



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 09 733 T2 2007.09.20**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 552 079 B1**

(51) Int Cl.⁸: **E04B 5/38 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 09 733.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/BE03/00153**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 797 110.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/027178**

(86) PCT-Anmeldetag: **15.09.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **01.04.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.07.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **15.11.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.09.2007**

(30) Unionspriorität:
200200553 23.09.2002 BE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(73) Patentinhaber:
Gecoleng AG, Zug, CH

(72) Erfinder:
**Houben, Ewald, B-3530 Houthalen-Helchteren,
BE**

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwälte Böck - Tappe - v.d.
Steinen - Weigand, 97080 Würzburg**

(54) Bezeichnung: **BAUELEMENT UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement, insbesondere ein Bauelement zum Formen einer armierten Betonplatte, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauelements.

[0002] Insbesondere betrifft sie ein Bauelement des Typs, das aus der Kombination wenigstens einer ausgehärteten Betonschicht, wenigstens einer Anzahl von Armierungselementen und Elementen, die sich wenigstens teilweise aus der Betonschicht erstrecken und Hohlräume definieren, besteht, wobei diese Elemente dazu gedacht sind, in einer späteren Phase in der Fabrik oder auf der Baustelle mit Beton bedeckt zu werden.

[0003] Bei den bekannten Ausführungen dieses Typs von Bauelementen wurde bis jetzt für die Hohlräume von kugelförmigen Elementen Gebrauch gemacht, speziell Bällen oder dergleichen, die unten etwas in die Betonschicht eingebettet sind und darüberhinaus mittels miteinander verbundener Armierungsnetze an ihrem Platz gehalten werden, einem ersten, unter den kugelförmigen Elementen in der Betonschicht befindlichen Armierungsnetz beziehungsweise einem zweiten, sich über die kugelförmigen Elemente erstreckenden Armierungsnetz. Das zweite Armierungsnetz soll hierbei die kugelförmigen Elemente an ihrem Platz halten, spezieller, um diese in dem Moment, wenn flüssiger Beton darübergegossen wird, gegen Aufschwimmen zu verriegeln.

[0004] Diese bekannten Ausführungen haben verschiedene Nachteile.

[0005] Die hohlen kugelförmigen Elemente, die üblicherweise an einem anderen Ort gefertigt werden als die Bauelemente selbst, führen zu hohen Transportkosten, da sie ein relativ großes Volumen einnehmen, obwohl sie ein geringes Gewicht haben. Ein anderer Nachteil besteht darin, dass diese kugelförmigen Elemente schwierig zu handhaben sind, insbesondere in einem automatisierten Verfahren.

[0006] Ein anderer Nachteil dieser bekannten Ausführungsformen besteht darin, dass ihre Fertigung relativ komplex ist, da das Bauelement an sich bereits mit einem oberen Armierungsnetz versehen werden muss, das außerdem vorzugsweise auf sehr präzise Weise darauf angebracht werden muss, um sicherzustellen, dass die kugelförmigen Elemente in den erforderlichen Positionen verriegelt sind.

[0007] Ein anderer Nachteil dieser bekannten Ausführungen besteht darin, dass die kugelförmigen Elemente gegen das obere Armierungsnetz anliegen oder durch Aufschwimmen damit in Kontakt kommen können, sodass, nachdem der flüssige Beton über das Bauelement gegossen worden ist, das oberste

Armierungsnetz nicht optimal in den Beton eingebettet werden kann. In der Praxis kann dem abgeholfen werden, indem getrennte Verriegelungselemente verwendet werden, die mit der Oberseite der kugelförmigen Elemente verbunden werden, um das Aufschwimmen der kugelförmigen Elemente zu verhindern, jedoch ist dies darin von Nachteil, dass die Konstruktion als Ganzes komplex und zeitraubend wird.

[0008] Andere bekannte Bauelemente des oben erwähnten Typs sind in FR-A-2.006.654 und in EP-A-0.658.663 beschrieben.

