

(19)



(11)

EP 4 000 836 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.2024 Patentblatt 2024/06

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B28B 13/02^(2006.01) F04B 15/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21209062.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28B 13/022; B28B 13/0295; F04B 15/02; F04B 15/023

(22) Anmeldetag: **18.11.2021**

(54) **VORRICHTUNG, ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON PLATTEN AUS FLÜSSIGEM ODER PASTÖSEM BAUGRUNDSTOFF**

DEVICE, ARRANGEMENT AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF PANELS FROM LIQUID OR VISCOUS BUILDING MATERIAL

DISPOSITIF, AGENCEMENT ET PROCÉDÉ DE FABRICATION DE PANNEAUX À PARTIR DE MATIÈRE DE BASE DE CONSTRUCTION LIQUIDE OU PÂTEUSE

(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

(72) Erfinder: **GROß, Werner**
93179 Brennborg (DE)

(30) Priorität: **19.11.2020 DE 102020130571**

(74) Vertreter: **Reichert & Lindner**
Partnerschaft Patentanwälte
Stromerstr. 2A
93049 Regensburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.2022 Patentblatt 2022/21

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102011 050 974 DE-A1-102019 111 432
DE-U1-202015 003 366

(73) Patentinhaber: **Schindler GmbH**
93161 Sinzing (DE)

EP 4 000 836 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonelementen mittels einer Befüllungsform.

[0002] Die Erfindung betrifft auch eine Anordnung zur Herstellung von Betonelementen aus einem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff, insbesondere einer Betonmischung. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Betonelementen mittels einer Befüllungsform.

[0003] Die aus dem Stand der Technik bekannte Herstellung von Betonplatten und/oder Terrassenplatten befasst sich in der Regel mit der möglichst genauen Dosierung eines derartigen Baugrundstoffs, insbesondere mit einer derartigen Dosierung von Beton und weiter insbesondere mit einer exakten Dosierung zumindest des Vorsatzbetons. Ebenso kann für bestimmte Anwendungsbereiche der Betonplatten und/oder Terrassenplatten auch manchmal eine Dosierung eines flüssigen oder pastösen Baugrundstoff eines zweiten Typs auf den flüssigen oder pastösen Baugrundstoff eines ersten Typs erforderlich sein.

[0004] Bei einem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff eines ersten Typs handelt es sich um eine erste Lage und/oder Schicht, welche in entsprechende Befüllungsformen eingefüllt wird, wobei, falls erforderlich, in einem zweiten Schritt ein flüssiger oder pastöser Baugrundstoff eines zweiten Typs und/oder damit eine zweite Lage auf den flüssigen oder pastösen Baugrundstoff des ersten Typs aufgebracht wird, so dass dann im eingebauten Zustand zum Beispiel ausschließlich der ausgehärtete Baugrundstoff des zweiten Typs für den Nutzer sichtbar ist. Falls ausschließlich der flüssige oder pastöse Baugrundstoff des ersten Typs in die Befüllungsformen gefüllt wird, ist selbstverständlich ausschließlich dieser für den Nutzer sichtbar.

[0005] Bisherige Verfahren zur Dosierung eines derartigen Baugrundstoffs sind jedoch nicht nur kostenintensiv, sondern auch schwer durchzuführen. Vor allem ist eine entsprechende Reinigung nach der Benutzung einer entsprechenden Vorrichtung zum Dosieren des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs nur unter großen Mühen durchführbar.

[0006] Dies liegt unter anderem daran, dass, um eine entsprechende Vorrichtung zu reinigen, die Vorrichtung in der Regel nur mit einem Hochdruckreiniger zu reinigen ist, da der erstarrte oder halberstarrte Baugrundstoff oftmals nur so von der Vorrichtung wieder entfernt werden kann. Durch den unter hohem Druck aufgebrachten Wasserstrahl können nämlich entsprechende ausgehärtete Betonreste von der Maschine weggesprengt werden.

[0007] Der jeweilige Reiniger der Vorrichtung ist jedoch nach und während der Reinigung großen Schmutzströmen (bestehend aus Wasser und Baugrundstoff) ausgesetzt. Mit anderen Worten ist ein derartiger Reiniger nach dem Reinigen einer solchen Vorrichtung sehr verdreckt.

[0008] CN 108 943 325 A stellt ein fließkontrollierbares bauzusätzliches Herstellungsdrucksystem zur Verfügung. Das System besteht aus einer Betonförderpumpe und einem Sprühkopf, der mit einem Flussverteilungsventil versehen ist. Das Flussverteilungsventil umfasst einen Ventilkörper, der einen Steuerinnenhohlraum bildet, ein Drehventilelement, das drehbar in dem Steuerinnenhohlraum angeordnet ist, eine Sprühkopf-Auslassöffnung, eine Zuführöffnung und eine zirkulierende Auslassöffnung. Die Sprühkopf-Auslassöffnung, die Zuführöffnung und die zirkulierende Auslassöffnung sind an dem Ventilkörper angeordnet und stehen mit dem Steuerinnenhohlraum in Verbindung.

[0009] US 5,340,512 A zeigt eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines verbesserten elektrischen Isolators aus einer Betonzusammensetzung auf Polymerbasis. Die Vorrichtung sieht das Formen der Mischung vor, deren Bestandteile in einem Mischer kombiniert werden. Mittels eines Vakuums wird die Mischung entgast. Eine Form wird mit der entgasten Mischung gefüllt.

[0010] DE 33 27 415 A1 zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen von Mörtel bei der Herstellung vorgefertigter Mauersteintafeln. Mittels einer Mörtelauftragsvorrichtung, die in einer horizontalen Ebene über dem Verlauf von Blöcken bewegt werden kann, wird der Mörtel aufgebracht. Eine Mörteldüse einer Düsenkammer wird verwendet, und eine Pumpleitung ist mit der Mörteldüse und zur Rückkehr des Mörtels mit dem Mörtelvorratsbehälter verbunden. Die Mörteldüse besitzt ein Verschlussstück, um diese zu schließen, und eine Verbindung, die das Mörtelfördererelement freigibt.

[0011] DE 10 2010 053 520 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Beschicken von Formen zum Herstellen von Betonplatten oder Betonsteinen. Die Betonmischung befindet sich in wenigstens einer Fülltasche, die für das Befüllen der jeweiligen Form durch einen steuer- oder regelbaren Antrieb über wenigstens eine Form bewegbar ist. Eine Beschickungseinheit dient zum Fördern der Betonmischung in die wenigstens eine Fülltasche. Ferner ist eine Einrichtung zur gesteuerten oder geregelten Abgabe der Betonmischung an den Transporteur vorgesehen.

[0012] DE 10 2004 059 954 A1 betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren der Füllmenge zum Einfüllen in Formen zur Herstellung von Bausteinen. Die Vorrichtung wird zwischen einem Vorratsbehälter, beispielsweise für flüssigen Beton, und den zu befüllenden Formen angeordnet. Dosierbuchsen, die an einem Ende vom Vorratsbehälter befüllbar sind und ihren Inhalt am anderen Ende zu den Formen ausgeben können, sind in der Vorrichtung vorgesehen. Das Innenvolumen der Dosierbuchsen kann auf mechanischem, pneumatischem oder hydraulischem Weg verändert werden. Insbesondere ist eine Umstellung der Dosiermenge auch dadurch erschwert, dass zur Umstellung einer Dosiermenge die jeweilige Vorrichtung mittels des Hochdruckreinigers gereinigt werden muss, so dass ein Austausch von Dosierbuchsen der Vorrichtung erst nach einem solchen Reinigen möglich ist.

[0013] DE 19 41 967 B2 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Gegenständen, insbesondere Betonziegeln, aus einer erhärtenden Substanz.

[0014] AT 310 419 B offenbart ein Sprühgerät für zementgebundene Baumaterialien oder dergleichen.

[0015] DE 2 218 418 A betrifft eine Misch- und Spritzvorrichtung für plastisches und körniges Gut.

5 **[0016]** DE 10 2019 111 432 A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von Betonelementen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bzw. Anspruchs 13, mehr insbesondere offenbart diese Druckschrift ein Verfahren zum Dosieren eines flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs, insbesondere einer Betonmischung, durch das Bereitstellen und Inbetriebnehmen einer Pumpenvorrichtung. Die Pumpenvorrichtung pumpt den flüssigen oder pastösen Baugrundstoff aus einem Reservoir heraus, so dass der Baugrundstoff in Richtung eines Verteilerelements transportiert wird.

10 **[0017]** CH 424 594 A betrifft ein Verfahren zur serienweisen Herstellung von Betonfertigteilen in Schalungsbatterien und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Der Betonmörtel wird mittels einer Kolbenpumpe oder Förderschnecke durch ein Rohr von unten in durch Schalungen geformte Zwischenräume zum Aushärten, nacheinander gesteuert, eingefüllt.

15 **[0018]** Ein weiteres Problem stellt im bisherigen Stand der Technik die Verteilung des Baugrundstoffs auf einer Gummimatrix dar, da der Baugrundstoff zum Teil sehr klebrig ist und ein Wasserzusatz zum Reinigen dieser Gummimatrix oft beschränkt ist.

20 **[0019]** DE 10 2011 050 974 A1 offenbart eine Betonsteinerzeugungsvorrichtung mittels einer Befüllungsform (Steinform) und ein Verfahren zur Herstellung farbiger Betonsteine unter Verwendung einer Betonsteinerzeugungsvorrichtung mit einer Steinformmaschine mit einer aus einem Betonbunker mit Frischbeton beschickbaren Steinform. Der Betonbunker ist von einer Dosiervorrichtung kontrolliert mit Portionen wenigstens zweier unterschiedlich farbiger Frischbetone befüllbar und die Dosiervorrichtung wenigstens zwei Dosierkammern und weist eine Transportvorrichtung zum Transport der unterschiedlich farbigen Frischbeton-Portionen in den Betonbunker auf. Die Transportvorrichtung weist wenigstens ein Positioniermittel zur Führung des farbigen Frischbetons aus den Dosierkammern in den Betonbunker auf. Das Positioniermittel kann an vorgebbaren Positionen im Betonbunker verschieden farbige Frischbeton-Portionen aufgeben.

25 **[0020]** DE 20 2015 003 366 U1 offenbart eine Vorrichtung zum Füllen von Hohlräumen eines Baustoffs oder Bauelements insbesondere eines Bausteins mit einem Schaummaterial. Die Vorrichtung umfasst ein Reservoir (Behälter) für zu verfüllende Material. Mehrere Öffnungen im Reservoir führen über Leitungen zu einem Füllelement, welches mehrere Füllstutzen aufweist. Jede zwischen den Öffnungen des Reservoirs und dem Füllelement verlaufende Leitung weist eine Pumpe in Form einer Kolben-, Drehkolben-, Zahnrad-, Sinus- oder Schlauchpumpe auf. Im Fall von Kolbenpumpen sind die offenen Enden der Kolbenzylinder über ein gemeinsames translatorisch verschiebbares plattenförmiges Weichenelement in zeitlich aufeinanderfolgenden Schritten entweder mit dem Reservoir und mit dem Füllelement verbindbar.

30 **[0021]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonelementen mittels einer Befüllungsform, zu schaffen, welche in ganz besonders einfacher und kostengünstiger Art und Weise betrieben werden kann, die Reinigung der Vorrichtung erleichtert und schneller macht, die Rüstzeiten der Vorrichtung verkürzt und gleichzeitig die exakte und schnelle Dosierung eines flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs in die entsprechenden Befüllungsformen ermöglicht.

35 **[0022]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonelementen mittels einer Befüllungsform gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 umfasst.

40 **[0023]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, eine Anordnung zur Herstellung von Betonelementen aus einem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff, insbesondere einer Betonmischung, zu schaffen, welche in kontinuierlicher Weise und kostengünstig Betonplatten eines Typs herstellt und die Rüstzeit zur Umstellung der Anordnung auf einen Pünktlicheren Typ von Betonplatten reduziert.

45 **[0024]** Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung zur Herstellung von Betonelementen aus einem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 8 umfasst.

[0025] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zur Herstellung von Betonelementen mittels Befüllungsformen zu schaffen, welches Verfahren in ganz besonders einfacher und kostengünstiger Art und Weise durchführbar ist und die exakte und schnelle Dosierung des jeweiligen flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs in die entsprechenden Formen erleichtert.

50 **[0026]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung von Betonelementen aus einem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff gelöst, wobei das Verfahren die Merkmale des Anspruchs 13 umfasst.

55 **[0027]** Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung zur Herstellung von Betonelementen mittels einer Befüllungsform ein Reservoir für einen flüssigen oder pastösen Baugrundstoff und eine Pumpeneinheit, die mindestens eine Kolbenpumpe aufweist, zum Einfüllen des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs (Baugrundstoff eines ersten Typs). Die mindestens eine Kolbenpumpe ist mit dem Reservoir über mindestens eine erste rohrförmige Verbindung (fluide) verbunden. Die Vorrichtung umfasst mindestens einen Dosator, der mit der mindestens eine Kolbenpumpe über eine zweite rohrförmige Verbindung (fluide) verbunden ist. Durch die mindestens eine Kolbenpumpe wird über die zweite rohrförmige Verbindung dem mindestens einen Dosator der flüssige oder pastöse Baugrundstoff (Baugrundstoff eines ersten Typs)

zugeführt. Eine Steuerungseinrichtung ist zumindest mit der mindestens einen Kolbenpumpe und einer Bedieneinrichtung kommunikativ verbunden, optional auch mit einer Transporteinheit, die die Befüllungsformen entlang einer Transportrichtung bewegt. Eine mechanische Einrichtung der Vorrichtung dient dazu, eine Öffnung des mindestens einen Dosators gegenüber der Befüllungsform zumindest zu positionieren und zu halten.

