(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 295 667 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.05.2012 Patentblatt 2012/21

(51) Int Cl.:
E04C 5/04 *(2006.01)* ***E04C 5/06*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10173376.4**

(22) Anmeldetag: **19.08.2010**

(54) **Bewehrungselement zur Verlegung in Betonbauteile**

Reinforcement element for laying in concrete components

Elément d'armature pour la pose dans des composants en béton

(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: **10.09.2009 CH 14042009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(73) Patentinhaber: **Debrunner Koenig Management AG**
9004 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder: **Schuler, Pirmin**
8841, Gross (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 570 717
AU-B2- 649 985
JP-A- 2003 328 499
KR-A- 20020 039 389
US-A- 3 191 509

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).

EP 2 295 667 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bewehrungselement, nämlich ein Bewehrungsnetz oder -korb zur Verlegung in Betonbauteile, bestehend aus Längsstäben und damit verbundenen Querstäben die teilweise oder alle endständige Schlaufen aufweisen.

[0002] Die Enden von Längs- oder Querstäben von Bewehrungsmatten oder -körben mit endständigen Schlaufen zu versehen ist bekannt und die Gründe hierfür sind unterschiedlich. In vielen Fällen, insbesondere bei Bewehrungskörben ist es erforderlich gewisse Längs- oder Querstäbe mit einer Endschlaufe zu versehen um die erforderliche, überdeckte Zugstablänge zu erreichen. Bei Bewehrungskörben, sogenannten Kragplattenanschlusselementen, ist dies beispielweise seit langem üblich. Hierzu wird beispielesweise auf die EP-034332 verwiesen. Ein Spezialfall bildet ein Kragplattenelement bei dem die Enden der oberen Zugstäbe und der unteren Druckstäbe umgebogen sind und diese insgesamt zu einer einzigen geschlossenen Schlaufe geformt sind, wobei Querstäbe diese geschlossenen Schlaufen miteinander verbinden. Eine solche Lösung ist aus der EP 0 119 165 bekannt.

[0003] Auch Bewehrungsmatten bestehen aus Längsstäbe und damit verbundenen Querstäbe, die teilweise oder alle endständige Schlaufen aufweisen. Wobei die Schlaufen in den jeweiligen Ebenen verlaufen, welche die parallelen Endbereiche der mit Schlaufen versehenen Längs- oder Querstäbe aufspannen. Hierzu kann beispielsweise auf die WO 02/38884 verwiesen werden oder auf die EP 1 741 851 B, bei denen Bewehrungsmatten in Form von Matten gezeigt sind, bei denen die Enden der Querstäbe zu Schlaufen umgeformt sind. Die Schlaufen dienen hier der Randversteifung der Bewehrungsmatten. Eine nochmals ähnliche Lösung zeigt das Dokument AT-A-377564. Auch hier sind wiederum Matten gezeigt bei denen die Querstäbe endständig um rund 180° gebogen sind so dass entsprechende Schlaufen entstehen. Typisch bei diesen Lösung der Bewehrungsmatten ist die Verarbeitungsweise, dass die Querstäbe um 180° umgebogen sind und danach mit einem äussersten Längsstab die umgebogenen Enden fixiert werden. Während die letztgenannte Lösung dies möglichst kostengünstig zu realisieren versucht, sind die zuvor genannten Lösungen mehr bezüglich der erhöhten Festigung konzipiert.

[0004] Insbesondere bei Anschlussarmierungen sind die freien Enden der Querstäbe umgebogen, da diese im verlegten Zustand senkrecht nach oben ragen und eine grosse Gefahr darstellen auf Baustellen in denen diese Bewehrungselemente in einem Ortsbeton eingebaut werden und diese feien Enden aus dem gehärteten Beton senkrecht nach oben ragen. Hierdurch entstandene Unfälle sind zahlreich. Entsprechend werden immer häufiger Vorschriften erlassen beziehungsweise von den Bauherren Vorgaben erstellt, wie entsprechend umgebogene Enden dieser Stäbe verlangen. Das Dokument JP 08209858 A zeigt einen entsprechenden Bewehrungskorb bei dem alle nach oben ragenden Enden der Querstäbe umgebogen sind. Weitere, insbesondere Anschlussbewehrungskörbe, die solche schlaufenförmig umgebogenen Quer- beziehungsweise Längsstäbe aufweisen zeigen die Dokumente DE 10 2006 059366 bei denen alle freien Enden der nach oben ragenden Querstäbe um 180° umgebogen sind, während das Dokument DE 10 2006 059365 einen Anschlussbewehrungskorb zeigt bei denen die einen freien nach oben ragenden Enden der Querstäbe mit um 180° umgebogenen Schlaufen versehen sind, während die anderen freien Enden durch einen praktisch endständig angeschweissten Längsstab gesichert sind.

[0005] EP 0 570 717 zeigt ein Bewehrungselement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Bewehrungselemente und insbesondere Bewehrungskörbe mit solchen endständigen offenen Schlaufen an den Quer- oder Längsstabenden vermögen zwar Sicherheitstechnisch zu genügen, doch weisen sie im Gebrauch wesentliche Nachteile auf. Derartig gestaltete Bewehrungsmatten oder Bewehrungskörbe müssen für den Transport gestapelt werden. Hierbei verschieben sich diese Netze oder Körbe relativ zueinander und beim Anheben zum Zwecke des Verladens verbiegen sich die Netze oder Körbe elastisch und hierbei verhaken sich die gebildeten endständigen Schlaufen miteinander beziehungsweise mit anderen Quer- oder Längsstäbe benachbarter Bewehrungsmatten oder -körbe. Auf der Baustelle müssen diese Körbe dann wieder mühselig getrennt werden.

