

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. November 2007 (01.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/122155 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B28B 3/02 (2006.01) **B30B 11/02** (2006.01)

B28B 1/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/053771

(22) Internationales Anmeldedatum:

18. April 2007 (18.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2006 018 682.6 21. April 2006 (21.04.2006) DE

10 2006 027 908.5 17. Juni 2006 (17.06.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KOBRA FORMEN GMBH** [DE/DE]; Plohnbach-
strasse 1, 08485 Lengenfeld (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRAUNGARDT,
Rudolf** [DE/DE]; Hochsteiger Weg 15, 82205 Gilching
(DE). **STICHEL, Holger** [DE/DE]; Bergstrasse 33, 08485
Lengenfeld/OT Pechtelsgrün (DE).

(74) Anwalt: **WEBER, Gerhard**; Patentanwalt, Rosengasse
13, 89073 Ulm (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

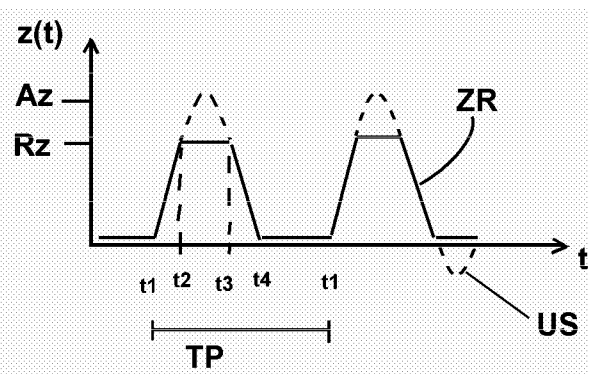
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING MOULDED CONCRETE BLOCKS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONFORMSTEINEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for producing
moulded concrete blocks in a moulding machine by actuating a
vibration device on a concrete mixture that has been introduced
into cavities (FN) of a mould (FE). According to the invention,
said device is equipped with an upper stop (oA) which reduces
the deflection upwards for the upward movement stage of the vi-
brational movement of the mould comprising the concrete mix-
ture.

(57) Zusammenfassung: Für eine Vorrichtung zur Herstellung
von Betonformsteinen in einer Formmaschine unter Einwirkung
einer Rüttleinrichtung auf ein in Formnestern (FN) einer Form
(FE) eingebrachtes Betongemenge wird vorgeschlagen, für den
aufwärts gerichteten Bewegungsabschnitt der Rüttelbewegungen

der Form mit dem Betongemenge einen die Auslenkung nach oben reduzierenden oberen Anschlag (oA) vorzusehen.

WO 2007/122155 A1

Vorrichtung zur Herstellung von Betonformsteinen.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformsteinen.

- 5 Gebräuchliche Vorrichtungen zur Herstellung von Betonformsteinen arbeiten nach dem Prinzip der Verdichtung und Verfestigung eines erdfeuchten Betongemenges durch Einwirkung von Rüttelkräften. Hierzu ist eine Form mit einem oder mehreren Formnestern in einer Formmaschine gehalten und auf eine horizontale Unterlage aufgesetzt und angepresst. Die Unterlage schließt die unteren Öffnungen der Formnester ab. Die oberen Öffnungen der Formnester sind
10 üblicherweise durch Druckplatten einer Auflastvorrichtung, welche auf dem Betongemenge aufliegen, verschlossen und sinken mit zunehmender Verdichtung des Betongemenges während eines Rüttelvorgangs tiefer in die Formnester ein. Nach Verfestigung des Betongemenges wird die Form relativ
15 zur Auflage von dieser vertikal abgehoben und die noch feuchten Betonformsteine werden durch die unteren Öffnungen der Formnester entformt.

- Während des Rüttelvorgangs werden Form, Unterlage und Betongemenge in den Formnestern durch eine Rüttleinrichtung zu vertikalen Rüttelbewegungen
20 angeregt, welche sich auch gedämpft durch das Betongemenge in die Druckplatten der Auflast fortsetzen. Form, Unterlage und Betongemenge führen dabei abgesehen von der Verdichtung des Betongemenges als eine Schwinggruppe einheitliche Rüttelbewegungen aus. Für den Ablauf der Rüttelbewegungen ist dabei neben der Masse der Schwinggruppe und der Form der Anregung durch die Rüttleinrichtung auch die Art der Halterung der Form in der
25 Formmaschine von wesentlicher Bedeutung. Diese Parameter bestimmen eine Grundform einer periodischen Rüttelbewegung nach Zeitverlauf und Amplitude.

Eine typische Bauform von Rüttleinrichtungen enthält einen oder vorzugsweise mehrere Unwuchtrüttler, welche Rüttelbewegungen mit der Drehfrequenz rotierender Unwuchtmassen anregen. Die Schwinggruppe kann einschließlich der Unwuchtrüttler in einem Federsystem aufgehängt sein und im wesentlichen
5 harmonische Schwingungen als Rüttelbewegungen ausführen. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 203 01 954 U1 bekannt.

Wegen schneller und hoher Verdichtung häufig eingesetzt sind Vorrichtungen mit sogenannter Schockvibration als Rüttelanregung, wobei die Unterlage auf
10 Tragleisten in einer Ruheposition abgestützt ist und zwischen den Tragleisten liegende Schlagleisten periodisch von unten gegen die Unterlage schlagen, wodurch diese von den Tragleisten abhebt einen aufwärts gerichteten Bewegungsabschnitt bis zu einem Scheitelpunkt durchläuft und in dem nachfolgenden abwärts gerichteten Abschnitt der vertikalen Rüttelbewegung auf die einen
15 Anschlag für die Abwärtsbewegung bildenden Tragleisten aufschlägt.

Vorzugsweise ist die die Formnester enthaltende Form über elastische, insbesondere gummielastische Elemente in der Formmaschine gehalten, wodurch zum einen eine bessere Schwingfähigkeit der Form bei der Rüttelbewegung
20 und zum anderen eine geringere Übertragung von Vibrationen auf die Formmaschine gegeben ist. Aus der DE 27 10 643 A1 ist eine relativ weiche Aufhängung der Form in einem Maschinentisch einer Formmaschine mit einer dicken Gummileiste zwischen Form und einem diese umgebenden Rahmen bekannt. In der EP 0 730 936 B1 ist eine Vorrichtung beschrieben, bei welcher
25 eine Form in einen Formeinsatz mit Formnestern und einen Formrahmen unterteilt ist, wobei der Formeinsatz im wesentlichen unbeweglich in die Formmaschine eingespannt ist und zwischen ineinandergreifende Vorsprünge und Vertiefungen von Formeinsatz und Formrahmen elastisches Dämpfungsmaterial eingefügt ist.

