

(19)



(11)

EP 1 332 262 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
15.02.2012 Patentblatt 2012/07

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(21) Anmeldenummer: **01980045.7**

(22) Anmeldetag: **08.11.2001**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2001/000351

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/038884 (16.05.2002 Gazette 2002/20)

(54) **BEWEHRUNGSMATTE FÜR STAHLBETON**

REINFORCING MAT FOR REINFORCED CONCRETE

TREILLIS D'ARMATURE POUR BETON ARME

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
RO SI

(30) Priorität: **08.11.2000 AT 18892000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(73) Patentinhaber: **AVI Alpenländische Veredelungs-
Industrie
Gesellschaft m.b.H.
8074 Raaba (AT)**

(72) Erfinder:
• **RITTER, Klaus
A-8042 Graz (AT)**
• **MATZ, Klaus
A-8044 Graz-Weinitzen (AT)**

(74) Vertreter: **Holzer, Walter
Patentanwälte Schütz u. Partner
Brigittenauer Lände 50
1200 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 067 266 EP-A- 0 080 454
WO-A-96/08619 AT-B- 381 540
CH-A- 689 515 DE-C- 973 001
GB-A- 999 417 US-A- 3 430 406**

EP 1 332 262 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Typenprogramm von Bewehrungsmatten für Stahlbeton, bestehend aus einander rechtwinklig kreuzenden und an den Kreuzungspunkten miteinander verschweißten Längs- und Querdrähten sowie einem Paar benachbarter Randlängsdrähte an jedem Mattenlängsrand und über diese überstehenden Querdrahtendteilen, die in der Mattenebene in Form einer Schlaufe zu den Randlängsdrähten zurück gebogen und mit den Randlängsdrähten verschweißt sind. Hierbei haben innerhalb einer Matte

- (i) die Längsdrähte des Zentralbereiches jeweils gleiche Querschnittsflächen
 - (ii) und gleiche Achsabstände.
- Hierbei ist überdies bei allen Matten des Typenprogramms
- (iii) die Gesamtbreite gleich,
 - (iv) der Achsabstand der beiden benachbarten Randlängsdrähte untereinander gleich groß, sowie kleiner als der Achsabstand der Längsdrähte des Zentralbereiches,
 - (v) der Achsabstand des inneren Randlängsdrahtes zum benachbarten Längsdraht des Zentralbereiches größer als der Achsabstand der Längsdrähte des Zentralbereiches.

[0002] Bewehrungsmatten der einleitend angegebenen Art dienen zur Bewehrung von ebenen Flächentragwerken, bei denen Kräfte in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen, d.h. in Längs- und Querrichtung entsprechend den einander kreuzenden Drahtscharen der Bewehrungsmatten, zu übertragen sind. Die Bewehrungsmatten sind in einer Vielzahl unterschiedlicher Ausgestaltung bekannt, um an die große Vielfalt der zu bewehrenden Flächentragwerke mit unterschiedlichen Abmessungen und vor allem unterschiedlichen, auf die Bewehrungsrichtungen bezogenen erforderlichen Stahlquerschnitten möglichst gut angepaßt werden zu können. Da die zu bewehrenden Stahlbetonteile regelmäßig eine größere Breite haben als die Bewehrungsmatten, müssen die Bewehrungsmatten nebeneinander mit Überdeckung verlegt werden. Hierbei sind gewisse Mindestüberdeckungen aus statischen Gründen erforderlich, um den Kraftfluß von Bewehrungsmatte zu Bewehrungsmatte zu gewährleisten.

[0003] Aus der AT-B-377 564 und den zugehörigen Zusatzpatenten AT-B-381 540 und AT-B-381 542 sind Bewehrungsmatten mit den eingangs erwähnten Merkmalen bekannt, jedoch ist darin keine Lehre enthalten für ein Programm bzw. einen Satz von verschiedenen belastbaren Bewehrungsmatten.

[0004] Ein Typenprogramm solcher Bewehrungsmatten gleicher Gesamtbreite, mit einer zur Anpassung an die verschiedenen Belastungen variablen Anzahl von Längsdrähten mit im Zentralbereich gleichem Durchmesser ist beschrieben in GB-B-999 417. Es sind aber

vier Randlängsdrähte in jedem Randbereich der Matten statt wie erfindungsgemäß zwei Randlängsdrähte vorgesehen und keine an über die Randlängsdrähte überstehenden Querdrahtendteilen vorhandenen Schlaufen beschrieben, und es trifft das oben erwähnte Merkmal (v) betreffend den Abstand des innersten Randlängsdrahtes zum benachbarten Längsdraht des Zentralbereiches nicht bei allen Matten des Satzes zu.

[0005] Zur Herstellung von Bewehrungsmatten wird immer häufiger warmgewalztes, aus der Walzhitze vergütetes Material verwendet, das eine hohe Duktilität aufweist und außerdem besonders wirtschaftlich hergestellt werden kann, da der Verarbeitungsschritt der Kaltverformung eingespart wird. Dieses Material wird standardmäßig in ganzzahligen Durchmesserwerten hergestellt.

[0006] Ausgehend vom Stand der Technik der oben erwähnten österreichischen Patentschriften stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine feine Abstufung der Tragfähigkeit der verschiedenen Matten des Typenprogramms bei Einsatz möglichst weniger verschiedener Drahtdurchmesser unter Vermeidung der erwähnten Nachteile und mit geringem Materialaufwand zu erreichen.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Dabei ist zusätzlich zu den eingangs genannten Merkmalen vorgesehen,

- (vi) daß alle Matten eines Typenprogrammes an ihren Längsrändern gleich und mit konstantem Achsabstand des inneren Randlängsdrahtes zum benachbarten Längsdraht des Zentralbereiches ausgebildet sind,

- (vii) und bei den verschiedenen Matten des Typenprogramms die Anzahl der Längsdrähte des Zentralbereiches bei steigendem Stahlnennquerschnitt in ganzzahligen Schritten zunimmt und der gegenseitige Achsabstand der Längsdrähte im gleichen Maße abnimmt, so daß innerhalb des Typenprogramms eine geringe Anzahl verschiedener ganzzahliger Durchmesser der Längs-, Randlängs- und Querdrähte für die verschiedenen Belastungserfordernisse ausreicht.

