

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4876234号
(P4876234)

(45) 発行日 平成24年2月15日 (2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月9日 (2011.12.9)

(51) Int. Cl.		F I
B 6 4 C	1 / 1 4	(2006. 01)
E 0 5 F	1 5 / 0 6	(2006. 01)

B 6 4 C	1 / 1 4
E 0 5 F	1 5 / 0 6

請求項の数 11 外国語出願 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-368297 (P2004-368297)	(73) 特許権者	311014956
(22) 出願日	平成16年12月20日 (2004.12.20)		エアバス オペレーションズ ゲーエムベ ーハー
(65) 公開番号	特開2005-178770 (P2005-178770A)		A i r b u s O p e r a t i o n s G m b H
(43) 公開日	平成17年7月7日 (2005.7.7)		ドイツ連邦共和国 2 1 1 2 9 ハンブル ク クリートスラーク 1 0
審査請求日	平成19年12月11日 (2007.12.11)		K r e e t s l a g 1 0, 2 1 1 2 9
(31) 優先権主張番号	10360484.7		H a m b u r g , G e r m a n y
(32) 優先日	平成15年12月22日 (2003.12.22)	(74) 代理人	100064908
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航空機ドア

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機のシェルにおける開口部を閉塞するための航空機ドアであって、
前記航空機の前後方向に沿って可動となっており、
前記航空機の前記シェルにおける前記開口部は前記航空機ドアよりも大きく、この結果、前記航空機ドアが前記開口部内に配置された際、前記航空機ドアの第1の境界線と前記開口部の第2の境界線との間には空隙が存在し、かつ、
第1のロック要素を備え、この第1のロック要素は、前記空隙が閉塞されるように前記開口部内の前記航空機ドアのロックのために、前記航空機ドアの前記第1の境界線と前記開口部の前記第2の境界線との間の前記空隙内に配設可能であることを特徴とする航空機ドア。

【請求項 2】

少なくとも第2のロック要素を備え、この結果、前記航空機ドアは、前記開口部内での前記航空機の前記前後方向に沿った1方向の変位によってロックされることを特徴とする請求項1に記載の航空機。

【請求項 3】

前記航空機ドアをロックするために、前記航空機ドアはまず前記開口部内に配置可能であり、続いて前記航空機ドアは少なくとも前記第2のロック要素のロックのために前記開口部内で前記航空機の前記前後方向に沿って変位可能であり、続いて前記第1のロック要素が、ロックのために前記航空機ドアの前記第1の境界線と前記開口部の前記第2の境界

10

20

線との間の前記空隙内に配置可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の航空機ドア。

【請求項 4】

前記航空機ドアは、前記航空機ドアが前記開口部内で完全にロックされた閉塞状態と、前記航空機ドアが前記シェルの外側で前記開口部に対して可動であり、この結果、前記開口部の大部分の領域が前記航空機ドアによって覆われない開放状態との間で変位可能であり、かつ

前記閉塞状態と前記開放状態との間で前記航空機ドアを案内するため、前記シェルに配設された少なくとも１本の案内レールとの係合のために採用された保持要素を備えることを特徴とする請求項１ないし請求項３のいずれか１項に記載の航空機ドア。

【請求項 5】

前記航空機の前記前後方向に沿った、重力に対する前記航空機ドアの案内が確実なものとなるよう、前記保持要素が、前記少なくとも 1 本の案内レールと協働するために採用されたことを特徴とする請求項 4 に記載の航空機ドア。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 本の案内レールが前記航空機ドアの案内のために採用され、この結果、前記航空機ドアは、第 1 の量だけ、まず前記航空機の前記前後方向軸線に沿ってロック解除のために前記閉塞状態から変位可能であり、第 2 の量だけ、前記開口部からの前記航空機ドアの離脱のために前記シェルに対する垂直線に沿って移動可能であり、第 3 の量だけ、前記開口部の露出のために前記航空機の前記前後方向軸線に沿って前記シェルの前記外面上で前記開放状態まで移動可能であり、

前記航空機ドアは回転動作を行わないことを特徴とする請求項 5 に記載の航空機ドア。

【請求項 7】

航空機のシェルの開口部を開放および閉塞するための方法であって、

前記航空機の前後方向に沿って前記航空機ドアを移動させるステップを具備し、

前記航空機の前記シェルにおける前記開口部は前記航空機ドアよりも大きく、この結果、前記航空機ドアが前記開口部に配置された際、前記航空機ドアの第1の境界線と前記開口部の第2の境界線との間に空隙が存在し、かつ、

