

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
20. Juni 2002 (20.06.2002)

PCT

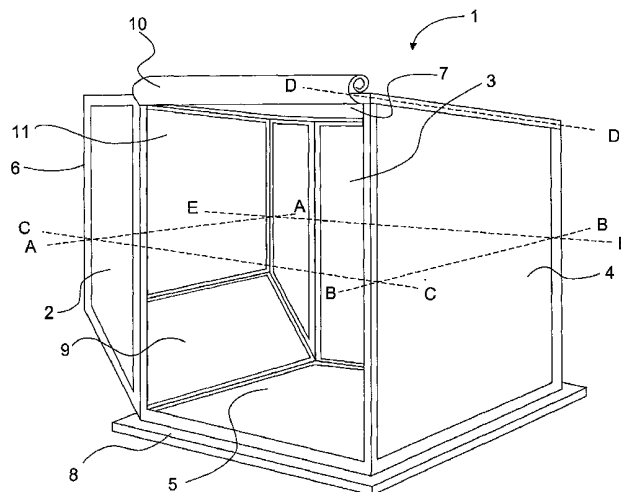
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/48009 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65D 88/14** [CH/CH]; Bad. Bahnhofstr. 16, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14329
- (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Dezember 2001 (06.12.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 00811188.2 13. Dezember 2000 (13.12.2000) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ALCAN TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG**
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LÖBLE, Albrecht** [DE/DE]; Im Ettenbohl 4, 78337 Öhningen (DE). **BRETSCHNEIDER, Gert** [DE/DE]; Gartenstr. 10, 78247 Hilzingen (DE). **HARTMANN, Ulf** [DE/DE]; Churfürstenstr. 19, 78247 Hilzingen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ALCAN TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG**; Bad. Bahnhofstr. 16, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FREIGHT CONTAINER FOR AIR TRANSPORT

(54) Bezeichnung: FRACHTCONTAINER FÜR LUFTRANSPORTE



(57) **Abstract:** The invention relates to a freight container (1) for air transport containing a floor element (8) and a container structure, which is arranged on said floor element and which has lateral walls (2, 3, 4, 6), a roof wall (7) and a loading opening (5). The lateral walls and roof wall contain or are comprised of wall linings (21, 22, 23, 24), which are composed of surface parts, in particular, of sheet metal elements. The loading opening (5) is delimited up to the adjacent wall faces by terminating longitudinal edges. Two wall faces that abut against one another at an angle form a longitudinal edge. One or more longitudinal edges and/or terminating longitudinal edges of the container structure contain a reinforcing structure (25), whereby the reinforcing structure contains or is comprised of one or more surface parts (30, 41), which can be reshaped once or a number of times and which are joined via joining zones in order to form the reinforcing structure. The reinforcing structure (25) comprises at least one closed, channel-like hollow chamber extending in the direction of the longitudinal edge and is joined to the wall reinforcement (21, 22, 23, 24) via joining zones.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Frachtcontainer (1) für Lufttransporte enthält ein Bodenelement (8) und einen auf dem Bodenelement angeordneten Container-Aufbau mit Seitenwänden (2, 3, 4, 6), einer Dachwand (7) und einer Beladeöffnung (5), wobei die Seitenwände und Dachwand Wandverkleidungen (21, 22, 23, 24) aus Flächenteilen,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/48009 A1



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

insbesondere aus Blechelementen, entliten oder daraus bestehen. Die Beladöffnung (5) ist zu den angrenzenden Wandflächen hin durch Abschlusslängskanten abgegrenzt. Zwei in einem Winkel gegeneinander stossende Wandflächen bilden jeweils eine Längskante aus. Eine oder mehrere Längskanten und/oder Abschlusslängskanten des Container-Aufbaus enthalten eine Verstärkungsstruktur (25), wobei die Verstärkungsstruktur ein oder mehrere ein- oder mehrfach umgeformte Flächenteile (30, 41) enthält oder daraus besteht, welche über Fügezonen zur Verstärkungsstruktur gefügt sind. Die Verstärkungsstruktur (25) weist wenigstens eine geschlossene, kanalartige in Längskantenrichtung verlaufende Hohlkammer auf und steht über Fügezonen mit der Wandverkleidung (21, 22, 23, 24) in einem Verbund.

### Frachtcontainer für Lufttransporte

Die Erfindung betrifft einen Frachtcontainer für Lufttransporte enthaltend ein Bodenelement und einen auf dem Bodenelement angeordneten Container-Aufbau mit Seitenwänden, einer Dachwand und einer, zwei oder mehreren seitlichen Beladeöffnungen, wobei die Seitenwände und Dachwand Wandverkleidungen aus Flächenteilen, insbesondere aus Blechelementen, enthalten oder daraus bestehen, und zwei jeweils in einem Winkel gegeneinander stossende Wandflächen eine Längskante ausbilden, und die Beladeöffnung zu den angrenzenden Wandflächen hin durch Abschlusslängskanten abgegrenzt ist. Im Rahmen der Erfindung liegt auch ein Verfahren zu dessen Herstellung.

10 Frachtcontainer für Lufttransporte, nachfolgend Luftfracht-Container genannt, dienen zur Aufbewahrung und dem Transport von Gütern mit dem Flugzeug. Solche Güter können beispielsweise zerbrechliche oder leicht verderbliche Güter oder Reisegepäck sein.

Luftfracht-Container sind in der Regel aus Platzgründen den Innenwandstrukturen des Frachtraumes angepasst und können daher unterschiedliche Raumformen annehmen. Neben 15 Quaderformen können die Luftfrachtcontainer ein- oder zweiseitig sogenannte Balkonstrukturen ausbilden, welche der Anpassung der Container-Form an die gewölbte Wandung des Flugzeugrumpfes zwecks optimierter Nutzung des Frachtraumes dienen.

Bekannte Luftfracht-Container sind beispielsweise aus einem Traggerüst aus Profilstreben aufgebaut, welches mit Blechen überdeckt oder ausgefacht ist. Die Profilstreben übernehmen dabei die tragende und versteifende Funktion des Luftfracht-Containers. Die Profilstreben sind in der Regel offene oder geschlossene Pressprofile. Die Blechabdeckungen sind in der Regel über Nietverbindungen an das Traggerüst angebracht.

Ein gängiger Typ von Luftfracht-Containern der genannten Art ist beispielsweise in der EP 0 313 601 offenbart. Der beschriebene Luftfracht-Container ist ein gradflächig begrenzter 25 Körper. Er besteht aus einer Bodenplatte und einem darauf aufgesetzten Traggerüst, welches vertikale Seitenprofile und horizontale Dachprofile enthält, wobei auf einer Seite die bodenwärtigen Seitenprofile gegen das Containerinnere geneigt sind und eine schräge untere Wandfläche begrenzen. Bei dieser allgemein bekannten Ausführungsform spricht man auch von einem am Luftfracht-Container angeformten Container-Balkon. Die Profile sind ge- 30 schlossene Pressprofile. Den Profilen sind ferner Stege angeformt, an welchen mittels Nietverbindungen die Blechausfachungen der Wandflächen angebracht sind.

Die Herstellung solcher Luftfracht-Container ist sehr aufwendig und kostenintensiv, müssen doch verschiedenste Teile wie Einzelprofile, Blechausfachungen oder Knotenbleche hergestellt, bearbeitet und zu einem kompletten Luftfracht-Container montiert werden. Hierzu

müssen in ersten Schritten die Profilstreben zu einem Traggerüst zusammengebaut und nachfolgend die Blechverkleidung an das Traggerüst angebracht werden.

Die Herstellung von Pressprofilen, insbesondere von Pressprofilen mit geschlossenen Hohlkammern, ist überdies aufwendig und kostenintensiv.

- 5 Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, einen selbsttragenden Frachtcontainer für Lufttransporte mit geringem Gewicht und hoher Stabilität vorzuschlagen, dessen Einzelkomponenten in einfacher Weise und kostengünstig sowie mit möglichst wenig Aufwand vorgefertigt und montiert werden können.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass eine oder mehrere Längskanten  
10 und/oder Abschlusslängskanten im Container-Aufbau eine Verstärkungsstruktur enthalten und die Verstärkungsstruktur ein oder mehrere ein- oder mehrfach umgeformte Flächenteile enthält oder daraus besteht, und die Verstärkungsstruktur wenigstens eine geschlossene, kanalartige in Längskantenrichtung verlaufende Hohlkammer aufweist und über Fügezonen  
15 grösserung des Trägheits- bzw. Widerstandsmomentes und eine versteifende Verstärkung der Kanten gegen elastische und plastische Formänderungen bei Biege- und Torsionsbeanspruchung bewirkt.

Der Container-Aufbau ist zweckmässig ein gradflächig begrenzter Körper und besteht aus ebenen Wandflächen, wobei jeweils zwei benachbarte Wandflächen unter Ausbildung einer  
20 Längskante in einem Winkel gegeneinander stossen. Der Container-Aufbau enthält eine Dachwand, eine hintere und vordere Seitenwand, wobei in der vorderen Seitenwand vorzugsweise die Beladeöffnung vorgesehen ist, sowie eine innere und äussere Seitenwand. Die genannten Wände bilden dabei die erwähnten Wandflächen aus. Die Längskanten, an welchen die Seitenwände gegenseitig aneinanderstossen sind mit Ausnahme der Längskanten an  
25 der schräg nach innen geneigten Wandfläche einer Balkonanformung zweckmässig vertikale Längskanten. Die Längskanten, an welchen die Dachwand an die Seitenwand stösst sind zweckmässig horizontale Längskanten.

Der Container-Aufbau kann auch zwei oder mehrere seitliche Beladeöffnungen enthalten. Der Container-Aufbau kann insbesondere zwei Beladeöffnungen enthalten, wobei die erste  
30 Beladeöffnungen in der vorderen und die Zweite in der hinteren Seitenwand angeordnet ist. Die vordere und hintere Seitenwand können in dieser Ausführung spiegelsymmetrisch ausgestaltet sein.

