

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 004 538 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.⁷: **B66B 11/02**

(21) Anmeldenummer: **99123386.7**

(22) Anmeldetag: **24.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **24.11.1998 EP 98811156**

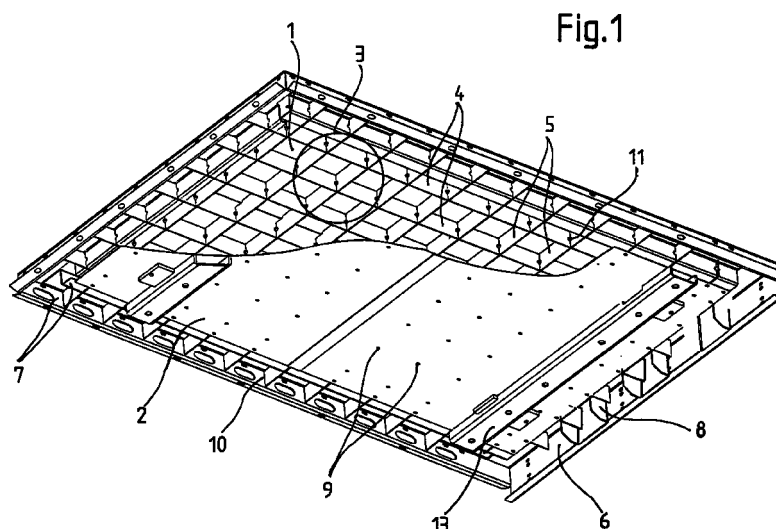
(71) Anmelder: **INVENTIO AG
CH-6052 Hergiswil NW (CH)**

(72) Erfinder: **Bamgartner, Urs
5634 Merenschwand (CH)**

(54) Hochsteifer Aufzugs-Kabinenboden

(57) Ein Kabinenboden für Personen- oder Lastenaufzüge in Verbundstruktur- oder Sandwich-Bauweise enthält als Kern eine gitterrostähnliche Struktur (3) aus sich kreuzenden Längs- (4) und Querlamellen (5), die mit der Grundplatte (2) und der Deckplatte (1) fest verbunden ist. Ein solcher Kabinenboden ist biege- und

verdrehsteif und hat eine hohe Biege-Eigenfrequenz. Besteht der Kabinenboden aus Stahl, so werden die Elemente der Verbundstruktur miteinander durch Lochschweissung verbunden.



EP 1 004 538 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Aufzugs-Kabinenböden in Verbundstrukturbauweise, auch Sandwich-Bauweise genannt, die in Kabinen von Personen- oder Lastenaufzügen zur Anwendung kommen. Solche Kabinen sind üblicherweise in sogenannten Kabinenrahmen eingebaut, die ihrerseits an in Liftschächten befestigten Schienen geführt und von Antriebsmaschinen über Drahtseile auf- und ab bewegt werden.

[0002] Ein Aufzugs-Kabinenboden hat normalerweise die Funktion, das Gewicht des Kabinenoberbaus mit Wänden, Kabinendach, Kabinentüren und diversen Einbauten sowie auch die gesamte maximale Nutzlast aufzunehmen und, meistens über geeignete Schwingungsisolationselemente, in den Kabinenrahmen einzuleiten. Dabei ist wichtig, dass der gesamte Boden sich auch unter exzentrischer Last nicht über gewisse Grenzen deformiert, das heisst sich durchbiegt oder verdreht. Ebenso wichtig ist, dass er nicht durch Störschwingungen, wie sie hauptsächlich vom Antrieb über die Tragseile auf die Kabine übertragen werden, zu unzulässig starken Eigen-Biegeschwingungen angeregt werden kann. Dies wird am sichersten durch hohe Biege-Steifigkeit des Bodens in allen Richtungen mit daraus resultierend höchstmöglicher Biege-Eigenfrequenz erreicht. Eine weitere Anforderung an einen solchen Kabinenboden ist, dass seine Oberfläche, die meist durch ein Stahlblech gebildet wird, unter hohen, auf kleine Flächen konzentrierte Lasten (z.B. durch Transporteinrichtungen mit relativ kleinen Rädern) nicht bleibende Verformungen erleidet. Ausserdem soll ein solcher Kabinenboden eine möglichst geringe Masse sowie eine minimale Bauhöhe aufweisen. Vorschriften gewisser europäischer Länder schreiben zudem vor, dass Aufzugskabinen nur minimalste Mengen an Materialien enthalten dürfen, die nicht als „nicht brennbar“ klassiert sind.

