

(19)



(11)

EP 3 851 607 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
E04C 5/07 (2006.01) **E04C 5/16** (2006.01)
E04C 5/20 (2006.01) **E04G 23/02** (2006.01)
E04F 13/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21152170.3**

(22) Anmeldetag: **18.01.2021**

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

(72) Erfinder:
• **CURBACH, Manfred**
01187 Dresden (DE)
• **MOSIG, Oliver**
01217 Dresden (DE)
• **SCHUMANN, Alexander**
01159 Dresden (DE)

(30) Priorität: **19.01.2020 DE 102020101125**

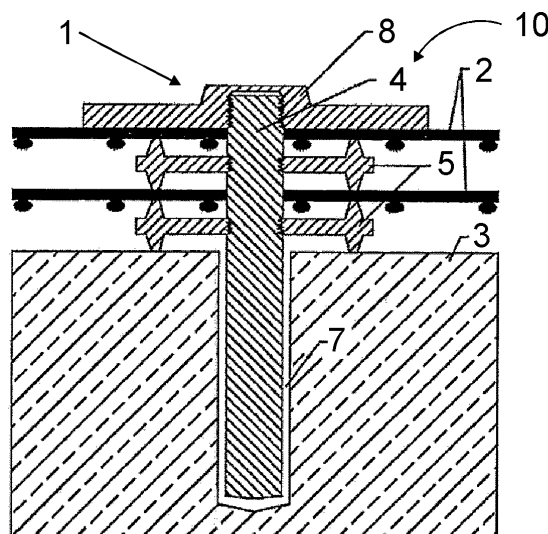
(74) Vertreter: **Gottfried, Hans-Peter**
Patentanwalt
Messering 8f
01067 Dresden (DE)

(71) Anmelder: **Technische Universität Dresden**
01067 Dresden (DE)

(54) **POSITIONIERMITTEL FÜR EINE TEXTILE BEWEHRUNGSLAGE EINES BETONBAUTEILS, EINE TEXTILE BEWEHRUNGSLAGE UND EIN BEWEHRTES BETONBAUTEIL, UMFASSEND EIN POSITIONIERMITTEL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Positioniermittel für wenigstens eine textile Bewehrungslage (2) eines Betonbauteils (10), das Positioniermittel (1) umfassend wenigstens einen Bolzen (4) zur Montage im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche eines Untergrunds (3) und wenigstens einen Abstandhalter (5), der mit dem wenigstens einen Bolzen (4) über eine Ausnehmung in dem Abstandhalter (5) verbunden ist und zur Positionierung der Bewehrungslage (2) gegenüber der Oberfläche dient, wobei die Ausdehnung des Abstandhalters (5) in

der Ebene der Oberfläche größer ist als eine Maschenweite der Bewehrungslage (2), und der Abstandhalter (5) in einer Position an dem wenigstens einen Bolzen (4) arretierbar ist. Nach der Erfindung ist ein erstes Ende des wenigstens einen Bolzens (4) zum Einsetzen in einen Untergrund (3) zur zumindest formschlüssigen, kraftübertragenden Verankerung in den Untergrund (3) vorgesehen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Einsatz des Positioniermittels und ein Betonbauteil.

**Fig. 5****EP 3 851 607 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Positioniermittel für wenigstens eine textile Bewehrungslage eines Betonbauteils, eine textile Bewehrungslage und ein bewehrtes Betonbauteil, umfassend ein Positioniermittel. Die textile Bewehrungslage ist insbesondere als ein nichtmetallisches Bewehrungsgelege, beispielsweise auf Basis von Carbonfasern, ausgeführt.

[0002] Positioniermittel für eine textile Bewehrungslage sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie sind vorgesehen für eine punktuelle Stützung einer oder mehrerer Bewehrungslagen gegenüber einer Schalung oder Form für das Betonieren. Derartige Positioniermittel sind in den Druckschriften DE 20 2013 006 822 U1, DE 10 2013 015 434 A1 und 10 2017 120 642 A1 beschrieben. Dabei weisen die Enden der Positioniermittel, die die Bewehrungslage gegenüber der Schalung abstützen und daher an der späteren Betonoberfläche erscheinen können, eine minimale Oberfläche auf und laufen dazu beispielsweise spitz zu. Eine irgendwie geartete Anbindung an die Schalung ist zumeist unerwünscht, das Erfordernis ist im Gegenteil ein möglichst einfaches Ablösen des Betonteils von der Schalung.

[0003] Demgegenüber sieht die in der Druckschrift KR 20-0231221 Y1 beschriebene Lösung zur Schalung 500 ein Positioniermittel mit tellerförmigem Flansch 110 vor, die zudem mit Stiften 150 fixiert werden kann. Die Fixierung verhindert ein Verrutschen der Abstützung durch das Positioniermittel beim Betonieren. Der nach dem Entschalen sichtbare Flansch 110 weist ein Innengewinde 140 auf, an das später die Deckenkonstruktion angeschraubt werden kann.

[0004] Die nach dem Stand der Technik bekannten Positioniermittel sind daher nicht geeignet zum Einsatz in einer verlorenen Schalung oder zum Anbringen einer zusätzlichen Betonschicht an ein bestehendes Bauelement, insbesondere an dessen Unterseite und wenn eine Ableitung von Kräften zwischen der verlorenen Schalung oder dem bestehenden Bauelement in die zusätzliche Betonschicht und ihre Bewehrung vorgesehen ist.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Positioniermittel für wenigstens eine textile Bewehrungslage eines Betonbauteils, eine textile Bewehrungslage und ein bewehrtes Betonbauteil, umfassend ein Positioniermittel, anzubieten, das eine Kraftableitung zwischen einer verlorenen Schalung oder einem bestehenden Bauelement und der textilen Bewehrungslage bzw. dem Betonbauteil ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Positioniermittel für wenigstens eine textile Bewehrungslage eines Betonbauteils. Das Positioniermittel umfasst wenigstens einen Bolzen zur Montage im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche eines Untergrunds und wenigstens einen Abstandhalter, der mit dem wenigstens einen Bolzen über eine Ausnehmung in dem Abstandhalter verbunden ist und zur Positionierung der Bewehrungslage gegenüber der Oberfläche dient. Die Ausdehnung des Abstand-

halters ist in der Ebene der Oberfläche größer als eine Maschenweite der Bewehrungslage. Der Abstandhalter ist in einer Position an dem wenigstens einen Bolzen arretierbar.

