



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 07 842 T2 2004.12.09**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 149 213 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 07 842.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR00/00215**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 901 682.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/46458**

(86) PCT-Anmeldetag: **31.01.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **10.08.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **21.01.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.12.2004**

(51) Int Cl.⁷: **E04C 2/12**
E04B 5/12

(30) Unionspriorität:
9901416 03.02.1999 FR

(73) Patentinhaber:
**C.B.T. Concept Bois Technologie S.A., Saint
Sulpice, CH**

(74) Vertreter:
Freischem und Kollegen, 50667 Köln

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:
**SANDOZ, Jean-Luc, CH-1110 Morges, CH; OTH,
Jean-Bernard, B-7340 Colfontaine, BE**

(54) Bezeichnung: **PLATTE, ZUSAMMENBAU SOLCHER PLATTEN UND VERWENDUNG ZUM AUFNEHMEN SCHWERER LASTEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet des Bauwesens im weitesten Sinne und genauer das Gebiet des Bauens von verschiedenen, teilweise aus Holz bestehenden Konstruktionen.

[0002] Insbesondere bezieht sie sich auf die Herstellung von Kontruktionselementen mit großen Abmessungen, wie zum Beispiel Platten, aufgehängten oder auf Pfählen angebrachten Plattformen, die große Lasten tragen können, welche stationär (zum Beispiel Gebäude) oder beweglich sein können, zum Beispiel wenn die Konstruktion als Fahrbahn für eine Baumaschine oder einen Lastwagen dient.

[0003] Obgleich sich die vorliegende Erfindung besonders zur Herstellung von horizontalen Konstruktionen eignet, könnte sie auch bei der Herstellung von vertikalen Wänden verwendet werden.

[0004] Des Weiteren ist die Erfindung gemäß einer Ausführungsform für die Herstellung von Bauten geeignet, die, falls erforderlich, insbesondere im Rahmen von vorübergehenden Konstruktionen, demontierbar sind.

Stand der Technik

[0005] Es wird schon seit langem vorgeschlagen, auf Pfählen angebrachte Plattformen herzustellen.

[0006] Unter Bezugnahme auf die beigefügte **Fig. 1** ordnet man zur Herstellung solcher Konstruktionen Metallprofile **(1)** auf Pfählen **(2)** an, die wiederum im Boden verankert sind.

[0007] Auf diesen Metallprofilen **(1)** sind in gleichmäßigen Abständen Holzträger **(3)** angebracht, auf denen Stütztafeln **(4)** angeordnet sind, welche allgemein aus Holz oder dergleichen bestehen.

[0008] Bei einer solchen Konstruktion entspricht die von jedem Träger **(3)** pro Oberflächeneinheit getragene Last der über die Stütztafel **(4)** über eine Breite, die gleich einem Mittenabstand **(e)** oder Zwischenraum zwischen Trägern ist, verteilten Last.

[0009] Zur Gewährleistung einer ausreichenden Festigkeit ist es somit erforderlich, Träger **(3)** auszuwählen, deren Abmessungen groß genug sind, die Last, die stationär oder möglicherweise beweglich sein kann, zu tragen.

[0010] Bei einem herkömmlichen Träger mit einer Spannweite **(L)** von 4 Metern und einem Mittenabstand von 1 Meter zum Beispiel, der mit 350 kg pro Quadratmeter belastet wird, zu denen das Gewicht

der durch das Rad eines Lastwagens übertragenen Last oder einer anderen Punktlast hinzukommt, zum Beispiel 7500 kg, die auf die Mitte der Spannweite wirken, ist es erforderlich, massive Träger mit einem Mindestquerschnitt von 200 mal 500 mm auszuwählen. Ein solcher Träger ist somit zwangsweise aus einer verklebt-laminierten Konstruktion hergestellt, die somit nicht demontiert werden kann.

[0011] Ein erstes Problem, das die Erfindung lösen will, besteht in der Herstellung von Konstruktionen, die, falls erforderlich, leicht demontierbar sind, zum Beispiel im Rahmen von vorübergehenden Konstruktionen, und damit ökologischen Zwängen, die eine Wiederverwendung der in einem solchen Rahmen verwendeten Materialien erfordern, Rechnung tragen.

[0012] Des Weiteren besteht eine der Aufgaben der Erfindung darin, die Herstellung von gegebenenfalls demontierbaren Konstruktionen zu geringeren Kosten zu gestatten als die Herstellung von Trägern unter Verwendung der Klebe-Laminierungs-Technik.

[0013] Infolgedessen besteht eine der Aufgaben der Erfindung in der Herstellung solcher Konstruktionen unter Verwendung von standardmäßigen Komponenten, wie zum Beispiel Brettern mit einer Breite **(h)** von 200 mm, die verschiedene Längen aufweisen können und die Herstellung von Konstruktionen mit großer Spannweite (von 6 bis 12 Metern) gestatten, die großen Lasten mit großer Länge widerstehen können, und zwar unter Verwendung von Grundbrettern, die allein eine Länge zwischen 2,5 und 5 Metern aufweisen können, oder für herkömmliche technische Längen von 2 und 4 oder 5 Metern.

[0014] Wie aus der DE-19537298 hervorgeht, ist auf dem Gebiet des Bauwesens zum Beispiel für den Bau von zum Beispiel Häusern vorgeschlagen worden, Holzkonstruktionen herzustellen, die aus parallelen Brettern bestehen, um zum Beispiel Dächer oder Decken herzustellen, die gut verteilte Lasten aufnehmen. Gemäß den Lehren dieser Schrift sind die die Holzkonstruktion bildenden Bretter durch Vernageln aneinander gefügt, wobei ihre Längsachse parallel zu der die Außenränder der Bretter durchquerenden Ebene verläuft, wobei diese Bretter senkrecht zu dieser Ebene abwechselnd zueinander versetzt sind.

[0015] Des Weiteren ist aus der Schrift DE-610.710 eine Konstruktion bekannt, die einen mittleren Kern aufweist, der aus angefügten Grundbrettern besteht, von denen bestimmte lateral vorstehen und auf denen eine Tafel angeordnet werden kann.

[0016] Obgleich solche Lösungen zur Aufnahme von gut verteilten Lasten verwendet werden können, eignen sie sich jedoch nicht zum Tragen von größe-

ren Lasten, die auf lokalisierte Bereiche Belastungen ausüben. Darüber hinaus ist es vollkommen ausgeschlossen, dass solche Konstruktionen aus versetzten Brettern zur Herstellung von Bauten verwendet werden können, die bewegliche Lasten tragen können, zum Beispiel Bauten, die als Fahrbahn, insbesondere für Baumaschinen oder Lieferwagen, dienen, welche zum Bau von Gebäuden dienen, die auf einer Platte oder Plattform errichtet werden sollen, die teilweise aus Holz hergestellt werden.

Kurze Darstellung der Erfindung

[0017] Es ist nun eine den Gegenstand der vorliegenden Anmeldung bildende neue Art von Bauplatte gefunden worden, die an einer Tragkonstruktion angebracht werden soll und eine stationäre oder bewegliche große Last tragen kann; sie umfasst auf eine mit den Lehren der oben genannten DE-195.37.298 vergleichbare Weise eine Basiskonstruktion, welche aus mehreren parallelen einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Brettern besteht, die durch Vernageln oder Verschrauben aneinander gefügt sind.

[0018] Bei einer solchen Konstruktion weisen die einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Bretter eine parallel zur Plattenebene verlaufende Längsachse auf, und die Bretter sind abwechselnd senkrecht zur Plattenebene zueinander versetzt.