Der Container-Aufbau kann quaderförmig sein oder an der äusseren, oder an der äusseren und inneren Seitenwand einen sogenannten Containerbalkon ausbilden. Der Containerbalkon zeichnet sich durch eine zweigeteilte Seitenwand mit einer oberen Wandfläche und einer an die obere Wandfläche angrenzenden unteren Wandfläche aus, wobei die obere Wandfläche eine vertikale Ausrichtung aufweist und die untere Wandfläche schräg zum Bodenelement und gegen das Containerinnere geneigt ist. Die untere Seitenwand schliesst mit dem Bodenelement und der oberen Wandfläche jeweils einen stumpfen Winkel ein.

Bei Container-Aufbauten mit einseitig angeordnetem Containerbalkon ist die äussere Seitenwand die der Frachtraum- bzw. Flugzeuginnenwand zugewandte und balkonartig ausgebildete Containerseite, während die innere Seitenwand die dem Frachtrauminneren zugewandte Containerseite ohne Balkonanbau ist.

Unter Flächenteile sind insbesondere flache, tafel- oder bänderförmige Teile zu verstehen. Die Flächenteile der Wandverkleidung und/oder der Verstärkungsstruktur sind vorzugsweise Blechelemente bzw. Blechteile. Die Flächenteile der Wandverkleidung und/oder der Verstärkungsstruktur bestehen zweckmässig aus Metall und vorzugsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung. Ferner können die Flächenteile der Wandverkleidung und/oder der Verstärkungsstruktur aus einem Eisenmetall, wie Eisen, verzinktes Eisen, Stahl, einem Nicht-Eisenmetall oder aus Magnesium oder einer Magnesiumlegierung sein. Unter den Begriff Blech, Blechelement bzw. Blechteil fallen insbesondere Walzprodukte aus Metall in Form von ebenen, flachen Tafeln oder Bändern. Die Dicke der Blechelemente liegt vorzugsweise zwischen 0 mm und 10 mm, vorteilhaft zwischen 0,4 mm und 5 mm und insbesondere zwischen 0,6 mm und 1,5 mm.

Die Dachwand und die Seitenwände sind mit Ausnahme der Beladeöffnung zweckmässig mit Wandverkleidungen aus Flächenteilen, insbesondere aus Blechelementen, ausgekleidet bzw. bestehen daraus, wobei die Flächenteile vorzugsweise wenigstens in der Wandfläche gradflächig begrenzte Flächenabschnitte aufweisen. Die Wandverkleidungen bestehen bevorzugt aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

An der vorderen Seitenwand des Container-Aufbaus, und gegebenenfalls an der vorderen und hinteren Seitenwand, ist zweckmässig eine seitliche Beladeöffnung angeordnet, welche durch zwei vertikale und eine horizontale, dachwärtige Abschlusslängskanten von den angrenzenden Wandflächen abgegrenzt wird.

Die erfindungsgemässen Verstärkungsstrukturen können an einzelnen oder allen Längs- und/oder Abschlusslängskanten vorgesehen sein. Die erfindungsgemässen Verstärkungs-

strukturen sind vorzugsweise wenigstens an einer, mehreren oder allen vertikal ausgerichteten Längskanten vorgesehen. Ferner sind die erfindungsgemässen Verstärkungsstrukturen vorzugsweise wenigstens an den vertikalen Abschlusslängskanten und insbesondere an den beiden vertikalen und der horizontalen, dachwärtigen Abschlusslängskanten der Beladeöffnung vorgesehen.

Das oder die Flächenteile der Verstärkungsstruktur sind zweckmässig über Fügezonen gegenseitig und mit der Wandverkleidung verbunden. Die Fügezonen sind vorzugsweise flächige Fügezonen, in welchen Flächenabschnitte der die Verstärkungsstruktur ausbildenden Flächenteile mit ihren grossflächigen Seiten unter Ausbildung einer Art Überlappungsbereich gegeneinander und/oder gegen die grossflächigen Seiten von Flächenabschnitten der angrenzenden Wandverkleidung stossen.

Die Flächenteile der Verstärkungsstruktur sind in den Fügezonen vorzugsweise mittels Nieten, wie Scherzugnieten, Schrauben, Clinchen, Kleben und/oder Schweissen zur Verstärkungsstruktur gefügt und/oder mit den angrenzenden Wandverkleidungen verbunden.

Zur Herstellung der Verbindung zwischen den einzelnen Flächenteilen können allgemein Verbindungselemente, d.h. Hilfsmittel zum Fügen zweier Bauteile, wie Klebstoffe, Nieten, insbesondere Scherzugnieten, Schrauben, Clinche oder Schweissungen, eingesetzt werden.

Die Verstärkungsstruktur besteht vorzugsweise vollständig aus umgeformten Flächenteilen, insbesondere aus umgeformten Blechelementen, sowie Verbindungselementen. In bevorzugter Ausführungsform bilden ein oder mehrere und insbesondere zwei umgeformte Flächenteile eine Verstärkungsstruktur mit wenigstens einer geschlossenen, kanalartigen Hohlkammer aus. Vorzugsweise wenigstens einer dieser geschlossenen kanalartigen Hohlkammern der Verstärkungsstruktur erstreckt sich über die gesamte Längskante und verläuft im wesentlichen parallel zur Längskantenrichtung. Die kanalartigen Hohlkammern der Verstärkungsstruktur können sich auch über ein oder mehrere Teilabschnitte der Längskante und im wesentlichen parallel zur Längskantenrichtung erstrecken.

Die Verstärkungsstruktur bildet gegenüber der Wandverkleidung zweckmässig eine wulstförmige Verbreiterung aus und weist vorzugsweise eine orthogonal zur benachbarten Wandflächenebene gemessene Gesamtbreite auf, welche wenigstens um einen Faktor 2, vorzugsweise Faktor 5 und insbesondere Faktor 10 grösser ist als die Dicke der Wandverkleidung.

Die Verstärkungsstruktur kann auch zwei oder mehrere geschlossene, kanalartige Hohlkammern aufweisen. Ferner können zwei oder mehrere der genannten Hohlkammern sich

über die gesamte Längskante erstrecken und im wesentlichen parallel zur Längskantenrichtung verlaufen.

In bevorzugter Ausführung bildet wenigstens ein Flächenteil der Verstärkungsstruktur einen offenen, rinnenartigen Hohlraum oder eine geschlossene, kanalartige Hohlkammer aus. Der  
5 genannte Hohlraum bzw. Hohlkammer erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Längskante und verläuft im wesentlichen parallel zur Längskantenrichtung. Das genannte Flächenteil mit offenem Hohlraum bildet mit einem oder mehreren weiteren Flächenteilen der Verstärkungsstruktur zweckmässig eine geschlossene Hohlkammer aus. Der offene, rinnenartige Hohlraum des genannten Flächenteils kann z.B. einen U-, V-, C- oder Z-Querschnitt  
10 aufweisen. Der offene, rinnenartige Hohlraum kann insbesondere Hinterschneidungen aufweisen. Ferner können mehrere parallel verlaufende oder in einem Winkel zueinander liegende offene, rinnenartige Hohlräume in einem Flächenteil ausgebildet sein.

Das Flächenteil kann insbesondere Sicken, d.h. rinnenartige Vertiefungen, aufweisen, wobei die Tiefe der Rinne gegenüber ihrer Länge klein ist. Die Sicken können Halbrundsicken,  
15 Kastensicken, Trapezsicken, Dreiecksicken, Mehrfachsicken sein. Ferner können geschlossene oder offene Sicken vorgesehen sein. Die Sicken können parallel zueinander liegend als Mehrfachsicken oder in einem Winkel zueinander liegend als Sickengruppen ausgebildet sein. Durch Sicken wird der Widerstand eines Blechs gegen elastische und plastische Formänderungen bei Biege- und Torsionsbeanspruchung durch die Vergrösserung des Träg-  
20 heits- bzw. Widerstandsmomentes gesteigert. Die versteifende Wirkung einer Sicke hängt bei vorgegebenem Blechwerkstoff und bei vorgegebener Querschnittsform und Blechdicke überwiegend von der Sickentiefe ab. Das genannte Flächenteil mit Sicken bildet vorzugsweise mit einem oder mehreren weiteren Flächenteilen der Verstärkungsstruktur mehrere geschlossene Hohlkammern aus.

25 Die Verstärkungsstruktur, insbesondere der vertikalen Längskanten und der Abschlusslängskanten, besteht zweckmässig aus einem oder mehreren aussen liegenden, d.h. vom Containerinneren abgewandten, eine äussere Strukturwand ausbildenden sowie einem oder mehreren innen liegenden, dem Containerinhalt zugewandten, eine innere Strukturwand ausbildenden Flächenteilen.

30 Die oder das aussen liegende und die äussere Strukturwand ausbildende Flächenteil der Verstärkungsstruktur ist bevorzugt ein aus einem Blechstreifen profilartig umgeformtes Blechelement oder ein Kunststoffteil, z.B. ein faserverstärktes Kunststoffteil.

Die oder das aussen liegende Flächenteil der Verstärkungsstruktur, welches zweckmässig nicht Teil der Wandverkleidung ist, weist vorzugsweise eine grössere Dicke auf als die oder das innen liegende Flächenteil, welches Teil der Wandverkleidung sein kann, wobei alle Flächenteile aus Blechelementen bestehen. Die oder das aussen liegende Flächenteil kann 5 beispielsweise eine um 5 bis 100%, vorzugsweise 10 bis 50%, grössere Dicke aufweisen als die oder das innen liegende Flächenteil.

Vorzugsweise wenigstens eines der Flächenteile als Teil der Verstärkungsstruktur bildet zugleich die Wandverkleidung aus. Das genannte Flächenteil ist hierzu an seiner randseitigen, der Längskante zugewandten Endabschnittsfläche umgeformt und bildet mit dieser ei- 10 nen Teil der Verstärkungsstruktur. Das zugleich die Wandverkleidung ausbildende Flächenteil bildet vorzugsweise das oder ein innen liegendes Flächenteil bzw. die innere Strukturwand der Verstärkungsstruktur aus.