Die DD 236896 A1 beschreibt eine Anordnung zur Herstellung von Betonsteinen und Betonfertigteilen. Eine Schwingtisch- und Betonteilmasse ist über Druckfedern schwingfähig auf einem Fundament abgestützt und mittels eines Exzenterantriebs zu Schwingungen anregbar. Die Vertikalbewegung des Rütteltisches ist durch justierbare Anschläge begrenztbar, welche durch rhythmische Stöße einen beabsichtigten Schockeffekt erzielen.

Aus der EP 076703431 ist eine Form zur maschinellen Herstellung von Betonformteilen bekannt, bei welcher in einem zweigeteilten Formoberteil Druckmittelkammern vorgesehen sind, mittels welcher in Formnester eintauchende Stempel während eines Vorverdichtungsschritts vertikal gedämpft gelagert sind und während eines abschließenden Verdichtungsschritts vertikal an Anschlägen anliegen, so dass bei Vorverdichtung und abschließender Verdichtung die Stempeleinrichtung ein unterschiedliches Druckverhalten auf die obere Betonfläche zeigt. Bei einem aus der WO 2005/009703 A2 bekannten Formwerkzeug ist eine Stempeleinrichtung über Schwingbuchsen an einer Auflastvorrichtung aufgehängt und vertikal gegen feste Anschläge bewegbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weiter verbesserte Vorrichtung zur Herstellung von Betonformsteinen anzugeben.

Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

Überraschenderweise lässt sich durch die ersten Anschlagmittel, welche einen Anschlag in dem aufwärts gerichteten Bewegungsabschnitt der Rüttelbewegung der die Form, die Unterlage und das Betongemenge umfassenden

Schwinggruppe bilden, die Verdichtung und Verfestigung des Betongemenges weiter verbessern.

In bevorzugter Ausführung sind zusätzlich zu den ersten Anschlagmitteln
5 zweite Anschlagmittel vorgesehen, welche in an sich bekannter Weise einen Anschlag für die Schwinggruppe in deren nach unten gerichtetem Bewegungsabschnitt der Rüttelschwingung bilden. Für die Ausbildung der zweiten Anschlagmittel kann auf die aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungen zurückgegriffen werden. Die zweiten Anschlagmittel wirken vorzugsweise un-
10 mittelbar auf die Unterlage, insbesondere einen Rütteltisch, mit einem gegebenenfalls zwischen diesen und die Unterseite der Form eingefügten Steinbrett.

In einer ersten Variante bilden die ersten Anschlagmittel einen auf die Form oder die Unterlage wirkenden Anschlag, wobei Form und Unterlage für die Er-
15 findung als starr miteinander verbunden angesehen werden und gegebenenfalls unterschiedliche Durchbiegungen von Form und Unterlage sowie ein eventuelles gelegentliches Abheben der Form von der Unterlage im Rüttelbetrieb als für die Erfindung nicht wesentliche Erscheinungen außer Betracht bleiben. Vorzugsweise wirken die ersten Anschlagmittel dabei auf die auf die
20 Unterlage aufgesetzte und an diese angepresste Form, so dass beim Anschlagen der Form deren Anpressung an die Unterlage verstärkt und insbesondere ein Abheben der Form von der Unterlage vermieden wird.

Im Falle einer Vorrichtung entsprechend der EP 0 730 936 B1, bei welcher die
25 Form einen in eine Formmaschine einspannbaren Formrahmen und einen in diesem gehaltenen Formrahmen besteht und der Formeinsatz in geringem Umfang vertikal elastisch gedämpft in dem Formrahmen beweglich gehalten ist, können vorteilhafterweise die ersten Anschlagmittel als maschinenseitige Anschläge auf den Formrahmen oder in bevorzugter Ausführungsform als

forminterne Anschlagselemente zwischen Formrahmen und Formeinsatz unmittelbar auf die Bewegung des Formeinsatzes relativ zum Formrahmen wirken.

- 5 Als Unterlage ist insbesondere eine Kombination von Rütteltisch und Steinbrett gebräuchlich, wobei das Steinbrett bei Einlagenfertigung mit den aus der Form entformten Betonfertigsteinen aus der Formmaschine entnommen und durch ein leeres Brett für den nächsten Fertigungszyklus ersetzt wird. Bei Mehrlagenfertigung kann das Brett als Teil der Unterlage entfallen oder in der Ma-
- 10 schine verbleiben.

- Die angenommene feste gegenseitige Lage und gemeinsame Rüttelbewegung von Form und Unterlage kann durch Anpressen der Form auf die Unterlage über den Maschinenrahmen der Formmaschine oder durch eine direkte Ver-
- 15 bindung von Form und Rütteltisch gegeben sein, wobei insbesondere im letzten Falle die Rütteleinrichtung auch unmittelbar auf die Form und über die genannte direkte Verbindung mittelbar auf die Unterlage einwirken kann.

- Die ersten Anschlagmittel können, insbesondere bei direkter Einwirkung der
- 20 Rütteleinrichtung auf die Form, auch in der Rütteleinrichtung selbst vorgesehen sein. Die Rütteleinrichtung ist hierfür vorteilhafterweise fest mit der als unbeweglich angenommenen Formmaschine, vorzugsweise mit dem Maschinenrahmen der Formmaschine verbunden. Die Rütteleinrichtung kann vorteilhafterweise mehrere horizontal außerhalb des Bereichs der Formnester angeord-
- 25 nete Rüttelaktuatoren umfassen. Die ersten und/oder die zweiten Anschlagmittel können vorteilhafterweise in den Aufbau der Rüttelaktuatoren integriert sein.

In einer anderen vorteilhaften Variante wirken die ersten Anschlagmittel über die üblicherweise vorhandenen Druckplatten auf die Oberseite des Betongemenges in den Formnestern ein. Die Druckplatten sind hierfür vorteilhafterweise relativ zur Auflastvorrichtung um ein geringes Maß, welches kleiner ist als
5 die Amplitude der Rüttelbewegung ohne die weiteren Anschlagmittel, vertikal verschiebbar, vorzugsweise entgegen einer rückstellenden Kraft, welche insbesondere durch eine Feder oder elastisch verformbares Material als Kraftmittel aufgebracht sein kann. Die Mittel zur Aufbringung der rückstellenden Kraft sind so dimensioniert, dass der im Betrieb über die Auflastvorrichtung auf die
10 Druckplatten ausgeübten statischen Kraft die Druckplatten vertikal von den Anschlägen beabstandet sind und erst bei Anregung der Unterlage zu Rüttelschwingungen, welche über das Betongemenge auf die Druckplatten übertragen werden, die Druckplatten relativ zu den an der Auflastvorrichtung vorgesehenen Anschlagflächen verschoben werden und an diesen anschlagen, wobei
15 ausgenutzt wird, dass durch die Massenträgheit der gegenüber den Druckplatten wesentlich schwereren Auflastvorrichtung kurzzeitig wesentlich höhere Kräfte zwischen Druckplatten und Auflastvorrichtung wirken können. Dabei tritt vorteilhafterweise eine Phasenverzögerung der auf das Betongemenge von unten und von oben einwirkenden maximalen Beschleunigungskräfte auf.

