



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 375 098 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **B28B 11/00**

(21) Anmeldenummer: **03013232.8**

(22) Anmeldetag: **12.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **19.06.2002 DE 10227504**

(71) Anmelder:
• **Schlosser-Pfeiffer GmbH**
65322 Aarbergen (DE)
• **SFH Maschinen- und Anlagenservice für**
Betonsteinindustrie GmbH
56575 Weissenthurm (DE)

(72) Erfinder:
• **Kalkofen, Peter**
65582 Diez (DE)
• **Rupierra, Bertram**
46147 Oberhausen (DE)
• **Parsch, Egon**
56626 Andernach (DE)

(74) Vertreter: **KEIL & SCHAAFHAUSEN**
Patentanwälte,
Cronstettenstrasse 66
60322 Frankfurt am Main (DE)

(54) **Verfahren und Füllstation zum Ausfüllen von Hohlräumen**

(57) Es wird eine Füllstation (1) zum Ausfüllen von Hohlräumen in Gegenständen, insbesondere zum automatischen Hohlraumausfüllen von Hohlblocksteinen aus Beton oder dgl., und ein Verfahren hierzu vorgeschlagen. Die Füllstation (1) ist mit einem Füllstoffbehälter (8), insbesondere einem Vorratsbunker, und einer Transportbahn (4) zur Beförderung von Unterlagen (5),

auf welchen jeweils wenigstens ein Gegenstand (3) aufliegt, ausgestattet. Mittels einer Verdichtungsanordnung (15, 16; 18, 19, 20) zum Einfüllen von Füllstoff (9) in den wenigstens einen Hohlraum (2) wird der Füllstoff (9) zusätzlich zu einem Rütteln während des Einfüllens in den wenigstens einen Hohlraum (2) und/oder daran anschließend durch Beaufschlagung mit Druck verdichtet wird.

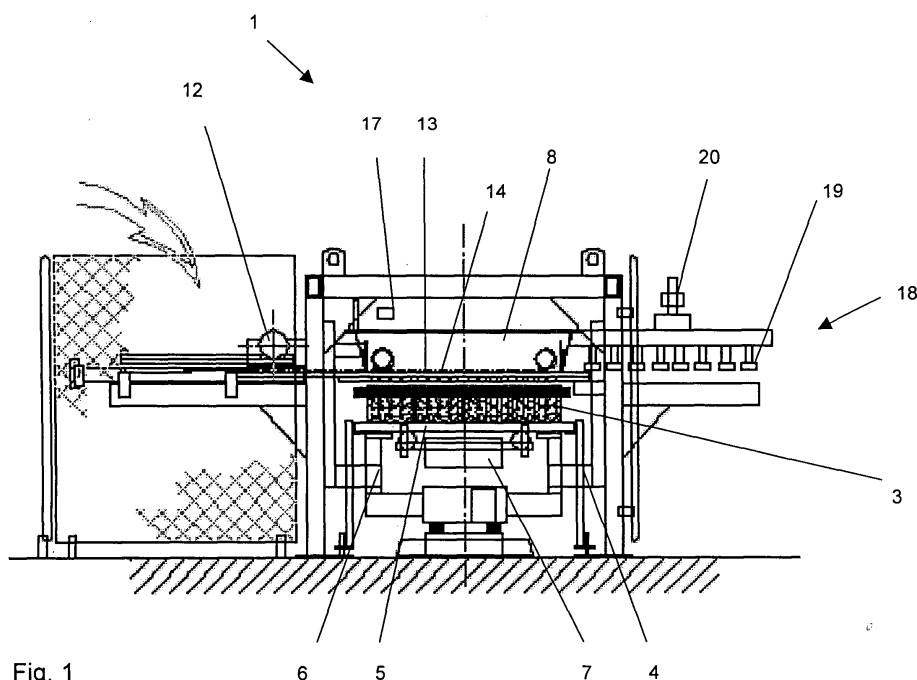


Fig. 1

EP 1 375 098 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Füllstation zum Ausfüllen von Hohlräumen in Gegenständen, insbesondere zum automatischen Hohlraumausfüllen von Hohlblocksteinen aus Beton oder dgl., mit einem Füllstoffbehälter, insbesondere einem Vorratsbunker, und einer Transportbahn zur Beförderung von Unterlagen, auf denen jeweils wenigstens ein zu befüllender Gegenstand aufliegt.

