



(11) **EP 1 921 230 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.05.2008 Patentblatt 2008/20**

(51) Int Cl.:  
**E04H 5/02 (2006.01) B05B 15/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07019308.1**

(22) Anmeldetag: **02.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(72) Erfinder: **Benzinger, Rainer**  
**71034 Böblingen (DE)**

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich et al**  
**Patentanwälte**  
**Ostertag & Partner**  
**Epplerstr. 14**  
**70597 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **09.11.2006 DE 102006052854**

(71) Anmelder: **EISENMANN Anlagenbau GmbH & Co.**  
**KG**  
**71032 Böblingen (DE)**

(54) **Großraukabine zur Behandlung, insbesondere zum Spritzen und/oder Trocknen, von Werkstücken**

(57) Es wird eine Großraumkabine zur Behandlung, insbesondere zum Spritzen und/oder Trocknen, von Werkstücken, insbesondere von Kraft-, Schienen-, Luft- oder Wasserfahrzeugen, mit wenigstens zwei gegenüberliegenden Kabinenwänden (12) und einer Kabinendecke (14) beschrieben. Die Kabinenwände (12) weisen jeweils wenigstens zwei vertikale Stützen (56) aus offenen Profilelementen auf, die über Wandelemente (88, 116, 120) miteinander verbunden sind. Die Kabinendecke (14) weist wenigstens zwei in vertikaler Richtung flächig ausgedehnte Gitterträger (16) im Wesentlichen aus offenen Profilelementen (18, 20, 26) auf. Die Gitterträger (16) verbinden einander gegenüberliegende Stützen (56) der Kabinenwände (12) derart, dass die Kabinenwände (12) und die Kabinendecke (14) sich gegenseitig stabilisieren.

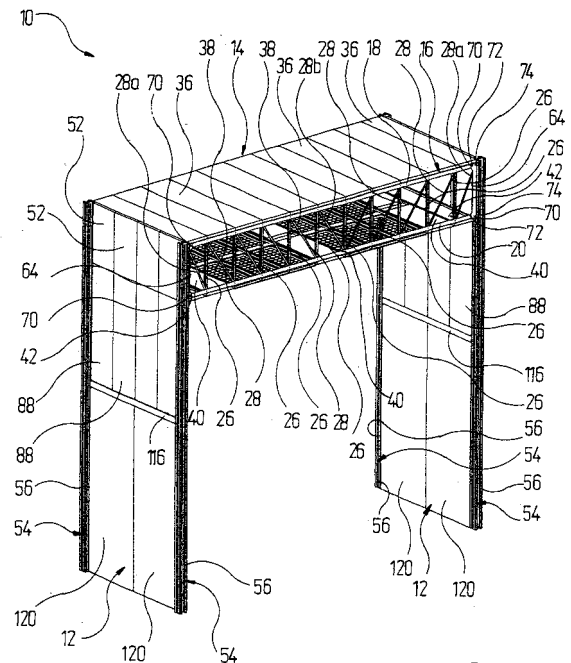


Fig. 1

EP 1 921 230 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Großraumkabine zur Behandlung, insbesondere zum Spritzen und/oder Trocknen, von Werkstücken, insbesondere von Kraft-, Schienen-, Luft- oder Wasserfahrzeugen, mit wenigstens zwei gegenüberliegenden Kabinenwänden und einer Kabinendecke.

**[0002]** Marktbekanntere Großraumkabinen werden dort eingesetzt, wo Werkstücke mit relativ großen Flächen zu behandeln sind. Beispielsweise werden Schienenfahrzeuge, Omnibusse und Flugzeuge in solchen Großraumkabinen vorbehandelt, lackiert und getrocknet.

**[0003]** Bisher sind derartige Großraumkabinen gemauert oder weisen geschweißte Stahlbauportale aus Hohlprofil oder I-Trägern auf. Teilweise sind die Stahlbauportale mit der Halle, in der sich die Großraumkabine befindet, verbunden.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Großraumkabine der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass sie einfach montierbar und selbsttragend ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Kabinenwände jeweils wenigstens zwei vertikale Stützen aus offenen Profilelementen aufweisen, die über Wandelemente miteinander verbunden sind, und die Kabinendecke wenigstens zwei in vertikaler Richtung flächig ausgedehnte Gitterträger im Wesentlichen aus offenen Profilelementen aufweist, und die Gitterträger einander gegenüberliegende Stützen der Kabinenwände verbinden derart, dass die Kabinenwände und die Kabinendecke sich gegenseitig stabilisieren.

**[0006]** Erfindungsgemäß sind also die offenen Profilelemente derart gegenseitig stabilisierend miteinander verbunden, dass sie ein selbsttragendes Skelett für die Großraumkabine bilden. Massive Mauern oder Verbindungen mit der Halle sind daher nicht erforderlich. Offene Profilelemente, vorzugsweise C- oder U-förmige Profilelemente, sind leichter als geschlossene Profilelemente, insbesondere Hohlprofile, und auch einfach aus Coilmaterial durch Beschneiden und Kanten herzustellen. Außerdem weisen sie im Unterschied zu I-Trägern einen Innenraum beispielsweise zur Durchführung von Leitungen auf, der von Außen zugänglich ist, und über den die Profilelemente auch einfach an ihren Wänden verschraubt oder vernietet werden können.

**[0007]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform können/kann die Kabinendecke und/oder die Kabinenwände aus Modulen zusammengesetzt sein. Auf diese Weise können sie werksseitig vormontiert, zum Aufstellort transportiert und dort schnell und einfach zu fertigen Großraumkabinen montiert werden.

**[0008]** Um die Stabilität der Großraumkabine zu erhöhen, ohne dass zusätzliche Bauteile erforderlich sind, kann jedes Kabinendeckenmodul wenigstens auf der Seite, auf der es an ein benachbartes Kabinendeckenmodul angrenzt, einen der Gitterträger aufweisen, der mit dem entsprechenden Gitterträger des benachbarten

Kabinendeckenmoduls eng verbunden ist.

**[0009]** Es hat sich ferner in Hinblick auf die Stabilität der Großraumkabine als günstig erwiesen, wenn jedes Kabinenwandmodul wenigstens auf der Seite, auf der es an ein benachbartes Kabinenwandmodul angrenzt, eine der Stützen aufweist, die mit der entsprechenden Stütze des benachbarten Kabinenwandmoduls eng verbunden ist.

**[0010]** Zweckmäßigerweise können insbesondere die Verbindungen der Stützen mit den Wandelementen und den Gitterträgern lösbar, insbesondere geschraubt, sein. Auf diese Weise kann die Großraumkabine einfach um- oder abgebaut werden.

**[0011]** Ferner, können die Wandelemente SBS-Wände und/oder C-Wände sein, die leicht, robust und einfach montierbar sind.

**[0012]** Vorteilhafterweise können die Profilelemente der Gitterträger U-förmige Profile haben, so dass sie besonders leicht aber dennoch stabil sind.

**[0013]** Die Profilelemente der Stützen können auch C-förmige Profile haben, so dass sie transversal in alle Richtungen biegestabil sind und Stege zum Befestigen der Wandelemente aufweisen.

**[0014]** Die Profilelemente können einfach aus Flachmaterial gebogen, insbesondere geschnittene Blech-Kantenteile, sein.

**[0015]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1 schematisch eine isometrische Darstellung eines Decken-Wand-Moduls einer Großraumkabine;

Figur 2 schematisch eine Explosionsdarstellung des Decken-Wand-Moduls gemäß Figur 1 mit einem Gitterträger eines benachbarten Decken-Wand-Moduls;

Figur 3 schematisch eine Detailansicht eines vertikalen Schnitts der Deckenmodule zweier aneinandergrenzender Decken-Wand-Module nach Figur 1 im Bereich der Gitterträger;

Figur 4 schematisch einen horizontalen Schnitt der Gitterträger gemäß Figur 3;

Figur 5 schematisch das Deckenmodul gemäß den Figuren 1 bis 4 ohne Gitterträger in einer Vorderansicht;

Figur 6 schematisch einen horizontalen Schnitt einer Doppelstütze für benachbarte Wandmodule der beiden Decken-Wand-Module gemäß den Figuren 3 und 4 im Bereich der Deckenmodule;

Figur 7 schematisch einen horizontalen Schnitt der

- Doppelstütze gemäß Figur 6 im Bereich von oberen C-Platten;
- Figur 8 schematisch einen horizontalen Schnitt der Doppelstütze gemäß Figur 6 im Bereich eines Übergangs von den oberen C-Platten zu unteren SBS-Platten;
- Figur 9 schematisch einen horizontalen Schnitt der Doppelstütze gemäß Figur 6 im Bereich von unteren SBS-Platten;
- Figur 10 schematisch eine Detailansicht des Decken-Wand-Moduls aus Figur 1 im Bereich eines Schwertes zum Befestigen des Deckenmoduls.

**[0016]** In Figur 1 ist ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehenes Decken-Wand-Modul einer ansonsten nicht gezeigten Großraumkabine zum Vorbehandeln, Lackieren und Trocknen von Kraft-, Schienen-, Luft- und Wasserfahrzeugen dargestellt.

**[0017]** Das Decken-Wand-Modul 10 umfasst zwei gegenüberliegende vertikale Kabinenwandmodule 12, welche über ein horizontales Kabinendeckenmodul 14 miteinander verbunden sind. Die Kabinendecke der vollständigen Großraumkabine ist aus einer Vielzahl von solchen Kabinendeckenmodulen 14 und die Kabinenwände der vollständigen Großraumkabine sind aus einer Vielzahl von Kabinenwandmodulen 12 zusammengesetzt.

