

(19)



(11)

EP 1 741 851 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

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

(21) Anmeldenummer: **05405424.2**

(22) Anmeldetag: **04.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **RUWA-DRAHTSCHWEISSWERKE AG**
3454 Sumiswald (CH)

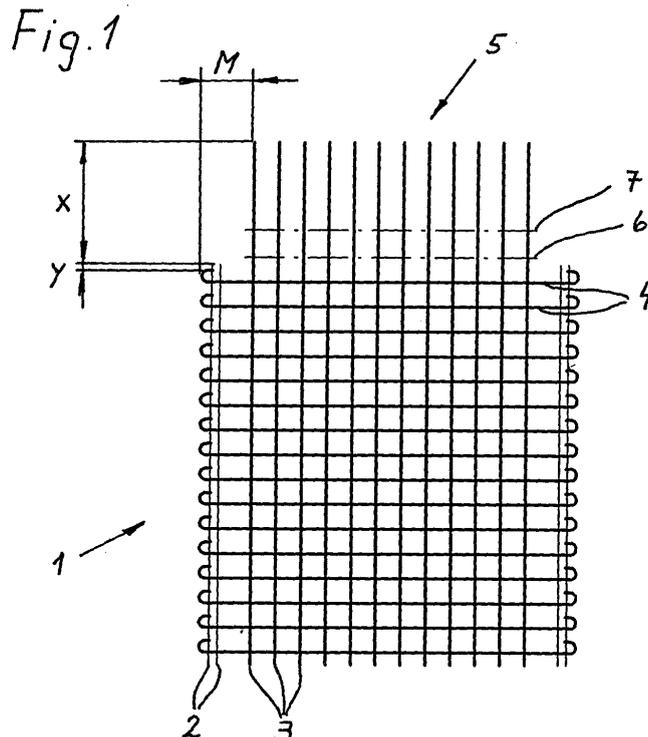
(72) Erfinder: **Loosli, Manfred**
3454 Sumiswald (CH)

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN**
Schwarztorstrasse 31
Postfach 5135
3001 Bern (CH)

(54) Bewehrungsmatte für Stahlbeton und verfahren zur herstellung einer wandbewegung

(57) Die Erfindung betrifft aus einander kreuzenden Längs- und Querstäben bestehende Bewehrungsmatten für Stahlbeton, wobei aus Längsstäben (3) an einer Querseite (5) der Matte aufeinander folgende, U-förmige Anschlusschlaufen formbar sind indem die Matte um eine oder mehrere zu den Längsstäben orthogonale Biegekanten (6, 7) auf sich selbst zurückgebogen wird. Die Längsstäbe beinhalten mindestens zwei Randstäbe (2), deren Enden an der genannten Querseite (5) der Matte gegenüber den Enden von zwischen diesen angeordnete-

ten, weiteren Längsstäben (3) um eine Distanz (x) von mindestens 150 mm zurückversetzt sind, so dass mindestens eine der Biegekanten (6, 7) ausserhalb dieses Randstabs (2) liegen kann. Im Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Wandbewehrung, bei dem mehrere Bewehrungsmatten der genannten Art zur Bildung von Anschlusschlaufen auf sich selbst zurückgebogen und diese Bewehrungsmatten dann seitlich überlappend im Bereich einer zu erstellenden Wand angeordnet werden.



EP 1 741 851 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bewehrungsmatte für Stahlbeton gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zur Herstellung einer Wandbewehrung unter Verwendung solcher Bewehrungsmatten.

[0002] Eine Bewehrungsmatte dieser Art weist in einer Mattenebene liegende, zueinander parallele Längsstäbe und diese kreuzende Querstäbe auf, die an ihren Kreuzungspunkten üblicherweise mittels Schweissverbindungen miteinander verbunden sind. Zur Bewehrung längerer Wandabschnitte werden mehrere Bewehrungsmatten seitlich überlappend nebeneinander angeordnet. Für die Bewehrung der Verbindung zwischen einer Wand und einer daran angrenzenden Betondecke werden im Anschlussbereich zusätzliche Bewehrungselemente wie zum Beispiel die in der DE 3210680 A1 beschriebenen Anschlusskörbe angeordnet. Im Wandbereich werden diese dicht an eine Bewehrungsmatte angelegt, um eine durchgehende Bewehrung zu gewährleisten.