[0009] Gemäß FR-A-2.006.654 werden massive Blöcke oder rechteckige hohle Elemente anstelle der vorgenannten kugelförmigen Elemente verwendet. Diese Elemente haben jedoch noch stets den Nachteil, dass sie nicht ineinanderverschachtelt werden können und dass sie dazu neigen, aufzuschwimmen, wenn Beton über sie gegossen wird, um eine Betonplatte zu bilden.

[0010] Dokument EP-A-0.658.663 offenbart ein armiertes Bauelement, das Hohlräume definierende Elemente umfasst, die ineinanderverschachtelt werden können und die in den frisch gegossenen Beton eindringen, wenn die ausgehärtete Betonschicht hergestellt wird.

[0011] Die offenbarten Elemente weisen jedoch den Nachteil auf, dass sie zum Aufschwimmen neigen, wenn Beton über die ausgehärtete Betonschicht gegossen wird, um die Betonplatte zu bilden.

[0012] Ziel der vorliegenden Erfindung ist, Abhilfe für einen oder mehrere der vorgenannten Mängel zu schaffen.

[0013] Hierzu betrifft die Erfindung in erster Linie ein Bauelement zum Formen einer armierten Betonplatte, bestehend aus der Kombination wenigstens einer ausgehärteten Betonschicht, wenigstens einer Anzahl von Armierungselementen und Elementen, die sich wenigstens teilweise aus der Betonschicht erstrecken und Hohlräume definieren, wobei diese Elemente dazu gedacht sind, in einer späteren Phase mit Beton bedeckt zu werden, und wobei die oben erwähnten Elemente mittels Verriegelungsteilen, die an den Hohlräume definierenden Elementen angebracht sind, an dem Bauelement verankert sind, wobei besagte Verriegelungsteile an einem Teil der Hohlräume definierenden Elemente angebracht sind, womit sie in der Betonschicht sitzen, wobei sie entweder an der Armierung, die in besagter Betonschicht eingebettet worden ist, verriegelt sind oder nicht, und wobei besagte Verriegelungsteile eine Verankerung verschaffen, die so fest ist, dass besagte Elemente wenigstens gegen Aufschwimmen verankert bleiben, wenn flüssiger Beton oder Gießbeton über sie gegossen wird.

[0014] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Bauelements ist, dass besagte Verriegelungselemente das Aufschwimmen der Hohlräume definierenden Elemente verhindern, wenn Beton über sie gegossen wird. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Hohlräume definierenden Elemente aufwärts gegen eine eventuelle Armierung, die über ihnen angebracht ist, aufschwimmen, wenn die Betonplatte geformt wird, wodurch ein richtiges Einbetten besagter Armierung in den Beton gestattet wird.

[0015] Einer bevorzugten Ausführung gemäß bestehen die Verriegelungselemente wenigstens aus einem sich seitlich erstreckenden Kragen, der an dem Teil der Hohlräume definierenden Elemente angebracht ist, mit dem sie sich in der Betonschicht befinden.

[0016] Ein Vorteil dieser bevorzugten Ausführung ist, dass die Hohlräume definierenden Elemente von einfacher Konstruktion sind.

[0017] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführung können besagte, Hohlräume definierenden Elemente ineinanderverschachtelt werden, sodass sie leicht zu transportieren sind.

[0018] Bevorzugt weisen die oben erwähnten Elemente eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften auf:

- dass sie hauptsächlich konisch ausgeführt sind, was sie leicht ineinanderverschachtelbar macht und was auch den Vorteil bietet, dass, nachdem Beton über das Bauelement gegossen worden ist, eine Betonplatte erhalten wird, wobei die Menge an Beton systematisch von unten nach oben zunimmt, wodurch die Menge an Beton im Zugbereich auf ein Minimum beschränkt ist, während diese Menge zum Druckbereich hin graduell zunimmt;
- dass sie aus einer oder mehreren Seitenwänden und einer oberen Wand bestehen, während sie an der Unterseite offen sind, sodass sie leicht in den Beton gedrückt werden und eingebettet werden können;
- dass sie die Form eines umgekehrten Blumentopfs aufweisen, welche Form in einem Formwerkzeug leicht verwirklicht werden kann;
- dass sie jedes mit mindestens einem Luftloch versehen sind, was den Vorteil bietet, dass, wenn diese Elemente teilweise in den Beton der Betonschicht eingebettet sind, die Luft daraus entweichen kann;
- dass sie jedes einstückig sind, sodass keine zusätzlichen Montageschritte erforderlich sind, um diese Elemente beispielsweise zusammenzubauen;
- dass sie aus Kunststoff oder anderem brauchbarem Material bestehen, wie beispielsweise gepresstem Abfall von Tetrabrick-Kartons, harzge-

