

(19)



(11)

**EP 2 290 167 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.02.2012 Patentblatt 2012/09**

(51) Int Cl.:  
**E04C 5/06** (2006.01) **E04C 5/18** (2006.01)  
**E04B 5/43** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10164757.6**

(22) Anmeldetag: **02.06.2010**

(54) **Durchstanzbewehrung**

Punching reinforcement

Armature de poinçonnement

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **21.08.2009 CH 13012009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.03.2011 Patentblatt 2011/09**

(73) Patentinhaber: **Bossard + Staerkle AG  
6301 Zug (CH)**

(72) Erfinder: **Widmer, Peter  
3671, Brenzikofen (CH)**

(74) Vertreter: **Feldmann, Clarence Paul  
Schneider Feldmann AG  
Beethovenstrasse 49  
Postfach 2792  
8022 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**AT-B- 390 099 DE-A1- 10 001 595  
DE-U- 29 903 737 DE-U1-202005 013 048  
FR-A- 2 383 287 GB-A- 2 149 832  
GB-A- 2 328 455**

**EP 2 290 167 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 betrifft eine Durchstanzbewehrung für Boden- oder Deckenplatten, mit einer Vielzahl von Doppelkopfdübeln, die fest mit mindestens einem Längsstab verbunden sind.

**[0002]** Durchstanzbewehrungen werden prinzipiell in durchstanzgefährdeten Bereichen von Flachdecken, Brückenplatten und Bodenplatten eingesetzt. Generell kommen Durchstanzbewehrungen dort zum Einsatz, wo sich säulenartige Tragelemente auf Boden- oder Brückenplatten abstützen, beziehungsweise Flachdecken auf säulenartige Tragelemente aufliegen. Hierbei sollen insbesondere Schubkräfte aufgefangen werden, die von einer oberen Bewehrungslage in eine untere Bewehrungslage beziehungsweise umgekehrt übertragen werden sollen. Die obere beziehungsweise untere Bewehrungslage übernehmen hierbei die auftretenden Biegekräfte und dank den Durchstanzbewehrungen werden fachwerkartige Kraftmodelle gebildet um somit eine wesentlich erhöhte Biegeversteifung zu erzielen.

**[0003]** Bereits seit vielen Jahren werden Doppelkopfdübeln im Bereich von durchstanzgefährdeten Bodenplatten oder Deckenplatten eingesetzt. Ein typisches Beispiel solcher sogenannter Doppelkopfdübeln zeigt beispielsweise die DE 2727159 A. Diese heute noch bekannte und verbreitete Doppelkopfdübeln zeigen auch die Dokumente DE 19756358 oder DE 2924449 sowie DE 29807557 U.

**[0004]** Diese Doppelkopfdübeln werden sternförmig um ein Stützelement angeordnet. Damit kommen aber diese Doppelkopfdübeln mit den ansonsten orthogonal verlegten Bewehrungen in Konflikt. Dieses Problem wurde erkannt und dementsprechend wurden Doppelkopfdübeln realisiert, bei denen die Anordnung der Doppelkopfdübel über die die Länge der Leiste variabel ist. Eine solche Variante zeigt beispielsweise das Deutsche Gebrauchsmuster DE 20016373 U ebenso wie das Deutsche Gebrauchsmuster DE 20106428 U.

**[0005]** Das Lösungsprinzip der verschiebbaren Doppelkopfdübel ist auch in der EP 1033454 realisiert worden. Mehrere Doppelkopfdübel sind zwischen zwei parallelen Drähten gehalten die eine Art Doppelkopfdübeln bilden und diese Leiste liegt auf einem hohen verschiebbaren Zwischensteg auf, der klemmend zwischen Schuhen eines U-förmigen Bügels gehalten ist. Die U-förmigen Bügel lassen sich somit relativ zur Doppelkopfdübeln verstellen. Das Dokument EP 1033454 offenbart eine Durchstanzbewehrung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0006]** Alternativ zu den Doppelkopfleisten werden Bewehrungskörbe angeboten, die auch unter dem Begriff Bügelkorb gekannt sind. Diese Bewehrungskörbe bestehen aus einer Vielzahl von rechtwinklig mäandernden Bügel, die mittels quer zu der Längsausrichtung verlaufenden Stäben untereinander verbunden sind. Diese Bügelkörbe haben den Vorteil, dass sie selbst ebenfalls die orthogonale Ausrichtung realisieren, welche die Bewehrung

der Boden- oder Deckenplatte entspricht und daher treten beim Verlegen weniger Konflikte auf. Ein solcher Bügelkorb ist beispielsweise in der Schweizerischen Patentschrift CH 688519 dargestellt. Lösungen mit alternativen Formen zeigt beispielsweise das Dokument CH 695106. Bei diesen Versionen der sogenannten Bügelkörbe wird der Bügelkorb im Bereich der Stütze zuerst verlegt und danach die untere Lage der Biegebewehrung den Korb kreuzend verlegt, worauf anschliessend die obere Lage ebenfalls diesen Bügelkorb kreuzend verlegt wird. Um keine Konflikte zu bekommen muss somit die Verlegedistanz der Längs- und Querstäbe der Biegebewehrungen den Bügelmassen entsprechend gewählt sein.

