

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 850 735 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 11/14**, B28B 1/50

(21) Anmeldenummer: **97116950.3**

(22) Anmeldetag: **30.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **23.12.1996 DE 19654139**

(71) Anmelder: **H. Wehrhahn Co. GmbH
27738 Delmenhorst (DE)**

(72) Erfinder: **Daschner, Peter
27738 Delmenhorst (DE)**

(74) Vertreter: **Winkler, Andreas, Dr.
FORRESTER & BOEHMERT
Franz-Joseph-Strasse 38
80801 München (DE)**

(54) **Verfahren zum Herstellen von Porenbetonkörpern**

(57) Verfahren zum Herstellen von Porenbetonkörpern mit den Schritten:

- a) Gießen einer Ausgangsmasse in eine Form mit geringerer Höhe als Länge und Breite,
- b) Vorhärten der gegossenen Masse zu einem quaderförmigen Kuchen,
- c) Kippen des Kuchens aus seiner waagerechten Ausgangslage um 90° auf eine untere Schmalseite,
- d) Schneiden des Kuchens in zu dessen Außenflächen parallelen Ebenen,
- e) Kippen des Kuchens soweit in Richtung auf seine waagerechte Ausgangslage, daß sich eine an die untere Schmalseite angrenzende Bodenschicht entfernen läßt, und Entfernen der Bodenschicht,
- f) Kippen des Kuchens zurück in die senkrechte Lage auf die untere Schmalseite, und
- g) Aushärten des Kuchens in senkrechter Lage.

EP 0 850 735 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Porenbetonkörpern mit den Schritten a) Gießen einer Ausgangsmasse in eine Form mit geringerer Höhe als Länge und Breite; b) Vorhärten der gegossenen Masse zu einem quaderförmigen Kuchen; c) Kippen des Kuchens aus seiner waagerechten Ausgangslage um 90° auf eine untere Schmalseite; d) Schneiden des Kuchens in zu dessen Außenflächen parallelen Ebenen.

Bei diesem bekannten Verfahren zur Herstellung von Porenbetonkörpern wird der Kuchen auf seine schmalste Längsseite gekippt und in dieser Lage geschnitten. Nach dem Schneiden verbleibt der Kuchen auch bei dem nachfolgenden Härten im Autoklaven und bis zum Verpacken des fertigen Materials in dieser Lage.

Die Vorteile dieser Lage beim Schneiden des Kuchens sind bekannt. Man erreicht dadurch eine gute Ausnutzung des Autoklaven, und es ist im Gegensatz zu anderen Verfahren im Autoklaven weniger Stahl zu erwärmen, da die Tragpaletten schmaler sind und keine Stapeltische benötigt werden. Dadurch wird der Energieverbrauch verringert. Weiterhin stehen dem Dampf im Autoklaven zum Eindringen in den Kuchen die beiden größten Flächen zur Verfügung. Beim Verpackungsvorgang schließlich können Blöcke mit Greifern aufgenommen und ohne zusätzliches Drehen flach auf Holzpaletten abgelegt werden, welches eine gebräuchliche, vorteilhafte Verpackung darstellt.

Das bekannte Verfahren weist jedoch auch Nachteile auf. Bei der Dampfhärtung im Autoklaven besteht verstärkt die Gefahr des Verklebens der horizontalen Schichten. Hier kann eine in den Verfahrensablauf eingefügte Trenneinrichtung Abhilfe schaffen, die nach dem Härten im Autoklaven mittels hydraulisch betätigten Greifern die Lagen trennt. Bei nachteiligen Verfahrensbedingungen in Bezug auf Rohstoffe, Prozeßführung und/oder Temperaturen kann es jedoch von Zeit zu Zeit in der untersten horizontalen Schnitthöhe zwischen der unteren Abfallschicht, welche im Kuchen verbleibt, und der ersten Schicht mit Steinen oder der ersten Platte beim Autoklavieren zu stärkeren Verklebungen kommen. Bei dem Trennen der Lagen bzw. Schichten kann es gelegentlich passieren, daß die untere Abfallschicht zerbricht und somit zu Störungen des weitgehend automatisierten Betriebsablauf führt. Eine stärkere/dickere Bodenschicht könnte hier Abhilfe schaffen, führt aber insgesamt zu einer schlechteren Materialausnutzung.

Im ungünstigsten Fall bleiben große Teile der Bodenschicht mit der ersten Steinlage bzw. Platte so stark verbunden, daß diese Teile unbrauchbar werden. Der Anteil des harten Abfalls würde erhöht und die Wirtschaftlichkeit des Prozesses verschlechtert.

