PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:	WO 94/09233
E04H 17/16, E04C 5/16	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	28. April 1994 (28.04.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/01001

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Oktober 1993 (18.10.93)

(30) Prioritätsdaten:
P 42 35 552.4 19. Oktober 1992 (19.10.92) DE

(71) Anmelder: WERLER DRAHTWERKE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Runtestrasse 5-9, D-59457 Werl (DE).

(72) Erfinder: HÄBERLE, Ludwig ; Am Stadtgraben 11, D-59457 Werl (DE).

(74) Anwalt: EFFERT, Udo; Drosselweg 36, D-16761 Stolpe-Süd (DE).

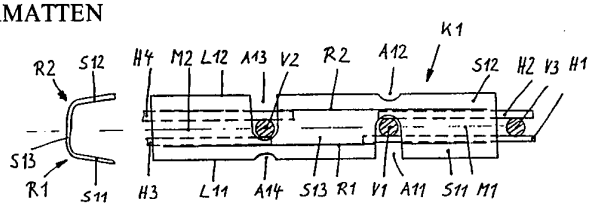
(81) Bestimmungsstaaten: CZ, FI, HU, NO, PL, SK, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: FENCE MADE OF INTERCONNECTED STEEL LATTICE MATS

(54) Bezeichnung: ZAUN AUS VERBUNDENEN STAHLGITTERMATTEN

(57) Abstract



A fence is composed of steel lattice mats (M1, M2) which in turn are composed of horizontal (H1, H2, H3, H4) and vertical rods (V1, V2) soldered at their intersections, forming meshes of any desired sizes. The fence is formed by positioning two adjacent steel lattice mats (M1, M2) in their set position according to their height and mutual distance by means of special connecting members (K1) made of steel or plastics. Such a fence connecting member (K1) has recesses (A11, A12, A13, A14) for enclosing the vertical rods (V1, V2). The recesses (A11, A12, A13, A14) partially extend up to the middle of the clamping material. The reduced flexural resistance of the fence connecting members (K1) in the area of the recesses (A11, A12, A13, A14) is compensated by arranging the recesses obliquely to the plane of the mats or by horizontal rods (H1, H4) which extend beyond the vertical rod (V1, V2) at the edge of the mat and which thus form a support for the various areas of the fence connecting members (K1). The fence connecting members may be alternatively set at opposite positions on different horizontal planes or may be superimposed on a horizontal plane.

(57) Zusammenfassung

Ein Zaun besteht aus Strahlgittermatten (M1, M2), die ihrerseits aus an den Kreuzungspunkten zusammengeschweissten Horizontal (H1, H2, H3, H4) und Vertikalstäben (V1, V2) bestehen und so beliebig grosse Maschen bilden, indem zwei benachbarte Stahlgittermatten (M1, M2) durch speziell aus Strahl oder Kunststoff bestehende Verbinder (K1) in ihrer Sollposition, der Höhe und dem Abstand nach, positioniert werden. Ein derartiger Zaunverbinder (K1) weist Aussparungen (A11, A12, A13, A14) für den Umgriff der Vertikalstäbe (V1, V2) auf, wobei die Aussparungen (A11, A12, A13, A14) teilweise bis zur Mitte des Klemmenmaterials reichen. Die verringerte Biegesteifigkeit der Zaunverbinder (K1) im Bereich der Aussparungen (A11, A12, A13, A14) wird durch Anordnung der Aussparungen schräg zur Mattenebene oder durch über den randseitigen Vertikalstab (V1, V2) hinaus verlängerte Horizontalstäbe (H1, H4), die dann ein Widerlager für die verschiedenen Bereiche der Zaunverbinder (K1) bilden, kompensiert. Die Zaunverbinder können alternativ in einander entgegengesetzter Lage auf verschiedenen Horizontalebenen oder als übereinander liegende Elemente an einer Horizontalebene eingesetzt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**FI**	Finnland	**MR**	Mauritanien
AU	Australien	**FR**	Frankreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GA**	Gabon	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GN**	Guinea	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**GR**	Griechenland	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**HU**	Ungarn	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IE**	Irland	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**IT**	Italien	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**JP**	Japan	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KR**	Republik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KZ**	Kasachstan	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**LI**	Liechtenstein	**SK**	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	**LK**	Sri Lanka	**SN**	Senegal
CN	China	**LU**	Luxemburg	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LV**	Lettland	**TG**	Togo
CZ	Tschechischen Republik	**MC**	Monaco	**UA**	Ukraine
DE	Deutschland	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
ES	Spanien	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Zaun aus verbundenen Stahlgittermatten

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Zaun aus miteinander verbundenen Stahlgittermatten.

Integraler Bestandteil moderner Zaunanlagen sind häufig Stahlgittermatten, bestehend aus kreuzweise angeordneten, miteinander an den Kreuzpunkten verschweißten Horizontal- und Vertikalstäben, die endlos aneinandergereiht und in Abständen an Pfosten befestigt, einen Zaun bilden. Die Matten können verzinkt und oder mit Kunststoff beschichtet sein und weisen anwendungspezifisch unterschiedliche Maschengröße auf. Die Stahlgittermatten sind problemlos herstellbar und im Prinzip auch einfach zu Zaunanlagen montierbar.

Das größte Problem für einen statisch festen und optisch ansprechenden Zaun bilden die Mattenverbinder an den Verbindungstellen zwischen zwei Stahlgittermatten.

Es sind drei prinzipielle Arten von Verbindern für Stahlgittermatten bekannt. Sehr häufig werden die Stahlgittermatten vor Zaunpfählen, die im Boden verankert sind, aneinandergestoßen und dort am Zaunpfahl fixiert. Diese Fixierung erfolgt durch eingeklemmte Deckleisten oder spezielle Laschen, die an den Zaunpfosten geschraubt werden; entsprechende Beispiele sind in den DE-Offenlegungsschriften 19 06 391, 24 19 636, 30 29 712, 29 03 774, 38 24 721 sowie der EP 0359346 A 1 beschrieben.

Eine grazilere Form haben spezielle aus den Drahtgittern selbst geformte Pfosten, die auf kurzen Stützen ruhen. Derartige integrale Zaunpfähle bedürfen aber ebenso wie die Verbinder gemäß DE-Offenlegungsschrift 24 12 381, 26 45 905, 25 34 767 spezieller Klemmlaschen, die zwei

jeweils benachbarte Vertikalstäbe von vorn und hinten umschließen und durch eine zentrale Schraube miteinander verbunden sind.

Aus der Praxis ist weiterhin eine Klemmverbindung für Matten mit Rechteckmaschen bekannt, bei der eine c-förmig vorgeformte, auf die Horizontalstäbe auflegbare, mindestens zwei Maschenweiten lange, durch im Abstand der nächstliegenden Vertikalstäbe angeordnete, einseitige tiefe Aussparungen für die Vertikalstäbe, die auf gleicher Höhe liegenden Horizontalstäbe zu verbindende Stahlgittermatten formschlüssig umgreifen, nachdem sie durch eine Klemmzange umgeformt wurden. Ähnliche Klemmverbindungen sind auch für Kreuzpunkte unverschweißter Drähte (FR-PS 774 948) oder Knotenpunkte nebeneinanderliegender mäanderförmiger Stäbe (DE - U - 19 84 294) bekannt.

