

(19)



(11)

**EP 2 276 898 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.02.2013 Patentblatt 2013/07**

(51) Int Cl.:  
**E04B 2/86 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09729721.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2009/000428**

(22) Anmeldetag: **27.03.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/124526 (15.10.2009 Gazette 2009/42)**

(54) **FERTIGBAU-TEIL MIT STABILISIERUNGS-VORRICHTUNG**

PREFABRICATED COMPONENT WITH STABILIZATION DEVICE

PIÈCE DE MONTAGE PRÉFABRIQUÉE POSSÉDANT UN DISPOSITIF DE STABILISATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **08.04.2008 DE 102008017908**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.01.2011 Patentblatt 2011/04**

(73) Patentinhaber:  
• **Kastner, Erich**  
**83334 Inzell (DE)**  
• **Maier, Gerhard**  
**83301 Traunreut (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kastner, Erich**  
**83334 Inzell (DE)**  
• **Maier, Gerhard**  
**83301 Traunreut (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 298 008 EP-A- 1 690 993**  
**EP-A- 1 760 208 DE-U- 1 984 264**  
**DE-U1-202007 004 408 FR-A- 2 758 151**  
**GB-A- 433 463 GB-A- 1 188 066**  
**US-A- 5 140 794 US-A1- 2001 029 717**  
**US-A1- 2005 016 095**

**EP 2 276 898 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf Fertigbau-Teil mit wenigstens einer Stabilisierungs-Vorrichtung, wobei das Fertigbau-Teil aus mehreren weitgehend parallel zueinander angeordneten scheibenartigen Elementen besteht, die aus aushärtbarer Gießmasse hergestellt und durch wenigstens eine Verbindungsvorrichtung miteinander verbunden sind

**[0002]** Aus der DE 2 139 197 A1 ist es bekannt bei Bauten mit verllorener Schalung zwei gegossene oder gespritzte Schalungswände als verlorene Schalung vorzusehen und ein Baustahlgewebe in die gegossenen Schalungswände so einzusetzen, dass die Knotenpunkte in den noch flüssigen Kunststoff der Schalungswände eingedrückt werden, so dass die Knotenpunkte der Bewehrungsstäbe des Baustahlgewebes nach dem Aushärten von dem Kunststoff vollkommen umschlossen sind. Baustahlgewebe ist in seiner Handhabung schwierig und muss im Einzelfall nach den Erfordernissen individuell angepasst werden, was eine rationelle Produktion von Fertigteilen erschwert und verteuert.

**[0003]** Eine weitere Lösung für das Herstellen von Fertigteilen im Baugewerbe wird in der DE 2 305 651 A1 gezeigt und beschrieben. Auch dort werden die Nachteile von Bewehrungseisen-Einlagerungen und von Baustahlgewebe ausführlich erörtert, wobei in dieser Druckschrift insbesondere die umständliche, teure und zeitraubende Vorbereitung und Verarbeitung aufgeführt werden. Demgegenüber soll mit der dort beschriebenen Erfindung die Herstellung von gießfertigem Stahlbeton dadurch erleichtert werden, dass Verfestigungselemente, z.B. Stahlstäbchen dem Gießbeton in kleinen und/oder größeren Ausführungen beim Gießen beigemischt werden. Die Stahlstäbchen sollen besonders geformt sein. Als beispielhafte Verformungen ist dort angegeben, dass sie derart oberflächenverformt sein sollen, dass sie fortlaufend in axialer Richtung ihren Querschnitt in zügigem Übergang fortlaufend von flach zu vierkant zu rund und wieder zu vierkant zu flach jeweils um die Achse verdrehen - vorzugsweise um 180° - und so wiederholend verformt werden, wobei der Materialquerschnitt in etwa immer in gleicher Querschnittsgröße bleibt. Diese fortlaufend verformten Stäbchen werden in ihrer Längsachse so verbogen, dass jedes Stäbchen eine flache, spiralige Form einnimmt, wobei die Verdrehung dieser Spirale vorzugsweise ca. 1 1/2 Umdrehungen beträgt, also um ca. 540° gedreht ist. Verständlich wird die Formgebung der beschriebenen Stäbchen durch die dort beigefügten Zeichnungen. Als Vorteile werden dort eine verringerte Sinkgeschwindigkeit im Gießbeton aufgrund der besonderen Formgebung angeführt. Außerdem soll der Kontakt zu den Außenflächen des zu gießenden Fertigteils minimal sein, sowie aufgrund der 540°-Verdrehung und der Verbiegung ein besserer Verbund mit dem Gießbeton hergestellt werden, was bei geringstem Einsatz von Stahl die höchstmögliche Zusatzfestigkeit und Elastizität erbringen soll. Weitere Vorteile sind in der dortigen Be-

schreibung angegeben.

**[0004]** Aus dieser Druckschrift ist allerdings nicht ersichtlich, wie die Stabilität der Fertigteile beim Ausgießen mit Ortbeton gezielt erhöht werden könnte. Ferner ist nicht zu entnehmen, dass eine höhere Betonierleistung = Betoniergeschwindigkeit durch den Einsatz der dort beschriebenen Stäbchen zustande kommen könnte. Zusammengefasst ist der Druckschrift nicht zu entnehmen, wie Stabilisierungs-Vorrichtungen ausgestaltet sein könnten, welche bei der Herstellung mehrschaliger Fertigteile einsetzbar sind und wie durch Einsatz die Fertigungsgeschwindigkeit beim Ausgießen mit Ortbeton definiert erhöht werden könnte.

**[0005]** Unter Betonierleistung soll hier verstanden werden, dass bei der Herstellung von Bauwerken mit Hilfe von vorgefertigten, scheibenartigen Fertigteilen die Betoniergeschwindigkeit dadurch begrenzt wird, dass ab einer gewissen Füllhöhe mit Ortbeton zwischen den scheibenartigen Fertigteilen die weitere Füllung gestoppt werden muss, bis die bereits eingefüllte Ortbetonmenge zu einem vorbestimmten Grad ausgehärtet ist. Erst dann darf weiter Ortbeton eingefüllt werden. Die Stabilität der mehrschaligen Fertigteile würde anderenfalls dem Gießdruck, der zu Ausbauchungen der scheibenartigen Fertigteilen führt, nicht standhalten.

**[0006]** In der DE-U-20 2007 004 408 ist ein Fertigbau-Teil offenbart, bei dem ein Verbindungselement zwei scheibenartige Elemente, die aus aushärtbarer Gießmasse bestehen, miteinander verbindet. Das Verbindungselement weist stabförmige Elemente auf, deren Enden u.a. abgebogene Schenkel aufweist, welche in einem Winkel zur Längsachse des Verbindungselements verlaufen. Die Enden sind unterschiedlich ausgeformt.