**[0018]** Das Kabinendeckenmodul 14 hat die Form eines quaderförmigen Kastens.

**[0019]** Die vertikalen, senkrecht zu den Kabinenwänden verlaufenden Querseiten (Vorder- beziehungsweise Rückseiten) des Kabinendeckenmoduls 14 sind jeweils von einem Gitterträger 16 gebildet, der sich flächig ausdehnt. In Figur 2 ist zusätzlich rechts des Kabinendeckenmoduls 14 ein zweiter Gitterträger 16 eines benachbarten, in Figur 2 ansonsten nicht gezeigten Kabinendeckenmoduls 14 gezeigt.

**[0020]** Jeder Gitterträger 16 umfasst ein gerades Oberband 18 und ein gerades Unterband 20, welche sich in horizontaler Richtung parallel zueinander sowie lotrecht untereinander und senkrecht zu den Kabinenwänden erstrecken.

**[0021]** Das Oberband 18 und das Unterband 20 sind geschnittene Blechkantprofile mit doppeltrechtwinkligen, etwa U-förmigen, also offenen Querschnitten, wie dies in Figur 3 gezeigt ist. In Figur 3 sind die beiden Gitterträger 16 aus Figur 2 der beiden benachbarten Kabinendeckenmodule 14 gezeigt, welche mit Durchsteckschrauben 22, die ihrerseits in Figur 4 gezeigt sind, unter Verwendung von Abstandshaltern 24 in einem Abstand zueinander lösbar verschraubt sind, so dass insgesamt ein Doppel-Gitterträger 16 realisiert ist.

**[0022]** Die Schenkel des U des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20 sind unterschiedlich lang. Das Oberband 18 und das Unterband 20 sind je-

weils zum anderen Band hin offen. Die kurzen Schenkel des Oberbandes 18 und des Unterbandes 20 verlaufen vertikal und befinden sich auf der dem Inneren des Kabinendeckenmoduls 14 zugewandten Seite. Die geschlossenen Grundwände des Oberbandes 18 und des Unterbandes 20 sind horizontal angeordnet.

**[0023]** Das Oberband 18 und das Unterband 20 sind über zwölf zueinander parallele, senkrecht zum Oberband 18 und zum Unterband 20 verlaufende Zug- und Druckstäbe 26 miteinander verbunden (Figuren 1 und 2). Die Zug- und Druckstäbe 26 sind ebenfalls geschnittene Blechkantprofile mit einem doppeltrechtwinkligen, U-förmigen Querschnitt, was aus Figur 4 hervorgeht, wobei die Schenkel der Zug- und Druckstäbe 26 gleich lang sind.

**[0024]** Die Schenkel der Zug- und Druckstäbe 26 verlaufen parallel zu den Schenkeln des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20. Ihre Grundwände erstrecken sich senkrecht zu den Schenkeln und zu den Grundwänden des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20.

**[0025]** Der Abstand der Außenflächen der beiden Schenkel der Zug- und Druckstäbe 26 ist kleiner als der Abstand der Innenflächen der beiden Schenkel des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20. Jeder Zug- und Druckstab 26 taucht mit seinen Enden in den Bereich zwischen den Schenkeln des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20 ein, wobei zwischen dem langen Schenkel des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20 und dem entsprechenden Schenkel des Zug- und Druckstabs 26 jeweils ein Ende eines weiter unten näher erläuterten Zugstabs 28 angeordnet ist. Jeder Zug- und Druckstab 26 ist an seinen beiden Schenkeln jeweils mit einer in den Figuren 3, 4 und 6 gezeigten Durchsteckschraube 30 mit dem entsprechenden Schenkel des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20 verschraubt. Die Durchsteckschraube 30 in den langen Schenkeln des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20 führt auch durch das Ende des entsprechenden Zugstabs 28 hindurch.

**[0026]** Die beiden äußeren Zug- und Druckstäbe 26a (Figur 2), welche in Figur 1 verdeckt sind, schließen mit den jeweiligen Enden des Oberbandes 18 und des Unterbandes 20 ab und begrenzen so die Querseiten des Gitterträgers 16.

**[0027]** Die Abstände zwischen den inneren zehn Zug- und Druckstäben 26 sind gleich groß und etwas größer als die Abstände zwischen den äußeren Zug- und Druckstäben 26a und deren jeweils benachbarten inneren Zug- und Druckstäben 26.

**[0028]** Jeweils zwischen zwei benachbarten Zug- und Druckstäben 26 verläuft einer der Zugstäbe 28 und ist an ersterem befestigt. Die Zugstäbe 28 sind flache langgestreckte Blechplatten. Sie erstrecken sich jeweils schräg von dem dem Oberband 18 zugewandten Ende des einen Zug- und Druckstabs 26 zu dem dem Unterband 20 zugewandten Ende des anderen Zug- und

Druckstäbe 26. Diejenigen Zugstäbe 28, die mit den äußeren Zug- und Druckstäben 26a verbunden sind, führen jeweils zu deren dem Oberband 18 zugewandten Ende.

**[0029]** Die Orientierung relativ zu den Zug- und Druckstäben 26 der von den äußeren Zug- und Druckstäben 26a aus in Richtung auf den jeweils anderen äußeren Zug- und Druckstab 26a zu betrachtet jeweils nächsten vier inneren Zugstäbe 28 entspricht der Orientierung des dem jeweiligen äußeren Zug- und Druckstab 26a nächstliegenden äußeren Zugstabs 28a. Der in der Mitte des Gitterträgers 16 zwischen dem fünften und dem sechsten Zug- und Druckstab 26 befindliche Zugstab 28b ist so orientiert, dass er sich senkrecht auf die Querseiten des Kabinendeckenmoduls 14 zu betrachtet mit dem entsprechenden Zugstab 28b des Gitterträgers 16 des angrenzenden Kabinendeckenmoduls 14 überkreuzt, was aus Figur 2 hervorgeht.

**[0030]** Die Grundwände des Oberbandes 18 und des Unterbandes 20 weisen außerdem eine Vielzahl von in den Figuren 4 und 6 sichtbaren durchgängigen Langlöchern 32 auf. Die Langlöcher 32 sind in Querrichtung in der Mitte zwischen den Schenkeln des Oberbandes 18 und des Unterbandes 20 liegend angeordnet. In ihren Längsrichtungen verlaufen die Langlöcher 32 senkrecht zur Mittelebene, also senkrecht zur Längsrichtung des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20. Im Bereich der Zug- und Druckstäbe 26 sind zwei der Langlöcher 32 eng beieinander in gleichem Abstand zu der Ebene angeordnet, welche zu der Grundwand des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20 senkrecht steht und die Achsen der Durchsteckschrauben 30 an den Enden der Zug- und Druckstäbe 26 enthält.

**[0031]** Die in der Figur 3 verdeckten Langlöcher in den Oberbändern 18 dienen der Durchführung von Durchsteckschrauben 34 zur Befestigung von elf flachen wannenförmigen, langgestreckten Deckenelementen 36. Die Deckenelemente 36 tragen Dämmelemente und sind oben mit Deckeln verschlossen.

**[0032]** Die Langlöcher 32 in den Unterbändern 20 dienen der Durchführung von entsprechenden Durchsteckschrauben 34 zur Befestigung von insgesamt elf Filterdeckenelementen 38, Beleuchtungsdeckenelementen 40 beziehungsweise Innendeckenelementen 42, welche in Figur 5 im Querschnitt gezeigt und weiter unten näher beschrieben sind.

**[0033]** Die Deckenelemente 36 sind in ihrer Längsrichtung betrachtet an ihren Endbereichen jeweils auf dem Oberband 18 der beiden Gitterträger 16 des Kabinendeckenmoduls 14 befestigt. Sie liegen dort auf den Grundwänden der Oberbänder 18 auf. In montiertem Zustand des Kabinendeckenmoduls 14 (Figur 1) verlaufen die Deckenelemente 36 horizontal. Die Breite der Deckenelemente 36 entspricht dem Abstand zwischen den beiden benachbarten Zug- und Druckstäben 26, über denen es angeordnet ist. Die beiden äußeren Deckenelemente 36 sind daher schmaler als die inneren.

**[0034]** Die Deckenelemente 36 sind eng nebeneinander angeordnet und verschließen das Kabinendecken-

modul 14 dicht. Benachbarte Deckenelemente 36 sind an ihren Längsseiten mit in den Figuren 1 bis 9 nicht gezeigten Durchsteckschrauben verschraubt.

**[0035]** Die Schmalseiten der Deckenelemente 36 überragen die Grundwände der Oberbänder 18 derart, dass sie an die Schmalseiten der entsprechenden Deckenelemente 36 des benachbarten Kabinendeckenmoduls 14 anstoßen (Figur 3). Die aneinander anstoßenden Deckenelemente 36 benachbarter Kabinendeckenmodule 14 sind an ihren Stirnseiten mit Durchsteckschrauben 44 verschraubt.

**[0036]** Analog zu den Deckenelementen 36 sind auf den den Oberbändern 18 abgewandten Oberflächen der Grundwände der Unterbänder 20 der beiden Gitterträger 16 des Kabinendeckenmoduls 14 die sechs Filterdeckenelemente 38, drei Beleuchtungsdeckenelemente 40 und zwei Innendeckenelemente 42 angeordnet, die alle die gleichen Außenabmessungen wie die entsprechenden Deckenelemente 36 haben (Figuren 1, 2, 3 und 5).

