

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4726430号
(P4726430)

(45) 発行日 平成23年7月20日(2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 4 C	1/06	(2006.01)	B 6 4 C 1/06
F 1 6 B	5/10	(2006.01)	F 1 6 B 5/10 M
E 0 4 B	1/38	(2006.01)	E 0 4 B 1/60 5 0 8 E

請求項の数 12 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-122004 (P2004-122004)</p> <p>(22) 出願日 平成16年4月16日 (2004.4.16)</p> <p>(65) 公開番号 特開2004-314959 (P2004-314959A)</p> <p>(43) 公開日 平成16年11月11日 (2004.11.11)</p> <p>審査請求日 平成19年3月15日 (2007.3.15)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10/418400</p> <p>(32) 優先日 平成15年4月18日 (2003.4.18)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 500520743 ザ・ボーイング・カンパニー The Boeing Company アメリカ合衆国、60606-1596 イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイド・プラザ、100</p> <p>(74) 代理人 100109726 弁理士 園田 吉隆</p> <p>(74) 代理人 100101199 弁理士 小林 義教</p> <p>(72) 発明者 ピーター・エス・ガード アメリカ合衆国、98075 ワシントン州、サマミッシュ、トゥーハンドレッドアンドシックスティス・コート・エス・イー、3402</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 パネルを隣接する構造体に取り付けるための装置、及び航空機ならびにパネルを構造体に取り付ける方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パネル(118)を隣接する構造体に取り付けるための装置であって、

第1の細長のチャンネル(120)を含む第1の細長の結合部材(120)を有する第1の部材(112)を備え、前記第1の部材(112)は前記隣接する構造体に結合されるように適合され、前記装置はさらに、

ヘッド部分(132)およびベース部分(130)を有する第2の部材(114)を備え、前記ヘッド部分(132)は中に配置された少なくとも1つの溝穴(134)を有し、前記溝穴(134)は前記パネル(118)の端縁部分を受けるように適合され、前記ベース部分(130)は、前記第1の細長の結合部材に結合されるように適合された第2の細長の結合部材を有し、

前記ベース部分(130)を前記第1の細長のチャンネル(120)の開口端内へスライド式に係合させる、または、前記ベース部分(130)を前記第1の細長のチャンネル(120)内にパチンと嵌め、もしくは圧入することにより、前記ベース部分(130)は前記第1の細長のチャンネル(120)と係合するように適合されており、

前記第1の部材(112)は第1および第2の側壁(122)を含み、前記第1の細長のチャンネル(120)は前記第1及び第2の側壁の内部表面間に配置され、前記第1および第2の側壁のうち少なくとも1つは、前記側壁(122)から外方へ突出する装着アーム(126)を含む外部表面を有し、前記装着アーム(126)は固定部材(128)を含み、前記固定部材は絶縁組立体に結合されるように構成された装置。

10

20

【請求項 2】

前記第 1 の細長のチャンネル (1 2 0) は、少なくとも 1 つの開口端を有し、前記細長の結合部材は、前記開口端に係合可能で前記第 1 の細長のチャンネル (1 2 0) の縦軸に沿ってスライド可能な細長の突出部を含み、前記細長の突出部は、前記第 1 の細長のチャンネル (1 2 0) 内で、前記縦軸に沿った方向以外で前記第 1 の部材 (1 1 2) に対して動くことを実質的に抑制される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記第 1 の細長のチャンネル (1 2 0) は、側部表面間に延びる底部表面と、前記底部表面の反対側にある外側開口部とを有し、前記側部表面および前記底部表面は、前記底部表面から隔てられた狭窄部を有する断面形状を画定する、請求項 2 に記載の装置。

10

【請求項 4】

前記側部表面のうち少なくとも 1 つは、前記第 1 の細長のチャンネル (1 2 0) 内へ内方へ突出する保持部材 (1 2 4) を含む、請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

前記第 1 の部材 (1 1 2) は、前記第 1 の細長のチャンネル (1 2 0) の縦軸が少なくとも部分的に前記隣接する構造体に沿って配向付けられるように、前記隣接する構造体に結合されるように適合される、請求項 1 ないし 4 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

前記第 1 の部材 (1 1 2) は、前記第 1 の細長のチャンネルの縦軸が前記隣接する構造体と交差して配向付けられるように、前記隣接する構造体に結合されるように適合される、請求項 1 ないし 5 の何れか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 7】

