

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 899/2013
(22) Anmeldetag: 20.11.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2018

(51) Int. Cl.: **B64D 11/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102008039651 A1
DE 102008026116 A1
US 5178346 A
US 5083727 A

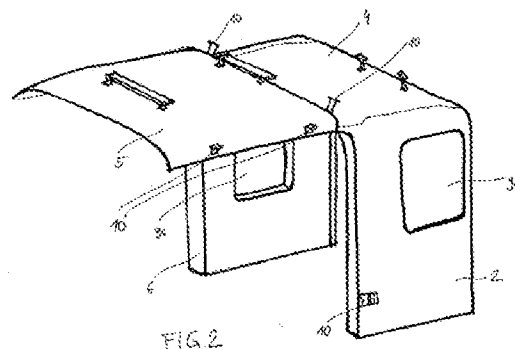
(73) Patentinhaber:
Helikopter Air Transport GmbH
1030 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Weger Martin
6166 Fulpmes (AT)
Burger Wolfgang
6511 Zams (AT)

(74) Vertreter:
Häupl & Ellmeyer KG, Patentanwaltskanzlei
1070 Wien (AT)

(54) Innenverkleidungsteil und Fertigteil - Baugruppe für eine Luftfahrzeugzelle

(57) Innenverkleidungsteil (2, 3, 4, 5, 6) für eine Luftfahrzeugzelle mit einer Tragestruktur, wobei innenraumseitig zumindest eine Halterungsposition (9) vorgesehen ist, die zur Lastaufnahme ausgebildet ist und Fertigteil-Baugruppe (1) für eine Luftfahrzeugzelle mit an der Luftfahrzeugzelle anbringbaren Innenverkleidungsteilen (2, 3, 4, 5, 6), wobei die Innenverkleidungsteile (2, 3, 4, 5, 6) eine Tragestruktur aufweisen und innenraumseitig zumindest eine Halterungsposition (9) aufweisen, die zur Lastaufnahme ausgebildet ist, und dass die Innenverkleidungsteile (2, 3, 4, 5, 6) Verbindungsstellen (15) aufweisen, an denen sie untereinander kraftschlüssig verbindbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Innenverkleidungsteil zum flächigen Einbau mit gleichartigen Innenverkleidungsteilen zum Erzeugen einer Wandverkleidung innerhalb einer Luftfahrzeugzelle, wobei das Innenverkleidungsteil mit der Luftfahrzeugzelle fest verbindbar ist und eine Tragestruktur aufweist, und wobei innenraumseitig zumindest eine Halterungsposition vorgesehen ist, die zur Lastaufnahme ausgebildet ist, und wobei das Innenverkleidungsteil unter der Oberfläche eine Vielzahl von auswählbaren Halterungspositionen in rasterförmiger Anordnung aufweist, um eine variable Anbringung von, insbesondere medizinischen Ausrüstungsvorrichtungen zu ermöglichen.

[0002] Im Luftfahrzeugbau ist es aus verschiedenen Gründen erforderlich, im Inneren der Luftfahrzeugzelle eine Innenverkleidung vorzusehen. Insbesondere bei Ambulanzflugzeugen oder Rettungshubschraubern kommt noch das Erfordernis einer hygienischen und von äußeren Einflüssen geschützten Umgebung für den Transport von Patienten hinzu.

[0003] Die bisher üblichen Innenverkleidungspaneel dienen im Wesentlichen nur der Ausbildung einer geschlossenen glatten Fläche als Abschluss des Luftfahrzeuginnenraumes und sind nicht für die Aufhängung von größeren Lasten ausgelegt. Im Falle eines Ambulanzflugzeuges oder eines Rettungshubschraubers müssen aus Platzgründen verschiedene Ausrüstungsgegenstände, wie z.B. Mess- und Versorgungsgeräte für die Wiederbelebung und Stabilisierung von Patienten an den Seiten aufgehängt werden, wofür eine eigene tragfähige Konstruktion mit Seitenwänden, einer Deckwand und einer massiven Bodenplatte vorgesehen sein muss, die aus Platzgründen unmittelbar an die Innenverkleidung anschließend ausgebildet ist.

[0004] Auf diese Weise verringert sich der benützbare Innenraum und erhöht sich das Gewicht des Luftfahrzeuges.

[0005] Aus der DE 10 2008 039 651 A1 geht eine Vorrichtung zur Halterung eines mobilen medizintechnischen Gerätes hervor, das auf einer Tragestruktur angeordnet ist, die im Bereich einer Grundstruktur temporär befestigbar ist, wobei die Grundstruktur der Rahmen oder ein Einrichtungselement eines Flugzeuges oder Hubschraubers ist. Die Tragestruktur muss als zusätzliche Zwischenstruktur vorgesehen sein, um mit der Grundstruktur eine Verbindung zu schaffen. Ein in eine Innenraumverkleidung integriertes tragendes Element ist dieser Druckschrift jedoch nicht zu entnehmen.