**[0037]** Die Filterdeckenelemente 38 enthalten gekantete, Filterelemente tragende Coilplatten mit Aussparungen, so dass sie luftdurchlässig sind. Die Aussparungen sind etwa 150 mm x 150 mm groß. Sie sind mit Stegen begrenzt, die eine Stegbreite von 10 mm haben.

**[0038]** Die Beleuchtungsdeckenelemente 40 tragen bekannte Beleuchtungselemente zum Beleuchten des Kabineninneren.

**[0039]** Die Längsränder der Filterdeckenelemente 38, der Beleuchtungsdeckenelemente 40 und der Innendeckenelemente 42 fluchten mit den entsprechenden Zug- und Druckstäben 26. Die Innendeckenelemente 42 grenzen jeweils an die Kabinenwände. Neben jedem Innendeckenelement 42 befindet sich eines der Beleuchtungsdeckenelemente 40, denen jeweils eine Gruppe aus drei Filterdeckenelementen 38 benachbart ist. Zwischen beiden Gruppen aus Filterdeckenelementen 38 liegt das dritte Beleuchtungsdeckenelement 40.

**[0040]** Auf beiden Seiten jeder Gruppe aus Filterdeckenelementen 38 ist jeweils eine in Figur 5 dargestellte Trennwand 46 angeordnet, welche parallel zu den Kabinenwänden verläuft. Die Trennwände 46 erstrecken sich in vertikaler Richtung von den entsprechenden Filterdeckenelementen 38 zu den Deckenelementen 36 und in horizontaler Richtung jeweils bis zu den Gitterträgern 16.

**[0041]** Die Trennwände 46 begrenzen so mit den Filterdeckenelementen 38 und den entsprechenden Deckenelementen 36 insgesamt zwei Belüftungskanäle 48, über die Luft zur Belüftung durch die Filterdeckenelemente 38 hindurch dem Inneren der Großraumkabine zugeführt werden kann.

**[0042]** Das mittlere Beleuchtungsdeckenelement 40 begrenzt zusammen mit den angrenzenden Trennwänden 46 und dem entsprechenden Deckenelement 36 einen Mittelkanal 50. Durch den Mittelkanal 50 hindurch wird bei der Verwendung der Großraumkabine zur Behandlung von Flugzeugrümpfen im Betrieb zwei unterhalb des Mittelkanals 50 in den Innenraum der Großraumkabine hineinragenden, in den Figuren 1 bis 9

nicht gezeigten, Heckkanälen zur Innenbelüftung des Flugzeugrumpfs Luft zugeführt. Die Heckkanäle weisen Weitwurfdüsen auf, mit denen die Luft horizontal in den Kabineninnenraum geblasen wird. Die Heckkanäle sind jeweils zu der nächstliegenden Kabinenwand hin verschiebbar, um einen Durchgang zum Einfahren des Flugzeugrumpfs zu schaffen.

**[0043]** Die senkrecht zu den Gitterträgern 16, in der Verlängerung der Kabinenwände verlaufenden Seiten des Kabinendeckenmoduls 14 sind jeweils mit vier plattenförmigen Seitenwandelementen 52 verschlossen (vgl. Figur 1). Die Seitenwandelemente 52 erstrecken sich vertikal über die gesamte Höhe des Kabinendeckenmoduls 14 von dem Innendeckenelement 42 zu dem entsprechenden äußeren Deckenelement 36.

**[0044]** Die Seitenwandelemente 52 sind dicht aneinandergelegt und mit in den Figuren 1 bis 9 nicht gezeigten Durchsteckschrauben mit dem entsprechenden Innendeckenelement 42 und dem entsprechenden Deckenelement 36 verschraubt.

**[0045]** Die jeweils äußeren Längsränder der beiden äußeren Seitenwandelemente 52 enden kurz vor den Gitterträgern 16. Dort sind die jeweiligen äußeren Zug- und Druckstäbe 26a von der Querseite des Kabinendeckenmoduls 14 aus frei zugänglich und liegen jeweils an einem Stützenprofil 56 der Kabinenwände an, von denen das Kabinendeckenmodul 14 in der im Folgenden beschriebenen Weise getragen wird.

**[0046]** Eine aus den Stützenprofile 56 zweier benachbarter Kabinenwandmodule 12 zusammengesetzte Doppelstütze 54 ist in den Figuren 6 bis 9 in unterschiedlichen horizontalen Schnitten gezeigt. Die Doppelstütze 54 trägt die benachbarten Kabinendeckenmodule 14. Die horizontale Schnittebene verläuft in Figur 6 parallel zu den Deckenelementen 36 zwischen den Oberbändern 18 und den Unterbändern 20 der in der oben beschriebenen Weise miteinander verbundenen Gitterträger 16.

**[0047]** Die Stützenprofile 56 haben die Form von Blechkantprofilen mit doppelrechtwinklige, etwa C-förmigen, also offenen Querschnitten. Doppelrechtwinklig C-förmig bedeutet hier, dass die Blechkantprofile einen rechteckigen Querschnitt haben und eine der Wände in ihrem Zentrum derart unterbrochen, also offen ist, dass beidseitig der Öffnung jeweils ein Steg 58 verbleibt.

**[0048]** Die Stützenprofile 56 sind mit ihren geschlossenen Rückwänden einander zugewandt. Sie sind an ihren Stirnseiten jeweils mit einer Stirnplatte 60 verschlossen; in den Figuren 6 bis 9 sind lediglich die Stirnplatten 60 auf der den Kabinendeckenmodulen 14 abgewandten unteren Stirnseite der Stützenprofile 56 gezeigt. Die Stirnplatten 60 weisen jeweils ein zentrale Bohrung 62 für eine nicht gezeigte Schraube auf, mit der die Doppelstütze 54 mit einem Hallenboden beziehungsweise einer Hallendecke verschraubt werden können.

**[0049]** Zwischen den Rückwänden der beiden Stützenprofile 56 befindet sich ein Schwert 64, an dem die Gitterträger 16 der Kabinendeckenmodul 14 befestigt sind. Das Schwert 64 an einer der Doppelstützen 54 ist

in der Figur 10 im Detail gezeigt.

**[0050]** Das Schwert 64 ist plattenförmig und aus stabilem Material, beispielsweise Stahl. Senkrecht auf die Rückwände der Stützenprofile 56 zu betrachtet ist das Schwert 64 etwa rechteckig. Seine Länge in Längsrichtung der Doppelstütze 54 entspricht dem Abstand zwischen den einander abgewandten geschlossenen Grundwänden der Oberbänder 18 und der Unterbänder 20 der Gitterträger 16, wie in den Figuren 1, 2 und 10 gezeigt. Seine Breite parallel zu den Rückwänden der Stützenprofile 56 ist etwa doppelt so groß wie die dortige Breite der Stützenprofile 56 (Figur 6). Es ragt dabei etwa hälftig, also über die gesamte Breite der Stützenprofile 56, in den durch deren beiden Rückwände begrenzten Bereich hinein.

**[0051]** Durch die Rückwände der Stützenprofile 56 und das Schwert 64 führt eine Vielzahl von in Figur 6 abgebildeten Durchsteckschrauben 66, die in Zweierreihen angeordnet sind und die Stützenprofile 56 und das Schwert 64 fest miteinander verbinden.

**[0052]** Der freie, nicht zwischen die Stützenprofile 56 ragende Teil des Schwertes 64 ragt in den Bereich zwischen den beiden Gitterträgern 16 hinein (Figur 6 oben), welche mit den eingangs erwähnten Abstandshaltern 24 (Figur 4) in einem Abstand gehalten werden. Der Abstand im Bereich der langen Schenkel der Oberbänder 18 und der Unterbänder 20 ist etwas größer als die Dicke des Schwertes 64. Zum Ausgleich der so entstehenden Lücke, deren Breite einer Toleranz unterliegt, sind dort beidseitig des Schwertes 64 Ausgleichsplatten 68 mit geeigneten Dicken angeordnet (Figur 6).

**[0053]** An seiner der Doppelstütze 54 abgewandten Längsseite weist das Schwert 64 im Bereich der langen Schenkel der Oberbänder 18 und der Unterbänder 20 jeweils einen in Figur 10 im Detail gezeigten Vorsprung 70 auf. Die Vorsprünge 70 ragen über die ansonsten gerade Längsseite des Schwertes 64 hinaus. Jeder Vorsprung 70 überragt auf seiner dem jeweils anderen Vorsprung 70 zugewandten Seite in Längsrichtung des Schwertes 64 den langen Schenkel des Oberbandes 18 beziehungsweise des Unterbandes 20. In den Vorsprüngen 70 befindet sich jeweils eine durchgängige erste Bohrung 72. In Längsrichtung des Schwertes 64 betrachtet auf gleicher Höhe wie die ersten Bohrungen 72 ist jeweils eine zweite durchgängige Bohrung 74 im Schwert 64 angeordnet.

**[0054]** Das Oberband 18 und das Unterband 20 sind, wie in Figur 6 dargestellt, jeweils durch die Durchsteckschrauben 30 und weitere Durchsteckschrauben 76 mit dem Schwert 64 verbunden.

**[0055]** Die Durchsteckschrauben 30 führen durch die Ausgleichsplatten 68 und die zweite durchgängige Bohrung 74 im Schwert 64 hindurch.

**[0056]** Die etwas kleiner als die Durchsteckschrauben 30 dimensionierte Durchsteckschrauben 76 führen entfernt von der äußeren Zug- und Druckstange 26 lediglich durch die Ausgleichsplatten 68 und die erste durchgängige Bohrung im Schwert 64 hindurch.