[0019] Die erfindungsgemäße Platte ist dadurch gekennzeichnet, dass die Basiskonstruktion über mindestens die ganze Fläche, die die Last aufnehmen soll, mit einer durchgehenden Tafel bedeckt ist, die sich über die ganze Breite der Basiskonstruktion erstreckt, zumindest an der Oberseite der Bretter dieser Basiskonstruktion befestigt ist und die die Verteilung der auf die durchgehende Tafel ausgeübten Last auf mehrere Bretter gestattet, die neben jenen liegen, auf die die Last direkt ausgeübt wird, wobei diese Verteilung entlang einer senkrecht zu den Brettern und parallel zur Verschraub- oder Vernagelungsrichtung der Bretter miteinander verlaufenden Achse erfolgt, wobei die Bretter abwechselnd um eine Strecke versetzt sind, die zwischen der Hälfte und Zweidrittel ihrer Breite liegt.

[0020] Die Bretter der Basiskonstruktion sind abwechselnd um eine Strecke versetzt, die zwischen der Hälfte und Zweidrittel ihrer Breite (h) liegt, was sich im Hinblick auf die Biegefestigkeit in einer Erhöhung um 150 bis 200 auswirkt.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform kann eine zweite Tafel unter den Brettern angeordnet sein, um die Platte noch mehr zu verstärken.

[0022] Mit anderen Worten, die erfindungsgemäße Bauplatte verhält sich wie eine Verbindung aus einem

durch Zusammenfügen der Bretter gebildeten Träger und mindestens einer oberen Tafel, auf der die Lasten direkt ausgeübt werden können.

[0023] Genauer gestattet das Zusammenfügen der miteinander vernagelten und/oder verschraubten Bretter den Erhalt eines Trägers, deren Breite gleich seiner Spannweite ist, oder, anders ausgedrückt, eines Trägers, der sich über die gesamte Breite der Platte, die er stützt, erstreckt.

[0024] Der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Brettern dieser Konstruktion ausgebildete Versatz gestattet es, die Biegefestigkeit bezüglich eines Trägers mit einer Höhe gleich der Breite (h) eines einzigen der Herstellungsbretter um das 1,5- bis das 2fache zu erhöhen und sie durch Verringerung des Schlankheitsgrads, d.h. des sich aus dem Verhältnis der Länge der Spannweite zur Dicke der Platte ergebenden Merkmals, weitaus weniger verformbar zu machen.

[0025] Mit anderen Worten, die der Bretterkonstruktion verliehene Konstruktion ist hinsichtlich Biegefestigkeit und Verformbarkeit besonders vorteilhaft. Gemäß einem anderen Aspekt gestattet eine solche Konfiguration eine mechanische Festigkeit unter Materialersparnis.

[0026] Dank des Zusammenfügens der verschiedenen Bretter durch Vernageln oder vorzugsweise durch Verschrauben kann es möglich sein, eine solche Konstruktion vollständig zu demontieren, wenn sie nicht mehr verwendet wird, wodurch es somit gestattet wird, die Bretter nach der Demontage wiederzuverwenden oder zu recyclieren.

[0027] In einem solchen Fall besteht die der Basiskonstruktion zugeordnete Verteilertafel vorzugsweise aus einer Holztafel, vorzugsweise der "gekreuzten Mikrolagenart", und weist eine starke Achse in Richtung der Fasern und eine schwache Achse in Richtung von zwei oder drei gekreuzten Lagen auf, wobei die Tafel mit der Basiskonstruktion verschraubt ist und ihre starke Achse senkrecht zur Achse der Bretter der Konstruktion verläuft.

[0028] Wenn die Demontage nicht begünstigt werden soll, kann die Verteilertafel gemäß einer erfindungsgemäßen Variante aus einer Betonschicht oder -platte bestehen, die in die durch versetzte Bretter gebildete Basiskonstruktion gegossen werden kann.

[0029] In einem solchen Fall können Metallstangen im Inneren der Betonschicht integriert sein, wodurch die Scherfestigkeit sowie die Qualität des Holz-Beton-Verbundquerschnitts erhöht wird.

[0030] Dank der an der erfindungsgemäßen Platte vorgesehenen Verteilertafel wird eine Verteilung auf

mehrere lateral aufeinanderfolgende Bretter gestattet, die neben jenen liegen, auf die die Last direkt ausgeübt wird, wobei diese Verteilung entlang einer senkrecht zu den Brettern und parallel zur Verschraub- oder Vernagelungsrichtung der Bretter miteinander verlaufenden Achse erfolgt.

[0031] In der Praxis kann möglicherweise eine Dichtungslage, wie zum Beispiel Asphalt, auf die Fläche der Verteilertafel gegossen werden.

[0032] Wenn die Verteilertafel aus gegossenem Beton besteht, kann dieser in die zwischen zwei in gleichem Ausmaß versetzten Brettern gebildeten Zwischenräume eindringen, wodurch die Verbindung des Betonmaterials mit dem Holz verbessert wird, so dass eine Verbund-Trägheit entsteht, wobei der Beton auf Druck und das Holz auf Zug beansprucht wird.

[0033] Bei anderen Ausführungsvarianten kann vorgesehen werden, diesen Zwischenraum zwischen zwei in gleichem Ausmaß versetzten Brettern mit einem Schall- oder sogar wärmedämmenden Material zu füllen.

[0034] Des Weiteren ist es möglich, den Zwischenraum zwischen den Brettern dazu zu verwenden, Betriebsleitungen, Kanalaröhren oder elektrische Drähte hindurchzuführen.

[0035] Um Transportzwängen zu entsprechen ist es des Weiteren möglich, Plattformen mit großen Abmessungen herzustellen, indem man erfindungsgemäße miteinander verbundene Grundplatten verwendet, die auf einer Tragkonstruktion angeordnet sind.

[0036] In diesem Fall weist jede Platte einen Ausschnitt auf, der ihre Anordnung mit den Trägern der Tragkonstruktion gestattet.

[0037] Wenn mehrere Platten somit aneinandergefügt sind, wird vorzugsweise an der Verbindungsstelle zwischen jeder Tafel eine Dichtung hergestellt.

[0038] Darüber hinaus kann zur Verbesserung der Langlebigkeit der Tafel ihre Oberfläche chemisch behandelt werden.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0039] Aus der folgenden Beschreibung der Ausführungsformen in Zusammenhang mit den beigefügten Figuren gehen die Durchführungsweise der Erfindung sowie die Vorteile deutlich hervor.

[0040] **Fig. 1** ist eine grobe perspektivische Ansicht einer gemäß dem Stand der Technik hergestellten Plattformkonstruktion.

[0041] **Fig. 2** ist eine allgemeine, grobe perspektivische Ansicht einer gemäß der Erfindung hergestellten Plattformkonstruktion.

[0042] **Fig. 3** ist eine grobe perspektivische Ansicht einer gemäß der Erfindung hergestellten Platten, die auf zwei (aus Stahl oder Holz bestehenden) Stützträgern angebracht ist.

[0043] **Fig. 4** ist eine Teilschnittansicht einer gemäß der Erfindung hergestellten Platte, die eine Verteilertafel aus Holz oder aus Beton aufweist.

[0044] **Fig. 5** ist eine Teilschnittansicht einer erfindungsgemäß hergestellten Platte, bei der die Verteilertafel durch eine auf die Konstruktion gegossene Betonschicht hergestellt ist.

[0045] **Fig. 6** stellt schematisch die Art und Weise dar, auf die die Kräfte dank des Vorhandenseins der Verteilertafel einer erfindungsgemäß hergestellten Platte lateral übertragen werden.

[0046] **Fig. 7** ist eine Schnittansicht des Verbindungsbereichs von zwei erfindungsgemäßen Platten, wodurch die Herstellung einer Plattform mit großen Abmessungen gestattet wird.

[0047] **Fig. 8** ist eine Ausführungsvariante des Verbindungsbereichs, wenn die Verteilerplatte zum Beispiel aus Beton hergestellt ist.

[0048] **Fig. 9** ist eine Teilschnittansicht einer Ausführungsweise der Verbindung zwischen zwei erfindungsgemäßen Platten.

[0049] **Fig. 10** stellt schematisch eine Variante einer erfindungsgemäßen Platte dar, die Stege zwischen zwei aufeinanderfolgenden Brettern aufweist.