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Herstellung von Bewehrungen für Betonbauten dieser Art zu erleichtern und zugleich eine zuverlässige Anschlussbewehrung zu gewährleisten.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Bewehrungsmatte für Stahlbeton mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Verfahren zur Herstellung einer Wandbewehrung mit den Merkmalen von Anspruch 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 die flächige Ansicht einer Bewehrungsmatte aus Längs- und Querstäben;
- Figur 2 den querseitigen Randbereich einer Bewehrungsmatte gemäss Figur 1 mit angeformten, U-förmigen Anschlusschlaufen;
- Figur 3 die perspektivische Darstellung von zwei seitlich überlappend nebeneinander angeordneten Bewehrungsmatten gemäss Figur 2 und
- Figur 4 den Querschnitt eines Betonbaus mit einer durch Bewehrungsmatten gemäss Figur 3 bewehrten Wand und einer daran anschliessenden Decke.

[0006] Die in Figur 1 dargestellte Bewehrungsmatte 1 besteht aus zueinander parallelen Längsstäben 2, 3 und orthogonal dazu angeordneten Querstäben 4 aus Betonstahl, die sich in einer Mattenebene kreuzen und an den Kreuzungspunkten miteinander verschweisst sind.

[0007] Aus Längsstäben sind entlang einer Querseite 5 der Matte aufeinander folgende, U-förmige Schlaufen

formbar, indem die Matte um eine oder mehrere zu den Längsstäben 2, 3 orthogonale Biegekanten 6, 7 auf sich selbst zurückgebogen wird. Diese Schlaufen ermöglichen die einfache Herstellung einer Anschlussbewehrung und sie werden daher im Folgenden als Anschlusschlaufen bezeichnet.

[0008] Die Längsstäbe beinhalten vier Randstäbe 2, von denen je zwei entlang jeder Längsseite der Matte 1 angeordnet sind. Die Enden dieser Randstäbe 2 sind an der genannten Querseite 5 gegenüber den Enden von zwischen ihnen angeordneten, weiteren Längsstäben 3 um eine Distanz x zurückversetzt. Dadurch wird die im Bereich der Randstäbe 2 überlappende Anordnung mehrerer Bewehrungsmatten mit Anschlusschlaufen wesentlich erleichtert, was nachstehend zu Figur 2 näher erläutert wird.

[0009] Die Randstäbe werden bevorzugt in der äusseren Hälfte des durch den auf sie folgenden Längsstab begrenzten, jeweiligen Mattenrands M angeordnet, so dass bei auf diese Mattenränder beschränkter Überlappung die Randstäbe einer ersten Matte hinter den Randstäben einer daneben angeordneten, zweiten Matte platzierbar sind (siehe Figur 3).

[0010] Um auch bei dieser kurzen Überlappung eine starke Verbindung zwischen nebeneinander liegenden Bewehrungsmatten zu gewährleisten, sind die Enden der Querstäbe 4 in der Mattenebene U-förmig zurückgebogen und mit mindestens einem Randstab 2 verschweisst. Auf diese Randschlaufen kann auch verzichtet werden, die Bewehrungsmatten mit geraden Querstabenden müssen für eine gleichwertige Verbindung jedoch stärker miteinander überlappend verlegt werden.

[0011] Die Enden der Randstäbe liegen in einem kurzen Abstand Y von vorzugsweise höchstens 5 Zentimetern hinter einem diese kreuzenden Querstab und hinter diesen Enden, d.h. in Längsrichtung ausserhalb der Randstäbe, sind keine weiteren Querstäbe vorgesehen. Die Durchmesser der Längs- und Querstäbe betragen üblicherweise zwischen 6 und 12 mm. Die Randstäbe 2 können geringfügig dünner als die weiteren Längsstäbe 3 sein, damit in dem üblicherweise mit benachbarten Matten überlappend verlegten Mattenrand die Stahldichte reduziert wird. Aus demselben Grund ist der Abstand zwischen den Randstäben 2 und dem auf diese folgenden Längsstab 3 grösser als die Abstände zwischen den weiteren Längsstäben.