20

In wieder anderer Ausführung kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, die von der Rüttleinrichtung auf Form und/oder Betongemenge einwirkende, nach oben gerichtete Beschleunigungskraft durch die ersten Anschlagmittel im zeitlichen Verlauf der Beschleunigung nach oben zu begrenzen bzw. abubrechen.

25

Der erfindungsgemäße obere Anschlag ist grundsätzlich verschieden von zusätzlich möglichen Sicherheitseinrichtungen, welche Zerstörungen der Vorrichtung infolge von zu großen außergewöhnlichen Auslenkungen begrenzen. Bei dem erfindungsgemäßen oberen Anschlag wird eine Aufwärtsbewegung

gegenüber dem durch Schwingungs-Parameter der Vorrichtung bestimmten und zulässigen Maß einer Auslenkung auf ein kleineres Maß reduziert.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter
5 Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Schnittskizze einer bekannten Vorrichtung,
- 10 Fig. 2 einen qualitativen Bewegungsverlauf zu Fig. 1,
- Fig. 3 eine erste Ausführung einer Vorrichtung mit oberem Anschlag,
- Fig. 4 eine weitere Ausführung mit oberem Anschlag,
- 15 Fig. 5 einen qualitativen Bewegungsablauf zu Fig. 3 oder Fig. 4,
- Fig. 6 eine Ausführung mit Druckplattenanschlag.
- 20 In Fig. 1 ist in geschnittener Seitenansicht schematisch ein Ausschnitt aus einer bekannten Vorrichtung skizziert. Die Form sei aus einem Formrahmen FR und einem Formeinsatz FE aufgebaut, welche in der aus der EP0 730 936 B1 bekannten Weise mit Vorsprüngen VE und Vertiefungen VR unter Zwischenfügung von Dämpfungselementen DM aus vorzugsweise elastisch vorgespanntem Dämpfungsmaterial ineinandergreifen. Formrahmen FR und Formeinsatz
25 FE sind im Rahmen der Verformbarkeit des Dämpfungsmaterials bei Einwirkung von vertikalen Rüttelkräften vertikal relativ zueinander beweglich. Das Maß der Beweglichkeit liegt typischerweise im Bereich zwischen 0,5 mm und 1,5 mm. Der Formrahmen FR ist mit einem Halteflansch FL in den Maschinen-

rahmen einer Formmaschine eingespannt und für die folgenden Überlegungen als unbeweglich bezüglich des Maschinenrahmens angenommen, so dass eine vertikale Bewegung des Formeinsatzes relativ zum Formrahmen auch eine Bewegung des Formeinsatzes relativ zum Maschinenrahmen ist. Eine vertikale
5 Bewegbarkeit des Formeinsatzes kann sich in geringem Maß auch aus einer Durchbiegung von Formrahmen FR und/oder Formeinsatz ergeben.

Der Formeinsatz weist ein oder mehrere von Formnestwänden NW begrenzte Formnester FN auf, welche nach unten und nach oben offen sind und einen in
10 vertikaler z-Richtung im wesentlichen konstanten Querschnitt besitzen.

Die Formmaschine enthält in zum Maschinenrahmen fester Position Tragleisten TR, welche senkrecht zur Zeichenebene langgestreckt verlaufen und eine Auflageebene für ein Steinbrett SB als Unterlage unter dem Formeinsatz FE
15 bilden. Der Formeinsatz ist durch angedeutete, vom Maschinenrahmen über den Flansch FL auf den Formrahmen FR wirkende Spannmittel BA gegen das Steinbrett nach unten gedrückt.

Zwischen den Tragleisten TR verlaufen Schlagleisten SL einer Rüttleinrichtung, welche in ihrer skizzierten unteren Position mit ihren Oberkanten gegen
20 die Auflageebene der Tragleisten nach unten versetzt sind und im Rüttelbetrieb während eines Rüttelvorgangs mit einer Rüttelfrequenz periodisch vertikal schwingen (SR) und bei der Bewegung nach oben gegen das Steinbrett SB schlagen und dieses dabei von den Tragleisten abheben und zu vertikalen
25 Rüttelbewegungen SF anregen. Dabei werden die Dämpfungselemente zusätzlich zu der statischen Anpresskraft durch dynamische Rüttelkräfte elastisch verformt und üben eine rückstellende Kraft auf Formeinsatz und Steinbrett nach unten aus.

Die mit feuchtem Betongemenge BG gefüllten Formnester sind in gebräuchlicher Weise durch Druckplatten DP einer Auflastvorrichtung verschlossen. Die Druckplatten tauchen mit geringem seitlichem Spiel in die oberen Öffnungen der Formnester ein und drücken auf die Oberseite des Betongemenges. Die Druckplatten sind mit Anschraubplatten AP verschraubt, welche an unteren Enden von Stempelrohren ST angeordnet und über diese von einem alle Stempel und Druckplatten tragenden Auflastkörper vertikal beabstandet sind. Die die Druckplatten, Anschraubplatten, Stempelrohre und Auflastkörper enthaltende Auflastvorrichtung ist in der Formmaschine vertikal verschiebbar und rückt mit zunehmender Verdichtung des Betongemenges während eines Rüttelvorgangs nach unten nach. Die Auflastvorrichtung ist üblicherweise über pneumatische oder hydraulische Einrichtungen nach unten gedrückt.

Die dem Steinbrett und dem Formeinsatz aufgezwungene Rüttelbewegung SF wirkt auch auf das Betongemenge BG, welches unmittelbar auf dem Steinbrett aufliegt. Eine Übertragung der Rüttelbewegung des Steinbretts auf die Druckplatten und die Auflastvorrichtung erfolgt über das Betongemenge und dadurch nur in einem durch das Betongemenge gedämpften reduzierten Maß.

Für das Steinbrett und den mit diesem während des Rüttelvorgangs in fester gegenseitiger Lage angenommenen Formeinsatz ergibt sich ein in Fig. 2 qualitativ angedeuteter Verlauf der Bewegung $z(t)$ in vertikaler Richtung über die Zeit t .