bundenen Fasern oder dergleichen, wodurch sie sehr preiswert hergestellt werden können und außerdem nur ein Minimum an Gewicht aufweisen;

- dass sie im horizontalen Querschnitt kreisförmig oder mehrseitig sind, sodass, wenn sie in der Betonschicht angebracht werden, nicht auf ihre Rotationsposition geachtet werden muss, wobei andere Formen jedoch nicht ausgeschlossen sind;
- dass sie unten mit Verriegelungsteilen versehen sind, die dazu gedacht sind, in die Betonschicht eingebettet zu werden, wobei sie entweder zwischen Armierungselementen, die ebenfalls in dieser Betonschicht eingebettet sind, einhaken oder nicht, sodass eine gute Verriegelung in der darunterliegenden Betonschicht verwirklicht werden kann, vorzugsweise sogar so, dass keine extra Verriegelung mehr an der Oberseite vorgesehen werden muss, um ein Aufschwimmen der Elemente zu verhindern.

[0019] Zur besseren Erläuterung der Merkmale der Erfindung ist hiernach, nur als Beispiel, ohne in irgendeiner Weise einschränkend zu sein, die nachfolgende bevorzugte Ausführung beschrieben, unter Verweis auf die begleitenden Zeichnungen, worin:

[0020] [Fig. 1](#) in Perspektive ein erfindungsgemäßes Bauelement darstellt;

[0021] [Fig. 2](#) den in [Fig. 1](#) mit F2 angedeuteten Teil in größerem Maßstab darstellt;

[0022] [Fig. 3](#) einen Querschnitt gemäß Linie III-III in [Fig. 2](#) darstellt;

[0023] [Fig. 4](#) einen Querschnitt einer Betonplatte darstellt, die auf Basis des Bauelements gemäß [Fig. 1](#) hergestellt worden ist;

[0024] [Fig. 5](#) eine Anzahl von Elementen des Bauelements von [Fig. 1](#) in gestapeltem Zustand darstellt; die

[0025] [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#) zeigen, wie das Bauelement gemäß der Erfindung gefertigt werden kann.

[0026] Wie in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellt, betrifft die Erfindung ein Bauelement **1**, womit eine selbsttragende armierte Betonplatte **2** geformt werden kann, wie in [Fig. 4](#) dargestellt.

[0027] Das Bauelement **1** besteht hauptsächlich aus der Kombination wenigstens einer ausgehärteten Betonschicht **3**, wenigstens einer Anzahl von Armierungselementen **4** und Elementen **5**, die sich wenigstens teilweise aus der Betonschicht **3** erstrecken und Hohlräume **6** definieren, wobei diese Elemente **5** dazu gedacht sind, in einer späteren Phase mit Beton **7** bedeckt zu werden, wie in [Fig. 4](#) ersichtlich.

[0028] In dem angeführten Beispiel bestehen die Armierungselemente **4** aus Armierungsstäben **8–9** in der Betonschicht **3**, sowie aus Armierungsstäben **11**, die von Stützen **10** getragen werden, die sich in einer Höhe über der Betonschicht **3** befinden. Die Armierungsstäbe **8–9** können aus getrennten Stäben bestehen oder können auch Teil eines Armierungsnetzes sein.

[0029] Obwohl die Stützen **10** in den Figuren dreieckig ausgeführt sind, sind auch andere Formen möglich, wie beispielsweise eine rechteckige Form oder eine C-Form, wie in [Fig. 6](#) durch eine Strichlinie dargestellt und mit **10A** und **10B** angedeutet ist.

