



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

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

(21) Anmeldenummer: **15196165.3**

(22) Anmeldetag: **25.11.2015**

(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: **Winkler, Harald**
27389 Helvesiek (DE)

(72) Erfinder: **Winkler, Harald**
27389 Helvesiek (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(30) Priorität: **25.11.2014 DE 202014009322 U**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM EINFÜLLEN VON MINERALGEMISCHEN IN EINEN FORMRAHMEN EINER VERDICHTUNGSVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einfüllen von Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton (22), in einen Formrahmen (34) einer Verdichtungs- vorrichtung (36). Die Vorrichtung (10) umfasst einen Behälter (12) mit einer Einfüllöffnung (18) und einer Austritts- öffnung (32), wobei der Behälter (12) eingerichtet ist, durch seine Einfüllöffnung (18) Mineralgemisch aufzu- nehmen und durch seine Austrittsöffnung (32) auszuge- ben. Die Vorrichtung (10) umfasst weiter mindestens eine zwischen der Einfüllöffnung (18) und der Austrittsöff- nung (32) angeordnete Dosierwelle (28) mit daran ange- ordneten Misch- und/oder 10 Dosierwerkzeugen (30), wobei die Dosierwelle (28) eingerichtet ist, eine von der Drehgeschwindigkeit abhängige Menge eines aufge- nommenen Mineralgemisch mit der Austrittsöffnung (32)

abzugeben. Ferner umfasst die Vorrichtung (10) mindes- tens ein Linearbewegungsmittel (14), das eingerichtet ist, den Behälter (12) zwischen mindestens einer ersten und einer zweiten Position zu überführen, um in mindes- tens der ersten Position Mineralgemisch mittels der Ein- füllöffnung (18) aufzunehmen und während des Überfüh- rens von der ersten in die zweite Position, des Überfüh- rens von der zweiten in die erste Position und/oder in der zweiten Position das Mineralgemisch mittels der Austritts- öffnung (32) auszugeben.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einfüllen von Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton (22), in einen Formrahmen (34) einer Verdichtungs- vorrichtung (36).

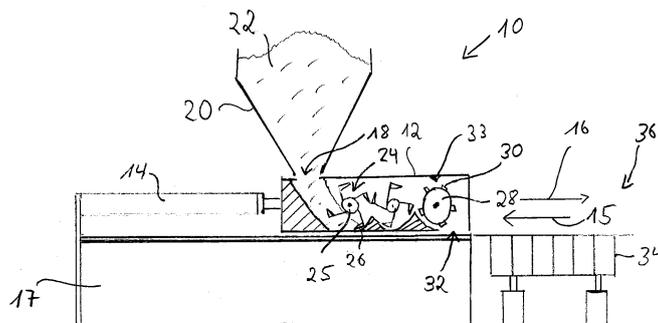


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einfüllen von Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton, in Formnester eines Formrahmens einer Verdichtungs-
5 verdichtungs-
verrichtung. Die Verdichtungs-
verrichtung wird auch Steinformmaschine genannt.

[0002] Es sind Vorrichtungen bekannt, mit denen Mineralgemische, wie z.B. Betongemische, insbesondere Frischbeton, zur Herstellung von Betonwaren verdichtet werden. Betonwaren beschreiben hier z.B. künstliche Steine für Verbundpflaster, Bordsteine sowie Mauersteine und dergleichen.

[0003] Die Vorrichtungen zum Verdichten weisen Formrahmen auf, in die Formelemente eingesetzt werden. Diese Formelemente, die auch Formnester genannt werden, werden auf einen Werkstückträger, der auch Fertigungspalette oder nur Palette oder Brett genannt wird, aufgesetzt.

[0004] Gemäß dem Stand der Technik wird der Formrahmen, der nach oben hin geöffnet ist mit einem Mineralgemisch, z.B. mit Frischbeton, also einem Gemisch mit einem oder mehreren verschiedenen Bindemitteln, wie z.B. Zement, und Sand, Kies und/oder weiteren Zusätzen, das durch eine Flüssigkeit verflüssigt ist, befüllt.

[0005] Zum Befüllen wird - gemäß dem Stand der Technik - der Frischbeton üblicherweise in einem Mischprozess, z.B. mit einem Betonmischer gemischt und dabei homogenisiert. Mithilfe eines Förderbands oder einer vergleichbaren Transportvorrichtung wird der Frischbeton zu einem sogenannten Bunker geführt, in dem der Frischbeton für die weitere Verwendung kurzzeitig zwischen gelagert wird. Der Bunker entspricht einem Fülltrichter, mit einem öffnenbaren Verschluss an seiner Unterseite.

[0006] Beim Einfüllen von der Transportvorrichtung in den Trichter fällt der Frischbeton - zumindest wenn der Trichter noch im Wesentlichen leer ist - aus einer hohen Höhe bis zum Boden des Fülltrichters. Aus dem Fülltrichter wird der Frischbeton dann in einen sogenannten Füllschlitten eingefüllt, wobei sich der Frischbeton - durch die Trichterform bedingt - kegelförmig im Füllschlitten absetzt.

[0007] Der Füllschlitten wird dann mit einer hohen Beschleunigung beschleunigt und über den Formrahmen verfahren, um dort den Frischbeton an den Formrahmen abzugeben. Durch die hohe Beschleunigung wird eine gleichmäßigere Verteilung des kegelförmig angeordneten Frischbetons in die Formnester des Formrahmens erzielt. Im Formrahmen wird das Mineralgemisch, insbesondere der Frischbeton, dann mit einem Stempel verdichtet, der von oben in die Formnester eintritt und unter Vibration des Werkstückträgers oder des Stempels Luft einschließt aus dem Frischbeton hinaus drückt.