Alle diese Systeme haben einen Nachteil. Soweit Zaunpfosten verwendet werden, bedarf es einer äußerst exakten Vermessung und Positionierung der Zaunpfosten, damit die Gittermatten mit ihren vorgefertigten Längen genau vor den Zaunpfosten enden, um dort miteinander verbunden zu werden. Dies bedeutet eine sehr hohen Montageaufwand, weil die Pfosten unabhängig vom Gelände äußerst exakt zu setzen sind. In vielen Fällen lassen sich aber diese Zaunpfosten-Abstände nicht einhalten, wenn zum Beispiel steiniger Boden oder ähnliches als Hindernis auftritt.
Auch die durch Schrauben verbundenen metallenen Doppellaschen haben den Nachteil, daß eine genaue Ausrichtung des Zaunes erforderlich, insbesondere ein exakter Abstand der zu verbindenen Vertikalstäbe zueinander, da diese Metallplättchen vorgeformt sind und ein Halt des Zaunverbinders sich nur dann ergibt, wenn sowohl die Lasche als auch die Vertikalstäbe entsprechend ausgerichtet werden. Die Schraube läßt nur bestimmte

Reibkräfte als Haltekräfte zu und die Verbindung ist zudem leicht auseinander zu schrauben.
Die Verbinder von Horizontalstäben können sich aufgrund Eigenlast der Matten und weiterer ungewollter Belastung, zum Beispiel durch eine den Zaun übersteigende Person, in vertikaler Richtung verbiegen und haben auch, insbesondere in orthogonaler Richtung zur Mattenebene aufgrund einseitiger Querschnittsschwächung, ein in vielen Fällen unzureichendes Widerstandsmoment.
Im übrigen geht der Trend zu immer standhafteren aber graziler aussehenden Zäunen, bei denen eine klobige Mattenverbindung störend wirken würde.

Von daher liegt der Erfindung das Problem zugrunde, einen Zaun mit kaum wahrnehmbaren Mattenverbindern bzw. eine Mattenverbindung vorzuschlagen, die unabhängig ist von dem Rastermaß in dem die Zaunpfähle angeordnet werden, möglichst einfach montiert werden kann, gegen unbeabsichtiges Lösen gesichert ist und ein hohes Widerstandsmoment gegen orthogonal auf eine Matte wirkende Kräfte aufweist.

Das Problem wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfaßt.

Ein derartiger Zaun aus Stahgittermatten mit Rechteckmaschen aus kreuzweise verschweißten Vertikal - und Horizontalstäben wird durch die Kopplung der Horizontalstäbe im Bereich der Randmaschen mit Hilfe einer Klemme, die entgegengesetzt gerichtete Aussparungen aufweist, wobei je ein Horizontalstab jeder benachbarten Randmasche durch etwa zwei bis drei Vertikalabstände lange, ein im Ausgangszustand U-förmigen Querschnitt aufweisende, C-förmig oder O-förmig zusammengebogene Klemmen miteinander verbunden, die im Abstand einer Maschenweite für den jeweils randseitigen Vertikalstab

jeder Matte je eine sich von einer Kante der Klemme bis etwa zu ihrer Mitte erstreckende Aussparung haben. Wichtig ist dabei, daß diese Aussparungen gegeneinander gerichtet sind, um orthogonal auf die Matte wirkende Kräfte mit einem möglichst hohen Wiederstandsmoment zu begegnen und die Mattenverbindung möglichst genau so steif auszubilden, wie den Rest des Zaunes. Die besondere Form der Mattenverbinder durch entgegengesetzt angeordnete Aussparungen für die Vertikalstäbe verbessert die Biegesteifigkeit gegen orthogonal auf den Zaun wirkende Kräfte erheblich gegenüber den Zäunen mit bisher verwendeten Klemmen aus Stahl. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Matten einzelne Horizontalstäbe oder parallel liegende doppelte Horizontalstäbe mit dazwischen angeordneten Vertikalstäben aufweisen. Die Umgriffweite der Klemme wird den Abmessungen der Horizontalstäbe angepaßt. Die Trennfuge der o-förmig umgeformten Klemmen liegt in der Regel etwa in der Mitte unter den Horizontalstäben, soweit einzelne Horizontalstäbe verwendet werden und in der Mattenebene, soweit doppelte Horizontalstäbe (Doppelstabmatte) Verwendung finden.

Prinzip der Erfindung ist es, die durch den Umgriff der Vertikalstäbe entstehende Verringerung der Biegesteifigkeit der Klemme zu reduzieren. Dies kann auf mehrere Art und Weise geschehen. Im Falle der Verwendung der bisher üblichen Klemmen mit zwei parallel angeordneten tiefen Aussparungen für die benachbarten Randstäbe zweier zu verbindende Matten wird eine Klemme für eine Horizontalverbindung benutzt, indem sie beispielsweise links um die Vertikalstäbe geschoben wird, während eine zweite Klemme an dem darunter liegenden Horizontalstab von rechts um den Vertikalstab der nächsten Matte geschoben wird. Alternativ kann je eine Klemme von links und von rechts, am selben Horizontalstab übereinander liegend angeordnet, um die Vertikalstäbe geschoben und dann gemeinsam oder nacheinander in die Sollposition O-förmig

gebogen werden.

Bei einer Klemme, bei der die tiefen Aussparungen abwechselnd von der einen und der anderen Längskante sich erstrecken, genügt in Regel die Anordnung einer Klemme an den Horizontalstäben in stets gleicher Lage. Die Biegesteifigkeit einer derartigen Zaunverbindung ist um etwa 50 % höher, als die bei Verwendung handelsüblicher Klemmen. Trotz einer gegenüber dem Stand der Technik gleichen Querschnittsverringerung der Klemme ergibt sich die Verbesserung dadurch, daß jeweils eine Aussparung bei Biegebeanspruchung orthogonal zur Mattenebene sich nur soweit zusammenbiegen kann bis die Aussparung geschlossen ist. Zur weiteren Versteifung der Mattenverbindung können aber auch bei dieser Art der Mattenverbindung zwei Klemmen übereinander gelegt werden, wobei die übereinanderliegenden tiefen Aussparungen entgegengesetzt gerichtet sind, so daß sich ein doppelter Biegequerschnitt je Mattenverbindung ergibt. Als weitere Variante können diese Mattenverbindungen bei untereinanderliegenden Horizontalstäben entgegengesetzt angeordnet werden.

Zur weiteren Versteifung und Verbesserung der Stützwirkung der Klemmen werden den tiefen Aussparungen an der gegenüberliegenden Längskante der Klemme liegende kleine Aussparungen angeordnet, die eine Tiefe von etwa dem halben Durchmesser oder der halben Dicke eines Vertikalstabes entsprechen.

Soweit, entsprechend einer Weiterentwicklung der Erfindung, die tiefen Aussparungen sich schräg von den Längskanten her zur Klemmenmitte hin erstrecken, kann einer derartige kleine Aussparung auch an der gleichen Längskante, von der her sich die tiefen Aussparungen erstrecken, angeordnet werden. Letzlich soll die Position der kleinen Aussparungen so angeordnet sein, daß nach Zusammenbiegen der Klemmen die kleinen Aussparungen den

Vertikalstab unter dem Horizontalstab umgreifen, so daß sich bei einer Biegebelastung der Klemme eine zusätzliche Abstützwirkung am Vertikalstab ergibt.

