Sanitärartikel wie beispielsweise Waschbecken oder Toiletten.

[0032] Neben Schraubelementen als bevorzugten Spannelementen sind auch andere Arten von Spannelementen einsetzbar, wie beispielsweise Bajonettverschlüsse. Auch sind beispielhaft elastische Elemente als Spannelemente einsetzbar, insbesondere wenn ein Bolzen zur gegenüberliegenden Außenseite führt und dort beispielsweise mit einer z.B. metallischen Spannscheibe gesichert und gespannt wird.

[0033] Besonders bevorzugt wird die Anwendung bei Gießformen mit genau zwei Formteilen.

[0034] Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche Bezugszeichen Komponenten und Ausgestaltungsmerkmale mit gleichem Aufbau und/oder gleicher Wirkung, weshalb diesbezüglich auch auf die Beschreibung der anderen Ausgestaltung verwiesen wird. Insbesondere werden nachfolgend zu Fig. 3 vor allem Merkmale beschrieben, welche sich von denen der Ausgestaltung in Fig. 1 unterscheiden. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ausschnittsweise in einer Presse eine Schlickerguss-Gießform gemäß einer ersten Ausgestaltung in teilweise geschnittener Darstellung;

Fig. 2 die Gießform gemäß Fig. 1 bei einer Montage in Formteile aufeinander zu führendem Zustand;

Fig. 3 eine Schlickerguss-Gießform gemäß einer zweiten Ausgestaltung in teilweise geschnittener Darstellung; und

5 Fig. 4 ausschnittsweise in einer Presse eine Schlickerguss-Gießform gemäß dem Stand der Technik in teilweise geschnittener Darstellung.

[0035] Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist - ähnlich wie in Fig. 4 - in der Presse 10, welche Presskörper 11 und 12 sowie Pressstempel 13 und 14 aufweist, eine Gießform 20 (insbesondere Keramik-Schlicker-Gießform) mit einem ersten Formteil 21 und einem zweiten Formteil 22 eingebracht. Die Presskörper 11 und 12 liegen in der Regel flächig an den Formteilen 21 bzw. 22 an. Von den Pressstempeln 13 und 14 kann einer ortsfest stehen, oder es können beide aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegbar sein. Beide Formteile 21 bzw. 22 bilden auch hier einen Formraum 23 der mit einer Einfüllleitung 26 für Schlicker und einer Auslassleitung 27 zur Drainage von Luft und Flüssigkeit verbunden ist. Zumindest die an den Formraum 23 grenzenden Flächen der Formteile 21 und 22 weisen zumindest teilweise eine poröse bzw. permeable Randschicht 24 bzw. 25 auf. Alternativ können z.B. die Formteile 21 und/oder 22 als Ganzes porös bzw. permeabel sein.

[0036] Bei einer Einführung des Schlickers durch die Einfüllleitung 26 in den Formraum 23 unter einem Schlickerdruck p setzen sich dessen Festbestandteile an den Wänden des Formraums 23 ab. Flüssigkeit und ggfs. Luft des Schlickers können hingegen durch die permeablen Randschichten 24 bzw. 25 dringen, so dass sich an den Wänden des Formraums 23 ein fester Scherben als das später noch zu sinternde Formteil bildet. Die Auslassleitung 27 kann bis zu den permeablen Randschichten 24 bzw. 25 reichen. Die durch die Presse 10 ausgeübte Schließkraft F_s dient als Gegenkraft zum Schlickerdruck p und ist damit größer als der Schlickerdruck p .

[0037] Auch bei dieser Gießform 20 ist eine Fuge 28 zwischen den beiden aneinander anliegenden Auflage- oder Kontaktflächen der Formteile 21 und 22 vorhanden, wobei die Fuge 28 durchgehend von dem Formraum 23 zur benachbarten seitlichen Außenseite 29 führt.