[0007] Beim Verlegen solcher Bewehrungsmatten beziehungsweise Bewehrungskörbe mit den endständigen Schlaufen, kommen diese endständigen Schlaufen bei der weiteren Verarbeitung in einer Wandverschalung zu liegen und werden dann einbetoniert. Hierbei muss man um entsprechende Hohlräume beziehungsweise grössere Lufteinschlüsse zu vermeiden mit sogenannten Vibrationsnadeln arbeiten. Diese Vibrationsnadeln werden von oben her in die Wandverschalung abgesenkt. Hierbei kommt es immer wieder vor, dass die Vibrationsnadeln nicht einfach senkrecht auf und ab bewegt werden sondern praktisch jede beliebige Lage einnehmen können. Auf der Baustelle haben sich vermehrt Probleme gezeigt, dass Vibrationsnadeln sich hinter den offenen Haken der Bewehrungskörben verheddern. Dies kann sehr zeitaufwendig sein bis man die Vibrationsnadel wieder frei bekommt und in extremen Fällen kann es zu einem völligen Verlust der Vibrationsnadel führen.

[0008] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung Bewehrungselemente gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 derart zu verbessern, dass die vorgenannten Probleme weitgehend vermieden werden.

[0009] Diese Aufgabe erfüllen Bewehrungselemente der eingangs genannten Art dadurch, dass die Schlaufen zu mindestens annähernd geschlossenen Schlaufen geformt sind, die in der Ebene der Matte verlaufen beziehungsweise in der Ebene der Matte aus der der Beweh-

rungskorb gebildet worden ist, verlaufen. Weitere bevorzugte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor und deren Funktionsweise und Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf die dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

[0010] In der Zeichnung sind verschiedene Ausführungsformen gezeigt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine Bewehrungsmatte zur Fertigung eines Bewehrungskorbes mit einseitig an den Querstäben angebrachten geschlossenen Schlaufen;

Figur 2 eine Bewehrungsmatte in Teilansicht mit an den Enden sowohl der Längsstäbe als auch der Querstäbe angebrachten geschlossenen Schlaufen, die keinen Teil der Erfindung darstellt;

Figur 3 ein Bewehrungskorb gefertigt aus dem Bewehrungsnetz gemäss Figur 1 mit einseitig an den nach oben ragenden freien Enden der Querstäbe angebrachten geschlossenen Schlaufen;

Figur 4 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen geschlossenen Schlaufe in Tropfenform und

Figur 5 eine zweite Ausführungsform mit einer runden geschlossenen Schlaufe, die nicht Teil der Erfindung ist,

Figur 6 eine dritte Ausführungsform in Tropfenform in Abwandlung der Ausführung nach Figur 4 zeigt.

Figuren 7-9 zeigen weitere Gestaltungsformen von geschlossenen Schlaufen, gebildet aus zwei oder mehreren gleich- oder gegenläufigen verlaufenden Biegungen, wobei die Gestaltungsformen in den Figuren 7 und 8 nicht Teil der Erfindung sind.

[0011] Die Begriffe Bewehrungsnetz und Bewehrungsmatte sind in gewisser Weise Synonyme für zweidimensional gestaltete Bewehrungselemente, doch hier wird der fachübliche Begriff Bewehrungsmatte bevorzugt. Bewehrungsmatten werden meistens horizontal in Boden- oder Deckenplatten, aber auch in Wänden verlegt. Normalerweise werden in einer solchen Boden- oder Deckenplatte eine obere Bewehrungsmatte und eine untere Bewehrungsmatte angebracht.

[0012] Bei gewissen Bewehrungsmatten sind die Längsstäbe und Querstäbe nach speziellen Bedürfnissen verlegt angeordnet, jedoch üblicherweise so, dass alle Längsstäbe parallel zueinander und alle Querstäbe parallel zueinander verlaufen. Die Längsstäbe und Querstäbe verlaufen dabei orthogonal. Die spezielle Anordnung der Längsstäbe und Querstäbe einer Bewehrungsmatte sind den daraus zu fertigenden Bewehrungskörben entsprechend gestaltet. Die Bewehrungskörbe ergeben sich durch ein oder mehrere Biegungen entlang entsprechenden Biegelinien. Es entspricht der üblichen Norm, dass die Querstäbe alle in gleichmässigen Abständen verlaufen während die Längsstäbe in den gewünschten Abständen zueinander angebracht sind. Die Biegelinien verlaufen entsprechend senkrecht zur Verlaufsrichtung der Querstäbe und somit parallel zu den Längsstäben.