**[0057]** Insgesamt verbinden so die Gitterträger 16 einander gegenüberliegende Doppelstützen 54 der Kabinenwandmodule 12 derart, dass die Kabinenwandmodule 12 und das Kabinendeckenmodul 14 sich gegenseitig stabilisieren.

**[0058]** Die Doppelstütze 54 ist über ihre gesamte Länge mit einer Abdeckung umgeben. Die Abdeckung ist zusammengesetzt aus einem inneren Abdeckgehäuseteil 78 und einem äußeren Abdeckgehäuseteil 80, wie dies in den Figuren 6 bis 9 gezeigt ist.

**[0059]** Das innere Abdeckgehäuseteil 78 umschließt den dem Innenraum (Figuren 6 bis 9 oben) der Großraumkabine zugewandten etwa hälftigen Bereich der Doppelstütze 54 von etwa der Mitte der offenen Wand des einen Stützenprofils 56 bis etwa zur Mitte der offenen Wand des anderen Stützenprofils 56.

**[0060]** An den längsseitigen Kanten der Doppelstütze 54 ist das innere Abdeckgehäuseteil 78 rechteckig gebogen. Im Bereich des Schwertes 64 verfügt es über einen entsprechend dimensionierten, in der Figur 6 gezeigten Schlitz 82, durch den das Schwert 64 hindurch führt.

**[0061]** Das innere Abdeckgehäuseteil 78 ist mit einer Vielzahl von Durchsteckschrauben 84 mit den dem Innenraum der Großkabine zugewandten Stegen 58 der offenen Wände der Stützenprofile 56 verschraubt. Zwischen den Stegen 58 und dem inneren Abdeckgehäuseteil 78 ist jeweils ein Distanz-Ausgleichsblech 85 mit geeigneter Dicke angeordnet. Die Köpfe der Durchsteckschrauben 84 befinden sich im jeweiligen Innenraum der Stützenprofile 56. Die Länge der Durchsteckschrauben 84 ist so bemessen, dass sie zusätzlich durch eine Seitenkantung eines Coilblechs 86 einer C-Platte 88 reicht. Die C-Platte 88 ist eine Platte, die an gegenüberliegenden Rändern doppelt rechteckig abgekantet ist.

**[0062]** Zwischen zwei ein Kabinenwandmodul 12 begrenzenden Doppelstützen 54 sind vier solcher C-Platten 88 nebeneinander angeordnet. Die C-Platten 88 sind in Richtung senkrecht zu den Doppelstützen 54 gleich breit und jeweils in der Ebene der darüber befindlichen Seitenwandelemente 52 des Kabinendeckenmoduls 14 angeordnet (Figuren 1 und 2).

**[0063]** In den Bereichen seiner in Längsrichtung der Doppelstütze 54 verlaufenden Ränder ist das innere Abdeckgehäuseteil 78 rechteckig von der Doppelstütze 54 weg gebogen, so dass dort jeweils ein Befestigungsbereich 90 für das äußere Abdeckgehäuseteil 80 realisiert wird. In den Befestigungsbereichen 90 ist in Längsrichtung der Doppelstütze 54 eine Vielzahl von durchgängigen, in den Figuren 6 bis 9 verdeckten Bohrungen angebracht, an deren Kabinendeckenmodulen 14 zugewandten Öffnungen je eine Mutter 92 für eine Durchsteckschraube 94 zur Befestigung des äußeren Abdeckgehäuseteils 80 mit einer Haltefeder 96 auch ohne die Durchsteckschraube 94 gehalten wird.

**[0064]** Das äußere Abdeckgehäuseteil 80 ist bis auf seine Befestigungsbereiche 98 entsprechend dem inneren Abdeckgehäuseteil 78 aufgebaut. Das äußere Abdeckgehäuseteil 80 ist nicht mit dem Innenraum der

Großraumkabine abgewandten Stegen 58 auf den offenen Seiten der Stützenprofilen 56 verschraubt. Es ist stattdessen von der dem Kabineninneren abgewandten Außenseite der Doppelstütze 54 auf diese aufgesetzt und an seinen Befestigungsbereichen 98 mit den oben beschriebenen Durchsteckschrauben 94 an die Befestigungsbereiche 90 des inneren Abdeckgehäuseteils 78 geschraubt.

**[0065]** Im Anschluß an die Befestigungsbereiche 98 setzt sich das äußere Abdeckgehäuseteil 80 jeweils nach einer 90°-Biegung in Richtung auf den Innenraum der Großraumkabine fort und geht über in einen Überlappbereich 100, der sich bis zu einem Abdeckblech 102 für eine Isolierschicht 104 der C-Platte 88 erstreckt.

**[0066]** Die Überlappbereiche 100 verdecken die entsprechenden Seitenkanten der C-Platten 88 und die oben erwähnten Schraubverbindungen mit den Stegen 58 der offenen Wände der Stützenprofile 56.

**[0067]** Auf den den Stützenprofilen 56 abgewandten Seiten der Seitenkanten der Coilbleche 86 der C-Platten 88 sind außerdem im Profil U-förmige Stabilisatoren 106 angeordnet. Jeder Stabilisator 106 erstreckt sich in Längsrichtung der Doppelstützen 54 über die gesamte Höhe der Coilbleche 86. Seine geschlossene Wand liegt an dem an dem Steg 58 des Stützenprofils 56 anliegenden Bereich der Seitenkantung des Coilblechs 86 an. Ein Schenkel des Stabilisators 106 liegt an dem kabinenabgewandten Schenkel des Coilblechs 86 an und ist mit Durchsteckschrauben 108 mit diesem verschraubt. Die Muttern für diese Durchsteckschrauben 108 werden mit Haltefedern auch in nicht montiertem Zustand an den Schenkeln der Stabilisatoren 106 gehalten, was die Montage erleichtert. Der andere Schenkel drückt gegen die dem Kabineninneren abgewandte Fläche des Abdeckblechs 102 der C-Platte 88 und hält so die Isolierschicht 104 an der Innenwand des Coilblechs 86 fest.

**[0068]** Die Durchsteckschrauben 84, mit denen die inneren Abdeckgehäuseteile 78 mit den dem Innenraum der Großkabine zugewandten Stegen 58 der Stützenprofile 56 verschraubt ist, führen jeweils durch die geschlossenen Wände der Stabilisatoren 106; die entsprechenden Muttern befinden sich im Innenbereich der Stabilisatoren 106.

**[0069]** Das Schwert 64 erstreckt sich über die Höhe des Kabinendeckenmoduls 14. Unterhalb des Schwertes 64 weist jede Doppelstütze 54 anstelle des Schwertes 64 ein der Dicke des Schwertes 64 entsprechendes Distanzblech 110 auf, welches in den Figuren 7 bis 9 gezeigt ist.

**[0070]** In Figur 7 ist ein Querschnitt der Doppelstütze 54 aus Figur 6 unterhalb des Schwertes 64 im Bereich der C-Platten 88 gezeigt. Hier ist im Unterschied zu dem in Figur 6 gezeigten Bereich auf den Innenflächen der geschlossenen Rückwände der Stützenprofile 56 jeweils ein Verstärkungsblech 112 angeordnet, durch die die dortigen Durchsteckschrauben 66 führen. Zusätzlich ist dort zwischen den beiden Reihen der Durchsteckschrauben 66 eine dritte Reihe mit etwas größer dimensionier-

ten Durchsteckschrauben 114 angeordnet.

**[0071]** In Figur 8 ist ein Querschnitt der Doppelstütze 54 aus den Figuren 6 und 7 unterhalb der C-Platten 88 im Bereich von Riegelprofilen 116 gezeigt, welche die beiden Doppelstützen 54 des entsprechenden Kabinenwandmoduls 12 horizontal verbinden. Jedes Riegelprofil 116 ist an einer Seitenkantung mit einer Durchsteckschraube 118 mit dem dem Kabineninneren zugewandten Schenkel des entsprechenden Stützenprofils 56 verbunden.

**[0072]** Unterhalb des Riegelprofils 116 umfasst jedes Kabinenwandmodul 12 eine Spray Booth System Platte (SBS-Platte 120), welche sich flächig zwischen den beiden Doppelstützen 54 erstreckt. SBS-Platten, die als Wände für Kabinen einer Lackieranlage eingesetzt werden, sind beispielsweise in der DE 197 39 642 C2, Spalte 4, Zeile 12 bis Spalte 6, Zeile 4, beschrieben. Jede SBS-Platte 120 weist zwei sich in Längsrichtung der Doppelstützen 54 des Kabinenwandmoduls 12 erstreckende SBS-Stützen 122 auf (Figur 9), an denen sie jeweils analog zu den C-Platten 88 mit einer der Doppelstützen 54 des Kabinenwandmoduls 12 verschraubt ist. Die SBS-Stützen 122 sind aus im Querschnitt entlang eines Rechtecks gebogenem Blech. Die Kante der SBS-Stützen 122, die der dem Kabineninneren und der Doppelstütze 54 des Kabinenwandmoduls 12 zugewandten Ecke des gedachten Rechtecks entspricht, fehlt. Die an den Überlappbereich 100 des inneren Abdeckgehäuseteils 78 angrenzende Wand ist etwa S-förmig gebogen, derart, dass sie mit dem Überlappbereich 100 eine Art Labyrinth bildet.

**[0073]** Auf den dem Kabineninneren zugewandten Längswänden tragen die beiden SBS-Stützen 122 der SBS-Platte 120 eine Glaswand 124. Im Bereich ihrer Enden sind die beiden SBS-Stützen 122 jeweils durch einen horizontal verlaufenden Querriegel 126 verbunden.