[0038] Die Gießform 20 von Fig. 1 und 2 weist eine Einspannvorrichtung 30 auf, die ein Anstellelement 31 (insbesondere in Form einer Anstellplatte) aufweist. Durch das Anstellelement 31 ist ein erstes Spannelement 32 (insbesondere eine Schraube) geführt. Das erste Spannelement 32 ist mit einem zweiten Spannelement 33 verbunden, das an oder in dem ersten Formteil 21 ausgebildet ist. Das zweite Spannelement 33 ist hier als eine Gewindeöffnung ausgebildet, in welche die als das erste Spannelement 32 vorgesehene Schraube einschraubbar ist. Dabei kann das erste Spannelement 32 das Anstellelement 31 vor Einbringen des Schlickers an das erste Formteil 21 andrücken. Alternativ braucht die Schraube nicht oder nicht fest angezogen zu werden, sondern kann "ganz oder etwas gelöst" werden und dann gegen

Verlust gesichert werden. Das Anstellelement 31 ist also an dem ersten Formteil 21 befestigt und greift über das zweite Formteil 22.

[0039] An dem Anstellelement 31 ist eine Fase 34 ausgebildet, die hier an dem dem zweiten Formteil 22 zugewandten Seitenrand ausgebildet ist. Die Fase 34 geht von der inneren Seitenfläche des Anstellelements 31, die der Gießform zugewandt ist, aus (sie befindet sich also an der Innenseite des Anstellelements 31) und weitet sich zu dem nächsten Seitenrand (hier: dem unteren Seitenrand) hin auf. Die Fase 34 weist hier eine Breite d1 auf, die geringer ist als eine Breite d des Anstellelements 31. Alternativ könnte die Breite d1 aber auch der Breite d entsprechen.

[0040] Eine Tiefe oder Länge s der Fase 34 wird hier parallel zu einer seitlichen Außenseite des Anstellelements 31 gemessen, und zwar von dem Ansatz der Fase 34 an der Innenseite bis zu ihrem Ende am unteren Seitenrand des Anstellelements 31. Der Ansatz der Fase 34 stimmt hier mit der Position der Fuge 28 überein, so dass das Anstellelement 31 bei der in Fig.1 gezeigten zusammengefügt Gussform 20 nur mit seiner Fase 34 das zweite Formteil 22 übergreift oder seitlich überdeckt. Die Fase 34 mag hingegen die Außenseite 29 des ersten Formteils 21 nicht oder nur geringfügig seitlich überdecken. Alternativ kann die Fase 34 auch erst seitlich über dem zweiten Formteil 22 ansetzen (beispielsweise analog zu Fig.3).

[0041] Fig.3 zeigt eine zu Fig.1 und 2 ähnliche Gießform 20, bei der nun ein erstes Spannelement 42, insbesondere ein Bolzen, durch ein zweites Spannelement 43, insbesondere eine durch das erste Formteil 21 verlaufende Durchgangsöffnung, hindurchragt. Das erste Spannelement 42 wird auf der anderen Seite des zweiten Spannelements 43, durch ein drittes Spannelement 44, insbesondere eine Mutter, gehalten. Dies kann vor Einführen des Schlickers angedrückt oder ohne Andruck geschehen.

[0042] Die Fase 34 weist hier eine Breite d1 auf, die der Breite d des Anstellelements 31 entspricht. Die Breite d1 kann alternativ geringer sein als eine Breite d.

[0043] Die Fase 34 setzt hier erst seitlich über dem zweiten Formteil 22 an. Alternativ könnte die Fase 34 auch erst an der Fuge 28 ansetzen (beispielsweise analog zu Fig.1 und 2).

[0044] In den Fig. 1 bis 3 kann das Anstellelement 31 insbesondere dazu dienen, eine seitliche Ausdehnung des ersten Formteils 21 und/oder des zweiten Formteils 22 zu verhindern oder zumindest zu verkleinern. Die Fase 34 hilft dabei, die beiden Formteile 21 und 22 einfach zusammenzusetzen, da sie wie eine Einführungsöffnung wirkt.

[0045] Das Anstellelement 31 kann beispielsweise ringförmig um das erste Formteil 21 und/oder das zweite Formteil 22 gelegt sein ("Verstärkungsring").