前記航空機ドアを前記開口部内でロックするため、第1のロック要素が、前記空隙が閉塞されるように前記航空機ドアの前記第1の境界線と前記開口部の前記第2の境界線との間の前記空隙内に配置可能であることを特徴とする方法。

【請求項 8】

前記航空機ドアを前記開口部内でロックするため、少なくとも第２のロック要素が前記航空機の前記前後方向に沿って移動させられ、この結果、前記航空機ドアは前記開口部内でロックされることを特徴とする請求項７に記載の方法。

【請求項 9】

前記航空機ドアをロックするため、前記航空機ドアはまず前記開口部内に配置され、続いて前記航空機ドアは、少なくとも前記第 2 のロック要素のロックのために前記航空機の前後方向に沿って前記開口部内で変位させられ、続いて前記第 1 のロック要素が、ロックのために前記航空機ドアの前記第 1 の境界線と前記開口部の前記第 2 の境界線との間の前記空隙内に配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記航空機ドアは、前記航空機ドアが前記開口部内で完全にロックされる閉塞状態と、前記航空機ドアが前記シェルの外側へ前記開口部に対して移動させられ、この結果、前記開口部の大部分の領域が前記航空機ドアによって覆われない開放状態との間で変位させられ、かつ

前記航空機ドアは前記航空機の前記前後方向に沿って、重力に対して固定されることを特徴とする請求項7ないし請求項9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記航空機ドアは、第 1 の量だけ前記航空機の前記前後方向軸線に沿ってロック解除のために前記閉塞状態から移動させられ、続いて第 2 の量だけ、前記開口部からの前記航空

機ドアの離脱のために前記シェルに対する垂直線に沿って移動させられ、第3の量だけ、前記開口部の露出のために前記航空機の前記前後方向軸線に沿って前記シェルの前記外面上で前記開放状態まで移動させられ、かつ

前記航空機ドアが回転動作を行わないように前記航空機ドアは移動させられることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は航空機ドアおよび航空機ドアを開放するための対応する方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来型の航空機ドア、たとえばカーゴドアは、ヒンジ回りに液圧式シリンダーによって上向きに開けられる。上向きに傾けることが可能なそうしたカーゴドアは、好ましくない降下に対して「フェールセーフ」が確保されなければならない。このため追加的重量を伴う構造的な要求が増大する。これによってまた、非常に要求の厳しいロック機構が必要になる。そうした公知のカーゴドアはまた非常に風に敏感である。この結果、通常、カーゴドアは風速40ノット以上ではもはや開けることができない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

20

それゆえ、航空機のシェルの閉鎖および開放のための改良された航空機ドアが求められていた。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の代表的実施形態によれば、航空機のシェルの開口部を閉塞するための航空機ドアが提供され、この航空機ドアは実質的に航空機の前後方向に沿って移動可能である。これによって、たとえば、公知のカーゴドアに比べてより軽量の航空機ドアを提供することが可能となる。

【0005】

航空機ドアが、開放状態では、航空機機体の風の当たらない場所(wind shadow)に配されるという事実によって、航空機ドアが受ける負荷は低減する。たとえば突風荷重が低減される。さらに、カーゴドアの開放および閉塞またはロックのために設けることができる液圧式シリンダーの故障中の荷重が低減される。この荷重低減により、有利なことに、構造上の重量低減がもたらされる。これは、たとえば、Airbus A300/600のカーゴドアに関して比較計算では約430kgの重量低減に相当する。本航空機ドアは、実質的に航空機の前後方向に沿った移動を行い、かつ回転動作を行わないという事実により、たとえば、わずかな可動部品を備えた簡単な案内およびロック機構も実現できる。これによってさらに、メンテナンス要求およびロック機構の重量を低減可能である。

30

【0006】

上方に傾動する公知のカーゴドアの別形に対するカーゴドアの風感度(wind sensitivity)も、好都合なことに低減される。

40

【0007】

本発明の他の実施形態によれば、航空機のシェルの開口部は、航空機ドアが開口部内に配置された際に、航空機ドアの第1のリミテーション(limitation)と開口部の第2のリミテーションとの間に空隙が存在するよう航空機ドアよりも大きい。

【0008】

本発明の他の実施形態によれば、この空隙は航空機ドアの閉塞状態では第1のロック要素によって閉塞される。第1のロック要素をシェルと航空機ドアとの間の空隙内に挿入することにより航空機ドアを確実にロックすることができる。