**[0074]** Der Überlappbereich 100 des äußeren Abdeckgehäuseteils 80 ist im Bereich der Riegelprofile 116 und von in den Figuren 1, 2 und 9 gezeigten SBS-Platten 120 kürzer als im Bereich der C-Platten 88. Dies ist erforderlich, da die SBS-Platten 120 dicker sind als die C-Platten 88. Im Bereich der Riegelprofile 116 wird so bereits ein Übergang zu den jeweiligen SBS-Stützen 122 der SBS-Platten 120 geschaffen.

**[0075]** Die Spalte zwischen dem inneren Abdeckgehäuseteil 78 und den C-Platten 88, den SBS-Platten 120 beziehungsweise den Riegelprofilen 116 sind versiegelt.

**[0076]** Durch die Rückwände der beiden Stützenprofile 56, das Distanzblech 110 und gegebenenfalls die Verstärkungsbleche 112 führen an erforderlichen Stellen in den Figuren 1 bis 9 nicht gezeigte Löcher zur Durchführung von Fluid-, Stromversorgungs- oder Steuer-/Signalleitungen. Die Leitungen können in den vorgefertigten Kabinenwandmodulen 12 bereits verlegt und mit vorkonfektionierten Anschlüssen versehen sein, die bei der Endmontage der Großraumkabine einfach verbunden werden können.

**[0077]** Eine der in den Figuren 1 bis 9 nicht dargestell-

ten Stirnseiten der Großraumkabine kann zur Behandlung von Flugzeugrümpfen mit einer Andockwand verschlossen sein, an die der Flugzeugrumpf angedockt ist und welche einen Auslass für die Innenbelüftung des Flugzeugrumpfs aufweist.

**[0078]** Die andere Stirnseite ist mit einem ebenfalls in den den Figuren 1 bis 9 nicht gezeigten Tor verschließbar, durch das das zu behandelnde Werkstück ein- und ausgefahren werden kann.

**[0079]** Bei dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel einer Großraumkabine sind unter anderem folgende Modifikationen möglich:

**[0080]** Die Verwendung der Großraumkabine ist nicht beschränkt auf die Behandlung von Kraft-, Schienen-, Luft- oder Wasserfahrzeugen. Vielmehr können in ihr auch andere große Werkstücke, beispielsweise Turbinen, behandelt werden. Statt Spritzen und Trocknen können auch andere Behandlungen vorgenommen werden.

**[0081]** Die Großraumkabine kann an den Stirnseiten auch offen oder mit Vorhängen verschließbar sein.

**[0082]** Die Großraumkabine kann auch nur aus einem einzigen Decken-Wand-Modul 10 bestehen.

**[0083]** Die Kabinenwände können zusätzlich zu den seitlichen Stützenprofilen 56 auch Zwischenstützen haben. Ebenso können die Kabinendecken zusätzlich zu den seitlichen Gitterträgern 16 auch zwischen diesen angeordnete Zwischen-Gitterträger haben.

**[0084]** Es können auch nur die Kabinendecken als Module vorgefertigt sein.

**[0085]** Die Kabinendeckenmodule 14 können auf der Seite, auf der sie nicht an ein benachbartes Kabinendeckenmodul 14 angrenzen, auch Doppel-Gitterträger 16 aufweisen.

**[0086]** Ebenso können die Kabinenwandmodule 12 auch auf der Seite, auf der sie nicht an ein benachbartes Kabinenwandmodul 12 angrenzen, Doppelstützen 54 aufweisen.

**[0087]** Es können auch nur die Verbindungen von Wand- und Dekkenelementen 36, 52, 88, 116, 120 mit den Stützenprofilen 56 beziehungsweise den Gitterträgern 16 geschraubt sein. Alle anderen, vorzugsweise die werksseitig vorgenommenen Verbindungen können beispielsweise auch genietet oder geschweißt sein.

**[0088]** Anstelle von SBS-Platten 120 und C-Platten 88 können auch andersartige Wandelemente verwendet werden.

**[0089]** Die Oberbänder 18, die Unterbänder 20 und/oder die Zug- und Druckstäbe 26 können statt U-förmige beispielsweise auch C-förmige Profilelemente sein.

**[0090]** Ebenso können die Stützenprofile 56 der Doppelstützen 54 beispielsweise auch U-förmig sein.

**[0091]** Die Oberbänder 18, die Unterbänder 20, die Zug- und Druckstäbe 26, die Zugstäbe 28 und die Stützenprofile 56 können statt geschnittene Blech-Kantteile beispielsweise in anderer Weise gefertigte Formteile sein. Es kann/können hier beispielsweise auch Aluminium oder Verbundwerkstoffe verwendet werden.

**[0092]** Zusätzlich zu den Schwertern 64 können auch

an anderen Stellen zwischen den Stützenprofilen 56 einer Doppelstütze 54 auch andersartige Schwerter zur Befestigung einer Hebebühne und/oder von statischen Elementen, beispielsweise Querträgern, vorgesehen sein.

### Patentansprüche

1. Großraumkabine zur Behandlung, insbesondere zum Spritzen und/oder Trocknen, von Werkstücken, insbesondere von Kraft-, Schienen-, Luft- oder Wasserfahrzeugen, mit wenigstens zwei gegenüberliegenden Kabinenwänden und einer Kabinendecke, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabinenwände (12) jeweils wenigstens zwei vertikale Stützen (56) aus offenen Profilelementen aufweisen, die über Wandelemente (88, 116, 120) miteinander verbunden sind, und die Kabinendecke (14) wenigstens zwei in vertikaler Richtung flächig ausgedehnte Gitterträger (16) im Wesentlichen aus offenen Profilelementen (18, 20, 26) aufweist und die Gitterträger (16) einander gegenüberliegende Stützen (56) der Kabinenwände (12) verbinden, derart, dass die Kabinenwände (12) und die Kabinendecke (14) sich gegenseitig stabilisieren. 5  
10  
15  
20  
25
2. Großraumkabine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabinendecke (14) und/oder die Kabinenwände (12) aus Modulen zusammengesetzt sind. 30
3. Großraumkabine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kabinendeckenmodul (14) wenigstens auf der Seite, auf der es an ein benachbartes Kabinendeckenmodul (14) angrenzt, einen der Gitterträger (16) aufweist, der mit dem entsprechenden Gitterträger (16) des benachbarten Kabinendeckenmoduls (14) eng verbunden ist. 35  
40
4. Großraumkabine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kabinenwandmodul (12) wenigstens auf der Seite, auf der es an ein benachbartes Kabinenwandmodul (12) angrenzt, eine der Stützen (56) aufweist, die mit der entsprechenden Stütze (56) des benachbarten Kabinenwandmoduls (12) eng verbunden ist. 45
5. Großraumkabine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** insbesondere die Verbindungen der Stützen (56) mit den Wandelementen (88, 116, 120) und den Gitterträgern (16) lösbar, insbesondere geschraubt, sind. 50
6. Großraumkabine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandelemente SBS-Wände (120) und/oder C-Wände (88) sind. 55

7. Großraumkabine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilelemente (18, 20, 26) der Gitterträger (16) U-förmige Profile haben.

8. Großraumkabine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilelemente der Stützen (56) C-förmige Profile haben.

9. Großraumkabine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilelemente (18, 20, 26, 56) aus Flachmaterial gebogen, insbesondere geschnittene Blechkanteile, sind.