Bezugszeichenliste:

[0046]

5	10	Presse
	11, 12	Presskörper
	13, 14	Pressstempel
	20	Gießform, insbesondere Keramik-Schlicker-Gießform
10	21	Erstes Formteil
	22	Zweites Formteil
	23	Formraum
	24, 25	poröse/permeable Randschicht
	26	Einfüllleitung für Schlicker
15	27	Auslassleitung zur Drainage von Luft und Flüssigkeit
	28	Fuge
	29	seitliche Außenseiten
	30	Einspannvorrichtung
20	31	Anstellelement, insbesondere Anstellplatte
	32	Erstes Spannelement, insbesondere Schraube
	33	Zweites Spannelement, insbesondere Gewindeöffnung
25	34	Fase am Anstellelement, insbesondere nach außen öffnend
	42	Erstes Spannelement, insbesondere Bolzen
	43	Zweites Spannelement, insbesondere Durchgangsöffnung
30	44	Drittes Spannelement, insbesondere Mutter
	100	Einspannanordnung
	101	Anstellplatte
	102	umlaufender Rahmen
35	103	Schraube als Spannelement
	d	Breite des Anstellelements
	d1	Breite der Fase
	p	Schlickerdruck
40	s	Länge der Fase parallel zu seitlicher Außenseite
	Fs	Schließkraft als Gegenkraft zum Schlickerdruck p

Patentansprüche

45

1. Schlickerguss-Gießform (20) mit

50

- zumindest einem ersten und einem zweiten Formteil (21, 22), welche im geschlossenen Zustand der Formteile (21, 22) einen Formraum (23) zwischen sich und zumindest eine Fuge (28) zwischen dem Formraum (23) und seitlichen Außenseiten (29) ausbilden,
- zumindest einer Einspannvorrichtung (30), die zumindest ein flächiges Anstellelement - insbesondere eine Anstellplatte (31) - und zumindest ein erstes Spannelement (32; 42) aufweist,
- wobei das Anstellelement (31) im geschlosse-

55

- nen Zustand an den seitlichen Außenseiten (29) der Formteile (21, 22) anliegt und über die Fuge (28) greift und
 - wobei das zumindest eine erste Spannelement (32; 42) 5
 - mit einem weiteren Spannelement (33) - insbesondere zweiten Spannelement (33) - verspannt oder verspannbar ist, wobei das zweite Spannelement (33) an oder in dem ersten Formteil ausgebildet ist, oder 10
 - durch das erste der Formteile (21) hindurchführt oder hindurchführbar ist und mit einem weiteren Spannelement (44) - insbesondere dritten Spannelement (44) - auf der gegenüberliegenden Außenseite (29) verspannt oder verspannbar ist. 15
2. Gießform (20) nach Anspruch 1, wobei
 - auf sich einander gegenüberliegenden seitlichen Außenseiten (29) je eine solche Einspannvorrichtung (30) ausgebildet ist und die Einspannvorrichtungen (30) diese seitlichen Außenseiten (29) gegeneinander spannen oder gegeneinander spannbar angeordnet sind 20
 - oder sich die Einspannvorrichtung (30) über einander gegenüberliegende seitliche Außenseiten (29) erstreckt und diese seitlichen Außenseiten (29) gegeneinander spannt oder gegeneinander spannbar angeordnet ist. 25 30
3. Gießform (20) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Anstellelement (31) eine Fase (34) aufweist und wobei die benachbarte seitliche Außenseite (29) des zweiten Formteils (22) im geschlossenen Zustand ganz von der Fase (34) übergriffen wird. 35
