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

(11) **EP 1 734 191 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**10.03.2010 Patentblatt 2010/10**

(51) Int Cl.:
***E01F 15/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06009649.2**

(22) Anmeldetag: **10.05.2006**

(54) **Fahrzeugrückhaltesystem mit Holzelementen zum Absichern einer Fahrbahn**

Vehicle restraint system with wooden elements

Barrière de sécurité avec éléments en bois

(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**

(30) Priorität: **10.06.2005 DE 102005026969**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**20.12.2006 Patentblatt 2006/51**

(73) Patentinhaber: **Volkmann & Rossbach GmbH & Co. KG**
**56401 Montabaur (DE)**

(72) Erfinder: **Volkmann, Gerhard**
**56410 Montabaur (DE)**

(74) Vertreter: **Thum, Bernhard**
**Wuesthoff & Wuesthoff**
**Patent- und Rechtsanwälte**
**Schweigerstrasse 2**
**81541 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-U1-202004 013 606**
**FR-A- 2 811 344**
**FR-A1- 2 718 473**
**FR-A1- 2 793 822**
**FR-A1- 2 833 630**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 734 191 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeugrückhaltesystem zum Absichern einer Fahrbahn mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiges Fahrzeugrückhaltesystem ist beispielsweise aus dem Stand der Technik gemäß der Spezifikation "GLISSIÈRE DE SÉCURITÉ MIXTE MÉTAL-BOIS", CIRCULAIRE D'AGRÉMENT N° 92-58 DU 5 OCTOBRE 1992 (mit den Anmeldungsunterlagen zur amtlichen Akte eingereicht) bekannt. Diese Spezifikation zeigt in den Figuren 6 und 7 jeweils ein Holzelement, das an seiner von der Fahrbahn abgewandten Rückseite mit einer eingefrästen Nut ausgebildet ist. In diese Nut ist ein U-profilförmiger Armierungsgurt eingesetzt, der über Verbindungsstreben sowohl an Pfostenelementen als auch an einer benachbarten Holzelement-Armierungsgurt-Baugruppe befestigbar ist.

**[0003]** Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine derartige Anordnung in der Praxis nicht einfach handhabbar ist. Insbesondere wird ein derartiges Fahrzeugrückhaltesystem mit vormontierten Holzelement-Armierungsgurt-Baugruppen angeliefert, was es am jeweiligen Installationsort schwerer macht, die einzelnen Holzelement-Armiemngsgurt-Baugruppen an die jeweilige Installationssituation anzupassen. Erfolgt hingegen eine Montage von Holzelementen und Armierungsgurten erst vor Ort, das heißt am jeweiligen Installationsort, so ist diese verhältnismäßig aufwendig, insbesondere deshalb, weil mehrere Personen erforderlich sind, um die Holzelemente während der Montage an die Armierungsgurte zu halten, so dass beide Komponenten miteinander verschraubt werden können. Ferner hat sich gezeigt, dass eine vollständige Montage vor Ort auch deshalb Probleme hervorrufen kann, weil die Holzelemente verhältnismäßig geringe Maßgenauigkeit besitzen. Dies liegt insbesondere daran, dass das Holz mit der Zeit "arbeitet", das heißt sich aufgrund von Trocknungsvorgängen und Temperatureinflüssen deformieren kann. Dies kann dazu führen, dass bereits auf Maß am Installationsort angebrachte Pfosten nicht mehr zu den Holzelementen passen, so dass die Montage durch das Erfordernis von Anpassungseingriffen an den einzelnen Komponenten verzögert und erschwert wird.

Ferner ist aus US 5,462,258 ein Fahrzeugrückhaltesystem mit Holzelementen bekannt, bei dem der Armierungsgurt an die nutfreie Rückseite der Holzelemente angeschraubt wird. Auch dieses Fahrzeugrückhaltesystem unterliegt den vorstehend geschilderten Problemen bei der Montage, insbesondere hinsichtlich der Maßhaltigkeit der Holzelemente.

**[0004]** Aus FR 2 633 319 B2 ist ein Fahrzeugrückhaltesystem mit Holzelementen bekannt, bei dem die Holzelemente in einem Verbindungsbereich zu einem jeweiligen Pfosten mit Metallprofilen versehen ist. Die Metallprofile dienen einerseits zur Verstärkung der Verbindungsstelle und andererseits zur Verbindung zweier aufeinanderfolgender Holzelemente. Zwischen den Verbindungsstellen sind die Holzelemente jedoch nicht armiert, so dass sie im Falle eines Aufpralls komplett durchbrechen können und daher nur ein sehr geringes Fahrzeugrückhaltevermögen besitzen.

**[0005]** Aus EP 0 924 346 A2 ist ein Fahrzeugrückhaltesystem bekannt, bei dem die Holzelemente in Längsrichtung geteilt und mit einer Textileinlage versehen sind. Ferner liegen sie auf Halteschalen zur Kopplung mit den Pfosten auf. Diese Anordnung ist verhältnismäßig aufwendig herzustellen.

**[0006]** FR 2718473 A1 offenbart ein Fahrzeugrückhaltesystem mit Holzelementen, bei dem der Rückhaltestrang wenigstens zwei massive Holzelemente und ein die beiden Holzelemente verbindendes Armierungselement aufweist. Das Armierungselement kann unterschiedliche Formen, beispielsweise eine Z-Form, ein Kreuz oder ein geschlossenes Vierkantprofil, aufweisen. Ferner ist das obere Holzelement mit einem in Längsrichtung verlaufenden Aufnahmeschlitz versehen und kann bei der Montage auf das Armierungselement aufgelegt werden.

**[0007]** FR 2 811 344 A1 offenbart ein Fahrzeugrückhaltesystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Fahrzeugrückhaltesystem der eingangs bezeichneten Art bereitzustellen, das bei kostengünstiger Herstellung eine einfache und leicht an die jeweilige Installationssituation angepasste Montage ermöglicht.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch ein Fahrzeugrückhaltesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0009]** Durch die erfindungsgemäße Anbringung des Aufnahmeschlitzes ist es möglich, zunächst während der Montage des Fahrzeugrückhaltesystems am Installationsort die Pfostenelemente auf Maß in den Untergrund zu rammen und dann den maßhaltigen Armierungsgurt an den Pfostenelementen anzubringen. Sodann können einzelne Holzelemente auf den Armierungsgurt aufgeschoben werden, wobei der jeweilige Aufnahmeschlitz eines Holzelements den Armierungsgurt aufnimmt. In der Folge liegt das Holzelement bereits auf dem Armierungsgurt schwerkraftbedingt auf und braucht nicht weiter von einem Monteur gehalten zu werden. Weitere Montageschritte, wie beispielsweise das Anbringen von Befestigungsschrauben, können dann leicht ohne größeren personellen Aufwand durchgeführt werden. Erfindungsgemäß wird somit auch das Problem der Deformation der einzelnen Holzelemente umgangen, da die Pfosten lediglich mit den Armierungsgurten verschraubt werden und die einer Deformation unterliegenden Holzelemente erst im Nachhinein auf die Armierungsgurte aufgeschoben werden. Es versteht sich, dass die Holzelemente mit hinreichenden Toleranzen hergestellt werden, um auch nach einer Deformation ohne Weiteres zwischen zwei Pfostenelementen auf den jeweiligen Armierungsgurt aufgeschoben werden zu können.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist zur Verbindung von Rückhaltestrang und Pfosten oder/und zur Verbindung zweier aufeinander folgender Holzelemente wenigstens ein

Profilelement vorgesehen, das an dem Armierungsgurt befestigbar ist. Zur Befestigung dienen dabei vorzugsweise Verbindungsschrauben. Das Profilelement dient also zur Verbindung zweier aufeinanderfolgender Holzelemente und ggf. auch zur Verbindung des Rückhaltestrangs mit dem Pfosten. So ist es möglich, den Rückhaltestrang nicht an jeder Verbindungsstelle zweier aufeinanderfolgender Holzelemente mit einem Pfosten zu koppeln, sondern beispielsweise nur alle zwei oder drei Verbindungsstellen. Sollten höhere Aufhaltestufen erreicht werden müssen, werden hingegen an jeder Verbindungsstelle zweier aufeinanderfolgender Holzelemente Pfosten angebracht.