[0050] **Fig. 11** stellt eine Variante einer Bauplatte dar, deren Verteilerplatte durch eine Betonschicht mit einer Stahlbewehrung gebildet wird.

[0051] Die **Fig. 12** und **13** sind Teilschnittansichten von erfindungsgemäßen Platten, die zur Herstellung von vertikalen Gebäudewänden verwendet werden.

Durchführungsweise der Erfindung

[0052] Wie bereits erwähnt, betrifft die Erfindung eine Bauplatte, die insbesondere zur Herstellung von auf Pfählen angebrachten Plattformen verwendet werden soll, aber auch zur Herstellung von Decken, Mauern oder Gebäudefassaden.

[0053] Zur Herstellung einer Konstruktion auf Pfählen wird somit, wie in **Fig. 2** schematisch dargestellt, eine Anordnung aus Pfählen (**10**) verwendet, die fest im Boden oder, wenn es sich um „Offshore“-Plattformen

men handelt, im Meeres- oder Binnenseegrund grund, verankert sind.

[0054] An ihrem oberen Ende (11) weisen die verschiedenen Pfähle (10) Stützelemente (12) auf, die Träger (13) aufnehmen sollen, welche in dem dargestellten Beispiel durch Metallprofile gebildet werden.

[0055] Die Anordnung aus Pfählen (10) und die verschiedenen Träger (12, 13) bilden eine im Folgenden als „Tragkonstruktion“ bezeichnete Struktur.

[0056] Die Erfindung betrifft die verschiedenen Platten (15), die auf den Metallträgern (oder Holzträgern) (13) angeordnet werden und die die große Last, die ausgeübt werden wird, tragen sollen.

[0057] Diese Last kann stationär sein, wenn es sich um Gebäude handelt, oder auch beweglich, wenn diese Plattform als Fahrbahn, insbesondere für der Errichtung dieser Gebäude dienende Baumaschinen und Lieferwagen, dient.

[0058] Die für die Erfindung charakteristische Platte (15) von Fig. 2 ist in Fig. 3 im Detail zu sehen.

[0059] Somit wird diese erfindungsgemäße Platte (15) einerseits durch eine aus einem Zusammenfügen verschiedener Holzbretter (17) gebildeten Konstruktion (16) und andererseits durch eine Verteilertafel (18) gebildet, die durch Schrauben oder Nägel mit der Bretterkonstruktion (16) fest verbunden ist, wodurch, falls erforderlich, der Erhalt einer Verbund-Trägheit gestattet wird, wobei dieses Prinzip auch auf die Unterseite angewandt werden kann.

[0060] Gemäß einem wichtigen Merkmal der Erfindung umfasst die Platte (15) somit eine aus einer Verbindung von Brettern (17) mit Standardabmessungen bestehende Konstruktion (16).

[0061] Diese Verbindung wird in Fig. 4 im Schnitt gezeigt.

[0062] Somit sind die diese Verbindung (16) bildenden verschiedenen Bretter (17) so angeordnet, dass ihre Längsachse parallel zur Ebene (20) der Platte (15) verläuft.

[0063] Die Bretter (17) sind an ihrer Breite (h) aneinander gefügt. Gemäß einem wichtigen Merkmal sind die Bretter (22, 23) abwechselnd zueinander versetzt, und zwar in einer senkrecht zur Ebene (20) der Platte (15) verlaufenden Richtung (Z).

[0064] Mit anderen Worten, die Bretterkonstruktion weist eine Höhe (H) auf, die größer ist als die Breite (h) eines einzigen Bretts (17), wodurch dieser Konstruktion ein Verhalten verliehen wird, das dem eines Trägers mit einer Dicke gleichkommt, die viel größer

als die eines Standardbretts ist, wobei diese Dicke durch Versetzen der Bretter erhalten wird.

[0065] In der Praxis sind die verschiedenen Bretter (22, 23) um eine Strecke zueinander versetzt, die zwischen der Hälfte und Zweidrittel ihrer Breite (h) liegt.

[0066] Die ganze Konstruktion weist somit eine Dicke (H) auf, die zwischen dem 1,5- und dem 1,7fachen der Breite (h) eines Bretts (17) liegt.

[0067] Da die Biegefestigkeit eines Trägers proportional zu seiner Dicke hoch drei ist, weist der durch die Konstruktion (16) gebildete Verbundträger mit der Dicke (H) Biegefestigkeitseigenschaften auf, die das Zweifache der betragen, die ein Träger mit der gleichen Breite, aber mit einer Dicke (h) gleich der eines Einzelbretts (17) aufweisen würde.

[0068] Die verschiedenen Bretter (22, 23) sind durch Verschrauben oder Vernageln aneinander gefügt, wie zum Beispiel in Fig. 4 dargestellt. In diesem Fall ist jedes Brett (22) mit den beiden benachbarten Brettern (23, 24) verschraubt oder vernagelt.

[0069] Natürlich kann die Dichte von Verbindungsmitteln (26) in Abhängigkeit von den gewünschten Biegefähigkeiten und zur Verteilung der Punktlast (zum Beispiel Lastwagenrad) auf mehrere laterale Bretter optimal gewählt werden.

[0070] Die in Fig. 4 dargestellte Platte (15) weist über der Konstruktion (16) aus charakteristischen Brettern eine Verteilertafel (30) auf, die aus Holz hergestellt sein kann, in welchem Fall sie dann vorzugsweise auf einer Tafel der „Mikrolagenart“ beruht, die eine starke Achse in Richtung der Fasern und eine schwache Achse in Richtung von zwei oder drei gekreuzten Lagen aufweist, wobei diese Tafel mit ihrer starken Achse senkrecht zur Achse der Bretter verschraubt ist.

[0071] Diese Tafel (30) gestattet die Verteilung der ausgeübten Lasten, in einer senkrecht zu den Brettern (17) und somit parallel zur Verschraub- oder Vernagelungsrichtung der Bretter mit mehreren benachbarten Brettern (23, 25).

[0072] Wie aus Fig. 6 hervorgeht, gestattet somit eine solche Tafel den Erhalt einer Plattenwirkung, die in beiden Richtungen der Ebene lasttragend ist.

[0073] Eine solche Ausführungsweise mit aus einer gekreuzten Mikrolage gebildeten Tafel gestattet es, wie aus Fig. 6 hervorgeht, die Punktlast auf die Breite der Bretter zu verteilen.

[0074] Die Bretter arbeiten nicht nur in Trägerart, sondern die die Anisotropie der Konstruktion verrin-

gernde Tafel gestattet den Erhalt einer Festigkeit in beide Richtungen.

[0075] Zum Beispiel überträgt ein Lastwagenrad (R) eine Last auf eine Fläche von $40 \times 40 \text{ cm}^2$.

[0076] Wenn man eine Konstruktion der Trägerart herstellen würde, würden nur die die 40 cm bildenden Bretter arbeiten.

[0077] Folglich käme es bei Wiederholung der Last auf diese Fläche schnell zu einer Spurrillenbildung der an den 40 cm beteiligten Bretter.

[0078] Wie aus **Fig. 6** hervorgeht, ist es erfindungsgemäß durch Berechnung der Dicke der Tafel und ihrer Länge, die bis zu 12 Metern und sogar noch weiter gehen kann, möglich, das Plattenverhalten zu optimieren.

[0079] Bei einer Verteilertafel, deren Dicke ca. 15% der Breite der Bretter beträgt, kann die Last des Lastwagens auf 1,50 m verteilt werden. Infolgedessen tragen viermal so viele Bretter an der Festigkeit bei als bei einer nicht verstärkten Trägerart. Infolgedessen werden die Schubkräfte des Lastwagenrads von der Tafel und nicht mehr von den Schrauben oder Nägeln, die die Grundbretter miteinander verbinden, aufgenommen, wodurch jegliche Gefahr einer Spurrillenbildung beseitigt wird.

[0080] Mit der gleichen Verstärkung bei der Tafel der gekreuzten Mikrolagenart ist festgestellt worden, dass man durch Verwendung einer Basiskonstruktion mit versetzten Brettern eine bessere Verteilung gegenüber einem System erhält, bei dem sich die Grundbretter auf gleicher Höhe befinden.

