



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2007 Patentblatt 2007/48

(51) Int Cl.:
B65D 85/48 (2006.01) B65G 57/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07009932.0**

(22) Anmeldetag: **18.05.2007**

(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 YU

(72) Erfinder: **Schwegler, Tim**
71069 Sindelfingen (DE)

(74) Vertreter: **Borchert, Uwe Rudolf et al**
Puschmann & Borchert
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Postfach 10 12 31
80086 München (DE)

(30) Priorität: **18.05.2006 DE 102006023744**

(71) Anmelder: **DMT GMBH**
71088 Holzgerlingen (DE)

(54) **Verpackung zum Verpacken eines eine Baueinheit bildenden Scheibenverbundes**

(57) Verpackung zum Verpacken eines eine Baueinheit bildenden Scheibenverbundes (10), der zumindest aus einer Scheibe und weiteren mit der Scheibe verbundenen Teilen besteht. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass erste Mittel (22) im wesentlichen zur Aufnahme von Kräften senkrecht zur Grundfläche - in z-Richtung - des Scheibenverbundes (10) an diesem und

zweite Mittel (16, 32) im wesentlichen zur Aufnahme von Kräften parallel zur Grundfläche - in x-y-Richtung - am Scheibenverbund (10) lösbar vorgesehen sind, wobei mehrere mit den ersten und zweiten Mitteln (22; 16, 32) versehene Scheibenverbunde (10) übereinander gestapelt sind und der Stapel aus Scheibenverbunden (10) eine Stapeleinheit (34) bildet.

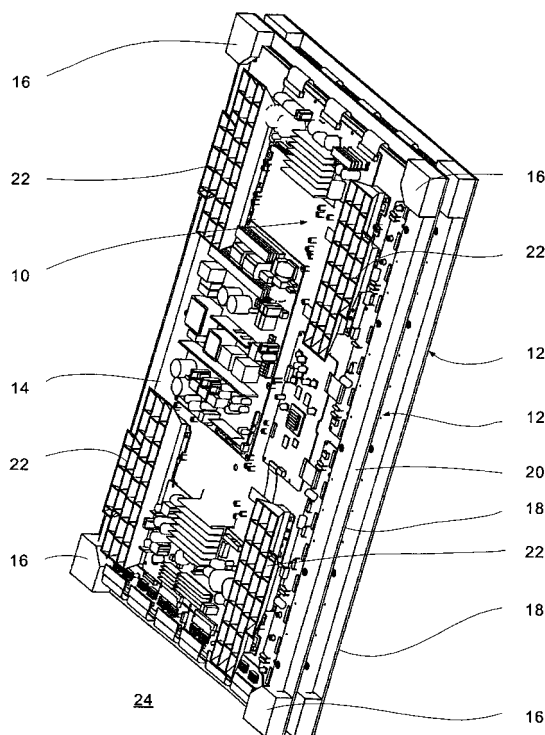


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verpackung zum Verpacken eines eine Baueinheit bildenden Scheibenverbundes gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegeben Art.

[0002] Der Scheibenverbund umfasst zumindest eine Scheibe und weitere mit der Scheibe verbundene Bauteile. Bei der Scheibe kann es sich um jegliche Art von Scheiben handeln, insbesondere jedoch um Glasscheiben. Derartige Scheibenverbunde können vor allem als ein Halbfertigprodukt hergestellte Flachbildschirme oder bereits fertig produzierte Flachbildschirme sein.

[0003] Derartige Flachbildschirme haben sich zu einem wichtigen Industrieprodukt entwickelt und sind unter anderem als Plasmaflachbildschirme, Dünnschichttransistor-Flüssigkristallanzeigen (TFT-LCD), organische Leuchtdioden (OLED) usw. ausgebildet.

[0004] Wenn Flachbildschirme in Form von Halbfertigprodukten transportiert oder gelagert werden, sind diese in der Regel in ein Modul und ein Gehäuse zerlegt und werden so exportiert. Anschließend wird das Produkt in einem Importland zusammengebaut.

[0005] Das Halbfertigprodukt kann dabei je nach Herstellungsbedingungen lediglich aus einem Glassubstrat, einer Treiberschaltung, einer Stromversorgung und einer Videokarte bestehen, wobei das Glassubstrat mehrere miteinander verbundene Scheiben aufweisen kann.

[0006] Aufgrund der Eigenschaften des Scheibenverbundes, wie des genannten Flachbildschirmes, der sehr dünn ist und eine große Bildfläche aufweist, können selbst geringe Vibrationen oder Stöße während des Transports zu Brüchen oder Beschädigungen des Scheibenverbundes führen. Zudem können schadhafte Elektroden, Trennwände oder Fremdmaterial die Treiberschaltung beschädigen und deren Ausfall verursachen. Problematisch ist auch die beim Transport an den Scheibenverbund gelangende Feuchtigkeit, welche insbesondere über die mit Wasser gesättigte Luft an dem Scheibenverbund kondensiert. Die Feuchtigkeit führt zu Korrosion und somit zu einer Beeinträchtigung der Funktion des Scheibenverbundes.

[0007] Es ist bekannt, zum Zwecke eines sicheren Transports eines Scheibenverbundes, eine gattungsgemäße Verpackungsvorrichtung zu verwenden, die eine Palette und eine nach oben offene Kiste aufweist, die zur Aufnahme von zwei sich über die Länge der Kiste erstreckende untere ECKelemente für mehrere Scheibenverbunde ausgebildet ist. Auf die nach oben offene Kiste kommt ein nach oben und unten offenes Grundgehäuse, und auf das Grundgehäuse eine nach unten offene Deckelkiste. Die Deckelkiste wiederum ist zur Aufnahme von zwei über die Länge der Deckelkiste sich erstreckende obere ECKelemente für mehrere Scheibenverbunde ausgebildet. Die unteren und oberen ECKelemente weisen jeweils Aufnahmen auf, in welche Flachbildschirme mit ihren Ecken nebeneinander vertikal ausgerichtet eingebracht werden.

[0008] Vor dem Einbringen in die mehrteilige Verpackungskiste werden die Flachbildschirme jedoch an ihrer Vorder- und Rückseite mit den Flachbildschirm nahezu vollständig bedeckende Abdeckwandungen versehen, in dem diese mit dem Flachbildschirm verschraubt werden. Der Flachbildschirm mit den angeschraubten Abdeckwandungen wird dann in die Ausnehmungen der unteren ECKelemente in der unteren Kiste gestellt, die oberen ECKelemente werden nach Befüllen sämtlicher unterer Aufnahmen der ECKelemente und nach Überstülpen des Grundkörpers aufgesetzt und mit der Deckelkiste verschlossen. Anschließend wird die Palette, die untere Kiste, der Grundkörper und die Deckelkiste mit einem Spanngurt versehen und bilden sodann eine Transporteinheit.

[0009] Das Ganze wird dann zum Empfänger geliefert, wo die Verpackungsvorrichtung wieder zerlegt und die einzelnen Flachbildschirme mit ihren angeschraubten Abdeckwandungen wieder entnommen werden. Anschließend müssen die Abdeckwandungen wieder entfernt werden. Dies ist nicht nur sehr aufwendig und damit kostenintensiv, sondern genügt auch nicht den heutigen Ansprüchen von Abfallvermeidung. Die Verpackungsvorrichtung wird vollständig weggeworfen. Die Entsorgung der Verpackung aus Holz, Kunststoff, Schäumen und Pappe ist aufgrund des hohen Trennungsaufwandes unwirtschaftlich.