[0008] Zur Lösung der Aufgabe tragen insbesondere die in der erwähnten britischen Patentschrift nicht beschriebenen erfindungsgemäßen Maßgaben (v) und (vi) betreffend den Abstand des inneren Randlängsdrahtes zum benachbarten Längsdraht des Zentralbereiches zusammen mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der Schlaufen bei.

[0009] Vorteilhaft haben alle Matten des Typenprogramms eine konstante Gesamtbreite von 2400 mm, konstante Achsabstände der inneren Randlängsdrähte von ihren benachbarten Längsdrähten des Zentralbereiches von 200 mm, konstante Schlaufenüberstände von 50 mm und betragen die Achsabstände der Längsdrähte im Zentralbereich der Bewehrungsmatten 100, 120, 150, 180 mm und betragen die Durchmesser der Längs-

Randlängs- und Querdrähte 6, 8, 9, 10 oder 12 mm.

[0010] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung bestehen die Längsdrähte, die Randlängsdrähte und die Querdrähte aus warmgewalztem Material hoher Duktilität mit ganzzahligen Drahtdurchmessern.

[0011] Vorzugsweise sind bei der Bewehrungsmatte die Querschnittsflächen der beiden Randlängsdrähte an jedem Mattenrand kleiner als die Querschnittsflächen der Längsdrähte im Zentralbereich der Bewehrungsmatte oder gleich groß wie die Querschnittsflächen der Längsdrähte.

[0012] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend an Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine Bewehrungsmatte mit rechteckigen Maschen im Zentralbereich der Bewehrungsmatte und Fig. 2 eine Bewehrungsmatte mit quadratischen Maschen im Zentralbereich der Bewehrungsmatte.

[0013] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellten, Bewehrungsmatten 1 des erfindungsgemäßen Typenprogramms bestehen aus einem Zentralbereich Z und je einem Randbereich R zu beiden Längsseiten der Bewehrungsmatte 1. Die Bewehrungsmatte 1 weist im Zentralbereich Z parallele Längsdrähte 2 und in jedem Randbereich R einen inneren Randlängsdraht 3 und einen äußeren Randlängsdraht 4 auf, die parallel zueinander und parallel zu den übrigen Längsdrähten 2 verlaufen. Die Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z sind mit gleichem gegenseitigen Achsabstand a, der sogenannten Längsdrahtteilung, angeordnet, wobei die Achsabstände a jeweils von Drahtmitte zu Drahtmitte gemessen werden. Rechtwinkelig zu den Längsdrähten 2 und den Randlängsdrähten 3, 4 verlaufen parallele Querdrähte 5, die an den jeweiligen Gitterkreuzungspunkten 6 mit den Längsdrähten 2 und den Randlängsdrähten 3, 4 verschweißt sind. Die Querdrähte 5 sind jeweils mit gleichem gegenseitigen Achsabstand e angeordnet, der sogenannten Querdrahtteilung.

[0014] Die beiden Randlängsdrähte 3 und 4 sind in einem gegenseitigen Achsabstand c angeordnet, der wesentlich kleiner als der gegenseitige Achsabstand a der Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z ist, wodurch die Randlängsdrähte 3, 4 ein Randlängsdrahtpaar bilden. Der Achsabstand c beträgt vorzugsweise 50 mm, kann im Rahmen der Erfindung jedoch auch im Bereich zwischen 20 und 50 mm liegen. Durch diesen engen Achsabstand c der beiden Randlängsdrähte 3 und 4 wird bei Anwendung mehrerer Bewehrungsmatten zur flächenüberdeckenden Bewehrung von Stahlbetonbauteilen die Strecke, längs welcher sich die Querdrähte 5 zweier benachbarten Bewehrungsmatten im Stoß überdecken, verkürzt und dadurch Querdrahtmaterial eingespart.

[0015] Die inneren Randlängsdrähte 3 sind von dem benachbarten Längsdraht 2 jeweils in einem Achsabstand b angeordnet, der größer als der gegenseitige Achsabstand a der Längsdrähte 2 im Zentralbereich z ist. Eine unerwünschte stahlhäufung im Überdeckungsbereich wird verringert, dadurch Material eingespart und

der Randspareffekt voll ausgenutzt. Die vorgeschriebene Mindestüberdeckung im Stoßbereich beträgt 200 mm. Für alle Bewehrungsmatten 1 des erfindungsgemäßen Typenprogramms wird ein Achsabstand b von 200 mm gewählt, da einerseits ein Randspareffekt erzielt werden soll und sich andererseits keine Längsdrahtanhäufung ergeben soll.

[0016] Die über den äußeren Randlängsdraht 4 hinausragenden Endteile der Querdrähte 5 sind an jedem Mattenrand symmetrisch zur Längsachse der Bewehrungsmatte 1 zu Randschlaufen 7 zurückgebogen und in den Kreuzpunkten 8 mit dem zugeordneten äußeren Randlängsdraht 4 verschweißt. Es ist im Rahmen der Erfindung auch möglich, die Randschlaufen 7 an jedem Mattenrand gegensinnig zueinander zurück zu biegen. Es ist ferner im Rahmen der Erfindung möglich, die Randschlaufen 7 bis zum inneren Randlängsdraht 3 zu führen und sie zusätzlich mit diesem Randlängsdraht 3 im Kreuzungspunkt 9 mit dem inneren Randlängsdraht 3 zu verschweißen. Der Durchmesser der Randschlaufe 7 wird derart gewählt, daß beim Einbau in Stahlbeton die zulässigen Betonpressungen im Krümmungsbereich der Randschlaufe 7 nicht überschritten werden. Der Abstand d des äußeren Schlaufenrandes von der Mitte des äußeren Randlängsdrahtes 4 beträgt vorzugsweise 50 mm, zumindest jedoch das Vier- bis Sechsfache des Durchmessers des Querdrahtes 5.

