(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 718 072 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**29.04.2015 Patentblatt 2015/18**

(21) Anmeldenummer: **12725446.4**

(22) Anmeldetag: **04.06.2012**

(51) Int Cl.:
***B28B 13/02*** *(2006.01)* ***B30B 15/30*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/EP2012/060521**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 2012/168197 (13.12.2012 Gazette 2012/50)**

(54) **BETONSTEINERZEUGUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG WENIGSTENS ZWEIFARBIGER BETONSTEINE**

CONCRETE BLOCK PRODUCING DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING AT LEAST BICOLOR CONCRETE BLOCKS

INSTALLATION DE FABRICATION DE BLOCS DE BÉTON ET PROCÉDÉ DE FABRICATION DE BLOCS DE BÉTON AU MOINS BICOLORES

(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**

(30) Priorität: **09.06.2011 DE 102011050974**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**16.04.2014 Patentblatt 2014/16**

(73) Patentinhaber: **Rekers Verwaltungs GmbH & Co. KG, .**
**48480 Spelle (DE)**

(72) Erfinder: **FOPPE, Norbert**
**48480 Spelle (DE)**

(74) Vertreter: **von Hirschhausen, Helge**
**Grosse - Schumacher -**
**Knauer - von Hirschhausen**
**Patent- und Rechtsanwälte**
**Nymphenburger Straße 14**
**80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 605 930**
**EP-A2- 0 962 294**
**US-A1- 2006 237 088**

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).

EP 2 718 072 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Betonsteinerzeugungsvorrichtung mit einer Steinformmaschine, die eine aus einem Betonbunker mit Frischbeton beschickbare Steinform aufweist, wobei der Betonbunker von einer Dosiervorrichtung kontrolliert mit Portionen wenigstens zweier unterschiedlich farbiger Frischbetone befüllbar ist und die Dosiervorrichtung wenigstens zwei Dosierkammern und eine Transportvorrichtung zum Transport der unterschiedlich farbigen Frischbeton-Portionen in den Betonbunker aufweist. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Herstellung wenigstens zweifarbiger Betonsteine unter Verwendung einer solchen erfindungsgemäßen Betonsteinerzeugungsvorrichtung.

**[0002]** Betonsteinerzeugungsvorrichtungen dienen der Massenproduktion von verschiedenartigen Teilen aus Beton, etwa für den Hoch- und/oder Tiefbau aber auch für die Landschafts- und/oder Gartengestaltung. Die Produktreihe der Betonsteine umfasst u.A. Betonplatten, Pflastersteine, Bordsteine, Rinnsteine und Ornamentsteine.

**[0003]** Ferner sind aus der EP 0 605 930 A1 und der EP 0 962 294 A2 Verfahren zur Herstellung von gebrannten Keramikfliesen bekannt, wobei als Grundmaterial Pulver verwendet wird.

**[0004]** In der Regel weisen Betonsteinerzeugungsvorrichtungen als zentrale Anlagenkomponente eine Steinformmaschine auf. Je nach Ausführungsform weisen diese einen oder mehrere Betonbunker auf. Über einen Füllwagen kann Frischbeton aus dem jeweiligen Betonbunker in die Steinform gefüllt werden, um dann mittels einem Rütteltisch und einem Stempel verdichtet zu werden. Nach dem Verdichtungsvorgang wird das Produkt entschalt und über eine Fördereinrichtung auf einer Unterlagspalette der Steinformmaschine entnommen.

**[0005]** Betonsteine, die eine besondere Qualität, insbesondere Optik, haben sollen, bestehen in der Regel aus einer Kernbetonschicht und einer darüberliegenden Deckschicht aus Vorsatzbeton, der beim Endprodukt die sichtbare Oberseite bilden kann bzw. soll. Insbesondere die sichtbare Oberfläche eines Betonsteins soll dabei oft der Struktur und Farbgebung von Natursteinen gleichen. Da die Farbpalette natürlicher Steine eine große Bandbreite besitzt, setzt eine, einem natürlichen Stein entsprechende Farbgebung des Betonsteins ein Einfärben des Betons mit unterschiedlichen Farben voraus. Natürlicherweise häufig auftretende Farben sind Schwarz, Weiß, Gelb, Rot und Blau sowie deren Mischungen und Abtönungen. Um den hohen Kundenbedürfnissen gerecht zu werden und vielfältige Farbzusammensetzungen bei den Betonsteinoberflächen erzeugen zu können, sind mehrere Verfahrensstufen wie Mischung, Dosierung und Transport einzustellen.

**[0006]** In der Regel weist eine Betonsteinerzeugungsvorrichtung neben wenigstens einer Steinformmaschine auch wenigstens eine Mischvorrichtung zum Anmischen des Betons und in der Regel mindestens eine Transportvorrichtung wie eine Kübelbahnanlage, ein Förderband oder dergleichen zum Transport des frischen Betons von der Mischanlage zur Steinformmaschine oder zu einer Dosiervorrichtung für den Frischbeton auf. Soll die Vorrichtung farbige Betonsteine erzeugen, werden die Farbpigmente oder geeignete Zuschläge in der Regel in der Mischvorrichtung dem frischen Beton so zugemischt, dass der meist eher graue Farbton des Frischbetons in einer gewünschten Farbe eingefärbt wird. Auf diese Weise können verschieden farbige Frischbetone hergestellt werden.

**[0007]** In der WO 2006/116332 A2 wird eine solche gattungsgemäße Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bzw. ein gattungsgemäßes Verfahren zur kontrollierten Farbverteilung in massenproduzierten Betonsteinen beschrieben, bei dem bzw. der verschieden farbige Frischbetonportionen in einen Vorsatzbetonbunker in gezielter Weise mittels einer Dosier- und Transportvorrichtung eingebracht werden. Die Dosiervorrichtung gemäß WO 2006/116332 A2 weist hierbei sechs verschiedene Dosierkammern auf, die verschiedene farbige Frischbetone bevorraten, wobei aber auch Vorrichtungen mit weniger oder mehr Dosiervorrichtungen entweder bereits bekannt oder denkbar sind. Diese dosiert die verschieden farbigen Frischbeton-Portionen nacheinander auf ein Förderband oder zeitgleich aufeinander, wenn sich diese bereits auf dem Förderband vermischen sollen. Mit Hilfe dieses ersten, auch als Mischband bezeichneten, Förderbandes werden die unterschiedlich farbigen Frischbeton-Portionen auf ein zweites Förderband, das sogenannte Steigband gefördert. Dessen höheres Ende reicht über den Vorsatzbunker und dient der Befüllung desselben. Um die unterschiedlich farbigen Beton-Portionen gezielt im Bunker zu positionieren, kann das Steigband in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene um eine vertikale Achse verschwenkt werden. Mit Hilfe eines zentralen Steuerungssystems können so vielfältige Farbmuster erzeugt werden.

**[0008]** Diese bekannte Betonsteinerzeugungsvorrichtung eignet sich hervorragend für die Erstellung farbiger Betonsteine, die natürlichen Steinen gleichen sollen. Insbesondere gelingt es mit ihr außergewöhnlich realistische Farbschattierungen in den Betonsteinen zu erzeugen. Allerdings benötigt sie relativ viel Raum für die Dosiervorrichtung mit ihrer anschließenden Transportvorrichtung und ist relativ aufwendig in der Herstellung.

