

(19)



(11)

EP 2 236 686 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:
E04B 5/43 (2006.01) E04C 5/07 (2006.01)
E04G 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09157265.1**

(22) Anmeldetag: **03.04.2009**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **F.J. Aschwanden AG**
3250 Lyss (CH)

(72) Erfinder: **Keller, Thomas**
1132, Lully (CH)

(74) Vertreter: **Scheuzger, Beat Otto**
Bovard AG
Patentanwälte VSP
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) **Bewehrungselement für die Aufnahme von Kräften von betonierten Platten im Bereich von Stützelementen**

(57) Ein Bewehrungselement (9) für die Aufnahme von Kräften von abzustützensen betonierten Platten (1) im Bereich von Stützelementen (3) ist aus einem längs-stabilen flexiblen Längselement (10) gebildet, dessen erster Endbereich (12) durch eine erste Biegebewehrungslage (2) der betonierten Platte (1) hindurch geführt ist. Der an den ersten Endbereich (12) anschliessende erste Bereich (13) verläuft unter einem spitzen Winkel α gegen eine zweite Biegebewehrungslage (4) der betonierten Platte (1). Der an den ersten Bereich (13) anschliessende zweite Bereich (14) ist durch die zweite Biegebewehrungslage (4) hindurch geführt und verläuft im Bereich des Stützelementes (3) entlang der dem Stützelement (3) abgewandten Oberfläche der zweiten Biegebewehrungslage (4). Der zweite Endbereich (15) des Bewehrungselementes ist durch die zweite Biegebewehrungslage (4) hindurch gegen die erste Biegebewehrungslage (2) geführt. Dieses Bewehrungselement kann in vielfältigster Weise je nach Belastungsart und mit einfacher Handhabung in die zu betonierende Platte eingesetzt werden.

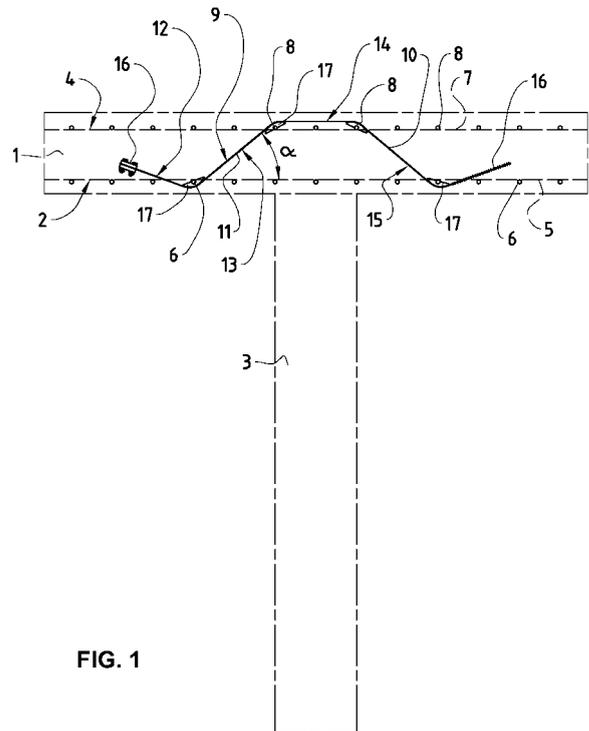


FIG. 1

EP 2 236 686 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Bewehrungselement für die Aufnahme von Kräften von betonierten Platten im Bereich von Stützelementen, insbesondere Stützen und Tragwände, welche Platte mit einer dem Stützelement benachbarten ersten Biegebewehrungslage und einer dem Stützelement abgewandten zweiten Biegebewehrungslage, jeweils gebildet durch im wesentlichen längs- und querverlaufenden Bewehrungsstäben, ausgestattet ist, zwischen welchen Biegebewehrungslagen eine Anzahl von Bewehrungselementen eingesetzt sind.

[0002] Bei Betondecken oder Fundamentplatten, die durch Stützen abgestützt sind bzw. auf welche Stützen aufgesetzt sind, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, um die Stützkräfte in optimaler Weise in die Betondecken bzw. Fundamentplatten einleiten zu können. Hierbei müssen insbesondere die Scher- bzw. Durchstanzkräfte aufgenommen werden, welchen die Betondecken bzw. Fundamentplatten ausgesetzt sind.

[0003] Zur Aufnahme und Einleitung dieser Kräfte in die betonierten Platten im Bereich der Stützelemente sind unterschiedliche Lösungsvorschläge gemacht worden. Einer dieser Lösungsvorschläge besteht beispielsweise darin, dass als Bewehrungselemente im Bereich der Stützen in die betonierten Platten Bewehrungskörbe eingesetzt wurden, die aus mehreren nebeneinander angeordneten U-förmigen Betonstahlbügel gebildet sind, die über Querstäbe miteinander verbunden sind. Diese Bewehrungskörbe wurden dann in die oberen und unteren Biegebewehrungslagen der Betonplatte eingesetzt und mit diesen verbunden.

[0004] Diese Bewehrungskörbe beanspruchen relativ viel Platz, eine Lagerung und ein Transport auf die Baustelle ist somit aufwändig, zudem ist mit derartigen Bewehrungskörben die Belastung für die entsprechenden betonierten Platten begrenzt.

[0005] Bekannt sind auch sogenannte Stahlpilze, die in die abzustützenden Bereiche der betonierten Platten eingesetzt werden. Diese Stahlpilze erfüllen die Anforderungen bezüglich der Belastungen sehr gut, deren Nachteil ist aber, dass sie sehr teuer sind.

[0006] Ferner sind Bewehrungselemente bekannt, die aus Bewehrungsstäben gebildet sind und einen Grundstab mit einem darauf aufgesetzten und mit dem Grundstab verbundenen Bügel ausgestattet sind. Diese Bewehrungselemente können einzeln in der erforderlichen Anzahl in den abzustützenden Bereich der zu betonierenden Platte zwischen die obere und untere Biegebewehrungslage eingesetzt und mit diesen verbunden werden. Mit diesen Bewehrungselementen wird eine gute Einleitung der Kräfte in die betonierte Platte erreicht, auch deren Handhabung ist aber noch relativ aufwändig, da diese Bewehrungselemente vorfabriziert sein müssen.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Bewehrungselement für die Auf-

nahme von Kräften in betonierten Platten im Bereich von Stützelementen zu schaffen, welches neben der Aufnahme von grossen Belastungen einfach und kostengünstig hergestellt werden kann und dessen Handhabung sehr flexibel erfolgen kann.

[0008] Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dieser Aufgabe dadurch, dass jedes Bewehrungselement aus einem längsstabilen, flexiblen Längselement gebildet ist, dessen erster Endbereich durch die erste Biegebewehrungslage hindurch geführt ist, dessen an den ersten Endbereich anschliessender erste Bereich unter einem spitzen Winkel α gegen die zweite Biegebewehrungslage verläuft, dessen an den ersten Bereich anschliessender zweite Bereich durch die zweite Biegebewehrungslage hindurch geführt ist und im Bereich des Stützelementes entlang der dem Stützelement abgewandten Oberfläche der zweiten Biegebewehrungslage verläuft und dessen zweiter Endbereich durch die zweite Biegebewehrungslage hindurch gegen die erste Biegebewehrungslage geführt ist.

[0009] Das längsstabile flexible Längselement, durch welche die Bewehrungselemente gebildet werden, kann beispielsweise in Form einer Rolle auf die Baustelle geführt werden, von dieser Rolle können die Bewehrungselemente auf die gewünschte Länge abgewickelt und abgelängt werden, dieses längsstabile flexible Längselement kann dann in einfacher Weise zwischen und durch die erste und zweite Biegebewehrungslage in der erforderlichen Anzahl verlegt werden, die so bewehrte und betonierte Platte kann in optimaler Weise abgestützt werden.

[0010] In vorteilhafter Weise weist das längsstabile flexible Längselement die Form eines Bandes auf, dessen Breite ein Vielfaches der Dicke ist, und welches auf die gewünschte Länge gebracht werden kann. Dieses Längselement kann in optimaler Weise in die Biegebewehrungslagen eingefügt werden. Selbstverständlich kann dieses Band aus einer Mehrzahl von einzelnen Strängen gebildet sein, die nebeneinander und /oder übereinander angeordnet sein können. Dieses Band kann auch aus einem einzelnen Strang gebildet sein, welcher mehrlagig, an den Endbereichen Schlaufen bildend, übereinander gelegt ist.

[0011] In vorteilhafter Weise werden mehrere Bewehrungselemente längs- und querverlaufend, im wesentlichen jeweils parallel zu den entsprechenden längs- und querverlaufenden Bewehrungsstäben der ersten Biegebewehrungslage und der zweiten Biegebewehrungslage, in die betonierte Platte eingesetzt, wobei die Anzahl der Bewehrungselemente von den aufzunehmenden Belastungen abhängt und entsprechend festgelegt werden kann.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Bewehrungselemente mehrlagig in die betonierte Platte eingesetzt sind. Dadurch kann der Einsatz der Bewehrungselemente sehr flexibel an die aufzunehmenden Kräfte angepasst werden.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die ersten und die zweiten Endbereiche und/oder die ersten Bereiche der mehrlagig in die betonierte Platte eingesetzten Bewehrungselemente aufeinander zu- bzw. voneinander weglaufend angeordnet sind, wodurch eine optimale Lastverteilung, je nach Einsatzart, erreicht werden kann.

