

(19)



(11)

EP 3 578 327 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2019 Patentblatt 2019/50

(51) Int Cl.:
B28B 11/06 (2006.01) B28B 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19178136.8**

(22) Anmeldetag: **04.06.2019**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **P & F Maschinenbau GmbH**
3002 Purkersdorf (AT)

(72) Erfinder: **COLAVIZZA, Horst**
8530 Deutschlandsberg (AT)

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(30) Priorität: **04.06.2018 EP 18175804**

(54) VORRICHTUNG ZUM VERZIEREN VON BETON

(57) Vorrichtung (1) zum Verzieren von Beton, insbesondere Betonplatten, mit einer Speicherkammer (2) für ein Verzierungsmaterial (3) und einem Verteiler (4) mit einer Aufnahme (6) für das Verzierungsmaterial (3), wobei die Speicherkammer (2) mit der Aufnahme (6) über

eine Schließöffnung (7) verbundenen ist und der Verteiler (4) eine mit einer Druckluftversorgung (12) verbindbare Druckluftkammer (5) mit einem verschließbaren Auslass (8) aufweist.

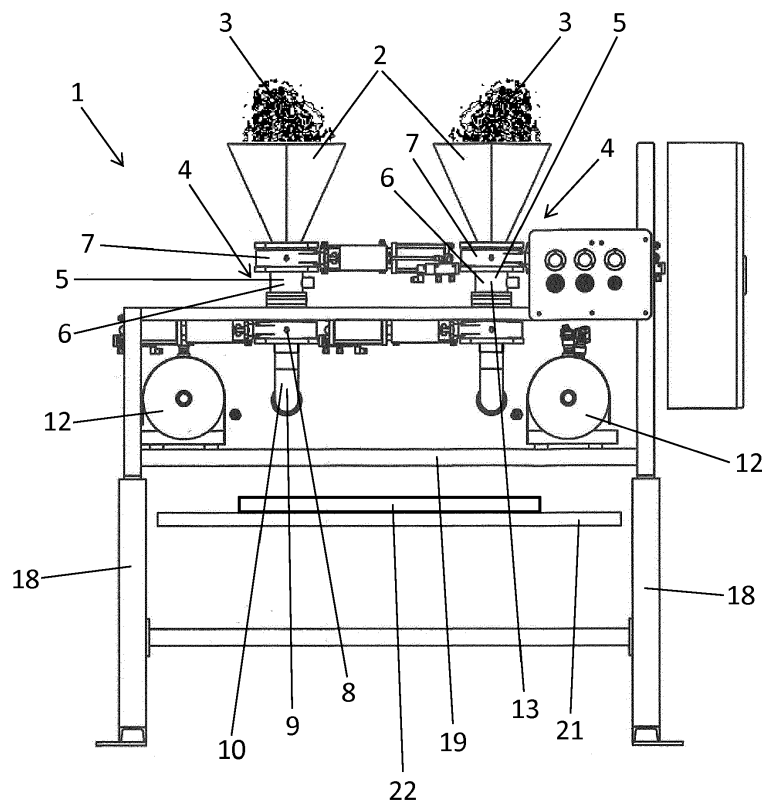


Fig. 1

EP 3 578 327 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verzierern von Beton, insbesondere Betonplatten, mit einer Speicherkammer für ein Verzierungsmaterial und einem Verteiler mit einer Aufnahme für das Verzierungsmaterial.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verzierern von Beton, insbesondere Betonplatten.

[0003] Derartige Verzeiervorrichtungen bzw. Verfahren werden üblicherweise dazu eingesetzt, einen frisch in eine Aufnahmeform gegossenen, d.h. noch nicht ausgehärteten Beton mit einer optisch ansprechenden Oberfläche zu versehen. Zu diesem Zweck sind gattungsgemäße Verzeiervorrichtungen typischerweise als fester Bestandteil in eine Betongießanlage eingebunden.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind bereits verschiedenartige Verzeiervorrichtungen bekannt, die allerdings den Nachteil besitzen, dass sie entweder sehr viel Verzierungsmaterial benötigen oder alle verzierten Betonplatten das identische Verzierungsmuster aufweisen. Beispielsweise offenbart die WO 2016/005566 A1 eine Verzeiervorrichtung mit einer Aufnahmeform für flüssige Betonplatten und einem Leitblech, bei der das Verzierungsmaterial mittels einer rotierenden Schleuderscheibe über das Leitblech auf die Betonplatten aufgebracht wird. Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist jedoch, dass die verteilte Menge an Verzierungsmaterial nicht gleichmäßig auf die Betonplatten aufgeteilt werden kann, da das Leitblech und die Schleuderscheibe das Verzierungsmaterial vorwiegend zentral auf die Aufnahmeform schleudern und daher der Rand der Aufnahmeform nicht ausreichend erfasst wird. Damit weisen zwar alle Betonplatten ein unterschiedliches Verzierungsmuster auf, allerdings sind die verteilten Mengen an Verzierungsmaterial auf den Betonplatten ebenfalls unterschiedlich. Darüber hinaus wird bei der Vorrichtung der WO 2016/005566 A1 eine hohe Menge an Verzierungsmaterial vergeudet, da das Verzierungsmaterial, bedingt durch die Schleuderscheibe, mit einem relativen hohen Impuls auf die Betonplatten geschleudert wird und deshalb beim Kontakt mit dessen Oberfläche relativ tief in diese eindringt und daher allenfalls nicht mehr sichtbar sein kann.

[0005] Daneben ist aus der EP 2 910 354 A1 eine andersartige Verzeiervorrichtung mit einem verfahrbaren Wagen bekannt, mit dem in einem ersten Schritt Beton in eine Aufnahmeform gegossen wird und in einem zweiten Schritt das Verzierungsmaterial aufgebracht wird. Zu diesem Zweck verfügt der Wagen über eine Lochplatte und eine rotierende Verteilerwelle, welche das Verzierungsmaterial durch die Lochplatte drückt, während der Wagen über die Aufnahmeform hinwegfährt. Nachteiligerweise ist die Vorrichtung der EP 2 910 354 A1 fester Bestandteil der Betonherstellungsanlage und daher ungeeignet, bestehende Anlagen zu erweitern. Darüber hinaus weisen sämtliche Betonplatten ei-

ner Charge ein identisches Verzierungsmuster auf.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beseitigen. Die Erfindung setzt sich daher insbesondere zum Ziel, eine einfach in bestehende Betongießanlagen zu integrierende Vorrichtung zum Verziern bzw. Veredeln von Beton zu schaffen, die sparsam Verzierungsmaterial gleichmäßig über die Betonplatten verteilt und diese dabei mit einem unregelmäßigen Muster verziert.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Speicherkammer mit der Aufnahme über eine Schließöffnung verbundenen ist und der Verteiler eine mit einer Druckluftversorgung verbindbare Druckluftkammer mit einem verschließbaren Auslass aufweist.