[0008] Problematisch bei derartigen Verfahren ist, dass der Frischbeton, der zwar beim Mischen homogenisiert wurde, durch das Einfüllen aus einer großen Höhe in den Trichter und die hohe Beschleunigung des Füll-

schlittens wieder inhomogen wird. Die beim Mischprozess hergestellte, gleichmäßige Dichteverteilung des Frischbetons, also die Homogenität, geht demnach beim Einfüllen in die Formnester wieder verloren. Zusammengefasst verschieben sich nämlich durch die Beschleunigung des Frischbetons sowie das Abbremsen des beschleunigten Betons im Formnest bzw. Formelement die festen und flüssigen Anteile im Gemisch, sodass dieses wieder inhomogen wird.

[0009] Erfolgt dann ein Verdichtungsprozess des Mineralgemischs, das inhomogen in den Formnestern bzw. den Formelementen verteilt ist und die Formnester daher unterschiedliche Massen des Mineralgemischs enthalten, so führt dies zu unterschiedlich verdichteten Betonwaren bzw. zu Betonwaren mit unterschiedlichen Höhen. Demnach kann ein Stempel der Verdichtungs-
10 verdichtungs-
verrichtung nicht so tief in die Formnester während des Verdichtungsprozesses eindringen, die bereits einen höher verdichteten Frischbeton enthalten als andere Formnester.

[0010] Die Qualität der aus Formnestern, die mit inhomogenen Mineralgemisch, also z.B. Frischbeton, gefüllt wurden, erhaltenen Betonwaren ist demnach unterschiedlich. Dies führt dazu, dass nicht richtig verdichtete Betonwaren im Winter z.B. Flüssigkeit, insbesondere Regenwasser, aufnehmen können, wobei dies bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes zu einem Reißen und Zerstören des Produktes führen kann.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton, derart in ein Formelement vor einem Verdichtungsprozess einzufüllen, sodass das Mineralgemisch weitestgehend homogen und/oder gleichmäßig im Formelement verteilt ist.

[0012] Die vorliegende Erfindung löst dieses Problem durch eine Vorrichtung zum Einfüllen von Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton, in einen Formrahmen einer Verdichtungs-
35 verdichtungs-
verrichtung nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 14.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst dazu einen Behälter, der auch Füllschlitten genannt wird. Der Behälter weist eine Einfüllöffnung und eine Austrittsöffnung auf. Durch die Einfüllöffnung lässt sich Mineralgemisch in den Behälter einfüllen, sodass der Behälter das Mineralgemisch aufnehmen kann. Z.B. kann über dem Behälter ein Trichter, der auch Bunker genannt wird, vorgesehen sein, mit dem Mineralgemisch in die Einfüllöffnung eingefüllt wird. An der Austrittsöffnung des Behälters wird das Mineralgemisch ausgegeben, wobei dieses durch die Austrittsöffnung z.B. in den Formrahmen ausgegeben wird.

[0014] Ferner umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung mindestens eine Dosierwelle, die zwischen der Einfüllöffnung und der Austrittsöffnung im Behälter angeordnet ist. An der Dosierwelle sind Misch- und/oder Dosierwerkzeuge angeordnet. Ferner ist die Dosierwelle derart eingerichtet, dass ihre Drehgeschwindigkeit variierbar ist und dass die Menge des aufgenommenen Mineralgemischs, das an der Austrittsöffnung abgegeben wird, von

der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle abhängig ist.

[0015] Außerdem umfasst die Vorrichtung ein Linearbewegungsmittel, das dient, um den Behälter zwischen mindestens einer ersten und einer zweiten Position zu überführen. Die Vorrichtung ist somit derart eingerichtet, um in mindestens der ersten Position Frischbeton mittels der Einfüllöffnung aufzunehmen und während des Überführens von der ersten in die zweite Position, des Überführens von der zweiten in die erste Position und/oder in der zweiten Position Frischbeton mittels der Austrittsöffnung auszugeben.

[0016] Die Linearbewegungsmittel dienen vorzugsweise, um eine im Wesentlichen horizontale Bewegung des Behälters auszuführen. Bei dieser Bewegung wird die Austrittsöffnung mit nur einem geringen Abstand, z. B. mit weniger als einem Meter, z.B. weniger als 20 cm, 10 cm oder besonders bevorzugt weniger als einem Zentimeter, zum Formrahmen entlang des Formrahmens bewegt, sodass das Mineralgemisch über nur eine geringe Distanz von der Austrittsöffnung in den Formrahmen fallen kann.

[0017] Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient demnach, um das Mineralgemisch mittels der Dosierwelle während der Bewegung des Behälters (mittels der Linearbewegungsmittel) über die Austrittsöffnung in den Formrahmen abzugeben und hierbei zu homogenisieren. Hierbei wird das Mineralgemisch mit im Wesentlichen gleichmäßigen Massen in die Formnester verteilt. Die Massenunterschiede des Mineralgemischs in den einzelnen Formnestern bleiben demnach unterhalb eines vordefinierten - verhältnismäßig zum Stand der Technik - niedrigen Grenzwerts.

[0018] Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton, der also durch einen Behälter aus großer Höhe, z.B. aus einem Betonmischer, über einen Trichter in die Einfüllöffnung eingefüllt wurde und somit inhomogen in dem Behälter vorliegt, wird demnach mit der Homogenisierereinrichtung wieder homogenisiert und dann mit der Dosierwelle während einer Linearbewegung mit dem Linearbewegungsmittel in den Formrahmen unmittelbar oberhalb des Formrahmens aus geringer Höhe eingefüllt. Ferner ist keine hohe Beschleunigung des Behälters bzw. des Füllschlittens nötig, da das Mineralgemisch - mit der Dosierwelle dosiert - über den gesamten Formrahmen verteilt in die Formnester eingefüllt werden kann.