[0014] In vorteilhafter Weise liegt der Winkel α im Bereich von 20° bis 50°, was eine optimale Übertragung der aufzunehmenden Kräfte ermöglicht.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das längsstabile flexible Längselement aus kohlefaserverstärktem Kunststoff gebildet ist, wodurch die gewünschten physikalischen Eigenschaften in optimaler Weise erreicht werden.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass bei Mittelstützelementen für die abzustützende betonierte Platte der zweite Endbereich entsprechend dem ersten Endbereich in die erste Biegebewehrungslage geführt ist. Durch die symmetrische Anordnung erreicht man eine optimale Einleitung der Kräfte in die betonierte Platte.

[0017] Die Endbereiche der Bewehrungselemente sind jeweils mindestens um einen querverlaufenden Bewehrungsstab der ersten Biegebewehrungslage geführt, während der zweite Bereich über entsprechend quer verlaufende Bewehrungsstäbe der zweiten Biegebewehrungslage geführt ist. Auch hierdurch ergibt sich eine optimale Einleitung der Kräfte über die Bewehrungselemente auf die Biegebewehrungslagen.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass bei Randstützen für die abzustützende Platte der zweite Endbereich gegen das Stützelement zur ersten Biegebewehrungslage geführt ist. Das das Bewehrungselement bildende längsstabile flexible Längselement ist in optimaler Weise für jeglichen Einsatz geeignet.

[0019] Die Verbesserung der Verankerung der Endbereiche der Bewehrungselemente in den betonierten Platten kann auf unterschiedliche Arten erreicht werden, die Endbereiche können über mehrere quer verlaufende Bewehrungsstäbe der ersten Biegebewehrungslage verschlauft werden, die Endbereiche der Bewehrungselemente können aber auch mit Verankerungsmitteln ausgestattet werden, die als Verankerungselemente dienen, angepasst an die jeweiligen Einsatzarten.

[0020] In vorteilhafter Weise sind auf die querverlaufenden Bewehrungsstäbe, um welche die Bewehrungselemente umgelenkt sind, Sattellelemente aufgesteckt, wodurch die Bewehrungselemente in diesen Bereichen geschont sind.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Bewehrungselemente in bestehende Platten im Bereich von Stützelementen einsetzbar sind, wozu in die zu verstärkende Platte Bohrungen anbringbar sind, durch welche das jeweilige Bewehrungselement einführbar ist, und dass die Bohrungen ausgießbar sind und die Endbereiche mit Veranke-

rungelementen gehalten sind. Dadurch lassen sich auch bestehende Bauten mit denselben Bewehrungselementen in optimaler Weise verstärken.

[0022] Auch hier können im Bereich von Umlenkungen des Bewehrungselementes in die Bohrungen Sattellelemente eingesetzt werden, auf welchen die Bewehrungselemente abgestützt sind, wodurch auch hier die Bewehrungselemente vor Beschädigungen geschützt sind.

[0023] Ausführungsformen und Einsatzarten der erfindungsgemässen Bewehrungselemente werden nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

Es zeigt

[0024]

Fig. 1 eine Ansicht eines schematisch dargestellten erfindungsgemässen Bewehrungselementes, eingesetzt in einer betonierten Platte im Bereich eines Stützelementes;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das erfindungsgemässe Bewehrungselement gemäss Fig. 1;

Fig. 3 eine räumliche Darstellung des erfindungsgemässen Bewehrungselementes gemäss den Fig. 1 und 2;

Fig. 4 eine Ansicht auf mehrere erfindungsgemässe Bewehrungselemente, die in die schematisch dargestellte betonierte Platte im Bereich eines Stützelementes eingesetzt sind;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Anordnung der erfindungsgemässen Bewehrungselemente gemäss Fig. 4;

Fig. 6 eine räumliche Darstellung der Anordnung der erfindungsgemässen Bewehrungselemente in der betonierten Platte gemäss den Fig. 4 und 5;

Fig. 7 eine Ansicht auf einen ersten Endbereich eines erfindungsgemässen Bewehrungselementes, das um die Bewehrungsstäbe verschlauft ist;

Fig. 8 eine Ansicht auf den ersten Endbereich eines erfindungsgemässen Bewehrungselementes, welcher mit Haftsichten ausgestattet ist;

Fig. 9 eine Ansicht auf den ersten Endbereich eines erfindungsgemässen Bewehrungselementes, ausgestattet mit einem Verankerungsteil;

Fig. 10 eine Ansicht auf den ersten Endbereich eines erfindungsgemässen Bewehrungselementes, welches aussenseitig an der betonierten Platte verankert ist;

Fig. 11 eine Ansicht auf erfindungsgemässe Bewehrungselemente, welche nachträglich in ein bereits bestehendes Bauteil eingesetzt worden sind;

Fig. 12 eine Ansicht auf erfindungsmässe Bewehrungselemente, welche mehrschichtig übereinander angeordnet sind;

Fig. 13 eine Ansicht auf einen ersten Endbereich eines erfindungsgemässen Bewehrungselementes im Bereich einer seitlich abgestützten betonierte Platte;

Fig. 14 eine Draufsicht auf die Anordnung von erfindungsgemässen Bewehrungselementen in einer betonierte Platte im Bereich einer Randstütze; und

Fig. 15 eine Ansicht auf erfindungsgemässe Bewehrungselemente, angeordnet im Bereich einer Eckstütze für eine betonierte Platte.

[0025] Fig. 1 zeigt eine betonierte Platte 1, die beispielsweise als Decke eines Bauwerks dient. Diese betonierte Platte umfasst in bekannter Weise eine erste Biegebewehrungslage 2, welche den die betonierte Platte 1 abstützenden Stützelementen 3 benachbart ist, sowie eine zweite Biegebewehrungslage 4, welche auf der den Stützelementen 3 abgewandten Seite in die betonierte Platte 1 eingelassen ist. Die erste Biegebewehrungslage 2 ist in bekannter Weise durch längsverlaufende Bewehrungsstäbe 5 und querverlaufende Bewehrungsstäbe 6 gebildet, die zweite Biegebewehrungslage 4 besteht ebenfalls in bekannter Weise aus längsverlaufenden Bewehrungsstäben 7 und querverlaufenden Bewehrungsstäben 8. Im Bereich des hier dargestellten Stützelementes 3 ist ein erfindungsgemässes Bewehrungselement 9 eingesetzt. Dieses Bewehrungselement 9 ist aus einem längsstabilen, flexiblen Längselement 10 gebildet, das eine hohe Zugfestigkeit und Dehnsteifigkeit aufweist, das aber quer zur Längsrichtung flexibel ist. Dieses längsstabile flexible Längselement 10 ist im hier dargestellten Ausführungsbeispiel als Band 11 ausgebildet, dessen Breite ein Vielfaches der Dicke ist. Dieses Band besteht beispielsweise aus einem kohlefaserverstärkten Kunststoff. Selbstverständlich sind auch andere geeignete Materialien denkbar, die insbesondere eine hohe Zugfestigkeit und Dehnsteifigkeit aufweisen. Selbstverständlich können auch andere Formen als die eines Bandes verwendet werden, denkbar wären auch Bündel von dünneren längsstabilen flexiblen Elementen, die die gewünschten Eigenschaften aufweisen.

[0026] Das Bewehrungselement 9 weist einen ersten Endbereich 12 auf, der durch die erste Biegebewehrungslage 2 hindurch geführt ist. Der erste Endbereich 12 umschlingt hier einen querverlaufenden Bewehrungsstab 6 der ersten Biegebewehrungslage 2, der daran anschliessende erste Bereich 13 führt von diesem querverlaufenden Bewehrungsstab 6 unter einem Winkel α weg,

welcher im Bereich von 20° bis 50° liegt, und erreicht die zweite Biegebewehrungslage 4. Der erste Bereich 13 umschlingt hierbei einen querverlaufenden Bewehrungsstab 8 der zweiten Biegebewehrungslage und mündet in den zweiten Bereich 14. Dieser zweite Bereich 14 verläuft im wesentlichen über die Breite des Stützelementes 3 oberhalb der zweiten Biegebewehrungslage 4, wird danach um einen weiteren querverlaufenden Bewehrungsstab 8 geschlungen und mündet in einen zweiten Endbereich 15, der gegen die erste Biegebewehrungslage 2 geführt ist. Im hier dargestellten Beispiel ist das Bewehrungselement 9 bezüglich des Stützelementes 3 symmetrisch durch die betonierte Platte 1 geführt, eine derartige Anwendung wird dann vorgenommen, wenn das Stützelement 3 eine beidseitig über dieses Stützelement 3 hinausragende betonierte Platte 1 abzustützen hat. Ein derartiges Bewehrungselement 9 lässt sich sehr einfach vor dem Betonieren der Platte in die erste Biegebewehrungslage 2 und die zweite Biegebewehrungslage 4 einsetzen, ein derartiges Band 11 kann beispielsweise in Form einer aufgewickelten Rolle auf die Baustelle gebracht werden, ein Stück dieses Bandes wird von der Rolle abgerollt und auf die gewünschte Länge abgelängt, das in die erste Biegebewehrungslage 2 und die zweite Biegebewehrungslage 4 eingesetzte Bewehrungselement kann fixiert werden, die Enden der Endbereiche 12 und 15 können zusätzlich noch mit Verankerungsmitteln 16 ausgestattet werden, wie später noch im Detail beschrieben wird. Um Verletzungen des Bandes im Bereich der Umschlingung der Bewehrungsstäbe zu vermeiden, können auf diese Bewehrungsstäbe in bekannter Weise Sattlemente 17 aufgesteckt werden, die beispielsweise aus Kunststoff gebildet sind.

