



(11)

EP 3 272 482 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.2019 Patentblatt 2019/28

(51) Int Cl.:
B28B 17/00 (2006.01) B28B 23/00 (2006.01)
E04C 5/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17181152.4**

(22) Anmeldetag: **13.07.2017**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON BETONABSTANDHALTERN**

METHOD FOR MANUFACTURING CONCRETE SPACERS

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'ENTRETOISES EN BÉTON

(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

(30) Priorität: **18.07.2016 DE 102016113190**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(73) Patentinhaber: **BAG Bauartikel GmbH**
55576 Sprendlingen (DE)

(72) Erfinder: **Heymann, Martin**
55234 Erbes-Büdesheim (DE)

(74) Vertreter: **Mackert, Andreas**
Rheinpatent
Kodron & Mackert GbR
Hindenburgplatz 3b
55118 Mainz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 356 905 DE-A1- 2 839 166
DE-A1-102007 024 704 JP-A- 2002 317 526
JP-U- S62 160 026

EP 3 272 482 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Betonabstandhaltern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] In der Bauindustrie werden Abstandhalterkörper bspw. bei der Erstellung von Betonwandungen und -trägern zur Sicherung eines definierten Abstandes zwischen der Schalung einerseits und der Armierung bzw. den Bewehrungsmatten andererseits verwendet. Die Abstandhalter stellen zudem sicher, dass die Armierung mit einer bestimmten Schichtdicke an Beton überdeckt ist, wobei der Abstandhalter in die ausgehärtete Betonmasse des Bauteils voll integriert ist. Zementgebundene Abstandhalter haben daher gegenüber bspw. solchen auf Kunststoffbasis den elementaren Vorteil, dass diese im Beton vollständig integriert werden können und somit keine Fremdkörper im Beton darstellen.

[0003] Betonabstandhalter werden in aller Regel entweder in einem Gussverfahren in unterschiedlich ausgebildeten Formen in Massen produziert oder in einem Betonextrusionsverfahren gewonnen.

[0004] Bekannt ist ein Extrusionsverfahren zum Herstellen von Abstandhaltern aus zementgebundenem Material, vorzugsweise Faserbeton, bei dem ein Profilstrang aus diesem zementgebundenen Material extrudiert und anschließend in einzelne Abstandhalter zertrennt wird (DE-PS 30 47 116). Dieses bekannte Verfahren dient zum Herstellen von platten- oder scheibenförmigen Abstandhaltern, die einen zum Umfang des Abstandhalters hin offenen Schlitz aufweisen, mit dem der jeweilige Abstandhalter auf einen Betonstahl zum Befestigen aufgeschoben werden kann.

[0005] Eine weitere Veröffentlichung ist ein Verfahren (DE-OS 34 42 918), bei dem in einen extrudierten Profilstrang aus zementgebundenem Material von einer Seite her ein Bindedraht derart eingeschoben und anschließend abgeschnitten wird.

[0006] Anstelle des bspw. mit einer Strangpresse auszuführenden Extrusionsverfahrens zur Herstellung von Abstandhaltern ist es auch bekannt, Abstandhalter durch ein Gießverfahren in Gußformen herzustellen (DE-GM 19 96 751). Ein solches Gußformprodukt ist in seiner Dimension klar festgelegt und kann nicht, wie ein extrudierter Abstandhalter, aus einem Profilstrang durch Abschnitte wählbarer Länge in individuell unterschiedlichen, bedarfsgemäßen Dimensionen hergestellt werden. Eine solche gießtechnische Herstellung der Abstandhalter ist gegenüber dem Extrusionsverfahren verhältnismäßig zeitaufwendig und kostspielig, ermöglicht aber eine uneingeschränkte Gestaltung in Bezug auf die Formgebung.

[0007] Beide Verfahren unterliegen grundsätzlicher Beschränkungen und verfahrensbedingten Notwendigkeiten, die im Folgenden näher betrachtet werden sollen.

[0008] Die Produktion von Abstandhalterkörpern in Betongussverfahren ist eine weit verbreitete und bewährte Technik, bei welcher jeder einzelne Abstandhal-

ter einer eigenen Form entspringt. Nach Eintragen des Betons in die Form werden Haltekörper in den noch nicht vollständig verfestigten Abstandhalter eingefügt, mit denen der Abstandhalter zu einem späteren Zeitpunkt dann einer in ihrem Abstand zu einer Verschalung festzulegenden Armierung befestigt wird. Es kann sich hierbei sowohl um metallische Körper wie Haltedrähte als auch um Kunststoffkörper handeln, die beispielsweise als Klammern ausgebildet sind. Beispielhaft kann hier die Offenlegungsschrift DE 28 39 166 A1 genannt werden.

[0009] In diesem Verfahren bedarf es einer definiert zeitlichen Abfolge, da erst eine bestimmte Aushärtung des Gussbetons erfolgen muss, bevor eine Ausschalung der einzelnen Abstandhalter aus den Gussformen möglich ist. Im Anschluss daran kommt es häufig noch zu einer Nachbehandlung und Reifung, beispielsweise bei einer thermischen Nachbehandlung, die beispielsweise den Reifungsprozess des Betonkörpers begünstigen soll.

[0010] Aus der Veröffentlichung DE 10 2006 042 343 A1 ist beispielsweise ein derartiges Verfahren zur Herstellung von Gießformteilen für den Betonbau offenbart, bei dem in eine vorproduzierte Gießform mit einer Vielzahl an Formhohlräumen für die Gießformteile eine Gießmasse eingefüllt und ausgehärtet wird, wobei dieses Verfahren als Besonderheit vorsieht, die fertigen Gießformteile in der Gießform zu lagern, also diese nicht der Gießform nach der Aushärtung zu entnehmen. Diese Gießform bildet also ein Transportgebilde, das sich einfach handhaben und stapeln läßt und den sicheren Transport der Gießformteile zur Baustelle erleichtert. Die Formteile sollen dann erst vor Ort auf der Baustelle aus den folienartigen Formhohlräumen herausgedrückt werden. Allerdings ist dies im Grunde nur eine geringfügige Neuerung zum Standardgießprozess. Die Gießformteile selbst weisen alle Merkmale herkömmlich gegossener Gießformteile auf, insbesondere eine glatte geschlossene seitliche Mantelfläche, die eine gute Anbindung an den Ortbeton nur bedingt zuläßt.

[0011] Eine ähnliche Offenbarung einer großflächigen Gussform für eine Vielzahl einzelner Betongußkörper findet sich in der US 2008/0220268 A1.

[0012] Das Extrusionsverfahren sieht vor, dass Abstandhalterkörper maschinell extrudiert werden, wobei hier deutliche Einschränkungen in Bezug auf die Formgebung sowie andere Bedingungen für die Einbringung von Haltekörpern in die Abstandhalterkörper bestehen.