[0007] Nach der Erfindung ist ein erstes Ende des wenigstens einen Bolzens zum Einsetzen in einen Untergrund zur zumindest formschlüssigen Verankerung vorgesehen, wobei auch eine kraftschlüssige Verankerung alternativ oder zusätzlich vorgesehen ist. Die Verankerung ermöglicht eine Kraftübertragung in den Untergrund.

[0008] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn mehrere Abstandhalter an unterschiedlichen Positionen entlang des wenigstens einen Bolzens arretierbar sind. Somit können mehrere Bewehrungslagen in definierten Abständen zum Untergrund und zu anderen Bewehrungslagen positioniert und befestigt werden.

[0009] Der oder die Abstandhalter sind mit dem wenigstens einen Bolzen in der vorgesehenen Position verschraubbar, wodurch die Höhe der Bewehrungslage bzw. der Bewehrungslagen gegenüber dem Untergrund bzw. zueinander einstellbar ist.

[0010] Zur Übertragung von Kräften aus der Bewehrung in den Untergrund hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der wenigstens eine Bolzen in einer Ausnehmung, insbesondere einer Bohrung, im Untergrund befestigt werden kann. Insbesondere ist vorgesehen, dass der Bolzen einschraubbar oder einklebbar ist. Ein Bolzen wird damit beispielsweise im Altbeton verankert und auf diesen Bolzen wird ein Abstandhalter oder ein anders ausgeführtes erfindungsgemäßes Mittel, wie z. B. ein Ankerkopf, aufgedreht oder eine Einkerbung eingebracht, in der ebenfalls die Bewehrungslage positioniert werden kann. Die Bewehrungslagen, beispielsweise die nichtmetallischen Bewehrungsgelege, werden durch die Maschen auf den Bolzen gesteckt. Bei mehreren Lagen wird zwischen jede Lage ein weiterer Abstandhalter aufgedreht. Die letzte Textillage wird durch einen als Ankerkopf ausgebildeten Abstandhalter, ebenfalls bevorzugt mit Innengewinde ausgestattet, welcher größer ist als die Maschenweite der Bewehrung, fixiert. Bei linienförmiger Fixierung wird eine Lochschiene verwendet. Diese wird durch die Bolzen gesteckt und mit einem Fixiermittel, z. B. Muttern, fixiert.

[0011] Der Ankerkopf dient als obere Abdeckung und verhindert ein Abheben der letzten Bewehrungslage von den Bolzen. Eine weitere Ausführungsform der Abdeckung als Alternative zum Ankerkopf ist als eine langgestreckte, mit mehreren Bolzen verbundene Lochschiene ausgeführt, die sich über mehrere Maschen der Bewehrungslage erstreckt. Auch die Lochschiene ist eine Ausführungsform des Abstandhalters.

[0012] Die Vorteile der Erfindung liegen in der Möglichkeit einer sicheren und einfachen Verankerung und Fixierung von nichtmetallischer Bewehrung. Dabei erfolgt eine Kombination von Verankerung und Herstellen eines Abstands, außerdem sind mehrere textile Bewehrungslagen gleichzeitig fixierbar. Um Korrosion auszu-

schließen, können die Verankerungsteile nichtmetallisch, z. B. aus CFK, gefertigt sein. Es sind aber auch andere übliche Materialien vorgesehen, darunter auch Stahl. Der Ankerkopf ist auf ein zweites Ende des wenigstens einen Bolzens aufsetzbar, insbesondere aufschraubbar. Weitere Vorteile zeigen sich bei Überkopfarbeiten, da die textile Bewehrungslage durch die Verankerung, das erfindungsgemäße Positioniermittel, gehalten wird und nicht anderweitig, z. B. manuell durch eine zusätzliche Arbeitskraft oder eine Hilfsvorrichtung, festgehalten werden muss.

[0013] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine textile Bewehrungslage für ein bewehrtes Betonbauteil. Nach der Erfindung ist die Bewehrungslage mittels Positioniermitteln nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in einem vorgesehenen Abstand zu einem Untergrund montiert. Bevorzugt ist als Bewehrungslage wenigstens ein Gelege vorgesehen, jedoch kommen auch Gewebe oder andere Textilien, beispielsweise hergestellt aus Carbon, Basalt- oder Glasfasern, in Betracht.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung wird ebenfalls gelöst durch ein Verfahren zum Einbau einer textilen Bewehrungslage mittels eines erfindungsgemäßen Positioniermittels an einen Untergrund, insbesondere an ein bestehendes Betonbauteil oder an eine verlorene Schalung. Das Verfahren sieht die folgenden Schritte vor: Einsetzen des wenigstens einen Bolzens in den Untergrund, Aufsetzen wenigstens eines Abstandhalters, Auflegen der Bewehrungslage und Aufsetzen des Ankerkopfs.

[0015] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Betonbauteil, umfassend eine textile Bewehrungslage und ein Positioniermittel. Das Positioniermittel ist dabei erfindungsgemäß nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgeführt und unmittelbar mit einem Untergrund verankert. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass der Untergrund zu einem bestehenden Bauelement gehört und das Betonbauteil das Bauelement und eine aufbetonierte, textil bewehrte Bauteillage umfasst. Dadurch lassen sich bestehende Bauteile sanieren oder strukturell ertüchtigen. Besonders vorteilhaft ist dabei die weit außen liegende Bewehrung, die wegen des Verzichts auf korrosionsanfällige Metalle keine Mindestüberdeckung erfordert. Neben dem bestehenden Bauteil kann der Untergrund auch zu einer verlorenen Schalung gehören.

[0016] Weitere Vorteile der Erfindung bestehen in einer Sicherung und Verankerung der textilen Bewehrungslage, einer damit verbundenen Abstandhalterung, wobei auch mehrere Lagen möglich sind, und eine insgesamt verbesserte Handhabung der textilen Bewehrung.