[0027] Nach dem Einlegen dieser Bewehrungselemente 9 kann der Beton eingebracht werden. Im ausgehärteten Zustand des Betons werden durch diese Bewehrungselemente 9 die Stützkräfte in optimaler Weise aufgenommen, insbesondere werden diese Kräfte in optimaler Weise grossflächig auch auf die erste Biegebewehrungslage verteilt, wobei diese Bewehrungselemente praktisch ausschliesslich auf Zug beansprucht werden.

[0028] Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf die strichpunktiert dargestellte betonierte Platte 1, das Stützelement 3, durch welches die betonierte Platte 1 abgestützt ist, in die betonierte Platte eingesetzte erste und zweite Biegebewehrungslage 2 und 4, wobei hiervon aus Übersichtlichkeitsgründen nur die querverlaufenden Bewehrungsstäbe 6 und 8 dargestellt sind, während aus Übersichtlichkeitsgründen die längsverlaufenden Bewehrungsstäbe weggelassen sind. Wie vorgängig beschrieben worden ist, ist das Bewehrungselement 9 in die erste Biegebewehrungslage 2 und die zweite Biegebewehrungslage 4 eingesetzt, wobei dieses über auf die Bewehrungsstäbe aufgesetzte Sattlemente 17 geschützt und geführt ist.

[0029] Fig. 3 zeigt eine räumliche Darstellung dieser Ausführung.

[0030] Aus den Fig. 4 bis 6 ist die Anordnung von mehreren Bewehrungselementen 9 in einer betonierten Platte 1 im Bereich eines Stützelementes 3 dargestellt, durch welches die betonierte Platte abgestützt ist. Die betonier-
 5 te Platte ist mit der ersten Biegebewehrungslage 2 und der zweiten Biegebewehrungslage 4, wie vorgängig beschrieben worden ist, ausgestattet. Die erste Biegebewehrungslage 2 ist aus längsverlaufenden Bewehrungs-
 10 stäben 5 und querverlaufenden Bewehrungsstäben 6 gebildet, die zweite Biegebewehrungslage 4 besteht aus längsverlaufenden Bewehrungsstäben 7 und querverlaufenden Bewehrungsstäben 8. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier Bewehrungselemente 9
 15 über die querverlaufenden Bewehrungsstäbe 6 bzw. 8 der ersten Biegebewehrungslage 2 und der zweiten Biegebewehrungslage 4 gelegt und verlaufen entsprechend parallel zu den längsverlaufenden Bewehrungsstäben 5
 20 bzw. 7. Vier Bewehrungselemente 9 sind über die längsverlaufenden Bewehrungsstäbe 5 der ersten Biegebewehrungslage 2 und über die längsverlaufenden Bewehrungsstäbe 7 der zweiten Biegebewehrungslage 4 gelegt und verlaufen somit parallel zu den querverlaufenden Be-
 25 wehrungsstäben 6 bzw. 8. Auf die Bewehrungsstäbe 5 bis 8 sind wiederum Sattel elemente 17 aufgesetzt, über welche die Bewehrungselemente 9 um die Bewehrungsstäbe 5 bis 8 umgelenkt werden.

[0031] Je nach Dimensionen der Stütze 3 und der Ausgestaltung der ersten Biegebewehrungslage 2 und der zweiten Biegebewehrungslage 4 können mehr oder we-
 30 niger Bewehrungselemente 9 eingesetzt werden, abhängig von aufzunehmenden Belastungen.

[0032] Fig. 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel, wie der erste Endbereich 12 eines Bewehrungselementes 9 in der ersten Biegebewehrungslage 2 verankert werden kann. Dieser erste Endbereich 12 kann um eine Anzahl
 35 von querverlaufenden Bewehrungsstäben 6 der ersten Biegebewehrungslage 2 eingeflochten werden, wie dies aus Fig. 7 ersichtlich ist. Im fertig betonierten Zustand wird dadurch der erste Endbereich 12 des Bewehrungselementes 9 in der ersten Biegebewehrungslage 2 ge-
 40 halten.

[0033] Fig. 8 zeigt einen ersten Endbereich 12 eines Bewehrungselementes 9, welches beidseitig in bekannter Weise mit einer Haftschrift 18 ausgestattet ist, welches als Verankerungsmittel 16 dient.

[0034] Fig. 9 zeigt den ersten Endbereich 12 eines Bewehrungselementes 9, an welchem als Verankerungsmittel 16 beidseitig angebrachte Platten 19 vorgesehen sind, die über Verschraubungsmittel 20 am ersten Endbereich 12 des Bewehrungselementes 9 gehalten sind.

[0035] Wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, ist es auch denkbar, das Bewehrungselement 9 ausserhalb der betonierten Platte 1 in bekannter Weise zu verankern.

[0036] Wie aus Fig. 11 ersichtlich ist, lassen sich erfindungsgemässe Bewehrungselemente 9 auch in bereits bestehende Bauwerke einsetzen. In die zu verstärkende Platte 21 können Bohrungen 22 angebracht werden, die unter einem spitzen Winkel α (im Bereich von

20° bis 50°) gegen die der Stütze 23 abgewandten Seite der Platte verlaufen und dort etwa im Bereich der Stütze 23 aus der Platte 21 austreten. In diese Bohrungen 22
 5 kann dann das Bewehrungselement 9 eingelegt werden, an der der Stütze 23 zugewandten Oberfläche der Platte 21 kann dieses Bewehrungselement 9 in bekannter Weise durch Verankerungsmittel 24 verankert werden. Selbstverständlich ist es denkbar, dass dieses Bewehrungselement 9 in bekannter Weise vorgespannt wird.

[0037] Auf der linken Seite der Fig. 11 ist eine Ausführungsform dargestellt, in welcher das Bewehrungselement 9 auf der der Stütze 23 abgewandten Seite der Platte 21 in eine Ausnehmung 27, z. B. einem ausgefrä-
 10 testen Schlitz, eingelegt ist, während auf der rechten Seite der Fig. 11 eine Ausführungsform dargestellt ist, bei welcher auf der der Stütze 23 abgewandten Oberfläche der Platte 21 das Bewehrungselement auf dieser Oberfläche aufliegt.

[0038] Nach dem Einlegen und eventuellem Vorspannen des Bewehrungselementes 9 in die Bohrungen 22 und gegebenenfalls die Ausnehmung 27 der Platte 21 können Bohrungen 22 und gegebenenfalls Ausnehmung 27 in bekannter Weise ausgegossen werden.

[0039] Durch diese Ausgestaltung erhält man eine optimale Verstärkung eines bestehenden Bauwerks. Je nach aufzunehmenden Belastungen können auch mehrere Bewehrungselemente 9 im Bereich der Stütze 23 in die Platte 21 eingesetzt werden, es ist auch denkbar, diese Bewehrungselemente 9 kreuzweise anzubringen, entsprechend den Darstellungen gemäss Fig. 4 bis 6.

[0040] In Fig. 12 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei welchem zwei Bewehrungselemente 9 übereinander gelegt in die betonierte Platte 1 eingesetzt sind. Diese beiden übereinander gelegten Bewehrungselemente 9 können parallel verlaufend eingesetzt werden, wie dies auf der rechten Seite der Fig. 12 dargestellt ist, sie können aber auch insbesondere im ersten Bereich 13 der Bewehrungselemente 9 voneinander weglaufend eingesetzt werden, wie dies auf der linken Seite der Fig. 12 dargestellt ist. Auch die ersten Endbereiche 12 müssen nicht parallel ausgerichtet sein, sie können ebenfalls voneinander weglaufend angeordnet werden.

[0041] Selbstverständlich kann auch eine grössere Anzahl von Bewehrungselementen 9 übereinander geschichtet werden, abhängig von den aufzunehmenden Kräften. Es können auch mehrere nebeneinander angeordnete Bewehrungselemente mehrlagig ausgeführt werden, die Auswahlmöglichkeiten sind praktisch beliebig.