Ausgehend von der in Fig. 1 skizzierten Ruhelage z_0 mit auf den Tragleisten aufliegendem Steinbrett schlagen im Rüttelbetrieb zu einer Zeit t_S die Schlagleisten SL von unten gegen das Steinbrett und beschleunigen Steinbrett, Formeinsatz und Betongemenge entgegen deren Gewichtskraft und entgegen der Anpresskraft zwischen Formeinsatz und Formrahmen sowie entgegen der Auf-

lagekraft der Auflastvorrichtung nach oben. Die genannten Kräfte wirken rückstellend auf die hier auch zusammengefasst als Schwinggruppe bezeichneten Formeinsatz, Steinbrett und Betongemenge, welche in einem ersten aufwärts gerichteten Bewegungsabschnitt bis zu einer maximalen vertikalen Auslenkung A_z schwingen und danach in einen zweiten abwärts gerichteten Bewegungsabschnitt übergehen. Die Tragleisten bilden für die nach unten gerichtete Bewegung der Schwinggruppe einen Anschlag, an welchem das Steinbrett SB zu einem Zeitpunkt t_A in der vertikalen Ausgangslage z_0 anschlägt. Die Rüttelschwingung wiederholt sich mit der gegebenenfalls auch veränderlichen Periodendauer TP der Rüttleinrichtung. Die Schwingbewegung und die insbesondere in Zeitpunkten t_S und t_A hohen vertikalen Beschleunigungen bewirken eine schnelle hohe Verdichtung des Betongemenges. Bei einer typischen Rüttelfrequenz von 50 Hz ist ein Rüttelvorgang in ca. 10-15 Sekunden abgeschlossen.

Gemäß der Erfindung sind erste Anschlagmittel vorgesehen, welche bei der Rüttelbewegung der die Form bzw. den Formeinsatz FE, die die Formnester nach unten abschließende Unterlage SB und das Betongemenge BG umfassende Schwinggruppe einen Anschlag für den ersten aufwärts gerichteten Bewegungsabschnitt, im folgenden auch als oberer Anschlag bezeichnet, bilden. Zweite Anschlagmittel für den nach unten gerichteten Bewegungsabschnitt der Schwinggruppe nach Art der Tragleisten TR nach Fig. 1 oder in anderer an sich bekannter Ausführung können vorzugsweise zusätzlich vorgesehen sein.

Gemäß den in Fig. 3 als neuem Bewegungsablauf $ZR(t)$ schematisch skizzierten Bewegungsablauf der Form wird in einer ersten bevorzugten Ausführung die Schwingbewegung aufwärts auf eine reduzierte maximale Auslenkung R_z , die kleiner ist als die in Fig. 2 skizzierte maximale Auslenkung A_z begrenzt, indem die Aufwärtsbewegung durch einen solchen oberen Anschlag bei einer

reduzierten Auslenkung R_z gestoppt wird. Zum Vergleich ist der Bewegungsablauf aus Fig. 2 oberhalb der reduzierten Auslenkung R_z mit unterbrochener Linie eingetragen.

- 5 Zur vergleichenden Betrachtung des Bewegungsablaufs der bekannten Anordnung aus Fig. 1 mit dem Bewegungsverlauf nach Fig. 3 sei dabei auch für Fig. 3 von einer Schockvibrationsanregung durch Schlagleisten ausgegangen. Ausgehend von der Ruhelage mit auf den Tragleisten aufliegendem Steinbrett wird zum Zeitpunkt t_1 wieder durch die auf die Unterseite des Steinbretts auf-
- 10 schlagenden Schlagleisten ein erster aufwärts gerichteter Bewegungsabschnitt eingeleitet, welcher zum Zeitpunkt t_z mit Erreichen des oberen Anschlags bei der vorgegebenen reduzierten maximalen Auslenkung R_z gestoppt wird. Zu einem Zeitpunkt t_3 wird die Schwinggruppe wieder in einem abwärts gerichteten Bewegungsabschnitt nach unten beschleunigt, bis das Steinbrett zum Zeitpunkt t_4 auf die Tragleisten als unterem Anschlag anstößt. Der Bewegungsab-
- 15 lauf wiederholt sich mit der Periodendauer TP der Rüttelanregung.

- Die Bewegungsabläufe nach Fig. 2 und Fig. 3 sind zur Veranschaulichung der prinzipiellen Wirkungsweise idealisiert. Im Realfall können Übergänge weniger
- 20 abrupt auftreten und/oder von Überschwing- oder Rückprall-Bewegungen begleitet sein.

- Bei dem Bewegungsablauf nach Fig. 3 mit dem oberen Anschlag tritt insbesondere zum Zeitpunkt t_2 , zum Zeitpunkt t_3 u. U. in demgegenüber geringerem
- 25 Maß, eine schnelle Änderung der Bewegung abweichend von dem im oberen Scheitelpunkt annähernd harmonischen Schwingungsverlauf der Fig. 2 auf, wodurch höhere Frequenzkomponenten verstärkt auftreten und eine Umlagerung der Partikel unterschiedlicher Korngrößen im Betongemenge begünstigt wird. Dies führt zu einer effektiven Verdichtung des Betongemenges, was sich

wirtschaftlich vorteilhaft durch kürzere Taktzeiten und/oder kostengünstigere Zusammensetzung des Betongemenges auswirken kann und/oder zu qualitativ verbesserten Betonformsteinen führen kann.

- 5 In Fig. 3 ist durch den mit unterbrochener Linie eingezeichneten Bewegungsabschnitt US eine Variante angeordnet, bei welcher kein unterer Anschlag vorgesehen ist und die Schwinggruppe durch einen unteren Umkehrpunkt durchschwingt.
- 10 In Fig. 4 ist ein erstes Beispiel zur Realisierung eines oberen Anschlags während des aufwärts gerichteten Bewegungsabschnitts der Rüttelbewegung der Schwinggruppe in Anlehnung an die in Fig. 1 skizzierte bekannte Vorrichtung anhand eines vergrößerten Ausschnitts aus den ineinandergreifenden Vorsprüngen VE am Formeinsatz FE und Vertiefungen VR am Formrahmen dargestellt.
- 15 Während sich bei der bekannten Vorrichtung die nach oben weisende Fläche des Vorsprungs VE und die nach unten weisende Fläche der Vertiefung im wesentlichen parallel verlaufend gegenüber stehen und ein plattenförmiges Dämpfungselement zwischen sich einschließen und die vertikale Relativbewegung von Formrahmen und Formeinsatz durch die elastische Verformbarkeit
- 20 des Dämpfungselements gegeben ist, ist bei dem Beispiel nach Fig. 4 vorgesehen, dass sich Flächen von Vorsprung VE und Vertiefung VR in einem geringen Abstand, der gleich der maximalen reduzierten Auslenkung R_z ist, vertikal gegenüber stehen und eine Relativbewegung von Formeinsatz aus der skizzierten Ruhestellung nach oben relativ zu dem Formrahmen durch diesen
- 25 geringen Abstand begrenzt ist, welcher kleiner ist als die vertikale Komponente der maximalen Verformbarkeit des Dämpfungselements gegenüber dessen Ausgangslage, wobei diese vertikale Komponente der Verformbarkeit insbesondere gleich der maximalen Auslenkbarkeit AZ sein kann. In Fig. 4 ist der

Abstand der das Dämpfungselement zwischen sich einschließenden Flächen von Vorsprung VE und Vertiefung VR mit DD bezeichnet.