**[0007]** In der EP-A-0 298 008 sind Verbindungselemente der ähnlicher Art offenbart, bei denen Bewehrungselemente in den äußeren Schalen angeordnet sind, wobei diese Bewehrungselemente mittels Abstandhaltern verbunden sind, die in die Bewehrungselemente eingehakt werden können. Zum Einhaken sind die Abstandshalter umgebogen.

**[0008]** Gemäß der FR-A-2 758 151 können äußere Schalen eines Fertigbau-Teils mittels Abstandshaltern miteinander verbunden werden, die an ihren äußeren Enden sternförmige Aufspreizungen aufweisen.

**[0009]** In der DE-U-1 984 264 sind sogenannte Verbundnadeln zur Verbindung mehrerer Betonschichten gezeigt und beschrieben, die jeweils in paralleler Anordnung durch Querstücke miteinander verbunden sind. Die Enden der Verbundnadeln sind mehrfach gekröpft, ähnlich wie die stabförmigen Elemente gemäß der DE-U-20 2007 004 408.

**[0010]** In der EP-A-1 690 993 werden zur Verbindung von parallelen Betonschalen Verbindungselemente vorgeschlagen, die zur Verankerung in den jeweiligen Betonschalen an ihren Enden nach Art von Pfeilen ausgebildet sind.

**[0011]** In der US-A-2005 0016095 sind zur Verbindung

von Betonschalen stabförmige Formkörper offenbart, die über ihre Länge unterschiedliche Durchmesser aufweisen und zur Durchdringung von Isoliermaterialien, welche sich zwischen den Betonschalen befinden, an ihren Enden angespitzt sind. Zur Begrenzung der Eindringtiefe in die Isolierungen können tellerförmige Abstandsscheiben vorgesehen sein.

**[0012]** Aus der US-A- 5 140 794 ist es bekannt, zwei parallel zueinander angeordnete scheibenartigen Elemente aus Polyurethanschaum mittels Verbindungselementen zu verbinden, wobei an den Außen- und an den Innenseiten der scheibenartigen Elemente zusätzliche Bewehrungsstäbe vorhanden sind, die mit den rechtwinklig dazu verlaufenden Verbindungselementen verknüpft sind. Zu diesem Zweck sind die Enden der Verbindungselemente um 180° umgebogen und schließen die Bewehrungsstäbe ein.

**[0013]** Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Stabilisierungs-Vorrichtung zu schaffen, welche die Nachteile des Stands der Technik nicht aufweist, und die beim Einsatz in der Fertigteile-Herstellung die neuesten Vorschriften hinsichtlich Statik, Wärmedämmung, Korrosionsfestigkeit und dgl. erfüllt und sogar noch die Erhöhung der Betonierleistung ermöglicht. Dennoch soll sie eine geringe Masse aufweisen, geringe Kosten bei der Herstellung verursachen und eine einfache und damit kostengünstige Verarbeitung erlauben.

**[0014]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

**[0015]** Besonders vorteilhaft ist ein Fertigbau-Teil mit wenigstens einer Stabilisierungs-Vorrichtung, wenn das Fertigbau-Teil bestehend aus mehreren weitgehend parallel zueinander angeordneten scheibenartigen Elementen, die aus aushärtbarer Gießmasse hergestellt und durch wenigstens eine Verbindungs-Vorrichtung miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungs-Vorrichtung stabförmig ausgebildet ist und wenigstens an den Enden Verankerungselemente zur Verankerung der Verbindungs-Vorrichtung in der aushärtbaren Gießmasse aufweist, und wenn die Verankerungselemente jeweils wenigstens einen um 180° abgebogenen Schenkel umfassen, so dass die Längsachse dieses umgebogenen Schenkels parallel zur Längsachse der Verbindungs-Vorrichtung verläuft und die beiden Längsachsen eine Ebene aufspannen und bei dem die Verankerungselemente im Bereich ihrer Umbiegungen in zumindest einer Ebene, die einen Winkel zur Ebene der Längsachsen einschließt, jeweils weitere Abbiegungen aufweisen, welche gegenläufig ausgebildet sind.

**[0016]** Vorteilhaft ist ein Fertigbau-Teil auch dann, wenn die Stabilisierungs-Vorrichtung zwischen den Verankerungselementen einen zugfesten, stabförmigen Schaft aufweist.

**Vorteilhaft ist es auch, wenn die Verankerungselemente jeweils wenigstens einer Abbiegung bestehen, welche in einem Winkel zur Längsachse der Stabilisierungs-Vorrichtung verläuft. (Absatz streichen)**

**[0017]** Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Verankerungselemente jeweils mehrere Abbiegungen aufweisen, welche gegenläufig ausgebildet sind.

**Außerdem kann es günstig sein, wenn die endseitig angeordneten Verankerungselementen als Kappen ausgebildet sind. (Absatz streichen)**

**[0018]** Von Vorteil ist es bei einem Fertigbau-Teil wenn die Stabilisierungs-Vorrichtung einen kreisförmigen oder prismatischen Querschnitt aufweist und durch ein stabförmiges Element mit mäanderförmigen Enden gebildet wird.

**[0019]** Es kann auch vorteilhaft sein, wenn die Enden der Stabilisierungs-Vorrichtung durch flächige Elemente mit strukturierter Oberfläche gebildet werden, oder wenn die Enden der Stabilisierungs-Vorrichtung durch Elemente mit besandeter Oberfläche gebildet wird.

**[0020]** Ein Fertigbau-Teil ist dann besonders vorteilhaft ausgestaltet, wenn die Stabilisierungs-Vorrichtung in mehrfacher Ausführung zwischen den parallel zueinander angeordneten scheibenartigen Elementen anordbar und in deren aushärtbarer Gießmasse verankerbar sind.

**[0021]** In diesem Fall ist es günstig, wenn die Stabilisierungs-Vorrichtung in mehrfacher Ausführung magazinierbar ist und die Magazinierung der Stabilisierungs-Vorrichtungen mit Hilfe eines Haltestreifens erfolgt.

**[0022]** Von Vorteil ist es auch, wenn der Haltestreifen für die Stabilisierungs-Vorrichtungen sich bei der Magazinierung vorzugsweise in einer Ebene erstreckt, in welcher die Stabilisierungs-Vorrichtungen angeordnet sind.

**[0023]** Ein besonders günstiges Fertigbau-Teil ergibt sich, wenn sich der Haltestreifen für die Stabilisierungs-Vorrichtungen bei deren Montage zumindest teilweise in einer Ebene erstreckt, welche im wesentlichen rechtwinklig zu den Längsachsen der Stabilisierungs-Vorrichtungen verläuft.

