



(19) Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2007 052 995 A1 2009.05.07

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2007 052 995.5

(22) Anmeldetag: 05.11.2007

(43) Offenlegungstag: 07.05.2009

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A63G 21/04** (2006.01)

(71) Anmelder:

Ing.-Holzbau Cordes GmbH & Co. KG, 27356  
Rotenburg, DE

(72) Erfinder:

Cordes, Ulf, 27356 Rotenburg, DE

(74) Vertreter:

Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,  
28209 Bremen

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
ziehende Druckschriften:

DE 199 58 923 A1

GB 2 84 112 A

US 39 49 680 A

FR 6 73 116 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

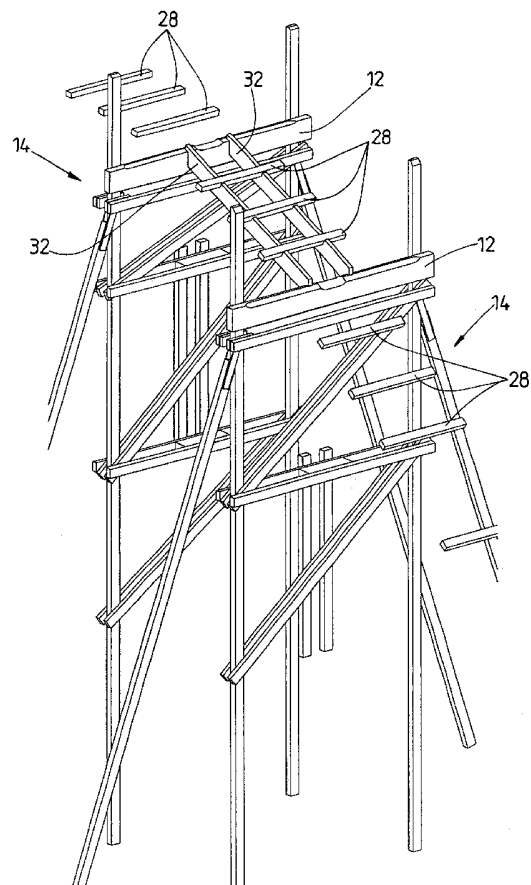
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Verlegen einer Holzschiene für ein Fahrgeschäft, insbesondere für eine Achterbahn, und Holzschiene zu diesem Zweck**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Verfahren zum Verlegen einer Holzschiene (10) für ein Fahrgeschäft, insbesondere für eine Achterbahn, wobei die Holzschiene (10) auf Schienenauflagern (12) befestigt wird, die vorzugsweise winklig, insbesondere quer, zur Längsrichtung der Holzschiene (10) auf Böcken (14) des Fahrgeschäfts montiert ist, und wobei die Holzschiene (10) mehrere Lagen (Lamellen) aus Holzbrettern und/oder Holzbohlen aufweist, die übereinander und/oder nebeneinander verlegt und miteinander verbunden werden.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass vor der Montage der Lagen der Holzschiene (10) wenigstens ein Hilfsschienenaufleger (28) zwischen den Schienenauflagern (12) angeordnet wird zur Vorgabe der Lage einer ersten und/oder untersten Lage der Holzbretter und/oder Holzbohlen der Holzschiene (10) im Bereich zwischen zwei Schienenauflagern (12).

Besonders vorteilhaft ist, wenn das oder jedes Hilfsschienenaufleger (28) nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts gefertigt wird, vorzugsweise mittels einer automatischen Holzbearbeitungsmaschine, insbesondere einer computergesteuerten Abbundmaschine.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verlegen einer Holzschiene für ein Fahrgeschäft, insbesondere für eine Achterbahn, wobei die Holzschiene auf Schienenauflagern befestigt wird, die vorzugsweise winklig, insbesondere quer, zur Längsrichtung der Holzschiene an Böcken des Fahrgeschäfts montiert ist, und wobei die Holzschiene mehrere Lagen aus Holzbrettern und/oder Holzbohlen aufweist, die übereinander und/oder nebeneinander verlegt und miteinander verbunden werden, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Holzschiene gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

**[0002]** Fahrgeschäfte wie beispielsweise Achterbahnen verfügen über Schienen, auf denen Fahrzeuge entlang des Streckenverlaufs geführt werden. Bekannt sind dabei sowohl Fahrgeschäfte mit Schienen aus Metall als auch Fahrgeschäfte mit Schienen aus Holz. Gerade Fahrgeschäfte mit Schienen aus Holz erfreuen sich in jüngerer Zeit gesteigerter Beliebtheit. Dies verdanken sie den für Holzschienen typischen Schlägen und kleineren Erschütterungen denen der Fahrgast beim Befahren ausgesetzt ist.

**[0003]** Ursprünglich wurden Holzschienen für Achterbahnen vor Ort auf der Baustelle konstruiert. Hierzu werden zunächst Böcke als Tragkonstruktionen errichtet auf denen Schienenträger (auch Ledger genannt) positioniert wurden. Diese Schienenträger dienen als Unterkonstruktion für die Holzschiene. Üblicherweise werden die Böcke in einem Abstand von wenigen Metern zueinander aufgestellt, wobei die Holzschiene diesen Abstand freitragend überspannt. Bei der Montage der Holzschiene wird so vorgegangen, dass zunächst eine erste bzw. unterste Lage (Lamelle) aus Holzbrettern oder Holzbohlen über die Schienenträger verlegt wird. Diese erste Lage wird dann entsprechend dem Entwurf des Fahrgeschäfts von Hand ausgerichtet bzw. gekrümmt, um Täler und Berge im Streckenverlauf auszubilden. Danach werden die weiteren Lagen nacheinander auf die erste Lage aufgelegt und untereinander vernagelt. Aufgrund der manuellen Ausrichtung der ersten Lage zwischen den Schienenträgern ergibt sich nur bedingt ein gleichmäßiger Streckenverlauf, der zu den charakteristischen Schlägen und Erschütterungen beim Befahren führt.

**[0004]** Das in der DE 199 58 923 A1 beschriebene Herstellungsverfahren stellt nach Kenntnis der Anmelderin den aktuellen Stand der Technik bei der Herstellung von Holzschienen für Achterbahnen dar. Hier werden die Schienen nicht vor Ort auf der Baustelle hergestellt, sondern unter kontrollierten Umweltbedingungen in einem Holzverarbeitenden Betrieb. Erfindungsgemäß wird der Streckenverlauf mittels eines Computerprogramms geplant und dann auf

dieser Grundlage die Gestalt der Holzschiene berechnet. Danach wird ein Holzpaket aus mehreren verleimten Holzschichten erstellt, das ein Übermaß aufweist. Nach dem Aushärten des Leims wird durch spanabhebende Bearbeitung die exakte Schienenform aus dem Holzpaket herausgearbeitet. Es entsteht auf diesem Wege eine komplette Holzschiene, die auf der Baustelle nur noch montiert werden muss. Diese Vorgehensweise erlaubt eine sehr maßgenaue Fertigung der Holzschiene. Ein Nachteil besteht jedoch in den durch den Verschnitt bedingten hohen Fertigungskosten. Ein weiterer Nachteil kann sich ergeben, falls sich die Holzschienen durch ungünstige Umwelteinflüsse beispielsweise auf dem Weg zur Baustelle verformen. Die einwandfreie Montage auf den Schienenträgern ist dann schwierig, weil sich der große Querschnitt der Holzträger während der Montage auf den Böcken nur mit hohem Kräfteinsatz zurückverformen lässt.

**[0005]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, Verfahren der eingangs genannten Art weiterzuentwickeln, wenigstens aber alternative Verfahren zum Verlegen einer Holzschiene für ein Fahrgeschäft zur Verfügung zu stellen.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe weist ein erfindungsgemäßes Verfahren die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Es ist demnach vorgesehen, dass vor der Montage der Lagen der Holzschiene wenigstens ein Hilfsschienenaufleger zwischen zwei Schienenauflagern angeordnet wird zur Vorgabe der Lage einer ersten und/oder untersten Lage der Holzbretter und/oder Holzbohlen der Holzschiene im Bereich zwischen zwei Schienenauflagern.

**[0007]** Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind der Beschreibung im Übrigen zu entnehmen.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass das oder jedes Hilfsschienenaufleger nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts gefertigt wird, vorzugsweise mittels einer automatischen Holzbearbeitungsmaschine, insbesondere einer computergesteuerten Abbundmaschine. Auf diese Weise kann der Streckenverlauf mit größerer Genauigkeit vorgegeben werden, als bei der bisher bekannten manuellen Verlegung und Verformung der ersten Lage der Holzschiene.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich auch zur Reparatur bzw. Erneuerung von Holzschienen vorhandener Fahrgeschäfte. Es ist beispielsweise denkbar, dass die Höhe und Lage der Schienenaufleger eines vorhandenen Fahrgeschäfts eingemessen werden und in ein CAD-Programm übergeben werden, sodass der Entwurf des Fahrgeschäfts in digitaler Form zur Verfügung steht und die

Hilfsschienuflager konstruiert werden können.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass das oder jedes Hilfsschienuflager nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts mit Markierungen zur exakten Positionierung versehen wird. Dies vereinfacht die Montage bzw. genaue Positionierung der Hilfsschienuflager vor Ort auf der Baustelle.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass das oder jedes Hilfsschienuflager an einem Hilfsgestell angeordnet wird, wobei das Hilfsgestell zwischen zwei benachbarten Schienenaflagern angeordnet wird und wobei das Hilfsgestell nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts gefertigt wird. Hierdurch wird die Positionierung der Hilfsschienuflager weiter vereinfacht.

**[0012]** Vorzugsweise wird das Hilfsgestell durch wenigstens eine, vorzugsweise zwei Konturschablonen gebildet, die zwischen zwei benachbarten Schienenaflagern in Längsrichtung der Holzschienen verlegt werden, wobei vorzugsweise in den Konturschablonen nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts positions- und lagegenaue Vertiefungen bzw. Ausnehmungen ausgebildet werden zur Aufnahme der Hilfsschienuflager.

