



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2012 Patentblatt 2012/11

(51) Int Cl.:
G08B 13/12 (2006.01) E04H 17/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11180647.7**

(22) Anmeldetag: **08.09.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Haverkamp, Ulrich**
48149 Münster (DE)

(74) Vertreter: **Tarvenkorn, Oliver**
Tarvenkorn
Patentanwaltskanzlei
Hafenweg 14
48155 Münster (DE)

(30) Priorität: **09.09.2010 DE 202010008501 U**

(71) Anmelder: **Haverkamp GmbH**
48165 Münster (DE)

(54) **Alarmgesichertes Zaunfeld und Zaunanlage**

(57) Ein alarmgesichertes Zaunfeld besteht aus einem Rahmen (10) und wenigstens einer darin eingesetzten Gittermatte (20), die zumindest teilweise aus dünnen Röhren (21, 22) und/oder Füllstäben gebildet ist, wobei zumindest in einer Teilmenge der Röhren (21, 22) elektrische und/oder optische Signalkabel (25) eingezogen sind.

Die Gittermatte ist durch wellenartig geformte Röh-

ren (21, 22) und/oder Füllstäbe gebildet, wobei horizontal und vertikal angeordnete Röhren und/oder Füllstäbe (21, 22) miteinander verflochten sind. Die Gittermatte (20) ist zumindest mit drei ihrer Kantenbereiche in einem Rahmen (10) eingefasst, wobei mehrere Enden und/oder mehrere Kreuzungspunkte (26) der horizontalen und vertikalen Röhren (21, 22) und/oder Füllstäbe in dem Rahmenprofil (10) festgelegt ist.

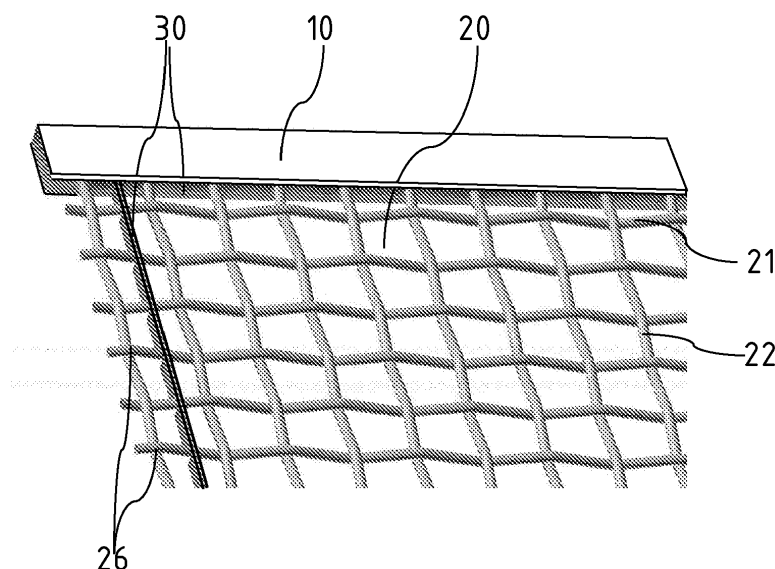


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein alarmgesichertes Zaunfeld mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Zaunfelder werden zur Freigeländesicherung eingesetzt. Die eingearbeiteten Signalkabel sollen Eindringversuche erkennen und an eine Alarmzentrale weitermelden.

[0003] Bekannt sind Gitterstabmatten, bei denen horizontale und vertikale Füllstäbe sich kreuzen und an den Kreuzungspunkten miteinander verschweißt sind. Zumindest eine Teilmenge der Füllstäbe ist innen hohl ausgebildet, also rohrförmig, so dass ein Signalkabel eingezogen werden kann. Diese Signalkabel können ein Durchtrennen der Füllstäbe erkennen oder, je nach Ausführung, auch eine starke Verformung. Die Gittermatten haben sich grundsätzlich bewährt.

[0004] Der Nachteil besteht jedoch darin, dass mit dem bekannten Zaunfeld eine Anpassung an Geländeneigungen nur schwer möglich ist. Steigt das Gelände entlang der vorgesehenen Zaunlinie an, können Zaunfelder aus Gitterstabmatten nur in einer abgetreppten Weise angeordnet werden. Dies bedingt zum einen, dass die Höhe der Zaunpfosten oberhalb des Bodenniveaus höher sein muss als die der Zaunfelder, damit die treppenförmige Anordnung überhaupt möglich ist. Auch die Zaunfelder müssen entsprechend höher sein als bei einer Aufstellung im ebenen Gelände, damit in einem tiefer gelegenen Bereich der Unterkante keine Lücke entsteht, die ein Unterkriechen ermöglicht. An der höher gelegenen Seite des Zaunfelds hingegen muss der Bereich der Gittermatte in den Boden eingegraben werden. Zudem wirkt die treppenförmige Führung der Oberkante des Zaunfelds störend.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Zaunfeld anzugeben, das eine Anpassung an Geländeneigungen erlaubt.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass die Gittermatte durch wellenartig geformte Röhren und/oder Füllstäbe gebildet ist, wobei die horizontal bzw. vertikal angeordneten Röhren und Füllstäbe miteinander verflochten sind.

[0007] Durch die Verflechtung kann auf Schweißpunkte in den Kreuzungsbereichen verzichtet werden, was die Fertigung erleichtert und es beispielsweise auch ermöglicht, fertig beschichtete Röhren und Füllstäbe zu verwenden, ohne die Oberflächenbeschichtung nachträglich zerstören und nacharbeiten zu müssen. Beispielsweise können in der vorgesehenen Farbe pulverbeschichtete Aluminiumröhren eingesetzt werden.

[0008] Die Gittermatte in einem erfindungsgemäßen Zaunfeld ist also nach Art eines textilen Gewebes mit Kett- und Schussfäden gebildet. Die Flechtstruktur gibt zusammen mit der großen Eigensteifigkeit der insbesondere aus Metall gefertigten Röhren und Füllstäben mit einem Durchmesser von insbesondere 4 mm bis 10 mm eine große Festigkeit des Gesamtverbundes, sie erlaubt

aber in gewissen Grenzen auch eine partielle Verformung. Erfindungsgemäß ist es möglich, aus dem zunächst als Rechteck ausgebildeten Zaunfeld durch Verschiebung der parallelen, insbesondere vertikalen Kanten eine rautenförmige Kontur zu erhalten und hierdurch die Anpassung des Zaunfelds an eine Neigung des Geländes zu ermöglichen.

[0009] Soweit das zu sichernde Gelände eben ist, wird das erfindungsgemäße Zaunfeld in einer üblichen rechteckigen Konfiguration eingesetzt, und auch die Kanten des Rahmens, in den die Gittermatte eingefasst ist, stoßen rechtwinklig aneinander.

[0010] Bei einem ansteigenden Geländeabschnitt werden die seitlichen, vertikalen Kanten des Zaunfeldes gegeneinander verschoben, so dass sich eine leicht rautenförmige Konfiguration ergibt. Entsprechend schließen dann vertikale und horizontale Rahmenabschnitte einen Winkel von ungleich 90° ein. Im Ergebnis verläuft das erfindungsgemäße Zaunfeld dann mit seiner Ober- und Unterkante parallel zur Geländeoberfläche. Gleiches gilt für die horizontalen Röhren und Füllstäbe innerhalb des Zaunfeldes, die ebenfalls parallel zum Gelände verlaufen. Zugleich bleiben aber die vertikalen Röhren und Füllstäbe der Gittermatte lotrecht, und damit parallel zu den Zaunpfosten, ausgerichtet, so dass sich eine ansprechende optische Erscheinung ergibt, ohne die Sicherungsfunktion des alarmgesicherten Zaunfeldes irgendwie zu beeinträchtigen. Auf diese Weise sind die Zaunfelder an Geländeneigungen von bis zu 20° angleichbar.

[0011] Erfindungswesentlich ist weiterhin, dass die Gittermatte zumindest mit wenigstens drei ihrer Kantenbereiche in dem durch ein insbesondere U-förmiges Rahmenprofil gebildeten Rahmen eingefasst ist, wobei der Randbereich der horizontalen und vertikalen Röhren bzw. Füllstäbe in dem Rahmenprofil festgelegt ist.