[0012] Zur Herstellung der Bewehrungsmatte werden zunächst die Randstäbe 2, die weiteren Längsstäbe 3 und die Querstäbe 4 auf ihre jeweilige, fertige Längszugeseiten geschnitten: Die Randstäbe 2 sind um die Distanz x kürzer als die weiteren Längsstäbe 3. Danach werden die Stäbe gemäss Figur 1 zueinander angeordnet und an den Kreuzungspunkten miteinander verschweisst. Schliesslich werden die Enden der Querstäbe in der Mattenebene U-förmig zurückgebogen und mit einem Randstab verschweisst.

[0013] Figur 2 zeigt den querseitigen Rand der Bewehrungsmatte gemäss Figur 1 in Seitenansicht: Sichtbar

sind ein Randstab 2, einer der weiteren Längsstäbe 3 sowie die U-förmig umgebogenen Enden von zwei Querstäben 4. Die Figur zeigt die Matte in ihrem Zustand nachdem sie auf sich selbst zurückgebogen wurde, so dass ein zurückgebogener erster Abschnitt 8 der Matte einem zweiten Abschnitt 9 derselben Matte parallel gegenüber liegt. Ein dritter Abschnitt 10 der Matte bildet einen gebogenen Rücken, der den ersten Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt verbindet. In diesem Beispiel wurde die Matte durch zweimaliges rechtwinkliges Abbiegen um zwei voneinander beabstandete Biegekanten 6, 7 auf sich selbst zurückgebogen.

[0014] Da die Biegekanten 6, 7 orthogonal zu den Längsstäben 2, 3 liegen, verlaufen die Längsstäbe quer durch die genannten drei Abschnitte 8, 9, 10 der zurückgebogenen Bewehrungsmatte und bilden je eine U-förmige Anschlusschlaufe, die, den genannten Mattenabschnitten entsprechend, aus zwei parallelen Stababschnitten 11, 12 und einem diese verbindenden, bügel-förmigen dritten Stababschnitt 13 besteht. Der am Ende der gebogenen Längsstäbe liegende, erste Stababschnitt 11 wird nachstehend auch als freier Schenkel 11 der Anschlusschlaufe bezeichnet.

[0015] Lagen die Enden der Randstäbe 2 mit den Enden der weiteren Längsstäbe 3 auf einer Linie, so würden mit dem Zurückbiegen der Matte auch aus den Randstäben U-förmige Schlaufen gebogen. Insbesondere aufgrund der parallel zur Mattenebene liegenden, freien Schenkel 11 dieser Randschlaufen wäre es nicht möglich, zwei identisch gebogene Bewehrungsmatten im Bereich ihrer längsseitigen Mattenränder übereinander zu schieben. Um dies zu ermöglichen muss mindestens eine der Biegekanten 6, 7 ausserhalb der Randstäbe 2, d.h. in Längsrichtung hinter deren Enden liegen, so dass die Randschlaufen höchstens teilweise geformt werden und ihnen insbesondere der zur Mattenebene parallele, freie Schenkel 11 fehlt. Aus diesem Grunde sind die der mit Aussenschlaufen zu versehenen Querseite 5 der Matte zugewandten Enden der Randstäbe 2 gegenüber den Enden der weiteren Längsstäbe 3 um die Distanz x zurückversetzt, so dass mindestens eine der Biegekanten 6, 7 ausserhalb der Randstäbe 2 liegen kann.

[0016] Der freie Schenkel 11 einer Anschlusschlaufe sollte eine Länge von mindestens 100 mm aufweisen. Unter Berücksichtigung des nachstehend näher erläuterten Einflusses von Biegeradien und der Tatsache, dass die Anschlusschlaufen überlappender Matten leicht zueinander versetzt sind, sollte die Distanz x um welche die Enden der Randstäbe zurückversetzt sind in jedem Fall mindestens 150 mm betragen.

[0017] Aber auch eine nur teilweise geformte Randschlaufe stellt ein Hindernis dar. Vorzugsweise liegen daher sämtliche Biegekanten 6, 7 ausserhalb der Randstäbe 2, so dass die Randstäbe 2 überhaupt nicht gebogen werden. Der dafür nötige Versatz x zwischen den Enden der Randstäbe und der zwischen diesen liegenden Längsstäbe ist unter anderem von den für ein bestimmtes Baubjekt benötigten Dimensionen der An-

schlusschlaufen abhängig.