4. Gießform (20) nach Anspruch 3, wobei die benachbarte seitliche Außenseite (29) des zweiten Formteils (22) im geschlossenen Zustand ganz von der Fase (34) und zusätzlich von einem Teil der Anstellplatte (31) ohne Fase übergriffen wird. 40
5. Gießform (20) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Fase (34) eine Breite (d1) im Bereich von 1 bis 10 mm, insbesondere im Bereich von 1 bis 5 mm, insbesondere im Bereich von 1 bis 3 mm, aufweist. 45
6. Gießform (20) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Fase (34) eine Länge (s) der Fase parallel zu der benachbarten seitlichen Außenseite (29) im Bereich von 10 bis 30 mm aufweist. 50
7. Gießform (20) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei die Fase (34) sich ausgehend von der benachbarten seitlichen Außenseite (29) zu einem Seitenrand des Anstellelements (31) hin öffnet. 55
8. Gießform (20) nach einem vorstehenden Anspruch, wobei das Anstellelement (31) aus einem starren Material, insbesondere aus Metall, insbesondere aus Stahl oder Stahlblech ausgebildet ist.
9. Gießform (20) nach einem vorstehenden Anspruch, wobei die Formteile (21, 22) jeweils einen Einspannbereich aufweisen, an dem je ein Presskörper (11, 12) einer Presse gespannt oder spannbar ist, wobei die Einspannbereiche an jeweils einer Seite des zugeordneten Formteils (21, 22) anliegen oder anlegbar sind, wobei die Seite jeweils abgewandt zu den seitlichen Außenseiten (29) der Formteile (21, 22) ist, an denen die Einspannvorrichtung (30) anliegt oder anlegbar ist.
10. Presse (10) mit einer Schlickerguss-Gießform (20) nach einem vorstehenden Anspruch, bei der die Formteile (21, 22) mittels je einem Presskörper (11, 12) eingespannt oder einspannbar sind, wobei die Presskörper (11, 12) an jeweils einer Seite des zugeordneten Formteils (21, 22) anliegen oder anlegbar sind, wobei die Seite jeweils abgewandt, insbesondere in Querrichtung abgewandt zu den seitlichen Außenseiten (29) der Formteile (21, 22) ist, an denen die Einspannvorrichtung (30) anliegt oder anlegbar ist.
11. Verfahren zum Einspannen einer Schlickerguss-Gießform (20) nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem
 - zumindest ein erstes und ein zweites Formteil (21, 22) aneinander angelegt werden, wobei die Formteile (21, 22) im geschlossenen Zustand der Formteile (21, 22) einen Formraum (23) zwischen sich und zumindest eine Fuge (28) zwischen dem Formraum (23) und seitlichen Außenseiten (29) ausbilden,
 - wobei die Formteile (21, 22) derart aneinander angelegt werden, dass das Anstellelement (31) über die Fuge (28) greift,
 - zumindest eine Einspannvorrichtung (30) an einem der Formteile (21) angespannt wird, wobei die Einspannvorrichtung (30) die zumindest ein flächiges Anstellelement - insbesondere eine Anstellplatte (31)
 - und zumindest ein erstes Spannelement (32; 42) aufweist,
 - wobei das Anspannen an dem einem der Formteile (21) das Anstellelement (31) im geschlossenen Zustand an den seitlichen Außenseiten (29) beider zueinander benachbarter Formteile (21, 22) anlegt und einander gegenüberliegende Außenseiten der Formteile (21, 22) gegeneinander spannt.