Eine weitere Verbesserung der Biegesteifigkeit der Mattenverbindung ergibt sich dann, wenn zumindest einige Horizontalstäbe der Matten, die Vertikalstäbe, zumindest auf der Seite an der die Aussparungen der Klemme liegen, um ein Stück überragen, so daß nach Zusammenbiegen der Klemme die Vertikalstäbe von den Klemmenteilen beidseits des Vertikalstabes umgriffen werden. Damit wird ein Verbiegen der Klemmen aufgrund der zusätzlichen Stützwirkung durch die Horizontalstäbe auf ein Minimum reduziert.

Diese Wirkung wird auch bei schräg liegenden tiefen Aussparungen erreicht, soweit die Schräge so angeordnet ist, daß sie den Horizontalstab innerhalb der geschlossenen Randmasche noch umgreift.

Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung, insbesondere für Doppelstab - Matten, wird der Schlitz zwischen den Doppelstäben und den benachbarten Kreuzungspunkten benutzt, um dort gebogene Schenkel der Klemmen einzuhaken. Diese Schenkel sollen vorteilhafterweise so weit durch den Schlitz nach unten greifen, daß die im Endzustand um die Horizontalstäbe gebogenen Klemmenteile vor den senkrecht angeordneten Schenkeln der Klemmen positioniert werden. Dadurch ergibt sich bei einer Biegebeanspruchung der Klemme eine gegenseitige Abstützung der Klemmenschenkel. Bei dieser Version können links und rechts der benachbarten Vertikalstäbe je eine Klemme angeordnet werden, die jeweils einen der parallel liegenden Horizontalstäbe umgreifen. Zur weiteren Versteifung der kann eine derartige Klemme auch im Bereich zwischen den Vertikalstäben, also dort wo kein Horizontalstab existiert, einen senkrecht nach unten gebogenen Schenkel

aufweisen, der der weiteren Versteifung der Mattenverbindung dient. Alternativ können aber auch Z-förmig ausgebildete Klemmen mit in die Schlitze einzusteckenden Schenkeln verwendet werden, wobei abwechselnd der rechte Horizontalstab der einen Matte und der linke Horizontalstab der anderen Matte umgriffen werden. Zwei spiegelsymmetrisch übereinandergelegte Klemmen oder an zwei übereinander angeordneten Horizontalstäben spiegelsymmetrisch angebrachte Klemmen dieser Art sorgen für eine absolut steife Mattenverbindung.

Schließlich ist es gemäß weiterführender Verbesserungen der Erfindung möglich, die tiefen Aussparungen an der Klemme auch parallel zu den Horizontalstäben anzuordnen und zwar in der Mattenebene liegend. Dies können einfache Schlitze sein, die einen Durchmesser etwas größer als die Vertikalstäbe haben und parallel zu den Horizontalstäben bis zum Anschlag am Vertikalstab auf die Randmasche aufgeschoben werden und die zweite Matte entsprechend in den anderen Schlitz eingeschoben wird oder die Matten werden zunächst positioniert und die Klemme wird zwischen den beiden Matten schräg von oben nach unten oberhalb eines Horizontalstabes zwischen die beiden benachbarten Vertikalstäbe eingekippt. Zur Verbesserung der Verriegelung können die Ausparungen nach Art eines Bajonettverschlusses ausgestaltet werden. Auch in diesem Fall ist es möglich, die Aussparung ein- oder beidseitig begrenzende, vertikal abgeknickte Schenkel zu verwenden, die als seitlicher Anschlag am Horizontalstab dienen oder in die Schlitze bei Doppelstabmatten eingefügt werden, so daß sich nach O-förmigem Verbiegen der Klemmen bei der fertigen Mattenverbindung eine Abstützwirkung der umgebogenen Schenkel an den Vertikalschenkeln ergibt. Auch bei diesem Klemmentypen können wieder kleine Aussparungen an den Längskanten der Klemme vorgesehen werden, wobei auch benachbarte kleine Aussparungen durch einen

entsprechenden Rückssprung der Längskanten der Klemmen miteinander verbunden sein können.

Weitere Vorteile und Funktionsmerkmale des erfindungsgemäßen Zaunes und der zugehörigen Mattenverbindungen ergeben sich aus der Beschreibung der schematischen Skizzen. Es zeigen

Figur 1a eine Draufsicht auf einen Zaun mit U-förmig vorgebogener Klemme;
Figur 1b eine Seitenansicht einer Klemme gemäß Figur 1a;
Figur 2 eine Variante einer Klemme zu Figur 1;
Figur 3a zwei übereinanderliegende Mattenverbinder eines Zaunes mit entgegengesetzt übereinanderliegenden Aussparungen;
Figur 3b,c Schnitte durch einen Zaun gemäß Schnittlage B-B bzw. C-C in Figur 3 a;
Figur 4a Draufsicht auf eine Zaunverbindung mit zwei gegeneinanderangeordneten Klemmen;
Figur 4d einen Schnitt gemäß Schnittlage D - D in Figur 4a;
Figur 5,6,7 weitere Ausführungsformen von Zaunverbindungen;
Figur 8, 9 alternative Ausführungen von Zaunverbindern.

Figur 1a zeigt einen Abschnitt eines Zaunes zusammengesetzt aus den Doppelstab - Stahlgittermatten M 1 und M 2. Von M 1 ist ein Teil einer Randmasche, bestehend aus den Vertikalstäben V 1 und V 3 und den parallel liegenden Horizontalstäben H 1 und H 2, dargestellt. Zwischen den Matten besteht eine Lücke; von der Matte M 2 sind der randseitige Vertikalstab V 2 und die beiden parallel auf einer Ebene liegenden Horizontalstäbe H 3 und H 4 zu sehen. Auf die Horizontalstäbe beider Matten, die in gleicher Höhe liegen, ist ein U-förmig (Fig 1b) ausgebildetes Verbindungsstück, die Klemme K 1, aufgelegt. Die Klemme K 1 greift mit ihren Schenkeln S 11 und S 12,

die um die Radien R 1 und R 2 um 90 Grad zum Schenkel S 13 nach unten gebogen sind, die Horizontalstäbe seitlich. Dabei werden die Vertikalstäbe V 1 der Matte M 1 durch die von der Längsseite L 11 ausgehende tiefe Aussparung A 11 und der Vertikalstab V 2 der Matte M 2 durch den von der Längskante L 12 ausgehenden tiefen Aussparung A 13 umfaßt und freigelassen. Mit Hilfe eines nicht dargestellten Werkzeuges können in der dargestellten Position die Schenkel S 11 und S 12, um die Unterseite der Horizontalstäbe H 1 bis H 4 gebogen werden, so daß sie etwa mittig unterhalb der Horizontalstäbe mit ihren Längskanten L 11 und L 12 voreinander liegen. Diese im Endzustand O-förmige Klemme K 1 weist Aussparungen A 12 und A 14 auf, die die Vertikalstäbe V 1 und V 2 umgreifen und so die Klemmenkante gegen Biegung der Klemme K 1 aufgrund seitlicher Lastangriffe behindern. Weil die Horizontalstäbe H 1 und H 4 die Aussparungen A 11 bzw A 13 übergreifen, also in die Lücke zwischen den beiden Matten M 1 und M 2 hineinragen, erhalten die Schenkel S 11 und S 12 eine zusätzliche Abstützung gegen die Verbiegung im Bereich zwischen den beiden Matten M 1 und M 2.