**[0013]** Die Fertigung der Hilfsschienuflager, Konturschablonen, Hilfsrahmen und dergleichen des Fahrgeschäfts erfolgt vorzugsweise mittels Berechnung durch ein Computerprogramm auf Grundlage des Entwurfs des Fahrgeschäfts. Aufgrund dieser Berechnung können diese Teile automatisch mittels einer Holzbearbeitungsmaschine hergestellt werden.

**[0014]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der es sich auch um eine eigenständige Lösung der eingangs genannten Aufgabe handeln kann, ist vorgesehen, dass die Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen während der Verlegung miteinander verklebt werden, vorzugsweise mittels eines PU-Leims. Die Verklebung bzw. Verleimung der Lagen erfolgt damit vor Ort auf der Baustelle und verbessert den konstruktiven Holzschutz der Holzschiene, da die Kapillarwirkung zwischen den Lagen der Holzschiene verringert wird. Zudem wird durch die Verklebung bzw. Verleimung der Lagen die Tragfähigkeit der Holzschiene erhöht.

**[0015]** In einer anderen besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der es sich auch um eine eigenständige Lösung der eingangs genannten Aufgabe handeln kann, ist vorgesehen, dass die Holzbretter und/oder Holzbohlen vor der Verlegung durch Vollzelltränkung kesseldruckimprägniert werden. Hierdurch erhöht sich die

Haltbarkeit der Holzschiene erheblich.

**[0016]** In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der es sich auch um eine eigenständige Lösung der eingangs genannten Aufgabe handeln kann, ist vorgesehen, dass einige und/oder mehrere Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen, insbesondere durch Rillnägeln, miteinander verbunden werden.

**[0017]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Holzschiene mittels Vollgewindeschrauben an den Schienenaflagern befestigt wird. Auf diese Weise kann auf Metallteile und Bolzen zur Befestigung verzichtet werden, sodass sich vorzugsweise eine wenigstens teilweise verdeckte Befestigung der Holzschiene ergeben kann. Zudem können die Vollgewindeschrauben zur Sicherung gegen Querkraftkräfte herangezogen werden.

**[0018]** Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Holzschiene in stark durch den Verkehr belasteten Bereichen mit Metallschienen oder Metallblechen verstärkt wird, wobei die Metallschienen oder Metallbleche mit Vollgewindeschrauben in der Holzschiene befestigt werden. Auch hier kann durch Verwendung von Vollgewindeschrauben auf die Verwendung von Bolzen verzichtet werden.

**[0019]** Eine erfindungsgemäße Holzschiene zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 13 auf. Es ist demnach vorgesehen, dass die Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen miteinander verklebt sind, vorzugsweise mittels eines PU-Leims.

**[0020]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Holzschiene, bei der es sich auch um eine eigenständige Lösung der eingangs genannten Aufgabe handeln kann, ist vorgesehen, dass die Holzbretter und/oder Holzbohlen durch Vollzelltränkung kesseldruckimprägniert sind.

**[0021]** In einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Holzschiene, bei der es sich auch um eine eigenständige Lösung der eingangs genannten Aufgabe handeln kann, ist vorgesehen, dass die Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen insbesondere durch Rillnägeln miteinander verbunden sind.

**[0022]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. In dieser zeigt:

**[0023]** Fig. 1 einen Ausschnitt einer Achterbahn in einer räumlichen Darstellung,

[0024] Fig. 2 eine Darstellung gemäß Fig. 1 ohne Holzschienen,

[0025] Fig. 3 zwei Schienenaufleger mit drei dazwischen angeordneten Hilfsschienenauflägern in einer räumlichen Darstellung,

[0026] Fig. 4 eine Draufsicht auf die Hilfsschienenaufleger gemäß Fig. 3,

[0027] Fig. 5 die Darstellung gemäß Fig. 3 in einer Seitenansicht,

[0028] Fig. 6 einen Vertikalschnitt durch zwei Holzschienen,

[0029] Fig. 7 einen Vertikalschnitt durch eine Holzschiene gemäß Fig. 6 in vergrößertem Maßstab,

[0030] Fig. 8 bis Fig. 10 drei Detailpunkte der Holzschiene gemäß Fig. 7 in vergrößertem Maßstab,

[0031] Fig. 11 die Befestigung einer Holzschiene auf einem Schienenaufleger in einem Vertikalschnitt,

[0032] Fig. 12 die Befestigung einer nicht geneigten Holzschiene auf einem Schienenaufleger in einem Längsschnitt,

[0033] Fig. 13 die Befestigung einer Holzschiene gemäß Fig. 12 bei einer geneigten Holzschiene,

[0034] Fig. 14 die Befestigung einer Holzschiene gemäß Fig. 12 bei einer stark geneigten Holzschiene,

[0035] Fig. 15 die Befestigung einer Holzschiene gemäß Fig. 13 in einem stärker belasteten Schienenbereich,

[0036] Fig. 16 eine Draufsicht auf eine Holzschiene gemäß Fig. 6 mit schematisch eingezeichneten Verbindungsmitteln, und

[0037] Fig. 17 eine Holzschiene in einer Seitenansicht mit schematisch eingezeichneten Verbindungsmitteln.

[0038] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines (Hoch-)Fahrgeschäfts, nämlich einer Achterbahn. Ein Paar von Holzschienen **10** gibt dabei den Streckenverlauf des Fahrgeschäfts entlang einer räumlichen Bahn vor. Die Planung und Konstruktion derartiger Fahrgeschäfte erfolgt üblicherweise mit Hilfe eines Computerprogramms (CAD), sodass die Geometrie der Einzelteile der Konstruktion in digitaler Form vorliegt.

[0039] Die Holzschienen **10** sind an Schienenauflägern **12** gelagert. Die Schienenaufleger **12** sind wink-

lig, vorzugsweise quer, zur Längsrichtung der Holzschienen **10** in Fahrtrichtung angeordnet. Die Holzschienen **10** liegen mit ihrer Unterseite auf der Oberseite der Schienenaufleger **12** auf und sind durch Befestigungsmittel mit den Schienenauflägern **12** verbunden. Die Schienenaufleger **12** sind im vorliegenden Fall an der Tragkonstruktion des Fahrgeschäfts befestigt, nämlich an sogenannten Böcken **14**, die im Abstand von wenigen Metern entlang des Streckenverlaufs aufgestellt sind.

[0040] Die Schienenaufleger **12** werden im Fachjargon auch Ledger genannt. Es handelt sich dabei im gezeigten Ausführungsbeispiel um Holzbalken mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt. Auch die Böcke **14** sind im vorliegenden Fall im Wesentlichen aus Holz oder einem Holzwerkstoff gebildet. Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf Holzachterbahnen beschränkt ist. Die Erfindung kann auch im Zusammenhang mit Fahrgeschäften zum Einsatz kommen, deren Tragkonstruktion und/oder Ledger teilweise oder vollständig aus Metall gebildet ist.

[0041] Die Gestalt der Holzschienen **10** selbst entspricht dem Stand der Technik. Der Querschnitt der Holzschienen **10** ist im Wesentlichen rechteckig. Im Bereich einer Oberseite **16** der Holzschienen **10** ist eine zu einer Innenseite **18** der jeweiligen Holzschiene **10** vorspringende Nase **20** versehen. Die Nase **20** verfügt über einen rechteckigen Querschnitt. Unter der Innenseite **18** der Holzschienen **10** ist jeweils die im Wesentlichen aufrechte Seitenfläche der Holzschienen **10** zu verstehen, die der jeweils anderen Holzschiene **10** des Schienenpaares zugewandt ist.

[0042] Diese Nasen **20** der Holzschienen **10** dienen zur Führung eines Fahrzeugs in Passagen des Streckenverlaufs in denen die Gefahr des Abhebens des Fahrzeugs besteht.

[0043] Die Holzschienen **10** sind in Bereichen, in denen sie durch Räder der Fahrzeuge belastet sind, mit Metallblechen und/oder Metallschienen verstärkt. Im vorliegenden Fall ist im Bereich der Oberseite **16** der Holzschienen **10** jeweils ein Metallblech **22** für die Laufräder der Fahrzeuge angeordnet. Ein weiteres Metallblech **24** ist an der aufrechten Innenseite der Nasen **20** vorgesehen. Ein drittes Metallblech **26** ist im Bereich einer Unterseite der Nasen **20** angeordnet. Die Metallbleche **24**, **26** sind in Bereichen angeordnet, in denen die Holzschienen **10** durch Führungsräder der Fahrzeuge belastet werden.

[0044] Eine erste erfindungsgemäße Besonderheit ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 2. Im Vergleich zur Darstellung gemäß Fig. 1 wurden die Holzschienen **10** ausgeblendet, um den Blick auf die Konstruktion zu erleichtern.

[0045] Zwischen den Schienenauflägern **12** sind

Hilfsschieneauflager **28** (auch Hilfsledger genannt) positioniert, die als Zwischenaflager für die Holzschienen **10** beim Aufbau der Konstruktion dienen. Die Hilfsschieneauflager **28** sind so angeordnet und ausgerichtet, dass der exakte Verlauf der Unterseite der Holzschienen **10** im Bereich zwischen den Schieneauflagern **12** vorgegeben wird. Die Hilfsschieneauflager **28** sind wie die Schieneauflager **12** winklig, vorzugsweise quer, zur Längsrichtung der Holzschienen **10** ausgerichtet.

**[0046]** Die Anzahl der Hilfsschieneauflager **28** zwischen zwei benachbarten Schieneauflagern **12** und der Abstand der Hilfsschieneauflager **28** untereinander kann, beispielsweise in Abhängigkeit vom Abstand der Schieneauflager **12** und der Krümmung des Streckenverlaufs, gewählt werden. In der Praxis hat sich ein Abstand der Hilfsschieneauflager **28** von ca. 60 bis 80 cm als geeignet erwiesen.

**[0047]** Die Hilfsschieneauflager **28** sind an einem Hilfsgestell **30** gelagert, das im vorliegenden Fall aus zwei quer zu den Hilfsschieneauflagern **28** gerichteten Holzbalken als Konturschablone **32** besteht, die im Bereich ihrer freien Enden auf den Schieneauflagern **12** aufliegen und an diesen befestigt sind. Die Holzbalken und die Hilfsschieneauflager **28** bilden zusammen einen Hilfsrahmen **34**.