5 **[0028]** Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Betonelementen beziehungsweise Betonplatten ist, dass eine definierte und gesteuerte Befüllung der Befüllungsformen mit dem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff als Baugrundstoff eines ersten Typs möglich ist. Dabei kann die Vorrichtung zur Befüllung der Befüllungsformen mit dem Baugrundstoff des ersten Typs kostengünstig ausgestaltet sein. Die Reinigung der Vorrichtung kann kostengünstig und einfach durchgeführt werden. Ebenso kann die Rüstzeit der Vorrichtung verkürzt werden.

10 **[0029]** Hinzu kommt, dass die Dosiermenge des Baugrundstoffs des ersten Typs in die Befüllungsformen genau eingestellt werden kann, damit die jeweilige Befüllungsform beispielsweise mit dem Baugrundstoff des ersten Typs vollständig gefüllt ist (Betonplatten bestehen dann beispielsweise aus einer Lage des Baugrundstoffs des ersten Typs). Bei Beendigung des Füllvorgangs der Befüllungsformen mit dem Baugrundstoff des ersten Typs reicht es somit aus, dass die mindestens eine Kolbenpumpe abgestellt wird. Aufgrund des fehlenden Pumpendrucks tritt somit kein Baugrundstoff aus der Öffnung des mindestens einen Dosators aus.

15 **[0030]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform handelt es sich bei der mindestens einen Kolbenpumpe um eine Mehrfachzylinderpumpe, insbesondere eine Doppelzylinderpumpe.

20 **[0031]** Gemäß einer Ausführungsform ist die mechanische Einrichtung der Vorrichtung mit dem mindestens einen Dosator verbunden. Damit ist es möglich, die Öffnung des mindestens einen Dosators in einer horizontalen Richtung, einer Transportrichtung und/oder einer vertikalen Richtung relativ zur Befüllungsform, insbesondere auf der Transporteinheit, zu bewegen oder die Öffnung des mindestens einen Dosators statisch über der Befüllungsform zu positionieren.

25 **[0032]** Der Vorteil der mechanischen Einrichtung ist, dass die Öffnung des mindestens einen Dosators zumindest in horizontaler Richtung und in Transportrichtung bewegt werden kann, was somit für eine Gleichverteilung und schnellere Befüllung der Befüllungsform mit dem Baugrundstoff des ersten Typs sorgt.

30 **[0033]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest die zweite rohrförmige Verbindung der Vorrichtung beweglich und elastisch deformierbar ausgebildet. Im Sinne der Erfindung heißt "rohrförmige Verbindung" jedwedes Schlauchelement zwischen jeder Kolbenpumpe und dem entsprechenden Dosator. Dabei kann es sich bei dem Schlauchelement auch um eine statische, fest montierte Rohrleitung handeln. Alternativ kann es sich bei dem Schlauchelement auch um einen Kunststoff, insbesondere einen Gummischlauch, handeln, welcher flexibel und elastisch ausgestattet ist.

[0034] "Flexibel" heißt in diesem Zusammenhang, dass das Schlauchelement dazu eingerichtet und dazu vorgesehen ist, gebogen zu werden, ohne dass das Schlauchelement strukturelle Schäden, zum Beispiel Risse, erleidet.

35 **[0035]** Das Schlauchelement beziehungsweise die zweite rohrförmige Verbindung weist daher insofern zumindest zwei Öffnungen auf. Eine erste Öffnung ist mit der mindestens einen Kolbenpumpe beziehungsweise dem zwischenlagerten Verteilelement verbunden, in welche der flüssige oder pastöse Baugrundstoff von der mindestens einen Kolbenpumpe eingepumpt und damit eingepresst wird. Die andere Öffnung des Schlauchelements (zweite Öffnung) ist diejenige Öffnung, aus welcher der flüssige oder pastöse Baugrundstoff in den mindestens einen Dosator gelangt. Zur Steuerung des Flusses des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs vom Reservoir zur Pumpeneinheit und/oder von der Pumpeneinheit zum mindestens einen Dosator ist erfindungsgemäß ein betätigbarer Schiebermechanismus dem Reservoir zugeordnet, welcher beispielsweise motorisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigbar ist. Der Schiebermechanismus dient zur Regelung des Zuflusses des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs in die erste rohrförmige Verbindung beziehungsweise die zweite rohrförmige Verbindung. Der Schiebermechanismus ist dem Reservoir derart zugeordnet, dass von der Steuerungseinrichtung gesteuert wahlweise eine Verbindung des Reservoirs zur ersten rohrförmigen Verbindung und damit zur Pumpeneinheit oder eine Verbindung von der Pumpeneinheit über die zweite rohrförmige Verbindung zum Dosator freigebbar oder schließbar sind.

45 **[0036]** In einer Ausführungsform umfasst der motorisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigbare Schiebermechanismus einen ersten Verschluss und einen zweiten Verschluss. Je nach Betriebsstellung des Schiebermechanismus blockiert (oder gibt frei) der erste Verschluss den Zufluss des pastösen Baugrundstoffs aus dem Reservoir zu der Pumpeneinheit mit der mindestens einen Kolbenpumpe. Der zweite Verschluss blockiert (oder gibt frei) den Zufluss des pastösen Baugrundstoffs aus der Pumpeneinheit mit der mindestens einen Kolbenpumpe in die zweite rohrförmige oder schlauchartige Verbindung.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Steuerungseinrichtung derart ausgestaltet, dass die mindestens eine Kolbenpumpe der Pumpeneinheit in der Lage ist, verschiedene Pumpdruckhöhen zu erzeugen. Der Schiebermechanismus ist in Abstimmung mit dem Betriebsmodus der mindestens einen Kolbenpumpe der Pumpeneinheit betätigbar.

55 **[0038]** Der Vorteil ist, dass die Pumpeneinheit mittels der Steuerungseinrichtung in der Lage ist, Pumpdrücke verschiedener Pumpdruckhöhen zu erzeugen. Dabei kann die mindestens eine Kolbenpumpe der Pumpeneinheit individuell von der Steuerungseinrichtung angesteuert werden. Beispielsweise ist ein Pumpendruck während des Verfahrens schrittweise erhöhbar oder wird auch schrittweise tatsächlich erhöht. Insofern ist es möglich, dass die Pumpeneinheit während

eines Befüllungsvorgangs einer Befüllungsform oder während des Befüllungsvorgangs zwischen den einzelnen Befüllungsformen, das heißt, während die Pumpeneinheit den Pumpendruck der mindestens einen Kolbenpumpe auf Null setzt, eine Druckerhöhung und/oder eine Druckverringerung durchführt.

[0039] Gemäß einem weiteren Aspekt ist eine Anordnung zur Herstellung von Betonelementen aus einem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff vorgesehen. Der flüssige oder pastöse Baugrundstoff kann insbesondere eine Betonmischung sein. Die Anordnung umfasst zumindest eine Vorrichtung zum Verbringen des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs eines ersten Typs in Befüllungsformen. Zusätzlich ist eine Transporteinheit vorgesehen, die die Befüllungsformen entlang einer Transportrichtung bewegt.

[0040] Mit der Vorrichtung können die Befüllungsformen ganz oder teilweise befüllt werden. Der Befüllungsmodus hängt von dem Typ der Betonplatte ab, die mit der Anordnung hergestellt werden soll. Bei Betonplatten, die nur aus einer Schicht bestehen, wird mit der Vorrichtung die Befüllungsform vollkommen mit dem flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs des ersten Typs gefüllt.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform der Anordnung ist eine Station zum Verbringen des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs eines zweiten Typs in die Befüllungsformen vorgesehen. Dies ist dann der Fall, wenn Betonplatten hergestellt werden, die aus dem Baugrundstoff des ersten Typs und dem Baugrundstoff des zweiten Typs bestehen. Hier ist dann die Befüllungsform mit dem pastösen Baugrundstoff des ersten Typs nicht vollständig gefüllt, und an der Station wird dann der flüssige oder pastöse Baugrundstoff des zweiten Typs auf den Baugrundstoff des ersten Typs gefüllt, um die Befüllungsform zu füllen. Die Transporteinheit der Anordnung kann linear oder kreisförmig gestaltet sein.

[0042] In einer Ausführungsform bestehen die bei der Anordnung verwendeten Befüllungsformen zumindest aus einem umlaufenden Rahmen und einem Boden. Ferner können die Befüllungsformen mit mindestens einer Teilung versehen sein.

[0043] Mit der Steuerungseinrichtung kann auch die Transporteinheit der Anordnung gesteuert werden.

[0044] Das Verfahren zur Herstellung von Betonelementen mittels Befüllungsformen zeichnet sich dadurch aus, dass mittels einer Transporteinheit Befüllungsformen entlang einer Transportrichtung bewegt und einer Vorrichtung zum Einfüllen eines flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs eines ersten Typs zugeführt werden. Die Befüllungsformen werden unter einer Öffnung mindestens eines Dosators für eine vordefinierte Zeitdauer durch eine Steuerungseinrichtung positioniert. Dabei steht die Öffnung relativ zu den Befüllungsformen still steht oder es kann eine Relativbewegung zwischen dem mindestens einen Dosator und der jeweiligen Befüllungsform erfolgen. Mittels einer Pumpeneinheit, die mindestens eine Kolbenpumpe umfasst, wird der flüssige oder pastöse Baugrundstoff durch die Steuerungseinrichtung gesteuert aus einem Reservoir entlang einer zweiten rohrförmigen Verbindung zu dem mindestens einen Dosator transportiert. Der flüssige oder pastöse Baugrundstoff wird aus der Öffnung in die Befüllungsform überführt. Mit einer durch die Steuerungseinrichtung gesteuerten mechanischen Einrichtung wird die Öffnung des mindestens einen Dosators über der jeweiligen Befüllungsform gehalten. Ein Schiebermechanismus, der der ersten rohrförmigen Verbindung und der zweiten rohrförmigen Verbindung zugeordnet ist, steuert, so dass von der Steuerungseinrichtung gesteuert wahlweise eine Verbindung des Reservoirs zur ersten rohrförmigen Verbindung oder eine Verbindung von der Pumpeneinheit über die zweite rohrförmige Verbindung zum mindestens einen Dosator freigegeben oder geschlossen wird.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens kann die Befüllungsform einer Station zugeführt werden, falls die Befüllungsform nicht vollständig mit dem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff des ersten Typs gefüllt ist. An der Station wird der flüssige oder pastöse Baugrundstoff eines zweiten Typs auf den in der Befüllungsform bereits befindlichen flüssigen oder pastösen Baugrundstoff des ersten Typs aus einer Ausgießöffnung gegossen. Abschließend wird der flüssige oder pastöse Baugrundstoff des zweiten Typs in der Befüllungsform mit einer Glättvorrichtung geglättet.

[0046] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens wird mit der mechanischen Einrichtung der mindestens eine Dosator in horizontaler Richtung, in Transportrichtung und in vertikaler Richtung relativ zur Befüllungsform während des Befüllungsvorgangs bewegt.

[0047] Der flüssige oder pastöse Baugrundstoff des zweiten Typs ist nicht immer nötig. Da, wie bereits beschrieben, es auch Terrassenplatten gibt, die lediglich aus dem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff des ersten Typs bestehen. Es gibt folglich Betonplatten beziehungsweise Terrassenplatten, die aus zwei Schichten und Betonplatten beziehungsweise Terrassenplatten, die aus einer Schicht bestehen. Die Betonplatten beziehungsweise Terrassenplatten aus einer Schicht sind eher im südländischen Raum verbreitet.

[0048] Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass Betonelemente (Platten) schnell und auf kostengünstige Art und Weise hergestellt werden können.

[0049] Denkbar ist, dass eine Befüllungsform zunächst mittels eines ersten Befüllungsdruckes, und darauf folgend mittels eines zweiten Befüllungsdruckes befüllt wird. Bei dem ersten Befüllungsdruck kann es sich um einen niedrigeren Druckwert als den zweiten Befüllungsdruck handeln. Möglich ist jedoch auch ein dritter, vierter, fünfter, etc. Befüllungsdruck, welche Befüllungsdrücke entweder ebenso immer größer werden oder dagegen immer kleiner werden, oder zwischen den einzelnen Befüllungsdrücken zwischen einem höheren und/oder einem niedrigeren Befüllungsdruck wechseln. Denkbar ist nämlich, dass der erste Befüllungsdruck höher als der zweite Befüllungsdruck ist, während der zweite Befüllungsdruck wiederum niedriger als der dritte Befüllungsdruck ist. Beispielsweise kann der dritte Befüllungs-

druck identisch mit einem ersten Befüllungsdruck sein. Insofern wird der Befüllungsvorgang einer einzigen Befüllungs-
 vorrichtung und/oder mehrerer Befüllungsrichtungen in Form eines sägezahnförmigen Befüllungsdrucksverlaufs (ge-
 gen eine Zeitachse) erzeugt.