[0013] In der Figur 1 sind entsprechend die Längsstäbe mit 1 und die Querstäbe mit 2 bezeichnet. Der zu äusserst liegende Querstab ist hier mit 2' bezeichnet. Die Längsstäbe 1 überragen mit ihren freien Enden diesen äussersten Querstab 2' nur geringfügig. Die Querstäbe 2 inklusive dem äussersten Querstab 2' sind auf einer Seite, in der Zeichnung rechts, frei und gerade verlaufend endend. Diese geraden Enden der Querstäbe sind mit 20 bezeichnet. Das gegenüberliegende Ende dieser Querstäbe ist jeweils mit einer zumindest annähernd geschlossenen Schlaufe versehen. Diese geschlossene Schlaufe ist mit 3 bezeichnet. Auf die möglichen Ausgestaltungsformen der Schlaufen wird später eingegangen. Beim Bewehrungsnetz gemäss der Figur 1 sind hier zwei Biegelinien 4 strichliniert eingezeichnet.

[0014] Die mindestens annähernd geschlossenen Schlaufen 3 verlaufen hier in der Ebene welche die nicht gebogenen Längsstäbe 1 und Querstäbe 2 aufspannen. Dies ist jedoch nicht zwingend. Die mindestens annähernd geschlossenen Schlaufen 3 könnten auch senkrecht zu dieser aufgespannten Ebene verlaufend angeformt sein. Die Wahl der Verlaufsrichtung dieser mindestens annähernd geschlossenen Schlaufen 3 richtet sich im Wesentlichen danach, ob es sich hierbei um ein Bewehrungsnetz aus dem typischer Weise ein U-förmig gestalteter Anschlussbewehrungskorb gefertigt wird oder ein L-förmig gestalteter Bewehrungskorb gebildet werden soll. Insbesondere bei U-förmig gestalteten Bewehrungskörben können Schlaufen 3 den Raum zwischen den beiden parallel verlaufenden nach oben gerichteten Querstäbe unnötig einengen. Problematisch ist dies insbesondere auch dann wenn beide Enden der Querstäbe 2 mit entsprechenden mindestens annähernd geschlossenen Schlaufen 3 versehen sind. Verlaufen die beiden Biegelinien 4 relativ nahe beieinander so ist dieses Problem besonders gravierend. Aus diesen Gründen wird man bevorzugterweise die annähernd geschlossenen Schlaufen 3 in der Netzbeziehungsweise Mattenebene verlaufend anbringen.

[0015] In der Figur 2 ist wie bereits erwähnt ein Teilbereich einer Bewehrungsmatte gezeigt, welche nicht Teil der Erfindung ist. Lediglich als Beispiel sind hierbei sämtliche Enden sowohl der Längsstäbe 1 als auch der

Querstäbe 2 mit Schlaufen 3 versehen, die in einer einzigen Biegung gebildet und mindestens annähernd geschlossen sind. Wie bereits zuvor erwähnt sind bei dieser Bewehrungsmatte, die lediglich in einem Eckbereich dargestellt ist, der Verlauf beziehungsweise die Anordnung der Längsstäbe 1 und der Querstäbe 2 in absolut regelmässiger Anordnung verlaufend. An den Schnittpunkten der Längsstäbe 1 und der Querstäbe 2 sind diese durch eine Punktschweissung jeweils miteinander verbunden. Die Schnittstellen, die gleichbedeutend der Schweissverbindungsstellen sind, sind mit 5 bezeichnet. Auch bei solchen Bewehrungsmatten brauchen selbstverständlich nicht sowohl alle Enden der Längsstäbe 1 auf beiden Seiten mit annähernd geschlossenen Schlaufen 3 versehen sein und auch nicht auf beiden Seiten aller Querstäbe 2 mit entsprechend geschlossenen Schlaufen 3 versehen sein. So können beispielsweise lediglich auf einer Seite oder auf beiden Seiten alle Querstäbe 2 mit annähernd geschlossenen Schlaufen 3 versehen sein oder auch nur alle Enden der Längsstäbe 1 nur an einer Seite oder an beiden Seiten mit annähernd geschlossenen Schlaufen 3 ausgerüstet sein.

[0016] In der Figur 3 ist nun ein Bewehrungskorb als eine Form eines Bewehrungselementes in perspektivischer Lage nach der Biegung entlang der beiden Biegelinien 4 in der Figur 1 gezeigt. Durch die beiden Biegungen entlang den Biegelinien 4 bilden die Querstäbe 2 U-förmige Bügel, die mit 22 bezeichnet sind. Jeder U-förmige Bügel 22 besitzt nun zwei parallele Schenkel 23 und 24 zwischen denen Stege 25 angeordnet sind. Im hier dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel sind diese Stege 25 frei von Längsstäben 1. Hierdurch lässt sich eine solche Anschlussbewehrung auch noch dann einbringen, wenn die obere Bewehrungslage in einer Boden- oder Deckenplatte bereits verlegt ist.

[0017] Obwohl hier nicht dargestellt, ist es selbstverständlich auch möglich die schlaufenfreien Schenkel 24 abwechslungsweise nach oben in die Vertikale zu biegen und in der Horizontale verbleibend anzuordnen.

[0018] Ein Bewehrungskorb in der zuletzt beschriebenen Ausführungsform würde folglich in einer Seitenansicht bei der die Längsstäbe 1 senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufen die Querstäbe die Form eines F bilden.