**[0011]** Weiter weist das Holzelement zumindest endseitige Ausnehmungsbereiche auf, wobei das Profilelement in dem Ausnehmungsbereich angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, die Profilelemente innerhalb der Kontur der Holzelemente unterzubringen, um so den erforderlichen Bauraum des Fahrzeugrückhaltesystems zu reduzieren. Hinsichtlich der Befestigung von Pfosten und Profilelement sieht die Erfindung vor, dass das Profilelement als C-Profil mit aufeinander zu gerichteten C-Schenkeln ausgebildet ist und dass zur Befestigung an dem Pfostenelement eine die C-Schenkel hintergeifende Befestigungsplatte vorgesehen ist. Dies bietet den Vorteil, dass sich die Befestigungsplatte entlang des gesamten Profilelements verschieben lässt und so eine einfache Anpassung des Rückhaltestrangs an bereits auf Maß in den Untergrund gerammte Pfosten möglich ist. Auch durch diese Maßnahme lassen sich Deformationen des Rückhaltestrangs während der Montage ohne Weiteres kompensieren, so dass ein zusätzliches Bohren von Befestigungslöchern, wie es bei einzelnen Lösungen aus dem Stand der Technik aufgrund der Deformationen erforderlich sein kann, nicht mehr nötig ist.

**[0012]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Armierungsgurt von einem Längsprofil, vorzugsweise einer Stahlleiste, gebildet ist. Dadurch lässt sich auch ein hinreichendes Rückhaltevermögen des Fahrzeugrückhaltesystems erreichen. Insbesondere lassen sich Aufhaltestufen bis zu H2 gemäß DIN EN 1317-2 erreichen, was für ein Fahrzeugrückhaltesystem mit Holzelementen ein ausgesprochen hoher Wert ist.

**[0013]** Ferner kann vorgesehen sein, dass das Holzelement stammartig ausgebildet ist, wobei der Aufnahmeschlitz in dem der Holzelement exzentrisch angeordnet ist. Die exzentrische Anordnung des Aufnahmeschlitzes in dem Holzelement bedeutet, dass der Schlitz beispielsweise nach Montage des Fahrzeugrückhaltesystems derart orientiert ist, dass er parallel zu einer vertikalen Mittelebene des stammartigen Holzelements verläuft und zur Rückseite des Holzelements hin, das heißt von der Fahrbahn weg, versetzt ist.

**[0014]** Um zu gewährleisten, dass der Rückhaltestrang bei einem Aufprall im Wesentlichen die Montagehöhe hält und nicht durch einen umknickenden Pfosten zum Untergrund hinunter gezogen wird, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass die Befestigungsplatte vermittels einer Sollbruch-Kopfschraube mit dem Pfostenelement verbunden oder verbindbar ist. Bei hinreichend hohen Aufprallkräften löst sich der Kopf der Sollbruch-Kopfschraube vom Schaft, so dass sich der Rückhaltestrang vom Pfostenelement löst und durch benachbarte Pfostenelemente im Wesentlichen in der Montagehöhe gehalten wird. Ein aufprallendes Fahrzeug kann so nicht einfach über das Fahrzeugrückhaltesystem hinweggleiten.

**[0015]** Herkömmliche Fahrzeugrückhaltesysteme mit Holzelementen unterliegen oftmals dem Problem, dass sie an Kurvenbereichen der Fahrbahn nur schwer dem Fahrbahnverlauf anpassbar sind. Dies liegt insbesondere daran, dass die Verbindungsbereiche aufeinander folgender Holzelemente für einen im Wesentlichen geradlinigen Fahrbahnverlauf ausgelegt sind und zur Anpassung an einen kurvigen Fahrbahnverlauf in besonderer Weise deformiert werden müssen. Eine derartige Deformation erfolgt bei der Montage oftmals unsachgemäß und führt zu einer Reduzierung des Aufhaltevermögens des Fahrzeugrückhaltesystems. Eine Weiterbildung der Erfindung trägt diesem Problem Rechnung, indem vorgesehen ist, dass das Profilelement wenigstens einen Einschnittbereich aufweist, der eine Biegedeformation des Profilelements um eine Biegeachse orthogonal zur Längsrichtung zulässt. So ist es möglich, speziell für Kurvenbereiche vorgesehene Profilelemente mit Einschnittbereich bereitzustellen, die eine Biegedeformation des Profilelements erleichtern und somit eine Anpassung des Fahrzeugrückhaltesystems an einen kurvigen Fahrbahnverlauf mit geringem Aufwand ermöglichen. Derartige Profilelemente gestatten eine Deformation sowohl zur Anpassung an einen konkaven als auch einen konvexen Kurvenverlauf.

**[0016]** Zur Stabilisierung des Pfostens kann vorgesehen sein, dass dieser mit einer Längsnut versehen ist, in die ein Armierungsprofil einsetzbar ist.

**[0017]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Armierungsgurt vermittels wenigstens einer Verbindungsschraube mit dem Holzelement verbindbar ist, wobei die Verbindungsschraube das Holzelement und den Armierungsgurt durchsetzt. Um in diesem Zusammenhang den möglichen Deformationen des Holzelements Rechnung zu tragen, kann ferner vorgesehen sein, dass der Armierungsgurt zur Aufnahme der Verbindungsschraube ein Langloch aufweist.

**[0018]** Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindungsschraube zur Verbindung des Armierungsgurts mit dem Holzelement zugleich zur Verbindung von Profilelement und Armierungsgurt dient. Dadurch ist es möglich, die Konstruktion weiter zu vereinfachen. Gegebenenfalls kann zwischen Holzelement und Armierungsgurt noch ein Distanzstück, beispielsweise eine U-Scheibe, eingelegt werden, um eine hinreichende Verklemmung zwischen Profilelement und Armierungsgurt zu gewährleisten.

**[0019]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Figuren beispielhaft beschrieben. Es stel-

len dar:

Fig.1 ein erfindungsgemäßes Fahrzeugrückhaltesystem in der Vorderansicht;

Fig.2 ein erfindungsgemäßes Fahrzeugrückhaltesystem in einer Seitenansicht;

Fig.3 das erfindungsgemäße Fahrzeugrückhaltesystem in der Draufsicht;

Fig.4 ein einzelnes Holzelement in der Vorderansicht;

Fig.5 ein einzelnes Holzelement in einer Seitenansicht von rechts mit Teilschnitt im Bereich einer Befestigungsbohrung;

Fig.6 eine Schnittansicht des Holzelements gemäß der Schnittlinie VI-VI aus Fig.4;

Fig.7 einen Armierungsgurt in verkleinerter Darstellung;

Fig.8 eine Schnittansicht entsprechend Fig.6 in einem Verbindungsbereich zweier aufeinanderfolgender Holzelemente;

Fig.9 eine Schnittansicht entsprechend der Schnittlinie IX-IX aus Fig.8;

Fig.10 eine Ansicht entsprechend Fig.8 jedoch mit Verbindung zu einem Pfosten;

Fig.11 eine Ansicht gemäß der Schnittlinie XI-XI aus Fig.10;

Fig.12 eine Detaildarstellung bezüglich der Befestigung zwischen Profilelement und Pfosten;

Fig.13 eine Seitenansicht zu Fig.11;

Fig. 14 eine Darstellung entsprechend Fig.10, jedoch bei der Montage des Fahrzeug-rückhaltesystems an einer Fahrbahn mit konvexem Kurvenverlauf;

Fig.15 eine Darstellung entsprechend Fig.14, jedoch bei konkavem Fahrbahnverlauf;

Fig.16 eine Ansicht ähnlich Fig.10 einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 17 eine Ansicht ähnlich Fig.11 der abgewandelten Ausführungsform;

Fig. 18 eine vergrößerte Ansicht des in Fig.16 mit XVIII bezeichneten Bereichs;

Fig. 19 eine Ansicht entsprechend Fig.8 der zweiten Ausführungsform.