**[0009]** Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der Erfindung eine noch raumsparendere und noch kostengünstigere Betonsteinerzeugungsvorrichtung sowie ein Verfahren zur Herstellung farbiger Betonsteine zu entwickeln, das eine noch raumeffizientere und noch kostengünstigere Herstellung ermöglicht.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch eine Betonsteinerzeugungsvorrichtung und ein Verfahren gemäß Anspruch 1 und 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Betonsteinerzeugungsvorrichtung bei welcher die Transportvorrichtung wenigs-

tens ein zumindest teilweise am oder im Betonbunker (3, 4) angeordnetes Positioniermittel (14) zur Aufnahme und Führung des farbigen Frischbetons aus den Dosierkammern in den Betonbunker aufweist, unterscheidet sich von der bekannten Betonsteinerzeugungsvorrichtung dadurch, dass, das Positioniermittel als zumindest teilweise nach unten verlaufende Positionierleitung ausgestaltet ist, wobei die Positionierleitung an ihrem dem Betonbunker abgewandten Ende fixiert ist und als flexibler Schlauch, als Teleskoprohr und/oder um den Fixpunkt verschwenkbares Rohr ausgeführt ist und das der Bunkerseite zugewandte Ende der Positionierleitung durch eine im Wesentlichen in einer vertikalen Ebene liegenden Bewegung über der Innengrundfläche des Betonbunkers so positionierbar ist, dass es an vorgebbaren Positionen im Betonbunker verschieden farbige Frischbeton-Portionen aufgeben kann. Hierzu kann das Positioniermittel beispielsweise als geführter wannenartiger Wagen oder Schlitten mit einer Klappe an der Unterseite ausgeführt sein. An vorbestimmten Positionen wird so der Betonbunker durch Öffnung der Klappe mit den entsprechenden Frischbeton-Portionen beschickt. Denkbar ist aber auch, dass ein kippbares Positioniermittel zum Einsatz kommt, um den Betonbunker mit Frischbeton-Portionen zu beschicken. Somit kann trotz eines sehr einfachen und raumsparenden Aufbaus eine optisch ansprechende und realitätsnahe Farbschattierung der erzeugten Betonsteine erzielt werden.

**[0012]** Zudem wird die bislang eher flächige Ausgestaltung der Vorrichtung durch einen in die Höhe bauenden Lösungsansatz ersetzt, beim dem zumindest das zentrale Steigband und das Mischband der WO 2006/116332 A2 durch eine Positionierleitung ersetzt wird.

**[0013]** Unter der Innengrundfläche wird hier die Grundfläche verstanden, die von den Wänden des jeweiligen Bunkers begrenzt wird. Eine Bewegung der bunkerseitigen Positionierleitung in einer im Wesentlichen vertikalen Ebene bedeutet, dass die Positionierleitung nicht nur über eine Seite des Bunkers bewegt werden kann, sondern auch über die gesamte Innengrundfläche. Auf diese Weise können auch größer dimensionierte Bunker wie Kernbetonbunker von einem bevorzugt über der Mitte des Bunkers fixierten Positionierschlauch durch Bewegung des bunkerseitigen Schlauchendes an jeder Position der Innengrundfläche gezielt befüllt werden.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Gestaltung hat den Vorteil, dass die Transportvorrichtung zumindest teilweise nach unten, bevorzugt vertikal und nicht mehr, wie im Stand der Technik im Wesentlichen horizontal, ausgerichtet ist. Auf diese Weise kann der von der Dosierkammer aufgenommene Frischbeton mittels Schwerkraft entlang der Positionierleitung in den Betonbunker gefüllt werden. Dies bedeutet, dass für den Transport von einer Dosierkammer bis zum Betonbunker im besten Fall kein Fördermittel benötigt wird. Zugleich wird die Vorrichtung wesentlich kompakter, da keine langen Förderbänder mehr in einer horizontalen Ebene verschwenkt werden müssen. Auch ist die Herstellung kostengünstiger, da eine Leitung deutlich günstiger ist, als eine Mehrzahl von Förderbändern. Zudem entfällt die aus dem Stand der Technik bekannte relativ komplizierte Ansteuerung, da die Abstimmung des Betriebs des Mischförderbandes und des Steigförderbandes entfällt.

**[0015]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Dosiervorrichtung oberhalb des von ihr beschickten Betonbunkers an der Steinformmaschine angeordnet. Dadurch dass die Dosiervorrichtung mit wenigstens zwei Dosierkammern oberhalb des zu beschickenden Betonbunkers angeordnet ist, kann in der Aufstellfläche Platz eingespart werden. Insbesondere wenn die Dosierkammerauslässe direkt über dem oberen Ende der Positionierleitung angeordnet werden, ist auch keine weitere Leitung und/oder Fördermittel zur Positionierleitung mehr notwendig.

**[0016]** Die Dosierkammern können modular an geeigneten Befestigungspunkten am Hauptrahmen der Steinformmaschine oberhalb der jeweiligen Bunker eingebaut werden. So kann je nach Bedarf zum Beispiel eine Zweikammerdosiervorrichtung oder eine Dreikammerdosiervorrichtung direkt an der Steinformmaschine angeordnet werden.

**[0017]** Ähnlich wie bei dem aus dem oben geschilderten Stand der Technik bekannten horizontalen Mischförderband, kann mit den erfindungsgemäß angeordneten Dosierkammern eine Mischung unterschiedlicher Beton-Portionen bereits während des Transport erfolgen. Im Unterschied zur WO 2006/116332 A2 kann dies jedoch durch gleichzeitiges Öffnen von wenigstens zwei Dosierkammern erfolgen. Damit sich die gewollte Mischung einstellt, müssen die entsprechenden Beton-Portionen gleichzeitig an die Transportvorrichtung übergeben werden.

**[0018]** Die Positionierleitung kann im einfachsten Fall als Rohr oder flexibler Schlauch ausgeführt sein. Auch kann die Positionierleitung an ihrem dem Betonbunker abgewandten Ende fixiert sein und als Teleskoprohr und/oder um einen Fixpunkt verschwenkbares Rohr ausgeführt sein. Auf diese Weise kann beim Schwenken bzw. Bewegen der Positionierleitung deren Ende entlang einer Horizontalachse bewegt werden. Die Fixierung erfolgt bevorzugt mittig in Bezug auf die Grundfläche des Betonbunkers. Ein flexibler Schlauch hat den Vorteil, dass er günstig ist und sein Ende relativ leicht durch Verformen des Schlauchs bewegt werden kann. Eine mögliche Verformung sollte aber nicht das Transportverhalten der Frischbetonmasse in der Positionierleitung behindern.

**[0019]** Zweckmäßigerweise ist der Durchmesser der Positionierleitung am bunkerseitigen Ende kleiner als die Breite eines herkömmlichen Förderbandes ausgestaltet. Dadurch kann der Betonbunker gezielter als mit einem breiten Förderband befüllt werden. Die Durchmesserwahl der Positionierleitung ist jedoch dadurch begrenzt, dass ein ausreichender Materialfluss gewährleistet werden soll. Durch die Wahl eines bestimmten Durchmes-

sers kann ähnlich wie in Sanduhren die Durchflussrate des Frischbetons begrenzt werden. Ein geringer Durchfluss ist von Vorteil, damit kein zu starker "Frischbetonstrahl", der ein Entmischen bzw. Vorverdichten des Frischbetons oder ein Durchmischen unterschiedlich farbiger Betonhaufen bedingen könnte, entstehen kann.

**[0020]** Wird ein schmaler Betonbunker befüllt, kann die Positionierleitung so dimensioniert sein, dass der Rohrdurchmesser kleiner oder gleich der kurzen Seite des Bunkers ist. Bei dieser Dimensionierung reicht allein eine horizontale Bewegung des Positionierleitungsendes aus, um die Innengrundfläche mit verschiedenen Frischbeton-Portionen befüllen zu können.

**[0021]** Es ist zweckmäßig, wenn am bunkerseitigen Ende der Positionierleitung wenigstens ein Führungselement angeordnet ist, das in einer im oder am Betonbunker angebrachten horizontalen Führung bewegbar ist. Die Führung kann z.B. eine Welle oder dergleichen sein.

**[0022]** Eine Führung der Positionierleitung am bunkerseitigen Ende ist insbesondere bei der Verwendung eines flexiblen Schlauchs von Vorteil. Durch die Fixierung an einer im oder am Betonbunker angebrachten horizontalen Führung können Bewegungen, die während des Materialflusses durch die Positionierleitung auftreten, ausgeglichen und unerwünschte Fehlpositionierungen vermieden werden.