[0030] Gemäß einem besonderen Detail der Erfindung bestehen die oben erwähnten Elemente **5** aus Elementen, die an sich ineinanderverschachtelt werden können, wobei sie bevorzugt zu wenigstens 50%, und noch besser zu wenigstens 75%, ineinanderverschachtelt werden können, wie beispielsweise schematisch in [Fig. 5](#) dargestellt ist, was die in der Einleitung genannten Vorteile erbringt.

[0031] Die Elemente **5** sind in Form eines umgekehrten Blumentopfs oder eines Kegelstumpfs hergestellt; sie weisen auch eine obere Wand **12** und eine konische Seitenwand **13**, die jedoch im Querschnitt kreisförmig ist, auf. An der Unterseite ist jedes Element **5** jedoch offen.

[0032] Die Elemente **5** können auch andere Formen aufweisen, wie beispielsweise die Form eines Pyramidenstumpfs oder andere konische, sich nach oben verjüngende Formen.

[0033] Außerdem ist jedes Element **5** einstückig ausgeführt, vorzugsweise aus Kunststoff, spezieller PVC.

[0034] In der oberen Wand **12** und/oder in der Seitenwand **13** sind Luftlöcher **14** mit relativ geringen Abmessungen geformt, sodass, wenn Beton **7** darübergegossen wird, die Hohlräume **6** nicht mit Beton gefüllt werden.

[0035] Die Elemente **5** sind unten mit Verriegelungsteilen versehen, in diesem Fall einem sich seitwärts erstreckenden Kragen **15**, der, auf kontinuierliche oder diskontinuierliche Weise, am gesamten Durchmesser jedes Elements **5** angebracht ist und der dazu gedacht ist, wie dargestellt, in der Betonschicht **3** eingebettet zu werden.

[0036] Die Elemente **5** sind somit mit ihrem unteren Teil in den Beton der Betonschicht **3** eingebettet, insbesondere mit dem Kragen **15**. In der dargestellten Ausführung bildet der eingebettete Teil dann auch die einzige Verankerung der besagten Elemente **5**.

[0037] Es ist anzumerken, dass diese Verankerung so ausgeführt ist, beispielsweise dadurch, dass der Kragen **15** groß genug gewählt worden ist, dass die Elemente **5** beim Darübergießen von flüssigem Beton oder Gießbeton **7** wenigstens gegen Aufschwimmen, sowie gegen jede Bewegung als Folge davon verankert bleiben.

[0038] In dem dargestellten Beispiel sind die Elemente **5** nur in den Beton der Betonschicht **3** eingebettet, vorzugsweise ohne dass sie dabei in Kontakt mit den Armierungsstäben **8–9** kommen; es ist jedoch deutlich, dass diese Elemente **5** einer Variante gemäß auch hinter den Armierungsstäben **8** und/oder **9** eingreifen könnten, dass sie beispielsweise mit ihren Rändern dahinter festgedrückt werden könnten, um eine noch bessere Verankerung zu erhalten.

[0039] Die Elemente **5** sind in Reihen in orthogonalen Richtungen aufgestellt, jedoch ist deutlich, dass gemäß einer hier nicht dargestellten Variante auch andere Aufstellungen möglich sind.

[0040] Die oben erwähnten Armierungsstäbe **11** bilden Stützmittel für eine obere Armierung **16**, die, wie in [Fig. 4](#) dargestellt, üblicherweise in dem Beton **7** angebracht wird. Diese Stützmittel, die auch auf jede andere Weise gebildet werden könnten, definieren Stützteile **17** für die obere Armierung **16**, die höher gelegen sind als die Oberseiten der obenerwähnten Elemente **5**.

[0041] Das Bauelement **1** wird in der Form, wie in [Fig. 1](#) dargestellt, kommerzialisiert. Bei seiner Anwendung wird es zuerst auf Tragmauern oder dergleichen gelegt, wonach die obere Armierung **16** darauf angebracht wird. Als nächstes wird der Beton **7** darübergegossen, in der Fabrik oder auf der Baustelle, sodass ein Zustand erhalten wird wie in [Fig. 4](#) dargestellt.