[0013] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Entwicklung ist, dass sich durch experimentelle Bearbeitung von Abstandhaltern gezeigt hat, dass eine aufgeraute Außenfläche eines Abstandhalterkörpers grundsätzlich eine positive Wirkung in Bezug auf die Verbindung eines vorgefertigten Abstandhalters mit dem Ortbeton beispielsweise in einer Betonwandung hat, der noch als flüssiger Beton mit dem bereits ausgehärteten Abstandhalter in Verbindung gebracht wird. Es besteht hier bei herkömmlich im Gussverfahren hergestellten Abstandhaltern grundsätzlich die Problematik, dass der bei Guss-

körpern außen anliegende Zementleim einer idealen chemisch-physikalische Verbindung des vorproduzierten Abstandhalters mit dem diesen umschließenden Ortbeton in der späteren bspw. Betonwandung in gewissem Maße entgegenwirkt, wodurch die Gefahr einer Einwanderung von chemischen Stoffen in einen feinen Spaltbereich zwischen Abstandhalterkörpermantel und umgebenden Ortbeton begünstigt wird.

[0014] Aus der Veröffentlichung DE 4120215 A1 ist bereits bekannt, Abstandhalterkörper, die im Gussverfahren produziert worden sind, durch eine nachträgliche Oberflächenbehandlung aufzurauen und so eine Oberfläche zu erreichen, die eine bessere Verbindung zum Ortbeton eingehen kann. Hierbei handelt es sich um eine Behandlung, die erst nach Aushärtung des Abstandhalters erfolgen kann und zudem verfahrenstechnisch einen erheblichen Aufwand bedeutet.

[0015] Schließlich ist aus der Veröffentlichung NL 100 76 73 C ein flächige Gießformplatte von Abstandhaltern mit einer flachen Unterfläche und einer zahnartig ausgebildeten oberen Fläche offenbart, wobei diese Platte an den tiefsten Punkten der Oberseite zwischen den zahnartigen Spitzen im Verbindungsbereich zwischen den stabförmigen Abstandhaltern schmal ausgebildet ist, um die Abstandhalter von Hand aus der Platte abbrechen zu können. Eine für die Anwendung vor Ort ausreichende Menge an Abstandhalter kann so von dieser Platte abgebrochen werden, um die zu bestückende Fläche abzudecken. Auch hier liegt der vorteilhafte Aspekt primär in der Produktion und Handhabbarkeit dieser Abstandhalter, da diese gut zu transportieren und zu lagern sind gerade durch deren Stapelbarkeit. Die später von der Platte abgebrochenen Abstandhalter weisen allerdings primär die Merkmale herkömmlich gegossener Gießformteile auf, insbesondere eine weitestgehend glatt geschlossene seitliche Mantelfläche, die eine gute Anbindung an den Ortbeton nur bedingt zulässt. Es entsteht lediglich eine sehr schmale Bruchkante, die eine aufgebrochene Struktur aufweisen dürfte.

[0016] Aus der gleichen Motivation einen Abstandhalter-Verbindungskörper zu schaffen, der eine Erleichterung des Transports und eine Verringerung der Transportkosten ermöglicht offenbart die JP2002317526A einen Abstandhalterkörper, der vollständig einstückig aus Beton geformt ist und ein Verbinden der mehreren Abstandhalter über Verbindungsteile in einer Längsrichtung ausbildet. Der Verbindungsteil ist zwischen vertieften Nuten zwischen den Abstandhaltern ausgebildet, die in gleicher Tiefe vorgesehen sind, wobei durch Brechen der Verbindungsteile einzelne Abstandhalter vom Strang gebrochen werden können.

[0017] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe des vorliegenden Verfahrens, die Produktion von Abstandhalterkörpern zum einen zu vereinfachen und somit eine Beschleunigung des Herstellungsverfahrens insbesondere bei in Massen produzierten Abstandhalterkörpern zu ermöglichen. Zum anderen soll zudem die Anbindung des Abstandhalters mit dem Ortbeton dadurch verbes-

sert werden, dass der fertige Abstandhalterkörper eine raue Oberfläche aufweist und somit eine bessere Verzahnung des Abstandhalterkörpers an seinem äußeren Mantel mit dem Ortbeton möglich wird.

5 **[0018]** Erreicht wird dies mit dem Verfahren nach Anspruch 1 sowie einem Abstandhalter, der nach dem erfinderischen Verfahren hergestellt wird, gemäß den Ansprüchen 9 fortfolgende.

[0019] Die rückbezogene Ansprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens zum Gegenstand.

10 **[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Betonabstandhalterkörper sieht hierbei verschiedene nacheinander ablaufende Verfahrensschritte vor. Im ersten Verfahrensschritt wird das Ausgangsmaterial für die späteren Abstandhalterkörper, nämlich ein plattenförmiger Gussbetonquader, vorproduziert. Es ist hierbei relevant, dass diese vorproduzierte flächige Gussbetonplatte ein späteres Brechen dieser Platte in die einzelnen Abstandhalterkörper ermöglicht, weshalb zweckdienlicher Weise über die Gussform Sollbruchstellen in der Gussbetonplatte eingebracht sind, die korrespondieren mit der späteren mechanischen Säubung der Bruchkanten der Abstandhalterkörper.

15 **[0021]** In einer beispielhaften Lösung ist hierbei vorgesehen, am Boden der Gussform zur Erzeugung der Platten rasterartige Stege anzuordnen, die unterseitig in die gegossene Betonplatte hineinragen und nach der Ausschalung als rillenartige Vertiefungen unterseitig in den Betonplatten verlaufen und somit einen Bruch an diesen Stellen begünstigen.

20 **[0022]** Es ist allerdings relevant, dass diese Sollbruchstellen lediglich in einer geringen Tiefe in der vorproduzierten Betonplatte verlaufen, da ein erklärtes Ziel der Erfindung ist, einen möglichst umfangreichen flächigen Außenmantel der Abstandhalterkörper zu bewirken, der aus einem freigebrochenen Betonmaterial besteht, welches sich in idealer Weise mit einem später gegossenen Ortbeton in einem Betongebäude verbindet. Auf diese Weise wird erreicht, dass ein Eintrag von Schadstoffen, insbesondere von Salzen im Bereich einer Anwendung des Betonkörpers beispielsweise unter Wasser durch die bessere Anbindung von Abstandhalterkörper und eigentlichem Betonbauwerk verhindert wird.

25 **[0023]** Ein weiterer wesentlicher Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass die Bodenplatte der Gussform für die zu brechende Basisplatte bereits Formgebungen in Form von Vertiefungen aufweist, die die spätere Auflagefläche des Abstandhalterkörpers an einer Schalungswand definieren und somit auch den Bereich der später im Sichtbeton erkennbar ist. Gerade dies ist eine Stärke herkömmlich im Gussverfahren hergestellter Betonabstandhalter, dass hier die Auflageflächen, -punkte oder -linien sehr exakt und wunschgemäß produziert werden können.