**[0048]** Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die Hilfsschieneauflager **28** und die Konturschablonen **32** nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts konstruiert werden. Da der Streckenverlauf in digitaler Form vorliegt, kann mit Hilfe eines geeigneten CAD-Programms die Position und räumliche Ausrichtung der Hilfsschieneauflager **28** und der Konturschablonen **32** berechnet werden, um den Verlauf der Holzschienen **10** im Bereich zwischen den Schieneauflagern **12** vorzugeben.

**[0049]** Vorzugsweise werden die Hilfsschieneauflager **28** und/oder die Konturschablonen **32** nach Maßgabe der errechneten Daten automatisch gefertigt, also beispielsweise mit Hilfe einer computergesteuerten Abbundmaschine als Holzbearbeitungsmaschine, die die erforderlichen Daten direkt aus dem CAD-Programm erhalten kann.

**[0050]** Vorzugsweise erhalten die Schieneauflager **12**, die Hilfsschieneauflager **28** und die Konturschablonen **32** positionsgenaue Markierungen zur Kennzeichnung der genauen Lage der Einzelteile. Auf diese Weise wird der Zusammenbau vor Ort auf der Baustelle erheblich vereinfacht und die Genauigkeit erhöht. Die Anbringung der Markierungen kann ebenfalls mit Daten aus dem CAD-Programm und mit Hilfe der computergesteuerten Abbundmaschine erfolgen.

**[0051]** Fig. 5 zeigt, dass die Konturschablonen **32**

Ausnehmungen bzw. Ausklinkungen aufweisen, die zur formschlüssigen Aufnahme der Hilfsschieneauflager **28** dienen. Die genaue Lage und Gestalt der Ausnehmungen ergibt sich wiederum aus dem CAD-Programm nach Maßgabe des Streckenverlaufs des Fahrgeschäfts. Durch exakte Anbringung der Ausnehmungen mit Hilfe der computergesteuerten Abbundmaschine kann sehr genau die Lage und Neigung der Oberseite der Hilfsschieneauflager **28** vorgegeben werden, sodass der Verlauf der Unterseite der Holzschienen **10** im Bereich zwischen den Schieneauflagern **12** sich für den Aufbau des Fahrgeschäfts exakt vorgeben lässt.

**[0052]** Die Berechnung und Fertigung des Konturschablonen **32** erfolgt für jede Holzschiene **10** getrennt, da sich insbesondere in quergeneigten Bereichen des Streckenverlaufs Unterschiede zwischen den Gestalten der Konturschablonen **32** ergeben.

**[0053]** Bei der Montage der Achterbahn werden zunächst die Böcke **14** aufgestellt und die Schieneauflager **12** montiert. Durch die Lage der Schieneauflager **12** kann der Schienenverlauf vorgegeben werden. Bei Achterbahnen sind wenigstens einige Schieneauflager **12** auf unterschiedlichen Höhen angeordnet, um ein Gefälle und in Teilbereichen eine Querneigung vorzugeben. Danach werden die Konturschablonen **32** positioniert und die Hilfsschieneauflager **28** angeordnet. Nach diesen Vorarbeiten wird mit der Verlegung der Holzschienen **10** begonnen. Die Verlegung der Holzschienen **10** erfolgt lagenweise, wobei die unterste bzw. erste Lage der Holzschienen **10** bestehend aus Holzbohlen bzw. Holzbrettern mit ihren Unterseiten auf den Oberseiten der Schieneauflager **12** (Ledger) und der Hilfsschieneauflager **28** (Hilfsledger) verlegt wird. Durch die Hilfsschieneauflager **28** ist der Verlauf der Holzschienen **10** auch im Bereich zwischen den Schieneauflagern **12** genau vorgegeben. Nachfolgend werden die weiteren Lagen der Holzschiene **10** verlegt.

**[0054]** Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die Lagen der Holzschienen **10** untereinander mit Befestigungsmitteln verbunden werden. Zum Einsatz kommen dabei bevorzugt Sondernägeln der Tragfähigkeitsklasse III, insbesondere Rillnägeln **36**. Aus den Zeichnungen ist das Nagelbild im Detail zu entnehmen. Es werden jeweils zwei Lagen während der Montage der Holzschienen **10** miteinander verbunden.

**[0055]** Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die Lagen der Holzschienen **10** während der Verlegung auf der Baustelle miteinander verleimt werden, nämlich vorzugsweise mit einem PU-Leim. Dieser Leim weist den Vorteil auf, dass er auch bei erhöhter Luftfeuchtigkeit eingesetzt werden kann und gegebenenfalls zeitverzögert abbindet. Da die Lagen

der Holzschienen **10** ohnehin durch die Rillnägel **36** zusammengehalten werden, ist ein verspätetes Abbinden unkritisch. Bei der statischen Bemessung der Holzschienen **10** und der Befestigungsmittel wird die Leimverbindung vorzugsweise nicht zum Ansatz gebracht.

**[0056]** Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass Vollgewindeschrauben **38** (SFS WRT) zum Einsatz kommen, um die Holzschienen **10** zu befestigen. Auf diese Weise kann auf Stahlteile und Bolzen verzichtet werden, um die Holzschienen **10** auf dem Ledger zu befestigen. Weiterhin können die Vollgewindeschrauben **38** zur Sicherung gegen Querszug herangezogen werden.

**[0057]** Zur Befestigung der Metallbleche **22, 24, 26** kommen ebenfalls Vollgewindeschrauben **40** zum Einsatz, die einen Senkkopf aufweisen.

**[0058]** Für die Verbindungsmittel werden im Allgemeinen korrosionsfeste Materialien eingesetzt.

**[0059]** Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die Lamellen der Holzschienen **10** kesseldruckimprägniert werden, vorzugsweise in Form einer Vollzelltränkung.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Holzschiene
<b>12</b>	Schienenauflager
<b>14</b>	Bock
<b>16</b>	Oberseite
<b>18</b>	Innenseite
<b>20</b>	Nase
<b>22</b>	Metallblech
<b>24</b>	Metallblech
<b>26</b>	Metallblech
<b>28</b>	Hilfsschienenauflager
<b>30</b>	Hilfsgestell
<b>32</b>	Konturschablone
<b>34</b>	Hilfsrahmen
<b>36</b>	Rillnagel
<b>38</b>	Vollgewindeschraube
<b>40</b>	Vollgewindeschraube

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 19958923 A1 **[0004]**

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verlegen einer Holzschiene (10) für ein Fahrgeschäft, insbesondere für eine Achterbahn, wobei die Holzschiene (10) auf Schienenauflagern (12) befestigt wird, die vorzugsweise winklig, insbesondere quer, zur Längsrichtung der Holzschiene (10) auf Böcken (14) des Fahrgeschäfts montiert ist, und wobei die Holzschiene (10) mehrere Lagen (Lamellen) aus Holzbrettern und/oder Holzbohlen aufweist, die übereinander und/oder nebeneinander verlegt und miteinander verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor der Montage der Lagen der Holzschiene (10) wenigstens ein Hilfsschienenaufleger (28) zwischen den Schienenauflagern (12) angeordnet wird, zur Vorgabe der Lage einer ersten und/oder untersten Lage der Holzbretter und/oder Holzbohlen der Holzschiene (10) im Bereich zwischen zwei Schienenauflagern (12).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das oder jedes Hilfsschienenaufleger (28) nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts gefertigt wird, vorzugsweise mittels einer automatischen Holzbearbeitungsmaschine, insbesondere einer computergesteuerten Abbundmaschine.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das oder jedes Hilfsschienenaufleger (28) nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts mit Markierungen zur exakten Positionierung versehen wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das oder jedes Hilfsschienenaufleger (28) an einem Hilfsgestell (30) angeordnet wird, wobei das Hilfsgestell (30) zwischen zwei benachbarten Schienenauflagern (12) angeordnet wird und wobei das Hilfsgestell (30) nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts gefertigt wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsgestell (30) mit nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts angeordneten Markierungen versehen wird zur entsprechenden Positionierung des oder jedes Hilfsschienenauflegers (28).

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsgestell (30) durch wenigstens eine, vorzugsweise zwei, Konturschablonen (32) gebildet wird, die zwischen zwei benachbarten Schienenauflagern (12) in Längsrichtung der Holzschienen (10) verlegt werden, wobei vorzugsweise in den Konturschablonen (32) nach Maßgabe des Entwurfs des Fahrgeschäfts positions- und lagegenaue Vertiefungen bzw. Ausnehmungen ausgebildet werden zur Aufnahme der Hilfsschienenaufleger (28).

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt des wenigstens einen Hilfsschienenauflegers (28) und/oder der wenigstens einen Konturschablone (32) mittels eines Computerprogramms auf Grundlage des Entwurfs des Fahrgeschäfts berechnet wird bzw. werden und die Hilfsschienenaufleger (28) und/oder Konturschablone (32) bzw. deren Teile aufgrund dieser Berechnung automatisch mittels einer Holzbearbeitungsmaschine entsprechend hergestellt werden.

8. Verfahren insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen während der Verlegung miteinander verklebt werden, vorzugsweise mittels eines PU-Leims.

9. Verfahren insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzbretter und/oder Holzbohlen vor der Verlegung durch Vollzelltränkung kesseldruckimprägniert werden.

10. Verfahren insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass einige und/oder mehrere Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen insbesondere durch Rillnägel (36) miteinander verbunden werden.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzschiene (10) mittels Vollgewindeschrauben (38) an den Schienenauflagern (12) befestigt wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzschiene (10) in stark durch den Verkehr belasteten Bereichen mit Metallschienen oder Metallblechen (24, 26, 28) verstärkt wird, wobei die Metallschienen oder Metallbleche (24, 26, 28) mit Vollgewindeschrauben (40) in der Holzschiene (10) befestigt werden.

