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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 286 957**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **88105440.7**

(22) Anmeldetag: **06.04.88**

(51) Int. Cl.4: **E01F 8/00 , //E02D29/02, E06B7/082**

(30) Priorität: **14.04.87 DE 3712710**
15.05.87 DE 3716270

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.88 Patentblatt 88/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI LU NL

(71) Anmelder: **Lüft, Peter**
Hauptstrasse 142
D-6500 Mainz-Mombach(DE)

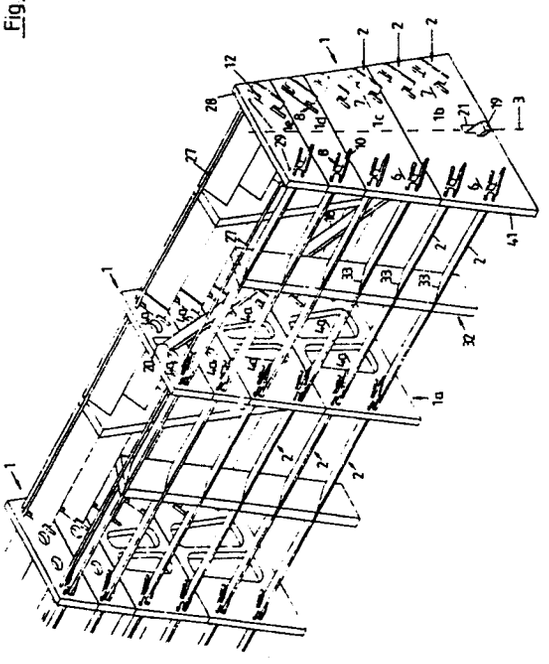
(72) Erfinder: **Lüft, Peter**
Hauptstrasse 142
D-6500 Mainz-Mombach(DE)

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut, Dipl.-Ing.**
Postfach 6145 Gustav-Freytag-Strasse 25
D-6200 Wiesbaden(DE)

(54) Bepflanzbare Lärmschutzwand.

(57) Die Stützkonstruktionen einer bepflanzbaren Lärmschutzwand sind jeweils als ein-oder mehrstückige Scheibe (1) ausgebildet, wobei die Scheiben (1) entsprechend der Stellung der jalousieartig angeordneten Längsbretter (2) schräg verlaufende T-förmige Schlitzdurchbrüche 8 aufweisen, und die Längsbretter (2) beabstandet zu ihren jeweiligen Enden (10) mit gegenüber den Endquerschnitten verjüngten Querschnittsbereichen (12) versehen sind; die Enden (10) eines jeden Längsbrettes (2) werden durch die entsprechenden Schlitzdurchbrüche (8) zweier benachbarter Scheiben gesteckt und darin eingehängt. Sowohl Scheiben (1) als auch Längsbretter (2) bestehen aus Kunststoff.

Fig 9



EP 0 286 957 A1

Bepflanzbare Lärmschutzwand

Die Erfindung betrifft eine bepflanzbare Lärmschutzwand, insbesondere zur Abschirmung von Autostraßen, Schienenwegen und industriellen Lärmquellen, bei der zumindest die der Lärmquelle zugewandte Fläche der Lärmschutzwand von deren Krone ausgehend zur Lärmquelle hin geneigt ist, mit parallel und beabstandet zueinander angeordneten Haltekonstruktionen, wobei zwischen jeweils benachbarten Haltekonstruktionen Pflanzrippenbretter schräg angeordnet und mit ihren Enden zumindest in den der Lärmquelle zugewandten Bereichen der Haltekonstruktionen in diese einsteckbar sind.

Eine derartige bepflanzbare Lärmschutzwand ist aus der DE-OS 30 34 131 bekannt. Bei ihr sind die aus Holz bestehenden Haltekonstruktionen für die Pflanzrippenbretter als Gerüst ausgebildet, das aus mehreren, etwa senkrecht angeordneten, in ein Betonfundament gesteckten Holzpfosten besteht, die durch Längs-und Querstreben miteinander verbunden sind. Die Holzpfosten weisen Schrägnuten auf, in die die Pflanzrippenbretter eingeschoben werden. Das Gerüst wird von oben der mit Pflanzerde aufgefüllt, je nach Art der verwendeten Pflanzerde ist die Innenfläche des Gerüstes mit einer grobmaschigen Matte verkleidet.

Obwohl sich die genannte Lärmschutzwand in der Praxis bewehrt hat, erfordert sie immer noch einen erheblichen konstruktiven Aufwand, was sich insbesondere bei der Montage der Lärmschutzwand unbefriedigend auswirkt. Die einzelnen Holzpfosten sind exakt auszurichten, die Längs-und Querstreben mit diesen über separate Befestigungsmittel zu verbinden, wegen der geringen Aufstandsfläche der Holzpfosten ist als Untergrund für das Gerüst ein Betonfundament erforderlich. Das verwendete Material Holz hat sich gleichfalls bewehrt, insbesondere sind die einzelnen Teile des Gerüstes aufgrund des relativ geringen Gewichtes einfach handhabbar, nachteilig ist dessen hoher Preis.

Aus dem Systemkatalog 82/83 für Lärmschutzwände und Steinwälle, Otto Elsner Verlagsgesellschaft, Darmstadt, Seite 242 bis 245 ist eine aus Beton bestehende, bepflanzbare Lärmschutzwand bekannt, die in Fundamente eingelassene senkrechte Pfosten aufweist, deren seitliche Stirnflächen von außen schräg nach unten verlaufende Einkerbungen besitzen. Pflanzrippenträger sind im Bereich ihrer Enden verjüngt ausgebildet und liegen mit diesen Bereichen auf den entsprechenden Einkerbungen benachbarter Pfosten auf. Aufgrund des verwendeten Materials sind die Pfosten und die Pflanzrippenträger nur schwer handhabbar, allein schon wegen der nur losen Verbindung.Zwischen den Pflanzrippenträgern und den Pfosten ist ein relativ aufwendiges Fundament für die Pfosten erforderlich. Die senkrecht übereinander angeordneten Pflanzrippenträger ermöglichen zudem keine natürliche Bewässerung der Pflanzen der Lärmschutzwand.

Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, eine Lärmschutzwand der genannten Art zu schaffen, die ohne schweres Hebezeug montierbar ist, aus einem Minimum unterschiedlicher Bauelemente besteht, in sich stabil ist, keine Betonfundamente erfordert und dabei bei Wartungsfreiheit einen hohen Schallabsorptionsgrad gewährleistet.

Gelöst wird die Aufgabe durch eine Lärmschutzwand der genannten Art mit folgenden Merkmalen:

a. Die jeweilige Haltekonstruktion ist als Scheibe ausgebildet,

b. die Scheibe weist entsprechend der Stellung der Pflanzrippenbretter schräg verlaufende Schlitze auf, deren Querschnitt zumindest so groß ist wie der der Enden der Pflanzrippenbretter,

c. die Pflanzrippenbretter sind beabstandet zu ihren jeweiligen Enden mit gegenüber den Endquerschnitten verjüngten Querschnittsbereichen versehen,

d. die Enden der Pflanzrippenbretter hintergreifen die Scheibe,

e. die Scheibe und die Pflanzrippenbretter bestehen aus Kunststoff.

Die Verwendung von Kunststoff ermöglicht eine einfache und kostengünstige Herstellung homogener Bauteile, die vorteilhaft gepreßt oder in Formen gegossen werden. Als Kunststoff kommt beispielsweise Polyethylen in Frage, daneben Kunststoffe auf Recyclingbasis.

Die erfindungsgemäße Scheibe kann als ebene Platte ausgebildet sein oder aus mehreren plattenförmigen übereinandergesetzten Scheibenteilen bestehen, die jeweils mit den Schlitzen zur Aufnahme der Pflanzrippenbretter versehen sind. Ist eine hinreichende Stabilität der Scheibe gewährleistet, kann sie zusätzlich mit einer oder einer Vielzahl von Ausnehmungen versehen sein, im Extremfall verbleibt nur eine Ringfläche, die zumindest in dem der Lärmquelle zugewandten Bereich die Schlitze aufnimmt. Durch die Ausbildung der Haltekonstruktion in Art einer ein-oder mehrstückigen, rahmenartigen Scheibe entfallen die bisher bekannten Querverstrebungen oder sonstigen Stützbauteile.

Ein wesentliches Element der vorliegenden Erfindung liegt in der Steckverbindung der Pflanzrippenbretter mit den entsprechenden Scheiben bzw. Scheibenteilen. Die Pflanzrippenbretter dienen ne-

ben der bekannten tragenden Funktion auch der Befestigung der Scheiben bzw. Scheibenteile, ohne daß es besonderer Befestigungsmittel zwischen den Pflanzrippenbrettern und den Scheiben bzw. Scheibenteilen bedarf.

Zur Bildung der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand werden Scheiben bzw. Scheibenteile benachbart zueinander angeordnet und die Pflanzrippenbretter in deren Schlitze eingesteckt. Anschließend wird der zwischen den Scheiben bzw. Scheibenteilen befindliche Raum mit Pflanzerde gefüllt, bevor im Fall der Bildung der Lärmschutzwand durch mehrere übereinander angeordnete Scheibenteile die nächsten Scheibenteile aufgesetzt und die Pflanzrippenbretter in diese eingesteckt werden sowie erneut Pflanzerde aufgefüllt wird usw. bis zur Bildung der vollständigen Lärmschutzwand nach dem Aufsetzen der obersten Scheibenteile.

Es entsteht dadurch eine stabile Einheit, wobei das beim Füllen der Lärmschutzwand mit Pflanzerde auf die Pflanzrippenbretter wirkende Gewicht die Stabilität noch verstärkt. Die aus den Pflanzrippenbrettern und den Scheiben gebildete Lärmschutzwand steht von alleine, es wird daher kein Betonfundament benötigt, um die Scheiben zu fixieren, es ist nur dafür zu sorgen, daß die Erde verdichtet ist, damit die Lärmschutzwand nicht einsinkt. Aufgrund der unmittelbaren Auflage der Lärmschutzwand auf der Erde verwächst die geschüttete Erde der Lärmschutzwand mit dem Mutterboden, so daß der Mutterboden mit der geschütteten Erde eine Einheit bildet und die bepflanzte Lärmschutzwand zusätzlich stabilisiert.