[0006] In der DE 10 2008 026 116 A1 ist eine Anordnung zum Unterbringen von Gegenständen in einer Kabine eines Fahrzeuges angegeben, die einen Rahmen mit Schnellverschlüssen und Schnappverbindungen sowie eine Haltevorrichtung zum Haltern der Gegenstände aufweist, wobei der Rahmen eine Kontur aufweist, die mit einer Innenkontur eines Aufnahmebehälters, z.B. eines Überkopf-Staufaches, korrespondiert. In dieser Anordnung können die Gegenstände bereits vormontiert sein, sie ist allerdings ist nicht fixer Bestandteil des Fahrzeuges bzw. der Innenverkleidung und muss zusätzlich angebracht werden.

[0007] Die US 5 178 346 A ist eine Schienenbefestigungsvorrichtung zur Verwendung mit einer Verriegelungsschiene, die der Fixierung einer Sitz- oder Frachtvorrichtung am Boden eines Flugzeuges dient. Ein Schraubenelement mit Gewindeeinsätzen kann in das Profil der Verriegelungsschiene eingebracht und dort festgezogen werden. Es besteht allerdings kein Wirkzusammenhang mit einer lastabtragenden Innenraumverkleidung.

[0008] Die US 5 083 727 A zeigt ein Luftfahrzeugskabinensystem, bei dem Bodenbefestigungselemente in den Wandpaneelen vorgesehen sind, die Inneneinrichtungseinheiten an Sitzschienen befestigen. Damit ist eine flexible Anordnung von Luftfahrzeuginterieur wie Galleys und WC möglich, welche damit direkt an der Flugzeugstruktur befestigt sind. Die dabei verwendeten Innenraumverkleidungen haben jedoch keine tragende Funktion.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Innenverkleidungsteils und einer Fertigteil-Baugruppe, mit der sowohl eine bessere Raumausnutzung als auch eine geringere Gewichtsbelastung erreicht werden kann.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies bei einem Innenverkleidungsteil der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass die Halterungspositionen durch verdeckte Gewindeeinsätze gebildet sind, die in den Innenverkleidungsteilen integriert sind, wobei die Gewindeeinsätze zur Aufnahme von Halterungsvorrichtungen ausgebildet sind.

[0011] Somit ist das erfindungsgemäße Innenverkleidungsteil so ausgebildet, dass es direkt an der Luftfahrzeugzelle befestigt werden kann, zugleich aber so verstärkt ist, dass es Lastkräfte aufnehmen kann, wobei vordefinierte Halterungspositionen an vorbestimmten Stellen der Innenverkleidungsteile vorgesehen sind, an denen die Lastkräfte in den erfindungsgemäßen Innenverkleidungsteil eingeleitet werden können, z.B. in Form von zu diesem Zweck verstärkten Teilbereichen, in denen Gewinde, Haken, Ösen oder ähnliche Befestigungspunkte vorhanden sind.

[0012] Auf diese Weise kann auf eine zusätzliche Tragkonstruktion verzichtet und entsprechend Raum eingespart werden.

[0013] Da die Halterungspositionen bereits bei der Herstellung in die Innenverkleidungsteile eingebaut werden, können nach dem Einbau der Innenverkleidungsteile in eine Luftfahrzeugzelle keine Änderungen an der Position der Halterungspositionen vorgenommen werden, es sei denn es wird das betreffende Innenverkleidungsteil ausgetauscht.

[0014] Um dennoch eine nachträgliche Veränderung der Halterungspositionen vorzusehen, können die Innenverkleidungsteile unter der Oberfläche eine Vielzahl von auswählbaren Halterungspositionen in rasterförmiger Anordnung aufweisen, wodurch eine variable Anbringung von, insbesondere medizinischen Ausrüstungsvorrichtungen erzielt wird.

[0015] Die erfindungsgemäß verdeckten Gewindeeinsätze werden nur dann „aktiviert“ wenn sie auch benötigt werden. Nicht mehr gebrauchte Gewindeeinsätze können auch wieder verschlossen werden, um wiederum eine glatte Oberfläche zu erreichen.

[0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung kann darin bestehen, dass die Innenverkleidungsteile zur Erhöhung der Steifigkeit in an sich bekannter Weise Verstärkungen oder Verrippungen aufweisen, die an vorbestimmbaren Stellen ausgebildet sein können.

[0017] Zur Lösung der oben angegebenen Ziele der Erfindung kann bei einer eingangs genannten Fertigteil-Baugruppe mit zwei oder mehreren Innenverkleidungsteilen vorgesehen sein, dass die Innenverkleidungsteile Verbindungsstellen aufweisen, an denen sie untereinander kraftschlüssig verbindbar sind.