[0002] Um den Wärmedämmwert von bspw. hohlen Betonbausteinen zu erhöhen, werden die Hohlräume derartiger Hohlblocksteine mit einem Füllmaterial ausgefüllt. Als Füllmaterial kommen bspw. sehr leichte mineralische Stoffe zum Einsatz, die eine granulatartige Konsistenz haben und kurz vor dem Einfüllen in die Hohlblocksteine mit einer Klebeemulsion vermischt werden. Der Füllstoff härtet dann zusammen mit der Klebeemulsion in den Hohlräumen der Betonsteine aus.

[0003] Das Ausfüllen von Hohlräumen in derartigen Betonformsteinen erfolgt teilweise manuell und ist dann mit erheblichem Zeitaufwand verbunden. Aus der DE 30 37 409 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Hohlblocksteins bekannt, dessen Hohlräume in seinem frischen, noch nicht vollständig abgeordneten Zustand mit einem Trocken- oder Frischmörtel befüllt werden, welche ggf. einen Leichtzuschlagstoff und/oder einen Luftporenbildner enthalten. Das Befüllen des frischen Hohlblocksteins erfolgt in einer Vorrichtung mit einem Füllkasten, der auf einem Lochtisch über die Hohlblocksteine verschiebbar ist, so dass der Mörtel durch den Lochtisch in die Hohlblocksteine rieseln kann. Für eine gleichmäßige Befüllung der Hohlblocksteine mit Mörtel sind Vibratoren an einem Hubtisch angebracht.

[0004] Mit dieser bekannten Vorrichtung ist eine gezielte Verdichtung des Füllstoffs in den Kammern der Hohlblocksteine nicht möglich, so dass sich Lufteinschlüsse in den Kammern bilden können. Zudem kann der Füllstoff in den Kammern während des Aushärtens weiter absacken, so dass die Hohlblocksteine nicht vollständig gefüllt sind.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren sowie eine Füllstation der eingangs genannten Art bereitzustellen, um Füllstoff gleichmäßig und in kurzer Zeit mit einem definierten Verdichtungsgrad in Hohlräume von Gegenständen, insbesondere in Kammern von Hohlblocksteinen, einzubringen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, nach dem zunächst wenigstens ein einen Hohlraum aufweisender Gegenstand zu einer Füllstation mittels einer Transportbahn zugeführt wird, der wenigstens ein Gegenstand mittels einer Relativbewegung zu einem Füllstoffbehälter vertikal unterhalb des Füllstoffbehälters positioniert wird, der Füllstoff in wenigstens einen Hohlraum des wenigstens einen Gegenstandes unter gleichzeitigem Rütteln des wenigstens einen Gegenstandes eingefüllt wird und weiter der wenigstens eine befüllte Gegenstand aus der Füllstation

mittels der Transportbahn ausgebracht wird, wobei der Füllstoff zusätzlich zu dem Rütteln während des Einfüllens in den wenigstens einen Hohlraum und/oder daran anschließend verdichtet wird.

[0007] Mit diesem Verfahren ist es möglich, einen oder mehrere Gegenstände, die Hohlräume aufweisen, wie bspw. Hohlblocksteine oder dgl., weitgehend automatisiert in einer Füllstation zu befüllen und den Füllstoff zu verdichten. Durch das Ein- und Ausbringen der zu befüllenden Gegenstände mittels der Transportbahn kann die Beförderung der zu befüllenden Gegenstände auf den Füllvorgang abgestimmt durchgeführt werden. Durch das Rütteln der die Hohlräume aufweisenden Gegenstände während des Befüllvorganges wird das Einfüllen und Nachfließen des Füllstoffs erleichtert. Das gleichzeitige oder anschließende Verdichten des Füllstoffs in den Hohlräumen stellt sicher, dass die Hohlräume in den Gegenständen rasch und vollständig ausgefüllt werden. Größere Lufteinschlüsse oder nachträgliche Absacken des Füllstoffs können so vermieden werden und der Gegenstand wird bis zu seiner Oberkante vollständig gefüllt.