**[0007]** Die Bügelkorbbewehrungen werden insbesondere in durchstanzgefährdeten Bereichen von Flachdecken und Bodenplatten bei mittleren Beanspruchungen eingesetzt. Gerade in solchen Fällen werden aber für die untere und obere Bewehrungslage auch gerne vorgefertigte Matten eingesetzt, die aus orthogonal sich kreuzenden Längsstäbe und Querstäben bestehen die miteinander verschweisst sind. Solche Matten lassen sich nicht mit den Bügelkörben bekannter Bauart kombinieren. Entsprechend hat man solche Bügelkörbe geändert und statt der mäandernden Form eine Vielzahl von U-förmigen Bügel realisiert, deren Schenkel in der Einbaulage vertikal nach oben gerichtet sind während die Stege im unteren Bereich liegen. Diese Stege sind dann untereinander mittels entsprechenden Längsstäben miteinander verbunden. Daher lassen sich solche Bügelkörbe problemlos auf einer unteren Lage einer Bewehrung auflegen und befestigen. Die nach oben gerichteten Schenkel sind an ihren freien Enden um praktisch 180° nach unten verbogen und bilden so offene Hacken. Die obere Bewehrungslage in der Bodenplatte oder Deckenplatte muss dann entsprechend eingefahren und nach oben gezogen werden, so dass diese mit den Längs- oder Querstäben in die offenen Haken zu liegen kommen. In dieser Position wird dann die obere Bewehrung abgebunden. Diese Lösung ist stark verbreitet. Ein typisches Beispiel eines solchen Bügelkorbes zeigt beispielsweise die EP 0184995 B. Bei höheren Belastungen genügen jedoch diese Bügelkörbe nicht. Hier müssen diese mit Zusatzelementen wie beispielsweise sogenannte Stahlpilze kombiniert werden. Ein weiteres Beispiel für die Verstärkung in Kombination mit sogenannten Bügelkörben sind kreuzförmig gestaltetet Elemente, die zusätzlich Schubbewehrungen zeigen. Ein solches Element zeigt beispielweise die europäische Patentanmeldung EP 1932978 A. Auf dem Markt weit verbreitet sind auch Lösungen bei denen Doppelkopfbügeln V-förmig gestaltet sind und so ebenfalls praktisch einen Korb aus lauter Doppelkopfdübeln bildet. Diese Lösung ist insbesondere aus der DE 3523656 bekannt. Eine solche Lösung eignet sich zwar für höhere Belastungen hat aber die bereits zuvor genannten Verlegenachteile, da auch diese Elemente wiederum sternförmig um das Stützelement angeordnet sein müssen.

**[0008]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Durchstanzbewehrung zu schaffen, welche die Vorteile der Bügelkörbe und der Doppelkopfdübeln kombiniert und zusätzlich eine verbesserte Verlegung auf der Baustelle ermöglicht.

**[0009]** Diese komplexe Aufgabe löst ein Durchstanzbewehrung der eingangs genannten Art, welches die Merkmale des Patentanspruches 1 aufweist. Weitere Vorteile der erfindungsgemässen Lösung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung und der anliegenden Zeichnung hervor und sind in den abhängigen Patentansprüchen aufgezeigt.

**[0010]** In der anliegenden Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und nachfolgend erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 Eine Durchstanzbewehrung in einem eingebauten Zustand und
- Figur 2 dieselbe Durchstanzbewehrung in Seitenansicht in einem nicht eingebauten Zustand.
- Figur 3 zeigt einen einzelnen Doppelkopfdübel in einem grösseren Massstab für sich allein dargestellt und
- Figur 3a einer der beiden Köpfe für sich allein und
- Figur 3b einen Diametralschnitt eines aufsetzbaren Versteifungsring.
- Figur 4 zeigt schliesslich eine mögliche Verlegungsanordnung der erfindungsgemässen Durchstanzbewehrung im Bereich eines Stützelementes.

**[0011]** In der Figur 2 erkennt man die erfindungsgemässe Durchstanzbewehrung in der Seitenansicht vor dem Einbau in eine Bodenplatte oder Deckenplatte. Die Durchstanzbewehrung besteht aus einer Anzahl U-förmig gebogenen Bügel 4, wobei man in der hier gezeigten Seitenansicht lediglich einer der beiden parallel verlaufenden Schenkel 5 erkennen kann, da der zweite Schenkel 5 fluchtend dahinter liegt. Die U-förmigen Bügel 4 sind miteinander über Längsstäbe 2 verbunden, wobei man zum einen die Längsstäbe 2, welche an den Schenkeln 5 der U-förmigen Bügel 4 angeschweisst sind, erkennt und zum andern Längsstäbe 3 die auf die hier nicht erkennbaren Stege 6 der U-förmigen Bügel 4 aufgeschweisst sind. Die Längsstäbe 3 auf den Stegen 6 des Bügels 4 sind erforderlich, da diese als Auflage der oberen Bewehrung dienen. Stattdessen können an den Schenkeln 5 der U-förmigen Bügel 4 statt wie hier dargestellt lediglich zwei Längsstäbe 2 auch drei Längsstäbe 2 angeschweisst sein. In diesem Falle würde man den dritten Längsstab 2 möglichst nahe an der Biegung an den parallelen Schenkeln 5 anbringen, wo diese in den verbindenden Steg 6 übergehen. In der Seitenansicht

gemäss der Figur 2 sähe dies praktisch gleich aus, lediglich der Längsstab 3 der dann ein Längsstab 2 wäre, würde geringfügig tiefer verlaufen wie in der Figur 2 dargestellt und der U-förmige Bügel 4 würde diesen Stab geringfügig überragen. Prinzipiell bilden die U-förmigen Bügel 4 zusammen mit den Längsstäben 2 und eventuell den Längsstäben 3 auf den Stegen 6 den Durchstanzbewehrungskorb, der mit 1 bezeichnet ist.