Figur 2 zeigt eine alternative Mattenverbindung, die Klemme K 2 mit den Aussparungen A 21 und A 22, wobei die Aussparung A 21 schräg von der Klemmenkante sich hin bis etwa zur Klemmenmitte erstreckt. Wichtig ist dabei, daß der Klemmenpunkt E etwa auf der Achse des nicht dargestellten Vertikalstabes der zu verbindenen Matte liegt. Dadurch stützt sich die Klemme am Punkt E noch auf einem nichtdargestellten Horizontalstab ab, auch wenn dieser direkt hinter dem Vertikalstab endet. Dadurch ergibt sich eine ähnliche Stützwirkung als wenn, wie in Figur 1a an den Vertikalstäben H 1 und H 4 dargestellt, diese die Aussparungen überragen.

Eine noch bessere Abstützung der Klemme gegen Verbiegung ergibt sich bei einer Schräglage der Aussparungen wie in

Figur 6 dargestellt. Zur Verbindung der Matten MX und MY (Doppelstab - Matte) weist die als Blechabwicklung dargestellte Klemme K 8 schräge lange Aussparungen A 81 und A 82 auf, die an ihrem Ende nocheinmal verschränkt sind und so wie ein Bajonettverschluß wirken. Es ist deutlich zu sehen, daß die Blechspitzen E sich in Richtung Mattenmitte an den korrespondierenden Horizontalstäben abstützen können und daher die gesamte Klemme K 8 einen großen Widerstand gegen Verbiegen im Bereich der Mattenverbindung aufweist. Die kleinen Aussparungen A 83 bis A 86 dienen wiederum der Abstützung der Klemme unterhalb der Horizontalstäbe an den Vertikalstäben.

Figur 3 a zeigt ein Abschnitt eines Zaunes, bei dem Matten bestehend aus miteinander verschweißten Horizontalstäben H 5 bzw. H 6 und Vertikalstäben V 5 bzw. V 6 gekoppelt werden. Auf den Horizontalstäben liegt hier eine gestrichelt dargestellte Klemme K 3 mit den Aussparungen A 31 und A 32 auf, die gemäß Figur 3 b mit Hilfe eines nichtdargestellten Werkzeuges O-förmig zusammengebogen werden kann und so die Horizontalstäbe umschließt. Figur 3 b stellt einen Schnitt B - B gemäß Figur 3 a dar. Unterhalb der Horizontalebene der Horizontalstäbe H 5, H 6 ist auf der nächsten Horizontalstabebene, dargestellt gemäß Schnitt C - C in Figur 3 a als Figur 3 c eine weitere Klemme K 4, strichpunktiert dargestellt, als nächste Mattenverbindung. Bei der Klemme K 4 sind jedoch die tiefen Aussparungen A 41 und A 42 entgegengesetzt zu den Aussparungen A 31 und A 32 gerichtet. Nach Zusammenbiegen der Klemme K 4 um den Horizontalstab H 6 c ergibt sich eine Situation wie in Figur 3 c dargestellt. Hilfsweise weist die Klemme K 4 noch kleine Ausnehmungen A 43 und A 44 auf, die sich an dem Vertikalstab V 6 bzw V 5 abstützen können. Anstelle der in Figur 3 b und 3 c dargestellten Anordnung der Klemmen an zwei Horizontalstäben übereinander oder im Abstand zueinander können diese Klemmen K 3 und K 4 natürlich auch an einer

Horizontalebene also beispielsweise an den Horizontalstäben H 5 und H 6 als doppelte Klammer übereinandergelegt werden.

Figur 4 a zeigt wiederum die Möglichkeit einer Verbindung von Doppelstab - Matten mit Hilfe einer Klemme K 5 und/oder einer identisch ausgeformten Klemme K 6 auf einer Horizontalabene an den Stäben HX, HY für die Matten MX, MY und die Vertikalstäbe VX, VY, die strichliniert dargestellte Lage der Klemme K 5 bzw. strichpunktierte Lage K 6 entspricht etwa der Ausgangslage der Klemme, d.h. der Schenkel S 52 ist noch nicht gebogen, während der Schenkel S 51, wie in Figur 4 d dargestellt bereits um 90 Grad abgewinkelt ist. Der Schenkel S 52 bzw. S 62 könnte jedoch auch schon um 90 Grad abgewinkelt sein, so daß sowohl die Klemme K 5 als auch die Klemme K 6 im Ausgangszustand c-förmig sind. Der Endzustand der Mattenverbindung bzw. des gekoppelten Zaunes ergibt sich am Beispiel des Schnittes D - D in Figur 4 a, dargestellt in Figur 4 d. Die Schenkel S 52 und S 62 umschließen dabei die Horizontalstäbe HX, HY und gelangen fast zur Anlage an den Schenkeln S 51 bzw. S 61. Die Schenkelbereiche an den Vertikalstäben VY bzw. VX sind wiederum beispielhaft mit kleinen Aussparungen A 52 bzw. A 62 versehen, damit sie in die Endlage gebogen werden können.

Figur 5 zeigt eine Zaunverbindung mit einer Klemme K 7 ähnlich der Klemme in Figur 1, diesmal als Abwicklung des Bleches für die Klemme K 7. Die Matten MX und M 7 sollen hier mit der Klemme K 7 verbunden werden und weisen dazu im Bereich der Vertikalstäbe, beispielsweise V 7, Aussparungen A 71 und A 74 auf. Hier ist beispielhaft dargestellt, daß an der Matte M 7 die Horizontalstäbe H 7 und H 8, den Vertikalstab V 7 um ein Stück überragen, so daß die beiden Blechkanten, die die Aussparung A 71 begrenzen, jeweils an dem Horizontalstab H 7 zur Anlage gelangen, wodurch eine größere Steifigkeit der

Mattenverbindung erreichbar ist. In gleicher Weise könnte natürlich auch an Matte MX der unter der dargestellten Horizontalstäbe etwas länger ausgebildet sein. Die kleinen Ausnehmungen A 72, A 73 haben den bereits mehrfach erwähnten Zweck der Abstützung an den Vertikalstäben.

Figur 7 zeigt eine weitere Form einer möglichen Zaunverbindung mit einer teilweise als Abwicklung und im Bereich der Schenkel S 91, S 92 als Abwinklung dargestellten Klemme K 9 zur Verbindung der Matten MX, MY. Die Schenkel S 91, S 92 sind in die Lücke zwischen den horizontalen Doppelstäben eingesteckt und begrenzen in Kombination mit den Ausparungen A 91 und A 92 den seitlichen Abstand der Vertikalstäbe und die Lage der Mattenebene der Matten MX, MY zueinander. Die Schenkel S 94 bzw. S 93 mit den Aussparungen A 94 bzw. A 93 werden, wie zuvor beschrieben, gebogen, so daß sich ein C-förmiger bzw. O-förmiger Mattenverbinder ergibt. Idealerweise wird eine identisch ausgeformte aber nicht dargestellte Klemme an der darunter liegenden Horizontalstabebene in spiegelsymmetrischer Lage verwendet oder eine weitere Klemme K 9 kann auf den dargestellten Horizontalstäben in spiegelsymmetrischer Lage über die dargestellte Klemme K 9 gestülpt werden, so daß sich eine Zaunverbindung ergibt, bei der die Vertikalstäbe komplett umschlossen sind.