[0018] Auf diese Weise wird eine Verbundwirkung und dadurch eine Erhöhung der Belastbarkeit erzielt.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung können die Innenverkleidungsteile Haltewinkel zur Anbindung an und zur Krafteinleitung in die Luftfahrzeugzelle aufweisen, wodurch die auf die Innenverkleidungsteile wirkenden Lasten über die tragenden Elemente der Luftfahrzeugzelle ableitbar sind.

[0020] Insbesondere können die Innenverkleidungsteile über die Haltewinkel mit der Luftfahrzeugzelle verschraubbar bzw. verbindbar sein.

[0021] Gemäß einer Variante der Erfindung können die Innenverkleidungsteile mindestens zwei Seitenteile und ein Deckenteil aufweisen, die zu einem U-förmigen Querschnitt verbindbar sind. Auf diese Weise kann ein sehr wirkungsvoller Verbund erzielt werden.

[0022] Gemäß einer anderen Ausführungsform können Teile der Standard-Innenraumverkleidungen durch erfindungsgemäße tragende Innenverkleidungsteile ersetzt werden, welche wiederum so ausgeführt sind, dass sie zumindest eine bzw. mehrere Halterungspositionen zur Lastaufnahme aufweisen.

[0023] Aufgrund der durch den Zusammenschluss der Innenverkleidungsteile erreichten hohen Steifigkeit der erfindungsgemäßen Baugruppe kann im Bodenbereich der Luftfahrzeugzelle eine Bodenplatte mit geringer Wandstärke angebracht sein, die nicht in kraftschlüssiger Verbindung

mit den Innenverkleidungsteilen steht.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Bodenplatte Halterungen, z. B. für eine Trage, aufweisen und stellt einen Schutz des Flugfahrzeug-Originalbodens bereit.

[0025] Ferner betrifft die Erfindung ein Luftfahrzeug mit einer in der Luftfahrzeugzelle angebrachten erfindungsgemäßen Fertigteil-Baugruppe, wobei das Luftfahrzeug z.B. ein Hubschrauber, insbesondere ein Rettungs- oder Notarzt-Hubschrauber, oder ein Flugzeug sein kann, welche die Möglichkeit aufweisen, flexibel benötigte Gerätschaften in die Kabine zu integrieren.

[0026] Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in den Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiels eingehend erläutert. Es zeigt dabei

[0027] Fig.1 und 2 perspektivische Ansichten einer Ausführungsform der aus erfindungsgemäßen Innenverkleidungsteilen zusammengebauten erfindungsgemäßen Bauteilgruppe;

[0028] Fig. 3 die Bauteilgruppe gemäß Fig.1 und 2 in einer Explosionsdarstellung;

[0029] Fig.4 eine perspektivische Ansicht einer Bodenplatte;

[0030] Fig. 5 einen Schnitt durch ein Detail eines Innenverkleidungsteils gemäß Fig.1 und

[0031] Fig.6 einen Schnitt durch eine Verbindungsstelle zwischen einem erfindungsgemäßen Innenverkleidungsteil und einer Luftfahrzeugzellenwand.

[0032] Fig. 3 zeigt Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5 einer Fertigteil-Baugruppe im unverbauten Zustand, welche zur Anpassung an den Verlauf einer Luftfahrzeugzelle durch Fenster, Einstiege etc. unterschiedliche Formgebung mit Vertiefungen, Ausbuchtungen, Durchlässen etc. aufweisen und geschlossenflächig ausgebildet sind. Beispielsweise sind Durchbrechungen 90 den Fenstern der jeweiligen Luftfahrzeugzelle angepasst. Die Luftfahrzeugzelle kann z.B. die eines Rettungshubschraubers oder eines anderen Luftfahrzeuges sein.

[0033] Die Innenverkleidungsteile 2, 6 decken gegenüberliegende Seitenbereiche der - nicht dargestellten - Luftfahrzeugzelle ab, während die Innenverkleidungsteile 4, 5 für den Deckenbereich ausgelegt sind. Das Innenverkleidungsteil 3 ist ein sich quer zur Längsrichtung erstreckendes Querelement. Anzahl und Form der Innenverkleidungsteile unterliegen keinen Einschränkungen und können an den Typ und Verwendungszweck des Luftfahrzeugs angepasst sein.

[0034] Die Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 sind in den Fig.1 bis 3 somit nur beispielhaft angeführt und können entsprechend der Bauform des Luftfahrzeugs verändert werden, sodass die Formgebung der Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 im Rahmen der Erfindung beliebig variierbar ist.