**[0020]** In Fig.1 ist ein erfindungsgemäßes Fahrzeugrückhaltesystem in Vorderansicht gezeigt und allgemein mit 10 bezeichnet. Dieses umfasst einen entlang einer Längsachse A in Längsrichtung verlaufenden Rückhaltestrang 12, der mittels Pfosten 14 und 16 in einer vorbestimmten Montagehöhe H über einem Untergrund U gehalten wird. Man erkennt, dass sich der in Fig.1 gezeigte Ausschnitt des Rückhaltestrangs 12 stoßartig aus mehreren Holzelementen 18, 20, 22 und 24 zusammensetzt. Die Pfosten 14 und 16 sind an Stoßstellen 26 und 28 angebracht, an denen zwei aufeinanderfolgende Holzelemente 18 und 20 bzw. 22 und 24 in nachfolgend noch im Detail zu erläuternder Weise miteinander verbunden sind. An einer Stoßstelle 30 hingegen sind die beiden aufeinanderfolgenden Holzelemente 20 und 22 unmittelbar ohne zusätzlichen Pfosten miteinander verbunden. In Fig.2 und 3 erkennt man eine Seitenansicht und eine Draufsicht des Fahrzeugrückhaltesystems 10 gemäß Fig.1.

**[0021]** In Fig.4 bis 6 ist beispielhaft das Holzelement 20 im Detail in verschiedenen Ansichten dargestellt. Man erkennt, dass das Holzelement 20 in Längsrichtung mit einem exzentrisch angeordneten Aufnahmeschlitz 32 ausgebildet ist. Dieser Aufnahmeschlitz 32 erstreckt sich, wie in Fig.5 gezeigt, im Wesentlichen in vertikaler Richtung und öffnet sich damit orthogonal zur Längsrichtung des Holzelements im Bereich seiner Unterseite 34. Die Exzentrizität wird durch einen Abstand d des Aufnahmeschlitzes von einer im Wesentlichen vertikalen Mittelebene des Holzelements 20 bestimmt. Dieser Versatzabstand d liegt beispielsweise im Bereich von 2 bis 3 cm. Der Aufnahmeschlitz besitzt einen Grund 36, der in ihn nach oben hin begrenzt.

**[0022]** Ferner weist das Holzelement 20 endseitige Ausnehmungsbereiche 38 und 40 auf, in die der Aufnahmeschlitz stirnseitig einmündet. Diese Ausnehmungsbereiche 38 und 40 dienen zur Unterbringung später noch im Detail erläuterter Profilelemente, die dann zur Verbindung zweier aufeinanderfolgender Holzelemente bzw. zur Anbringung des Rückhaltestrangs 12 an Pfosten dienen. Ferner sind in dem Holzelement 20 Verbindungsbohrungen 42, 44 vorgesehen, die jeweils an deren Öffnungsbereichen mit Einsenkungen 46 ausgebildet sind. Die Verbindungsbohrungen 42 und 44 verlaufen im Wesentlichen horizontal und orthogonal zum Aufnahmeschlitz 32.

**[0023]** Fig.7 zeigt in verkleinerter Darstellung einen Armierungsgurt 50, der als Stahlleiste mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt ausgebildet ist. Der Armierungsgurt 50 ist derart dimensioniert, dass er in den Aufnahmeschlitz 32 mit hinreichendem Spiel hinein passt. Er weist eine Reihe von Befestigungsbohrungen 52 auf und besitzt ferner zwei Verbindungsbohrungen 54 und 56. Die Verbindungsbohrungen 54 und 56 sind als Langlöcher ausgebildet und korrespondieren zu den Verbin-

dungsbohrungen 42 und 44 in dem Holzelement 20, so dass durch Einsetzten einer Verbindungsschraube sich Holzelement 20 und Armierungsgurt 50 fest miteinander verschrauben lassen. Mögliche Deformationen des Holzelements 20 lassen sich so über die Langlöcher ausgleichen. Die Befestigungsbohrungen 52 dienen zur Verbindung zweier Armierungsgurte miteinander, wie im Folgenden noch im Detail erläutert werden wird.

**[0024]** Fig.8 zeigt nun die Stoßstelle 30 in einem achsenthaltenden Vertikalschnitt in Detailansicht. An dieser Stoßstelle 30 stoßen die beiden Holzelemente 20 und 22 aneinander. Man erkennt, dass das Holzelement 20 einen Armierungsgurt $50_1$ und das Holzelement 22 einen Armierungsgurt $50_2$ in dem jeweiligen Aufnahmeschlitz $32_1$ und $32_2$ aufgenommen hat. Die beiden Armierungsgurte $50_1$ und $50_2$ ragen jeweils in den Ausnehmungsbereich 40 des Holzelements 20 und 38 des Holzelements 22 hinein. Die Armierungsgurte $50_1$ und $50_2$ sind über Verbindungsschrauben 58 und 60 mit den Holzelementen 20 und 22 fest verschraubt, wobei die Schraubenköpfe und die zugehörigen Muttern jeweils in den Einsenkungen 46 aufgenommen sind.

**[0025]** Zur Befestigung der beiden Holzelemente 20 und 22 miteinander dient ein C-Profilelement 62, das in Fig.9 im Schnitt dargestellt ist. Das C-Profilelement 62 überlappt mit den beiden Enden der Armierungsgurte $50_1$ und $50_2$ und ist über Befestigungsschrauben 64 mit diesen verbunden. Die Befestigungsschrauben 64 durchsetzen die in Fig.7 gezeigten Befestigungsbohrungen 52 in den Armierungsgurten $50_1$ und $50_2$. Man erkennt dies auch in Fig.9. Durch diese Befestigungsart lässt sich ein insbesondere gegenüber Zugbelastungen, verhältnismäßig stabiler stoßartig zusammengesetzter Rückhaltestrang 12 montieren.

**[0026]** Fig.10 zeigt den Stoßbereich 28 an dem die beiden Holzelemente 22 und 24 aneinander stoßen. Dieser Stoßbereich 28 ist an sich in gleicher Weise ausgebildet, wie der Stoßbereich 30, das heißt die beiden Armierungsgurte $50_2$ und $50_3$, die jeweils in dem Holzelement 22 bzw. 24 aufgenommen sind, sind über das C-Profilelement 62 und zugeordnete Verbindungsschrauben 64 miteinander verschraubt, wie mit Bezug auf Fig.8 und 9 beschrieben. Ferner ist das C-Profilelement 62 mit dem Pfosten 16 verbunden, wie im Nachfolgenden noch im Detail erläutert wird. Man erkennt, dass der Pfosten 16 mit einem Armierungsprofil 66 verstärkt ist, das in einer Längsnut 68 auf der Rückseite des Pfostens 16 aufgenommen ist. Zur Befestigung des C-Profilelements 62 an dem Pfosten 16 dient eine Sollbruchschraube 70. Man erkennt in Fig.11, dass die Sollbruchschraube in eine Befestigungsplatte 72 eingesetzt ist, die einander zugewandte Schenkelabschnitte des C-Profilelements 62 hintergreift. Fig.12 und 13 zeigen dies im Detail. Die Befestigungsplatte 72 weist ein Langloch 74 auf, in das die Befestigungsschraube 70 eingesetzt ist und innerhalb dessen diese verschiebbar ist. Die Befestigungsplatte 72 hintergreift die beiden einander zugewandten Schenkelabschnitte 76 und 78. Die Sollbruchschraube 70 weist nahe ihrem Kopf einen umlaufenden Einstich 80 auf, der als Sollbruchstelle wirkt und ab einer bestimmten Belastung ein Loslösen des Kopfes an dem Schaft der Sollbruchschraube 70 ermöglicht.