[0019] Bereits in den Figuren 1 und 2 sind zwei unterschiedliche Gestaltungsformen von annähernd geschlossenen Schlaufen 3 dargestellt. In den nun noch zu beschreibenden Figuren 4 bis 6 sind diese beiden Ausführungsformen detailliert in einem grösseren Massstab dargestellt und nachfolgend erläutert. Da die Schlaufen 3 sowohl an Längsstäben 1 wie auch an Querstäben 2 angebracht sein können sind diese mit 1, 2 bezeichnet. Bevorzugterweise werden die Stäbe 1,2 aus gerippten Rundstahlstäben gefertigt. In der Zeichnung ist die Rippung, die auch nicht erfindungswesentlich ist, weggelassen. In der Variante gemäss der Figur 2 wird der Stab 1, 2 um mehr als 180° umgebogen, wobei ein Biegungsabschnitt 6 und ein endständiger, gerade verlaufender Abschnitt 7 vorhanden sind. Der Biegungsabschnitt 6 erstreckt sich hierbei um rund 225°. Das Ende 8 des Stabes 1,2 berührt annähernd den geraden, ungebogenen Bereich des Stabes 1,2. Der Stab 1,2 weist einen Durchmesser d_1 auf. Die gebräuchlichsten Durchmesser solcher Stäbe liegt zwischen 6 und 12 mm. In den seltensten Fällen wird es gelingen die Biegung 6 so zu formen, dass das Ende 8 der Schlaufe 3 vollständig an den geraden, nicht gebogenen Teil des Stabes 1,2 zum anliegen kommt. Dies ist auch nicht erforderlich. Es genügt wenn der Abstand zwischen dem Schlaufenende 8 und dem gerade verlaufenden Abschnitt des Stabes 1,2, der in der Zeichnung d_2 bezeichnet ist, kleiner oder etwa gleich dem Durchmesser d_1 ist. Die hierbei im Baubereich üblichen Toleranzen sind selbstverständlich zulässig.

[0020] Die Biegung der Schlaufen erfolgt in einer Ebene. Folglich kann bei der Schlaufenbildung das Ende des umzubiegenden Stabes nicht über den Stab hinweg gebogen werden. Das Resultat der Biegung ist nur die bleibende Deformation. Der elastische Verformungsanteil federt zurück. Daher ist es prinzipiell nicht möglich eine tatsächlich geschlossene Schlaufe zu bilden. Aus diesem Grund wird der Abstand d_2 patentgemäss mit einem Toleranzbereich definiert der dem Durchmesser des umgebogenen Stabes entspricht.

[0021] Die in der Figur 4 dargestellte Gestaltungsform der Schlaufe 3 in der Gestalt eines Tropfens ist besonders bevorzugt. Diese Form besitzt bezüglich den gewünschten Eigenschaften die optimalste Gestalt. Sowohl bezüglich des Verhakens oder Verkrallen von gestapelten Bewehrungselemente, nämlich von Bewehrungsmatten beziehungsweise Bewehrungsmatten oder Bewehrungskörbe wurden bei dieser Ausgestaltungsform keine Probleme festgestellt. Ebenso ist das Verhaken der Vibrierbeziehungsweise Vibrationsnadel während des Betonierens bei dieser Ausgestaltungsform nicht gegeben, ebenso wenig neigt das daran angeschlossene Kabel zum Einhängen.

[0022] Die Ausführungsform gemäss der Figur 5, die nicht Teil der Erfindung ist, weist ebenfalls diese Vorteile auf, doch im Bezug auf das eventuelle Einhängen des Kabels hinter der Schlaufe, also im Bereich zwischen dem Ende 8 und dem gerade verlaufenden Teil des Stabes 1,2 besteht eine etwas vergrösserte Gefahr, dass dieses Kabel in diesem Bereich bei ungünstigen Verhältnissen verklemmen kann. Ansonsten weist die Schlaufe 3 dieselben Merkmale auf, wie die Schlaufe gemäss der Figur 4 mit dem Unterschied, dass hier kein gerader Abschnitt vorhanden ist. Ein solcher gerader Abschnitt könnte aber auch vorhanden sein und die entsprechende Variante ist in der Figur 5 strichliniert eingezeichnet.

[0023] In gewissen Fällen kann es wünschbar sein, dass die mindestens annähernd geschlossen geformte Schlaufe 3 tatsächlich vollständig geschlossen ist. Eine solche Variante ist in der Figur 6 dargestellt. Hierzu ist ein Endbereich 9 vorgesehen, der so geformt ist, dass im gebogenen Zustand der Schlaufe 3 dieser Abschnitt 9 parallel zum gerade verlaufenden Abschnitt des Längs- oder Querstabes zu liegen kommt. So lässt sich problem-

los eine Verschweissung 10 des Abschnittes 9 mit dem umgebogenen Teil des Längs- oder Querstabes 1,2 realisieren. In diesem Falle ist die Schlaufe nicht nur mindestens annähernd geschlossen sondern tatsächlich geschlossen. Dies kann auch bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen dadurch erzielt werden, dass man während der Durchführung der Biegung eine Punktschweissung im anliegenden Bereich vornimmt noch vor der Rückfederung der sich berührenden Teile.