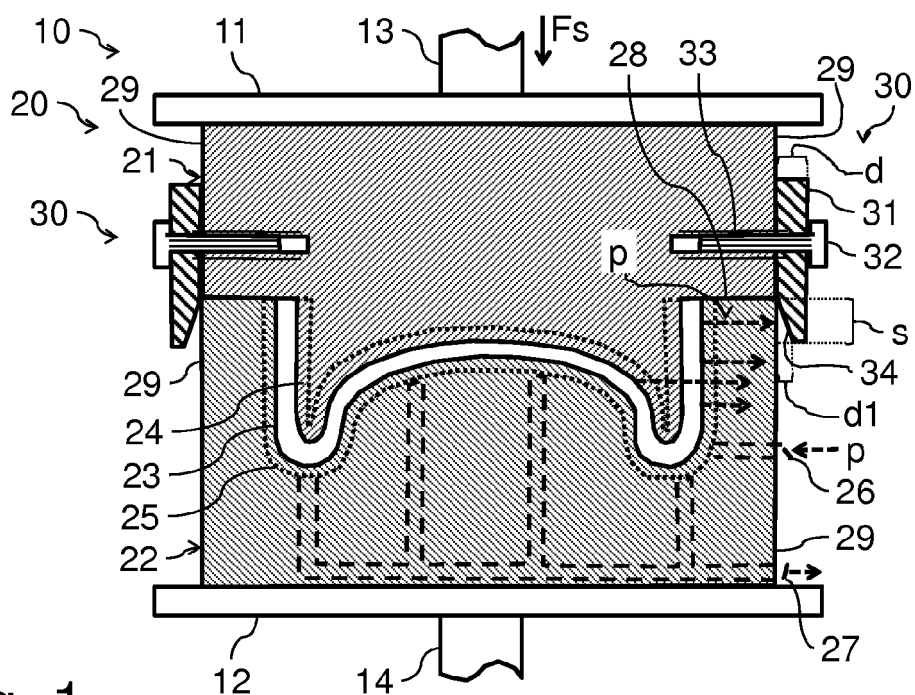


Fig. 1

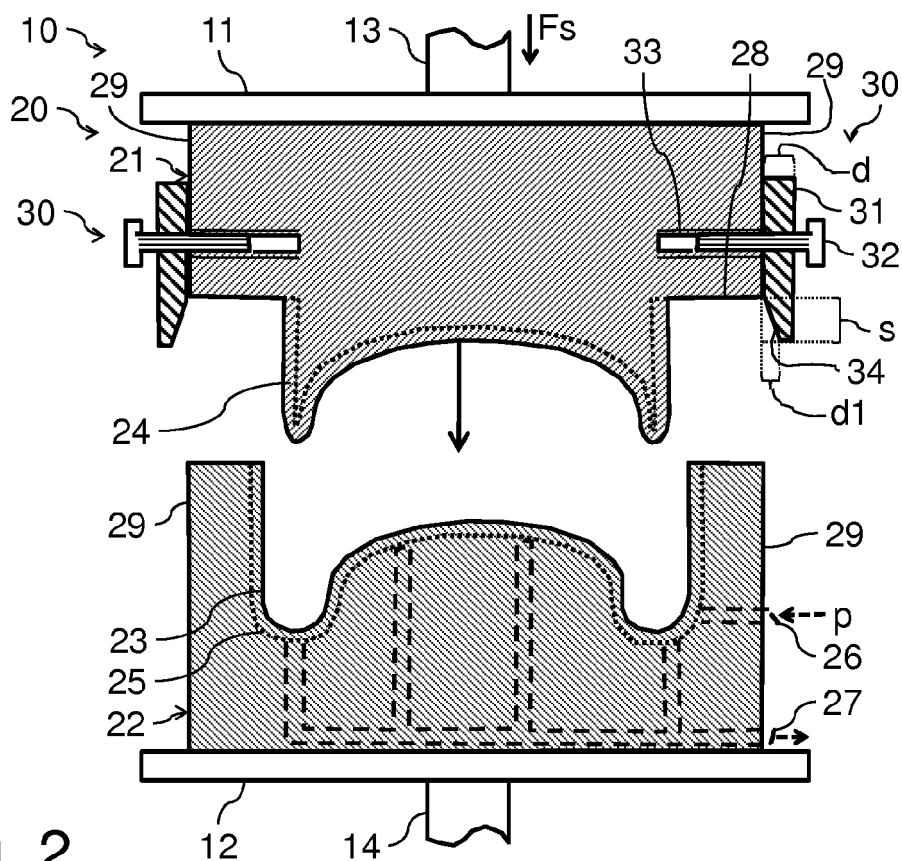


Fig. 2

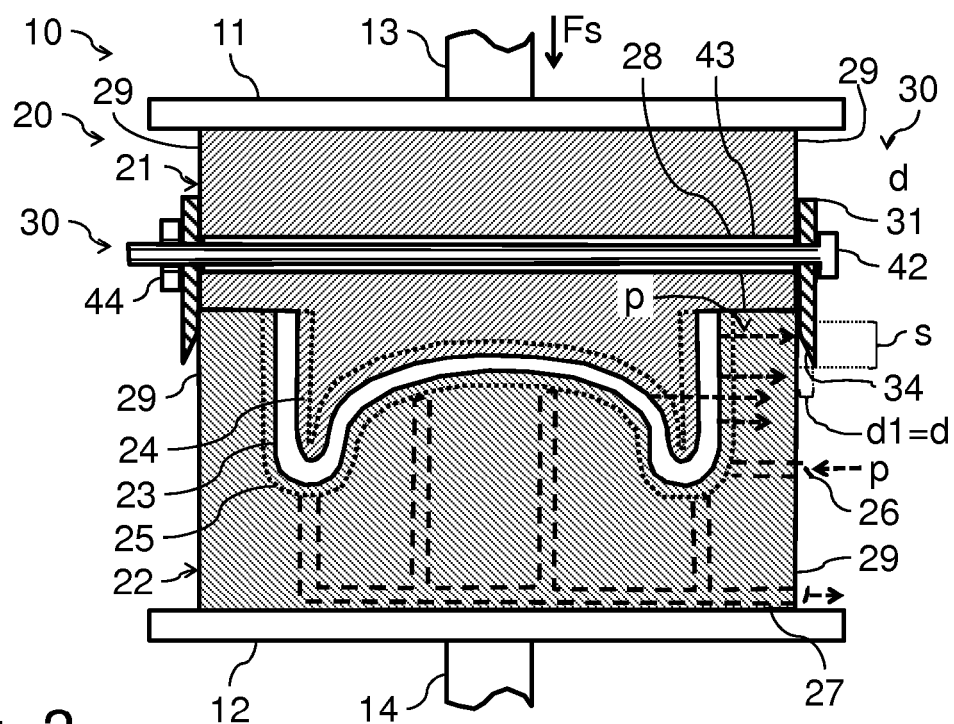


Fig. 3

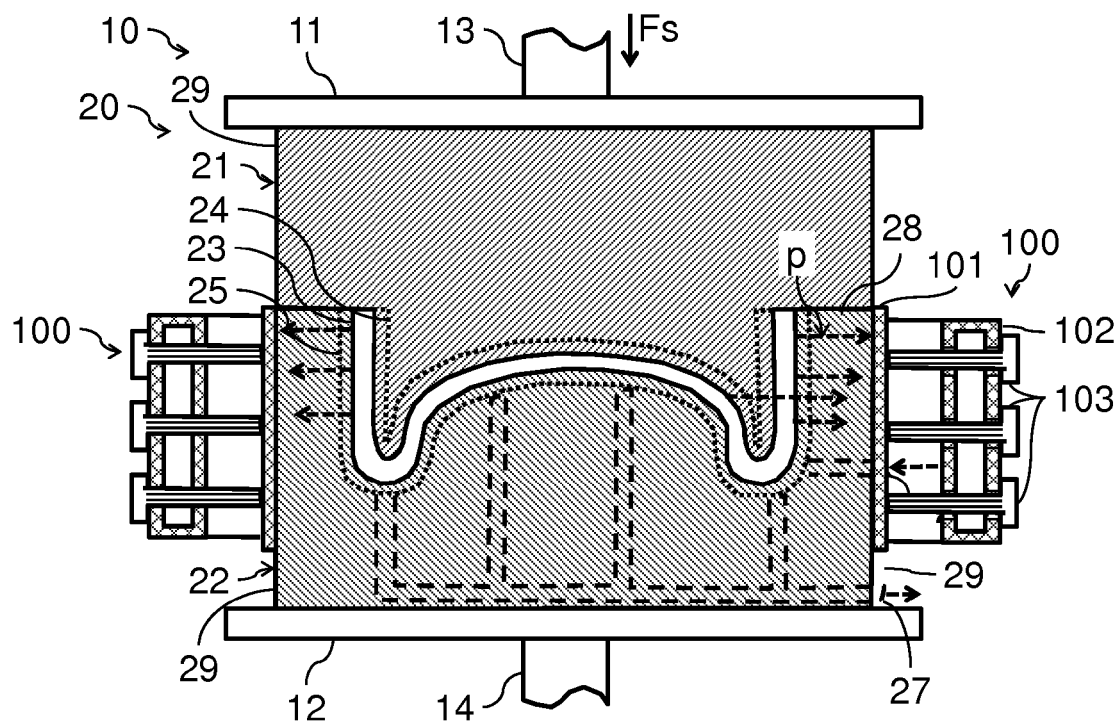


Fig. 4 (Stand der Technik)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 3693

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	EP 2 636 498 A2 (DORST TECHNOLOGIES GMBH & CO [DE]) 11. September 2013 (2013-09-11) * Abbildungen 1-3 * * Absätze [0025], [0026] * -----	1-11	INV. B28B1/26 B29C33/20
A	US 5 204 127 A (PRUSHA THOMAS J [US]) 20. April 1993 (1993-04-20) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 3, Zeilen 26-57 * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28B B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2017	Prüfer Voltz, Eric
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 19 3693

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.

21-03-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2636498	A2	11-09-2013	DE 102012004896 A1	12-09-2013
				EP 2636498 A2	11-09-2013
15	US 5204127	A	20-04-1993	EP 0690777 A1	10-01-1996
				US 5204127 A	20-04-1993
				WO 9422651 A1	13-10-1994
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