前記第 2 の細長の結合部材は、少なくとも 1 つの開口端を有する第 2 の細長のチャンネルを含み、前記第 1 の細長の部材は、前記開口端に係合可能で前記第 2 の細長のチャンネルの縦軸に沿ってスライド可能な細長の突出部を含み、前記細長の突出部は、前記第 2 の細長のチャンネル内で、前記縦軸に沿った方向以外で前記第 2 の部材に対して動くことを実質的に抑制される、請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】

前記ヘッド部分 (1 3 2) は、その対向する側部に配置された第 1 および第 2 の溝穴 (1 3 4) を有する、請求項 1 ないし 7 の何れか 1 項に記載の装置。

30

【請求項 9】

前記ヘッド部分 (1 3 2) は、第 1 および第 2 の外方へ延びる部分を有する実質的に T 字状の部分を含み、各々の外方へ延びる部分はその中に配置された溝穴 (1 3 4) を有する、請求項 1 ないし 8 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 10】

前記固定部材は溝形固定部材を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の装置を有する、航空機。

【請求項 12】

請求項 1 に記載された装置を用いてパネルを構造体に取り付ける方法であって、前記第 1 の部材 (1 1 2) を前記隣接する構造体に結合する工程、及び前記絶縁組立体を前記固定部材 (1 2 8) に結合する工程を含む方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

本開示は内壁パネルを支持構造体に取り付けることに関し、より特定的には、航空機内に内壁パネルを取付けることに関する。

【背景技術】

【0002】

50

発明の背景

現代の多くの輸送手段、特に乗客の輸送に用いられるものは、輸送手段のフレームまたはその他の支持構造体に取り付けられる内壁パネルを備えている。たとえば、現代のほとんどの航空機、列車およびバスの乗客区画は内壁パネルを備える。内壁パネルは、騒音を減少させ、乗客の周りの環境における美的特性を向上させることにより、乗客の快適さの向上に貢献している。

【0003】

図1は、先行技術に従って壁パネル（図示せず）を設置する前における航空機内部10の等角投影図である。図1に示すように、航空機内部10は複数の細長くされたフレーム部材14を含み、複数の隔離装着部16が各々のフレーム部材14に取り付けられる。これら隔離装着部16のうち1つを拡大した等角投影図を図2に示す。隔離装着部16は装着板18を含み、これはここを貫いて配置された1対の細長の穴20を有する。細長の穴20の各々の近くで浮動ナット21が装着板18に留められる。装着板18からフレーム部材14の側面に沿って装着アーム22（1つのみ示す）が伸び、留め具24（たとえばリベットやねじなど）でフレーム部材14に固定される。組立の際、壁パネルは装着板18の傍に位置付けられ、壁パネル内の1対の孔を浮動ナット21と整列させる。次に装着ねじを各々の孔に通して対応する浮動ナット21に固定し、こうして壁パネルをフレーム部材14に固定する。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

図1および図2に示す先行技術のパネル装着システムを用いて望ましい結果が得られてはいるが、いくつかの欠点も見つかっている。たとえば、壁パネルを航空機内部10に設置するには、一般的に各々の壁パネルは定位置での固定におよそ80個の部品を使用する。これら部品には10個の隔離装着部16、隔離装着部16当たり2個の留め具24、隔離装着部16当たり2個の浮動ナット21、8個の装着ねじ、およびその他さまざまな構成要素が含まれる。これに加えて、先行技術の設置法を用いて壁パネルを設置するプロセスは、その遂行に多数の工具および2人以上の人員を伴うことがある。したがって、壁パネルを航空機内部に設置するための部品、工具および人員の数ならびにこれに関わる費用を減少させる要求が満たされないまま残っている。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

発明の概要

この発明は、壁パネルを支持構造体に取り付けるための装置および方法に向けられたものである。この発明に従う装置および方法は、パネルを支持構造体に取り付けるためのより単純で効率的な方法を提供し、効率を向上させ設置プロセスに伴う費用を減少させる利点を有し得る。この発明の装置および方法ではさらに、構造体で生じた（structure-borne）振動が支持構造体から壁パネルへ伝達することを抑制し得る。

【0006】

一実施例では、パネルを隣接する構造体に取り付けるための装置は第1の部材および第2の部材を含む。第1の部材は上記隣接する構造体に結合されるように適合され、第1の細長の結合部材を有する。第2の部材はヘッド部分およびベース部分を有する。ヘッド部分は、その中に配置された少なくとも1つの溝穴を有し、これはパネルの端縁部分を受けるように適合される。ベース部分は第2の細長の結合部材を含み、これは第1の細長の結合部材に結合されるように適合される。