[0019] Das eingefüllte Mineralgemisch im Formrahmen bzw. in den Formnestern ist somit im Wesentlichen über das gesamte Volumen des Formrahmens bzw. der Formnester gleich verteilt und homogen. Dadurch wird eine gleichmäßige Verdichtung bei der Herstellung der Betonwaren, die aus dem Mineralgemisch gefertigt werden, gewährleistet, sodass Betonwaren mit im Wesentlichen konstanter, gleichbleibender Qualität gefertigt werden.

[0020] Gemäß einer ersten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Homogenisierereinrichtung, die auch Mischeinrichtung genannt werden kann. Die Homogenisierereinrichtung ist in einer Richtung - von der Einfüllöff-

nung zur Austrittsöffnung gesehen - vor der Dosierwelle angeordnet. Die Homogenisierereinrichtung dient, um das Mineralgemisch, das z.B. über einen Trichter aus einer hohen Höhe in die Einfüllöffnung eingefüllt wurde und dadurch inhomogen geworden ist, zusätzlich zur Dosierwelle noch besser zu homogenisieren.

[0021] Demnach ist Mineralgemisch durch die Einfüllöffnung in den Behälter einfüllbar, das an der Homogenisierereinrichtung vorbei bzw. mittels der Homogenisierereinrichtung voran bewegt und dabei homogenisiert wird. Das homogenisierte Mineralgemisch wird dann der Dosierwelle zugeführt und mittels der Dosierwelle an der Austrittsöffnung abgegeben.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Homogenisierereinrichtung eine Homogenisierewelle mit Mischwerkzeugen. Mischwerkzeuge sind insbesondere an der Homogenisierewelle angeordnete Finger, an deren äußeren Enden jeweils eine Mischhand, z.B. bestehend aus einer Metallplatte, mit Kunststoffabdeckung ausgebildet ist. Ferner sind auch Mischwerkzeuge möglich, die einer Schnecke gleichen.

[0023] Die Homogenisierewelle mit den Mischwerkzeugen dient somit zum Homogenisieren des Mineralgemischs sowie zur Weiterbewegung des Mineralgemischs in Richtung der Austrittsöffnung.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Drehgeschwindigkeit der Homogenisierewelle abhängig von der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle. Wird also mehr Mineralgemisch über die Austrittsöffnung mit der Dosierwelle abgegeben, so erfolgt auch die Homogenisierung mit einer höheren Geschwindigkeit. Wird demgegenüber weniger Mineralgemisch über die Austrittsöffnung abgegeben, so kann auch mit einer langsameren Drehgeschwindigkeit, also einer geringeren Drehzahl, der Homogenisierewelle eine langsamere Homogenisierung erfolgen.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Leistungen der Dosierwelle und der Homogenisierereinrichtung, also insbesondere deren Drehmoment, Drehzahl und Geschwindigkeit an das zu fertigende Produkt und/oder das verwendete Mineralgemisch anpassbar.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Dosierwelle im Bereich der Austrittsöffnung angeordnet. Die Anordnung ist dabei insbesondere derart gewählt, dass in mindestens einer vordefinierten Stellung der Dosierwelle eine Verbindung zwischen der Einfüllöffnung und der Austrittsöffnung zumindest teilweise, größtenteils oder im Wesentlichen ganz unterbrochen ist.

[0027] Demnach ist also ein Anhalten der Dosierwelle, die im Bereich der Austrittsöffnung angeordnet ist, möglich, wobei dann - zumindest in einer Position der Dosierwelle - kein Mineralgemisch mehr aus der Austrittsöffnung austreten kann. Insbesondere wird die Austrittsöffnung sogar durch die angehaltene Dosierwelle in einer bestimmten Stellung gegenüber dem Behälter und/oder der Einfüllöffnung gesperrt. Ein Auslaufen bzw. Austreten des Mineralgemischs kann demnach kontrolliert ge-

stoppt werden.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Geschwindigkeit der Überführung des Behälters von der ersten in die zweite Position und/oder das Überführen von der zweiten in die erste Position zumindest in einem vorbestimmten Bereich abhängig von der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle. D.h. zumindest in einem Bereich der Bewegung des Behälters durch die Linearbewegungsmittel ist diese Bewegung abhängig von der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle. Ein Dosieren des Frischbetons beim Einfüllen in einen Formrahmen wird dadurch in der Art gewährleistet, dass die Verteilung des Frischbetons über den Formrahmen besonders gleichmäßig erfolgen kann.

[0029] Analog ist gemäß einer weiteren Ausführungsform die Drehgeschwindigkeit oder Drehzahl der Dosierwelle abhängig von der Geschwindigkeit, Bewegungsrichtung und/oder der Position des Linearbewegungsmittels.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Dosierwelle zylinderförmig, wobei auf der Zylindermantelfläche der zylinderförmigen Dosierwelle Dosierwerkzeuge angeordnet sind. Diese Dosierwerkzeuge sind z. B. Flacheisen oder Bleche, die gemäß weiteren Ausführungsformen auf die Zylindermantelfläche z.B. durch Schweißen aufgebracht sind. Alternativ ist eine Herstellung der Dosierwelle in einem Stück mit den Dosierwerkzeugen z.B. durch Gießen oder Fräsen möglich. Mittels der Dosierwerkzeuge ist die Menge des Frischbetons, der von der Dosierwelle bewegt wird, genauer bestimmbar, sodass eine gleichmäßige Befüllung des Formrahmens möglich ist.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Vorrichtung einen oder mehrere Abstreifer im Bereich der Austrittsöffnung auf, wobei der Abstreifer dient, um mit der Dosierwelle mitbewegtes Mineralgemisch bzw. Frischbeton abzustreifen. Der Abstreifer ist z.B. mit Metall, Gummi oder Kunststoff gefertigt. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Abstreifer einstellbar. Der Abstand zwischen Abstreifer und Dosierwelle ist somit variierbar.