[0024] Während die Schlaufenformen gemäss den Figuren 4 und 5 durch eine einzige Biegung realisiert worden sind, lassen sich auch Schlaufenformen durch zwei oder mehrere Biegungen in gleicher oder unterschiedlicher Richtung bilden. In den Figuren 7 bis 9 sind rein beispielsweise drei solche Schlaufenformen gezeigt, wobei die Schlaufenformen in Figur 7 und 8 nicht Teil der Erfindung sind. Auch die Variante gemäss der Figur 6 verlangt eine Gegenbiegung 8 im Schlaufenendbereich um eine mindestens annähernde Parallelität des Abschnittes 9 zum ungebogenen Stab zu erreichen.

[0025] Aus Kostengründen ist es jedoch vorteilhaft die Schlaufe in einer einzigen Biegung zu bilden.

Bezugszeichenliste:

[0026]

1	Längsstäbe
2	Querstäbe
1,2	Stäbe
3	annähernd geschlossene Schlaufe
4	Biegelinien
6	Biegungsabschnitt
7	endständig, gerade verlaufender Abschnitt
8	Gegenbiegung
9	Abschnitt
10	Schweissstelle
20	gerade Enden der Querstäbe
22	U-förmiger Bügel
23	parallele Schenkel
24	schlaufenfreier Schenkel
25	Stege

Patentansprüche

1. Bewehrungselement, nämlich eine Bewehrungsmatte oder - korb zur Verlegung in Betonbauteile, bestehend aus Längsstäben (1) und damit verbundenen Querstäben (2) aus Stahl, die teilweise oder alle endständige Schlaufen (3) aufweisen, wobei die Schlaufen (3) zu mindestens annähernd geschlossenen Schlaufen geformt sind, die in der Ebene der Matte verlaufen beziehungsweise in der Ebene der Matte aus der der Bewehrungskorb gebildet worden ist, verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufen mindestens annähernd eine Tropfenform aufweisen und der Abstand (d_2) des zur Schlaufe (3) umgebogenen Endes eines Längs- oder Querstabes (1, 2) von dem gerade verlaufenden Abschnitt desselben Längs- oder Querstabes maximal dem Durchmesser (d_1) dieses Längs- oder Querstabes entspricht.

2. Bewehrungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses eine Bewehrungsmatte ist und alle Enden der Längsstäbe (1) und/oder der Querstäbe (2) auf nur einer Seite dieser Bewehrungsmatte mit annähernd geschlossenen Schlaufen (3) versehen sind.

3. Bewehrungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses eine Bewehrungsmatte ist und alle Enden der Längsstäbe (1) und/oder der Querstäbe (2) auf beiden gegenüberliegenden Seite dieser Bewehrungsmatte mit annähernd geschlossenen Schlaufen (3) versehen sind.

4. Bewehrungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufe (3) durch eine einzige Biegung realisiert ist.

5. Bewehrungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zur Schlaufe geformte Ende mit dessen umgebogenem Bereich des Stabes zur geschlossenen Schlaufe verschweisst ist

6. Bewehrungselement nach mindestens einer der vorangegangenen Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstäbe (2) entlang einer Biegelinie (4) zu einem mindestens annähernd rechtwinklig umgebogenen Korb geformt sind, mit in der Einbaulage horizontal zu liegen kommenden, schlaufenfreien Schenkeln und vertikal zu liegen kommenden Schenkeln (23) mit Schlaufen (3).

7. Bewehrungselement nach mindestens einer der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Teil der Querstäbe (2) entlang zwei parallelen Biegelinien (4) zu einem u-förmigen Korb geformt sind, wobei die vertikal nach oben sich erstrekkenden Schenkelenden in zwei parallelen Vertikal-

ebenen verlaufen und mindestens alle Enden der Schenkel (23), die in einer gemeinsamen Vertikalebene verlaufen, mit Schlaufen (3) versehen sind.

8. Bewehrungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischen den beiden Biegelinien (4) liegenden Bereiche der Querstäbe längsstabfreie Stege (25) bilden.

9. Bewehrungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** abwechselnd ein Querstab (2) U-förmig und darauf ein Querstab (2) L-förmig gebogen ist.

Claims

1. A reinforcement element, namely a reinforcement mat or reinforcement cage for laying into concrete components, consisting of longitudinal bars (1) and transverse bars (2) connected thereto which are made of steel, some of them or all of them having terminal loops (3), wherein the loops (3) are formed into at least approximately closed loops which run in the plane of the mat or run in the plane of the mat from which the reinforcement cage has been formed, **characterized in that** the loops have at least approximately a drop shape, and the distance (d_2) of a longitudinal or transverse rod's (1, 2) end bent into a loop (3) from the straightly extending portion of the same longitudinal or transverse rod corresponds maximally to the diameter (d_1) of this longitudinal or transverse rod.

2. The reinforcement element according to claim 1, **characterized in that** the same is a reinforcement mat and all ends of the longitudinal rods (1) and/or the transverse rods (2) are provided only on one side of this reinforcement mat with approximately closed loops (3).

3. The reinforcement element according to claim 1, **characterized in that** the same is a reinforcement mat and all ends of the longitudinal rods (1) and/or the transverse rods (2) are provided on both opposing sides of this reinforcement mat with approximately closed loops (3).

4. The reinforcement element according to claim 1, **characterized in that** the loop (3) is implemented by a single bending.

5. The reinforcement element according to claim 1, **characterized in that** the end formed into a loop is welded to its bent portion of the bar so as to form a closed loop.