**[0023]** Die horizontale Führung kann auch in der Bunkerinnenwand in Form von horizontalen Führungsspalten wie Nuten oder Führungsnasen bereitgestellt werden. Die Lage der horizontalen Führung begrenzt die maximale Füllhöhe des Bunkers. Je tiefer die Positionierleitung in den Bunker hineinragt, desto niedriger können die darüber anzuordnenden Dosierkammern installiert werden.

**[0024]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das Führungselement am bunkerseitigen Ende der Positionierleitung als Schlitten ausgebildet. Ein Schlitten kann auf einen Bunker einfach aufgesetzt werden, so dass der Rand des Bunkers selbst als horizontale Führung genutzt werden kann.

**[0025]** Zur Erzeugung der Bewegung der Positionierleitung sollte ein geeigneter, insbesondere elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer, Antrieb vorgesehen werden. Dieser kann in der einfachsten Variante eine einfache lineare Bewegung zum Beispiel durch ein Einfahren bzw. Ausfahren eines Kolbens erzeugen und könnte von einer Steuerung angesteuert werden. Denkbar ist aber in besonders einfachen Ausführungsformen grundsätzlich auch ein Antrieb per Hand.

**[0026]** Zweckmäßigerweise weist die Transportvorrichtung an zumindest einer Dosierkammer eine Zubringerleitung auf, mit der Frischbeton aus der jeweiligen Dosierkammer oder den Dosierkammern in die Positionierleitung eingebracht werden kann. Dabei können in einer vorteilhaften, weil platzsparenden Anordnung, mehrere Zubringerleitungen sternförmig zur Positionierleitung geführt werden und oberhalb oder in dieser enden. So kann eine geschlossene Verbindung zwischen Dosierkammern, Zubringerleitungen und Positionierleitung hergestellt werden.

**[0027]** Alternativ weist die Positionierleitung am oberen Ende einen Trichter zur Aufnahme des Frischbetons auf. Dann enden die Zubringerleitungen zweckmäßigerweise oberhalb des Trichters und es entsteht eine offene Verbindung, bei der die Beton-Portionen von den Zubringerleitungen in den Trichter fallen. Diese Variante lässt sich einfach reinigen. Abhängig von der Größe des Trichters können mehrere Portionen gleichzeitig aus den Dosiervorrichtungen und/oder den Zubringerleitungen aufgenommen werden. Durch die Verjüngung des Trichters kann eine gezielte Verlangsamung des Materialflusses und Förderung einer möglichen Durchmischung erzeugt werden. Der Trichter kann zum einen oben offen oder mit einem Deckel mit Öffnungen, je nach Anzahl der Dosierkammern bzw. der jeweiligen Zubringerleitungen, ausgeführt sein. Zudem sind andere Ausführungsmöglichkeiten für geschlossene Verbindungsstücke und Adapter möglich.

**[0028]** Weiterbildend ist die Positionierleitung mittelbar oder unmittelbar an einem Rahmen der Steinformmaschine befestigt. Als Rahmen dient bevorzugt der stabile Hauptrahmen der Steinformmaschine. Ist ein Trichter vorhanden, wird die Positionierleitung zweckmäßiger Weise mittelbar über den Trichter am Rahmen der Maschine befestigt, nämlich am unteren Bereich des Trichters oberhalb vom Betonbunker. Wird als Positionierleitung ein verschwenkbares Rohr verwendet, kann an dem Befestigungs- bzw. Fixpunkt eine Antriebseinheit zur Bewegung des Rohres angebracht werden.

**[0029]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Dosierkammern Dosiermittel auf, die insbesondere als verschiebbare und/oder verschwenkbare Verschlussmittel ausgebildet sind. Als verschiebbare Verschlussmittel sind beispielsweise horizontale Schiebeflächen, Klappen, verschwenkbare Einfach- oder Doppelschalen denkbar, die auf einfache Weise die Dosierkammern verschließen bzw. die Öffnung für eine gewünschte Dosierrate entsprechend teilweise öffnen können. Die Verschlussmittel sind vorzugsweise am Dosierkammerboden entweder einseitig oder beidseitig angebracht. Auf diese Weise kann das farbige Betongut einfach durch die Schwerkraft aus der Dosierkammer in die darunterliegende Positionierleitung gegeben werden.

**[0030]** Weiterbildend ist eine Zubringerleitung als Förderband und/oder Rohrleitung ausgebildet. Die Zubringerleitungen können sowohl horizontal als auch geneigt ausgebildet sein. Die Ausgestaltung als Förderband kann zweckmäßiger Weise auch als Dosierband verwendet werden, so dass die gewünschten Portionen aus der Dosierkammer über die Zubringerleitung in die Positionierleitung eingebracht werden können.

**[0031]** Zweckmäßigerweise weisen die Zubringerleitungen Fördermittel, insbesondere Schneckenantrieb, Rotor, Schieber und/oder Kolben auf. Für eine optimale

Förderung der farbigen Frischbeton-Portionen ist der Durchmesser einer Schnecke oder eines Kolbens an dem Innendurchmesser der Rohrzylinder der Zubringerleitungen angepasst. Bei der Verwendung von Förderschnecken ist es auch möglich zwei Zubringerleitungen als eine Leitung mit mittigem Auslass oder Auslässen auszugestalten. Hier reicht eine einzige Welle mit gegenläufigen Schnecken zur Förderung zwei verschieden farbiger Frischbetone. Soll nicht aus beiden Dosierkammern mit der gemeinsamen Zubringerleitung gleichzeitig gefördert werden, kann ein Verschlussmittel die Aufgabe aus einer der beiden Kammern unterbinden.

**[0032]** Die Antriebe der jeweiligen Schieber, Kolben oder Schnecken sind zweckmäßiger Weise außerhalb der Zubringerleitungen angebracht. Dabei ist die Antriebseinheit bevorzugt an der Zubringerleitung so angebracht, dass sie verschwenkbar ist, um eine einfache Reinigung oder Austausch der innen liegenden Fördermittel zu gewähren.

**[0033]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Dosiervorrichtung und/oder die Transportvorrichtung eine Antihaftbeschichtung an wenigstens einer Kontaktfläche zwischen Frischbeton und jeweiliger Vorrichtung auf. Auf diese Weise wird der Materialfluss verbessert und ein Anhaften von Frischbetonresten an den Dosierkammer- bzw. Leitungsinnenwänden vermieden. Zudem wird ein selbstreinigender Effekt erzielt oder damit eine einfache Reinigung der Bauteile ermöglicht. Dies ermöglicht es nach Entleerung einer Dosierkammer einen andersfarbigen Frischbeton in dieselbe Dosierkammer sequentiell einzuführen. Hierbei sollten bevorzugt ähnliche Farbtöne in den gleichen Dosierkammern hintereinander eingebracht werden. Durch eine Mehrfachverwendung von einzelnen Dosierkammern werden weniger Bauteile benötigt, so dass die entsprechend gestaltete Betonsteinerzeugungsvorrichtung nicht nur kompakter sondern auch kostengünstiger ist.

**[0034]** Wie oben erwähnt, wird mit der Erfindung auch ein Verfahren gemäß Anspruch 12 zur Herstellung farbiger Betonsteine unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Betonsteinerzeugungsvorrichtung bereitgestellt.

**[0035]** Durch die Bewegung des bunkerseitigen Endes der Positionierleitung in einer im Wesentlichen vertikalen Ebene kann über die gesamte Innengrundfläche eines Betonbunkers eine Portionierung an vorgegebenen Stellen, bevorzugt mittels Schwerkraft, erfolgen. Weiterhin kann der Positionierungs- und Dosierungsvorgang wiederholt werden, bis der Betonbunker bis zu einer vorgebbaren Höhe mit farbigem Frischbetongefüllt ist.

**[0036]** Sinnvollerweise sollte die vorgebbare Höhe wenigstens der Füllwagenhöhe entsprechen. Sie kann jedoch etwas größer gewählt werden, um ein vollständiges Befüllen des Füllwagens sicherzustellen. Der Füllwagen schließt direkt am Boden des Betonbunkers an, so dass eine Befüllung direkt in den Füllwagen erfolgen kann, wenn ein Verschlussmittel am Boden des Betonbunkers in der geöffneten Position ist.