**[0012]** Durch die Schweissverbindung der u-förmigen Bügel 4 mit den Längsstäben 2 und 3 ergibt sich so ein Durchstanzbewehrungskorb, der insgesamt mit 1 bezeichnet ist. An diesem Durchstanzbewehrungskorb sind eine Vielzahl von Doppelkopfdübeln. Diese Doppelkopfdübel 10 sind mit den Längsstäben 2 verschweisst, die an den Schenkeln 5 der u-förmigen Bügel 4 angeordnet sind. Die Doppelkopfdübel 10 verlaufen senkrecht zu den Längsstäben 2 und parallel zu den Schenkeln 5 der U-förmigen Bügel 4.

**[0013]** Die Schenkel 5 der U-förmigen Bügel 4 sind länger als die Doppelkopfdübeln 10 und ragen nach unten über den Doppelkopfdübel 10 hinaus vor. Die Enden der Schenkel 5 können einfach gerade abgeschnitten sein und auf einer hier nicht ersichtbaren Schalung stehen während des Einbaues in eine Bodenplatte oder Deckenplatte. Um mögliche Korrosionsschäden und damit ein Abplatzen von Betonteilen zu vermeiden ist es sinnvoll die Enden der Schenkel 5, welche die Standfüsse 7 bilden mit Kunststoffzapfen zu versehen, die als Schuhe 8 dienen.

**[0014]** In der Figur 1 ersieht man denselben Durchstanzbewehrungskorb 1 senkrecht zur Verlafrichtung dargestellt. Mit P ist hier die Bodenplatte oder Deckenplatte bezeichnet. Bei der Erstellung einer solchen Boden- oder Deckenplatte P wird distanziert zur hier nicht dargestellten Verschalung erst die untere Biegebewehrung U verlegt. Diese besteht aus orthogonal verlaufenden Bewehrungsstäbe. Sind diese Bewehrungsstäbe verlegt, so wird man im Bereich der hier nicht dargestellten Stützelemente die erfindungsgemässen Durchstanzbewehrungskörbe 1 einlegen. Die U-förmigen Bügel 4 haben Schenkel 5, die so bemessen sind, dass die Standfüsse 7 beziehungsweise deren Schuhe 8 auf der Verschalung stehen während die verbindenden Längsstäbe 2 oberhalb der unteren Biegebewehrung U zu liegen kommen. In der Figur 1 ist die optimale Anordnung gezeigt, bei der der untere der beiden Längsstäbe 2 an den Schenkeln 5 praktisch annähernd auf der unteren Biegebewehrung U anliegen. Praktisch wird es jedoch einen geringen Abstand zwischen dem unteren Längsstab 2 und der unteren Biegebewehrung U haben. Wesentlich ist jedoch, dass die unteren Köpfe 11 in der Höhe der unteren Biegebewehrung U zu liegen kommen.

**[0015]** In dieser Figur erkennt man den die beiden Schenkel 5 verbindenden Steg 6 des U-förmigen Bügels 4. Auf diesen Steg 6 sind hier bevorzugterweise zwei parallel verlaufende Längsstäbe 3 aufgeschweisst. Hierdurch dient der Durchstanzbewehrungskorb 1 gleichzeitig als Auflager der oberen Biegebewehrung O. Diese

obere Biegebewehrung O besteht ebenfalls aus orthogonal verlaufender Bewehrungsstäbe, wobei hier diese im Durchmesser grösser bemessen sind als die unteren Bewehrungsstäbe der unteren Biegebewehrung U. Die oberen Köpfe 12 der Doppelkopfdübel 10 kommen auch hier in optimaler Auslegung in den Bereich der oberen Biegebewehrung O zu liegen.

**[0016]** Der Durchstanzbewehrungskorb 1 erfüllt somit in optimaler Weise eine Doppelfunktion, nämlich einerseits die Doppelkopfdübel 10 in der richtigen Höhe und Position zu halten und andererseits dient der Durchstanzbewehrungskorb 1 gleichzeitig als Auflager für die obere Bewehrung. Damit diese Aufgaben immer auch erfüllt sind, stellt der Hersteller des Durchstanzbewehrungskorbes dem projektierenden Ingenieur ein entsprechendes EDV-Programm zur Verfügung um entsprechend den Belastungen die korrekte Bemessung der Bodenplatte beziehungsweise Deckenplatte mit den darauf abgestimmten Bewehrungen erzielen zu können.