[0035] An den dem Luftfahrzeuggrumpf zugewandten Bereichen weisen die Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 Haltewinkel 10 zur Anbindung an und zur Krafteinleitung in die Luftfahrzeugzelle auf. Die jeweiligen Krafteinleitungspunkte in die Luftfahrzeugstruktur werden vom Hersteller des Luftfahrzeugs vorgegeben oder sind entsprechend auszubilden. Über die Haltewinkel 10 werden bei der Montage der Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 diese mit der Luftfahrzeugzelle verschraubt oder auf andere geeignete Weise mit letzterer verbunden. Erfindungsgemäß sind die Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 mit einer Tragestruktur versehen und weisen eine oder mehrere Halterungspositionen 9 auf, die zur Lastaufnahme ausgebildet ist bzw. sind.

[0036] Die Tragestruktur der lasttragenden Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 ist durch den inneren Aufbau der Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 ausgebildet und kann durch unterschiedliche, dem Fachmann bekannte Mittel verwirklicht sein, z.B. durch Materialwahl, Wanddicke, Profilgestaltung etc.

[0037] Zusätzlich können die Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 zur Erhöhung der Steifigkeit Verstärkungen oder Verrippungen aufweisen.

[0038] So können die Innenverkleidungsteile durch Kohlefasergewebe mit einer Zugfestigkeit von ca. 900 MPa verstärkt sein, mit Glasfaser kann ungefähr 600MPa erreicht werden.

[0039] Bei quasiisotroper Auslegung kann man bei Kohlefaser etwa einen E-Modul von 40 GPa annehmen, während dieser bei Glasfaser etwa 10GPa beträgt.

[0040] Die angegebenen beispielhaften Werte hängen stark von der verwendeten Faser ab, sind jedoch weit höher als bei herkömmlichen Materialien für Innenverkleidungsteile.

[0041] Die mit der Tragestruktur des Innenverkleidungsteils in Verbindung stehenden Halterungspositionen 9 ermöglichen die Aufnahme von Lasten, die auf die Halterungspositionen 9 wirken. Diese Lasten sind z.B. medizinische Geräte, Bildschirme, Instrumente, etc. die im Betrieb an diesen Halterungspositionen 9 aufgehängt sein können.

[0042] Wie in Fig.1 gezeigt, können die Halterungspositionen 9, die in Fig.1 als Punkte dargestellt sind, - von außen nicht sichtbar - in rasterförmiger Anordnung bereits vorgefertigt vorliegen, sodass sie nach Bedarf auswählbar und bereits im Innenverkleidungsteil integriert sind. Die Halterungspositionen 9 sind zu diesem Zweck unterhalb der Oberfläche der Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 vorgesehen und können durch Durchbrechen des entsprechenden Oberflächenbereiches funktionsfähig gemacht werden. Sie werden erst durch diesen Vorgang sichtbar.

[0043] Eine Variante einer solchen Halterungsposition 9 ist in Fig.5 im Detail gezeigt. Das Innenverkleidungsteil 6 weist an dieser Stelle zwei miteinander verbundene Schichten 27, 28 auf, wobei die Schicht 27 eine durchstoßbare Wandschwächung 26 aufweist, unterhalb der ein Hohlraum ausgebildet ist, der ein Schraubengewinde 25 beinhaltet, sodass bei durchstoßender Wandschwächung das darunterliegende Gewindeloch freigelegt ist, in welches von außen zu Aufhängungszwecken ein Gewindebolzen (nicht dargestellt) einschraubbar ist. Das Gewindeloch ist so in die Wand 28 eingebettet, dass die von außen über den Gewindebolzen eingeleiteten Kräfte über die Tragestruktur des Innverkleidungsteils 6 und in weiterer Folge über die Flugfahrzeugzelle abgeleitet werden.

[0044] Auf diese Weise sind die Halterungspositionen 9 durch Gewindeeinsätze gebildet, die in den Innenverkleidungsteilen 2, 3, 4, 5, 6 integriert sind, wobei die Gewindeeinsätze zur Aufnahme von Halterungsvorrichtungen ausgebildet sind.

[0045] Bei rasterförmiger Anordnung der Halterungspositionen 9, wie sie in Fig.1 gezeigt ist, wird eine variable Anbringung von, insbesondere medizinischen Ausrüstungsvorrichtungen ermöglicht.

[0046] Wie z.B. in Fig.1, 2 und 3 zu ersehen ist, sind die Randbereiche der Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 so geformt und aufeinander abgestimmt und an Verbindungsstellen mit geeigneten Verbindungselementen 15 versehen, dass sie im zusammengebauten Zustand formschlüssig und kraftschlüssig miteinander verbunden sind.

[0047] Durch die kraftschlüssige Verbindung der Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 stellt sich eine Verbundwirkung ein, wodurch die zusammengebaute Baugruppe eine erhöhte Belastbarkeit aufweist.