Die verbindende Funktion der Pflanzrippenbretter mit den Scheiben erfolgt auf einfachste Art und Weise durch die Ausbildung des gegenüber dem sonstigen Querschnitt des jeweiligen Pflanzrippenbrettes verjüngten Querschnitts, so daß das dickere Ende durch den Schlitz geführt die jeweilige Scheibe hintergreift.

Prinzipiell bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Lärmschutzwand, bei der zumindest die der Lärmquelle zugewandte Fläche der Lärmschutzwand von deren Krone ausgehend zur Lärmquelle hin geneigt ist. Die Lärmschutzwand kann damit sowohl als in eine Böschung integrierte Stützmauer ausgebildet sein, bei der nur auf der Lärmquelle zugewandten Fläche die Pflanzrippenbretter vorgesehen sind, ferner freistehend, in diesem Fall sind die Pflanzrippenbretter der der Lärmquelle zugewandten und abewandten Fläche zugeordnet, wobei letztere Fläche von der Krone der Lärmschutzwand ausgehend von der Lärmquelle weggeneigt ist. Durch die Neigung der Fläche wird die natürliche Bewässerung aufgefangen, so daß ein Begrünen der Lärmschutzwand ohne künstliche Bewässerung möglich ist. Es liegt durchaus im Rahmen vorliegender Erfin dung, die geneigten Flächen konvex oder konkav auszubilden, entscheidend ist, daß die Kronenbreite der Lärmschutzwand kleiner ist als deren Aufstandsbreite. Optimale Bewässerungsergebnisse lassen sich erzielen, wenn die Scheibe die Form eines Trapezes, insbesondere eines gleichschenkligen Trapezes aufweist und die Pflanzrippenbretter in beiden Schenkelbereichen der Scheibe angeordnet sind.

Eine besonders einfache Verbindung von Scheibe und Pflanzrippenbrett ergibt sich, wenn der betreffende Schlitz T-förmig ausgebildet ist, wobei der Balken des Schlitzes einen geringfügig größeren Querschnitt als der des jeweiligen Endes des Pflanzrippenbrettes aufweist und der stumpf auf den Balken stoßende Steg des Schlitzes eine Breite besitzt, die geringfügig größer ist als die Breite des verjüngten Querschnittsbereiches des Pflanzrippenbrettes. Zum Verbinden der Teile wird das Ende des Pflanzrippenbrettes soweit in den Balken des Schlitzes hineingeschoben, bis sich der verjüngte Querschnittsbereich in den Steg des Schlitzes bewegen läßt. Entspricht die Tiefe des Steges der doppelten Stärke des Endes des Pflanzrippenbrettes, kann zusätzlich ein zweites, mit einer anderen benachbarten Scheibe verbundenes Pflanzrippenbrett in den gleichen Schlitz eingeführt werden und sichert das zuvor in den Steg eingeführte Pflanzrippenbrett.Da die jeweils die benachbarten Scheiben verbindenden Pflanzrippenbretter im gleichen Schlitz gelagert sind, werden infolge der fast identischen Angriffspunkte der Pflanzrippenbretter an der Scheibe keine nennenswerten Biegemomente in diese eingeleitet.

Bei der mehrteiligen Ausbildung der Scheibe sind die Scheibenteile zweckmäßig formschlüssig miteinander verbindbar, insbesondere in Art einer Nut-Feder-Verbindung, um so die Steifigkeit der Scheibe als solche zu erhöhen. Zusätzlich kann bei der ein-oder mehrteiligen Scheibe der Scheibenrand in den Schenkelbereichen sich über die Länge der Schenkel und senkrecht zu diesen erstreckende Ansätze aufweisen.

Aus Gewichtsersparnisgründen können die Scheibe bzw. die Scheibenteile zwischen den beiden in den Schenkelbereichen der Scheibe bzw. Scheibenteilen angeordneten Schlitzreihen eine Ausnehmung, insbesondere eine trapezförmige Ausnehmung aufweisen.

Um ein Durchbiegen zu verhindern, sollte jedes Pflanzrippenbrett zwischen den an beiden Enden befindlichen verjüngten Bereichen eine sich senkrecht zur großen Brettfläche erstrekkende Verstärkung aufweisen, wobei der Querschnitt der Verstärkungsrippe entsprechend der Biegemomentenlinie des Pflanzrippenbrettes zur Bretmitte zunimmt. Die Verstärkungsrippe ist vorteilhaft auf der Oberseite des Pflanzrippenbrettes im Bereich deren den In-

nenraum der Lärmschutzwand benachbarten Längskante angeordnet. Durch ihre Anordnung in der Druckzone des Pflanzrippenbrettes wird einerseits die geschüttete Erde zurückgehalten, andererseits kann bei optimaler Stabilität des Pflanzrippenbrettes dieses an seiner Unterseite eben ausgebildet sein, die projezierte Fläche des jeweiligen Pflanzrippenbrettes ist damit minimal und es treffen die Schallwellen im wesentlichen auf das hoch absorbierende Medium Erde/Pflanzen auf.

Zum Verhindern des Durchbiegens können ferner Stützelemente vorgesehen sein, die jeweils das obere Pflanzrippenbrett, insbesondere im Bereich dessen Mitte untergreifen und sich auf dem darunter befindlichen Pflanzrippenbrett bzw. Boden abstützen. Die Stützelemente können fest mit der Unterseite der Pflanzrippenbretter verbunden und in die Oberseite des jeweils darunter befindlichen Pflanzrippenbrettes einsteckbar sein. Sie können ferner einen brettförmigen Träger mit Schlitzen, somit eine Art Zahnstange bilden, der sich am Boden abstützt und mit seinen Schlitzen die Pflanzrippenbretter aufnimmt.

Versuche haben ergeben, daß sich hervorragende Absorptionseigenschaften der Lärmschutzwand ergeben, wenn alle Pflanzrippenbretter identische Abmessungen aufweisen und die im jeweiligen Schenkelbereich befindliche Reihe von Pflanzrippenbrettern unter einem Querneigungswinkel von 8 bis 12°, insbesondere 10° und die einzelnen Pflanzrippenbretter unter einem Querneigungswinkel von 40 bis 50°, insbesondere 45° zur Horizontalen geneigt angeordnet sind und einen solchen freien Abstand zueinander aufweisen, daß die untere und die obere Kante zweier benachbarter Pflanzrippenbretter etwa auf der Schüttkegellinie der Erdfüllung liegen. Eine derartige Ausgestaltung mit hoher Feingliedrigkeit und verschiedenen - schiefen Ebenen gewährleistet, daß die Schallwellen nicht sofort zurückgeworfen werden, sondern erst nach Mehrfachreflexionen wieder austreten.

Um die insbesondere bei Wind in die Lärmschutzwand eingeleiteten Querkräfte auffangen zu können, ist vorgesehen, daß zwischen jeweils benachbarten Scheiben bzw. Scheibenteilen ein formschlüssig mit diesen verbindbarer Diagonalholm angeordnet ist. Das jeweilige Ende des Diagonalholmes ist entsprechend dem Pflanzrippenbrett in die Scheibe bzw. das Scheibenteil einsteck-und verbindbar, ohne daß es zusätzlicher Befestigungsmittel bedarf.

Um insbesondere während der Pflanzzeit das Anwachsen der Pflanzen zu unterstützen ist vorgesehen, daß jede Scheibe bzw. das oberste Scheibenteil im Bereich der Krone der Lärmschutzwand benachbart jedes Schenkelbereiches eine in Längsrichtung der Lärmschutzwand angeordnete Durchgangsbohrung aufweist und durch die Durchgangsbohrungen der benachbarten Scheiben bzw. benachbarten oberen Scheibenteilen ein wasserführender Tropferschlauch geführt ist. Beim anfänglichen Bewässern tritt ein Teil des Wassers unmittelbar im Bereich der Krone der Lärmschutzwand in die Erde ein, das restliche Wasser bahnt sich langsam seinen Weg nach unten entlang der Pflanzrippenbretter durch Überklettern der Bretter und dringt mit fortschreitender Bewässerungsdauer bis ins Innere der Lärmschutzwand ein.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung der Figuren und in den Unteransprüchen dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

In den Figuren ist die Erfindung an zwei Ausführungsformen beispielsweise dargestellt, ohne auf diese Ausführungsformen beschränkt zu sein. Es zeigt:

Figur 1 eine räumliche Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand ohne Erdschüttung,

Figur 2 eine Aufsicht auf ein bei der Ausführungsform nach Figur 1 verwendetes Pflanzrippenbrett,

Figur 3 eine Seitenansicht dieses Pflanzrippenbrettes,

Figur 4 einen Mittelquerschnitt durch dieses Pflanzrippenbrett,

Figur 5 eine Detailansicht des Bereiches A der in Figur 1 gezeigten Lärmschutzwand,

Figuren 6 bis 8 Detailansichten zur Verdeutlichung der Schallreflexion bei unterschiedlichen Schallauftreffwinkeln,

Figur 9 eine räumliche Ansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand ohne Erdschüttung,

Figur 10 eine Seitenansicht zweier ineinander steckbarer Scheibenteile zur Verdeutlichung der Bildung einer Scheibe,

Figur 11 eine Aufsicht auf ein mehrteiliges Stützelement für die bei der zweiten Ausführungsform verwendeten Pflanzrippenbretter,

Figuren 12 bis 14 eine Aufsicht, eine Seitenansicht und einen Mittelquerschnitt durch ein modifiziertes Pflanzrippenbrett.

Die in der Figur 1 gezeigte Lärmschutzwand besteht im wesentlichen aus einstückigen Scheiben 1 und jeweils benachbarte Scheiben 1 verbindenden Pflanzrippenbrettern 2. Jede Scheibe 1 weist die Form eines gleichschenkligen Trapezes auf, symmetrisch zur Mittelachse 3 ist eine trapezförmige Öffnung 4 vorgesehen. Zur Erhöhung der Biegesteifigkeit erstrecken sich über die Länge der seitlichen Scheibenränder senkrecht zu diesen Ansätze 5. Die zwischen den Ansätzen 5 und der Ausnehmung 4 verbleibenden beiden Schenkelbereiche 6 und 7 der Scheibe 1 weisen jeweils aus

sechs Schlitzen 8 bestehende Schlitzreihen auf. Wie insbesondere der Darstellung der Figur 5 zu entnehmen ist, verlaufen die Schlitzreihen parallel zu den Ansätzen 5 unter einem Winkel α von 10° zur Senkrechten. Jeder Schlitz 8 ist T-förmig ausgebildet, wobei der Balken 9 des betreffenden Schlitzes 8 einen geringfügig größeren Querschnitt als der des jeweiligen Endes 10 des Pflanzrippenbrettes 2 aufweist und der stumpf auf die Mitte des Balkens 9 stoßende Steg 11 des Schlitzes 8 eine Breite besitzt, die geringfügig größer ist als die Breite des verjüngten Querschnittsbereiches 12 des Pflanzrippenbrettes 2. Die Tiefe des Steges 11 entspricht etwa der doppelten Stärke des Endes 10 des Pflanzrippenbrettes 2. Der Balken 9 des Schlitzes 8 ist mit seinem dem Ansatz 5 zugewandten Ende nach oben geneigt, der Neigungswinkel β' beträgt 45° zur Horizontalen.

