



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.02.2017 Patentblatt 2017/06**

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

(21) Anmeldenummer: **16181834.9**

(22) Anmeldetag: **29.07.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **P & F Maschinenbau GmbH**  
**3002 Purkersdorf (AT)**

(72) Erfinder: **PASCHER, Gerald**  
**3002 Purkersdorf (AT)**

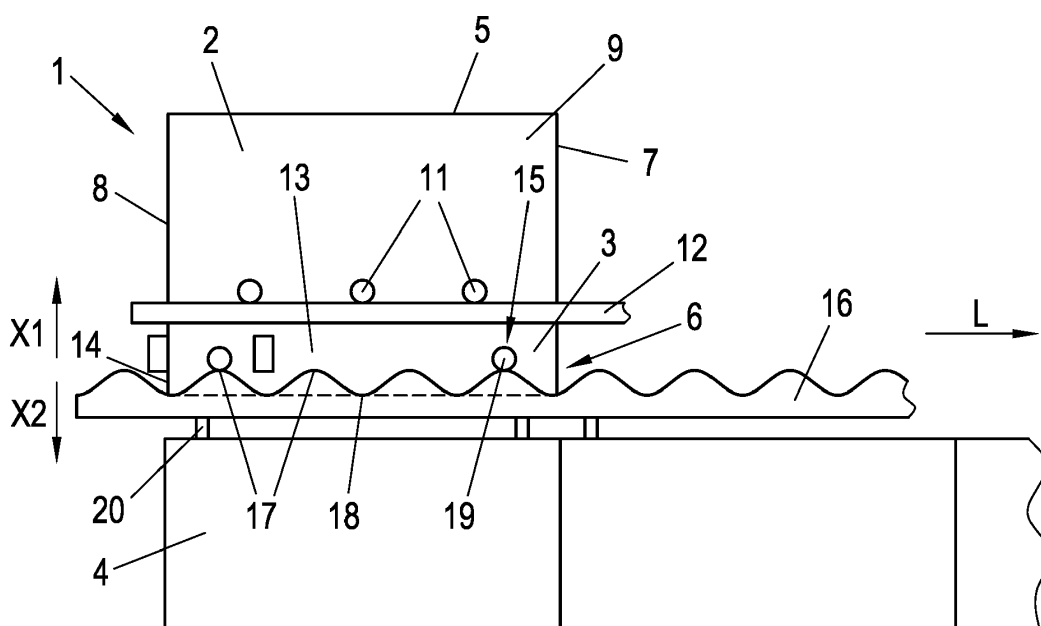
(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**  
**Riemergasse 14**  
**1010 Wien (AT)**

(30) Priorität: **31.07.2015 AT 506932015**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ABSTREIFEN VON FLIESSFÄHIGEM MATERIAL**

(57) Vorrichtung (1) zum Abstreifen von fließfähigem Material (M) bei der Herstellung von Formkörpern in einer Formmatrize (4), oberhalb welcher Formmatrize (4) zumindest ein horizontal verlagerbarer Füllkastenwagen (2) angeordnet ist, an welchem ein der Formmatrize (4) zugewandtes Abstreifelement (3') bewegbar montiert ist, wobei eine Vorrichtung zur wechselweisen Verlagerung des Abstreifelements (3') in entgegengesetzter, im We-

sentlichen vertikaler Richtung (X1, X2) zwischen einer an einer Oberseite der Formmatrize (4) aufliegenden Position und einer demgegenüber nach oben verschobenen Position vorgesehen ist, wobei die Verlagerung des Abstreifelements (3') über eine Führungsvorrichtung (15) an die Bewegung des Füllkastenwagens (2) gekoppelt ist.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abstreifen von fließfähigem Material bei der Herstellung von Formkörpern in einer Formmatrize, oberhalb welcher Formmatrize zumindest ein horizontal verlagerbarer Füllkastenwagen angeordnet ist, an welchem ein der Formmatrize zugewandtes Abstreifelement bewegbar montiert ist.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist die Verwendung von oberhalb von zumeist mehreren Formmatrizen verlagerbaren Füllkastenwagen für die Herstellung von Platten- oder Pflasterprodukten bekannt. Hierbei wird das fließfähige Platten- bzw. Formmaterial in die Füllkastenwagen eingebracht und während deren Verlagerung über die Formmatrizen in diese abgegeben. Um in Folge des Füllvorgangs überschüssiges, über eine durch den oberen Rand der Formmatrizen gebildete Ebene vorstehendes Material zu entfernen, sind Abstreifelemente vorgesehen.

**[0003]** Neben dem Ziel ein Produkt mit dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechenden Festigkeitseigenschaften herzustellen, werden besonders bei hochwertigeren Produkten zudem hohe Anforderungen an das Erscheinungsbild bzw. die Oberflächenqualität gestellt. Die Oberflächenqualität kann jedoch durch einen ausschließlich in einer Richtung ausgeführten Abstreifvorgang durch den sich im Allgemeinen vor dem Abstreifelement bildenden Keil aus fließfähigem Plattenmaterial beeinträchtigt werden. Insbesondere führt diese Keilbildung zu einer Mitnahme bzw. einem Herausreißen von der Oberflächenqualität wesentlich mitgestaltendem Vorsatzmaterial aus dem Plattenmaterial an der Rückseite des Abstreifelements.

**[0004]** Aus der CN 203579848U ist eine Abstreifvorrichtung der eingangs angeführten Art bekannt, wobei hier ein pneumatisch angetriebenes Abstreifelement vorgesehen ist. Bei derartigen pneumatisch oder auch hydraulisch angetriebenen Abstreifelementen ist zusätzlich ein Messsystem erforderlich, um die aktuelle Position des Füllkastenwagens zu ermitteln.

**[0005]** Um einer Keilbildung entgegenzuwirken sieht die DE 103 61 460 A1 ein Abstreifelement vor, welches quer zur Bewegungsrichtung eines Füllwagens, in einer durch die Oberseite einer Form definierten Ebene, abwechselnd in entgegengesetzte Richtungen verlagert wird. Hierdurch sollen bei Richtungsumkehr Scherkräfte zwischen dem mitgezogenen Betongemisch und dem Abstreifer erzeugt werden, welche ausreichen die Mitnahme von anhaftendem Betongemisch zu vermeiden. Das Abstreifelement ist hierfür mit einer durch einen in horizontaler Richtung wirkenden Motor periodisch in die Querrichtungen verschiebbaren Tragvorrichtung verbunden.