[0032] Der Abstreifer dient gemäß einer weiteren Ausführungsform, z.B. in Zusammenarbeit mit den Dosierwerkzeugen der Dosierwelle, in einer bestimmten Stellung der Dosierwelle dazu, die Austrittsöffnung größtenteils oder im Wesentlichen ganz gegenüber dem Behälter oder zumindest in einem Bereich der Austrittsöffnung abzuschließen, sodass kein oder nur vernachlässigbar wenig Mineralgemisch durch die Austrittsöffnung austreten kann.

[0033] Ferner dient der Abstreifer insbesondere während der Bewegung der Dosierwelle zum Abstreifen des mit der Dosierwelle mitbewegten Mineralgemischs, sodass die Menge des Mineralgemischs, das zur Austrittsöffnung gefördert wird, noch besser dosierbar ist. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Dosierwelle und/oder die Homogenisierereinrichtung derart ausgebildet, um in ihrem axialen Randbereich, also im Randbe-

reich der Zylindermantelfläche, die im Bereich der Zylinderdeckelflächen liegt, im Verhältnis mehr Mineralgemisch zu fördern als im in axialer Richtung dazwischen liegenden Bereich.

[0034] Diese Ausbildung der Dosierwelle wird gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, dass die auf der Zylindermantelfläche angeordneten Dosierwerkzeuge derart verteilt oder ausgebildet sind, dass im Randbereich mehr Mineralgemisch gefördert wird als im mittleren Bereich.

[0035] Im Randbereich wird das Mineralgemisch durch den Rahmen des Behälters abgebremst, sodass ohne diese spezielle Ausführungsform weniger Mineralgemisch mit der Dosierwelle in diesen Bereichen gefördert werden würde. Eine gleichmäßige Verteilung des Frischbetons im Formrahmen ist daher durch diese Ausführungsform möglich.

[0036] Ferner wird das kegelförmig vom Füllschlitten aufgenommene Mineralgemisch somit besser zu den Randbereichen der Dosierwelle gefördert.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Behälter ein Förderband auf, das eingerichtet ist, den Frischbeton zumindest in einem Bereich des Behälters in einer Richtung von der Einfüllöffnung zur Austrittsöffnung zu fördern. Das Förderband ist insbesondere im Bodenbereich des Behälters angeordnet und dient zur Unterstützung der Homogenisierereinrichtung, sodass das Mineralgemisch sicher von der Einfüllöffnung in Richtung Austrittsöffnung gefördert wird. Ein sicheres Entleeren des Behälters nach einem Auffüllen des Formrahmens vor dem nächsten Befüllen des Behälters ist somit möglich. Hierbei wird verhindert, dass Mineralgemisch bzw. Frischbeton am Boden des Behälters festtrocknet.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausführungsform entspricht das Förderband der Dosierwelle, sodass das Förderband, insbesondere in Kombination mit einer Homogenisierereinrichtung, als Dosierwelle dient.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Fördergeschwindigkeit des Förderbands abhängig von der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle, wobei durch diese Abhängigkeit sichergestellt wird, dass im Bereich der Dosierwelle immer genügend Mineralgemisch zur Verfügung steht, sodass die durch die Ausbildung der Dosierwerkzeuge mitbewegte Menge an Mineralgemisch allein durch die Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle bestimmbar ist. Eine Dosierung des aus der Austrittsöffnung abgegebenen Frischbetons ist daher sicher möglich.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst der Behälter ein Bodenblech, wobei das Bodenblech in den Bereichen unterhalb der Dosierwelle und unterhalb der als Homogenisierwellen ausgebildeten Homogenisierereinrichtung jeweils einen gerundeten Querschnitt aufweist. Das Bodenblech weist demnach Rinnen auf, die parallel zur Achse der Wellen verlaufen.

[0041] Ferner ist das Bodenblech an die Außenradien der Dosierwelle mit Dosierwerkzeugen und/oder der Homogenisierewelle mit den Mischwerkzeugen angepasst,

sodass durch die Drehbewegung der Wellen im Wesentlichen das gesamte Mineralgemisch, das im Behälter vorgehalten wird, mittels der Wellen fortbewegt werden kann. Die Wellen erreichen somit möglichst viele Bereiche des Behältervolumens, sodass ein Festsetzen von Frischbeton verhindert wird.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Dosierwelle und/oder die Homogenisierwelle derart im Behälter angeordnet, dass die Mischwerkzeuge und/oder die Dosierwerkzeuge den Boden des Behälters während der Drehbewegung der Dosierwelle und/oder der Homogenisierwelle jeweils in vorbestimmten Bereichen streifen und/oder berühren.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Dosierwelle und/oder die Homogenisierwelle sowie deren Werkzeuge mit einer Beschichtung, insbesondere einer Anti-Haft-Beschichtung, versehen, um zu verhindern, dass Mineralgemisch an den Wellen und/oder den Werkzeugen haftet.

[0044] Ferner umfasst die Erfindung auch ein Verfahren zum Einfüllen von Mineralgemisch in einen Formrahmen mit einer Vorrichtung nach einem der zuvor genannten Ausführungsformen.

[0045] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung beim Füllen eines Behälters mit Mineralgemisch,
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung beim Einfüllen des Mineralgemischs in einen Formrahmen,
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Behälters mit darin angeordneten Wellen,
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Dosierwelle,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer Dosierwelle,
- Fig. 6 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines Mischwerkzeugs und
- Fig. 7 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines Mischwerkzeugs.