30 **[0024]** Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt nun, auch trotz der gebrochenen Außenflächen des Abstandhalterkörpers einen definiert gegossenen Auflagepunkt an der Verschalung und somit an der Außenfläche des

Betongebäudes zu erzeugen. Dies kann in Form eines punktuellen Auflagepunktes erfolgen oder auch in Form mehrerer Vorsprünge oder einer kleinen Auflagefläche. Hier ist im Grunde genommen jede Formgestaltung über die Definition der Bodenplatte der Gussform möglich. Die Bodenplatte der Gussform umfasst entsprechend der Zahl der aus der Gussform zu brechenden Abstandhalterkörper eine entsprechende analoge Zahl von Vertiefungen zur Ausbildung der Auflagefläche in gewünschter Form, wobei die Vertiefungen jeweils einem im letzten Verfahrensschritt aus der Platte gebrochenen Abstandhalter zugeordnet sind, wodurch die Anordnung dieser Vertiefungen, die Platzierung der Abstandhalter-Befestigungsmittel in der Betonplatte sowie der Verlauf der Bruchlinien bei der Erzeugung der einzelnen Abstandhalter aus der Platte in Abstimmung zueinander erfolgen

[0025] Verfahrenstechnisch erfolgt nach dem Einbringen des Gussbetons in die zuvor beschriebene Aufnahmeform und die vorgeschriebene Gussform das Einbringen der Befestigungsmittel. Diese werden oberseitig in die Oberfläche der gegossenen Ausgangsplatte eingeführt und entsprechend der Anzahl der zu brechenden Abstandhalterkörper in einem definierten Raster angeordnet.

[0026] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens erfolgt dieses Einbringen der Befestigungsmittel in die Oberfläche des noch nicht ausgehärteten Gussbetons automatisiert und nach einem exakt vorbestimmten Raster.

[0027] Grundsätzlich ist hierbei vorgesehen, dass das erfindungsgemäße Verfahren ein Höchstmaß an Automatisierung zulässt. Das heißt, es ist vorgesehen, die Befüllung der Gussformen mit dem Gussbeton, das Bestücken der Formen mit Befestigungsmitteln sowie auch das Brechen der Abstandhalter aus der Platte automatisiert auf entsprechenden Fördermitteln wie Förderbändern und ähnlichem durchzuführen.

[0028] Analog hierzu ist auch vorgesehen, die weiteren Verfahrensschritte möglichst automatisiert vorzunehmen. Nach einem definierten Aushärtungsprozess in Bezug auf Dauer aber auch Temperatur und Feuchtigkeit ist die Ausgangsplatte in einer Reife fertiggestellt, die das eigentliche Brechen der Abstandhalterkörper ermöglicht. Hierzu wird die Platte einer maschinellen Vorrichtung zum Brechen der Betonplatte in Einzelabschnitte zugeführt, idealerweise ebenfalls automatisiert über Förderbänder.

[0029] Es erfolgt nun das Aufbringen einer Bruchkraft in die gegossene Ausgangsplatte. Hierbei sind verschiedene Verfahrenswege alternativ möglich. Eine erfindungsgemäße Lösung sieht hierbei vor, dass die Platte in einem ersten Schritt in Quer- oder Längsrichtung durch eine lineare Bruchvorrichtung in Streifenabschnitte gebrochen wird. Diese nun parallel zueinander angeordneten Streifenabschnitte werden in einem zweiten Verfahrensschritt einer weiteren linear verlaufenden Bruchvorrichtung zugeführt, die in etwa rechtwinklig zur ersten Bruchvorrichtung angeordnet ist und somit aus den Strei-

fenförmigen Abschnitten der Gussbetonplatte quaderförmige oder auch rechteckige Abstandhalterkörper in der gewünschten Größe bricht.

[0030] Es sind hierfür Führungsmittel vorgesehen, die die in Streifen gebrochenen Abschnitte der Ausgangsplatte aneinander pressen und dem nächsten Verfahrensschritt zuführen und die Ausgangsplatte somit auch im Verfahren fördern.

[0031] Des Weiteren ist es relevant, zur Erreichung von umlaufenden gebrochenen Flanken an den Abstandhalterkörpern auch die äußeren Kanten der vorgegossenen Betonplatte in einem Verfahrensschritt zu brechen. Das heißt, beispielsweise bei der Verwendung der zuvor beschriebenen linearen Bruchvorrichtungen nacheinander auch einen schmalen Randbereich an den Außenkanten der Gussplatte mit zu brechen und somit sicher zu stellen, dass auch die Abstandhalterkörper, die an der Ausgangsplatte außenliegend angeordnet sind umlaufend gebrochene Außenflächen aufweisen. Eine alternative Lösung des Verfahrens sieht vor, dass in einem einzigen Bruchvorgang durch eine gitterartige Bruchvorrichtung die Abstandhalterkörper aus der Platte gebrochen werden. Hierfür wird das Bruchgitter vollständig auf die Ausgangsplatte abgesenkt und mit einem definierten Druck auf die Ausgangsplatte gepresst. Hierdurch wird die Spannung im Bereich der aufliegenden Gitterlinien in die Gussplatte eingetragen und es kommt zu definierten Bruchkanten, die in etwa vertikal durch die Gussplatte verlaufen und somit die gewünschten Abstandhalterkörper aus der Platte heraus brechen. Auf diese Weise kann vorteilhafter Weise mit einem einzigen Arbeitsschritt eine komplette Platte in einzelne Abstandhalter gebrochen werden.

[0032] Eine Besonderheit des Verfahrens kann es in einer speziellen Ausbildung des Verfahrens sein, dass in der Gussform der Ausgangsplatte die als spätere Auflageflächen zur Verschalung dienenden Füße insofern variabel sind, dass die Bodenplatte der Gussform auswechselbar gestaltet ist. So kann in einer grundlegenden Gussform eine Varietät von Auflageflächen der Abstandhalterkörper realisiert werden.

[0033] Die Höhe der Ausgangsplatte und somit die Tiefe der späteren Abstandhalterkörper und somit der Abstand zwischen Verschalung und Armierung kann hierbei erfindungsgemäß etwa 5-20 cm betragen. Dies ermöglicht einen Einsatz der Abstandhalterkörper in vielen technischen Anwendungen und in einer Vielzahl von später realisierbaren Betonbauwerken.

[0034] Bei der verfahrenstechnischen Lösung des Bruchvorgangs mit zwei nachfolgenden Achsenrichtungen der Gussplatte ist erfindungsgemäß vorgesehen, im ersten Verfahrensschritt die Ausgangsplatte auf einem Fördermittel der Bruchvorrichtung zu zuführen. Dieser ist in einer zweckmäßigen Ausgestaltung des Verfahrens quer zur Förderrichtung der Ausgangsplatte oberhalb der Fördermittels angeordnet, wobei die Ausgangsplatte um die Breite der zu brechenden Abstandhalterkörper unter der leistenartigen Bruchvorrichtung hindurchgeführt die

somit schrittweise die streifenartigen Abschnitte der Ausgangsplatte produziert. Im nächsten Verfahrensschritt wird diese nun in Streifen vorliegende Ausgangsplatte durch Halterarme zusammengepresst und geführt, die ebenfalls quer zur ursprünglichen Förderrichtung angeordnet sind und somit die erzeugten Streifen der Ausgangsplatte in der ursprünglichen Förderrichtung zusammenpressen.