**[0037]** Weiterhin weist das erfindungsgemäße Verfahren die Möglichkeit auf, verschiedene Farbmuster durch Variation der Reihenfolge und/oder Dauer des Dosiervorgangs und/oder durch Mischen von wenigstens zwei farbigen Frischbetonen durch gleichzeitiges Dosieren aus wenigstens zwei Dosierkammern zu erzeugen. Auch können verschiedene Farbmuster durch Variation der Position gleichfarbiger Frischbeton-Portionen im Betonbunker erzeugt werden. Zudem kann durch eine gleichzeitige Steuerung von wenigstens zwei der Dosierkammern ein Mischen der farbigen Frischbetone in der Positionierleitung und/oder im Trichter der Positionierleitung erfolgen. Auf diese Weise ist eine Mehrzahl an Gestaltungsmöglichkeiten der Betonsteinoberfläche mit naturgetreuen farbigen Steinform- Oberflächen gegeben, so dass sich wiederholende Streifen, Flecken oder Marmorierungen erzeugt werden können. Schließlich können weitere Oberflächenfarbgebungen mit farblich zufälligen Mustern oder auch sich wiederholbaren Mustern erzeugt werden.

**[0038]** Bevorzugt werden verschiedene Farbmuster durch Variation der Positionen der farbigen Frischbeton-Portionen im Betonbunker erzeugt. Die unterschiedlichen Positionen sorgen für ein unregelmäßiges Farbschema.

**[0039]** Die Steuerung der Dosierungen bzw. Positionierungen kann zentral durch eine zentrale Recheneinheit erfolgen. Eine Speichereinheit der zentralen Recheneinheit kann als Datenbank für die gezielte und wiederholte Erzeugung von Farbmustern genutzt werden.

**[0040]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen einer beispielhaften Ausführungsform näher erläutert. Gleiche Elemente weisen in den Zeichnungen dieselben Bezugszeichen auf. Darin zeigen schematisch:

- Fig.1 eine perspektivische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Betonsteinerzeugungsvorrichtung;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Betonerzeugungsvorrichtung; und
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Betonerzeugungsvorrichtung mit Darstellung der Dosier- und Transportvorrichtung.

**[0041]** Die in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 gezeigte Betonsteinerzeugungsvorrichtung 1 umfasst eine Steinformmaschine 2 mit einem Hauptrahmen 5, der auf einem statischen Rahmen 29 gelagert ist und an dem seitlich jeweils ein Kernbetonbunker 3 und ein Vorsatzbetonbunker 4 angeordnet sind. Da der Vorsatzbeton in der Regel als dünne Deckschicht auf den Kernbeton aufgebracht wird, weist der Vorsatzbetonbunker 4 ein kleineres Volumen als der Kernbetonbunker 3 auf.

**[0042]** Unterhalb der Betonbunker 3, 4 ist jeweils ein Füllwagen 9 angeordnet. In Fig. 1 und 2 befindet sich der Füllwagen 9 des Vorsatzbetonbunkers im eingefahrenen Zustand unterhalb des geöffneten, in Fig. 2 näher dar-

gestellten Abschlussbleches Vorsatzbetonbunker 23, so dass Vorsatzbeton 17 in den Füllwagen 9 durchgelassen wird.

**[0043]** Die befüllten Vorsatzbeton- und Kernbetonfüllwägen können auf beiden Seiten mit jeweils einem hydraulischen Zylinder 22 bzw. 25 (siehe Fig. 2) zu einem zentral in der Steinformmaschine 2 angeordneten Rütteltisch über eine Steinform zur Befüllung derselben geschoben werden. Nach der Fertigstellung des Produktes können die Formlinge 8, die sich auf einer Unterlagspalette 6 befinden in Produktionsrichtung 7 über eine Fördereinrichtung aus der Steinformmaschine 2 transportiert werden.

**[0044]** Oberhalb des Vorsatzbunkers 4 ist eine Dosiervorrichtung mit drei Dosierkammern 11, 12, 13 für jeweils einen farbigen Frischbeton angeordnet, so dass eine Zugabe von bis zu drei verschiedenen Farben ermöglicht wird. Über drei Zubringerleitungen 10 gelangen die farbigen Frischbeton-Portionen aus den Dosierkammern über den Trichter 15 in eine Positionierleitung 14. Deren unteres Ende kann gezielt im Vorsatzbetonbunker 4 bewegt werden, um verschieden farbige Frischbeton-Portionen darin gezielt zu positionieren. Am Übergang des Trichters 15 zur Positionierleitung 14 ist letztere mittelbar am Hauptrahmen 5 befestigt.

**[0045]** Die Dosierung der gewünschten Frischbetonmenge erfolgt hier über Fördermittel wie Schnecken, die innerhalb der Zubringerleitungen 10 angeordnet sind und über Antriebseinheiten 19 angetrieben werden.

**[0046]** Die Positionierung der Positionierleitung erfolgt ebenfalls über eine Antriebseinheit (nicht dargestellt). Hierzu ist das untere Ende der Positionierleitung zweckmäßiger Weise mit einem Antrieb verbunden, der das Ende der Positionierleitung in einer horizontalen Richtung entlang der langen Seite des Vorsatzbunkers 4 bewegen kann. Die Bewegung der Positionierleitung 14 erfolgt also im Wesentlichen in einer Vertikalebene entlang der Längsachse des Bunkers, die sich im hier gezeigten Ausführungsbeispiel parallel zu der Produktionsrichtung 7 erstreckt. Grundsätzlich ist es jedoch denkbar, dass sich die Ebene auch in anderen Winkellagen, etwa rechtwinklig zur Produktionsrichtung erstreckt. Auf diese Weise kann über die gesamte Breite bzw. lange Seite des Vorsatzbunkers 4 das Ende der Positionsleitung 14 positioniert werden.

**[0047]** Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Steinformmaschine entlang der Mitte der Dosierkammer 12. Die Dosierkammer 12 ist zur Förderung des Materialflusses nach unten verjüngt ausgestaltet und weist am Kammerboden eine Zubringerleitung 10 auf. Der Pfeil in der Zubringerleitung 10 zeigt die Förderrichtung eines hier nicht näher dargestellten Fördermittels an, das als Schieber, Kolben oder Schnecke ausgeführt sein kann.

**[0048]** Der zu dosierende farbige Frischbeton gelangt über eine Kübelbahn oder, wie hier gezeigt, ein Förderband 18 in die Dosierkammern 12, 13, 14. Die Fördereinheit 18 transportiert bereits vorgemischten farbigen Frischbeton, wobei die Zugabe der Farbe oder Zuschlagstoffe zuvor in bekannten (hier nicht dargestellten) Mischvorrichtungen erfolgt.

**[0049]** Eine weitere Fördereinrichtung befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite der Steinformmaschine 2 oberhalb des Kernbetonbunkers 3, der im unteren Bereich mit einem Abschlussblech 24 verschlossen werden kann. Dieses ist hier als Förderband 30 für den Kernbeton 27 ausgebildet und bringt diesen direkt in den Kernbetonbunker 3. Auch auf dieser Seite können optional Dosiervorrichtungen (nicht dargestellt) mit einer Positionierleitung zur Zugabe von verschieden farbigen Kernbetongemengen angeordnet werden.

**[0050]** Der aus dem Vorsatzbetonbunker 4 in den Füllwagen 9 durchgelassene Vorsatzbeton 20 wird über das Tischblech 21 in eine Steinform gefüllt. In gleicher Weise wird Kernbeton über das entsprechende Kernbeton-Tischblech 26 in eine Steinform gefüllt. Dabei sollten die Bewegungsabläufe so optimiert werden, dass sich die im Vorsatzbunker durch die Dosierung und Positionierleitung hergestellte Anordnung der farbigen Frischbeton-Portionen weitgehend auch im Beton der Steinform 28 möglichst nicht verändert.