[0042] In den vorgängig beschriebenen Ausführungsbeispielen sind Bewehrungselemente 9 beschrieben worden, wie sie im Bereich von Stützelementen 3 eingesetzt werden, die in einem mittleren Bereich einer abzustützenden betonierten Platte angeordnet sind. Wie aus Fig. 13 ersichtlich ist, können diese Bewehrungselemente 9 auch in Randstützelementen 25 eingesetzt werden, welche einen Randbereich einer betonierten Platte 1 abstützen sollen. Diese Randstützelemente 25 können

hierbei einzelne Stützen sein, es kann aber auch eine Stützwand sein. Die betonierte Platte 1 ist wiederum mit einer ersten Biegebewehrungslage 2 und einer zweiten Biegebewehrungslage 4 versehen, welche im Randbereich über Biegebewehrungsstäbe 28 miteinander verbunden sind. Auf der vom Stützelement 25 weiter verlaufenden Platte ist das Bewehrungselement 9, wie vorgängig beschrieben worden ist, in die erste Biegebewehrungslage 2 und die zweite Biegebewehrungslage 4 eingesetzt. Der zweite Endbereich 15 des Bewehrungselementes 9 wird von der zweiten Biegebewehrungslage 4 gegen die erste Biegebewehrungslage 2 geleitet, hierbei kann dieser zweite Endbereich 15 um einen Zwischenstab 29 gelegt werden, der zwischen der ersten Biegebewehrungslage 2 und der zweiten Biegebewehrungslage 4 eingesetzt ist. Das Ende des zweiten Endbereichs 15 des Bewehrungselementes 9 kann wiederum, wie vorgängig beschrieben worden ist, in bekannter Weise mit Verankerungsmitteln ausgestattet werden.

[0043] Fig. 14 zeigt eine Möglichkeit, wie die betonierte Platte 1 im Bereich eines Randstützelementes mit entsprechenden Bewehrungselementen 9 ausgestattet sein kann. Die parallel zum Rand der betonierten Platte 1 verlaufenden Bewehrungselemente 9 sind derartig in die betonierte Platte 1 eingesetzt, wie dies zu den Fig. 1 bis 12 beschrieben worden ist. Die rechtwinklig zum Rand der betonierten Platte 1 angebrachten Bewehrungselemente 9 sind derartig in die betonierte Platte 1 eingesetzt, wie dies zu Fig. 13 beschrieben worden ist. Wenn nun das Randstützelement 25 als Stützmauer ausgebildet ist, können die Bewehrungselemente 9 entlang dieser Stützmauer nebeneinander derart eingesetzt werden, wie dies zu Fig. 13 beschrieben worden ist.

[0044] Fig. 15 zeigt eine betonierte Platte, in deren Ecke ein Eckstützelement 26 angeordnet ist. Zur Verstärkung dieses Eckbereiches der abzustützenden Platte 1 können Bewehrungselemente 9 derart eingesetzt werden, wie dies zu Fig. 13 beschrieben worden ist, hierbei können diese Bewehrungselemente 9 ebenfalls kreuzweise angebracht werden.

[0045] Mit diesen erfindungsgemässen Bewehrungselementen lassen sich abzustützende betonierte Platten im Bereich von Stützelementen in optimaler Weise verstärken. Diese Bewehrungselemente können sehr einfach eingesetzt werden, die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten erlaubt es, je nach Belastungsfall, eine optimale Anzahl derartiger Bewehrungselemente einzusetzen, die bandartige Ausführung ermöglicht, diese Bewehrungselemente mehrlagig einzusetzen, sie können auch in beliebiger Weise nebeneinander und kreuzweise angeordnet werden.

Patentansprüche

1. Bewehrungselement für die Aufnahme von Kräften von betonierten Platten (1) im Bereich von Stützelementen (3), insbesondere Stützen und Tragwände,

welche Platte mit einer dem Stützelement (3) benachbarten ersten Biegebewehrungslage (2) und einer dem Stützelement (3) abgewandten zweiten Biegebewehrungslage (4), jeweils gebildet durch im wesentlichen längs- und querverlaufende Bewehrungsstäbe (5, 6, 7, 8) ausgestattet ist, zwischen welchen Biegebewehrungslagen (2, 4) eine Anzahl von Bewehrungselementen (9) eingesetzt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Bewehrungselement (9) aus einem längsstabilen, flexiblen Längselement (10) gebildet ist, dessen erster Endbereich (12) durch die erste Biegebewehrungslage (2) hindurch geführt ist, dessen an den ersten Endbereich (12) anschliessender erste Bereich (13) unter einem spitzen Winkel α gegen die zweite Biegebewehrungslage (4) verläuft, dessen an den ersten Bereich (13) anschliessender zweite Bereich (14) durch die zweite Biegebewehrungslage (4) hindurch geführt ist und im Bereich des Stützelements (3) entlang der dem Stützelement (3) abgewandten Oberfläche der zweiten Biegebewehrungslage (4) verläuft und dessen zweiter Endbereich (15) durch die zweite Biegebewehrungslage (4) hindurch gegen die erste Biegebewehrungslage (2) geführt ist.

2. Bewehrungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das längsstabile flexible Längselement (10) die Form eines Bandes (11) aufweist, dessen Breite ein Vielfaches der Dicke ist, und welches auf die gewünschte Länge bringbar ist.
3. Bewehrungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Bewehrungselemente (9) längs- und querverlaufend, im wesentlichen jeweils parallel zu den entsprechenden längs- und querverlaufenden Bewehrungsstäben (5, 6, 7, 8) der ersten Biegebewehrungslage (2) und der zweiten Biegebewehrungslage (4), in die betonierte Platte (1) eingesetzt sind.
4. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewehrungselemente (9) mehrlagig in die betonierte Platte eingesetzt sind.
5. Bewehrungselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Endbereiche (12) und die zweiten Endbereiche (15) und/oder die ersten Bereiche (13) der mehrlagig in die betonierte Platte (1) eingesetzten Bewehrungselemente (9) aufeinander zu- bzw. voneinander weglaufend angeordnet sind.
6. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α im Bereich von 20° bis 50° liegt.
7. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1

bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das längs-stabile flexible Längselement (10) aus kohlefaser-verstärktem Kunststoff gebildet ist.

8. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Mittelstützelementen (3) für die abzustütze betonierte Platte (1) der zweite Endbereich (15) entsprechend dem ersten Endbereich (12) in die erste Biegebewehrungslage (2) geführt ist. 5
10
9. Bewehrungselement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (12, 15) jeweils mindestens um einen zum Bewehrungselement (9) querverlaufenden Bewehrungsstab (6) der ersten Biegebewehrungslage (2) geführt sind und dass der zweite Bereich (14) über entsprechend querverlaufende Bewehrungsstäbe (8) der zweiten Biegebewehrungslage (4) geführt ist. 15
20
10. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Randstützen (25) für die abzustütze Platte (1) der zweite Endbereich (15) gegen das Stützelement (25) zur ersten Biegebewehrungslage (2) geführt ist. 25
11. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Endbereiche (12, 15) über mehrere querverlaufende Bewehrungsstäbe (6) der ersten Biegebewehrungslage (2) verschlauft ist. 30
12. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (12, 15) der Bewehrungselemente (9) mit Verankerungsmitteln (16) ausgestattet sind. 35
13. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die querverlaufenden Bewehrungsstäbe (6, 8), um welche die Bewehrungselemente (9) umgelenkt sind, Sattелеlemente (17) aufgesteckt sind. 40
14. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses in bestehende Platten (21) im Bereich von Stützelementen (3) einsetzbar ist, wozu in die zu verstärkende Platte (21) Bohrungen (22) anbringbar sind, durch welche das jeweilige Bewehrungselement (9) einführbar ist und dass die Bohrungen (22) ausgießbar sind und die Endbereiche mit Verankerungselementen gehalten sind. 45
50
15. Bewehrungselement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich von Umlenkungen des Bewehrungselementes (9) in die Bohrungen (22) Sattелеlemente eingesetzt sind, auf welchen die Bewehrungselemente (9) abgestützt sind. 55