[0017] Durch die Ausbildung der Randschlaufen 7 wird zusammen mit der engen Stellung der Randlängsdrähte 3, 4 erreicht, daß im Überdeckungsstoß zweier Bewehrungsmatten 1 die beiden Schweißpunkte des vor der Schlaufe liegenden Teile jedes Querdrahtes mit den beiden äußeren Randlängsdrähten 3, 4 infolge ihres kleinen gegenseitigen Abstandes c nahezu gleichmäßig an der Kraftübertragung mitwirken und daß somit die Belastung je Schweißpunkt vermindert wird. Die Randschlaufen 7 verbessern zusätzlich die Verankerung einander überlappender Bewehrungsmatten im Überdeckungsstoß und ermöglichen eine geringere Überdeckung. Da die Randschlaufen 7 die Lage der Bewehrungsmattenränder im Verbund von mehreren Bewehrungsmatten 1 sehr klar erkennen lassen, ist der tatsächliche Überdeckungsbereich genau definiert und auf der Baustelle die Verlegeanordnung der Bewehrungsmatten jederzeit leicht kontrollierbar.

[0018] Beim Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 ist der Achsabstand e der Querdrähte 5 größer als der Achsabstand a der Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z, so daß bei diesem Ausführungsbeispiel die Längs- und Querdrähte 2; 5 im Zentralbereich Z der Bewehrungsmatte 1 Maschen 10 mit rechteckiger Form begrenzen. Hierbei ist die Querdrahtteilung e größer als die Längsdrahtteilung a.

[0019] Das zweite, in der Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel einer Bewehrungsmatte 1 des erfindungsgemäßen Typenprogramms, unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, daß die Achsabstände e der Querdrähte 5 gleich den Achsabständen a

der Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z sind, so daß die Längs- und Querdrähte 2; 5 im Zentralbereich Z quadratische Maschen 11 begrenzen.

[0020] Die Summe aus allen Achsabständen a, b und c und den Schlaufenüberständen d ergibt die Gesamtbreite B der Bewehrungsmatte 1. Üblicherweise wird die Mattenbreite B in möglichst wenigen Standardgrößen gewählt, wobei sich eine den Ladebreiten der Transportmittel für die Bewehrungsmatten angepaßte Gesamtbreite von 2400 mm weltweit als wirtschaftlich besonders vorteilhafter Standard eingebürgert hat. Die Bewehrungsmatten 1 werden aufgrund dieses Standards in einer konstanten Gesamtbreite B von 2400 mm hergestellt. Aufgrund der konstanten Achsabständen c von 50 mm, den konstanten Achsabständen b von 200 mm und den konstanten Schlaufenüberständen d von 50 mm ergeben sich konstant breite Randbereiche R von 300 mm, so daß der Zentralbereich Z der Bewehrungsmatte 1 eine konstante Breite von 1800 mm aufweist.

[0021] Die Durchmesser der Randlängsdrähte 3, 4 werden im Rahmen der Erfindung kleiner als der Durchmesser oder maximal gleich dem Durchmesser der Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z gewählt, so daß die Querschnittsfläche f jedes Randlängsdrahtes 3; 4 kleiner oder gleich der Querschnittsfläche F der Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z der Bewehrungsmatte 1 ist. Durch diese Maßnahme wird die Stahlanhäufung im Übergribsbereich von zwei Bewehrungsmatten 1 vermindert. Die Durchmesser der Querdrähte 5 werden im Rahmen der Erfindung kleiner als der Durchmesser oder maximal gleich dem Durchmesser der Längsdrähte 2 im Zentralbereich z gewählt, so daß die Querschnittsfläche h der Querdrähte 5 kleiner oder gleich der Querschnittsfläche der Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z der Bewehrungsmatte 1 ist.

[0022] Die Bewehrungsmatten können in jeder beliebigen Länge L hergestellt werden, wobei Standardlängen in Meterabstufungen bevorzugt werden. Eine weit verbreitete Länge L beträgt 6 m, so daß sich bei rechteckigen Maschen 10 aufgrund dieser Meterabstufungen standardmäßige Querdrahtteilungen e von 400, 330 und 200 mm ergeben.

[0023] Die Oberfläche der Drähte 2, 3, 4, 5 ist vorzugsweise mit einer Rippung versehen, um die Haftung der Bewehrungsmatte 1 im Beton zu erhöhen.

[0024] Alle Drähte 2, 3, 4, 5 der Bewehrungsmatte 1 des erfindungsgemäßen Typenprogramms bestehen aus warmgewalztem Material hoher Duktilität, die durch Vergütung des warmgewalzten Materials in der Walzhitze entsteht. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich die hohe Duktilität durch Mikrolegierung des Materials zu erhalten. Das warmgewaltete Material wird standardmäßig in ganzzahligen Durchmessern mit Werten von 6, 8, 9, 10 und 12 mm hergestellt.

[0025] Im Rahmen der Erfindung können alle Drähte 2, 3, 4, 5 der Bewehrungsmatte 1 auch aus warmgewalztem Material bestehen, das in einem weiteren Arbeitsschritt zusätzlich einer Kaltverformung unterworfen wird

und dadurch bessere mechanisch-technologischen Eigenschaften erhält. Die Kaltverformung besteht vorzugsweise aus einer Reckung des warmgewalzten Materials. Im Rahmen der Erfindung kann die Kaltverformung alternativ auch aus einer Kaltverfestigung durch Walzen und/oder ziehen bestehen. Bei diesem Herstellungsverfahren wird der Draht vor der Kaltverformung entzundert, so daß die beim Verschweißen störende Zunderschicht entfernt wird. Die Kaltverformung kann alternativ auch aus einer Reckung des warmgewalzten Materials bestehen. Bei diesem Herstellungsverfahren wird der Draht vor der Reckung nicht entzundert, sondern die spröde Zunderschicht platzt erst während des Reckvorganges auf und fällt herunter. Auch bei diesem Herstellungsverfahren wird die beim Verschweißen störende Zunderschicht entfernt.