Die ersten Anschlagmittel zur Bildung des oberen Anschlags können in dem in
5 Fig. 4 skizzierten Beispiel z. B. durch eine obere Anschlagfläche OA1 und/oder
OA2 am Formrahmen und eine Gegenanschlagfläche GA1 bzw. GA2 am For-
meinsatz gegeben sein. Für die Realisierung im einzelnen sind viele Varianten
möglich und dem Fachmann geläufig.

10 Für das Beispiel nach Fig. 4 stellt der Bewegungsablauf der Fig. 3 den durch
den zusätzlichen oberen Anschlag begrenzten Bewegungsablauf des Formein-
satzes relativ zu dem Formrahmen dar.

In Fig. 5 ist eine andere Realisierungsform zur Erzielung eines oberen An-
15 schlags und eines Bewegungsablaufs der in Fig. 3 skizzierten Art schematisch
veranschaulicht. Für die Rüttleinrichtung sind hier mehrere horizontal außer-
halb des von den Formnestern eingenommenen Flächenbereichs angeordnete
Rüttelaktuatoren RA vorgesehen, welche sich an dem Maschinenrahmen MR
der Formmaschine abstützen und direkt auf den Randbereich RB einer Form
20 FO einwirken und der Form eine vertikale Rüttelbewegung aufzwingen. Es ist
nur ein Ausschnitt aus der Vorrichtung mit einem Rüttelaktor dargestellt. Die
Form ist dabei nicht in einem Formrahmen und einem Formeinsatz unterteilt
bzw. bei einer solchen Unterteilung sei keine vertikale Beweglichkeit Zwischen
Formeinsatz und Formrahmen angenommen.

25

Als Unterlage ist in diesem Beispiel ein Steinbrett wie in Fig. 1 und ein Rüttel-
tisch RT vorgesehen, wobei der Rütteltisch über lösbare Verbindungselemente
mit der Form verbunden und unter Einspannung des Steinbretts gegen die
Unterseite der Form verspannbar ist. Die der Form durch die Rüttelaktuatoren

aufgezwungene vertikale Rüttelbewegung wird über die Verbindungselemente mittelbar auf den Rütteltisch und über diesen und das Steinbrett auf das Betongemenge übertragen.

- 5 Die Vertikalbewegung der Form ist durch einen unteren Anschlag und einen oberen Anschlag, z. B. des Randbereichs der Form an vertikal gegenüber stehenden Flächen OA bzw. UA einer bezüglich des Maschinenrahmens vertikal fest angeordneten Anschlaganordnung als erste und zweite Anschlagmittel in der vertikalen Beweglichkeit nach oben und unten begrenzt. Die maximale reduzierte Auslenkung der Form gegen den Maschinenrahmen um das Maß Rz ist in Fig. 5 bei am unteren Anschlag UA in Ruhelage anliegender Form durch einen Spalt der Höhe Rz gegen den oberen Anschlag OA veranschaulicht. Der vertikale Bewegungsbereich der Rüttelaktuatoren RA ist vorteilhafterweise nach oben und unten über die Anschläge hinausreichend. Der in Fig. 3 skizzierte Bewegungsablauf stellt in dem Beispiel nach Fig. 5 den Bewegungsablauf der Form FO dar.

- Die Verbindungselemente VE sind vorteilhafterweise schnell lösbar ausgeführt, um eine schnelle und einfache Entformung der verdichteten Betonformsteine aus den Formnestern nach unten durch gebräuchliche relative vertikale Verfahr-
20 rung der Form gegen die Unterlage zu ermöglichen.

- Die Anordnung und Ausführung der Verbindungselemente VE und der Anschläge OA, UA ist nur schematisch funktionell zu verstehen. Insbesondere
25 können die Anschlagflächen auch in die Rüttelaktuatoren selbst integriert sein.

Eine teilweise andre Wirkungsweise zeigt die Vorrichtung nach Fig. 6, welche in eine linke und eine rechte Figurenhälfte unterteilt ist, zeitlich versetzte Be-

wegungssituation innerhalb einer Periode der Rüttelanregung schematisch darstellen.

Die Vorrichtung weise in bereits geschilderter Art eine auf einem Steinbrett SB
5 aufsitzende Form FO oder entsprechend vorzugsweise einen Formeinsatz FE
mit einem oder mehreren Formnestern FN auf, welche mit Betongemenge BG
befüllt und durch auf dem Betongemenge aufliegende Druckplatten DP oben
verschlossen sind. Die Druckplatten sind mit Anschraubplatten AP verschraubt,
welche über Stempelrohre ST mit einem Auflastkörper AK verbunden sind.

10

Die Besonderheit dieser Vorrichtung besteht darin, das die Druckplatten relativ
zu dem Auflastkörper gegenüber einer Ruhelage, welche bei Einwirkung der
statischen Auflastkraft eingenommen wird und in der linken Figurenhälfte dar-
gestellt ist, bei Einwirkung höherer vertikaler Kräfte zwischen Druckplatte DP
15 und Auflastkörper AK um ein geringes Maß entsprechend einer weiteren redu-
zierten maximalen Auslenkung in Richtung des Auflastkörpers verschiebbar
sind und nach der Verschiebung relativ zum Auflastkörper um dieses geringe
Maß gegen erste Anschlagmittel zur Bildung eines oberen Anschlags stoßen.

20 In Fig. 6 ist als Realisierungsbeispiel eine Ausführung skizziert, bei welcher
das Stempelrohr SST mit der Anschraubplatte AP über ein elastisch verformba-
res Element ZE verbunden ist und in der in der linken Figurenhälfte skizzierten
Ruhelage die Unterkante des Stempelrohrs um das geringe Verschiebungsmaß
Rz' von der Druckplatte vertikal beabstandet ist. Das elastisch verformbare
25 Element ZE überträgt in dieser Position die statische Auflastkraft von dem Auf-
lastkörper auf die Druckplatte und das Betongemenge. Unter der statischen
Auflastkraft sei dabei die durch die Gewichtskraft von Auflastkörper und Stem-
pelrohren sowie gegebenenfalls eine zusätzliche vom Maschinenrahmen auf
den Auflastkörper verteilt auf alle Druckplatten bzw. Anschraubplatten wirkende

vertikale Kraft verstanden, welche typischerweise über Hydraulikzylinder aufgebracht ist. Die von der Druckplatte auf das Betongemenge ausgeübte statische Kraft enthält zusätzlich die Gewichtskraft von Druckplatte und Stempelplatte, welche aber gegenüber den anderen vorstehend genannten statischen Kräften gering ist. Das elastisch verformbare Element ZE ist vorzugsweise elastisch so verformt, dass die statische Auflastkraft noch keine zusätzliche Verformung bewirkt, dass aber eine deutlich höhere Kraft der Druckplatte bzw. Anschraubplatte in Richtung des Auflastkörpers AK zu einer Verformung bzw. weiteren Verformung des elastischen Elements bis zum Anschlag des unteren Endes des Stempelrohrs an die Anschraubplatte.