Die Gründe dafür, daß die gelegentlich starke Verbindung nur in der untersten Schnitthöhe auftritt, obwohl

schon die nächsthöhere Schicht gut trennbar ist, sind nicht immer genau bestimmbar. Mit großer Wahrscheinlichkeit spielen folgende Umstände dabei eine Rolle:

- 5 - in der untersten Schnitthöhe tritt durch die größte Summe der aufliegenden Schichten der höchste Flächendruck auf;
- bei häufiger, stoßartiger Bewegung kann eine Gefügezerstörung, verbunden mit Freisetzen von Wasser an der Schnittfläche, erfolgen, so daß an diesen Stellen ein verstärktes Kleben möglich ist;
- 10 - durch Wärmeabgabe an die Außenwand der Form bzw. an den Härteboden ist die Kuchentemperatur an den betreffenden Schnitthöhen niedriger;
- beim Aushärten ist dieser Bereich durch den eindringenden Dampf am schlechtesten zu erreichen.

Neben den genannten Effekten vermindern sogenannte Gärnisse von 10 bis 20 mm Tiefe die ohnehin herabgesetzte Festigkeit der Bodenschicht noch weiter, wodurch das automatische Abtrennen erschwert wird.

- 20 Es ist grundsätzlich naheliegend, die Bodenschicht nach dem Schneiden und vor dem Härten im Autoklaven zu entfernen. Damit werden nicht nur einige Gründe für das verstärkte Kleben bzw. die schlechte Abtrennbarkeit der Bodenschicht beseitigt, sondern es werden noch zusätzliche Vorteile erzielt. Einerseits ist die Bodenschicht noch weich und kann, in Wasser aufgerührt, den Prozeß als sogenannter "Grünabfall" sehr vorteilhaft wieder zugeführt werden. Dadurch wird eine nicht unerhebliche Menge an Bindemitteln gespart, wodurch die Produktionskosten gesenkt werden. Andererseits entfällt ein nachträgliches Hantieren und Entsorgen der als Hartabfall anfallenden Bodenschicht. Beim Autoklavieren wird weniger Energie benötigt, da die Bodenschicht nicht unnötigerweise gehärtet werden muß. Außerdem ist bei gleicher Produktionskapazität ein geringerer Autoklavdurchmesser ausreichend, wodurch die Maschinenkosten gesenkt werden.
- 25
- 30
- 35
- 40

- 45 Aus der DE-OS 2108300 ist ein Verfahren bekannt, bei dem der Kuchen zum Schneiden auf die schmale Längsseite gekippt wird und vor dem Härten im Autoklaven wieder in die flache Lage zurückgekippt wird. Dieses Verfahren bietet ebenso einige der genannten Vorteile und vermindert die Gefahr des Klebens. Es ist aber erforderlich, die Kuchen mit einer wesentlich höheren Festigkeit zu schneiden, da die Kuchen zwecks besserer Dampfeindringung im Autoklaven auf sogenannten Härterosten ruhen, die gegenüber einer durchgehenden Platte eine verringerte Auflagefläche aufweisen, wodurch der Flächendruck erhöht wird. Eine durchgehende Platte wäre nicht sinnvoll, da dann von unten kein Dampf in die große Kuchenfläche eintreten könnte und die Härtezeit im Autoklaven verlängert würde.
- 50
- 55

Bei entsprechend harten Kuchen ist aber das herkömmliche Schneidverfahren nur noch teilweise anwendbar, da beim Schneiden zu harter Kuchen Risse auftreten können, die das Produkt beschädigen.

Auch bei einem aus der DE-AS 2043081 bekannten Verfahren wird der Kuchen in waagerechter Lage in den Autoklaven eingebracht, was mit den genannten Nachteilen verbunden ist.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, das eingangs genannte Verfahren zum Herstellen von Porenbetonkörpern dahingehend weiterzuentwickeln, daß bei einem verminderten Verkleben und weniger Hartabfall gleichwohl eine gute Ausnutzung des Autoklaven erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer ersten Variante durch das Verfahren nach dem Anspruch 1 gelöst, wobei der in senkrechter Lage bereitstehende, geschnittene Kuchen soweit in Richtung auf seine waagerechte Ausgangslage gekippt wird, daß sich eine an der unteren Schmalseite liegende Bodenschicht entfernen läßt, die Bodenschicht entfernt wird, der Kuchen in die senkrechte Lage auf die untere Schmalseite zurückgekippt wird und in senkrechter Lage ausgehärtet wird.