40

【0007】

以下、この発明の好ましいおよび代替的な実施例について添付の図面を参照して詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

50

発明の詳細な説明

この発明は、壁パネルを支持構造体に取り付けるための装置および方法に関する。この発明のいくつかの実施例が十分に理解できるように、以下の説明および図3～9でこのような実施例に関する多くの特定の詳細について述べる。しかし当業者であれば、この発明にはさらなる実施例があり得ること、またはこの発明が以下の説明に記述された詳細のうちいくつかを伴わなくても実施可能であることが理解されるであろう。

【0009】

図3は、この発明の一実施例に従うパネル装着組立体100の、分解（または解体）した状態での端面図を示す。図3に示すように、パネル装着組立体100は複数の取付け組立体110を含む。各々の取付け組立体110は、隣接するフレーム部材14に結合された支持部材112と、パネル118の端縁部分116に結合された装着部材114とを含む。たとえば一実施例ではフレーム部材14は航空機の機体の一部をなし、パネル118は航空機の乗客区画の内壁パネルであり得る。

10

【0010】

図3にさらに示すように、支持部材112とフレーム部材14との間に装着層113が配置され得る。装着層113はあらゆる所望の材料から形成可能であり、たとえばエラストマー材料またはその他フレーム部材14から支持部材112へ伝達され得る振動の減衰または除去に好適な材料から形成され得る。特定の一例では、装着層113は以下のパラメータのうち1つ以上を特徴とするエラストマー材料から形成され得る。すなわち、伸びが350%から500%、ジュロメータ硬度(D)がおよそ50～60、そしてモジュラスはおよそ90,000～150,000psiである。さらなる実施例では、装着層113は、ハイトレル(Hytrel)(R)として知られる市場で入手可能な材料、熱可塑性エラストマー(TPE)、シロキサン化合物、変性シリコン、またはその他あらゆる好適な材料またはその組合せで形成され得る。

20

【0011】

図4は、図3のパネル装着組立体100の取付け組立体110のうち1つを拡大した立面図である。図4に示すように支持部材112は、その中に配置された細長のチャンネル120を有する。チャンネル120は側壁122をその両側の境界とする。この実施例では、各々の側壁部材122の内部表面から内方へ保持部材124がチャンネル120内に突出する。同様に、各々の側壁部材122の外部表面から外方へ装着部材126が突出する。各々の装着部材126上には第1の固定部材（または留め具）128が配置される。

30

【0012】

図4を引続き参照して、装着部材114はベース部分130およびヘッド部分132を含む。ベース部分130はヘッド部分132から外方へ突出しており、後でより詳細に説明するように細長のチャンネル120と係合するように適合される。この実施例では、ヘッド部分132は、その中に配置された1対の溝穴134を有する。溝穴134はヘッド部分132における対向する各側部に配置され、パネル118の端縁部分116を嵌合して受けるように適合される。

【0013】

図3および図4にさらに示すように、場合によってはパネル装着組立体100はさらに絶縁組立体140を含み、これは凹部144を形成するように適合されたシェル部材142を有する。凹部144内には絶縁材料146が形成され得る。シェル部材142における各々の端部148は、支持部材112の第1の固定部材128に結合されるように適合された第2の固定部材150を含み得る。こうして、各々の取付け組立体110を用いて、パネル118および絶縁組立体140の両方をフレーム部材14に取り付けることができる。

40

【0014】

第1の固定部材128および第2の固定部材150としては、あらゆる種類の好適な結合部材が使用可能である。たとえば一実施例では、第1の固定部材128および第2の固定部材150として、図3および図4に示すいわゆる溝形(tongue-in-groove)またはZ

50

IP - LOC (R) タイプの固定部材を用いることができる。これに代わる実施例では、第1の固定部材128および第2の固定部材150として、スナップ、面ファスナ (hook - and - loop fastener) ストリップ (たとえばVELCRO (R) ストリップ)、接着剤、リベット、ねじ、またはその他あらゆる好適な固定手段または固着手段を用いることができる。