【0009】

50

本発明の他の実施形態によれば、少なくとも第２のロック要素が設けられ、この結果、航空機ドアは、航空機のシェルの開口部内での移動によってロックされる。この移動は実質的に航空機の前後方向に沿ったものである。たとえば、カーゴドアのロックピンを航空機の機体のシェルの対応するレセプタクル内に押し込むことができる。好都合なことに、これによって簡単かつ確実なロックが可能となる。非常に簡単で、強靱で、保守費用が低廉なロック機構がまた、こういうわけで利用可能となる。

【００１０】

本発明の他の実施形態によれば、航空機ドアは機体すなわち航空機のシェルに取り付けられる。この結果、航空機ドアはまず開口部内にロックのために配置される。航空機ドアは続いて、少なくとも一つの第２のロック要素のロックのため、航空機の前後方向に沿って開口部内で移動させられる。航空機ドアが少なくとも第２のロック要素によってロックされたポジションとなったとき、航空機のシェルと航空機ドアとの間の空隙は第１のロック要素によって閉塞され、この結果、航空機ドアの第２のロックが達成される。特に、航空機ドアの確実なロックは、有利なことに、こういうわけで可能となる。

10

【００１１】

本発明の他の実施形態によれば、航空機ドアは、航空機のシェルに配置され航空機ドアに配されたマウント要素が係合する案内レールによって取り付けられる。この結果、ドアは閉塞状態と開放状態との間で回転移動を伴わずに移動することができる。

【００１２】

既に述べたように、これによって航空機ドアの簡単な案内および取り付けが都合よく可能となる。

20

【００１３】

本発明の他の実施形態によれば、案内レールおよびマウント要素は協働し、この結果、航空機の前後方向に沿った、重力に対する航空機ドアの案内が確実なものとなる。

【００１４】

本発明の他の実施形態によれば、航空機ドアを開放するために、第１のロック要素がまず引っ込められ、この結果、航空機ドアは、少なくとも第２のロック要素をロック解除するため航空機の前後方向に沿って移動可能である。航空機ドアが自由な状態、すなわち少なくとも第２のロック要素がもはやロックされていない状態になると、続いて航空機ドアは、航空機のシェルに対する垂直線に沿って開口部の外へ、すなわち機体の外側へ移動させられる。航空機ドアが開口部の外に出るとすぐに、この航空機ドアは、航空機の前後方向に沿って開口部に対して押し動かされる。この結果、開口部が露出する。有利なことに、既に述べたように航空機ドアは回転動作を行わず、直線移動を伴って案内されるのみである。

30

【００１５】

さらなる有利な実施形態、特に航空機のシェルの開口部を開放および閉塞するための対応する方法が、以下の説明から得られる。

【００１６】

本発明の実例について、以下、添付図面を参照して説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【００１７】

本発明について以下で、そのすなわちカーゴドアの好ましい代表的実施形態を用いて説明する。だが、本発明はカーゴドアとの使用に限定されるものではなく、他のハッチ、乗客ドアまたは類似の航空機ドアと関係付けることもできることを指摘しておく。

【００１８】

図１は好ましい実例すなわち本発明によるカーゴドアの側面を示す。図１における参照番号２は航空機機体のシェルを示す。参照番号４は、シェル２の開口部６内に配置されたカーゴドアを示す。図１のカーゴドアは閉塞ポジションにある。図１の参照番号８は第１のロック要素を示し、これは本明細書ではクロージャ(closure)とも呼ぶ。シェル２内の開口部６はドアフレーム１０によって形成され、その内部にロックスリーブが配置される

50

。ドアフレーム 10 内のロックスリーブおよびドア 4 内の対応するピンの代わりに、ピンをフレームに設けると共にドアにスリーブを設けることも可能である。

【0019】

図 1 から推察できるように、カーゴドア 4 のサイズは開口部 6 よりも小さい。この点について、第 1 のクロージャ要素 8 が設けられ、これは、開口部 6 とカーゴドア 4 との間の空隙を精確に閉ざす。言い換えれば、第 1 のクロージャ要素 8 は、カーゴドア 4 と開口部 6 との間の空隙のサイズと符合する。図 1 に示すようにカーゴドア 4 が完全にロックされた状態（これはそれが完全な閉塞ポジションにあることを意味する）では、上記空隙は第 1 のロック要素 8 によって閉ざされる。この結果、一方では開口部 6 と、第 1 のクロージャ要素 8 およびカーゴドア 4 との間に、可能な限り最小の中間スペースが残る。好ましくは、ドアフレーム 10、第 1 のクロージャ要素 8 およびカーゴドア 4 は、航空機機体のシェル 2 に嵌め込まれる。この結果、ほとんどシームレスな表面が得られる。これによって、流れ去る空気のスワールを抑止することが可能となる。