In einer ersten Ausführung der Erfindung sind zwei umgeformte Flächenteile, insbesondere Blechelemente, unter Ausbildung wenigstens einer geschlossenen Hohlkammer zu einer 15 versteifenden Struktur gefügt, wobei eines der Flächenteile zugleich die Wandverkleidung ausbildet und an einer seitlichen Endabschnittsfläche zu einem Teil der versteifenden Struktur umgeformt ist. Das zugleich die Wandverkleidung ausbildende Flächenteil der Verstärkungsstruktur bildet vorzugsweise die innere Strukturwand aus. Die einzelnen Flächen- 20 teile der Verstärkungsstruktur sind über flächige Fügezonen gegenseitig und/oder mit den Wandverkleidungen, verbunden.

In weiterer Ausführung der Erfindung ist das Flächenteil einer ersten Wandverkleidung mit einer Endabschnittsfläche an der Längskante zur benachbarten zweiten Wandfläche hin um- 25 geformt und an die Wandverkleidung der zweiten Wandfläche gefügt. Die Wandverkleidung kann auch mit beiden Endabschnittsflächen an der entsprechenden Längskante zur benachbarten Wandfläche hin umgeformt und an die benachbarte Wandverkleidung gefügt sein. Aussenseitig an der Längskante ist unter Ausbildung wenigstens einer in Längskantenrich- 30 tung verlaufenden geschlossenen, kanalartigen Hohlkammer ein aussen liegendes umgeformtes Flächenteil aufgesetzt. Das aussen liegende Flächenteil ist an die Endabschnittsfläche der ersten oder an die Endabschnittsflächen der ersten und zweiten Wandverkleidung gefügt.

In weiterer Ausführung der Erfindung sind zwei umgeformte Flächenteile, insbesondere Blechelemente, unter Ausbildung wenigstens einer geschlossenen, kanalartigen Hohlkammer zu einer profilähnlichen Verstärkungsstruktur gefügt. Die zwei Flächenteile bilden vor- 35 zugsweise zu den beiden Wandflächen hin eine flächige Fügezone in der Form eines Längs-

steges aus, in welcher die beiden Flächenteile mit ihren Endabschnittsflächen gegeneinander stossen. An den stegförmigen Fügungszonen sind die Wandverkleidung mittels Nietverbindungen angebracht. Die Wandverkleidung besteht aus Blechtafeln.

Die Flächenteile der erfindungsgemässen Verstärkungsstruktur, insbesondere die Flächen-  
5 teile als Blechelemente, sind vorzugsweise mittels eines Biegeverfahrens, wie freies Biegen, Gesenkbiegen, Gesenkbiegepressen, Schwenkbiegen oder Rollbiegen, oder mittels Walzprofilieren umgeformt. Ferner können die Flächenteile auch mittels eines Tiefziehverfahrens, Streckziehverfahrens, Fliesspressverfahrens oder mittels Walzrunden umgeformt sein. Kombinationen der vorgenannten Umformverfahren sind denkbar.

10 Die Verstärkungsstrukturen können im weiteren Stege, Rippen oder Flansche sowie Ausnehmungen oder Aussparungen, beispielsweise zur Aufnahme funktioneller Elemente, enthalten.

Die Verstärkungsstrukturen übernehmen im wesentlichen die Funktion der bisher verwendeten stranggepressten Hohlkammerprofile. Die Verstärkungsstrukturen als Teil der Contai-  
15 ner-Struktur weisen vorzugsweise einen Hohlprofil-ähnlichen Aufbau auf.

Zur Verstärkung der Containerstruktur können zusätzlich Knoten- oder Verbindungselemente, vorzugsweise als Blechelemente, an den Längskanten und insbesondere in den Eckbereichen der Längskanten eingesetzt werden. Insbesondere der Container-Aufbau kann unter anderem mittels Knoten- und Verbindungsblechen mit dem Bodenelement verbunden  
20 sein. Die Knotenbleche sind zweckmässig aus Eisenmetallen, wie Eisen, verzinktes Eisen, Stahl, Nicht-Eisenmetallen, wie Messing, Kupfer, Magnesium und seine Legierungen und vorzugsweise aus Aluminium oder seinen Legierungen. Die Knotenbleche werden vorzugsweise mittels Nieten, insbesondere mittels Scherzugnieten, in die Struktur eingebaut. Die Knoten- oder Verbindungselemente können auch aus Kunststoffen, zweckmässig aus ver-  
25 stärkten, insbesondere aus faserverstärkten Kunststoffen, vorzugsweise aus kohle- oder glasfaserverstärkten Kunststoffen oder aus Verbundwerkstoffen, insbesondere aus Metall-Kunststoffverbundwerkstoffen, bestehen.

Der Container-Aufbau ohne Türe und Verschlussysteme besteht in bevorzugter Ausführung der Erfindung vollständig aus Blechelementen sowie Verbindungselementen, d.h. der Con-  
30 tainer-Aufbau enthält insbesondere keine Pressprofile. Es können jedoch punktuell und zur örtlichen Verstärkung auch Pressprofile in dem im wesentlichen aus Blechelementen aufgebauten Container-Aufbau eingesetzt werden.

Der Container-Aufbau kann an den Längs- und/oder Abschlusslängskanten unterschiedlich ausgestaltete Verstärkungsstrukturen enthalten.

Die Beladeöffnung des Container-Aufbaus enthält zweckmässig eine Containertür. Die Containertür kann z.B. eine flexible, in vertikale Richtung aufrollbare oder umschwenkbare Tür bzw. Türplane sein, wie sie in der EP 0 533 626 beschrieben ist. Die aufrollbare Tür kann z.B. an ihrem dachwärtigen Ende über Kederprofile an der Verstärkungsstruktur der horizontalen, dachwärtigen Aussenlängskante und an ihrem bodenwärtigen Ende seitlich über Verriegelungsvorrichtungen oder über horizontal angeordnete Gurten an die seitlich anstossende, vertikale Verstärkungsstruktur der Aussenlängskanten befestigt sein.

10 In einer weiteren Variante ist die Containertür mit einem sogenannten Barless-Verschluss ausgerüstet, wie er beispielsweise in der EP 1061009, insbesondere in Fig. 5a-c und dem dazugehörigen Figurenbeschrieb, beschrieben ist. An eine Türplane sind horizontal verlaufende Verschlussgurten angebracht. Die Verschlussgurten können beispielsweise an die Türplane angenäht sein. Die Verschlussgurten werden mit ihren verlängerten Enden durch  
15 Schlaufen an den seitlichen Verstärkungsstrukturen der vertikalen Aussenlängskanten gezogen. Durch Straffziehen der Gurten wird die Türplane gespannt, wobei die durch die Schlaufen geführten Gurtabschnitte der verlängerten Gurtenden zurückgelegt und nach dem Klett- bzw. Velcro®-Verschluss-Prinzip am darunter liegenden Gurtabschnitt auf der Türplane fixiert werden. Am bodenwärtigen Ende der Türplane ist ein bodenwärtiger Verschlussgurt  
20 angebracht, welcher mit seinen verlängerten Enden ebenfalls durch Schlaufen an den seitlichen Verstärkungsstrukturen der vertikalen Aussenlängskanten geführt wird und wie vorangehend beschrieben straff gezogen und fixiert wird. Der bodenwärtige Verschlussgurt kann auch an seinen Enden mittels dort angebrachten Hakenelementen an der Schlaufe eingehängt und dann mittels Gurtspanner straff gezogen werden, wodurch die Plane gespannt wird. In  
25 dieser Ausführungsvariante eines Barless-Verschlusses werden keine in die Verstärkungsstruktur eingelassene oder an diese angebrachte Verschlussvorrichtungen, wie Schnappverschlüsse oder Riegelvorrichtungen, benötigt. Die Schlaufen können beispielsweise an der Verstärkungsstruktur durch Nieten, Schrauben oder Kleben befestigte U-förmige Elemente mit seitlichen Verbindungsflächen oder -stegen aus Metall oder Kunststoff sein. Die Türpla-  
30 ne ist an ihrem dachwärtigen Abschluss zweckmässig in eine Kedernut eines mittels Nietverbindung an die Verstärkungsstruktur der dachwärtigen Aussenlängskante angebrachten Scharnierprofils eingelassen.

Die Wandverkleidung, insbesondere die Wandverkleidung, welche nicht Bestandteil der Verstärkungsstruktur ist, kann auch aus textilen Flächengebilden, insbesondere aus textilen  
35 Geweben oder aus Kunststoffelementen, insbesondere aus faserverstärkten Kunststoffe-

menten oder aus Verbundwerkstoffen, insbesondere aus Metall-Kunststoff-Verbundwerkstoffen, bestehen.

In den Fügezonen der Verstärkungsstruktur können Dichtelemente z.B. in Form von Dichtungstreifen vorgesehen sein. Die Dichtelemente bestehen vorteilhaft aus Kunststoff, bevorzugt aus einem Elastomer oder Polyvinylchlorid (PVC) und werden z.B. durch Kleben in die Fügezone eingebracht.

Das Bodenelement kann ein herkömmliches, dem Stand der Technik entsprechendes, Bodenelement sein, welches entweder als Bodenelement für den Transport mit Rollwagen oder als Bodenelement für den Transport mit Gabelstaplern ausgelegt ist. Im letzteren Fall enthält das Bodenelement sogenannte Taschen oder Kanäle, welche zur Aufnahme der Gabeln bzw. Zinken des Gabelstaplers vorgesehen sind.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Luftfracht-Containers, welches sich dadurch auszeichnet, dass die Wandverkleidungen und die Flächenteile der Verstärkungsstruktur aus Walzblechen zu Blechelementen zugeschnitten und in Biegemaschinen zu zweckbestimmten Strukturen gebogen werden und die vorgeformten Blechelemente als Wandverkleidungen und Flächenteile der Verstärkungsstrukturen mittels Verbindungselementen, wie Nieten oder Klebstoff, zu einem Container-Aufbau mit Verstärkungsstrukturen gefügt werden.