Alle Pflanzrippenbretter 2 sind identisch ausgebildet, wie insbesondere der Darstellung der Figuren 2 bis 4 zu entnehmen ist, weisen sie einen rechteckigen Querschnitt auf, beabstandet von den beiden Enden 10 jedes Pflanzrippenbrettes 2 befinden sich die verjüngten, gleichfalls einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Bereiche 12. Beabstandet von den Bereichen 12 ist zwischen diesen auf der Oberseite benachbart zur Längskante 15 eine Verstärkungsrippe 16 angeordnet, die sich senkrecht zur Oberseite 14 erstreckt. Der Querschnitt der Verstärkungsrippe 16 nimmt entsprechend der Biegemomentenlinie des Pflanzrippenbrettes 2 zur Brettmitte hin zu.

Zum Errichten der Lärmschutzwand werden zunächst zwei Scheiben 1 in einem solchen Abstand voneinander aufgestellt, der etwa der Länge eines Pflanzrippenbrettes 2 entspricht. Es wird dann ein erstes Pflanzrippenbrett 2 mit einem Ende 10 beispielsweise durch den Balken 9 des obersten Schlitzes 8 des Schenkelbereiches 6 gesteckt und bei Deckung des verjüngten Bereiches 12 mit dem Steg 11 des Schlitzes 8 das Pflanzrippenbrett 2 in den Steg 11 hineinbewegt, wo es in Anlage mit dem Grund 17 des Steges 11 gelangt. In dieser Stellung ist das Pflanzrippenbrett 2 entsprechend der Orientierung des Balkens 9 unter einem Winkel β von 45° zur Horizontalen geneigt, es durchsetzt die untere Hälfte des Steges 11. In der geschilderten Art und Weise wird das andere Ende 10 dieses Pflanzrippenbrettes 2 mit dem entsprechenden anderen Schlitz 8 der anderen Scheibe 1 verbunden, es werden anschließend die weiteren Pflanzrippenbretter 2 in die korrespondierenden Schlitze 8 eingesetzt. Wie bei der mittleren Scheibe 1a der Lärmschutzwand dargestellt, ermöglicht es die Tiefe des Steges 11, die der doppelten Stärke des Endes 10 des Pflanzrippenbrettes 2 entspricht, daß von beiden Seiten der Scheibe 1a Pflanzrippenbretter 2 in den gleichen Schlitz 8 eingesteckt werden können, das obere Brett sichert dabei das untere Brett.

Durch die Ausbildung und Anordnung der Scheiben 1 und Pflanzrippenbretter 2 entsteht ein in sich stabiles Gebilde, es bedarf keiner zusätzlichen, die Scheiben 1 haltenden Fundamente, die Scheiben 1 stützen sich vielmehr unmittelbar auf dem verfestigten Boden oder gegebenenfalls einem unterhalb des Aufstandsbereiches der Scheiben 1 angeordneten ein Einsinken der Scheiben in die Erde verhindernden Stampfbetonfundament ab. Um ein Kippen der Lärmschutzwand in Längsrichtung bei großen Windlasten zu vermeiden, sind in größeren Abständen Windverbände angeordnet. Sie bestehen aus quadratischen Diagonalholmen 18 mit an deren Enden befindlichen Nasen 19, die oben in der einen Scheibe und unten in der benachbarten Scheibe eingebrachte L-förmige Löcher 20 besitzen. Der jeweilige Windverband wird montiert, indem die nach unten gerichteten Nasen 19 zunächst in den senkrechten Schenkel 21 der entsprechenden Löcher 20 eingeführt werden, und anschließend der Holm 18 unter einer Drehbewegung von 90° in den waagerechten Schenkel 22 gezogen wird, bis er seitlich an der Scheibe 1 anliegt und die Nase 19 die Scheibe 1 hintergreift.

Die Scheiben 1 und die mit Verstärkungsrippen versehenen Pflanzrippenbretter 2 sind jeweils einstückig ausgebildet, sie bestehen aus Kunststoff, beispielsweise Polyethylen oder Recycling-Material, die Teile sind gepreßt oder in Formen gegossen und weisen ein homogenes Gefüge auf.

Insbesondere die Figuren 1 und 5 bis 8 verdeutlichen die bei der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand durch die Lage der Pflanzrippenbretter in den Scheiben und zueinander sowie die Gestaltung der Pflanzrippenbretter erzielbaren Vorteile. So weisen die einzelnen Pflanzrippenbretter einen solchen freien Abstand zueinander auf, daß die untere Kante 24 und die obere Kante 25 zweier benachbarter Pflanzrippenbretter 2 etwa auf der Schnittkegellinie 26 der Erdfüllung liegen, die unter einem Winkel γ von etwa 45° zur Horizontalen verläuft. Die Pflanzerde kann damit offen in der Lärmschutzwand gehalten werden, wobei die im Bereich der unteren Kanten 24 der Pflanzrippenbretter 2 angeordneten Verstärkungsrippen 16 dienen nicht nur der Erhöhung des Widerstandsmomentes der Verstärkungsrippe sondern halten gleichfalls die Pflanzerde zurück. Durch die Vielzahl der Pflanzrippenbretter und deren Stellung zur Schallquelle wird eine Oberflächenstruktur mit hoher Feingliedrigkeit und verschiedenen schiefen Ebenen erreicht, wobei große, der Schallquelle zugewandte Flächen aus dem hoch absorbierendem Medium Erde/Pflanzen bestehen.

Die Figuren 6 bis 8 verdeutlichen, daß aufgrund der genannten Feingliedrigkeit und der ver-

schiedenen schiefen Ebenen die Schallwellen nicht sofort zurückgeworfen werden, sondern erst nach Mehrfachreflexionen unter Einschluß des Mediums Erde Pflanzen austreten. Figur 6 zeigt dabei den Schalleintritt im oberen Drittel, mit S ist der Schalleintritt bezeichnet, mit r der Schallaustritt bzw. die Reflexion, die Figur 7 zeigt den Schalleintritt im unteren Drittel und die Figur 8 den mittigen Schalleintritt. Die Mehrfachreflexionen führen dazu, daß mit der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand ein unerwartet hoher Schallabsorptionsgrad von etwa 18 db(A) nach ZTV-LSW 81 erreicht werden kann, so daß die Lärmschutzwand als hoch absorbierend einzustufen ist.

Die Anordnung der Reihen von Pflanzenrippenbrettern unter dem Winkel α von 10° zur Vertikalen ermöglicht es, die Lärmschutzwand sehr steil zu stellen, so daß sie nur etwa 1/6 des Platzes üblicher Konstruktionen bedarf. Trotz der steilen Anordnung ist die geneigte Stellung der Pflanzrippenbretter unter dem Winkel β von 45° das Auffangen der natürlichen Bewässerung möglich, so daß ein Begrünen ohne künstliche Bewässerung möglich wird. Um den Pflanzen das Anwachsen im ersten Jahr zu erleichtern, ist eine Bewässerungsvorrichtung in Art wasserführender Tropferschläuche 27 vorgesehen, jeweils ein Tropferschlauch 27 ist im Bereich der Krone 28 der Lärmschutzwand benachbart jedes Schenkelbereiches 6 bzw. 7 in Längsrichtung der Lärmschutzwand angeordnet und durchsetzt entsprechende in Längsrichtung der Lärmschutzwand in die Scheiben 1 eingebrachte Durchgangsbohrungen 29. Mittels der wasserführenden Tropferschläuche 27 erfolgt eine langsame Berieselung der Pflanzerde unter optimaler Ausnutzung der Wasserkapazität. In der ersten Bewässerungsphase bahnt sich das Wasser langsam seinen Weg nach unten, entlang der Pflanzrippenbretter 2 durch Überklettern der Bretter, wie in der Figur 5 - schematisch durch die Pfeile B verdeutlicht und dringt in die lose Erde der Pflanznieschen ein. Bei fortschreitender Bewässerung gelangt das Wasser in die stärker verdichteten Erd-Außenzonen und dringt schließlich in den stark verdichteten Erdkern ein, bis die Wand komplett durchfeuchtet ist. Bei trockener Witterung erfolgt die Wasserabgabe in umgekehrter Reihenfolge, der Kern gibt das Wasser langsam an die Oberfläche ab. Die Berieselung durch die wasserführenden Tropferschläuche bietet als zusätzlichen Effekt die Möglichkeit des Verdichtens der eingefüllten Erde mittels Einschlämmer. Es wird hierdurch ein mehrmaliges Nachfüllen der Erde bis zu erwartenden Setzungen im ersten Jahr vermieden. Ausschwemmungen sind infolge des langsamen Eintrittes des Wassers in die Pflanzerde nicht zu verzeichnen.