10

【0020】

文字 A を用いて示す二つの矢印を用いて、図 1 にはある断面が規定される。この断面 A - A に沿ったカーゴドア 4 のそれぞれ異なる開放段階を図 2 a ないし図 2 d に示す。

【0021】

続く図 2 ないし図 17 においては、同一または対応する要素およびアセンブリに関して同じ参照番号を使用している。

【0022】

20

図 2 a ないし図 2 d は、線 A - A に沿った断面で、カーゴドア 4 のそれぞれ異なる開放段階を示す。

【0023】

図 2 a はカーゴドア 4 を閉塞状態で示している。図 2 a から推察できるように、シェル 2 とカーゴドア 4 との間の空隙はクロージャ 8 によって閉塞される。こういうわけでカーゴドア 4 はロックされている。二つの第 2 のロック要素 12 がさらに図 2 1 において備わる。これら第 2 のロック要素 12 はカーゴドア 4 を付加的にロックする。カーゴドア 4 はドアフレーム 10 へ、特に第 2 のロック要素 12 によって配設される。

【0024】

図 2 a は、たとえば航空機稼働中の、すなわちフライト中の、カーゴドア 4 の完全閉塞ロック状態を示す。

30

【0025】

図 2 b はカーゴドア 4 の第 1 の開放段階を示す。このために、図 2 b から分かるように、第 1 のクロージャ要素 8（クロージャ）が上記空隙から航空機機体の内部へ移動する。たとえば第 1 のロック要素 8 は、図 2 b に示すようにカーゴドア 4 の内側に倒すことができる。

【0026】

図 2 c はカーゴドア 4 の第 2 の開放段階を示し、これは第 1 の開放段階と比べてもっと後の開放時点を表現している。図 2 c から分かるように、カーゴドア 4 は航空機機体の前後方向（航空機機体の X 方向）に沿って移動させられている。この結果、第 2 のロック留め金 12 はロック解除されている。このために、ここでは、空隙による開口部 6 内でのカーゴドア 4 の移動の自由が利用される。この空隙は、閉塞状態では、第 1 のロック要素によって閉塞される。したがって、閉塞状態では上記空隙の空隙幅は、第 2 のロック要素 12 がロック解除される程度まで、カーゴドア 4 の十分な移動の自由が得られるよう調整された第 1 のロック要素 8 によって閉ざされる。

40

【0027】

図 2 d はカーゴドア 4 の第 3 の開放段階を示す。図 2 d に矢印で示すように、カーゴドア 4 は開口部内からシェル 2 の外側へ案内される。好ましくは、これは、シェル 2 に対する垂直線に沿った移動によって実現される。カーゴドア 4 は、続いて航空機の前後方向に沿って押しやられ（ここではこれを矢印 14 で示す）、この結果、航空機機体の開口部が

50

露出する。

【 0 0 2 8 】

図 2 a ないし図 2 d から分かるように、航空機 X 軸線（航空機機体の前後方向軸線）と平行に、カーゴドア 4 を第 2 のロック要素 1 2 と共に移動させることによってカーゴドア 4 がロックされる。第 2 のロック要素 1 2 は、カーゴドアに配設されたロックピンとすることができ、これは、航空機構造体に配置された対応するスリーブと係合する。そうしたロックを保証するため、上述したように、ドア開口部はカーゴドア 4 自体よりも大きくなければならない。ここでこれによって生じる空隙は、今度は、ロック要素として機能し、ここでは第 1 のロック要素 8 が空隙を閉塞するのに使用される。上記ドア（これは第 2 のロック要素 1 2 を用いたロックの後、航空機の前後方向に沿った移動の自由を依然として持つことができる）は、今度は、第 1 のロック要素 8 によってドア開口部内で堅固に固定される。カーゴドア 4 のそうした移動を可能とするため、カーゴドア 4 は好ましくはスライドドアとして構成される。そうしたスライドドアは、レール内にある、ドア側面の三つのローラーによって案内されるが、このレールはたとえば航空機構造体に配設できる。これについては以下でさらに詳しく説明する。