Der erfindungsgemässe Luftfracht-Container kann die für Luftfracht-Container üblichen und gebräuchlichen Abmessungen und Dimensionen aufweisen und ist in Bezug auf die Form, die Grösse, die Bedingungen für die luftfahrttechnische Zulassung und das Handling mit herkömmlichen Standard-Luftfracht-Container vergleichbar. Der erfindungsgemässe Luftfracht-Container ist insbesondere in Bezug auf Festigkeit, Stabilität, Qualität, Lebensdauer, Wartungsanfälligkeit und Reparaturfähigkeit den bekannten Standard-Luftfracht-Container ebenbürtig. Der erfindungsgemässe Luftfracht-Container benötigt keine oder wesentlich weniger der kostenintensiven Pressprofile zum Erreichen der nötigen Stabilität als herkömmliche Luftfracht-Container. Durch die Herstellung der Luftfracht-Container aus im wesentlichen umgeformten, insbesondere gebogenen, Blechelementen werden die Prozessabläufe erheblich vereinfacht und Kosten eingespart. Der erfindungsgemässe Luftfracht-Container ist gegenüber vergleichbaren Luftfracht-Containern gemäss Stand der Technik um bis zu 20% leichter.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung eines Luftfracht-Containers mit Balkon;

Fig. 2a: eine Querschnittsansicht der vertikalen Längskanten eines Luftfracht-Containers entlang der Schnittlinien A-A, B-B, C-C und E-E;

Fig. 2b: eine Querschnittsansicht durch die Dachwand eines Luftfracht-Containers entlang der Schnittlinie D-D;

5 Fig. 3: eine Querschnittsansicht der vertikalen Längskanten eines weiteren Luftfracht-Containers;

Fig. 4-9: Querschnitte durch weitere Verstärkungsstrukturen.

Auf einem Bodenelement 8 ist ein Container-Aufbau 1 mit einer hinteren Seitenwand 3, einer vorderen Seitenwand 2, einer inneren Seitenwand 4, einer äusseren Seitenwand 6 und  
10 einer Dachwand 7 angeordnet (Fig. 1). An der äusseren Seitenwand 6 ist eine Balkonstruktur mit einer oberen Wandfläche 11 und einer unteren schräg zum Containerinnern und gegen das Bodenelement 8 geneigte untere Wandfläche 9 ausgebildet. Die vordere Seitenwand 2 enthält ferner eine Beladeöffnung 5, welche mit einer rollbaren Containertür 10 verschlossen werden kann.

15 Fig. 2a zeigt einen horizontalen Flächenschnitt durch den Container-Aufbau 1 gemäss Fig. 1. Der Container-Aufbau 1 enthält insgesamt fünf vertikal ausgerichtete Verstärkungsstrukturen 25a,b,c,d,e, von welchen vier Verstärkungsstrukturen 25a,b,c,d jeweils an den Längskanten zwischen den einzelnen Seitenwänden 2,3,4,6 angeordnet sind. Zwei Verstärkungsstrukturen 25c,e bilden die beiden vertikalen Aussenlängskanten der Beladeöffnung 5 aus.  
20 Die Verstärkungsstrukturen 25a,b,c,d,e bestehen jeweils aus einem aussen liegenden, eine äussere Strukturwand 20a,b,c,d,e ausbildenden und einem innen liegenden, eine innere Strukturwand ausbildenden Flächenteil. Für die Benennung der Strukturwand und der Flächenteile werden jeweils dieselben Bezugswerte verwendet. Die Strukturwände sind aus Blechelementen gebildet, welche durch vorgängiges Biegen und gegenseitiges Fügen zur  
25 genannten Verstärkungsstruktur 25a,b,c,d,e zusammengeführt sind. Die äussere und innere Strukturwand schliessen gemeinsam eine in Längskantenrichtung verlaufende geschlossene, kanalartige Hohlkammer ein. Die äussere, einer hohen Beanspruchung exponierte Strukturwand 20a,b,c,d,e ist aus einem Blechstreifen geformt und weist gegenüber der inneren Strukturwand 27a,b,c,d,e eine grössere Dicke auf, wodurch der Verstärkungsstruktur eine  
30 höhere Stabilität vermittelt wird. Die beiden Strukturwände bilden zu jeder Seitenwand 2,3,4,6 bzw. zur Beladeöffnung 5 hin flächige Fügezonen aus, an welche die Wandverkleidungen 24,22,23,21 der Seitenwände 2,3,4,6 gefügt sind. Ferner sind die Blechelemente der Verstärkungsstruktur 25a,b,c,d,e an den flächigen Fügezonen gegenseitig gefügt. Die Verbindungen erfolgen mittels Nietverbindungen 52. Die Wandverkleidungen 24,22,23,21 be-  
35 stehen aus Blechelementen. Sowohl die Blechelemente der Strukturwände als auch der Wandverkleidungen sind aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

Die Schnittlinie A-A zeigt den horizontalen Schnitt durch die obere Wandfläche 11 der äusseren Seitenwand 6 gemäss Fig. 1. An den Längskanten zwischen der äusseren Seitenwand 6 und der hinteren Seitenwand 3 bzw. der vorderen Seitenwand 2 ist jeweils eine Verstärkungsstruktur 25a,d angeordnet. Die inneren Strukturwände 27a,d der beiden Verstärkungsstrukturen 25a,d sind aus den verlängerten Endabschnittsflächen der hinteren bzw. vorderen Wandverkleidung 22, 24 gebildet und über die Längskante in die benachbarte Wandfläche gebogen. Die beiden aussen liegenden Blechelemente der äusseren Strukturwände 20a,d sind ebenfalls über die Längskante in die angrenzenden Wandflächen gebogen. Die Wandverkleidung 21 der äusseren Seitenwand 6 ist im Bereich der Fügezonen jeweils zwischen der äusseren und inneren Strukturwand der beiden Verstärkungsstrukturen 25a,d eingeschoben und mittels Nietverbindungen 52 an die Verstärkungsstruktur 25a,d gefügt.

Die Schnittlinie B-B zeigt den horizontalen Schnitt durch die innere Seitenwand 4. An den Längskanten zwischen der inneren Seitenwand 4 und der hinteren Seitenwand 3 bzw. der vorderen Seitenwand 2 ist jeweils eine weitere Verstärkungsstruktur 25b,c angeordnet. Die innere Strukturwand 27b der Verstärkungsstruktur 20b zur hinteren Seitenwand 3 ist aus einer verlängerten und über die Längskante in die benachbarte Wandfläche gebogenen Endabschnittsfläche der inneren Wandverkleidung 23 gebildet. Die hintere Wandverkleidung 22 ist an der Fügezone zur Verstärkungsstruktur 25b zwischen die innere und äussere Strukturwand 27b, 20b geschoben und mittels Nietverbindungen 52 an die Verstärkungsstruktur 25b gebunden. Die an der vorderen Seitenwand 2 angeordnete Verstärkungsstruktur 25c bildet eine erste vertikale Aussenlängskante der Beladeöffnung 5 aus. Die innere Strukturwand 27c ist aus einem gebogenen Blechstreifen. Die beiden Strukturwände 20c, 27c bilden zur inneren Seitenwand und zur Beladeöffnung 5 hin eine flächige Fügezonen aus, an welchen die Blechelemente 20c, 27c mittels Nietverbindungen 52 gefügt sind. Die innere Wandverkleidung 23 ist an der türseitigen Verstärkungsstruktur 25c in die Fügezone zwischen der aussen und innen liegenden Strukturwand 20c, 27c geschoben und mittels Nietverbindungen 52 an die Verstärkungsstruktur 25c gebunden. Über die türseitige Fügezone ist überdies ein Kantenschutz 51 angebracht, welcher gemeinsam mit den Blechelementen 20c, 27c mittels Nietverbindungen 52 gefügt ist. Das Blechelement der äusseren Strukturwand 20b,c der beiden Verstärkungsstrukturen 25b,c ist jeweils über die Längskante in die angrenzenden Wandflächen gebogen.

Auf der anderen Seite der Beladeöffnung 5 ist eine zweite Verstärkungsstruktur 25e angeordnet, welche eine weitere vertikale Aussenlängskante der Beladeöffnung 5 ausbildet (Schnittlinie C-C). Die vordere Wandverkleidung 24 bildet mit ihren beiden verlängerten Endabschnittsflächen die innere Strukturwand 27e,d der beiden Verstärkungsstrukturen 20e,d aus, wobei jene zur äusseren Seitenwand 6 gerichtete Endabschnittsfläche über die

Längskante in die äussere Seitenwand 6 gebogen ist. Die inneren und äusseren Strukturwände bilden zu den angrenzenden Wandflächen bzw. zur Beladeöffnung hin flächige Fügezonen aus, an welchen die Blechelemente der Strukturwände mittels Nietverbindungen 52 gegenseitig gefügt sind. Über die türseitige Fügezone der zweiten Verstärkungsstruktur 25e ist ebenfalls ein Kantenschutz 51 angebracht, welcher gemeinsam mit den beiden Strukturwänden 20e, 27e mittels Nietverbindungen 52 gefügt ist.

Die Schnittlinie E-E zeigt den horizontalen Schnitt durch die hintere Seitenwand 3. An den Längskanten zwischen der hinteren Seitenwand 3 und der äusseren Seitenwand 6 bzw. der inneren Seitenwand 4 ist jeweils eine Verstärkungsstruktur 25a,b angeordnet, mit einem voran gehend beschriebenen Aufbau.

Die Schnittlinie D-D zeigt den horizontalen Schnitt durch die Dachwand 7 gemäss Fig. 1 (siehe Fig. 2b). Zur vorderen Seitenwand 2 hin ist eine horizontale Verstärkungsstruktur 25f angeordnet, welche im Bereich der Beladeöffnung 5 die obere horizontale Aussenlängskante ausbildet.