[0081] Dies lässt sich durch die Zugbeanspruchung der Tafel unter der Punktlast durch Verformung jedes zweiten Brettes erklären, nämlich jener des oberen Teils.

[0082] Bei einem System mit sich auf gleicher Höhe befindenden Brettern hingegen würde die Tafel nur komprimiert werden, und ihre Zugbeanspruchung würde erst nach Verformung aller Bretter erhalten werden.

[0083] Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion mit den versetzten Brettern und einer Verteilertafel ist es möglich, die Schrauben zum Aneinanderbefestigen der Bretter gewollt unterzudimensionieren, wodurch das obere Brett mehr gestaucht und somit die Zugbeanspruchung in der Tafel und folglich die Verteilung der Last verstärkt wird.

[0084] Eine solche Unterdimensionierung darf allerdings nicht übertrieben werden, da sonst der Verbundquerschnitt seine Wirksamkeit verliert und die

oberen und die unteren Bretter aufgrund von Längsscherkräften bezüglich einander verrutschen könnten.

[0085] Als Hinweis dient, dass wenn man Schrauben zum Miteinanderverbinden der Grundbretter verwendet, sich das Optimum bei einem Verschraubungsgrad von ca. 50% gegenüber den standardmäßigen Normen befindet.

[0086] Hinsichtlich des Scherens, wenn die Schraube eine Zugkraft auf ihre Achse gestattet, wird die Verringerung der Anzahl von Schrauben durch die Reibung der Bretter an der Verbindungsfläche kompensiert. Die Schrauben gewährleisten eine Art von senkrecht zu den Brettern verlaufender Vorspannung, wodurch die Plattenwirkung auf die senkrecht zu den Brettern verlaufende Richtung verbessert wird.

[0087] Beim Vorhandensein dieser Schrauben und dieser durch diese bewirkten Vorspannung ist das Scherverhalten somit optimal, und die Wirksamkeit des Verbundquerschnitts beträgt fast 100.

[0088] Bei einer Ausführungsform wie die in **Fig. 6** dargestellte kann man durch Verwendung von 20 Schrauben pro m^2 mit einem Durchmesser von 6 mm und einer Länge von 220 mm eine Konstruktion mit sehr guten Eigenschaften erhalten, während die standardmäßigen Normen die Verwendung von 40 Schrauben erfordern würden.

[0089] In der Praxis wird ein guter Widerstand gegen Kräfte, insbesondere einer Last von 350 kg/m^2 , zu der das durch ein Fahrzeugrad übertragene Gewicht hinzugefügt wird, entsprechend 7500 kg, unter Verwendung von Grundbrettern mit einem rechteckigen Querschnitt von $175 \times 38 \text{ mm}$, die durch Schrauben oder Nägel mit einem Durchmesser von 4 mm und einer Länge von 100 mm zusammengefügt sind, erhalten, wobei die Anordnung durch eine Tafel der „Mikrolagenart“ mit 9 Lagen bedeckt wird, wobei die dritte und die siebte Lage bezüglich der anderen Lagen gekreuzt sind und die Tafel eine Dicke von 27 mm, d.h. 15% der 175 mm, aufweist.

[0090] Bei einer anderen Ausführungsform, wie in **Fig. 5** dargestellt, kann die sich über der aus einem Holzbrett bestehende Konstruktion (16) befindende Verteilertafel (4) aus einer Verstärkungsbetonschicht bestehen, die, wie in **Fig. 5** dargestellt, vorteilhafterweise, aber nicht notwendigerweise, direkt auf die Holzbretterkonstruktion (16) gegossen werden kann.

[0091] In diesem Fall dringt der Beton in die zwischen den versetzten Brettern (43, 44) bestehenden Zwischenräume (42) ein, wodurch die Eigenschaften der Platte in Querrichtung verbessert werden und wobei der Beton die Punktlast besser verteilt.

[0092] Ein Verbundquerschnittssystem mit druckbeanspruchtem Beton und zugbeanspruchtem Holz kann durch Anordnung von Verbindern (200), (201) zum Verbinden von zwei Materialien (Schraube, Verankerungsbolzen oder dergleichen) erhalten werden, wie in Fig. 11 schematisch dargestellt.

[0093] Um den gleichen Lasten wie bei dem vorhergehenden Beispiel zu widerstehen, bei dem die Verteilertafel durch eine Mikrolagenkonstruktion gebildet worden war, verwendet man vorteilhafterweise einen Beton mit feiner Korngröße und einer herkömmlichen Dichte in einem Bereich von 2,4.

[0094] Wie bereits erwähnt, können die erfindungsgemäßen Platten eine Plattform an sich bilden oder zur Herstellung von Plattformen mit sehr großen Abmessungen zusammengefügt werden.

[0095] Diese zweite Lösung wird bevorzugt, wenn die verschiedenen Elemente von einem Herstellungsort zu dem Installationsort transportiert und dabei gewöhnliche Transportmittel verwendet werden sollen.

[0096] In der Praxis erweist es sich als vorteilhaft, Einzelplatten mit einer Breite von 2 Metern und einer Länge von bis zu ca. 40 m zu verwenden, wobei die Länge durch den Transport begrenzt ist. Zum Erhalt dieser Abmessung werden die Bretter Ende an Ende vernagelt oder verschraubt, wobei die Verbindungen vorzugsweise in Bereichen mit geringen Biegemomenten verteilt werden.

[0097] Somit gestatten Brettlängen von 4 oder 5 m die Herstellung einer Platte auf mehreren statischen Stützen mit einem Mittenabstand von 6 m und für geringe Lasten bis zu einer Spannweite von ca. 12 Metern.

[0098] Die verschiedenen Platten, die zur Verbindung zwecks Herstellung der Endplattform bestimmt sind, werden an der Tragkonstruktion angebracht, wie in den Fig. 7 und 8 dargestellt.

[0099] Wie in Fig. 7 zu sehen, werden somit zwei aneinander gefügte Bretterkonstruktionen (50, 51) an einem Träger (52) der Tragkonstruktion vereinigt.

[0100] Dazu werden die Bretter (54, 55) der beiden Tragkonstruktionen (50, 51) jeder Tafel (56, 57) an ihrer unteren Kante (58, 59) ausgeschnitten, so dass die den oberen Teil jeder der Konstruktionen aus zusammengefügten Brettern bildenden Bretter (60, 61) auf dem Träger (52) aufliegen.

[0101] Schrauben- oder Verankerungsbolzen- (62, 63) Metallverbinder dienen der festen Verbindung der beiden Bretterkonstruktionen (50, 51) mit dem Träger.

[0102] In dem in Fig. 7 dargestellten Beispiel gibt es für die beiden benachbarten Bretterkonstruktionen (50, 51) nur eine einzige Verteilertafel (53), sie kann aber durch zwei unabhängige Tafeln ersetzt werden.

[0103] Wenn ein Druckverteilerelement durch eine Betonschicht (70) gebildet wird, wie in Fig. 8 dargestellt, können am Träger (72) der Tragkonstruktion Stützbalken (73, 74) vorgesehen sein, auf denen die lateralen Enden (75, 76) der zusammengefügten Bretterkonstruktionen (77, 78) aufliegen können. Dann werden die Kräfte auf den Hauptträger übertragen, dessen Tragheit durch Verbindung des Betonmaterials mit diesem Träger steigt.

[0104] In dem Beispiel nach Fig. 8 ist der obere Teil (81, 82) der Bretterkonstruktionen (77, 78) so ausgeschnitten, dass die direkt auf die Bretterkonstruktionen (75, 76, 77, 78) gegossene Betonschicht (70) einen Kegel (83) bildet, der mit seiner Basis auf den Scheitel des Trägers (72) der Tragkonstruktion zur Anlage kommt.