**[0051]** Um die Anordnung bzw. Schichtung der farbigen Frischbeton-Portionen trotz Füllwagenfahrt beizubehalten, ist es zweckmäßig, dass sich der Füllwagen 9 vollständig unter dem Vorsatzbetonbunker 4 bzw. über der Steinform befindet, bevor die Öffnung des Abschlussbleches 23 bzw. die Befüllung der Steinform erfolgt. Um zudem weitere Vermischungen beim Durchfallen der Frischbeton-Portionen in den Füllwagen 9 zu verhindern, sind eine vertikale Anordnung der Wände sowie abgerundete Ecken des Vorsatzbunkers 4 und des Füllwagens 9 von Vorteil.

**[0052]** Je kleiner der Bunker 3, 4 dimensioniert ist, desto geringere Vermischungen treten beim Vertikaltransport des Bunkerinhaltes auf. Daher ist es zweckmäßig kleine Vorsatzbunkervolumina zu verwenden. Zudem ist es bei dieser Bauart von Vorteil, dass das Frischbetongemisch nicht lange in dem Betonbunker 4 verweilt und daher feucht bleibt sowie sich weniger als in herkömmlichen großen Betonbunkern vermischt. Mögliche Maße der Innengrundfläche des Vorsatzbunkers 4 betragen etwa 1 m x 0,25 m.

**[0053]** Die gesamte Anlage kann von einem zentralen Rechensystem (nicht dargestellt) gesteuert werden. So können sowohl Nachfüllprozesse der Dosierkammern 11, 12, 13 als auch die Dosierung selbst und die Positionierung der Positionierleitung 14 zentral gesteuert werden. Insbesondere zur gezielten Farbgebung ist es notwendig die Dosierung und die Positionierung der Positionierleitung 14 zu kontrollieren.

**[0054]** Fig. 3 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der in Fig. 2 gezeigten Schnittlinie A-B mit Detaildarstellung der Dosier- und Transportvorrichtung. Der Vorsatzbunker 4 ist zentral auf dem Vorsatzbeton-Tischblech 21 angeordnet. Darüber ist der Füllwagen 9 angeordnet, der durch das Abschlussblech 23 nach oben begrenzt ist. Die Positionierleitung 14 reicht in den Vorsatzbunker 4

hinein und kann an ihrem bunkerseitigen Ende horizontal (siehe Doppelpfeil) entlang der gesamten Breite des Vorsatzbunkers 4 bewegt werden.

**[0055]** An dem oberen Ende der Positionierleitung 14 ist ein Trichter 15 angeordnet zur Aufnahme von farbigen Frischbeton-Portionen aus den Zubringerleitungen 10. Die erste Dosierkammer 11 ist mit einem schwarzen Frischbeton S, die zweite Dosierkammer 12 mit rotem Frischbeton R und die dritte Dosierkammer 13 mit gelben Frischbeton G gefüllt. Diese farbigen Betone werden über das Förderband 18 in die Dosierkammern eingebracht. Dabei kann das Ende des Förderbandes 18 horizontal (siehe Doppelpfeil) verschoben werden, um die jeweils nachzufüllende Dosierkammer zu beschicken.

**[0056]** Die farbigen Frischbeton-Portionen werden gemäß Fig. 3 direkt in den Füllwagen 9 auf das Tischblech 21 portioniert. Alternativ kann die Zugabe auch auf das zugefahrene Abschlussblech oder bei einem höheren Füllstand auch oberhalb davon erfolgen.

**[0057]** Die Bezugzeichen 31 bis 41 bezeichnen eine mögliche Reihenfolge der Zugaben und Positionen der Frischbeton-Portionen. Die in Fig. 3 gezeigte Zugabenreihenfolge beginnt mit der Positionierung des bunkerseitigen Endes der Positionierleitung auf der rechten Bunkerseite, so dass an Position 31 eine gelbe Frischbeton-Portion G angeordnet wird. Daraufhin erfolgt durch horizontales (siehe Doppelpfeil) Verschwenken des bunkerseitigen Endes der Positionierleitung nach links die Aufgabe des roten Frischbetones an Position 32.

**[0058]** Zur gezielten Befüllung der Position 33 wird die in Fig. 3 gezeigte Position des Endes der Positionierleitung eingestellt, die sich nahe der linken Seitenwand des Vorsatzbunkers 4 befindet. Diese Einstellung erzeugt eine schwarze Frischbeton-Portion S, 33, die von der seitlichen Füllwagen- und Vorsatzbunkerwand begrenzt ist und einen Teil des roten Vorgänger Frischbeton-Haufens R, 32 überlappt. Die Dauer der Zugabe im Vergleich zu den vorangegangenen Zugaben ist länger, so dass hier eine größere Menge schwarzen Frischbetones S zugegeben und die Höhe der Vorgängerportionen sowie die Höhe des Füllwagens 9 überschritten wird.

**[0059]** Die weiteren Portionierungen erfolgen in gleicher Weise durch Positionierung des bunkerseitigen Endes der Positionierleitung 14. Dabei werden durch wenigstens zwei Befüllungen auf derselben Position übereinanderliegende Farbhaufen erzeugt. Wenn durch die gezielten Befüllungen die gesamte Füllwagenhöhe befüllt ist, kann das Abschlussblech geschlossen und danach der Füllwagen 9 zur Steinformbefüllung gefahren werden. Die Befüllung kann maximal bis zur Höhe der roten Frischbeton-Portion auf der rechten Position 40 erfolgen, so dass ein geringer Abstand zum Leitungsende der Positionierleitung 14 gewahrt wird, um Vermischungen durch die Bewegung des Leitungsendes zu verhindern.

Bezugszeichenliste

**[0060]**

| | |
|---|---|
| 1 | Betonsteinerzeugungsvorrichtung |
| 2 | Steinformmaschine |
| 3 | Kernbetonbunker |
| 4 | Vorsatzbetonbunker |
| 5 | Hauptrahmen |
| 6 | Unterlagspalette |
| 7 | Produktionsrichtung |
| 8 | Formling |
| 9 | Füllwagen |
| 10 | Zubringerleitungen |
| 11 | Erste Dosierkammer |
| 12 | Zweite Dosierkammer |
| 13 | Dritte Dosierkammer |
| 14 | Positionierleitung |
| 15 | Trichter |
| 16 | Trichterbefestigung |
| 17 | Vorsatzbeton |
| 18 | Fördereinheit zum Vorsatzbunker |
| 19 | Antriebseinheit |
| 20 | Vorsatzbeton im Füllwagen |
| 21 | Tischblech Vorsatzbeton |
| 22 | Hydraulischer Zylinder des Vorsatzbeton-Füllwagens |
| 23 | Abschlussblech des Vorsatzbetonbunkers |
| 24 | Abschlussblech des Kernbetonbunkers |
| 25 | Hydraulischer Zylinder des Kernbeton-Füllwagens |
| 26 | Kernbeton-Tischblech |
| 27 | Kernbeton |
| 28 | Beton in Steinform |
| 29 | Statischer Rahmen |
| 30 | Förderband zum Kernbetonbunker |
| 31- 42 | Verschiedene Positionen der Frischbeton-Portionen |
| S | Schwarzer Frischbeton |
| R | Roter Frischbeton |
| G | Gelber Frischbeton |

**Patentansprüche**

1. Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) mit einer Steinformmaschine (2) mit einer aus einem Betonbunker (3, 4) mit Frischbeton beschickbaren Steinform, wobei der Betonbunker (3, 4) von einer Dosiervorrichtung kontrolliert mit Portionen wenigstens zweier unterschiedlich farbiger Frischbetone befüllbar ist und die Dosiervorrichtung wenigstens zwei Dosierkammern (11, 12) und eine Transportvorrichtung zum Transport der unterschiedlich farbigen Frischbeton-Portionen in den Betonbunker (3, 4) aufweist, wobei
die Transportvorrichtung wenigstens ein zumindest teilweise am oder im Betonbunker (3, 4) angeordne-

tes Positioniermittel (14) zur Aufnahme und Führung des farbigen Frischbetons aus den Dosierkammern (11, 12) in den Betonbunker aufweist,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
das Positioniermittel als zumindest teilweise nach unten verlaufende Positionierleitung (14) ausgestaltet ist, wobei die Positionierleitung (14) an ihrem dem Betonbunker abgewandten Ende fixiert ist und als flexibler Schlauch, als Teleskoprohr und/oder um den Fixpunkt verschwenkbares Rohr ausgeführt ist und das der Bunkerseite zugewandte Ende der Positionierleitung durch eine im Wesentlichen in einer vertikalen Ebene liegenden Bewegung über der Innengrundfläche des Betonbunkers (3, 4) so positionierbar ist, dass es an vorgebbaren Positionen (31, 32, 33) im Betonbunker (3, 4) verschieden farbige Frischbeton-Portionen aufgeben kann.