[0035] In einem zweiten Verfahrensschritt nun werden diese durch die Halterarme plattenförmig zusammengepressten Streifen quer zur ursprünglichen Förderrichtung gebrochen. Dies erfolgt entweder direkt über die bisherigen Fördermittel oder die zusammengehaltene Ausgangsplatte wird quer zur ursprünglichen Förderrichtung weitergeführt und so einer zweiten Bruchvorrichtung zugeführt, die quer zur ersten Bruchvorrichtung die nun streifenförmigen Abschnitte der ursprünglichen Ausgangsplatte in Einzelkörper bricht. Abschließend können dann diese gebrochenen Abstandhalterkörper direkt einer weiterführenden Förderung beispielsweise in Verpackungseinheiten, beispielsweise Transportsäcke oder ähnliches zugeführt werden.

[0036] Aus diesem Verfahren hervor gehen die neuartigen erfindungsgemäßen Abstandhalterkörper, die sich dadurch auszeichnen, dass sie an ihren seitlichen in einem Betongebäude vollflächig verbauten umlaufenden Kanten aus gebrochenen Betonplanken gebildet sind. Die Auflageflächen zur Verschalung jedoch sind im Gussverfahren hergestellt und somit in ihrer Formgebung variabel und einheitlich ausgebildet und ergeben somit saubere und ästhetisch ansprechende Auflagepunkte oder -flächen an der Außenseite eines Betonbauwerks. Die zur Armierung hinweisenden, mit Befestigungsmitteln versehenen Bereiche der Abstandhalterkörper weisen ebenfalls nicht gebrochene und glatte Oberflächen auf, da hier ebenfalls kein Bruch erfolgt. Das heißt, die sich gegenüber liegende Befestigungsfläche zur Armierung wie auch die Auflagefläche zur Verschalung weisen definierte ansprechende und funktionsfähige Oberflächen auf.

[0037] Die seitlichen Flächen des Abstandhalterkörpers, mit welchen die Verbindung im Betongebäude zu erfolgen hat sind grob gebrochen und somit ideal, um eine Verbindung zwischen dem gussfähigen Beton und dem bereits vorgefertigten Abstandhalterkörpern zu gewährleisten. Ein Schadstoffeintrag durch die bei beispielsweise herkömmlichen gegossenen Abstandhalterkörpern sich ausbildenden feinen Spalten zwischen dem vorgefertigten Abstandhalterkörper und dem späteren Gussbeton kann somit vermieden werden. Auf diese Art und Weise erfüllen die erfindungsgemäßen Abstandhalter nach dem erfindungsgemäßen Verfahren höchste Anforderungen insbesondere im Einsatz bei Betonbauwerken die beispielsweise im Meer bestand haben sollen, da insbesondere hier die Korrosion der im Beton verbauten Armierungen ein schwer lösbares technisches Problem darstellt.

[0038] Hierfür ist zudem wesentlich, dass die umlau-

fende Mantelfläche der gebrochenen Abstandhalter eine Höhe von zumindest 50% der Dicke der Betonplatte aufweist. Das heißt, die Abstandhalter sind aus einer vollflächigen Platte gebrochen, die lediglich im Bereich der Auflageflächen zur Verschalung glatte Gussbereiche aufweist, die durch entsprechend ausgebildete Vertiefungen in der Gussform resultieren. Es ist aber Ziel des Verfahrens wie auch der daraus resultierenden Abstandhalterkörper, dass die Mantelfläche umlaufend und großflächig gebrochen ausgebildet ist, um die angestrebte Verbindung mit dem späteren Gussbeton zu bewirken. Dies wird so erfindungsgemäß ohne aufwendige Nachbehandlung der Abstandhalter durch den Brechvorgang aus der vollflächigen Platte erreicht.

[0039] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine perspektivische Draufsicht auf die gegossene Betonplatte 1 mit darin rasterartig platzierten Abstandhalter Befestigungsmitteln;

Figur 2 die erfindungsgemäße Betonplatte 1 in einer seitlich perspektivischen Ansicht;

Figur 3 eine perspektivische Detailansicht der Betonplattenoberseite sowie

Figur 4 eine perspektivische Unteransicht auf die gegossene Betonplatte 1 mit darin rasterartig platzierten Aufstandsflächen.

[0040] In der perspektivischen Draufsicht auf die gegossene Betonplatte 1 mit darin rasterartig platzierten Abstandhalter-Befestigungsmitteln 2 wird deutlich, dass die Betonplatte für eine Vielzahl späterer Abstandhalter als Ausgangsmaterial vorgefertigt ist. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich bei den verwendeten Befestigungsmitteln 2 um Befestigungsdrähte, die paarweise in den Abstandhaltern angeordnet sind. Zudem sind auf der Oberfläche der Betonplatte 1 Sollbruchlinien erkennbar, die rasterartig die Betonplatte 1 überziehen und jeweils einen späteren Abstandhalter begrenzen.

[0041] In Figur 2 ist ebenfalls die erfindungsgemäße Betonplatte 1 in einer seitlich perspektivischen Ansicht dargestellt, wobei die aus der Oberseite herausragenden Abstandhalter-Befestigungsmitteln 2 erkennbar sind wie auch die an der Unterseite der Betonplatte 1 verlaufenden Aufstandsflächen 3, die in diesem Fall halbschalenförmig ausgebildet sind und somit einen in etwa punktförmigen Aufstand beim fertigen Betonprodukt erzeugen. Es wird ersichtlich, dass bei dieser beispielhaften Gestaltung der Betonplatte 1 das Höhenverhältnis von gegossener und somit glattwandiger Aufstandsfläche 3 und dem später aus der Betonplatte 1 gebrochenen Mantelflächen zwischen Aufstandsfläche 3 und der glatten Oberseite mit Befestigungsmitteln 2 in etwa 1 zu 2 beträgt und somit die gebrochene Mantelfläche am Abstandhal-

ter etwa 70% der Gesamthöhe ausmacht. So wird der gewünschte Anbindungseffekt zum Ortbeton großflächig sichergestellt.

[0042] Hierbei handelt es sich wie bereits beschrieben lediglich um eine beispielhafte Darstellung der möglichen Aufstandsfläche. Diese kann ebenfalls quadratisch, rund und flächig ausgebildet sein. Sie kann auch aus mehreren, beispielsweise 3 oder 4 Standfüßen bestehen, eine pyramidenförmige oder sternförmige Aufstandsfläche bilden.

[0043] Es sind auf der Unterseite zwischen diesen Aufstandsflächen 3 auch Sollbruchfugen 4 erkennbar, die über die Gussform selbst bereits in die Betonplatte eingebracht worden sind. Dies ist ebenfalls in Figur 4 zu erkennen.