**[0024]** Bei der Magazinierung der Stabilisierungs-Vorrichtungen ist es von Vorteil, wenn sie mit Hilfe eines Haltestreifens erfolgt, welcher spiralförmig aufrollbar und beliebig ablängbar ausgebildet ist.

**[0025]** Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Haltestreifen zwischen den Verankerungselementen im Bereich des stabförmigen Schafts angeordnet ist.

**[0026]** Für die Montage ist es günstig, wenn die Stabilisierungs-Vorrichtung zwischen den Verankerungselementen im Bereich des stabförmigen Schafts eine Montage-Hilfsvorrichtung aufweist, insbesondere dann, wenn die Montage-Hilfsvorrichtung als Teller ausgebildet ist, der sich in einer Ebene erstreckt, die im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse der Stabilisierungs-Vorrichtung verläuft.

**[0027]** Bei einem Fertigbau-Teil ist es außerdem von Vorteil, wenn die Stabilisierungs-Vorrichtung aus zugfestem Werkstoff besteht, beispielsweise aus Faserverbund-Werkstoff oder aus metallischem Werkstoff. Sie kann auch mehrteilig ausgeführt sein und aus korrosionfestem Werkstoff bestehen oder korrosionsfest oberflächenveredelt sein.

**[0028]** Besonders vorteilhaft ist ein Fertigbau-Teil wenn die Verankerungselementen integraler Bestandteil eines an sich bekannten Bewehrungselementes wie eines Gitterträgers ist.

**[0029]** Der ganz besondere Vorteil bei einem erfindungsgemäßen Fertigbau-Teil liegt darin, dass die Stabilisierungs-Vorrichtung mit ihren Verankerungselementen derart nachgiebig gestaltet ist, dass sie beim Auftreffen auf Hindernisse in die Gießmasse auslenkbar ist.

**[0030]** Mit Hilfe von Ausführungsbeispielen wird die Erfindung nachstehend anhand von Zeichnungen noch näher erläutert.

**[0031]** Es zeigt

Figur 1 ein Fertigbau-Teil mit eingesetzter Stabilisierungs-Vorrichtung;

Figur 2 ein Ausschnitt aus einem Fertigbau-Teil mit eingesetzten Stabilisierungs-Vorrichtungen in räumlicher Ansicht;

Figur 3 ein weiterer Ausschnitt aus einem Fertigbau-Teil mit eingesetzten Stabilisierungs-Vorrichtungen in räumlicher Ansicht;

Figur 4 ein dritter Ausschnitt aus einem Fertigbau-Teil mit eingesetzten Stabilisierungs-Vorrichtungen in seitlicher Ansicht;

Figur 5 eine Vielzahl von Stabilisierungs-Vorrichtungen auf einem Haltestreifen magaziniert;

Figur 6a bis 6d verschiedenen Stadien einer Anwendung von magazinierten Stabilisierungs-Vorrichtungen mit unterschiedlichen Zug- und/oder Druckelementen;

Figur 7 weitere Varianten einer Stabilisierungs-Vorrichtung und

Figur 8 eine Abfolge-Darstellung beim Einsetzen einer Stabilisierungs-Vorrichtung.

**[0032]** In Figur 1 ist ein Fertigbau-Teil 1 in Form einer doppelschaligen Wand dargestellt. Eine doppelschalige Wand besteht hier beispielsweise aus zwei parallel zueinander angeordneten Elementen 2 und 3, die scheibenartig ausgebildet und auch als Innen- 2 und Außenschale 3 bezeichnet werden. In die Innen- 2 und/oder Außenschale 3 ist gegebenenfalls Baustahl bzw. Baustahlgewebe 4 eingegossen, und zwar jeweils bereits bei der Herstellung der einzelnen Schalen, wie dies in einer früheren, jedoch noch nicht veröffentlichten Anmeldung der Anmelder im Detail beschrieben ist. Die scheibenartigen Schalen können auch aus faserverstärktem Beton bestehen, wie dies ebenfalls in einer früheren, jedoch noch nicht veröffentlichten Anmeldung der Anmelder näher beschrieben ist. Mit dem Bezugszeichen 5 ist eine

Verbindungsvorrichtung bezeichnet. Die Verbindungsvorrichtung 5 befindet sich im Falle einer bereits fertig gestellten Wand - die durch das Fertigbau-Teil 1 gebildet wurde - zwischen der Innenschale 2 und der Außenschale 3. In Figur 1 soll veranschaulicht werden, dass die Verbindungsvorrichtung 5 zwischen der Innenschale 2 und der Außenschale 3 positioniert ist. Zur Stabilisierung des Fertigbau-Teils 1 beim weiteren Betonieren mit Ortbeton auf der Baustelle sind erfindungsgemäß Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 in den scheibenartigen Innen- und Außenschalen 2 und 3 verankert. Nachdem die Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 bei der Herstellung des Fertigbau-Teils 1 in seiner Lage zwischen der Innenschale 2 und der Außenschale 3 positioniert und die zweischalige Wand 1 senkrecht aufgestellt ist, wird diese mit aushärtbarer Gießmasse, hier mit Ortbeton G, ausgegossen. Die Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 dienen dann zur Versteifung des Fertigbau-Teils 1, indem sie mit den Elementen 2 und 3 aus aushärtbarer Gießmasse einen zugfesten Verbund bilden und die Ausbauchung beim Betonieren verhindert.

**[0033]** In Figur 2 ist ein Fertigbau-Teil 1 mit eingesetzten Stabilisierungsvorrichtungen 62 als Ausschnitt veranschaulicht, und in Figur 3 sind Stabilisierungsvorrichtungen 63 in abgewandelter Bauform, wie sie bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 2 eingesetzt ist, ebenfalls als Ausschnitt eines Fertigbau-Teils 1 dargestellt. In Figur 2 ist erkennbar, dass die Stabilisierungs-Vorrichtung 62 mit ihren an den Endbereichen befindlichen Verankerungselementen 72 in den parallel zueinander stehenden Innen- und Außenschalen 2 und 3 verankert sind. Diese Verankerung erfolgt durch Einsetzen in die noch nicht ausgehärtete Gießmasse G bei der Herstellung der einzelnen Innen- und Außenschalen 2 und 3. Dabei tauchen die Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 soweit in die Gießmasse G ein, bis ihre Verankerungselemente 72 in die noch weiche Gießmasse G völlig eingedrungen sind. Vorteilhafter Weise weisen die Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 flächige Montage-Hilfsvorrichtungen auf, welche mehrdimensional als Teller 82 ausgebildet sein können und die Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 bis zum Aushärten in der Gießmasse G lagerichtig fixieren. Die Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 können bis zu den Außenflächen der Innen- und Außenschalen 2 und 3 reichen. Wenn es gewünscht oder erforderlich sein sollte, kann durch ein Verschieben der Teller 82 auf den Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 ein hinreichender Abstand zwischen den Außenflächen der Innen- und Außenschalen 2 und 3 und den Enden der Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 eingehalten werden, dies ergibt einen guten Korrosionsschutz und eine gute Wärmedämmung, da Kältebrücken vermieden werden. Wenn diese Maßgabe nicht erfüllt sein muss, können die Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 auch - wie vorbeschrieben - bis zu den Außenflächen der Innen- und Außenschale 2 und 3 durchdringen. Vorteilhafter Weise können die Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 in diesen Fällen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen oder korrosionsfest