**[0006]** Aus der DE 102 17 523 A1 geht eine Vorrichtung zur Vermeidung mangelnder Oberflächenqualität beispielsweise von Betonblöcken hervor, welche von einem Motor betriebene Mittel vorsieht, die eine Stirnwand ei-

nes den Beton aufnehmenden Schubkastens in Vibration versetzen, während der Schubkasten über soeben befüllte Formwerkzeuge zurück läuft. Hierdurch wird ein Anhaften bzw. ein Mitschleppen des Betons am Schubkasten während seiner Rückbewegung vermieden.

**[0007]** Die bekannten Vorrichtungen zielen somit darauf ab, mittels Scherkräften bzw. Vibrationen das an einem Abstreifelement anhaftenden Material zu lösen. Hierfür ist zwingend ein eigens vorgesehener Motor erforderlich.

**[0008]** Aus der WO 2011/094188 A1 ist eine andersartige Vorrichtung bekannt, bei welcher definierte Formmatrizen einer Vielzahl von Formmatrizen mit zusätzlichem Material befüllt werden, wofür die definierte Formmatrizen von einem erhöhten Rand umgeben sind, auf welchem ein Abstreifelement auf und ab gleitet.

**[0009]** Weitere andersartige Vorrichtungen, welche nicht die Vermeidung einer Keilbildung bezwecken, sondern vielmehr dazu dienen ein Höhenprofil im in einer Formmatrize eingefüllte Beton zu erzeugen, sind z.B. aus der US 2010007051A1 oder DE 2605514 A1 bekannt.

**[0010]** Es ist nun Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung zu schaffen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet oder zumindest verringert, wobei insbesondere - anders als bei den bekannten Lösungen die Keilbildung - temporär unterbrochen bzw. verringert werden soll, wodurch eine verhältnismäßig gleichmäßige Oberfläche des herzustellenden Produkts erzielt werden soll.

**[0011]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0012]** Erfindungsgemäß ist demzufolge eine wechselweise Verlagerung des Abstreifelements in entgegengesetzter, im Wesentlichen vertikaler Richtung, d.h. senkrecht zur Fortbewegungsrichtung, zwischen einer an einer Oberseite der Formmatrize aufliegenden Position und einer demgegenüber nach oben verschobenen Position vorgesehen ist, wobei die Verlagerung des Abstreifelements über eine Führungsvorrichtung an die Bewegung des Füllkastenwagens gekoppelt ist. Hierdurch wird vorteilhafterweise, eine, vorzugsweise periodische, Hoch-/Tiefbewegung des Abstreifelements erzielt. Sofern das Abstreifelement demnach temporär in einer nach oben verschobenen Position angeordnet ist, wird die Keilbildung (weitgehend) unterbrochen und somit eine verhältnismäßig gleichmäßige Oberfläche des herzustellenden Produkts, insbesondere eines Betonsteins oder dergleichen, erzielt. Die Hoch-/Tiefbewegung des Abstreifelements wird somit über eine (passive) Führungsvorrichtung erzielt werden.

**[0013]** Um die Vorrichtung möglichst einfach und kostengünstig zu gestalten, dh insbesondere eine gesonderte Antriebsvorrichtung für die Hoch-/Tiefbewegung des Abstreifelements einsparen zu können, ist die Verlagerung des Abstreifelements über eine Führungsvorrichtung an die Verlagerung des Füllkastenwagens ge-

koppelt ist. Der Füllkastenwagen, welcher zunächst das fließfähige Material, in der Folge auch Formmaterial genannt, aus welchem die Formkörper hergestellt werden aufnimmt, ist für eine im Wesentlichen horizontale Verschiebung bzw. Verlagerung oberhalb und entlang der Formmatrize(n) ausgebildet und gibt während der Bewegung über die Formmatrize(n) das fließfähige Material in diese ab. Für die Verlagerung weist der Füllkastenwagen vorzugsweise eine Transporteinrichtung, insbesondere Rollen auf, welche mit einer separaten korrespondierenden Führungseinrichtung, beispielsweise an den Formmatrizen montierten Führungsschienen, in Eingriff stehen. Für die Verlagerung des Füllkastenwagens ist günstiger Weise eine elektrisch, hydraulisch oder andersartig betriebene Antriebseinheit, vorzugsweise ein Hydraulikzylinder, vorgesehen. Das Abstreifelement ist in Richtung der den Formmatrizen zugewandten Unterseite des Füllkastenwagens in entgegengesetzte Richtungen beweglich montiert, um nach dem Füllvorgang in den Formmatrizen nach oben überstehendes fließfähiges bzw. zähes Material abzustreifen, ohne unerwünschte Oberflächenschäden, beispielsweise Vertiefungen im Bereich bereits abgestreiften Materials zu verursachen. Das fließfähige Material kann noch nicht ausgehärteten Beton umfassen. Im Gegensatz zu bekannten Vorrichtungen, welche zwingend zusätzliche Antriebseinheiten für die wechselweise Verlagerung des Abstreifelements in entgegengesetzte Richtungen aufweisen, ist vorteilhafterweise somit vorgesehen, dass die Verlagerung des Abstreifelements über eine im Wesentlichen mechanisch ausgebildete Führungsvorrichtung an die Verlagerung des Füllkastenwagens gekoppelt ist. Somit wird die für die Verlagerung des Füllkastenwagens vorgesehene Antriebseinheit auch für die Verlagerung des Abstreifelements genutzt. Eine separate motorbetriebene Antriebseinheit für das Abstreifelement oder eine für eine separate Antriebseinheit vorgesehene Steuerung wird daher nicht benötigt. Die Führungsvorrichtung ist für die Transformation der Längsbewegung des Füllkastenwagens über die Formmatrizen in die wechselweise Verlagerung des Abstreifelements in entgegengesetzte Richtungen ausgebildet.

**[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Abstreifelement ein Abstreifrahmen mit zwei in die Richtung aufeinander folgender Formmatrizen weisenden Rahmenseiten und zumindest einer hierzu rechtwinklig angeordneten und damit verbundenen Querseite. Der zumindest drei Wände aufweisende und beispielsweise U-förmig ausgebildete Abstreifrahmen weist günstiger Weise eine in Richtung der Bewegung über die Formmatrizen betrachtet rückwärtige Abstreifwand als Querseite und zwei Rahmenseiten bzw. Seitenwände auf. Die Seitenwände dienen der seitlichen Begrenzung der Ausbreitung des überschüssigen, abgestreiften Materials während des Abstreifvorgangs und sind vorzugsweise im Wesentlichen in einer gedachten Verlängerung der Seitenwände der Formmatrizen angeordnet. Auf diese Weise wird das abgestreifte Material

innerhalb des Abstreifrahmens geführt und kann während der Verlagerung des Füllkastenwagens bzw. des damit verbundenen Abstreifrahmens über die Formmatrizen ohne weitere Maßnahmen für die Füllung allfälliger Bereiche mit zu geringem Füllstand genutzt werden. Verbleibendes überschüssiges Material kann am Ende einzelner abgestreifter Formmatrizen gesammelt und wieder verwendet werden.