[0003] Bekannt sind zwei grundsätzliche Konstruktionsprinzipien, von denen das eine als Profilrahmenbauweise und das andere als Verbundstrukturbauweise zu bezeichnen sind. Es existieren auch Profilrahmenkonstruktionen mit auf- oder eingelegten Stahl- oder Faserholzplatten. Die erwähnten Anforderungen werden von den bekannten Ausführungen jedoch nur teilweise erfüllt.

EP 0 566 424 B1 beschreibt eine Ausführung eines Aufzugs-Kabinenbodens, bei der die geforderten Eigenschaften durch Anwendung eines Verbundstruktur-Prinzips (Sandwich-Prinzip) erreicht werden sollen. Dabei wird im wesentlichen zwischen einer als Verbundschicht ausgeführten oberen Deckplatte und einer gleichartigen unteren Grundplatte ein Kern aus Holz, Karton oder thermoplastischem Schaum eingeklebt. Um genügende Widerstandsfestigkeit der Deckplatte, die den Kabinenbodenfläche bildet, gegen auf kleine Flächen konzentrierte Lasten zu erreichen, sind zwi-

schen Streifen des Kernmaterials Stützstege eingelegt. Damit an diesem Boden anschliessende Kabinenteile, wie z.B. Kabinenwände oder Türschwellen fixiert werden können, ist die beschriebene Verbundstrukturplatte von einem Stahlrahmen umschlossen.

Eine solche Konstruktion kann die erwähnten Brandschutzvorschriften gewisser Länder nicht erfüllen. Ausserdem können bei Dauerbelastung Kriechvorgänge in Kernmaterial und Klebung stattfinden, was zu bleibender Verformung des Bodens mit gravierenden Folgen für die Funktionsfähigkeit von in die Kabine integrierten Baugruppen, wie Türen, Klappen oder Wandverkleidungselementen führen kann. Ein weiterer Nachteil von solchen geklebten Verbundstrukturen ist, dass der Hersteller neben den Einrichtungen zur Metallverarbeitung auch eine Infrastruktur für einwandfreie Klebetechnik inklusive geeignete Pressen genügender Grösse zur Verfügung haben muss.

[0004] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Aufzugs-Kabinenboden-Konstruktion gemäss Anspruch 1, basierend auf der Verbundstruktur- oder Sandwich-Bauweise, die alle oben aufgeführten Anforderungen an einen Aufzugs-Kabinenboden in idealer Weise erfüllt.

Die Konstruktion besteht im wesentlichen aus je einer Grund- und einer Deckplatte aus zug- und druckfestem Material mit möglichst hohem Elastizitätsmodul, sowie einem dazwischenliegenden Verbundstruktur-Kern, der, im Unterschied zu bisher bekannten Ausführungen aus Holz, Schaumstoff, etc., aus einer Art Gitterrost besteht. Dieser ist aufgebaut aus einer Vielzahl von rechtwinklig sich kreuzenden, hochkant stehenden Lamellen, von denen je eine Anzahl parallel zur Längs- und zur Querkante des Bodens mit untereinander gleichen Abständen verlaufen und die an ihren Kreuzungspunkten jeweils mit der Grund- und der Deckplatte verbunden sind. Länge und Breite dieses Gitterrostkerns entsprechen den Abmessungen des Kabinenbodens. Ein nach diesem Prinzip hergestellter, mit Hilfe von FEM-Berechnungen optimierter Kabinenboden weist, bei gegebener Materialspezifikation und gegebenen Limiten in bezug auf Einbauhöhe und Gewicht, optimale Steifigkeit in allen Richtungen auf, verbunden mit einer höchstmöglichen Biege-Eigenfrequenz. Die entlang der quadratischen Felder des Gitterrosts erfolgende Rundumabstützung der Deckplatte verleiht dieser ausserdem die wichtige Fähigkeit, auf kleine Flächen konzentrierte hohe Belastungen ohne bleibende Verformung aufzunehmen.