**[0017]** Die hier verwendeten Doppelkopfdübel 10 sind detailliert in den Figuren 3, 3a und 3b dargestellt. Die Doppelkopfdübel 10 bestehen aus einem Dübelbolzen 13 an dessen unteren Ende ein unterer Kopf 11 und an dessen oberen Ende ein oberer Kopf 12 angeformt ist. Diese beiden Köpfe 11, 12 sind an einem Dübelbolzen 13 bevorzugterweise einstückig angeformt. Im vorliegenden Fall wird hier ein gerippter Baustahl verwendet. In der Figur 3a erkennt man das obere Ende des Dübelbolzen 13 mit dem daran angeformten oberen Kopf 12. Prinzipiell wäre es auch möglich die Köpfe 11, 12 aus Plattenmaterial zu fertigen und am Dübelbolzen 13 anzuschweißen. Bevorzugterweise wird jedoch der Doppelkopfdübel 10 einstückig gefertigt. Hierzu lassen sich die Köpfe 11, 12 entweder durch einen Pressvorgang oder durch einen Schmiedevorgang anformen. Bei höheren Belastungen ist es vorteilhaft diese Köpfe 11, 12 zu verstärken. Versuche haben gezeigt, dass dies am Besten so erfolgt, dass man hierzu auf den Dübelbolzen 13 Verstärkungsringe 14 anbringt. Diese Verstärkungsringe 14 werden selbstverständlich auf den Dübelbolzen 13 aufgeschoben bevor die Köpfe 11, 12 angeformt werden. Sind diese Köpfe 11, 12 angeformt, so verschiebt man die Verstärkungsringe 14 bis zum Anschlag an die entsprechenden Köpfe 11, 12. Um diesen Verschiebungsvorgang zu erleichtern weisen die Verstärkungsringe 14 mindestens einseitig Ansenkungen 15 auf, die an die jeweiligen Halsbereiche der Köpfe 11, 12 zum anliegen kommen.

**[0018]** Sobald grössere Stückzahlen erforderlich sind, wird man produktionstechnisch die Lösung sicherlich so ändern, dass der Doppelkopfdübel 10 in einem beispielsweise giesstechnischen Verfahren hergestellt wird, wobei der Dübelbolzen 13 mit den Köpfen 11, 12 und den Verstärkungsringen 14 einstückig geformt ist.

**[0019]** In der Figur 4 ist eine mögliche Verlegungsanordnung der erfindungsgemässen Durchstanzbewehrungskörbe 1 dargestellt. Das Stützelement ist mit S bezeichnet. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine

Säule mit quadratischem Querschnitt. Die Durchstanzbewehrungskörbe 1 verlaufen entsprechend in orthogonaler Richtung von jeder Seite des Stützelementes S senkrecht weg. Lediglich der Deutlichkeit halber wurden nicht noch mehr Durchstanzbewehrungskörbe 1 dargestellt, doch prinzipiell wird man immer auf jeder Seite gleichviel Durchstanzbewehrungskörbe 1 anbringen, falls es sich um ein mittiges Stützelement handelt. Die Verlegungspläne sehen selbstverständlich anders aus, wenn das Stützelement an einem Rand oder an einer Ecke einer Boden- oder Deckenplatte angeordnet ist.

#### Bezugszeichenliste:

#### **[0020]**

- |    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | Durchstanzbewehrungskorb    |
| 2  | Längsstäbe an den Schenkeln |
| 3  | Längsstäbe auf Steg         |
| 4  | U-förmiger Bügel            |
| 5  | Schenkel des Bügels         |
| 6  | Stege des Bügels            |
| 7  | Standfüsse 8 Schuhe         |
| 10 | Doppelkopfdübel             |
| 11 | unterer Kopf                |
| 12 | oberer Kopf                 |
| 13 | Dübelbolzen                 |
| 14 | Verstärkungsring            |
| 15 | Ansenkung                   |
| P  | Platte                      |
| O  | obere Biegebewehrung        |
| U  | untere Biegebewehrung       |

#### **Patentansprüche**

1. Durchstanzbewehrung für Boden- oder Deckenplatten (P) mit einer Vielzahl von Doppelkopfdübeln (10), die fest mit mindestens einem Längsstab (2) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchstanzbewehrung aus U-förmigen Bügeln (4) besteht, die untereinander mittels an deren parallelen Schenkeln (5) befestigten, seitlichen Längsstäben (2) verbunden sind, und so einen Durchstanzbewehrungskorb (1) bilden, an den die Doppelkopfdübel (10) an den seitlichen Längsstäben (2) angeschweisst sind.
2. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den parallelen Schenkeln (5) auf jeder Seite der U-förmigen Bügeln (4) je zwei Längsstäbe (2) angeschweisst sind.
3. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Stegen (6) der U-förmigen Bügel (4) mindestens ein Längsstab (3) als Lagerstab aufgeschweisst ist, der als Auflager für

eine obere Bewehrungslage (O) der Boden oder Deckenplatten (P) dient.

4. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Schenkel (5) der U-förmigen Bügel (4) als Standfüsse (7) ausgestaltet sind.
5. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei benachbarten U-förmigen Bügeln (4) auf jeder Seite an den zwei Längsstäben (2) mehrere Doppelkopfdübel (10) angeordnet sind.
6. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseitig je drei Längsstäbe (2) angeordnet sind, wobei die obersten Längsstäbe (2) im Bereich der Biegung vom jeweiligen Steg (6) zu den Schenkeln (5) der U-förmigen Bügeln (4) angeschweisst sind.
7. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Doppelkopfdübel (10) aus einem Dübelbolzen (13) mit einem unteren Kopf (11) und einem oberen Kopf (12) besteht.
8. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Doppelkopfdübel (10) so angeschweisst sind, dass in der Einbaulage deren unteren Köpfe (11) mindestens annähernd in der Höhe einer unteren Biegebewehrung (U) zu liegen kommt, und die Länge dessen Dübelbolzens (13) so bemessen ist, dass die oberen Köpfe (12) der Doppelkopfdübel (10) auf der Höhe der oberen Biegebewehrung (O) einer Boden- oder Deckenplatten (P) zu liegen kommen in der die Biegebewehrung eingebaut ist.
9. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Doppelkopfdübel (10) aus einem Dübelbolzen (13) mit einstückig daran angeformten Köpfen (11, 12) gefertigt ist.
10. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Köpfe (11, 12) an den Dübelbolzen (13) mittels einem Pressvorgang angeformt sind.
11. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Köpfe (11, 12) mittels je einem aufgesetzten Ring (14) verstärkt sind.
12. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsringe (14) vor der Anformung der Köpfe (11, 12) auf den Dübelbolzen (13) aufgeschoben worden sind und nach deren Anformung bis an die angeformten Köpfen (11, 12) verschoben sind.

13. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dübelbolzen (13) aus einem gerippten Stahl gefertigt sind.

- 5 14. Durchstanzbewehrung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den U-förmigen Bügeln (4) auf dessen Standfüsse (7) aus Kunststoff gefertigten Schuhe (8) aufgesteckt sind.

## Claims

1. A punching shear reinforcement for floor or ceiling plates (P) with a plurality of double-head dowels (10) rigidly joined with at least one longitudinal rod (2), **characterized in that** the punching shear reinforcement consists of U-shaped straps (4), which are interconnected by means of lateral longitudinal rods (2) secured to their parallel legs (5), thereby forming a punching shear reinforcement basket (1), onto which the double-head dowels (10) are welded to the lateral longitudinal rods (2).
2. The punching shear reinforcement according to claim 1, **characterized in that** two respective longitudinal rods (2) are welded on the parallel legs (5) on each side of the U-shaped straps.
3. The punching shear reinforcement according to claim 1, **characterized in that** the webs (6) of the U-shaped straps (4) have welded to them at least one longitudinal rod (3) as a bearing rod, which serves as a support for an upper reinforcement layer (O) of the floor or ceiling plates (P)
4. The punching shear reinforcement according to claim 1, **characterized in that** the ends of the legs (5) of the U-shaped straps (4) are designed as feet (7).
5. The punching shear reinforcement according to claim 2, **characterized in that** several double-head dowels (10) are arranged on the two longitudinal rods (2) on each side between two adjacent U-shaped straps (4).
6. The punching shear reinforcement according to claim 1, **characterized in that** three longitudinal rods (2) are arranged on both sides, wherein the uppermost longitudinal rods (2) are welded to the legs (5) of the U-shaped straps (4) in the area of the curvature of the respective web (6).
7. The punching shear reinforcement according to claim 1, **characterized in that** each double-head dowel (10) consists of a dowel bolt (13) with a lower head (11) and upper head (12).

8. The punching shear reinforcement according to claim 6, **characterized in that** the double-head dowels (10) are welded in such a way that, in the installation position, their lower heads (11) come to lie at least approximately at the level of a lower bending reinforcement (U), and the length of this dowel bolt (13) is such that the upper heads (12) of the double-head dowels (10) come to lie at the level of the upper bending reinforcement (O) of a floor or ceiling plate (P) that integrates the bending reinforcement.
9. The punching shear reinforcement according to claim 6, **characterized in that** the double-head dowels (10) are made out of a dowel bolt (13) with heads (11, 12) molded thereto as a single piece.
10. The punching shear reinforcement according to claim 6, **characterized in that** the heads (11, 12) are molded onto the dowel bolts (13) in a pressing process.
11. The punching shear reinforcement according to claim 6, **characterized in that** the heads (11, 12) are each reinforced by means of a fitted ring (14).
12. The punching shear reinforcement according to claim 7, **characterized in that** the reinforcing rings (14) are slipped onto the dowel bolts (13) before the heads (11, 12) are molded on, and shifted up to the molded on heads (11, 12) after they have been molded on.
13. The punching shear reinforcement according to claim 6, **characterized in that** the dowel bolts (13) are made out of corrugated steel.
14. The punching shear reinforcement according to claim 4, **characterized in that** shoes (8) made of plastic are inserted onto the feet (7) of the U-shaped straps (4).

## Revendications

1. Armature de poinçonnement pour des plaques de sol ou de plafond (P) comprenant une pluralité de chevilles à tête double (10), qui sont reliées fixement à au moins une barre horizontale (2), **caractérisée en ce que** l'armature de poinçonnement est constituée d'étriers (4) en U, qui sont reliés les uns aux autres au moyen de barres longitudinales (2) latérales, fixées sur leurs branches (5) parallèles, et forment ainsi une corbeille d'armature de poinçonnement (1), sur laquelle les chevilles à tête double (10) sont soudées sur les barres longitudinales (2) latérales.
2. Armature de poinçonnement selon la revendication

1, **caractérisée en ce qu'**à chaque fois deux barres longitudinales (2) sont soudées sur les branches (5) parallèles sur chaque côté des étriers (4) en U.