**[0015]** Um das Formmaterial entlang der gesamten Oberseite der Formmatrizen zuverlässig abziehen zu können, ist es besonders günstig, wenn die Führungsvorrichtung zur vertikalen Verlagerung des Abstreifelements, insbesondere des Abstreifrahmens, ausgebildet ist. Auf diese Weise wird das Abstreifelement bzw. der Abstreifrahmen während der Verlagerung des Füllkastenwagens entlang der Formmatrizen senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung in vertikaler Richtung auf- und abbewegt. Die Seitenwände des Abstreifrahmens können zweckmäßiger Weise in Richtung zur Unterseite der Formmatrizen verlängert sein, um auch in der obersten Stellung des Abstreifrahmens eine zuverlässige Seitenführung für das abgestreifte Material bereitzustellen. Im Gegensatz zu einer aus dem Stand der Technik bekannten seitlichen Bewegung in entgegengesetzte Richtungen in der Ebene der Oberseite der Formmatrizen, bei welcher eine seitliche Verlagerung des Abstreifrahmens während der Längsbewegung entlang der Formmatrizen nicht abgestreifte Bereiche, insbesondere einen nicht abgestreiften Eckbereich zurücklassen kann, wird mittels der abwechselnden Hebe- und Senkbewegung zuverlässig der vollständige Oberflächenbereich der Formmatrizen abgezogen. Die abwechselnde Hebe- und Senkbewegung verhindert hierbei ein Anhaften eines zunehmend größer werdenden Materialkeils am Abstreifelement bzw. -rahmen, welcher Materialkeil Vorsatzmaterial aus dem bereits abgezogenen Oberflächenbereich herausreißen würde.

**[0016]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Führungsvorrichtung zumindest eine in vertikaler Richtung Erhöhungen und Vertiefungen aufweisende, sich in die Richtung aufeinander folgender Formmatrizen erstreckende Führungsschiene und zumindest ein darin eingreifendes, die Führungsschiene entlang verlagerbares, an einer Rahmenseite angeordnetes Eingriffselement aufweist. Indem das am Abstreifrahmen befestigte Eingriffselement bezüglich der Erhöhungen und Vertiefungen aufweisenden starren Führungsschiene derart angeordnet ist, dass es die Führungsschiene während der Verlagerung des Füllkastenwagens entlang der Formmatrizen entlang läuft, wird der Abstreifrahmen in eine Hebe- und Senkbewegung gezwungen. Die Führungsvorrichtung transformiert dabei die Längsbewegung des Füllkastenwagens in die wechselweise Verlagerung des Abstreifrahmens in entgegengesetzte vertikale Richtungen. Wenn eine einzige Führungsschiene und ein einziges Eingriffselement vorgesehen sind, ist es zweckmäßig, zusätzlich vertikal verlaufende Führungselemente vorzusehen,

um eine zuverlässige, klemmungsfreie vertikale Verlagerung des Abstreifrahmens zu erzielen. Zweckmäßiger Weise weisen die Erhöhungen und Vertiefungen bis zu deren jeweiligem höchsten oder tiefsten Punkt ansteigende und abfallende Übergangsbereiche mit einem kontinuierlich Verlauf auf.

**[0017]** Um den Abstreifrahmen bzw. das Abstreifelement besonders zuverlässig in vertikaler Richtung verlagern zu können, ist es günstig, wenn die Führungsvorrichtung zwei in vertikaler Richtung Erhöhungen und Vertiefungen aufweisende, sich in die Richtung aufeinander folgender Formmatrizen erstreckende Führungsschienen und an jeder Rahmenseite zwei in jeweils eine Führungsschiene eingreifende, die Führungsschiene entlang verlagerbare Eingriffselemente aufweist. Auf diese Weise wird der Abstreifrahmen an beiden Rahmenseiten bzw. Seitenwänden, vorzugsweise ohne zusätzliche Führungselemente, nur mittels jeweils zwei in eine Führungsschiene eingreifenden Eingriffselementen stabil gelagert. Selbstverständlich können auch mehr als zwei, beispielsweise drei oder vier Eingriffselemente pro Rahmenseite vorgesehen sein und mit der zugeordneten Führungsschiene in Eingriff stehen. Alternativ können pro Rahmenseite ein Eingriffselement und eine Führungsschiene vorgesehen sein. Im Fall von zumindest zwei Eingriffselementen pro Führungsschiene können vordere Eingriffselemente in einer Vertiefung zu liegen kommen, wenn hintere Eingriffselemente auf einer Erhöhung liegen. Der Abstreifrahmen wird hierdurch zu einer Wippbewegung um eine quer zur Richtung aufeinanderfolgender Formmatrizen verlaufende gedachte Achse während der Längsbewegung des Füllkastenwagens veranlasst.

**[0018]** Eine besonders zweckmäßige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffselement bzw. die Eingriffselemente jeweils eine an einer Rahmenseite gelagerte Rolle ist bzw. sind. Rollen stellen eine kostengünstige und zuverlässige Ausführungsform von Eingriffselementen dar und ersparen die Anwendung allfälliger Schmierstoffe zur Verminderung des Reibungswiderstandes zwischen gleitenden Eingriffselementen und den Führungsschienen.

**[0019]** Für einen regelmäßigen Hebe- und Senkvor- gang des Abstreifrahmens bzw. des Abstreifelements ist es günstig, wenn die Erhöhungen und Vertiefungen zu- mindest in einem entlang einer Formmatrize verlaufen- den Teilabschnitt der Führungsschiene/Führungsschie- nen periodisch angeordnet sind. Der regelmäßige Hebe- und Senkvor- gang stellt dabei sicher, dass die durch eine Bewegung des Abstreifrahmens nur in Längsrichtung hervorgerufenen bekannten negativen Auswirkungen auf die Produktoberfläche vermieden werden. Die Erhö- hungen und Vertiefungen können den Abmessungen des herzustellenden Produkts und dem Material entspre- chend in zweckmäßig gewählten Abständen auf im Wes- sentlichen geradlinig verlaufenden Führungsschienen angeordnet sein. Alternativ können die Führungsschie- nen in vertikaler Richtung gekrümmt ausgebildet sein.