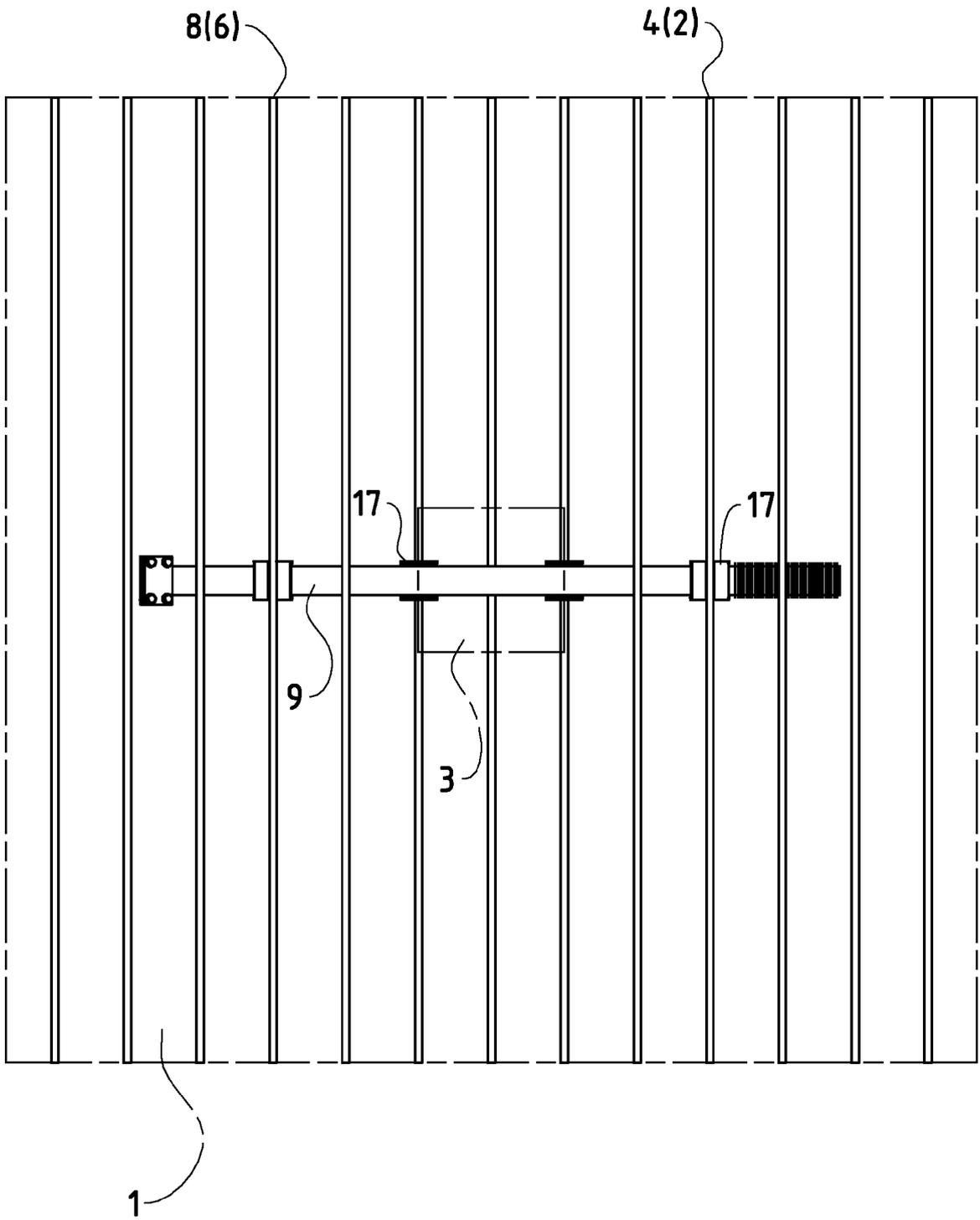


FIG. 2

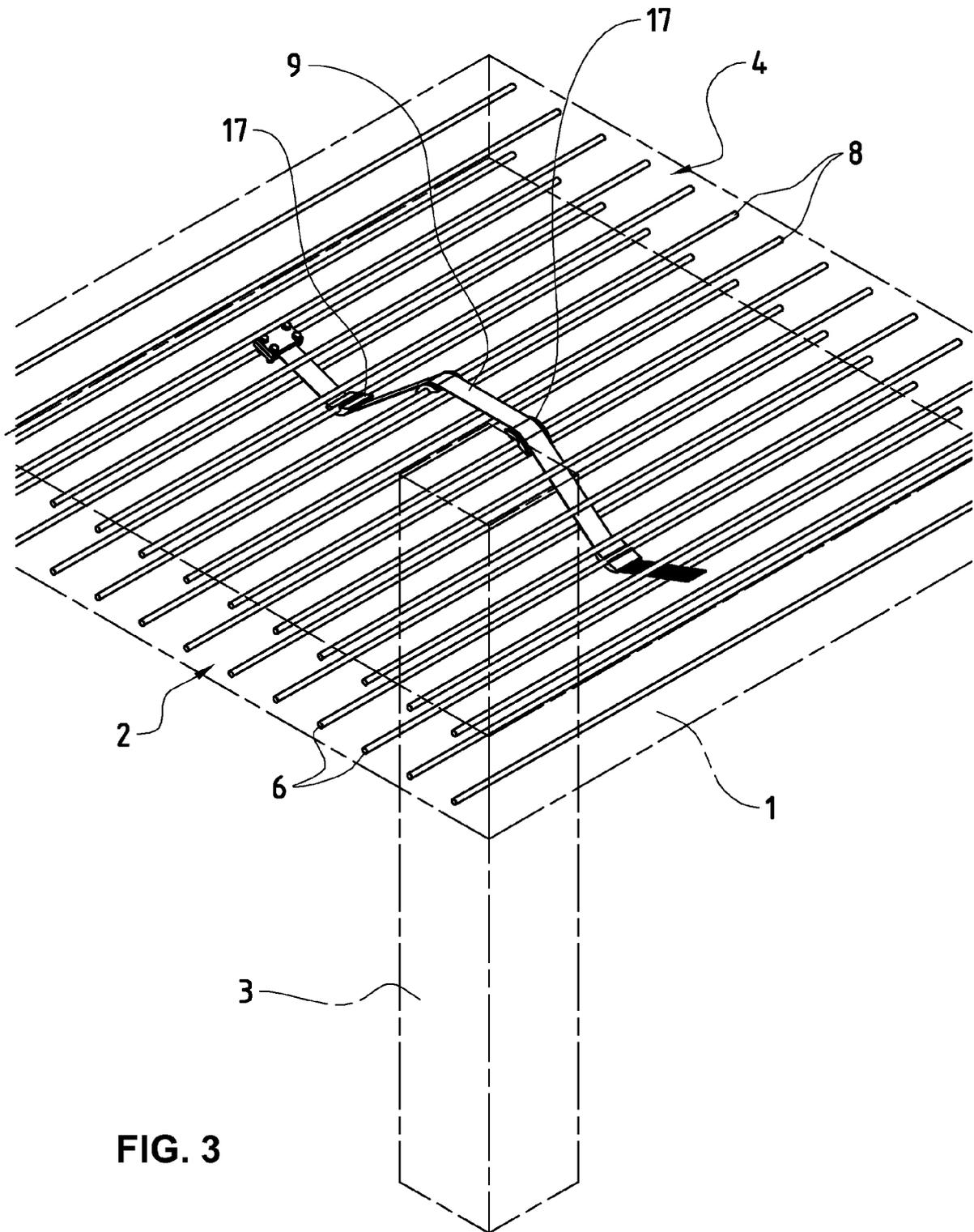


FIG. 3

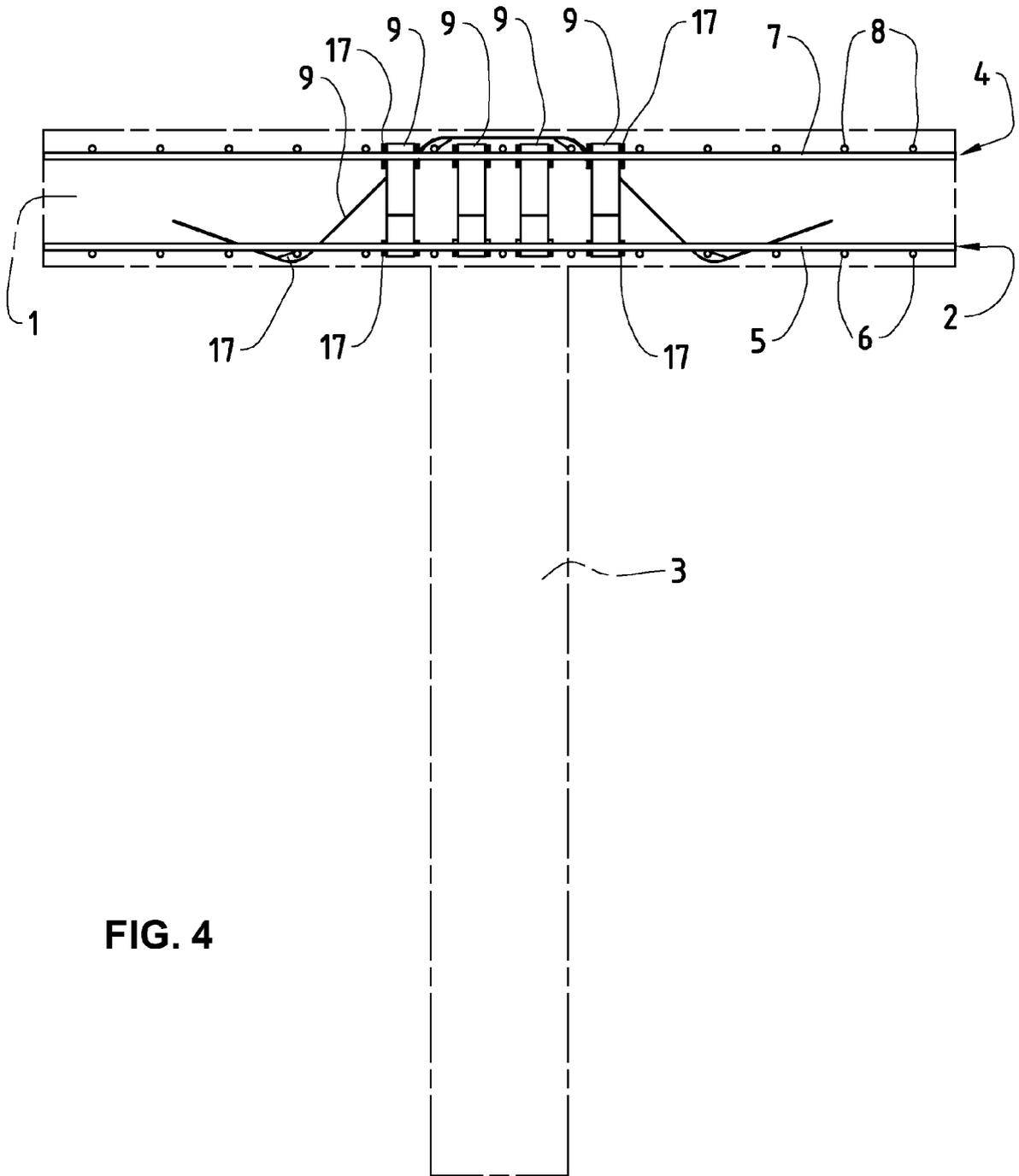


FIG. 4

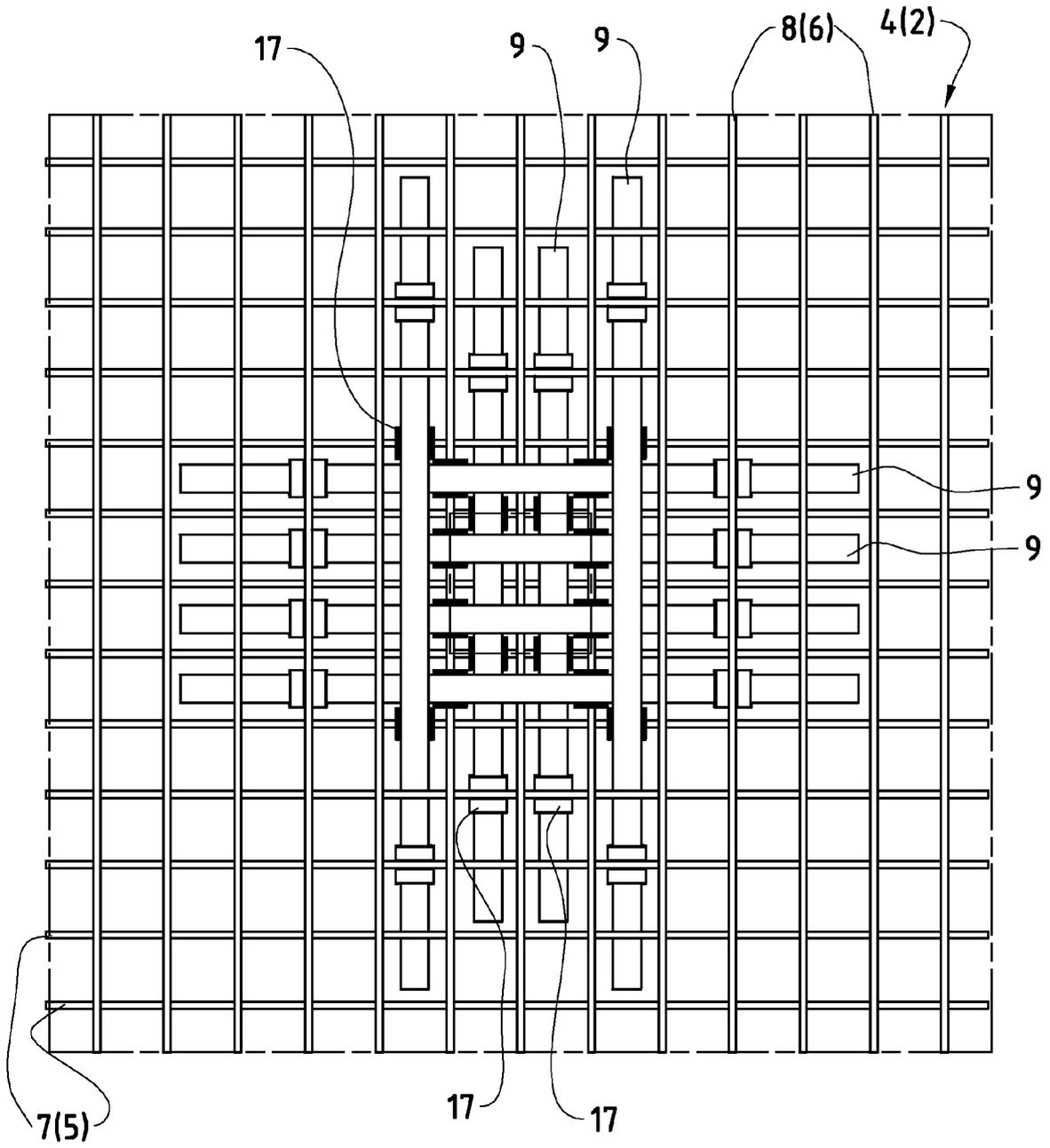