[0012] Auf jeden Fall in ein Profil eingefasst sein müssen die vertikalen Randbereiche, welche zum Anschluss an Zaunpfosten dienen. Je nach dem, ob sich an der Unterkante oder Oberkante weitere Sicherungseinrichtungen anschließen, kann möglicherweise auf eine Einfassung eines horizontalen Randbereichs durch ein Rahmenprofil verzichtet werden. Um die Gesamtstabilität des Zaunfeldes zu erhöhen, ist jedoch die Gittermatte bevorzugt an allen vier Kanten in einem Randprofil eingefasst.

[0013] Indem sichergestellt wird, dass zumindest einige Kreuzungspunkte der Röhren oder Füllstäbe so im Rahmenprofil befestigt sind, dass sie nicht mehr herausgezogen werden können, ist die gesamte Gittermatte vor dem Herausziehen aus dem Rahmen geschützt. Versuche, die Maschenweite durch Auseinanderschieben der verflochtenen Röhren und Füllstäbe zu erhöhen oder die gesamte Gittermatte durch entsprechende Verformung insgesamt aus dem Rahmen herauszudrücken, sind allenfalls unter Einsatz massiver Gewalt, wie beispielsweise dem Einsatz von Fahrzeugen usw. möglich, wobei dann aber in jedem Fall zumindest einzelne Röhren, welche Signalkabel enthalten, zerstört werden und ein

Alarmsignal detektierbar ist.

[0014] Bei dem Flechtverbund stehen die Enden benachbarter Röhren bzw. Füllstäbe unterhalb des letzten Querrohres leicht abgespreizt voneinander. Sofern eine freie Bewegung der Enden möglich wäre, könnten die Enden soweit auseinandergebogen werden, dass sie den äußersten Querstab freigeben. Wird die freie Beweglichkeit der Enden jedoch unterbunden, dann ist das Herausziehen der Stabenden aus dem Rahmen nur noch mit massiver Gewalteinwirkung möglich, was wiederum zwangsläufig zu einem Alarmsignal führt.

[0015] Die Festlegung der Enden kann derart erfolgen, dass in das Rahmenprofil Profilbereiche eingearbeitet sind, die eine Auslenkung der Röhren- bzw. Stabenden verhindern.

[0016] Möglich ist weiterhin, zumindest die randseitige Reihe von Kreuzungspunkten nachträglich, also nach Ausrichtung der Gittermatte entsprechend der Geländeneigung, miteinander zu verschweißen. Es reichen dann wenige Formschlüsselemente wie Haken oder Querbolzen im Rahmenprofil aus, um die Gittermatte über den wenigstens einen äußeren Querstab, der parallel zum Rohrprofil verläuft und in diesem aufgenommen ist, zurückzuhalten.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, eine Kammleiste vorzusehen, die zwischen zwei benachbarten Reihen von Kreuzungspunkten in die Gittermatte einsetzbar ist, also formschlüssig dort eingreift. Die Kammleiste wird mitsamt der Gittermatte in Längsrichtung in das Rahmenprofil eingeschoben. Im Rahmenprofil ist vorzugsweise die Kammleiste ihrerseits in Nuten an den gegenüberliegenden Schenkeln des Rahmenprofils so festgelegt, dass sie in der Ebene des Zaunfelds nicht mehr aus dem Rahmenprofil herausgezogen werden kann, sondern nur in Profillängsrichtung.

[0018] Alternativ ist es möglich, einen der Profilschenkel des Rahmenprofils kammartig auszubilden und dann das Rahmenprofil in der Gittermatte zu verhaken. Die offene Seite des Rahmenprofils wird dann zweckmäßigerweise zur rückwärtigen Seite, also zu dem Objekt hin, welches gesichert werden soll, ausgerichtet und durch geeignete Abdeckprofile verschlossen.

[0019] Vorzugsweise sind die Signalkabel mäanderrförmig durch eine Teilmenge der vertikalen Röhren und/oder der horizontalen Röhren geführt, wie an sich bekannt. Dabei wird der Abstand der mit Signalkabeln ausgerüsteten Röhren so gewählt, dass selbst bei Entfernen der dazwischen liegenden, ungesicherten Füllstäbe keine ausreichend große Öffnung für ein Durchsteigen geschaffen werden kann.

[0020] Vorteilhafterweise sind die Signalkabel zwischen den Enden der Röhren in einer Schlaufe geführt, welche innerhalb des Rahmenprofils aufgenommen ist. Das Signalkabel ist dort vor Umwelteinflüssen gesichert, so dass Fehlalarme vermieden werden.

[0021] Möglich ist auch, die Signalkabel straff zu spannen, indem die Schlaufen im Rahmenprofil festgelegt werden, so dass nicht nur ein gewaltsames Durchtren-

nen detektierbar ist, sondern möglicherweise auch ein Zerreißen in Folge zu großer Verformung von Teilbereichen des Zaunfelds.

[0022] Weiterhin können solche Signalkabel vorgesehen werden, bei denen schon durch eine stärkere Auslenkung oder Verbiegung der Röhren, in denen sie geführt sind, eine Eigenschaftsänderung erfolgt, die von einer Auswerteeinheit detektierbar ist. Zu den veränderbaren Eigenschaften zählen Änderungen des elektrischen (ohmschen) Widerstands, des Wellenwiderstands bei Koaxialkabeln oder der optischen Dämpfung eines Glasfaserkabels.

[0023] Die Wellenform der einzelnen Röhren des erfindungsgemäßen Zaunfeldes ist im Zusammenhang mit dem Signalkabel besonders vorteilhaft, weil es durch die wellenartige Vorverformung der einzelnen Röhren bei einem Angriff mit großen Kräften sehr schnell zu größeren partiellen Überstreckungen oder einem Knicken der Röhren kommt und dann wenigstens ein Signalkabel so verändert wird, dass ein Alarmsignal detektierbar ist.

[0024] Schließlich können neben den elektrischen oder optischen Signalkabeln in derselben Röhre oder in benachbarten Röhren auch dünne Stäbe aus hochfestem Stahl oder Stahlseile eingezogen werden. Diese bieten einen erhöhten Widerstand gegen Durchsägen und Durchtrennen mit Zangen, und verzögern einen Durchbruchversuch damit zumindest.

[0025] Zur Bildung des Rahmens kann vorgesehen sein, die Rahmenprofilabschnitte über Eckverbinder Elemente, die in entsprechend ausgebildete Profilkammern eingeschoben werden, zu verbinden. Insbesondere können dabei auch gelenkige Verbinder Elemente vorgesehen sein, mit denen es möglich ist, Winkelschiefstellungen der aneinander stoßenden Profilabschnitte zwecks Anpassung an eine Geländeoberfläche auszugleichen.

[0026] Die erfindungsgemäßen Zaunfelder lassen sich zu einer vorteilhaften Zaunanlage kombinieren. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass die lichte Weite zwischen benachbarten Zaunpfosten kleiner ist als die Rahmenbreite des jeweiligen Zaunfeldes und dass die Zaunfelder mit Hilfe einer Klemmleiste an den Zaunpfosten angepresst sind. Im Gesamtverbund von mehreren Zaunpfosten liegen die Zaunfelder dann jeweils an der Vorderseite der Zaunpfosten an und sind formschlüssig hinter der Klemmleiste festgelegt.

[0027] Dadurch, dass die Zaunfelder nicht in einer Linie mit den Zaunpfosten angeordnet sind, sondern davor, ist es möglich, im Zwischenraum zwischen der Klemmleiste und der Vorderfläche des Zaunpfostens den Rahmen etwas zu verschieben und dadurch sowohl kleinere Unterschiede im Zaunpfostenabstand wie auch kleinere Winkelschiefstellungen des Zaunpfostens und/oder des Zaunfeldes auszugleichen, bevor das Zaunfeld mittels Klemmleiste endgültig am Zaunpfosten festgelegt wird.

[0028] Eine erfindungsgemäß ausgebildete Zaunanlage ist für die Detektion von Durchbruchversuchen konzipiert, kann aber auch zur Erkennung von Personen im Vorfeld der Zaunanlage ergänzt werden.