[0008] Vorzugsweise wird der Füllstoff mittels Schaufeln eines in dem Füllstoffbehälter positionierten Rotors unter Druck in den wenigstens einen Hohlraum eingefüllt. Der Füllstoff wird dabei durch Einweisschaufeln des Rotors sowohl innerhalb des Füllstoffbehälters in Richtung auf die Hohlräume geleitet, als auch mit Druck beaufschlagt, so dass der Füllstoff in den Hohlräumen verdichtet wird.

[0009] Alternativ oder zusätzlich hierzu kann der Füllstoff in den wenigstens einen Hohlraum mittels eines Stempels oder dgl. komprimiert werden. Der Stempel ist dabei in seiner Geometrie an den Hohlraum angepasst, so dass er in diesen zum Verdichten des Füllstoffs eindringen kann. Mittels einer bspw. pneumatischen oder hydraulischen Hub- und Senkeinrichtung kann der Stempel einen definierten Druck auf den Füllstoff aufbringen, um diesen zu verdichten. Zusätzlich zu der Vibration während des Einfüllens des Füllstoffs kann auch während des Einpressens des Stempels oder dgl. eine Vibration durch einen oder mehrere Rüttler erfolgen.

[0010] In Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist es vorgesehen, dass in einem Arbeitstakt mehrere Hohlräume aufweisende Gegenstände gleichzeitig befüllt werden. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass das Verfahren mit höherem Durchsatz und daher gesteigerter Wirtschaftlichkeit durchführbar ist.

[0011] Wenn die Transportbahn in vertikaler Richtung von dem Füllstoffbehälter beabstandet ist, lässt sich die Füllstation in bereits vorhandene Produktionslinien mit einer Transportbahn integrieren. Es kann dann erforderlich sein, dass der wenigstens eine Gegenstand zum Positionieren unterhalb des Füllbehälters mittels eines Hubtisches von der Transportbahn vertikal nach oben angehoben wird.

[0012] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dass

das Niveau des Füllstoffs in dem Füllstoffbehälter durch eine Sonde überwacht und bei Absinken unter ein vorbestimmtes Niveau aufgefüllt wird. So ist sichergestellt, dass in dem Füllstoffbehälter stets eine ausreichende Menge Füllstoff für das Befüllen von Hohlräumen in Gegenständen vorgehalten wird.

[0013] Nach einer Ausführungsform der Erfindung wird der Füllstoffbehälter zum Einfüllen des Füllstoffs in den wenigstens einen Hohlraum mittels einer Verschiebeeinrichtung über den wenigstens einen Gegenstand verfahren und wird nach dem Einfüllen des Füllstoffs wieder von dem wenigstens einen Hohlraum aufweisenden Gegenstand entfernt, wodurch ein Stempel über den wenigstens einen Gegenstand verfahren wird. Das Befüllen und Verdichten erfolgt dabei in zwei aufeinanderfolgenden Schritten, wobei das jeweils erforderliche Werkzeug - der Füllstoffbehälter und der Stempel - nacheinander über den oder die Gegenstände mit dem wenigstens einen Hohlraum verfahren werden.

[0014] Ein Arbeitstakt dauert bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zwischen 10 und 60 Sekunden, insbesondere zwischen 15 und 30 Sekunden. Bei dieser Frequenz ist ein hoher Durchsatz von zu befüllenden Gegenständen und damit ein wirtschaftlicher Einsatz des Verfahrens möglich.

[0015] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird weiter mit einer Füllstation der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass in der Füllstation eine Verdichtungs Vorrichtung zum druckbeaufschlagten Einfüllen von Füllstoff in den wenigstens einen Hohlraum vorgesehen ist. Die Hohlräume aufweisenden Gegenstände, wie bspw. Hohlblocksteine oder dgl., werden einzeln oder in Gruppen auf Unterlagen, bspw. Unterlagspaletten, mittels der Transportbahn im Arbeitstakt der Füllstation zugeführt. Durch das Einfüllen des Füllstoffs unter Druck wird das Einfließen des Füllstoffes in die Hohlräume der zu befüllenden Gegenstände erleichtert und gleichzeitig wird der Füllstoff verdichtet. Auf diese Weise lässt sich vermeiden, dass durch eine unzureichende Befüllung der Hohlräume Lunker oder dgl. entstehen oder die Hohlräume durch nachträgliches Absacken des Füllstoffes nicht vollständig ausgefüllt sind. Vielmehr werden die Hohlräume der zu befüllenden Gegenstände, also bspw. die Kammern eines Hohlblocksteins, bis zur Oberkante des Gegenstands vollständig befüllt.