[0026] Um ein Programm aus verschiedenen Typen der Bewehrungsmatte 1 möglichst wirtschaftlich herstellen zu können, werden gemäß der Lehre der Erfindung einerseits nur Mattentypen mit konstanter Gesamtbreite B, konstant breiten und identisch aufgebauten Randbereichen R und damit konstant breitem Zentralbereich Z unter ausschließlicher Verwendung der standardmäßig zur Verfügung stehenden, oben angeführten ganzzahligen Durchmesser des warmgewalzten Drahtmaterials hergestellt und werden andererseits zum Erreichen einer vom Anwender geforderten, möglichst feinen Abstufung der Stahlquerschnitte bei den Mattentypen die Längsdrähte 2 im Zentralbereich Z der Bewehrungsmatte 1 gleichmäßig verteilt und die Achsabstände a in entsprechender Abstufung gewählt. Bei einer Gesamtbreite der Bewehrungsmatte von $B = 2400$ mm, hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, einen Achsabstand von $b = 200$ mm, einen Achsabstand von $c = 50$ mm und einem Schlaufenüberstand von $d = 50$ mm zu wählen, wodurch sich eine daraus resultierende Breite des Zentralbereiches von $Z = 1800$ mm und damit die folgende Reihe von optimalen Längsdrahtteilungen a ergibt: $a = 100; 120; 150; 180$ mm. Zur Erfüllung der meisten Bewehrungsaufgaben reicht in diesem Fall eine ausgewählte Hauptreihe mit Werten von $a = 100; 150$ mm meistens aus. Die Änderung der Längsdrahtteilung a dieser Hauptreihe erfolgt in Schritten von 50 mm, die den gängigen Änderungen der Längsdrahtteilungen herkömmlicher Gitterschweißanlagen optimal entspricht. Im Prinzip wären im Rahmen der Erfindung bei diesem Beispiel auch kleinere und auch größere Längsdrahtteilungen möglich, die jedoch weder statisch noch fertigungstechnisch einen Sinn machen. Im Rahmen der Erfindung ergeben sich bei anderen Gesamtbreiten B und/oder anderen Achsabständen b andere optimale Reihen von Längsdrahtteilungen, wobei oftmals ein Kompromiß zwischen den optimalen, wirtschaftlichen Herstellungsverfahren und den statischen Anforderungen an das Mattentypenprogramm zu schließen ist.

[0027] Aufgrund der Ausgestaltung der Bewehrungsmatte 1 des erfindungsgemäßen Typenprogramms und der optimalen Abstufungen der Längsdrahtteilung a ist

es möglich, bei konstanter Gesamtbreite B der Bewehrungsmatte 1 und bei Einhaltung der konstanten Ausbildung der linken und rechten Randbereiche R ein Mattentypenprogramm zu schaffen, das mit einer minimalen Anzahl von Längsdrahtdurchmessern das Auslangen findet; insbesondere ist es möglich, auf jeden Fall nur ganzzahlige Längsdrahtdurchmesser zu verwenden, um die gewünschte Feinabstufung der Stahlnennquerschnitte innerhalb des Mattentypenprogrammes zu ermöglichen.

[0028] Die Herstellung der Bewehrungsmatte 1 des erfindungsgemäßen Typenprogramms erfolgt in Vielpunkt-Gitterschweißanlagen, die nach der elektrischen Widerstandsmethode arbeiten. Die Längsdrähte 2, 3, 4 können im Rahmen der Erfindung in Form von vorgefertigten, geraden Stäben der Gitterschweißmaschine zugeführt oder von einem endlosen Materialstrang abgezogen werden. Die Querdrähte 5 werden von einem endlosen Materialstrang abgezogen, der je nach Durchmesser und Materialeigenschaft der Querdrähte 5 in Form von gewickelten Spulen oder ringförmigen Bunden oder Ringen vorliegt. Die Querdrähte 5 werden anschließend gerade gerichtet und dann der Gitterschweißmaschine zugeführt. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, die vom Materialstrang abgezogenen Querdrähte 5 zunächst gerade zu richten und auf Länge zu schneiden und dann diese abgelängten Querdrähte der Gitterschweißanlage zuzuführen.

[0029] Es versteht sich, daß das dargestellte Ausführungsbeispiel im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens verschiedentlich, insbesondere hinsichtlich der Ausgestaltung der Bewehrungsmatte abgewandelt werden kann; insbesondere ist es im Rahmen der Erfindung möglich, im Zentralbereich Z der Bewehrungsmatte 1 anstelle von Einzeldrähten auch Doppelstäbe zu verwenden.

[0030] Des weiteren ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die Längs- und Randlängsdrähte 2; 3, 4 der Bewehrungsmatte 1 aus warmgewalztem Material ohne zusätzlicher Kaltverformung zu erzeugen, während die Querdrähte 5 aus warmgewalztem Material bestehen, das in einem weiteren Arbeitsschritt einer Kaltverformung unterworfen wird. Die Kaltverformung kann aus einer Kaltverfestigung durch Walzen und/oder Ziehen oder aus einer Reckung bestehen. Des weiteren ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die Querdrähte 5 der Bewehrungsmatte 1 aus warmgewalztem Material ohne zusätzlicher Kaltverformung zu erzeugen, während die Längs- und Randlängsdrähte 2; 3, 4 aus warmgewalztem Material bestehen, das in einem weiteren Arbeitsschritt einer Kaltverformung unterworfen wird. Die Kaltverformung kann auch in diesem Fall aus einer Kaltverfestigung durch Walzen und/oder Ziehen oder aus einer Reckung bestehen.