10

【 0 0 2 9 】

図 3 a はカーゴドア 4 の内側の斜視図である。図 3 b は図 3 a のカーゴドアの側面斜視図である。図 3 a および図 3 b から分かるように、カーゴドア 4 は機体のキャンパーに適合させられている。ドア側面のロック要素（これは、第 2 のロック要素の形成のため機体側面の対応するロック要素と係合する）は、ここではロックピンとして設計される。図 3 a から分かるように、上部ロックピン 4 2 および下部ロックピン 4 2 が設けられる。案内ローラーもまた、カーゴドア 4 の上面および底面に設けられる。特に、上部案内ローラー 2 0 および下部案内ローラー 2 4 が設けられ、これらは、機体（図示せず）に取り付けられた案内レールに対応して設計される。さらに、図 3 a および図 3 b に示されたカーゴドア 4 は中央案内ローラー 2 6 を有し、これは対応する中央案内レール内に設けられる。中央案内レールは上部機体に取り付けられる。横方向ロックピン 2 2 をさらにカーゴドア 4 に設けることができ、それは、開口部 6 のドアフレーム 1 0 または第 1 のロック要素 8 の対応する溝に嵌るか、またはそれと係合できる。

20

【 0 0 3 0 】

図 4 は、航空機のカーゴコンパートメントから見た、開口部を示す斜視図である。図 4 に示すカーゴドアマウントは、特に、図 3 a および図 3 b に示すように、カーゴドア 4 を案内または保持するよう構成される。この点について以下でさらに詳しく説明する。

30

【 0 0 3 1 】

図 4 から分かるように、上部案内レール 3 0、中央案内レール 3 2 および下部案内レール 3 4 が設けられる。上部案内レール 3 0 および下部案内レール 3 4 は、概ね、航空機機体のシェル 2 の開口部に沿って配される。中央案内レール 3 2 は、シェル 2 内にまたはシェル 2 上に配置され、この結果、開放中、カーゴドア 4 を動かないようにできる。特に、カーゴドアはこの中央案内レール 3 2 によって開放ポジションへと案内される。ここでカーゴドアは、図 4 に示す斜視図においては右方向へ外側に押しやられてしまっている。中央案内レール 3 2 の実際的な例について、図 6 ないし図 8 を参照して以下でさらに詳しく説明する。

40

【 0 0 3 2 】

図 4 から分かるように、上部案内レール 3 0、中央案内レール 3 2 および下部案内レール 3 4 は、実質的に互いに平行に、かつ実質的に航空機の前後方向軸線、すなわち航空機の X 軸線に対して平行に配置される。このため、カーゴドア 4 の、航空機の前後方向軸線に沿った案内および移動が可能となる。

【 0 0 3 3 】

さらに図 4 から分かるように、横方向ロックスリーブ 3 6 が、開口部 6 の範囲を定めるドアフレーム 1 0 に設けられており、これは、たとえばカーゴドア 4 の横方向ロックピン 2 2（図 3 a）と協働する。これにより、ドアフレーム 1 0 内でのカーゴドアの座り(sea

50

ting)を精確かつ固定的なものとすることができる。さらに、下部ロックスリーブ38および上部ロックスリーブ40がドアフレームに設けられ、これらは、第2のロック要素12を形成するため、カーゴドア4の上部および下部ガイドピン(図3a)と協働する。

【0034】

図5は、上部ロックスリーブ40および上部ロックレール30の配置および構造をより詳しく示す斜視図である。図5から分かるように、上部ロックスリーブ40は、等距離垂直支柱に設けられた孔50と係合するよう構成できる。孔50は好ましくは同一平面に配置される。この結果、カーゴドア4の上部ロックピン42(図3a)は、航空機の前後方向に沿った移動によってロック可能である。

【0035】

図6は、中央案内レールと共に航空機機体のシェル2の外面を示す斜視図である。図6から分かるように、中央案内レール6は、内側すなわち航空機の内部に向かって曲げられかつ開口部6内へと延在する部位を有する。航空機の内部へと延在するこの部位によって、カーゴドアが完全にロックされたとき(これは第1および第2のロック要素がロックされることを意味する)、案内レール32はカーゴドア4の中央案内ローラー(図3a)と係合する。カーゴドア4はまた、このカーゴドア4がシェル2の面内で移動する限りは、案内レール32のこの内側を向く部位と係合させられる。特に、第2のロック要素12がロック解除される場合に、これは当てはまる。カーゴドアが開口部6から航空機機体の外側へ移動させられる場合、中央案内ローラー26は、カーゴドア開口部6が実質的に露出するカーゴドア4が完全に開放されたポジションとなるまで、航空機機体の外面に沿って中央案内レール32上を転がる。

【0036】

図7および図8は、中央案内レール32の好ましい実例の断面図である。図7から分かるように案内レール32は、補強要素58によってシェル2に配置される。これとは対照的に図8の実例の案内レール32は、別の補強要素60によってシェル2内に埋め込まれる。図8の実例については、中央案内レール32の領域でシェルに対する構造上の変更を求めることが必要となる可能性がある。