Figur 8 zeigt eine Klemme K 10 mit vorgebogenen Schenkeln S 101 und S 102 als Rand der von der Kante L 100 ausgehenden tiefen Aussparung A 101 und der gegenüberliegenden A 102. Eine derartige Klemme wird wird anders als bei den Klemmen K 1 bis K 9 schräg oder senkrecht in den Verbindungsbereich zwischen zwei Matten eingeschoben, so dann in die dargestellten Ebene geklappt und letzlich etwas seitlich verschoben, so daß die Vertikalstäbe wie bei einem Bajonett in der Klemme ruhen, bevor anschließend die Schenkel S 103 mit den kleinen Aussparungen A 103 und A 104, sowie der Schenkel S 104 mit

den kleinen Aussparungen A 105 und A 106 in Sollposition der Zaunverbindung gebogen werden.

In analoger Weise kann eine Klemme K 11 gemäß Figur 9 verwendet werden, wobei jedoch keine in eine Lücke zwischen den horizontalen Doppelstäben eingreifende Blechkante vorgesehen ist. Daher können derartige Klemmen auch für die Matten mit einfachen Horizontalstäben Verwendung finden, indem die Klemme mit den von der Kante L 111 ausgehenden Aussparung A 111 und der gegenüberliegenden A 112 über die Vertikalstäbe geschoben werden. Die kleinen Aussparungen sind hier als gemeinsame Aussparungen A 113, A 114 für beide benachbarte Vertikalstäbe ausgebildet. Letzlich werden die Schenkel S 111 bzw. S 112, wie bereits zuvor beschrieben, umgebogen, so daß sich eine O-förmige Klemme ergibt.

Die beispielhaft dargestellten Klemmen können auch in etwas anderer Form, beispielsweise unter Verzicht auf die kleinen Aussparungen ausgebildet sein, indem die umzubiegenden Schenkel etwas kürzer gewählt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit beispielsweise die Klemme K 10 durch entsprechende Umformung im Bereich zwischen den Vertikalstäben mit einer Sicke zu versehen und so die gleiche Wirkung zu erreichen, wie bei den gegeneinanderliegenden Klemmen K 5 und K 6.

Als Klemmenmaterial ist im wesentlichen Kohlenstoffstahl, der verzinkt oder kunststoffbeschichtet sein kann, vorgesehen; die antikorrosiven Eigenschaften können jedoch auch durch eine Klemme aus Edelstahl erreicht werden. Schließlich ist vorgesehen als Klemmenmaterial auch wärmehärtbaren Kunststoff oder Kunststoff z.B. mit Glasfasereinlagen oder anderen Bewehrungen vorzusehen. In diesen Fällen weist das Werkzeug für die Umformung der Zaunverbinder eine Heizung auf, mit der im warmen Zustand das Klemmenmaterial in die Endlage umgeformt wird.

Patentansprüche

1. Zaun aus miteinander verbundenen Stahlgittermatten (M1, M2, M7, MX, MY), bestehend aus kreuzweise angeordneten, an den Kreuzpunkten miteinander verschweißten Horizontalstäben (H 1 bis H 8, HX, HY) und Vertikalstäben (V 1 bis V 7, VX, VY) wobei mindestens je ein Horizontalstab (H 1 und H 3 bzw. H 5 und H 6 bzw. H 7 und H 8 bzw. HX, HY) jeder benachbarten Randmasche durch etwa zwei bis drei Vertikalstababstände lange, einen im Ausgangszustand U-förmigen Querschnitt aufweisende, C-förmig oder O-förmig zusammengebogene Klemmen (K 1 bis K 11) miteinander verbunden sind, die im Abstand einer Maschenweite für den jeweils randseitigen Vertikalstab (V 1 bis V 7, VX, VY) jeder Matte je eine sich von einer Kante (L 11, L 12, L 100, L 111) der Klemme sich etwa bis zu ihrer Mitte erstreckende, Aussparungen (A 11, A 13, A 21, A 22, A 31, A 32, A 41, A 42, A 51, A 61, A 71, A 74, A 81, A 82, A 91, A 92, A 101, A 102, A 111, A 112,) haben und die Aussparungen jeder Klemme und/oder benachbart angeordneter Klemmen gegeneinander gerichtet sind.

2. Zaun nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den sich bis zur Mitte der Klemme erstreckenden Aussparungen an den Seiten der Klemme eine weitere Aussparung (A 12, A 14, A 43, A 44, A 52, A 62, A 72, A 73, A 83 bis A 86, A 93, A 94, A 103 bis A 106, A 113, A 114) in einer Tiefe bis etwa zur halben Dicke eines Vertikalstabes zugeordnet ist.

3. Zaun nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der sich bis zur Mitte der Klemme (K 2, K 8) erstreckenden Aussparungen (A 21, A 81, A 82) sich schräg von der Längskante der Klemme her in Richtung Mitte der Klemme erstreckt.

4. Zaun nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit Stahlgittermatten (MX, MY) mit jeweils zwei parallelen Horizontalstäben (HX, HY) und dazwischen angeordneten Vertikalstäben (VX, VY), dadurch gekennzeichnet, daß mindestens je einer der nicht zwischen den Aussparungen (A 51, A 61 bzw. A 91, A 92 bzw. A 101, A 102) befindlichen Schenkel (S 51,S 61 bzw. S 91, S 92 bzw. S 101, 102) der Klemme (K 5, K 6 bzw. K 9 bzw. K 10) in der Mattenebene zwischen den Horizontalstäben eingesteckt ist.

5. Zaun nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Klemmen (K 3, K 4 bzw. K 5, K 6) je Horizontalstabverbindung nebeneinander - oder übereinanderliegend angeordnet werden.

6. Zaun nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß von den zu verbindenden Horizontalstäben der benachbarten Stahlgittermatten mindestens der an der Seite der Aussparung (A 11, A 13, A 71) liegende Horizontalstab (H 1, H 4, H 7) den äußeren Vertikalstab (V 1, V 2, V 7) einer Randmasche maximal um eine halbe Maschenweite überragt.

7. Zaun nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemme aus einem Material besteht, ausgewählt aus der Gruppe Edelstahl, Kohlenstoffstahl verzinkt und/oder kunststoffbeschichtet, warm umformbarer Kunststoff, Kunststoff mit Bewehrungseinlagen.

8. Zaun nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens je eine Klemme die obersten und die untersten Horizontalstäbe der Stahlgittermatten verbinden.

9. Zaun nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Verbindung zweier benachbarter Stahlgittermatten außerhalb des Bereiches eines Pfostens.