In den Figuren 9 bis 14 ist eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand dargestellt. Mit der ersten Ausführungsform übereinstimmende Teile wurden der Einfachheit halber mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich, wie aus den Figuren 9 und 10 ersichtlich ist, durch die waagerechte Unterteilung der die Form eines gleichschenkligen Trapezes aufweisenden Scheibe 1 in die gleichfalls die Form eines gleichschenkligen Trapezes aufweisenden Scheibenteile 1b, 1c, 1d und 1e. Die Scheibenteile sind an ihren Unterseiten jeweils mit einer Nut 30 versehen, in die eine am darunter befindlichen Scheibenteil an dessen Oberseite angeordnete Feder 31 eingreift. Beispielhaft ist dies für die Scheibenteile 1b und 1c in der Figur 10 dargestellt, die Abmessung der Feder 31 des Scheibenteils 1b entspricht der Abmessung der Nut 30 des darüber befindlichen Scheibenteiles 1c, so daß beim Ineinanderstecken der Scheibenteile 1b und 1c eine feste formschlüssige Verbindung der beiden Scheibenteile gewährleistet ist. Die Höhe der Scheibenteile 1b und 1c sowie die der Scheibenteile 1d und 1e ist identisch, erste weisen eine doppelt so große Höhe auf wie letztere. Zur Bildung der Lärmschutzwand werden zunächst zwei Scheibenteile 1b benachbart zueinander aufgestellt und mittels der Pflanzrippenbretter 2 verbunden. Anschließend wird in den zwischen den Scheibenteilen 1b gebildeten Raum Pflanzerde gefüllt bevor dann auf die Scheibenteile 1b die nächsten Scheibenteile 1c aufgesetzt und in diese die entsprechenden Pflanzrippenbretter 2 eingesetzt werden. Es erfolgt dann in der beschriebenen Art und Weise das Befüllen des zwischen den Scheibenteilen 1c gebildeten Raumes mit Pflanzerde, nachfolgend werden wie beschrieben die weiteren Seitenteile 1d und anschließend 1e aufgesetzt.Durch die Unterteilung der Scheibe 1 in mehrere Scheibenteile 1b bis 1e sind zur Bildung der Lärmschutzwand nur wenige, für ein Baukastensystem vertretbare Abmessungen aufweisende Teile erforderlich. Die die geringen Höhenabmessungen besitzenden Scheibenteile dienen dabei dem exakten Höhenangleich der Lärmschutzwand an eine vorbestimmte Höhe. Die einzelnen Scheibenteile können auf unterschiedliche Art und Weise miteinander verbunden werden. Es ist keine Nut-Feder-Verbindung zwingend erforderlich, die Verbindung kann beispielsweise auch durch Klemmelemente erfolgen, die benachbarte Scheibenteile übergreifen.

Wie der Darstellung der Figur 9 zu entnehmen ist, sind die Pflanzrippenbretter 2 eben ausgebildet, sie entsprechen damit den in den Figuren 2 bis 4 gezeigten, es fehlen jedoch die die Durchbiegung vermindernden Verstärkungsrippen 16. Um ein Durchbiegen zu verhindern ist ein brettförmiger Träger 32 mit Schlitzen 33 vorgesehen, der Träger

stützt sich am Boden ab und nimmt mit seinen Schlitzen 33 in der Schlitzstärke angepaßten Pflanzrippenbretter 2 auf. Der Träger 32 kann einstückig ausgebildet sein, wie in der Figur 9 gezeigt oder mehrteilig, wie in der Figur 11 verdeutlicht, wo eine entsprechend der Anzahl der Pflanzrippenbretter 2 vorhandene Anzahl von Stützelementen 34 und 34a die Pflanzrippenbretter in den Schlitzen 33 aufnehmen. Zur Verbindung der Stützelemente miteinander weisen die Stützelemente 33 und 34a entsprechend der Ausbildung Scheibenteile 1b bis 1e oben Federn 35 auf, die in die Unterseite der darüber befindlichen Schlitzelemente eingebrachte Nuten 36 eingesteckt werden können. Das Stützelement 34 ist an seiner Unterseite glatt ausgebildet und dient der Abstützung auf dem Boden, das oberste Stützelement 34 ist oben ebenfalls glatt ausgebildet.

Das in den Figuren 12 bis 14 dargestellte modifizierte Pflanzrippenbrett 2 weist an seiner Unterseite ein parallelogrammförmig ausgebildetes Stützelement 37 auf, dessen Länge derart bemessen ist, daß sich bei eingesetztem Pflanzrippenbrett 2 mit seiner Unterseite 38 auf dem darunter befindlichen Pflanzrippenbrett 2 abstützt. In die Unterseite 38 ist eine Nut 39 eingelassen, die Oberseite des Pflanzrippenbrettes 2 weist eine entsprechend ausgebildete Feder 40 auf, auf die das darüberliegende Pflanzrippenbrett mit dessen Nut 39 aufgesteckt werden kann. Bei Verwendung der modifizierten Pflanzrippenbretter kann damit der brettförmige Träger 32 entfal len, da sich die Pflanzrippenbretter untereinander über die Stützelemente 37 unmittelbar abstützen. Die bevorzugte Ausführungsform der Abstützung der Pflanzrippenbretter 2 ist in dem brettförmigen Träger 32 zu sehen, der entsprechend der Anordnung der Vorderkante 41 der trapezförmigen Scheibe 1 geneigt ist und damit im Zusammenhang mit der schrägen Anordnung der Pflanzrippenbretter 2 an einem unbeabsichtigten Verschieben gehindert ist.

Ansprüche

1. Bepflanzbare Lärmschutzwand, insbesondere zur Abschirmung von Autostraßen, Schienenwegen und industriellen Lärmquellen, bei der zumindest die der Lärmquelle zugewandte Fläche der Lärmschutzwand von deren Krone ausgehend zur Lärmquelle hin geneigt ist, mit parallel und beabstandet zueinander angeordneten Haltekonstruktionen, wobei zwischen jeweils benachbarten Haltekonstruktionen Pflanzrippenbretter schräg angeordnet und mit ihren Enden zumindest in den der Lärmquelle zugewandten Bereichen der Haltekonstruktionen in diese einsteckbar sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a. Die jeweilige Haltekonstruktion ist als Scheibe (1) ausgebildet,

b. die Scheibe (1) weist entsprechend der Stellung der Pflanzrippenbretter (2) schräg verlaufende Schlitze (8) auf, deren Querschnitt zumindest so groß ist wie die der Enden (10) der Pflanzrippenbretter (2),

c. die Pflanzrippenbretter (2) sind beabstandet zu ihren jeweiligen Enden (10) mit gegenüber den Endquerschnitten verjüngten Querschnittsbereichen (12) versehen,

d. die Enden (10) der Pflanzrippenbretter (2) hintergreifen die Scheibe (1),

e. die Scheiben (1) und die Pflanzrippenbretter (2) bestehen aus Kunststoff.

2. Lärmschutzwand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1) die Form eines Trapezes, insbesondere eines gleichschenkligen Trapezes aufweist und die Pflanzrippenbretter (2) in beiden Schenkelbereichen (6, 7) der Scheibe (1) angeordnet sind.

3. Lärmschutzwand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1) einstückig, rahmenartig ausgebildet ist.

4. Lärmschutzwand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1) aus mehreren übereinander gesetzten Scheibenteilen (1b - 1e) gebildet ist.

5. Lärmschutzwand nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibenteile(1b - 1e) rahmenartig ausgebildet sind.

6. Lärmschutzwand nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Scheibenteil (1b - 1e) die Form eines Trapezes, insbesondere die Form eines gleichschenkligen Trapezes aufweist.

7. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Scheibenteile (1b - 1e) formschlüsig miteinander verbindbar sind, insbesondere in Art einer Nut-Feder-Verbindung (30, 31).

8. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Schlitz (8) T-förmig ausgebildet ist, wobei der Balken (9) des Schlitzes (8) einen geringfügig größeren Querschnitt als der des jeweiligen Endes (10) des Pflanzrippenbrettes (2) aufweist und der stumpf auf dem Balken (9) stoßende Steg (11) des Schlitzes (8) eine Breite besitzt, die geringfügig größer ist als die Breite des verjüngten Querschnittsbereiches (12) des Pflanzrippenbrettes (2).

9. Lärmschutzwand nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe des Steges (11) der doppelten Stärke des Endes (10) des Pflanzrippenbrettes (2) entspricht.

10. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1) bzw. die Scheibenteile zwischen den

beiden in den Schenkelbereichen (6, 7) der Scheibe (1) bzw. der Scheibenteile angeordneten Schlitzreihen eine Ausnehmung, insbesondere eine trapezförmige Ausnehmung (4) aufweisen.

11. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheibenrand in den Schenkelbereichen (6, 7) sich über die Länge der Schenkel und senkrecht zu diesen erstreckende Ansätze (5) aufweist.

12. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Pflanzrippenbrett (2) zwischen den an beiden Enden (10) befindlichen verjüngten Bereichen (12) eine sich senkrecht zur großen Brettfläche (14) erstreckende Verstärkungsrippe (16) aufweist.

13. Lärmschutzwand nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Verstärkungsrippe (16) entsprechend der Biegemomentenlinie des Pflanzrippenbrettes (2) zur Brettmitte zunimmt.

14. Lärmschutzwand nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsrippe (16) auf der Oberseite (14) des Pflanzrippenbrettes (2) im Bereich der dem Innenraum der Lärmschutzwand benachbarten Längskante (15) angeordnet ist.

15. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Stützelemente (34, 34a, 37) vorgesehen sind, die jeweilig das obere Pflanzrippenbrett (2) insbesondere im Bereich dessen Mitte untergreifen und sich auf dem darunter befindlichen Pflanzrippenbrett bzw. dem Boden abstützen.

16. Lärmschutzwand nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützelemente (37) fest mit der Unterseite der Pflanzrippenbretter (2) verbunden und in die Oberseite (40) des jeweils darunter befindlichen Pflanzrippenbrettes (2) einsteckbar sind.

17. Lärmschutzwand nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützelemente (34, 34a) einen brettförmigen Träger (32) mit Schlitzen (33) bilden, der sich am Boden abstützt und mit seinen Schlitzen (33) die Pflanzrippenbretter (2) aufnimmt.

18. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß alle Pflanzrippenbretter (2) identische Abmessungen aufweisen und die im jeweiligen Schenkelbereich (6, 7) befindliche Reihe von Pflanzrippenbrettern (2) unter einem Querneigungswinkel von 8 bis 12°, insbesondere 10° zur Vertikalen und die einzelnen Pflanzrippenbretter (2) unter einem Querneigungswinkel von 40 bis 50°, insbesondere 45° zur Horizontalen geneigt angeordnet sind und einen solchen freien Abstand zueinander aufweisen, daß die untere (24) und die obere Kante (25) zweier benachbarter Pflanzrippenbretter (2) etwa auf der Schüttkegellinie (26) der Erdfüllung liegen.

19. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Scheiben (1) bzw. Scheibenteilen (1b - 1e) ein formschlüssig mit diesen verbindbarer Diagonalholm (18) angeordnet ist.

20. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß jede Scheibe (1) bzw. das oberste Scheibenteil (1e) im Bereich der Krone (28) der Lärmschutzwand benachbart jedes Schenkelbereiches (6, 7) eine in Längsrichtung der Lärmschutzwand angeordnete Durchgangsbohrung (29) aufweist und durch die Durchgangsboh rungen (29) der benachbarten Scheiben (10) bzw. benachbarten oberen Scheibenteile (1e) ein wasserführender Tropferschlauch (27) geführt ist.

Fig.1

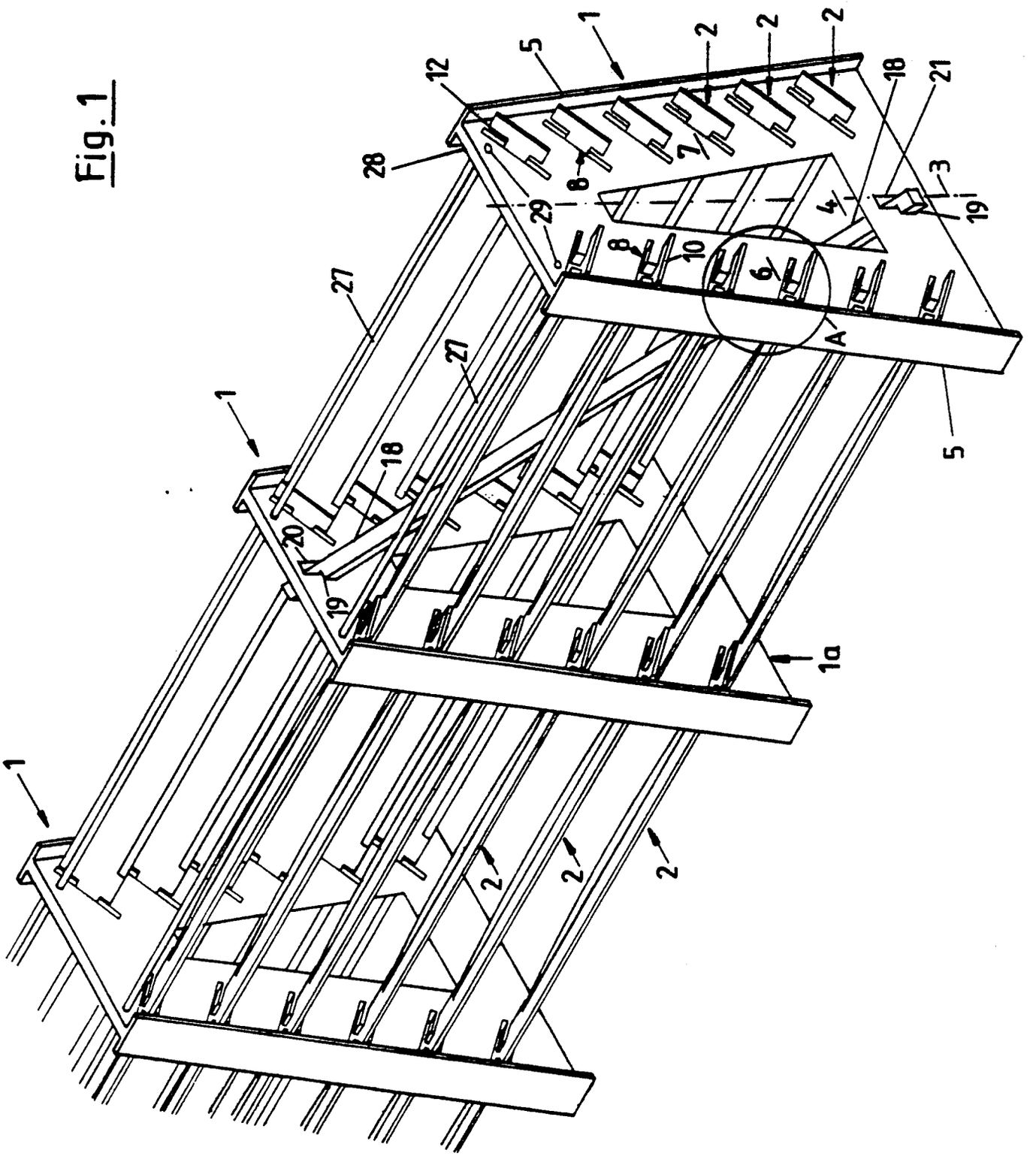


Fig. 2

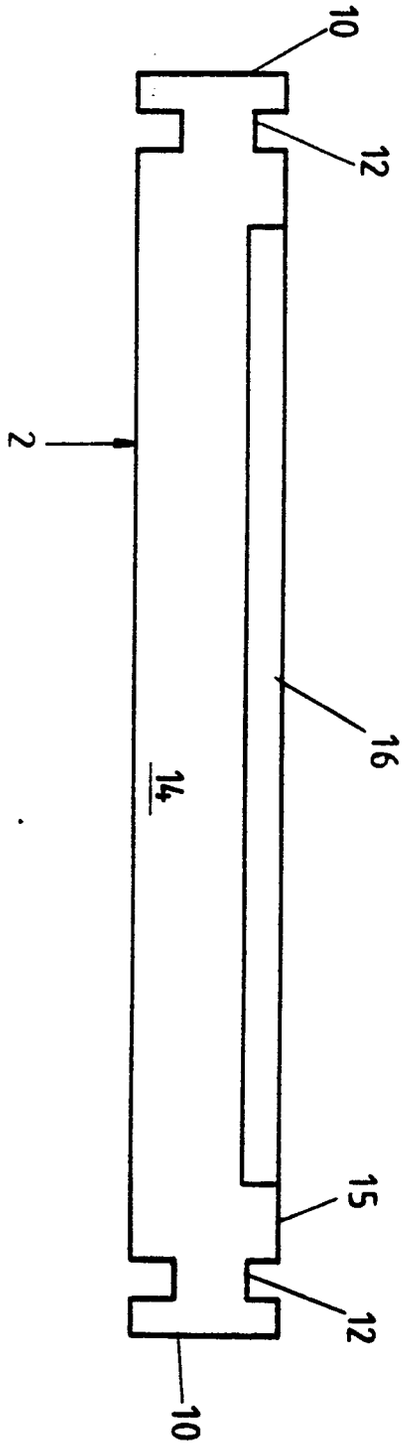


Fig. 3

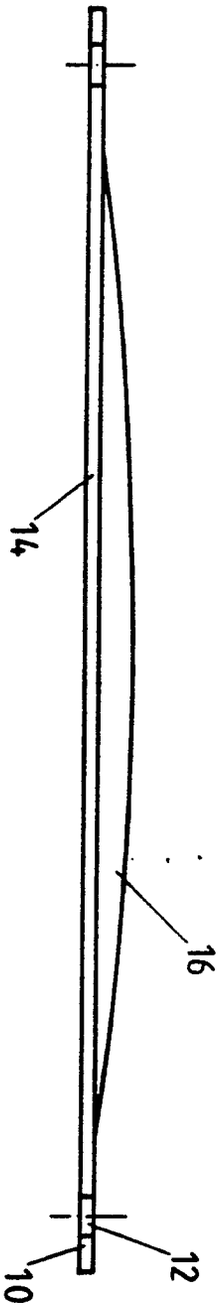


Fig. 4

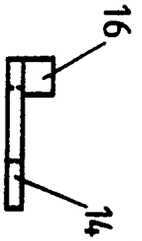


Fig. 5

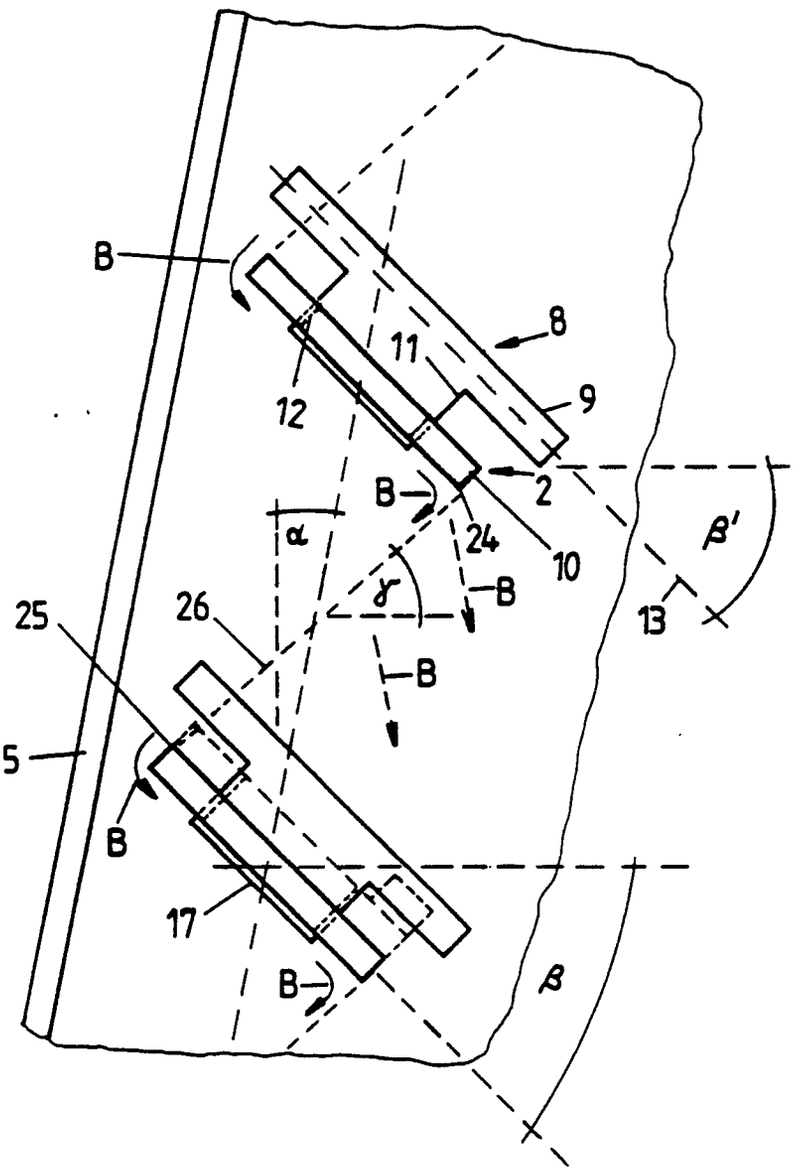


Fig.6

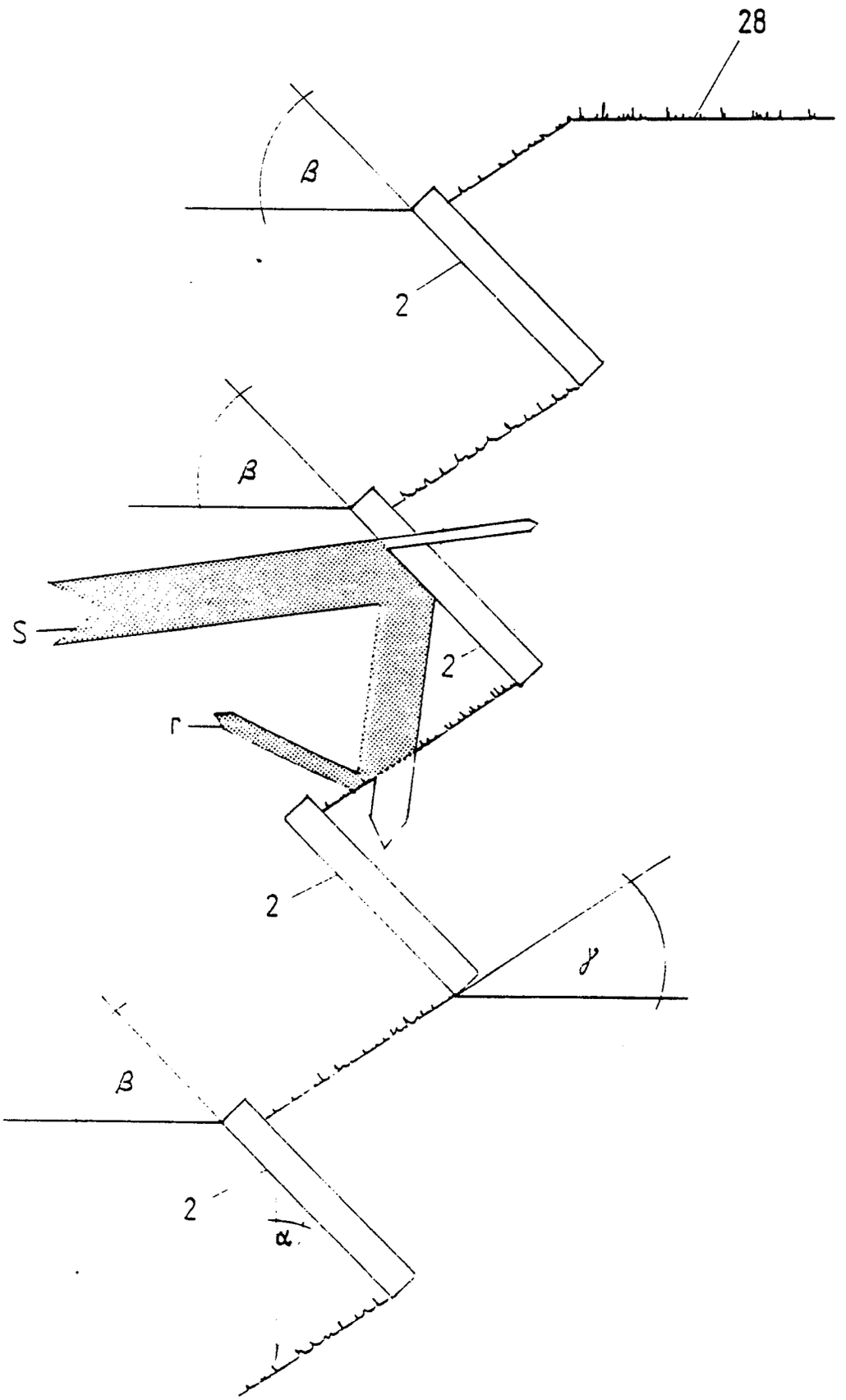


Fig. 7

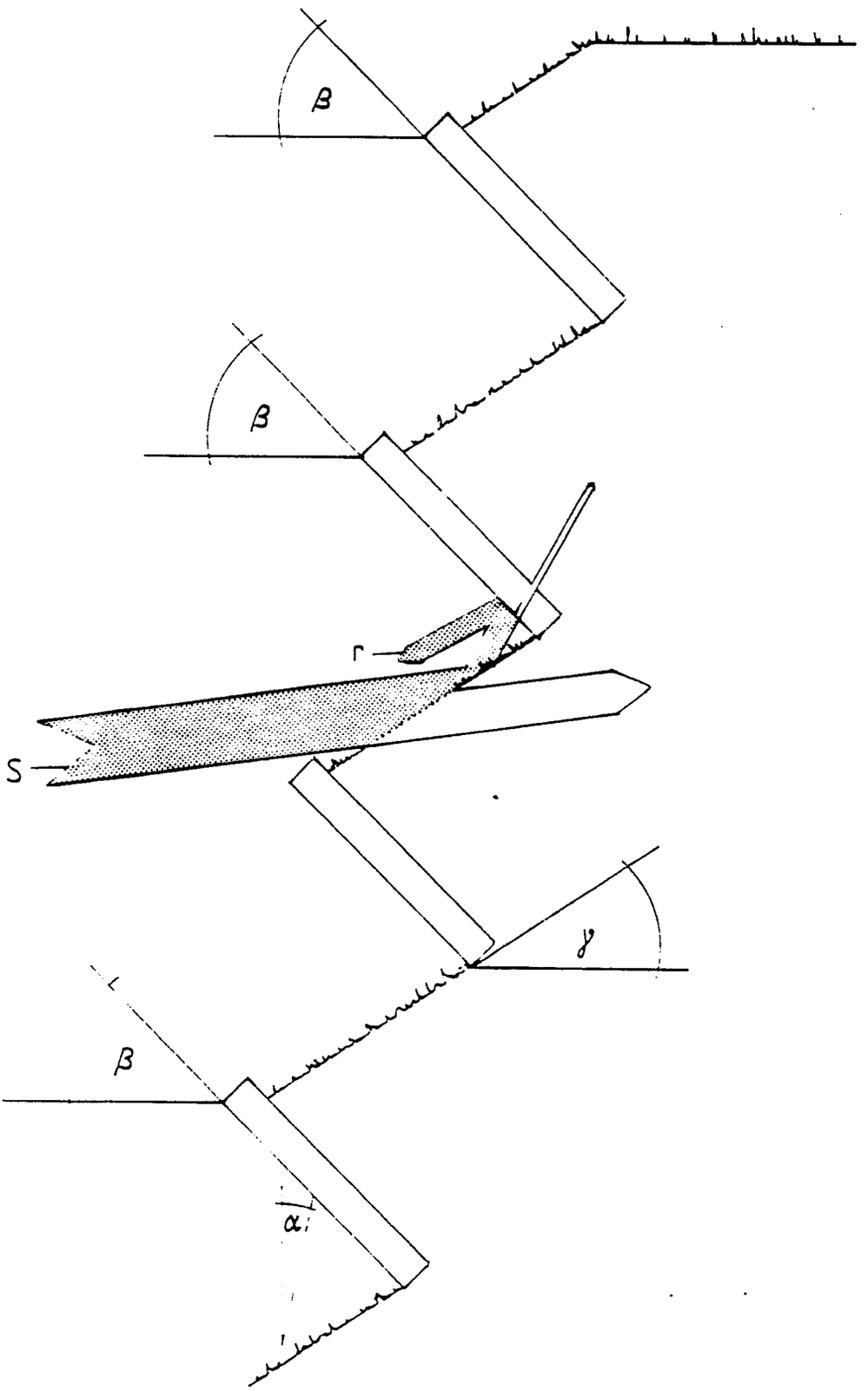


Fig. 8

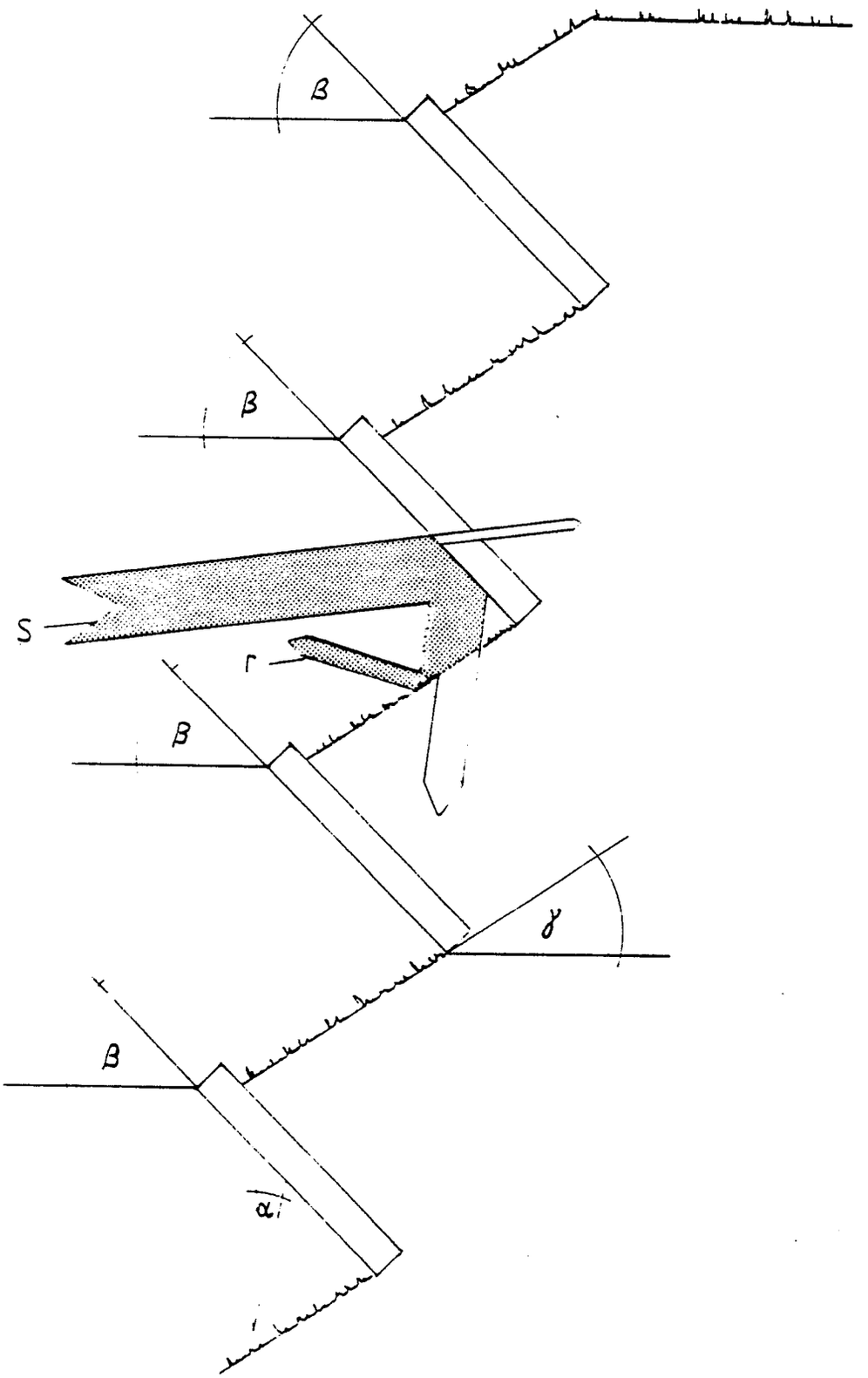
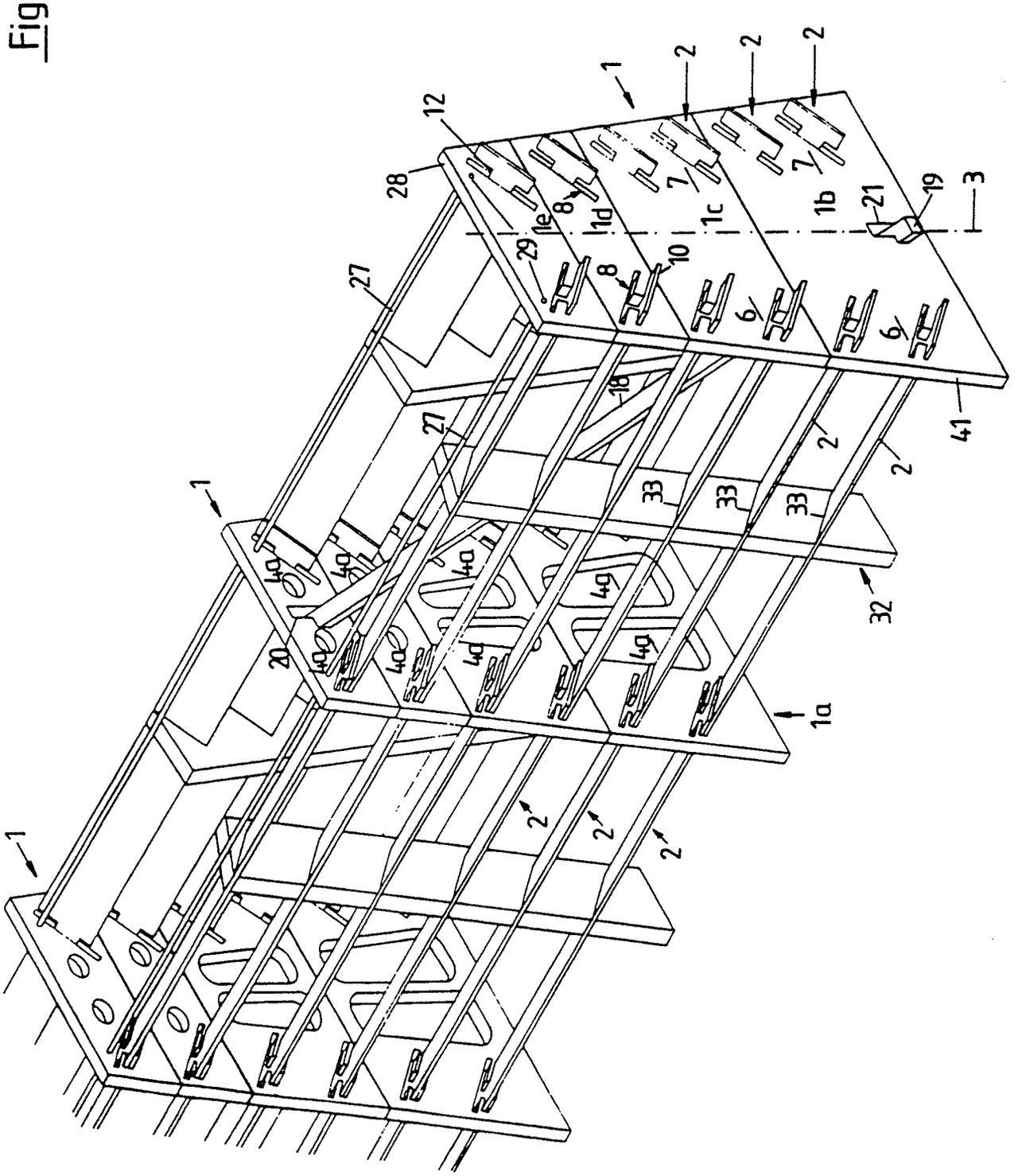