[0050] Wie oben bereits kurz dargestellt, kann daher während der Befüllung einer einzigen Befüllungsform diese
 5 Befüllungsform mittels zwei, drei oder mehr Befüllungsdrücken befüllt werden, und/oder aber eine Befüllungsform wird
 mit nur einem einzigen Befüllungsdruck befüllt. Beispielsweise kann jeder Befüllungsform ein bestimmter Befüllungs-
 druck, vorzugsweise ein einziger Befüllungsdruck, zugeordnet sein, mit dem die Befüllungsform befüllt wird.

[0051] Gemäß zumindest einer Ausführungsform werden mehrere, insbesondere matrixförmig zueinander angeord-
 10 nete, Befüllungsformen mittels der erfindungsgemäßen Anordnung in Verbindung mit der Vorrichtung zumindest teil-
 weise, vorzugsweise zeitlich nacheinander, befüllt.

[0052] "Matrixförmig" heißt in diesem Zusammenhang eine Anordnung der Befüllungsformen in einer Ebene senkrecht
 zu einer Befüllungsrichtung (vorzugsweise in Richtung parallel zur Richtung der Schwerkraft) in Form von Zeilen und
 Spalten, so dass die Befüllungsformen vorzugsweise entlang dieser Zeilen und Spalten äquidistant zueinander ange-
 ordnet sind.

[0053] Beispielsweise handelt es sich bei den Befüllungsformen um Befüllungsformen gleichen oder aber unterschied-
 15 lichen Volumens.

[0054] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird eine Befüllung der Befüllungsform oder Befüllungsformen halb-
 oder vollautomatisch mittels der Anordnung durchgeführt. Die Befüllungsformen werden nacheinander in die Befüllpo-
 sition der der Vorrichtung der Anordnung für den Baugrundstoff des ersten Typs verfahren und damit nacheinander
 20 ganz oder zum Teil zum Teil mit dem Baugrundstoff des ersten Typs befüllt. Die Steuerungseinrichtung überwacht und
 steuert das Verfahren und Befüllen der Befüllungsformen.

[0055] Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist die Bedieneinrichtung ein Füllroboter, welcher vollautomatisch
 die Befüllform oder die Befüllformen an der Vorrichtung und der nachfolgenden Station, falls vorhanden, der Anordnung
 befüllt.

[0056] Bei dem Füllroboter kann es sich daher um einen vollautomatisch betriebenen Roboter handeln, der, wenn er
 25 einmal eingeschaltet und durch die oben genannte Steuereinheit betrieben und/oder geregelt wird, einen Füllprozess
 von Anfang bis Ende (Baugrundstoff des ersten Typs oder Baugrundstoff des ersten Typs und Baugrundstoff des zweiten
 Typs) ohne weitere Hilfe durchführt. Denkbar ist, dass erst nach Beendigung der letzten zu befüllenden Befüllungsform
 der Befüllungsprozess beendet wird und der Füllroboter dann in eine Ruheposition zurückkehrt.

[0057] Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist die Pumpeneinheit zumindest zwei, beispielsweise vier oder
 30 mehr, einzelne Kolbenpumpen auf, wobei ein zweites Schlauchelement von jeder Kolbenpumpe zu einem Dosator führt.
 Die Anzahl der Dosatoren kann gemäß einer möglichen Ausführungsform analog zur Anzahl der in der Pumpeneinheit
 vorhandenen Kolbenpumpen sein. Gemäß einer anderen möglichen Ausführungsform kann es auch sein, dass es eine
 unterschiedliche Anzahl an Dosatoren und Kolbenpumpen gibt. So können beispielsweise acht Dosatoren und vier
 35 Kolbenpumpen vorgesehen sein. Die Dosatoren mit den Öffnungen werden von einer mechanischen Einrichtung (Arm
 der Bedieneinrichtung) erfasst. Vor dem Befüllen (Einfüllen des Baugrundstoffs des ersten Typs) wird dann über jeder
 Befüllungsform die Öffnung des jeweiligen Dosators (kann auch ein derartiges Schlauchelement oder ein dieser Befül-
 lungsform zugeordnetes Schlauchelement sein) positioniert. Anschließend zeitgleich oder nacheinander werden ver-
 schiedene Befüllungsformen mit dem Baugrundstoff des ersten Typs befüllt und damit abgefahren. Die Mehrzahl der
 40 Öffnungen können daher parallel zueinander geschaltet sein, was bedeuten kann, dass jeder der Öffnungen, aus denen
 der Baugrundstoff des ersten Typs austritt, zum Beispiel gleichzeitig über jeweils den Befüllungsformen gehalten werden.

[0058] Denkbar ist diesem Zusammenhang, dass ein Roboterarm der Bedieneinrichtung zeitgleich die Mehrzahl der
 Dosatoren mit deren Öffnungen greift. Zum Beispiel sind die Dosatoren mit deren Öffnungen an einer gemeinsamen
 Halterung befestigt. Der Roboterarm fixiert dann alle Dosatoren gleichzeitig über den entsprechenden Befüllungsformen,
 45 so dass mit einem Befüllungsvorgang gleichzeitig diese entsprechenden Befüllungsformen mit Baugrundstoff des ersten
 Typs befüllt werden können. Es sei jedoch angemerkt, dass nicht nur zwei oder vier Befüllungsformen mit Baugrundstoff
 des ersten Typs gleichzeitig befüllt werden können, sondern auch beliebig mehr Befüllungsformen in einem Befüllungs-
 vorgang mit Baugrundstoff des ersten Typs befüllt werden können.

[0059] Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist die Öffnung des Dosators oder sind die jeweiligen Öffnungen der
 50 Dosatoren während des Befüllungsvorganges mit dem Baugrundstoff des ersten Typs zumindest zeitweise fixiert und
 bleiben damit unbeweglich, während mittels einer Steuerungseinrichtung nach einem jeweils abgeschlossenen Befül-
 lungsvorgang mit dem Baugrundstoff des ersten Typs unter die Öffnungen der Dosatoren eine noch unbefüllte weitere
 Befüllungsform gefahren wird.

[0060] Bei der hier beschriebenen Steuerungseinrichtung kann es sich um die bereits eingangs beschriebene Steu-
 55 erungseinrichtung oder aber um eine weitere Steuerungseinrichtung handeln.

[0061] Mit anderen Worten werden in einer derartigen Ausführungsform daher anstatt einer Bewegung der Öffnungen
 der Dosatoren relativ zu der feststehenden Vorrichtung die Befüllungsformen bewegt. Eine solche Bewegung der Be-
 füllungsformen, aber auch eine Bewegung der Dosatoren selbst, kann in Form einer revolverartigen Drehung stattfinden.

[0062] Gemäß einer Ausführungsform der Vorrichtung handelt es sich bei der Pumpeneinheit um eine Betonpumpe. Die Betonpumpe kann eine Mehrfachzylinderpumpe, insbesondere eine Doppelzylinderpumpe, sein. Mittels der Steuerungseinrichtung kann eine Ausstoßleistung des Vorsatzbetons auch den Öffnungen der Dosatoren gesteuert und/oder geregelt zugeführt werden.

5 **[0063]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist die Steuerungseinrichtung dazu eingerichtet und dafür vorgesehen, eine Zufuhr des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs des ersten Typs zu dem Dosator oder den Dosatoren derart zu steuern und/oder zu regeln, dass die Kolbenpumpe oder die Kolbenpumpen, vorzugsweise nur, innerhalb eines vorgegebenen Pumpzeitfensters den flüssigen oder pastösen Baugrundstoff des ersten Typs in den Dosator oder die Dosatoren pumpt und außerhalb dieses Pumpzeitfensters eine verringerte Menge, vorzugsweise jedoch
10 im Wesentlichen keinerlei, Baugrundstoff in den Dosator oder die Dosatoren gepumpt wird.

[0064] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung beträgt das Pumpzeitfenster einen Zeitraum von wenigstens drei Sekunden und höchstens 30 Sekunden, vorzugsweise von wenigstens fünf Sekunden und höchstens 15 Sekunden.

15 **[0065]** Anhand der beigefügten Zeichnungen werden nun die Erfindung und ihre Vorteile durch Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dadurch die Erfindung auf das gezeigte Ausführungsbeispiel zu beschränken. Die Größenverhältnisse in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

[0066] Es zeigen im Einzelnen:

20 **Figur 1** eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 eine schematische Draufansicht auf das Ausführungsbeispiel aus Figur 1,

25 **Figur 3** eine schematische Draufansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 4 eine schematische Draufansicht auf ein noch weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

30 **Figur 5** eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der Pumpeneinheit im Betriebsmodus zum Ansaugen des Baugrundstoffs aus dem Reservoir,

Figur 6 eine schematische Darstellung der Pumpeneinheit im Betriebsmodus zum Transport des Baugrundstoffs zum Dosator,

35 **Figur 7** eine schematische Ansicht eines Querschnitts eines Betonelements, das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellt werden kann,

Figur 8A bis 8C mehrere Möglichkeiten der Ausgestaltung der Befüllungsform; und

40 **Figur 9A bis 9B** ein Ausführungsbeispiel einer schematischen Anordnung zur Herstellung von Betonplatten, bestehend aus einem Baugrundstoff des ersten Typs und einem Baugrundstoff des zweiten Typs mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und einer Station.

45 **[0067]** Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die Figuren stellen lediglich Ausführungsbeispiele der Erfindung dar, ohne jedoch die Erfindung auf die dargestellten Ausführungsbeispiele zu beschränken.

50 **[0068]** **Figur 1** zeigt eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung **1**. Die Vorrichtung **1** umfasst eine Pumpeneinheit **10**, die einen flüssigen oder pastösen Baugrundstoff **6** aus einem Reservoir **2** herauspumpt. Die Pumpeneinheit **10** umfasst mindestens eine Kolbenpumpe **11₁, 11₂, ..., 11_N**. Mit dem Reservoir **2** ist über je ein erstes Schlauchelement **3₁** beziehungsweise eine erste rohrförmige Verbindung **3₁** die mindestens eine Kolbenpumpe **11₁, 11₂, ..., 11_N** der Pumpeneinheit **10** verbunden. Mit der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁, 11₂, ..., 11_N** kann der flüssige oder pastöse Baugrundstoff **6** entlang eines zweiten Schlauchelementes **3₂** beziehungsweise einer zweiten rohrförmigen Verbindung **3₂** zu mindestens einem Dosator **5₁, 5₂, ..., 5_N** transportiert beziehungsweise gepumpt werden. Der Transport des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs **6** erfolgt vorzugsweise allein mittels des durch die mindestens eine Kolbenpumpe **11₁, 11₂, ..., 11_N** der Pumpeneinheit **10** erzeugten Pumpendruckes. Durch den von der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁, 11₂, ..., 11_N** der Pumpeneinheit **10** erzeugten Pumpendruck
55

tritt der Baugrundstoff 6 aus einer Öffnung 31 des mindestens einen Dosators 5₁, 5₂, ..., 5_N mit einem Austrittsdruck von größer Null aus und wird somit über die mindestens eine Öffnung 31 während des Befüllungsvorgangs in eine Befüllungsform 7 verbracht.

[0069] Für den Befüllungsvorgang wird die Öffnung 31 des mindestens einen Dosators 5₁, 5₂, ..., 5_N über die Befüllungsform 7 gehalten. In der hier dargestellten Ausführungsform befindet sich die mindestens eine Befüllungsform 7 auf einer Transporteinheit 8, so dass sich die Befüllungsform 7 beispielsweise an einer Position gegenüber der Öffnung 31 des mindestens einen Dosators 5₁, 5₂, ..., 5_N befindet. Zusätzlich zur Bewegung durch die Transporteinheit 8 kann auch der mindestens eine Dosator 5₁, 5₂, ..., 5_N bewegt werden, um die Öffnung 31 des mindestens einen Dosators 5₁, 5₂, ..., 5_N über der Befüllungsform 7 zu positionieren.

[0070] Eine Steuerungseinrichtung 20 für die Vorrichtung 1 ist zumindest mit der mindestens einen Kolbenpumpe 11₁, 11₂, ..., 11_N über eine Steuerleitung 21 verbunden. Zudem ist bei dieser Ausführungsform dargestellt, dass eine Bedieneinrichtung 22 vorgesehen ist, mit der über eine mechanische Einrichtung 24 der mindestens eine Dosator 5₁, 5₂, ..., 5_N über der Befüllungsform 7 gehalten beziehungsweise relativ zur Befüllungsform 7 bewegt werden kann. Die mechanische Einrichtung 24 kann eine rein mechanische Vorrichtung oder aber eine elektrisch-pneumatisch oder auf sonstige Art und Weise betriebene Vorrichtung sein.

[0071] Durch die mechanische Einrichtung 24 kann der mindestens eine Dosator 5₁, 5₂, ..., 5_N über der Öffnung 31 gehalten werden während des Befüllens über der Befüllungsform 7, wobei die jeweilige Befüllung im vorliegenden Ausführungsbeispiel voll automatisch von statten geht. Ebenso kann die Öffnung 31 des mindestens einen Dosators 5₁, 5₂, ..., 5_N mittels der mechanischen Einrichtung 24 in Verbindung mit der Steuerungseinrichtung 20 zeitlich nacheinander über ausgewählte Befüllungsformen 7, insbesondere über jede der Befüllungsformen 7, gehalten beziehungsweise in eine Befüllposition in Bezug auf die Befüllungsformen 7 gebracht werden.