FIG. 5

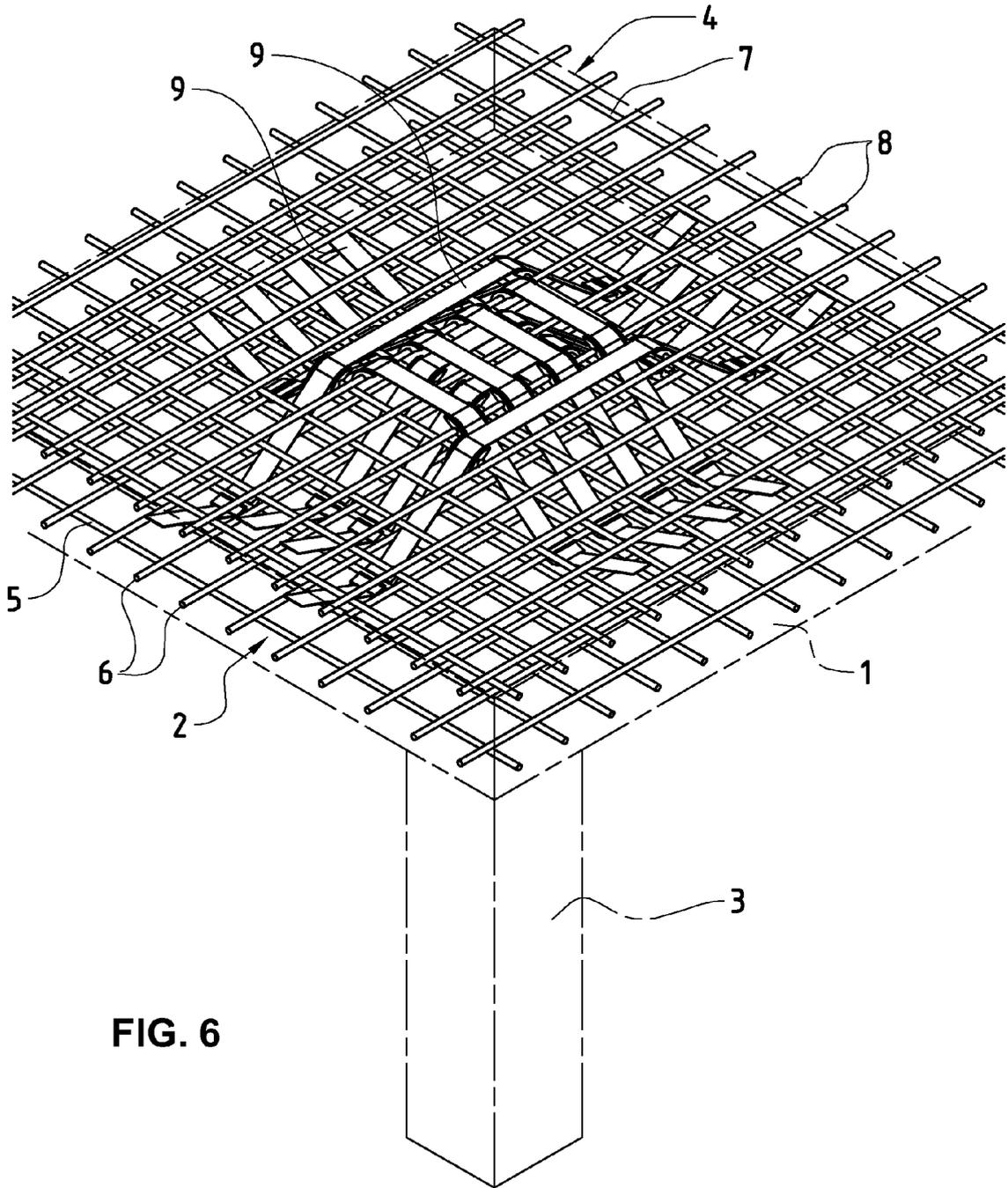
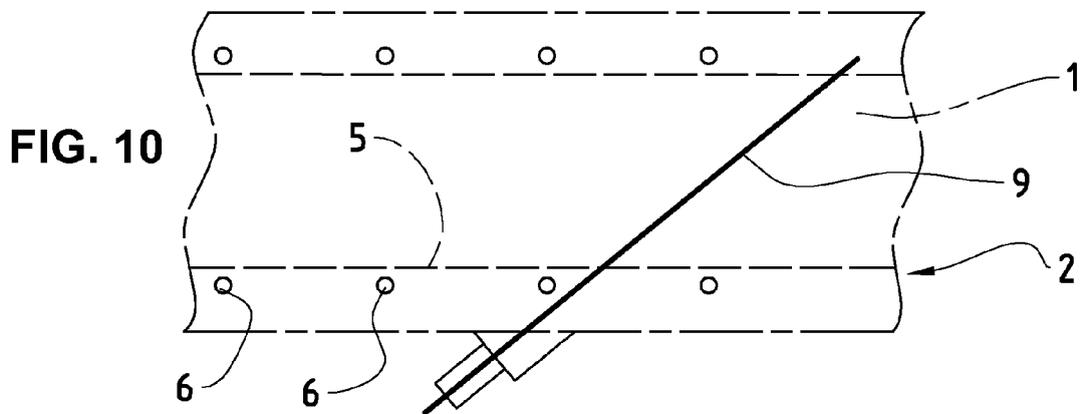
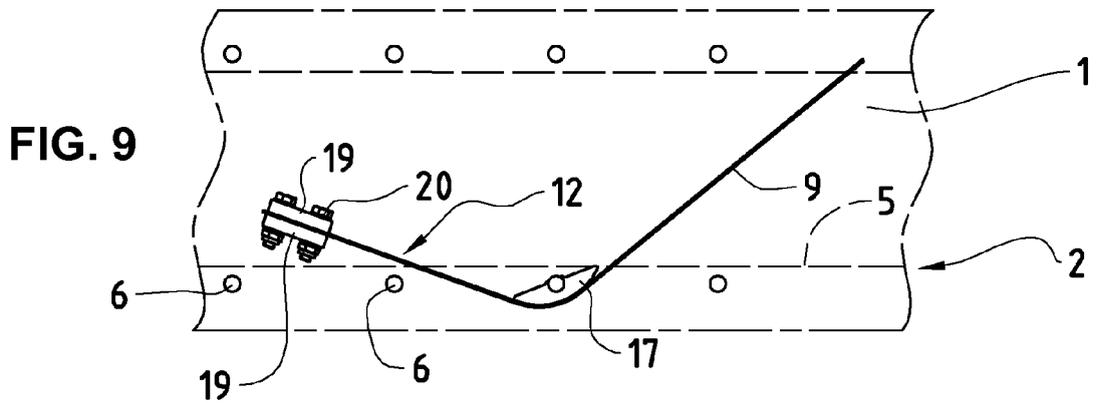
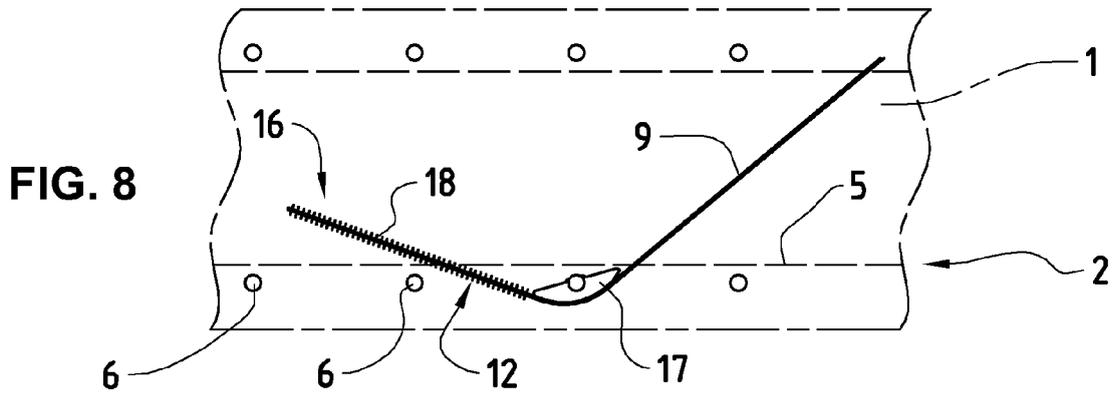