[0105] Es wird vorteilhafterweise ein Verbinder (85) vorgesehen, dessen Ende im Inneren des Trägers (72) der Tragkonstruktion festgelegt ist und dessen oberer Teil in der Betonschicht (70) eingebettet ist. Durch die gleiche gute Verankerung der Betonschicht wird eine Holz- und Beton-Verbundwirkung auf den Hauptträger (72) realisiert.

[0106] In Fig. 9 ist eine besondere Ausführungsweise an der Verbindung der beiden zusammengefügten Bretterkonstruktionen (90, 90) dargestellt worden. In diesem Fall kann man an den Berührungsbereichen dieser beiden Konstruktionen (90, 91) zusätzliche Blöcke (92, 93) vorsehen, die durch Verschrauben und/oder Vernageln (95) festgehalten werden und deren Hauptaufgabe darin besteht, den Versatz der Bretter auszugleichen und somit ein Durchbiegen des Einzelbretts zu vermeiden. Dadurch wird eine Art Naht gebildet.

[0107] Fig. 10 zeigt wiederum eine Variante einer erfindungsgemäßen Platte, bei der zusätzliche Stege (202) zwischen zwei versetzten Grundbrettern der Basiskonstruktion angeordnet sind.

[0108] Solche Stege können möglicherweise aus einer Spanplatte hergestellt sein und gestatten die Einsparung von Brettern.

[0109] In einem solchen Fall ist die Verteilertafel so dimensioniert, dass diesen zusätzlichen Bretterzwischenräumen Rechnung getragen wird.

[0110] Wie bereits erwähnt, kann die erfindungsgemäße Bauplatte nicht nur zur Herstellung horizontaler Plattformen verwendet werden, sondern auch zur Errichtung von Mauern oder Gebäudewänden, wie in

den **Fig. 12** und **13** dargestellt.

[0111] Wie in **Fig. 12** dargestellt, besteht die Wand (**100**) aus erfindungsgemäßen Platten, deren Konstruktion aus zusammengefügtten Brettern (**101**) sich auf der Innenseite der Mauer befindet, so dass sie sichtbar ist, während der äußere Teil der Mauer aus einer starren Platte (**102**) besteht, die die Kräfte auf mehrere Bretter (**103**) der Konstruktion (**101**) verteilen soll. Dies gestattet somit die Verteilung der durch den Wind ausgeübten Kräfte, von denen man weiß, dass sie besonders stark sein können. Des Weiteren dient diese Platte (**102**) auch als Trägerschicht für die Endbearbeitungen (Putzschicht, Anstrich usw.)

[0112] Bei der in **Fig. 13** dargestellten Variante weist die erfindungsgemäße Platte gegenüber der Außenseite eine Verteilerplatte (**110**) auf, die mit der Hälfte der Bretter (**111**) der Konstruktion (**112**) aus zusammengefügtten Brettern in Kontakt kommt. Diese Tafel kann vorteilhafterweise beabstandet sein, um eine natürliche Ventilation der Bretter zu gestatten, falls Wasser eindringt.

[0113] Auf der Mauerinnenseite der Wand ist eine Isolierschicht (**113**) vorgesehen und an der Seite (**115**) der Konstruktion (**112**) aus zusammengefügtten Brettern angebracht, die zur Innenseite der Mauer weist.

[0114] Diese Isolierschicht (**113**) ist mit einer Deckschicht (**116**) oder gegebenenfalls einer Sperrschicht (**117**) bedeckt, die das passieren von Dampf in Richtung des Isoliermittels verhindert

[0115] Aus dem Obigen geht hervor, dass die Konstruktion der erfindungsgemäßen Bauplatte mehrere Vorteile aufweist und insbesondere:

- eine große Biegefestigkeit bei einer Materialersparnis dank der Verwendung von Versatz zwischen den sie bildenden Brettern;
- ist es bei der Ausführungsform, gemäß der die Verteilertafel aus einer mit der Basiskonstruktion verschraubten Mikrolagenkonstruktion besteht, möglich, die Konstruktion aus zusammengefügtten Brettern vollständig zu demontieren, wenn die Plattform oder das Gebäude demontiert werden soll, wodurch die Wiederverwendung der sie bildenden Bretter oder die Recyclierung in einem anderen Industriezweig (Schalung, Verpackung oder Brettbinder) möglich wird.

Patentansprüche

1. Bauplatte, die eine Last aufnehmen kann, mit einer Basiskonstruktion (**16**), die aus mehreren parallelen Brettern (**17**) mit rechteckigem Querschnitt besteht, welche durch Vernageln oder Verschrauben aneinander gefügt sind, wobei die Längsachse der Bretter (**17**) parallel zur Plattenebene verläuft und die

Bretter abwechselnd senkrecht zur Plattenebene zu einander versetzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basiskonstruktion (**16**) über mindestens die ganze Fläche, die die Last aufnehmen soll, mit einer durchgehenden Tafel (**18**) bedeckt ist, die sich über die ganze Breite der Basiskonstruktion (**16**) erstreckt, zumindest an der Oberseite der Bretter (**17**) dieser Basiskonstruktion (**16**) befestigt ist und die die Verteilung der auf die durchgehende Tafel (**18**) ausgeübten Last auf mehrere Bretter gestattet, die neben jenen liegen, auf die die Last direkt ausgeübt wird, wobei diese Verteilung entlang einer senkrecht zu den Brettern und parallel zur Verschraub- oder Vernagelungsrichtung der Bretter (**17**) miteinander verlaufenden Achse erfolgt, wobei die Bretter (**22, 23**) abwechselnd um eine Strecke versetzt sind, die zwischen der Hälfte und Zweidrittel ihrer Breite (**h**) liegt.

2. Platte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Verteilertafel an der Unterseite der Bretter (**17**) angeordnet ist.

3. Platte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die durchgehende Tafel (**18**) aus einer Holztafel der gekreuzten Mikrolagenart besteht, die eine starke Achse in Richtung der Fasern und eine schwache Achse in Richtung von zwei oder drei gekreuzten Lagen aufweist, wobei die Tafel (**18**) mit der Basiskonstruktion (**16**) verschraubt ist und ihre starke Achse senkrecht zur Achse der Bretter (**17**) der Konstruktion (**16**) verläuft.

4. Platte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die durchgehende Tafel aus einer Betonschicht oder -platte (**40**) besteht.

5. Platte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Betonplatte oder -schicht (**40**) in die aus mehreren Brettern (**43, 44**) bestehende Konstruktion (**16**) gegossen wird.

6. Platte nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass Metallstangen im Inneren der Betonschicht integriert sind, wodurch die Scherfestigkeit sowie die Qualität des Holz-Beton-Verbundquerschnitts erhöht wird.

7. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zwischen der durchgehenden Tafel und der aus versetzten Brettern bestehenden Basiskonstruktion enthaltene Raum ein wärme- oder schalldämmendes Material (**113**) enthält.

8. Verbindung von Platten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die an einer aus Trägern (**52**) gebildeten Tragkonstruktion angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, dass jede Platte (**50, 51**) einen Ausschnitt aufweist, der die Anordnung der Platte mit den Trägern (**52**) gestattet.

9. Verwendung einer Bauplatte (**15**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, die an einer Tragkonstruktion montiert ist, um Plattformen herzustellen, welche eine große Last tragen können, bei der es sich um eine bewegliche Last handeln kann, und die als Fahrbahn insbesondere für Baumaschinen und Lieferfahrzeuge dienen kann, welche zum Bau von Gebäuden dienen, die auf der Platte errichtet werden sollen.