**2.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Dosiervorrichtung oberhalb des von ihr beschickten Betonbunkers (3, 4), bevorzugt an der Steinformmaschine (2), angeordnet ist.

**3.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
das am bunkerseitigen Ende der Positionierleitung (14) wenigstens ein Führungselement angeordnet ist, das in einer im oder am Betonbunker (3, 4) angebrachten horizontalen Führung bewegbar ist.

**4.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
das Führungselement am bunkerseitigen Ende der Positionierleitung (14) als Schlitten ausgebildet ist.

**5.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Transportvorrichtung an zumindest einer Dosierkammer eine Zubringerleitung (10) aufweist, mit der Frischbeton aus der jeweiligen Dosierkammer (11, 12, 13) in die Positionierleitung (14) eingebracht werden kann.

**6.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Positionierleitung (14) am oberen Ende einen Trichter (15) zur Aufnahme des Frischbetons aufweist.

**7.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Positionierleitung (14) an einem Rahmen der Steinformmaschine (2) mittelbar oder unmittelbar befestigt ist.

**8.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einen der vorhergehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Dosierkammern (11, 12, 13) Dosiermittel aufweisen, die insbesondere als verschiebbare und/oder verschwenkbare Verschlussmittel ausgebildet sind.

**9.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Zubringerleitung (10) als Förderband und/oder Rohrleitung ausgebildet ist.

**10.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Zubringerleitung (10) ein Fördermittel insbesondere Schneckenantrieb, Rotor, Schieber und/oder Kolben aufweist.

**11.** Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einen der vorhergehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Dosiervorrichtung und/oder die Transportvorrichtung eine Antihaftbeschichtung an wenigstens einer Kontaktfläche zwischen Frischbeton und jeweiliger Vorrichtung aufweist.

**12.** Verfahren zur Herstellung farbiger Betonsteine unter Verwendung einer Betonsteinerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend die folgenden Verfahrensschritte

- Bewegen eines Positioniermittels, das als eine teilweise nach unten verlaufende Positionierleitung (14) ausgestaltet ist, am oder im Betonbunker (3, 4) zur gezielten Führung von farbigen Frischbeton-Portionen aus wenigstens zwei Dosierkammern (11, 12) in einen Betonbunker; wobei die Positionierleitung (14) an ihrem dem Betonbunker abgewandten Ende fixiert ist und das bunkerseitige Ende der Positionierleitung (14) durch eine im Wesentlichen in einer vertikalen Ebene liegenden Bewegung über der Innengrundfläche des Betonbunkers (3,4) positioniert werden kann;
- Dosieren von wenigstens einer Frischbeton-Portion und Transport derselben in das Positioniermittel.

**13.** Verfahren nach Anspruch 12,
**dadurch gekennzeichnet, dass**
der Positionierungs- und Dosiervorgang so lange wiederholt wird, bis der Betonbunker (3, 4) bis zu

einer vorgebbaren Höhe mit farbigen Frischbeton-Portionen gefüllt ist.

**14.** Verfahren nach Anspruch 12, oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** verschiedene Farbmuster durch Variation der Reihenfolge und/oder Dauer des Dosiervorganges und/oder durch Mischen von wenigstens zwei farbigen Frischbetonen durch gleichzeitiges Dosieren aus wenigstens zwei Dosierkammern (11, 12, 13) erzeugt werden.

**15.** Verfahren nach Anspruch 12, 13, oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** verschiedene Farbmuster durch Variation der Positionen der Frischbeton-Portionen im Betonbunker (3, 4) erzeugt werden.

## Claims

**1.** A concrete block producing device (1) including a block moulding machine (2) with a block mould, which may be fed with fresh concrete from a concrete bin (3, 4), wherein the concrete bin (3, 4) may be filled, under the control of a metering device, with portions of at least two fresh concretes of different colours and the metering device includes at least two metering chambers (11, 12) and a transport device for transporting the differently coloured fresh concrete portions into the concrete bin (3, 4), wherein the transport device includes at least one positioning means (14), which is arranged at least partially on or in the concrete bin (3, 4), for receiving and guiding the coloured fresh concrete from the metering chambers (11, 12) into the concrete bin, **characterised in that** the positioning means is constructed in the form of a positioning guide (14), which extends at least partially downwardly, wherein the positioning guide (14) is fixed in position at its end remote from the concrete hopper and is constructed in the form of a flexible hose, a telescopic pipe and/or a pipe pivotable about the fixing position and the end of the positioning guide directed towards the bin is positionable by a movement lying in a vertical plane above the inner base surface of the concrete bin (3, 4) so that it can deliver fresh concrete portions of different colours at predeterminable positions (31, 32, 33) in the concrete bin (3, 4).

**2.** A concrete block producing device (1) as claimed in Claim 1, **characterised in that** the metering device is arranged above the concrete bin (3, 4) fed by it, preferably on the block moulding machine (2).

**3.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** arranged on the bin end of the positioning guide (14) there is at least one guide element, which is movable in a horizontal guide mounted in or on the concrete bin (3, 4).

**4.** A concrete block producing device (1) as claimed in Claim 3, **characterised in that** the guide element is constructed on the bin end of the positioning guide (14) in the form of a slide.

**5.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the transport device includes a supply guide (10) on at least one metering chamber, with which fresh concrete can be introduced from the respective metering chamber (11, 12, 13) into the positioning guide (14).

**6.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the positioning guide (14) includes a hopper (15) at the upper end for receiving the fresh concrete.

**7.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the positioning guide (14) is directly or indirectly fastened to a frame of the block moulding machine (2).

**8.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the metering chambers (11, 12, 13) include metering means, which are constructed, in particular, as slidable and/or pivotable closure means.

**9.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of Claims 5 to 8, **characterised in that** the supply guide (10) is constructed in the form of a conveyor belt and/or conduit.

**10.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of Claims 5 to 9, **characterised in that** the supply guide (10) includes a conveying means, particularly a screw drive, rotor, slider and/or piston.

**11.** A concrete block producing device (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the metering device and/or the transport device includes a non-stick coating on at least one contact surface between fresh concrete and the device in question.

**12.** A method of producing coloured concrete blocks using a concrete block producing device (1) as claimed in one of the preceding claims including the following method steps:

- moving a positioning means, which is constructed as a partially downwardly extending positioning guide (14), on or in the concrete bin (3, 4) for the targeted guiding of coloured fresh con-

crete portions from at least two metering chambers (11, 12) into a concrete bin; wherein the positioning guide (14) is fixed in position at its end remote from the concrete bin and the bin end of the positioning guide (14) can be positioned by a movement, lying substantially in a vertical plane, above the inner base surface of the concrete bin (3, 4);
- metering at least one fresh concrete portion and transporting the same into the positioning means.

**13.** A method as claimed in Claim 12, **characterised in that** the positioning and metering process is repeated until the concrete bin (3, 4) is filled to a predeterminable height with coloured fresh concrete portions.

**14.** A method as claimed in Claim 12 or 13, **characterised in that** different colour patterns are produced by variation of the sequence and/or duration of the metering process and/or by mixing at least two coloured fresh concretes by simultaneously metering from at least two metering chambers (11, 12, 13).

**15.** A method as claimed in Claim 12, 13 or 14, **characterised in that** different colour patterns are produced by variation of the positions of the fresh concrete portions in the concrete bin (3, 4).