oberflächenveredelt sein. Die Endbereiche der Stabilisierungs-Vorrichtungen 62 werden bei der Herstellung der scheibenartigen Elemente, aus denen die Innen- und die Außenschalen 2 und 3 bestehen, in diesen auf Grund ihrer speziellen Formgebung der Verankerungselemente 72 verankert. Jedes der Elemente 2 oder 3 wird in einer Form gegossen und kann als Bewehrung Baustahlgewebe 42 aufweisen, dem die Stabilisierungs-Vorrichtungen ausweichen können.

**[0034]** Dieses Verfahren ist allgemein bekannt und soll hier ohne Anspruch auf Vollständigkeit anhand von Figur 3 nur kurz aufgeführt werden, um anschließend das Einsetzen der erfindungsgemäßen Stabilisierungs-Vorrichtungen 63 erläutern zu können. In eine waagrecht liegende Form, welche eine im allgemeinen glatte Schalungsfläche aufweist, wird Beton oder eine andere aushärtbare Gießmasse G bis zu einer vorbestimmbaren Höhe eingefüllt. Die so entstehende Platte aus Beton oder einer anderen aushärtbaren Gießmasse wird mit einer Bewehrung aus Baustahl bzw. Baustahlgewebe 43 versehen und diese durch weiteres Befüllen der Form mit Beton oder einer anderen aushärtbaren Gießmasse G eingegossen. In diese waagrecht liegende, noch nicht ausgehärtete Platte aus gegossenem Beton oder einer anderen aushärtbaren Gießmasse G werden die erfindungsgemäßen Stabilisierungs-Vorrichtungen 63 eingesetzt. Dies geschieht derart, dass wenigstens eine Stabilisierungs-Vorrichtung 63 mit ihrem Verankerungselement 73 voran in die noch nicht ausgehärtete Gießmasse G eingedrückt wird. Die Verankerungselemente 73 gleiten dabei an dem als Bewehrung eingegossenen Baustahlgewebe 43 vorbei und eine Montage-Hilfsvorrichtung 83 der Stabilisierungs-Vorrichtung 63 taucht in die Gießmasse G soweit ein, bis sie in Kontakt mit der vorerwähnten Schalungsplatte kommt und dort aufliegt. Die Montage-Hilfsvorrichtung 83 besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus einem Dreibein, welches aus Draht gefertigt sein kann und fixiert die Stabilisierungs-Vorrichtung 63 bis zum Aushärten der Gießmasse G. Nach dem Aushärten wird das Element 2 aus der Form entnommen, diese gesäubert und eine neue Schicht Gießmasse G wird zur Herstellung eines weiteren Elements 3 in die Form eingefüllt, mit Baustahlgewebe verstärkt oder mit faserverstärktem Beton vollständig eingegossen. Bevor diese neue Platte zu einem festen Element 3 aushärtet, wird das bereits fertige Element 2 mit den darin befindlichen Stabilisierungs-Vorrichtungen 63 voran in die noch nicht ausgehärtete Gießmasse G des zweiten Elements 3 eingesetzt, bis das noch freie Verankerungselement 73 auch bei diesem Element 3 auf das Baustahlgewebe stößt, an diesem vorbei gleitet und auf der Schalungsplatte anliegt. In dieser Position härtet die Gießmasse G des zweiten Elements 3 aus und ein stabilisiertes doppelschaliges Fertigbau-Teil 1 ist hergestellt. Dieses doppelschalige Fertigbau-Teil 1 wird aus der Gussform genommen, senkrecht aufgestellt und befindet sich in der Position, wie in Figur 1 gezeigt ist. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass die Stabilisierungs-Vorrichtung 63 je-

weils mit den Endbereichen der Verankerungselemente 73 in der ausgehärteten Gießmasse G der Innen- und Außenschalen 2 und 3 verankert ist, wobei die Stabilisierungs-Vorrichtung 63 hier und in den anderen Ausführungsbeispielen so ausgebildet ist, dass sie mit den Elementen 2 und 3 aus aushärtbarer Gießmasse einen zugfesten Verbund bildet und einen wesentlichen Beitrag zur Stabilität des Fertigbau-Teils 1 beim Ausbetonieren beiträgt.

**[0035]** In Figur 4 ist eine Stabilisierungs-Vorrichtung 64 bei einem Fertigbau-Teil 1 in seitlicher Ansicht gezeigt. Diese Stabilisierungs-Vorrichtung 64 entspricht den bisher beschriebenen Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 bis 63 aus den Figuren 1 bis 3, sie ist hier ohne zusätzliche Montage-Hilfsvorrichtung gezeigt, um die andersartige Fixierung zu dokumentieren. Die einzelnen stabförmigen Stabilisierungs-Vorrichtungen 64 sind besonders gut geeignet, um an den herkömmlichen Bewehrungsbauteilen wie Gitterträgern 44/84 angelehnt und/oder mit Draht befestigt zu werden, was bei dem Fertigbau-Teil 1 hinreichend Stabilität bei geringem Gewicht, einfachste Handhabung und niedrigste Kosten gewährleistet. Als Werkstoff ist auch für dieses Ausführungsbeispiel jedes Material mit ausreichender Festigkeit geeignet. Die Ausführung der zugfesten Stabilisierungs-Vorrichtungen 64 ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel stabförmig-zylindrisch. Sie können aber auch vorteilhaft prismatischen Querschnitt haben und sind in beliebiger geeigneter Weise an dem Bewehrungsbauteil 84 befestigt. Abweichend von den bereits beschriebenen Stabilisierungs-Vorrichtungen können die Verankerungselemente integraler Bestandteil der vorbeschriebenen Bewehrungsbauteile 44 sein.

**[0036]** In Figur 5 ist dargestellt, wie sich eine Anzahl von Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 mit Hilfe eines Haltestreifens 9 magazinieren lässt. Der Haltestreifen 9 liegt in einer gemeinsamen Ebene mit den Stabilisierungs-Vorrichtungen 6, lässt sich aufrollen und in nahezu beliebiger Länge herstellen. Näheres zu diesem Anwendungsbeispiel ist in Figur 6a bis 6d ausgeführt.