[0008] Vorteilhafterweise wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Verzierungsmaterial auf Grund des entstehenden Soges bzw. Druckes zufolge der aus der Druckluftkammer entweichenden Druckluft aus dem Verteiler befördert und dabei auf besonders günstige Weise gleichmäßig in der Umgebungsluft verteilt. Bedingt durch die Schwerkraft sinkt bzw. fällt das Verzierungsmaterial anschließend nach unten, setzt sich dabei (mengenmäßig) gleichmäßig verteilt auf der gesamten sichtbaren Oberfläche des flüssigen Betons ab und erzeugt ein unregelmäßiges Verzierungsmuster. Das Verzierungsmaterial kann dabei beispielsweise aus Sand, Pulver, Granulat, mit Zement vermengter Sand, färbiger Kies oder auch Kristallsteinchen oder dergleichen bestehen. Das Verzierungsmaterial kann eine Größe von über 2 mm, vorzugsweise bis ca. 10 mm, insbesondere zwischen 3 mm und 5 mm, aufweisen. Um in einem ersten Schritt den Verteiler bzw. die Aufnahme mit Verzierungsmaterial zu füllen und den Verteiler in eine Füllstellung zu bringen, kann die Schließöffnung für ein bestimmtes Zeitintervall geöffnet werden, wodurch eine bestimmte Menge an Verzierungsmaterial von der Speicherkammer in die Aufnahme des Verteilers befördert wird. Die Aufnahme wird dabei durch ein von der Speicherkammer getrennte Kammer oder Schale mit einer Auslassöffnung gebildet, durch welche das Verzierungsmaterial in der Verzeiervorrichtung in Richtung des zu verzierenden Betons entweichen kann. Vorzugsweise wird die Schließöffnung wieder geschlossen, sobald das Zeitintervall beendet ist oder sich eine bestimmte Menge an Verzierungsmaterial in der Aufnahme befindet. Zu diesem Zweck ist es unerheblich, ob die Schließöffnung als Kanal, als Loch oder andersartig ausgebildet ist. Wichtig ist lediglich, dass die Schließöffnung verschließbar, insbesondere luftdicht verschließbar, ist. Um den Verteiler in eine Druckaufbaustellung zu überführen, ist die Druckluftkammer erfindungsgemäß mit einer Druckluftversorgung verbindbar, welche die Druckluftkammer mit Druckluft bzw. Druckgas versorgen kann und dadurch für einen Druckanstieg innerhalb der Druckluftkammer sorgt. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass in der Druckaufbaustellung ein Druck von im Wesentlichen zwischen 6 und 8 bar in der Druckluftkammer erzeugt wird. Im Folgenden

ist der Einfachheit halber von Druckluft die Rede. Die Druckluftversorgung kann beispielsweise durch eine Druckluftflasche oder einen Kompressor gebildet werden. Die erfindungsgemäße Druckluftkammer wird zweckmäßigerweise durch eine im Wesentlichen luftdicht verschließbare, vorzugsweise zylindrische, Kammer gebildet, wobei der Auslass der Kammer luftdicht verschließbar ist und durch welchen die Druckluft im geöffneten Zustand entweichen kann. Alternativ kann die Druckluftkammer aber auch als eckiger Kanal, als Rohr oder als Schlauch, insbesondere Versorgungsschlauch zu der Druckluftversorgung, gebildet werden. Um eine ungewünschte vorzeitige Entweichung des Verzierungsmaterials aus der Aufnahme zu verhindern und einen verbesserten Druckanstieg in der Druckluftkammer zu ermöglichen, ist der verschließbare, insbesondere luftdicht verschließbare, Auslass in der Druckaufbaustellung vorzugsweise geschlossen. Wenn ein bestimmter Druck in der Druckluftkammer herrscht, kann die Druckluftversorgung wieder getrennt werden. Es ist aber auch denkbar, dass die Druckluftversorgung weiterhin verbunden bleibt, auch während der Verzierungsstellung. Nachdem der Verteiler in die Füllstellung und in die Druckaufbaustellung gebracht wurde, kann zur Verzierung des Betons der Verteiler anschließend in eine Verzierungsstellung überführt werden. Dazu wird der verschließbare Auslass geöffnet, wodurch auf Grund des Überdruckes in der Druckluftkammer die Luft aus der Druckluftkammer entweicht, das Verzierungsmaterial aus der Aufnahme befördert und in der Umgebungsluft verteilt wird. Erfindungsgemäß ist der Verteiler daher dazu eingerichtet, das Verzierungsmaterial zu zerstäuben und in einem unregelmäßigen Verzeichnungsmuster mengenmäßig gleichmäßig verteilt auf den Beton aufzubringen. Zu diesem Zweck ist die Aufnahme mit dem Auslass verbunden oder benachbart zu diesem angeordnet, sodass das Verzierungsmaterial bei geöffnetem Auslass von der (Druck-)Luft erfasst bzw. mitgerissen wird. Eine besonders günstige Verteilung des Verzierungsmaterials lässt sich erzielen, wenn die Auslassöffnung der Aufnahme im Wesentlichen 90° zur verzierenden Oberfläche des Betons angeordnet ist.

[0009] Für die Konstruktion eines kompakten Verteilers ist es günstig, wenn die Aufnahme innerhalb der Druckluftkammer angeordnet ist und die Schließöffnung in die Druckluftkammer mündet. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Druckluftkammer als Aufnahme ausgebildet ist und die Schließöffnung in einen Rand der Druckluftkammer mündet. Mit anderen Worten wird in diesem Fall die Aufnahme durch die Druckluftkammer gebildet. Demnach findet in der Druckaufbaustellung in der Aufnahme ebenso ein Druckanstieg statt. Die Druckluftkammer ist luftdicht verschließbar. Um daher während der Druckaufbaustellung den Druckanstieg nicht negativ zu beeinflussen, ist bei dieser Ausführungsform auch die Schließöffnung luftdicht verschließbar ausgebildet und in der Druckaufbaustellung geschlossen. Vorteilhafterweise kann bei dieser Ausführungsform zudem

die Auslassöffnung der Aufnahme durch den Auslass der Druckluftkammer gebildet werden. Um in der Füllstellung eine für die Verzierung geeignete Menge an Verzierungsmaterial aufzunehmen, weist die Druckluftkammer eine Größe zwischen 0,05 und 0,5 Liter, insbesondere zwischen 0,1 und 0,2 Liter, vorzugsweise 0,125 Liter auf. Eine besonders günstige Verteilung des Verzierungsmaterials lässt sich bei dieser Ausführungsform erzielen, wenn eine Austrittsöffnung am Ende des Auslasses im Wesentlichen 90° zur verzierenden Oberfläche des Betons angeordnet ist.