[0010] Zudem sind die Transportkosten aufgrund des hohen Gewichts der Verpackungsvorrichtung sowie der geringen Platzoptimierung sehr hoch. Speziell die Nutzung des Volumens von Standard-Seefrachtcontainern wird durch den hohen Platzbedarf die vertikale Verpackungsvorrichtung uneffizient.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Verpackungsvorrichtung gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art derart weiterzubilden, dass die Verpackungskosten minimiert, der verfügbare Platz für die Scheibenverbunde und deren Schutz optimiert werden. Zudem soll der Scheibenverbund nach seiner Entnahme aus der Verpackungsvorrichtung auf eine Fertigungsstraße gelegt werden, ohne dass Teile der Verpackungsvorrichtung entfernt werden müssen.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

[0013] Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0014] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass die Scheibenverbunde auf der einen Seite senkrecht zu ihrer Grundfläche - in Z-Richtung - kaum belastbar sind und beim Transport leicht beschädigt werden können. Auf der anderen Seite werden die Scheibenverbunde beim Transport auch Stossbelastungen ausgesetzt, insbesondere in XY-Richtung, also parallel zur Grundfläche des Scheibenverbundes. Durch eine konstruktive Trennung der die Belastung aufnehmenden Mittel senkrecht zur Grundfläche - Z-Richtung - in erste Mittel und parallel zur Grundfläche - XY-Richtung - in zweite

Mittel können die Werkstoffe und die Formgebung für die jeweiligen Belastungen optimiert werden.

[0015] Die Belastung senkrecht zur Grundfläche des Scheibenverbundes kann dadurch reduziert werden, wenn mehrere Scheibenverbunde übereinander gestapelt einen festen Block ohne Schwingungen bilden. Dem gegenüber können Beschädigungen durch Belastungen auf den Scheibenverbund parallel zur Grundfläche des Scheibenverbundes, also in XY-Richtung, dadurch erheblich reduziert werden, wenn die Dämpfungseigenschaften der die Belastung aufnehmenden Mittel optimiert werden.

[0016] Nach der Erfindung sind daher erste Mittel im Wesentlichen zur Aufnahme von Kräften senkrecht zur Grundfläche - in Z-Richtung - des Scheibenverbundes an diesem und zweite Mittel im Wesentlichen zur Aufnahmen von Kräften parallel zur Grundfläche - in XY-Richtung - am Scheibenverbund lösbar vorgesehen, wobei mehrere mit den ersten und zweiten Mitteln versehene Scheibenverbunde übereinander gestapelt sind und der Stapel aus Scheibenverbunden eine Stapeleinheit bildet. Hierdurch können auf einfache Weise zum einen der Platzbedarf für den Transport optimiert und auf der anderen Seite den auftretenden Belastungen beim Transport entsprechend begegnet werden.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Mittel so angeordnet und ausgebildet, dass der darüber angeordnete Scheibenverbund auf den ersten Mitteln anliegt und die Gewichtskräfte des darüber angeordneten Scheibenverbundes über die ersten Mittel und den Scheibenverbund auf den darunter angeordneten Scheibenverbund oder einen Boden der Stapeleinheit übertragen werden.

[0018] Vorzugsweise sind dabei die ersten und zweiten Mittel voneinander unabhängige Bauteile. Hierdurch können auf einfache Weise die für die Beanspruchung am besten geeigneten Werkstoffe gewählt und für die Herstellung der optimierten Formgebung der Mittel die günstigsten Herstellungsverfahren verwendet werden.

[0019] Beispielsweise ist das erste Mittel in einem Spritzgussverfahren hergestellt und besteht aus einem relativ hartem Kunststoff. Hierdurch wird gewährleistet, dass ohne ein Nachgeben dieses Mittels die Kräfte unmittelbar übertragen werden können.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Mittel durch mehrere an dem Scheibenverbund innerhalb des Randes des Scheibenverbundes anliegende Abstandshalter und die zweiten Mittel durch mehrere jeweils einen Randbereich des Scheibenverbundes umgreifende Randschutzteile gebildet. Hierdurch werden auch die Kräfte auf einfache Weise räumlich voneinander getrennt. Sowohl für die Formgebung als auch für die Anordnung ergeben sich hierdurch weitere Möglichkeiten für die Optimierung.

[0021] Vorzugsweise sind zumindest drei zweite Mittel und / oder zumindest drei erste Mittel vorgesehen. Hierdurch wird eine statisch sichere Kraftübertragung und Auflage gewährleistet.

[0022] Um insbesondere die Scheibenverbunde vor Beschädigung der Oberflächen, insbesondere der Sichtflächen, zu schützen, sind die zweiten Mittel über eine Folie miteinander verbunden, welche insbesondere den Scheibenverbund auf der einen Seite vollständig bedeckt.

[0023] Der Scheibenverbund weist auf seiner ersten Seite die weiteren Bauteile des Scheibenverbundes und auf der zweiten Seite eine glatte Scheibenfläche auf. Dabei sind auf der ersten Seite die ersten Mittel und auf der zweiten Seite ist die mit den zweiten Mitteln verbundene Folie vorgesehen. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Sichtfläche auf einfache Weise bedeckt und dadurch geschützt ist. Bei einem Stapeln der Scheibenverbunde mit den angebrachten ersten und zweiten Mitteln übereinander wird mit der Folie verhindert, dass es durch minimale Relativbewegungen der Scheibenverbunde mit den Mitteln zueinander zu einem Reiben von Teilen auf der Sichtfläche des Scheibenverbundes und somit zu einer Beschädigung der Sichtfläche kommt.

[0024] Der Scheibenverbund kann im Wesentlichen rechteckig ausgebildet sein. Hierfür ist es dann von Vorteil, wenn die zweiten Mittel als Eckschutzteile ausgebildet sind, welche die Ecke und die beiden anliegenden Kanten des Scheibenverbundes umgreifen. Derartige Eckschutzteile werden über die Ecken des Scheibenverbundes aufgestülpt und schützen diese dann vor Beschädigungen, insbesondere vor den beim Transport auftretenden Kräften in horizontaler Richtung in Hinblick auf den Scheibenverbund.

[0025] Alternativ zu der Ausbildung der ersten und zweiten Mittel als unabhängige Bauteile können zumindest Teile der ersten und zweiten Mittel jeweils einstückig ausgebildet sein. Die ersten Mittel bestehen dabei aus einem Werkstoff mit einer ersten Dichte und die zweiten Mittel aus einem Werkstoff mit einer zweiten, niedrigeren Dichte. Durch die höhere Dichte wird erreicht, dass eine optimale Kraftübertragung in Z-Richtung gewährleistet wird und zudem die Voraussetzung für eine kompakte Stapeleinheit geschaffen wird. Durch die niedrigere Dichte werden die Dämpfungseigenschaften für den Transport des Scheibenverbundes optimiert. Die für Stapellagen typischen Resonanzschwingungen werden stark reduziert und in Richtung hohe Resonanzfrequenz verschoben.

[0026] Damit auf der einen Seite ein einfaches Recycling und auf der anderen Seite eine günstige Herstellung ermöglicht wird, ist der Werkstoff zumindest eines Teils der ersten Mittel sowie der Werkstoff zumindest eines Teils der zweiten Mittel zwar mit unterschiedlichen Dichten versehen, aber ansonsten identisch ausgebildet. Vorzugsweise werden zumindest Teile der ersten Mittel sowie der zweiten Mittel in einem Herstellungsprozess gemäß dem Dual-Density-Verfahren hergestellt. Eine kostengünstige und einfache Herstellung wird damit gewährleistet.

[0027] Ein hierfür besonders geeigneter Kunststoff ist expandiertes Polypropylen. Es ist ein leichtgewichtiges

Material, kann ohne Weiteres in unterschiedliche Formen gepresst werden, ist stoßabsorbierend und hat dennoch Formstabilität. Weiterhin ist Polypropylen temperaturstabil und chemisch resistent. Ferner kann es vollständig wiederverwendet werden und ist somit vom Gesichtspunkt des Umweltschutzes her vorteilhaft. Zudem können die ersten Mittel noch durch Spritzgussteile, die nachträglich eingelegt werden, verstärkt werden.

[0028] Alternativ oder ergänzend hierzu kann aber auch Polyurethan und Polyethylen oder auch Polysistrol verwendet werden.