[0029] Bekannt ist es bei der Nah- bzw. Vorfeldüberwachung, Zaunanlagen durch Kameras zu überwachen und den Vorfeldbereich auszuleuchten, ggf. durch eine Infrarot-Beleuchtung, um auch bei Nacht klare Kamerabilder zu erhalten. Bekannt ist weiterhin, Sensoren in einer Zaunanlage mit Kamera-Überwachungssystemen derart zu koppeln, dass Kameras automatisch zu einer von einem Sensor im Zaun gemeldeten Position geschwenkt werden und auf den Zaunabschnitt, aus dem das Signal stammt, fokussiert werden. Diese Überwachungstechnik für die Vorfeldüberwachung erfordert hohe Investitionen, da entsprechende teure Kameras mit hochauflösenden Sensoren, präzisen Objektiven und einer ebenso präzisen Motorsteuerung für das Verschwenken der Kameras um wenigstens zwei Achsen benötigt werden. Hinzu kommt eine Rechneinheit, die die Kopplung mit den Sensoren und die mechanische Steuerung der Kamera vornimmt. Weiterer Nachteil bekannter Nahfeld-Überwachungssysteme ist die schlechte Bildqualität bei Regen und insbesondere bei Nebel. Durch die Lichtstreuung sind von einer Kamera, die in der Regel weiter entfernt ist um eine größere Länge der Zaunanlage überwachen soll, keine auswertbaren Bilder mehr zu erhalten.

[0030] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Zaunanlage wird daher vorgeschlagen, die modulare Bauweise und die in den erfindungsgemäß eingesetzten Rahmenprofilen mögliche Kabelführung derart zu nutzen, dass in sehr vielen, also beispielsweise in jedem zweiten oder sogar in jedem einzelnen Zaunpfosten oder Rahmenprofil ein Kameramodul installiert ist, das durch eine relativ preiswerte CCD-Kamera gebildet sein kann. Mit einem geeigneten Weitwinkelobjektiv ist es möglich, einen großen Sektor beidseits des Anbringungsorts zu erfassen. Da lediglich Angriffe auf den Zaun erkannt werden sollen, also der Aufenthalt von Personen oder Sachen im unmittelbaren Nahfeld von maximal fünf bis acht Metern vor dem Zaun erkannt werden soll, können preiswerte und in der Bauweise kleine CCD-Kameras mit entsprechend preiswerten Objektiven eingesetzt werden. Die geringe Reichweite bildet bei guter Sicht keinen Nachteil, da eine lückenlose Überwachung der gesamten Länge immer noch möglich ist, wobei diese aber sogar im Falle von Starkregen und Nebel auf die zu überwachende Entfernung weiterhin gegeben ist, während größere Sichtweiten in diesen Fällen nicht mehr möglich sind. Die Verbindung der einzelnen Kameramodule kann über ein Bus-System erfolgen, das entweder parallel zu den Sensorleitungen des Zaunfeldes verlegt wird oder aber mit diesen gemeinsam genutzt wird.

[0031] Überraschenderweise führt die Integration einer großen Anzahl von Kameramodulen mit engem Abstand nicht zu einer Erhöhung, sondern sogar zu einer Reduzierung des Überwachungsaufwands: große Kameras mit weitem Sichtfeld erfassen ein entsprechend großes Bildfeld und/oder haben eine große Tiefenschärfe, so dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Bild im überwachten Bereich schon durch natürliche Einflüsse ändert,

groß ist. Eine Auswertung über automatische Bilderkennungsverfahren auf Zustandsänderungen hin ist daher fehleranfällig, so dass solche Bilder dann sehr häufig zur Nachkontrolle durch das Bedienpersonal aufgeschaltet werden müssen. Hingegen können viele kleine preiswerte Kameras mit kurzer Blickweite so montiert und justiert werden, dass sich das Bild im Blickfeld wirklich nur dann ändert, wenn Personen oder größere Tiere unmittelbar vor die Zaunanlage gelangen. Somit kann eine ständige computerisierte Überwachung der Vielzahl von in die Zaunanlage integrierten Kameras vorgenommen werden, wobei die Anzahl von aus der automatischen Bilderkennung generierten Alarmmeldungen, welche eine manuelle Sichtkontrolle nach sich ziehen, sinkt.

[0032] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Zaunanlage sieht vor, Strahler in den Zaunpfosten zu integrieren. Diese dienen der Ausleuchtung des Nahfeldes, verbessern die Bildqualität der eingesetzten Kameras in der Dunkelheit und dienen auch der Abschreckung von Personen, sofern Weißlicht eingesetzt wird. Zur Ausleuchtung können aber auch Infrarot-Strahler eingesetzt werden, um insbesondere bei Dunkelheit im Zusammenspiel mit den eingesetzten Kameras scharfe Schwarz-Weiß-Bilder zu erhalten.

[0033] Die Strahler sind vorzugsweise als sogenannte Power-LEDs ausgebildet, die bei sehr geringer Stromaufnahme einen hohen Lichtstrom erzeugen und darüber hinaus eine miniaturisierte Bauweise ermöglichen. Die normalen Profilbreiten eines Zaunpfostens oder des Rahmenprofils sind in jedem Fall ausreichend, um wenigstens einen LED-Strahler direkt an der Vorderseite des Pfostens, an dessen oben auf aufgesetzten Ausleger oder an dem Einfassungsprofil des Zaunfeldes zu integrieren.

[0034] Vorteilhaft ist es, Strahler und Kamera unter einem gemeinsamen Schutzglas anzubringen. Fällt bei klarem Schutzglas der Strahler einfach nur aus oder schaltet sich nicht zu, dann ist das Kamerabild in der Dunkelheit eben nur dunkel und unscharf. Wird hingegen die Zaunanlage von außen sabotiert, indem die Kameraöffnung z.B. übersprüht wird, aber auch im Falle starker Verschmutzung, werden Kamera und Strahler gleichzeitig abgedeckt. Hierdurch entsteht in der Dunkelheit auf der Rückseite des Schutzglases eine starke Lichtstreuung, die in der Kamera als helles, aber konturloses Bild erkennbar wird, so dass eine Kontrolle durch das Wachpersonal angezeigt ist.

[0035] Als weitere Ausbildung können anstelle der Kameras oder zusätzlich dazu Ultraschallsensoren in den Zaunpfosten und/oder das Rahmenprofil integriert werden. Auch diese sind preiswert, so dass eine lückenlose Überwachung der ganzen Zaunanlage auf die Annäherung von Personen einfach möglich ist.

[0036] Bei einer solchermaßen weitergebildeten Zaunanlage ist die Verknüpfung der einzelnen Module vorteilhaft, etwa in der Art, dass bei einer Detektion von Personen im Nahfeld, die durch die genannte automatisierte Bildauswertung möglich ist, die Strahler zugeschaltet

werden, um einem möglichen Angreifer zu signalisieren, dass sein Aufenthalt im Nahfeld der Zaunanlage erfasst wurde.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Zaunanlage in Ansicht von vorn;

Fig. 2 eine Gittermatte mit eingesetzter Kammleiste von vorn;

Fig. 3 eine Gittermatte im Randbereich in perspektivischer, teilweise geschnittener Darstellung;

Fig. 4 eine Gittermatte im Randbereich in perspektivischer Darstellung;

Fig. 5 eine Gittermatte im Randbereich in perspektivischer Darstellung;

Fig. 6 ein Profilquerschnitt eines Rahmenprofils;

Fig. 7 eine Übersteigsicherungsanlage in seitlicher Ansicht und

Fig. 8 ein alternatives Rahmenprofil in perspektivischer Ansicht.

[0038] Fig. 1 zeigt eine fertige Zaunanlage, bestehend aus drei Zaunpfosten 40 und zwei dazwischen angeordneten Zaunfeldern 100.

[0039] Die Zaunfelder 100 bestehen jeweils aus einer Gittermatte 20, die mit ihren Randbereichen in einen Rahmen 10 eingefasst ist. Das Zaunfeld liegt an einer vorderen Fläche eines Zaunpfostens 40 an und wird über eine Klemmleiste 41 an diesen angepresst.

[0040] Die Klemmleiste 41 kann über einen sogenannten Deckelkontakt sabotagegesichert sein, so dass das Lockern der Klemmleiste zur Alarmauslösung führt.