[0016] Die Verdichtungs Vorrichtung kann durch wenigstens einen in dem Füllstoffbehälter angeordneten Rotor mit an Tragarmen befestigten Einweisschaufeln gebildet sein, welche den Füllstoff in Richtung zu dem wenigstens einen Hohlraum fördern. Der Füllstoff wird dabei unter Druck in die Hohlräume, bspw. Kammern eines Hohlblocksteins, eingefüllt und in diesen verdichtet.

[0017] Eine besonders vorteilhafte Bauweise der erfindungsgemäßen Füllstation sieht vor, dass vertikal oberhalb der Transportbahn ein Matrizenblech lösbar angeordnet ist, welches Öffnungen mit einer den Hohlräumen des wenigstens einen zu befüllenden Gegen-

stands entsprechenden Lochverteilung aufweist, und dass durch jede Öffnung des Matrizenblechs und/oder Abstandsbleche ein Kanal gebildet wird, dessen Querschnitt dem des zugeordneten Hohlraums entspricht. In diesem Kanal wird zusätzlich zu dem infolge der Schwerkraft in den Hohlraum eindringenden Füllstoff eine weitere Schicht Füllstoff aufgenommen, die in den Hohlraum nachsacken kann. Durch diese zusätzliche Füllstoffmenge kann folglich die Höhenreduzierung des Füllstoffs während des Verdichtungs Vorgangs ausgeglichen werden. Das Matrizenblech kann dabei aus Metall, Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material bestehen. Zur Veränderung der Dicke des Matrizenblechs und damit der Füllmenge der Kanäle kann das Matrizenblech austauschbar in der Füllstation aufgenommen sein oder durch mehrere Platten als Abstandsbleche gebildet sein.

[0018] Dabei kann die Verdichtungs Vorrichtung einen Stempel mit Vorsprüngen in einer den Hohlräumen des wenigstens einen zu befüllenden Gegenstands entsprechenden Verteilung aufweisen. Die Vorsprünge des Stempels lassen sich mit definiertem Druck in die Kanäle des Matrizenblechs absenken, um den darin aufgenommenen Füllstoff in die Hohlräume zu pressen.

[0019] Vorzugsweise ist der Stempel mit einer Hub- und Senkeinrichtung zur Erzeugung eines statischen oder verstellbaren Auflastdruckes auf den Füllstoff in den Hohlräumen gekoppelt. Eine derartige Hub- und Senkeinrichtung kann bspw. eine hydraulische oder pneumatische Kolbenanordnung oder ein Linearantrieb sein.

[0020] Nach einer Ausführungsform der Füllstation ist der Transportbahn ein Hubtisch zugeordnet, auf dem die Unterlage mit dem wenigstens einen Gegenstand von der Transportbahn anhebbar und vertikal unter dem Füllstoffbehälter positionierbar ist. Dabei werden die Gegenstände von unten gegen das Matrizenblech angedrückt. Die Füllstation lässt sich auf diese Weise in bestehende Fertigungslinien mit einer Transportbahn integrieren, indem der Füllstoffbehälter oberhalb der Transportbahn angeordnet wird und im Arbeitstakt jeweils eine Unterlage mit einem oder mehreren zu befüllenden Gegenständen durch den Hubtisch an den Füllstoffbehälter herangeführt wird.

[0021] Wenn zusätzlich wenigstens ein Rüttler in den Hubtisch integriert ist, lässt sich der Füllstoff gleichmäßiger in die Hohlräume einfüllen. Durch die Kombination des Hubtisches mit dem wenigstens einen Rüttler wird sichergestellt, dass nicht nur während des Befüllvorganges, sondern auch während der Verdichtung des Füllstoffs in den Hohlräumen eine gleichmäßige Verteilung des Füllstoffs eintritt.