10. Verwendung einer Bauplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Herstellung von vertikalen Wänden insbesondere für Gebäude.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

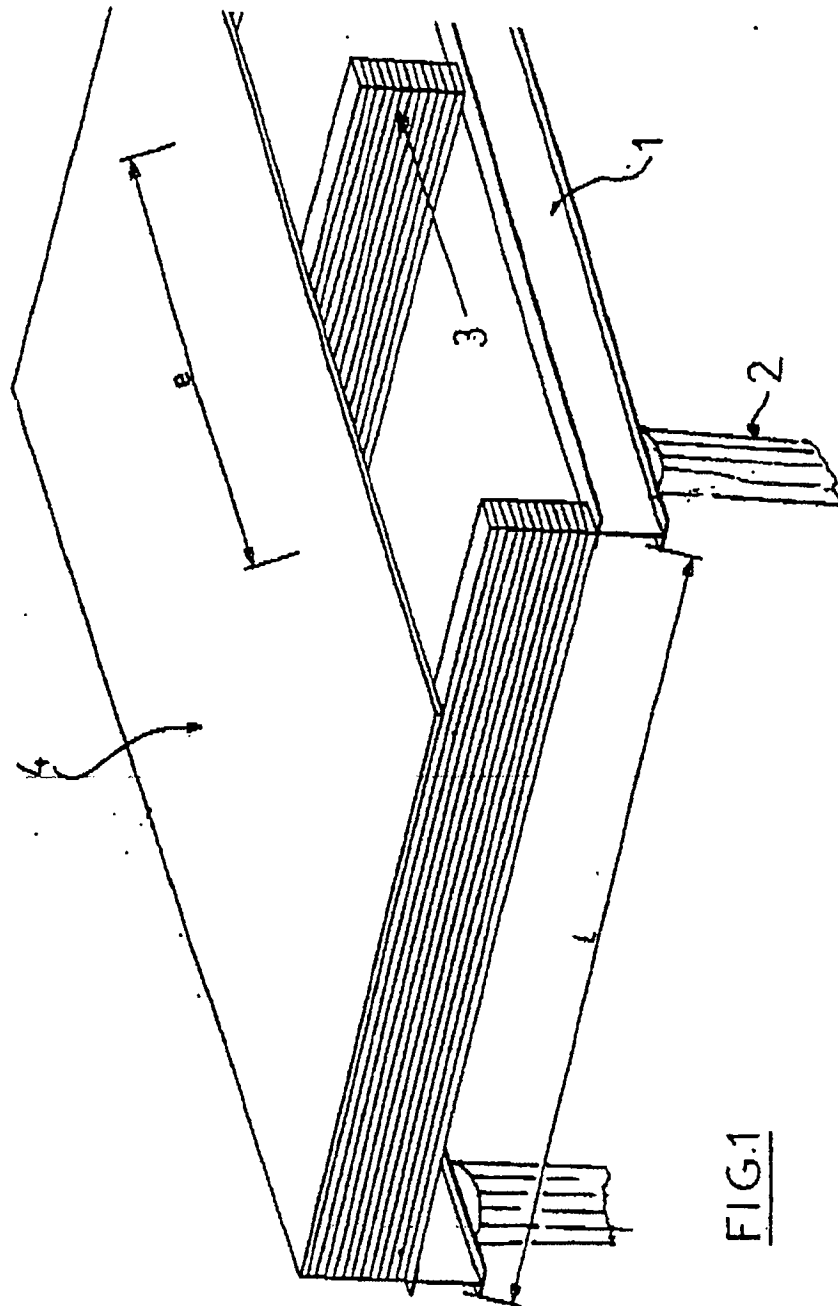
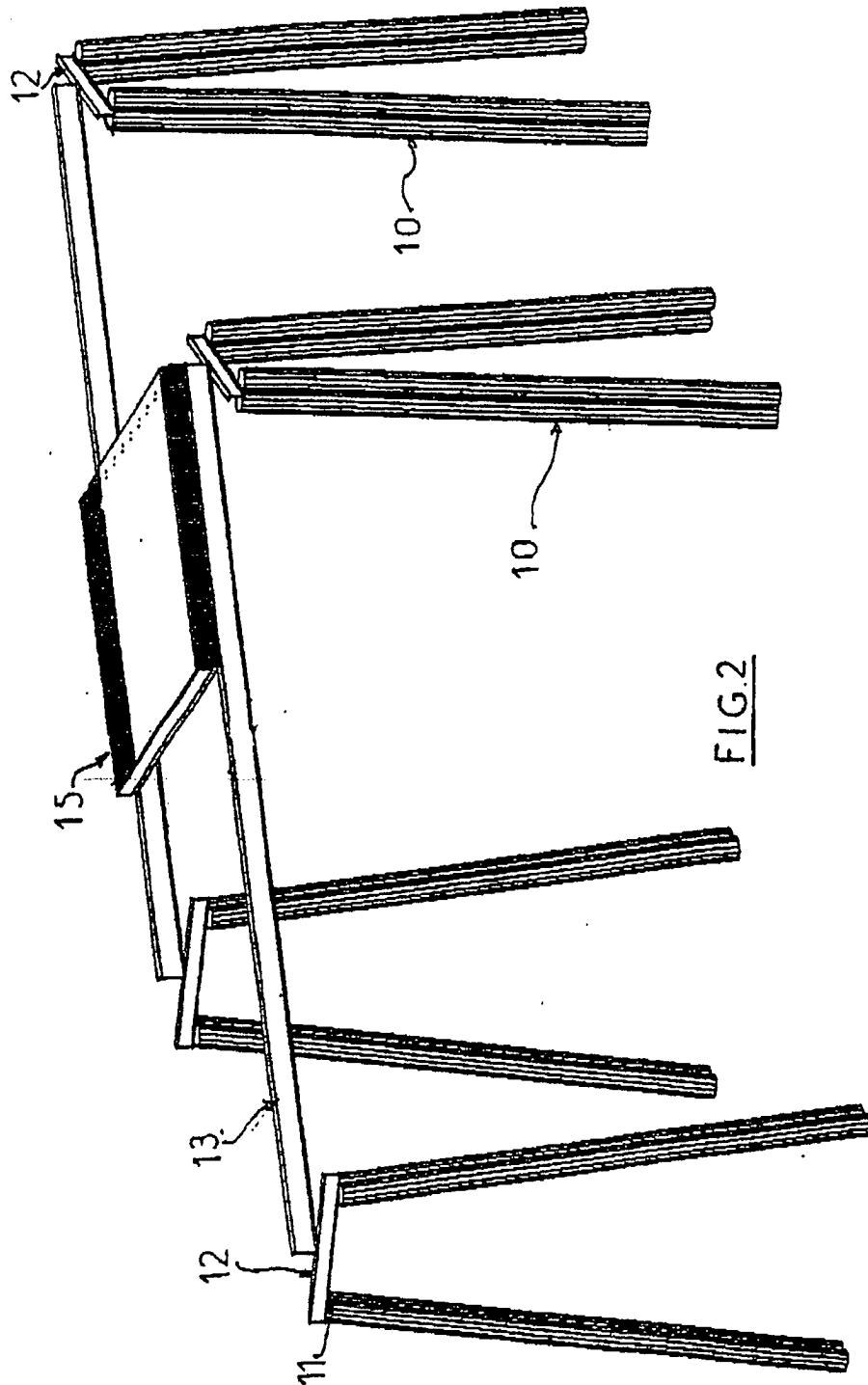