Patentansprüche

1. Typenprogramm von Bewehrungsmatten (1) für

Stahlbeton, bestehend aus einander rechtwinklig kreuzenden und an den Kreuzungspunkten miteinander verschweißten Längs-(2) und Querdrähten (5) sowie einem Paar benachbarter Randlängsdrähte (3, 4) an jedem Mattenlängsrand und über diese überstehenden Querdrahtendteilen, die in der Mattenebene in Form einer Schlaufe (7) zu den Randlängsdrähten (3, 4) zurück gebogen und mit den Randlängsdrähten (4) verschweißt sind, wobei innerhalb einer Matte (1)

- (i) die Längsdrähte (2) den Zentralbereiches (Z) jeweils gleiche Querschnittsflächen
- (ii) und gleiche Achsabstände (a) haben und bei allen Matten (1) des Typenprogramms
- (iii) die Gesamtbreite (B) konstant ist,
- (iv) der Achsabstand (c) der beiden benachbarten Randlängsdrähte (3, 4) untereinander gleich groß sowie kleiner ist als der Achsabstand (a) der Längsdrähte (2) des Zentralbereiches (Z), und

- (v) der Achsabstand (b) des inneren Randlängsdrahtes (3) zum benachbarten Längsdraht (2) den Zentralbereiches (Z) größer ist als der Achsabstand (a) der Längsdrähte (2) des Zentralbereiches (Z),

dadurch gekennzeichnet,

- (vi) **daß** alle Matten des Typenprogramms an ihren Längsrändern gleich und mit konstantem Achsabstand (b) des inneren Randlängsdrahtes (3) zum benachbarten Längsdraht (2) des Zentralbereiches (Z) ausgebildet sind

- (vii) und bei verschiedenen Matten (1) des Typenprogramms die Anzahl der Längsdrähte (2) des Zentralbereiches (Z) bei steigendem Stahlnennquerschnitt in ganzzahligen Schritten zunimmt und der gegenseitige Achsabstand (a) der Längsdrähte (2) im gleichen Maße abnimmt, so daß innerhalb des Typenprogramms eine geringe Anzahl verschiedener ganzzahliger Durchmesser der Längs- (2), Randlängs- (3, 4) und Querdrähte (5) für die verschiedenen Belastungserfordernisse ausreicht.

2. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Matten (1) des Typenprogramms eine konstante Gesamtbreite (B) von 2400 mm, konstante Achsabstände (b) der inneren Randlängsdrähte (3) von ihren benachbarten Längsdrähten (2) des Zentralbereiches (Z) von 200 mm, konstante Achsabstände (c) der inneren Randlängsdrähte (3) von den äußeren Randlängsdrähten (4) von 50 mm, konstante Schlaufenüberstände (d) von 50 mm aufweisen, daß die Achsabstände (a) der Längsdrähte (2) im Zentralbereich (Z) der Bewehrungsmatten (1) 100, 120, 150, 180 mm betragen und daß die Durchmesser der Längs-, Randlängs- und Querdrähte (2; 3, 4; 5)

6, 8, 9, 10 und 12 mm betragen.

3. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Achsabstände (a) der Längsdrähte (2) im Zentralbereich (Z) der Bewehrungsmatten (1) in Schrittweiten von 50 mm ändern, wobei die Achsabstände (a) vorzugsweise 100, 150 mm betragen. 5
4. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achsabstände (e) der Querdrähte (5) aller Bewehrungsmatten (1) des Typenprogrammes 100, 150, 200, 330 und 400 mm betragen. 10
5. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsdrähte (2), die Randlängsdrähte (3, 4) und die Querdrähte (5) aus warmgewalztem Material hoher Duktilität mit ganzzahligen Drahtdurchmessern bestehen. 15
6. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsdrähte (2), die Randlängsdrähte (3, 4) und die Querdrähte (5) aus warmgewalztem Material hoher Duktilität bestehen, das einer zusätzlichen Kaltverformung, vorzugsweise einer Reckung, unterworfen wird. 20
7. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querschnittsflächen (f) der beiden Randlängsdrähte (3, 4) an jedem Mattenrand, wie an sich bekannt, kleiner als die Querschnittsflächen (F) der Längsdrähte (2) im Zentralbereich (Z) der Bewehrungsmatte (1) sind, oder daß die Querschnittsflächen (f) der Randlängsdrähte (3, 4) gleich groß wie die Querschnittsflächen (F) der Längsdrähte (2) sind. 25
8. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querschnittsflächen (h) der Querdrähte (5) kleiner als die Querschnittsflächen (F) der Längsdrähte (2) im Zentralbereich (Z) der Bewehrungsmatte (1) oder gleich groß wie die Querschnittsflächen (F) der Längsdrähte (2) sind. 30
9. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zentralbereich (Z) der Bewehrungsmatte (1), wie an sich bekannt, rechteckige Maschen (10) aufweist, wobei die Achsabstände (a) der Querdrähte (5) größer als die Achsabstände (a) der Längsdrähte (2) im Zentralbereich (Z) der Bewehrungsmatte (1) sind. 35

10. Typenprogramm von Bewehrungsmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zentralbereich (Z) der Bewehrungsmatte (1), wie an sich bekannt, quadratische Maschen (11) aufweist. 40