[0042] Das Bauelement **1** kann auf die Weise, wie in den [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#) dargestellt, hergestellt werden. [Fig. 6](#) zeigt, wie die Armierungselemente **4** in einer Form **18** zum Gießen der Betonschicht **3** angebracht werden. Die Unterstützung kann hierbei auf gleich welche Art vorgesehen werden und ist daher nicht dargestellt. Als nächstes wird der Beton für die Betonschicht **3** in die Form **18** gegossen, wodurch ein Zustand, wie in [Fig. 7](#) dargestellt, erhalten wird.

[0043] Im Prinzip könnte man auch umgekehrt vorgehen, wobei zuerst der Beton für die Betonschicht **3** in die Form **18** gegossen wird und anschließend die Armierungselemente **4** in diese abgesenkt werden.

[0044] Während der Beton noch ausreichend flüssig ist, werden die Elemente **5** darin angebracht. Dies findet vorzugsweise automatisch statt, indem eine Serie

von Elementen **5** von einem Vorrat genommen und mit ihren Unterkanten in die Betonschicht **3** gebracht, beziehungsweise in dieser angedrückt wird, vorzugsweise mittels einer Vibrationsbewegung, der Erzeugung eines Vakuums, etc. Da die Elemente **5** mit Luftlöchern **14** versehen sind, wird der Beton in den Hohlräumen **6** dasselbe Niveau erreichen wie außerhalb der Elemente **5**, sodass die Unterkante der Elemente **5** auf effiziente Weise in den betreffenden Beton eingebettet sein wird.

[0045] Nach dem Aushärten des Ganzen kann es aus der Form **18** entnommen werden, wodurch ein Bauelement **1**, wie in [Fig. 1](#) dargestellt, erhalten wird.

[0046] Es ist deutlich, dass verschiedene Varianten möglich sind. Somit müssen die Elemente **5** beispielsweise nicht unbedingt die Form eines umgekehrten Blumentopfs haben. Sie können auch rechteckig statt kreisförmig sein.

[0047] Einer Variante gemäß können auch Verriegelungsteile mit einer anderen Form als der Krage **15** an der Unterseite der Elemente **5** gebildet sein. So können beispielsweise Lippen, Beine oder dergleichen an der Unterseite der Elemente **5** angebracht sein, welche an der Unterseite Verriegelungsteile aufweisen, die in den Beton der Betonschicht **3** eingebettet werden und/oder die mit den Armierungselementen **4** verbunden werden, wobei die eigentliche Unterkante der Elemente **5** nicht unbedingt bis in die Betonschicht **3** reichen muss.

[0048] Die vorliegende Erfindung ist keineswegs auf die als Beispiel angeführten und in den begleitenden Zeichnungen dargestellten Ausführungen begrenzt; vielmehr kann ein solches Bauelement sowie das Verfahren zu seiner Herstellung in allen Arten von Varianten verwirklicht werden, ohne die Reichweite der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Bauelement zum Formen einer armierten Betonplatte (**2**), bestehend aus der Kombination wenigstens einer ausgehärteten Betonschicht (**3**), wenigstens einer Anzahl von Armierungselementen (**4**) und Elementen (**5**), die sich wenigstens teilweise aus der Betonschicht (**3**) erstrecken und Hohlräume (**6**) definieren, wobei diese Elemente (**5**) dazu gedacht sind, in einer späteren Phase mit Beton (**7**) bedeckt zu werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die oben erwähnten Elemente (**5**) mittels Verriegelungsteilen (**15**), die an den Hohlräume definierenden Elementen (**5**) angebracht sind, an dem Bauelement (**1**) verankert sind, wobei besagte Verriegelungsteile (**15**) an einem Teil der Hohlräume definierenden Elemente (**5**) angebracht sind, womit sie in der Betonschicht (**3**) sitzen, und wobei sie entweder an der Armierung, die in besagter Betonschicht (**3**) eingebettet worden ist,

verriegelt sind oder nicht, mittels einer Verankerung, die so fest ist, dass besagte Elemente (**5**) wenigstens gegen Aufschwimmen verankert bleiben, wenn flüssiger Beton oder Gießbeton (**7**) über sie gegossen wird.