[0022] Vorzugsweise ist dem Füllstoffbehälter eine Sonde zum Messen des Niveaus des Füllstoffes in dem Füllstoffbehälter zugeordnet. Auf diese Weise kann der Füllstand in dem Füllstoffbehälter überwacht werden und neuer Füllstoff bei Bedarf diskontinuierlich zugeführt werden. Bei dieser Ausgestaltung der Füllstation

wird sichergestellt, dass nicht zu viel Füllstoff in dem Füllstoffbehälter vorgehalten wird, so dass die Klebemulsion nicht schon in dem Füllstoffbehälter aushärtet, andererseits jedoch stets genügend Füllstoff zum Befüllen der Hohlräume in dem Füllstoffbehälter vorgehalten wird.

[0023] Das Einfüllen und Verdichten des Füllstoffs kann taktweise in zwei Schritten erfolgen, wenn der Füllstoffbehälter zwischen einer Befüllposition vertikal oberhalb des Matrizenblechs und einer geschlossenen Position in einer Richtung quer zu der Transportrichtung der Transportbahn verschiebbar ist. In seiner geschlossenen Position ist der Füllstoffbehälter dabei durch ein Blech an seiner Unterseite verschlossen, auf dem er aufliegt. Durch das Verschieben des Füllstoffbehälters in die Befüllposition wird dessen Unterseite durch die Öffnungen in dem Matrizenblech geöffnet, so dass der Füllstoff in die Hohlräume eintreten kann. In der geschlossenen Position des Füllstoffbehälters kann dann bspw. ein Stempel den Füllstoff definiert verdichten.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Füllstation,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Füllstation nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Füllstation nach einer weiteren Ausführungsform und

Fig. 4 in perspektivischer Ansicht einen befüllten Gegenstand.

[0026] In Fig. 1 ist eine Füllstation 1 zum Ausfüllen von Hohlräumen 2 in Gegenständen 3 dargestellt. Als Beispiel für derartige Gegenstände ist in Fig. 4 ein Hohlblockstein 3 aus Beton abgebildet, der mehrere schlitzförmige Kammern oder Hohlräume 2 aufweist.

[0027] Die Füllstation 1 ist vertikal oberhalb einer in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden Transportbahn 4 angeordnet, auf welcher hintereinander Unterlagspaletten 5, auf denen die zu befüllenden Gegenstände 3 angeordnet sind, befördert werden. Die Transportbahn 4 kann dabei Bestandteil einer Fertigungsstraße zum Herstellen der zu befüllenden Gegenstände, also bspw. eine Fertigungsstraße für Hohlblocksteine, sein. In der Füllstation 1 ist vertikal unterhalb der Unterlage 5 ein Hubtisch 6 mit wenigstens einem integrierten Rüttler 7 positioniert. Vertikal oberhalb der Unterlage 5 ist in der Füllstation 1 ein Füllstoffbehälter 8 in Form eines Vorratsbunkers zur Aufnahme von Füllstoff 9 angeordnet.

[0028] Der Füllstoffbehälter 8 ist ein seitlich und oben geschlossener, aber unten offener Kasten, der auf Schienen 10 quer zu der Transportrichtung der Trans-

portbahn 4 zwischen einer geschlossenen Position und einer in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Befüllposition verfahrbar ist. In seiner geschlossenen Position ist der Füllstoffbehälter 8 in Fig. 1 nach links über ein ortsfestes Verschlussblech 11 verschoben, so dass die geöffnete Unterseite des Füllstoffbehälters 8 durch das Verschlussblech 11 abgedichtet ist. In Fig. 1 ist schematisch ein Antrieb 12 zur Bewegung des Füllstoffbehälters 8 zwischen seiner geschlossenen Position und der Befüllposition gezeigt.

[0029] In einer Ebene mit dem Verschlussblech 11 ist an dieses anschließend oberhalb der Transportbahn 4 ein Matrizenblech 13 aus Metall, Kunststoff oder dgl. lösbar in der Füllstation 1 befestigt. Das Matrizenblech 13 weist dabei entsprechend der Querschnittsform und der Anzahl der Hohlräume 2 in den zu befüllenden Gegenständen 3 Öffnungen 14 auf. Das Matrizenblech 13 hat dabei eine so große Höhe, dass die Öffnungen 14 darin Kanäle bilden, welche in die Hohlräume 2 in den zu befüllenden Gegenständen 3 münden.

