



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 968 800 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.01.2000 Patentblatt 2000/01**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B28B 11/00, E04G 21/22,  
E04C 2/04**

(21) Anmeldenummer: **99111577.5**

(22) Anmeldetag: **15.06.1999**

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

(72) Erfinder: **Banken, Hubert  
52525 Heinsberg (DE)**

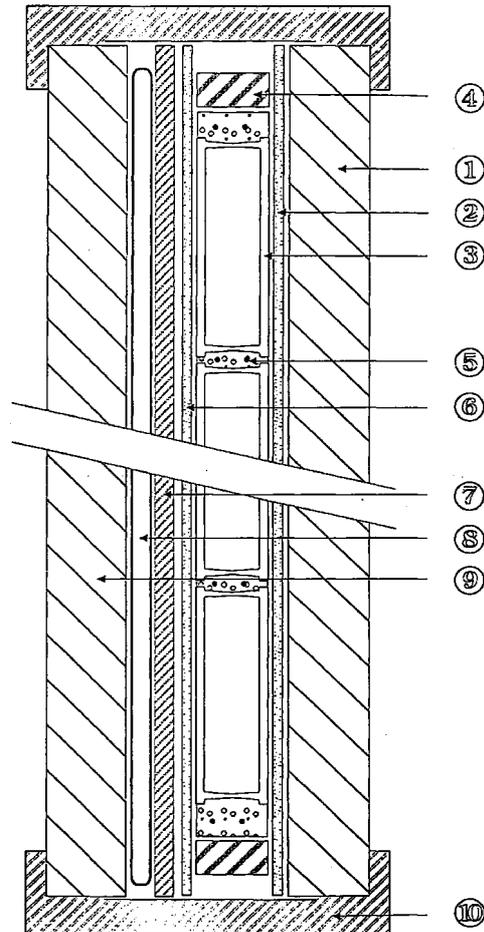
(74) Vertreter:  
**König, Werner, Dipl.-Ing.  
Habsburgerallee 23-25  
52064 Aachen (DE)**

(30) Priorität: **01.07.1998 DE 19829492**

(71) Anmelder: **Banken, Hubert  
52525 Heinsberg (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von tafelförmigen oder gewölbten Kunststein-Fertigteilen**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung von tafelförmigen oder gewölbten Kunststein-Fertigteilen aus einzelnen Kunststeinen (3) soll eine Nachbearbeitung nach dem Einbringen von Mörtel oder Beton in die Fugen vermieden werden, um dabei das Verfahren insgesamt zu beschleunigen. Zu diesem Zweck wird das folgende Vorgehen vorgeschlagen: Die Kunststeine (3) werden auf einem unteren Basiselement (1) ausgelegt, auf dem eine elastische Unterlage (2) angeordnet ist. Sie werden mit einer elastischen Auflage (6) abgedeckt. Auf der elastischen Auflage wird ein Druckverteilungselement (7) angeordnet. Mit Abstand über dem Druckverteilungselement wird ein oberes Basiselement (9) angeordnet. Auf das Druckverteilungselement (7) wird ein gleichmäßig verteilter, sich an der oberen Basiselement abstützender gleicher Druck ausgeübt, so daß die elastische Auflage (6) und gegebenenfalls die elastische Unterlage (2) in die Fugen eingedrückt wird/werden. Dann wird der so gebildete Verbund aufgerichtet und mit Mörtel oder Beton befüllt. Schließlich wird nach ausreichendem Abbinden des Mörtels oder Betons das Kunststein-Fertigteil entformt.



**EP 0 968 800 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von tafelförmigen oder gewölbten Kunststein-Fertigteilen aus einzelnen Kunststeinen, wobei die Steine zunächst innerhalb eines umlaufenden Rahmens in dem gewünschten Abstand voneinander angeordnet werden, ein sich an einem darüber angeordneten oberen Basiselement abstützender Druck auf die Oberseite der Steine ausgeübt wird, die zwischen den Kunststeinen und die am Rahmen gebildeten Fugen mit Mörtel oder Beton ausgefüllt werden und schließlich nach ausreichendem Abbinden des Mörtels oder Betons das Kunststein-Fertigteil entformt wird.