[0041] Die Zaunanlage 200 gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt zudem eine Übersteigsicherungsanlage 50. Diese umfasst wiederum Basiselemente 53, die auf die Oberseiten der Zaunpfosten 40 aufgesetzt sind. Daran sind Ausleger 51 gelenkig befestigt. Die Ausleger 51 dienen als Halterung für mehrere parallele Drähte 54, bei denen es sich um Stacheldraht, aber auch um weitere Signaldrähte handeln kann. Der Aufbau und die Montage eines erfindungsgemäßen Zaunfelds 100 werden nachfolgend mit Bezug auf die Figuren 2 bis 6 näher erläutert.

[0042] Fig. 2 zeigt eine Gittermatte 20, die aus miteinander verflochtenen horizontalen Röhren 21 und vertikalen Röhren 22 besteht. Die hohlen Röhren 21, 22 dienen der Aufnahme von Signalkabeln. Aus Kosten- und aus Stabilitätsgründen können dazwischen jeweils mehrere Füllstäbe aus Vollmaterial vorgesehen sein.

[0043] Insbesondere werden Röhren oder Füllstäbe aus Aluminium verwendet. Diese besitzen einerseits eine gute Korrosionsfähigkeit. Andererseits lassen sie sich gut verformen, um aus einem zunächst langgestreckten, glatten Rohr oder aus einem Stab gewellte Rohrabschnitte herzustellen, die es ermöglichen, mit quer dazu angeordneten weiteren Röhren oder Füllstäben verflochten zu werden.

[0044] Im Bereich des unteren Randes des in Fig. 2 dargestellten Zaunfeldes 100 ist eine Kammleiste 30 dargestellt. Dabei handelt es sich in diesem Ausführungsbeispiel um ein Flachprofil, das in regelmäßigen Abständen geschlitzt ist, so dass sich dazwischen vorstehende Zinken 31 ergeben, welche in die Maschen zwischen den einzelnen vertikalen Füllstäben bzw. Röhren 22 eingreifen.

[0045] In Fig. 3 ist gezeigt, wie das Zaunfeld 20 mit der im unteren Bereich eingesetzten Kammleiste 30 in ein Rahmenprofil 10 eingeschoben wird. Wie insbesondere auch die Querschnittszeichnung in Fig. 6 zeigt, besitzt das Rahmenprofil 10 in seinem oberen Bereich sich gegenüberliegende Nuten 11, die auf das Kammprofil 30 abgestimmt sind, um die Aufnahme des Kammprofils 30 durch Einschieben von der Seite her in Längsrichtung zu ermöglichen. Quer dazu ist das Kammprofil dann festgelegt.

[0046] Unterhalb der Nuten 11 sind Stege 12 vorgesehen, die insbesondere dazu dienen, eine seitliche Auslenkung der schräg angestellten Enden der vertikalen Füllstäbe 22 unterhalb des untersten Querstabs 21 zu verhindern.

[0047] Unterhalb davon wiederum sind Profilstege 14 vorgesehen, die einen Festanschlag für die Stirnseiten der Rohrenden bilden. Hierdurch wird verhindert, dass die Enden der Röhren und Füllstäbe 21, 22 bis auf den Grund des Rahmenprofils 10 durchrutschen. Auf diese Weise bildet sich unterhalb der Enden eine geschützte Kammer 13, die für die Aufnahme von Signalkabeln vorgesehen ist. Es wird so verhindert, dass Rohrenden auf Signalkabel drücken und es durch ständige Bewegung des Zaunfeldes in Folge von Wind und dergleichen zu einem Durchscheuern der Kabel kommen könnte.

[0048] In Fig. 3 nicht dargestellt sind elastomere Dämpfungselemente 17, die aber in Fig. 6 angedeutet sind. Diese dienen dazu, die innerhalb des Rahmenprofils 10 aufgenommenen Endbereiche der Röhren 21, 22 und Füllstäbe in ihrer Lage zu fixieren und ein Anschlagen der metallenen Röhren bzw. Füllstäbe an das ebenfalls metallene Rahmenprofil 10 zu verhindern, so dass mögliche Störgeräusche bei einer Bewegung der Gittermatte 20 im Rahmen 10 unterbunden werden.

[0049] Nachdem ein erstes Rahmenprofil 10 von der Seite her auf die Gittermatte 20 mit dem Kammprofil 30 aufgeschoben worden ist, wie in Fig. 3 dargestellt, wird nun an einer rechtwinklig dazu angeordneten weiteren Kante der Gittermatte 20 eine weitere Kammleiste 30 eingesetzt, wie in Fig. 4 dargestellt.

[0050] Die Kammleiste 30 ist hier wieder zwischen der

letzten und der vorletzten Reihe von Kreuzungspunkten 26 angeordnet, so dass die Gittermatte 20 formschlüssig in dem Rahmenprofil 10 festgelegt werden kann, sobald ein weiteres Rahmenprofil 10 aufgeschoben worden ist, wie in Fig. 5 dargestellt.

[0051] Da an den Kreuzungspunkten der Gittermatte 20 keine feste Verbindung zwischen horizontalen und vertikalen Röhren 21, 22 und Füllstäben besteht und da sich die Profilabschnitte 10 über die Kammleisten 30 selbst an der Gittermatte 20 halten, ist eine nicht-rechtwinklige Konfiguration des Zaunfelds 100, also eine rautenförmige Konfiguration, jederzeit möglich, indem einfach gegenüberliegende Kanten des Zaunfelds gegeneinander verschoben werden.

[0052] Solange die Rahmenprofile 10 nicht direkt miteinander verbunden sind, sondern nur über ihren formschlüssigen Eingriff in die Gittermatte, ist eine besondere Anpassung des Rahmens an die rautenförmige Konfiguration nicht unbedingt erforderlich. Ein gewisses Auseinanderklaffen der Rahmenprofilabschnitte 10 im Eckbereich hat keine sicherheitsrelevanten Nachteile.

[0053] Möglich ist jedoch auch, das vertikale Rahmenprofil 10, welches in Fig. 5 links unten dargestellt ist, mit einem Gehrungswinkel von weniger als 90° abzulängen, damit es sich exakt an einen ebenfalls auf Gehrung geschnittenen oberen Profilabschnitt 10, der in Fig. 5 von links nach rechts über die gesamte Länge der Gittermatte 20 läuft, anzulegen.

[0054] Fig. 10 zeigt einen Ausschnitt einer fertig montierten Zaunanlage 100 in einem Schnitt etwas oberhalb eines Standfußes. Deutlich erkennbar ist die trapezförmige Profilkontur des Zaunpfostens 40. An dessen Vorderseite sind zwei Gittermatten 20 angelegt und durch die Klemmleiste 41 fixiert. Kammleisten 30 greifen in die Gittermatte 20 ein und sich zugleich in dem Rahmenprofil 10 festgelegt. Ein Herausziehen der Gittermatte 20 aus dem Rahmen wird damit wirksam verhindert.

[0055] Wie Figur 7 zeigt, läuft die Klemmleiste 41 vorzugsweise zumindest an ihrem oberen Ende, ggf. auch am unteren Ende, in einem Bogen aus, der bis an die Montagefläche an der Vorderseite des Zaunpfostens 40 reicht, so dass sich dort kein Ansatzpunkt für Hebelwerkzeuge oder dergleichen ergibt.

[0056] Im Übrigen zeigt Fig. 7 eine auf den Kopf eines Zaunpfostens 40 aufgesetzte Übersteigsicherungsanlage 50, die im Wesentlichen aus einem Pfostenkopf 53 und Auslegern 51, 52 besteht.

[0057] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei voneinander abgespreizte Ausleger 51, 52 vorgesehen, die an einem gemeinsamen Lager 55 gelenkig mit dem Pfostenkopf 53 verbunden sind. Unterhalb des Lagers 55 sind deckungsgleiche Ausnehmungen 56 sowohl in den zum Pfostenkopf 53 gehörenden Bereichen, wie auch in den Endabschnitten der beiden Ausleger 51, 52 vorhanden. Durch die Ausnehmung 56 kann ein Signalkabel hindurch geführt werden. Beim Versuch des Übersteigens wird aufgrund der Gewichtskraft der sich an den Ausleger 51 oder 52 anhängenden Person eine Auslen-

kung relativ zum Pfostenkopf 53 bewirkt, so dass das in den Ausnehmungen 56 geführte Kabel abgesichert wird und ein entsprechendes Alarmsignal ausgelöst wird.