【0015】

図5は、図3のパネル装着組立体100を組立てた状態で部分的に示す等角投影断面図である。図5に示す実施例では、3つの取付け組立体110を用いて2つのパネル118および2つの絶縁組立体140を3つのフレーム部材14に装着している。パネル装着組立体100の組立の際、各々の取付け組立体110の支持部材112が1つのフレーム部材14に取付けられ得る。フレーム部材14に支持部材112を取付けることは、たとえばリベット、ねじ、接着剤、熱ボンディング、またはその他任意の好適な取付け機構を用いることを含むあらゆる所望のやり方で遂行可能である。上述のように、振動を減少させるために装着層113をフレーム部材14と支持部材112との間に配し得るが、これに代えて装着層を省いてもよい。別の実施例では、支持部材112はフレーム部材14と一体的に形成され得る。次に、絶縁組立体140を設置するために、絶縁組立体140にある第2の結合部材150 (図4) を、支持部材112にある第1の結合部材128と結合し得る。これに代わる実施例では、絶縁組立体140を支持部材112に結合してからフレーム部材14に取付けてもよく、またはこれに代えて絶縁組立体140を省いてもよい。

【0016】

次に、装着部材114をパネル118に結合するために、パネル118の端縁部分116を溝穴134内に挿入し得る。次に、装着部材114を支持部材112に結合するために、各々の装着部材114のベース部分130を、対応する支持部材112のチャンネル120と係合させ得る。これに代えて、装着部材114を支持部材112に結合してからパネル118を装着部材114に結合してもよく、またはこれら代替的なやり方を組合わせて採用してもよい。

【0017】

ベース部分130をチャンネル120に係合させるにはさまざまな好適なやり方があり得る。ベース部分130をチャンネル120に係合させるには、たとえば一実施例では、ベース部分130をチャンネル120の開口端121 (図5) 内へスライド式に係合させる。次に、ベース部分130をチャンネル120の縦軸に沿ってスライドさせ、装着部材114を支持部材112に対して適当に位置付ける (たとえば支持部材112と整列させる) 。これに代えて、装着部材114を支持部材112の近くに位置付けてから、単にベース部分130を支持部材112のチャンネル120内にパチンと嵌めたり、または圧入したりしてもよい。

【0018】

ベース部分130は組立てた状態でチャンネル120の断面形状と係合するように適合され得るので、通常の作業条件下ではベース部分130は、細長のチャンネル120内において、チャンネル120の縦軸に沿った方向以外で支持部材112に対して動くことを実質的に抑制される。たとえば図3～5に示す実施例では、ベース部分130はチャンネル120と係合するが、内方へ突出する保持部材124の形成するチャンネル120の断面形状の比較的狭窄部によってチャンネル120から外へ動くことを抑制される。次にチャンネル120の端部を閉鎖するか、またはその他のやり方でベース部分130をチャンネル120内に固定し、こうしてベース部分130がチャンネル120の縦軸に沿って不所望の動きをすることを防ぐ。

【0019】

パネル装着組立体100は、パネル118を隣接する支持構造体14に取付けるためのより単純で効率的な方法を提供する利点を有する。この設置法に伴なう部品の数、さらには作業に必要な工具の数もまた、先行技術と比較して大幅に減少する。航空機の乗客区画

内を含む輸送手段内にパネルを設置するプロセスの効率を全体的に向上させることができ、作業に伴う労力および費用も減少させることができる。パネル装着組立体100はさらに、構造体で生じた、支持構造体14からパネル118へ伝達される振動を減少または除去でき、旅客機内などでの乗客の快適さをさらに向上させることができる。

【0020】

この発明は図3～5に示す取付け組立体110の特定の実施例には限定されず、チャンネル120およびベース部分130には多種多様にわたる好適な構成があり得る。たとえば図6および図7は、この発明の代替実施例に従う取付け組立体を拡大した端面図を示す。図6に示す実施例では、取付け組立体210の含む支持部材212は傾斜した側壁222を有し、これは部分（または切頭）三角形の断面形状のチャンネル220を形成する。同様に、装着部材214の含むベース部分230は対応した形状にされる。さらに、図7に示すように、取付け組立体310が含む支持部材312の含むチャンネル320の断面形状は、チャンネル320の底壁323とチャンネル320の外側開口部325との間の或る位置にある狭窄部321を有し得る。そして装着部材314が含むベース部分330はこれに対応する断面形状にされ得る。当然のことながら、この発明の教示に従って多種多様にわたる好適な断面形状のチャンネルおよびベース部分を用いることができる。