**[0002]** Bei den bisher bekannten Verfahren dieser Art wird der Mörtel oder Beton in die durch Abstandshalter zu sichernde Fugen zwischen den horizontal angeordneten Kunststeinen und am Rand von oben her eingeriesen. Daraus ergibt sich, daß die Oberfläche der Steine mit Mörtel bzw. Beton verschmutzt wird und folglich gereinigt werden muß. Darüber hinaus sind die Außenflächen der Fugen zu glätten. Ferner wird auch die Unterseite der Steine mit Beton- oder Mörtelresten verschmutzt sein, folglich also ebenfalls gereinigt werden müssen. Auch hier sind die Fugen zu glätten. Schließlich erfordert auch das Einreiben des Mörtels oder Betons einen erheblichen Zeitaufwand.

**[0003]** Aus der DE-AS 16 83 984 ist eine Vorrichtung zum Herstellen von als Sichtmauerwerk dienenden Wandtafeln aus Klinkern oder dergleichen bekannt, die einen Rahmen aufweist, in dem Leisten derart befestigt sind, daß jeder Klinker von zwei Leisten untergriffen wird. Auf den Oberseiten der Leisten sind vorspringende Anschläge vorgesehen, durch die eine genaue Ausrichtung der Lagerfügen beim Einlegen der Klinker gewährleistet ist. Nach Auslegen der Klinker wird auf den Rahmen ein Umfassungsrahmen aufgelegt, der in seinen Abmessungen den Außenmaßen der herzustellenden Wandtafel entspricht. Oberhalb des Umfassungsrahmens ist eine aufblasbare kissenartige Auflage auflegbar, die mit Druckluft gefüllt werden kann. Auf der Auflage wird ein Deckel positioniert, der aus einer Palette und einem auf dieser befestigten Verstärkungsrahmen besteht.

**[0004]** Nachdem die Klinker in dem einen Formboden bildenden Rahmen entsprechend den dort vorgesehenen Leisten plaziert sind, wird auf den Formboden die kissenartige Auflage aufgebracht und darüber der Deckel angeordnet. Die Auflage wird aufgeblasen, um die Steine in ihrer vorgegebenen Position zu sichern. Anschließend werden dann die Fugen zwischen den Steinen von der Rückseite her mit Mörtel gefüllt.

**[0005]** Bei dieser bekannten Vorrichtung erfahren Vorder- und Rückseite der zu erzeugenden Wandtafel völlig unterschiedliche Behandlungen. Die Rückseite ist stets offen und demnach in keiner Weise vor Verschmutzung geschützt.

**[0006]** Der Einbau von Öffnungen (Fenstern) ist nicht

möglich. Gebogene oder kuppelförmige Fertigteile lassen sich auf dem Formboden nicht herstellen. Für diese Fertigteile wäre ein sehr aufwendig herzustellender Formboden, der nur für dieses Fertigteil verwendbar wäre, erforderlich.

**[0007]** Zur Fixierung der Kunststeine sind dabei also Leisten für Stoß- und Lagerfugen vorhanden, welche die Breiten dieser Fugen vorgeben. Das Format der Kunststeine ist an diese Leisten gebunden. Für unterschiedliche Steinformate sind folglich unterschiedliche Formböden mit den entsprechenden Leisten erforderlich.

**[0008]** Zur Begrenzung des Fertigteils wird ein Umfassungsrahmen verwendet, der den Abmessungen des Formbodens entsprechen muß. Damit sind die Abmessungen des Fertigteils vorgegeben. Für unterschiedliche Fertigteilgrößen sind jeweils angepaßte Formböden erforderlich. Die einzelnen Teile des Umfassungsrahmens sind miteinander oder mit dem Formboden verbunden.

**[0009]** Das bei der bekannten Vorrichtung verwendete Luftkissen liegt direkt bzw. durch eine Folie getrennt auf den Kunststeinen auf. Das Verfahren ist deshalb nicht geeignet, auch schwere Kunststeine zu halten, da hier der Luftdruck stark erhöht werden müßte. In diesem Fall würde sich aber das Luftkissen, ggf. mit Folie, sehr stark in die freien Fugenzwischenräume eindrücken.