[0018] Eine Biegekante hat einen Biegeradius R . Im hier verstandenen Sinne liegt eine Biegekante 6, 7 hinter den Enden der Randstäbe 2, wenn diese durch das Abbiegen der Matte um die Biegekante 6, 7 nicht mit gebogen werden. Die Biegekante 6, 7 entspricht somit einer Geraden, die jene Punkte der Längsstäbe 2, 3 verbindet, an denen eine - bestehende oder vorgesehene - Biegung beginnt.

[0019] Im Grunde ist es bereits ausreichend, wenn die Enden der an einer der Längsseiten der Matte vorgesehenen Randstäbe 2 gegenüber den Enden der weiteren Längsstäbe 3 zurückversetzt sind, so dass die Bildung von Randschlaufen auf dieser Seite verhindert wird. In einer Reihe von Bewehrungsmatten, die einseitig Randschlaufen aufweisen, kommt jeweils ein Mattenrand mit Randschlaufen auf einen Mattenrand ohne Randschlaufen zu liegen. Dies ist problemlos möglich, sofern alle Matten auf dieselbe Seite zurückgebogen sind und am richtigen Wandende mit dem Verlegen der Bewehrungsmatten begonnen wird. Um diese Einschränkungen und damit verbundene, mögliche Fehler und/oder unnötigen Aufwand zu vermeiden, sind vorzugsweise die Enden der Randstäbe 2 beider Seiten gegenüber den Enden der weiteren Längsstäbe 3 zurückversetzt.

[0020] Figur 3 zeigt in perspektivischer Darstellung zwei Bewehrungsmatten 1, 1' gemäss Figur 2, die im Bereich ihrer längsseitigen Mattenränder seitlich überlappend nebeneinander angeordnet sind, so dass die Randstäbe 2 der ersten Matte 1 hinter den Randstäben 2' der zweiten Matte 1' liegen. Zur Herstellung einer Wandbewehrung werden mehrere identische Bewehrungsmatten in dieser Weise überlappend nebeneinander im Bereich einer zu erstellenden Betonwand angeordnet.

[0021] Figur 4 zeigt im Querschnitt einen Betonbau mit einem Boden 14, einer Wand 15 und einer daran anschliessenden Decke 16. Die Wandbewehrung beinhaltet eine Reihe von gemäss Figur 3 überlappend nebeneinander angeordneten Bewehrungsmatten 1, sowie zu diesen parallele weitere Bewehrungsmatten 17, die an den freien Schenkeln 11 der Anschlusschlaufen anliegend angeordnet sind.

[0022] Die Bügel der Anschlusschlaufen ragen oben aus dem Wandbereich heraus und in den Bereich der an die Wand anschliessenden Betondecke 16 hinein. In der Decke ist ein weiteres Bewehrungselement 18 vorgesehen, das eine Reihe von zueinander parallelen Zinken 19 aufweist und so angeordnet ist, dass sich diese Zinken 19 in einen durch die Anschlusschlaufen verlaufenden, zylindrischen Volumenbereich erstrecken (z.B. ein zusätzlich abgebrochenes Anschlusselement vom Typ forwa GI oder AI der Anmelderin).

[0023] Bei den Bewehrungsmatten mit angeformten Anschlusschlaufen handelt es sich nicht um Lagerware. Die Schlaufen werden für ein spezifisches Bauprojekt so gebogen, dass die Schlaufenweite W der Dicke der zu bewehrenden Wand angepasst ist und die Länge L der

zurückgebogenen Bewehrungsmatte der erforderlichen Bewehrungshöhe entspricht. Hingegen wird die ungebogene Bewehrungsmatte (gemäss der Darstellung in Figur 1) in Standardgrössen produziert. Um das Biegen von Anschlusschlaufen verschiedener Grössen zu ermöglichen, ragen die weiteren Längsstäbe 3 in einer bevorzugten Ausführungsvariante um eine Länge x von mindestens 200 mm und besonders bevorzugt mindestens 400 mm über die Enden der Randstäbe 2 hinaus. [0024] Der Anschluss der Bodenplatte 14 zur Wand 15 erfolgt mit handelsüblichen Boden-Wandanschlusselementen, vorzugsweise mit dem Wandanschlusssystem Forwa 2000 der Anmelderin.