**Revendications**

**1.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton, comprenant une machine à blocs (2) avec un moule à blocs pouvant être chargé en béton frais d'une trémie à béton (3, 4), ladite trémie à béton (3, 4) pouvant être remplie de manière contrôlée par un dispositif de dosage de fractions d'au moins deux bétons frais de couleurs différentes, et le dispositif de dosage comprenant au moins deux chambres de dosage (11, 12) et un dispositif de transport pour le transport des fractions de béton frais de couleurs différentes vers la trémie à béton (3, 4),
le dispositif de transport comprenant au moins un moyen de positionnement (14) disposé au moins en partie sur ou dans la trémie à béton (3, 4) pour la réception et le refoulement du béton frais coloré des chambres de dosage (11, 12) vers la trémie à béton,
**caractérisé en ce que**
le moyen de positionnement est réalisé sous forme de conduite de positionnement (14) qui s'étend au moins en partie vers le bas, ladite conduite de positionnement (14) étant fixée à son extrémité distante de la trémie à béton et réalisée sous forme de tuyau flexible, de conduite télescopique et/ou de conduite pivotant autour du point fixe, et l'extrémité de la conduite de positionnement proche de la trémie étant positionnable au-dessus de la surface intérieure du fond de la trémie à béton (3, 4) par un mouvement sensiblement situé dans un plan vertical, de manière à pouvoir verser des fractions de béton frais de couleurs différentes à des emplacements définis (31, 32, 33) de la trémie à béton (3, 4).

**2.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon la revendication 1,
**caractérisé en ce que**
le dispositif de dosage est disposé au-dessus de la trémie à béton (3, 4) chargée par lui, préférentiellement contre la machine à blocs (2).

**3.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que**
au moins un élément de guidage est disposé à l'extrémité côté trémie de la conduite de positionnement (14), lequel est mobile dans un guidage horizontal disposé dans ou sur la trémie à béton (3, 4).

**4.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon la revendication 3,
**caractérisé en ce que**
l'élément de guidage à l'extrémité côté trémie de la conduite de positionnement (14) est réalisé sous forme de chariot.

**5.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que**
le dispositif de transport comprend une conduite d'amenée (10) sur au moins une chambre de dosage, au moyen de laquelle du béton frais peut être versé de la chambre de dosage (11, 12, 13) correspondante dans la conduite de positionnement (14).

**6.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que**
la conduite de positionnement (14) comprend une trémie (15) à l'extrémité supérieure pour la réception du béton frais.

**7.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que**
la conduite de positionnement (14) est fixée directement ou indirectement à un cadre de la machine à blocs (2).

**8.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que**
les chambres de dosage (11, 12, 13) comprennent des moyens de dosage, réalisés en particulier comme moyens de fermeture translatables et/ou pivo-

tants.

**9.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications 5 à 8,
**caractérisé en ce que**
la conduite d'amenée (10) est réalisée sous forme de convoyeur et/ou de tuyau.

**10.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications 5 à 9,
**caractérisé en ce que**
la conduite d'amenée (10) comprend un moyen de transport, en particulier entraînement à vis sans fin, rotor, tiroir et/ou piston.

**11.** Dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que**
le dispositif de dosage et/ou le dispositif de transport sont pourvus d'un revêtement anti-adhérent sur au moins une surface de contact entre le béton frais et le dispositif correspondant.

**12.** Procédé de fabrication de blocs de béton de couleur recourant à un dispositif (1) pour la production de blocs de béton selon l'une des revendications précédentes, comprenant les étapes suivantes :

- déplacement d'un moyen de positionnement, réalisé sous forme de conduite de positionnement (14) qui s'étend au moins en partie vers le bas, sur ou dans la trémie à béton (3, 4) pour le guidage ciblé de fractions de béton frais de couleur d'au moins deux chambres de dosage (11, 12) dans une trémie à béton ; la conduite de positionnement (14) étant fixée à son extrémité distante de la trémie à béton et l'extrémité côté trémie de la conduite de positionnement (14) étant positionnable au-dessus de la surface intérieure du fond de la trémie à béton (3, 4) par un mouvement sensiblement situé dans un plan vertical ;
- dosage d'au moins une fraction de béton frais et transport de celle-ci vers le moyen de positionnement.

**13.** Procédé selon la revendication 12,
**caractérisé en ce que**
le processus de positionnement et de dosage est répété jusqu'à ce que la trémie à béton (3, 4) soit remplie à une hauteur définie de fractions de béton frais.

**14.** Procédé selon la revendication 12 ou 13,
**caractérisé en ce que**
différents échantillons de couleurs sont produits par modification de l'ordre et/ou de la durée du processus de dosage et/ou par mélange d'au moins deux bétons frais colorés par dosage simultané d'au moins deux chambres de dosage (11, 12, 13).

**15.** Procédé selon la revendication 12, 13 ou 14,
**caractérisé en ce que**
différents échantillons de couleurs sont produits par modification des emplacements des fractions de béton frais dans la trémie à béton (3, 4).