Auch die Längserstreckung jeder Erhöhung und Vertie- fung kann zweckmäßig gewählt werden. Besonders vor- teilhaft ist es, wenn verschiedene, einfach auswechsel- bare Führungsschienen mit unterschiedlich angeordne- ten Erhöhungen und Vertiefungen für unterschiedliche Produkte vorgesehen sind, sodass der Hebe- und Senk- vorgang an das jeweilige Produkt angepasst werden kann. Beispielsweise kann es günstig sein, bei großflä- chigen Produkten eine größere Höhe der Erhöhung und Vertiefung vorzusehen, da davon auszugehen ist, dass hier im Vergleich zu kleinflächigen Produkten eine grö- ßere Menge Material abzustreifen ist und sich ein grö- ßerer Materialkeil vor der abstreifenden Wand bzw. Rah- menseite bildet. Die periodische Anordnung der Erhö- hungen und Vertiefungen muss sich nicht über die ge- samte Länge der Führungsschienen erstrecken.

**[0020]** Die Periodenlänge der periodisch angeordne- ten Erhöhungen und Vertiefungen kann beliebig gewählt werden. Kurze Periodenlängen welche den Abstreifrah- men bzw. das Abstreifelement in eine häufigere Auf-/Ab- wärtsbewegung führen, sind besonders im Fall von Formmaterialien geeignet, für welche auf Grund deren Zusammensetzung eine Bildung von Rillen oder sonsti- gen Oberflächenschäden bei langsamen bzw. seltene- ren Auf-/Abwärtsbewegungen wahrscheinlich ist. Ob- gleich die Erhöhungen und Vertiefungen vorzugsweise periodisch angeordnet sind, kann die Periodendauer ent- lang einer oder mehrerer Formmatrizen selbstverständ- lich variieren.

**[0021]** Für einen kontinuierlichen Hebe- und Senkvor- gang des Abstreifrahmens bzw. des Abstreifelements ist es günstig, wenn die Erhöhungen und Vertiefungen ein Dreiecksprofil oder ein Wellenprofil, insbesondere ein si- nusförmiges Wellenprofil, ausbilden. Selbstverständlich können für den Abstreifvorgang auch andere, beispie- lsweise trapezförmige Profile der Führungsschienen ge- eignet sein. Der kontinuierliche Hebe- und Senkvor- gang kann Produktoberflächen besonders hoher Qualität ge- währleisten.

**[0022]** Um ein zuverlässiges Abziehen des Formma- terials und eine Mitnahme des aus überschüssigem Formmaterial gebildeten Keils zu gewährleisten, ist es günstig, wenn die Erhöhungen und Vertiefungen für eine maximale vertikale Verlagerung des Abstreifrahmens im Bereich von größer als 0 mm bis 20 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 10 mm ausgebildet sind. Die Höhe der maximalen vertikalen Verlagerung wird der gewünschten Überfüllung der Matrizen angepasst.

**[0023]** Eine konstruktiv besonders einfache und zweckmäßige Ausführung der Erfindung kann vorsehen, dass die Führungsschiene/Führungsschienen an den Formmatrizen befestigt ist/sind. Auf diese Weise können die Führungsschienen einfach den als Träger dienenden Formmatrizen entlang verlaufend angeordnet sein. Vor- teilhafter Weise können die Führungsschienen für eine rasche Umrüstung lösbar, beispielsweise durch Zusam- menstecken, Klemmen oder Schrauben, mit den Form- matrizen verbunden sein. Alternativ können Formmatri-

zen mit unterschiedlichen Abmessungen oder für die Aufnahme unterschiedlicher Materialien bereits fix mit geeignet geformten Führungsschienen versehen sein.

**[0024]** Um während der Verlagerung des Füllkastenwagens eine zuverlässige Auflage des Abstreifrahmens an der Oberseite der Formmatrizen und einen zuverlässigen Eingriff der Eingriffselemente in die Führungsschienen zu gewährleisten, kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass der Abstreifrahmen mit zumindest einem Vorspannelement, vorzugsweise mit zumindest einem Luftzylinder, einem Hydraulikzylinder, einem aus Gummi oder elastischem Kunststoff geformten Element oder einer Feder, insbesondere zumindest einer Schraubenfeder, in Richtung der Formmatrizen vorgespannt ist. Günstiger Weise ist das Vorspannelement, beispielsweise die Feder, mit einem Ende am Füllkastenwagen und mit dem anderen Ende am Abstreifrahmen befestigt. Wenn Luftzylinder oder Hydraulikzylinder verwendet werden, weisen diese zweckmäßiger Weise eine Speicherausführung auf, in welcher Gas bzw. Flüssigkeit unter Druck gespeichert ist. Ein aus Gummi oder elastischem Kunststoff geformtes Element kann beispielsweise ein Gummipuffer sein oder Silikon aufweisen.

**[0025]** Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, auf welches sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Abstreifvorrichtung gemäß der Erfindung mit einem Füllkastenwagen und einem Abstreifrahmen oberhalb von Formmatrizen;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Füllkastenwagens mit dem Abstreifrahmen;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht des Füllkastenwagens mit dem Abstreifrahmen im Eingriff mit Formmatrizen während eines Abstreifvorgangs;

Fig. 4 eine schematische, perspektivische Ansicht eines Teils des Abstreifrahmens mit einer Rolle im Eingriff mit einer Führungsschiene; und

Fig. 5a bis 5e Führungsschienen mit unterschiedlichen Profilen.

**[0026]** Fig. 1 zeigt eine Abstreifvorrichtung 1 mit einem Füllkastenwagen 2 und einem daran befestigten Abstreifrahmen 3 als Abstreifelement 3', welche gemeinsam oberhalb von Formmatrizen 4 zumindest in horizontaler Richtung L als Vorschubrichtung, zum Befüllen der Formmatrizen 4 mit geeignetem, fließfähigem Formmaterial M, verlagerbar sind. Der Füllkastenwagen 2, welcher in Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt ist, weist eine Oberseite 5, über welche die Befüllung mit Formmaterial M erfolgt, eine den Formmatrizen 4 zugewandte Unterseite 6, eine Vorderwand 7, eine Rückwand