【0037】

図9は下部案内レール34の詳細斜視図である。図9から分かるように、下部案内レール2は開口部6の下側縁部に対して実質的に平行に設けられる。下部ロックスリーブ38は本質的に上部ロックスリーブ40と等しい機能を持つ。好ましくは、下部案内レール34および上部案内レール30が中央案内レール32と同様に設けられ、この結果、それらはカーゴドア4の平行ガイドを提供し、これによってカーゴドアは直線的に案内される。

【0038】

図10aないし図10dは、本発明の実例によるカーゴドア4の開放段階の斜視図である。図10aは完全ロック状態を示し、ここでは第1のロック要素8および第2のロック要素12(ピン42および上部ロックスリーブ40からなる)のいずれもがロックされている。図10dに示す状態において、第1のロック要素8は完全に引っ込められており、この結果、カーゴドア4は、第2のロック要素をロック解除するために、航空機の前後方向軸線に沿って移動できる。図10aないし図10dから分かるように、第1のロック要素8は空隙から引き動かされ、この結果、カーゴドア4は開口部6内で移動の自由を得る。これによって、カーゴドアは航空機の前後方向軸線に沿って左側に移動できるようになる。この結果、第2のロック要素12をロック解除できる。

【0039】

図11aないし図11dは、それぞれ異なる視点からの図10aないし図10bに描写されたロック解除状態を示す。図11aないし図11dから分かるように、第1のロック要素8は空隙から航空機機体の内側に向かって移動させられる。ロック要素8は、既に図2bから推察できるように、図11dに示すごとく、続いてカーゴドア4の背後に移動させられる。この点に関して、カーゴドア4の内側の第1のロック要素8の独立案内または保持を提供することができる。

【 0 0 4 0 】

図 1 2 a は、ロックされた第 2 のロック要素を示す斜視図である。図 1 2 b は図 1 2 a の細部を示す図である。図 1 2 a および図 1 2 b は、第 2 のロック要素がロックされた状態、すなわちロックピン 4 2 が上部ロックスリーブ内に完全に挿入された状態を示す。図 1 3 a および図 1 3 b は、図 1 2 a および図 1 2 b に対応する図であるが、図 1 3 a および図 1 3 b の第 2 のロック要素はロック解除されている。すなわち特に図 1 3 b から分かるように、上部ロックピン 4 2 はロックスリーブ 4 0 から外れている。

【 0 0 4 1 】

図 1 4 a ないし図 1 4 c は、上部ロックスリーブ 4 0 の上部案内レール 3 0 およびシェル 2 内でのカーゴドア 4 の配置に関する詳細斜視図である。

10

【 0 0 4 2 】

図 1 4 a ないし図 1 4 c から分かるように、これらの図のカーゴドアは第 2 のロック要素が完全にロック解除された状態にあり、カーゴドアは、ここでは、図 1 5 a ないし図 1 5 c の対応する図に示すように、続いて機体に沿って横方向に押し進めるために外側に移動させることができる。

【 0 0 4 3 】

図 1 6 はカーゴドア 4 が完全に開放された状態での航空機機体の外面の斜視図である。図 1 6 から分かるように、カーゴドア 4 は好ましくは、少なくとも中央案内レール 3 2 による案内のもと航空機機体の外面に対して十分に遠くまで移動させることが可能であり、その結果、航空機機体の開口部 6 の全てを自由に利用できる。

20

【 0 0 4 4 】

図 1 7 は開放されたカーゴドア 4 を示す他の斜視図である。

【 0 0 4 5 】

カーゴドア 4 の上記構造により、カーゴドア 4 がシェル 2 の開口部 6 から外側へ押しやられてしまうとすぐに、それは機体の外面に沿って衝突を伴わずに押し進めることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

上述した本発明は、好ましくは、わずかな可動部品で機能する簡単なロック機構を可能にする。これによって、カーゴドアのメンテナンスからほとんど解放され、そしてまた軽量化が可能になる。これによってさらに、ロック機構の欠点である脆弱性が低減される。突風荷重が軽減されるため、あるいは液圧式シリンダーが存在しないため、たとえば比較計算では、現在一般的なAirbus A300/600のカーゴドアに対して約 4 3 0 k g の総重量アドバンテージを提供できる、カーゴドアの構造上の重量軽減が達成可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1】閉塞状態での、本発明による航空機ドアの実例の側面図である。