Die horizontale Verstärkungsstruktur 25f besteht aus einer äusseren und inneren Strukturwand 20f, 27f, wobei die äussere Strukturwand 20f eine grössere Dicke aufweist als die innere Strukturwand 27f. Die innere Strukturwand 27f ist aus der verlängerten Endabschnittsfläche der Dachwandverkleidung 28 gebildet und über die Aussenlängskante in die vordere Seitenwand 2 gebogen. Die äussere Strukturwand 20f ist ebenfalls über die Längskante gebogen. Die beiden Strukturwände 20f, 27f bilden zur vorderen Seitenwand 2 und zur Dachwand 7 hin flächige Fügezonen aus, an welchen die Blechelemente der Strukturwände mittels Nietverbindungen 52 gegenseitig gefügt sind. Die Dachwandverkleidung 28 ist an der Fügezone zwischen die äussere und innere Strukturwand 20f, 20f geschoben und mittels Nietverbindungen 52 an die Verstärkungsstruktur 25c gebunden. An die zur Beladeöffnung 5 weisenden Fügezone ist ein Kantenschutz 51 angebracht, welcher mittels Nietverbindungen 52, insbesondere mittels Scherzugnieten, an die Verstärkungsstruktur gefügt ist.

Die Dachwandverkleidung 28 weist zur hinteren, zur äusseren, und zur inneren Seitenwand 3,6,4 hin jeweils eine verlängerte Endabschnittsfläche auf, welcher über die horizontalen Längskanten in die entsprechende Seitenwand 3,6,4 abgewinkelt ist. Die abgewinkelten Endabschnittsflächen weisen horizontal verlaufende Verstärkungsrinnen in Form von Sicken auf. Die abgewinkelten Endabschnittsflächen bilden mit den entsprechenden Seitenwandverkleidungen 21,22,23 Fügezonen in der Form von Überlappungsbereichen aus, an welchen die Dachwandverkleidung über Nietverbindungen 53 an die entsprechende Seitenwandverkleidungen 21,22,23 gefügt ist.

Fig. 3 zeigt einen horizontalen Flächenschnitt durch einen Container-Aufbau einer weiteren Ausführungsvariante gemäss Fig. 1. Der Container-Aufbau enthält insgesamt fünf vertikal ausgerichtete Verstärkungsstrukturen 45a,b,c,d,e, von welchen vier Verstärkungsstrukturen 45a,b,c,d jeweils an den Längskanten zwischen den einzelnen Seitenwänden 32,33,34,36 5 angeordnet sind. Zwei Verstärkungsstrukturen 45c,e bilden die beiden vertikalen Aussenlängskanten der Beladeöffnung 35 aus. Die Verstärkungsstrukturen 45a,b,c,d,e bestehen jeweils aus einem aussen liegenden, eine äussere Strukturwand 30a,b,c,d,e ausbildenden und einem innen liegenden, eine innere Strukturwand 41a,b,c,d,e ausbildenden Flächenteil. Für die Benennung der Strukturwand und der Flächenteile werden jeweils dieselben Bezugszif- 10 fern verwendet. Die Strukturwände sind aus Blechelementen gebildet, welche durch vorgängiges Biegen und gegenseitiges Fügen zur genannten Verstärkungsstruktur 45a,b,c,d,e ausgebildet sind. Die äussere und innere Strukturwand schliessen dabei gemeinsam eine in Längskantenrichtung verlaufende kanalartige Hohlkammer ein. Sowohl die äussere als auch die innere Strukturwand ist jeweils aus einem Blechstreifen geformt, welcher über die 15 Längskante in die benachbarten Wandflächen gebogen ist. Die beiden Strukturwände bilden zu jeder Seitenwand 32,33,34,36 bzw. zur Beladeöffnung 35 hin eine flächige Fügezone aus, an welchen die Strukturwände mittels Nietverbindungen 52 gegenseitig und an die benachbarten Wandverkleidungen gefügt sind. Die äussere, einer hohen Beanspruchung exponierte Strukturwand 30a,b,c,d,e weist gegenüber der inneren Strukturwand 41a,b,c,d,e eine grössere 20 Dicke auf, wodurch der Verstärkungsstruktur ein höhere Stabilität vermittelt wird. Die Wandverkleidungen der Seitenwände 2,3,4,6 bestehen aus Blechelementen. Sowohl die Blechelemente der Strukturwände als auch der Wandverkleidungen sind aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung

Die Schnittlinie A-A zeigt den horizontalen Schnitt durch die obere Wandfläche 11 der äusseren 25 Seitenwand 6 gemäss Fig. 1. An den Längskanten zwischen der äusseren Seitenwand 36 und der hinteren Seitenwand 33 bzw. der vorderen Seitenwand 32 sind zwei Verstärkungsstrukturen 45a,d angeordnet. Die innere Strukturwand 41a,d sowie die äussere Strukturwand 30a,d der beiden Verstärkungsstrukturen 45a,d sind über die Längskante in die angrenzenden Wandflächen gebogen. Die Wandverkleidung 46 der äusseren Seitenwand 36 ist 30 im Bereich der Fügezonen jeweils zwischen der äusseren und inneren Strukturwand der beiden Verstärkungsstrukturen 45a,d eingeschoben und mittels Nietverbindungen 52, insbesondere mittels Scherzugnieten, an die Verstärkungsstruktur 45a,d gebunden.

Die Schnittlinie B-B zeigt den horizontalen Schnitt durch die innere Seitenwand 4 gemäss Fig. 1. An den Längskanten zwischen der inneren Seitenwand 34 und der hinteren Seitenwand 33 bzw. der vorderen Seitenwand 32 ist jeweils eine Verstärkungsstruktur 45b,c angeordnet. Die innere Strukturwand 41b,c sowie die äussere Strukturwand 30b,c der beiden

Verstärkungsstrukturen 45b,c sind um die Längskante in die angrenzenden Wandflächen gebogen. Die hintere Wandverkleidung 37 ist an der Fügezone zur hinteren Verstärkungsstruktur 45a,b zwischen die innere und äussere Strukturwand geschoben und mittels Nietverbindung 52 an die Verstärkungsstruktur 45a,b gebunden. Die Wandverkleidung 38 der inneren Seitenwand 34 ist im Bereich der Fügezonen jeweils zwischen der äusseren und inneren Strukturwand der beiden Verstärkungsstrukturen 45b,c eingeschoben und mittels Nietverbindungen 52 an die Verstärkungsstrukturen 45b,c gebunden.

Die zur vorderen Seitenwand 32 hin angeordnete Verstärkungsstruktur 45c bildet eine erste vertikale Aussenlängskante der Beladeöffnung 35 aus. Die beiden äusseren und inneren Strukturwände 30c, 41c bilden zur inneren Seitenwand 34 und zur Beladeöffnung 35 hin eine flächige Fügezone aus, an welchen die Blechelemente der Strukturwände 30c, 41c mittels Nietverbindungen 52 gefügt sind. Über die türseitige Fügezone ist mittels Nietverbindungen 52 ein Kantenschutz 51 angebracht.

Auf der anderen Seite der Beladeöffnung 35 ist eine weitere Verstärkungsstruktur 45e angeordnet, welche die zweite vertikale Aussenlängskante der Beladeöffnung 35 ausbildet (Schnittlinie C-C). Die inneren und äusseren Strukturwände bilden zu den angrenzenden Wandflächen bzw. zur Beladeöffnung hin flächige Fügezonen aus, an welchen die Blechelemente der Strukturwände mittels Nietverbindungen 52 gegenseitig und mit den angrenzenden Wandverkleidungen gefügt sind. Über die türseitige Fügezone der zweiten Verstärkungsstruktur 45e ist ebenfalls ein Kantenschutz 51 angebracht, welcher gemeinsam mit den beiden Strukturwänden 30e, 41e mittels Nietverbindungen 52 gefügt ist.

Die Schnittlinie E-E zeigt den horizontalen Schnitt durch die hintere Seitenwand 33. An den Längskanten zwischen der hinteren Seitenwand 33 und der äusseren Seitenwand 36 bzw. der inneren Seitenwand 34 ist jeweils eine Verstärkungsstruktur 45a,b angeordnet, mit einem voran gehend beschriebenen Aufbau.

Die einzelnen Verstärkungsstrukturen gemäss Fig. 1 und 2 können selbstverständlich auch in beliebig anderen Kombinationen eingesetzt werden.

Die Verstärkungsstruktur 60 einer weiteren Ausführungsvariante gemäss Fig. 4 besteht aus einem durch mehrfaches Biegen zu einem Hohlprofil umgeformten Blechelement 61, welches sowohl die äussere als auch die innere Strukturwand 65,66 ausbildet. Das Blechelement 61 bildet eine flächige Fügezone aus, an welcher mittels Nietverbindungen 52 die beiden Endabschnittsflächen des Blechelementes 61 sowie die angrenzende erste Wandverkleidung 64, welche zwischen die äussere und innere Strukturwand 65,66 geschoben ist, gefügt sind. Die Verstärkungsstruktur 60 bildet ferner einen Steg 67 aus, an welchem mit-

tels Nietverbindungen 52 die zweite Wandverkleidung 63 an die Verstärkungsstruktur angebracht ist. Die Wandverkleidungen 63, 64 bestehen aus Blechelementen. Sowohl die Blechelemente der Strukturwände als auch der Wandverkleidungen sind aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

- 5 Die Verstärkungsstruktur 70 einer weiteren Ausführungsvariante gemäss Fig. 5 besteht aus einer inneren und äusseren Strukturwand 71, 72, welche gemeinsam eine geschlossene kanalartige Hohlkammer einschliessen. Die äussere Strukturwand 72 besteht aus einem durch Biegen mehrfach umgeformten Blechstreifen. Die innere Strukturwand 72 wird aus der Wandverkleidung 71 gebildet. Die beiden Strukturwände 71, 72 sind über Fügezonen mit  
10 tels Nietverbindungen 52 gegenseitig gefügt. Die Wandverkleidung 71 besteht aus einem Blechelement. Sowohl die Blechelemente der Strukturwände als auch der Wandverkleidung sind aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

Die Dicke der einzelnen Blechelemente, insbesondere die Dicke der äusseren und inneren Strukturwand in den vorgenannten Ausführungsbeispielen aus Fig. 2-5 kann auch einheitlich  
15 sein. Ferner können die Container-Aufbauten gemäss Fig. 2 und 3 auch zwei gegenüberliegende in der vorderen und hinteren Seitenwand angebrachte Beladeöffnungen aufweisen, wobei eine solche Container-Struktur sechs vertikale Verstärkungsstrukturen enthalten würde.