6. The reinforcement element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the transverse bars (2) are formed along a bending line (4) into an at least approximately rectangularly bent cage, with loop-free legs lying horizontally in the installation position and legs (23) with loops (3) lying vertically in the installation position.

7. The reinforcement element according to at least one of the claims 1 to 5, **characterized in that** at least a portion of the transverse rods (2) are formed along two parallel bending lines (4) into a U-shaped cage, wherein the leg ends extending vertically upward run in two parallel vertical planes, and at least all ends of the legs (23) running in a common vertical plane are provided with loops (3).

8. The reinforcement element according to claim 7, **characterized in that** the transverse bars' regions lying between the two bending lines (4) form webs (25) without longitudinal bars.

9. The reinforcement element according to claim 7, **characterized in that** alternatingly a transverse bar (2) is bent into a U-shape and subsequently, a transverse bar (2) is bent into an L-shape.

Revendications

1. Elément d'armature, précisément un treillis ou une cage d'armature destiné à être posé dans des pièces de béton, se composant de poutres longitudinales (1) et de poutres transversales (2) reliées à celles-ci, en acier, lesquelles présentent des oeillets (3) partiellement ou tous plats, sachant que les oeillets (3) sont formés en des oeillets au moins presque fermés, qui s'étendent dans le plan du treillis, respectivement, qui s'étendent dans le plan du treillis à partir duquel la cage d'armature est formée, **caractérisé en ce que** les oeillets présentent au moins presque une forme de goutte et que l'écart (d_2) de l'extrémité d'une poutre longitudinale ou transversale (1, 2) pliée en un oeillet (3) de la section droite de cette même poutre longitudinale ou transversale correspond au maximum au diamètre (d_1) de cette poutre longitudinale ou transversale.

2. Elément d'armature selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** celui-ci est un treillis d'armature et que toutes les extrémités des poutres longitudinales (1) et/ou transversales (2) sont prévues sur un seul côté de ce treillis d'armature avec des oeillets (3) presque fermés.

3. Elément d'armature selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** celui-ci est un treillis d'armature et que toutes les extrémités des poutres longitudinales (1) et/ou transversales (2) sont prévues sur les deux

côtés opposés de ce treillis d'armature avec des oeillets (3) presque fermés.

4. Elément d'armature selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'oeillet (3) est réalisé par un seul pliage.

5. Elément d'armature selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité formée en un oeillet est soudée en un oeillet fermé avec la partie non pliée de la poutre.

6. Elément d'armature selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les poutres transversales (2) sont formées le long d'une ligne de pliage (4) en une cage au moins pliée de manière presque rectangulaire avec des branches sans oeillet venant se placer horizontalement en position de montage et avec des branches (23) avec oeillets (3) venant se placer verticalement.

7. Elément d'armature selon au moins l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des poutres transversales (2) est formée en une cage en U le long de deux lignes de pliage (4) parallèles, sachant que les extrémités de branche s'étendant verticalement vers le haut partent dans deux plans verticaux parallèles et qu'au moins toutes les extrémités des branches (23) qui partent dans un plan vertical commun, sont dotées d'oeillets (3).

8. Elément d'armature selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les parties des poutres transversales reposant entre les deux lignes de pliage (4) forment des traverses (25) sans poutres longitudinales.

9. Elément d'armature selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**alternativement une poutre transversale (2) est en U et qu'une poutre transversale (2) en L est pliée dessus.