[0005] Durch Ausführung der Grund- und der Deckplatte wie auch der Lamellen des Gitterrostkerns aus Stahlblech, wird einerseits die festigkeitstechnische Forderung nach einem Material mit hohem Elastizitätsmodul und minimaler Kriechneigung erfüllt, und andererseits entspricht die Konstruktion allen relevanten Brandschutzforderungen. Ein wesentlicher Vorteil ist auch, dass auf diese Weise der gesamte Boden mit konventioneller Metallverarbeitungstechnik herstellbar

ist.

[0006] Die erforderliche gegenseitige Verbindung der Verbundstruktur-Komponenten erfolgt in geeigneter Weise so, dass die Gitterrostlamellen an ihren Kreuzungspunkten mittels „Lochschweissung“ mit der Deck- und der Grundplatte, die im folgenden als Deck- und Grundblech bezeichnet sind, verschweisst ist. Diese Schweissung erfolgt von der Aussenseite der beiden Bleche her durch vorgestanzte Löcher, deren Position mit den Kreuzungspunkten der Gitterrostlamellen übereinstimmt.

Mit dem bisher beschriebenen Verfahren wird die für eine biegesteife Sandwichplatte entscheidende Forderung nach starrer Schubübertragung zwischen den Grund- und Deckblechen bei minimalem Gewicht in idealer Weise erfüllt. Bleibende Verbiegungen oder Verdrehungen infolge von Kriechvorgängen im Kernmaterial oder in Klebefugen unter hohen statischen Lasten können nicht auftreten.

[0007] Die gegenseitige mehrfache Überkreuzung der rechtwinklig zueinander verlaufenden Lamellen des Gitterrosts wird dadurch ermöglicht, dass die Lamellen an allen Kreuzungspunkten mit rechtwinklig zu ihrer Längsachse gestanzten Schlitten versehen sind, deren Breite der Lamellen-Materialdicke entspricht, und die bei den längsverlaufenden Lamellen von oben und bei den querverlaufenden von unten jeweils bis zur halben Lamellenhöhe reichen. Dadurch lassen sich die querverlaufenden Lamellen an allen Kreuzungspunkten derart in die längsverlaufenden einstecken, dass alle Lamellen auf gleiches Niveau zu liegen kommen und den oben beschriebenen Gitterrost bilden.

[0008] Die Seitenwände des Kabinenbodens sind durch Biegen des entsprechend vorgeschrittenen Deckblechs erzeugt, was den Herstellprozess vereinfacht.

[0009] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Konstruktion besteht darin, dass die erwähnten Seitenwände des Kabinenbodens mit den Enden der Lamellen des Gitterrostkerns durch Schweissen starr verbunden sind, wodurch sich eine hoch belastbare, starre Befestigungsmöglichkeit für Bauteile wie Türschwelle, Türrahmen und Kabinenwände an diesen Seitenwänden ergibt.

[0010] Um die gesamte Bodenkonstruktion im Tauchverfahren lackieren zu können, sind die Gitterrostlamellen an jedem Kreuzungspunkt mit gestanzten Öffnungen versehen, so dass die Lackierflüssigkeit in alle Hohlräume des Gitterrostkerns eindringen und auch wieder abfliessen kann. Dazu ist der Boden beim Tauchlackieren an einer Ecke so aufzuhängen, dass er mit etwa vertikal stehender Diagonale ins Bad eintaucht.

[0011] Im folgenden wird die Erfindung anhand des Beispiels einer bevorzugten Ausführungsform mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen 1 bis 4 näher erläutert:

Fig. 1 zeigt eine durchkonstruierte Ausführung eines Kabinenbodens mit den erfindungsgemässen Merkmalen.

5 Fig. 2 zeigt das Prinzip des Gitterrostkerns

Fig. 3 zeigt die Schweissverbindung zwischen den Grund- und Deckblechen und dem Gitterrostkern.