[0017] Anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und ihrer Darstellung in den zugehörigen Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemä-

ßen Betonbauteils mit einem tellerförmigen Abstandhalter;

Fig. 2: eine schematische perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit einem als Lochschiene ausgeführten Abstandhalter;

Fig. 3: eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit Lochschiene und in einer Ausnehmung verschraubtem Bolzen;

Fig. 4: eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit mehreren Bewehrungslagen;

Fig. 5: eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit mehreren Bewehrungslagen im Detail;

Fig. 6: eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit Abstandhaltern, die als Einkerbung im hohlen Bolzen ausgeführt sind;

Fig. 7: eine schematische Darstellung in Ansichten von der Seite einer Ausführungsform eines verformbaren Bolzens und Ansichten von oben während der Formänderung;

Fig. 8: eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit offenmaschiger Wand des hohlen Bolzens;

Fig. 9: eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit verdübeltem Bolzen;

Fig. 10: eine schematische Darstellung als Schnitt und als Ansicht von oben eines Abdichtdeckels und Fig. 11: eine schematische geschnittene Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils mit verdübeltem Bolzen.

[0018] Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 mit mehreren als Ankerkopf 8 ausgeführten Abstandhaltern. Ein Bolzen 4 wird im Untergrund 3, beispielsweise Altbeton eines bestehenden Bauelements, zur Kraftübertragung verankert. Dies kann durch beispielsweise durch Klebung oder durch ein Gewinde erfolgen.

[0019] Auf den Bolzen 4 werden ein als Abstandhalter 5 und zum oberen Abschluss ein als Ankerkopf 8 ausgeführter Abstandhalter aufgebracht, insbesondere durch ein in einer Bohrung des Abstandhalters eingebrachtes Innengewinde auf den Bolzen 4, der ein Außengewinde aufweist, aufgeschraubt.

[0020] Die Bewehrungslage 2, insbesondere ein nichtmetallisches Bewehrungsgelege, wird nach Aufbringen des ersten Abstandhalters 5 durch die Maschen auf den Bolzen 4 gesteckt. Bei mehreren Bewehrungslagen 2 wird zwischen jede Lage ein weiterer Abstandhalter 5 aufgedreht. Die letzte Bewehrungslage 2 wird durch ei-

nen Ankerkopf 1, der ebenfalls ein Innengewinde besitzt und der ebenso wie die Abstandhalter 5 in seinem Durchmesser größer ist als die Maschenweite der Bewehrungslage 2, fixiert. Bei linienförmiger Fixierung wird für die Fixierung eine Lochschiene 6 verwendet. Diese wird durch die Bolzen 4 gesteckt und beispielsweise mit Muttern oder Splinten fixiert. Mit der Erfindung ist eine vorteilhafte Verankerung und Fixierung von Bewehrungslagen 2, insbesondere nichtmetallischer Bewehrung, vor allem auf dem Untergrund 3 und mit Krafteinleitung in diesen erreichbar. Es erfolgt dazu eine Kombination von Verankerung und Abstandhalterung und mehrere textile Bewehrungslagen sind gleichzeitig fixierbar. Alle Darstellungen zeigen das Betonelement 10 vor der Betonage.

[0021] Fig. 2 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 wie in Fig. 1, jedoch mit einem als Lochschiene 6 ausgeführten Abstandhalter. Die langgestreckte Abdeckung durch die Lochschiene 6 ermöglicht eine größere Variabilität bei der Maschenweite der Bewehrungslage 2.

[0022] Fig. 3 zeigt eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 mit Lochschiene 6 und in einer Ausnehmung 7 verschraubtem Bolzen 4. Der Abstand der Bewehrungslage 2 zum Untergrund 3, hier der Oberfläche eines bestehenden Bauelements, wird durch den Abstandhalter 5 definiert, während ein Abheben der Bewehrungslage 2 von dem Bolzen 4 durch den Ankerkopf 8 verhindert wird.

[0023] Fig. 4 zeigt eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10, wie auch in Fig. 3, jedoch in einer Ausführung mit mehreren Abstandhaltern 5 und mehreren Bewehrungslagen 2. Dabei ist jeweils ein Abstandhalter 5 zwischen dem Untergrund 3 und zwischen der ersten und der zweiten Bewehrungslage 2 vorgesehen. Den oberen Abschluss auf dem Bolzen 4 bildet der Ankerkopf 8.

[0024] Fig. 5 zeigt eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 mit mehreren Abstandhaltern 5 und mehreren Bewehrungslagen 2, so wie auch in Fig. 4, hier jedoch in detaillierter Darstellung. Dabei ist jeweils ein Abstandhalter 5 zwischen dem Untergrund 3 und zwischen der ersten und der zweiten Bewehrungslage 2 vorgesehen, die sich an beidseits aus der Oberfläche auskragenden Vorsprüngen abstützen. Dadurch wird der vorgesehene Abstand zwischen den Bewehrungslagen 2 und zum Untergrund 3 gewährleistet, ohne dass die Bewehrungslage 2 belastet wird, weder auf Druck noch, bedingt durch eine Freisparung zwischen den Vorsprüngen im Abstandhalter 5, auf Biegung. Den Abschluss bildet auch hier der Ankerkopf 8, der zugleich das Gewinde des Bolzens 8 abdeckt und schützt.

[0025] Der Bolzen 4 ist im Unterschied zu den Figuren 3 und 4 nicht in die Ausnehmung 7 eingeschraubt, son-

dern eingeklebt. Dies vereinfacht die Herstellung und, erhöht bei bestimmten Materialien auch die Festigkeit, die zu einer erhöhten Kraftübertragung führt.

[0026] Fig. 6 zeigt eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 mit Abstandhaltern 5', die als Einkerbung im hohlen Bolzen 4' ausgeführt sind. Es werden Bewehrungslagen 2, bevorzugt Gelege, bestehend aus Carbon, Glas oder o. ä., mit Hilfe von dem Positioniermittel 1 ausgerichtet, damit die Kräfte sicher in den Beton des Untergrunds 3 übertragen werden können. Auch hier kann es sich um eine nachträgliche Verstärkung des Bauteiles, zu dem der Untergrund 3 gehört, mit einer zusätzlich aufgetragenen Lage Carbon- bzw. Textilbeton handeln.