[0072] Die Bewegung der Öffnung 31 des mindestens einen Dosators 5₁, 5₂, ..., 5_N kann in horizontaler Richtung H, Transportrichtung T und/oder vertikaler Richtung V erfolgen, damit eine optimale, gleichmäßige und zeitsparende Befüllung der Befüllungsformen 7 erreicht wird.

[0073] **Figur 2** zeigt eine Draufsicht auf die Ausführungsform der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1. Die Pumpeneinheit 10 besteht bei dieser Ausführungsform der Vorrichtung 1 aus vier individuellen Kolbenpumpen 11₁, 11₂, 11₃ und 11₄, von denen jede einzeln mit dem zweiten Schlauchelement 3₂ beziehungsweise der zweiten rohrförmigen Verbindung 3₂ mit jeweils einem der vier Dosatoren 5₁, 5₂, 5₃ und 5₄ verbunden ist.

[0074] Mittels der Steuerung 22 können über die mechanische Einrichtung 24 die vier Dosatoren 5₁, 5₂, 5₃ und 5₄ und somit deren jeweilige Öffnung 31 über den Befüllungsformen 7 positioniert beziehungsweise während des Befüllungsvorgangs der Befüllungsformen 7 oder relativ zu den Befüllungsformen bewegt werden. Mit der mechanischen Einrichtung 24 können die vier Dosatoren 5₁, 5₂, 5₃ und 5₄ einzeln jeweils unterschiedliche Bewegungsmuster, in Gruppen unterschiedliche Bewegungsmuster oder alle gemeinsam ein gleiches Bewegungsmuster realisieren. Um die Bewegung der vier Dosatoren 5₁, 5₂, 5₃ und 5₄ zu ermöglichen, ist beispielsweise zumindest die zweite rohrförmige Verbindung 3₂ beweglich und elastisch deformierbar ausgebildet.

[0075] Zum Zwecke der Beschreibung der Erfindung umfasst das in Fig. 2 dargestellte, Ausführungsbeispiel eine Ausstattung mit vier Dosatoren 5₁, 5₂, 5₃ und 5₄ und den vier individuellen Kolbenpumpen 11₁, 11₂, 11₄ und 11₄, von denen jede einem Dosator 5₁, 5₂, 5₃ oder 5₄ zugeordnet ist. Es ist für einen Fachmann selbstverständlich, dass die Anzahl der Dosatoren 5₁, 5₂, ..., 5_N und der individuellen Kolbenpumpen 11₁, 11₂, ..., 11_N sowie deren Kombination beziehungsweise Zuordnung nicht als Beschränkung der Erfindung aufgefasst werden kann.

[0076] **Figur 3** zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung 1. Die Pumpeneinheit 10 besteht bei dieser Ausführungsform der Vorrichtung 1 aus zwei individuellen Kolbenpumpen 11₁ und 11₂, von denen jede einzeln mit einem jeweiligen zweiten Schlauchelement 3₂ beziehungsweise zweiten rohrförmigen Verbindung 3₂ mit jeweils einem der zwei Dosatoren 5₁ und 5₂ verbunden ist.

[0077] **Figur 4** zeigt eine Draufsicht auf eine noch weitere Ausführungsform der Vorrichtung 1. Die Pumpeneinheit 10 besteht bei dieser Ausführungsform der Vorrichtung 1 aus einer einzigen Kolbenpumpe 11₁, die mit dem zweiten Schlauchelement 3₂ beziehungsweise der zweiten rohrförmigen Verbindung 3₂ mit dem Dosator 5₁ verbunden ist.

[0078] Wie in den Darstellungen der Fig. 2 bis 4 gezeigt, ist jedem der Dosatoren 5₁, 5₂, ..., 5_N jeweils eine Kolbenpumpe 11₁, 11₂, ..., 11_N zugeordnet. Andere Zuordnungen von Kolbenpumpen 11₁, 11₂, ..., 11_N und Dosatoren 5₁, 5₂, ..., 5_N sind jedoch möglich.

[0079] **Figur 5** und **Figur 6** zeigen eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Pumpeneinheit 10 im Betriebsmodus zum Ansaugen des Baugrundstoffs 6 aus dem Reservoir 2 beziehungsweise eine schematische Darstellung der Pumpeneinheit 10 im Betriebsmodus zum Transport des Baugrundstoffs 6 zu dem mindestens einen Dosator 5₁, 5₂, ..., 5_N. (siehe Fig. 2). Der Transport des Baugrundstoffs 6 von dem Reservoir 2 zu der Pumpeneinheit 10 erfolgt über das erste Schlauchelement 3₁ beziehungsweise die erste rohrförmige Verbindung 3₁. Der Transport des Baugrundstoffs 6 von der Pumpeneinheit 10 zu dem mindestens einen Dosator 5₁, 5₂, ..., 5_N (siehe Fig. 2) erfolgt über das zweite Schlauchelement 3₂ beziehungsweise die zweite rohrförmige Verbindung 3₂. Die Pumpeneinheit 10 besteht bei der hier gezeigten Ausführungsform aus der mindestens einen Kolbenpumpe 11₁. Die Steuerungseinrichtung 20 ist zumindest

mit einem motorisch, elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigbaren Schiebermechanismus **4** und einem Zylinder **12** der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁** kommunikativ verbunden. Die kommunikative Verbindung kann drahtlos oder drahtgebunden sein.

[0080] Der motorisch, elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Schiebermechanismus **4** kann ebenfalls über einen weiteren Zylinder **13** betätigt werden. Der Schiebermechanismus **4** selbst umfasst einen ersten Verschluss **40₁** und einen zweiten Verschluss **40₂**. Es für einen Fachmann selbstverständlich, dass auch mehrere Schiebermechanismen **4** mit jeweils einem ersten Verschluss **40₁** und einem zweiten Verschluss **40₂** vorgesehen sein können. Entsprechend der Anzahl der Kolbenpumpen **11₁, 11₂, ..., 11_N** (siehe Fig. 2) sind die Schiebermechanismen **4** vorgesehen. Jeder ersten rohrförmigen Verbindung **3₁** und jeder zweiten rohrförmigen Verbindung **3₂** der mehreren Kolbenpumpen **11₁, 11₂, ..., 11_N** sind der erste Verschluss **40₁** und der zweite Verschluss **40₂** zugeordnet.

[0081] In einer ersten Betriebsstellung verschließt der zweite Verschluss **40₂** des Schiebermechanismus **4** die zweite rohrförmige Verbindung **3₂** von der Pumpeneinheit **10** zu dem mindestens einen Dosator **5₁, 5₂, ..., 5_N** (siehe Fig. 2). Durch die erste Betriebsstellung wird somit verhindert, dass bei saugender Bewegung **15** eines Kolbens **14** der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁** der Pumpeneinheit **10** ausschließlich Baugrundstoff **6** aus dem Reservoir **2** von der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁** der Pumpeneinheit **10** angesaugt wird.

[0082] In einer zweiten Betriebsstellung verschließt der erste Verschluss **40₁** des Schiebermechanismus **4** die erste rohrförmige Verbindung **3₁** von dem Reservoir **2** zu der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁** der Pumpeneinheit **10**. Durch die zweite Betriebsstellung wird somit verhindert, dass bei drückender Bewegung **16** des Kolbens **14** der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁** der Pumpeneinheit **10** ausschließlich Baugrundstoff **6** durch die zweite rohrförmige Verbindung **3₂** zu dem mindestens einen Dosator **5₁, 5₂, ..., 5_N** (siehe Fig. 2) gelangt.

[0083] Mittels der Steuerungseinrichtung **20**, die mit der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁** der Pumpeneinheit **10** und dem Schiebermechanismus **4** kommunikativ verbunden ist, kann der Zufluss des Baugrundstoffs **6** aus dem Reservoir **2** über die erste rohrförmige Verbindung **3₁** zu der mindestens einen Kolbenpumpe **11₁** der Pumpeneinheit **10** individuell gesteuert werden. Ebenfalls wird mittels der Steuerungseinrichtung **20** der Druck und der Transport des Baugrundstoffs **6** durch die zweite rohrförmige Verbindung **3₂** zu dem mindestens einen Dosator **5₁, 5₂, ..., 5_N** (siehe Fig. 2) individuell geregelt.

[0084] **Figur 7** zeigt eine schematische Ansicht eines Querschnitts eines Betonelements **100** (Betonplatte, Pflasterstein, etc.), das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung **1** hergestellt werden kann. Das Betonelement **100** besteht bei der hier dargestellten Ausführungsform aus einer Schicht beziehungsweise Lage eines zweiten Typs **101** des Baugrundstoffs **6** und einer Schicht beziehungsweise Lage eines ersten Typs **102** des Baugrundstoffs **6**. Im eingebauten Zustand dieser Ausführungsform des Betonelements **100** ist ausschließlich der zweite Typ **101** des Baugrundstoffs **6** für den Nutzer sichtbar beziehungsweise betretbar. Die in der Fig. 7 dargestellte Ausführungsform des Betonelement **100** dient lediglich der Beschreibung der Erfindung und soll nicht als Beschränkung derselben aufgefasst werden. Ebenso kann gemäß einer weiteren Ausführungsform das Betonelement **100** lediglich aus einer Schicht des Baugrundstoffs **6** des ersten Typs **102** bestehen.

[0085] Bei der Herstellung von Betonelementen **100**, die nur aus einer Schicht des Baugrundstoffs **6** des ersten Typs **102** bestehen, wird der Baugrundstoff **6** des ersten Typs **102** beispielsweise mit der in Fig. 1 beschriebenen Vorrichtung **1** als eine Schicht oder Lage in entsprechende Befüllungsformen **7** eingefüllt.

[0086] Die **Figuren 8A bis 8C** zeigen mehrere mögliche Ausführungsformen der Befüllungsform **7**. Die hier dargestellten Ausführungsformen dienen der Beschreibung der Erfindung und sollten nicht als Beschränkung der Erfindung aufgefasst werden. Die Ausgestaltung der Befüllungsform **7** richtet sich nach der Form und Größe der Betonelemente **100**, die mit der Vorrichtung **1** oder mit der Vorrichtung **1** und mindestens einer nachgeschalteten Station **200** (siehe Fig. 9A und 9B) einer Anordnung **1000** (siehe Fig. 9A und 9B) hergestellt werden können.

[0087] Die Befüllungsform **7**, wie in **Figur 8A** gezeigt, besteht aus einem Boden **71** und einem umlaufenden Rahmen **70** mit rechteckiger Form.

[0088] Die Befüllungsform **7**, wie in **Figur 8B** gezeigt, besteht aus einem Boden **71** und einem umlaufenden Rahmen **70** in rechteckiger Form. Ferner ist noch eine Teilung **72** vorgesehen, so dass mit der hier beschriebenen Befüllungsform **7** zwei Betonelemente **100** hergestellt werden können.

[0089] Die Befüllungsform **7**, wie in **Figur 8C** gezeigt, besteht aus einem Boden **71** und einem umlaufenden Rahmen **70** in rechteckiger Form. Ferner sind zwei Teilungen **72** derart angeordnet, dass mit der hier beschriebenen Befüllungsform **7** vier Betonelemente **100** hergestellt werden können.

[0090] Es ist für einen Fachmann selbstverständlich, dass die Anordnung und die Anzahl der Teilung **72** oder Teilungen **72** je nach Kundenwunsch vorgenommen werden können und somit keine Beschränkung der Erfindung darstellen.

[0091] Die in den **Figuren 9A und 9B** dargestellten unterschiedlichen Ansichten zeigen eine Ausführungsform einer Anordnung **1000** zur Herstellung von Betonelementen **100**. Zur Herstellung von Betonelementen **100**, die aus einer Schicht des Baugrundstoffs **6** des ersten Typs **102** und einer Schicht des Baugrundstoffs **6** des zweiten Typs **101** bestehen, umfasst die Anordnung **1000** zumindest eine erfindungsgemäße Vorrichtung **1** (für die Einbringung des Baugrundstoffs **6** des ersten Typs **102** in die Befüllungsform **7**) und zumindest eine Station **200** (für die Einbringung des

Baugrundstoffs **6** des zweiten Typs **101** in die Befüllungsform **7**). Mit der Vorrichtung **1** und der Station **200** können neben einer Vorpresse, einer Pressstation, einer Verteilstation und einer Ausstoß-Station (hier nicht dargestellt) die aus dem Baugrundstoff **6** des zweiten Typs **101** und dem Baugrundstoff **6** des ersten Typs **102** aufgebauten Betonelemente **100** hergestellt werden. In gleicher Weise können mit der Anordnung auch Betonelemente **100** hergestellt werden, die lediglich aus dem Baugrundstoff **6** des ersten Typs **102** bestehen.