10 Fig. 4 zeigt die Öffnungen im Gitterrostkern für den Zu- und Abfluss der Tauchlackierflüssigkeit.

[0012] Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Aufzugs-Kabinenbodens. Der Boden ist komplett aus Stahlblech mittels Biegen und Schweissen gefertigt. Er besteht im wesentlichen aus dem Deckblech 1 mit angebogenem Türschwellsupport 6, dem Grundblech 2 sowie dem zwischen Deck- und Grundblech liegenden Gitterrostkern 3 aus sich kreuzenden Längs- und Querlamellen 4,5. Zusätzlich sichtbar sind Bauelemente, die aufzugs-spezifische Funktionen erfüllen, wie die Seitenwandprofile 7, Versteifungen 8 für den Türschwellsupport sowie Tragprofile 13 mit Befestigungsgewinden für die als Verbindung zwischen Kabinenboden und Kabinenrahmen dienenden Isolationselemente (nicht sichtbar). Im Bereich der Fig. 1, wo das Grundblech 2 als teilweise entfernt dargestellt ist, erkennt man die Bauweise des Gitterrostkerns 3. Dieser ist in Fig. 2 detaillierter dargestellt, wo gezeigt ist, wie dank den gestanzten Schlitten 12 die Querlamellen 5 in die Längslamellen 4 eingefügt werden. Die Stärke der Lamellen des Gitterrostkerns sowie deren gegenseitige Abstände sind in Abhängigkeit von Bodenbelastung, Deckblechdicke und Gesamtbauhöhe variabel und werden mittels FEM-Berechnungen optimiert.

Im Grundblech 2 erkennt man gestanzte, schlitzförmige Löcher 9, deren Position jeweils mit einem Kreuzungspunkt der Lamellen des Gitterrostkerns übereinstimmt. Entsprechende Löcher sind auch im Deckblech vorhanden. Durch diese Löcher 9 werden, wie in Fig.3 gezeigt, mittels Lochschweissung das Deckblech 1 und das Grundblech 2 mit dem Gitterrostkern 3 starr verbunden. Grundsätzlich sind auch Durchschweissverfahren (z.B. Laser- oder Elektronenstrahlschweissung) anwendbar, für die keine Löcher erforderlich sind, bei deren Anwendung jedoch die Verschweissung weniger gut beobachtet werden kann. Aus Fig.1 ist weiter ersichtlich, dass die Enden der Lamellen 4,5 des Gitterrostkerns bis zu den Seitenwänden (z.B. bei 10) sowie bis zu den Versteifungen des Türschwellsupports 6 reichen, wo sie mit diesen verschweisst sind und diesen enorme Steifigkeit verleihen, was für deren Funktion als Träger von Wänden und Türschwelle von grosser Wichtigkeit ist. Die Lamellen 4,5 enthalten bei jeder Kreuzungsstelle auf ihrer halben Höhe Öffnungen 11, womit gewährleistet ist, dass beim Tauchlackieren die Lackierflüssigkeit

in alle Hohlräume des an einer Ecke aufgehängten Kabinenbodens eindringen und wieder abfließen kann.

Patentansprüche

1. Biegesteifer Aufzugs-Kabinenboden in Verbundstruktur- oder Sandwich-Bauweise, bestehend im wesentlichen aus einer Grundplatte (2), einer Deckplatte (1) und einem dazwischenliegenden Verbundstruktur-Kern (3), dadurch gekennzeichnet, dass der die Verbindung zwischen Grund- und Deckplatte bildende Kern aus einer Vielzahl von hochkant stehenden, sich kreuzenden Lamellen in Form eines Gitterrosts besteht, die in geeigneter Weise mit der Grund- und der Deckplatte fest verbunden sind. 10
2. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (2), die Deckplatte (1) und die Lamellen des Gitterrost-Kerns (3) aus Stahlblech bestehen. 20
3. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen (4,5) des Gitterrost-Kerns (3) durch sogenannte „Lochschweissung“ an den Kreuzungspunkten des Gitterrosts mit dem Grund- und dem Deckblech (2,1) fest verbunden sind, wobei diese Lochschweissung von der Kabinenboden-Aussenseite durch über den Kreuzungspunkten liegende, geeignet geformte Löcher (9) in Grund- und Deckblech erfolgt. 25 30
4. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kreuzung der auf gleichem Niveau liegenden Lamellen (4,5) dadurch möglich ist, dass diese Lamellen an allen Kreuzungspunkten mit rechtwinklig zu ihrer Längsachse gestanzten Schlitten (12) versehen sind, deren Breite der Lamellen-Materialdicke entspricht und die bei den in der einen Richtung verlaufenden Lamellen von oben und bei den rechtwinklig dazu verlaufenden Lamellen von unten jeweils bis etwa zur halben Lamellenhöhe reichen. 35 40 45
5. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (10) des Kabinenbodens, die als Basis für den Anbau von weiteren Kabinenkomponenten dienen, durch Biegen des Deckblechs erzeugt sind. 50
6. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Lamellen (4,5) des Gitterrostkerns mit den Seitenwänden (10) des Kabinenbodens verbunden sind und diesen dadurch hohe Belastbarkeit und Steifig-