8 und zwei im Wesentlichen parallel zur horizontalen Richtung L verlaufende Seitenwände 9, 10 auf. An jeder Seitenwand 9, 10 sind Rollen 11 montiert, welche für die Verlagerung des Füllkastenwagens 2 in horizontaler Richtung L in jeweils eine den Seitenwänden 9, 10 zugeordnete Schiene 12 eingreifen. Die Funktion des Füllkastenwagens 2 ist dem Fachmann bekannt, sodass auf eine genauere Beschreibung derselben verzichtet werden kann. Der Abstreifrahmen 3 ist an der den Formmatrizen 4 zugewandten Unterseite 6 des Füllkastenwagens 2 wechselweise in entgegengesetzte vertikale Richtungen X1, X2 verlagerbar montiert. Die entgegengesetzten vertikalen Richtungen X1, X2 sind vorzugsweise im Wesentlichen, wenn auch nicht notwendiger Weise exakt, orthogonal zu der horizontalen Richtung L, welche einer Längsrichtung, in welcher die Formmatrizen 4 aufeinanderfolgend befüllt werden entspricht, orientiert. Der Abstreifrahmen 3 weist zwei in die Richtung L aufeinander folgender Formmatrizen 4 weisende Rahmenseiten 13 und zumindest eine im Wesentlichen hierzu rechtwinkelig angeordnete und damit verbundene Querseite 14 auf. Die im Wesentlichen vertikale Verlagerung des Abstreifrahmens 3 ist über eine Führungsvorrichtung 15 an die horizontale Verlagerung des Füllkastenwagens 2 gekoppelt. Hierfür weist die Führungsvorrichtung 15 zumindest eine, vorzugsweise jeweils eine den Rahmenseiten 13 zugeordnete, sich in die Richtung L aufeinander folgender Formmatrizen 4 erstreckende Führungsschiene 16 mit sich in vertikaler Richtung X1, X2 erstreckenden Erhöhungen 17 und Vertiefungen 18, siehe auch Fig. 5a bis 5e, und darin eingreifende, insbesondere darauf aufliegende, Rollen 19 als Eingriffselemente 19' auf. Die Führungsschiene 16 ist beispielsweise mittels Halteelementen 20 an den Formmatrizen 4 befestigt. In Fig. 1 ist der Abstreifrahmen 3 in der höchsten Position über den Formmatrizen 4 dargestellt.

**[0027]** Um den Abstreifrahmen 3 in Bezug auf den Füllkastenwagen 2 in vertikaler Richtung X1, X2 klemmungsfrei und zuverlässig zu bewegen, können nicht dargestellte mit dem Abstreifrahmen 3 und dem Füllkastenwagen 2 verbundene Führungselemente vorgesehen sein. Ebenso kann der Abstreifrahmen 3 zumindest teilweise den Füllkastenwagen 2 umgreifen und bei der vertikalen Verlagerung an der Außenseite des Füllkastenwagens 2 entlanggleiten. Um einen sicheren Eingriff mit den Führungsschienen 16 zu gewährleisten, ist der Abstreifrahmen 3 mittels zumindest einem, beispielsweise mittels vier auch am Füllkastenwagen 2 befestigten Vorspannelementen 21', vorzugsweise Schraubenfedern 21, von welchen in Fig. 2 nur drei Schraubenfedern 21 sichtbar sind, in Richtung der Formmatrizen 4 vorgespannt.

**[0028]** Fig. 3 zeigt einen Teil des Füllkastenwagens 2 und einen Teil des Abstreifrahmens 3 im Eingriff mit Formmatrizen 4 während eines Abstreifvorgangs, in einer schematischen Schnittansicht entlang der Linie I-I in Fig. 2. Der Übersichtlichkeit wegen wurden die Führungsschienen 16 in Fig. 3 nicht dargestellt. Fig. 3 zeigt

deutlich die Ausbildung eines Keils K aus Formmaterial M während des Abstreifens der mit dem Formmaterial M befüllten, insbesondere überfüllten Formmatrizen 4 durch die hintere Querseite 14 des Abstreifrahmens 3. Ohne eine wechselweise Verlagerung des Abstreifrahmens 3 in entgegengesetzte Richtungen würden sich unerwünschte Vertiefungen bzw. Rillen R im bereits abgestreiften Bereich hinter der Querseite 14 des Abstreifrahmens 3 ausbilden, wodurch die Oberflächenqualität des herzustellenden Produkts beeinträchtigt wird. Die Ausbildung derartiger Fehlstellen wird durch die Hebe- und Senkbewegung des Abstreifrahmens 3, wie im Bereich B der Formmatrize 4' mittels der glatten Oberfläche O angedeutet, verhindert oder zumindest reduziert.

**[0029]** Fig. 4 zeigt einen Teilabschnitt des Abstreifrahmens 3 mit einer daran befestigten Rolle 19 im Eingriff mit einer Erhöhung 17 und Vertiefungen 18 aufweisenden Führungsschiene 16. In der Darstellung in Fig. 4 sind die Erhöhungen 17 und Vertiefungen 18 periodisch angeordnet, hiervon abweichende Ausführungsformen sind im Rahmen der Erfindung jedoch nicht ausgeschlossen.

**[0030]** Die Fig. 5a bis 5e zeigen verschiedene beispielhafte Ausführungsformen von Führungsschienen 16 mit periodisch angeordneten Erhöhungen 17 und Vertiefungen 18, wobei in den Fig. 5a bis 5d im Wesentlichen geradlinig verlaufende Führungsschienen 16 mit entsprechend gewellten Oberkanten 22 und in Fig. 5e eine in vertikaler Richtung gekrümmte, etwa sinusförmig verlaufende Führungsschiene 16 dargestellt ist. Im Detail zeigt Fig. 5a eine Führungsschiene 16 mit einzelnen Erhöhungen 17, während die Vertiefungen 18 durch den horizontal verlaufenden Großteil der Oberkante 22 gebildet sind. Fig. 5b zeigt eine Führungsschiene 16 mit sinusförmigem Verlauf, Fig. 5c eine Führungsschiene 16 mit dreiecksförmigem Verlauf und Fig. 5d eine Führungsschiene 16 mit trapezförmigem Verlauf der Oberkante 22. Die Periodenlänge P sowie der Wert der maximalen vertikalen Verlagerung V des Abstreifrahmens 3 können den Abmessungen des herzustellenden Produkts und dem Formmaterial M entsprechend geeignet gewählt werden.

**[0031]** Für die Verlagerung des Füllkastenwagens 2 in horizontaler Richtung L ist eine nicht dargestellte Antriebseinheit, beispielsweise ein Elektromotor vorgesehen. Auf Grund der Kopplung der vertikalen Verlagerung des Abstreifrahmens 3 an die horizontale Verlagerung des Füllkastenwagens 2 über die Führungsvorrichtung 15 ist keine zusätzliche Antriebseinheit für den Abstreifrahmen 3 erforderlich.