[0048] So bilden die Innenverkleidungsteile 2, 4, 6 im verbundenen Zustand (Fig.1) einen U-förmigen oder bogenförmigen Querschnitt aus, indem jeweils der obere Randbereich der Innenverkleidungsteile 2 und 6 mit gegenüberliegenden Querendbereichen des Innenverkleidungsteils 4 kraftschlüssig verbunden sind. Durch die weitere Verbindung des Innenverkleidungsteils 3 mit den Seitenbereichen der Innenverkleidungsteile 2, 4, 6 erhöht sich die Steifigkeit der Baugruppe noch.

[0049] Aufgrund der dadurch erzielten Verbundwirkung ist keine Aussteifung durch eine Bodenplatte erforderlich, sodass im Bodenbereich der Luftfahrzeugzelle eine Bodenplatte 20

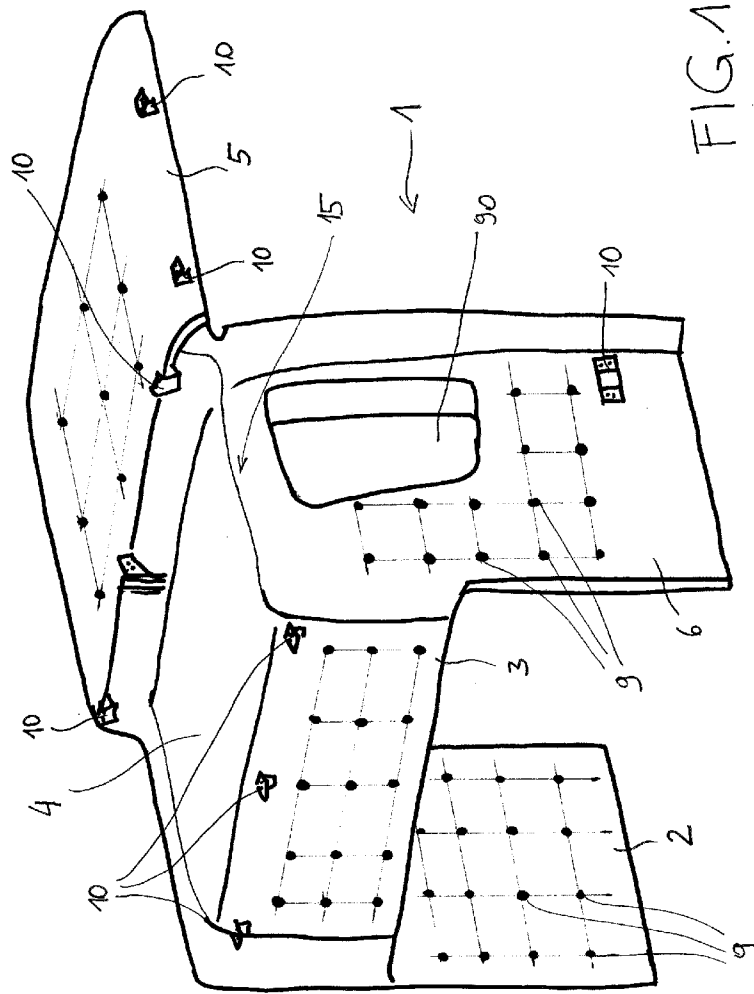
(Fig.4) mit geringer Wandstärke und somit geringem Eigengewicht angebracht ist, die nicht in kraftschlüssiger Verbindung mit den Innenverkleidungsteilen 2, 3, 4, 5, 6 steht. Auf der Bodenplatte sind Halterungen, z. B. für eine Trage.

[0050] Fig. 6 zeigt anhand eines Beispiels eine Kräfteinleitung von einem erfindungsgemäßen Innenverkleidungsteil 2, 3, 4, 5, 6 in eine Wand 50 der Luftfahrzeugzelle, die über den an dem Innenverkleidungsteil 2, 3, 4, 5, 6 angebrachten Haltewinkel 10 und einen an der Wand 50 angebrachten Haltewinkel 10', die miteinander z.B. über eine Schraubverbindung 101 verbunden sind, realisiert ist. Derartige oder ähnliche Kräfteinleitungspunkte sind an mehreren Stellen vorgesehen, um die erfindungsgemäßen Innenverkleidungsteile 2, 3, 4, 5, 6 bzw. die erfindungsgemäße Bauteilgruppe so mit der Luftfahrzeugzelle zu verbinden, dass die auf die Innenverkleidungsteile wirkenden Lasten von dieser aufgenommen werden.