[0027] Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen wird das Positioniermittel 1 jedoch anders ausgeführt. Das Positioniermittel 1 besteht aus einem hohlen Bolzen 4', bevorzugt bestehend aus einem Kunststoff o. ä., welcher entweder vollwandig oder offenmaschig ausgeführt werden kann. Das Positioniermittel 1 ist hinsichtlich der Geometrie und der Länge an die Verstärkung und an das Gelege angepasst. Das Positioniermittel 1 wird im Verstärkungsvorgang in die Maschen der Bewehrungslage 2 eingebracht, wodurch die Bewehrungslage 2 bei mehr als einer Bewehrungslage 2 übereinander zueinander ausgerichtet werden.

[0028] Als weitere Option kann der Bolzen 4' nach oben hin etwas verjüngt ausgeführt sein (vgl. auch nachfolgende Fig. 7), um eine bessere Einfädelung der der Bewehrungslage 2 auf der Baustelle sicherstellen zu können.

[0029] Weiterhin befinden sich in dem Positioniermittel 1 als Abstandhalter dienende Einkerbungen 5', auch als Vertiefungen oder Aussparungen bezeichnet, die zusätzlich zur Ausrichtung der Bewehrungslagen 2 übereinander auch eine exakte Festlegung der Dicke der Verstärkung des Bauteils auf dem Untergrund 3 festlegen. Somit wird die genaue Betondeckung auch bei der Verstärkung gewährleistet.

[0030] Bevorzugt besteht Positioniermittel 1 aus einem nichtmetallischen Werkstoff (z. B. Kunststoff o. ä.). Die Höhe der Einkerbungen 5' gegenüber dem Untergrund 3 (Abstand A) kann durch ein einheitliches Rastermaß der erfolgen (z. B. 5 mm), wodurch der das Positioniermittel 1 universell eingesetzt werden kann.

[0031] Eine Eigenschaft, welche das Positioniermittel 1 für die Einstellung der exakten Höhe der Bewehrungslage 2 haben muss, ist die plastische Verformbarkeit des Bolzens 4 bzw. 4' und dass der Querschnitt des Positioniermittels 1 minimal größer als die lichte Maschengröße ist. So kann das Positioniermittel 1 bzw. der Bolzen 4 bzw. 4' durch z. B. ein Eindringen in seiner Querschnittsform und zugleich in seiner Länge geändert werden. Der Querschnitt wird kleiner und die Länge des Positioniermittels 1 nimmt minimal zu. Konkret bedeutet dies, dass das Positioniermittel 1 ausreichend "weich" ist, damit eine Formänderung möglich ist (geeignet sind

Kunststoffe oder Elastomere u. a. Gummi).

[0032] Dadurch wird sich der Positionshalter verjüngen und damit in die Maschenweite der Bewehrungslage 2 passen. Dadurch können Toleranzen beim Einbau ausgeglichen werden und durch die Einkerbungen 5' in Verbindung mit dem Eindrücken fügt sich die Bewehrungslage 2 automatisch in diese Einkerbungen 5' ein. Somit kann ein einfacher Einbau gewährleistet werden. Die weiteren Bewehrungslage 2, die nachträglich auf das Positioniermittel 1 eingefädelt werden, können durch die Verformbarkeit des das Positioniermittels 1 ebenfalls aufgefädelt und in die Einkerbungen 5' geführt werden. Somit entsteht ein einfaches aber effizientes Einbausystem auf der Baustelle.

[0033] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung in Ansichten von der Seite einer Ausführungsform eines verformbaren Bolzens 4 und Ansichten von oben während der Formänderung, hier ausgebildet als eine Verjüngung 13 am Ende des Bolzens 4.

[0034] Aus der linken Darstellung ergibt sich, dass es sich um eine elastische Verformung handelt, denn nach der Verformung kehrt der Bolzen 4 zu seinem ursprünglichen Durchmesser zurück. Zu Beginn befindet sich der Positionshalter und der Querschnitt im Ursprungszustand (Zustand I in der linken Darstellung oben). Anschließend folgt eine Querschnittsverjüngung durch mechanische Krafteinwirkung. Dadurch wird der Querschnitt im Bereich der Verjüngung 13 kleiner, aber die Länge des Bolzens 4 vergrößert sich.

[0035] Durch die Verjüngung 13 passt der Bolzen 4 in die vorgesehenen Maschenabstände der Bewehrungslage 2. Dadurch kann die Bewehrungslage 2 optimal ausgerichtet werden, da der Bolzen 4 anschließend wieder in seine Ursprungsform zurückkehrt und somit die Bewehrungslage 2 automatisch ausrichtet und fixiert, da die Maschenweite der Bewehrungslage 2 und der Bolzen 4 aufeinander abgestimmt sind. Somit können auch mehrere übereinander angeordnete Bewehrungslagen 2 noch nachträglich ausgerichtet werden.

[0036] Fig. 8 zeigt eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 mit offenmaschiger Wand des hohlen Bolzens 4'. Der Bolzen 4' wird als hohle, offenmaschige Struktur ausgeführt. Das heißt, die Wand des hohlen Bolzens 4' weist eine Gitterstruktur auf. Somit können auf der Baustelle die Hohlräume, das Innere des Bolzens 4', durch die offenmaschige Struktur mit Beton ausgefüllt werden. Dadurch kommt es nicht zu einer Schwächung der Verstärkung im Bereich des Bolzens 4'. Die offenmaschige Struktur kann bevorzugt aus Kunststoff o. ä. oder aus textilen Gelegen bestehen. Die zuvor genannten Charakteristiken bleiben bestehen.

[0037] Fig. 9 zeigt eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 mit verdübeltem Bolzen 4'. dem Positionshalter noch eine weitere Funktion hinzugefügt. Da der Bolzen 4' sowohl vollwandig als auch offenmaschig ausgeführt werden kann, kann der Bolzen 4' auch

als nachträglicher Dübel verwendet werden. Dies ist bei der vollwandigen Variante möglich, weil kein Beton in das Innere des Bolzens 4' eindringen kann.