FIG.1



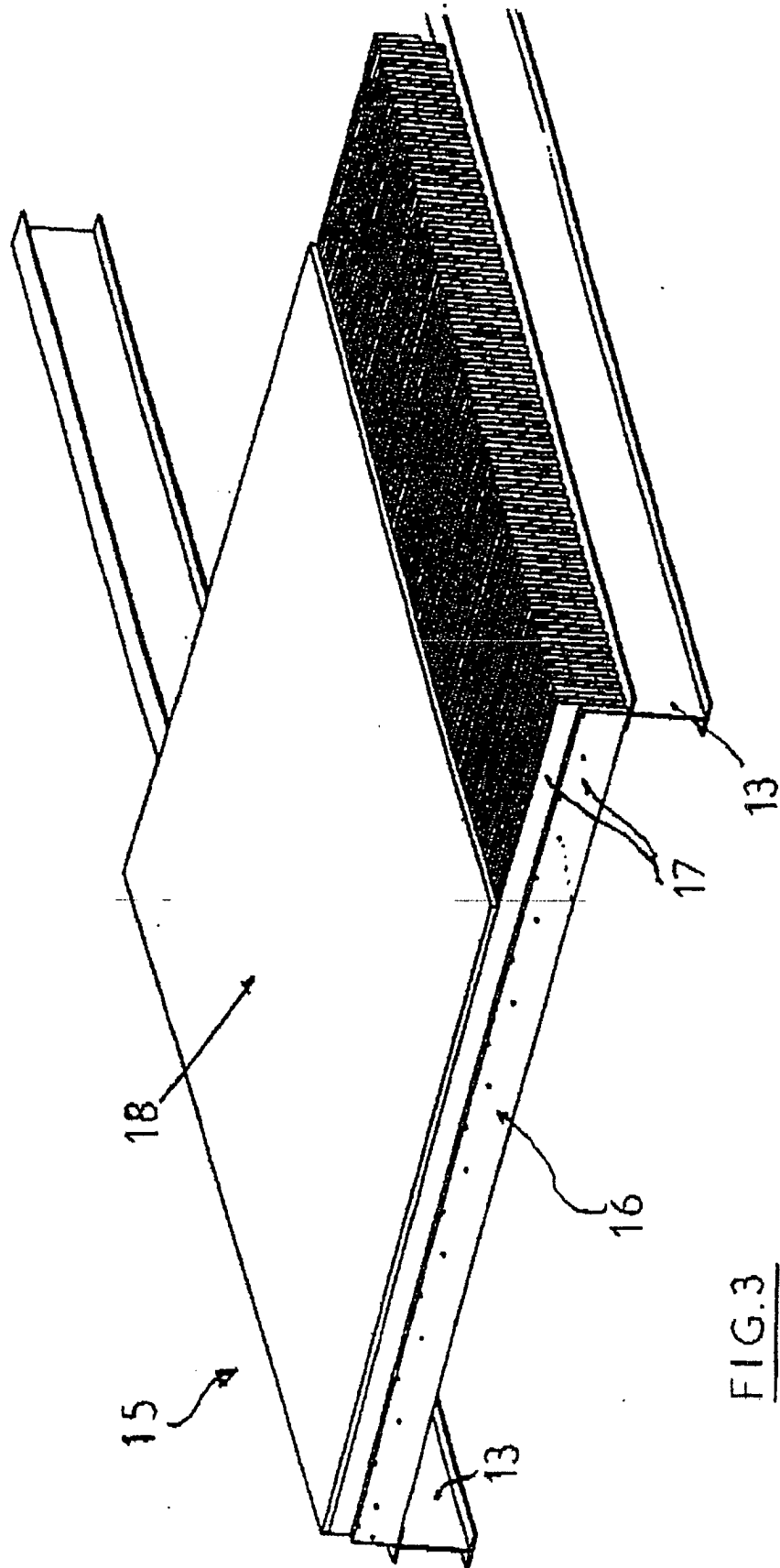


FIG. 3

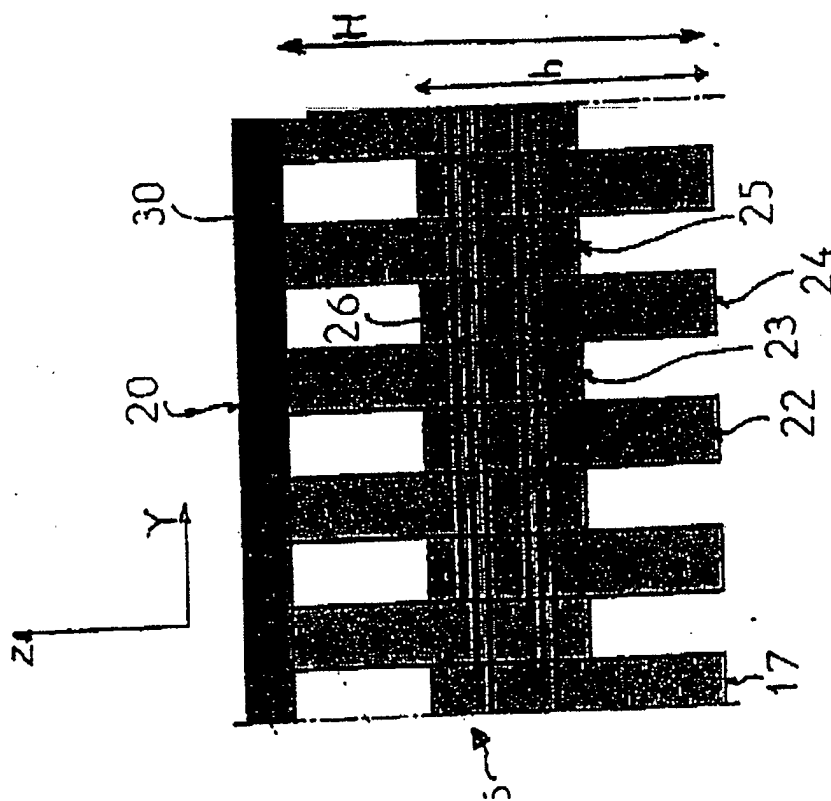


FIG. 4

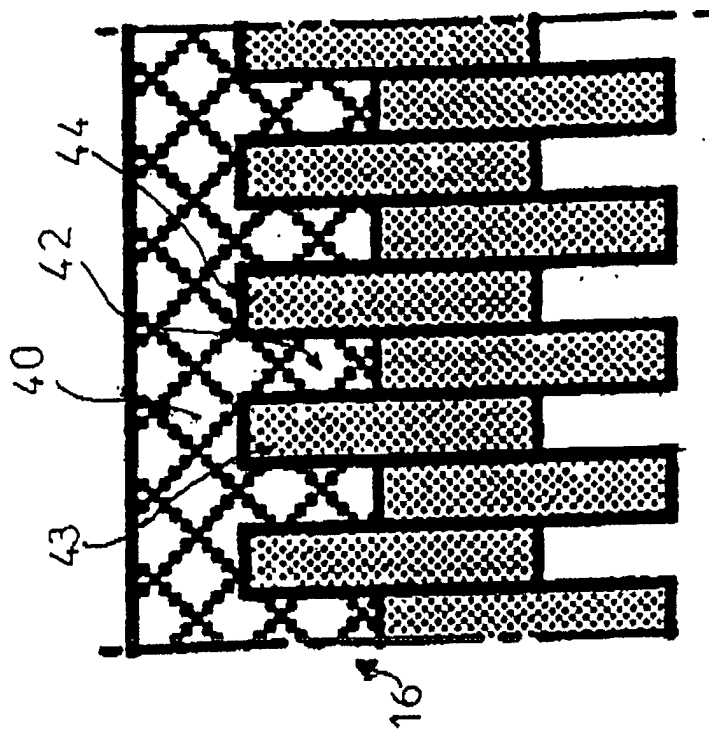
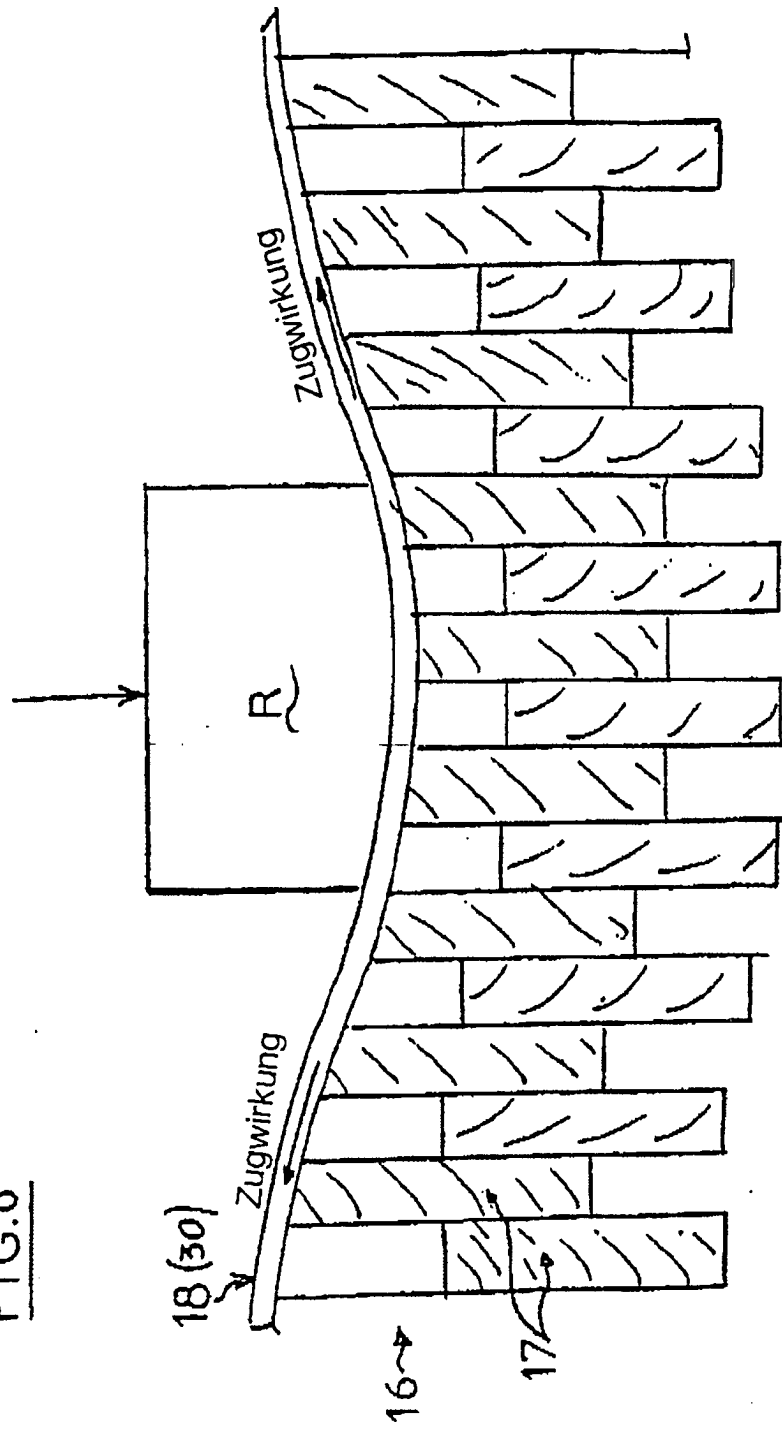