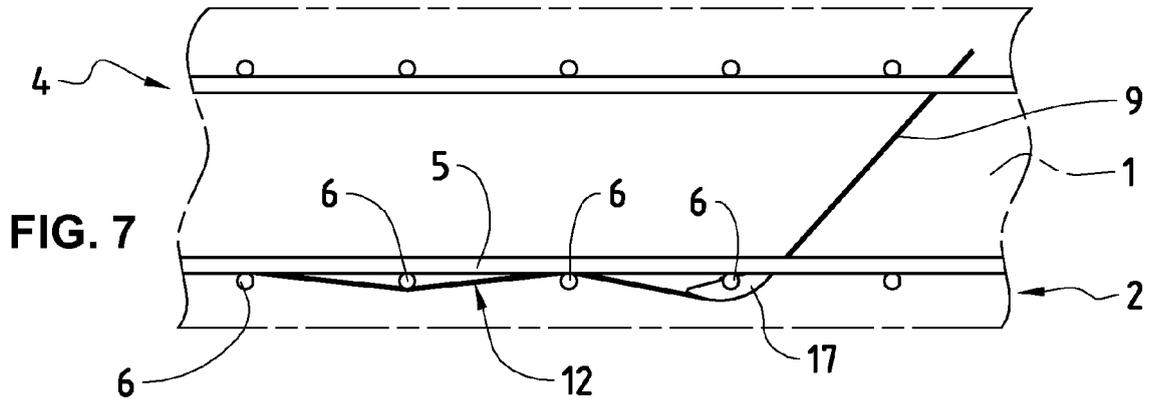
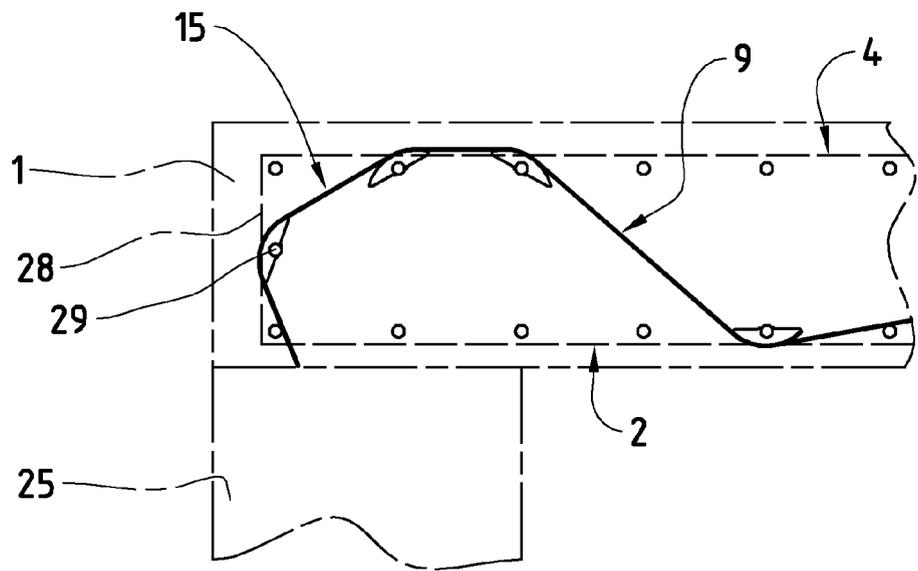
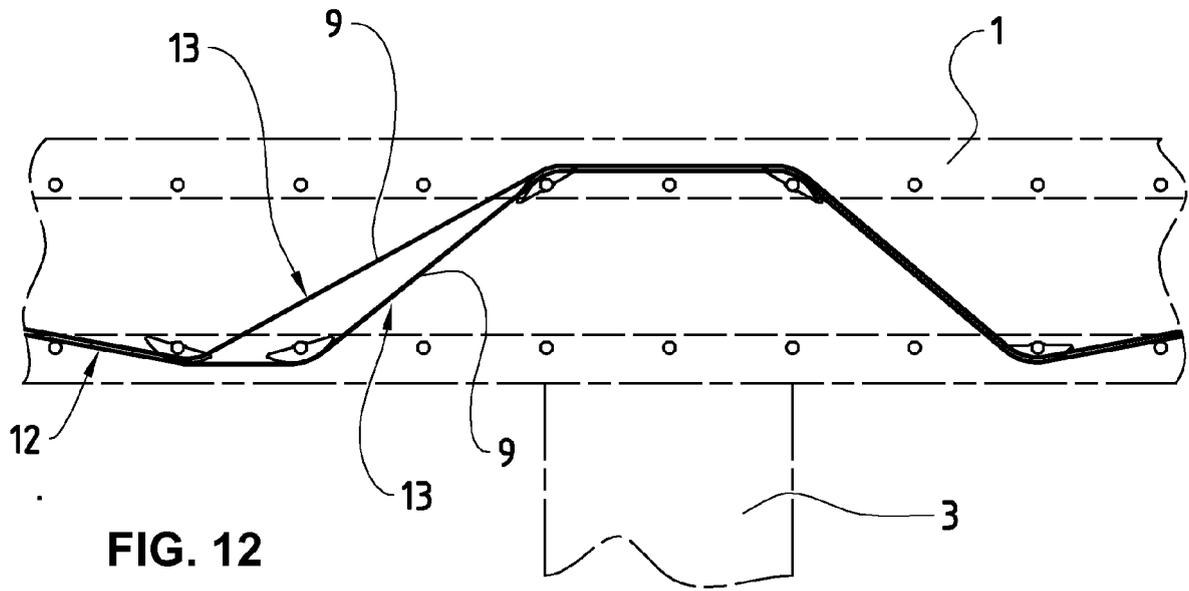
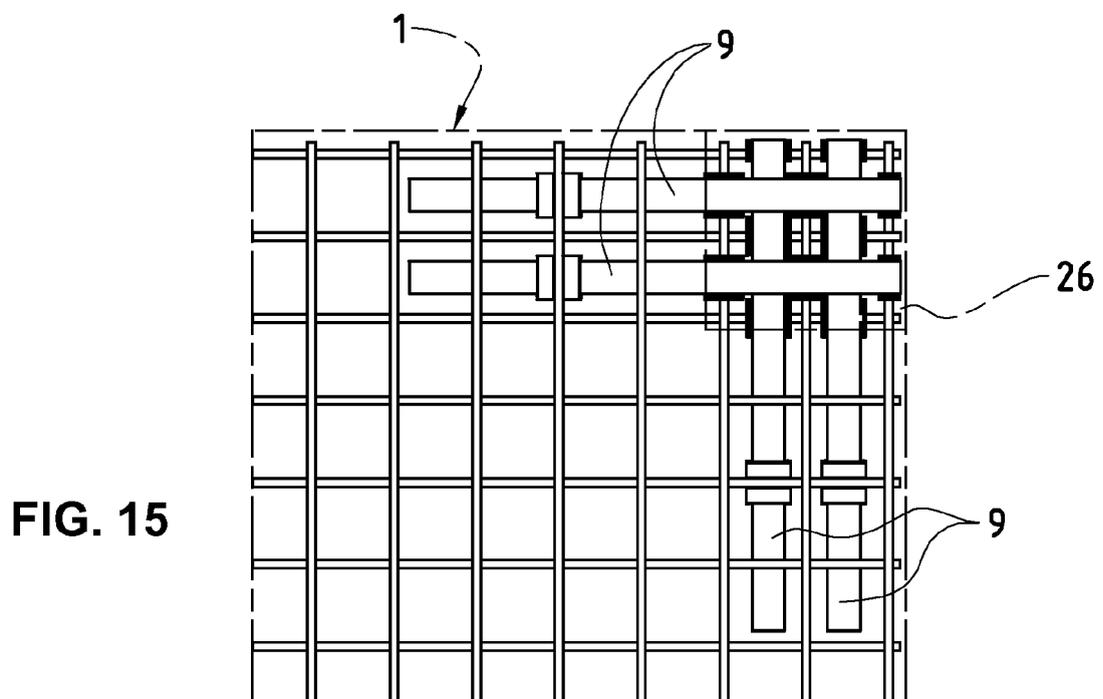
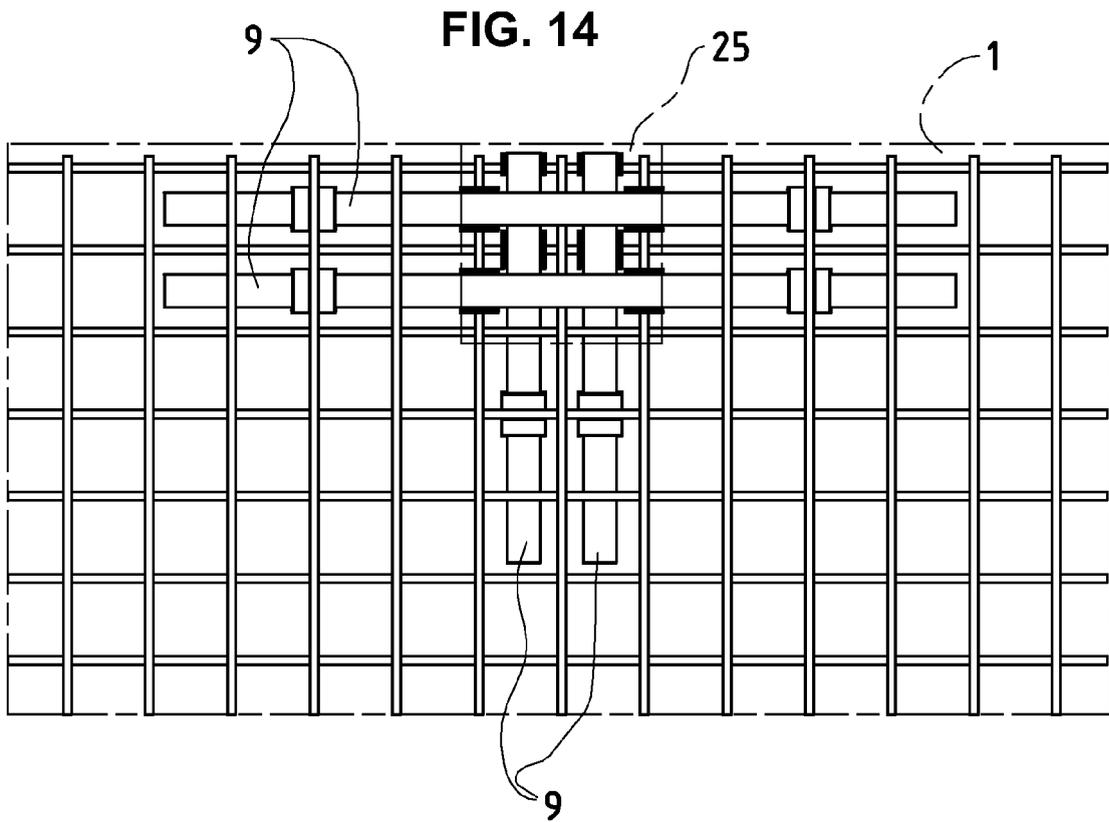