13. Holzschiene für ein Fahrgeschäft, insbesondere für eine Achterbahn, wobei die Holzschiene (10) mehrere miteinander verbundene Lagen aus Holzbrettern und/oder Holzbohlen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen miteinander verklebt sind, vorzugsweise mittels eines PU-Leims.

14. Holzschiene insbesondere nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzbretter und/oder Holzbohlen durch Vollzelltränkung kesseldruckimprägniert sind.

15. Holzschiene insbesondere nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagen der Holzbretter und/oder Holzbohlen insbesondere durch Rillnägel (**36**) miteinander verbunden sind.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

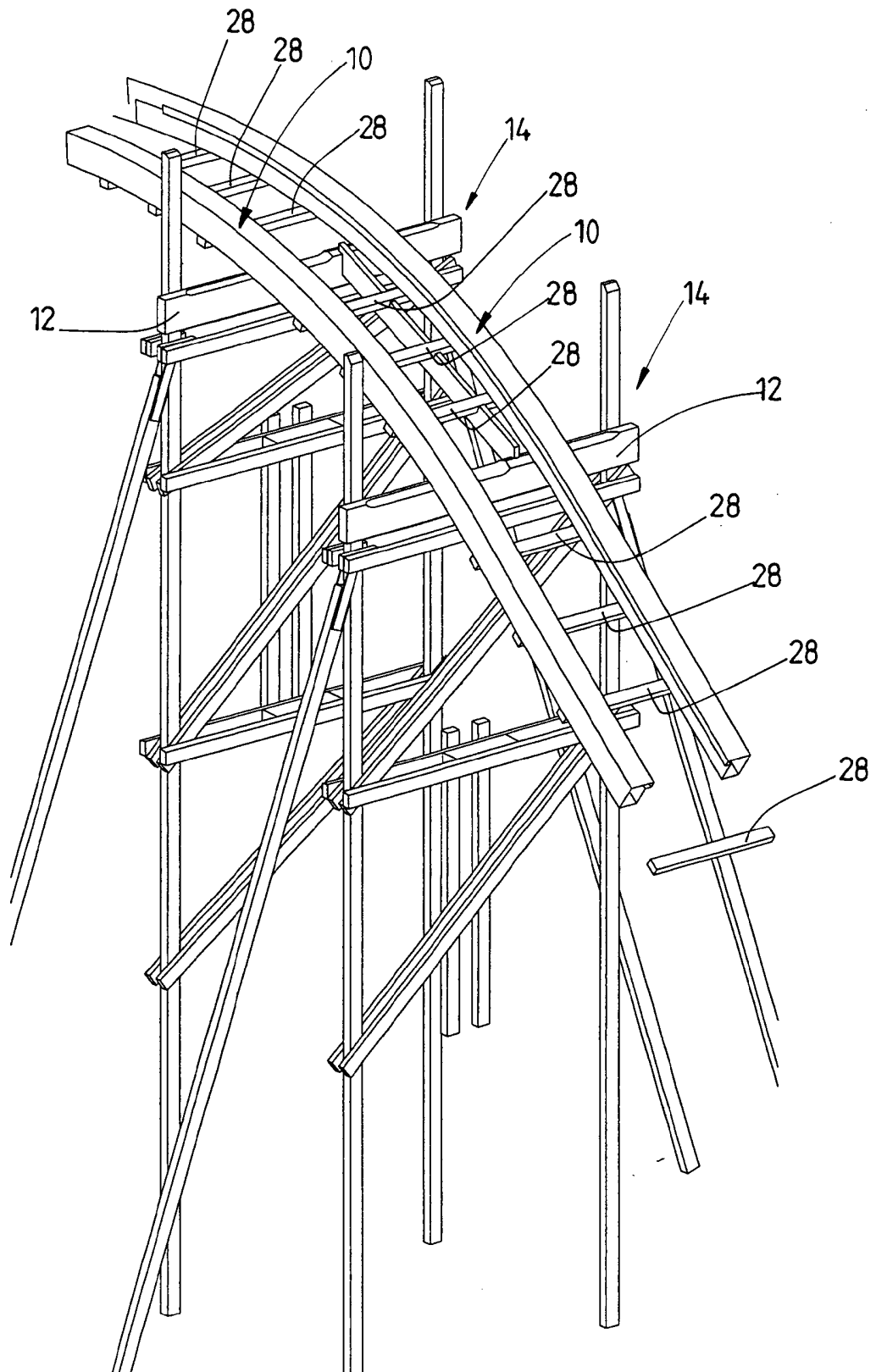


Fig. 1

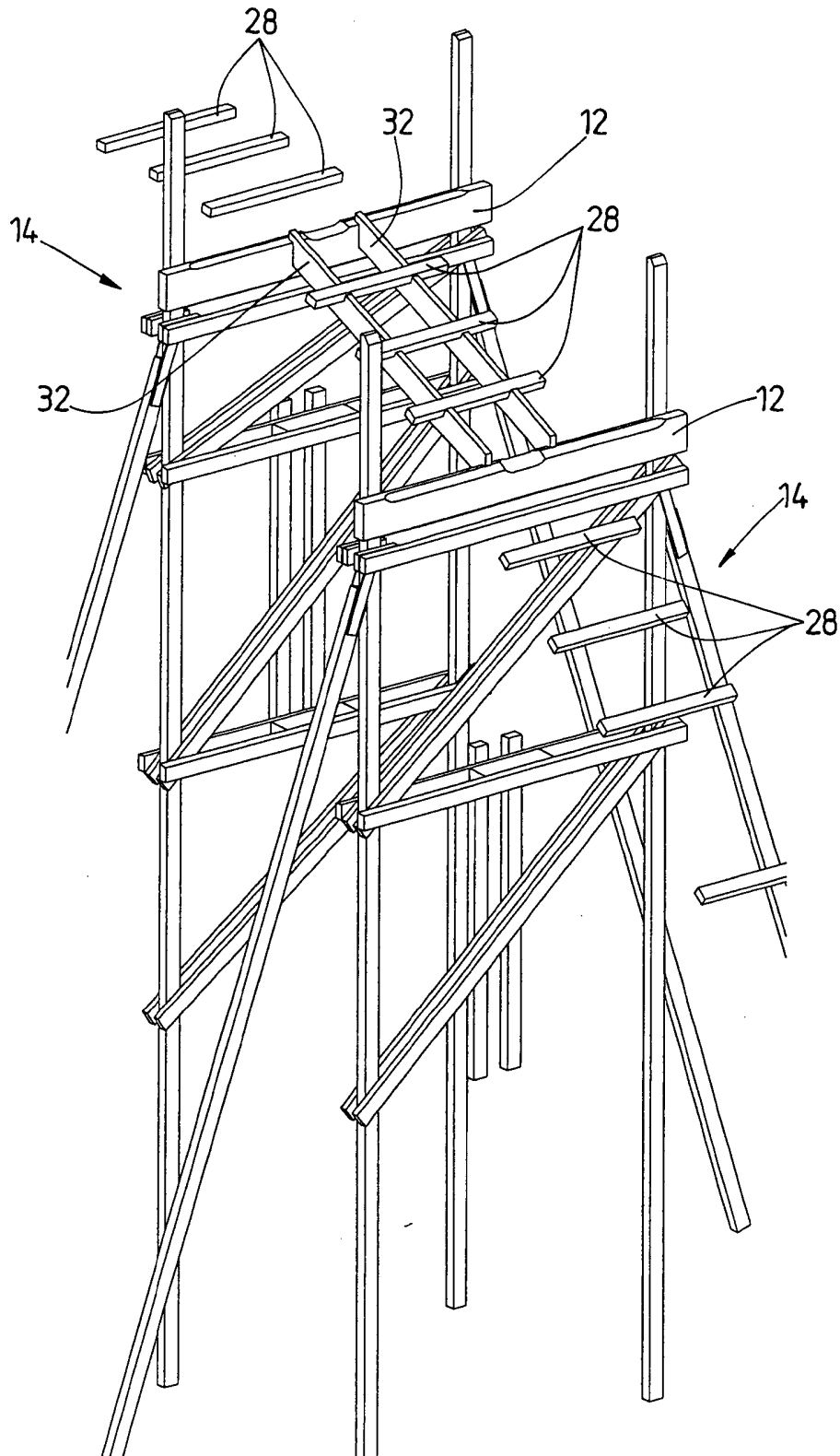


Fig. 2