Fig. 6 zeigt eine Verstärkungsstruktur 100, welche durch eine die äussere Strukturwand aus-  
20 bildende erste Wandverkleidung 101 und einem die innere Strukturwand ausbildenden Flächenelement 103 gebildet ist. Die beiden Strukturwände sind unter Ausbildung einer hohlprofilartigen Verstärkungsstruktur entsprechend umgeformt, wobei die erste Wandverkleidung 101 mit ihrer Endabschnittsfläche in die angrenzende Wandfläche umgebogen ist. Eine zweite Wandverkleidung 102 schliesst über eine flächige Fügezone an die Verstärkungs-  
25 struktur 100 an.

Fig. 7 zeigt eine Verstärkungsstruktur, welche durch eine die äussere Strukturwand ausbil-  
dende Dachwandverkleidung 111 und einem die innere Strukturwand ausbildenden Flächenelement 113 gebildet ist. Die beiden Strukturwände sind unter Ausbildung einer hohl-  
30 profilartigen Verstärkungsstruktur entsprechend umgeformt, wobei die Dachwandverkleidung 111 mit ihrer Endabschnittsfläche in die angrenzende Wandfläche umgebogen ist.

Fig. 8 und 9 zeigen Verstärkungsstrukturen in einer Seitenwandfläche. Die Verstärkungs-  
struktur 120 gemäss Fig. 8 zeigt eine durchgehende die äussere Strukturwand ausbildende  
Wandverkleidung 121 und ein die innere Strukturwand ausbildendes Flächenelement 122.  
Die beiden Strukturwände sind unter Ausbildung einer hohlprofilartigen Verstärkungs-  
35 struktur entsprechend umgeformt. Fig. 9 zeigt eine im Bereich einer Verstärkungsstruktur

130 aus einer ersten und zweiten Wandverkleidung 131, 133 zusammengesetzte Seitenwand. Die Verstärkungsstruktur wird durch eine die äussere Strukturwand ausbildende erste Wandverkleidung 131 und einem die innere Strukturwand ausbildenden Flächenelement 132 gebildet. Die beiden Strukturwände sind unter Ausbildung einer hohlprofilartigen Verstärkungsstruktur entsprechend umgeformt. Die zweite Wandverkleidung 133 schliesst über eine flächige Fügezone an die Verstärkungsstruktur 130 an.

Die Verstärkungsstrukturen gemäss Fig. 8 und 9 können ferner auch in der Dachwandfläche eingesetzt werden.

### Ansprüche

1. Frachtcontainer (1) für Lufttransporte enthaltend ein Bodenelement (8) und einen auf dem Bodenelement angeordneten Container-Aufbau mit Seitenwänden (2,3,4,6), einer  
5 Dachwand (7) und einer, zwei oder mehreren Beladeöffnungen (5), wobei die Seitenwände und Dachwand Wandverkleidungen (21,22,23,24) aus Flächenteilen, insbesondere aus Blechelementen, enthalten oder daraus bestehen, und zwei jeweils in einem Winkel gegeneinander stossende Wandflächen eine Längskante ausbilden, und die Beladeöffnung (5) zu den angrenzenden Wandflächen hin durch Abschlusslängskanten ab-  
10 gegrenzt ist,  
  
dadurch gekennzeichnet, dass  
  
eine oder mehrere Längskanten und/oder Abschlusslängskanten im Container-Aufbau eine Verstärkungsstruktur (25a) enthalten und die Verstärkungsstruktur ein oder mehrere ein- oder mehrfach umgeformte Flächenteile (20a, 27a) enthält oder daraus besteht,  
15 welche über Fügezonen zur Verstärkungsstruktur gefügt sind, und die Verstärkungsstruktur (25a) wenigstens eine geschlossene, kanalartige in Längskantenrichtung verlaufende Hohlkammer aufweist und über Fügezonen mit der Wandverkleidung (21,22) in einem Verbund steht, und die Verstärkungsstruktur (25a) eine Vergrößerung des Trägheits- bzw. Widerstandsmomentes und eine versteifende Verstärkung der Kanten gegen  
20 elastische und plastische Formänderungen bei Biege- und Torsionsbeanspruchung bewirkt.
2. Frachtcontainer für Lufttransporte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenteile (30, 41) der Verstärkungsstruktur Blechelemente, vorzugsweise Blechelemente aus Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder aus Stahl, sind.
- 25 3. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenteile der Wandverkleidung (21,22,23,24) Blechelemente, vorzugsweise Blechelemente aus Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder aus Stahl, sind.
4. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Flächenteil (20) der Verstärkungsstruktur (25) wenigstens  
30 einen offenen, rinnenartigen Hohlraum oder eine geschlossene, kanalartige Hohlkammer ausbildet.

5. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur (25) aus umgeformten Flächenteilen (20, 27) und Verbindungselementen (52) besteht.
6. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine geschlossene, kanalartige Hohlkammer der Verstärkungsstruktur (25) sich über die gesamte Längskante und im wesentlichen parallel zur Längskantenrichtung verlaufend erstreckt.
7. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Flächenteile (20,27) der Verstärkungsstruktur (25) über Fügezonen gegenseitig und/oder mit der Wandverkleidung (21,22,23,24) verbunden sind, und die Fügezonen vorzugsweise flächige Fügezonen sind, in welchen Flächenabschnitte, insbesondere Endabschnittsflächen, der die Verstärkungsstruktur (25) ausbildenden Flächenteile (20,27) mit ihren grossflächigen Seiten unter Ausbildung einer Art Überlappungsbereich gegeneinander und/oder gegen die grossflächigen Seiten von Endabschnittsflächen der angrenzenden Wandverkleidung (21,22,23,24) stossen.
8. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes und ein zweites Flächenteil (30a, 41a) der Verstärkungsstruktur (45a) eine oder zwei flächige Fügezonen ausbilden und die der Fügezone jeweils zugewandte Wandverkleidung (46, 37) sandwichartig zwischen die Fügezone eingeschoben ist und mit den beiden Flächenteilen (30a, 41a) der Verstärkungsstruktur (45a) mittel Verbindungselementen (52) verbunden ist.
9. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenteile (20,27) in den Fügezonen mittels Nieten (52), wie Scherzugnieten, Schrauben, Clinchen, Kleben und/oder Schweißen zu einer Verstärkungsstruktur (25) und/oder an die Wandverkleidung (21,22,23,24) gefügt sind.
10. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der eine Wandverkleidung (22) ausbildenden Flächenteile mit seiner randseitigen, der Längs- oder Abschlusskante zugewandten Endabschnittsfläche Teil der Verstärkungsstruktur (25a) ist und eine innere und/oder äussere Strukturwand (27a) der Verstärkungsstruktur (25a) ausbildet.
11. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur (25a) ein aussen liegendes, eine äussere Strukturwand ausbildendes und ein innen liegendes, eine innere Strukturwand ausbildendes

Flächenteil (20a, 27a) enthält oder daraus besteht und das aussen liegende Flächenteil (20a) von einer grösseren Dicke ist als das innen liegende Flächenteil (27a).

12. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur (25a) ein aussen liegendes, eine äussere Strukturwand ausbildendes und ein innen liegendes, eine innere Strukturwand ausbildendes Flächenteil (20a, 27a) enthält oder daraus besteht und die äussere und/oder innere, vorzugsweise lediglich die innere Strukturwand durch die Endabschnittsfläche einer angrenzenden Wandverkleidung ausgebildet wird.
13. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächenteil (27a) einer ersten Wandverkleidung (22) mit seiner Endabschnittsfläche an der Längskante zur benachbarten zweiten Wandfläche (21) hin umgeformt ist und an die zweite Wandverkleidung (21) gefügt ist und aussenseitig an der Längskante unter Ausbildung wenigstens einer in Längskantenrichtung verlaufenden geschlossenen, kanalartigen Hohlkammer ein aussen liegendes, umgeformtes Flächenteil (20a) aufgesetzt ist und das aussen liegende Flächenteil (20a) an die Endabschnittsfläche der ersten und/oder zweiten Wandverkleidung (22,21) gefügt ist.
14. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur (45a) ein aussen liegendes, eine äussere Strukturwand ausbildendes und ein innen liegendes, eine innere Strukturwand ausbildendes Flächenteil (30a, 41a) enthält oder daraus besteht und das aussen liegende Flächenteil (30a) ein profilartig umgeformtes Blechelement oder ein Kunststoffteil, insbesondere ein faserverstärktes Kunststoffteil, ist.
15. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur (45a) aus zwei Flächenteilen (30a,41a) besteht, wobei die zwei Flächenteile (30a,41a) zu den beiden Wandflächen 33,36) hin eine flächige Fügezone in der Form eines Längssteges ausbilden, in welcher die beiden Flächenteile (30a,41a) mit ihren Endabschnittsflächen gegeneinander stossen und mittels Nietverbindungen (52) gegenseitig sowie mit der angrenzenden Wandverkleidung (37,46) gefügt sind.
16. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Container-Aufbau (1) eine seitliche und zu den angrenzenden Wandflächen hin durch zwei vertikale und eine horizontal, dachwärtige Abschlusslängskante begrenzte Beladeöffnung (5) enthält und wenigstens an einer Abschlusslängskante, vor-

zugsweise an den beiden vertikalen und der horizontalen, dachwärtige Abschlusslängskante eine Verstärkungsstruktur (25c,e,f) angeordnet ist.

17. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass an den vertikal ausgerichteten, jeweils die Seitenwände (2,3,4,6) abgrenzenden Längskanten Verstärkungsstrukturen (25) angeordnet sind.
18. Frachtcontainer für Lufttransporte nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Container-Aufbau an den Längskanten und/oder Abschlusslängskanten unterschiedlich ausgestaltete Verstärkungsstrukturen enthält.
19. Verfahren zur Herstellung eines Frachtcontainers (1) für Lufttransporte enthaltend ein Bodenelement (8) und einen auf dem Bodenelement angeordneten Container-Aufbau mit Seitenwänden (2,3,4,6), einer Dachwand (7) und einer, zwei oder mehreren Beladeöffnungen (5), wobei die Seitenwände und Dachwand Wandverkleidungen (21,22,23, 24) aus Flächenteilen, insbesondere aus Blechelementen, enthalten oder daraus bestehen, und zwei jeweils in einem Winkel gegeneinander stossende Wandflächen eine Längskante ausbilden, und die Beladeöffnung (5) zu den angrenzenden Wandflächen hin durch Abschlusslängskanten abgegrenzt ist, gemäss Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine oder mehrere Längskanten und/oder Abschlusslängskanten im Container-Aufbau eine Verstärkungsstruktur (25) enthalten und die Verstärkungsstruktur ein oder mehrere ein- oder mehrfach umgeformte Flächenteile (20, 27) enthält oder daraus besteht und die Wandverkleidungen (21,22,23,24) und die Flächenteile der Verstärkungsstruktur aus Walzblechen zu Blechelementen zugeschnitten und in Biegemaschinen in zweckbestimmte Strukturen gebogen werden und die vorgeformten Blechelemente als Wandverkleidungen und Flächenteile der Verstärkungsstruktur mittels Verbindungselementen (52) zu einem Container-Aufbau (1) mit Verstärkungsstrukturen (25) gefügt werden.