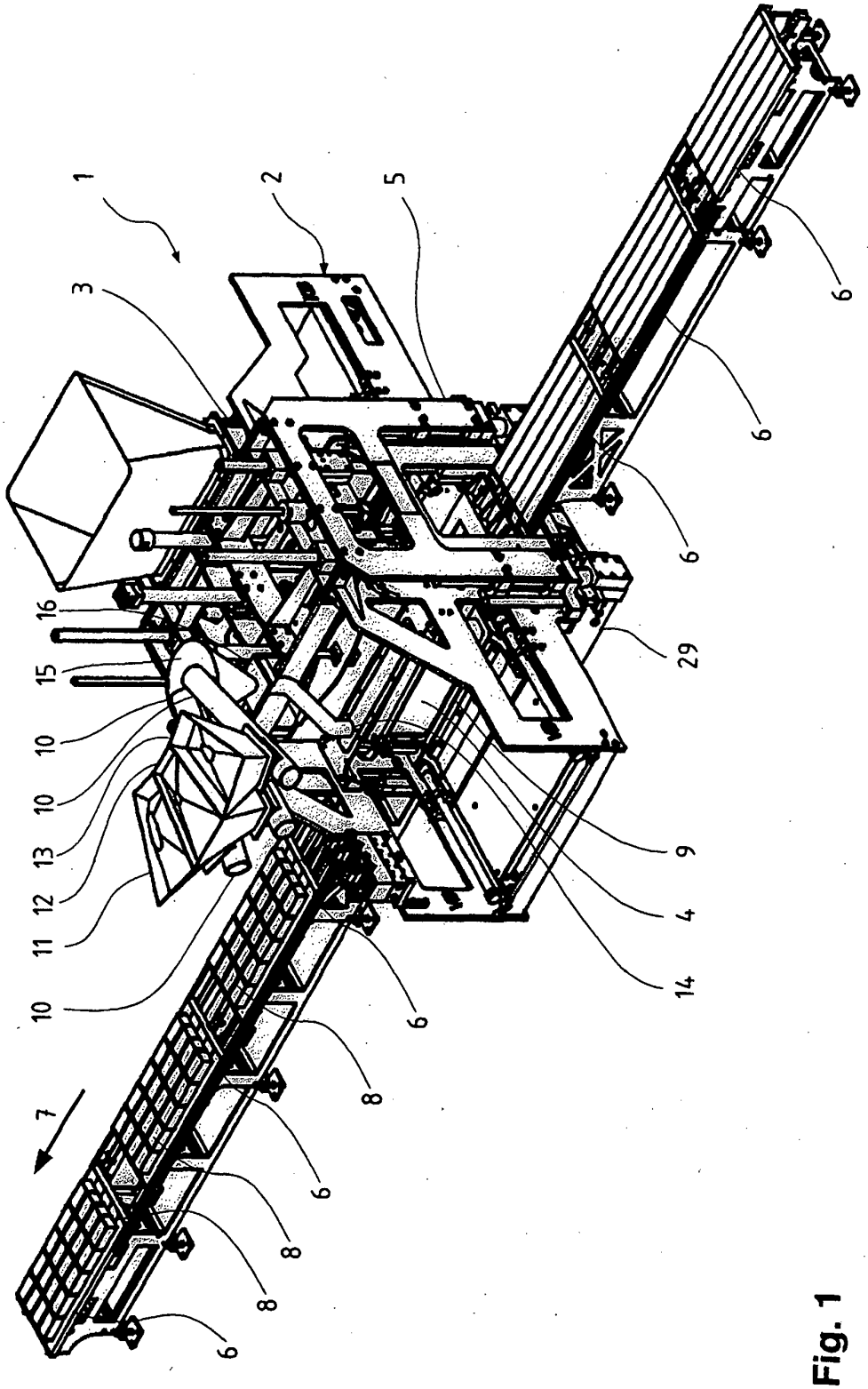



Fig. 1

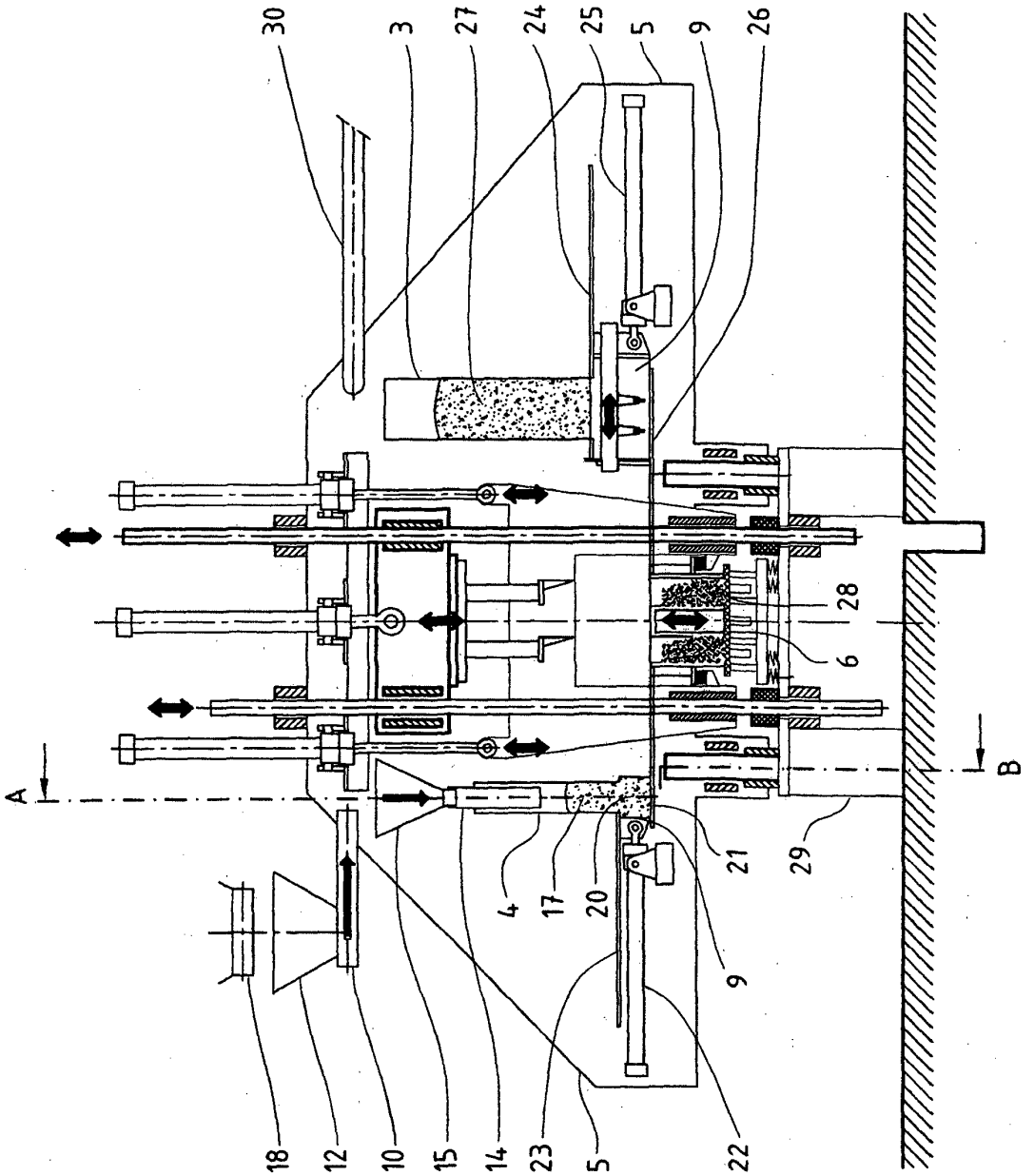



Fig. 2

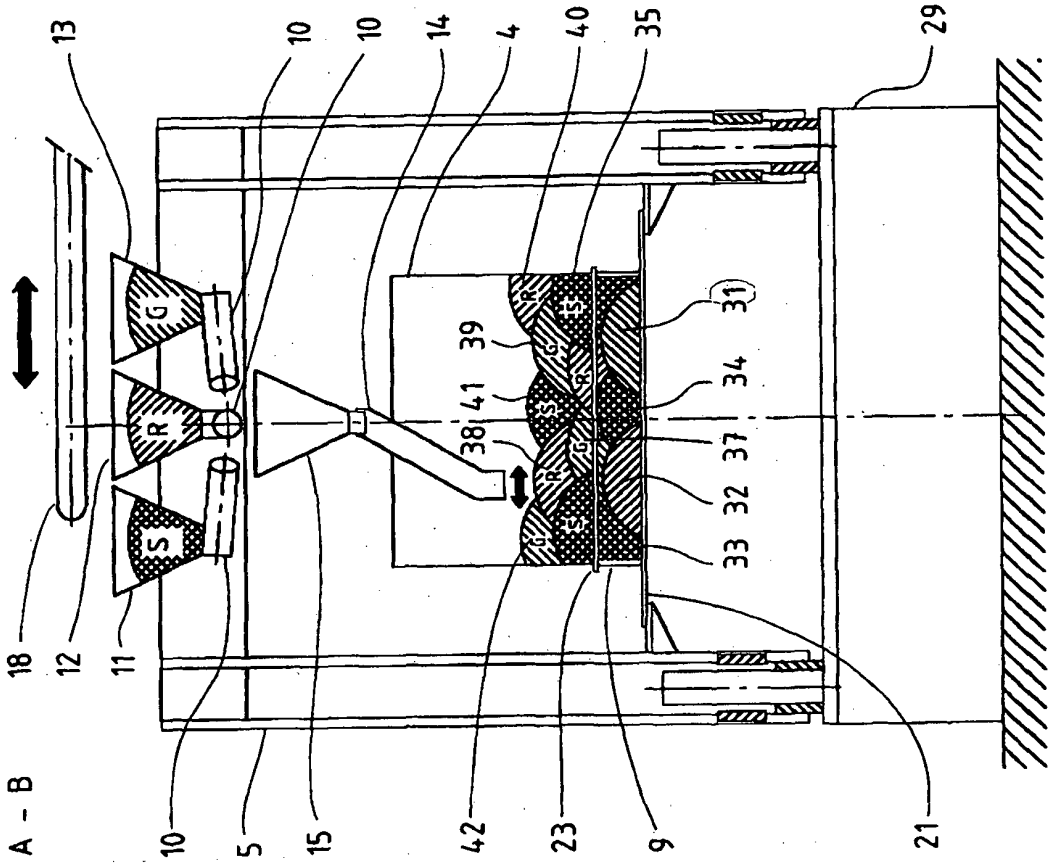

A - B
13
10
10
14
4
40
35
29
31
39
34
41
38
37
32
33
18
12
11
10
5
15
42
23
9
21
G
R
S

Fig. 3

## 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


- EP 0605930 A1 **[0003]**
- EP 0962294 A2 **[0003]**
- WO 2006116332 A2 **[0007] [0012] [0017]**