[0010] Um den Beton mit unterschiedlichen Mengen und Arten von Verzierungsmaterial verzieren zu können, ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass in die Druckluftkammer ein Kammerteiler einführbar ist. Der Kammerteiler ist zweckmäßigerweise als Vollteil, insbesondere als Teil eines Vollzylinders, ausgeführt. Durch diese Maßnahme ist es unter anderem möglich, trotz unterschiedlicher Beschaffenheit des Verzierungsmaterials bei zeitlich im Wesentlichen gleichem Zeitintervall zur Öffnung der Schließöffnung eine gleiche Menge an Verzierungsmaterial in die Aufnahme zu füllen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass feineres Verzierungsmaterial bei geöffneter Schließöffnung rascher von der Speicherkammer in die Aufnahme gelangt. Findet ein Wechsel des Verzierungsmaterials statt und bleibt das Zeitintervall zur Öffnung der Schließöffnung im Wesentlichen konstant, so kann es vorkommen, dass eine andere Menge an Verzierungsmaterial in die Aufnahme gelangt. Um dies zu verhindern, wird der Kammerteiler in die Druckluftkammer eingefügt. Vorzugsweise ist der Kammerteiler in einen Randbereich der Druckluftkammer einführbar und weist die Form eines Teils der Druckluftkammer auf.

[0011] Damit der Verteiler an einer konstruktionstechnisch günstigeren Position platziert und damit leichter in eine bestehende Betongießanlage integriert werden kann, ist es vorteilhaft, wenn an den Auslass ein, vorzugsweise gebogenes, Auslassrohr anschließt. Dadurch kann der Verteiler räumlich weiter entfernt von dem zu verzierenden Beton angeordnet werden, ohne dadurch die Verteilung des Verzierungsmaterials in der Luft oder auf dem Beton negativ zu beeinflussen. Darüber hinaus ergibt sich durch Anschließen eines Auslassrohres der überraschende Effekt, dass das Verzierungsmaterial besser mit der (Druck-)Luft vermischt bzw. durchmischt wird. Um diesen Effekt noch weiter zu verstärken, hat sich herausgestellt, dass es besonders günstig ist, wenn das Auslassrohr beispielsweise einen im Wesentlichen 90° betragenden Bogen aufweist. Dadurch wird das Material beim Austritt durch das Auslassrohr im Bogen mit der Luft besser durchmischt. Eine besonders günstige Verteilung des Verzierungsmaterials lässt sich daher bei dieser Ausführungsform erzielen, wenn eine Austrittsöffnung am Ende des Auslassrohres im Wesentlichen 90° zur verzierenden Oberfläche des Betons angeordnet ist. Darüber hinaus ist es für die Durchmischung des Materials vorteilhaft, wenn das Auslassrohr einen runden Querschnitt aufweist. Vorzugsweise ist das Auslassrohr

an seinem dem Auslass gegenüberliegenden Ende offen, d.h. frei von jeglichen Sieben oder Düsen, ist.

[0012] Um das Verzierungsmaterial auf besonders einfache Weise in die Aufnahme zu befördern, ist es vorteilhaft, wenn die Speicherkammer oberhalb des Verteilers angeordnet ist und einen nach oben hin offenen Trichter ausbildet, dessen konisch zusammenlaufendes Ende mit dem Verteiler über die Schließöffnung verbunden ist. Dadurch kann im laufenden Betrieb der Vorrichtung auf einfache Weise Verzierungsmaterial, beispielsweise durch eine Schnecke mit einer Umlaufspirale, nachgefüllt werden, welches auf Grund der Schwerkraft in Richtung der Schließöffnung gedrängt wird. Durch Öffnen der Schließöffnung für ein bestimmtes Zeitintervall fällt das Verzierungsmaterial selbsttätig in die Aufnahme des Verteilers.

[0013] Damit der Druckanstieg in der Druckluftkammer begünstigt wird und eine rasche Abfolge von Füllstellung, Druckaufbaustellung und Verzierungsstellung erfolgen kann, ist in einer Ausführungsvariante vorgesehen, dass die Schließöffnung einen im Schließzustand die Schließöffnung im Wesentlichen luftdicht verschließenden ersten Schieber und der Auslass einen im Schließzustand den Auslass im Wesentlichen luftdicht verschließenden zweiten Schieber aufweisen, welche jeweils mit einem Druckluft- und/oder Hydraulikaktuators verbunden sind. Dadurch ist es möglich, den Auslass bzw. die Schließöffnung besonders rasch zu schließen oder zu öffnen und damit einen hohen Durchsatz an Verzierungs- material zu erreichen. Ein Schieber kann dabei eine entlang einer oder mehrerer Führungsschiene/n verschiebbare Platte oder Bolzen sein, welche/r vorteilhafterweise eine Dichtung aufweist. Der erste und der zweite Schieber sind vorzugsweise jeweils mit einem Druckluft- oder Hydraulikaktuators verbunden.

[0014] Für die leichte Manipulation des zu verzierenden Betons kann die Vorrichtung eine Aufnahmeform auf einem verfahrbaren Wagen oder einem Brett aufweisen. Dadurch wird eine einfache Handhabung des Betons ermöglicht, da der von der Betongießanlage in die Aufnahmeform gegossene Beton einfach in die entsprechende Position vor dem Auslass geschoben werden kann. Insbesondere ist es zur Herstellung von Betonplatten günstig, wenn die Aufnahmeform durch mehrere, voneinander getrennte Schalen gebildet wird, in welche der flüssige Beton eingegossen werden kann.

[0015] Um die Vorrichtung besonders einfach in eine bestehende Anlage integrieren zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Verteiler, die Speicherkammer und die Druckluftversorgung auf einem gemeinsamen Rahmen angeordnet sind. Ein solcher gemeinsamer Rahmen besitzt zweckmäßigerweise zwei gegenüberliegende Seitenrahmenteile, welche über zumindest einen Querverbinder miteinander verbunden sind. Der Querverbinder dient dabei als Befestigung für den Verteiler, die Speicherkammer und die Druckluftversorgung.

[0016] Die gestellte Aufgabe wird zudem durch ein

Verfahren mit den folgenden Schritten gelöst:

- i) Platzieren von zu verzierendem Beton
- ii) Überführen eines Verteilers in eine Füllstellung durch Öffnen einer Schließöffnung einer Speicherkammer mit Verzierungsmaterial und Befüllen einer Aufnahme des Verteilers über die Schließöffnung mit dem Verzierungsmaterial aus der Speicherkammer
- iii) Überführen des Verteilers in eine Druckaufbaustellung durch Verbinden einer Druckluftkammer mit einer Druckluftversorgung
- iv) Überführen des Verteilers in eine Verzierungsstellung durch Öffnen eines Auslasses der Druckluftkammer, sodass die Luft mitsamt dem Verzierungsmaterial aus dem Verteiler entweicht.
- v) Verziern des Betons mit dem in der entweichenden Luft enthaltenen Verzierungs- material.