【図 2 a】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す断面図である。

【図 2 b】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す断面図である。

【図 2 c】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す断面図である。

【図 2 d】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す断面図である。

40

【図 3 a】本発明の実例による航空機ドアの内側の斜視図である。

【図 3 b】図 3 a の航空機ドアの斜視側面図である。

【図 4】機体内部から見た航空機のシェルの開口部の斜視図である。

【図 5】図 4 の細部を示す図である。

【図 6】本発明の実例による航空機ドアを案内するための中央案内レールの実例を示す図である。

【図 7】図 6 に示す案内レールの断面図である。

【図 8】航空機のシェルの中央案内レールの他の実例の断面図である。

【図 9】本発明による下部案内レールの実例の斜視図である。

【図 1 0 a】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す斜視図である。

50

【図 1 0 b】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す斜視図である。

【図 1 0 c】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す斜視図である。

【図 1 0 d】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する各段階を示す斜視図である。

【図 1 1 a】別な視点からの図 1 0 a の開放段階の斜視図である。

【図 1 1 b】別な視点からの図 1 0 b の開放段階の斜視図である。

【図 1 1 c】別な視点からの図 1 0 c の開放段階の斜視図である。

【図 1 1 d】別な視点からの図 1 0 d の開放段階の斜視図である。

【図 1 2 a】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する一段階の斜視図である。

【図 1 2 b】図 1 2 a に示す開放段階での第 2 のロック機構の細部を示す図である。

【図 1 3 a】本発明の実例による航空機ドアの開放に関する斜視図であり、ここで開放段階は図 1 2 a の描写と比べて後の開放ポイントに対応する。 10