keit für den Anbau anderer Kabinenkomponenten verleihen.

7. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Grund- und Deckblechen erforderlichen Löcher für die Lochschweissverbindung zwischen dem Gitterrost-Kern und diesen Blechen schlitzförmig sind, und dass sie vor dem Zusammenfügen durch Stanzen auf NC-Stanzautomaten erzeugt werden.
8. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen des Gitterrostkerns so mit Ausstanzungen in den Kreuzungsbereichen versehen sind, dass beim Tauchlackieren die Lackierflüssigkeit in alle Hohlräume des an einer Ecke aufgehängten Kabinenbodens eindringen und wieder abfließen kann.
9. Aufzugs-Kabinenboden gemäss Ansprüchen 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschlitzte in den Lamellen in der Weise hergestellt werden, dass zuerst alle Querschlitzte in eine Blechtafel gestanzt werden und die Auftrennung in die einzelnen Lamellen anschliessend erfolgt, wodurch das Verziehen der Lamellen durch das Stanzen der Querschlitzte vermieden wird.

Fig.1

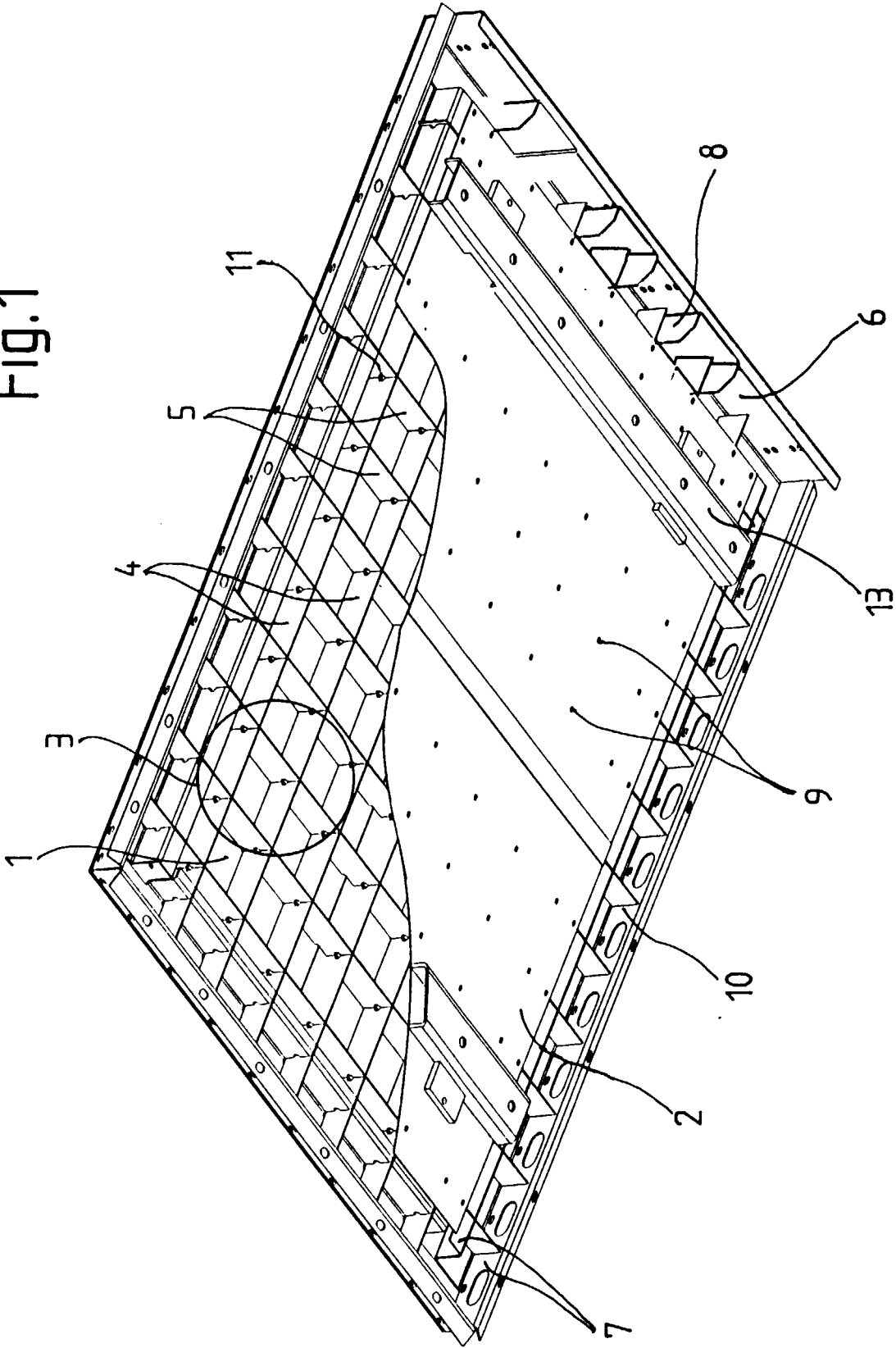


Fig. 2

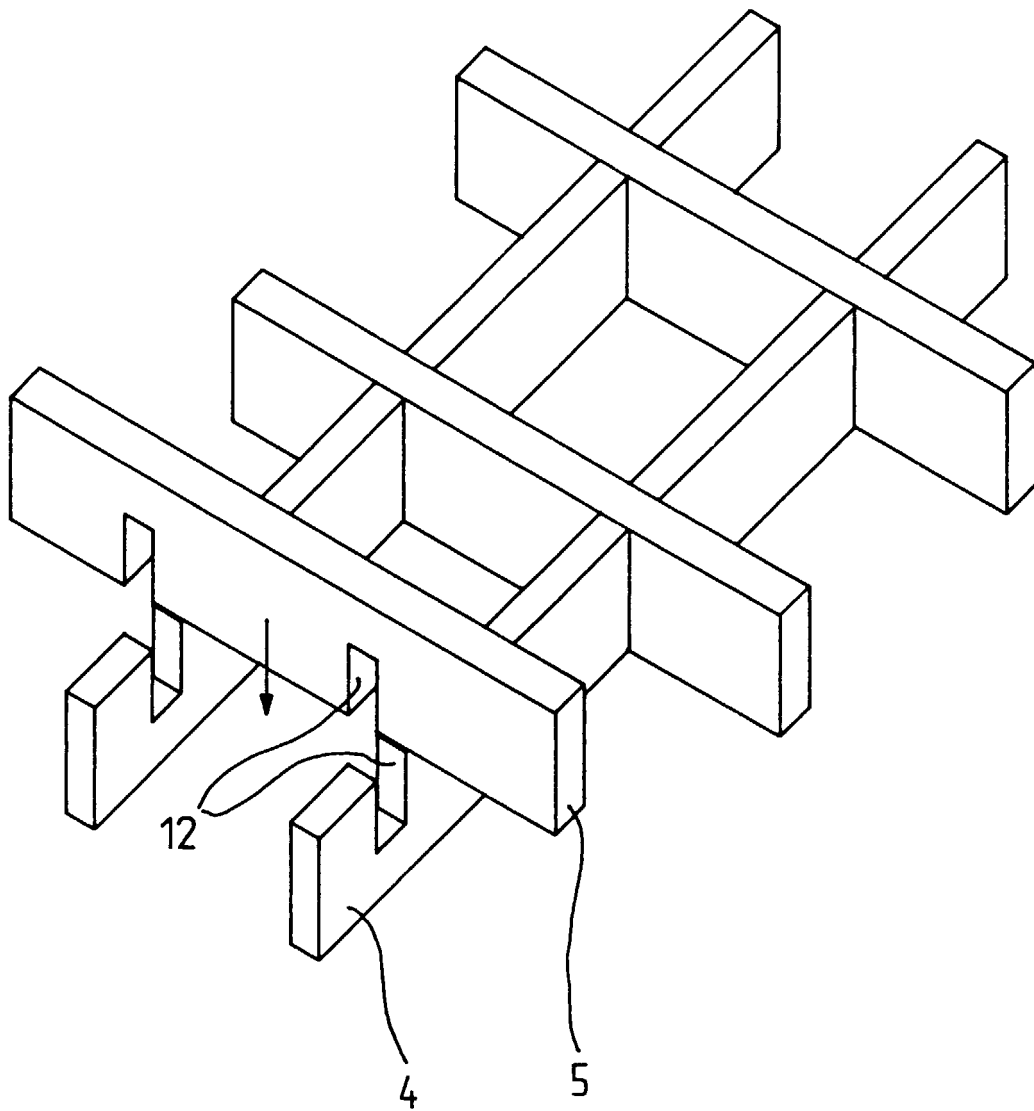


Fig. 3

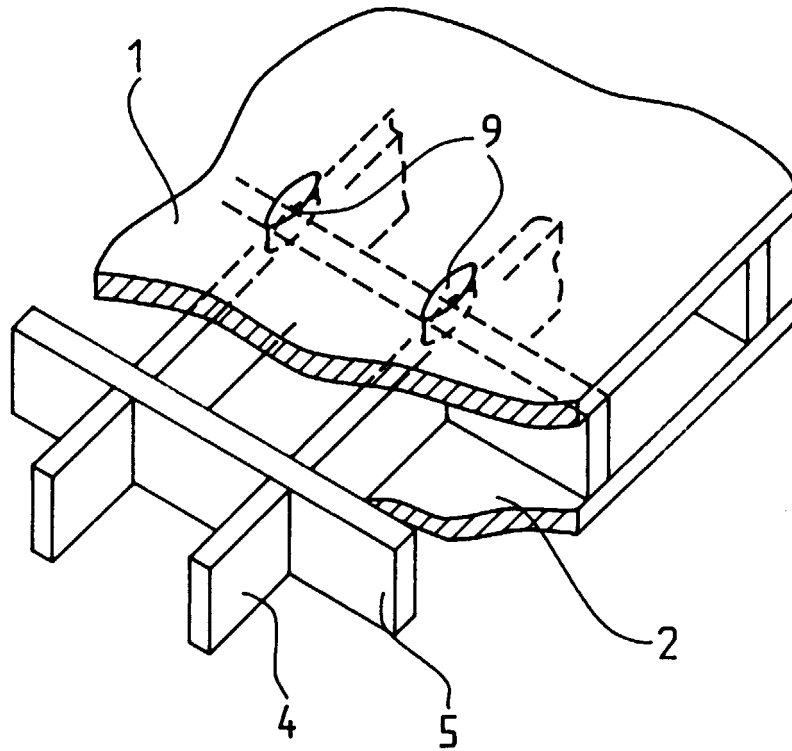
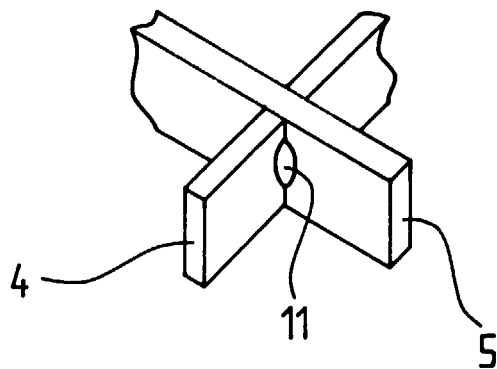


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 3386

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 1 907 967 A (WALTER H. HIMES) 9. Mai 1933 (1933-05-09) * Abbildungen 1-4 *	1	B66B11/02
A	US 4 249 640 A (DARWENT RICHARD H ET AL) 10. Februar 1981 (1981-02-10) * Spalte 5, Zeile 41 - Zeile 50 * * Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2000	Prüfer Salvador, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 99 12 3386

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 1907967	A	09-05-1933	KEINE		

US 4249640	A	10-02-1981	CA	1123353 A	11-05-1982

EPO FORM P0461

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