[0044] Figur 3 zeigt auf, dass auf der Oberseite der Betonplatte derartige Sollbruchfugen 4 in beispielhafter Darstellung quadratisch zueinander in einem Raster verlaufend angeordnet sind. Es ist hierdurch erkennbar, dass die Anordnung der oberseitig eingesetzten Abstandhalter-Befestigungsmitteln 2 zentriert und ebenfalls rasterartig in die durch die Sollbruchfugen 4 vorgegebenen Abstandhalterkörper eingesetzt sind.

[0045] In Figur 4 wird zudem deutlich, dass auch die Anordnung der Aufstandsflächen sowie die zwischen den Aufstandsflächen verlaufenden Sollbruchfugen 4 nach diesem Raster wie die oberseitig eingefügten Befestigungsmittel angeordnet sind, so dass diese konstruktiven Elemente derart abgestimmt an der Betonplatte angeordnet sind, dass beim abschließenden Brechvorgang und somit dem eigentlichen Produktionsvorgang der einzelnen Abstandhalterkörper hier klare Zuordnungen von Aufstandsfläche, eigentlichen Betonabstandhalterkörper und in diesem angeordneten Befestigungsmitteln bestehen.

[0046] Durch das Verfahren vorgegeben entsteht so ein standardisierter Abstandhalterkörper, der dennoch bei jedem Abstandhalterkörper in geringem Maße voneinander abweicht, da die 4 umlaufenden Außenflächen, die beim Einsatz des Abstandhalters vom Ortbeton umgeben sind, aufgrund der Erzeugung durch einen Bruchvorgang bei jedem Bruch unterschiedlich ausgebildet sind und eine ideale Anbindung zum Ortbeton bewirken.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Betonabstandhalterkörpern unter Verwendung von Gußbeton, zumindest einer Gussform und in den Abstandhalter eingesetzten Abstandhalter-Befestigungsmitteln (2), **gekennzeichnet durch** die Verfahrensschritte:

- Herstellen einer flächigen Betonplatte (1) in einer Gussform,
- Einbringen von Abstandhalter-Befestigungsmitteln (2) in die offene Oberseite der gegossenen Betonplatte (1),

- Aushärtung und anschließendes Entformen der Betonplatte (1) sowie
- maschinelles Brechen der Betonplatte (1) zur Erzeugung einer Vielzahl von Abstandhalterkörpern aus der Betonplatte (1).

2. Verfahren zur Herstellung von Betonabstandhalterkörpern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sollbruchstellen (4) in die Betonplatte (1) eingebracht sind, wobei das maschinelle Brechen der Betonplatte (1) entlang der Sollbruchstellen (4) erfolgt.

3. Verfahren zur Herstellung von Betonabstandhalterkörpern nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gußform für die Betonplatte (1) speziell ausgeformte Vorsprünge zur Ausbildung der Sollbruchstellen (4) in der Betonplatte (1) aufweist.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gussform für die Betonplatte (1) speziell ausgeformte Vertiefungen zur Ausbildung von Auflageflächen, -punkten oder -kanten an der den Abstandhalter-Befestigungsmitteln gegenüberliegenden Seite des Betonabstandhalterkörpers aufweist, wobei diese Vertiefungen jeweils einem im letzten Verfahrensschritt aus der Platte gebrochenen Abstandhalter zugeordnet sind, wodurch die Anordnung dieser Vertiefungen, die Platzierung der Abstandhalter-Befestigungsmittel (2) sowie der Verlauf der Bruchlinien in Abstimmung zueinander erfolgen.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonsteinplatte (1) eine Dicke im Bereich von ungefähr 0,05 m bis 0,20 m aufweist, wobei die umlaufende Mantelfläche der gebrochenen Abstandhalter eine Höhe von zumindest 50% der Dicke der Betonplatte (1) aufweist.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einbringen der Abstandhalter-Befestigungsmittel (2) in die Betonplatte (1) automatisiert und nach einem definiert gleichmäßigen Raster direkt nach dem Gießprozeß oder nach dem Anhängen der gegossenen Betonplatte (1) erfolgt, wodurch die Befestigungsmittel (2) in den nach dem maschinellen Brechen gebildeten Betonabstandhalterkörper zentriert ausgerichtet angeordnet sind.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die ausgehärtete Betonplatte (1) in einem ersten Schritt in Quer- oder Längsrichtung durch eine lineare Bruchvorrichtung in Streifenabschnitte gebrochen wird, die im zweiten Schritt parallel zueinander angeordnet einer weiteren linear verlaufenden Bruchvorrichtung zugeführt werden, die in etwa rechtwinklig zur ersten Bruchvorrichtung angeordnet ist und somit aus den streifenförmigen Abschnitten der Betonplatte (1) quaderförmige oder auch rechteckige Abstandhalterkörper in der gewünschten Größe bricht.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem einzigen Bruchvorgang durch ein gitterartig ausgebildetes Bruchwerkzeug eine Vielzahl von Abstandhalterkörpern aus der Betonplatte (1) gebrochen werden, wofür das gitterartig ausgebildete Bruchwerkzeug vollständig die Plattenfläche überspannend auf die Betonplatte (1) abgesenkt wird und mit einem definierten Spaltdruck auf die Betonplatte (1) gepresst wird.
9. Betonabstandhalterkörper zur Distanzfestlegung von Armierungen in Betonbauwerken mit im Beton befestigten Abstandhalter-Befestigungsmittel hergestellt nach einem der Verfahrensansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betonabstandhalterkörper an seinen seitlichen, im Betonbauwerk vom Ortbeton umschlossenen Wandungsflächen vollflächige, durch maschinelles Brechen aus der flächigen Betonplatte gebildete, aufgebrochen aufgeraute Oberflächen aufweist, die eine Höhe von zumindest 50% der Dicke der Betonplatte (1) aufweisen, sowie die den Abstandhalter-Befestigungsmitteln gegenüberliegenden Seite des Betonabstandhalterkörpers als Sichtbetongestaltung ausgebildet ist.
10. Betonabstandhalterkörper nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betonabstandhalterkörper in etwa eine kubische oder quaderförmige Form aufweist.
11. Betonabstandhalterkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf der dem Abstandhalter-Befestigungsmittel (2) zur Armierung gegenüberliegenden, verschalungsseitigen Fläche angeordnete Sichtbetongestaltung halbschalenförmig, spitz zulaufend, in eine Kante oder Fläche zulaufend, in mehrere Auflagepunkte, -kanten oder -flächen zulaufend oder als eine Kombination dieser Formen ausgebildet ist.
12. Betonabstandhalterkörper nach einem der vorste-

henden Ansprüche 9 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Betonabstandhalterkörper eine sich verjüngende Form ausgehend von der Armierungsseite hin zur Verschalungsseite aufweist.