Claims

1. Range of grades of reinforcing mats (1) for reinforced concrete, consisting of longitudinal (2) and transverse wires (5) crossing one another at right angles and welded to one another at the points of intersection, and a pair of adjacent longitudinal edge wires (3, 4) at each longitudinal mat edge and transverse wire end portions which project beyond these longitudinal edge wires and are bent back in the mat plane in the form of a loop (7) to form the longitudinal edge wires (3, 4) and are welded to the longitudinal edge wires (4), within a mat (1) 45
- (i) the longitudinal wires (2) of the central region (Z) each having the same cross-sectional areas
- (ii) and having the same axial distances (a)
- and in all mats (1) of the range of grades
- (iii) the total width (B) being constant,
- (iv) the axial distance (c) between the two adjacent longitudinal edge wires (3, 4) being the same size and being smaller than the axial distance (a) between the longitudinal wires (2) of the central region (Z), and
- (v) the axial distance (b) of the inner longitudinal edge wire (3) from the adjacent longitudinal wire (2) of the central region (Z) being greater than the axial distance (a) between the longitudinal wires (2) of the central region (Z), **characterised in that,**
- (vi) all mats of the range of grades are formed in the same way at their longitudinal edges and so as to have a constant axial distance (b) of the inner longitudinal edge wire (3) from the adjacent longitudinal wire (2) of the central region (Z),
- (vii) and in different mats (1) of the range of grades the number of longitudinal wires (2) of the central region (Z) increases in whole-number steps as the nominal steel cross-section increases, and the mutual axial distance (a) of the longitudinal wires (2) decreases to the same extent, so that within the range of grades a low number of different whole-number diameters of the longitudinal (2), longitudinal edge (3, 4) and transverse wires (5) is sufficient for the different load requirements. 50
2. Range of grades of reinforcing mats according to claim 1, **characterised in that** all mats (1) of the range of grades have a constant total width (B) of 55

- 2,400 mm, constant axial distances (b) of the inner longitudinal edge wires (3) from their adjacent longitudinal wires (2) of the central region (Z) of 200 mm, constant axial distances (c) of the inner longitudinal edge wires (3) from the outer longitudinal edge wires (4) of 50 mm, constant loop projections (d) of 50 mm, **in that** the axial distances (a) between the longitudinal wires (2) in the central region (Z) of the reinforcing mats (1) are 100, 120, 150, 180 mm, and **in that** the diameters of the longitudinal, longitudinal edge and transverse wires (2; 3, 4; 5) are 6, 8, 9, 10 and 12 mm.
3. Range of grades of reinforcing mats according to claim 2, **characterised in that** the axial distances (a) between the longitudinal wires (2) in the central region (Z) of the reinforcing mats (1) change in increments of 50 mm, the axial distances (a) preferably being 100, 150 mm.
4. Range of grades of reinforcing mats according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the axial distances (e) between the transverse wires (5) of all reinforcing mats (1) of the range of grades are 100, 150, 200, 330 and 400 mm.
5. Range of grades of reinforcing mats according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the longitudinal wires (2), the longitudinal edge wires (3, 4) and the transverse wires (5) consist of hot-rolled material of high ductility having whole-number wire diameters.
6. Range of grades of reinforcing mats according to claim 5, **characterised in that** the longitudinal wires (2), the longitudinal edge wires (3, 4) and the transverse wires (5) consist of hot-rolled material of high ductility, which is subjected to additional cold shaping, preferably stretching.
7. Range of grades of reinforcing mats according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the cross-sectional areas (f) of the two longitudinal edge wires (3, 4) at each mat edge, as known per se, are smaller than the cross-sectional areas (F) of the longitudinal wires (2) in the central region (Z) of the reinforcing mat (1), or **in that** the cross-sectional areas (f) of the longitudinal edge wires (3, 4) are the same size as the cross-sectional areas (F) of the longitudinal wires (2).
8. Range of grades of reinforcing mats according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the cross-sectional areas (h) of the transverse wires (5) are smaller than the cross-sectional areas (F) of the longitudinal wires (2) in the central region (Z) of the reinforcing mat (1) or the same size as the cross-sectional areas (F) of the longitudinal wires (2).
9. Range of grades of reinforcing mats according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the central region (Z) of the reinforcing mat (1), as known per se, comprises rectangular meshes (10), the axial distances (e) between the transverse wires (5) being greater than the axial distances (a) between the longitudinal wires (2) in the central region (Z) of the reinforcing mat (1).
10. Range of grades of reinforcing mats according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the central region (Z) of the reinforcing mat (1), as known per se, comprises square meshes (11).
- ### Revendications
1. Programme de types de treillis d'armature (1) pour béton armé, constitué de baguettes longitudinales (2) et transversales (5) se croisant à angle droit et solidarisiées par soudage aux points de croisement, ainsi que deux baguettes longitudinales formant bordure (3, 4) sur chaque bord longitudinal du treillis d'armature, et des parties de baguettes transversales qui font saillie au-delà desdites baguettes longitudinales formant bordure et sont recourbées dans le plan du treillis, sous la forme d'une boucle (7), vers lesdites baguettes longitudinales formant bordure (3, 4), lesdites parties de baguettes transversales sont soudées avec les baguettes longitudinales (4), tel que, à l'intérieur d'un treillis (1)
- i) les baguettes longitudinales (2), situées dans la région centrale (Z) du treillis ont chacune des superficies de sections transversales identiques,
- ii) et les mêmes entraxe (a) et pour chaque treillis (1) du programme de types
- iii) la largeur totale (B) est constante ;
- iv) l'entraxe (c) de la paire de baguettes longitudinales formant bordure (3, 4) est identique ou encore plus petit que l'entraxe (a) des baguettes longitudinales (2) dans la région centrale (Z), et
- v) l'entraxe (b) entre la baguette longitudinale formant bordure (3) intérieure, et la baguettes longitudinale voisine (2) dans la région centrale (Z), est plus grand que l'entraxe (a) des baguettes longitudinales (2) dans ladite région centrale (Z),
- caractérisé en ce que,**
- vi) pour tous les treillis du programme de types les bordures longitudinales sont les mêmes et ont une entraxe constante entre les baguettes longitudinale formant bordure (3) et les baguettes longitudinales voisines (2) de la région centrale (Z)
- vii) et pour différents treillis d'armature (1) du