**[0027]** Im Folgenden wird kurz erläutert, wie das erfindungsgemäße Fahrzeugrückhaltesystem montiert wird. Zunächst werden die Pfosten 14, 16 und weitere Pfosten auf Maß in den Untergrund U gerammt. Dabei dienen die Armierungsprofile 66 zur Verankerung im Untergrund U und erstrecken sich über die Holzkörper der Pfosten 14 und 16 hinaus in den Untergrund U. In der Folge werden die Armierungsgurte $50_1$, $50_2$ und $50_3$ sowie weitere Armierungsgurte an den Pfosten 14, 16 und an weiteren Pfosten befestigt bzw. untereinander befestigt, wie dies in Fig.8 und 9 gezeigt ist. Dies bedeutet, dass die Armierungsgurte $50_1$ und $50_2$ bzw. $50_3$ sowie weitere Armierungsgurte nacheinander durch Einsatz entsprechender Profilelemente 62 miteinander verschraubt werden. Ferner werden die Profilelemente 62, wie in Fig.11 bis 13 gezeigt über Sollbruchschrauben 70 an den Pfosten 14, 16 und an weiteren Pfosten angebracht. Bei der Montage ist es besonders vorteilhaft, dass sich die Sollbruchschraube 70 mit der Befestigungsplatte 72 in Längsrichtung innerhalb des C-Profils 62 beliebig verschieben lässt und so eventuelle Maßungenauigkeiten zwischen Befestigungsgurten $50_1$ bis $50_3$ und der Position der auf Maß gerammten Pfosten 14 und 16 sowie weiterer Pfosten ausgleichen lassen. Ferner lassen sich auch Höhenschwankungen in gewissem Maß ausgleichen, in dem die Befestigungsschrauben 70 innerhalb des Langlochs 74 jeweils verschoben werden. Dadurch können die einzelnen Armierungsgurte unter verhältnismäßig geringem Montageaufwand mit den Pfosten verschraubt werden.

**[0028]** In der Folge lassen sich die Holzelemente auf die Armierungsgurte aufschieben, indem der Aufnahmeschlitz eines Holzelements auf den jeweiligen Armierungsgurt aufgeschoben wird. Die Armierungsgurte kommen dann in Kontakt mit dem Grund 36 des jeweiligen Aufnahmeschlitzes 32, so dass die Holzelemente auf den Armierungsgurten aufliegen. Sodann werden die Verbindungsschrauben in die Holzelemente eingesetzt, so dass sie durch die Langlöcher 54 und 56 hindurchgreifen. Die Langlöcher 54 und 56 bieten entsprechende Toleranz, um mögliche Deformationen der Holzelemente kompensieren zu können. Je nach Wunsch lassen sich an beliebigen Stoßstellen Pfosten anbringen. So ist es möglich, wie in Figuren 1 und 3 gezeigt, an jeder zweiten Stoßstelle Pfosten anzubringen. Gleichermaßen ist es möglich, lediglich an jeder dritten oder vierten Stoßstelle oder aber auch an jeder Stoßstelle Pfosten anzubringen, um so die Stabilität des Fahrzeugrückhaltesystems den jeweiligen Erfordernissen anzupassen.

**[0029]** Das erfindungsgemäße Fahrzeugrückhaltesystem ist somit verhältnismäßig leicht montierbar und besitzt keinerlei Anfälligkeit gegenüber Maßungenauigkeiten, die durch naturgemäße Deformation der Holzelemente hervorgerufen werden. Durch die Variabilität bei

der Montage lassen sich derartige Deformationen ohne Weiteres mit dem erfindungsgemäßen Fahrzeugrückhaltesystem 10 kompensieren.

**[0030]** Figuren 14 und 15 zeigen eine Stoßstelle, die gegenüber der Stoßstelle gemäß Figur 10 leicht abgewandelt ist. Man erkennt, dass bei der Stoßstelle gemäß Figuren 14 und 15 jeweils zwei Holzelemente 22a und 24a bzw. 22b und 24b zueinander abgewinkelt sind. Derartige Anordnungen sind beispielsweise dann erforderlich, wenn das Fahrzeugrückhaltesystem zum Absichern von kurvig verlaufenden Fahrbahnen eingesetzt wird. Die Anordnung gemäß Figur 14 zeigt eine Installation bei einem konvexen Verlauf des Fahrzeugrückhaltesystems, wohingegen die Anordnung gemäß Figur 15 einen konkaven Verlauf des Fahrzeugrückhaltesystems zeigt. Man erkennt in Figur 14, dass der Pfosten 16a nicht mehr etwa im Bereich der Mitte des Profilelements 62a angeordnet ist, sondern vielmehr nach links versetzt wurde. Im mittleren Bereich des Profilelements 62a ist ein Einschnittbereich 84a vorgesehen, d.h. ein Teil des C-Profils ist gehrungsartig ausgeschnitten, wobei die Basis des C-Profils unverändert bestehen bleibt. Dadurch lässt sich das C-Profil in der in Figur 14 gezeigten Weise um die orthogonal zur Zeichenebene verlaufende Biegeachse B deformieren, so dass sich die beiden Holzelemente 22a und 24a zueinander in konvexer Gestalt krümmen lassen. Figur 14 zeigt ferner, dass der Einschnittbereich 84 derart stark deformiert ist, dass die beiden Schnittkanten nahezu in gegenseitige Anlage kommen. Dabei ist es möglich, die beiden Schnittkanten miteinander zu verschweißen, wie bei 86a angedeutet. Dies ist allerdings nur ein optionales Merkmal, um die Stabilität des Fahrzeugrückhaltesystems 10a weiter zu erhöhen.

**[0031]** Figur 15 zeigt nun einen konkaven Verlauf des Fahrzeugrückhaltesystems 10b. Wiederum ist das Profilelement 62b mit einem Einschnittbereich 84b versehen, der eine entsprechende Deformation zulässt. Ferner sind an der Stoßstelle 28b die Endbereiche der Holzelemente 22b und 24b angeschrägt, um eine entsprechende Deformation zuzulassen.

**[0032]** Figuren 16 bis 19 zeigen eine zweite Ausführungsvariante der Erfindung. Zur Beschreibung dieser Ausführungsform werden für gleichwirkende oder gleichartige Komponenten dieselben Bezugszeichen verwendet, wie für die Beschreibung der ersten Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 15, jedoch mit dem Kleinbuchstaben "a" nachgestellt. Zur Vermeidung von Wiederholungen soll allein auf die Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel eingegangen werden.

**[0033]** Man erkennt in den Figuren 16 bis 19 im Wesentlichen zwei merkliche Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 1 bis 15. Der erste Unterschied besteht darin, dass die Verbindungsschrauben 58a und 60a zur Verbindung von Holzelement und Armierungsgurten $50a_2$, $50a_3$, nicht durch gesonderte Langlöcher des jeweiligen Armierungsgurts $50a_2$, und $50a_3$ verlaufen und auch nicht außerhalb des Ausnehmungsbereichs 40a angeordnet sind. Vielmehr werden die Verbindungsschrauben 58a und 60a auch zur Verbindung von Armierungsgurt $50a_2$ bzw. $50a_3$ und Profilelement 62a verwendet. Hierzu wird zwischen das Holzelement 20a bzw. 22a und den Armierungsgurt $50a_2$ bzw. $50a_3$ jeweils eines Distanzelement 90a eingelegt. Gleiches gilt auch für die pfostenfreie Verbindung der beiden Holzelemente 22a und 24a gemäß Figur 19.

**[0034]** Schließlich zeigt Figur 17, dass sich das Armierungsprofil 66a in dem Pfosten 16a nicht zwingend bis an dessen oberes Ende erstrecken muss, sondern statt dessen in Abstand vom oberen Ende enden kann. Dadurch bleibt der obere Abschnitt des Pfostenelements einschnittfrei und unversehrt, was dem Pfostenelement ein vertrautes optisches Erscheinungsbild verleiht.

**[0035]** Die zweite Ausführungsform gemäß Figuren 16 bis 19 ist gegenüber der ersten Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 15 hinsichtlich der Montage weiter vereinfacht, da weniger Verschraubungsvorgänge erforderlich sind. Eine der Verbindungsschrauben 64a, vorzugsweise jeweils die mittlere einer drei Verbindungsschrauben 64a ersetzt, die zur Verbindung von Holzelement 20a bzw. 22a und dem jeweiligen Armierungsgurt $50a_2$ und $50a_3$ dient. Gleiches gilt selbstverständlich für die pfostenfreie Verbindungsstelle gemäß Figur 19.