**[0037]** Figur 6a zeigt stark schematisiert einen aufgerollten Haltestreifen 9 in seitlicher Ansicht, wobei im linken Figurenbereich von den Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 lediglich die kreisförmigen Querschnitte zu erkennen sind, die mit dem Haltestreifen 9 in einer gemeinsamen Ebene liegen. Im Übergang der Figur 6a zu ihrem rechten Bereich wird der Haltestreifen 9 zunehmend um 90° gekippt, bis im äußersten rechten Bereich der Figur 6a sowohl der Haltestreifen 9 als auch eine Stabilisierungs-Vorrichtung 6 in der Vorderansicht erkennbar sind. Figur 6b veranschaulicht einen Abschnitt des linken Bereichs von Figur 6a, welcher Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 in einer gemeinsamen Ebene mit dem Haltestreifen 9 zeigt. In Figur 6c wird dargestellt, wie im mittleren Bereich von Figur 6a der Haltestreifen 9 verdreht wird und sich die Stabilisierungs-Vorrichtungen 6 aufstellen. Figur 6d zeigt schließlich eine Situation, in welcher der Haltestreifen 9 einen Winkel von ca. 90° zur Längsachse der

Stabilisierungs-Vorrichtung 6 einnimmt und für das Einsetzen in den noch nicht ausgehärteten Beton G des scheibenartigen Elements 2 bereit gestellt ist. Nach dem Einsetzen der Stabilisierungs-Vorrichtung 6 in den flüssigen Beton G des scheibenartigen Elements 2 entsteht nach dem Aushärten die Konstellation wie in Figur 1 dargestellt. Der Haltestreifen 9 fixiert die Stabilisierungs-Vorrichtung 6 bis zum Aushärten des Betons G in deren Lage.

**[0038]** Bei Figur 7 handelt es sich nicht um ein Ausführungsbeispiel, sondern es soll das Verständnis der Erfindung erleichtern. Die Gegenüberstellung von Normalansicht und 90°-Drehung zeigt die weiteren Abbiegungen gemäß dem Kennzeichen von Anspruch 1. (Ergänzung)

**[0039]** Figur 7 verdeutlicht, dass auch andere Ausführungsformen von Verankerungselementen als die bisher gezeigten möglich sind. Hier ist eine Variante mit haubenförmigem Verankerungselement 771 auf einem Schaft 671 dargestellt, der die Stabilisierungs-Vorrichtung 671 bildet. Des weiteren ist eine um 90° gedrehte Figur gezeigt, bei der erkennbar ist, dass ein haubenförmiges Verankerungselement 772 mit einem wellenförmigen Ende einer Stabilisierungs-Vorrichtung 672 kombiniert. (Absatz streichen)

**[0040]** Figur 8a bis 8d soll veranschaulichen, wie eine Stabilisierungs-Vorrichtung 6 beim Auftreffen auf ein Bewehrungselement 4 diesem immer ausweichen kann, was auf Grund der besonderen Ausgestaltung der Verankerungselemente 7 ermöglicht wird. Wenn sich gemäß Figur 8a die Stabilisierungs-Vorrichtung 6 mit ihrem Verankerungselement 7 exakt über einem Stab des Bewehrungselements 4 befindet stößt es beim Einsetzen in den breiigen Beton gemäß Figur 8b auf die Oberfläche des Bewehrungselements 4. Durch die besondere Formgebung des Verankerungselements 7 wird bei weiterem Druck auf die Stabilisierungs-Vorrichtung 6 der untere Teil auf Grund der Nachgiebigkeit der stabförmigen Stabilisierungs-Vorrichtung 6 ausgelenkt (Figur 8c) und die Stabilisierungs-Vorrichtung 6 gleitet entlang dem Bewehrungselement 4 in seine Sollposition (Figur 8d). Dort wird sie mit Hilfe der verschiedenen Montage-Hilfsvorrichtungen fixiert bis der Beton ausgehärtet ist.

Bezugszeichenliste

**[0041]**

- |    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | Fertigbau-Teil              |
| 2  | Innenschale                 |
| 3  | Außenschale                 |
| 4  | Baustahlgewebe              |
| 42 | Baustahlgewebe              |
| 43 | Baustahlgewebe              |
| 44 | Baustahlgewebe              |
| 5  | Verbindungs Vorrichtung     |
| 6  | Stabilisierungs-Vorrichtung |
| 62 | Stabilisierungs-Vorrichtung |

- |       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 63    | Stabilisierungs-Vorrichtung |
| 64    | Stabilisierungs-Vorrichtung |
| 7     | Verankerungselement         |
| 72    | Verankerungselement         |
| 5 73  | Verankerungselement         |
| 74    | Verankerungselement         |
| 8     | Montage-Hilfsvorrichtung    |
| 82    | Montage-Hilfsvorrichtung    |
| 83    | Montage-Hilfsvorrichtung    |
| 10 84 | Montage-Hilfsvorrichtung    |
| 9     | Haltestreifen               |

## Patentansprüche

15

1. Fertigbau-Teil bestehend aus mehreren weitgehend parallel zueinander angeordneten scheibenartigen Elementen, die aus aushärtbarer Gießmasse hergestellt und durch wenigstens eine Verbindungs-Vorrichtung miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) stabförmig ausgebildet ist und wenigstens an den Enden Verankerungselemente (7, 72, 73, 74) zur Verankerung der Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) in der aushärtbaren Gießmasse (G) aufweist, dass die Verankerungselemente (7, 72, 73, 74) aus jeweils wenigstens einem um 180° abgelenkten Schenkel (74) bestehen, so dass die Längsachse dieses umgelenkten Schenkels (74) parallel zur Längsachse der Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) verläuft und die beiden Längsachsen eine Ebene aufspannen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verankerungselemente (7, 72, 73, 74) im Bereich ihrer Umbiegungen in zumindest einer Ebene, die einen Winkel zur Ebene der Längsachsen einschließt, jeweils weitere Abbiegungen aufweisen, welche gegenläufig ausgebildet sind.

25

30

35

40

2. Fertigbau-Teil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) mit ihren Verankerungselementen (7, 72, 73, 74) derart nachgiebig gestaltet ist, dass sie beim Auftreffen auf Hindernisse in **der** Gießmasse (G) auslenkbar ist.

45

3. Fertigbau-Teil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) einen kreisförmigen, ovalen oder prismatischen Querschnitt aufweist.

50

4. Fertigbau-Teil nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) in mehrfacher Ausführung zwischen den parallel zueinander angeordneten scheibenartigen Elementen (2, 3) anordbar und in deren aushärtbarer Gießmasse (G) verankerbar sind, wobei sie mit Hilfe eines Haltestreifens (9) miteinander verbunden sind und

55

sich der Haltestreifen (9) für die Verbindungs-Vorrichtungen (6, 62, 63, 64) sich bei einer Magazinierung vorzugsweise in einer Ebene erstreckt, in welcher die Verbindungs-Vorrichtungen (6, 62, 63, 64) angeordnet sind.