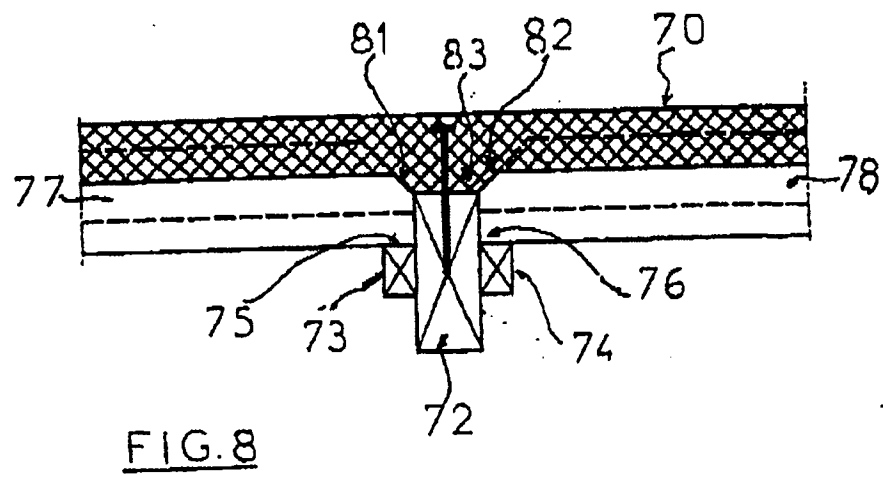
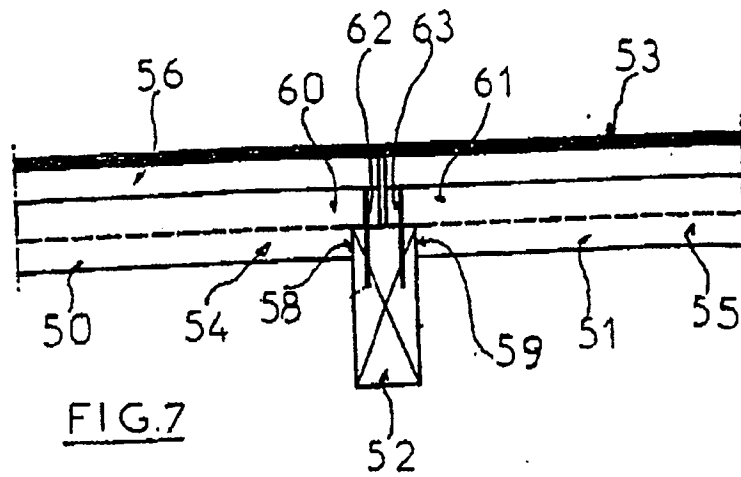


FIG. 5

FIG.6





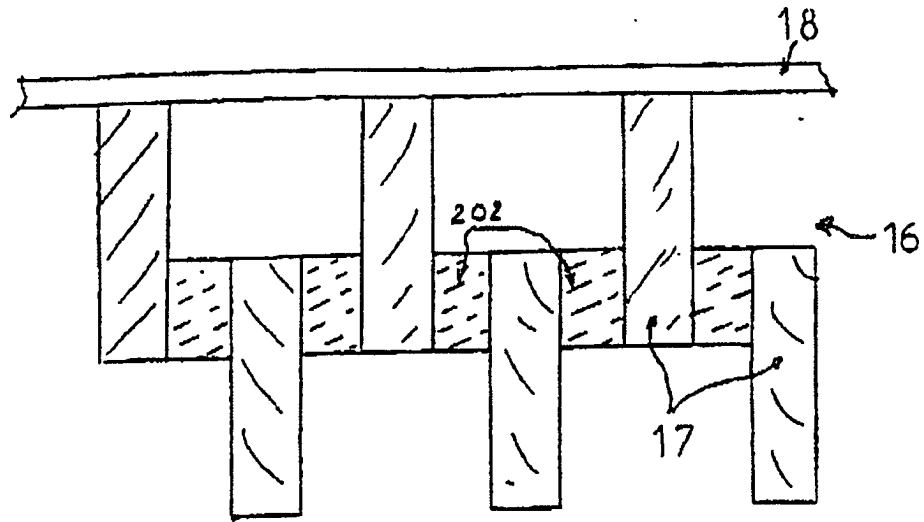


FIG. 10

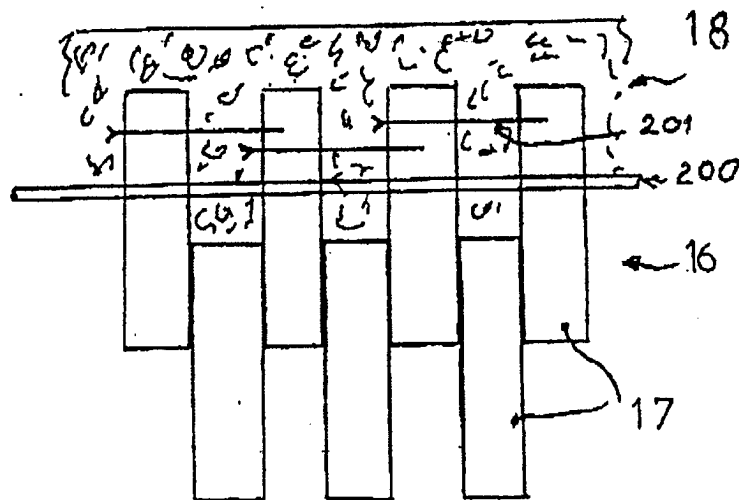


FIG. 11