**[0032]** Wie dem Fachmann bekannt ist, kann das abgestreifte Formmaterial M in einem zusätzlichen Arbeitsschritt mittels eines nicht dargestellten Stempels in den Formmatrizen 4 verdichtet werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Abstreifen von fließfähigem Material (M) bei der Herstellung von Formkörpern in einer Formmatrize (4), oberhalb welcher Formmatrize (4) zumindest ein horizontal verlagerbarer Füllkastenwagen (2) angeordnet ist, an welchem ein der Formmatrize (4) zugewandtes Abstreifelement (3') bewegbar montiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung zur wechselweisen Verlagerung des Abstreifelements (3') in entgegengesetzter, im Wesentlichen vertikaler Richtung (X1, X2) zwischen einer an einer Oberseite der Formmatrize (4) aufliegenden Position und einer demgegenüber nach oben verschobenen Position vorgesehen ist, wobei die Verlagerung des Abstreifelements (3') über eine Führungsvorrichtung (15) an die Bewegung des Füllkastenwagens (2) gekoppelt ist.
2. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstreifelement (3') ein Abstreifrahmen (3) mit zwei in die Richtung (L) aufeinander folgender Formmatrizen (4) weisenden Rahmenseiten (13) und zumindest einer hierzu rechtwinklig angeordneten und damit verbundenen Querseite (14) ist.
3. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (15) zur vertikalen Verlagerung des Abstreifelements (3'), insbesondere des Abstreifrahmens (3), ausgebildet ist.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (15) zumindest eine in vertikaler Richtung (X1, X2) Erhöhungen (17) und Vertiefungen (18) aufweisende, sich in die Richtung (L) aufeinander folgender Formmatrizen (4) erstreckende Führungsschiene (16) und zumindest ein darin eingreifendes, die Führungsschiene (16) entlang verlagerbares, an einer Rahmenseite (13) angeordnetes Eingriffselement (19') aufweist.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (15) zwei in vertikaler Richtung (X1, X2) Erhöhungen (17) und Vertiefungen (18) aufweisende, sich in die Richtung (L) aufeinander folgender Formmatrizen (4) erstreckende Führungsschienen (16) und an jeder Rahmenseite (13) zwei in jeweils eine Führungsschiene (16) eingreifende, die Führungsschiene (16) entlang verlagerbare Eingriffselemente (19') aufweist.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eingriffselement (19') bzw. die Eingriffselemente (19') jeweils eine an einer Rahmenseite (13) gelagerte Rolle (19) ist bzw. sind.

7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhungen  
(17) und Vertiefungen (18) zumindest in einem ent-  
lang einer Formmatrize (4) verlaufenden Teilab-  
schnitt der Führungsschiene/Führungsschienen 5  
(16) periodisch angeordnet sind.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhungen 10  
(17) und Vertiefungen (18) ein Dreiecksprofil oder  
ein Wellenprofil, insbesondere ein sinusförmiges  
Wellenprofil, ausbilden.
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhungen 15  
(17) und Vertiefungen (18) für eine maximale verti-  
kale Verlagerung (V) des Abstreifrahmens (3) im Be-  
reich von größer als 0 mm bis 20 mm, vorzugsweise  
von 2 mm bis 10 mm ausgebildet sind. 20
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungs-  
schiene/Führungsschienen (16) an den Formmatri-  
zen (4) befestigt ist/sind. 25
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstreifrah-  
men (3) mit zumindest einem Vorspannelement  
(21'), vorzugsweise mit zumindest einem Luftzylin- 30  
der, einem Hydraulikzylinder, einem aus Gummi  
oder elastischem Kunststoff geformten Element  
oder einer Feder, insbesondere zumindest einer  
Schraubenfeder (21), in Richtung der Formmatrizen  
(4) vorgespannt ist. 35