## Patentansprüche

1. Fahrzeugrückhaltesystem (10) zum Absichern einer Fahrbahn mit wenigstens einem in einer Längsrichtung verlaufenden Rückhaltestrang (12) und einer Mehrzahl an Pfosten (14, 16), die den Rückhaltestrang (12) in vorbestimmter Montagehöhe (H) über einem Untergrund (1) halten, wobei der Rückhaltstrang (12) wenigstens ein massives Holzelement (18, 20, 22, 24) und wenigstens einen zumindest abschnittsweise mit diesem verbundenen Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) aufweist, wobei der Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) zumindest teilweise in dem Holzelement (18, 20, 22, 24) aufgenommen ist, wobei weiter das wenigstens eine Holzelement (18, 20, 22, 24) mit einem in Längsrichtung verlaufenden Aufnahmeschlitz (32) ausgebildet ist, der sich orthogonal zur Längsrichtung im Bereich der Unterseite (34) des Holzelements (18, 20, 22, 24) öffnet und derart dimensioniert ist, dass er bei der Montage den Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) aufnimmt, so dass das Holzelement (18, 20, 22, 24) auf dem wenigstens einen Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) aufliegt, wobei das Holzelement (18, 20, 22, 24) einen endseitigen Ausnehmungsbereich (38, 40) aufweist,
**dadurch gekennzeichnet, dass** aufeinander folgende Holzelemente (18, 20, 22, 24) an einer Stoßstelle (28, 30) benachbarte endseitige Ausnehmungsbereiche (38, 40) aufweisen, in die jeweils ein in dem Aufnahmeschlitz (32) aufgenommener Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) hineinragt, wobei

zur Verbindung der beiden an der Stoßstelle (28,30) aufeinander folgenden Holzelemente (18, 20, 22, 24) wenigstens ein in Längsrichtung laufendes C-Profilelement (62) in den Ausnehmungsbereichen (38, 40) aufgenommen ist, und wobei das C-Profilelement die beiden Enden der Armierungsgurte (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) überlappt und an den beiden Enden der Armierungsgurte (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) befestigbar ist.

**2.** Fahrzeugrückhaltesystem (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $5_3$) von einem Längsprofil, vorzugsweise einer Stahlleiste, gebildet ist.

**3.** Fahrzeugrückhaltesystem (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Holzelement (18, 20, 22, 24) stammartig ausgebildet ist, wobei der Aufnahmeschlitz (32) in dem Holzelement (18, 20, 22, 24) exzentrisch angeordnet ist.

**4.** Fahrzeugrückhaltesystem (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das C-Profilelement mit aufeinander zu gerichteten C-Schenkeln (76, 78) ausgebildet ist und zur Befestigung an dem Pfosten (14, 16) eine die C-Schenkel (76, 78) hintergreifende Befestigungsplatte (72) vorgesehen ist.

**5.** Fahrzeugrückhaltesystem (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsplatte (72) vermittels einer Sollbruch-Kopfschraube (70) mit dem Pfosten (14, 16) verbunden oder verbindbar ist.

**6.** Fahrzeugrückhaltesystem (10a, 10b) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das C-Profilelement (62a, 62b) wenigstens einen Einschnittbereich (84a, 84b) aufweist, der eine Biegedeformation des C-Profilelements (62a, 62b) um eine Biegeachse orthogonal zur Längsrichtung zulässt.

**7.** Fahrzeugrückhaltesystem (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pfostenelement (14, 16) mit einer Längsnut (68) versehen ist, in die ein Armierungsprofil (66) einsetzbar ist.

**8.** Fahrzeugrückhaltesystem (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $5_3$) vermittels wenigstens einer Verbindungsschraube (58, 60) mit dem Holzelement (18, 20, 22, 24) verbindbar ist, wobei die Verbindungsschraube (58, 60) das Holzelement (18, 20, 22, 24) und den Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $5_3$) durchsetzt.

**9.** Fahrzeugrückhaltesystem (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Armierungsgurt (50, $50_1$, $50_2$, $5_3$) zur Aufnahme der Verbindungsschraube (58, 60) ein Langloch (54, 56) aufweist.

**10.** Fahrzeugrückhaltesystem (10a) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsschraube (58a, 60a) zur Verbindung des Armierungsgurts (50a) mit dem Holzelement (22a, 24a) zugleich zur Verbindung von C-Profilelement (62a) und Armierungsgurt (50a) dient.

## Claims

**1.** Vehicle restraint system (10) for securing a road way comprising at least one support string (12) extending an transverse direction and a plurality of posts (14, 16), which are keeping the support string (12) in a predetermined mounting height (H) over the underground (1), wherein the support string (12) includes at least one compact wooden element (18, 20, 22, 24) and at least one reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) connected at least in sections to the wooden element (18, 20, 22, 24), wherein the wooden element (18, 20, 22, 24) at least partially receives the reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$), and wherein the at least one wooden element (18, 20, 22, 24) is configured with a receiving slot (32) extending in transverse direction, which receiving slot (32) is opened perpendicular to the transverse direction in an area of the underside (34) of the wooden element (18, 20, 22, 24) and is dimensioned such that it receives the reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) during mounting so that the wooden element (18, 20, 22, 24) overlies on the at least one reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$), wherein the wooden element (18, 20, 22, 24) comprises a recess portion (38, 40) at its end,
**characterized in that** subsequent wooden elements (18, 20, 22, 24) comprise at a joining position (28, 30) adjacent recess portions (38, 40) at their ends, into which a reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) received in the receiving slot (32) extends, respectively, wherein for connecting the both subsequent wooden elements (18, 20, 22, 24) at the joining position (28, 30) at least one C-profile (62) extending in transverse direction is received in the recess areas (38, 40) and wherein the C-profile overlaps the both ends of the reinforcement bands (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) and is fastenable on both ends of the reinforcement bands (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$).

**2.** Vehicle restraint system (10) according to claim 1,

**characterized in that** the reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) is configured of a transverse profile, in particular of a steel batten.

**3.** Vehicle restraint system (10) according to claim 1 or 2,
**characterized in that** the wooden element (18, 20, 22, 24) is configured like a log, wherein the receiving slot (32) is arranged in the wooden element (18, 20, 22, 24) eccentrically.

**4.** Vehicle restraint system (10) according to one of the preceding claims,
**characterized in that** the C-profile is configured with C-arms (76, 78) pointing at each other and for fastening on the posts (14, 16) a fastening plate engaging behind the C-arms (76, 78) is provided.

**5.** Vehicle restraint system (10) according to claim 4,
**characterized in that** the fastening plate (72) is connected or connectable to the post (14, 16) by means of a braking point cap screw (70).

**6.** Vehicle restraint system (10) according to one of the preceding claims,
**characterized in that** the C-profile (62a, 62b) comprises at least one notch area (84a, 84b), which allows a bending deformation of the C-profile (62a, 62b) about a bending axis extending perpendicular to the transverse direction.

**7.** Vehicle restraint system (10) according to one of the preceding claims,
**characterized in that** the posts (14, 16) are provided with a transverse groove (68), into which a reinforcement profile (66) is insertable.

**8.** Vehicle restraint system (10) according to one of the preceding claims,
**characterized in that** the reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) is connectable with the wooden element (18, 20, 22, 24) by means of at least one connecting screw (58, 60), wherein the connecting screw (58, 60) penetrates the wooden element (18, 20, 22, 24) and the reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$).

**9.** Vehicle restraint system (10) according to claim 8,
**characterized in that** the reinforcement band (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) comprises an elongated hole (54, 56) for receiving the connecting screw (58, 60).

**10.** Vehicle restraint system (10a) according to one of the claims 8 or 9,
**characterized in that** the connecting screw (58a, 60a) for connecting the reinforcement band (50a) with the wooden element (22a, 24a) serves also for connecting the C-profile (62a) and the reinforcement band (50a).