2. Bauelement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die oben erwähnte Verankerung mittels von an den hohlen Elementen (**5**) angebrachten Verriegelungsteilen erhalten wird, wobei diese Verriegelungsteile wenigstens aus einem sich seitwärts erstreckenden Krage (**15**) bestehen.

3. Bauelement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die oben erwähnten, die Hohlräume (**6**) definierenden Elemente (**5**) aus Elementen (**5**) bestehen, die als solches ineinanderverschachtelt werden können.

4. Bauelement gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die oben erwähnten Elemente (**5**) zu wenigstens 50%, und noch besser zu wenigstens 75% ineinanderverschachtelt werden können.

5. Bauelement gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die oben erwähnten Elemente (**5**) eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften aufweisen:

- dass sie hauptsächlich konisch ausgeführt sind;
- dass sie aus einer oder mehreren Seitenwänden (**13**) und einer oberen Wand (**12**) bestehen, während sie an der Unterseite offen sind;
- dass sie die Form eines umgekehrten Blumentopfs aufweisen;
- dass sie jedes mit mindestens einem Luftloch (**14**) versehen sind;
- dass sie jedes einstückig sind;
- dass sie aus Kunststoff oder anderem brauchbarem Material bestehen, wie beispielsweise gepresstem Abfall von Tetra-Brick-Kartons, harzgebundenen Fasern oder dergleichen;
- dass sie im horizontalen Querschnitt kreisförmig sind;
- dass sie unten mit Verriegelungsteilen versehen sind, die dazu gedacht sind, in die Betonschicht (**3**) eingebettet zu werden, wobei sie entweder zwischen Armierungselementen (**4**), die ebenfalls in dieser Betonschicht (**3**) eingebettet sind, einhaken oder nicht.

6. Bauelement gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die oben erwähnten Elemente (**5**) mit einem unteren Teil davon in dem Beton der ausgehärteten Betonschicht (**3**) befinden.

7. Bauelement gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die oben erwähnten Elemente (**5**) in Reihen in orthogonalen Richtungen aufgestellt sind.

8. Bauelement gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es Stützmittel für eine obere Armierung **(16)** umfasst, wobei diese Stützmittel Stützteile **(17)** definieren, die höher gelegen sind als die Oberseiten der vorgenannten Elemente **(5)**.

9. Bauelement gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützteile **(17)** aus Armierungsstäben **(11)** gebildet sind, die sich im Wesentlichen parallel zu der oben erwähnten Betonschicht **(3)** erstrecken.

10. Bauelement gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Armierungselemente **(4)** in der vorgenannten Betonschicht **(3)** vorhanden sind und dass die vorgenannten Elemente **(5)** in der Betonschicht **(3)** verankert sind, ohne dabei in irgendeinen Kontakt mit besagten Armierungselementen **(4)** zu kommen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