FIG. 6









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 15 7265

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	CH 526 694 A (INGENIEURBÜRO W. KELLER) 15. August 1972 (1972-08-15) * Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 2, Zeile 15; Abbildung *	1-9, 12-15 10,11	INV. E04B5/43 E04C5/07 E04G23/02
X	DE 298 08 491 U (H.-W. DAUSEND) 23. September 1999 (1999-09-23) * Seite 10, Absatz 2 - Seite 11, Absatz 1; Abbildungen 1-7,10-12 *	1,6,8, 10-13	
X	DD 236 565 A (VEB BAU- UND MONTAGEKOMBINAT OST) 11. Juni 1986 (1986-06-11) * Seite 2, Absatz 1; Abbildung 1 *	1,3-5,12	
A	GB 2 300 436 A (UNIVERSITY OF SHEFFIELD) 6. November 1996 (1996-11-06) * Seite 9, Absatz 1; Abbildungen 1d,1f,2,3a-3c *	1-3,5-7, 10	
A	EP 1 905 923 A (HILTI AG) 2. April 2008 (2008-04-02) * Absatz [0029] - Absatz [0030]; Abbildungen 1-4 *	1,14,15	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
A	US 3 283 458 A (B. GERSOVITZ) 8. November 1966 (1966-11-08) * Abbildungen *	1,3,4,6	E04B E04C E04G
A	US 1 143 527 A (W. P. FRANCIS) 15. Juni 1915 (1915-06-15) * Abbildungen *	1,3	
A	FR 1 112 728 A (L.-P. BRICE) 19. März 1956 (1956-03-19) * Seite 3, Spalte 1, Absatz 8 - Spalte 2, Absatz 1; Abbildungen 3,4 *	1-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		3. September 2009	Righetti, Roberto
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

 4
 EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

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

EP 09 15 7265

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 526694	A	15-08-1972	AT 316820 B	25-07-1974
DE 29808491	U	23-09-1999	KEINE	
DD 236565	A	11-06-1986	KEINE	
GB 2300436	A	06-11-1996	AT 219809 T	15-07-2002
			AU 5508496 A	21-11-1996
			CA 2220152 A1	07-11-1996
			DE 69622036 D1	01-08-2002
			DE 69622036 T2	27-02-2003
			EP 0823954 A1	18-02-1998
			ES 2179194 T3	16-01-2003
			GB 2300654 A	13-11-1996
			WO 9635029 A1	07-11-1996
			US 6003281 A	21-12-1999
EP 1905923	A	02-04-2008	DE 102006000486 A1	10-04-2008
			US 2008080945 A1	03-04-2008
US 3283458	A	08-11-1966	KEINE	
US 1143527	A		KEINE	
FR 1112728	A	19-03-1956	KEINE	

EPO FORM P0461

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