[0046] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 10, wobei die Vorrichtung 10 einen Behälter 12 aufweist, der mit einem Linearbewegungsmittel 14 zwischen einer ersten und einer zweiten Position in Pfeilrichtung 15 und 16 bewegbar ist. Die Linearbewegungsmittel 14 sind hier als Hydraulikzylinder ausgebildet.

[0047] Ferner ist der Behälter 12 auf einem Maschinentisch 17 gelagert, wobei auf der Oberfläche des Maschinentischs 17 nicht dargestellte gelagerte Rollen vor-

gesehen sind, um den Behälter 12 mit dem Linearbewegungsmittel 14 bewegen zu können, während die Gewichtskraft des Behälters 12 im Wesentlichen durch den Maschinentisch 17 aufgenommen wird.

[0048] In der dargestellten Position befindet sich eine Einfüllöffnung 18 des Behälters 12 unterhalb eines Trichters 20. Der Trichter 20 wird von seiner Oberseite mit Frischbeton 22 gefüllt, wobei dazu z.B. ein - nicht dargestellter - Betonmischwagen rückwärts an den Trichter 20 heranfährt und den Frischbeton 22 in den Trichter 20 von oben einfüllt. Der Trichter 20 dient demnach, den Behälter 12 über die Einfüllöffnung 18 mit Frischbeton 22 zu füllen.

[0049] Der Behälter 12 ist hier schematisch im Schnitt dargestellt, sodass man im Inneren drei angeordnete Wellen erkennen kann, deren Drehachsen senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufen. Im Bereich der Einfüllöffnung 18 ist ein erstes Mischwerkzeug 24 angeordnet, welches hier eine Homogenisierwelle 25 aufweist. Die Homogenisierwelle 25 umfasst Mischwerkzeuge 26. Ferner ist eine zweite Homogenisiereinrichtung 24 mit einer Homogenisierwelle 25 und Mischwerkzeugen 26 dargestellt.

[0050] Außerdem ist eine Dosierwelle 28 mit Dosierwerkzeugen 30 oberhalb einer Austrittsöffnung 32 des Behälters 12 dargestellt. In der dargestellten Position des Behälters 12 wird der Behälter 12 über den Trichter 20 mit einer derartigen Menge an Frischbeton 22 gefüllt, die später in einen Formrahmen 34 einer Verdichtungsrichtung 36 gefüllt werden soll.

[0051] Weiterhin ist im Behälter 12 ein Abstreifer 33 im Bereich der Austrittsöffnung 32 vorgesehen. Wird die Dosierwelle 28 mit ihren Dosierwerkzeugen 30 genau im Bereich der Abstreifer 33 angehalten, so kann kein Frischbeton 22 an der Dosierwelle 28 vorbei treten und aus der Austrittsöffnung 32 den Behälter verlassen.

[0052] In dieser Position des Behälters 12 wird demnach der Behälter 12 mit einer vordefinierten Menge Frischbeton 22 gefüllt. Hierbei werden die Homogenisierwellen 25 der Homogenisiereinrichtung 24 rotieren gelassen, sodass sich der Frischbeton 22 in dem gesamten Behälter bis zur Dosierwelle 28 ausbreiten kann.

[0053] Nachdem der Behälter 12 mit Frischbeton gefüllt ist, wird der Behälter 12 mit dem Linearbewegungsmittel 14 bis in eine zweite Position überführt. Diese zweite Position ist in Fig. 2 dargestellt. Während der Überführung rotiert auch die Dosierwelle 28 im dargestellten Beispiel im Uhrzeigersinn, sodass der Frischbeton während des Überführens in die zweite Position in den Formrahmen 34 eingefüllt wird. Hierbei wird eine vom Volumen der Formnester des Formrahmens 34 abhängige Menge des Frischbetons 22 in die Formnester eingefüllt.

[0054] In Fig. 2 befindet sich demnach der Behälter 12 nun in der zweiten Position, wobei der Frischbeton 22, der zuvor in den Behälter 12 eingefüllt wurde, nunmehr aus der Austrittsöffnung 32 in den Formrahmen 34 gefüllt wurde. Hierzu wurden während der Bewegung des Behälters 12 mit dem Linearbewegungsmittel 14 die Homo-

genisierwellen 25 der Homogenisierereinrichtung 24 sowie die Dosierwelle 28 jeweils mit einer zur Bewegung des Linearbewegungsmittels abhängigen Geschwindigkeit drehen gelassen. Hierbei wurde dann eine von der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle 28 abhängige Menge an Frischbeton 22 über die Austrittsöffnung 32 ausgegeben.

[0055] Im nächsten nicht mehr dargestellten Schritt wird dann der Behälter 12 wieder in seine erste Position zurück überführt, der Beton im Formrahmen 34, der nun mit Beton gefüllt ist, verdichtet, und das verdichtete Produkt aus dem Formrahmen - durch Anheben des Formrahmens - entfernt. Über den Trichter 20 wird neuer Frischbeton 22 in den Behälter 12 eingefüllt, der dann mit der Homogenisierereinrichtung 24 homogenisiert und mit der Dosierwelle 28 an der Austrittsöffnung 34 bei der nächsten Überführung von der ersten Position mit dem Linearbewegungsmittel 14 in die zweite Position über die Austrittsöffnung 32 ausgegeben wird.