FIG. 1

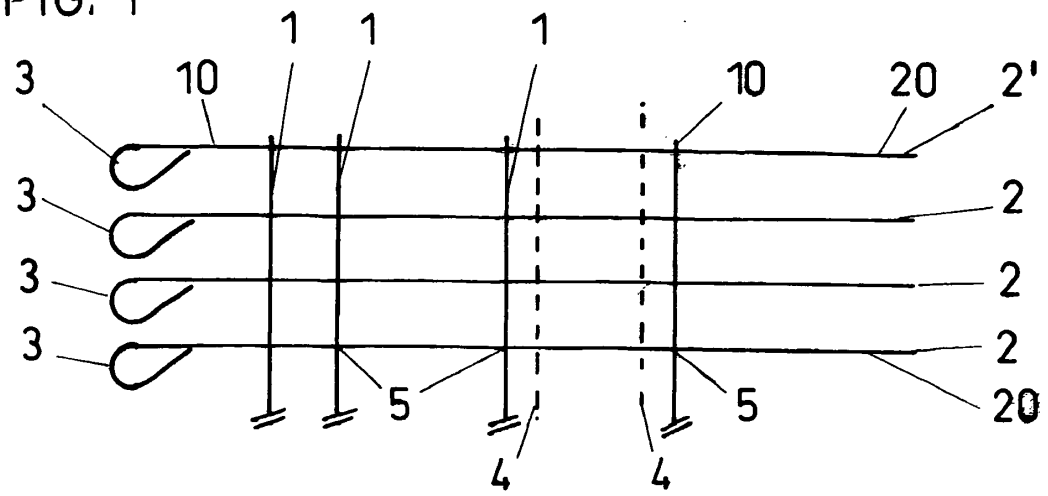


FIG. 2

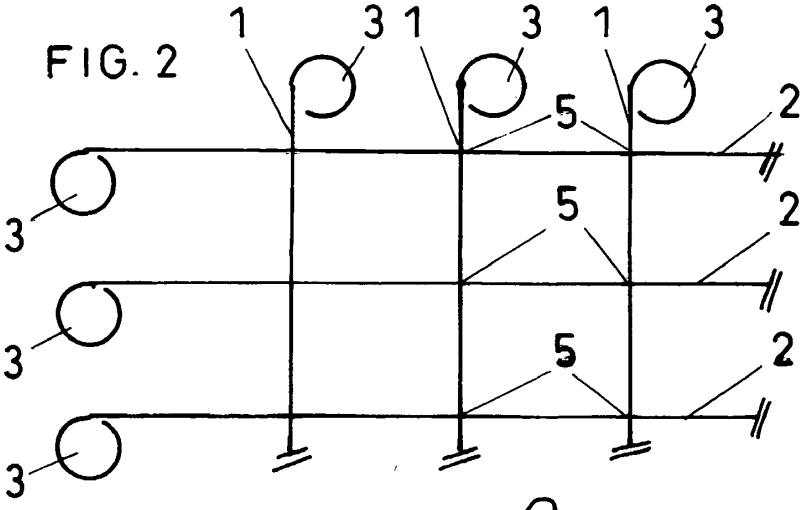
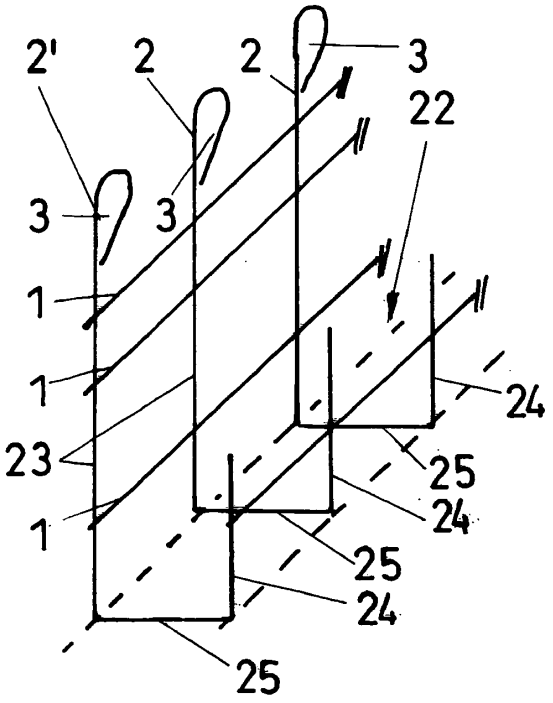
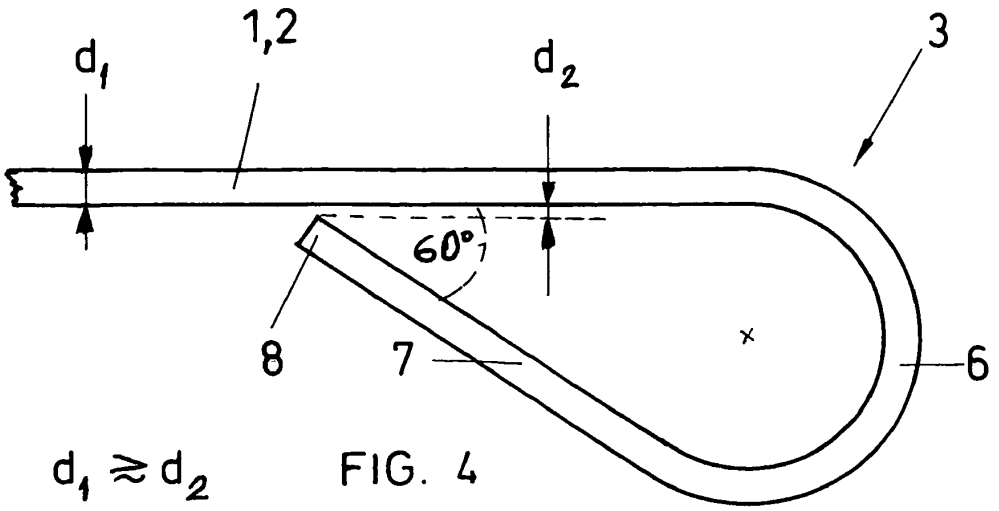