[0038] Dabei kommen prinzipiell zwei verschiedene Varianten in Frage. Bei der in Fig. 9 dargestellten Variante 1 wird vor der Verstärkung eine Bohrung 14 in den Altbeton, den Bestandskörper (Untergrund 3), eingebracht. Anschließend kommt ein Abdichtdeckel 12 auf die eingebrachte Bohrung 14, damit diese im Verstärkungsvorgang, bei der Betonage der Verstärkungsschicht 15, nicht ausbetoniert wird.

[0039] Anschließend wird der Bolzen 4', der zugleich das Positioniermittel 1 bildet und die Bewehrungslage 2 trägt, auf den Abdichtdeckel 12 aufgesetzt. Die Bewehrungslage 2 kann danach, wie oben beschrieben, vom oberen Ende des Bolzens 4' in Richtung der Oberfläche des Untergrunds 3 aufgebracht werden. Nach der Verstärkung durch Aufbringen Verstärkungsschicht 15 kann ein konventioneller Dübel 11, sowohl metallische als auch nichtmetallische Dübel können verwendet werden, in den Bolzen 4' eingeführt werden. Abschließend wird der Hohlraum, die Bohrung 14, nachträglich verpresst oder verklebt. Dadurch entsteht ein fester Verbund zwischen Dübel 11 und Untergrund 3.

[0040] Es können metallische, klassische Dübel verwendet werden, da eine Kontaktkorrosion ausgeschlossen werden kann. Somit kann eine wesentlich wirtschaftlichere Variante der erfindungsgemäßen Lösung entstehen.

[0041] Fig. 10 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Abdichtdeckels 12 im Schnitt und als Ansicht von oben.

[0042] Fig. 11 zeigt eine schematische geschnittene Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betonbauteils 10 in einem zweiten Ausführungsbeispiel mit im Untergrund 3 verdübeltem Bolzen 4'. Dabei wird der Dübel nachträglich eingeschraubt bzw. mit dem Untergrund vernagelt (z. B. eingeschossen), jedoch nicht verklebt oder verpresst.

Bezugszeichenliste

[0043]

- | | |
|----|--|
| 1 | Positioniermittel |
| 2 | Bewehrungslage |
| 3 | Untergrund, Bauelement, verlorene Schalung |
| 4 | Bolzen |
| 4' | Bolzen (hohl) |
| 5 | Abstandhalter |
| 5' | Einkerbung, Abstandhalter |
| 6 | Lochschiene |
| 7 | Ausnehmung |
| 8 | Ankerkopf |
| 10 | Betonbauteil |
| 11 | Dübel |
| 12 | Abdichtdeckel |
| 13 | Verjüngung |

- 14 Bohrung
15 Verstärkungsschicht (Oberkante)
A Abstand

Patentansprüche

1. Positionierungsmittel für wenigstens eine textile Bewehrungslage (2) eines Betonbauteils (10), das Positionierungsmittel (1) umfassend wenigstens einen Bolzen (4) zur Montage im Wesentlichen senkrecht zu einer Oberfläche eines Untergrunds (3) und wenigstens einen Abstandhalter (5, 5'), der mit dem wenigstens einen Bolzen (4, 4') über eine Ausnehmung in dem Abstandhalter (5, 5') verbunden ist und zur Positionierung der Bewehrungslage (2) in einem Abstand (A) gegenüber der Oberfläche dient, wobei die Ausdehnung des Abstandhalters (5, 5') in der Ebene der Oberfläche größer ist als eine Maschenweite der Bewehrungslage (2), und der Abstandhalter (5, 5') in einer Position an dem wenigstens einen Bolzen (4, 4') arretierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Ende des wenigstens einen Bolzens (4, 4') zum Einsetzen in den Untergrund (3) zur zumindest formschlüssigen, in den Untergrund (3) kraftübertragenden Verankerung vorgesehen ist.
2. Positionierungsmittel nach Anspruch 1, wobei der wenigstens eine Abstandhalter (5) mit dem wenigstens einen Bolzen (4) in der vorgesehenen Position verschraubt ist.
3. Positionierungsmittel nach Anspruch 2, wobei mehrere Abstandhalter (5) vorgesehen und entlang des wenigstens einen Bolzens (4, 4') in einer relativen Position zueinander an dem Bolzen (4) arretierbar sind.
4. Positionierungsmittel nach Anspruch 1, wobei der wenigstens eine Abstandhalter (5') als eine Einkerbung in der Mantelfläche des wenigstens einen Bolzens (4, 4') in der vorgesehenen Position ausgebildet ist, wobei die Einkerbung zugleich die Ausnehmung in dem Abstandhalter (5') ausbildet, über die der Abstandhalter (5') mit dem wenigstens einen Bolzen (4, 4') verbunden ist.
5. Positionierungsmittel nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der wenigstens eine Bolzen (4, 4') in einer Ausnehmung im Untergrund (3) befestigbar ist.
6. Positionierungsmittel nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der wenigstens eine Bolzen (4') als ein Hohlkörper ausgebildet.
7. Positionierungsmittel nach Anspruch 6, wobei der Bolzen (4') bei der Herstellung des Betonbauteils (10) mit Beton ausgießbar ist, wobei die Wand des Bolzens geschlossen oder offenmaschig ausgeführt ist.
8. Positionierungsmittel nach Anspruch 6, wobei der wenigstens eine Bolzen (4) in seinem Inneren einen Dübel (11) aufweist, wobei der Bolzen (4') mittels des Dübels (11) mit dem Untergrund (3) verankerbar ist.
9. Positionierungsmittel nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der wenigstens eine Bolzen (4, 4') aus einem verformbaren Material besteht.
10. Positionierungsmittel nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei ein Ankerkopf (8) oder eine Lochschiene (6) auf ein zweites Ende des wenigstens einen Bolzens (4, 4') aufsetzbar ist, wobei der Ankerkopf (8) tellerförmig rund, mit dem wenigstens einen Bolzen (4, 4') verbindbar und mit einseitig abgedecktem Innengewinde ausgeführt ist und die Lochschiene (6) in der Ebene der Oberfläche des Untergrunds (3) langgestreckt, mit mehreren Bolzen (4, 4') verbindbar ausgeführt ist und sich über mehrere Maschen der Bewehrungslage (2) erstreckt.
11. Textile Bewehrungslage für ein bewehrtes Betonbauteil, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewehrungslage mittels Positionierungsmitteln (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in einem vorgesehenen Abstand zu einem Untergrund (3) montiert ist.
12. Bewehrungslage nach Anspruch 11, wobei als Bewehrungslage wenigstens ein textiles Gelege vorgesehen ist.
13. Verfahren zum Einbau einer textilen Bewehrungslage mittels eines Positionierungsmittels (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 an einen Untergrund (3), der Teil eines bestehenden Bauelements ist, **gekennzeichnet durch** die Schritte
 - Einsetzen des wenigstens einen Bolzens (4, 4') in den Untergrund (3),
 - Aufsetzen oder Einformen wenigstens des Abstandhalters (5, 5'),
 - Auflegen der Bewehrungslage (2) und
 - Aufsetzen des Ankerkopfs (8) oder der Lochschiene (6).
14. Betonbauteil, umfassend eine textile Bewehrungslage (2) und ein Positionierungsmittel (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionierungsmittel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgeführt und unmittelbar mit einem Untergrund (3) verankert ist.
15. Betonbauteil nach Anspruch 14, wobei nach einer ersten Ausführungsform der Untergrund (3) zu einem bestehenden Bauelement gehört und das Betonbauteil das Bauelement und eine aufbetonierte, textil bewehrte Bauteillage umfasst, oder wobei nach einer zweiten Ausführungsform der Untergrund (3)