- programme de types, le nombre des baguettes longitudinales (2) de la zone centrale (Z) croît selon des pas de progression entiers quand la section transversale nominale de l'acier augmente dans ladite région centrale (Z), et l'entraxe réciproque (a) des baguettes longitudinales (2) décroît selon la même cote, de telle façon que à l'intérieur du programme de types un nombre minimal de diamètres entiers destinés aux baguettes longitudinales, longitudinales marginales et transversales (2 ; 3, 4 ; 5) suffit à supporter les différentes charges.
2. Programme de types de treillis d'armature selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** tous les treillis d'armature (1) du programme de types présentent une largeur totale (B) constante de 2 400 mm, des entraxes (b) constants de 200 mm pour les baguettes longitudinales formant bordure (3) intérieures, par rapport aux baguettes longitudinales (2) qui leur sont voisines dans la région centrale (Z), des entraxes (c) constants de 50 mm pour lesdites baguettes longitudinales formant bordure (3) intérieures, vis-à-vis des baguettes longitudinales formant bordure (4) extérieures, et des débords (d) constants de 50 mm des boucles ; **par le fait que** les entraxes (a) des baguettes longitudinales (2) mesurent 100, 120, 150, 180 mm dans la région centrale (Z) des treillis d'armature (1) ; et **par le fait que** les diamètres des baguettes longitudinales, longitudinales marginales et transversales (2 ; 3, 4 ; 5) mesurent 6, 8, 9, 10 et 12 mm.
 3. Programme de types de treillis d'armature selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** les entraxes (a) des baguettes longitudinales (2) varient selon des largeurs de pas de progression de 50 mm, dans la région centrale (Z) des treillis d'armature (1), lesdits entraxes (a) mesurant, de préférence, 100, 150 mm.
 4. Programme de types de treillis d'armature selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** les entraxes (e) des baguettes transversales (5) de tous les treillis d'armature (1) du programme de types mesurent 100, 150, 200, 330 et 400 mm.
 5. Programme de types de treillis d'armature selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** les baguettes longitudinales (2), les baguettes longitudinales marginales (3, 4) et les baguettes transversales (5) consistent en un matériau à haute ductilité laminé à chaud, avec des diamètres entiers desdites baguettes.
 6. Programme de types de treillis d'armature selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** les baguettes longitudinales (2), les baguettes longitudinales marginales (3, 4) et les baguettes transversales (5) consistent en un matériau à haute ductilité laminé à chaud, qui est soumis à une déformation à froid supplémentaire, de préférence à un étirage.
 7. Programme de types de treillis d'armature selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que**, de manière connue en soi, les superficies de section transversale (f) des deux baguettes longitudinales marginales (3, 4), sur chaque bord dudit treillis, sont plus petites que les superficies de section transversale (F) des baguettes longitudinales (2), dans la région centrale (Z) dudit treillis (1) ; ou **par le fait que** lesdites superficies de section transversale (f) desdites baguettes longitudinales marginales (3, 4) sont égales auxdites superficies de section transversale (F) desdites baguettes longitudinales (2).
 8. Programme de types de treillis d'armature selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que**, dans la région centrale (Z) dudit treillis d'armature (1), les superficies de section transversale (h) des baguettes transversales (5) sont plus petites que les superficies de section transversale (F) des baguettes longitudinales (2), ou bien sont égales auxdites superficies de section transversale (F) desdites baguettes longitudinales (2).
 9. Programme de types de treillis d'armature selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que**, de manière connue en soi, la région centrale (Z) dudit treillis d'armature (1) comporte des mailles rectangulaires (10), les entraxes (e) des baguettes transversales (5) étant plus grands que les entraxes (a) des baguettes longitudinales (2) dans ladite région centrale (Z) dudit treillis d'armature (1).
 10. Programme de types de treillis d'armature selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que**, de manière connue en soi, la région centrale (Z) dudit treillis d'armature (1) possède des mailles carrées (11).