FIG. 3





$d_1 \approx d_2$ FIG. 4

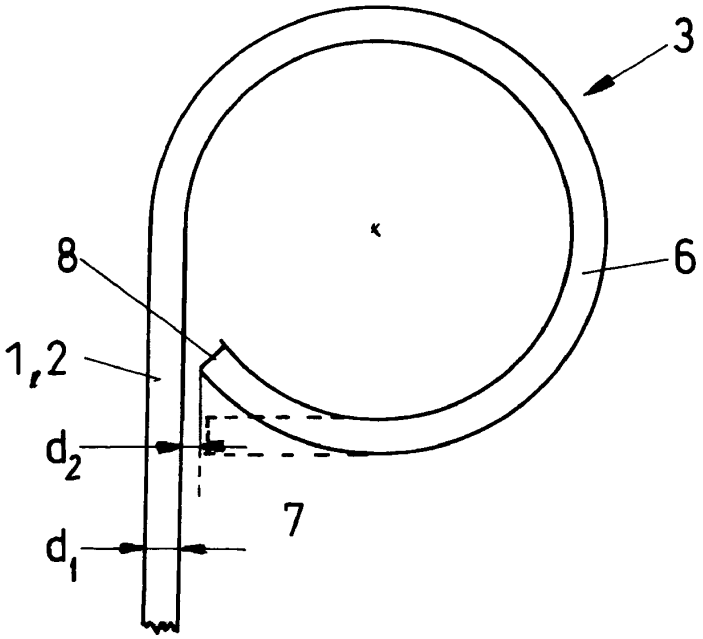


FIG. 5

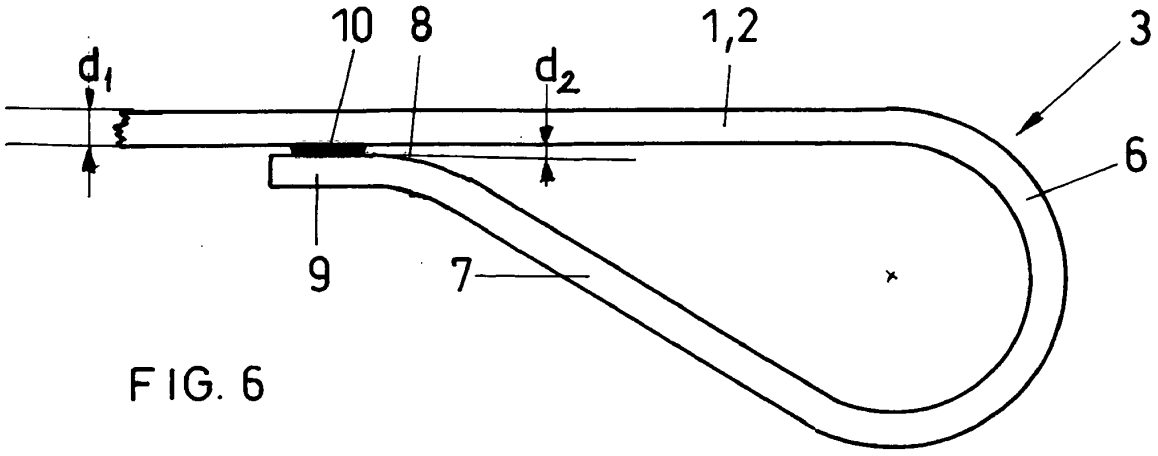


FIG. 6

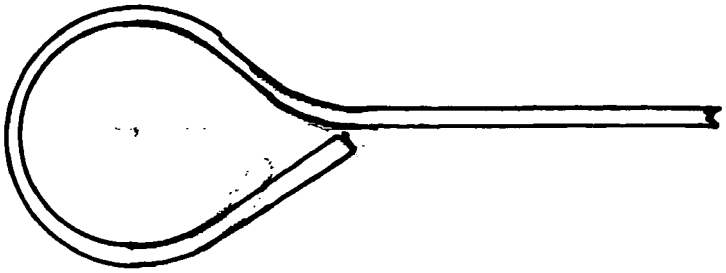


FIG. 9

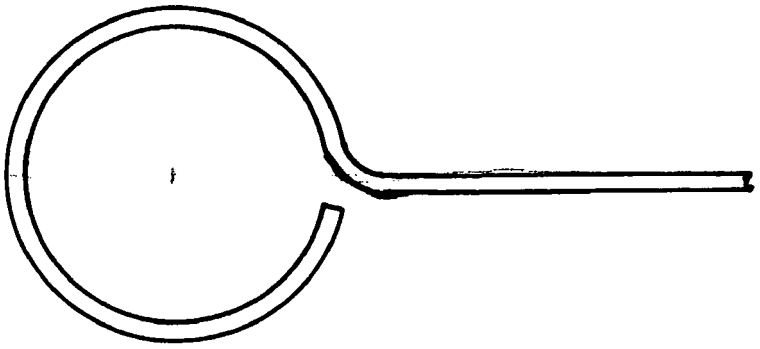


FIG. 8

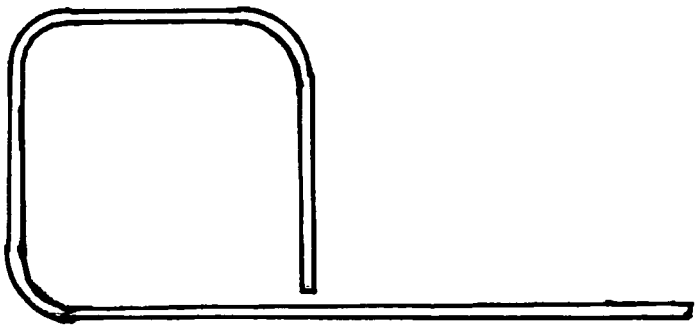


FIG. 7

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

- EP 034332 A **[0002]**
- EP 0119165 A **[0002]**
- WO 0238884 A **[0003]**
- EP 1741851 A **[0003]**
- AT 377564 A **[0003]**
- JP 08209858 A **[0004]**
- DE 102006059366 **[0004]**
- DE 102006059365 **[0004]**
- EP 0570717 A **[0005]**