zu einer verlorenen Schalung gehört.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

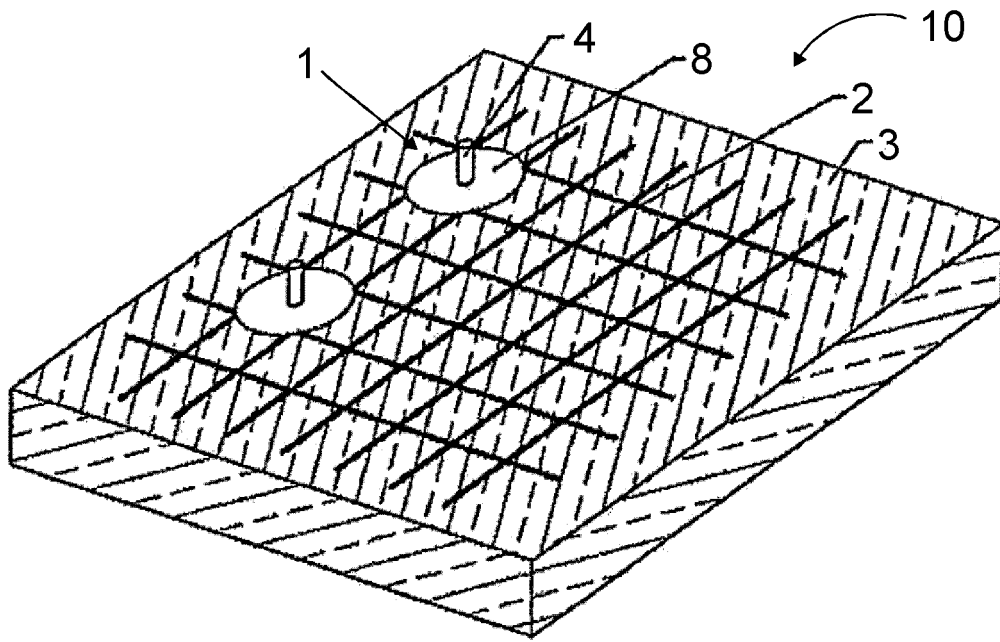


Fig. 1

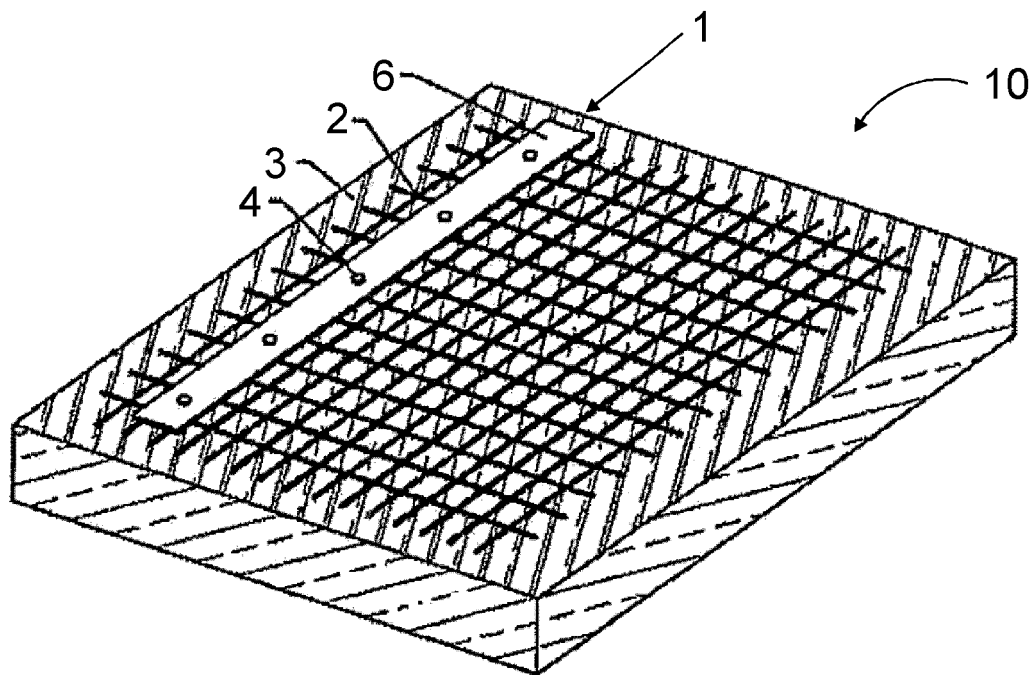


Fig. 2

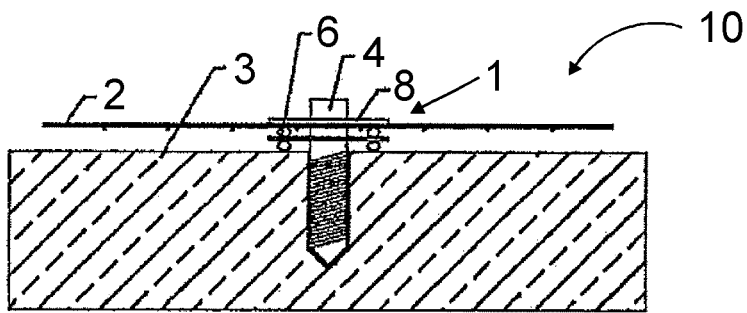


Fig. 3

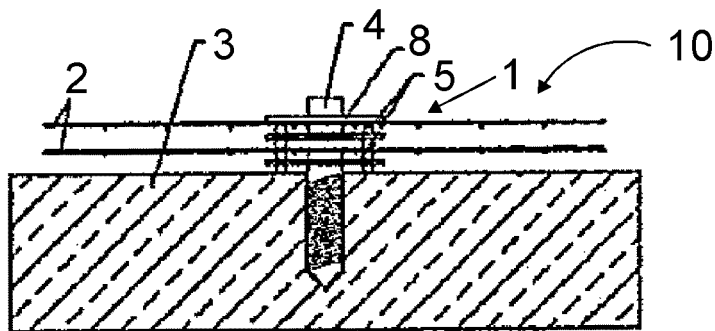


Fig. 4

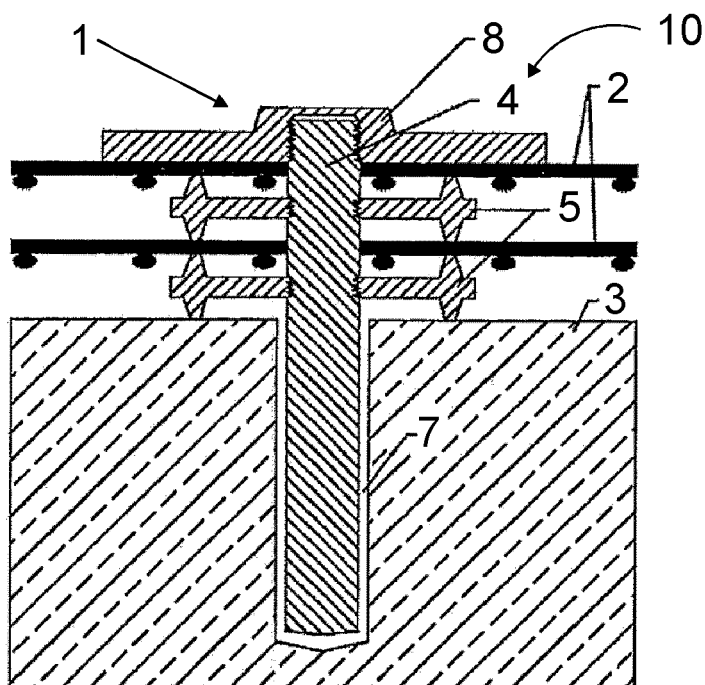


Fig. 5

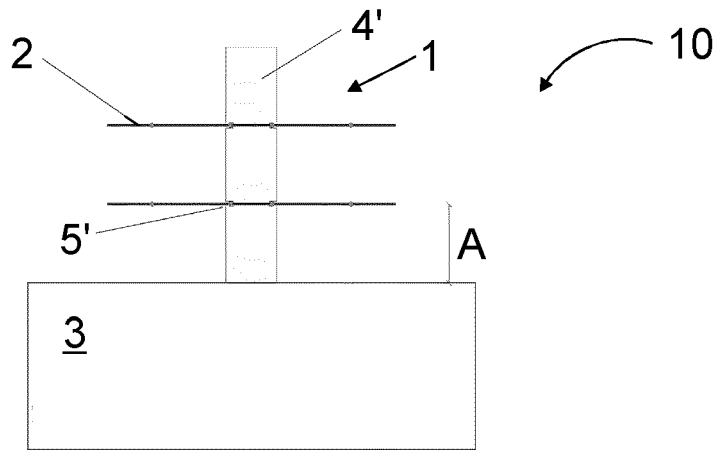


Fig. 6

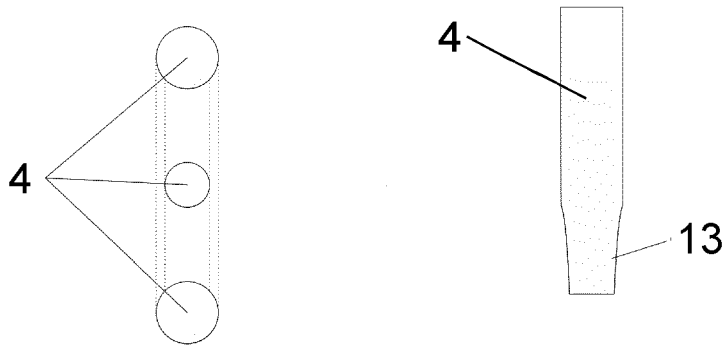


Fig. 7

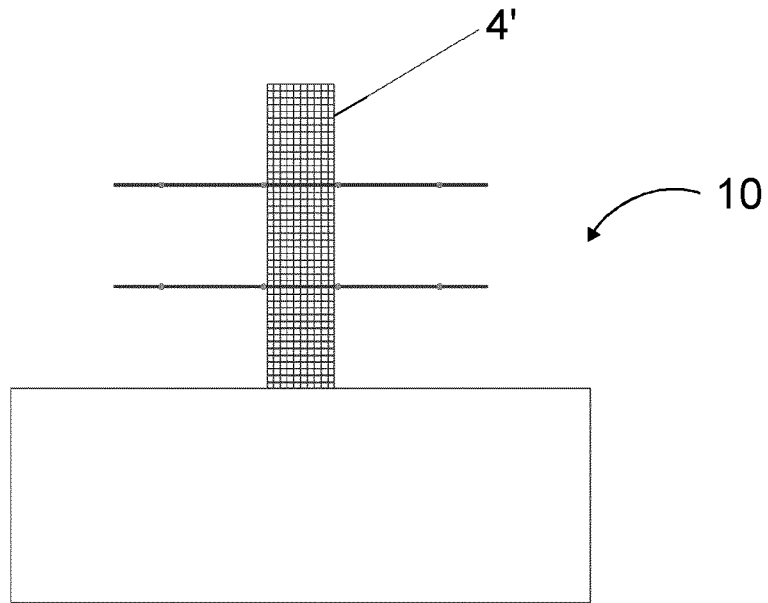


Fig. 8

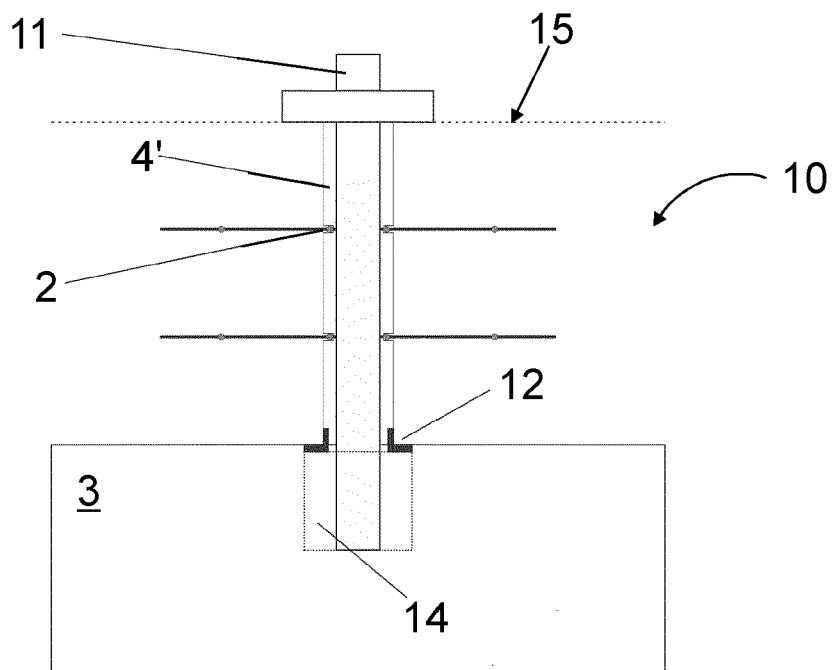


Fig. 9