[0017] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird in der Verzierungsstellung das Verzierungsmaterial auf Grund des Soges oder des Druckes der aus der Druckluftkammer entweichenden Druckluft aus dem Verteiler befördert und dabei auf besonders günstige Weise gleichmäßig in der Umgebungsluft zerstäubt bzw. verteilt. Bedingt durch die Schwerkraft sinkt bzw. fällt das Verzierungsmaterial anschließend nach unten und setzt sich dabei gleichmäßig verteilt auf der gesamten sichtbaren Oberfläche des flüssigen Betons ab und erzeugt ein mengenmäßig gleichmäßig verteiltes, unregelmäßiges Verzierungsmuster. Das Verzierungs- material kann dabei beispielsweise aus Sand, Pulver, Granulat, mit Zement vermengter Sand, färbiger Kies oder auch Kristallsteinchen oder dergleichen bestehen. Das Verzierungs- material kann eine Größe von über 2 mm, vorzugsweise bis ca. 10 mm, insbesondere zwischen 3 mm und 5 mm, aufweisen. Das Platzieren des Betons im Schritt i erfolgt dabei vorteilhafterweise mit Hilfe einer Aufnahmeform, in welche der Beton mit Hilfe einer Betongießanlage gegossen wurde. Die Aufnahmeform kann dabei mit einem verfahrbaren Wagen oder einem Brett verbunden sein. In Schritt ii wird der Verteiler durch Befüllen der Aufnahme mit Verzierungs- material in eine Füllstellung übergeführt. Die Schließöffnung wird dazu für ein bestimmtes Zeitintervall geöffnet, wodurch Verzierungs- material in die Aufnahme befördert wird. Nach einem bestimmten Zeitintervall oder sobald sich eine bestimmte Menge an Verzierungs- material in der Aufnahme befindet, wird die Schließöffnung wieder geschlossen. Um den Verteiler in Schritt iii in eine Druckaufbaustellung überzuführen, wird die Druckluftkammer mit einer Druckluftversorgung verbunden, wodurch ein Druckanstieg in der Druckluftkammer auf vorzugsweise im Wesentlichen zwischen 6 und 8 bar erfolgt. In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Aufnahme durch die Druckluftkammer gebildet sein. Insbesondere können die Druckluftkammer und die Aufnahme durch eine gemeinsame Kammer gebildet sein. Verbinden bedeutet in diesem Zusammenhang, dass

Druckluft von der Druckluftversorgung in die Druckluftkammer gelangt, sodass ein Druckanstieg in der Druckluftkammer erfolgt. Die Druckluftversorgung kann beispielsweise durch eine Druckluftflasche oder einen Kompressor gebildet werden. Nachdem ein vorgegebener Druck innerhalb der Druckluftkammer herrscht, kann die Druckluftversorgung wieder getrennt werden. In Schritt iv wird der Auslass der Druckluftkammer geöffnet und der Verteiler dadurch in eine Verzierungsstellung überführt, wodurch das Verzierungsmaterial auf Grund des Soges oder der auftreffenden Druckluft aus der Aufnahme bzw. dem Verteiler befördert wird. In Schritt v sinkt das Verzierungsmaterial auf Grund der Schwerkraft nach unten und setzt sich auf der sichtbaren Oberfläche des zu verzierenden Betons ab.

[0018] Weiters kann vorgesehen sein, dass der Beton verdichtet wird, bevor der Verteiler in die Verzierungsstellung gebracht wird. Die Verdichtung kann beispielsweise durch eine Presse oder einen Stempel erfolgen. Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass während des Verdichtens der Beton durch eine Rüttelmaschine in Bewegung gebracht wird, um die Verdichtung noch weiter zu begünstigen.

[0019] Damit Beton mit einer anderen Farbe an der Oberfläche erzeugt werden kann oder eine Maserung vorgegeben werden kann, ist es vorteilhaft, wenn nach dem Verdichten des Betons eine Vorsatzschicht auf den Beton aufgebracht wird, bevor der Verteiler in die Verzierungsstellung gebracht wird. Die Vorsatzschicht hat darüber hinaus den Vorteil, dass sie einen Schutz gegen Verschleiß, Frost oder dergleichen darstellt.

[0020] Für einen besseren Halt des Verzierungsmaterials im Beton ist es vorteilhaft, wenn nach dem Verziern des Betons der Beton verdichtet wird. Dadurch wird das Verzierungsmaterial in die Oberfläche des Betons bzw. gedrückt, wodurch sich das Verzierungsmaterial besser mit dem Beton verbindet.

[0021] Erfindungsgemäß kann weiters vorgesehen sein, dass mehrere unterschiedliche Arten von Verzierungsmaterial in die Speicherkammer gefüllt werden. Um das Verzierungsmaterial zu durchmischen, kann dabei vorgesehen sein, dass die unterschiedlichen Arten von Verzierungsmaterial mittels einer Schnecke mit einer Umlaufspirale, deren Ende in oder über der Speicherkammer angeordnet ist, in die Speicherkammer befördert werden. Dies hat den günstigen Effekt, dass gleichzeitig mit der Beförderung eine Durchmischung der unterschiedlichen Arten von Verzierungsmaterial stattfindet.

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsformen weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Verziern von Beton in einer Rückansicht.

Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung zum Verziern von Beton in einer Seitenansicht.

Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Verteiler mit einer Speicherkammer.

Fig. 4 zeigt die erfindungsgemäße Druckluftkammer mit einem Kammerteiler im Querschnitt.

Fig. 5 zeigt einen Verfahrensablauf für ein Verfahren zum Verziern von Beton in einer bevorzugten Ausführungsvariante.

[0023] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine Vorrichtung 1 zum Verziern von Beton, insbesondere Betonplatten in Aufnahmeformen 22, mit zwei Speicherkammern 2 für ein Verzierungsmaterial 3 und zwei Verteilern 4. Ein Verteiler 4 umfasst eine Druckluftkammer 5 und eine Aufnahme 6 für das Verzierungsmaterial 3, welche über eine im Wesentlichen luftdicht verschließbare Schließöffnung 7 mit der Speicherkammer 2 verbunden ist. Die Schließöffnung 7 ist zwischen einer Offenstellung, in der das Verzierungsmaterial 3 durch die Schließöffnung 7 hindurchtreten kann, und einer im Wesentlichen luftdicht verschließenden Schließstellung umschaltbar. Die Aufnahme 6 wird erfindungsgemäß durch eine von der Speicherkammer 2 getrennte Kammer oder Schale mit einer Auslassöffnung gebildet. In der gezeigten Ausführungsform wird die Aufnahme 6 für das Verzierungsmaterial 3 durch die Druckluftkammer 5 gebildet. In der Druckaufbaustellung befindet sich demnach Druckluft (bzw. allgemeiner einem Druckgas) gemeinsam mit Verzierungsmaterial 3 in der Druckluftkammer 5. Selbstverständlich kann es auch vorgesehen sein, dass die Druckluftkammer 5 und die Aufnahme 6 voneinander getrennt sind. Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass die Aufnahme 6 außerhalb der Druckluftkammer 5 angeordnet ist und die Druckluft und das Verzierungsmaterial über die Auslassöffnung der Aufnahme 6 entweicht.