**[0010]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun insbesondere darin, das Einbringen des Mörtels oder Betons in die Fugen zwischen den Kunststeinen und am Rande des Fertigteils zu vereinfachen und die bisher erforderlichen Nacharbeiten beiderseits des Fertigteils überflüssig zu machen.

**[0011]** Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst,

daß die Kunststeine auf einer elastischen Unterlage angeordnet werden, die auf einem starren unteren Basiselement aufliegt,

daß die Kunststeine mit einer elastischen Auflage abgedeckt werden,

daß auf dieser elastischen Auflage unterhalb des oberen Basiselements ein Druckverteilungselement angeordnet wird,

daß der sich am oberen Basiselement abstützende Druck so gewählt wird, daß die elastische Auflage sowie die elastische Unterlage in die Fugen gedrückt werden und hier glattflächige Einwölbungen bilden und

daß der so gebildete Verbund aufgerichtet und mit Mörtel oder Beton befüllt wird.

**[0012]** Bei den verwendeten Kunststeinen kann es sich z.B. um Glassteine oder Betonglassteine handeln.

**[0013]** Der auf das Druckverteilungselement gleichmäßig ausgeübte Druck führt dazu, daß die elastische Auflage sich in die Fugen zwischen den Kunststeinen

und am Rahmen eindrückt und dort glattflächige Einwölbungen ergibt. Der auf das Druckverteilungselement ausgeübte Druck fixiert über das untere Basiselement und die elastische Auflage die Glasbausteine in der ihnen vorgegebenen Position, auch dann, wenn der gesamte Verbund in eine senkrechte Position gebracht wird. In dieser senkrechten Position kann nun Mörtel und/oder Beton von oben her, also unter Ausnutzung der Schwerkraft, in die zwischen den Kunststeinen und am Rahmen verbleibenden Fugen eingebracht werden. Wird dann nach Abbinden der Verbund gelöst und das tafelförmige Kunststein-Fertigteil entnommen, so sind die Ausfüllungen der Fugen geglättet, erfordern also keine Nachbearbeitung. Zudem sind die sichtbaren Flächen der Kunststeine von Mörtel und Beton frei, da die Einwölbungen der elastischen Auflage quasi eine Dichtung bilden, welche verhindert, daß Mörtel oder Beton in den Raum zwischen Auflage und Kunststein gelangen und diesen dann verschmutzen kann. Dabei wird erreicht, daß beide Seitenflächen des Fertigteils in gleicher Weise von Verschmutzungen durch Mörtel oder Beton freigehalten und ohne Nachbearbeitung geglättete Fugen gebildet werden.

**[0014]** Das Befüllen des aufgerichteten Verbundes mit Mörtel oder Beton kann von oben her erfolgen.

**[0015]** Als Druckverteilungselement wird vorzugsweise eine Druckverteilungsplatte verwendet.

**[0016]** Eine zweckmäßige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich auch dadurch, daß der auf die Druckverteilungsplatte ausübende Druck mittels eines kissenförmigen Elements erzeugt wird, das an eine Gas- oder Hydraulik-Druckquelle angeschlossen ist. Ein solches kissenförmiges Element bewirkt auf einfache Weise eine gleichmäßige Druckverteilung, wie sie mit Druckschienen oder dergleichen aufgrund der dort gegebenen Durchbiegung nicht sichergestellt werden könnte.

**[0017]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird so ausgeführt, daß der so gebildete Verbund zum Einbringen des Mörtels oder Betons in eine senkrechte Position gebracht wird. In besonderen Fällen kann gleichwohl eine geneigte Position sinnvoll sein.

**[0018]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann so ausgeführt werden, daß der so gebildete Verbund um eine Flächennormale gedreht wird, um einen definierten höchsten Bereich für die Unterbringung einer Entlüftungsöffnung zu bestimmen. Auf diese Weise kann die Bildung von Lufteinschlüssen verhindert und eine homogene Befüllung erleichtert werden.