[0056] Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Behälters 12 in vergrößerter Darstellung. Der Behälter 12 umfasst zwei Mischwerkzeuge 24 sowie eine Dosierwelle 28. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gleichen sich die Mischwerkzeuge 24 und die Dosierwelle 28 mit ihren Dosierwerkzeugen 30. Ferner weist der Behälter 12 eine Einfüllöffnung 18 sowie eine Austrittsöffnung 32 auf. Zudem ist ein Bodenblech 38 vorgesehen, das unterhalb der Mischwellen 25 der Homogenisierereinrichtung 24 und der Dosierwelle 28 jeweils im Wesentlichen einer Kreisbahn angenähert ist, die dem äußeren Radius entspricht, der von den Mischwerkzeugen 26 bzw. den Dosierwerkzeugen 30 während ihrer Bewegung überstrichen wird. Das Bodenblech 38 ist damit in mehreren Bereichen rinnenartig geformt und ist demnach an die Form der Mischwerkzeuge 26 bzw. Dosierwerkzeuge 30 angepasst, sodass die Mischwerkzeuge 26 und die Dosierwerkzeuge 30 das Bodenblech 38 zumindest in einem vorbestimmten Bereich berühren oder streifen. Einem Ablagern von Frischbeton am Bodenblech 38 wird damit entgegengewirkt.

[0057] Fig. 4 zeigt eine Dosierwelle 28, wie sie in den Fig. 1 und 2 vorgesehen ist, in ihrer Seitenansicht. Die Dosierwelle 28 umfasst Dosierwerkzeuge 30, die auf der Mantelfläche 40 der zylinderförmigen Dosierwelle 28 angeordnet sind. Fig. 5 zeigt die Dosierwelle 28 in ihrer Draufsicht. Die Dosierwerkzeuge 30 sind über die gesamte Mantelfläche verteilt und entsprechen z.B. Flacheisen oder Blechen.

[0058] Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Homogenisierereinrichtung 24 mit einer Homogenisierewelle 25 sowie den daran angeordneten Mischwerkzeugen 26. Die Mischwerkzeuge 26 weisen einen Arm 46 auf, an dessen äußerem Ende Hände 48 oder Finger 48 angeordnet sind. Die Hände 48 sind z.B. mit Metall, Gummi oder Kunststoff gefertigt. Ferner zeigt Fig. 7 eine Draufsicht auf das Mischwerkzeug 24 mit seinen Armen 46 und den Händen 48.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einfüllen von Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton (22), in einen Formrahmen (34) einer Verdichtungsanordnung (36), wobei die Vorrichtung (10) umfasst:

- einen Behälter (12) mit einer Einfüllöffnung (18) und einer Austrittsöffnung (32), wobei der Behälter (12) eingerichtet ist, durch seine Einfüllöffnung (18) Mineralgemisch aufzunehmen und durch seine Austrittsöffnung (32) auszugeben,
- mindestens eine zwischen der Einfüllöffnung (18) und der Austrittsöffnung (32) angeordnete Dosierwelle (28) mit daran angeordneten Misch- und/oder Dosierwerkzeugen (30), wobei die Dosierwelle (28) eingerichtet ist, eine von der Drehgeschwindigkeit abhängige Menge eines aufgenommenen Mineralgemisch mit der Austrittsöffnung (32) abzugeben und
- mindestens ein Linearbewegungsmittel (14), das eingerichtet ist, den Behälter (12) zwischen mindestens einer ersten und einer zweiten Position zu überführen, um in mindestens der ersten Position Mineralgemisch mittels der Einfüllöffnung (18) aufzunehmen und während des Überführens von der ersten in die zweite Position, des Überführens von der zweiten in die erste Position und/oder in der zweiten Position das Mineralgemisch mittels der Austrittsöffnung (32) auszugeben.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung ferner mindestens eine Homogenisierereinrichtung (24) umfasst, wobei die Homogenisierereinrichtung (24), in einer Richtung von der Einfüllöffnung (18) zur Austrittsöffnung (32) gesehen, vor der Dosierwelle (28) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Homogenisierereinrichtung (24) eine Homogenisierewelle (25) mit Mischwerkzeugen (26) umfasst.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung eingerichtet ist, die Drehgeschwindigkeit der Homogenisierewelle (25) in Abhängigkeit der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle (28) zu steuern.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dosierwelle (28) im Bereich der Austrittsöffnung (32) angeordnet ist, insbesondere derart, dass in mindestens einer vordefinierten Stellung der Dosierwelle (28) und/oder der Dosierwerkzeuge (30) eine Verbindung zwischen der Einfüllöffnung (18) und der Austrittsöffnung (32) zumindest teilweise, größten-