[0024] Die Druckluftkammer 5 weist des Weiteren noch einen im Wesentlichen luftdicht verschließbaren Auslass 8 auf, an welchen ein Auslassrohr 9 mit einem 90° Bogen 10 anschließt. Der Auslass bildet in der gezeigten Ausführungsform auch die Auslassöffnung der Aufnahme 6. Das Auslassrohr 9 weist vorzugsweise einen runden Querschnitt auf. Der Bogen 10 besitzt den besonders günstigen Effekt, dass das Verzierungsmaterial 3 besser mit der (Druck-)Luft vermischt bzw. durchmischt wird. Eine besonders günstige Verteilung des Verzierungsmaterials 3 lässt sich dabei erzielen, wenn eine Austrittsöffnung 11 am Ende des Auslassrohres 9 im Wesentlichen 90° zur verzierenden Oberfläche des Betons angeordnet ist. Ähnlich wie die Schließöffnung 7 ist auch der Auslass 8 zwischen einer Offenstellung, in der Druckluft mitsamt dem Verzierungsmaterial 3 aus der Druckluftkammer 5 entweichen kann, und einer im Wesentlichen luftdicht verschließenden Schließstellung umschaltbar.

[0025] Zur Versorgung mit Druckluft ist die Druckluftkammer 5 mit einer Druckluftversorgung 12 verbunden. Über einen Umschalter (nicht dargestellt) wird die Ver-

bindung zwischen Druckluftkammer 5 und Druckluftversorgung 12 gesperrt bzw. freigegeben. Die Druckluftkammer 5 wird in der gezeigten Ausführungsform durch eine zylinderförmige Kammer mit einer Mantelaußenfläche 13 gebildet, an deren Oberseite die Schließöffnung 7 und an deren Unterseite der Auslass 8 anschließt. An die Oberseite der Schließöffnung 7 ist wiederum die Speicherkammer 2 angeschlossen, welche als obenhin offener Trichter ausgebildet ist, dessen konisch zusammenlaufendes Ende mit dem Verteiler 4 über die Schließöffnung 7 verbunden ist. Bei geschlossenem Auslass 8 und geschlossener Schließöffnung 7 ist die Druckluftkammer 5 im Wesentlichen luftdicht geschlossen. Das heißt, dass bei Freigabe der Druckluftversorgung 12 bei geschlossener Schließöffnung 7 und geschlossenem Auslass 8 ein Druckanstieg innerhalb der Druckluftkammer 5 stattfindet.

[0026] Wie insbesondere in Fig. 3 ersichtlich ist, ist zum einfachen Schließen bzw. Öffnen der Schließöffnung 7 bzw. des Auslasses 8 und für eine rasche Abfolge von Füllstellung, Druckaufbaustellung und Verzierungsstellung, vorgesehen, dass die Schließöffnung 7 einen im Schließzustand die Schließöffnung 7 bzw. die Druckluftkammer 5 im Wesentlichen luftdicht verschließenden ersten Schieber 14 aufweist. Daneben ist vorgesehen, dass der Auslass 8 einen im Schließzustand den Auslass 8 bzw. die Druckluftkammer 5 im Wesentlichen luftdicht verschließenden zweiten Schieber 15 aufweist. Sowohl der erste Schieber 14, als auch der zweite Schieber 15 sind jeweils mit einem Druckluft- und/oder Hydraulikaktor 16 vom Schließzustand in einen Öffnungszustand überführbar. Wenn Druckluftaktuatoren verwendet werden, sind diese vorteilhafterweise mit der Druckluftversorgung 12 verbunden.

[0027] In Fig. 1 und Fig. 2 ist zudem weiters erkennbar, dass der Verteiler 4, die Speicherkammer 2 und die Druckluftversorgung 12 auf einem gemeinsamen Rahmen 17 angeordnet sind. Der gemeinsame Rahmen 17 besitzt zwei Seitenrahmentteile 18 und mehrere Querverbinder 19, an welchen der Verteiler 4, die Speicherkammer 2 und die Druckluftversorgung 12 befestigt sind. Darüber hinaus ist in Fig. 1 ein Brett 21 mit einer Aufnahmeform 22 für Beton erkennbar.

[0028] In Fig. 4 ist der Querschnitt einer zylinderförmigen Druckluftkammer 5 in Draufsicht dargestellt. In die Druckluftkammer 5 ist zur Einstellung der Menge des Verzierungsmaterials 3 ein Kammerteiler 20 in Form eines Teils eines Vollzylinders eingefügt. Vorzugsweise weist der Kammerteiler 20 die Form eines Teils der Druckluftkammer 5 auf. Selbstverständlich kann die Druckluftkammer 5 auch andersförmig, beispielsweise quaderförmig, ausgebildet sein. Der Kammerteiler 20 wäre dann entsprechend ebenfalls quaderförmig.

[0029] In Fig. 5 sind die einzelnen Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer bevorzugten Ausführungsvariante dargestellt. In Schritt 101 wird der zu verzierende flüssige Beton, beispielsweise in Aufnahmeformen 22, in die Nähe des Auslasses 8 bzw. des

Auslassrohres 9 platziert. In Schritt 102 wird der zu verzierende Beton, beispielsweise mit einer Presse und einer Rüttelmaschine, verdichtet. Dieser Schritt ist nicht zwingend erforderlich. In Schritt 103 wird eine Vorsatzschicht auf den Beton aufgebracht. Die Korngröße der Vorsatzschicht beträgt vorzugsweise im Wesentlichen zwischen 2 mm und 4 mm. Auch dieser Schritt ist nicht zwingend erforderlich. In Schritt 104 wird der Verteiler 4 durch Öffnen der Schließöffnung 7 in eine Füllstellung überführt. Dabei wird die Aufnahme 6 über die Schließöffnung 7 mit Verzierungsmaterial 3 aus der Speicherkammer befüllt. In Schritt 105 wird der Verteiler 4 in eine Druckaufbaustellung gebracht, indem die Druckluftkammer 5 mit einer Druckluftversorgung 12 verbunden wird. Wenn die Aufnahme durch die Druckluftkammer 5 gebildet ist, befindet sich in diesem Schritt Verzierungsmaterial 3 und Druckluft in der Druckluftkammer 5. In Schritt 106 wird der Verteiler 4 durch Öffnen des Auslasses 8 der Druckluftkammer 5 in eine Verzierungsstellung überführt, sodass die Luft mitsamt dem Verzierungsmaterial 3 aus dem Verteiler 4 entweicht. In Schritt 107 wird der Beton mit dem in der entweichenden Luft enthaltenen Verzierungsmaterial verziert. In Schritt 108 wird nach dem Verziern der Beton nochmals verdichtet.