Claims

1. Method for producing concrete spacer bodies using casting concrete, at least one casting mould and spacer fastening means (2) inserted into the spacer, **characterized by** the following method steps:
- producing a flat concrete slab (1) in a casting mould,
 - introducing spacer fastening means (2) into the open upper side of the cast concrete slab (1),
 - curing and then demoulding the concrete slab (1), and
 - mechanically breaking the concrete slab (1) to create a plurality of spacer bodies from the concrete slab (1).
2. Method for producing concrete spacer bodies according to Claim 1, **characterized in that** predetermined breaking points (4) are incorporated into the concrete slab (1), wherein the mechanical breaking of the concrete slab (1) occurs along the predetermined breaking points (4).
3. Method for producing concrete spacer bodies according to Claim 2, **characterized in that** the casting mould for the concrete slab (1) has specifically formed projections for forming the predetermined breaking points (4) in the concrete slab (1).
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the casting mould for the concrete slab (1) has specifically formed depressions for forming bearing surfaces, bearing points or bearing edges on the side of the concrete spacer body situated opposite to the spacer fastening means, wherein these depressions are in each case assigned to a spacer which is broken from the slab in the last method step, with the result that the arrangement of these depressions, the placement of the spacer fastening means (2) and the profile of the breaking lines are realized in accordance with one another.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the concrete slab (1) has a thickness in the range of approximately 0.05 m to 0.20 m, wherein the peripheral lateral surface of the broken spacers has a

height of at least 50% of the thickness of the concrete slab (1).

6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the incorporation of the spacer fastening means (2) into the concrete slab (1) occurs in an automated manner and according to a defined uniform grid pattern directly after the casting process or after the cast concrete slab (1) begins to cure, with the result that the fastening means (2) are arranged so as to be oriented in a centred manner in the concrete spacer body formed by mechanical breaking.

7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that,**

in a first step, the cured concrete slab (1) is broken in the transverse or longitudinal direction into strip portions by a linear breaking device, which strip portions, in the second step, while being arranged parallel to one another, are fed to a further linearly extending breaking device which is arranged approximately at a right angle to the first breaking device and thus breaks parallelepipedal or else rectangular spacer bodies in the desired size from the strip-shaped portions of the concrete slab (1).

8. Method according to one of the preceding Claims 1 to 6, **characterized in that**

a plurality of spacer bodies are broken from the concrete slab (1) in a single breaking operation by means of a breaking tool having a lattice-like design, for which purpose the breaking tool of lattice-like design is lowered onto the concrete slab (1) while completely spanning the slab surface and is pressed onto the concrete slab (1) with a defined fracturing pressure.

9. Concrete spacer body for the spaced fixing of reinforcements in concrete structures with spacer fastening means fastened in the concrete, produced according to one of the method Claims 1 to 8, **characterized in that**

the concrete spacer body has, on its lateral wall faces, which are enclosed in the concrete structure by the in situ concrete, full-area, broken-up roughened surfaces formed from the flat concrete slab by mechanical breaking, said surfaces having a height of at least 50% of the thickness of the concrete slab (1), and the side of the concrete spacer body situated opposite to the spacer fastening means is designed as a facing concrete configuration.

10. Concrete spacer body according to Claim 9, **characterized in that**

the concrete spacer body has approximately a cuboidal or parallelepipedal shape.

11. Concrete spacer body according to either of the preceding Claims 9 and 10,

characterized in that

the facing concrete configuration arranged on the formwork-side surface situated opposite to the spacer fastening means (2) towards the reinforcement is designed in a half-shell shape, to taper to a point, to taper into an edge or surface, or to taper into a plurality of bearing points, bearing edges or bearing surfaces, or is designed as a combination of these shapes.

12. Concrete spacer body according to one of the preceding Claims 9 to 11,

characterized in that

the concrete spacer body has a tapering shape starting from the reinforcement side towards the formwork side.

Revendications

1. Procédé de fabrication de corps d'entretoises en béton en utilisant du béton coulé, au moins un moule et des moyens de fixation d'entretoise (2) insérés dans l'entretoise,

caractérisé par les étapes de procédé consistant à :

- fabriquer une plaque en béton (1) plane dans un moule,

- introduire des moyens de fixation d'entretoise (2) dans la face supérieure ouverte de la plaque en béton (1) coulée,

- faire durcir puis démouler la plaque en béton (1) ainsi que

- rompre mécaniquement la plaque en béton (1) pour créer une pluralité de corps d'entretoise à partir de la plaque en béton (1) .

2. Procédé de fabrication de corps d'entretoises en béton selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

des zones de rupture théorique (4) sont ménagées dans la plaque en béton (1), la rupture mécanique de la plaque en béton (1) s'effectuant le long des zones de rupture théorique (4).

3. Procédé de fabrication de corps d'entretoises en béton selon la revendication 2,

caractérisé en ce que

le moule pour la plaque en béton (1) comporte des saillies de conformation spéciale pour créer les zones de rupture théorique (4) dans la plaque en béton (1).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

- le moule pour la plaque en béton (1) comporte des creux de conformation spéciale, pour créer des surfaces d'appui, des points d'appui ou des arêtes d'appui sur le côté du corps d'entretoise en béton qui est opposé aux moyens de fixation d'entretoise, lesdits creux étant associés chacun à une entretoise rompue hors de la plaque lors de la dernière étape de procédé, suite à quoi, la disposition desdits creux, le placement des moyens de fixation d'entretoise (2) ainsi que le trajet des lignes de rupture s'effectuent en adaptation mutuelle.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la plaque en béton (1) présente une épaisseur de l'ordre d'environ 0,05 m à 0,20 m, la surface d'enveloppe périphérique des entretoises rompues présentant une hauteur d'au moins 50 % de l'épaisseur de la plaque en béton (1).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'introduction des moyens de fixation d'entretoise (2) dans la plaque en béton (1) s'effectue de manière automatisée et selon une trame régulière définie, directement après le processus de coulée ou après le début du durcissement de la plaque en béton (1) coulée, suite à quoi les moyens de fixation (2) sont placés en orientation centrée dans les corps d'entretoise en béton créés après la rupture mécanique.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la plaque en béton (1) durcie est rompue dans une première étape dans la direction transversale ou longitudinale par un dispositif de rupture linéaire en parties en forme de bandes, qui dans la deuxième étape, placées à la parallèle les unes des autres, sont amenées vers un autre dispositif de rupture s'étendant sous forme linéaire qui est placé approximativement à angle droit du premier dispositif de rupture et qui rompt ainsi à partir des parties en forme de bandes de la plaque en béton (1) des corps d'entretoise parallélépipédiques ou également rectangulaires de la dimension souhaitée.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 6,
caractérisé en ce que
dans un unique processus de rupture, une pluralité de corps d'entretoises est rompue par un outil de rupture conçu en forme de grille à partir de la plaque en béton (1), pour ce faire, l'outil de rupture en forme de grille est abaissé sur la plaque en béton (1) en enjambant totalement la surface de la plaque et pres-
- sé avec une pression d'emprise définie sur la plaque en béton (1).
9. Corps d'entretoise en béton, destiné à déterminer la distance d'armatures dans des ouvrages en béton, pourvu de moyens de fixation d'entretoise fixés dans le béton, fabriqué selon l'une quelconque des revendications de procédé 1 à 8,
caractérisé en ce que
sur ses surfaces de paroi latérales, enrobées de béton coulé sur place dans l'ouvrage en béton, le corps d'entretoise en béton comporte des surfaces pleines rompues, rugueuses, créées par rupture mécanique à partir de la plaque en béton plane, qui présentent une hauteur d'au moins 50 % de l'épaisseur de la plaque en béton (1), et le côté du corps d'entretoise en béton qui est opposé aux moyens de fixation d'entretoise est conçu selon une conformation de béton apparent.
10. Corps d'entretoise en béton selon la revendication 9,
caractérisé en ce que
le corps d'entretoise en béton présente une forme approximativement cubique ou parallélépipédique.
11. Corps d'entretoise en béton selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10,
caractérisé en ce que
la conformation de béton apparent placée sur la surface côté coffrage opposée au moyen de fixation d'entretoise (2) destiné à l'armature présente la forme d'une demi-coque, prend une forme pointue, prend la forme d'une arête ou d'une surface, prend la forme de plusieurs points d'appui, d'arêtes d'appui ou de surfaces d'appui ou est conçue comme une association desdites formes.
12. Corps d'entretoise en béton selon l'une quelconque des revendications 9 à 11,
caractérisé en ce que
le corps d'entretoise en béton présente une forme qui se rétrécit à partir du côté armature en direction du côté coffrage.