[0058] Der Ausleger 50 ist mit allen genannten Einzelheiten in Figur 9 noch einmal in einer perspektivischen Ansicht dargestellt.

[0059] Figur 8 zeigt ein alternatives Rahmenprofil 10'. Eine Kammleiste zum Eingriff in die Gittermatte 20 ist hier in Form des oberen Profilschenkels 11' gegeben. Der Randbereich der Gittermatte 20 wird zur Montage schräg in den Schlitz 12' eingeführt und dann so hochgeschwenkt, dass die vertikalen Röhren 22 in den Schlitzen im Profilschenkel 11' geführt sind und zumindest eine quer verlaufende Röhre 21 formschlüssig festgelegt ist.

Patentansprüche

1. Alarmgesichertes Zaunfeld (100), bestehend aus einem Rahmen (10; 10') und wenigstens einer darin eingesetzten Gittermatte (20), die zumindest teilweise aus dünnen Röhren (21, 22) und/oder Füllstäben gebildet ist, wobei zumindest in einer Teilmenge der Röhren (21, 22) elektrische und/oder optische Signalkabel (25) eingezogen sind.

dadurch gekennzeichnet,

dass die Gittermatte durch wellenartig geformte Röhren (21, 22) und/oder Füllstäbe gebildet ist, wobei horizontal und vertikal angeordnete Röhren und/oder Füllstäbe (21, 22) miteinander verflochten sind; und

dass die Gittermatte (20) zumindest mit drei ihrer Kantenbereiche in einem Rahmen (10; 10') eingefasst ist, wobei mehrere Enden und/oder mehrere Kreuzungspunkte (26) der horizontalen und vertikalen Röhren (21, 22) und/oder Füllstäbe in dem Rahmenprofil (10; 10') festgelegt ist.

2. Zaunfeld (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenprofile (10) U-förmig ausgebildet sind und zur Gittermatte (20) hin offen sind und dass eine Kammleiste (30) vorgesehen ist, die zwischen zwei benachbarten Reihen von Kreuzungspunkten (26) in die Gittermatte (20) einsetzbar ist und die mit ihren Zinken (31) zwischen benachbarte Röhren (21, 22) oder Füllstäbe greift, und welche im Rahmenprofil (10) quer zur Ebene der Gittermatte formschlüssig festgelegt ist.

3. Zaunfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zur Gittermatte gewandter Profilschenkel (11') des Rahmenprofils (10') kammartig ausgebildet ist.

4. Zaunfeld (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalkabel mäanderförmig zumindest durch eine Teilmenge der vertikalen Röhren (21) und/oder der horizontalen

Röhren (22) geführt ist, wobei zwischen den Enden der Röhren (21, 22) eine Signalkabel-Schleife gebildet ist, die innerhalb des Rahmenprofils (10; 10') geführt ist.

5. Zaunfeld (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rahmenprofil (10; 10') Anschlagenelemente (12) zur seitlichen Festlegung der Röhren- und/oder Stabenden aufweist
6. Zaunfeld (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalkabel-Schleifen (26) in einer unterhalb der Anschlagenelemente (12) angeordneten Profilkammer (13) geführt sind.
7. Zaunfeld (100) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden äußeren Schenkeln des Rahmenprofils (10; 10') elastomere Dämpfungselemente (17) angeordnet sind, zwischen denen der Randbereich der Gittermatte (20) eingefasst ist.
8. Zaunfeld (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rahmenprofil Anschlagenelemente (15) zur Begrenzung der seitlichen Auslenkung der Enden der Röhren (21, 22) und /oder Füllstäbe quer zur Ebene der Gittermatte (20) vorgesehen sind.
9. Zaunfeld (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich durch mechanische Auslenkung einer ein Signalkabel enthaltenen Röhre der ohmsche Widerstand, der Wellenwiderstand oder die optische Dämpfung des eingezeichneten Signalkabels ändert.
10. Zaunfeld (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signalkabel jeweils in beiden Endbereichen der Röhren festgelegt ist.
11. Zaunfeld (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** rechtwinklig zueinander angestellte Rahmenprofilabschnitte (10) über ein eingestecktes Eckverbinderelement miteinander verbunden sind.
12. Zaunanlage (200), umfassend wenigstens zwei Zaunpfosten (40) und ein dazwischen eingefasstes Zaunfeld (100) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Zaunanlage (200) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichte Weite zwischen benachbarten Zaunpfosten (40) kleiner ist als die Rahmenbreite des Zaunfelds (100) und dass die Zaunfelder (100) mit ihren Rahmen (10; 10') über eine Klemmleiste (41) an den Zaunpfosten (40) ange-

presst sind.

14. Zaunanlage (200) nach Anspruch 12 oder 13, **gekennzeichnet durch** eine Übersteigsicherungsanlage (50), die **durch** mehrere parallel gespannte Drähten (54) gebildet ist, welche an Auslegern (51, 52) geführt sind, die jeweils auf die Zaunpfosten (40) aufgesetzt sind.
15. Zaunanlage (200) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausleger (51, 52) an einem Pfostenkopf (53) gelenkig gelagert sind und zwischen den Auslegern (51, 52) und dem Pfostenkopf (53) wenigstens ein Sensorelement angeordnet ist.