10

【0021】

なお、装着組立体にさらに変更を加えて、チャンネルが装着部材の中に配置され、かつチャンネルと係合するベース部分が支持部材の一部をなすようにもできる。たとえば、図7に示す実施例を参照して、第1の部材314は隣接するフレーム部材14（図3～5）と結合可能であり、第2の部材312は、パネル118の端縁部分と係合する1つ以上の溝穴334（想像線で示す）を含み得る。こうして、パネル118をフレーム部材14に取付ける上述のやり方で第2の部材312を第1の部材314に係合させることができる。

20

【0022】

図8は、この発明の別の実施例に従うパネル装着組立体400の一部を示す等角投影断面図である。この実施例では、1対の取付け組立体410が複数のフレーム部材14と交差して装着され、パネル118がその間に装着される。このように、この発明について上述した利点は、取付け組立体410が隣接する支持部材と（たとえば垂直またはその他で）交差するパネル装着組立体400においても実現可能である。

【0023】

上述の実施例は、細長のフレーム部材14への取付けを参照して説明したが、この発明はこのような部材による作業には限定されず、実際、ほとんどあらゆる種類の支持構造体にパネルを取付けるのに使用可能であり、これにはたとえば平坦な壁または垂直でないフレーム部材が含まれる。この発明の取付け組立体および装着組立体は、ほとんどあらゆる設計、構成または材料組成による支持構造体で採用可能であり、これにはたとえばアルミニウム、鋼鉄、熱可塑性物質、合成物、またはその他あらゆる所望の材料からなる支持構造体が含まれる。

30

【0024】

図9は、この発明に従うパネル装着組立体502（外部からは視認できない）を用いて壁パネル118を設置した航空機500の側面図である。この発明のパネル装着組立体502以外のすべての航空機500の構成要素は一般に公知の構成のものであり、ここでは簡潔にするため詳細には説明しない。たとえば航空機500は、1個以上の推進ユニット504、翼506（またはその他揚力が作用する表面）、尾翼組立体508、着陸組立体510、制御システム512（外部からは視認できない）、およびその他多数の航空機500の通常の動作を可能にするシステムおよびサブシステムを含む。図9に示す航空機500は、ザ・ボーイング・カンパニー（The Boeing Company）から商業的に入手可能な737、747、757、767、777モデルなどを含む商用旅客機を一般的に表わすものである。しかしながら、ここに開示する装置および方法はその他あらゆる種類の航空機でも採用可能であり、これにはたとえば、エンゾ・アンジェルッチ（Enzo Angelucci）著『図解軍用航空機百科事典（The Illustrated Encyclopedia of Military Aircraft）』

40

50

、ブック・セールズ・パブリッシャーズ (Book Sales Publishers)、2001年7月などに記載のものを含む有人軍用航空機、または回転翼航空機などがある。

【0025】

この発明のいくつかの実施例を例示し説明したが、上述のようにこの発明の意味および範囲から逸脱することなく多くの変更を加えることが可能である。したがってこの発明の範囲はここに例示した実施例の開示によって限定されず、この発明は完全に前掲の特許請求の範囲を参照することにより規定されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】先行技術に従って壁パネルを設置する前における航空機内部を示す等角投影図である。 10

【図2】図1の航空機内部の隔離装着部を拡大して示す等角投影図である。

【図3】この発明の実施例に従うパネル装着組立体を分解して示した端面図である。

【図4】図3のパネル装着組立体の取付け組立体のうち1つを拡大して示す立面図である。

【図5】図3のパネル装着組立体を組立てた状態で部分的に示す等角投影断面図である。

【図6】この発明の代替実施例に従う取付け組立体を拡大して示す端面図である。

【図7】この発明のさらに別の実施例に従う取付け組立体を拡大して示す端面図である。

【図8】この発明のさらなる実施例に従うパネル装着組立体の一部を示す等角投影断面図である。 20

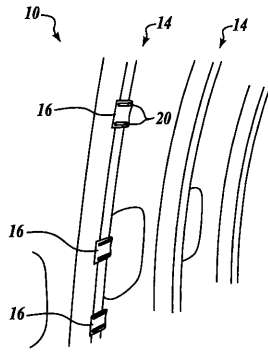
【図9】この発明に従うパネル装着組立体を用いて壁パネルを設置した航空機を示す側面図である。