10. Zaun, gekennzeichnet durch alle oder einzelne neue Merkmale oder eine Kombination offenbarter Merkmale.

FIG. 1a

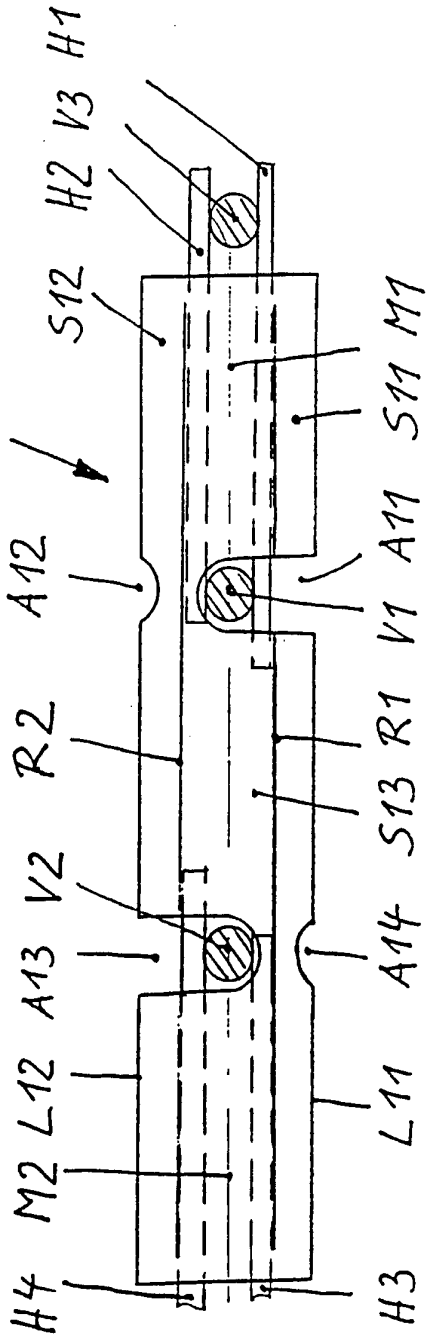


FIG. 1b

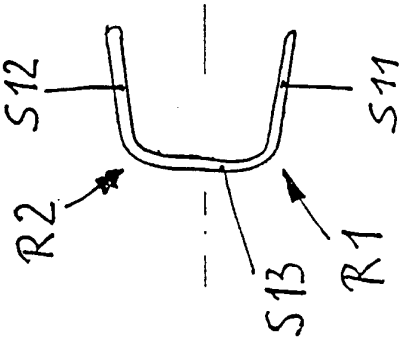
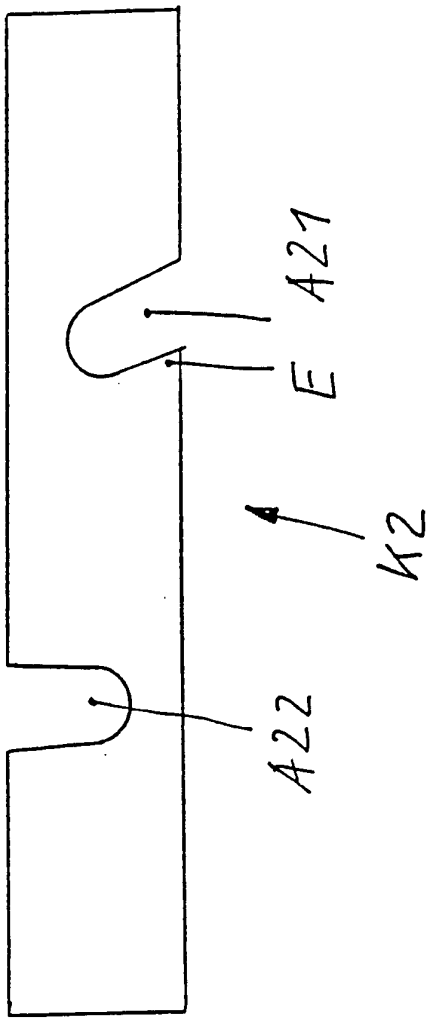


FIG. 2



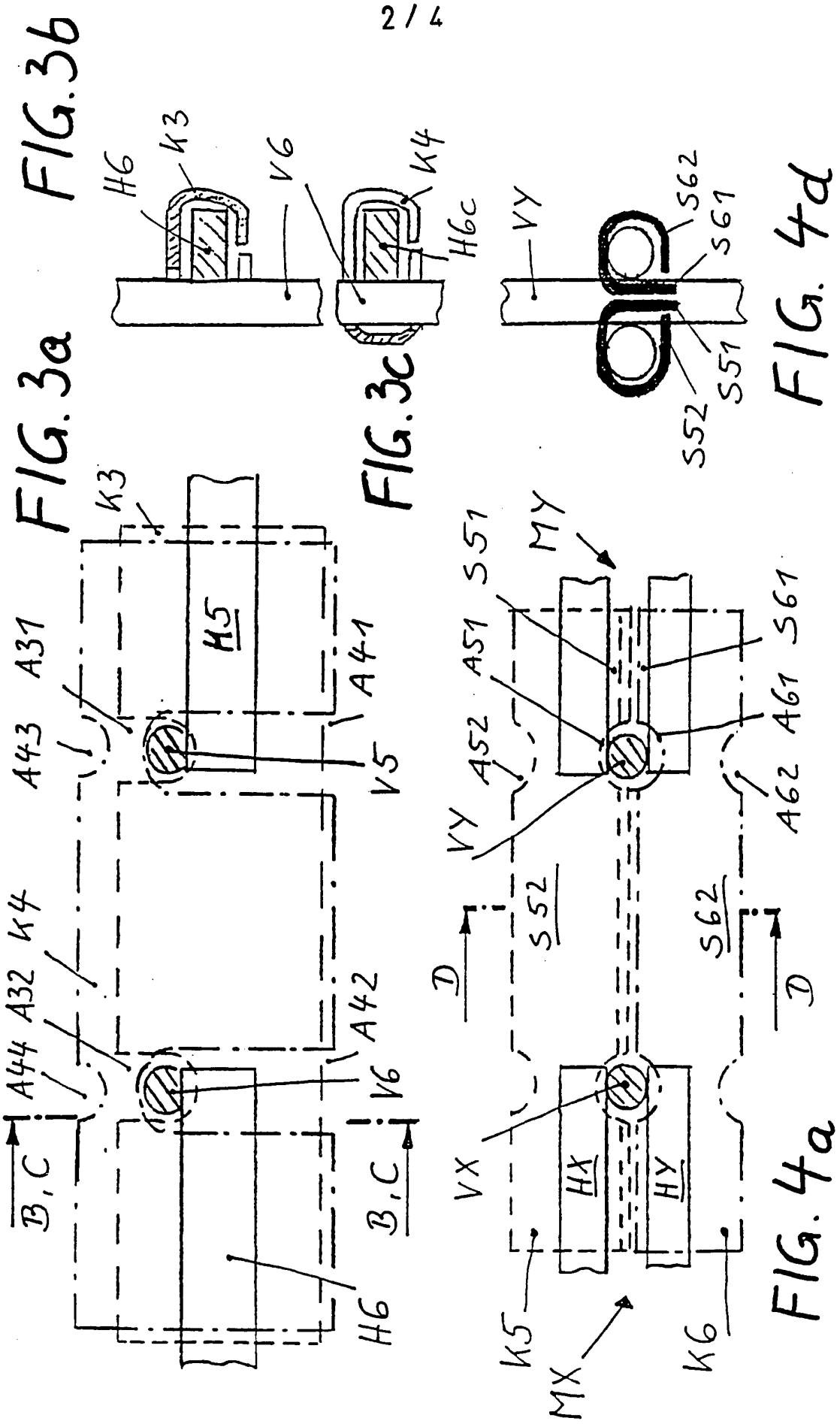

FIG. 3b
H6
K3
V6
K4
H6c
FIG. 3c
VY
S62
S61
S52
S51
FIG. 4d
FIG. 3a
K3
A31
A43
H5
A41
V5
K4
A32
A44
A42
V6
B, C
B, C
H6
FIG. 4a
MY
S51
A51
A52
VY
S61
A61
A62
S52
S62
D
D
VX
HX
HY
K5
K6
MX