Patentansprüche

1. Bewehrungsmatte für Stahlbeton aus zueinander parallelen Längsstäben (2, 3) und diese in einer Mattenebene kreuzenden Querstäben (4), die an Kreuzungspunkten miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsstäbe (2, 3) einen oder mehrere entlang jeder der Längsseiten der Matte angeordnete Randstäbe (2) und zwischen den Randstäben beider Seiten angeordnete, weitere Längsstäbe (3) beinhalten und die einer Querseite (5) der Matte zugewandten Enden der an einer oder beiden Längsseiten vorgesehenen Randstäbe (2) gegenüber den Enden der weiteren Längsstäbe (3) um eine Distanz (x) von mindestens 150 mm zurückversetzt sind.
2. Bewehrungsmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Randstäbe (2) beider Seiten gegenüber den Enden der weiteren Längsstäbe (3) um eine Distanz von mindestens 150 mm zurückversetzt sind.
3. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zurückversetzten Randstabenden gegenüber den Enden der weiteren Längsstäbe (3) um eine Distanz (x) von mindestens 200 mm und vorzugsweise mindestens 400 mm zurückversetzt sind.
4. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsrichtung ausserhalb der Randstäbe keine Querstäbe vorgesehen sind.
5. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beidseitigen Randstäbe (2) jeweils in der äusseren Hälfte der Breite eines durch den auf diese Randstäbe (2) folgenden Längsstab begrenzten Mattenrands (M) liegen.
6. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Querstäbe (4) in der Mattenebene U-förmig zurückgebogen und an mindestens einem Randstab (2) befestigt sind.
7. Eine Bewehrungsmatte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matte um eine oder mehrere zu den Längsstäben orthogonale Biegekanten (6, 7), von denen mindestens eine ausserhalb der ein zurückversetztes Ende aufweisenden Randstäbe (2) liegt, auf sich selbst zurückgebogen ist, so dass die weiteren Längsstäbe (3) entlang einer Querseite (5) der Matte aufeinander folgende, U-förmige Anschlusschlaufen bilden.
8. Verfahren zur Herstellung einer Wandbewehrung, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Bewehrungsmatte (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7 um eine oder mehrere zu den Längsstäben orthogonale Biegekanten (6, 7), von denen mindestens eine ausserhalb der ein zurückversetztes Ende aufweisenden Randstäbe (2) liegt, auf sich selbst zurückgebogen und aus den weiteren Längsstäben (3) **dadurch** entlang einer Querseite (5) der Matte aufeinander folgende, U-förmige Anschlusschlaufen geformt werden, dass eine identische zweite Bewehrungsmatte (1') auf dieselbe Weise gebogen wird und dass die erste und die zweite Bewehrungsmatte danach im Bereich einer zu erstellenden Betonwand derart überlappend nebeneinander angeordnet werden, dass die Randstäbe (2) der ersten Bewehrungsmatte (1) hinter den Randstäben (2') der zweiten Bewehrungsmatte (1') liegen.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bewehrungselement (18) mit einer Reihe von zueinander parallelen Zinken (19) so im Bereich eines im Anschluss an die Wand zu erstellenden Betonelements (16) angeordnet wird, dass sich diese Zinken (19) in einen durch die Anschlusschlaufen verlaufenden, zylindrischen Volumenbereich erstrecken.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an freien Schenkeln (11) der Anschlusschlaufen einer Bewehrungsmatte (1) anliegend und parallel zu deren Mattenebene eine weitere Bewehrungsmatte (17) im Wandbereich angeordnet wird.