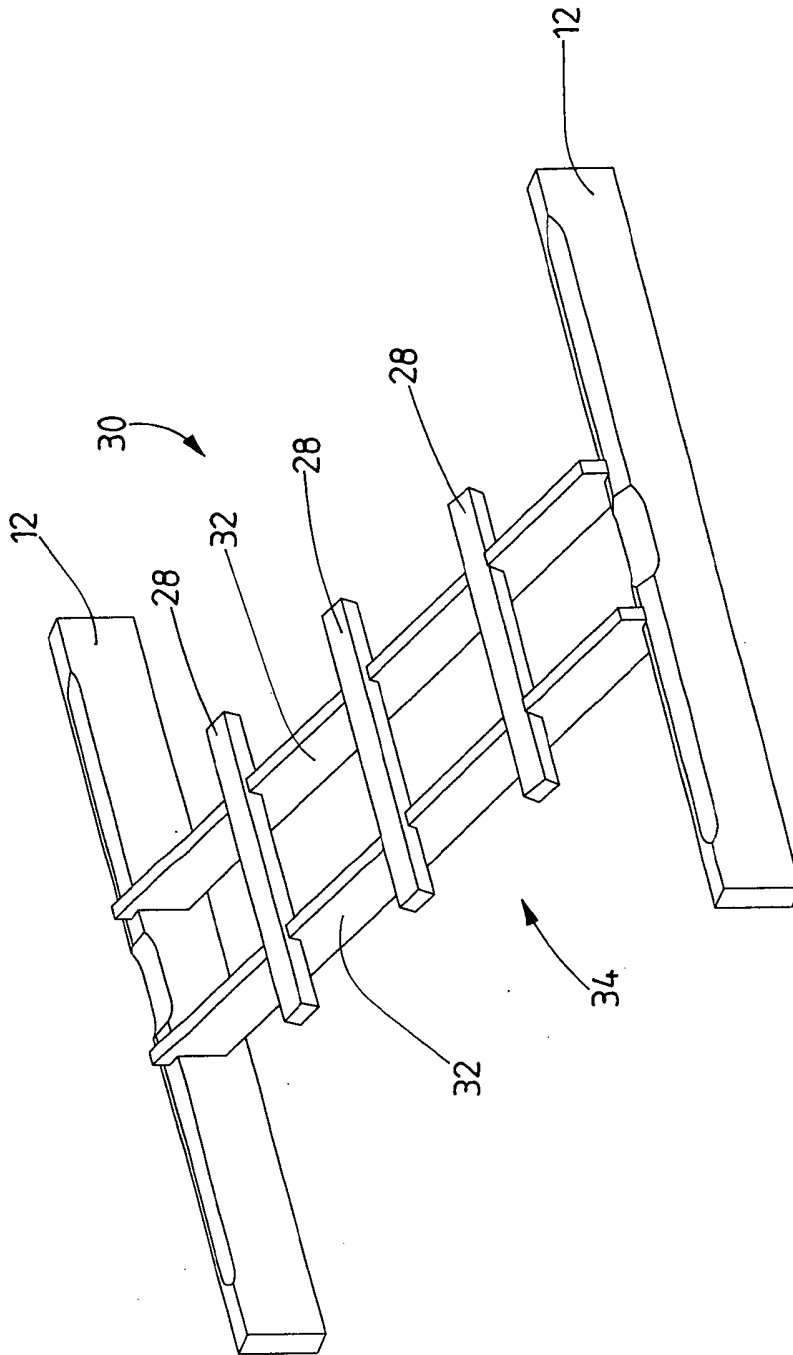


Fig. 3

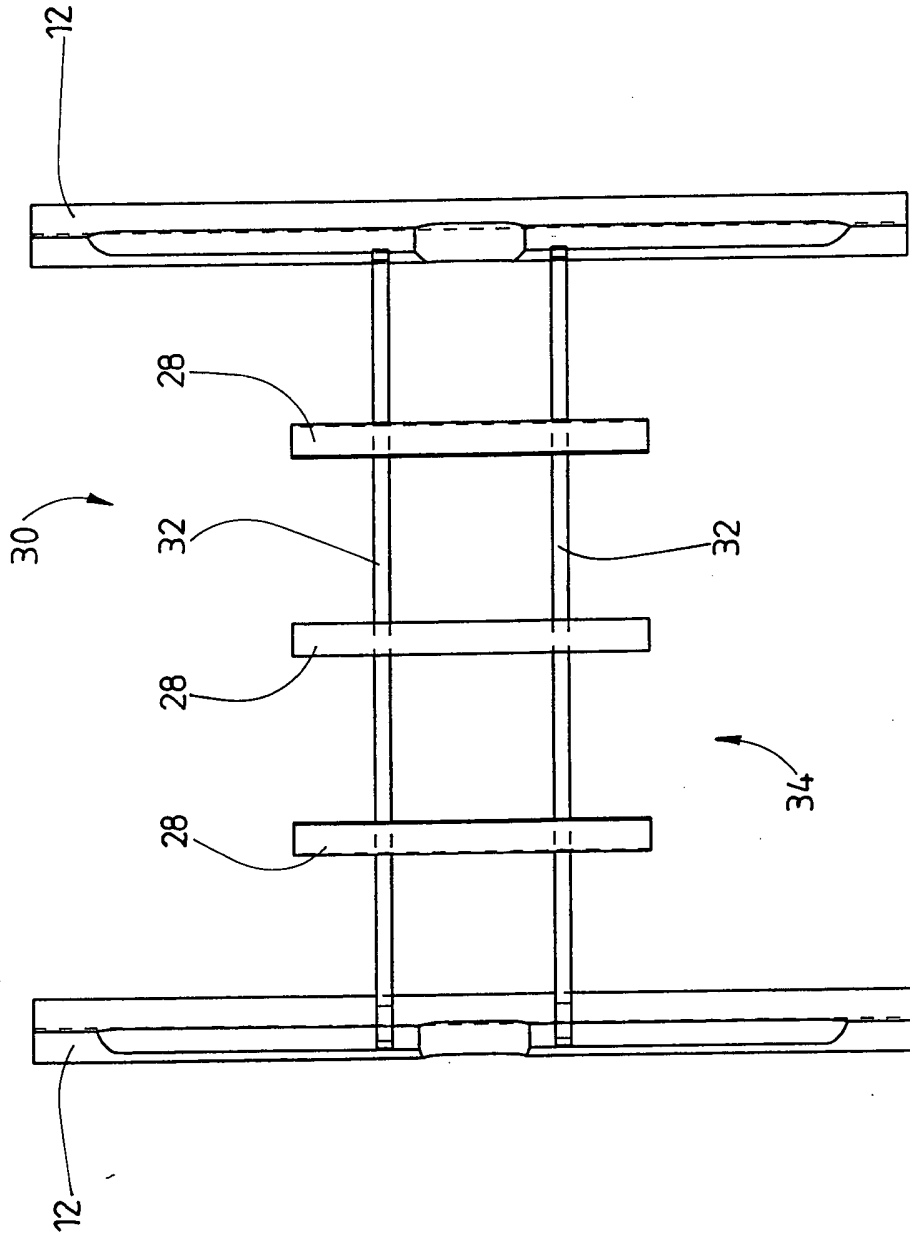


Fig. 4

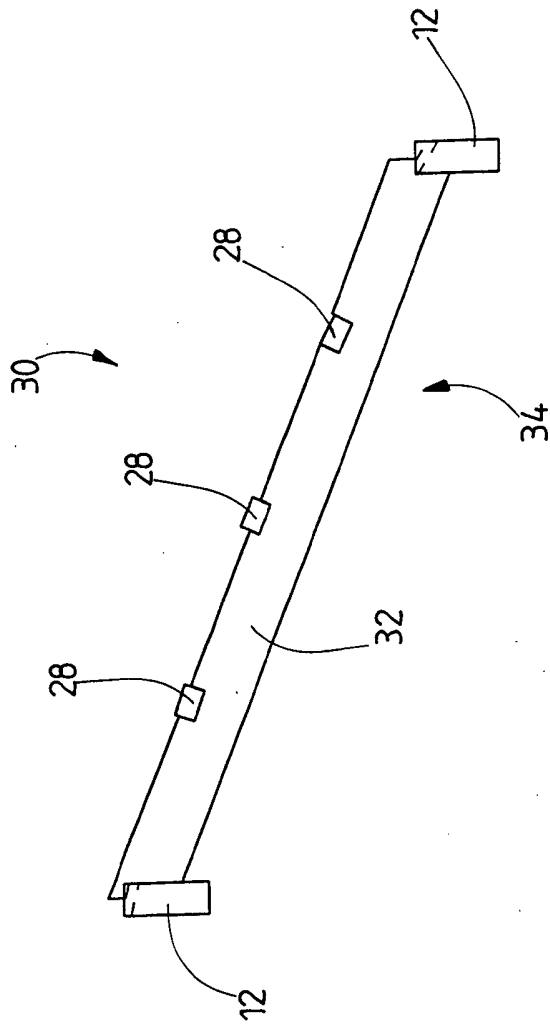


Fig. 5

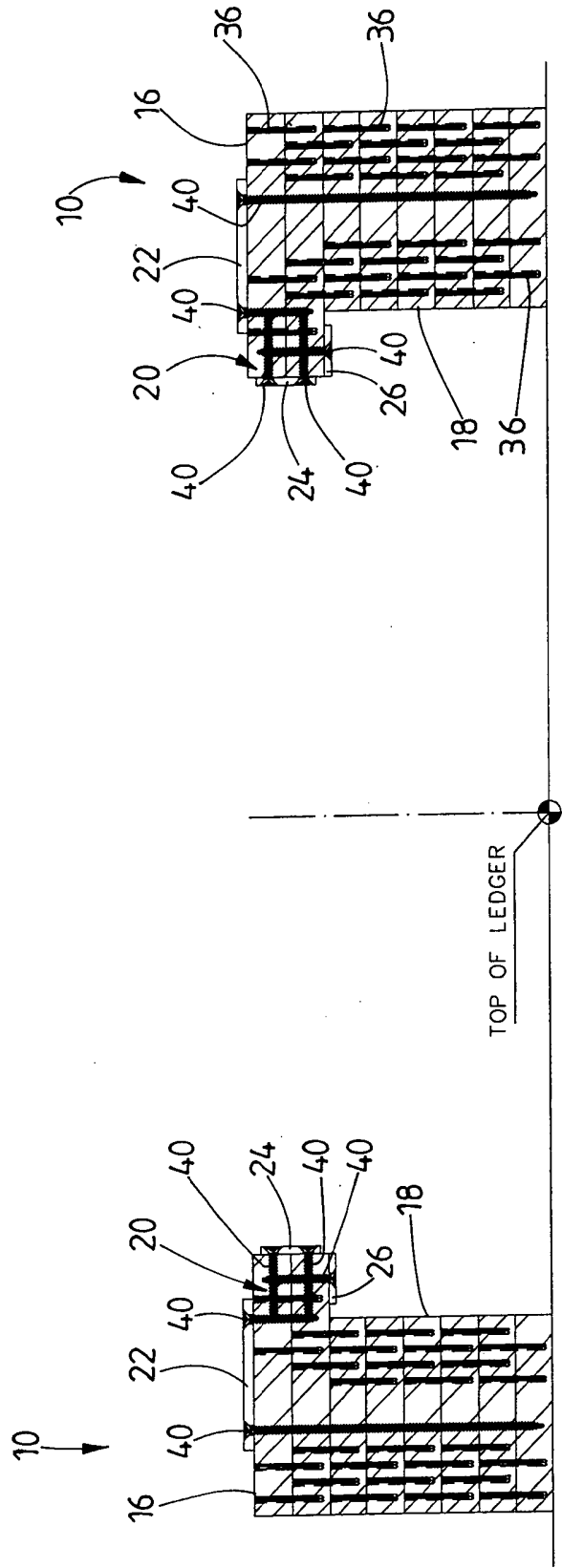


Fig. 6

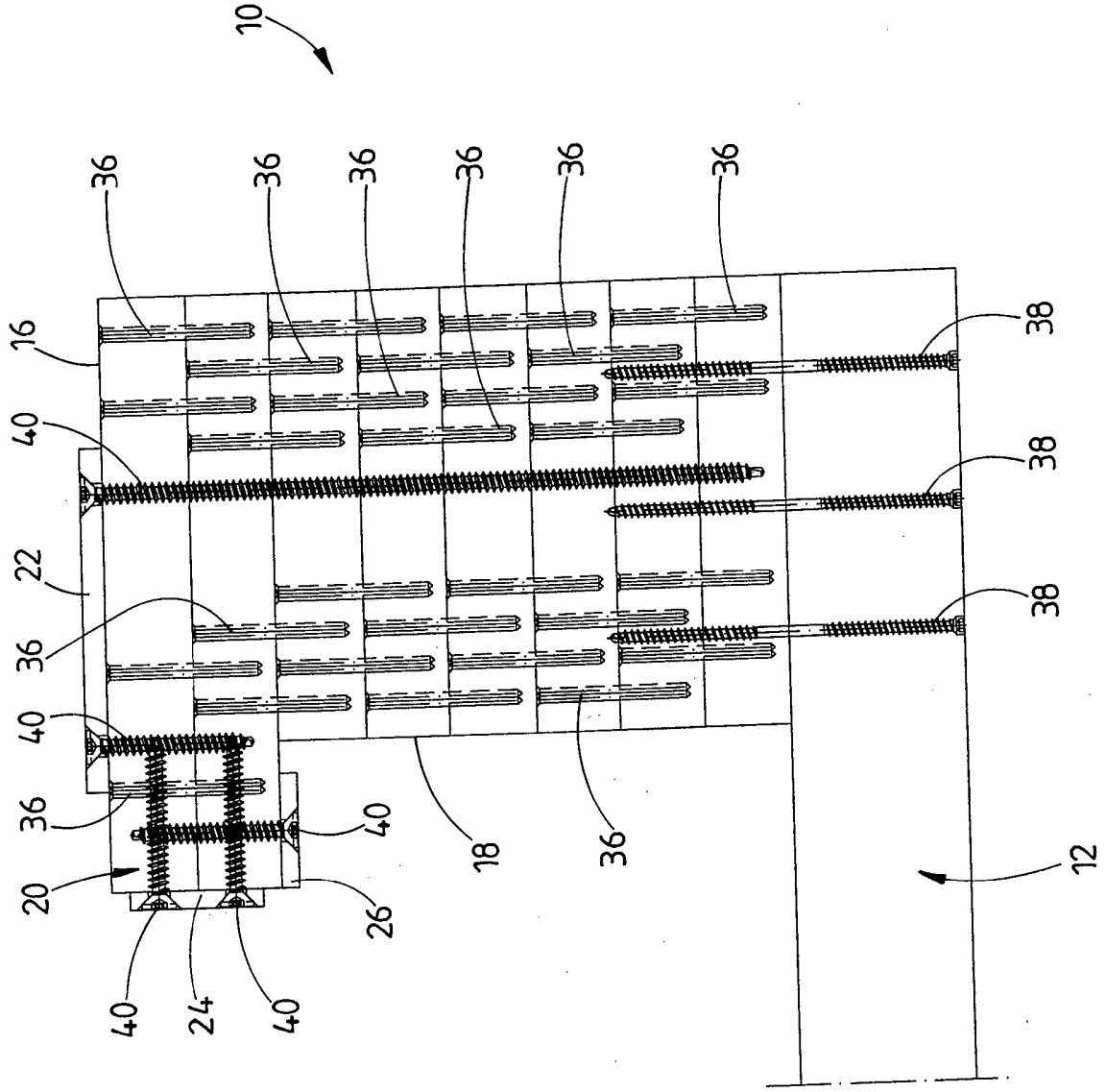


Fig. 7

Fig. 8

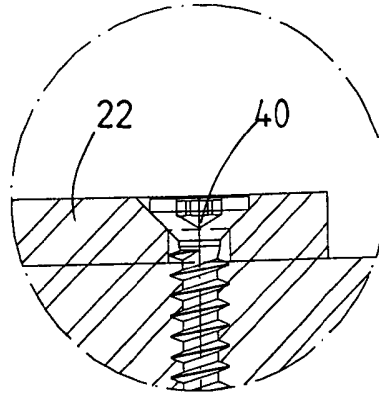


Fig. 9

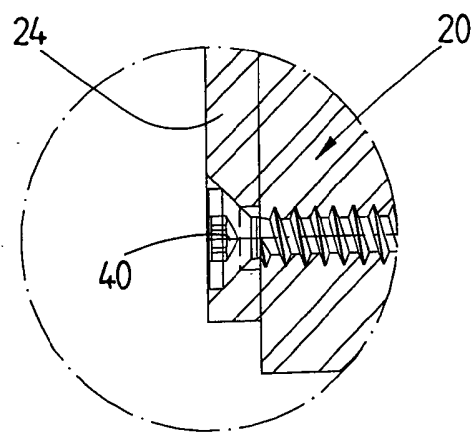
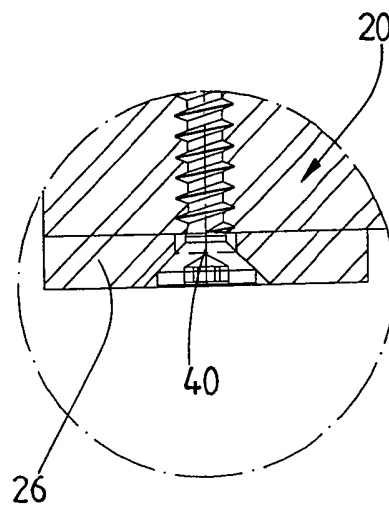