[0030] In dem Füllstoffbehälter 8 ist, wie in Fig. 2 angedeutet, ein Rotor 15 mit drei Tragarmen, an denen jeweils eine Einweisschaufel 16 befestigt ist, zur gleichmäßigen Verteilung des Füllstoffes 9 angeordnet. Die Einweisschaufeln 16 fördern den Füllstoff 9 dabei in Richtung des Matrizenblechs 13 und pressen ihn durch die Öffnungen 14 in die Hohlräume 2 ein.

[0031] Die Ausführungsform nach Fig. 3 unterscheidet sich von der beschriebenen Füllstation 1 darin, dass in dem Füllstoffbehälter 8 zwei Rotoren 15 angeordnet sind. Dies ermöglicht es, dass die Einweisschaufeln 16 eine größere Fläche überstreichen, ohne dass die Breite des Füllstoffbehälters 8 zunimmt. Der Füllstoff 9 kann somit besser in die Kanäle des Matrizenblechs 13 gepresst werden.

[0032] Über eine in Fig. 1 an der Oberseite des Füllstoffbehälters 8 angeordnete Sonde 17 wird das Niveau des Füllstoffes 9 in dem Füllstoffbehälter 8 überwacht. Bei Unterschreiten eines Mindestniveaus von Füllstoff 9 in dem Füllstoffbehälter 8 kann dem Füllstoffbehälter 8, wie durch den Pfeil in Fig. 1 angedeutet, Füllstoff 9 zugeführt werden.

[0033] Auf der in den Figuren 1 bis 3 rechten Seite ist ein Stempel 18 schematisch dargestellt, der mehrere Vorsprünge 19 mit einer den Hohlräumen 2 und den Öffnungen 14 des Matrizenblechs 13 entsprechenden Verteilung aufweist. Mittels einer Hub- und Senkeinrichtung 20 können die Vorsprünge 19 mit definiertem Druck abgesenkt oder wieder angehoben werden. Der Stempel 18 ist gemeinsam mit der Hub- und Senkeinrichtung 20 in einer Ebene oberhalb des Matrizenblechs 13 verschiebbar, so dass die Vorsprünge 19 in die Kanäle des Matrizenblechs 13 eingeführt werden können, wenn der Füllstoffbehälter 8 in seine geschlossene Position verschoben ist.

[0034] Im Folgenden wird das Verfahren zum Ausfüllen von Hohlräumen 2 in Gegenständen 3, wie bspw. Hohlblocksteinen aus Beton, erläutert. Nach dem For-

men und Aushärten der Gegenstände 3 in einer nicht dargestellten Fertigungsstraße werden diese einzeln oder, wie in Fig. 1 dargestellt, in Gruppen auf der Unterlage 5 mittels der Transportbahn 4 der Füllstation 1 zu-
geführt. Sobald eine Unterlage 5 mit einem oder mehreren Gegenständen 3 durch die Transportbahn 4 unterhalb des Matrizenblechs 13 positioniert ist, wird die Unterlage 5 durch den Hubtisch 6 in vertikaler Richtung nach oben bewegt, so dass die Oberseite der zu befüllenden Gegenstände 3 an dem Matrizenblech 13 anliegt. Die Öffnungen 14 in dem Matrizenblech 13 liegen dabei deckungsgleich über den Hohlräumen 2 in den zu befüllenden Gegenständen 3.

[0035] Durch den Antrieb 12 wird nun der Füllstoffbehälter 8, in horizontaler Richtung in seine in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Befüllposition bewegt. Der in dem Füllstoffbehälter 8 vorgehaltene Füllstoff 9, bspw. ein Gemisch aus einem leichten, granulatartigen Mineralstoff mit einer Klebeemulsion, tritt durch die Öffnungen 14 des Matrizenblechs 13 in die Hohlräume 2 der zu befüllenden Gegenstände 3 ein. Der Rotor 15 erzeugt dabei mit den Einweisschaufeln 16 einen Druck, der den Füllstoff 9 in die Hohlräume 2 presst. Durch den Rüttler 7 wird die Unterlage 5 mit den darauf angeordneten Gegenständen 3 in Vibration versetzt, so dass das Einfüllen des Füllstoffes 9 in die Hohlräume 2 erleichtert wird und der Füllstoff 9 gleichzeitig in den Hohlräumen 2 verdichtet wird.