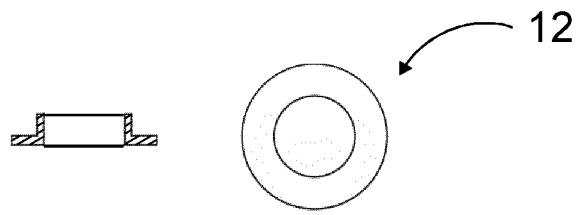


Fig. 10

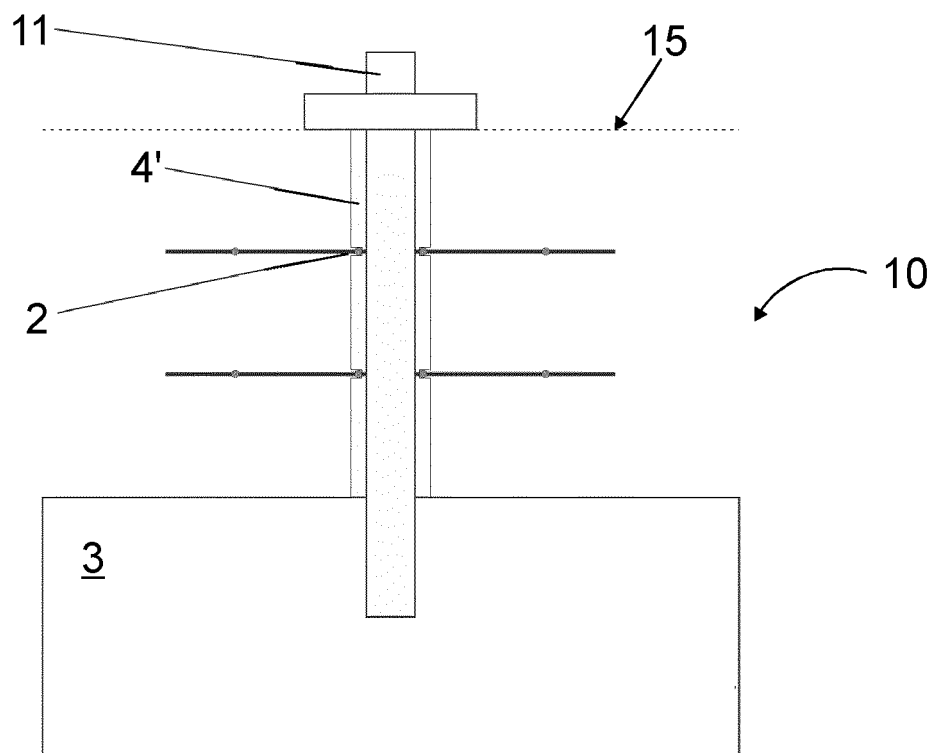


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 2170

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 299 09 236 U1 (DUENA BEFESTIGUNGSTECHNIK GMBH [DE]) 5. August 1999 (1999-08-05) * Abbildungen 1-3 *	1-3,5,9, 11-15	INV. E04C5/07 E04C5/16 E04C5/20 E04G23/02 E04F13/04
X	DE 82 31 016 U1 (HANS PAPE) 5. Mai 1983 (1983-05-05) * Abbildung 1 *	1-15	
X	DE 85 12 251 U1 (SCHWALD + PFENNING, DRACHOLIN) 13. Juni 1985 (1985-06-13) * Abbildungen 1-3 *	1-5,9, 11-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04C E04G E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2021	Prüfer Petrinja, Etjel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 15 2170

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

08-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 29909236 U1	05-08-1999	KEINE	
	DE 8231016 U1	05-05-1983	KEINE	
15	DE 8512251 U1	13-06-1985	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202013006822 U1 [0002]
- DE 102013015434 A1 [0002]
- DE 102017120642 A1 [0002]
- KR 200231221 Y1 [0003]