- teils oder im Wesentlichen ganz, unterbrochen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung mindestens einen Abstreifer (33) im Bereich der Austrittsöffnung (32) aufweist, der insbesondere mit Metall, Gummi oder Kunststoff gefertigt ist, und eingerichtet ist, mit der Dosierwelle (28) mitbewegtes Mineralgemisch, wie z.B. Frischbeton (22), abzustreifen. 5
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Linearbewegungsmittel (14) eingerichtet sind, den Behälter (12) in zumindest einem Bereich mit einer Geschwindigkeit zwischen der ersten und der zweiten Position zu überführen, die abhängig von der Drehgeschwindigkeit oder Drehzahl der Dosierwelle (28) ist, oder die Dosierwelle (28) eingerichtet ist, die Drehgeschwindigkeit oder Drehzahl der Dosierwelle (28) abhängig von der Geschwindigkeit, Bewegungsrichtung und/oder der Position der Linearbewegungsmittel (14) einzustellen. 10 15
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dosierwelle (28) zylinderförmig ist und auf ihrer Zylindermantelfläche (40) angeordnete Dosierwerkzeuge (30), insbesondere Flacheisen oder Bleche, aufweist oder die Dosierwelle (28) die Dosierwerkzeuge (30) umfasst und insbesondere durch Gießen oder Fräsen hergestellt ist. 25 30
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dosierwelle (28) mit ihren Dosierwerkzeugen (30) und/oder die Homogenisiereinrichtung (24) derart eingerichtet ist, in ihren axialen Randbereichen im Verhältnis mehr Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton (22), zu fördern als im Bereich, der zwischen den Randbereichen liegt. 35 40
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Behälter (12) ein Förderband aufweist, das eingerichtet ist, das Mineralgemisch, z.B. den Frischbeton (22), in zumindest einem Bereich des Behälters (12) in Richtung von der Einfüllöffnung (18) zur Austrittsöffnung (32) zu fördern. 45 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Vorrichtung eingerichtet ist, die Fördergeschwindigkeit des Förderbands abhängig von der Drehgeschwindigkeit der Dosierwelle (28) zu steuern. 55
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung ein Bodenblech (38) aufweist, dass unterhalb der Homogenisiereinrichtung (24) und/oder der Dosierwelle (28) rinnenartig geformt ist, sodass das Bodenblech (38) eingerichtet ist, von den Mischwerkzeugen (26) und/oder den Dosierwerkzeugen (30) zumindest in einem Bereich der Rinne während der Drehbewegung gestreift und/oder berührt zu werden.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest die Dosierwelle (28) und/oder die Homogenisiereinrichtung (24) und/oder der Behälter (12) mit einer Beschichtung, insbesondere einer Anti-Haft-Beschichtung, beschichtet ist bzw. sind.
14. Verfahren zum Einfüllen von Mineralgemisch, insbesondere Frischbeton (22), in einen Formrahmen (34) einer Verdichtungs Vorrichtung (36), insbesondere mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die Schritte:
- Einfüllen eines Mineralgemischs, insbesondere Frischbeton (22), in einen Behälter (12),
 - Überführen des Behälters (12) zwischen mindestens einer ersten und einer zweiten Position, wobei in mindestens der ersten Position Mineralgemisch mittels der Einfüllöffnung (18) aufgenommen und während des Überführens von der ersten in die zweite Position, des Überführens von der zweiten in die erste Position und/oder in der zweiten Position Mineralgemisch mittels der Austrittsöffnung (32) ausgegeben wird und
 - Dosieren des Mineralgemischs mit einer Dosierwelle (28) zum Ausgeben in den Formrahmen (34).
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei das Mineralgemisch vor dem Ausgeben mit der Dosierwelle (28) mit einer Homogenisiereinrichtung (24) homogenisiert wird.