Patentansprüche

1. Innenverkleidungsteil (2, 3, 4, 5, 6) zum flächigen Einbau mit gleichartigen Innenverkleidungsteilen zum Erzeugen einer Wandverkleidung innerhalb einer Luftfahrzeugzelle, wobei das Innenverkleidungsteil (2, 3, 4, 5, 6) mit der Luftfahrzeugzelle fest verbindbar ist und eine Tragestruktur aufweist, und wobei innenraumseitig zumindest eine Halterungsposition (9) vorgesehen ist, die zur Lastaufnahme ausgebildet ist, und wobei das Innenverkleidungsteil (2, 3, 4, 5, 6) unter der Oberfläche eine Vielzahl von auswählbaren Halterungspositionen (9) in rasterförmiger Anordnung aufweist, um eine variable Anbringung von, insbesondere medizinischen Ausrüstungsvorrichtungen zu ermöglichen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterungspositionen (9) durch verdeckte Gewindeeinsätze gebildet sind, die in den Innenverkleidungsteilen (2, 3, 4, 5, 6) integriert sind, wobei die Gewindeeinsätze zur Aufnahme von Halterungsvorrichtungen ausgebildet sind.
2. Innenverkleidungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es zur Erhöhung der Steifigkeit Verstärkungen oder Verrippungen aufweist.
3. Fertigteil-Baugruppe mit einem oder mehreren Innenverkleidungsteilen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenverkleidungsteile (2, 3, 4, 5, 6) Verbindungsstellen (15) aufweisen, an denen sie untereinander kraftschlüssig verbindbar sind.
4. Fertigteil-Baugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenverkleidungsteile (2, 3, 4, 5, 6) Haltewinkel (10) zur Anbindung an und zur Krafteinleitung in die Luftfahrzeugzelle aufweist.
5. Fertigteil-Baugruppe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenverkleidungsteile (2, 3, 4, 5, 6) über die Haltewinkel (10) mit der Luftfahrzeugzelle verschraubbar bzw. verbindbar sind.
6. Fertigteil-Baugruppe nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenverkleidungsteile (2, 3, 4, 4, 5, 6) mindestens zwei Seitenteile und ein Deckenteil aufweisen, die zu einem U-förmigen Querschnitt verbindbar sind.
7. Fertigteil-Baugruppe nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bodenbereich der Luftfahrzeugzelle eine Bodenplatte (20) mit geringer Wandstärke angebracht ist, die nicht in kraftschlüssiger Verbindung mit den Innenverkleidungsteilen (2, 3, 4, 5, 6) steht.
8. Fertigteil-Baugruppe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bodenplatte Halterungen, z. B. für eine Trage, aufweist.
9. Luftfahrzeug mit einem oder mehreren in der Luftfahrzeugzelle angebrachten Innenverkleidungsteilen bzw. einer Fertigteil-Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Luftfahrzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass es ein Hubschrauber, insbesondere ein Rettungshubschrauber, oder ein Flugzeug ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