40

45

50

55

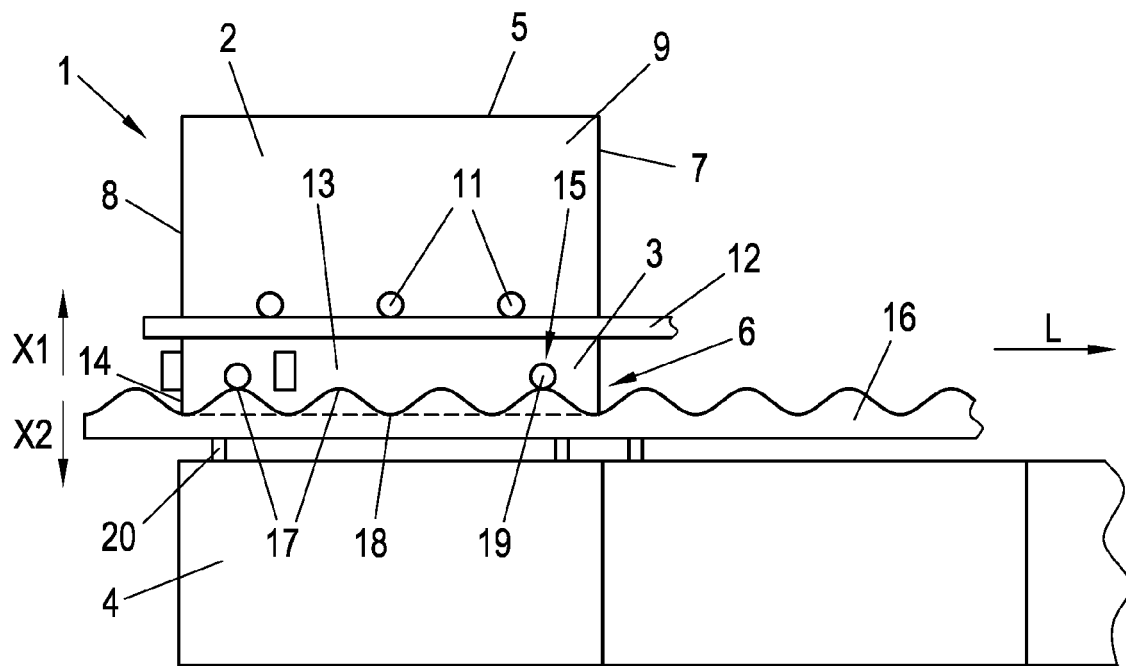


Fig. 1

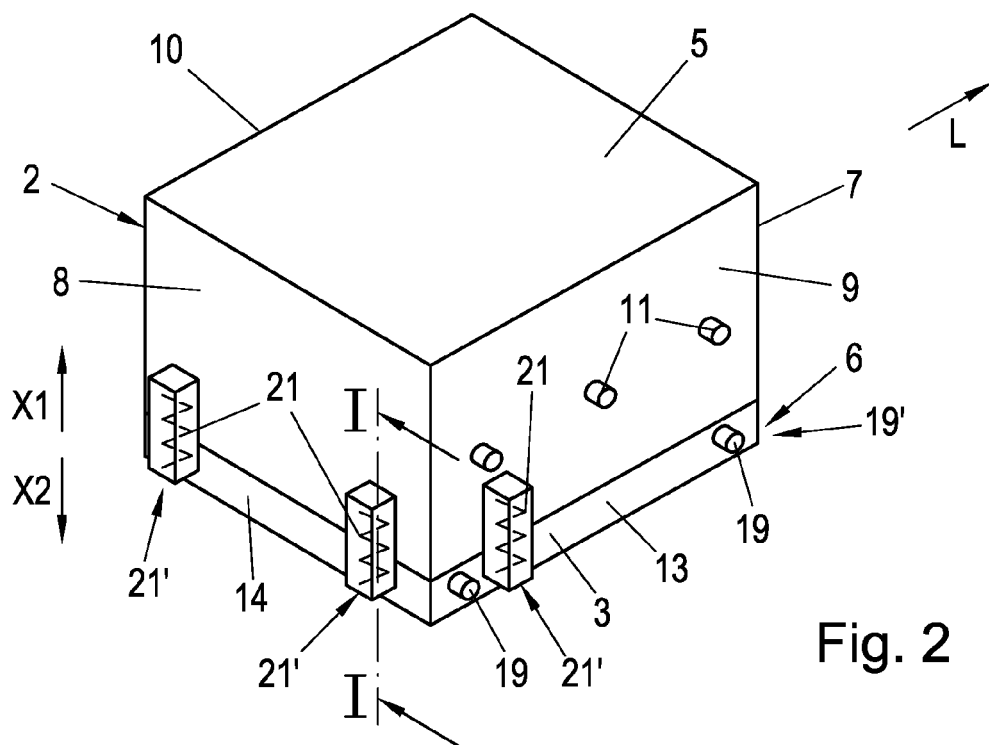


Fig. 2

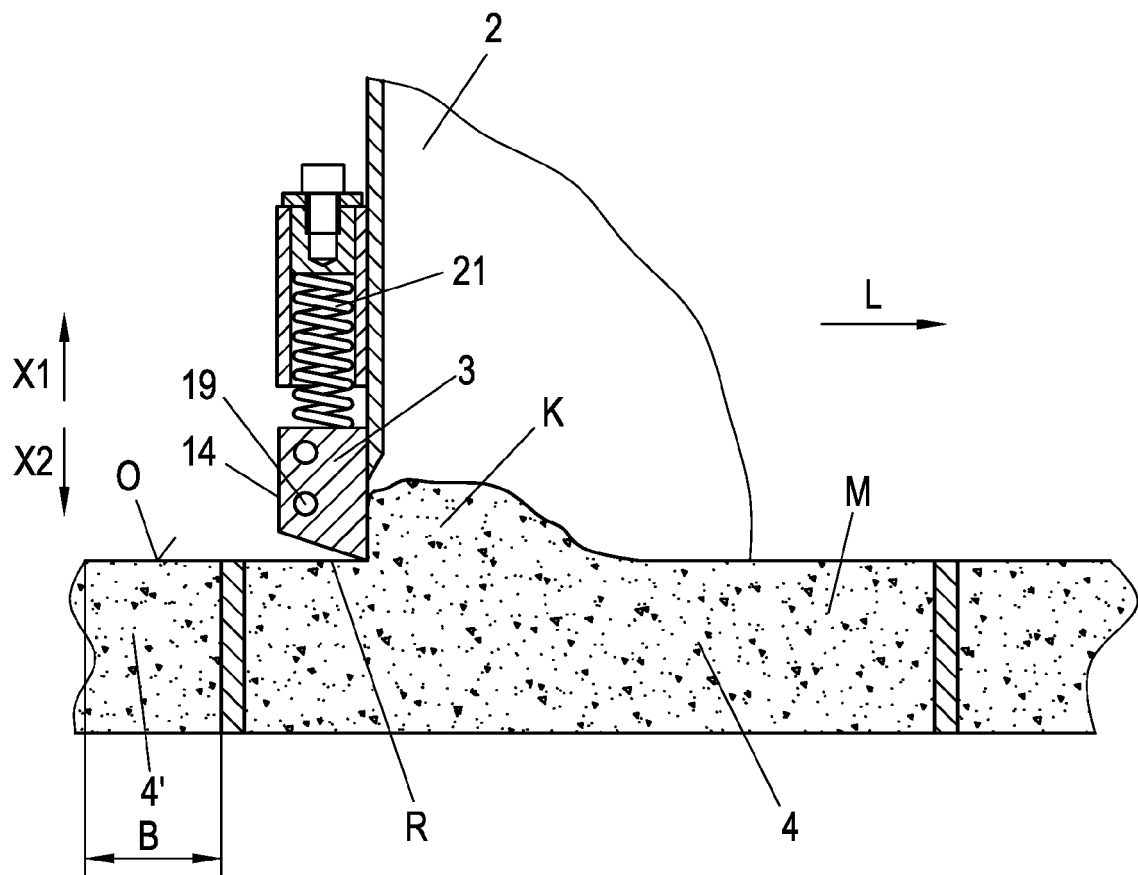


Fig. 3

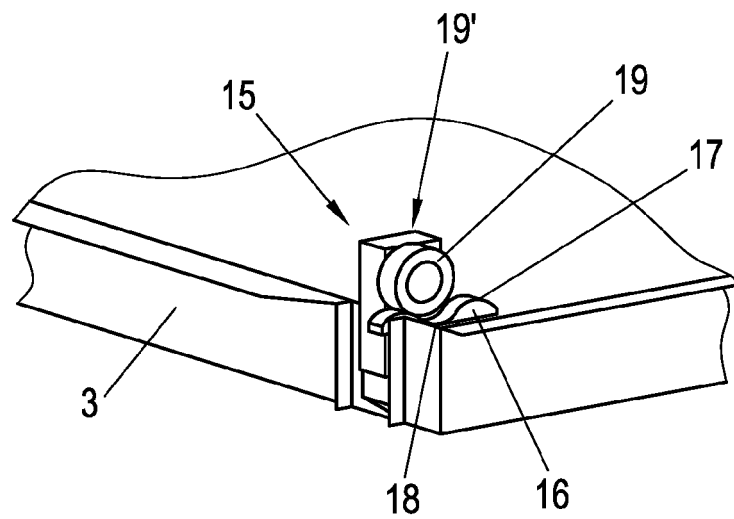


Fig. 4

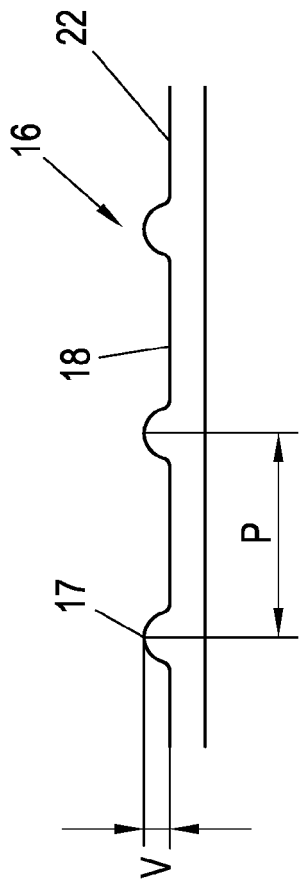


Fig. 5a

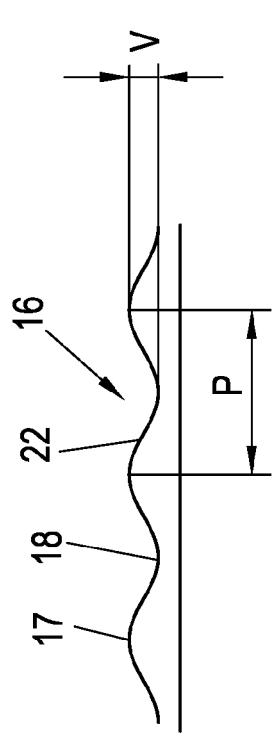


Fig. 5b

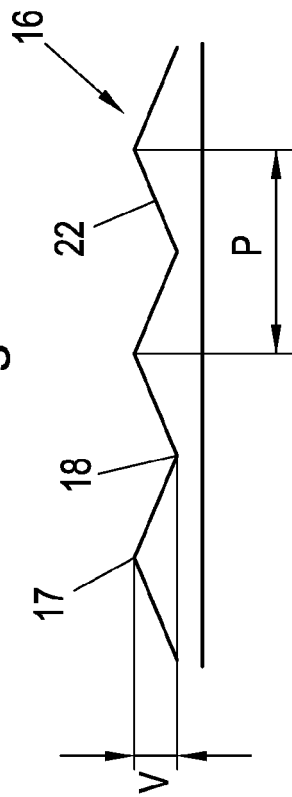


Fig. 5c

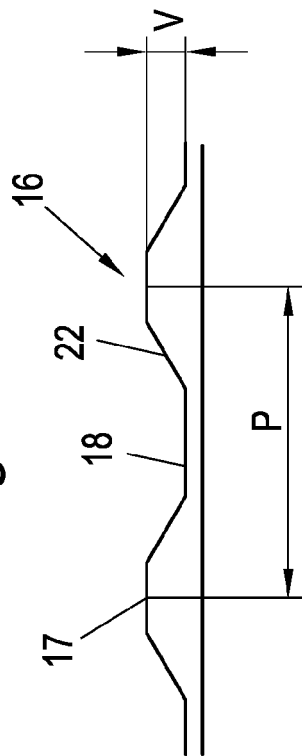


Fig. 5d

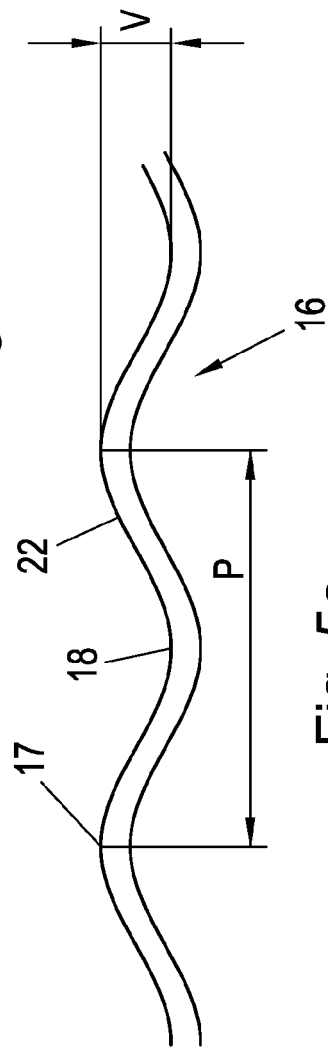


Fig. 5e



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 18 1834

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                       | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP S59 176010 A (INA SEITO KK)<br>5. Oktober 1984 (1984-10-05)<br>* Abbildungen *                                                         | 1,3,4,<br>9-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | INV.<br>B28B13/02                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 413 637 C (GASPARY & CO FA DR)<br>13. Mai 1925 (1925-05-13)<br>* Seite 2, Zeile 28 - Zeile 100;<br>Abbildungen *                       | 1,3,4,<br>9-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2014/048964 A1 (LACROIX DAVID M [US] ET AL)<br>20. Februar 2014 (2014-02-20)<br>* Absatz [0042] - Absatz [0068];<br>Abbildungen *      | 1,3,4,<br>6-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 11 80 663 B (KALKSANDSTEIN U KALKWERKE DR G)<br>29. Oktober 1964 (1964-10-29)<br>* Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 58;<br>Abbildungen 3-4 * | 1,4,7,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2006/182840 A1 (HIGH DOUGLAS V [US] ET AL)<br>17. August 2006 (2006-08-17)<br>* Absatz [0087] - Absatz [0095];<br>Abbildungen 13-16 *  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>B28B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br><b>22. Dezember 2016</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prüfer<br><b>Orij, Jack</b>             |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                           | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 18 1834

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-12-2016

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
|    | JP S59176010                                       | A  | 05-10-1984                    | JP S6158281 B2                    |  | 11-12-1986                    |
|    |                                                    |    |                               | JP S59176010 A                    |  | 05-10-1984                    |