**Revendications**

**1.** Système de retenue de véhicule (10) destiné à sécuriser une chaussée, comprenant au moins une barre de retenue (12) qui s'étend dans une direction longitudinale et une pluralité de poteaux (14, 16) qui maintient la barre de retenue (12) à une hauteur de montage (H) prédéterminée au-dessus du sol (1), ladite barre de retenue (12) présentant au moins un élément en bois massif (18, 20, 22, 24) et au moins une bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) reliée pour le moins par tronçons à ce dernier, ladite bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) étant pour le moins partiellement logée dans l'élément en bois (18, 20, 22, 24), ledit élément en bois (18, 20, 22, 24) étant en outre réalisé avec une fente de réception (32) s'étendant dans la direction longitudinale, laquelle fente s'ouvre perpendiculairement par rapport à la direction longitudinale dans la partie de la face inférieure (34) de l'élément en bois (18, 20, 22, 24) et est dimensionnée de sorte à pouvoir recevoir la bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) au moment du montage, si bien que ledit élément en bois (18, 20, 22, 24) repose sur ladite bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$), l'élément en bois (18, 20, 22, 24) présentant à son extrémité une partie évidée (38, 40),
**caractérisé en ce que** les éléments en bois successifs (18, 20, 22, 24) présentent à un point d'aboutement (28, 30) des parties terminales évidées voisines, dans lesquelles pénètre respectivement une bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) logée dans la fente de réception (32), au moins un élément profilé en C (62), qui s'étend dans la direction longitudinale, étant logé dans les parties évidées (38, 40) pour assurer la liaison entre les deux éléments en bois (18, 20, 22, 24) se succédant au point d'aboutement, et l'élément profilé en C recouvrant les deux extrémités des bandes d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) et pouvant être fixé aux deux extrémités des bandes d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$).

**2.** Système de retenue de véhicule (10) selon la revendication 1,
**caractérisé en ce que** la bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) est formée par un profilé en long, de préférence par une bande en acier.

**3.** Système de retenue de véhicule (10) selon la revendication 1 ou 2,
**caractérisé en ce que** l'élément en bois (18, 20, 22, 24) est conçu comme un tronc, la fente de réception (32) étant disposée excentriquement dans l'élément en bois (18, 20, 22, 24).

**4.** Système de retenue de véhicule (10) selon l'une des

revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** l'élément profilé en C est réalisé avec des bras C (76, 78) dirigés l'un vers l'autre et **en ce qu'**est prévue une plaque de fixation (72) venant en prise par derrière les bras du C (76, 68) pour fixation sur le poteau (14, 16).

**5.** Système de retenue de véhicule (10) selon la revendication 4,
**caractérisé en ce que** la plaque de fixation (72) est ou peut être reliée au poteau (14, 16) au moyen d'une vis à tête (70) de rupture privilégiée.

**6.** Système de retenue de véhicule (10a, 10b) selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** l'élément profilé en C (62a, 62b) présente au moins une partie formant encoche (84a, 84b) qui permet à l'élément profilé en C (62a, 62b) de se déformer par flexion autour d'un axe de flexion et perpendiculairement à la direction longitudinale.

**7.** Système de retenue de véhicule (10) selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** l'élément poteau (14, 16) est muni d'une rainure longitudinale (68) dans laquelle peut être monté un profilé d'armature (66).

**8.** Système de retenue de véhicule (10) selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** la bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) peut être reliée à l'élément en bois (18, 20, 22, 24) au moyen d'au moins une vis d'assemblage (58, 60), ladite vis d'assemblage (58, 60) traversant l'élément en bois (18, 20, 22, 24) et la bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$).

**9.** Système de retenue de véhicule (10)selon la revendication 8,
**caractérisé en ce que** la bande d'armature (50, $50_1$, $50_2$, $50_3$) présente un trou allongé (54, 56) pour recevoir la vis d'assemblage (58, 60).

**10.** Système de retenue de véhicule (10) selon l'une des revendications 8 ou 9,
**caractérisé en ce que** la vis d'assemblage (58a, 60a) servant à relier la bande d'armature (50a) et l'élément en bois (22a, 24a) sert en même temps à relier