Fig. 10



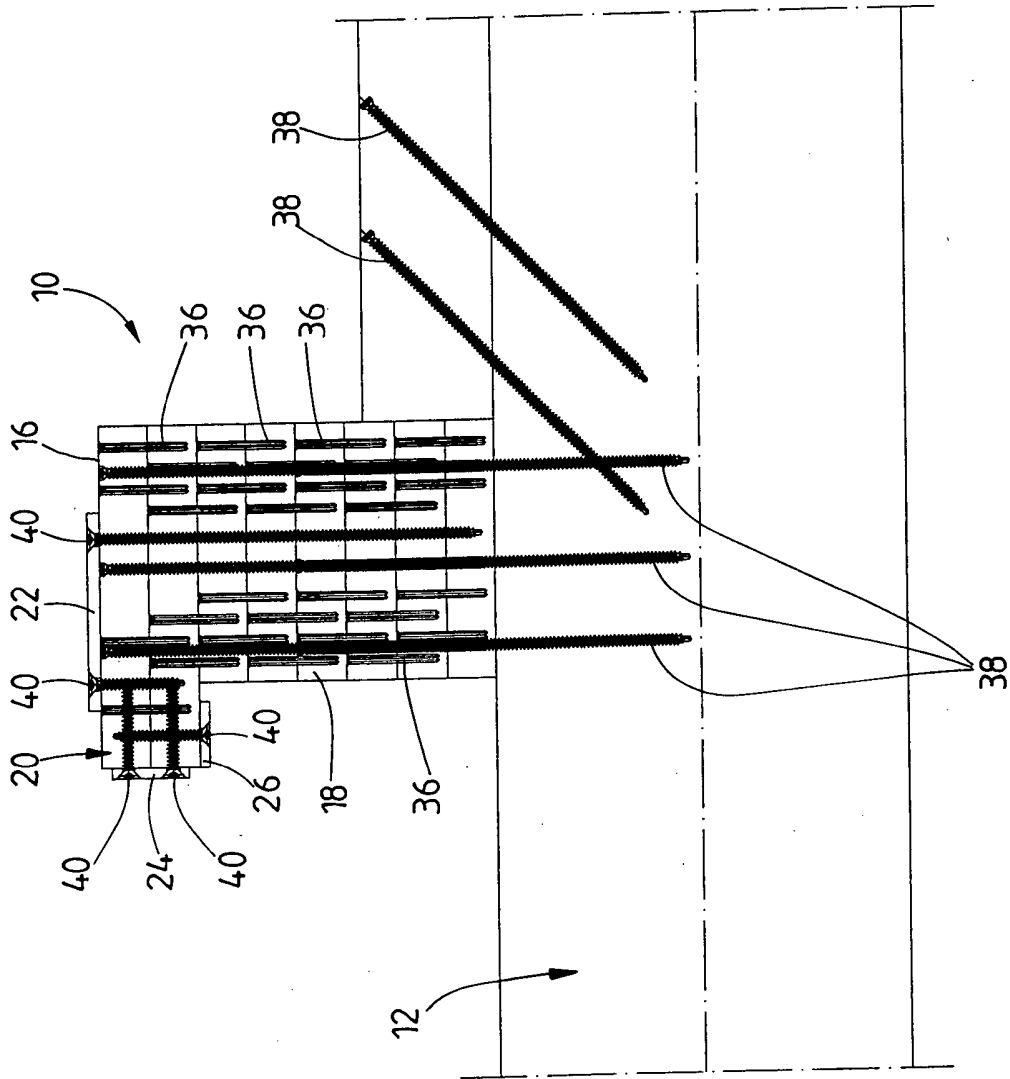


Fig.11

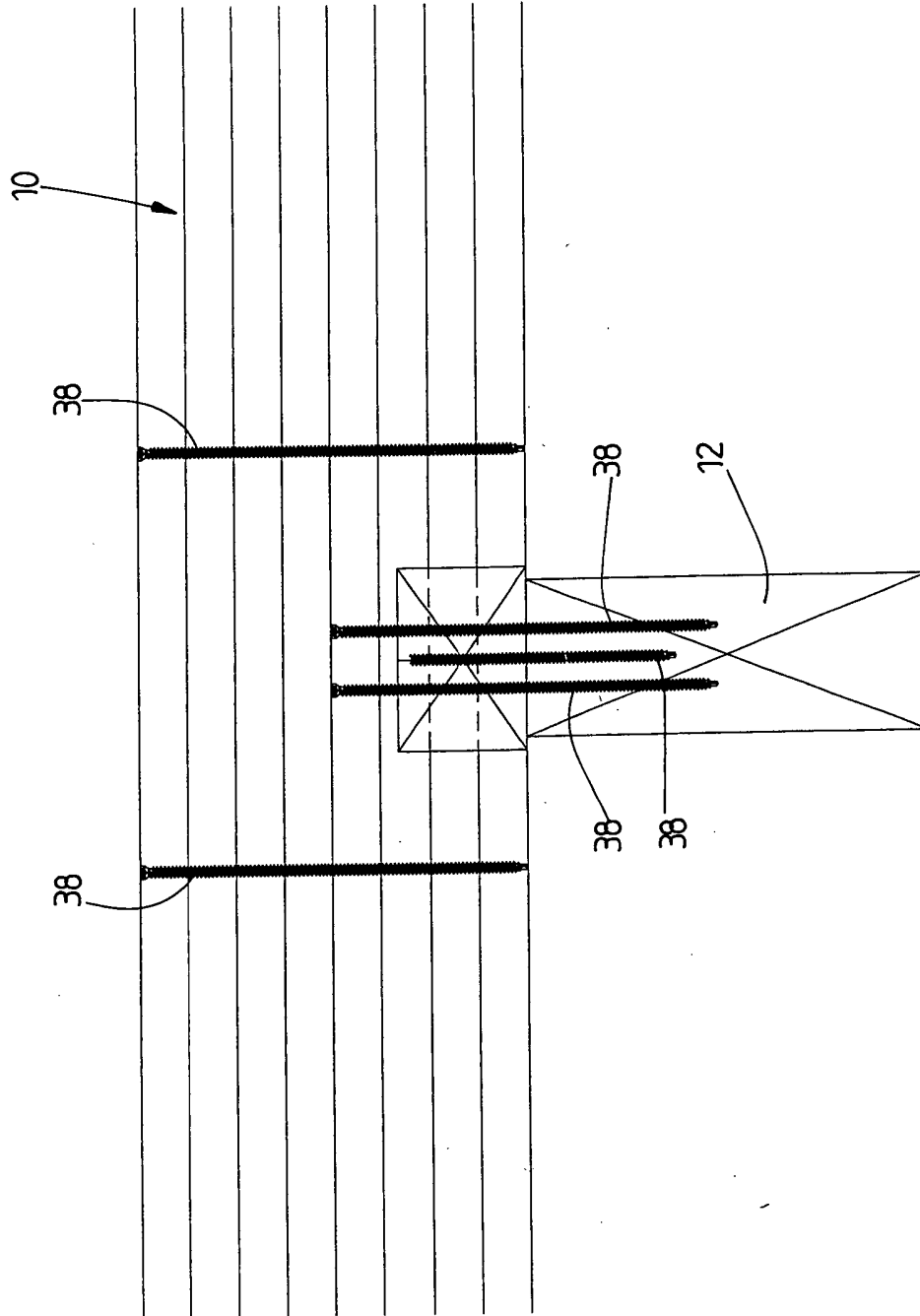


Fig. 12

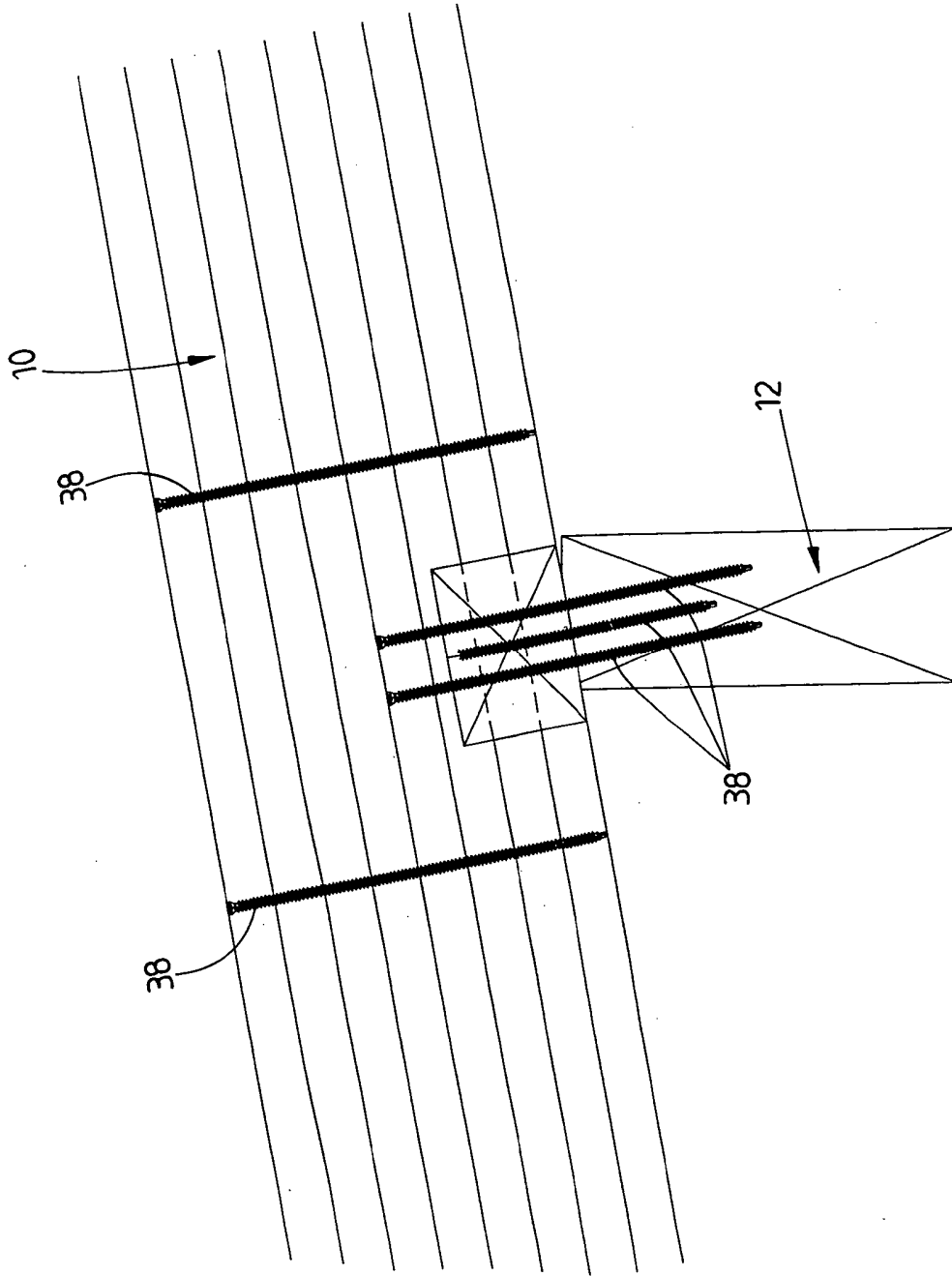


Fig. 13