[0030] Die Schritte 102 und 103 müssen nicht zwingend vor Schritt 104 durchgeführt werden, sondern können auch parallel zu Schritt 104 oder Schritt 105 erfolgen. Wichtig ist lediglich, dass, wenn diese optionalen Schritte durchgeführt werden, diese vor Schritt 106 stattfinden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Verziern von Beton, insbesondere Betonplatten, mit einer Speicherkammer (2) für ein Verzierungsmaterial (3) und einem Verteiler (4) mit einer Aufnahme (6) für das Verzierungsmaterial (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicherkammer (2) mit der Aufnahme (6) über eine Schließöffnung (7) verbunden ist und der Verteiler (4) eine mit einer Druckluftversorgung (12) verbindbare Druckluftkammer (5) mit einem verschließbaren Auslass (8) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (6) innerhalb der Druckluftkammer (5) angeordnet ist und die Schließöffnung (7) in die Druckluftkammer (5) mündet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Druckluftkammer (5) ein Kammerteiler (20) einführbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Auslass (8) ein, vorzugsweise gebogenes, Auslassrohr (9) anschließt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicherkammer (2) oberhalb des Verteilers (4) angeordnet ist und einen nach oben hin offenen Trichter ausbildet, dessen konisch zusammenlaufendes Ende mit dem Verteiler (4) über die Schließöffnung (7) verbunden ist. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließöffnung (7) einen im Schließzustand die Schließöffnung (7) im Wesentlichen luftdicht verschließenden ersten Schieber (14) und der Auslass (8) einen im Schließzustand den Auslass (8) im Wesentlichen luftdicht verschließenden zweiten Schieber (15) aufweisen, welche jeweils mit einem Druckluft- und/oder Hydraulikaktuator (16) vom Schließzustand in einen Öffnungszustand überführbar sind. 10 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Aufnahmeform auf einem verfahrbaren Wagen oder einem Brett aufweist. 20
8. Vorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteiler (4), die Speicherkammer (2) und die Druckluftversorgung (12) auf einem gemeinsamen Rahmen (17) angeordnet sind. 25 30
9. Verfahren zum Verzieren von Beton, insbesondere Betonplatten, mit den folgenden Schritten:
- i) Platzieren von zu verzierendem Beton
 - ii) Überführen eines Verteilers (4) in eine Füllstellung durch Öffnen einer Schließöffnung (7) einer Speicherkammer (2) mit Verzierungsmaterial (3) und Befüllen einer Aufnahme (6) des Verteilers (4) über die Schließöffnung (7) mit Verzierungsmaterial (3) aus der Speicherkammer (2) 35 40
 - iii) Überführen des Verteilers (4) in eine Druckaufbaustellung durch Verbinden einer Druckluftkammer (5) mit einer Druckluftversorgung (12)
 - iv) Überführen des Verteilers (4) in eine Verzierungsstellung durch Öffnen eines Auslasses (8) der Druckluftkammer (5), sodass die Luft mit- 45 samt dem Verzierungsmaterial (3) aus dem Verteiler (4) entweicht.
 - v) Verzieren des Betons mit dem in der entweichenden Luft enthaltenen Verzierungsmaterial (3). 50
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beton verdichtet wird, bevor der Verteiler (4) in die Verzierungsstellung gebracht wird. 55
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Verdichten des Betons eine Vorsatzschicht auf den Beton aufgebracht wird, bevor der Verteiler in die Verzierungsstellung gebracht wird.
12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Verzieren des Betons im Verfahrensschritt v der Beton verdichtet wird.