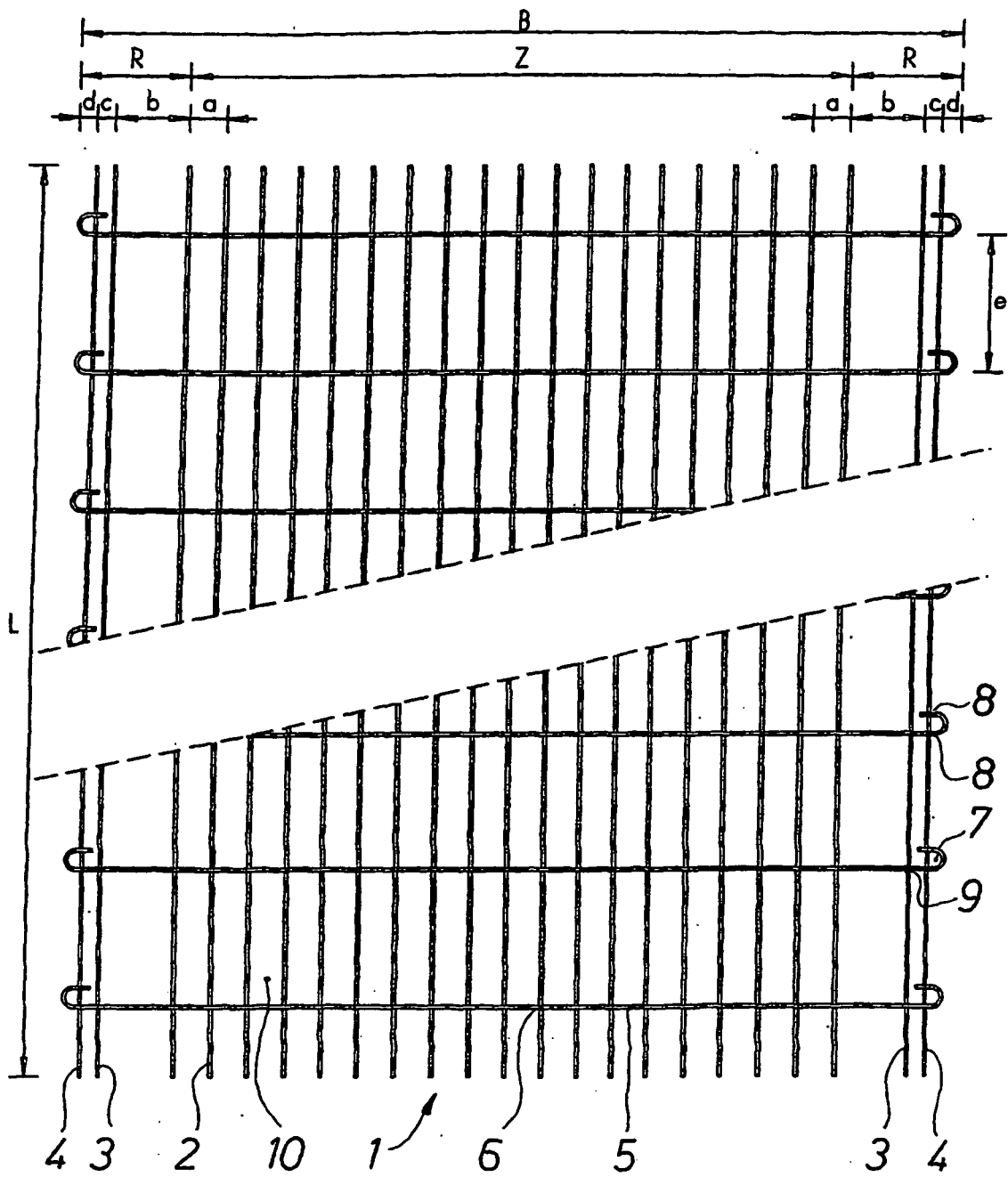


Fig. 1

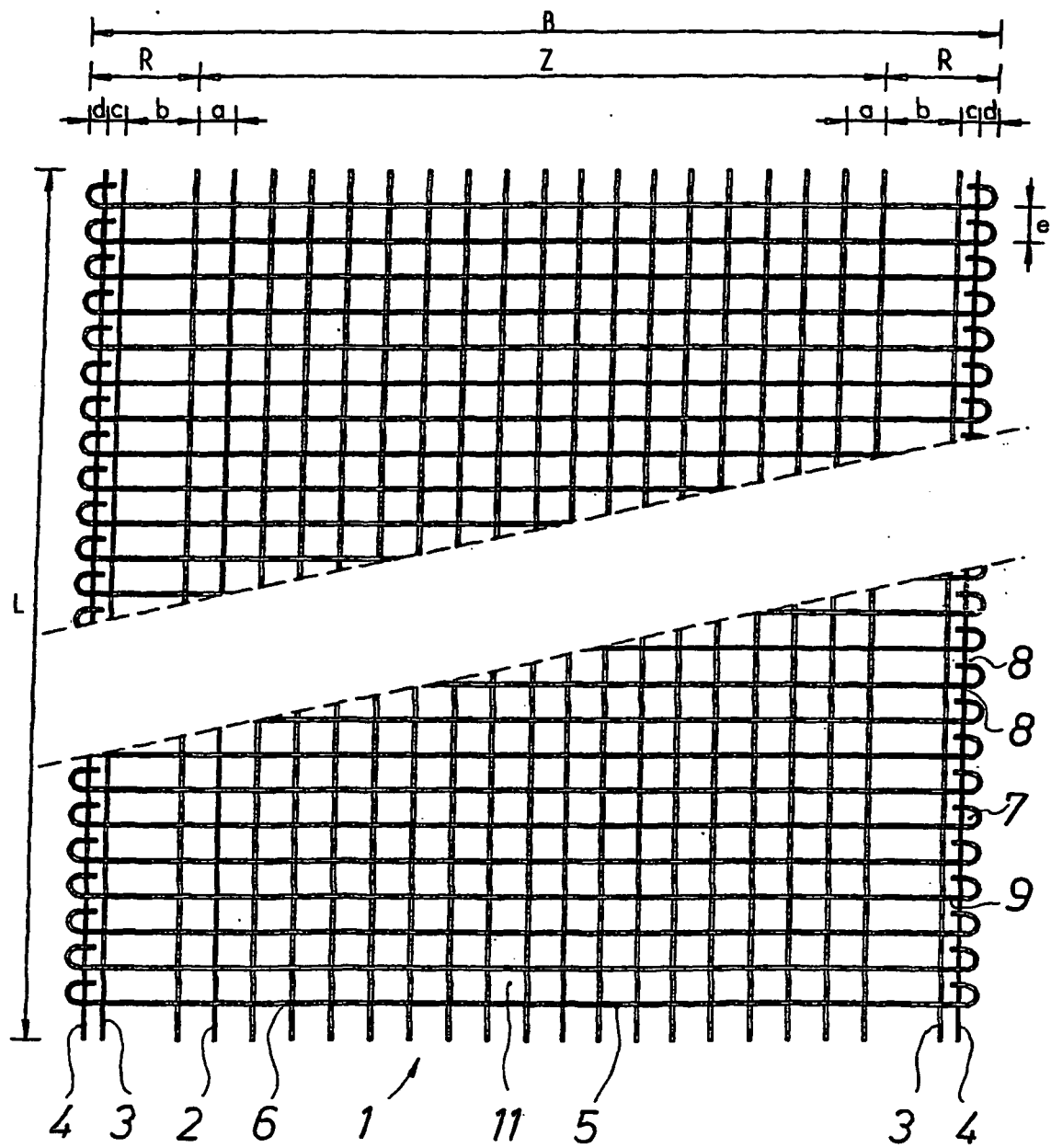


Fig. 2

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

- AT 377564 B [0003]
- AT 381540 B [0003]
- AT 381542 B [0003]
- GB 999417 B [0004]