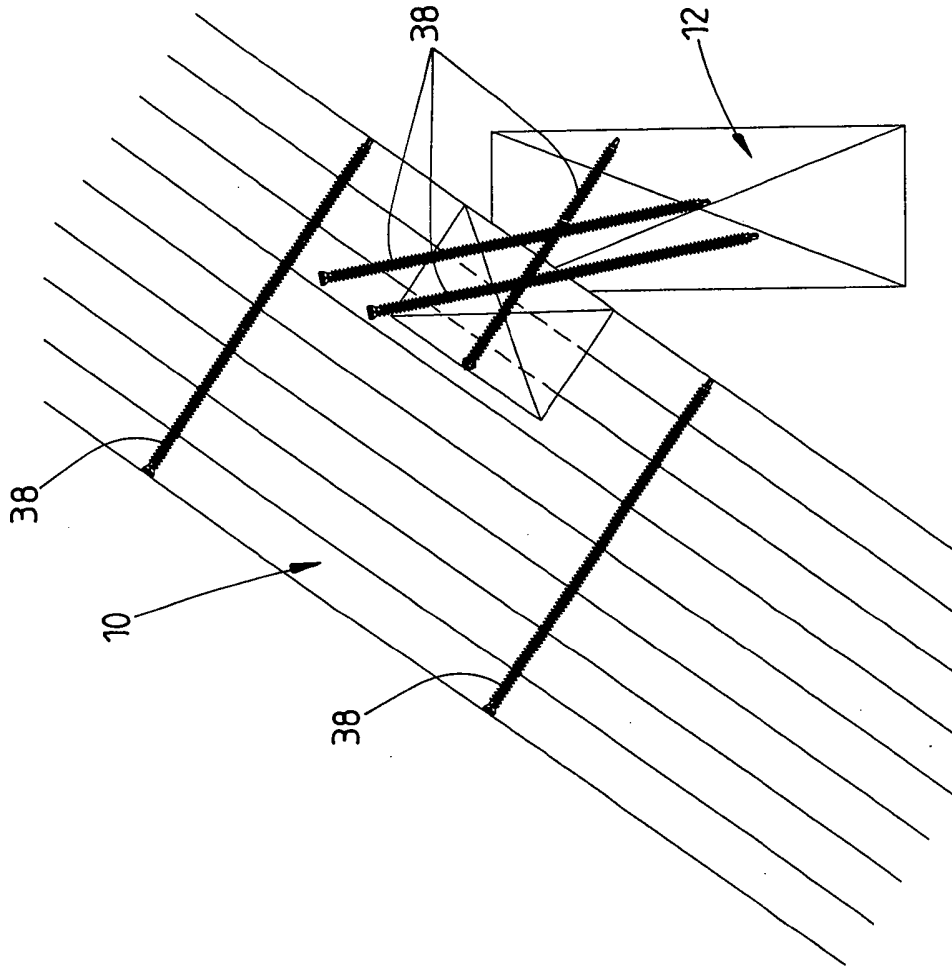


Fig. 14

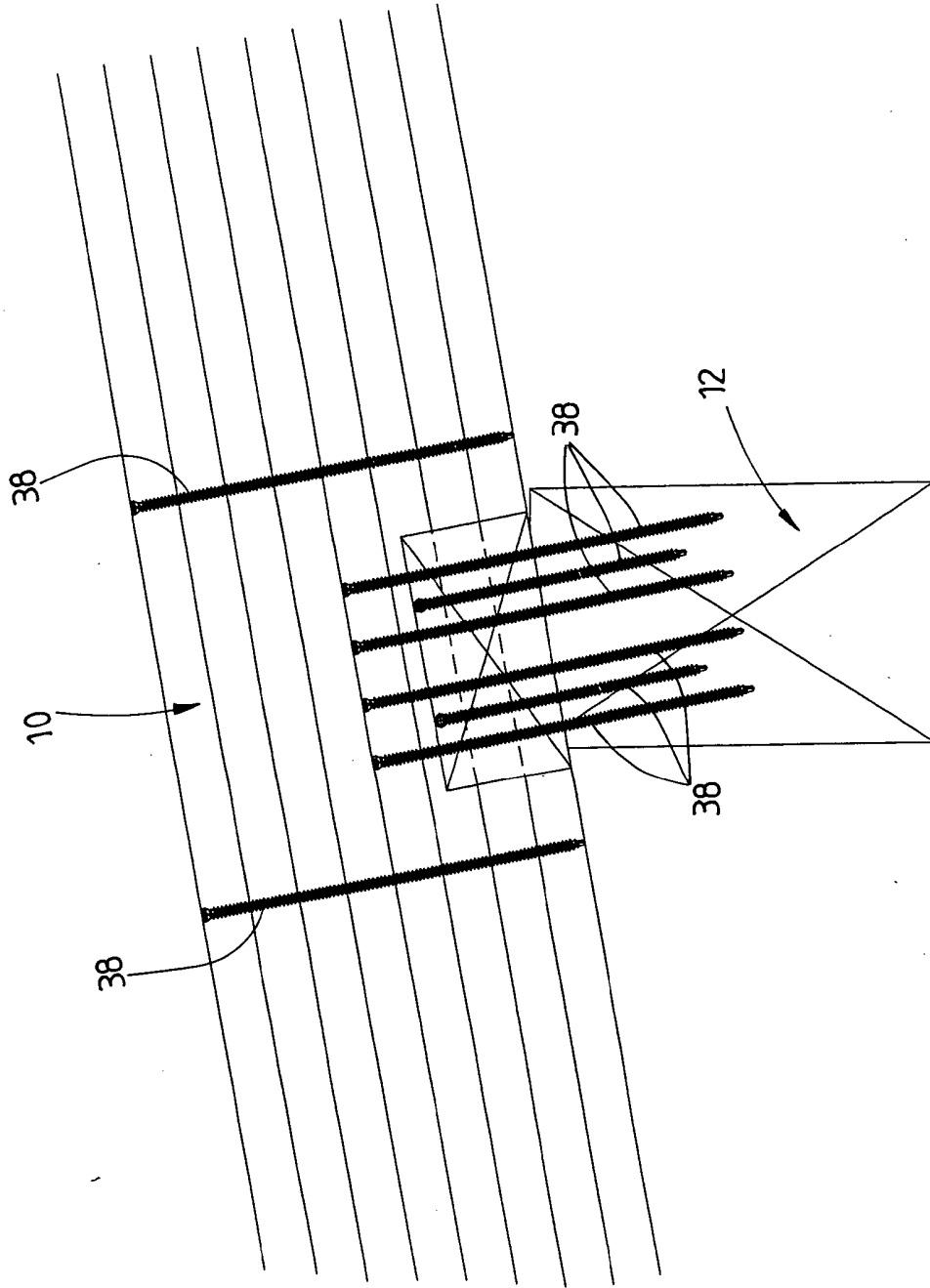


Fig. 15

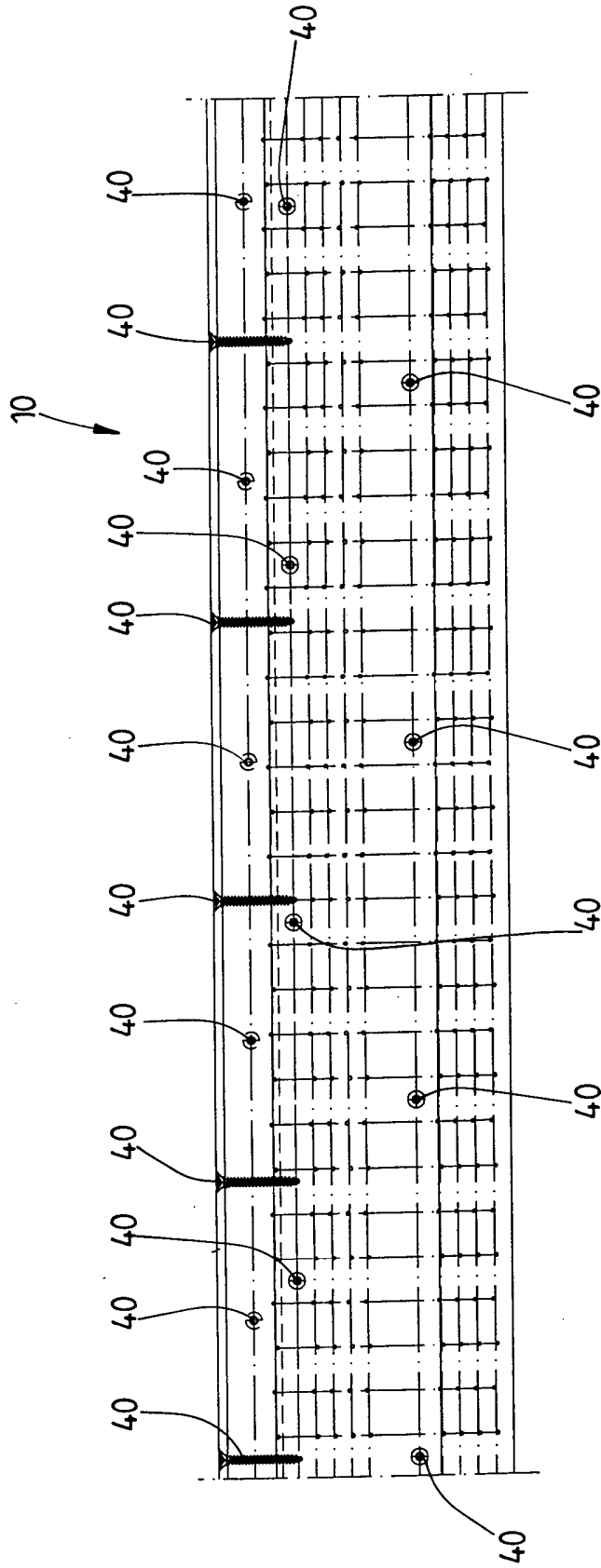


Fig. 16

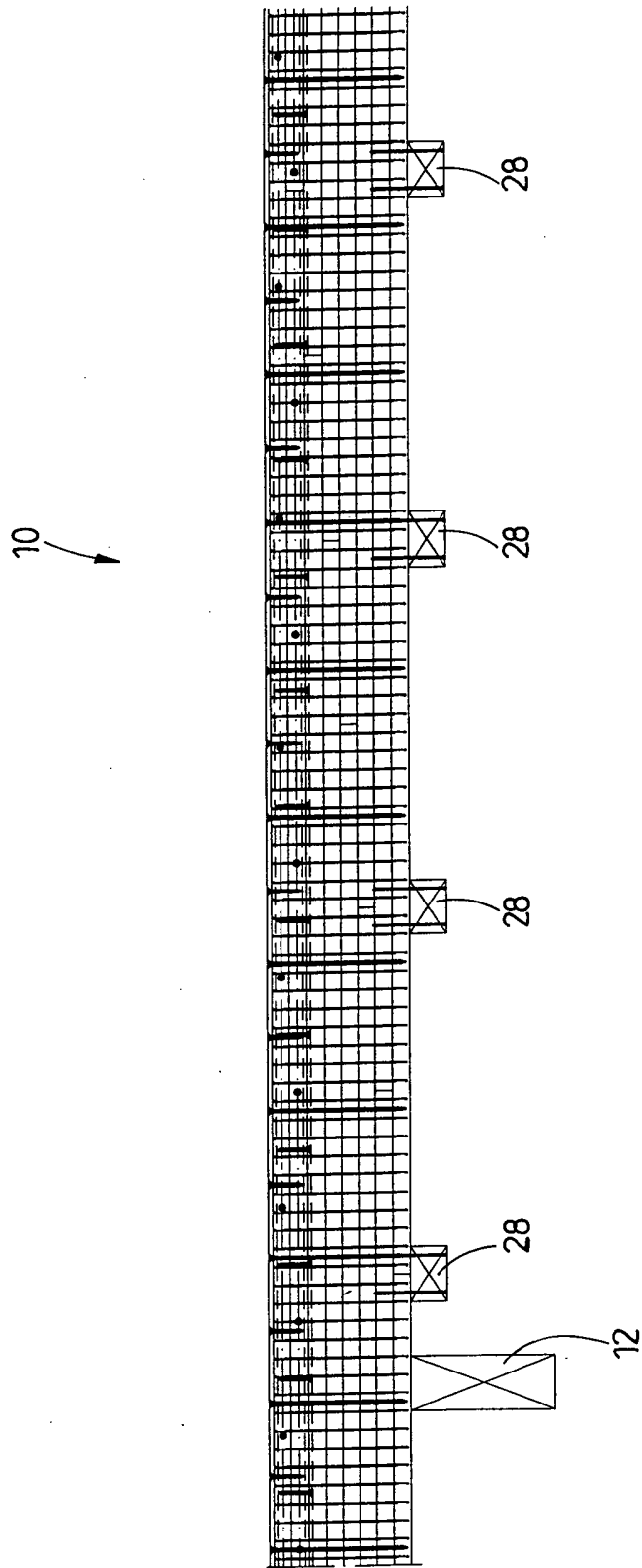


Fig. 17