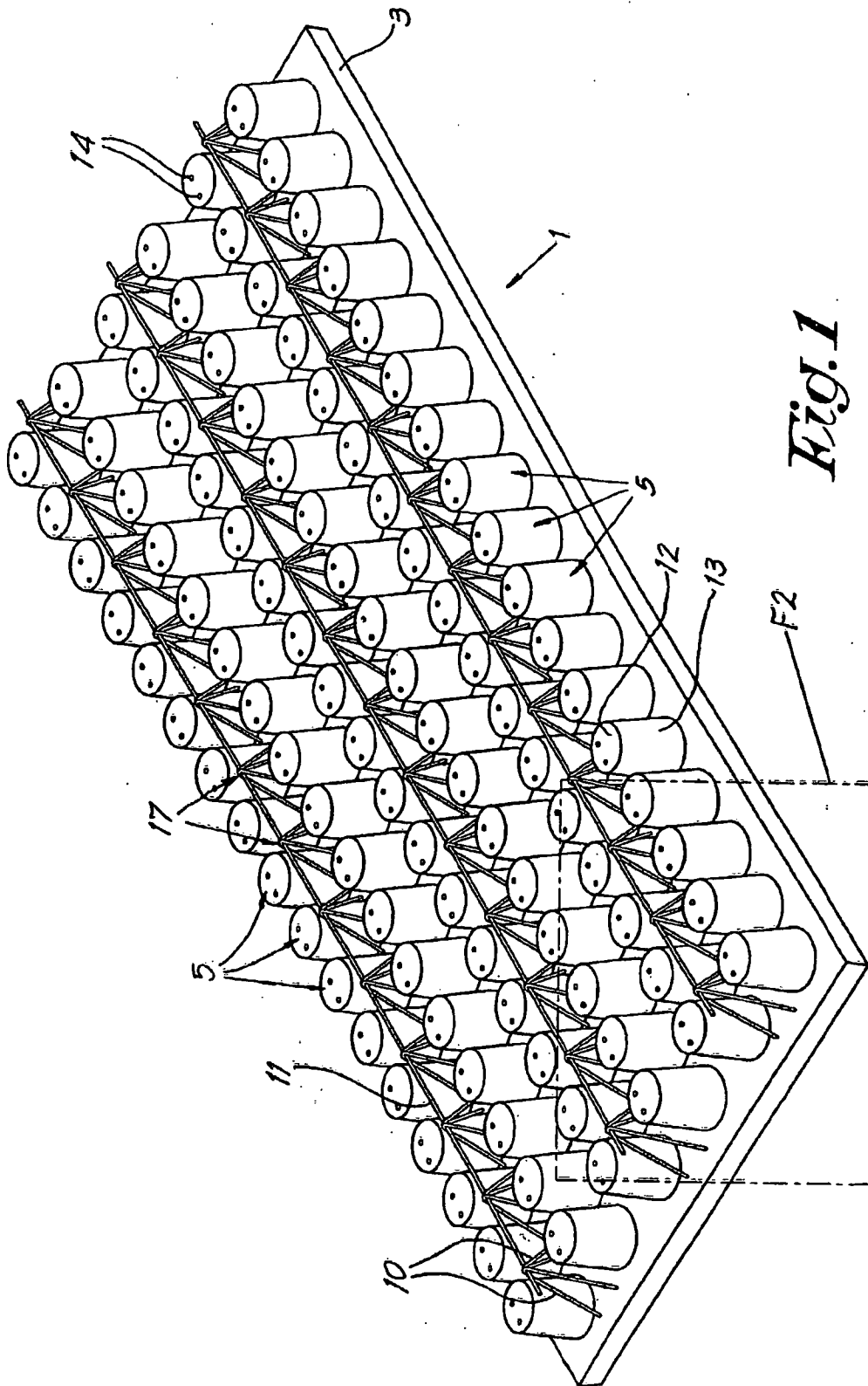


Fig. 1

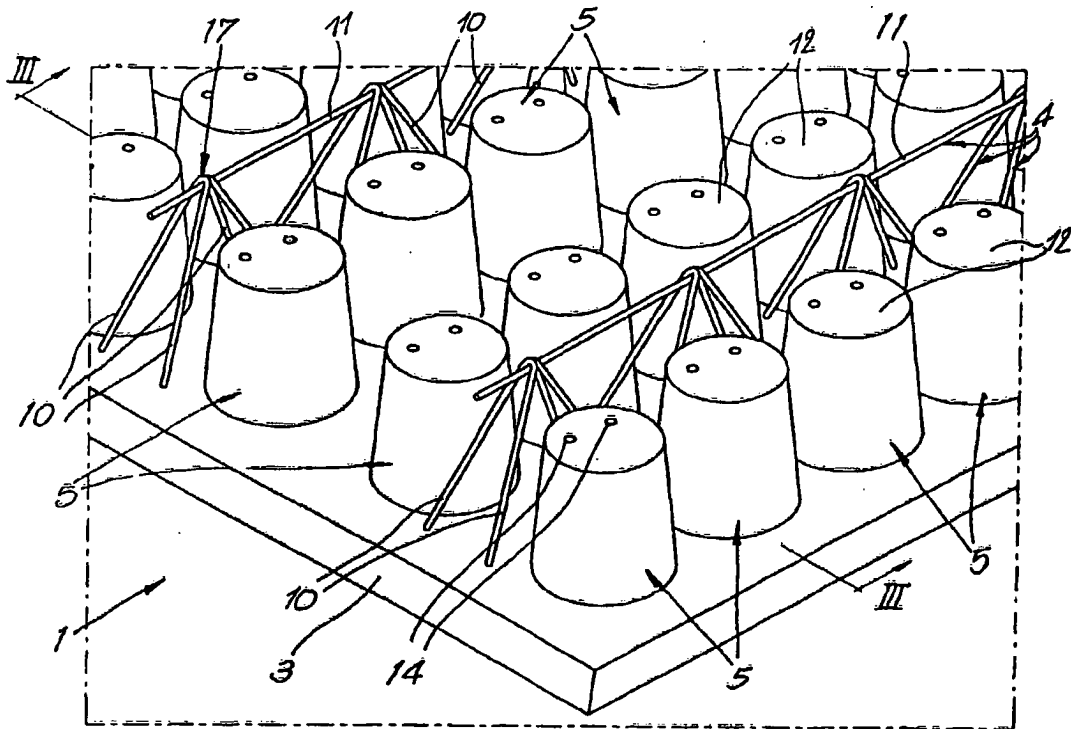


Fig. 2