3. Armature de poinçonnement selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins une barre longitudinale (3) est soudée comme barre de palier sur les traverses (6) des étriers (4) en U, laquelle barre sert de support pour un niveau d'armature (O) supérieur des plaques de sol ou de plafond (P).
4. Armature de poinçonnement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les extrémités des branches (5) des étriers (4) en U sont conçues comme des pieds de base (7).
5. Armature de poinçonnement selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** plusieurs chevilles à tête double (10) sont disposées entre deux brides (4) en U voisines sur chaque côté sur les deux barres longitudinales (2).
6. Armature de poinçonnement selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**à chaque fois trois barres longitudinales (2) sont disposées sur les deux côtés, les barres longitudinales (2) supérieures étant soudées dans la zone de la flexion entre la traverse (6) respective et les branches (5) des étriers (4) en U.
7. Armature de poinçonnement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque cheville à double tête (10) est constituée d'un boulon chevillé (13) avec une tête (11) inférieure et une tête (12) supérieure.
8. Armature de poinçonnement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les chevilles à double tête (10) sont soudées dessus, de telle sorte que, dans la position de montage, leurs têtes (11) inférieures arrivent au moins approximativement à la hauteur d'une armature de flexion inférieure (U), et la longueur de son boulon chevillé (13) est dimensionnée de telle sorte que les têtes (12) supérieures des chevilles à double tête (10) arrivent à la hauteur de l'armature de flexion supérieure (O) d'une plaque de sol ou de plafond (P), dans laquelle l'armature de flexion est montée.
9. Armature de poinçonnement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les chevilles à double tête (10) sont constituées d'un boulon chevillé (13) avec des têtes (11, 12) formées dessus d'une seule pièce.
10. Armature de poinçonnement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les têtes (11, 12) sont formées sur les boulons chevillés (13) au moyen d'un processus de compression.

11. Armature de poinçonnement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les têtes (11, 12) sont renforcées chacune au moyen d'une bague (14) posée dessus. 5
12. Armature de poinçonnement selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les bagues de renfort (14) ont été enfilées avant le formage des têtes (11, 12) sur le boulon chevillé (13) et sont déplacées après leur formage jusqu'aux têtes (11, 12) formées dessus. 10
13. Armature de poinçonnement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les boulons chevillés (13) sont fabriqués dans un acier nervuré. 15
14. Armature de poinçonnement selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** des chaussures (8) fabriquées en plastique sont emboîtées sur les brides (4) en U sur ses pieds de base (7). 20