【符号の説明】

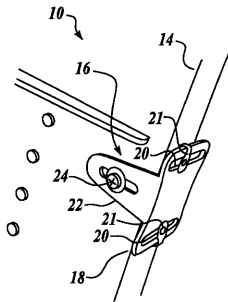
【0027】

10 航空機内部、14 フレーム部材、16 隔離装着部、18 装着板、20 穴、21 浮動ナット、22 装着アーム、24 留め具、100 パネル装着組立体、110 取付け組立体、112 支持部材、113 装着層、114 装着部材、116 パネル端縁部分、118 パネル、120 チャンネル、122 側壁部材、126 装着部材、128 第1の固定部材、130 ベース部分、132 ヘッド部分、134 溝穴、140 絶縁組立体、142 シェル部材、144 凹部、146 絶縁材料、150 第2の固定部材、210 取付け組立体、212 支持部材、214 装着部材、220 チャンネル、222 傾斜した側壁、230 ベース部分、310 取付け組立体、312 支持部材、314 装着部材、320 チャンネル、321 狭窄部、323 底壁、325 外側開口部、400 パネル装着組立体、410 取付け組立体、500 航空機、502 パネル装着組立体、504 推進ユニット、506 翼、508 尾翼組立体、510 着陸組立体、512 制御システム。 30

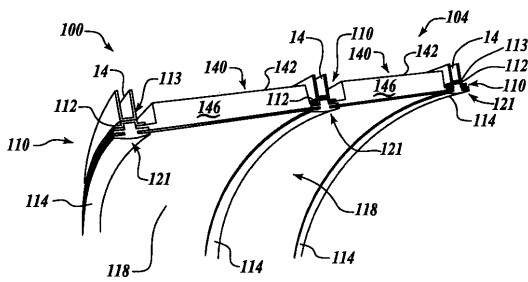
【 図 1 】



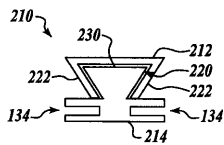
【 図 2 】



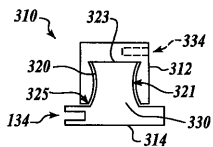
【 図 5 】



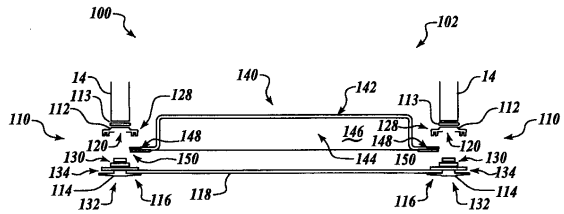
【 図 6 】



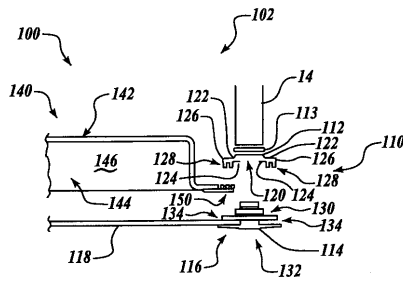
【 図 7 】



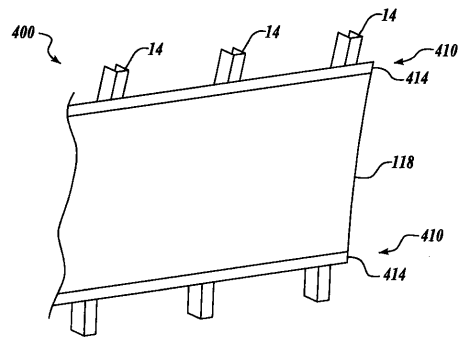
【 図 3 】



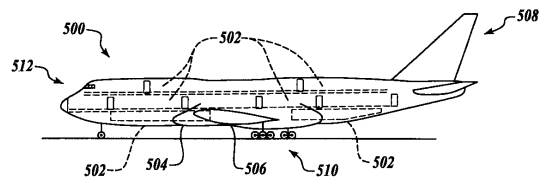
【 図 4 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 カレン・エル・ヒルズ

アメリカ合衆国、98203 ワシントン州、エベレット、フィフティファースト・プレイス・エ
ス・ダブリュ、1532

審査官 杉山 悟史

(56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0195595 (US, A1)

米国特許第02219714 (US, A)

米国特許第03976269 (US, A)

米国特許第02925050 (US, A)

欧州特許出願公開第00761905 (EP, A1)

欧州特許出願公開第01172500 (EP, A1)

欧州特許出願公開第01338719 (EP, A1)

欧州特許第00279620 (EP, B1)

西独国特許出願公開第03528316 (DE, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B64C 1/00

E04B 1/00

F16B 5/00