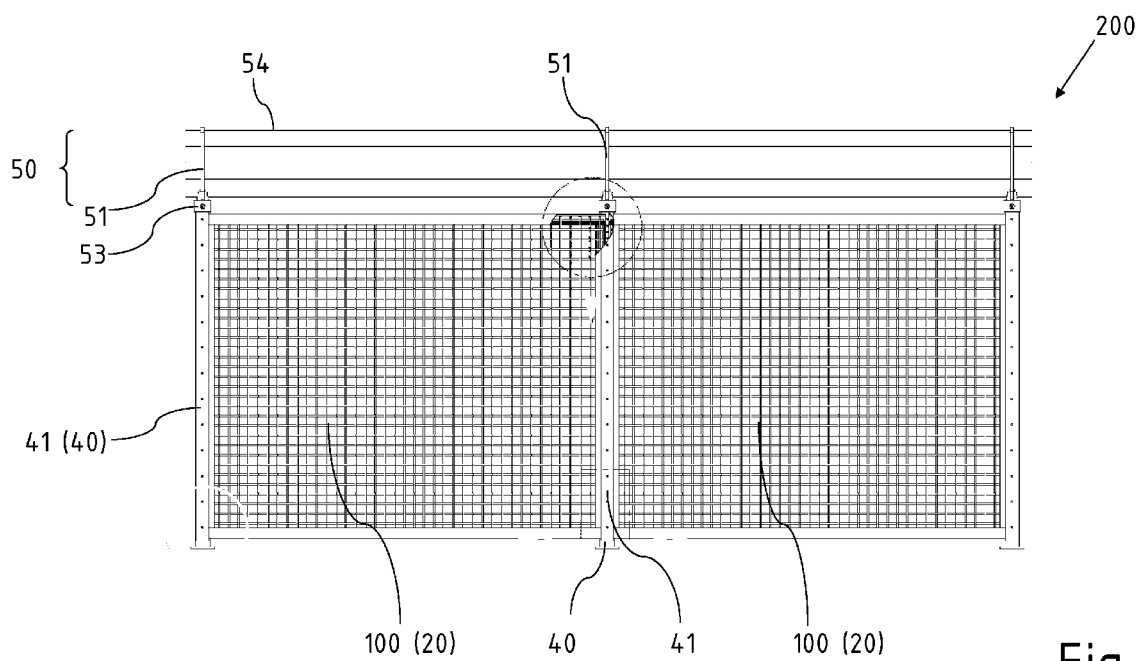


Fig. 1

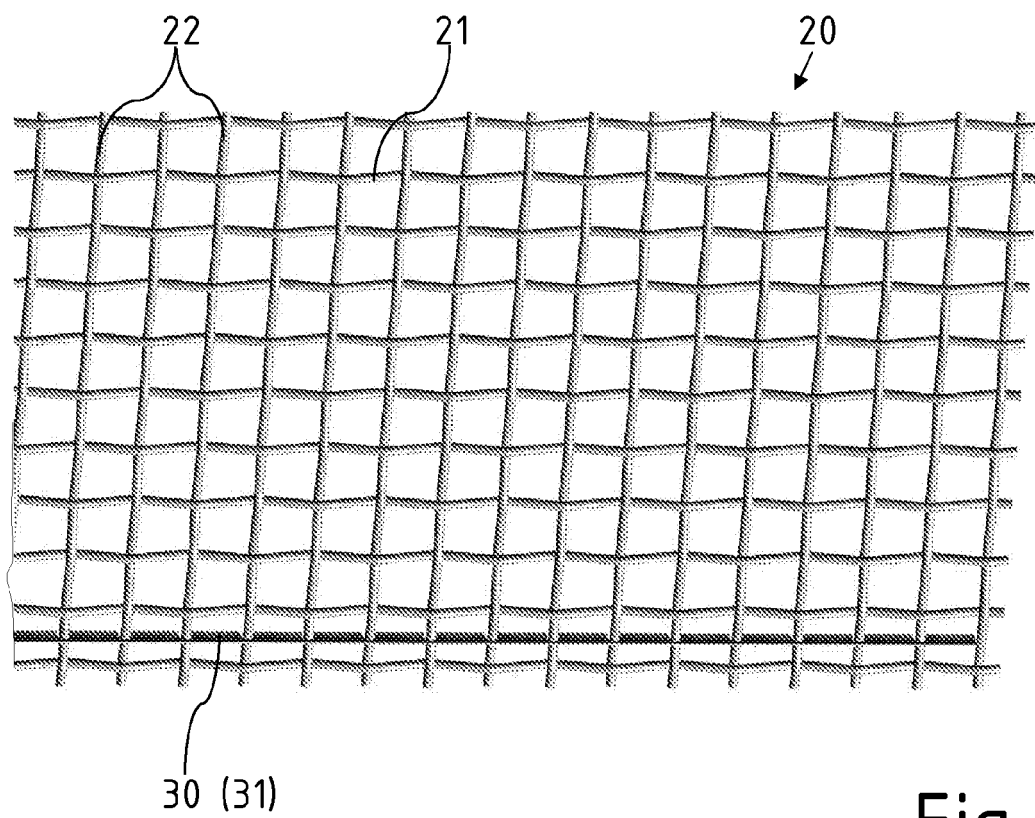


Fig. 2

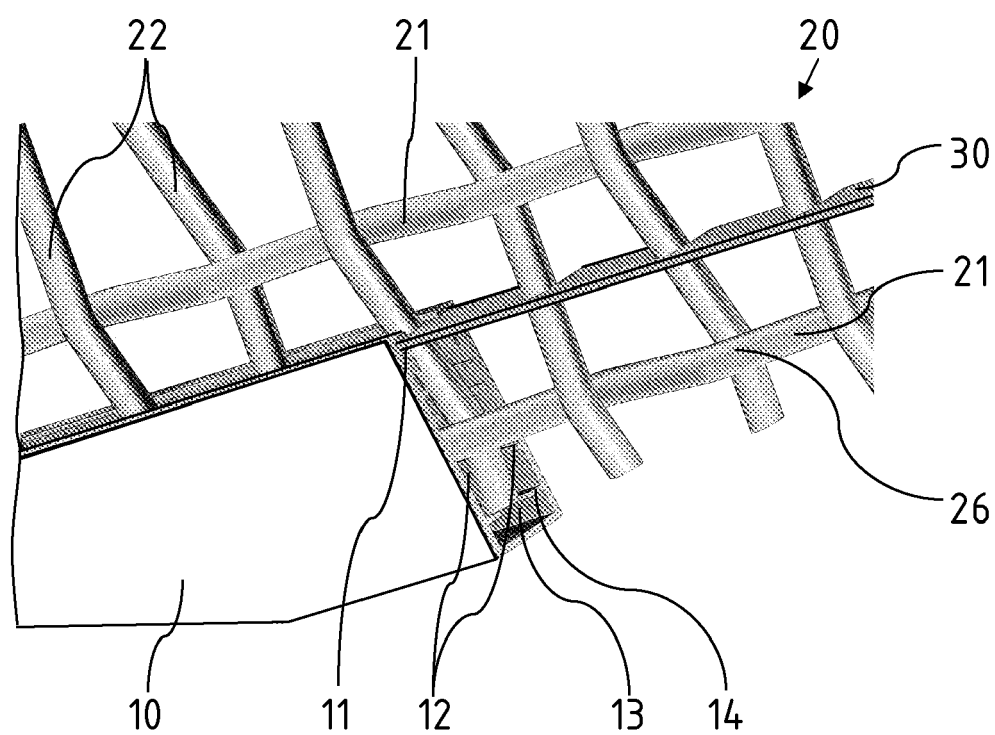


Fig. 3

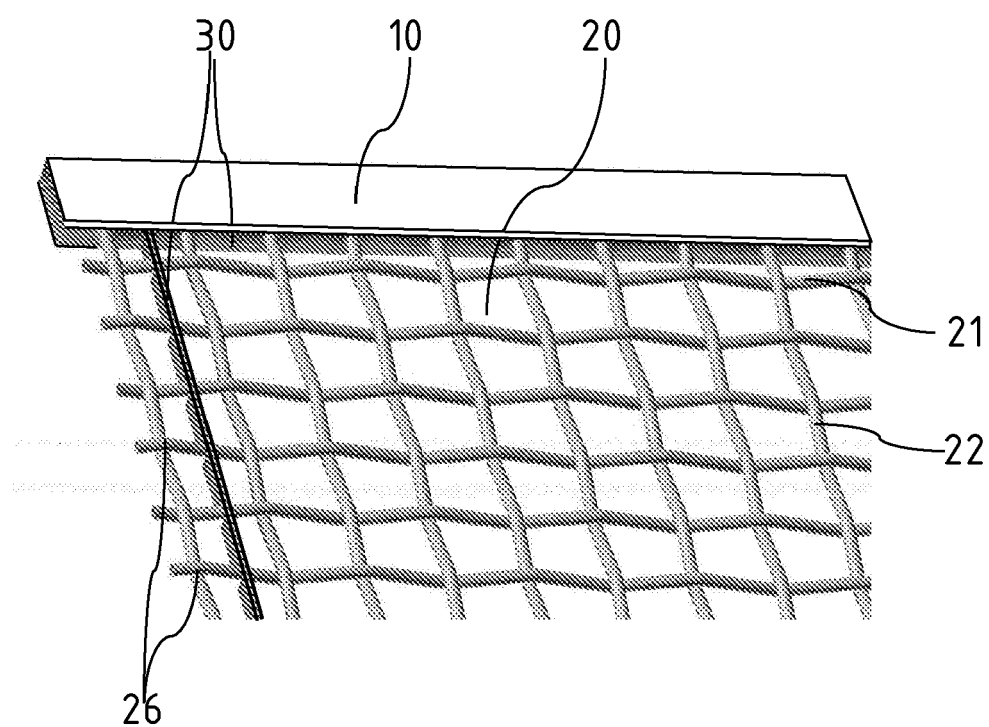


Fig. 4

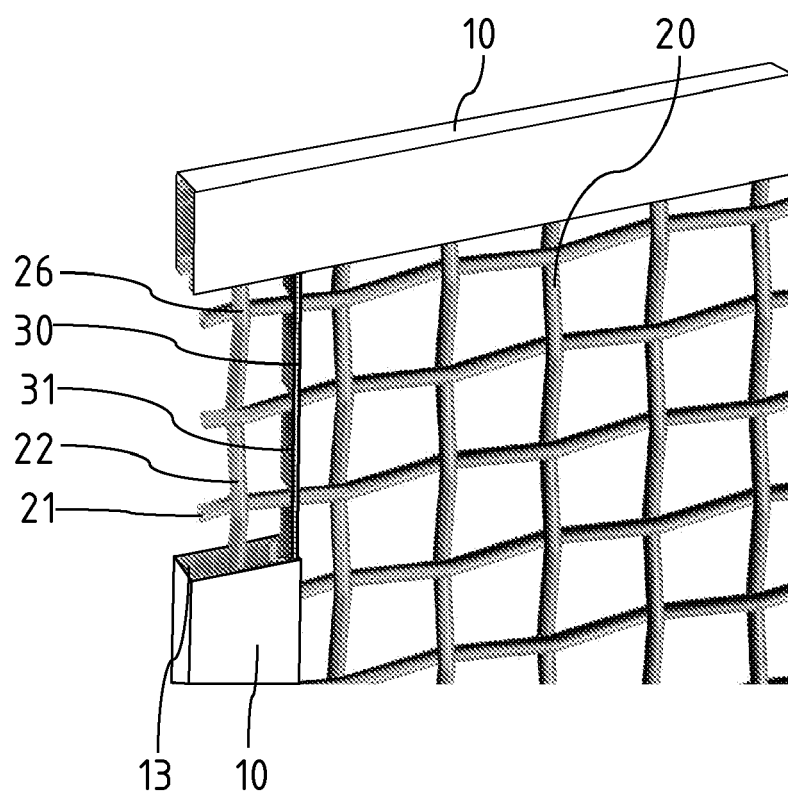


Fig. 5

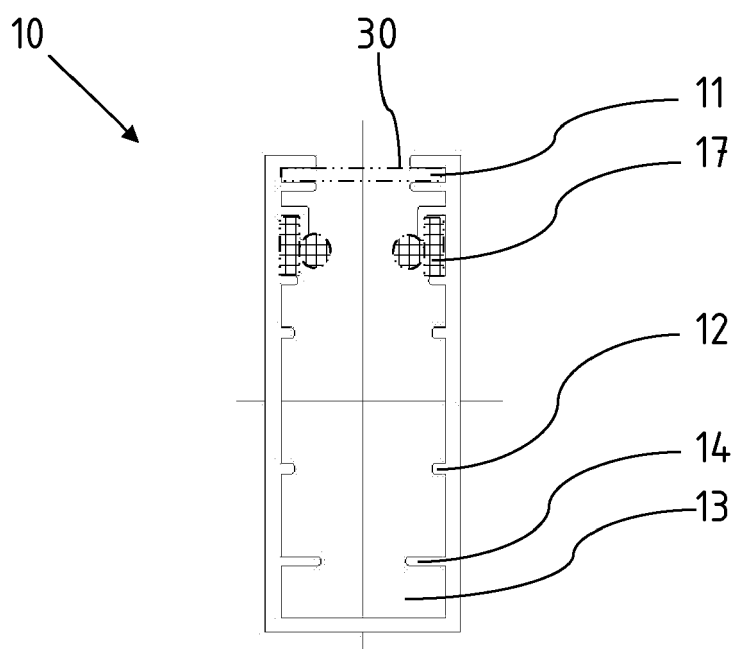


Fig. 6

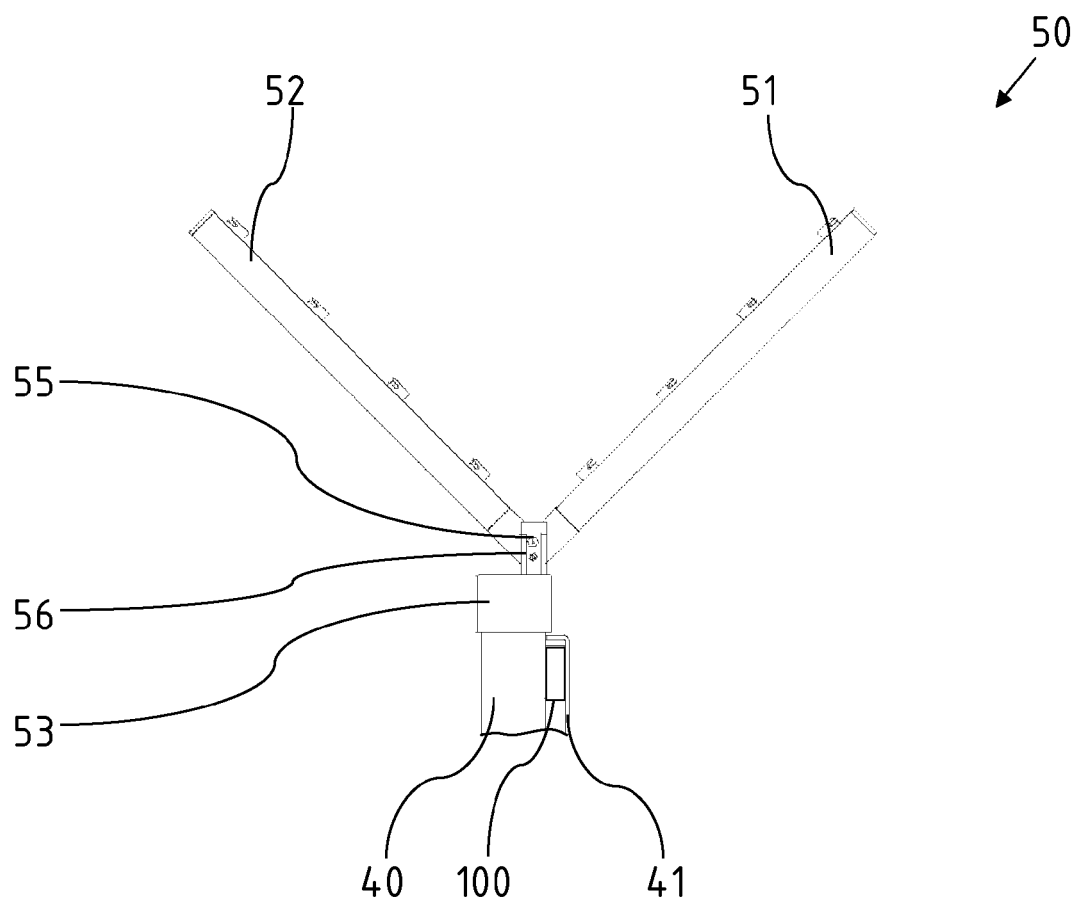


Fig. 7

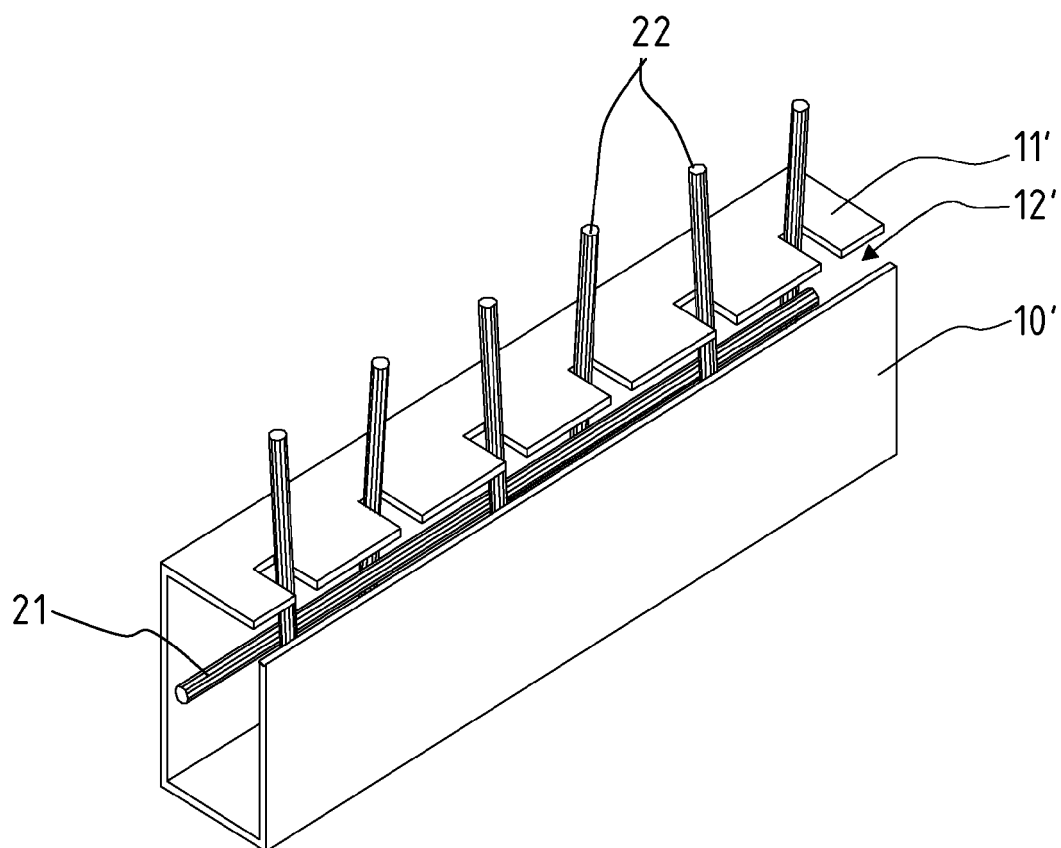


Fig. 8

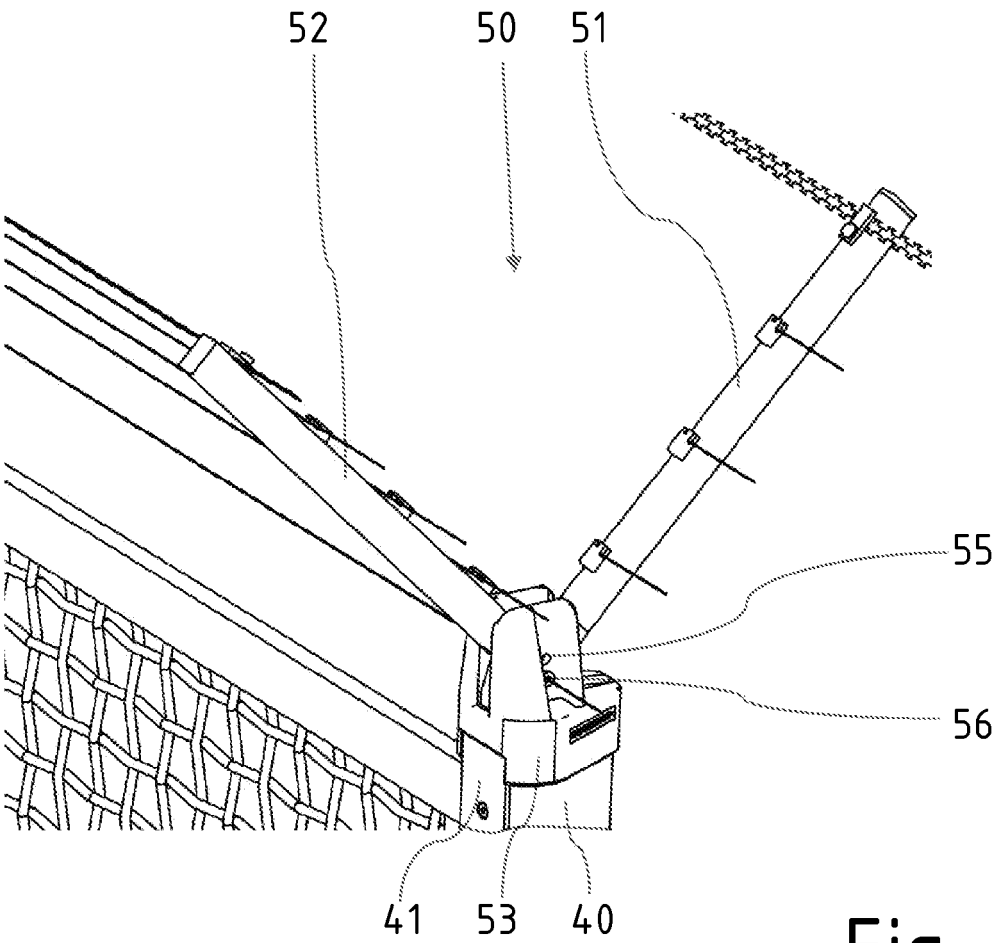


Fig. 9

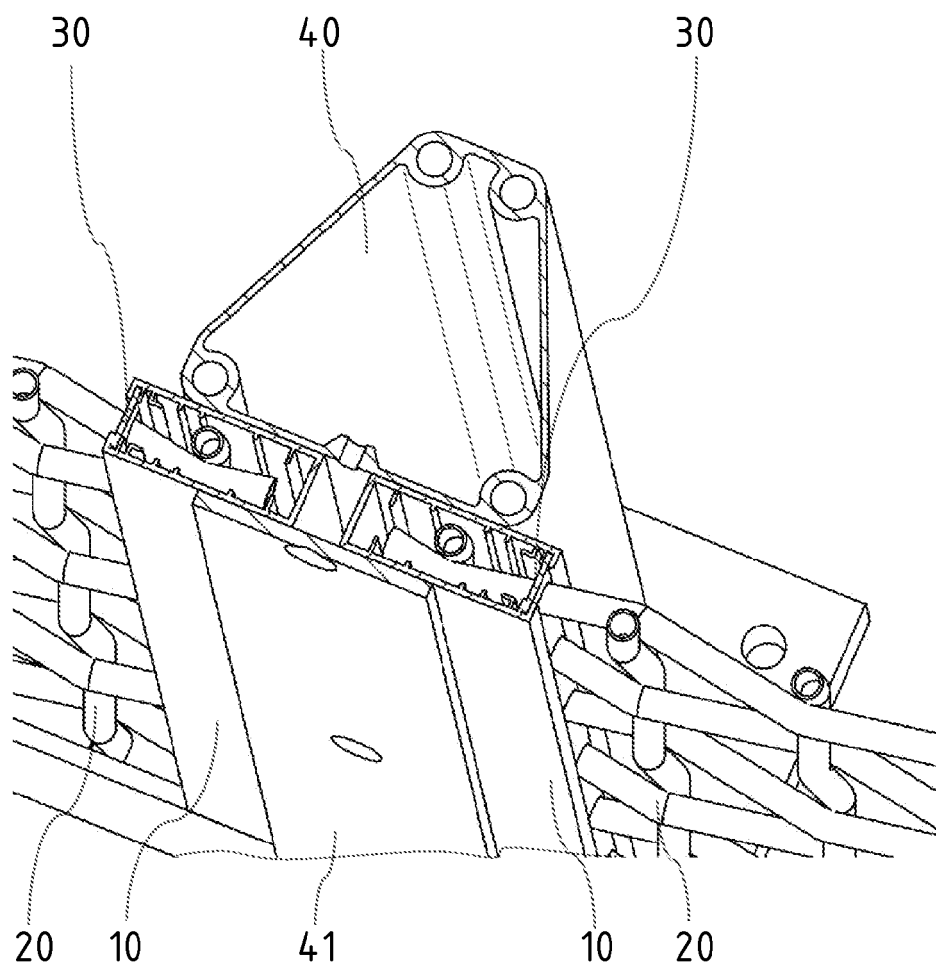


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 18 0647

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 2 546 427 A1 (DIRICKX SA [FR]) 30. November 1984 (1984-11-30) * das ganze Dokument * * Seite 2, Zeile 12 - Seite 3, Zeile 5; Abbildungen 1,2 * -----	1-15	INV. G08B13/12 E04H17/16