**[0019]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann so ausgeführt werden, daß in dem Rahmen mehrere Entlüftungsöffnungen vorgesehen sind.

**[0020]** Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß in dem kissenförmigen Element ein Druck von 1 bar aufgebaut wird. Der Druck kann aber in weiten Grenzen den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden.

**[0021]** Weiter kann das Verfahren so ausgeführt werden, daß der so gebildete Verbund bei dem und/oder

nach dem Einbringen von Mörtel oder Beton gerüttelt wird. Dies trägt zur Beschleunigung des Befüllens bei und vermeidet Lufteinschlüsse.

**[0022]** Schließlich kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß als Druckverteilerplatte eine etwa 10 bis 20 mm starke Holztafel verwendet wird.

**[0023]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand einer Figur beschrieben.

**[0024]** Bei einer Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zunächst ein starres, bevorzugt aus Stahl oder Holz bestehendes unteres Basiselement 1 auf den Boden flach aufgelegt. Auf diesem wiederum wird eine elastische Unterlage 2 plaziert, die bevorzugt aus Gummi oder Gummiersatzstoffen besteht.

**[0025]** Kunststeine 3, bei denen es sich im beschriebenen Beispiel um Glassteine handelt, werden dann in der gewünschten Anordnung und Abständen voneinander und von einem umgebenden Rahmen 4 auf der Unterlage 2 ohne Verwendung von Abstandshaltern angeordnet. Der Rahmen 4 kann dabei den Rahmen eines Kunststein-Fertigteils bilden oder lediglich zur Abgrenzung während der Herstellung dienen.

**[0026]** In die Fugen zwischen benachbarten Kunststeinen 3 bzw. zwischen Kunststeinen 3 und dem Rahmen 4 wird dann eine Bewehrung 5 eingelegt, um dem Kunststein-Fertigteil in seiner Anwendung die erforderliche Festigkeit zu geben.

**[0027]** Auf die Oberseite der in der beschriebenen Weise ausgelegten Kunststeine 3 wird dann eine elastische Auflage 6 aufgelegt, die hinsichtlich ihres Materials und ihrer Ausbildung der Unterlage 2 zweckmäßigerweise entsprechen wird. Anschließend wird auf die elastische Auflage 6 eine Druckverteilerplatte 7 aufgelegt, bei der es sich um eine Holzplatte mit einer Stärke von 10 bis 20 mm handeln kann.

**[0028]** Auf die Druckverteilerplatte 7 wird anschließend ein kissenförmiges Element 8 aufgelegt, das zumindest über die gesamte Fläche reicht, die von dem Rahmen 4 umschlossen ist. Bei dem Element 8 handelt es sich bevorzugt um ein Luftkissen, das an eine Druckquelle angeschlossen wird. Über dem kissenförmigen Element 8 ist schließlich ein oberes Basiselement 9 zu plazieren, welches entsprechend dem unteren Basiselement 1 ausgebildet ist.

**[0029]** Schließlich werden auf den aus unterem Basiselement 1, Unterlage 2, Kunststeinen 3, Auflage 6, Druckverteilerplatte 7, kissenförmigem Element 8 und oberem Basiselement bestehenden Verbund einander gegenüberliegend Klammern 10 aufgesetzt, welche die aufgeführten Elemente zusammenhalten. Danach wird Druckluft mit etwa 1 bar in das Element 8 eingeleitet, so daß sich über den gesamten wirksamen Bereich der Druckverteilerplatte 7 und der darunter liegenden Auflage 6 ein überall gleicher Flächendruck auf die Kunststeine 3 ergibt. Dies führt dazu, daß sich die elastische Auflage 6 sowie die elastische Unterlage 2 in die Fugen zwischen den Kunststeinen 3 und zwischen den Kunststeinen 3 und dem umgebenden Rahmen 4 ein-

drücken. Dabei ergeben sich glattflächige Einwölbungen, welche eine Abdichtung dieser Fugen bewirken und zudem eine stabile Fixierung der Kunststeine 3 sicherstellen.