[0029] Die Dichte des ersten Werkstoffes der ersten Mittel beträgt beispielsweise 25 bis 35 kg/m³ und die Dichte des zweiten Werkstoffes der zweiten Mittel 60 bis 70 kg/m³.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Scheibenverbunde horizontal in der Stapeleinheit / Verpackung angeordnet. Hierdurch kann der Scheibenverbund ohne zusätzliche Maßnahmen einfach in die Verpackung, beispielsweise über Sauggreifer, eingebracht und herausgenommen werden.

[0031] Um einen lückenlosen Rundumschutz des Scheibenverbundes zu gewährleisten, sind die Eckschutzteile über Seitenteile miteinander verbunden und bilden einen Rahmen. Insbesondere sind dabei die Seitenteile teil der Eckschutzteile. Der Rand des Scheibenverbundes wird dadurch vollständig von den Eckschutzteilen / Seitenteilen umgriffen. Ein größtmöglicher Schutz wird hierdurch auf einfache Weise geschaffen.

[0032] Insbesondere besteht eine Stapeleinheit aus sechs Scheibenverbunden.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind mehrere Stapeleinheiten übereinander stapelbar, wobei jede Stapeleinheit außen durch Mittel wie eine Umverpackung, beispielsweise aus Karton o. ä., umschlossen und dadurch die Scheibenverbunde relativ zueinander fixiert werden.

[0034] Um ein einfaches Handling der Stapeleinheiten zu ermöglichen, ist zwischen den jeweiligen Stapeleinheiten ein Boden eingebracht, beispielsweise in Form einer Palette.

[0035] Gemäß der einer Ausführungsform der Erfindung umfasst der Scheibenverbund zumindest zwei Scheiben, die über Abstandshalter in einem vorbestimmten Abstand zueinander gehalten werden. Ein derartiger Scheibenverbund kann dabei ein Flachbildschirm sein, insbesondere ein TFT- oder Plasmabildschirm.

[0036] Bei einem TFT- oder Plasmabildschirm handelt es sich ebenfalls um ein "Glassandwich", d. h. um zwei zueinander über Abstandshalter beabstandet angeordnete Glasscheiben. Diese "Glassandwich"-Konstruktionen sind grundsätzlich belastbarer als Einzelscheiben. Das Problem beim Transport derartiger Konstruktionen sind jedoch die auftretenden Schwingungen, insbesondere bei großen Bildschirmdiagonalen. Diese können jedoch durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Verpackung mit den Mitteln für die Kräfte in Z-Richtung und den Mitteln für die Kräfte in XY-Richtung mit unterschied-

lichen Dichten auf einfache Weise stark reduziert werden.

[0037] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform im Zusammenhang mit der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht zweier Scheibenverbunde mit ersten und zweiten Mitteln übereinander gestapelt;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der zweiten Mittel mit Folie ohne Scheibenverbund von Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, wobei die ersten Mittel und die zweiten Mittel einstückig ausgebildet und an einem Scheibenverbund angeordnet sind;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der ersten und zweiten Mittel als Alternativen zur der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform in der Darstellung ohne Folie und ohne Scheibenverbund mit einem zusätzlichen Spritzgussteil zur Ergänzung des ersten Mittels;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Darstellung von Fig. 4 von unten;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit Randschutzteilen, die den gesamten Scheibenverbund umgreifen;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer alternative Ausführungsform zu der Ausführung von Fig. 6 mit zusätzlichen Spritzgussteilen als Ergänzung der ersten Mittel, und

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform, wobei sechs Scheibenverbunde jeweils übereinander gestapelt sind und zwischen den Stapeleinheiten eine Palette eingebracht ist.

[0038] In Figur 1 sind in einer Perspektivansicht zwei übereinander angeordnete Flachbildschirme 10 als Scheibenverbunde dargestellt. Die Flachbildschirme 10 weisen auf ihrer einen Seite - Bildschirmfläche 12 - eine glatte Fläche und auf der der Bildschirmfläche 12 entfernt gelegenen Seite 14 eine Vielzahl elektronischer Bauteile auf.

[0039] Der Flachbildschirm 10 ist im Wesentlichen rechteckig ausgebildet. An den Ecken umgreifen Eckschutzteile 16 die Ecken des Flachbildschirms 10. Die Eckschutzteile 16 weisen auf ihrer der Bildschirmfläche 12 zugewandten Fläche eine Schutzfolie 18 auf, die die

Bildschirmfläche 12 vollständig bedeckt. Die Eckschutzteile sind mit der Schutzfolie 18 fest verbunden.

[0040] Die Eckschutzteile 16 sind im Eckbereich an die Formgebung des Flachbildschirms angepasst und erstrecken sich im Wesentlichen bis in die Ebene der Bildschirmfläche. Die Eckschutzteile 16 werden auf die Ecken des Flachbildschirms 10 aufgeschnappt und dadurch spannt sich die Schutzfolie 18 über die Bildschirmfläche 12 des Flachbildschirms 10. Die Eckschutzteile 16 sind im Hinblick auf auftretende horizontale Kräfte optimiert und weisen gute Dämpfungseigenschaften auf.

[0041] Innerhalb des Randes 20 des Flachbildschirms 10 sind Abstandshalter 22 auf im Einzelnen nicht dargestellte Vorsprünge des Flachbildschirms 10 aufgesteckt, wodurch diese in horizontaler Richtung am Flachbildschirm 10 fixiert sind. Die Abstandshalter 22 sind in einem Spritzgussverfahren herstellt und weisen einen relativ harten Kunststoff auf. Auf die Abstandshalter 22 wird ein weiterer Flachbildschirm 10 mit Eckschutzteilen 16 und Schutzfolie 18 sowie weiteren Abstandshaltern 22 - Teilverpackungseinheit 24 - gelegt. Über die Abstandshalter 22 werden die vertikalen Kräfte durch den Flachbildschirm 10 hindurch auf die nächsten Abstandshalter 22 oder einen in Form einer Palette 36 ausgebildeten Boden, siehe Figur 8, übertragen.

[0042] Eine alternative Ausführungsform zu der zweigeteilten Ausführung von Abstandshaltern 22 und Eckschutzteilen 16 mit der Schutzfolie 18 ist in Figur 3 dargestellt. Figur 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Flachbildschirm 10 mit aufgebrachten Eckschutzteilen 16, die wie bei der ersten Ausführungsform, mit der Schutzfolie 18 verbunden sind. Die Eckschutzteile 16 sind hierbei jedoch jeweils mit den Abstandshaltern 22 fest verbunden. Über Stege 26 liegen die Abstandshalter 22 auf der Seite 14 mit den elektronischen Bauteilen auf dem Flachbildschirm 10 auf und sind dort formschlüssig fixiert. Die Eckschutzteile 16 und die Abstandshalter 22 sind komplett aus expandierten Polypropylen ausgebildet, wobei die Eckschutzteile 16 gegenüber dem Abstandshalter 22 eine geringere Dichte aufweisen.

[0043] Die Abstandshalter 22 und die Eckschutzteile 16 sind in einem Dual-Density-Verfahren hergestellt worden, das an sich bekannt ist. Hier können in einem Verfahrensprozess Teile mit unterschiedlichen Dichten aus einem gleichen Werkstoff hergestellt werden.

[0044] Die unterschiedlichen Dichten haben den Vorteil, dass die Schwingungen auf der einen Seite und die von außen auf den Scheibenverbund einwirkenden äußeren Kräfte auf der anderen Seite optimal aufgenommen werden. Die Abstandshalter 22 weisen eine höhere Dichte auf, sie sind somit steifer und kompakter. Die Eckschutzteile 16 sind mit einer geringeren Dichte versehen und dämpfen die einwirkenden Kräfte.

[0045] Zusätzlich können die Abstandshalter noch mit versteiften Spritzgussteilen aus Kunststoff verstärkt werden, wie dies in Figur 4 und 5 dargestellt ist. Hierfür weisen die Abstandshalter 22 entsprechende Aufnahmen 28 auf, in welche die Spritzgussteile 30 eingebracht wer-

den.