A	EP 0 072 085 A1 (FACTOR ENTERPRISES LIMITED X [GB]) 16. Februar 1983 (1983-02-16) * Zusammenfassung * * Seite 10, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 22 * * Seite 8, Zeile 23 - Seite 9, Zeile 30; Abbildungen 1,3,4 * -----	1-15	
A	US 5 592 149 A (ALIZI URI [IL]) 7. Januar 1997 (1997-01-07) * das ganze Dokument * -----	1-15	
A	FR 2 870 623 A1 (SFP SECURITY FENCE PERIMETER S [FR]) 25. November 2005 (2005-11-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 * -----	1-15	
A	AU 565 275 B2 (BASS R R) 10. September 1987 (1987-09-10) * das ganze Dokument * * Seite 2, Zeile 3 - Seite 2, Zeile 31 * * Seite 4, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 27; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B E04H
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2011	Prüfer Wright, Jonathan
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 11 18 0647

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2546427 A1	30-11-1984	EP 0130097 A1 ES 288297 U FR 2546427 A1	02-01-1985 16-12-1985 30-11-1984
EP 0072085 A1	16-02-1983	DE 3276778 D1 EP 0072085 A1 ZA 8203277 A	20-08-1987 16-02-1983 30-03-1983
US 5592149 A	07-01-1997	KEINE	
FR 2870623 A1	25-11-2005	KEINE	
AU 565275 B2	10-09-1987	KEINE	

EPO FORM P0461

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