[0092] **Figur 9A** zeigt eine Draufsicht auf die schematisch dargestellte Anordnung **1000** und **Figur 7B** zeigt eine Seitenansicht der schematisch dargestellten Anordnung **1000**. Auf einer Transporteinheit **8** werden entlang einer Transportrichtung **T** Befüllungsformen **7** für die herzustellenden Betonelemente **100** transportiert. Dabei gelangen die Befüllungsformen **7** zunächst in Transportrichtung **T** zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung **1**, mit der Baugrundstoff **6** des ersten Typs **102** in die Befüllungsformen **7** gefüllt wird. Bei einer anderen, in Transportrichtung **T** folgenden, Station **200** wird Baugrundstoff **6** des zweiten Typs **101** in die Befüllungsform **7** auf den Baugrundstoff **6** des ersten Typs **102** gefüllt, da bei dieser Ausführungsform die Befüllungsform **7** nicht vollständig mit dem Baugrundstoff **6** des ersten Typs **102** gefüllt ist. Die nachfolgende Beschreibung dient lediglich der Beschreibung der Erfindung und soll nicht als eine Beschränkung aufgefasst werden.

[0093] Zum Befüllen der Befüllungsformen **7** ist bei der hier dargestellten Ausführungsform eine Vorrichtung **1** in Transportrichtung **T** vor einer Station **200** angeordnet. Bei der hier dargestellten Ausführungsform werden die Befüllungsformen **7**, wie in **Fig 9A** und **9B** dargestellt, befüllt. Obwohl hier eine lineare Transporteinheit **8** dargestellt ist, soll dies nicht als eine Beschränkung der Erfindung aufgefasst werden. Die Transporteinheit **8** der Anordnung **1000** kann auch kreisförmig ausgebildet sein.

[0094] Zur Einbringung des Baugrundstoffs des ersten Typs **102** in die Befüllungsform **7** weist die erfindungsgemäße Vorrichtung **1** zwei Dosatoren **5₁** und **5₂** mit je einer Öffnung **31** auf. Zum Befüllen der Befüllungsformen **7** mit dem Baugrundstoff des ersten Typs **102** befinden sich die Befüllungsformen **7** immer unter den Öffnungen **31** der hier dargestellten zwei Dosatoren **5₁** und **5₂**. Um den Baugrundstoff des ersten Typs **102** eben in der Befüllungsform **7** zu verteilen, kann beispielsweise eine Rütteleinheit **103** und/oder eine Presse (nicht dargestellt) vorgesehen sein, die an der den Baugrundstoff des ersten Typs **102** enthaltene Befüllungsform **7** angreift, um somit Baugrundstoff des ersten Typs **102** einigermaßen gleichmäßig in der Befüllungsform **7** zu verteilen. Wenn der Befüllvorgang der jeweiligen Befüllungsform **7** mit dem Baugrundstoff des ersten Typs **102** abgeschlossen ist, werden die den zwei Dosatoren **5₁** und **5₂** zugeordneten Kolbenpumpen **11₁** und **11₂** (in **Fig. 1A** und **7B** nicht dargestellt) abgeschaltet. Aufgrund des fehlenden Pumpendruckes tritt dann aus den Öffnungen **31** kein Baugrundstoff des ersten Typs **102** mehr aus.

[0095] Anschließend gelangt die Befüllungsform **7** mit dem Baugrundstoff des ersten Typs **102** zu der Station **200**, an der auf den Baugrundstoff des ersten Typs **102** der Baugrundstoff des zweiten Typs **101** in die Befüllungsform **7** eingebracht wird. Der Baugrundstoff des zweiten Typs **101** gelangt aus der Ausgießöffnung **32** der Station **200** in die jeweilige Befüllungsform **7**. Nachdem die Befüllungsform **7** mit dem eingefüllten Baugrundstoff des zweiten Typs **101** die Station **100** verlassen hat, wird beispielsweise mit einer Glättvorrichtung **35**, wie beispielsweise einem Schieber, der Baugrundstoff des zweiten Typs **101** in der Befüllungsform **7** geglättet. Nach dem Aushärten kann die Platte **100** oder können die Platten **100** aus der Befüllungsform **7** entnommen werden.

[0096] Es wird angenommen, dass die vorliegende Offenbarung und viele der darin erwähnten Vorteile durch die vorhergehende Beschreibung verständlich werden. Es ist offensichtlich, dass verschiedene Änderungen in Form, Konstruktion und Anordnung der Bauteile durchgeführt werden können, ohne von dem offenbarten Gegenstand abzuweichen. Die beschriebene Form ist lediglich erklärend und es ist die Absicht der beigefügten Ansprüche, solche Änderungen zu umfassen und einzuschließen. Dementsprechend sollte der Umfang der Erfindung nur durch die beigefügten Ansprüche beschränkt sein.

Bezugszeichenliste

[0097]

1	Vorrichtung
2	Reservoir
3 ₁	erstes Schlauchelement, rohrförmige Verbindung
3 ₂	zweites Schlauchelement, rohrförmige Verbindung
4	Schiebermechanismus
5 ₁ , 5 ₂ , ..., 5 _N	Dosator
6	Baugrundstoff
7	Befüllungsform
8	Transporteinheit
10	Pumpeneinheit
11 ₁ , 11 ₂ , ..., 11 _N	Kolbenpumpe

12	Zylinder
13	weiterer Zylinder
14	Kolben
15	saugende Bewegung
5 16	drückende Bewegung
20	Steuerungseinrichtung
21	Steuerleitung
22	Bedieneinrichtung
24	mechanische Einrichtung
10 31	Öffnung
32	Ausgießöffnung
35	Glättvorrichtung
40 ₁	erster Verschluss
40 ₂	zweiter Verschluss
15 70	umlaufender Rahmen
71	Boden
72	Teilung
100	Betonelement, Platte
101	Baugrundstoff eines zweiten Typs
20 102	Baugrundstoff eines ersten Typs
103	Rüttleinheit
200	Station
1000	Anordnung, Produktionsanordnung
H	horizontale Richtung
25 T	Transportrichtung
V	vertikale Richtung

Patentansprüche

- 30
1. Vorrichtung (1) zur Herstellung von Betonelementen (100) mittels einer Befüllungsform (7), umfassend:
- ein Reservoir (2), das einen flüssigen oder pastösen Baugrundstoff (6) beinhaltet,
 eine Pumpeneinheit (10), die mit dem Reservoir (2) über mindestens eine erste rohrförmige Verbindung (3₁)
 35 verbunden ist,
 mindestens einen Dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N), der mit der Pumpeneinheit (10) über eine zweite rohrförmige Ver-
 bindung (3₂) verbunden ist, wobei die Pumpeneinheit (10) über die zweite rohrförmige Verbindung (3₂) dem
 mindestens einen Dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) den flüssigen oder pastösen Baugrundstoff (6) zuführt, und
 eine mechanische Einrichtung (24), die eine Öffnung (31) des mindestens einen Dosators (5₁, 5₂, ..., 5_N) ge-
 40 gegenüber der Befüllungsform (7) zumindest positioniert und haltet,
gekennzeichnet durch
 mindestens eine Kolbenpumpe (11₁, 11₂, ..., 11_N), die die Pumpeneinheit (10) definiert;
 eine Steuerungseinrichtung (20), die zumindest mit der mindestens einen Kolbenpumpe (11₁, 11₂, ..., 11_N)
 und einer Bedieneinrichtung (22) kommunikativ verbunden ist; und
 45 einen betätigbaren Schiebermechanismus (4), der der ersten rohrförmigen Verbindung (3₁) und der zweiten
 rohrförmigen Verbindung (3₂) derart zugeordnet ist, dass von der Steuerungseinrichtung (20) gesteuert wahl-
 weise eine Verbindung des Reservoirs (2) zur ersten rohrförmigen Verbindung (3₁) oder eine Verbindung von
 der Pumpeneinheit (10) über die zweite rohrförmige Verbindung (3₂) zum mindestens einen Dosator (5₁, 5₂, ...,
 50 5_N) freigebar oder schließbar ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die mechanische Einrichtung (24) der Vorrichtung (1) mit dem mindestens
 einen Dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) verbunden ist, um somit die Öffnung (31) des mindestens einen Dosators (5₁, 5₂, ...,
 5_N) in einer horizontalen Richtung (H), einer Transportrichtung (T) und/oder einer vertikalen Richtung (V) relativ zur
 Befüllungsform (7) zu bewegen oder die Öffnung (31) des mindestens einen Dosators (5₁, 5₂, ..., 5_N) statisch über
 55 der Befüllungsform (7) zu positionieren.
3. Vorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest die zweite rohrförmige Verbindung
 (3₂) der Vorrichtung (1) beweglich und elastisch deformierbar ausgebildet ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei zumindest die zweite rohrförmige Verbindung (3₂) der Vorrichtung (1) ein Schlauch ist.

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Schiebermechanismus (4) motorisch, elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigbar ist.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei der motorisch, hydraulisch, elektrisch oder pneumatisch betätigbare Schiebermechanismus (4) einen ersten Verschluss (40₁) und einen zweiten Verschluss (40₂) umfasst, und je nach Betriebsstellung des Schiebermechanismus (4) der erste Verschluss (40₁) den Zufluss des pastösen Baugrundstoffs (6) aus dem Reservoir (2) zu der mindestens einen Kolbenpumpe (11₁, 11₂, ... , 11_N) und der zweite Verschluss (40₂) den Zufluss des pastösen Baugrundstoffs (6) aus der mindestens einen Kolbenpumpe (11₁, 11₂, ... , 11_N) in die zweite rohrförmige oder schlauchartige Verbindung (3₂) blockiert.

7. Vorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuerungseinrichtung (20) derart ausgestaltet ist, dass die mindestens eine Kolbenpumpe (11₁, 11₂, ... , 11_N) der Pumpeneinheit (10) in der Lage ist, verschiedene Pumpdruckhöhen zu erzeugen, und dass der Schiebermechanismus (4) in Abstimmung mit einem Betriebsmodus der mindestens eine Kolbenpumpe (11₁, 11₂, ... , 11_N) der Pumpeneinheit (10) betätigbar ist.

8. Anordnung (1000) zur Herstellung von Betonelementen (100) aus einem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff (6), insbesondere einer Betonmischung, umfassend:

eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6; zum Verbringen des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs (6) eines ersten Typs (102) in Befüllungsformen (7); und
eine Transporteinheit (8), die die Befüllungsformen (7) entlang einer Transportrichtung (T) bewegt.

9. Anordnung (1000) nach Anspruch 8, wobei eine Station (200) zum Verbringen des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs (6) eines zweiten Typs (101) in die Befüllungsformen (7) vorgesehen, falls die Befüllungsform (7) mit dem pastösen Baugrundstoff (6) des ersten Typs (102) nicht vollständig gefüllt ist.

10. Anordnung (1000) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, wobei die Befüllungsformen (7) zumindest aus einem umlaufenden Rahmen (70) und einem Boden (71) bestehen.

11. Anordnung (1000) nach Anspruch 10, wobei die Befüllungsformen (7) mit mindestens einer Teilung (72) versehen sind.

12. Anordnung (1000) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Steuerungseinrichtung (20) derart ausgestaltet ist, dass die Transporteinheit (8) der Anordnung (1000) steuerbar ist.

13. Verfahren zur Herstellung von Betonelementen (100) mittels Befüllungsformen (7), mit folgenden Schritten:

Zuführen von Befüllungsformen (7) mittels einer Transporteinheit (8) entlang einer Transportrichtung (T) und zu einer Vorrichtung (1) zum Einfüllen mindestens eines flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs (6) eines ersten Typs (102);

Positionieren der Befüllungsformen (7) unter einer Öffnung (31) mindestens eines Dosators (5₁, 5₂, ..., 5_N) für eine vordefinierte Zeitdauer durch eine Steuerungseinrichtung (20), während die Öffnung (31) relativ zu den Befüllungsformen (7) stillsteht oder während einer Relativbewegung zwischen dem mindestens einen Dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) und der jeweiligen Befüllungsform (7);

Halten mit einer durch die Steuerungseinrichtung (20) gesteuerten mechanischen Einrichtung (24) die Öffnung (31) des mindestens einen Dosators (5₁, 5₂, ..., 5_N) über der jeweiligen Befüllungsform (7); **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

Pumpen, mittels einer Pumpeneinheit (10), die mindestens eine Kolbenpumpe (11₁, 11₂, ... , 11_N) umfasst, des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs (6) gesteuert durch die Steuerungseinrichtung (20) aus einem Reservoir (2) entlang einer zweiten rohrförmigen Verbindung (3₂) zu dem mindestens einen Dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) und Füllen des flüssigen oder pastösen Baugrundstoffs (6) aus der Öffnung (31) in die Befüllungsform (7); und

Steuern mittels eines Schiebermechanismus (4), der der ersten rohrförmigen Verbindung (3₁) und der zweiten rohrförmigen Verbindung (3₂) zugeordnet ist, so dass von der Steuerungseinrichtung (20) gesteuert

wahlweise eine Verbindung des Reservoirs (2) zur ersten rohrförmigen Verbindung (3₁) oder eine Verbindung von der Pumpeneinheit (10) über die zweite rohrförmige Verbindung (3₂) zum mindestens einen Dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) freigegeben oder geschlossen wird.