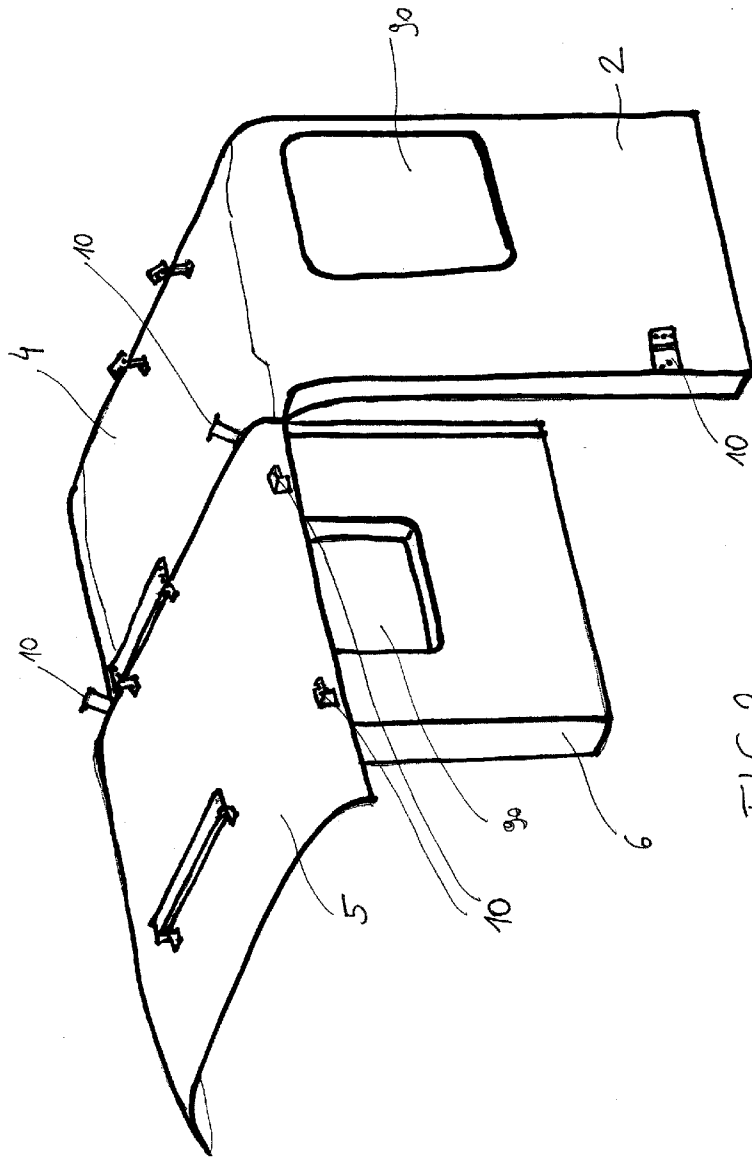


FIG.2

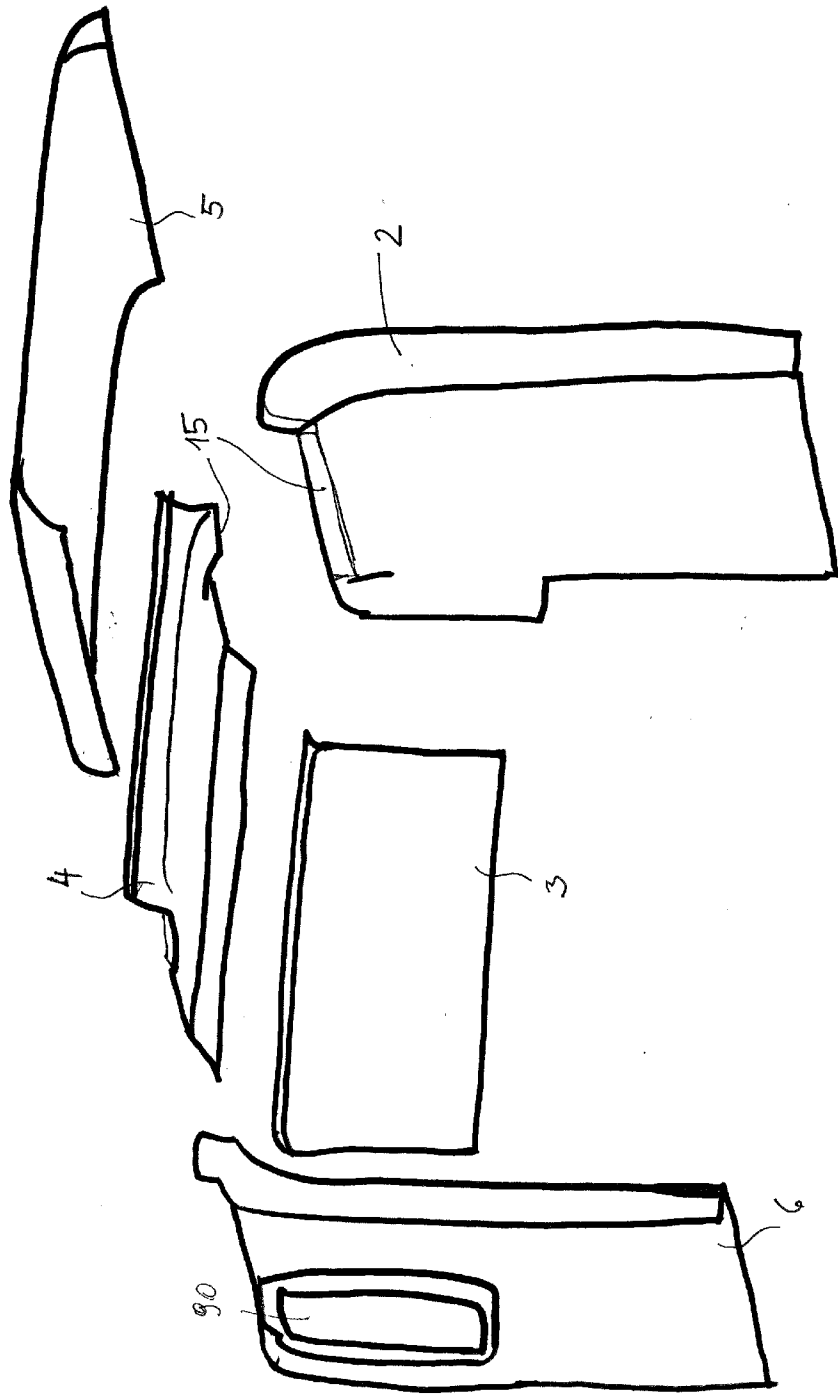
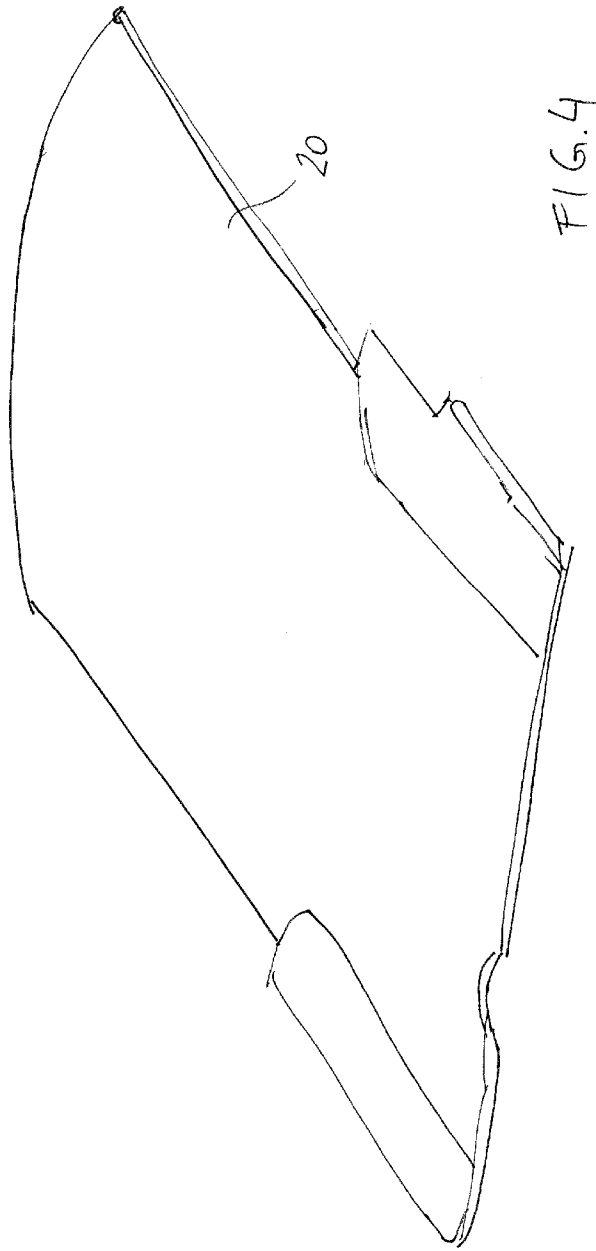