[0036] Nachdem die Hohlräume 2 in den zu befüllenden Gegenständen 3 sowie die Kanäle in dem Matrizenblech 13 vollständig mit Füllstoff 9 ausgefüllt sind, wird der Füllstoffbehälter 8 durch dessen Antrieb 12 in horizontaler Richtung in seine geschlossene Position zurückbewegt. Gleichzeitig wird der Stempel 18 über das Matrizenblech 13 verfahren und die Vorsprünge 19 mittels der Hub- und Senkeinrichtung in die durch die Öffnungen 14 gebildeten Kanäle gepresst, wobei auch der wenigstens eine Rüttler 7 betätigt werden kann. Dadurch wird der Füllstoff 9 in den Hohlräumen 2 durch die zusätzliche Füllstoffmenge aus den Kanälen definiert verdichtet. Über eine Variation der Dicke des Matrizenblechs 13 lässt sich so der Verdichtungsgrad regulieren.

[0037] Der Hubtisch 6 senkt nun die Unterlage 5 mit den darauf angeordneten befüllten Gegenständen 3 wieder auf die Transportbahn 4 ab, mittels der die Unterlage 5 mit den befüllten Gegenständen 3 aus der Befüllstation 1 ausgetragen wird, während gleichzeitig eine neue Unterlage 5 mit zu befüllenden Gegenständen 3 in die Füllstation 1 eingebracht wird.

[0038] Die Konsistenz des Füllstoffes 9 in dem Füllstoffbehälter 8 wird dabei mittels des Rotors 15 gleichmäßig gehalten. Das Absinken des Füllstoffniveaus in dem Füllstoffbehälter 8, wird bei Unterschreiten eines voreinstellbaren Niveaus durch die Sonde 17 erfasst und dem Füllstoffbehälter 8 kann frischer Füllstoff 9 zugeführt werden.

[0039] Nach diesem Verfahren kann der Füllstoff 9 gleichmäßig und in besonders kurzer Zeit in die Hohl-

räume 2 der zu befüllenden Gegenstände 3 eingebracht werden, da die Vibration des wenigstens einen Rüttlers 7 sowie der durch den Rotor 15 erzeugte Druck das Ausfüllen der Hohlräume 2 mit Füllstoff 9 erleichtert. In Abhängigkeit der Viskosität des Füllstoffes 9 und der Größe der Hohlräume 2 in den zu befüllenden Gegenständen 3 kann ein Arbeitstakt bspw. zwischen 10 und 60 Sekunden, insbesondere zwischen 15 und 30 Sekunden, dauern.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Füllstation
2	Hohlraum
3	zu befüllender Gegenstand
4	Transportbahn
5	Unterlage
6	Hubtisch
7	Rüttler
8	Füllstoffbehälter
9	Füllstoff
10	Schiene
11	Verschlussblech
12	Antrieb
13	Matrizenblech
14	Öffnung/Kanal
15	Rotor
16	Einweisschaufel
17	Sonde
18	Stempel
19	Vorsprung
20	Hub- und Senkeinrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausfüllen von Hohlräumen in Gegenständen, insbesondere zum automatischen Hohlraumausfüllen von Hohlblocksteinen aus Beton oder dgl., mit einem Füllstoff, welches folgende Schritte aufweist:

a) Zuführen wenigstens eines einen Hohlraum (2) aufweisenden Gegenstandes (3) zu einer Füllstation (1) mittels einer Transportbahn (4),

b) Positionieren des wenigstens einen Gegenstandes (3) vertikal unterhalb eines Füllstoffbehälters (8) mittels einer Relativbewegung des wenigstens einen Gegenstandes (3) und des Füllstoffbehälters (8) zueinander,

c) Einfüllen des Füllstoffes (9) in wenigstens einen Hohlraum (2) des wenigstens einen Gegenstandes (3) unter gleichzeitigem Rütteln des wenigstens einen Gegenstandes (3) und

d) Ausbringen des wenigstens einen befüllten Gegenstandes (3) aus der Füllstation (1) mittels der Transportbahnen (4),

dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff (9) zusätzlich zu dem Rütteln während des Einfüllens in den wenigstens einen Hohlraum (2) und/oder daran anschließend durch Beaufschlagung mit Druck verdichtet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff (9) mittels Schaufeln (16) eines in dem Füllstoffbehälter (8) positionierten Rotors (15) unter Druck in den wenigstens einen Hohlraum (2) eingefüllt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff (9) in dem wenigstens einen Hohlraum (2) mittels eines Stempels (18) oder dgl., ggf. unter gleichzeitigem Rütteln, komprimiert wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Arbeitstakt mehrere Hohlräume (2) aufweisende Gegenstände (3) gleichzeitig befüllt werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Gegenstand (3) zum Positionieren unterhalb des Füllstoffbehälters (8) mittels eines Hubtisches (6) von der Transportbahn (4) vertikal nach oben angehoben wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Niveau des Füllstoffes (9) in dem Füllstoffbehälter (8) durch eine Sonde (17) überwacht und bei Absinken unter ein vorbestimmtes Niveau aufgefüllt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoffbehälter (8) zum Einfüllen des Füllstoffs (9) in den wenigstens einen Hohlraum (2) mittels einer Verschiebeeinrichtung (10, 12) über den wenigstens einen Gegenstand (3) verfahren wird und nach dem Einfüllen des Füllstoffs (2) wieder von dem wenigstens einen Hohlraum (2) aufweisenden Gegenstand (3) entfernt wird, wodurch ein Stempel (18) über den wenigstens einen Gegenstand (3) verfahren wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Arbeitstakt zwischen 10 und 60 Sekunden, insbesondere zwischen 15 und 30 Sekunden dauert.
9. Füllstation zum Ausfüllen von Hohlräumen in Gegenständen, insbesondere zum automatischen

Hohlraumausfüllen von Hohlblocksteinen aus Beton oder dgl. nach einem Verfahren gemäß einem der vorhergegangenen Ansprüche, mit einem Füllstoffbehälter (8), insbesondere einem Vorratsbunker, und einer Transportbahn (4) zur Beförderung von Unterlagen (5), auf welchen jeweils wenigstens ein Gegenstand (3) aufliegt, **gekennzeichnet durch** eine Verdichtungsanordnung (15, 16; 18, 19, 20) zum Einfüllen von Füllstoff (9) in den wenigstens einen Hohlraum (2) unter Druck.

10. Füllstation nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtungsanordnung wenigstens einen in dem Füllstoffbehälter (8) angeordneten Rotor (15) mit an wenigstens einem Tragarm befestigten Einweisschaufeln (16) aufweist, welche den Füllstoff (9) in Richtung zu dem wenigstens einen Hohlraum (2) fördern.
11. Füllstation nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vertikal oberhalb der Transportbahn (4) ein Matrizenblech (13) lösbar angeordnet ist, welches Öffnungen (14) mit einer den Hohlräumen (2) des wenigstens einen zu befüllenden Gegenstands (3) entsprechenden Lochverteilung aufweist, und dass durch jede Öffnung (14) des Matrizenblechs (13) und/oder Abstandsbleche ein Kanal gebildet wird, dessen Querschnitt dem des zugeordneten Hohlraums (2) entspricht.
12. Füllstation nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtungsanordnung einen Stempel (18) mit Vorsprüngen (19) in einer den Hohlräumen (2) des wenigstens einen zu befüllenden Gegenstands (3) entsprechenden Verteilung aufweist.
13. Füllstation nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (18) mit einer Hub- und Senkeinrichtung (20) zur Erzeugung eines statischen oder verstellbaren Auflastdruckes auf den Füllstoff (9) in den Hohlräumen (2) gekoppelt ist.
14. Füllstation nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportbahn (4) ein Hubtisch (6) zugeordnet ist, auf dem die Unterlage (5) mit dem wenigstens einen Gegenstand (3) von der Transportbahn (4) anhebbar und vertikal unter dem Füllstoffbehälter (8) positionierbar ist.
15. Füllstation nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Rüttler (7) in den Hubtisch (6) integriert ist.
16. Füllstation nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Füllstoffbehälter (8) eine Sonde (17) zum Messen des Niveaus des Füllstoffes (9) in dem Füllstoffbehälter (8) zu-

geordnet ist.

17. Füllstation nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoffbehälter (8) zwischen einer Befüllposition vertikal oberhalb des Matrizenblechs (13) und einer geschlossenen Position in einer Richtung quer zu der Transportrichtung der Transportbahn (4) verschiebbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