Fig. 1:

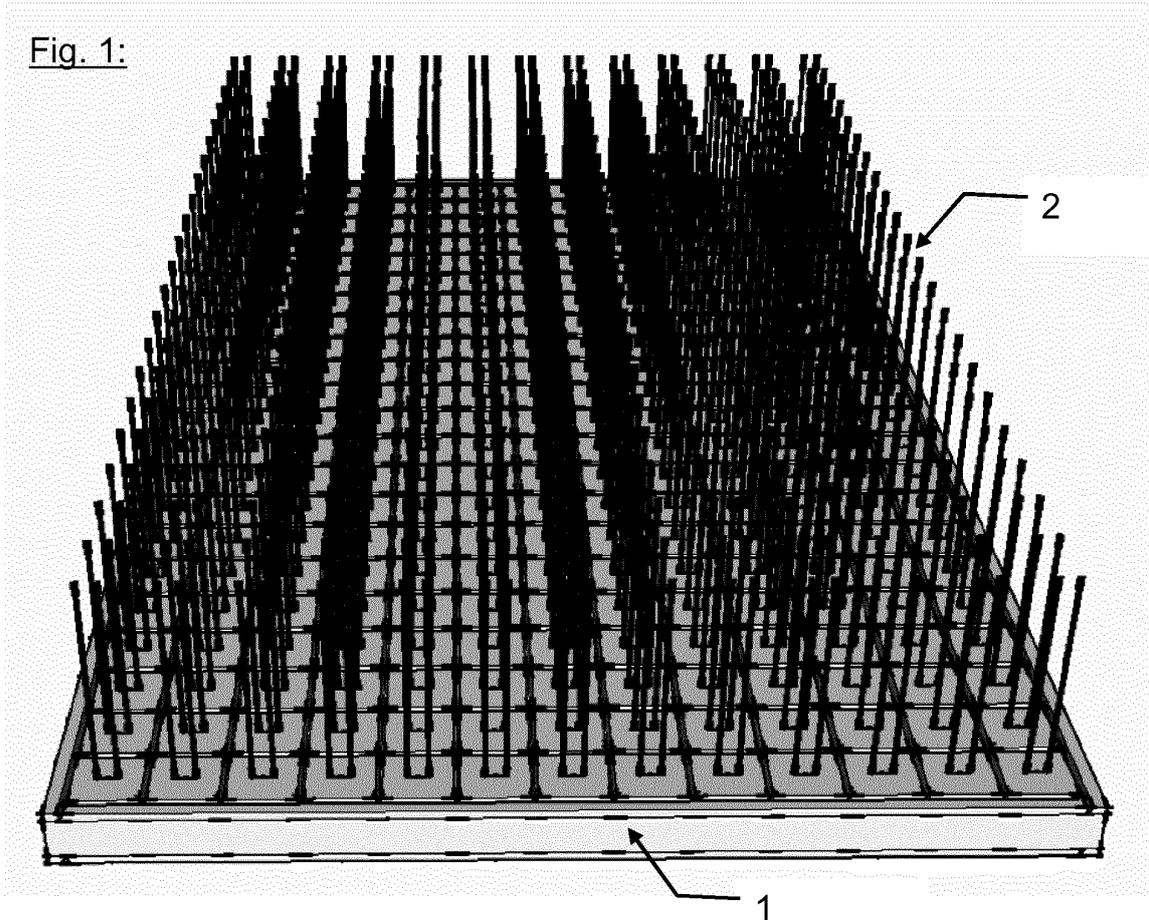


Fig. 2:

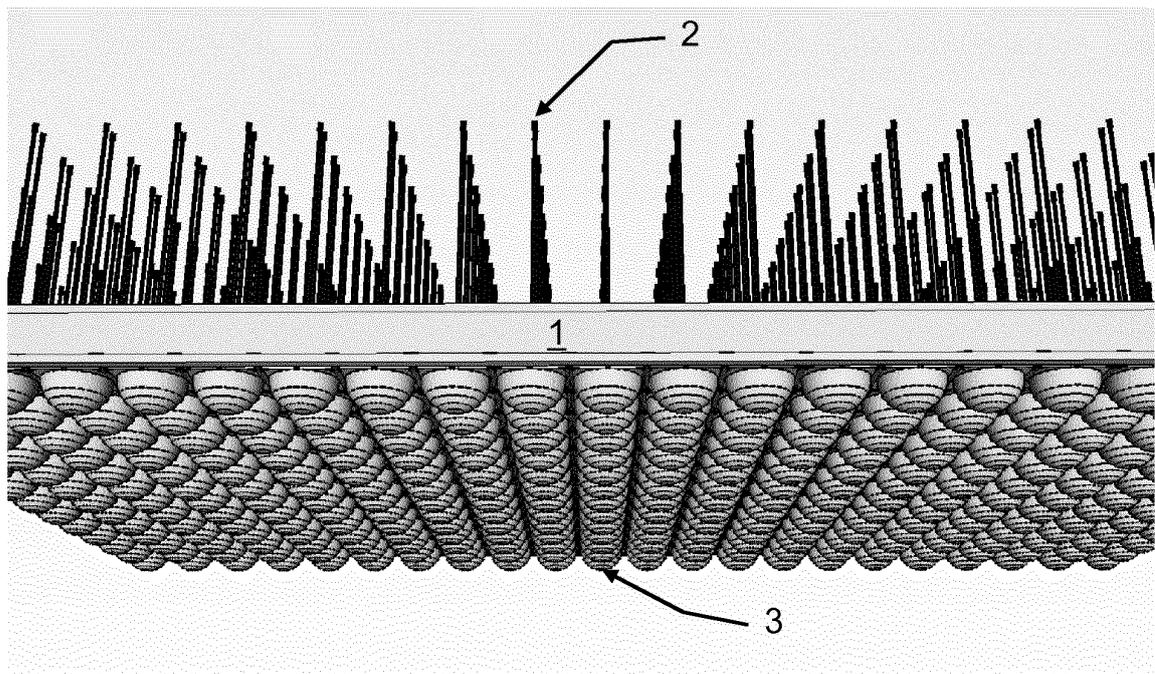


Fig. 3:

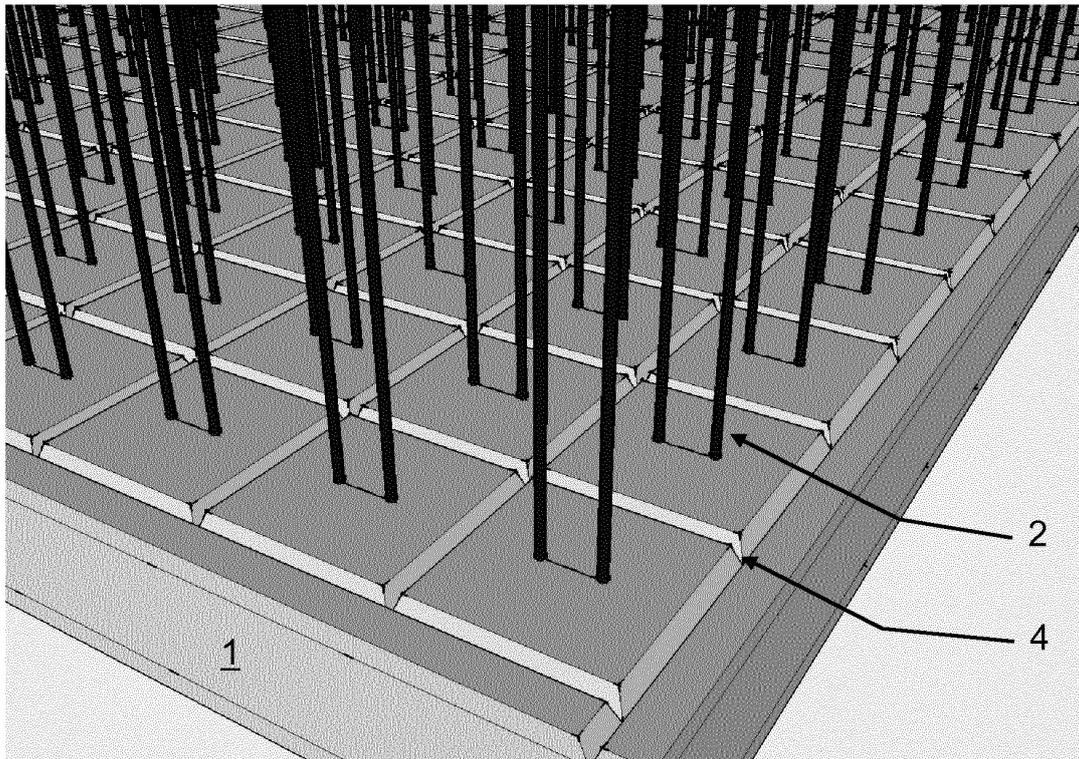
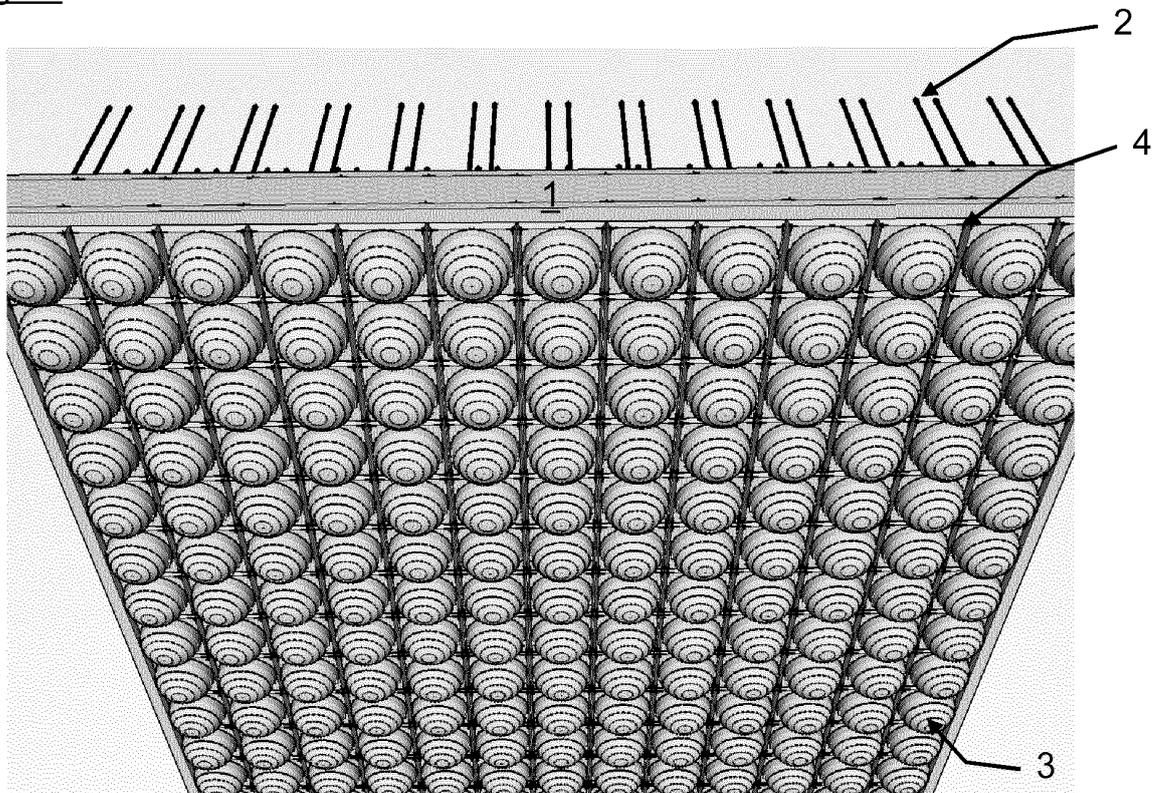


Fig. 4:



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

- DE PS3047116 C [0004]
- DE OS3442918 A [0005]
- DE GM1996751 [0006]
- DE 2839166 A1 [0008]
- DE 102006042343 A1 [0010]
- US 20080220268 A1 [0011]
- DE 4120215 A1 [0014]
- NL 1007673 C [0015]
- JP 2002317526 A [0016]