In einer zweiten Variante nach dem Anspruch 5 wird der in senkrechter Lage bereitstehende Kuchen um 180° gedreht, so daß sich eine nunmehr an der oberliegenden Schmalseite liegende Bodenschicht entfernen läßt. Nach Entfernen der Bodenschicht verbleibt der Kuchen in seiner senkrechten Lage und wird so in den Autoklaven befördert. Vorteilhaft ist hierbei, daß die Bodenschicht nach dem Abtrennen nicht unkontrolliert herabfällt, sondern kontrolliert abgenommen werden kann.

Bevorzugte Ausgestaltungen der beiden erfindungsgemäßen Verfahren sind in den Unteransprüchen beschrieben.

In der ersten Variante wird der Kuchen nach dem Schneiden und vor dem Härten soweit aus der vertikalen in die horizontale Lage bewegt, daß sich die Bodenschicht durch eine geeignete Vorrichtung entfernen läßt oder durch Gravitation von selbst herabfällt. Dabei wird der Kuchen kurzzeitig in einer Kippeinrichtung auf eine durchgehende Platte übergeben. Der Härteboden, auf dem der Kuchen in seiner vertikalen Lage ruhte, wird wegbewegt, und nachdem die Bodenschicht entfernt ist, wieder an die schmale Längsseite des Kuchens herangeführt. Danach wird der Kuchen erneut aufgerichtet, so daß er mit seiner schmalen Längsseite wieder auf dem Härteboden ruht.

In der zweiten Variante wird der Kuchen in einer modifizierten Kippeinrichtung zunächst auf eine durchgehende Platte und dann mit seiner der ursprünglichen schmalen Standseite gegenüberliegenden Schmalseite auf einen zweiten Härteboden übergeben, auf dem er nach Vervollständigung seiner 180°-Drehung zu liegen kommt. Die nun oberliegende Bodenschicht wird in geeigneter Weise entfernt und der Kuchen anschlie-

ßend im Autoklaven ausgehärtet.

Der besondere Vorteil gegenüber den bekannten Verfahren besteht darin, daß der Kuchen nach dem Schneiden und dem Entfernen der Bodenschicht wieder aufgerichtet wird bzw. in senkrechter Lage verbleibt. Dadurch werden die Vorteile des aufrecht stehenden Kuchens beim Autoklavieren beibehalten und um den Vorteil des verminderten Autoklavdurchmessers ergänzt, und zwar in Verbindung mit den Vorteilen, die durch vermindertes Kleben und weniger Hartabfall erzielt werden. Die Kuchen können auch weiterhin relativ weich geschnitten werden, da sie nur kurzzeitig und ganzflächig auf eine durchgehende Platte gekippt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Porenbetonkörpern mit den Schritten:

a) Gießen einer Ausgangsmasse in eine Form mit geringerer Höhe als Länge und Breite,

b) Vorhärten der gegossenen Masse zu einem quaderförmigen Kuchen,

c) Kippen des Kuchens aus seiner waagerechten Ausgangslage um 90° auf eine untere Schmalseite,

d) Schneiden des Kuchens in zu dessen Außenflächen parallelen Ebenen,

e) Kippen des Kuchens soweit in Richtung auf seine waagerechte Ausgangslage, daß sich eine an die untere Schmalseite angrenzende Bodenschicht entfernen läßt, und Entfernen der Bodenschicht,

f) Kippen des Kuchens zurück in die senkrechte Lage auf die untere Schmalseite, und

g) Aushärten des Kuchens in senkrechter Lage.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kuchen in Schritt e) um 90° in die waagerechte Ausgangslage gekippt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenschicht in Schritt d) geschnitten wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenschicht in Schritt e) geschnitten wird.

5. Verfahren zum Herstellen von Porenbetonkörpern

mit den Schritten:

a) Gießen einer Ausgangsmasse in eine Form mit geringerer Höhe als Länge und Breite,

5

b) Vorhärten der gegossenen Masse zu einem quaderförmigen Kuchen,

c) Kippen des Kuchens aus seiner waagerechten Ausgangslage um 90° auf eine untere Schmalseite,

10

d) Schneiden des Kuchens in zu dessen Außenflächen parallelen Ebenen,

15

e) Drehen des Kuchens um 180°, so daß die in Schritt c) untenliegende Schmalseite oben liegt, und Entfernen einer an diese Schmalseite angrenzenden Bodenschicht,

20

f) Aushärten des Kuchens in senkrechter Lage.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenschicht in Schritt d) geschnitten wird.

25

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenschicht in Schritt e) geschnitten wird.

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 6950

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 2 152 123 A (SIPOREX INT AB) * das ganze Dokument *	1-7	B28B11/14 B28B1/50
A,D	DE 21 08 300 A (HEBEL GASBETONWERK GMBH) * das ganze Dokument *	1-7	
A,D	DE 20 43 081 A (YTONG AG) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30.März 1998	Prüfer Gourier, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)