Fig. 9



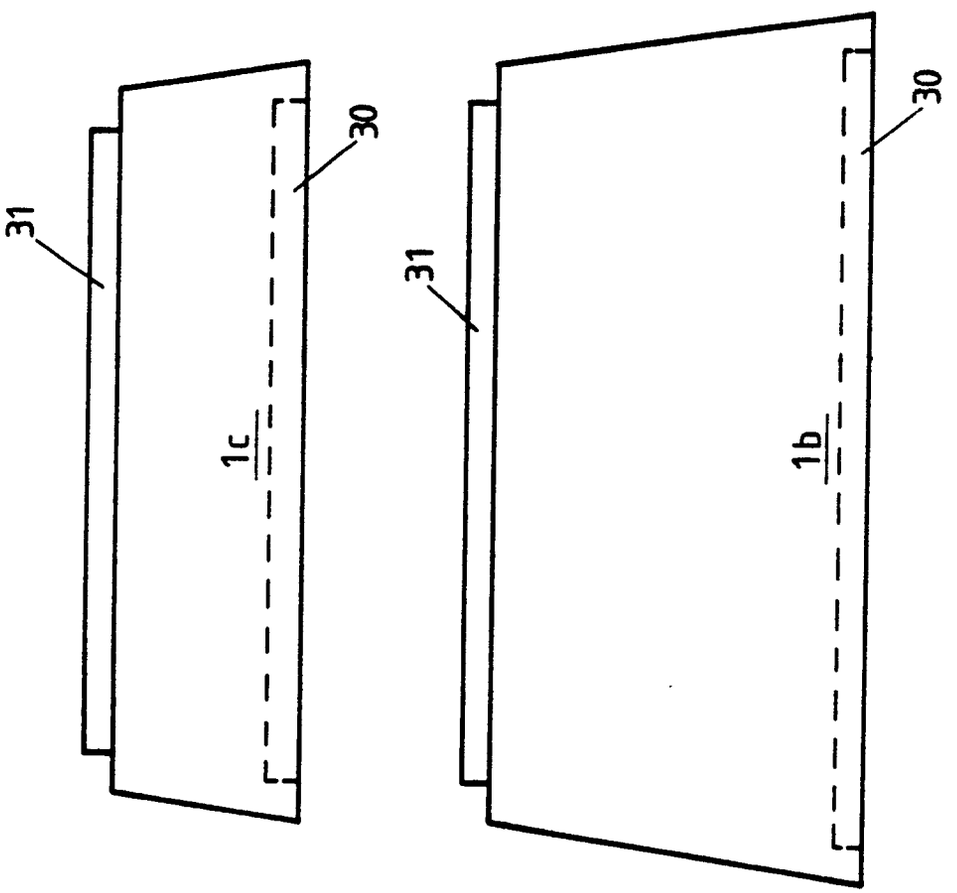


Fig. 10

Fig. 11

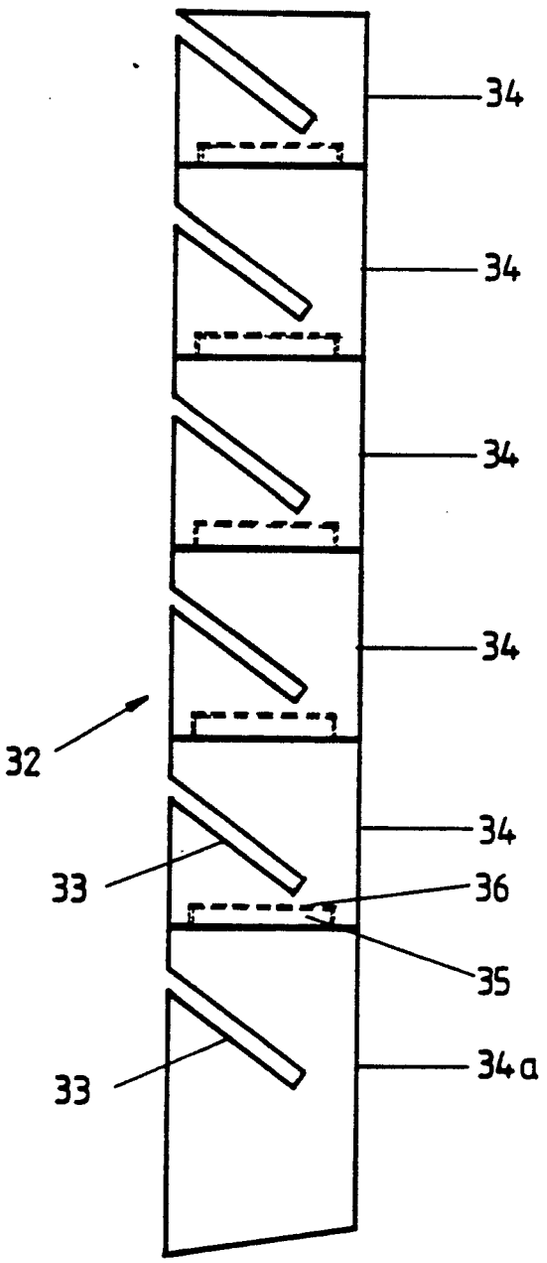


Fig. 14

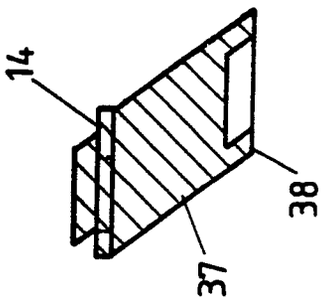


Fig. 13

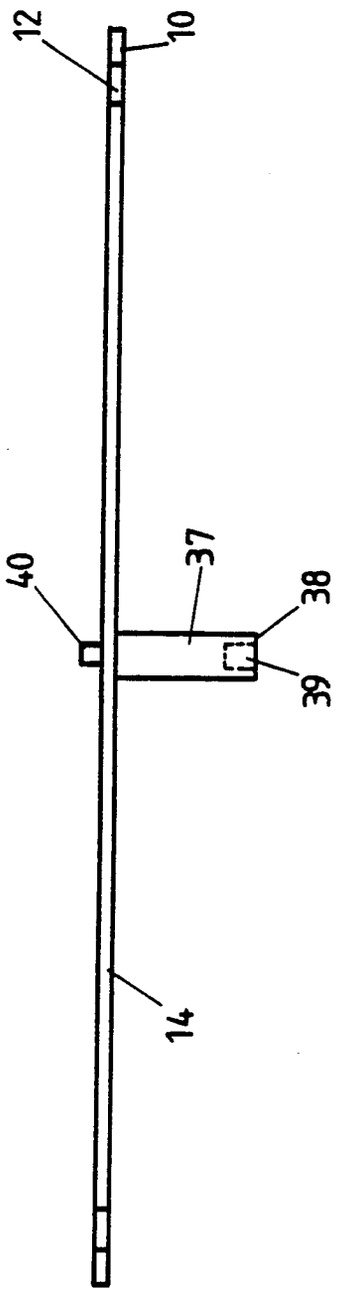
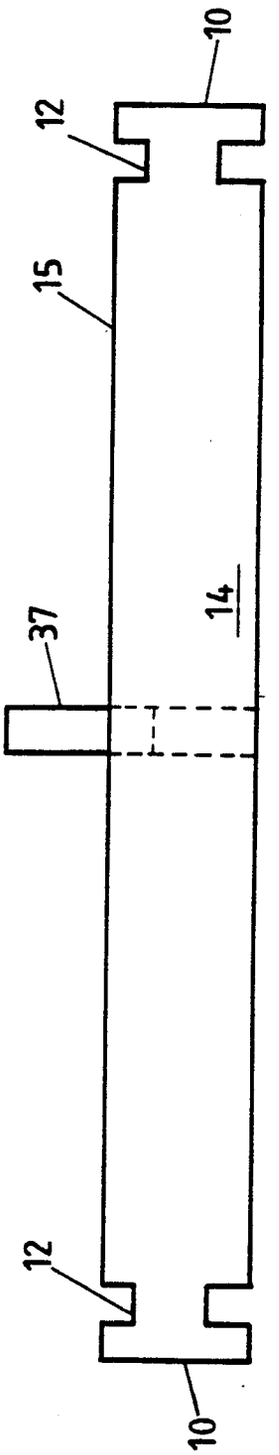


Fig. 12



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 5440

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-U-8 628 958 (BASALTIN) * Seite 1, Zeile 22 - Seite 2, Zeile 3; Seite 5, Zeilen 11-20,23-26; Seite 6, Zeilen 6-12; Seite 8, Zeilen 31-36; Figuren 1-3 *	1,2,4,6	E 01 F 8/00 // E 02 D 29/02 E 06 B 7/082
A		5,8,10, 18	

Y	FR-A-2 575 201 (BARGE et al.) * Seite 1, Zeilen 2-4; Seite 3, Zeilen 27-32; Seite 4, Zeilen 1-9,12-15,19-24,30-34, Zeile 37 - Seite 5, Zeilen 14,18-21; Seite 6, Zeilen 12,13,17-21; Figuren 1-3,5,6 *	1,2,4,6	
A		11,18	

Y	FR-A-2 309 673 (NEUMANN) * Seite 1, Zeilen 1-4,27-36; Seite 7, Zeilen 20-26; Seite 9, Zeilen 19-24; Figur 10 *	1,2,4,6	

A	FR-A-2 355 442 (GONNET et al.) * Seite 1, Zeilen 1-3; Seite 4, Zeilen 12-26,32,33,36,37; Seite 6, Zeile 39 - Seite 7, Zeile 1; Figuren 1-3 *	1-3,18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

A	FR-A-2 305 818 (JANUS) * Seite 1, Zeilen 1-3,22-35; Seite 2, Zeilen 22-29,33-35; Seite 4, Zeile 36 - Seite 5, Zeilen 12,17,18,37-40; Seite 6, Zeilen 8-11,14-16,20-24; Seite 7, Zeile 38 - Seite 8, Zeilen 2,23,24,33-37; Seite 9, Zeilen 20-31; Figuren 1,2,7,9,13,15-17 *	1-5,7, 10,13, 18	E 01 F A 01 G E 02 D E 04 F E 04 H E 06 B
	--- -/-		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	22-07-1988	SCHUMAN R.

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 5440

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-3 127 080 (DURACH) * Seite 7, Zeilen 1-3, Zeile 15 - Seite 8, Zeilen 5,15-20; Seite 9, Zeilen 1-6; Seite 10, Zeilen 7-12; Seite 14, Zeilen 5-12; Seite 15, Zeilen 8-16; Seite 17, Zeilen 8-14,21-23, Zeile 25 - Seite 18, Zeile 4; Figuren 1-5,7,8 * ---	1,4,7, 15,18	
A	DE-A-3 347 416 (SPIG SCHUTZPLANKEN-PRODUKTIONS-GESELLSCHAFT) * Seite 1, Ansprüche 1,3,4; Seite 2, Anspruch 5; Seite 4, Zeile 26 - Seite 5, Zeile 11, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 3, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 4, 16-21; Seite 8, Zeilen 17,18; Seite 9, Zeile 20 - Seite 10, Zeilen 9,14-18; Seite 11, Zeile 19 - Seite 12, Zeile 2; Figuren 1-5 * ---	1-3,10, 11,18	
A	DE-A-2 744 473 (JANUS) * Seite 6, Zeilen 1-11; Seite 8, Zeile 23 - Seite 9, Zeile 18; Seite 10, Zeilen 11-14,23-26; Seite 12, Zeilen 8-16,19, Zeile 20 - Seite 13, Zeilen 1-4; Seite 14, Zeilen 1-15; Seite 15, Zeilen 12-17,23-28; Seite 16, Zeilen 5,6,11-20,26-28; Seite 17, Zeilen 7-11,18-21; Figuren 1,2,5,5f,5g,6 * ---	1,2,12, 14,18, 20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	DE-U-8 632 514 (KREUZ) * Seite 2, Ansprüche 1,2,4; Figuren * ---	1-4,7, 18	