5. Fertigbau-Teil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) zwischen den Verankerungselementen (7, 72, 73, 74) im Bereich des stabförmigen Schafts eine Montage-Hilfsvorrichtung (8, 82, 83, 84) aufweist, wobei die Montage-Hilfsvorrichtung als Teller (8) ausgebildet ist, der sich in einer Ebene erstreckt, die im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse der Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) verläuft.
6. Fertigbau-Teil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) aus Faserverbund-Werkstoff besteht.
7. Fertigbau-Teil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) aus metallischem Werkstoff besteht.
8. Fertigbau-Teil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Vorrichtung (6, 62, 63, 64) aus korrosionfestem Werkstoff besteht oder korrosionsfest oberflächenveredelt ist.
9. Fertigbau-Teil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verankerungselementen (7, 72, 73, 74) integraler Bestandteil eines an sich bekannten Bewehrungselementes (4) wie eines Gitterträgers ist.

## Claims

1. Prefabricated component comprising several disk-type elements arranged substantially parallel to each other which are produced of a curable casting compound and are connected to one another by at least one connecting device; wherein the connecting device (6, 62, 63, 64) is constructed in the form of a rod and includes at least at the ends anchoring elements (7, 72, 73, 74) for the anchorage of the connecting device (6, 62, 63, 64) in the curable casting compound (G), that the anchoring elements (7, 72, 73, 74) consist of at least one leg bent by 180 degrees (74) so that the longitudinal axis of this bent leg (74) runs in parallel to the longitudinal axis of the connecting device (6, 62, 63, 64) and the two longitudinal axes define a plane, **characterized in that** the anchoring elements (7, 72, 73, 74) comprise in the region of their bends in at least one plane which encloses an angle with the plane of the longitudinal axes further bends which are constructed as running in opposite directions.

2. Prefabricated component according to claim 1, **characterized in that** the connecting device (6, 62, 63, 64) with its anchoring elements (7, 72, 73, 74) is designed in such a way as to be pliable when deflecting obstacles encountered in the casting compound (G).
3. Prefabricated component according to claim 1, **characterized in that** the connecting device (6, 62, 63, 64) shows a circular, oval or prismatic cross section.
4. Prefabricated component according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a plurality of connecting devices (6, 62, 63, 64) are foreseen, which can be arranged between the disk-type elements arranged parallel to each other (2, 3) and can be anchored in their curable casting compound (G) wherein they are connected to each other by means of a holding strip (9) and the holding strip (9) for the connecting devices (6, 62, 63, 64) extends itself during the magazineing preferably in a plane in which the connecting devices (6, 62, 63, 64) are arranged.
5. Prefabricated component according to claim 1, **characterized in that** the connecting device (6, 62, 63, 64) includes between the anchoring elements (7, 72, 73, 74) in the sector of the rod-shaped shaft an auxiliary assembly device (8, 82, 83, 84), wherein the auxiliary assembly device (8, 82, 83, 84) is shaped as a plate (8) which essentially extends itself perpendicular to the longitudinal axis of the connecting device (6, 62, 63, 64).
6. Prefabricated component according to claim 1, **characterized in that** the connecting device (6, 62, 63, 64) consists of fibre composite material.
7. Prefabricated component according to claim 1, **characterized in that** the connecting device (6, 62, 63, 64) consists of metallic material.
8. Prefabricated component according to claim 1, **characterized in that** the connecting device (6, 62, 63, 64) consists of corrosion-resistant material or has been surface-finished in a corrosion-resistant manner.
9. Prefabricated component according to claim 1, **characterized in that** the anchoring elements (7, 72, 73, 74) form integral parts of a commonly known reinforcement element (4) such as a lattice girder.

## Revendications

1. Élément de construction préfabriqué constitué de plusieurs éléments en forme de disque disposés l'un à l'autre qui sont fabriqués

- d'une masse coulée durcissable et qui sont reliés entre eux par au moins un dispositif de raccordement, le dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) ayant la forme d'une barre et présentant au moins aux extrémités des éléments d'ancrage (7, 72, 73, 74) pour l'ancrage du dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) dans la masse coulée durcissable (G), les éléments d'ancrage (7, 72, 73, 74) étant constitués d'au moins une branche pliée à 180 degrés (74), de manière que l'axe longitudinal de cette branche repliée (74) s'étend parallèlement à l'axe longitudinal du dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) et les deux axes longitudinaux engendrent un plan, **caractérisé par le fait que** les éléments d'ancrage (7, 72, 73, 74) présentent dans la région de leurs pliures dans au moins un plan formant un angle vers le plan des axes longitudinaux d'autres pliures étant réalisées avec des pas en sens inverse.
2. Élément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) avec ses éléments d'ancrage (7, 72, 73, 74) est conçu de telle manière souple qu'il peut être dévié en cas de rencontre d'un obstacle dans la masse coulée durcissable (G).
  3. Élément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) présente une section transversale circulaire, ovale ou prismatique.
  4. Élément de construction préfabriqué selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** plusieurs dispositifs de raccordement (6, 62, 63, 64) sont prévus qui peuvent être disposés entre les éléments en forme de disque disposés parallèlement l'un à l'autre (2, 3) et qui peuvent être ancrés dans leur masse de coulée durcissable (G), étant relié l'un à l'autre à travers d'une bande de retenue (9), et la bande de retenue (9) pour les dispositifs de raccordement (6, 62, 63, 64) s'étendant en cas d'une mise au magasin de préférence dans un plan dans lequel les dispositifs de raccordement (6, 62, 63, 64) sont disposés.
  5. Élément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) présente entre les éléments d'ancrage (7, 72, 73, 74) un dispositif d'assemblage auxiliaire (8, 82, 83, 84) dans la région du corps en forme de barre, le dispositif d'assemblage auxiliaire (8, 82, 83, 84) ayant la forme d'un plateau (8) qui s'étend dans un plan étant positionné essentiellement perpendiculairement à l'axe longitudinal du dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64).
  6. Élément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) est construit en matériau renforcé par des fibres.
  7. Élément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) est construit en matériau métallique.
  8. Élément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de raccordement (6, 62, 63, 64) est construit en matériau résistant à la corrosion ou a été traité en surface avec un matériau résistant à la corrosion.
  9. Élément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ses éléments d'ancrage (7, 72, 73, 74) sont des parties intégrantes d'un élément de ferrailage (4) connu généralement comme par exemple un poutre en treillis.