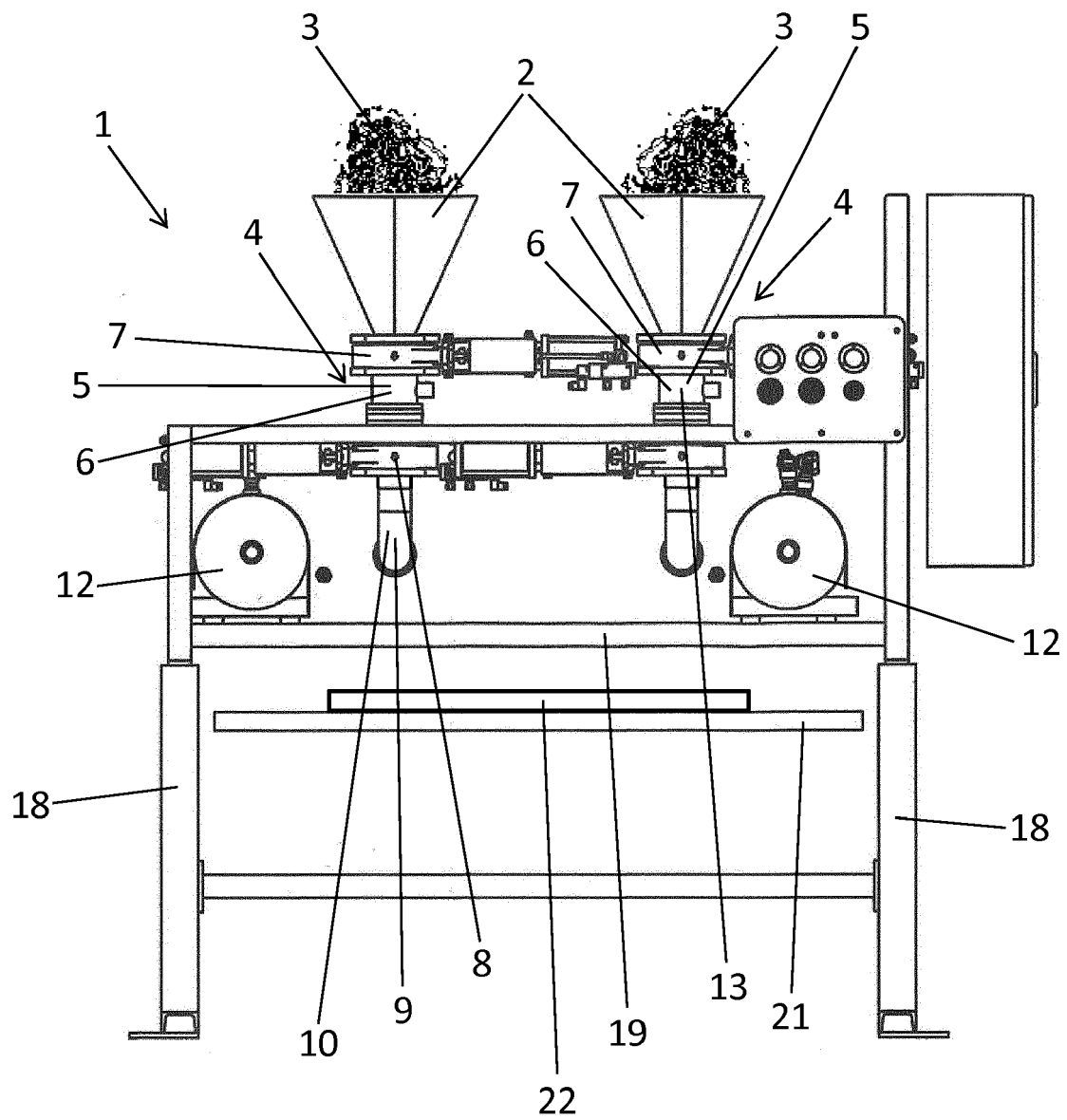


Fig. 1

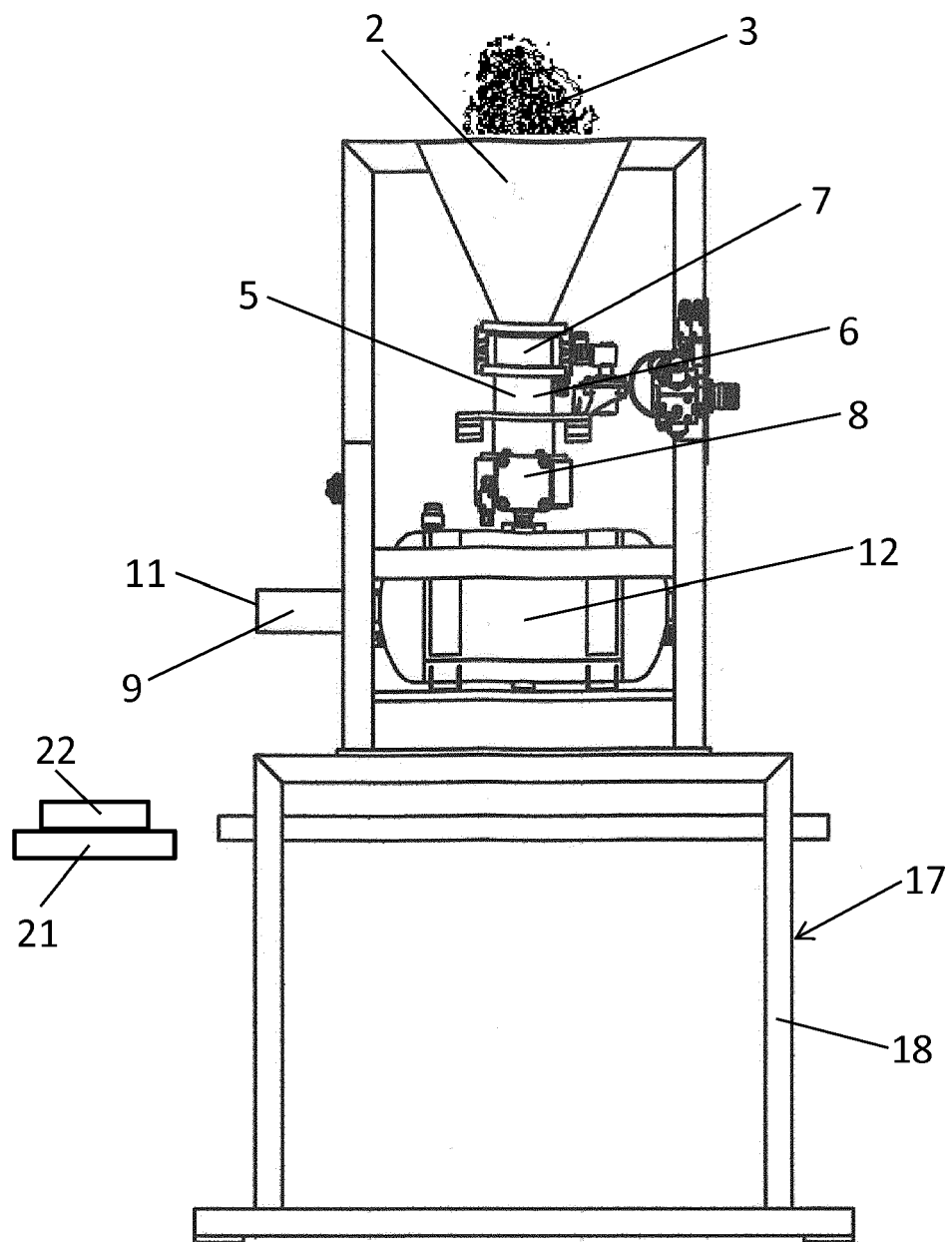


Fig. 2

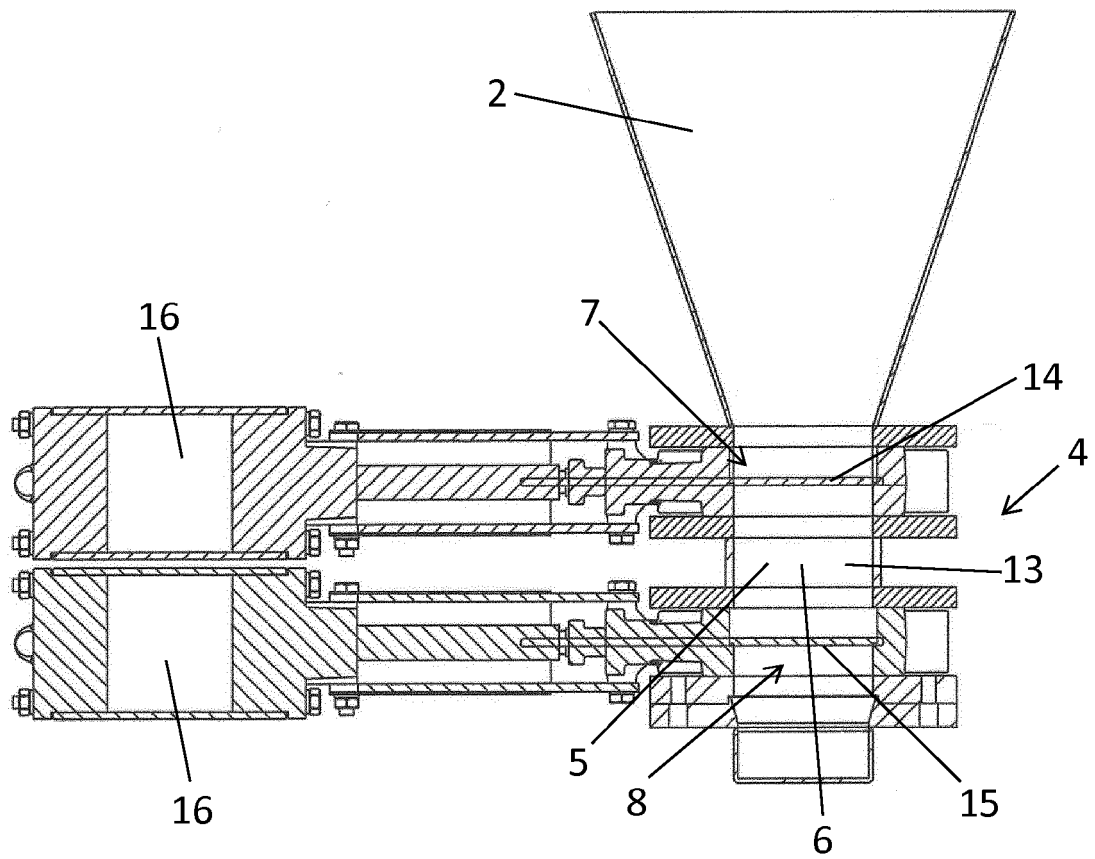


Fig. 3

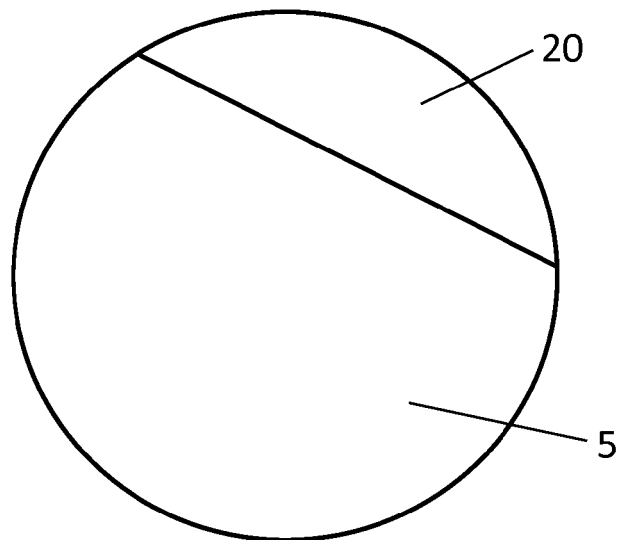


Fig. 4

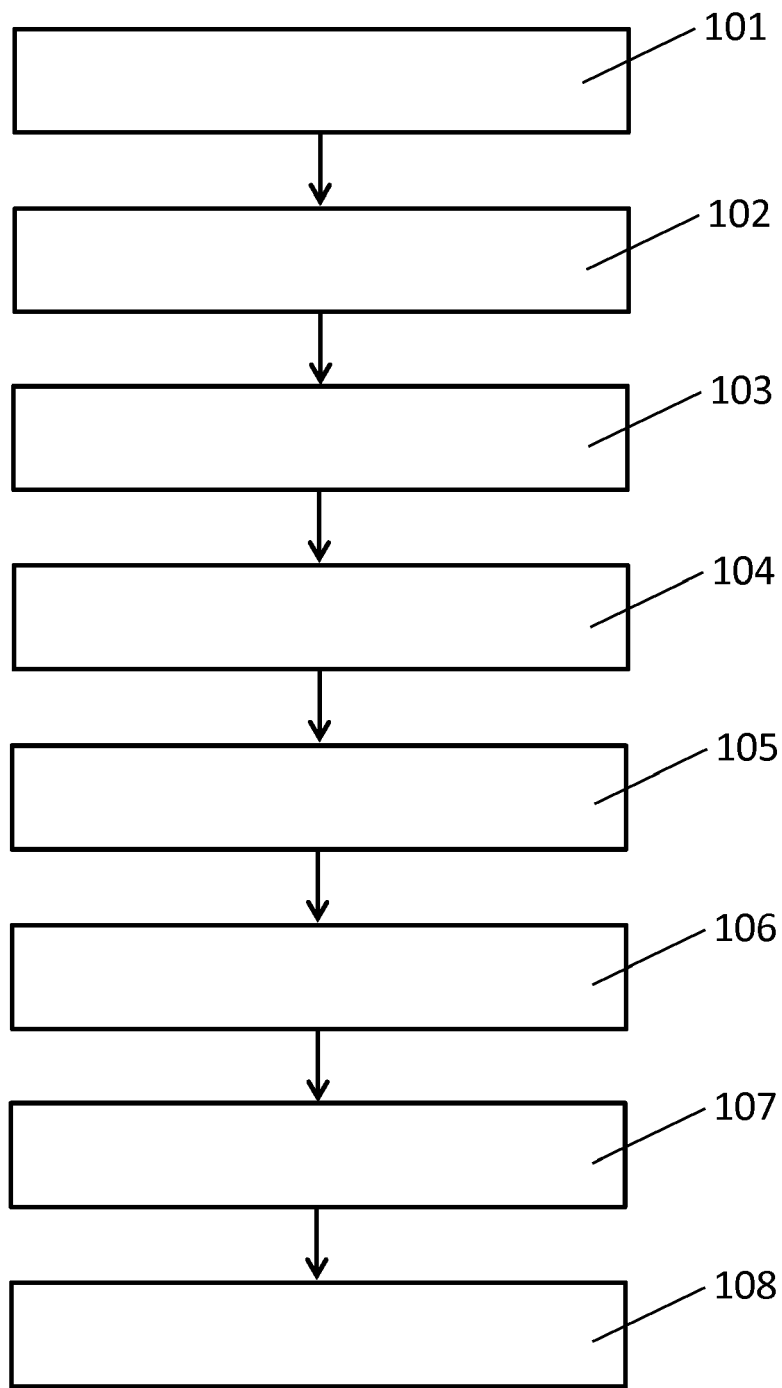


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 8136

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)
Y	EP 1 827 784 A1 (METTEN STEIN & DESIGN GMBH [DE]) 5. September 2007 (2007-09-05) * Absatz [0023] - Absatz [0025]; Ansprüche 3,14,15,16; Abbildung *	1-12	INV. B28B11/06 B28B23/00
Y	JP H11 235713 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 31. August 1999 (1999-08-31) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-12	
Y	DE 40 10 521 A1 (SANDOZ AG [DE]) 8. November 1990 (1990-11-08) * Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 4, Zeile 55; Anspruch 1; Abbildungen *	1-12	
A	US 5 576 031 A (UCHIDA HIROSHI [JP] ET AL) 19. November 1996 (1996-11-19) * Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 68; Abbildungen * * Spalte 6, Zeile 62 - Spalte 7, Zeile 36 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. September 2019	Prüfer Orij, Jack