FIG. 5

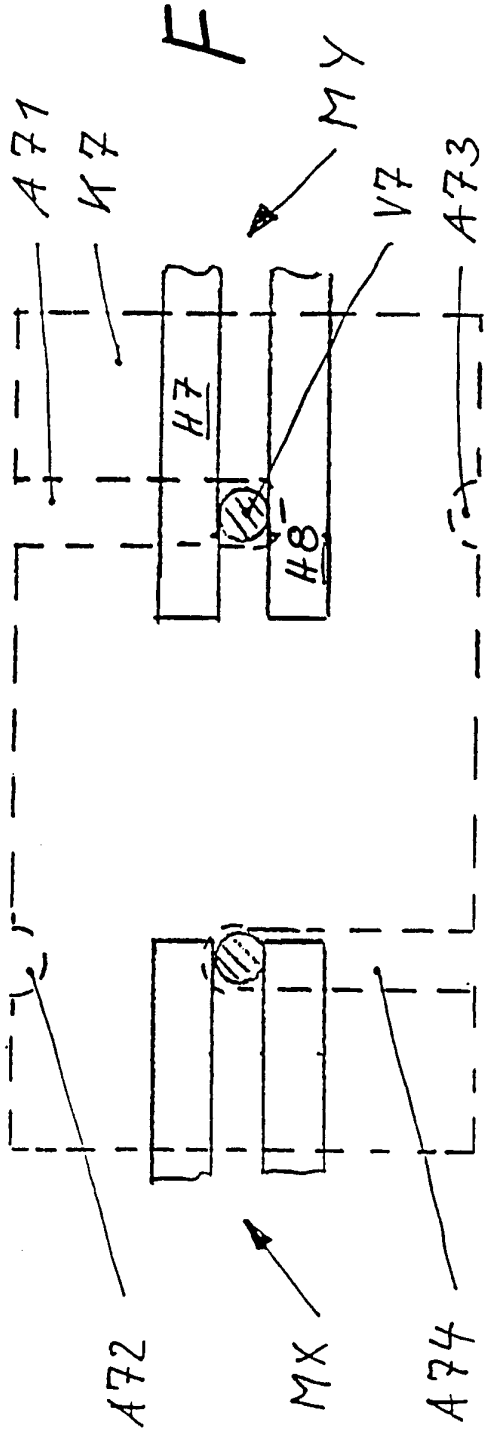
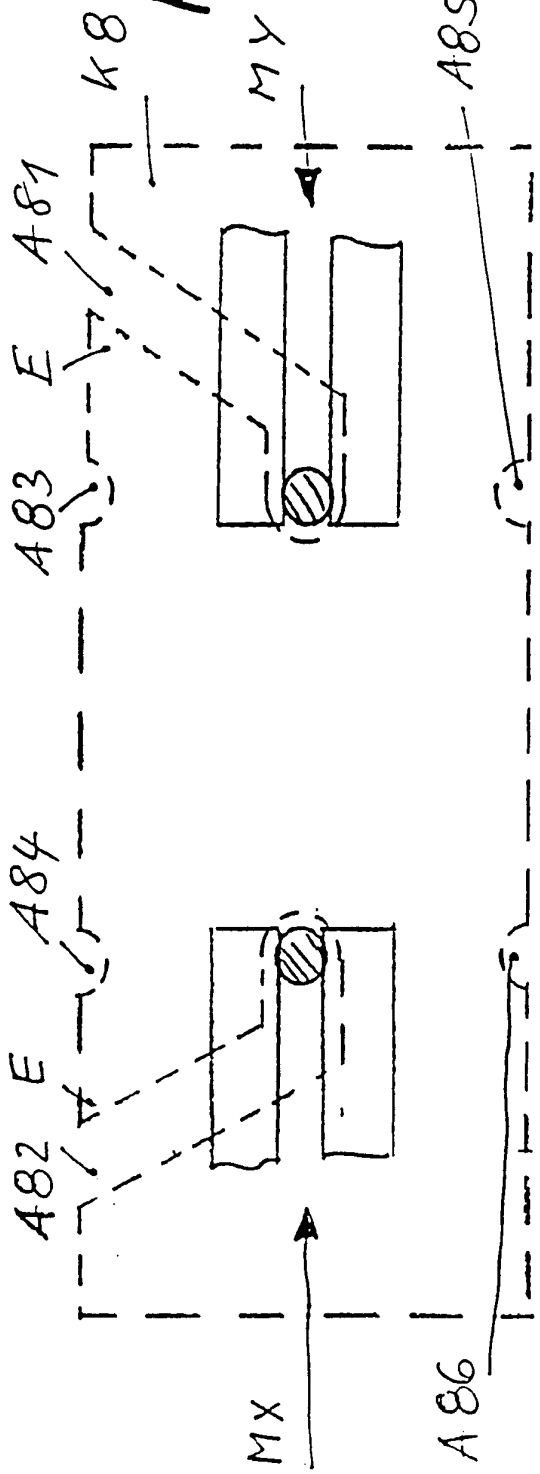