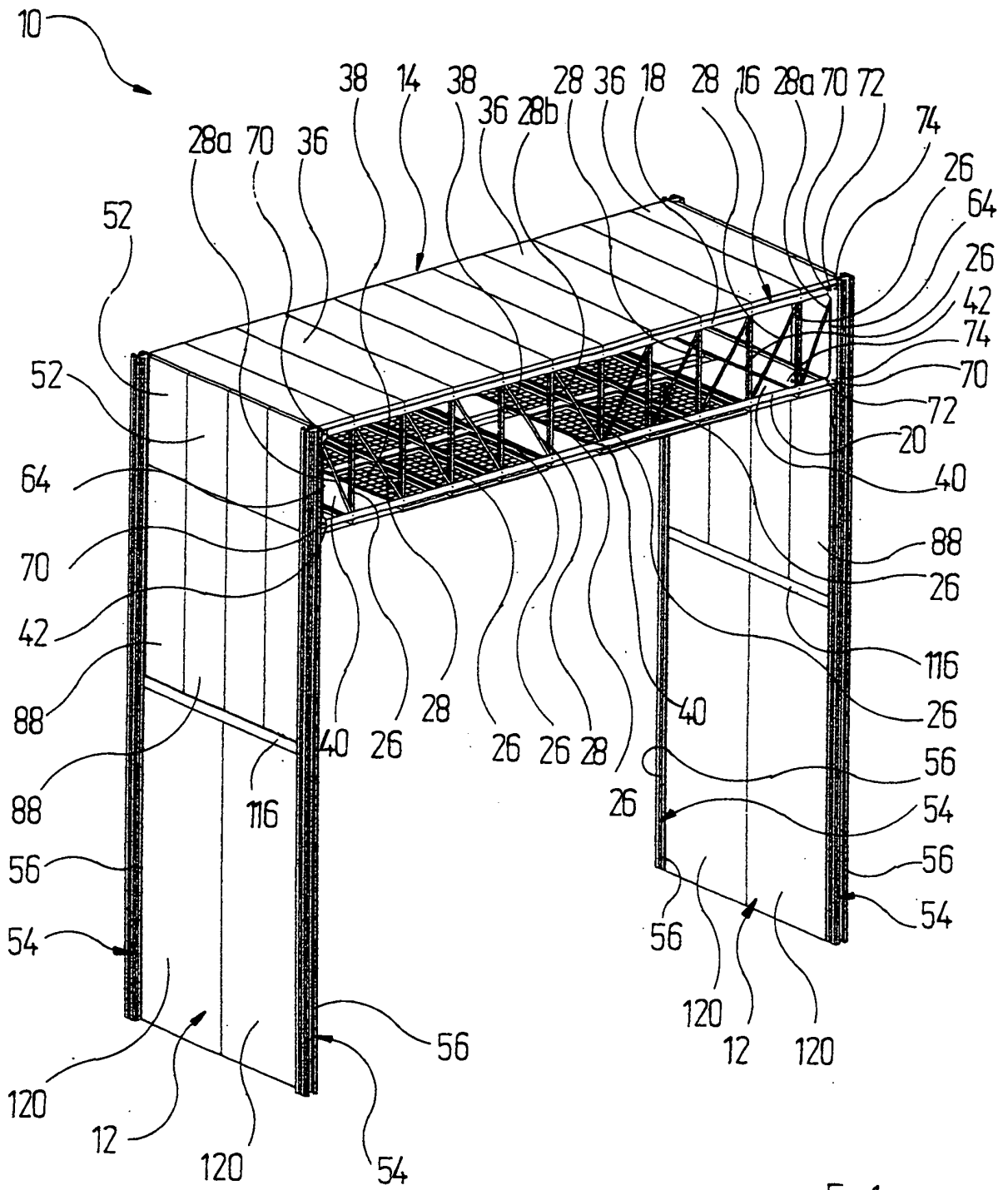


Fig.1



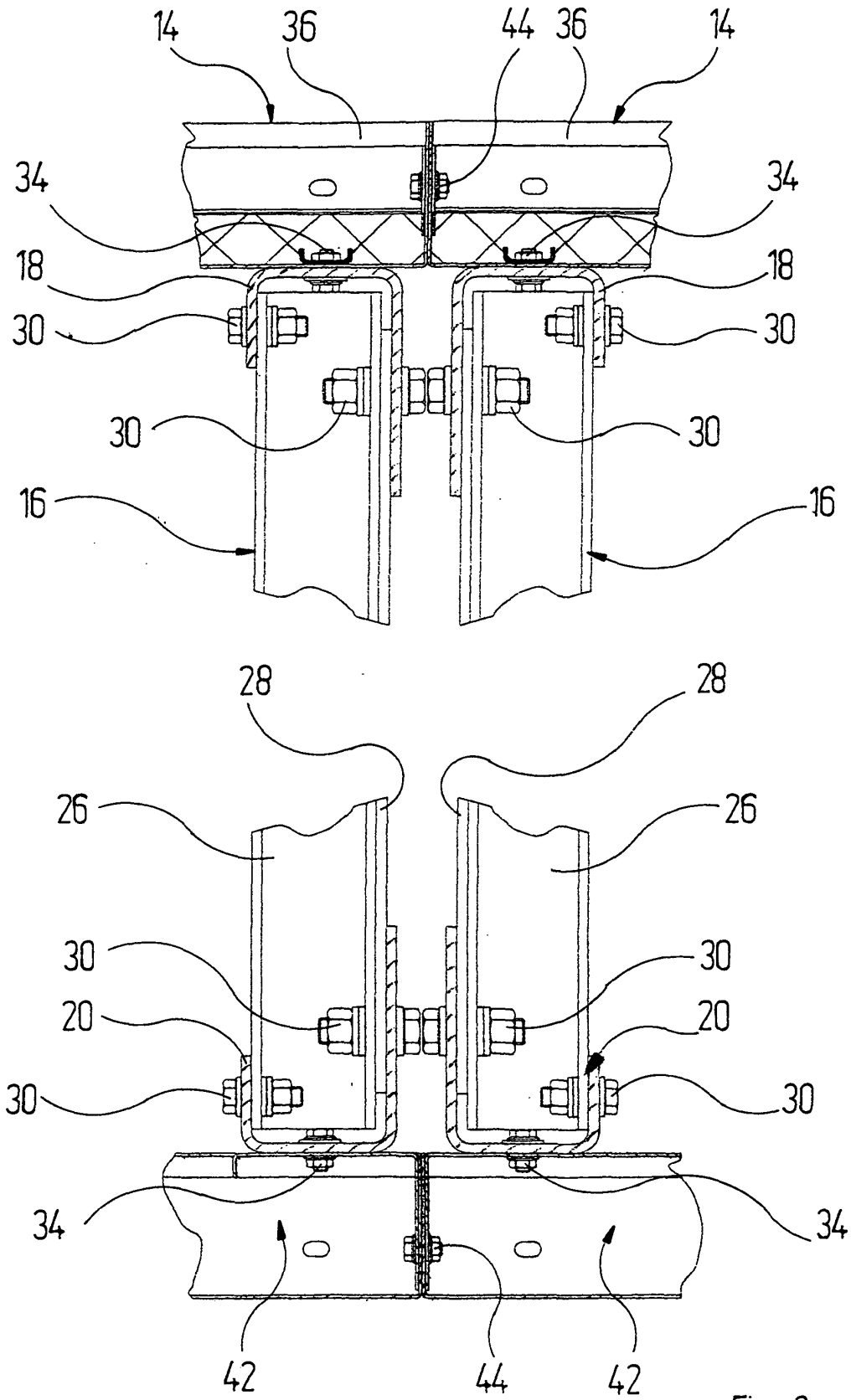


Fig. 3

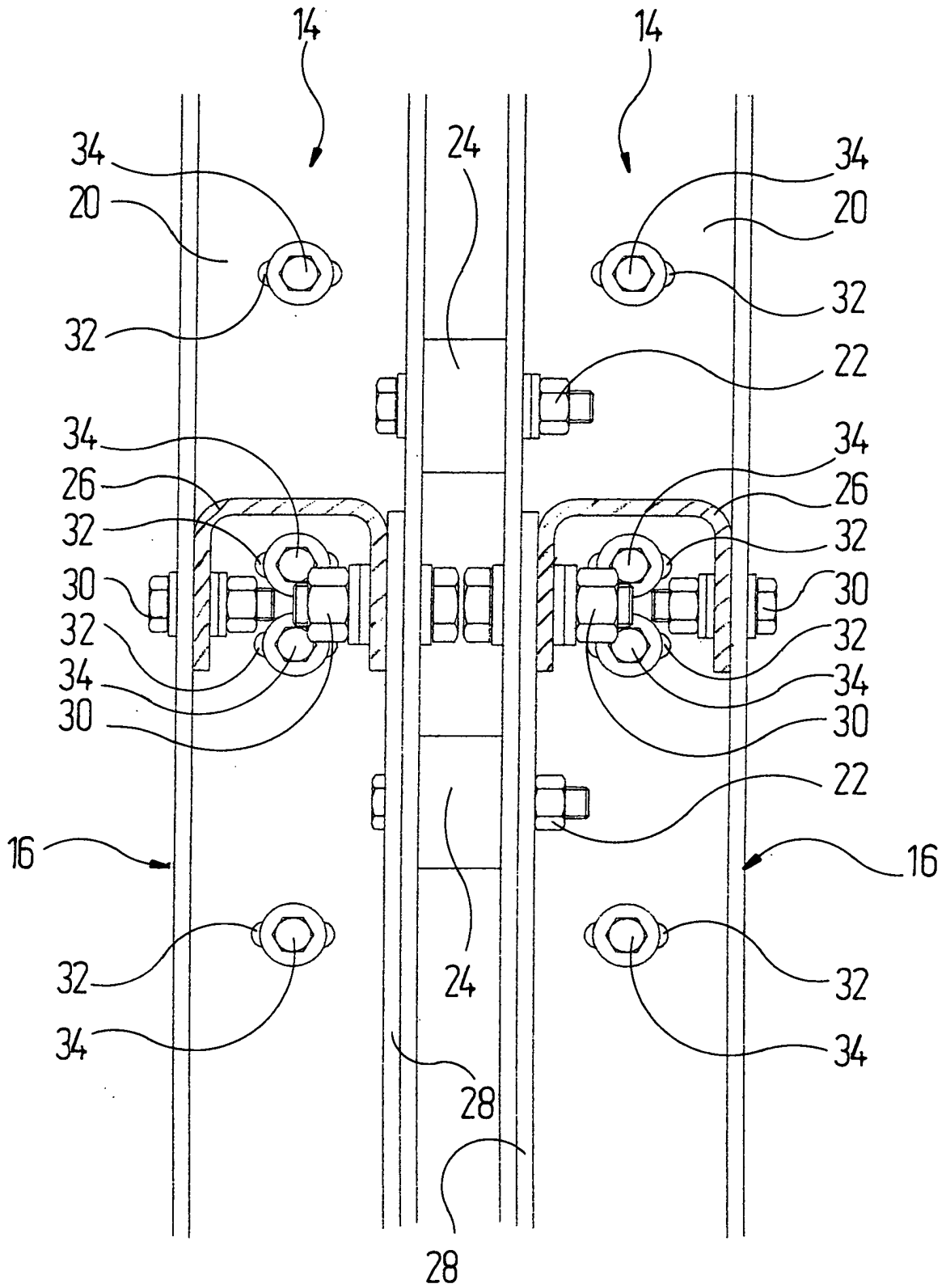


Fig. 4