[0046] Ziel der Abstandshalter 22 ist es, eine möglichst kompakte Stapeleinheit 34 aus mehreren Teilverpackungseinheiten 24 zu bilden, bei denen die vertikalen Kräfte, also die Kräfte in Z-Richtung, unmittelbar über die Abstandshalter 22, die Spritzgussteile 30 und den Flachbildschirm übertragen werden, ohne dass es zu Relativbewegungen der Teile zueinander kommt.

[0047] In Figur 6 und 7 ist eine weitere alternative Ausführungsform zu der in Figur 3 und 4 dargestellten Ausführungsform in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Die Eckschutzteile sind dabei so ausgebildet, dass sie sich auf der einen Seite bis zur Mitte des Flachbildschirms 10 erstrecken. Zudem sind an den Stirnseiten Seitenteile 32 eingebracht. Hierdurch wird gewährleistet, dass der Scheibenverbund komplett am Rand durch Eckschutzteile 16 und Seitenteile 32 umgriffen wird. Die Abstandshalter 22 können entsprechend der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform auf der einen Seite und entsprechend den in Figuren 4, 5 dargestellten Ausführungsformen auf der anderen Seite ausgebildet sein.

[0048] In Figur 8 sind drei Stapeleinheiten 34 übereinander angeordnet. Eine Stapeleinheit besteht dabei aus sechs Teilverpackungseinheiten 24 und einer den Boden der Stapeleinheit 34 bildenden Palette 36. Auf die oberste Stapeleinheit 34 kommt dann noch eine Schutzplatte, die jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist. Das Ganze wird dann mit einer Schrumpffolie luftdicht verschlossen und / oder einem Umkarton umgeben und in einen Seefrachtcontainer eingebracht. Innerhalb der Stapeleinheit 34 sind die Flachbildschirme 10 horizontal gelagert. Die Gewichtskräfte werden dabei nur über die Abstandshalter durch die Abstandshalter und Flachbildschirme 10 hindurch auf die nächsten Flachbildschirme 10 oder die Palette übertragen.

[0049] Figur 8 zeigt hierbei die Ausführungsform einer Teilverpackungseinheit 24 gemäß Figur 1. Entsprechend dieser Darstellung können auch die anderen, oben erwähnten Ausführungsformen in Stapeleinheiten zusammengefasst und übereinander angeordnet und dann luftdicht verschlossen und / oder mit einem Umkarton versehen werden.

[0050] Die Erfindung zeichnet sich durch eine raumsparende Verpackung aus, die zum einen gewährleistet, dass die Flachbildschirme 10 beim Transport nicht beschädigt werden und zum anderen die Randbereiche des Flachbildschirmes 10 auf einfache Weise gegen im Wesentlichen in horizontaler Richtung einwirkende Kräfte schützt. Die Schutzfolie 18 verhindert zudem ein Zerkratzen der Bildschirmfläche 12 des Flachbildschirms 10. Eine Fixierung der Eckschutzteile 16 zusammen mit der Schutzfolie 18 ist durch Aufsnappen auf die Ecken des Flachbildschirms 10 auf einfache Weise möglich - Prinzip Spannbettuch.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0051]

- 10 Flachbildschirm
- 12 Bildschirmfläche
- 14 Seite des Flachbildschirms mit den elektronischen Bauteilen
- 16 Eckschutzteile
- 18 Schutzfolie
- 20 Rand des Flachbildschirms
- 22 Abstandshalter
- 24 Teilverpackungseinheit
- 26 Steg des Abstandshalters
- 28 Aufnahme des Abstandshalters
- 30 Spritzgussteil als Teil des Abstandshalters
- 32 Seitenteile
- 34 Stapeleinheit
- 36 Palette

Patentansprüche

1. Verpackung zum Verpacken eines eine Baueinheit bildenden Scheibenverbundes (10), der zumindest aus einer Scheibe und weiteren mit der Scheibe verbundenen Teilen besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Mittel (22) im wesentlichen zur Aufnahme von Kräften senkrecht zur Grundfläche - in z-Richtung - des Scheibenverbundes (10) an diesem und zweite Mittel (16, 32) im wesentlichen zur Aufnahme von Kräften parallel zur Grundfläche - in x-y-Richtung - am Scheibenverbund (10) lösbar vorgesehen sind, wobei mehrere mit den ersten und zweiten Mitteln (22; 16, 32) versehene Scheibenverbunde (10) übereinander gestapelt sind und der Stapel aus Scheibenverbunden (10) eine Stapeleinheit (34) bildet.
2. Verpackung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Mittel (22) so angeordnet und ausgebildet sind, dass der darüber angeordnete Scheibenverbund (10) auf den ersten Mitteln (22) anliegt und die Gewichtskräfte des darüber angeordneten Scheibenverbundes (10) über die ersten Mittel (22) und den Scheibenverbund (10) auf den darunter angeordneten Scheibenverbund (10) oder einen Boden (36) der Stapeleinheit (34) übertragen werden.
3. Verpackung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Mittel (22; 16, 32) voneinander unabhängige Bauteile bilden.
4. Verpackung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Mittel (22) jeweils in einem Spritzgussverfahren hergestellt ist.
5. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Mittel durch mehrere an dem Scheibenverbund

(10) innerhalb des Randes (20) des Scheibenverbundes (10) anliegende Abstandshalter (22) und die zweiten Mittel durch mehrere jeweils einen Randbereich des Scheibenverbundes (10) umgreifende Randschutzteile (16, 32) gebildet sind.

6. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest drei zweite Mittel (16, 32) vorgesehen sind.
7. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest drei erste Mittel (22) vorgesehen sind.
8. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Mittel (16, 32) über eine Folie (18) miteinander verbunden sind, welche insbesondere den Scheibenverbund (10) auf der einen Seite vollständig bedeckt.
9. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibenverbund (10) auf seiner ersten Seite (14) die weiteren Bauteile des Scheibenverbundes (10) und auf der zweiten Seite (12) eine glatte Scheibenfläche aufweist, wobei auf der ersten Seite (14) die ersten Mittel (22) und auf der zweiten Seite (12) die mit den zweiten Mitteln (16, 32) verbundene Folie (18) vorgesehen sind.
10. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibenverbund (10) im wesentlichen rechteckig ausgebildet ist und dabei die zweiten Mittel als Eckschutzteile (16) ausgebildet sind.
11. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1, 2 oder 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teile der ersten Mittel (22) und Teile der zweiten Mittel (16, 32) einstückig ausgebildet sind, wobei die ersten Mittel (22) aus einem ersten Werkstoff mit einer ersten Dichte und die zweiten Mittel (16, 32) aus einem zweiten Werkstoff mit einer zweiten, niedrigeren Dichte besteht.
12. Verpackung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der erste und der zweite Werkstoff zwar unterschiedliche Dichten aufweist, aber ansonsten identisch ist.
13. Verpackung nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teile der ersten Mittel (22) und Teile der zweiten Mittel (16, 32) in einem Herstellungsprozess gemäß dem Dual-Density-Verfahren hergestellt sind.
14. Verpackung nach einem der Ansprüche 11 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Werkstoff durch EPP - expandiertem Polypropylenschaum - gebildet wird.

15. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte des ersten Werkstoffes der ersten Mittel (22) 25 bis 35 kg/m³ beträgt und die Dichte des zweiten Werkstoffes der zweiten Mittel (16, 32) 60 bis 70 kg/m³ beträgt. 5
10
16. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine horizontale Anordnung des Scheibenverbundes (10) in der Stapeleinheit (34) / Verpackung. 15
17. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eckschutzteile (16) über Seitenteile (32) miteinander verbunden sind und einen Rahmen bilden, insbesondere dabei die Seitenteile (32) einen Teil der Eckschutzteile (16) bilden. 20
18. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stapeleinheit (34) aus sechs Scheibenverbunden (10) besteht. 25
19. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Stapeleinheiten (34) übereinander stapelbar sind, wobei jede Stapeleinheit (34) außen durch Mittel, wie eine Umverpackung beispielsweise aus Karton oder ähnlichem, umschlossen und **dadurch** die Scheibenverbunde (10) relativ zueinander fixiert werden. 30
35
20. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden der Stapeleinheit (34) durch eine Palette (36) gebildet wird. 40
21. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibenverbund (10) zumindest zwei Scheiben umfasst, die über Abstandshalter in einem vorbestimmten Abstand zueinander gehalten werden. 45
22. Verpackung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibenverbund ein Flachbildschirm (10) ist, insbesondere ein TFT- oder Plasmabildschirm. 50
23. Verpackung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Stapeleinheit (34) und / oder mehrere übereinander angeordnete Stapeleinheiten (34) von einer Hülle luftdicht umschlossen sind. 55