25

30

35

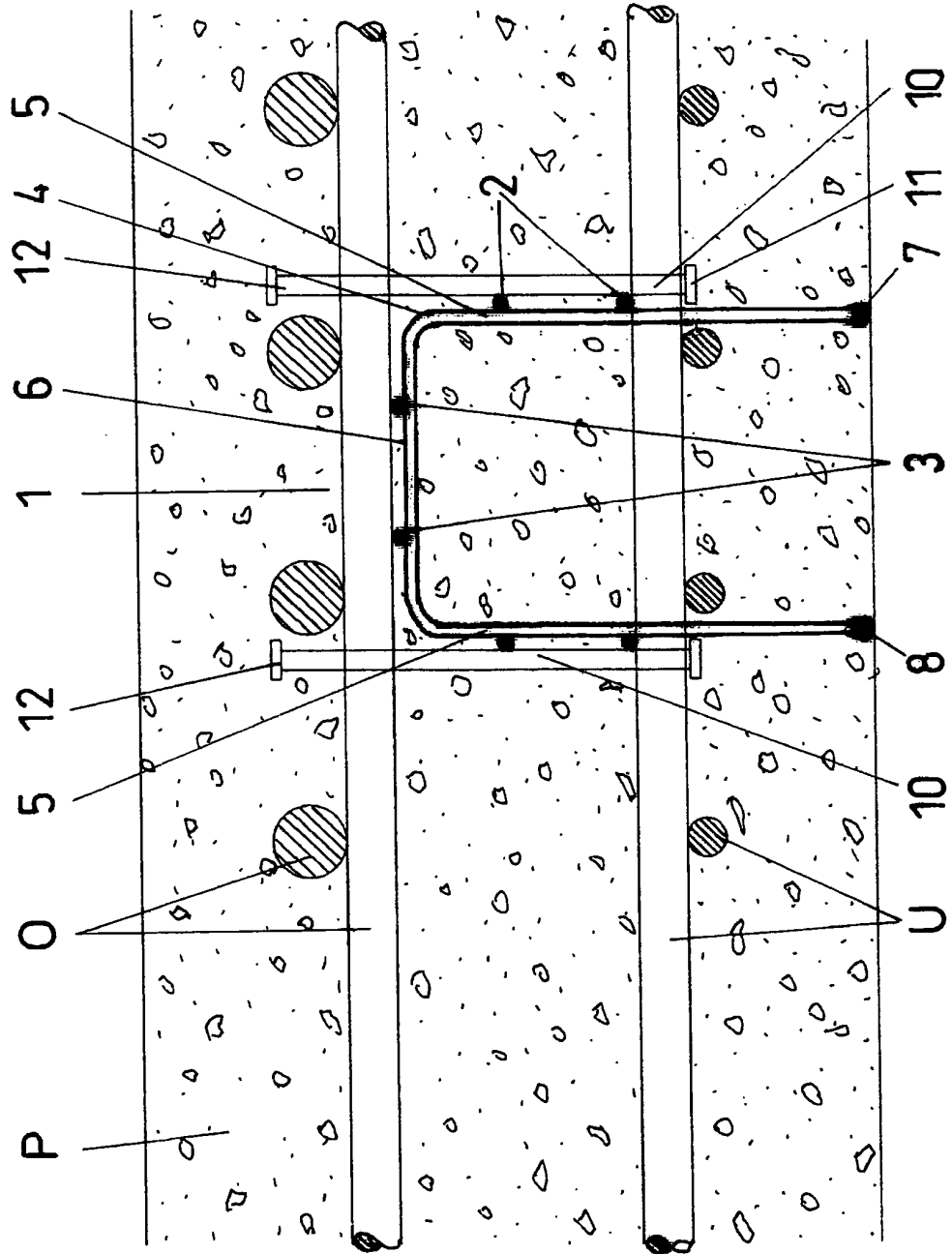
40

45

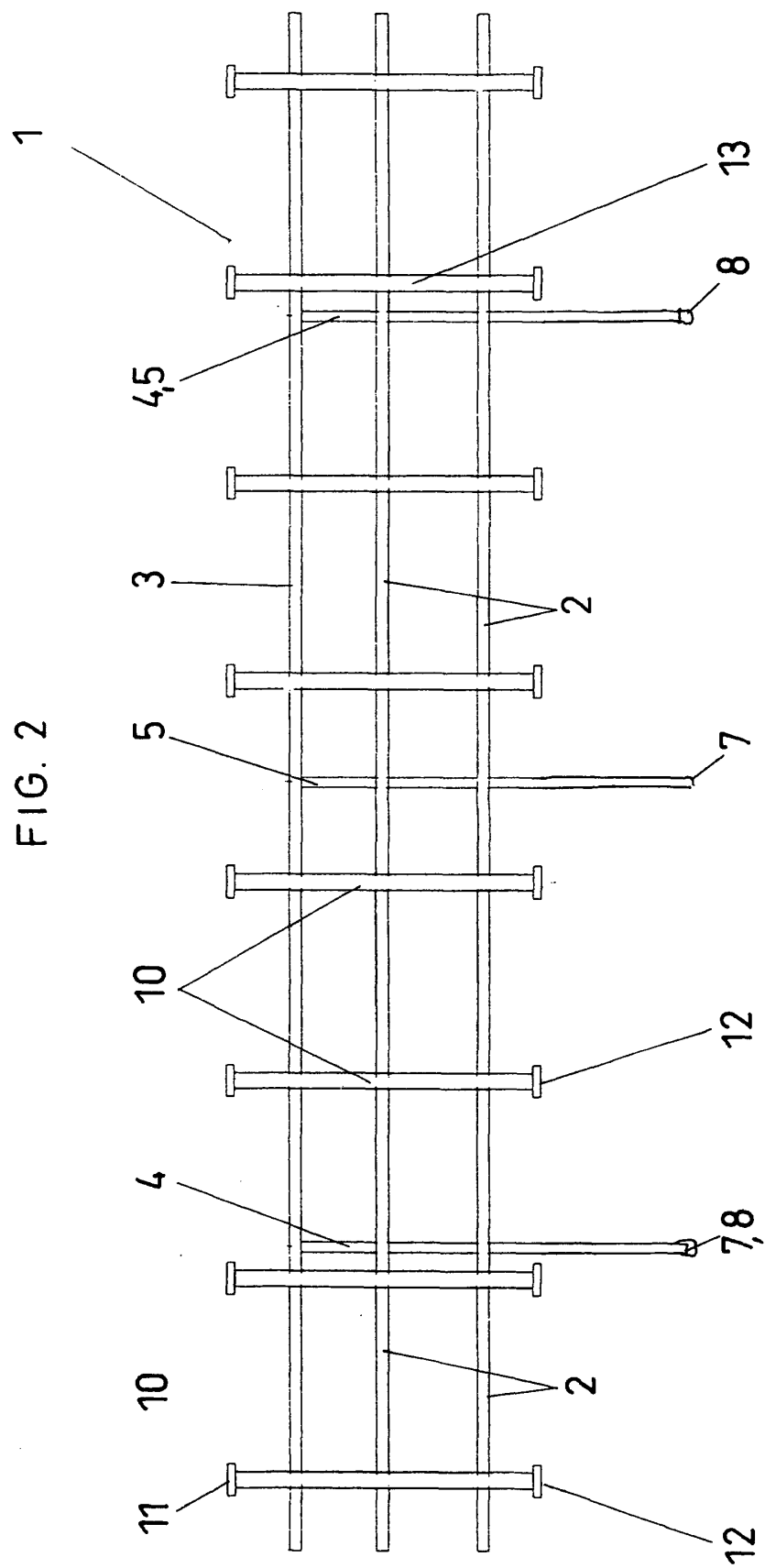
50

55

FIG. 1







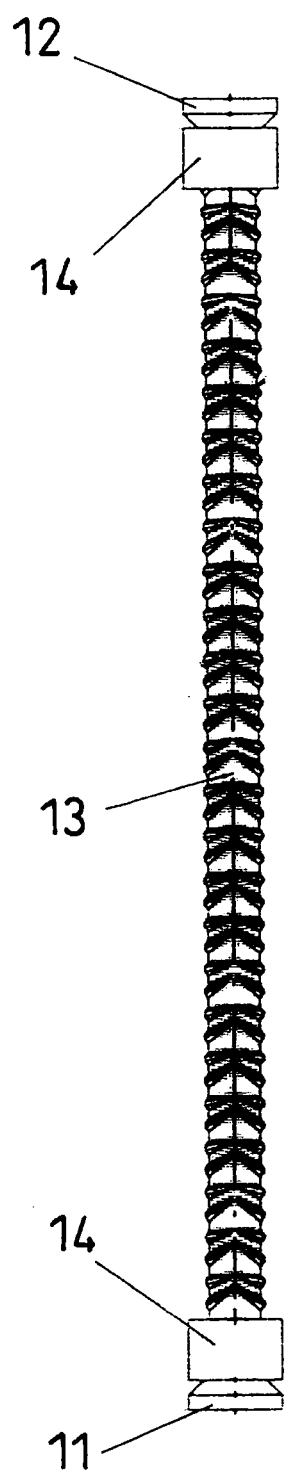


FIG. 3

10

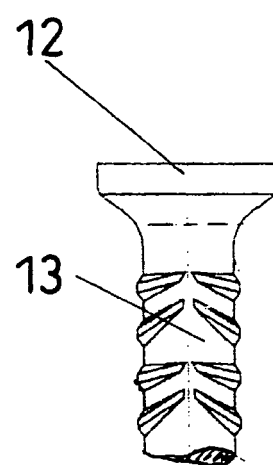


FIG. 3A

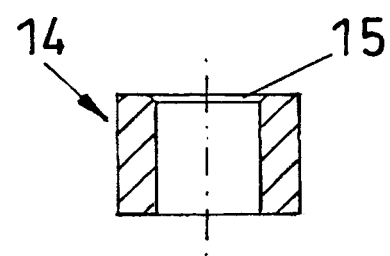
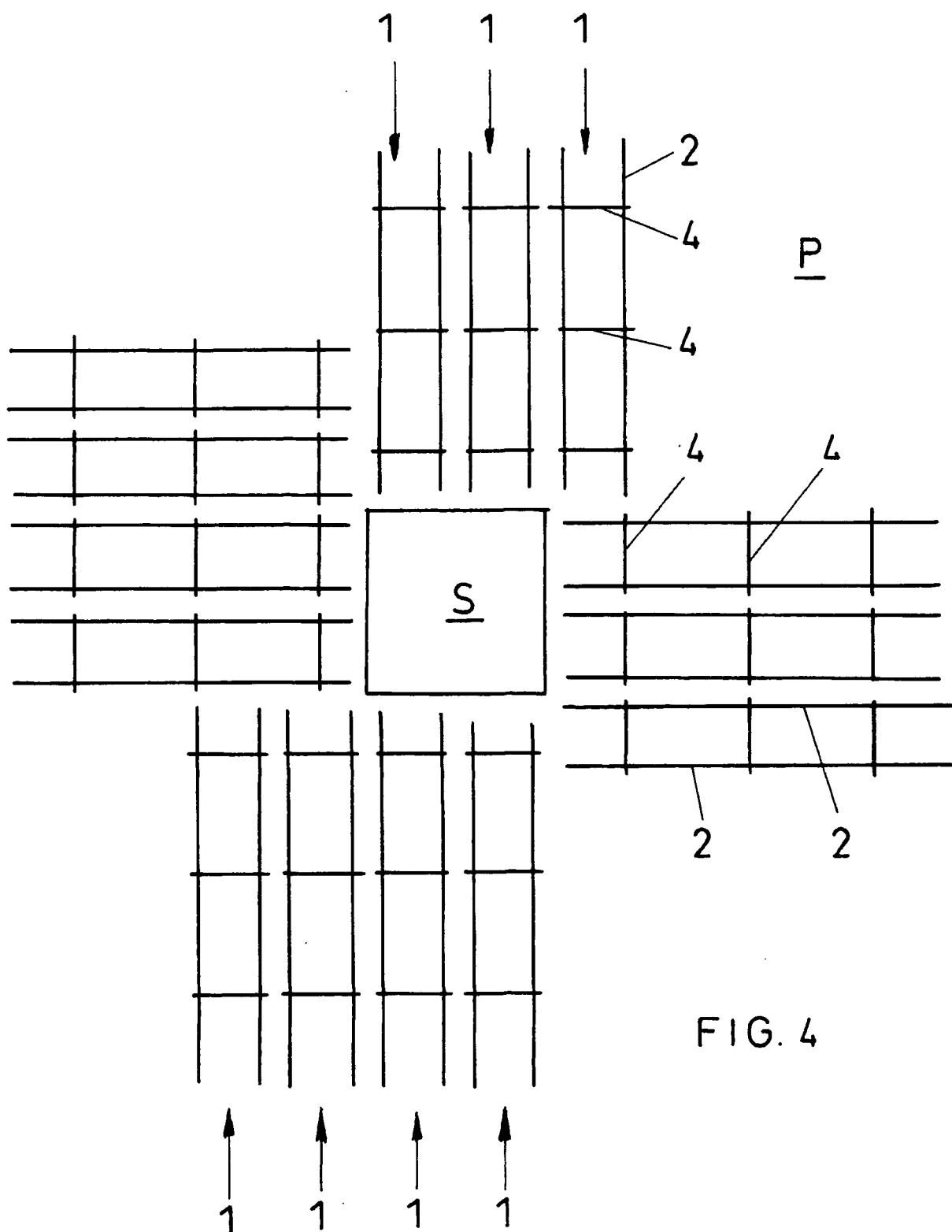


FIG. 3B



**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 2727159 A [0003]
- DE 19756358 [0003]
- DE 2924449 [0003]
- DE 29807557 U [0003]
- DE 20016373 U [0004]
- DE 20106428 U [0004]
- EP 1033454 A [0005]
- CH 688519 [0006]
- CH 695106 [0006]
- EP 0184995 B [0007]
- EP 1932978 A [0007]
- DE 3523656 [0007]