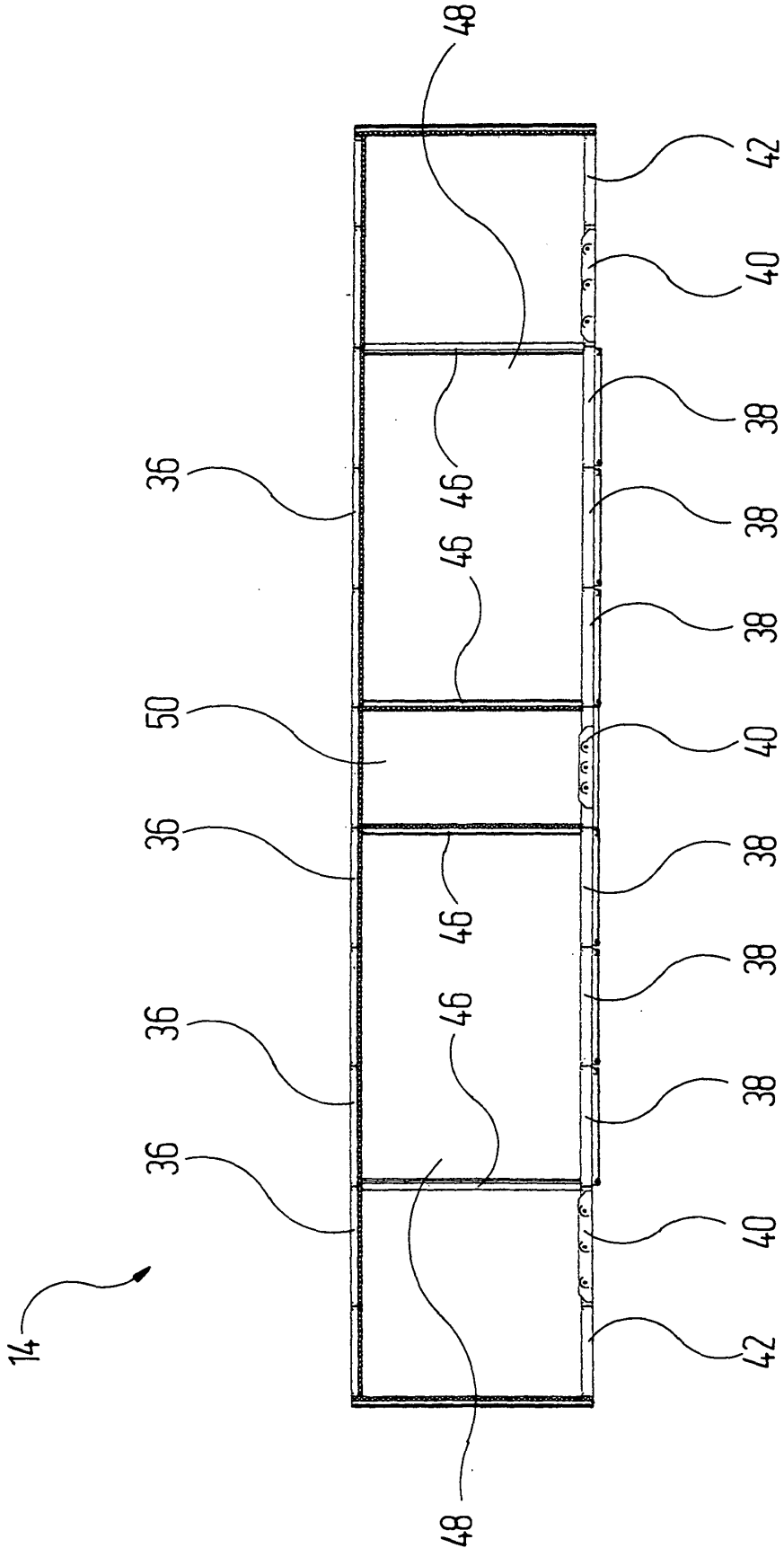


Fig. 5



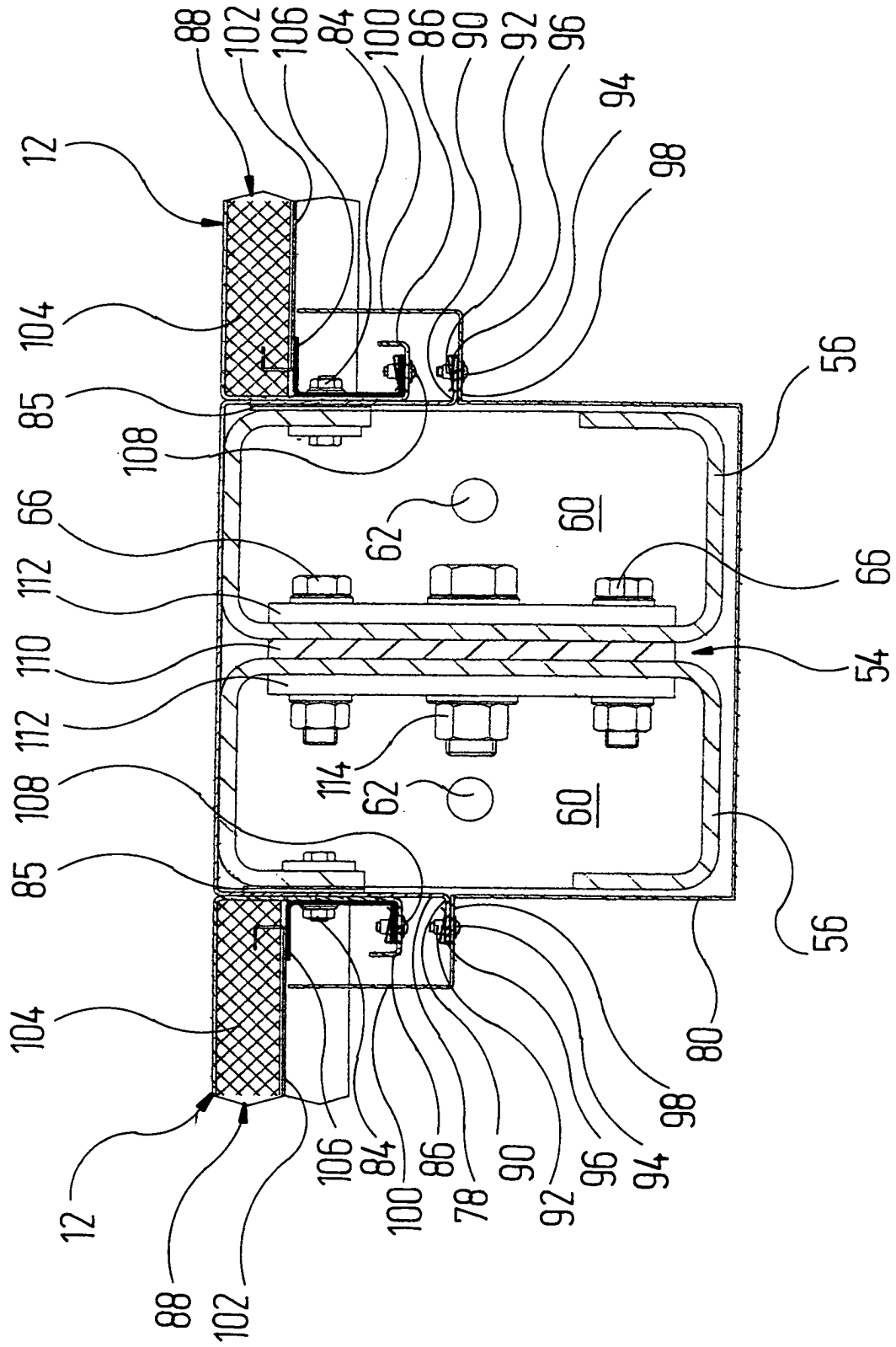


Fig. 7

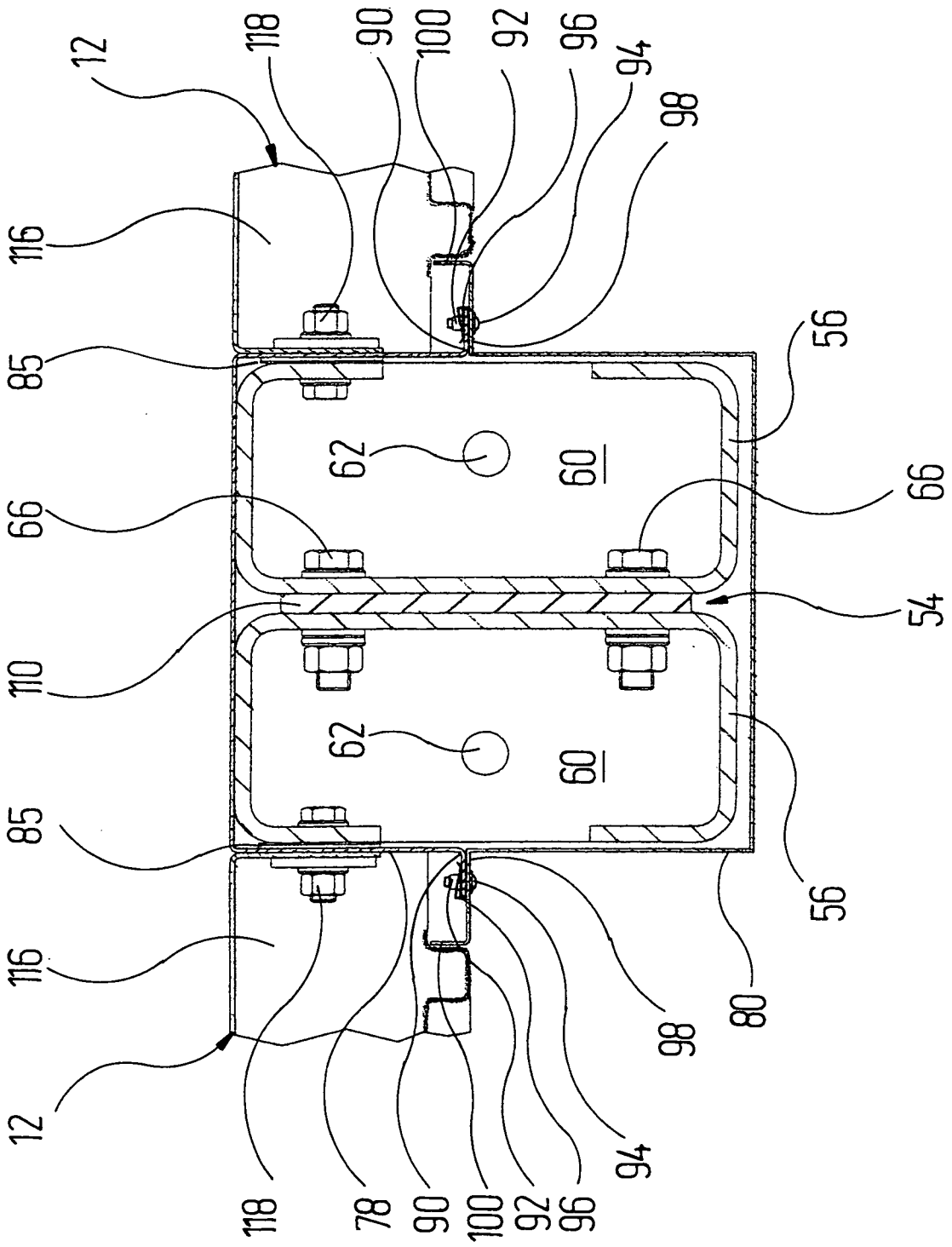


Fig.8