- 5 14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die Befüllungsform (7) einer Station (200) zugeführt wird, falls die Befüllungsform (7) nicht vollständig mit dem flüssigen oder pastösen Baugrundstoff (6) des ersten Typs (102) gefüllt ist und an der Station (200) der flüssige oder pastöse Baugrundstoff (6) eines zweiten Typs (101) auf den in der Befüllungsform (7) befindlichen flüssigen oder pastösen Baugrundstoff (6) des ersten Typs (102) aus einer Ausgießöffnung (32) gegossen wird; und
- 10 wobei der flüssige oder pastöse Baugrundstoff (6) des zweiten Typs (101) in der Befüllungsform (7) mit einer Glättvorrichtung (35) geglättet wird.
- 15 15. Verfahren nach Anspruch 13, wobei mit der mechanischen Einrichtung (24) der mindestens eine Dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) in horizontaler Richtung (H), in Transportrichtung (T) und in vertikaler Richtung (V) relativ zur Befüllungsform (7) während des Befüllvorgangs bewegt wird.

Claims

- 20 1. Device (1) for producing concrete elements (100) by means of a filling mould (7), comprising:
- a reservoir (2), which contains a liquid or pasty basic building material (6),
- a pump unit (10), which is connected to the reservoir (2) via at least one first tubular connection (3₁),
- at least one dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N), which is connected to the pump unit (10) via a second tubular connection (3₂), wherein the pump unit (10) supplies the liquid or pasty basic building material (6) to the at least one dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) via the second tubular connection (3₂), and
- 25 a mechanical device (24) which at least positions and holds an opening (31) of the at least one dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) opposite the filling mould (7),
- characterised by**
- 30 at least one piston pump (11₁, 11₂, ..., 11_N), which defines the pump unit (10);
- a control device (20), which is communicatively connected at least with the at least one piston pump (11₁, 11₂, ..., 11_N) and an operating device (22); and
- an actuatable slide mechanism (4), which is assigned to the first tubular connection (3₁) and the second tubular connection (3₂) in such a way that, under the control of the control device (20), either a connection from the reservoir (2) to the first tubular connection (3₁) or a connection from the pump unit (10) via the second tubular connection (3₂) to at least one dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) can be opened or closed.
- 35
2. Device (1) according to claim 1, wherein the mechanical device (24) of the device (1) is connected to the at least one dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) in order thus to move the opening (31) of the at least one dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) in a horizontal direction (H), a transport direction (T) and/or a vertical direction (V) relative to the filling mould (7) or to position the opening (31) of the at least one dosator (5₁, 5₂, ..., 5_N) statically above the filling mould (7).
- 40
3. Device (1) according to any one of the preceding claims, wherein at least the second tubular connection (3₂) of the device (1) is designed to be movable and elastically deformable.
- 45
4. Device (1) according to claim 3, wherein at least the second tubular connection (3₂) of the device (1) is a hose.
5. Device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the slide mechanism (4) can be actuated by a motor, electrically, hydraulically or pneumatically.
- 50
6. Device (1) according to claim 5, wherein the motorised, hydraulically, electrically or pneumatically actuatable slide mechanism (4) comprises a first closure (40₁) and a second closure (40₂), and, depending on the operating position of the slide mechanism (4), the first closure (40₁) blocks the inflow of the pasty basic building material (6) from the reservoir (2) to the at least one piston pump (11₁, 11₂, ..., 11_N) and the second closure (40₂) blocks the inflow of the pasty basic building material (6) from the at least one piston pump (11₁, 11₂, ..., 11_N) into the second tubular or hose-like connection (3₂).
- 55
7. Device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the control device (20) is designed such that the

at least one piston pump ($11_1, 11_2, \dots, 11_N$) of the pump unit (10) is capable of generating different pump pressure levels, and that the slide mechanism (4) can be actuated in coordination with an operating mode of the at least one piston pump ($11_1, 11_2, \dots, 11_N$) of the pump unit (10).

- 5 8. Arrangement (1000) for producing concrete elements (100) from a liquid or pasty basic building material (6), in particular a concrete mixture, comprising:
- a device according to any one of claims 1 to 6; for transferring the liquid or pasty basic building material (6) of a first type (102) into filling moulds (7); and
- 10 a transport unit (8) which moves the filling moulds (7) along a transport direction (T).
9. Arrangement (1000) according to claim 8, wherein a station (200) is provided for transferring the liquid or pasty basic building material (6) of a second type (101) into the filling moulds (7) if the filling mould (7) is not completely filled with the pasty basic building material (6) of the first type (102).
- 15 10. Arrangement (1000) according to any one of claims 8 to 9, wherein the filling moulds (7) comprise at least one circumferential frame (70) and a base (71).
11. Arrangement (1000) according to claim 10, wherein the filling moulds (7) are provided with at least one partition (72).
- 20 12. Arrangement (1000) according to any one of claims 8 to 11, wherein the control device (20) is configured such that the transport unit (8) of the arrangement (1000) is controllable.
- 25 13. Method for the production of concrete elements (100) by means of filling moulds (7), with the following steps:
- feeding of filling moulds (7) by means of a transport unit (8) along a transport direction (T) and to a device (1) for filling at least one liquid or pasty basic building material (6) of a first type (102);
- 30 positioning of the filling moulds (7) under an opening (31) of at least one dosator ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) for a predefined period of time by a control device (20) while the opening (31) is stationary relative to the filling moulds (7) or during a relative movement between the at least one dosator ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) and the respective filling mould (7);
- holding the opening (31) of the at least one dosator ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) above the respective filling mould (7) with a mechanical device (24) controlled by the control device (20);
- 35 **characterised by** the following steps:
- pumping, by means of a pump unit (10) comprising at least one piston pump ($11_1, 11_2, \dots, 11_N$), the liquid or pasty basic building material (6) controlled by the control device (20) from a reservoir (2) along a second tubular connection (3_2) to the at least one dosator ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) and filling the liquid or pasty basic building material (6) from the opening (31) into the filling mould (7); and
- 40 controlling by means of a slide mechanism (4), which is assigned to the first tubular connection (3_1) and the second tubular connection (3_2), so that a connection of the reservoir (2) to the first tubular connection (3_1) or a connection from the pump unit (10) via the second tubular connection (3_2) to the at least one dosator ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) is optionally opened or closed under the control of the control device (20).
- 45 14. Method according to claim 13, wherein the filling mould (7) is fed to a station (200) if the filling mould (7) is not completely filled with the liquid or pasty basic building material (6) of the first type (102) and at the station (200) the liquid or pasty basic building material (6) of a second type (101) is poured onto the liquid or pasty basic building material (6) of the first type (102) present in the filling mould (7) from a pouring opening (32); and
- 50 wherein the liquid or pasty basic building material (6) of the second type (101) is smoothed in the filling mould (7) with a smoothing device (35).
- 55 15. Method according to claim 13, wherein the mechanical device (24) is used to move the at least one dosator ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) in a horizontal direction (H), in the transport direction (T) and in a vertical direction (V) relative to the filling mould (7) during the filling process.

Revendications

1. Dispositif (1) de fabrication d'éléments en béton (100) au moyen d'un moule de remplissage (7), comprenant :

un réservoir (2), qui contient un matériau de base de construction liquide ou pâteux (6),
une unité de pompage (10) reliée au réservoir (2) par au moins un premier raccord tubulaire (3₁),
au moins un doseur (5₁, 5₂, ..., 5_N), qui est relié à l'unité de pompage (10) par l'intermédiaire d'un deuxième
raccord tubulaire (3₂), l'unité de pompage (10) amenant le matériau de base de construction liquide ou pâteux
(6) à l'au moins un doseur (5₁, 5₂, ..., 5_N) par l'intermédiaire du deuxième raccord tubulaire (3₂), et
un dispositif mécanique (24) qui au moins positionne et maintient un orifice (31) du au moins un doseur (5₁,
5₂, ..., 5_N) en face du moule de remplissage (7),

caractérisé par

au moins une pompe à piston (11₁, 11₂, ..., 11_N), qui définit l'unité de pompage (10) ;
un dispositif de commande (20), qui est relié de manière communicative au moins à la au moins une pompe à
piston (11₁, 11₂, ..., 11_N) et à un dispositif de service (22) ; et
un mécanisme coulissant (4) à actionnement, qui est associé au premier raccord tubulaire (3₁) et au deuxième
raccord tubulaire (3₂) de telle sorte que, sous la commande du dispositif de commande (20), soit une connexion
du réservoir (2) au premier raccord tubulaire (3₁), soit une connexion de l'unité de pompage (10) via le deuxième
raccord tubulaire (3₂) à l'au moins un doseur (5₁, 5₂, ..., 5_N) peut être libérée ou fermée sélectivement.

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, dans lequel le dispositif mécanique (24) du dispositif (1) est relié à l'au moins
un doseur (5₁, 5₂, ..., 5_N) pour ainsi déplacer l'orifice (31) de l'au moins un doseur (5₁, 5₂, ..., 5_N) dans une direction
horizontale (H), une direction de transport (T) et/ou une direction verticale (V) par rapport au moule de remplissage
(7) ou de positionner l'orifice (31) du au moins un doseur (5₁, 5₂, ..., 5_N) de manière statique au-dessus du moule
de remplissage (7).

3. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins le deuxième raccord tubulaire (3₂)
du dispositif (1) est mobile et élastiquement déformable.

4. Dispositif (1) selon la revendication 3, dans lequel au moins le deuxième raccord tubulaire (3₂) du dispositif (1) est
un tuyau.

5. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le mécanisme coulissant (4) peut être actionné
par un moteur, de manière électrique, hydraulique ou pneumatique.

6. Dispositif (1) selon la revendication 5, dans lequel le mécanisme coulissant (4) à actionnement motorisé, hydraulique,
électrique ou pneumatique comprend un premier obturateur (40₁) et un deuxième obturateur (40₂), et selon la
position de fonctionnement du mécanisme coulissant (4), le premier obturateur (40₁) bloque l'afflux du matériau de
base de construction pâteux (6) du réservoir (2) vers la au moins une pompe à piston (11₁, 11₂, ..., 11_N) et le
deuxième obturateur (40₂) bloque l'afflux du matériau de base de construction pâteux (6) de la au moins une pompe
à piston (11₁, 11₂, ..., 11_N) dans le deuxième raccord tubulaire ou de type tuyau (3₂).

7. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de commande (20) est configuré
de telle sorte que la au moins une pompe à piston (11₁, 11₂, ..., 11_N) de l'unité de pompage (10) est capable de
générer différents niveaux de pression de pompage, et que le mécanisme coulissant (4) peut être actionné en
coordination avec un mode de fonctionnement de la au moins une pompe à piston (11₁, 11₂, ..., 11_N) de l'unité de
pompage (10).

8. Arrangement (1000) pour la fabrication d'éléments en béton (100) à partir d'un matériau de base de construction
(6) liquide ou pâteux, en particulier d'un mélange de béton, comprenant :

un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ; pour transférer le matériau de base de construction
liquide ou pâteux (6) d'un premier type (102) dans des moules de remplissage (7) ; et
une unité de transport (8) qui déplace les moules de remplissage (7) le long d'une direction de transport (T).

9. Arrangement (1000) selon la revendication 8, dans lequel il est prévu une station (200) pour amener le matériau
de base de construction (6) liquide ou pâteux d'un deuxième type (101) dans les moules de remplissage (7) si le
moule de remplissage (7) n'est pas complètement rempli avec le matériau de base de construction (6) pâteux du

premier type (102).

10. Arrangement (1000) selon l'une des revendications 8 à 9, dans lequel les moules de remplissage (7) sont constitués au moins d'un cadre périphérique (70) et d'un fond (71).

11. Agencement (1000) selon la revendication 10, dans lequel les moules de remplissage (7) sont pourvus d'au moins une division (72).

12. Agencement (1000) selon l'une des revendications 8 à 11, dans lequel le dispositif de commande (20) est configuré de manière à pouvoir commander l'unité de transport (8) de l'agencement (1000).

13. Procédé de fabrication d'éléments en béton (100) au moyen de moules de remplissage (7), en suivant les étapes suivantes :

délivrer de moules de remplissage (7) au moyen d'une unité de transport (8) le long d'une direction de transport (T) et vers un dispositif (1) pour le remplissage d'au moins un matériau de base de construction (6) liquide ou pâteux d'un premier type (102) ;

positionner des moules de remplissage (7) sous un orifice (31) d'au moins un doseur ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) pendant une durée prédéfinie par un dispositif de commande (20), pendant que l'orifice (31) est immobile par rapport aux moules de remplissage (7) ou pendant un mouvement relatif entre le au moins un doseur ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) et le moule de remplissage (7) respectif ;

maintenir avec un dispositif mécanique (24) commandé par le dispositif de commande (20) l'orifice (31) du au moins un doseur ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) au-dessus du moule de remplissage (7) respective;

caractérisé par les étapes suivantes :

pomper, au moyen d'une unité de pompage (10) comprenant au moins une pompe à piston ($11_1, 11_2, \dots, 11_N$), du matériau de base de construction liquide ou pâteux (6), commandé par le dispositif de commande (20), à partir d'un réservoir (2), le long d'un deuxième raccord tubulaire (3_2), vers le au moins un doseur ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) et remplir le matériau de base de construction liquide ou pâteux (6) à partir de l'orifice (31) dans le moule de remplissage (7) ; et

commander au moyen d'un mécanisme coulissant (4) associé au premier raccord tubulaire (3_1) et au deuxième raccord tubulaire (3_2), de sorte que, sous la commande du dispositif de commande (20), une connexion du réservoir (2) au premier raccord tubulaire (3_1) ou une connexion de l'unité de pompage (10) via le deuxième raccord tubulaire (3_2) à l'au moins un doseur ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) est sélectivement libérée ou fermée.