| 15 | DE 413637                                          | C  | 13-05-1925                    | KEINE                             |  |                               |
|    | US 2014048964                                      | A1 | 20-02-2014                    | US 2014048964 A1                  |  | 20-02-2014                    |
|    |                                                    |    |                               | WO 2010141705 A1                  |  | 09-12-2010                    |
| 20 | DE 1180663                                         | B  | 29-10-1964                    | KEINE                             |  |                               |
|    | US 2006182840                                      | A1 | 17-08-2006                    | AU 2006207959 A1                  |  | 03-08-2006                    |
|    |                                                    |    |                               | AU 2011201648 A1                  |  | 28-04-2011                    |
|    |                                                    |    |                               | CN 101516588 A                    |  | 26-08-2009                    |
| 25 |                                                    |    |                               | EP 1846201 A2                     |  | 24-10-2007                    |
|    |                                                    |    |                               | JP 2008528333 A                   |  | 31-07-2008                    |
|    |                                                    |    |                               | US 2006182840 A1                  |  | 17-08-2006                    |
|    |                                                    |    |                               | US 2010086634 A1                  |  | 08-04-2010                    |
|    |                                                    |    |                               | US 2010227016 A1                  |  | 09-09-2010                    |
| 30 |                                                    |    |                               | WO 2006081480 A2                  |  | 03-08-2006                    |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |  |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- CN 203579848 U **[0004]**
- DE 10361460 A1 **[0005]**
- DE 10217523 A1 **[0006]**
- WO 2011094188 A1 **[0008]**
- US 2010007051 A1 **[0009]**
- DE 2605514 A1 **[0009]**