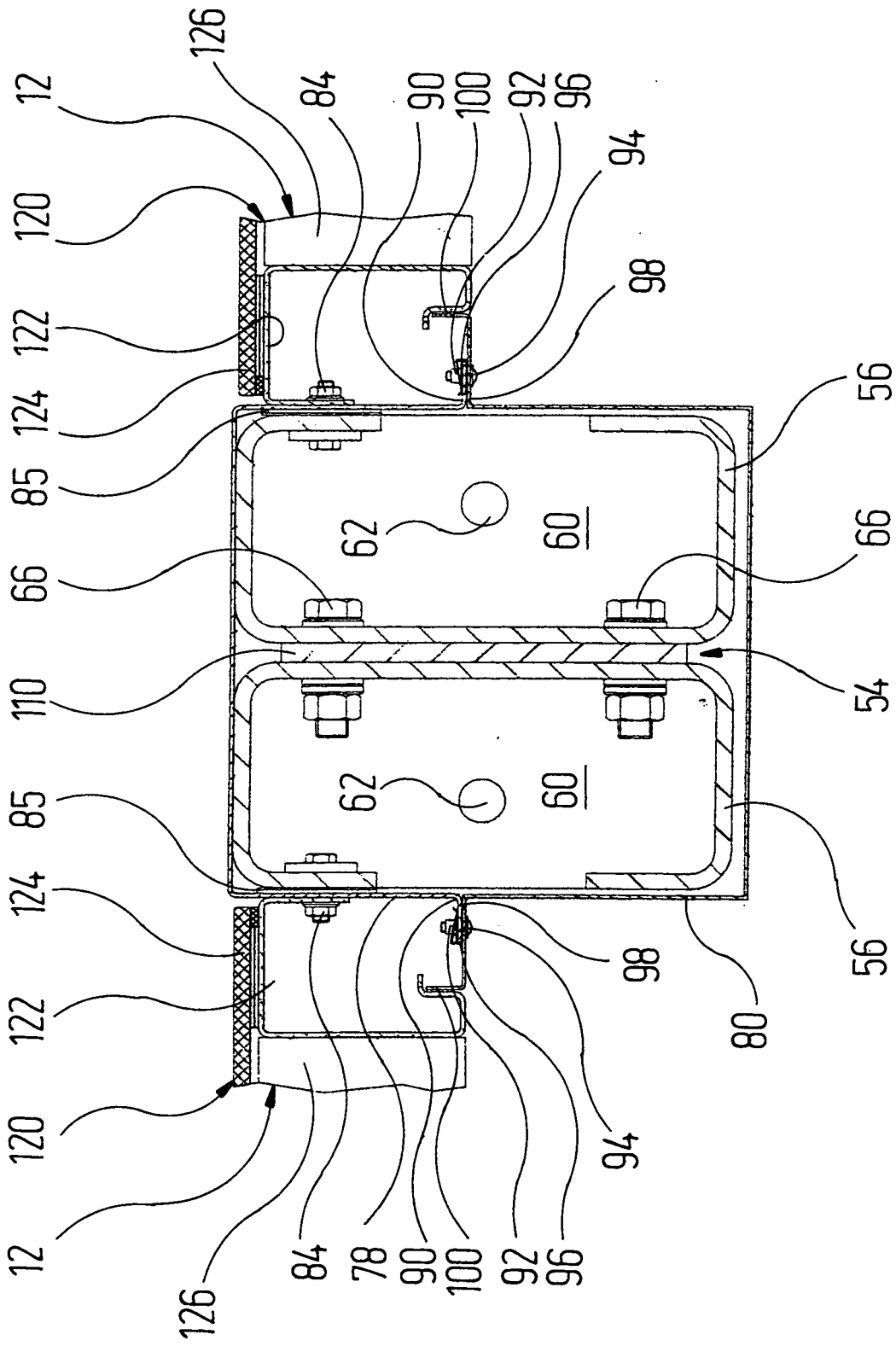
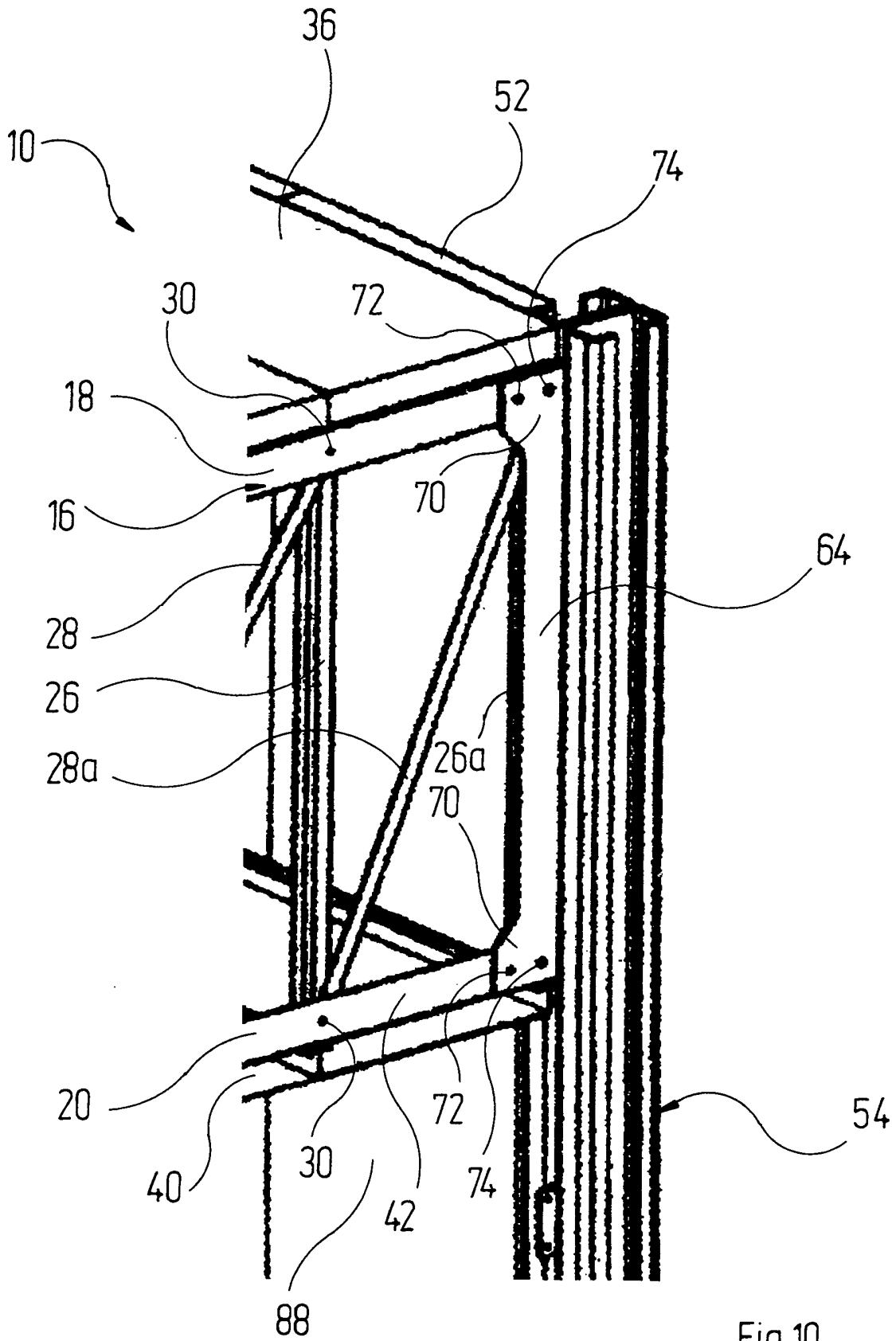


Fig. 9



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 19739642 C2 [0072]