Fig. 1

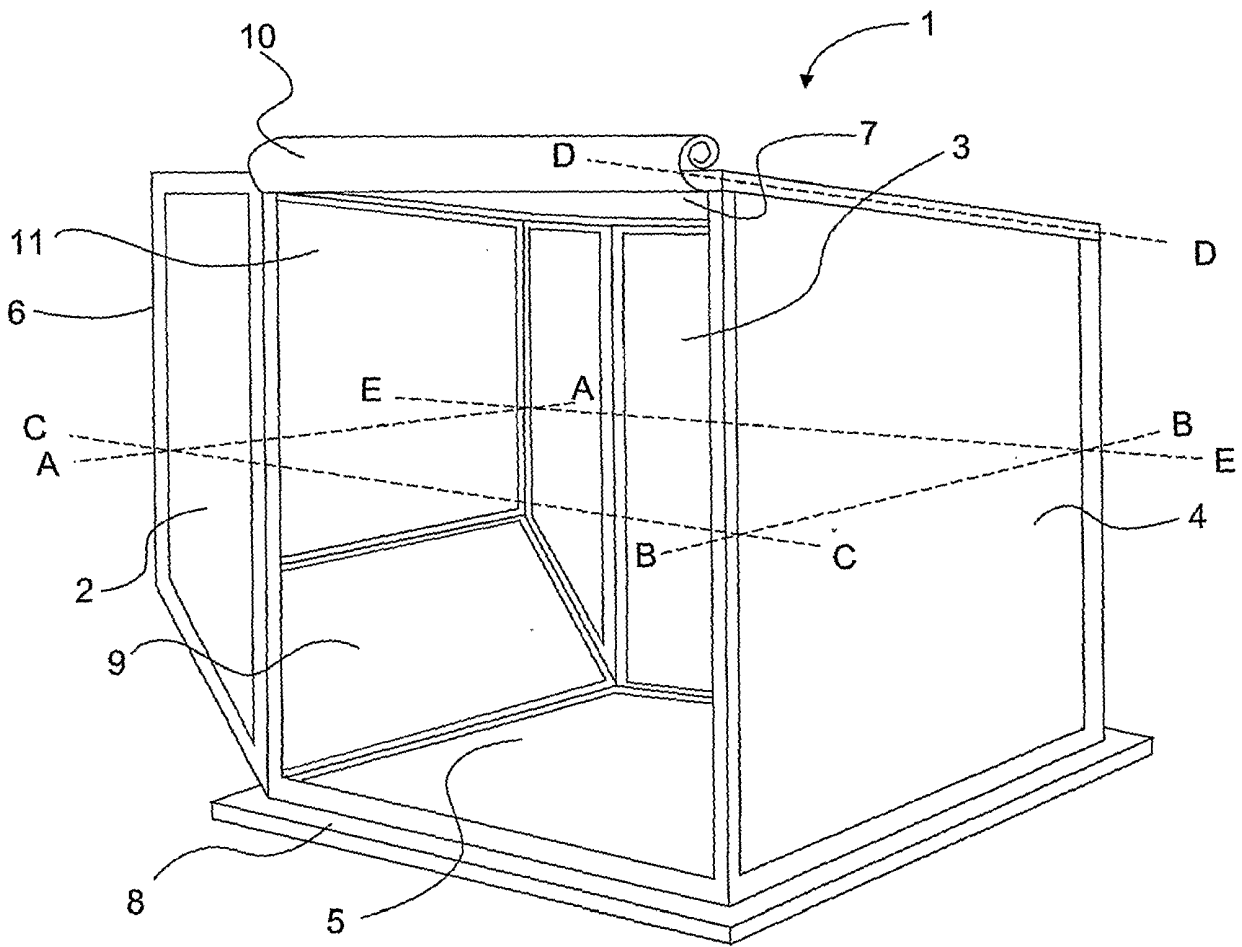


Fig. 2a

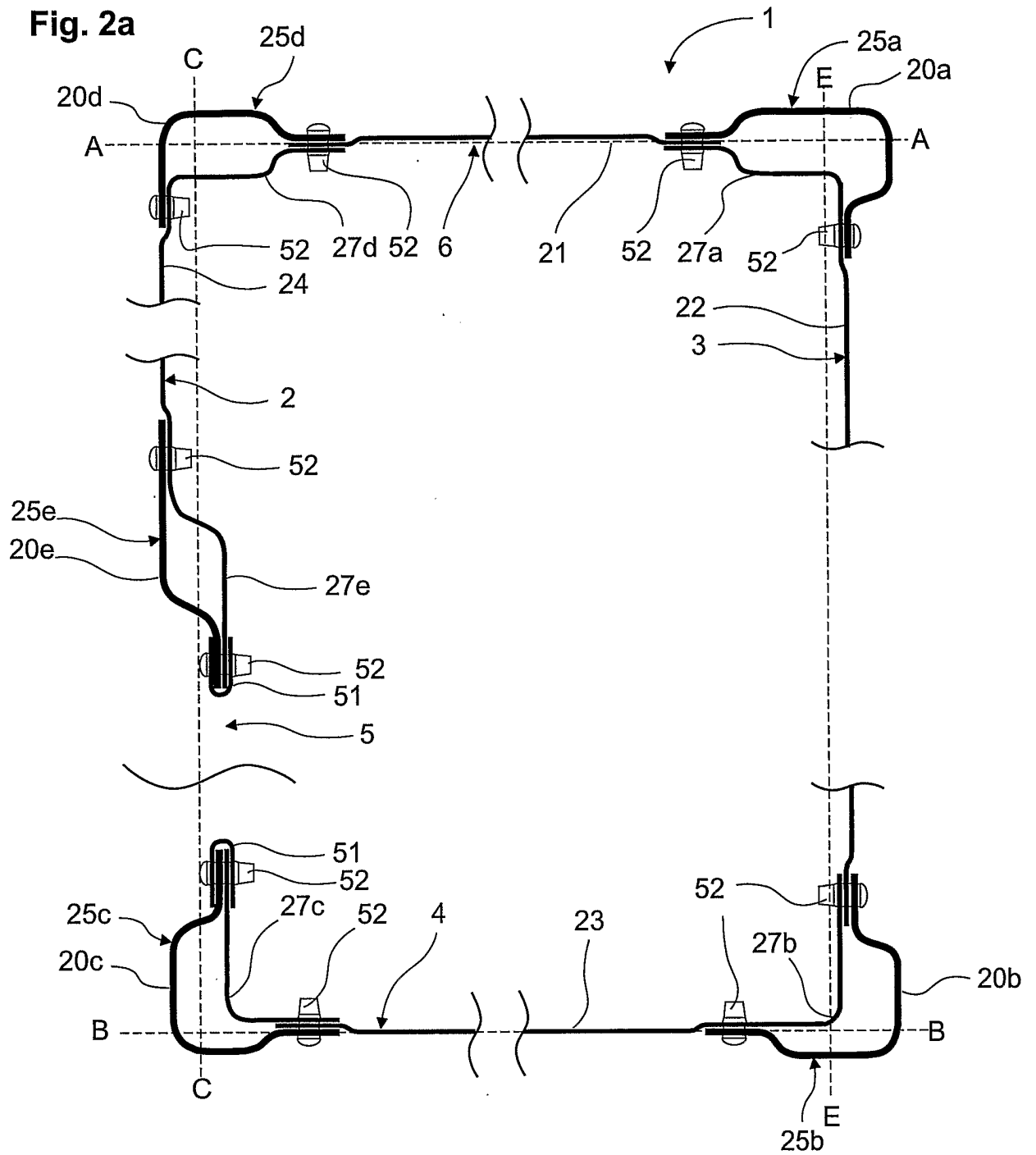


Fig. 2b

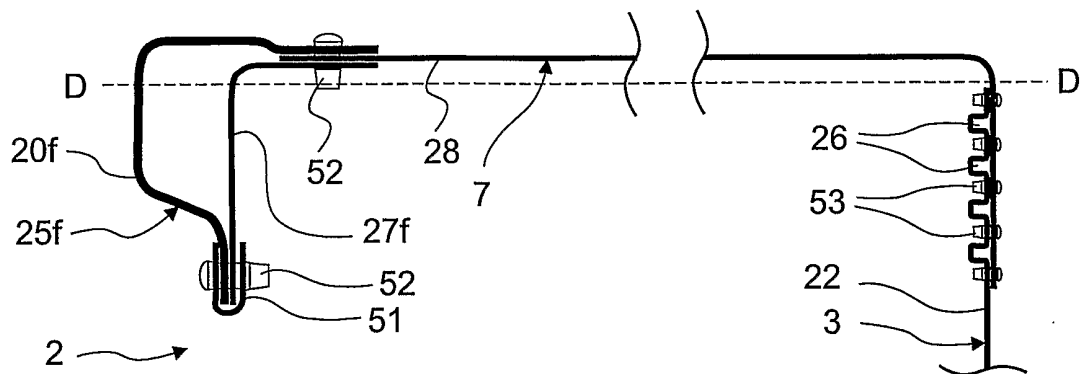


Fig. 3

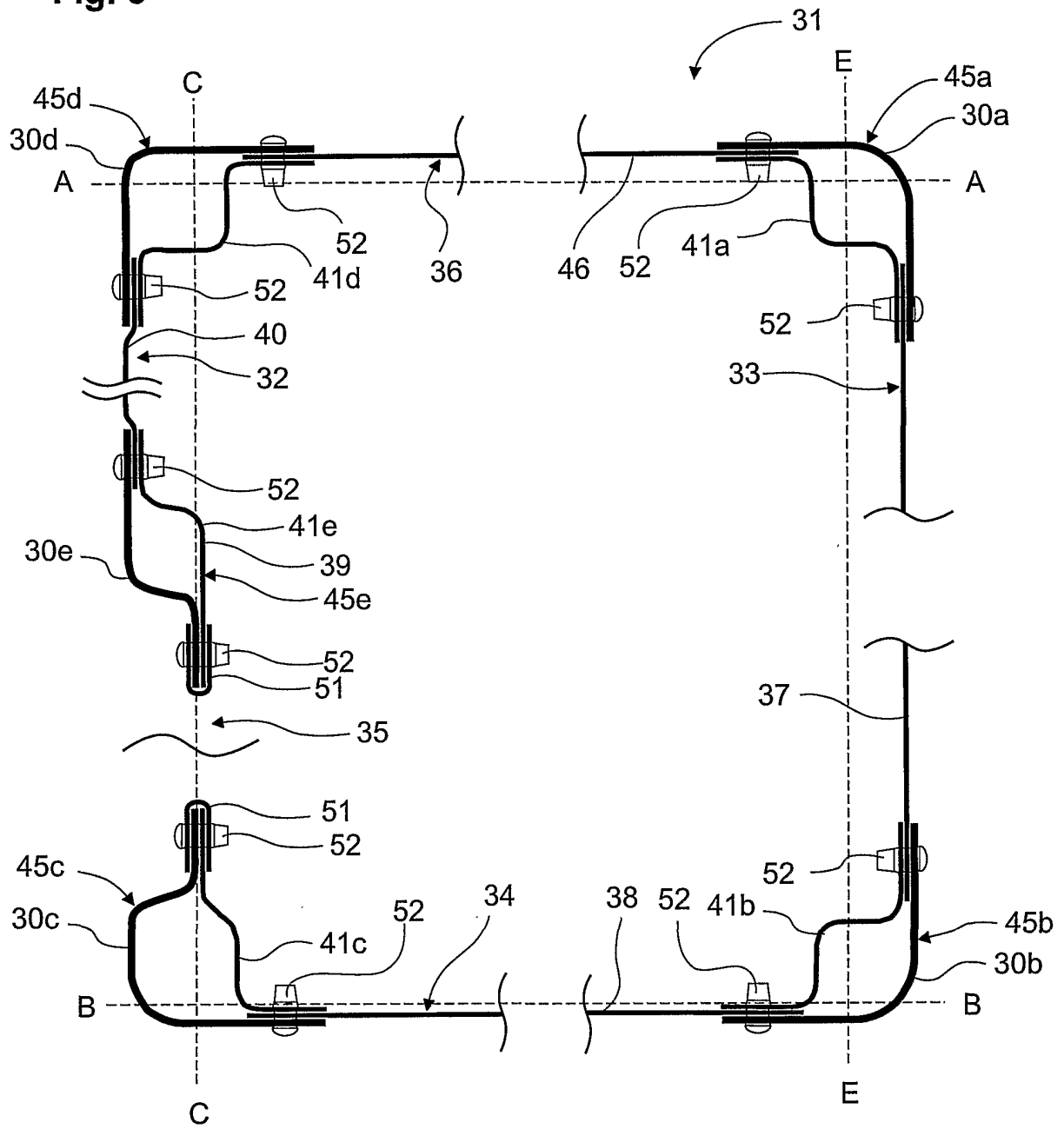


Fig. 4

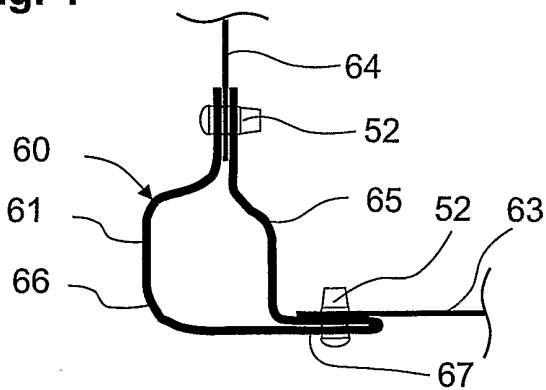


Fig. 5

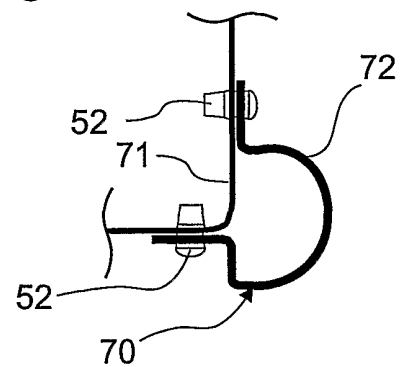


Fig. 6

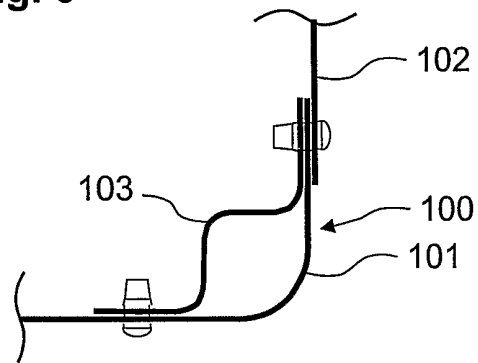


Fig. 8

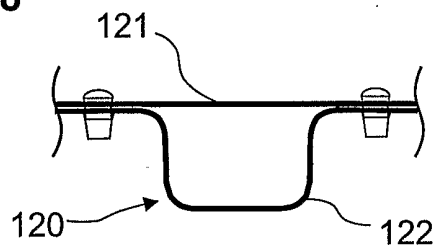


Fig. 7

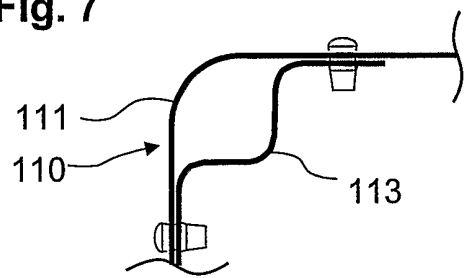
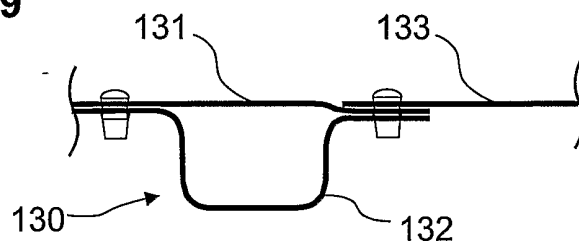


Fig. 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ternational Application No

PCT/EP 01/14329

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B65D88/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B65D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 645 184 A (ROWSE DAVID PAUL ET AL) 8 July 1997 (1997-07-08) column 9, line 64 -column 10, line 16; figure 7	1-6,8,9, 17-19
A	DE 43 31 835 A (DEUTSCHE AEROSPACE) 30 March 1995 (1995-03-30) figures	1,19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  2 April 2002		Date of mailing of the international search report  12/04/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Zanghi, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/14329

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5645184	A	08-07-1997	GB 2262798 A	30-06-1993
			AU 673339 B2	07-11-1996
			AU 3168593 A	28-07-1993
			CA 2126696 A1	08-07-1993
			DE 69208891 D1	11-04-1996
			DE 69208891 T2	18-07-1996
			EP 0617687 A1	05-10-1994
			ES 2085138 T3	16-05-1996
			WO 9312997 A1	08-07-1993
			JP 7503925 T	27-04-1995
			ZA 9210007 A	29-06-1993
DE 4331835	A	30-03-1995	DE 4331835 A1	30-03-1995
			NO 943478 A	21-03-1995

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B65D88/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RESEARCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 7 B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 645 184 A (ROWSE DAVID PAUL ET AL) 8. Juli 1997 (1997-07-08) Spalte 9, Zeile 64 -Spalte 10, Zeile 16; Abbildung 7	1-6, 8, 9, 17-19
A	DE 43 31 835 A (DEUTSCHE AEROSPACE) 30. März 1995 (1995-03-30) Abbildungen	1, 19

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/04/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zanghi, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14329

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5645184	A	08-07-1997	GB 2262798 A	30-06-1993
			AU 673339 B2	07-11-1996
			AU 3168593 A	28-07-1993
			CA 2126696 A1	08-07-1993
			DE 69208891 D1	11-04-1996
			DE 69208891 T2	18-07-1996
			EP 0617687 A1	05-10-1994
			ES 2085138 T3	16-05-1996
			WO 9312997 A1	08-07-1993
			JP 7503925 T	27-04-1995
			ZA 9210007 A	29-06-1993
<hr/>				
DE 4331835	A	30-03-1995	DE 4331835 A1	30-03-1995
			NO 943478 A	21-03-1995
<hr/>				