**[0030]** Der in dieser Weise zusammengeschlossene Verbund wird dann aus der horizontalen in eine senkrechte Position gebracht. Von oben her wird danach Mörtel oder Beton durch Öffnungen des Rahmens 4 hindurch eingeführt. Dieses Material verteilt sich dann aufgrund der Schwerkraft über das gesamte Netz von Fugen. Die Verteilung des eingebrachten Materials wird zweckmäßigerweise durch Rütteln beschleunigt und verbessert. Im Rahmen 4 sind ferner Öffnungen für den Luftaustritt vorgesehen. Zur Verbesserung des Luftaustritts beim Befüllen der Fugen-Freiräume kann es zweckmäßig sein, den so gebildeten paketartigen Verbund um seine Flächennormale zu drehen, um eine definierte obere Luftaustrittsöffnung zu schaffen.

**[0031]** Wenn alle Fugen mit Mörtel oder Beton gefüllt sind und der Abbindevorgang soweit fortgeschritten ist, daß eine ausreichende Stabilität des Kunststein-Fertigteile gewährleistet ist, wird der Verbund durch Lösen der Klammern 10 geöffnet und das Fertigteil entnommen. Die Seitenflächen der Kunststeine 3 sind dabei aufgrund der oben beschriebenen Abdichtung der Fugen frei von Mörtel- oder Betonverschmutzungen. Die Außenflächen der Fugen sind entsprechend den Einwölbungen der Unterlage bzw. der Auflage glattflächig und bedürfen keiner Nachbearbeitung.

#### Bezugszeichenliste

#### [0032]

1	unteres Basiselement
2	Unterlage
3	Kunststein
4	Rahmen
5	Bewehrung
6	Auflage
7	Druckverteilungselement
8	kissenförmiges Element
9	oberes Basiselement
10	Klammer

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von tafelförmigen oder gewölbten Kunststein-Fertigteilen aus einzelnen Kunststeinen, wobei

die Steine zunächst innerhalb eines umlaufenden Rahmens in dem gewünschten Abstand voneinander angeordnet werden, ein sich an einem darüber angeordneten oberen Basiselement abstützender Druck auf die Oberseite der Steine ausgeübt wird, die zwischen den Kunststeinen und die am

Rahmen gebildeten Fugen mit Mörtel oder Beton ausgefüllt werden und schließlich nach ausreichendem Abbinden des Mörtels oder Betons das Kunststein-Fertigteil entformt wird,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kunststeine auf einer elastischen Unterlage angeordnet werden, die auf einem unteren Basiselement aufliegt, daß die Kunststeine mit einer elastischen Auflage abgedeckt werden, daß auf dieser elastischen Auflage unterhalb des oberen Basiselements ein Druckverteilungselement angeordnet wird, daß der sich am oberen Basiselement abstützende Druck so gewählt wird, daß die elastische Auflage sowie die elastische Unterlage in die Fugen eingedrückt werden und hier glattflächige Einwölbungen bilden und daß der so gebildete Verbund aufgerichtet und mit Mörtel oder Beton befüllt wird.

- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aufgerichtete Verbund von oben her mit Mörtel oder Beton befüllt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckverteilungselement eine Druckverteilungsplatte verwendet wird.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der auf die Druckverteilungsplatte auszuübende Druck mittels eines kissenförmigen Elements erzeugt wird, das an eine Gas- oder Hydraulik-Druckquelle angeschlossen ist.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der so gebildete Verbund zum Einbringen des Mörtels oder Betons in eine senkrechte Position gebracht wird.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der so gebildete Verbund um eine Flächennormale gedreht wird, um einen definierten höchsten Bereich für die Unterbringung einer Entlüftungsöffnung zu bestimmen.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rahmen mehrere Entlüftungsöffnungen vorgesehen sind.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem kissenförmigen Element ein Druck von 1 bar aufgebaut wird.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che, dadurch gekennzeichnet, daß der so gebildete Verbund bei dem und/oder nach dem Einbringen von Mörtel oder Beton gerüttelt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckverteilerplatte eine etwa 10 bis 20 mm starke Holztafel verwendet wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