471
K7
MY
V7
473
H7
H8
472
MX
474

FIG. 6


K8
MY
485
481
E
483
484
E
482
MX
486

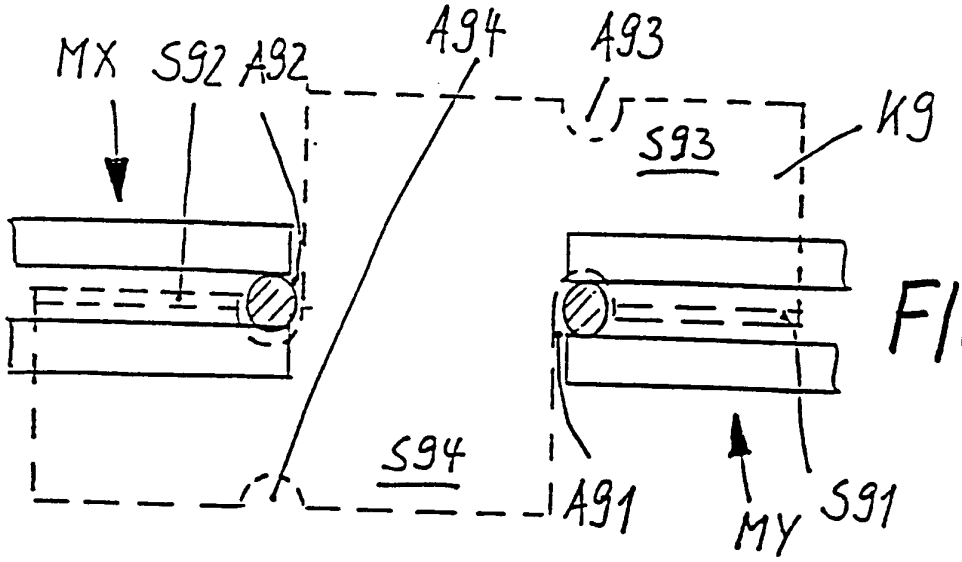


FIG. 7

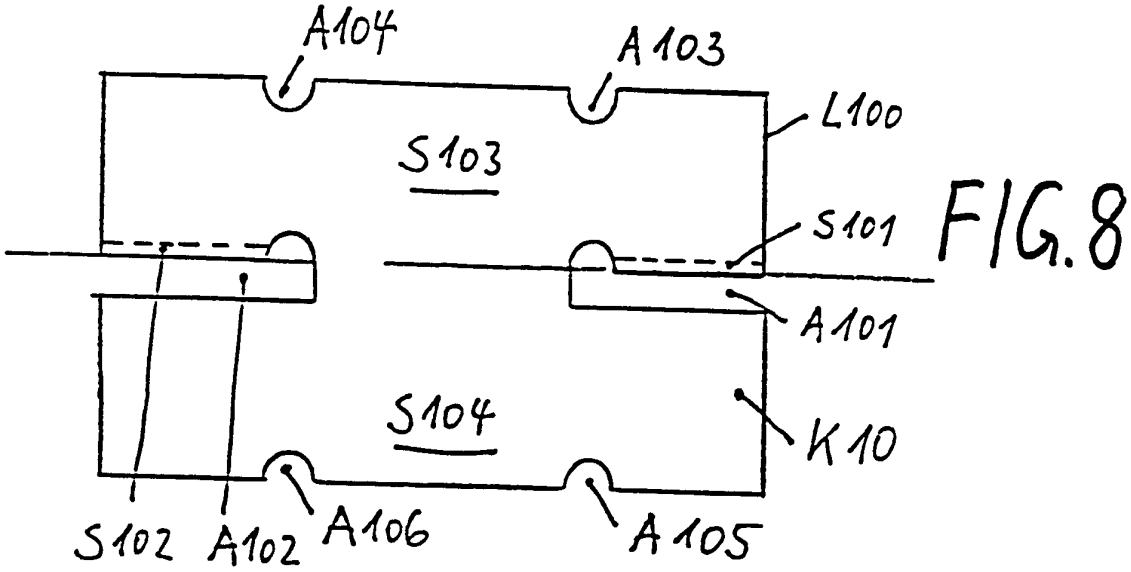


FIG. 8

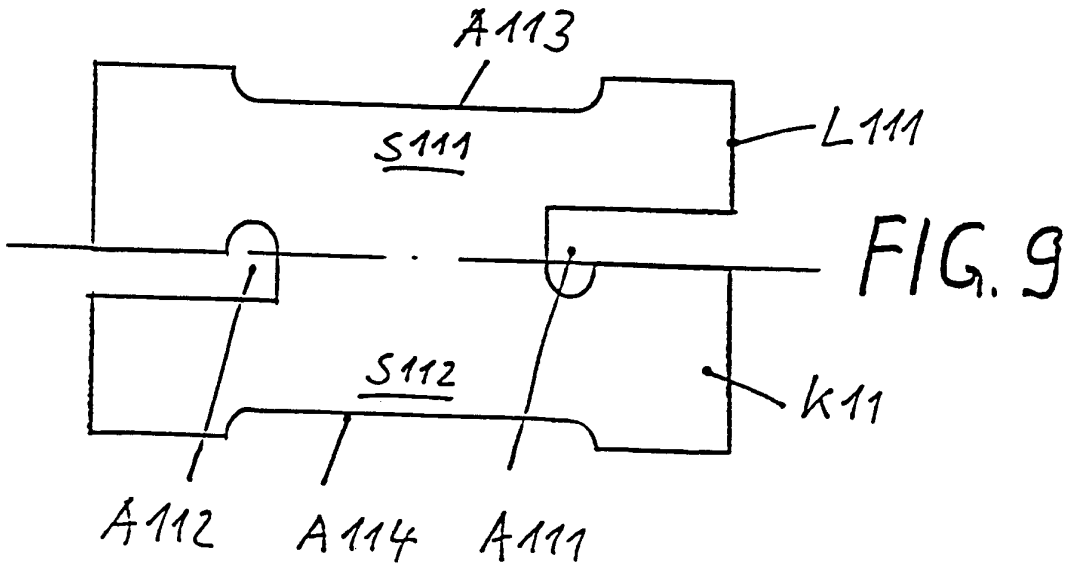


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatio Application No
PCT/DE 93/01001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 E04H17/16 E04C5/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 E04H E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,1 132 732 (ZAMBA CO LTD) 6 November 1968 see page 1, line 30 - line 70; figures 1-3	1,7,8
A	FR,A,2 189 607 (CTC GMBH) 25 January 1974 see page 1, line 32 - page 2, line 17 see page 2, line 37 - page 3, line 6 see page 3, line 25 - page 4, line 6; figures 1-7	1,7
A	FR,A,2 455 152 (WILLOQUAUX) 21 November 1980 see page 3, line 31 - line 37; figures 1,2	1
A	BE,A,682 922 (BAU-STAHLGEWEBE GMBH) 1 December 1966 see page 5, line 3 - line 16; figures 1,2	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 January 1994	28 -02- 1994

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Porwoll, H

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,25 34 767 (LECHTENBÖHMER) 10 February 1977 cited in the application	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internatic Application No
PCT/DE 93/01001

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB-A-1132732		NONE		
FR-A-2189607	25-01-74	BE-A-	801327	15-10-73
		DE-A-	2231093	10-01-74
		NL-A-	7308741	28-12-73
FR-A-2455152	21-11-80	NONE		
BE-A-682922	01-12-66	NL-A-	6609937	23-01-67
DE-A-2534767	10-02-77	DE-A,C	2645905	13-04-78

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 E04H17/16 E04C5/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 E04H E04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,1 132 732 (ZAMBA CO LTD) 6. November 1968 siehe Seite 1, Zeile 30 - Zeile 70; Abbildungen 1-3	1,7,8
A	FR,A,2 189 607 (CTC GMBH) 25. Januar 1974 siehe Seite 1, Zeile 32 - Seite 2, Zeile 17 siehe Seite 2, Zeile 37 - Seite 3, Zeile 6 siehe Seite 3, Zeile 25 - Seite 4, Zeile 6; Abbildungen 1-7	1,7
A	FR,A,2 455 152 (WILLOQUAUX) 21. November 1980 siehe Seite 3, Zeile 31 - Zeile 37; Abbildungen 1,2	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. Januar 1994	28 -02- 1994

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Porwoll, H

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati[illegible]es Aktenzeichen
PCT/DE 93/01001

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	BE,A,682 922 (BAU-STAHLGEWEBE GMBH) 1. Dezember 1966 siehe Seite 5, Zeile 3 - Zeile 16; Abbildungen 1,2	1
A	DE,A,25 34 767 (LECHTENBÖHMER) 10. Februar 1977 in der Anmeldung erwähnt	

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB-A-1132732		KEINE		
FR-A-2189607	25-01-74	BE-A-	801327	15-10-73
		DE-A-	2231093	10-01-74
		NL-A-	7308741	28-12-73
FR-A-2455152	21-11-80	KEINE		
BE-A-682922	01-12-66	NL-A-	6609937	23-01-67
DE-A-2534767	10-02-77	DE-A,C	2645905	13-04-78