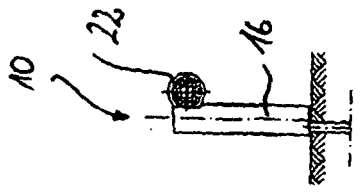



Fig. 2

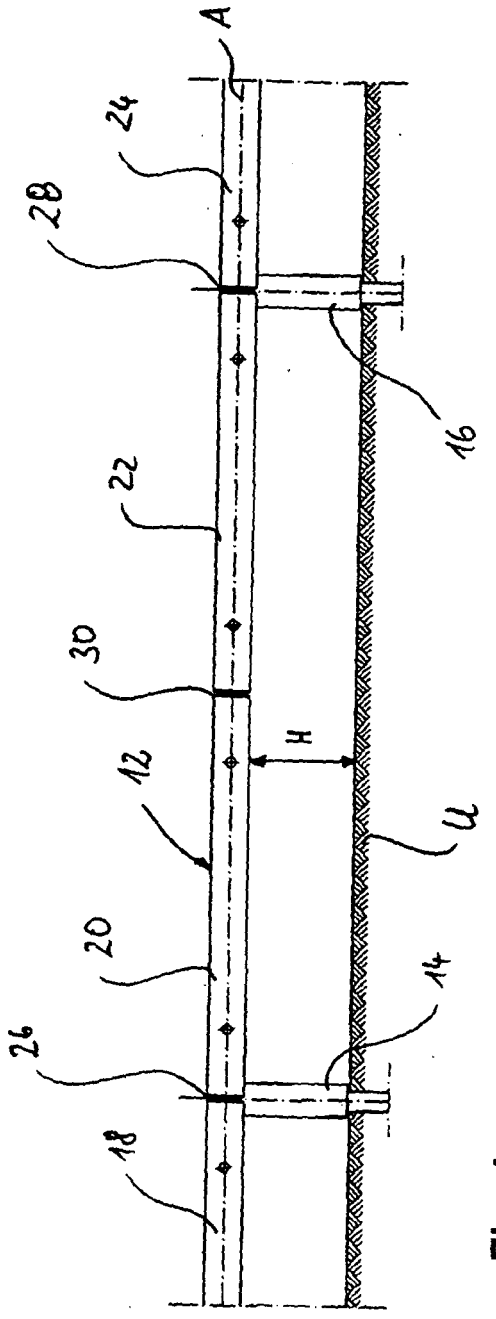



Fig. 1

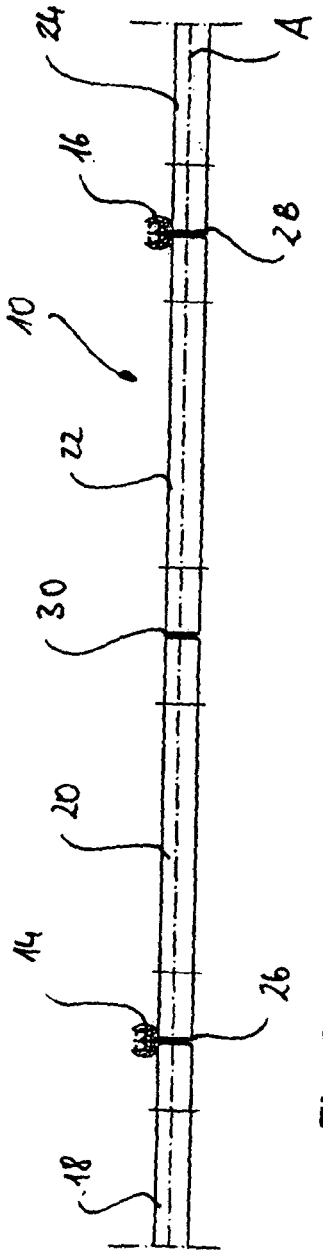



Fig. 3

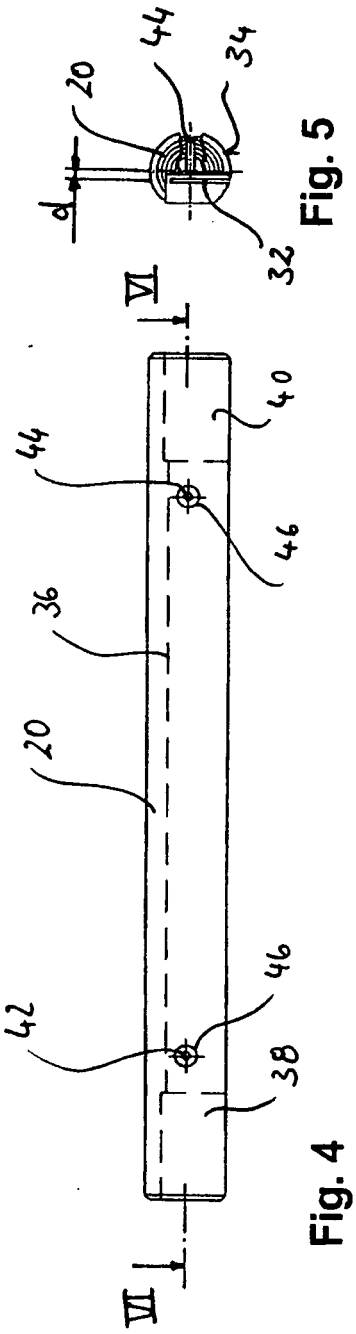



Fig. 4




Fig. 5

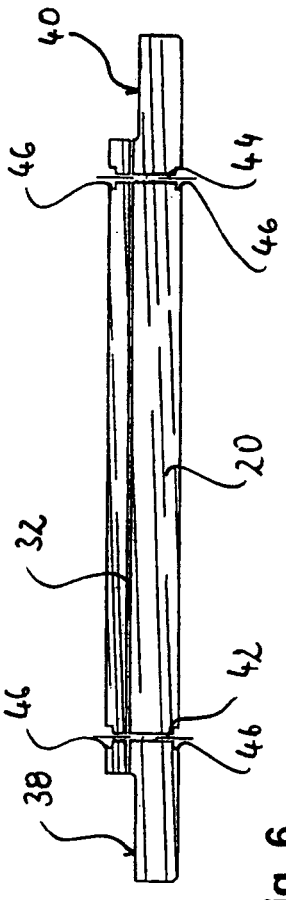



Fig. 6

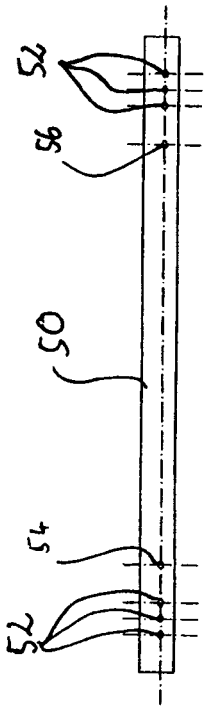



Fig. 7

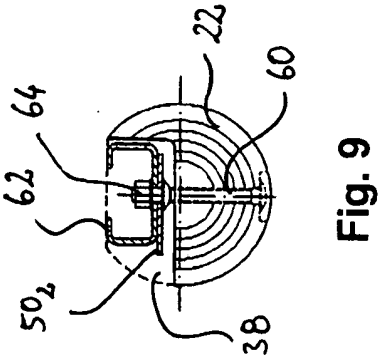



Fig. 9

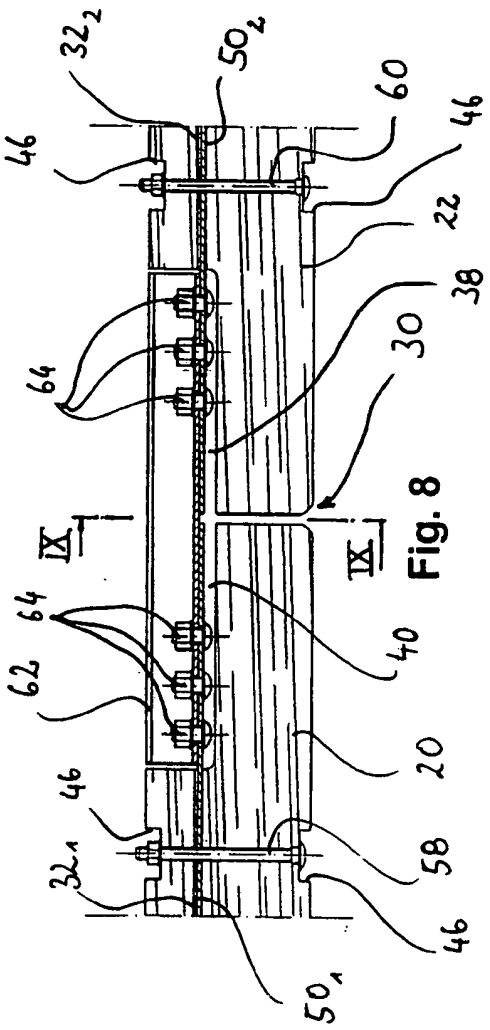



Fig. 8

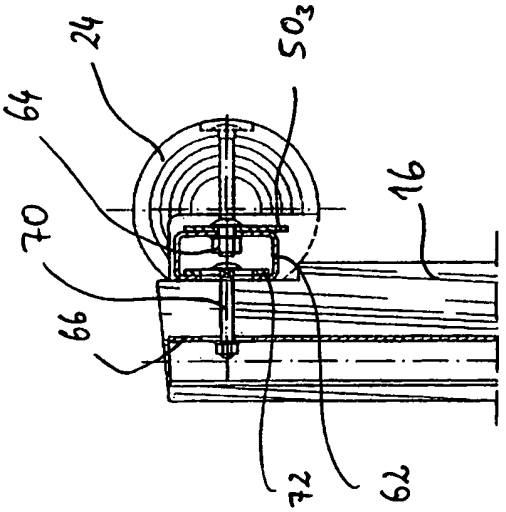



Fig. 11

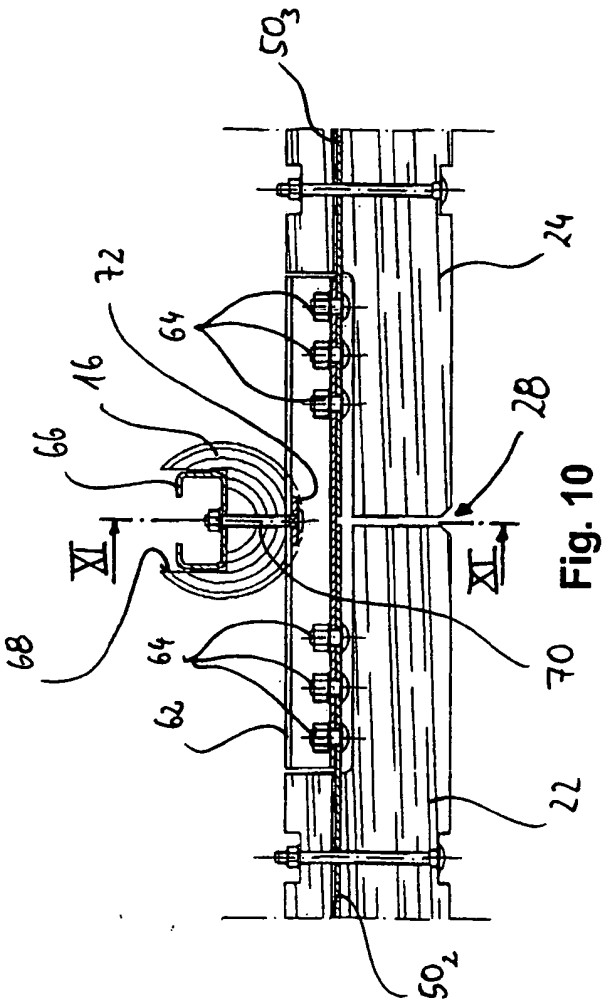



Fig. 10

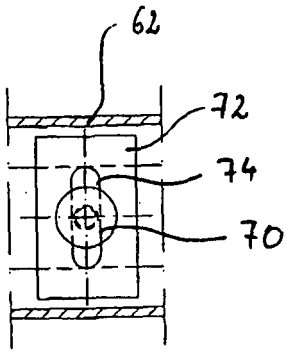



Fig. 12

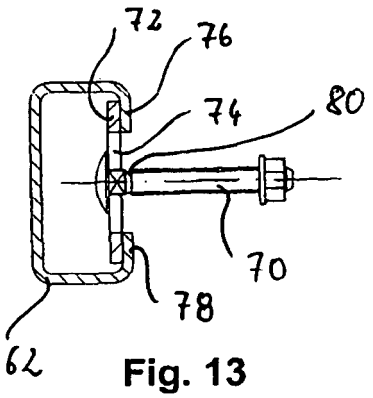



Fig. 13