14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel le moule de remplissage (7) est amené à une station (200) si le moule de remplissage (7) n'est pas complètement rempli du matériau de base de construction (6) liquide ou pâteux du premier type (102) et, à la station (200), le matériau de base de construction (6) liquide ou pâteux d'un deuxième type (101) est versé sur le matériau de base de construction (6) liquide ou pâteux du premier type (102) se trouvant dans le moule de remplissage (7) à partir d'un orifice de déversement (32) ; et le matériau de base de construction liquide ou pâteux (6) du deuxième type (101) étant lissé dans le moule de remplissage (7) avec un dispositif de lissage (35).

15. Procédé selon la revendication 13, dans lequel le dispositif mécanique (24) permet de déplacer le au moins un doseur ($5_1, 5_2, \dots, 5_N$) dans une direction horizontale (H), dans la direction de transport (T) et dans une direction verticale (V) par rapport au moule de remplissage (7) pendant l'opération de remplissage.

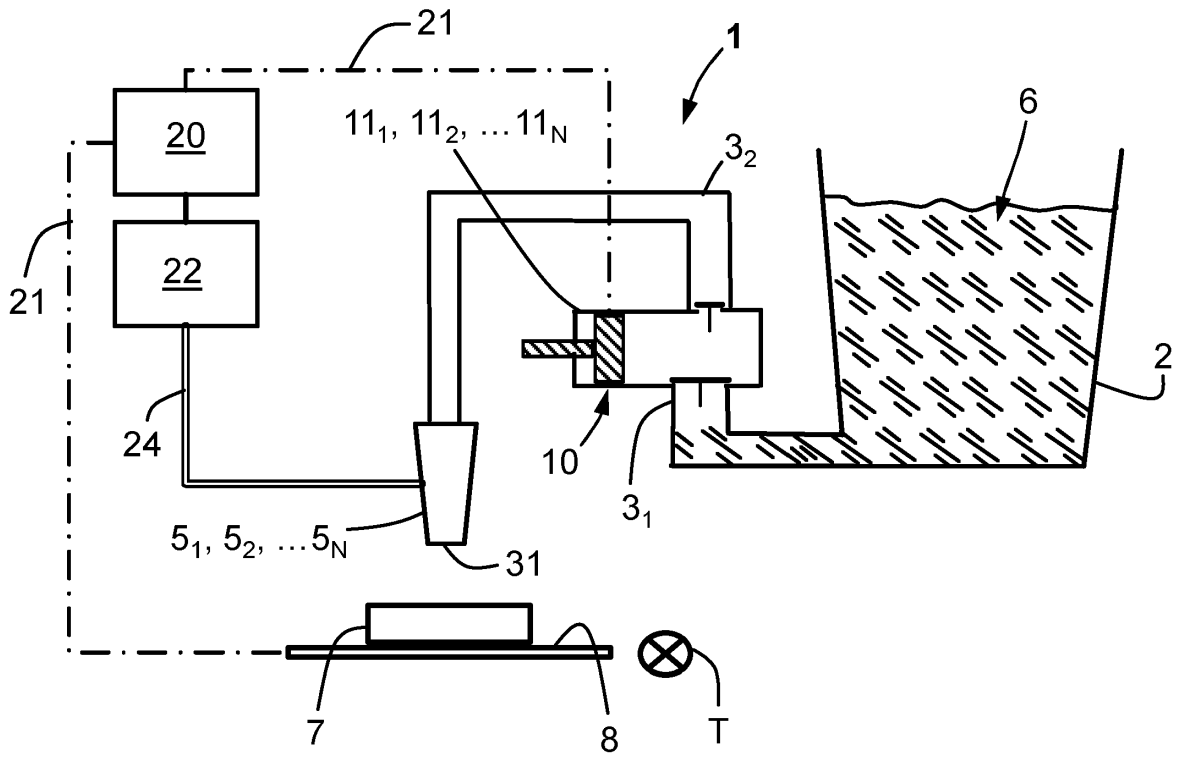


Fig. 1

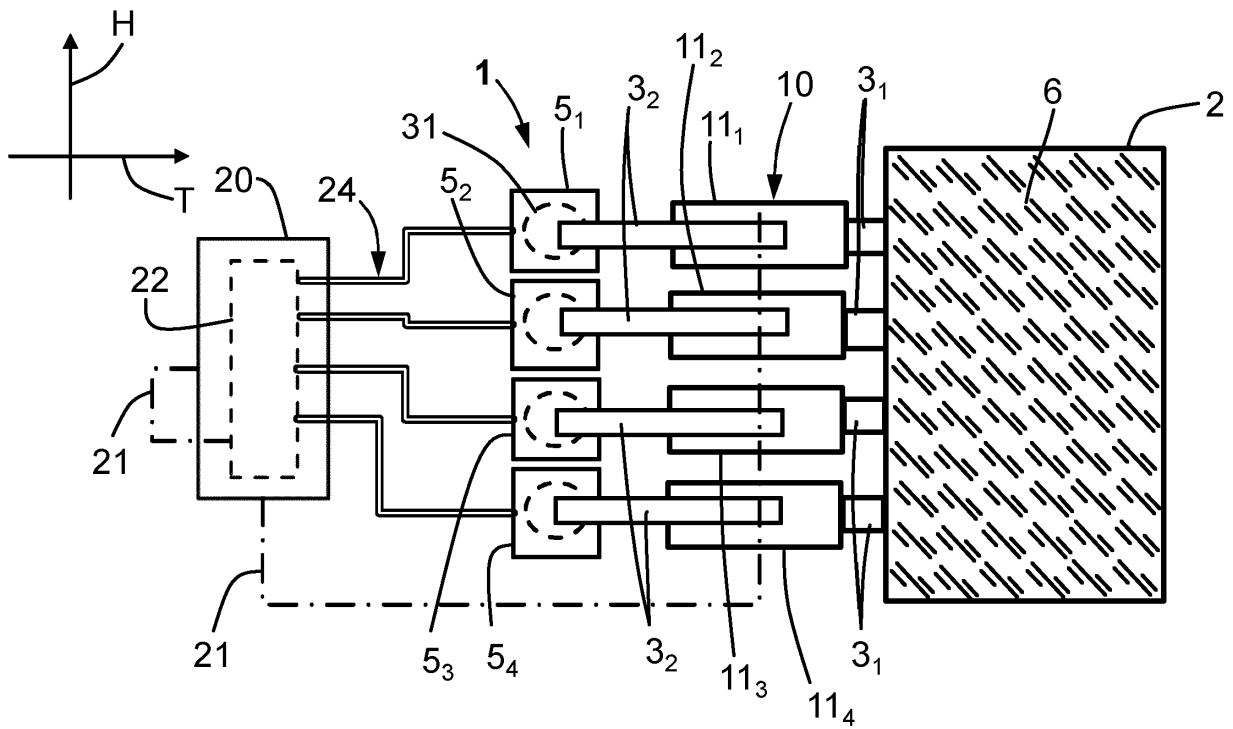


Fig. 2

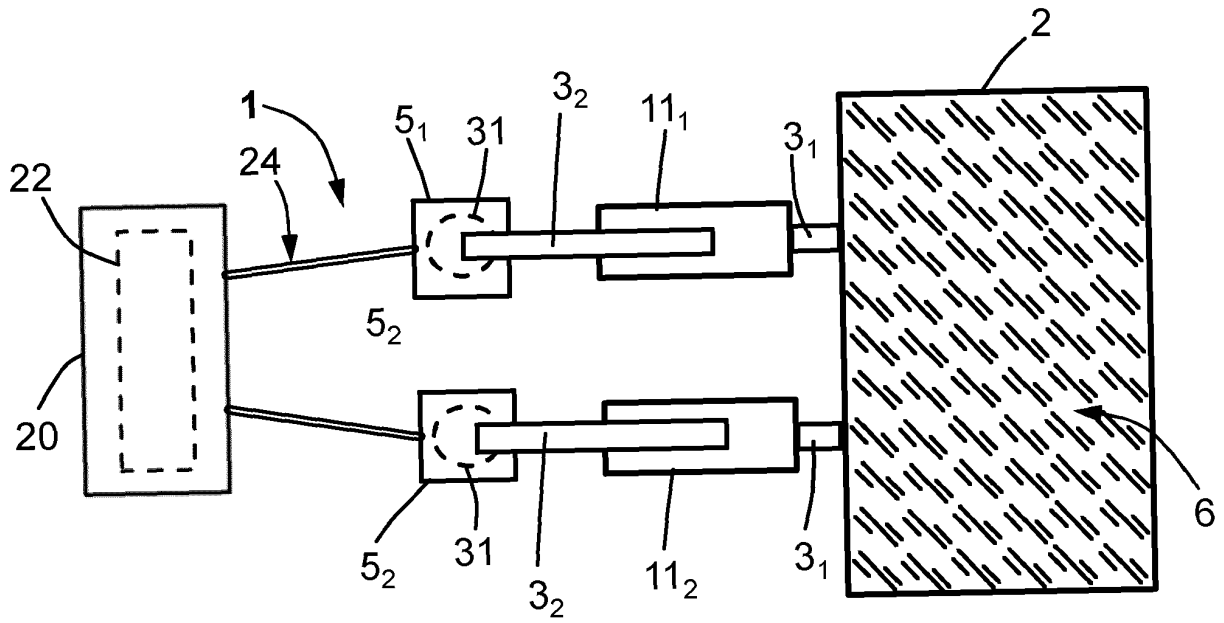


Fig. 3

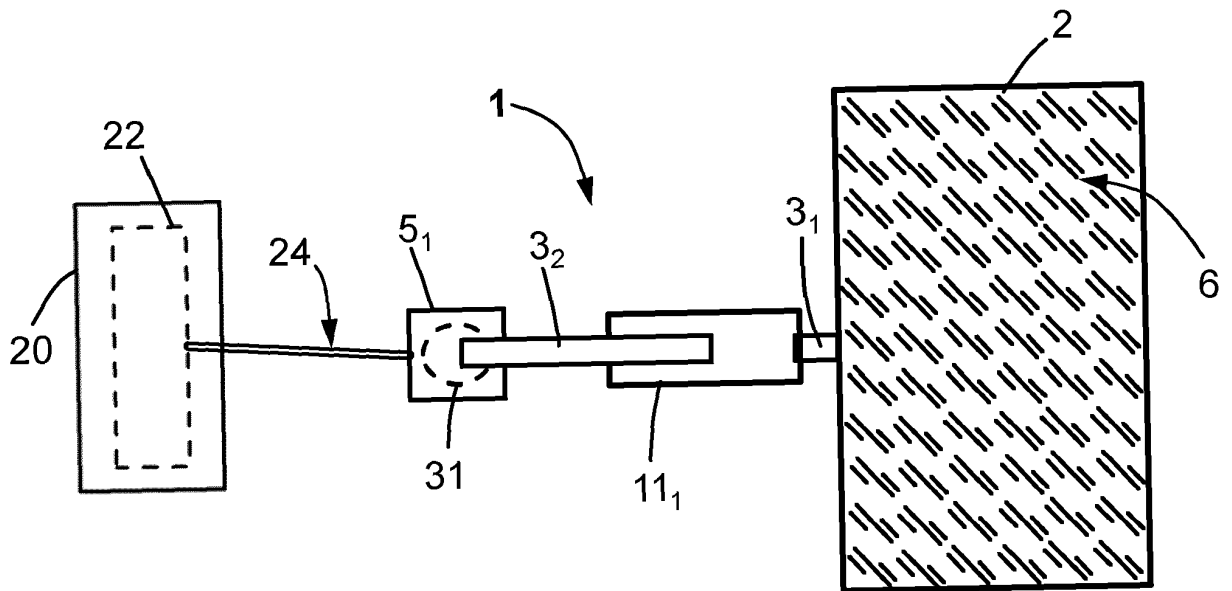
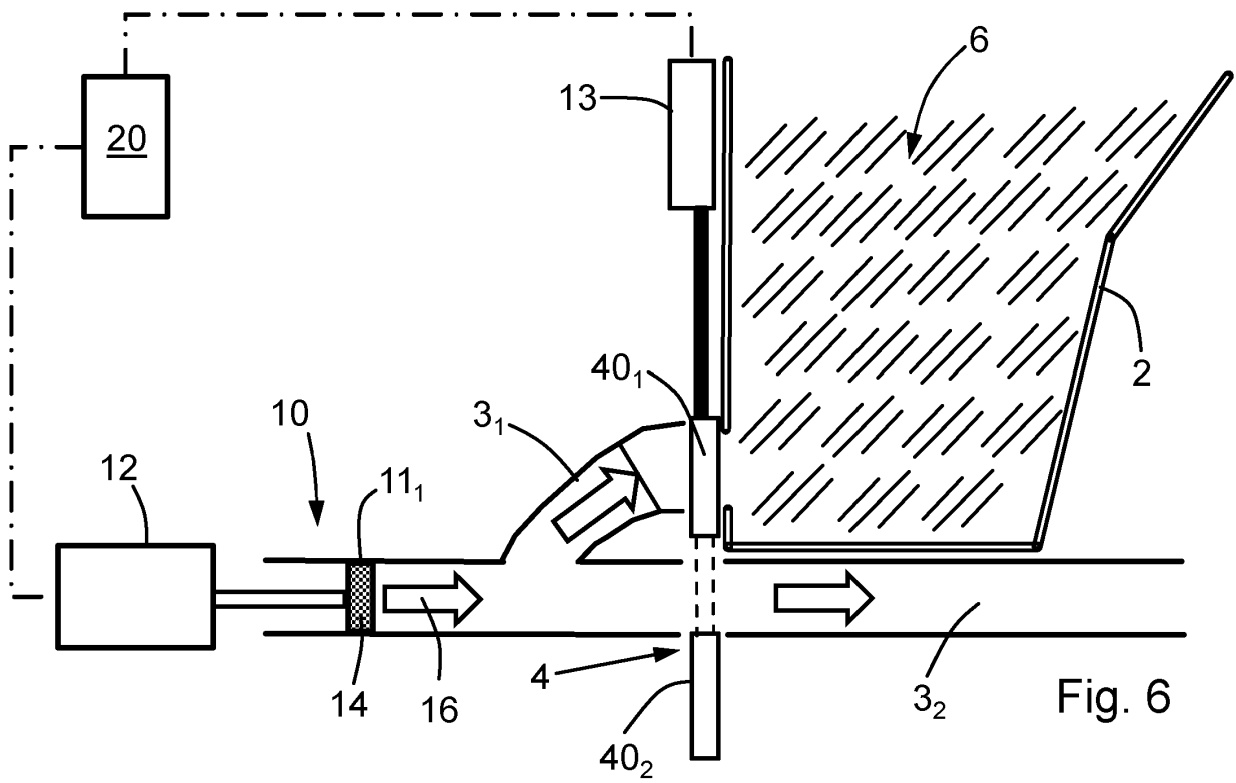
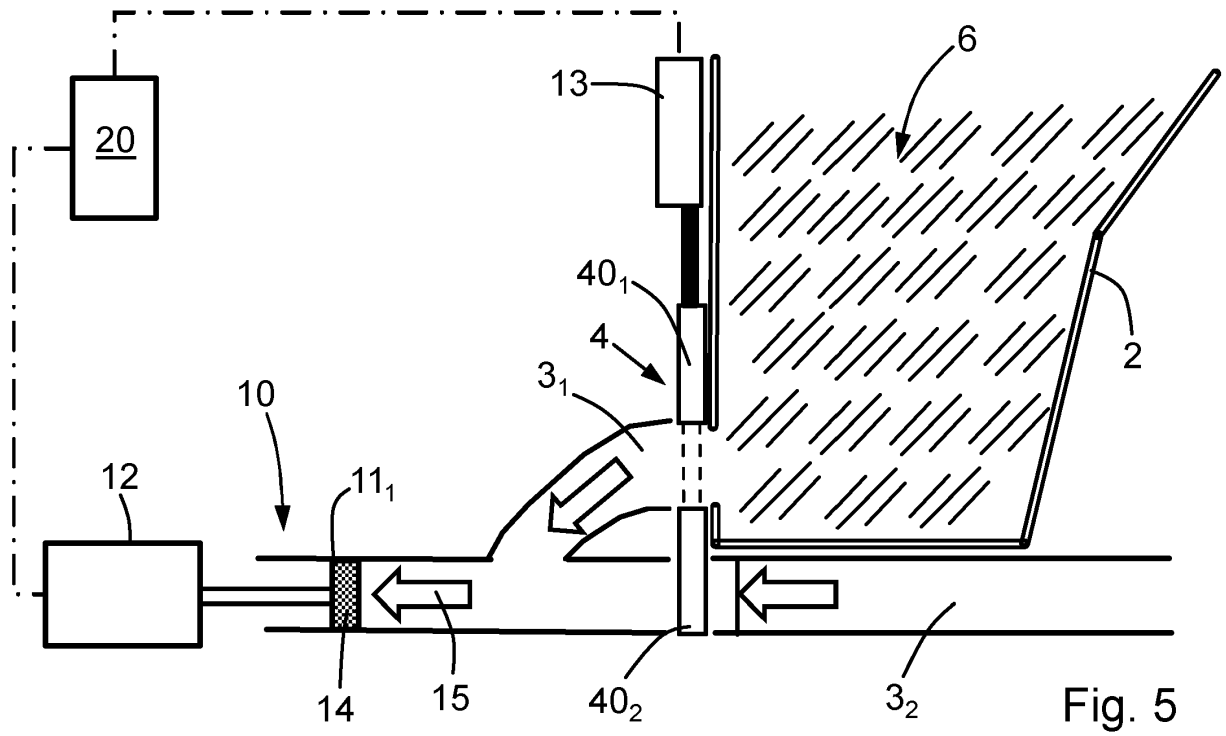


Fig. 4



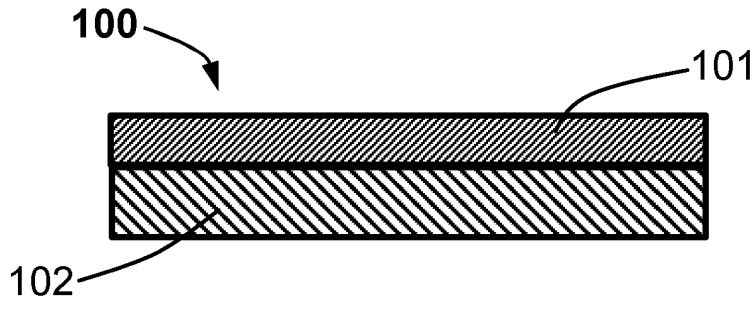


Fig. 7



Fig. 8A

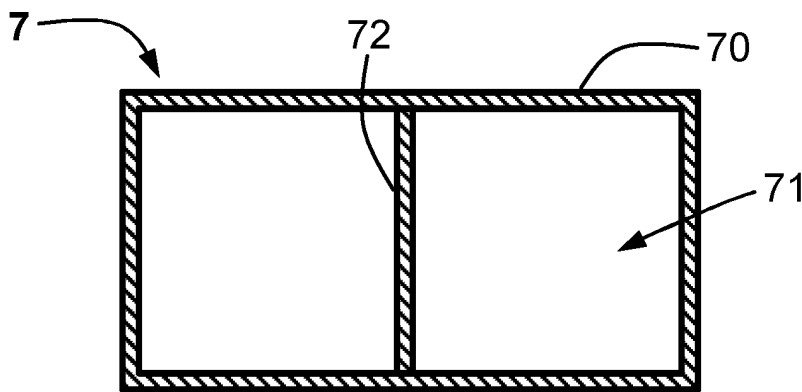


Fig. 8B

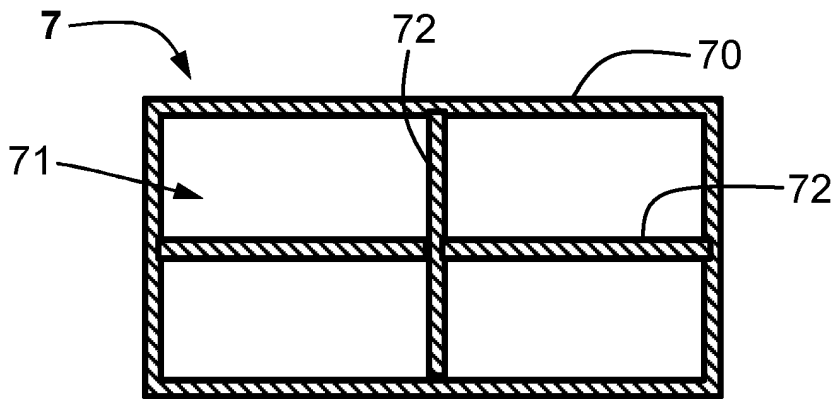


Fig. 8C

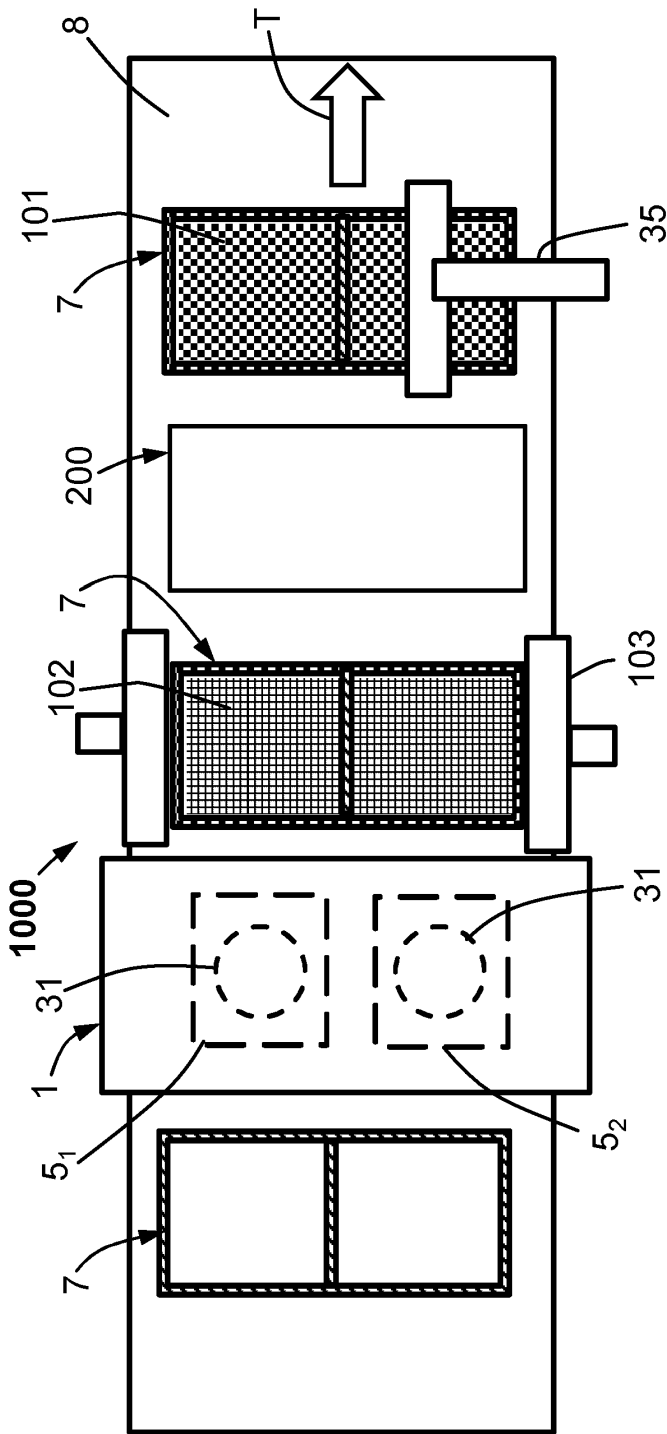


Fig. 9A

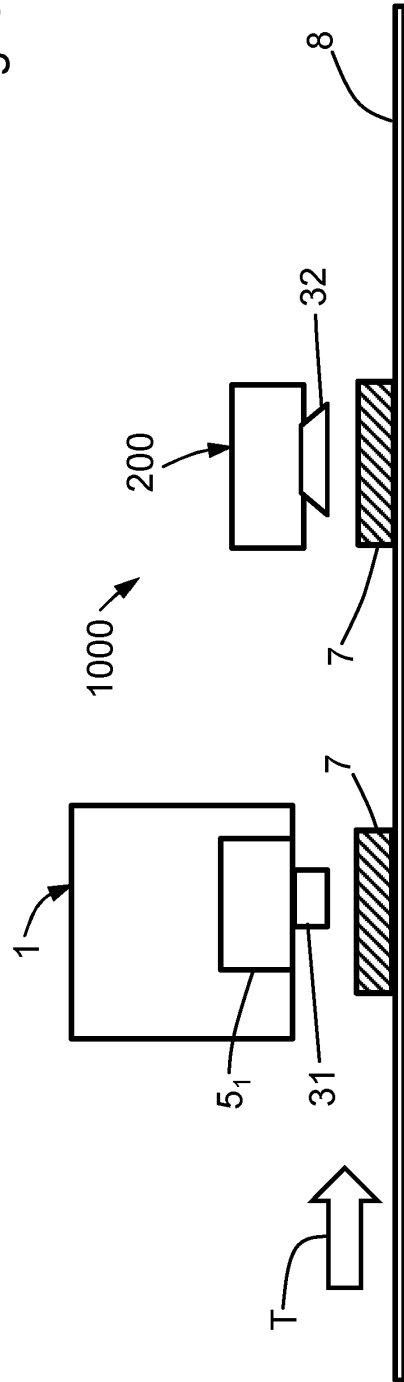


Fig. 9B

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

- CN 108943325 A [0008]
- US 5340512 A [0009]
- DE 3327415 A1 [0010]
- DE 102010053520 A1 [0011]
- DE 102004059954 A1 [0012]
- DE 1941967 B2 [0013]
- AT 310419 B [0014]
- DE 2218418 A [0015]
- DE 102019111432 A1 [0016]
- CH 424594 A [0017]
- DE 102011050974 A1 [0019]
- DE 202015003366 U1 [0020]