FIG. 1

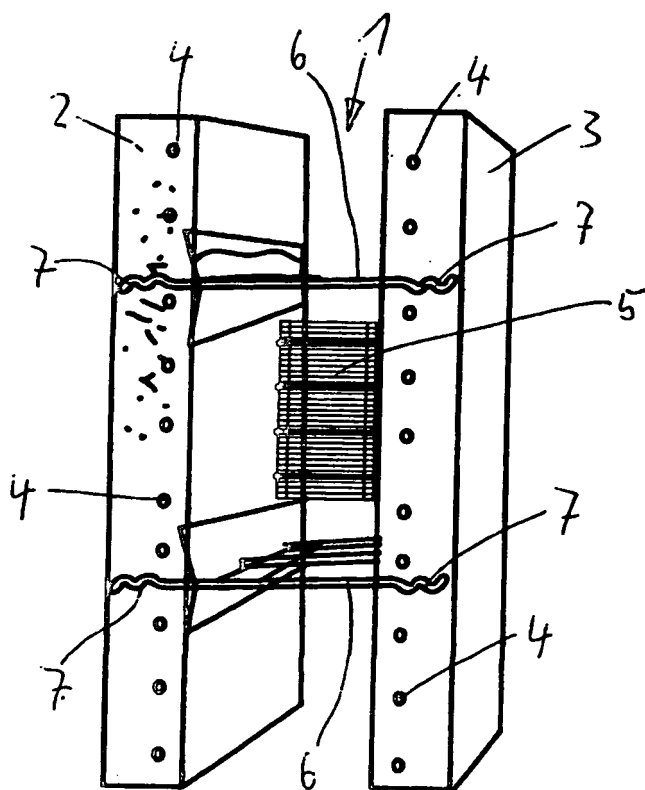


FIG. 2

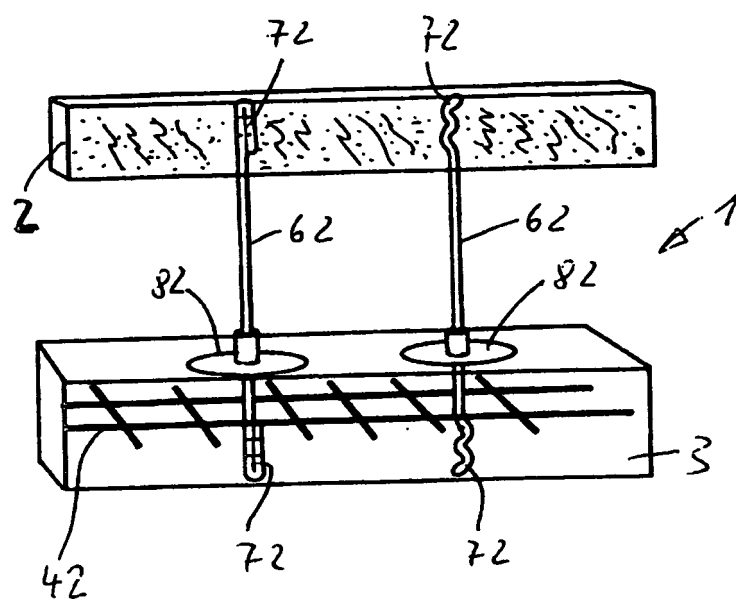


Fig. 3

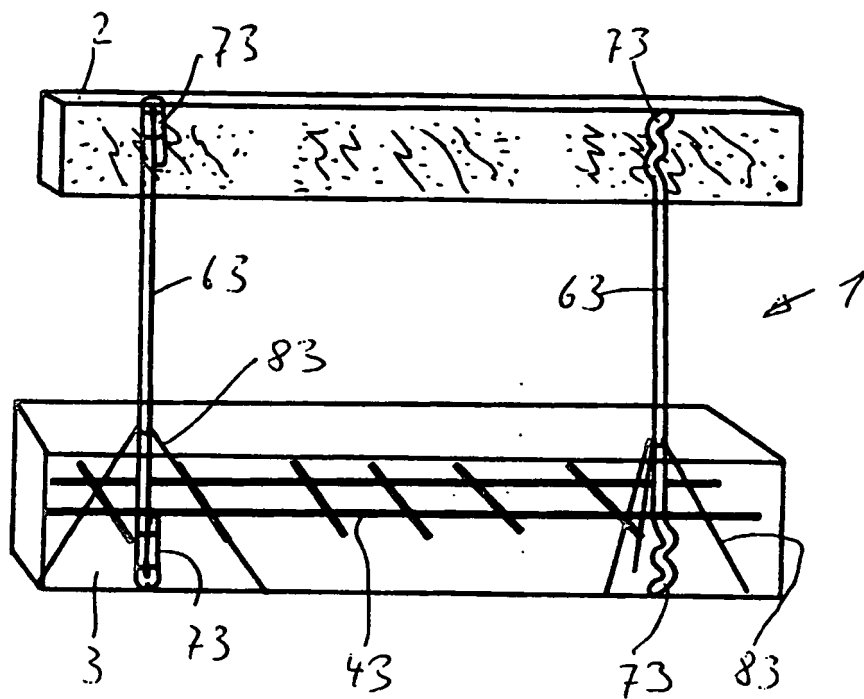


Fig. 4

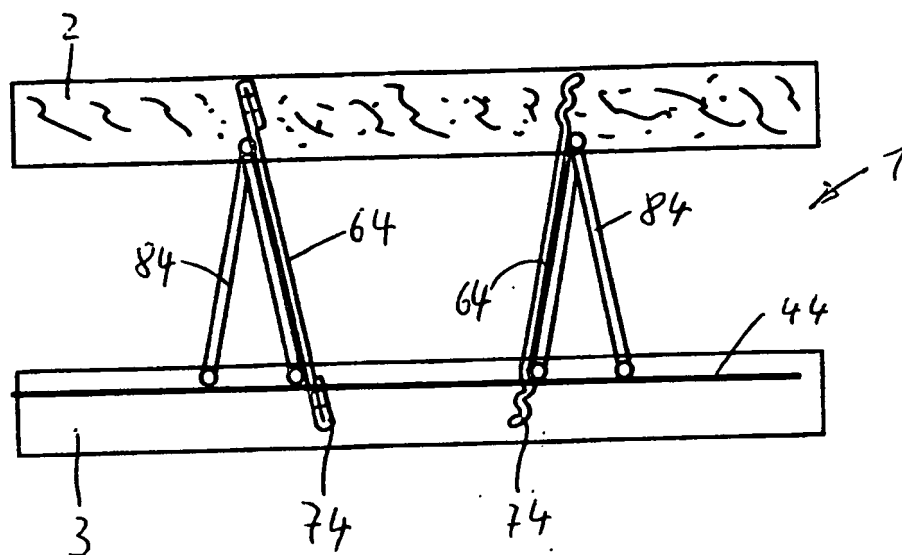


Fig. 5

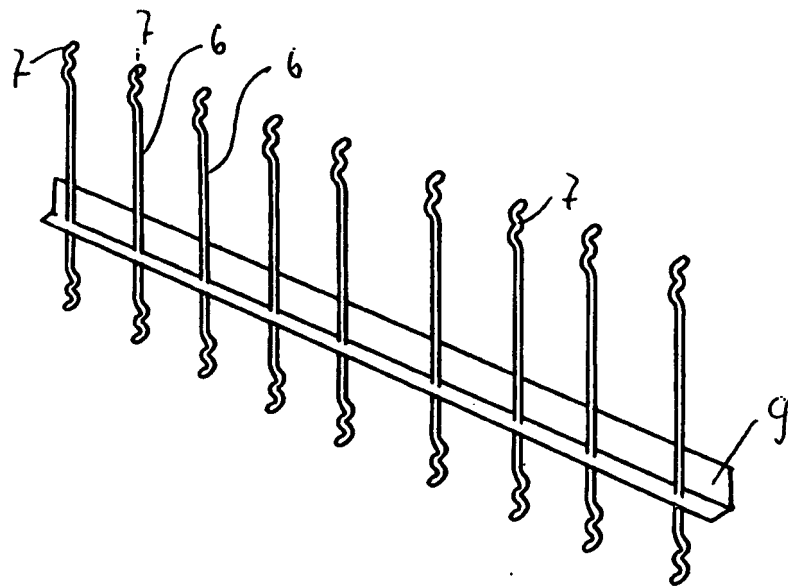


FIG. 6

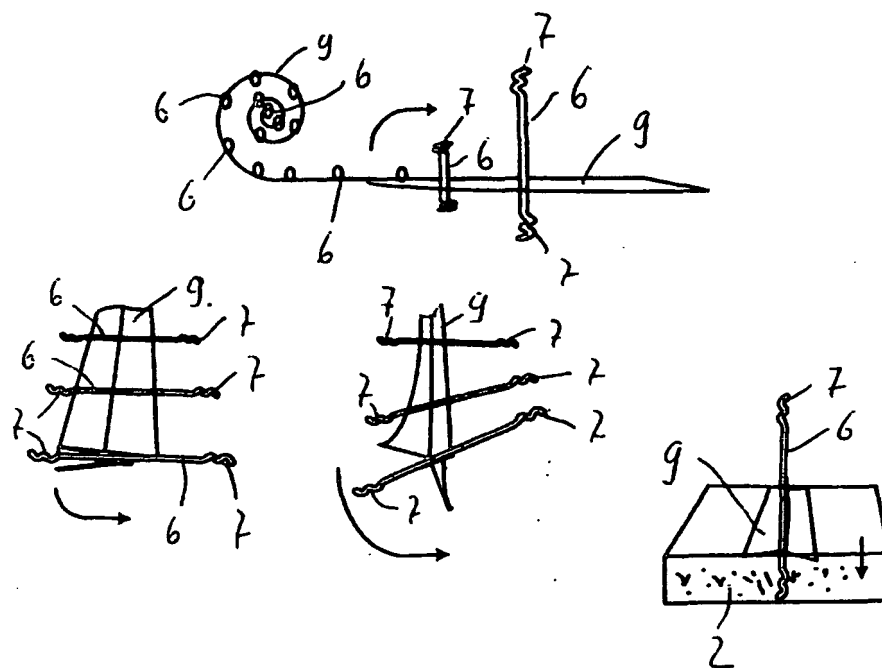


FIG. 7

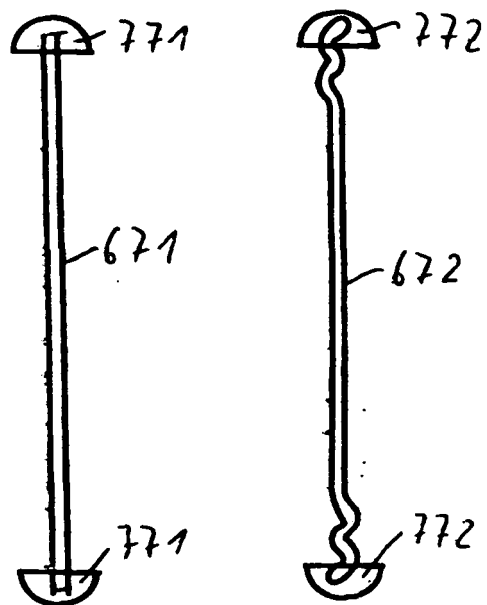