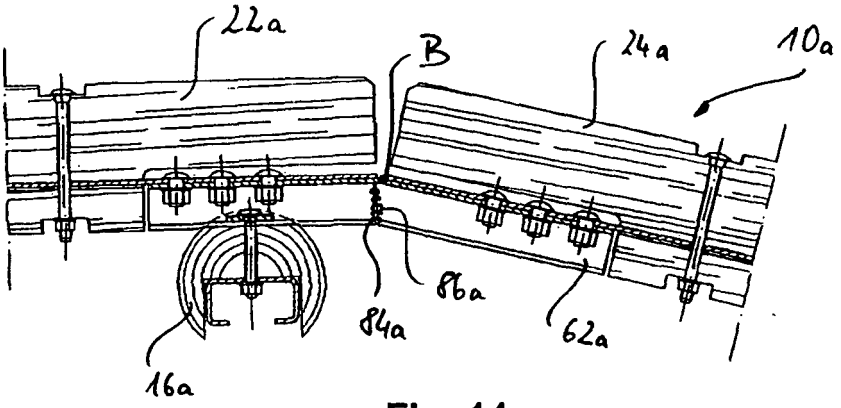



Fig. 14

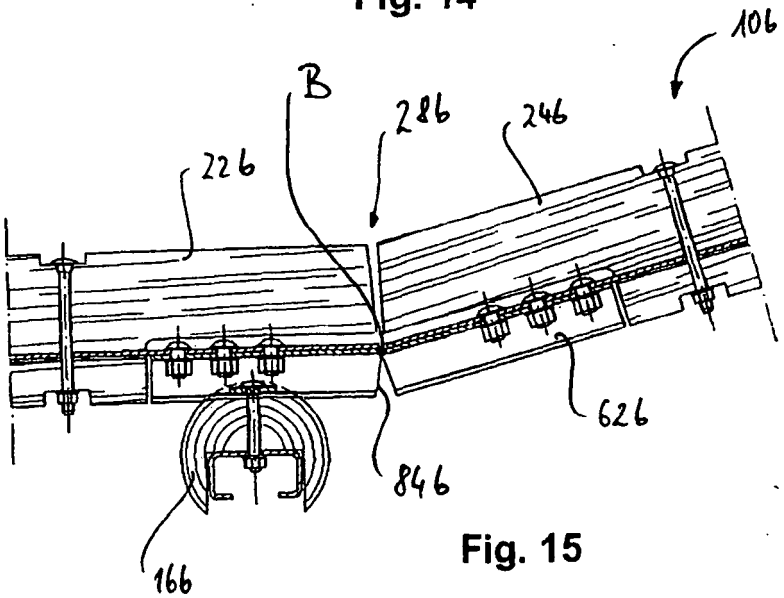



Fig. 15

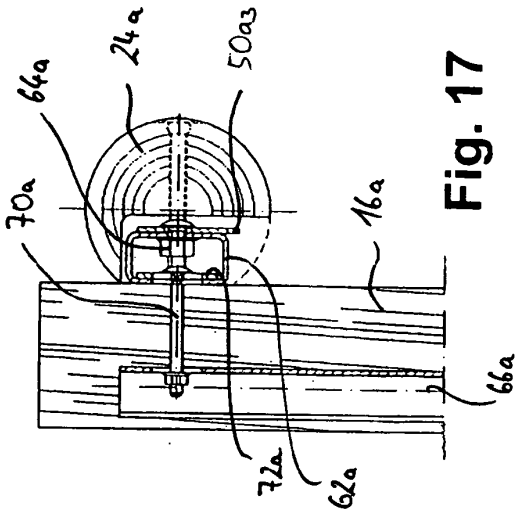



Fig. 17

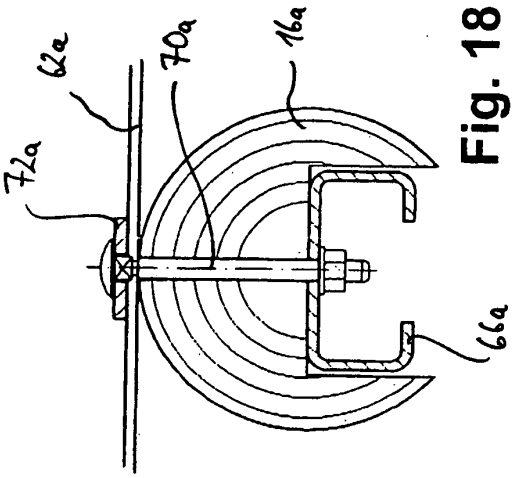



Fig. 18

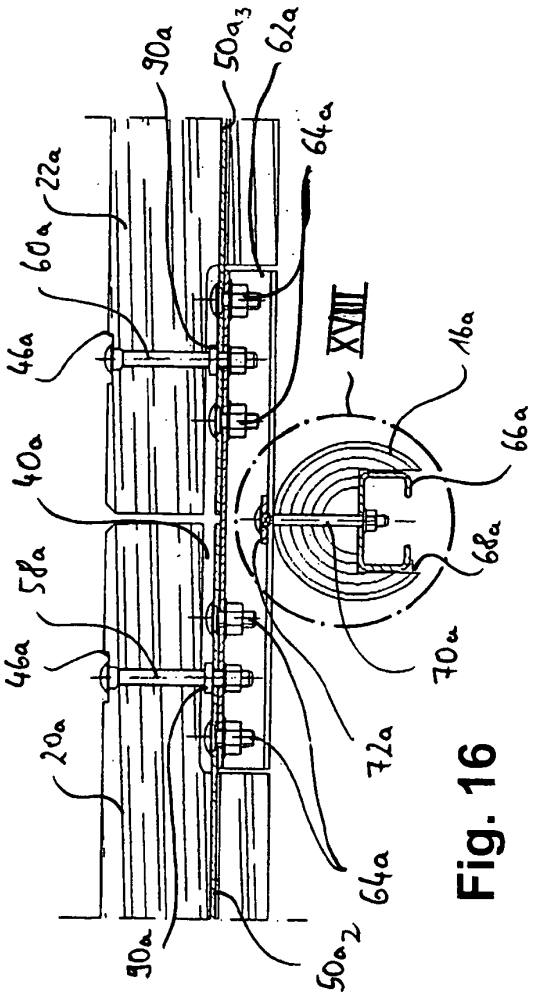



Fig. 16

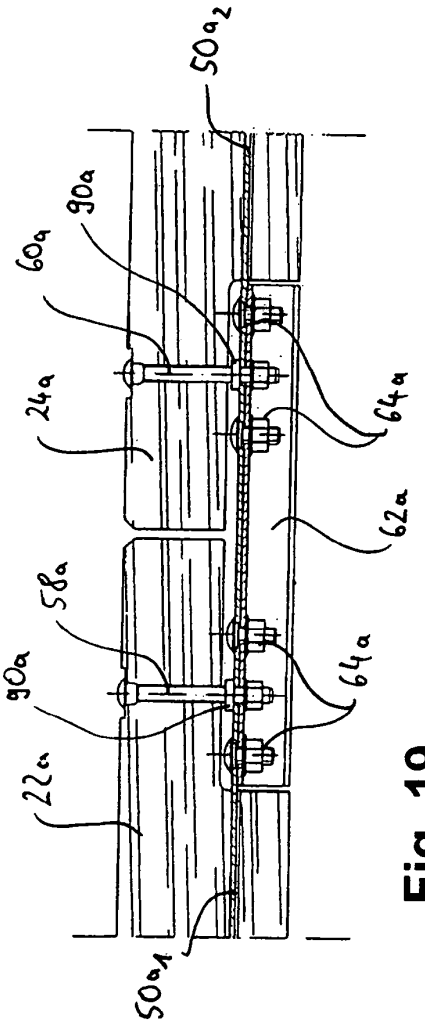



Fig. 19

## 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


- US 5462258 A **[0003]**
- FR 2633319 B2 **[0004]**
- EP 0924346 A2 **[0005]**
- FR 2718473 A1 **[0006]**
- FR 2811344 A1 **[0007]**


### In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur


- *GLISSIÈRE DE SÉCURITÉ MIXTE MÉTAL-BOIS'', CIRCULAIRE D'AGRÉMENT N° 92-58,* 05. Oktober 1992 **[0002]**