In einer ersten Bewegungsphase einer Periode der Rüttelbewegung wird z. B. durch Aufschlag der Schlagleisten auf die Unterseite des Steinbretts das Steinbrett mit der Form stark nach oben beschleunigt. Die am Steinbrett in das Betongemenge eingeleitete Beschleunigungskraft erreicht gedämpft auch die Druckplatte DP und beschleunigt diese nach oben. Durch die Masseträgheit des Auflastkörpers und der Stempelrohre sowie gegebenenfalls des Widerstands eines kraftunterstützenden hydraulischen Fluids in der Auflastvorrichtung tritt in dieser Phase eine erhöhte vertikale Kraft zwischen Druckplatte DP bzw. Anschraubplatte AP und Auflastkörper AK bzw. Stempelrohr ST auf, welche zu einer vertikalen Relativverschiebung dieser Komponenten unter Verformung des elastischen Elements ZE bis zum Anschlag der Anschraubplatte an die Unterseite des Stempelrohrs in die in der rechten Hälfte der Figur skizzierte Position. Vorteilhafterweise erfolgt dabei durch die Masseträgheit von Stempelrohren und Auflastkörper keine nennenswerte Verschiebung dieser Komponenten nach oben, auch wenn wie üblich die auf die Auflastvorrichtung nach unten drückenden hydraulischen Kraftmittel zu einer hydraulischen Fluidquelle mit vorgegebenem Fluiddruck hin offen sind. Beim Anschlag der Anschraubplatte an das untere Ende des Stempelrohrs wirkt durch die Massenträgheit

von Auflastkörper und Stempelrohren sowie gegebenenfalls dem Widerstand eines Hydraulikfluids in der Auflastvorrichtung vorübergehend eine schlagartige überhöhte Kraft auf die Oberseite des Betongemenges.

- 5 Bei der nachfolgenden abwärts gerichteten Bewegung ist die Anschraubplatte durch das elastische Element ZE wieder von der Unterseite des Stempelrohrs abgehoben. Die abwärts gerichtete Bewegung kann wieder gegen einen unteren Anschlag laufen, wobei durch die Massenträgheit des Betongemenges dieses schlagartig mit erhöhter Kraft auf das Steinbrett gedrückt wird. Durch die
- 10 Masseträgheit des Auflastkörpers mit Stempelrohren wird beim plötzlichen – Stopp der Abwärtsbewegung der Druckplatte das elastische Element erneut verformt bis zum Anschlag des unteren Endes des Stempelrohres ST auf die Anschraubplatte, wobei wiederum eine schlagartige Überhöhung der Kraft der Druckplatte auf die Oberseite des Betongemenges auftritt.

- 15 Die kurzzeitigen Kraftüberhöhungen beim Aufschlag der Schlagleisten auf das Steinbrett und beim Auftreffen des Steinbretts auf die Tragleisten als unteren Anschlag einerseits und bei den vorstehend beschriebenen Anschlägen von Anschraubplatte und unterem Ende der Stempelstange andererseits treten
- 20 vorteilhafterweise zeitlich versetzt auf und vorteilhafterweise wirken die beim Anschlag der Anschraubplatte an das Stempelrohr auftretenden Kraftspitzen über die Druckplatten direkt auf die Oberseite des Betongemenges.

- Für die relative Verschiebbarkeit von Druckplatten und Auflastkörper entgegen
- 25 der Rückstellkraft eines zwischen diesen wirkenden elastischen Elements sind abweichend von der skizzierten Ausführung andere Realisierungsformen möglich. Insbesondere kann für das elastische Element eine Federanordnung, insbesondere eine Tellerfederanordnung oder ein Federlamellenpaket eingesetzt sein. Das elastische Element kann auch innerhalb des Stempelrohrs angeord-

net sein. Der Anschlag ist nicht notwendigerweise zwischen der Oberseite der Anschraubplatte und dem unteren Ende des Stempelrohrs gegeben. Die relative Verschiebbarkeit von Druckplatte und Auflastkörper ist auch bei anderen Rüttelanregungen als der Schockvibration einsetzbar.

5

Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar.

10

Insbesondere können die ersten Anschlagmittel für den oberen Anschlag auch in einer Vorrichtung ohne die zweiten Anschlagmittel für den unteren Anschlag realisiert sein.

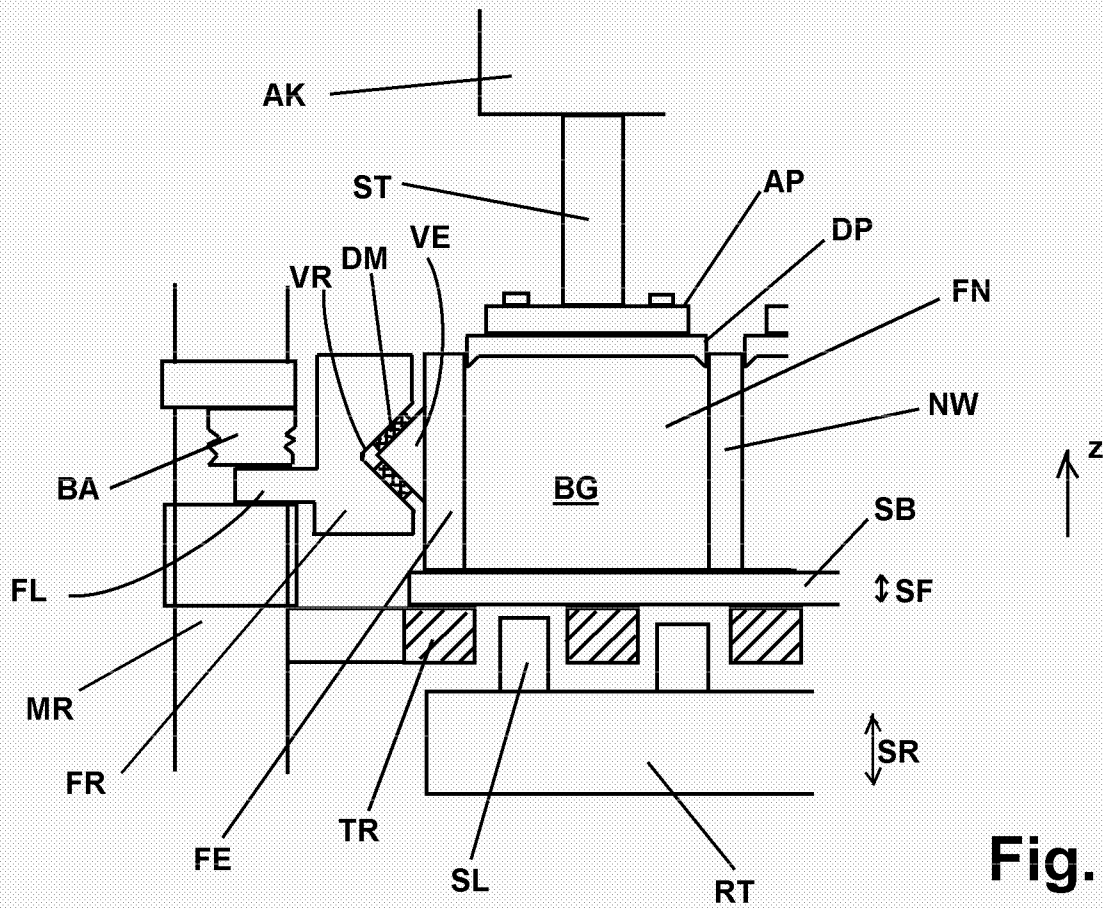
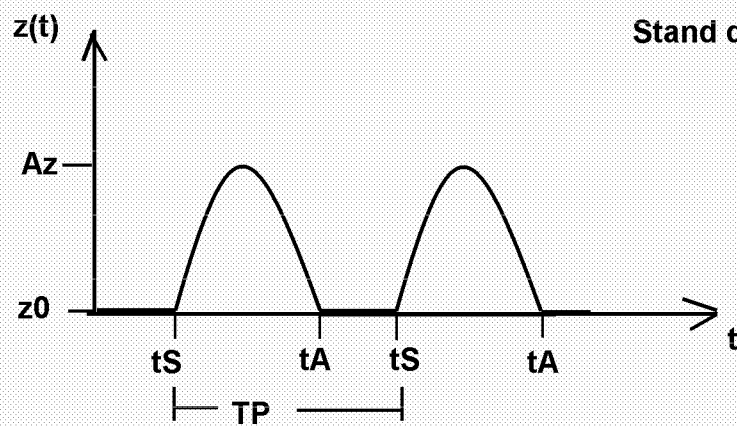
Ansprüche:

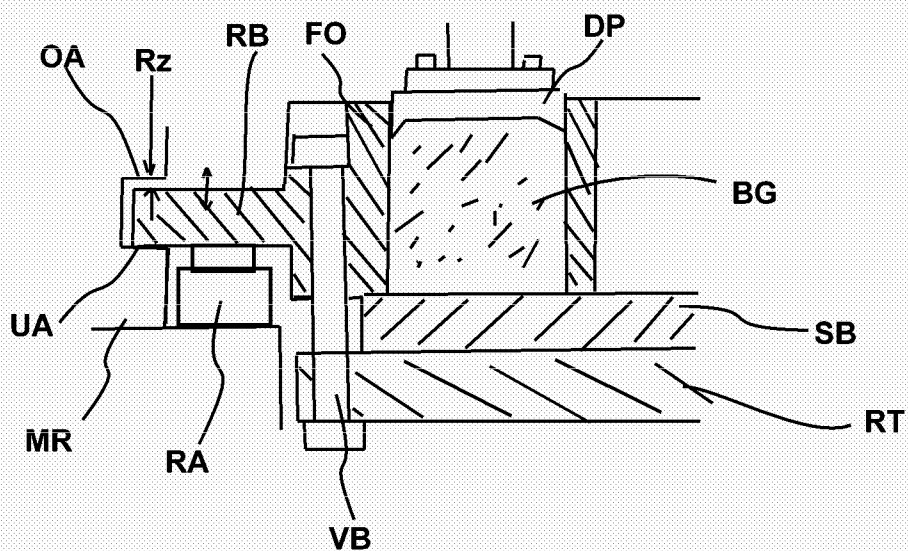
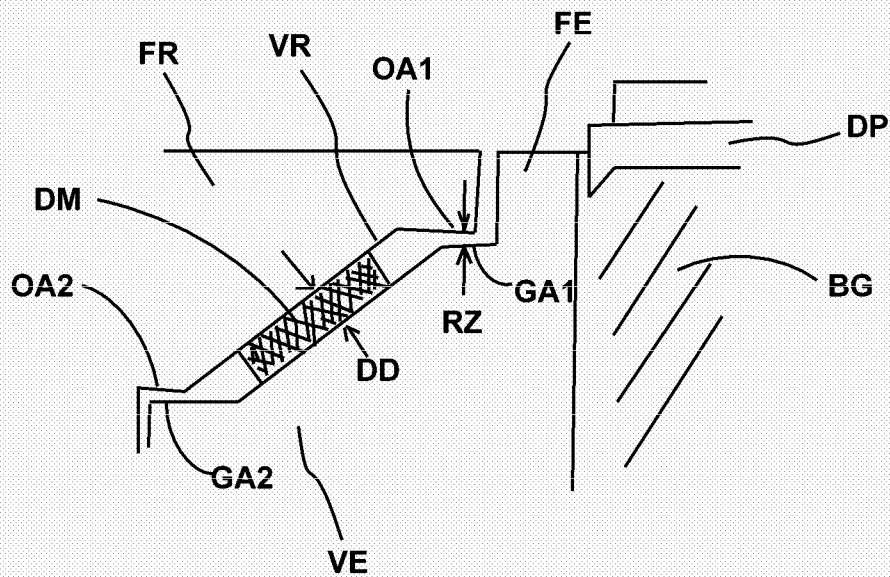
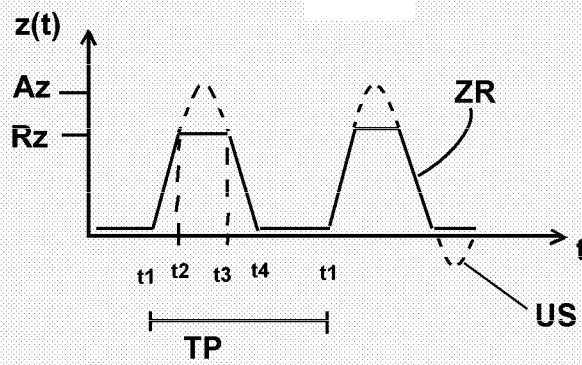
1. Vorrichtung zur Herstellung von Betonformsteinen in einer Formmaschine durch Verdichten eines Betongemenges mit einer Form, welche ein oder
5 mehrere das Betongemenge aufnehmende, nach oben und unten offene Formnester aufweist und auf einer die Formnester unten abschließenden Unterlage aufgesetzt und an diese angedrückt ist, mit einer Rütteleinrichtung, mittels welcher eine schwingungsfähig in der Formmaschine gehaltene Schwinggruppe, welche die Unterlage, die Form und das Betongemenge
10 umfasst, zu vertikalen Rüttelschwingungen anregbar ist, und mit in die oberen Öffnungen einführbaren und auf das Betongemenge drückenden Druckplatten, dadurch gekennzeichnet, dass erste Anschlagmittel vorhanden sind, welche für die Bewegung der Schwinggruppe in deren aufwärts gerichtetem Bewegungsabschnitt der Rüttelschwingung einen Anschlag bilden.
15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Anschlagmittel auf die Form wirken.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Form einen Formrahmen und einen in diesem gehaltenen Formeinsatz, in welchem die Formnester ausgebildet sind, enthält.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten
25 Anschlagmittel auf den Formrahmen wirken.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Formeinsatz gegen den Formrahmen über elastische Dämpfungsmittel relativ zu diesem beweglich abgestützt ist und dass die ersten Anschlagmittel zwi-

schen Formeinsatz und Formrahmen wirken und die relative Beweglichkeit auf ein Maß beschränken, welches geringer ist als das durch die Dämpfungsmittel begrenzte Maß an Beweglichkeit.

- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Anschlagmittel auf die eine obere Öffnung eines Formnests verschließende Druckplatte wirken.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Druck-
10 platte mit einem Auflastkörper gekoppelt und relativ zu diesem vertikal bewegbar ist und dass die ersten Anschlagmittel diese relative vertikale Bewegung begrenzen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
15 dass zweite Anschlagmittel vorhanden sind, welche einen mechanischen Anschlag für die Schwinggruppe in deren abwärts gerichtetem Bewegungsabschnitt der Rüttelschwingung bilden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten
20 Anschlagmittel auf die Unterlage wirken.

1/3

**Fig. 1****Fig. 2**



3/3

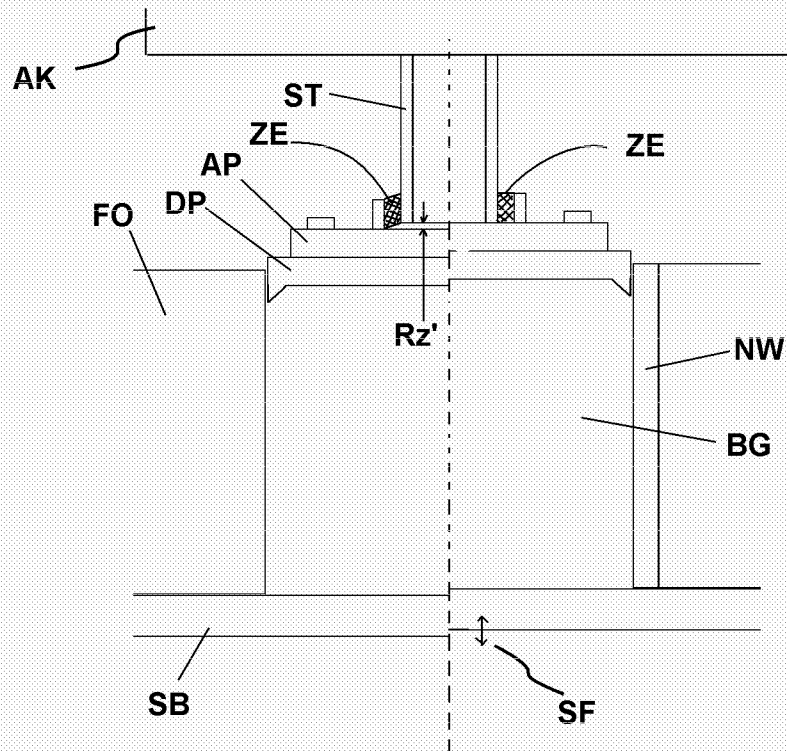


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/053771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B28B3/02 B28B1/08

ADD. B30B11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B28B B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/059588 A (KOBRA FORMEN GMBH [DE]; BRAUNGARDT RUDOLF [DE]; SCHMUCKER ERWIN [DE]) 24 July 2003 (2003-07-24)	1-5
Y	page 8, line 1 - page 9, line 1; claim 1; figures 1,3,6,7 page 10, line 25 - page 11, line 21	6,7
X	DE 196 01 352 A1 (STICHEL HOLGER [DE]) 24 July 1997 (1997-07-24) column 2, line 36 - column 3, line 6 column 5, line 26 - line 55; figures 2,3 ----- -/--	1,2,8,9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 August 2007

Date of mailing of the international search report

22/08/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orij, Jack

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/053771

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Week 198847 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1988-336405 XP002446718 -& SU 1 395 502 A (GLAVMOSPROMSTROIMAT) 15 May 1988 (1988-05-15)	1-3
Y	abstract; figures -----	4,8,9
Y	DATABASE WPI Week 197915 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1979-D2793B XP002446724 -& SU 608 649 A (ELEVATORORGSTROI) 5 June 1978 (1978-06-05)	4,8,9
	abstract; figure -----	
Y	GB 913 310 A (VAW VER ALUMINIUM WERKE AG) 19 December 1962 (1962-12-19) page 5, line 126 - page 6, line 22; figure 5 -----	6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/053771

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03059588	A	24-07-2003	AU 2003210166 A1	30-07-2003
			DE 10201960 A1	31-07-2003
			EP 1469980 A1	27-10-2004
DE 19601352	A1	24-07-1997	NONE	
SU 1395502	A	15-05-1988	NONE	
SU 608649	A	30-05-1978	NONE	
GB 913310	A	19-12-1962	CH 383165 A	15-10-1964

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B28B3/02 B28B1/08

ADD. B30B11/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B28B B30B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/059588 A (KOBRA FORMEN GMBH [DE]; BRAUNGARDT RUDOLF [DE]; SCHMUCKER ERWIN [DE]) 24. Juli 2003 (2003-07-24)	1-5
Y	Seite 8, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 1; Anspruch 1; Abbildungen 1,3,6,7 Seite 10, Zeile 25 - Seite 11, Zeile 21	6,7
X	DE 196 01 352 A1 (STICHEL HOLGER [DE]) 24. Juli 1997 (1997-07-24) Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 6 Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 55; Abbildungen 2,3	1,2,8,9
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. August 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/08/2007

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orij, Jack

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Week 198847 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1988-336405 XP002446718 -& SU 1 395 502 A (GLAVMOSPROSTROIMAT) 15. Mai 1988 (1988-05-15)	1-3
Y	Zusammenfassung; Abbildungen -----	4,8,9
Y	DATABASE WPI Week 197915 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1979-D2793B XP002446724 -& SU 608 649 A (ELEVATORORGSTROI) 5. Juni 1978 (1978-06-05) Zusammenfassung; Abbildung -----	4,8,9
Y	GB 913 310 A (VAW VER ALUMINIUM WERKE AG) 19. Dezember 1962 (1962-12-19) Seite 5, Zeile 126 - Seite 6, Zeile 22; Abbildung 5 -----	6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/053771

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03059588	A	24-07-2003	AU	2003210166 A1		30-07-2003
			DE	10201960 A1		31-07-2003
			EP	1469980 A1		27-10-2004

DE 19601352	A1	24-07-1997	KEINE			

SU 1395502	A	15-05-1988	KEINE			

SU 608649	A	30-05-1978	KEINE			

GB 913310	A	19-12-1962	CH	383165 A		15-10-1964