Fig. 3

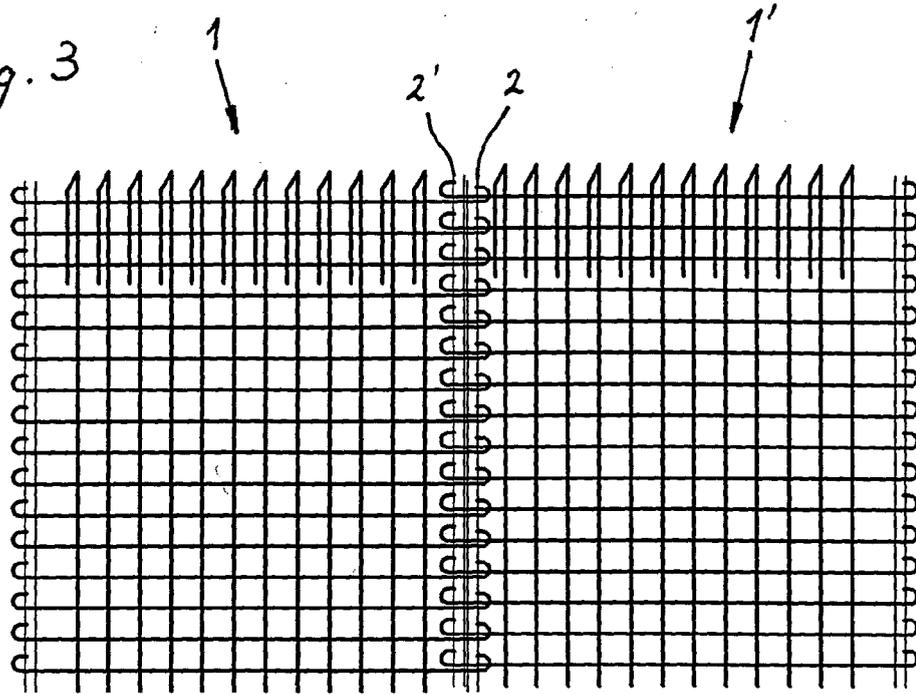
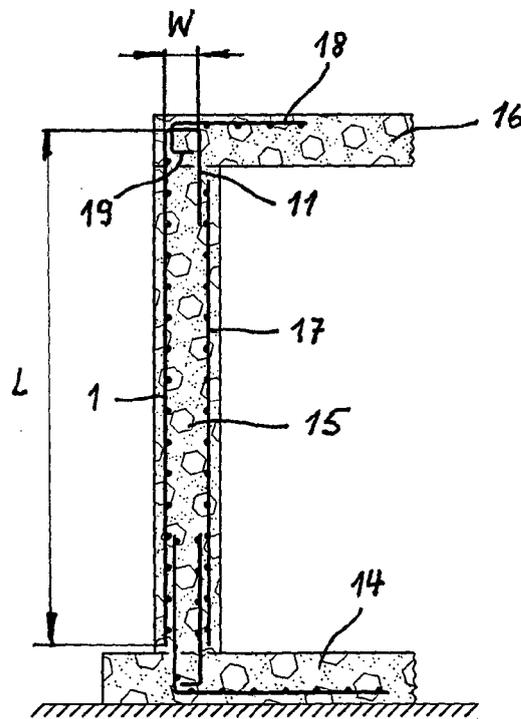


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 02/38884 A (AVI ALPENLAENDISCHE VEREDELUNGS-INDUSTRIE GESELLSCHAFT M.B.H) 16. Mai 2002 (2002-05-16) * das ganze Dokument *	1-10	E04C5/04
A	EP 0 045 283 A (BOSSARD & STARKLE AG) 3. Februar 1982 (1982-02-03) * Abbildung 3 * * Seite 4, Absatz 3 - Seite 6, Absatz 2 * * Seite 8, Absatz 2 *	1-10	
A	US 3 736 637 A (OROSCHAKOFF G,OE) 5. Juni 1973 (1973-06-05) * Spalte 8, Zeilen 3-66; Abbildungen 37-40,61-72 *	1-10	
D,A	DE 32 10 680 A1 (DRAHTWERKE FISCHER AG; DRAHTWERKE FISCHER AG, REINACH, CH) 6. Oktober 1983 (1983-10-06) * Zusammenfassung; Abbildungen *	6-8	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Dezember 2005	Prüfer Vratsanou, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 40 5424

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

01-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0238884 A	16-05-2002	AT 411279 B	25-11-2003
		AT 18892000 A	15-04-2003
		EP 1332262 A1	06-08-2003
		HR 20030359 A1	31-08-2003
		PL 361305 A1	04-10-2004

EP 0045283 A	03-02-1982	AT 368575 B	25-10-1982
		AT 391180 A	15-02-1982
		DE 3160849 D1	13-10-1983

US 3736637 A	05-06-1973	KEINE	

DE 3210680 A1	06-10-1983	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3210680 A1 [0002]