A	DE-A-2 848 713 (ZAPF) * Seite 1; Seite 2, Anspruch 2; Seite 5, Zeilen 1,2,21,22; Seite 6, Zeilen 13,14; Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeilen 1,4,5; Figur * --- -/-	1-3,10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	22-07-1988	SCHUMAN R.

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 5440

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-2 618 331 (HICKS et al.) * Spalte 1, Zeilen 45-49; Spalte 2, Zeilen 3-9,27-31,37-48; Figuren 2,3 * ---	1,8	
A	US-A-3 336 715 (SAVARY) * Spalte 1, Zeilen 21-24; Spalte 2, Zeilen 32-36,43-52,63-67; Spalte 3, Zeilen 1-5,12-27; Figuren 5-8 * ---	1,8	
A	US-A-1 633 659 (CERNY) * Seite 1, Zeilen 52-82; Figuren 1,2,4,5,7 * ---	1,8	
A	EP-A-0 196 564 (BAUGESELLSCHAFT WALTER HELLMICH) * Seite 1, Zeilen 1-8; Seite 4, Zeilen 8-11,13,16; Seite 5, Zeilen 12-16,21-23,25-27; Figuren 1-3 * ---	1,2,18	
A	DE-A-3 222 715 (KARPISEK) * Seite 4, Zeilen 1-3,11-13,20-23; Seite 6, Zeilen 4-13,19,20,26-28; Seite 7, Zeilen 9-21; Seite 8, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 4; Figuren 1-3,6,15-18 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	CH-A- 610 376 (SEILER) * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 51-53; rechte Spalte, Zeilen 3-8,37-38,58-60; Figuren 1,4 * ---	1	
A	EP-A-0 386 101 (PLAATWERKERIJ EN VERZINKERIJ V/H BAMMES & ZN) * Seite 1, Zeilen 1-4; Seite 3, Zeilen 2-5,12,13; Figur 1 * --- -/-	12,14, 18	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	22-07-1988	SCHUMAN R.

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 5440

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-2 714 869 (INGENIEUR-GESELLSCHAFT FÜR SYSTEMBAUWEISEN) * Seite 4, Zeilen 27-31; Seite 5, Zeilen 3-10,20-24; Figuren 1,2 *	15,16, 18,20	
A	FR-A-2 263 367 (MISCHLER FERMETURES) * Seite 1, Zeilen 1,6-9,12-14,17-25,30-32; Seite 2, Zeilen 3-19; Figur 1 *	1,15,16 ,18	
A,D	DE-A-3 034 131 (LÜFT) * Seite 2, Zeilen 1-3,11-14; Seite 3, Zeilen 13-18,23-26; Seite 4, Zeile 15; Figur 1 *	18,20	
A	DE-U-8 503 881 (ROCHELL) * Seite 7, Zeile 31 - Seite 8, Zeile 15; Figuren 1,2 *	18	
P,A	DE-U-8 700 110 (SCHUMACHER et al.) * Seite 7, Zeilen 13-18; Seite 10, Zeilen 9,10,12-23; Seite 11, Zeilen 24-25,27-29; Seite 12, Zeilen 3-6; Seite 20, Zeilen 20-21; Seite 21, Zeilen 2-7,10-13,33-37; Seite 22, Zeilen 1,24-27; Figuren 1,2,4-6,8,10 *	1-3,10, 19,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
P,A	DE-U-8 706 694 (SPIG SCHUTZPLANKEN-PRODUKTIONS-GESELLSCHAFT) * Seite 1; Seite 4, Zeilen 10-12; Seite 7, Zeilen 1-6; Seite 9, Zeilen 2,3; Seite 10, Zeilen 8-16,26-28; Figuren 1-4 *	1	
A	US-A-1 843 041 (NAGEL)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	22-07-1988	SCHUMAN R.

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)