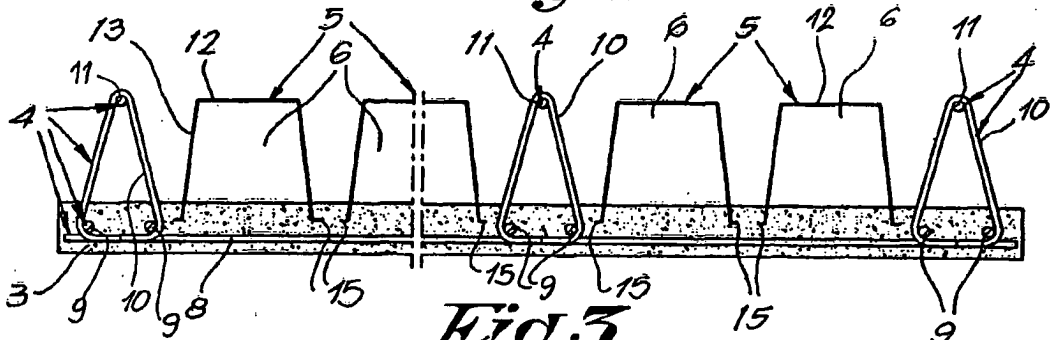


Fig. 3

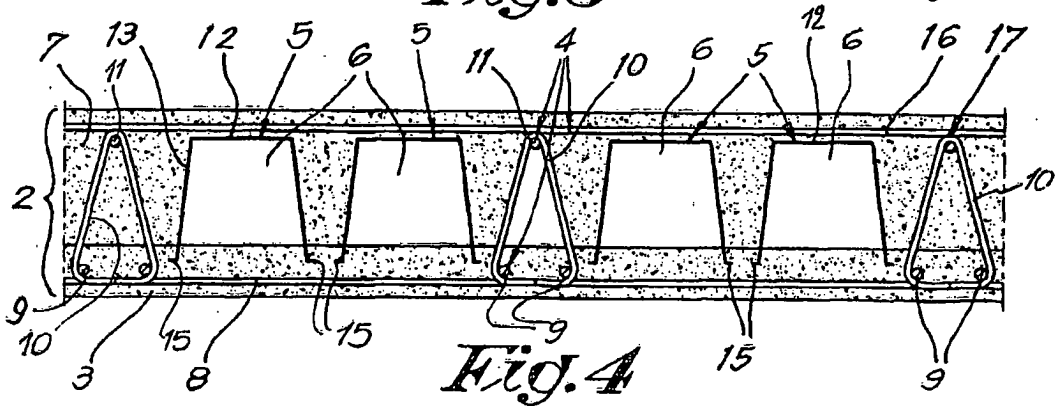


Fig. 4