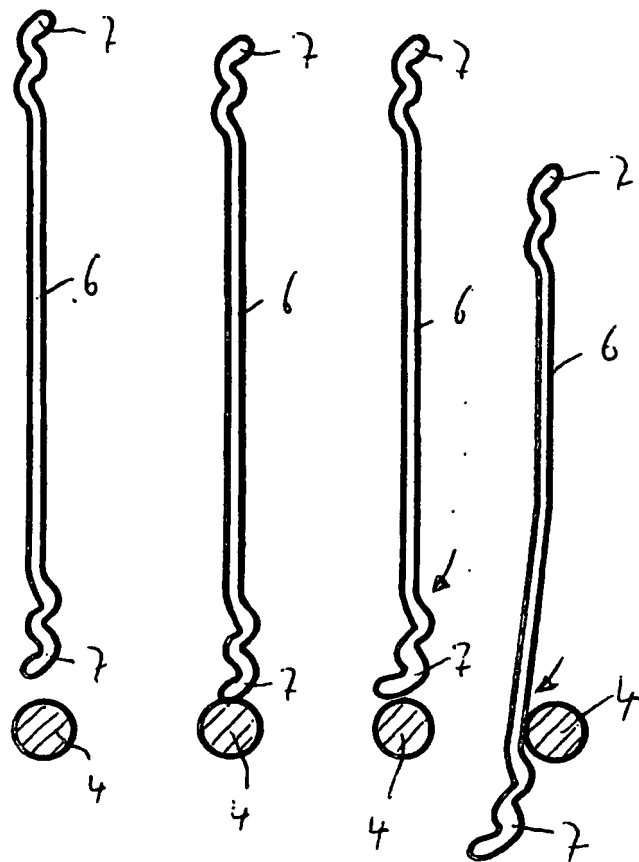


FIG. 8



**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 2139197 A1 [0002]
- DE 2305651 A1 [0003]
- DE 202007004408 U [0006] [0009]
- EP 0298008 A [0007]
- FR 2758151 A [0008]
- DE 1984264 U [0009]
- EP 1690993 A [0010]
- US 20050016095 A [0011]
- US 5140794 A [0012]