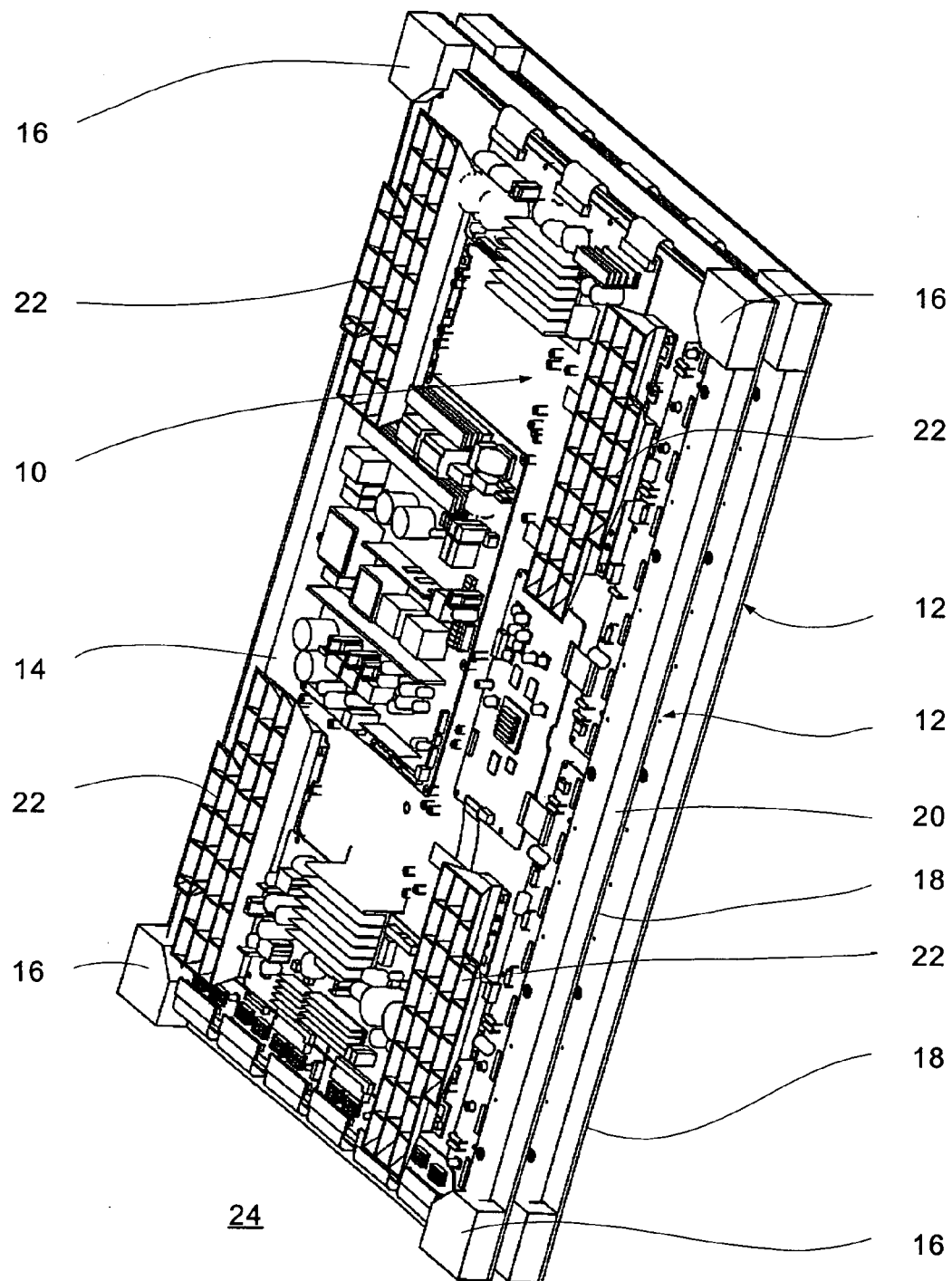


Fig. 1

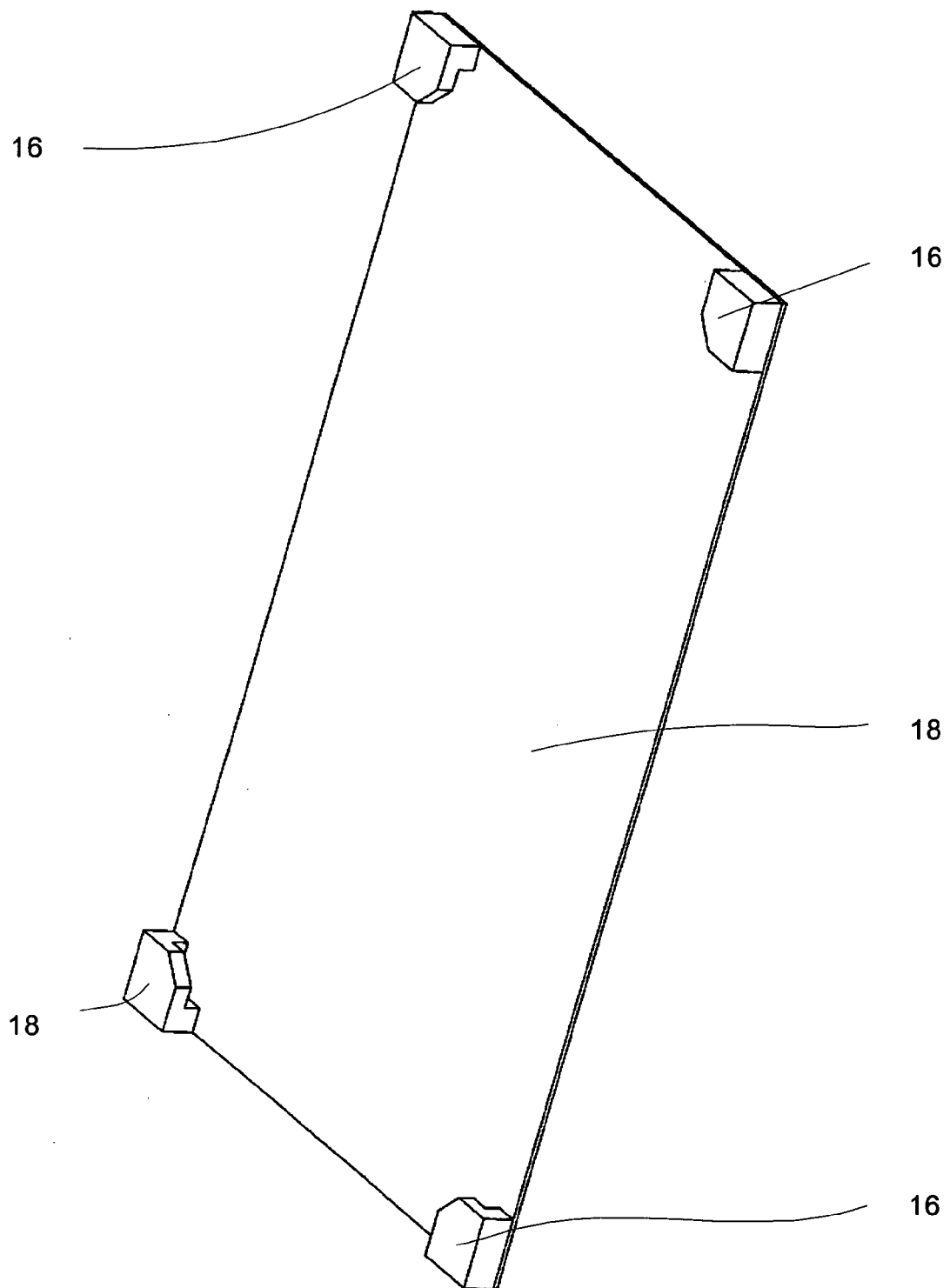


Fig. 2

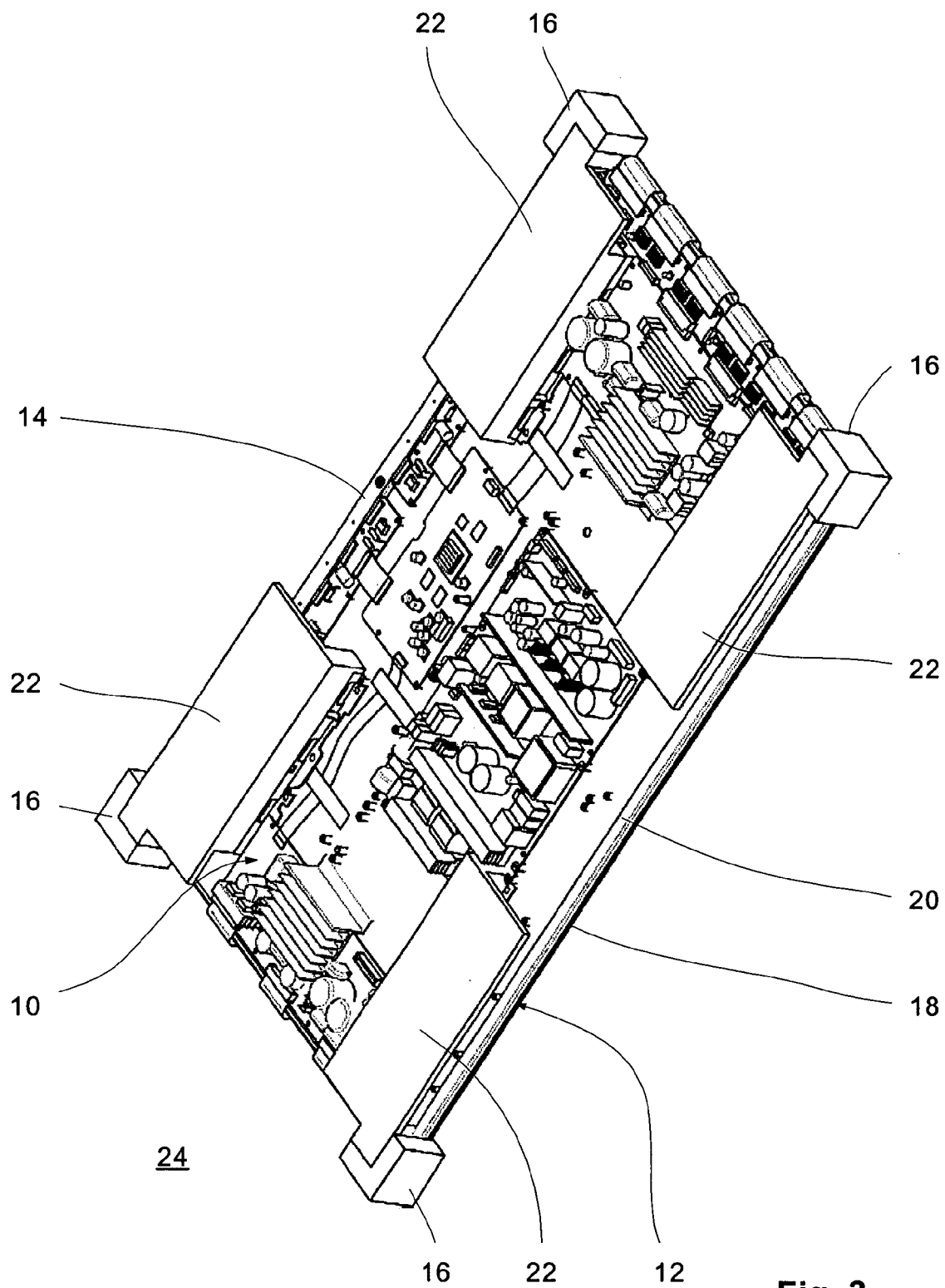


Fig. 3

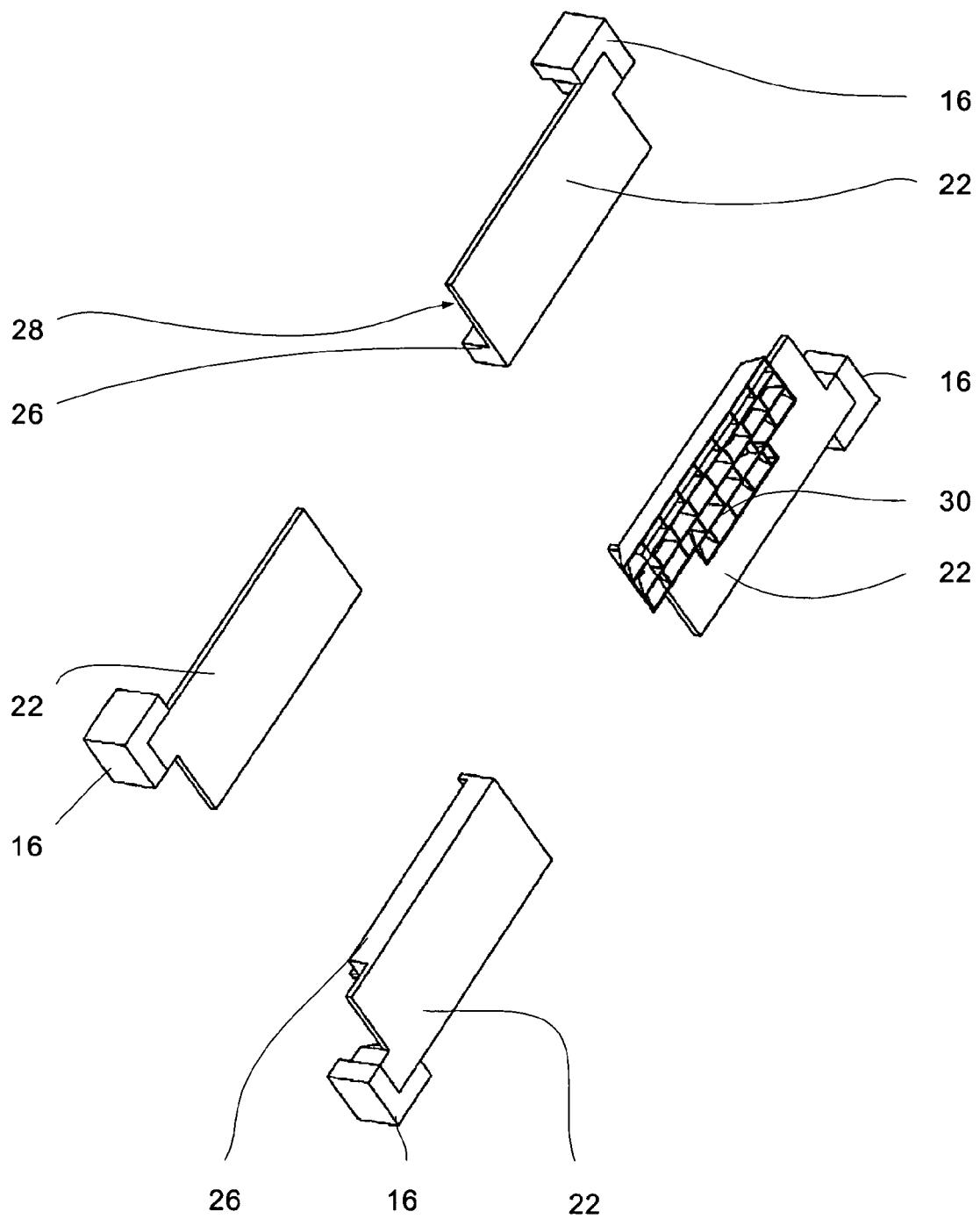


Fig. 4

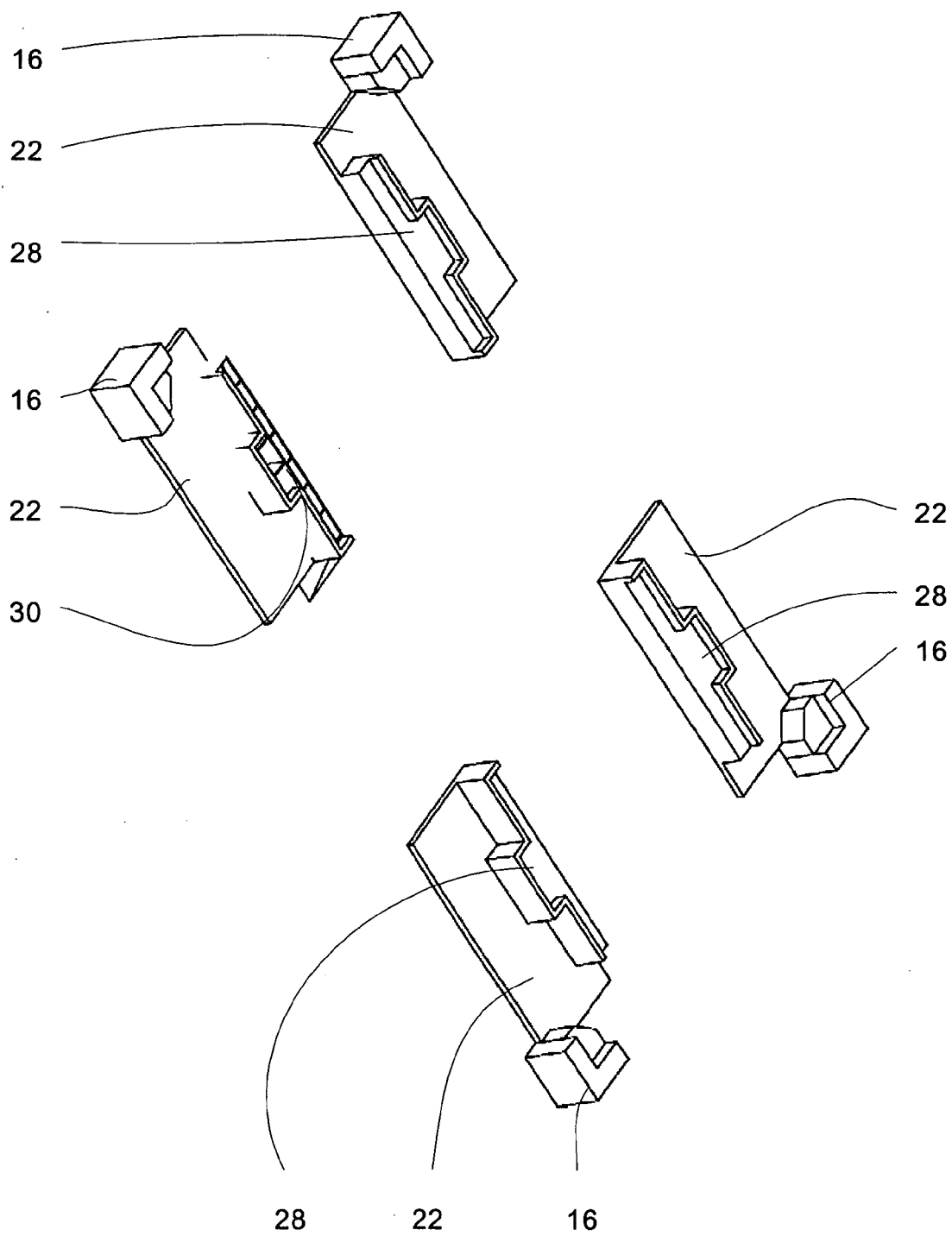


Fig. 5

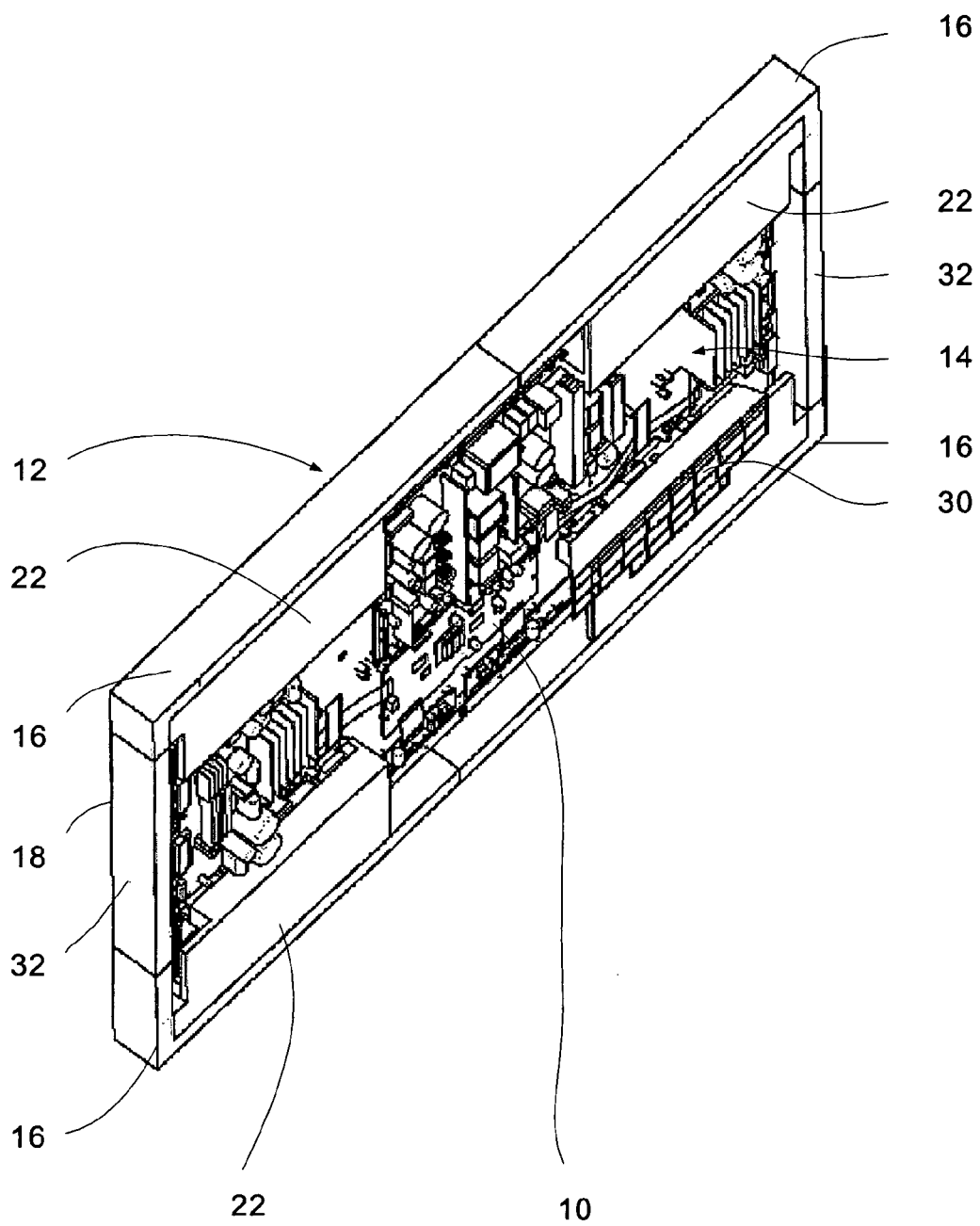


Fig. 6

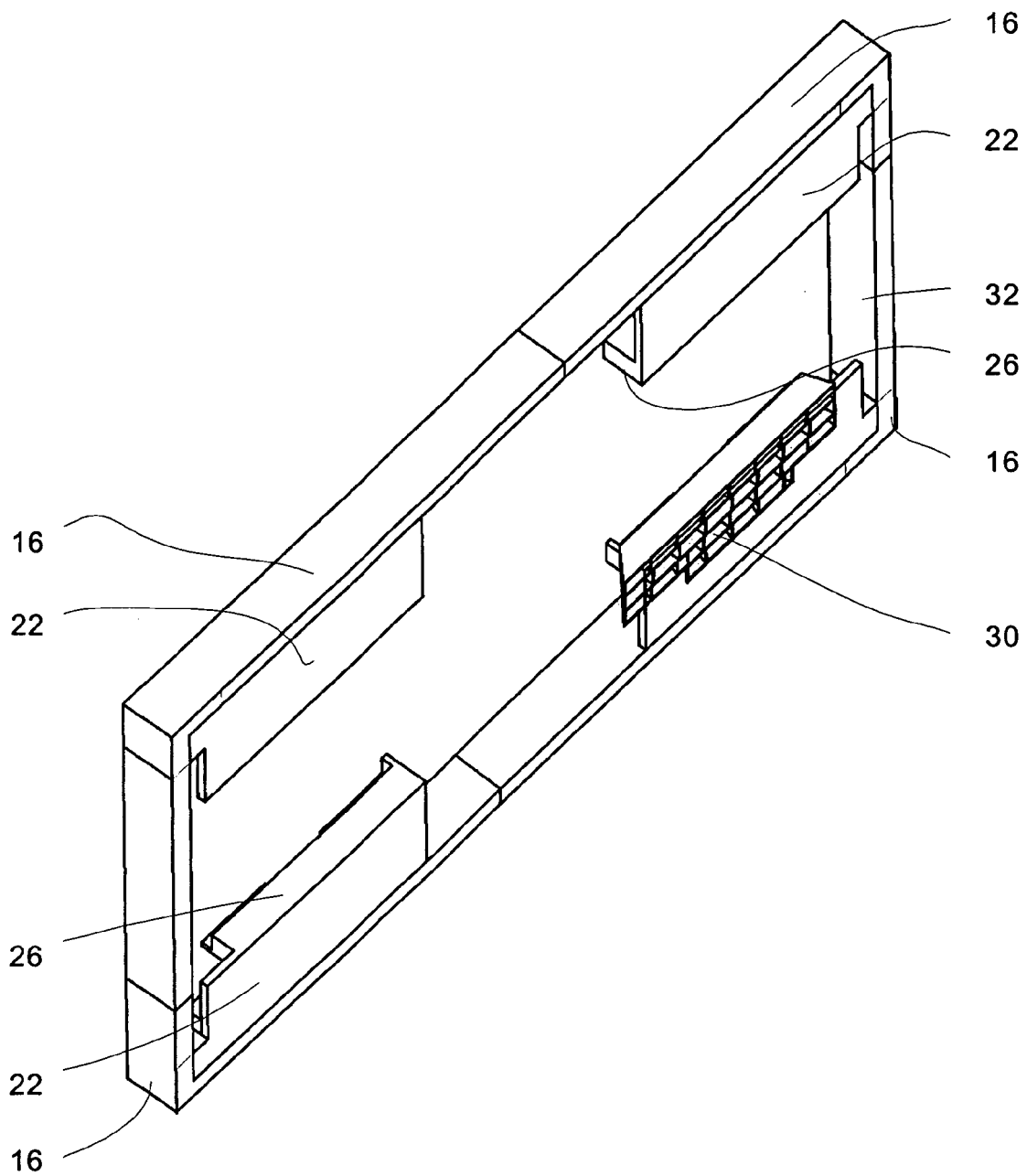


Fig. 7

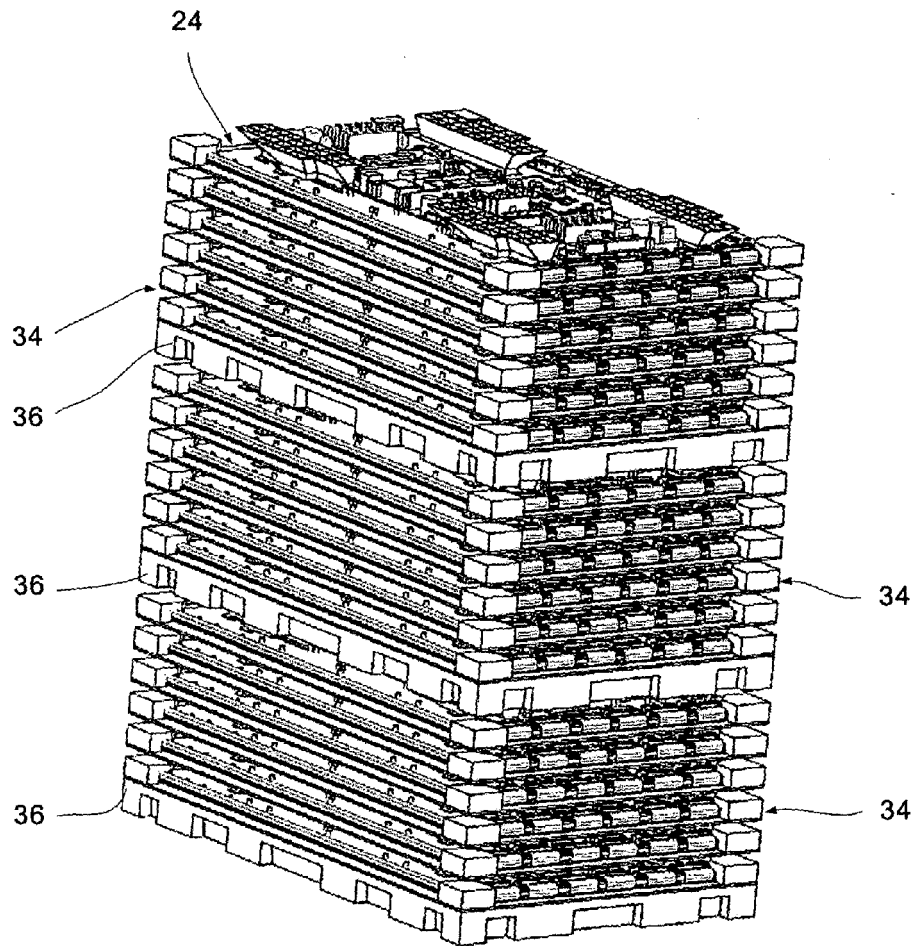


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 9932

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 19 53 181 U (GRUENZWEIG & HARTMANN [DE]) 5. Januar 1967 (1967-01-05)	1-3,6,13,18,19,21	INV. B65D85/48 B65G57/00
Y	* das ganze Dokument *	20,22,23	
Y	US 2005/029141 A1 (CORNELIUS ADAM C [US] ET AL) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * das ganze Dokument *	20,22,23	
A	US 2 943 733 A (ERNEST POESCHL ET AL) 5. Juli 1960 (1960-07-05) * das ganze Dokument *	1	
A	US 3 695 424 A (CRISTY ALBERT B ET AL) 3. Oktober 1972 (1972-10-03) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Oktober 2007	Prüfer Visentin, Mauro
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 9932

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

12-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1953181	U	05-01-1967	KEINE	
US 2005029141	A1	10-02-2005	US 2007193906 A1	23-08-2007
US 2943733	A	05-07-1960	KEINE	
US 3695424	A	03-10-1972	KEINE	

EPO FORM P0461

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