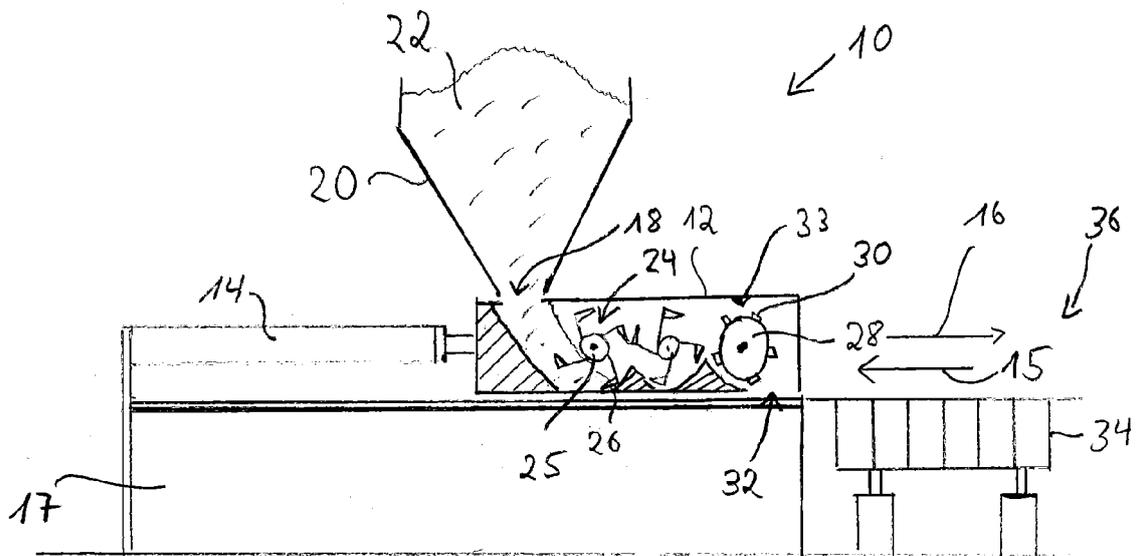


Fig. 1

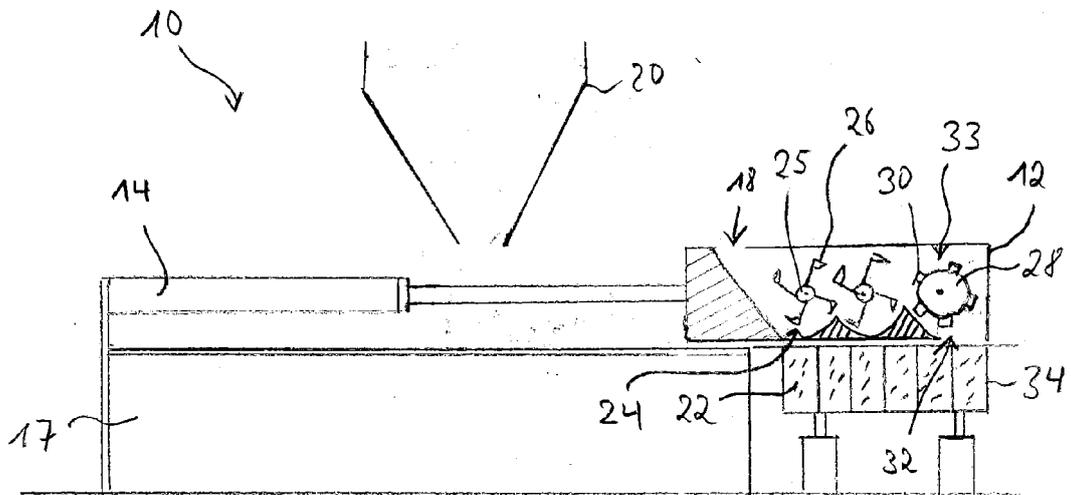


Fig. 2

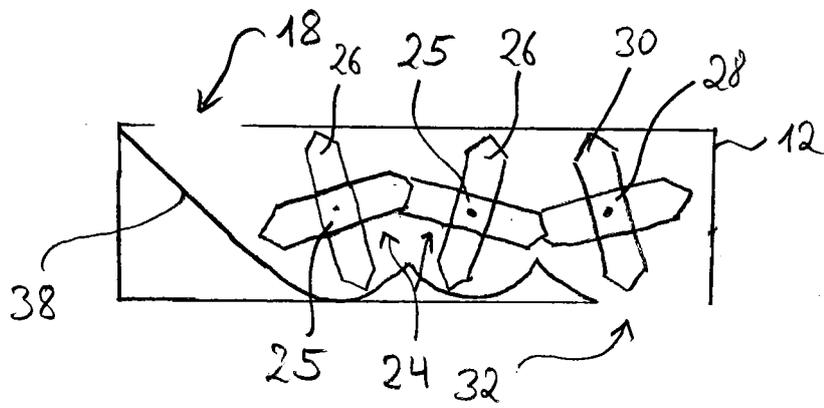


Fig. 3

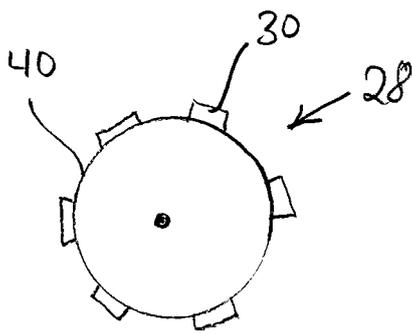


Fig. 4

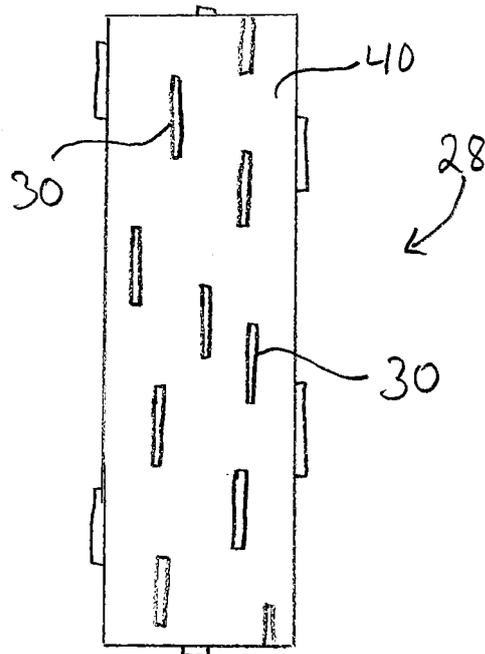


Fig. 5

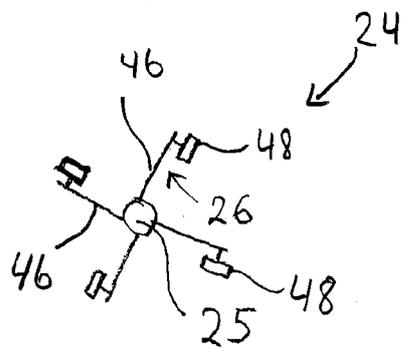


Fig. 6

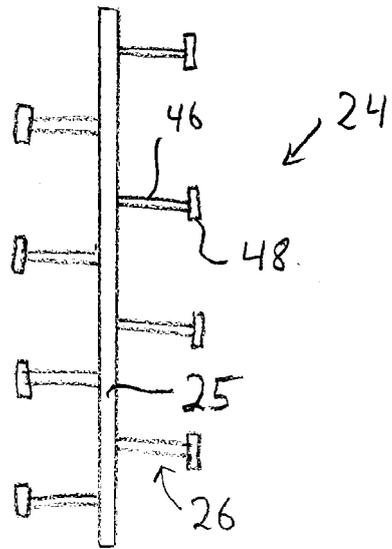


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 19 6165

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 H01 123703 A (MITSUBISHI FUKAI IRON WORKS) 16. Mai 1989 (1989-05-16) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,5-8, 13-15	INV. B28B13/02
X	CN 103 231 438 A (NANJING HUANLI HEAVY INDUSTRY MACHINERY CO LTD) 7. August 2013 (2013-08-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,5-9, 12-15	
X	DE 10 2012 102950 A1 (CALDURAN KALKZANDSTEEN B V [NL]) 11. Oktober 2012 (2012-10-11) * Absatz [0012] - Absatz [0023] * * Spalte 0035 - Spalte 0048; Abbildungen *	1-3,5-9, 13-15	
A	DE 75 36 941 U (BISON-WERKE BÄHRE UND GRETEN GMBH) 27. Januar 1977 (1977-01-27) * Seite 5; Abbildung 1 *	1,10,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28B B30B B28C B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2016	Prüfer Orij, Jack
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 19 6165

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.

01-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H01123703 A	16-05-1989	JP H0576881 B2 JP H01123703 A	25-10-1993 16-05-1989
-----	-----	-----	-----
CN 103231438 A	07-08-2013	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 102012102950 A1	11-10-2012	DE 102012102950 A1 NL 2006568 C NL 2008599 C	11-10-2012 09-10-2012 06-11-2012
-----	-----	-----	-----
DE 7536941 U	27-01-1977	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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