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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 17 8136

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.

24-09-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1827784 A1	05-09-2007	AT 552954 T	15-04-2012
		AU 2005321589 A1	06-07-2006
		CA 2558951 A1	06-07-2006
		DK 1827784 T3	23-07-2012
		EP 1827784 A1	05-09-2007
		ES 2385574 T3	26-07-2012
		KR 20070100224 A	10-10-2007
		WO 2006069636 A1	06-07-2006

JP H11235713 A	31-08-1999	KEINE	

DE 4010521 A1	08-11-1990	AT 406974 B	27-11-2000
		DE 4010521 A1	08-11-1990
		ES 2029574 A6	16-08-1992
		FR 2645571 A1	12-10-1990
		GB 2232393 A	12-12-1990
		GB 2260113 A	07-04-1993
		IT 1239768 B	15-11-1993
		JP 2935727 B2	16-08-1999
		JP H0342209 A	22-02-1991
		US 5076501 A	31-12-1991

US 5576031 A	19-11-1996	AT 168064 T	15-07-1998
		CA 2115953 A1	20-08-1994
		CN 1100024 A	15-03-1995
		DE 69411411 D1	13-08-1998
		DE 69411411 T2	04-03-1999
		EP 0611639 A1	24-08-1994
		ES 2120568 T3	01-11-1998
		JP H06238639 A	30-08-1994
		KR 940019424 A	14-09-1994
		US 5576031 A	19-11-1996
		US 5665299 A	09-09-1997

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2016005566 A1 [0004]
- EP 2910354 A1 [0005]