FIG.3



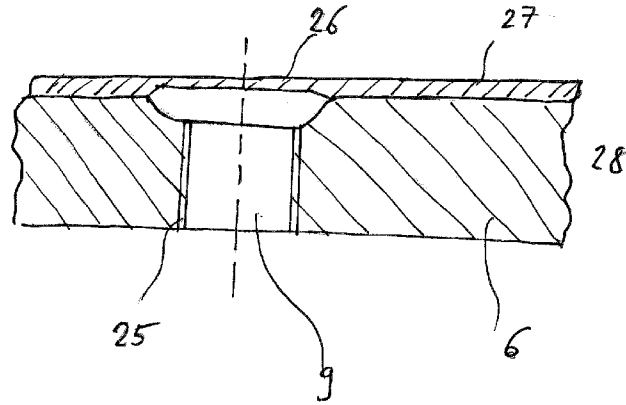


FIG. 5

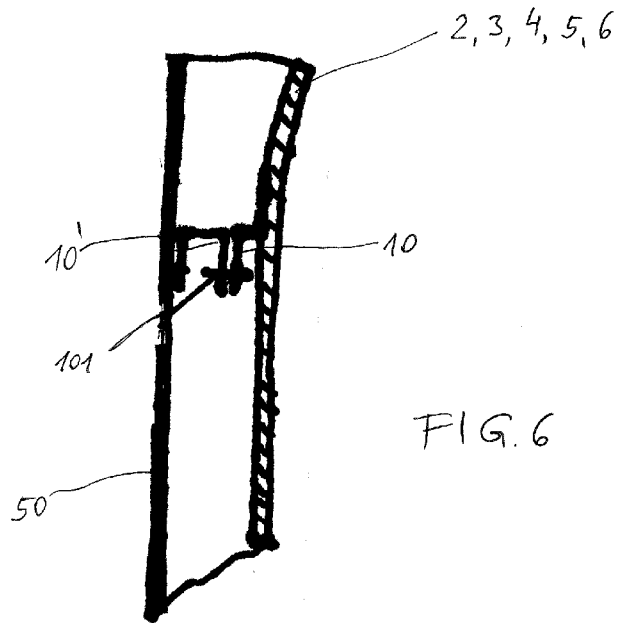


FIG. 6