【図 1 3 b】図 1 3 a に示す開放段階での第 2 のロック要素の斜視図である。

【図 1 4 a】第 1 の開放段階に関する細部の斜視図である。

【図 1 4 b】第 1 の開放段階に関する細部の斜視図である。

【図 1 4 c】第 1 の開放段階に関する細部の斜視図である。

【図 1 5 a】第 2 の後の開放段階に関する、図 1 4 a に対応する細部を示す図である。

【図 1 5 b】第 2 の後の開放段階に関する、図 1 4 b に対応する細部を示す図である。

【図 1 5 c】第 2 の後の開放段階に関する、図 1 4 c に対応する細部を示す図である。

【図 1 6】カーゴドアが開放ポジションに配置された状態での第 1 の斜視図である。

【図 1 7】開放ポジションにあるカーゴドアを示す第 2 の斜視図である。 20

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

2 シェル

4 カーゴドア

6 開口部

8 第 1 のロック要素（クロージャ）

1 0 ドアフレーム

1 2 第 2 のロック要素

2 0 上部案内ローラー

2 2 横方向ロックピン

2 4 下部案内ローラー

2 6 中央案内ローラー

3 0 上部案内レール

3 2 中央案内レール

3 4 下部案内レール

3 6 横方向ロックスリーブ

3 8 下部ロックスリーブ

4 0 上部ロックスリーブ

4 2 上部ロックピン

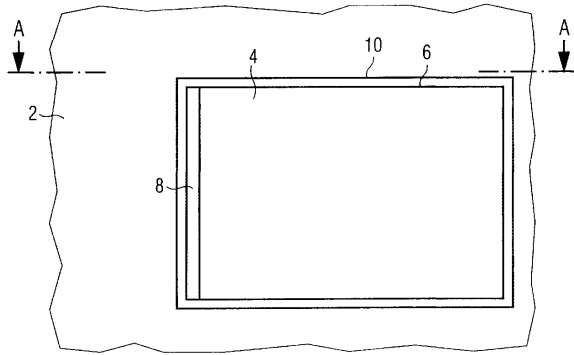
5 0 孔

5 8 , 6 0 補強要素

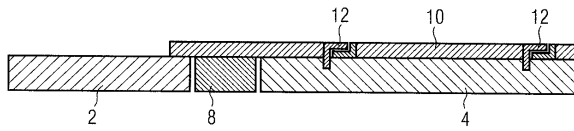
30

40

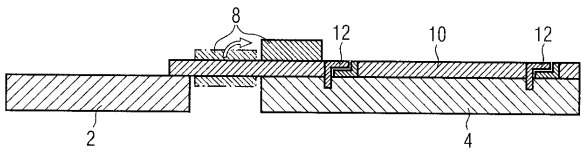
【図 1】



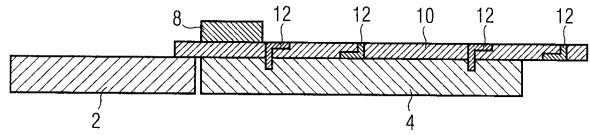
【図 2 a】



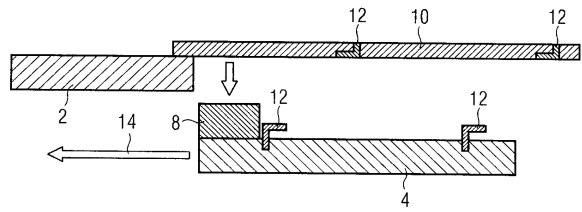
【図 2 b】



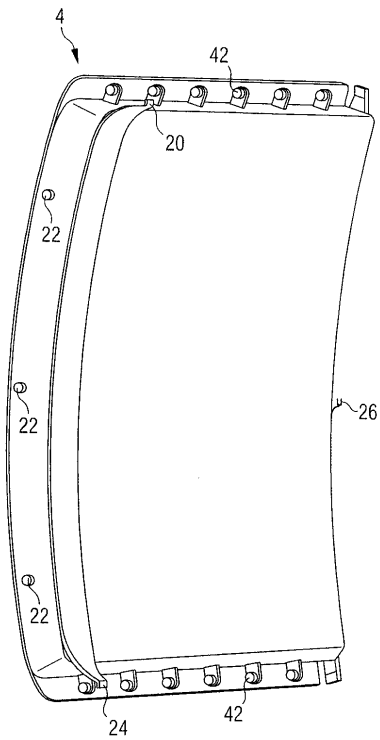
【図 2 c】



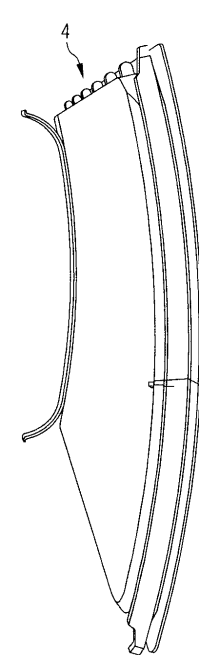
【図 2 d】



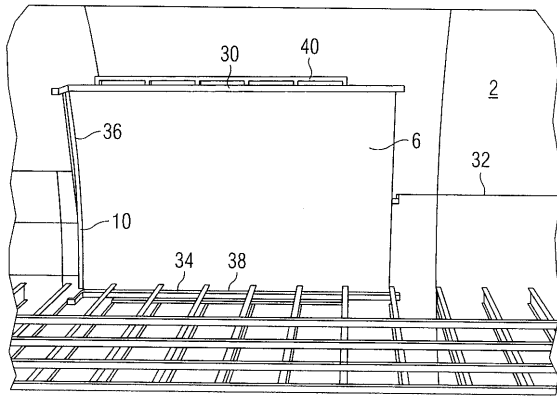
【図 3 a】



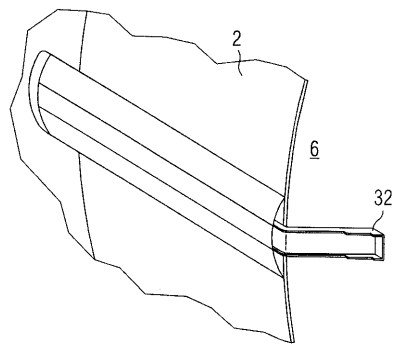
【図 3 b】



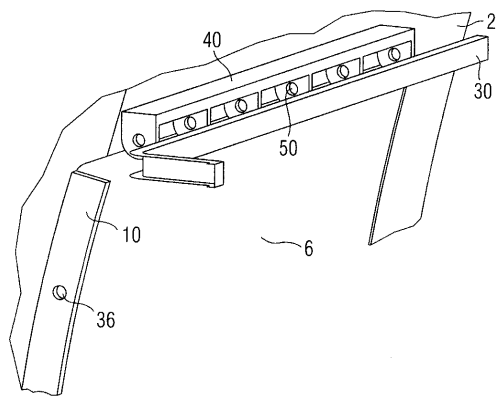
【図 4】



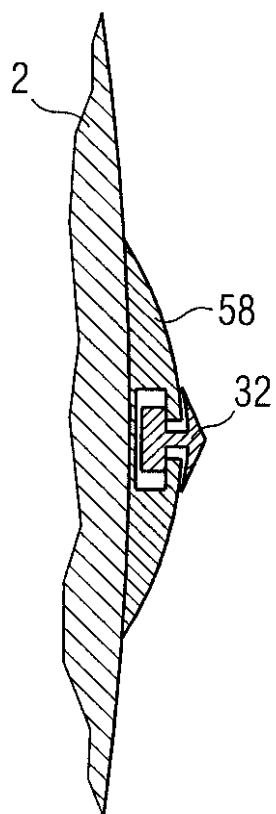
【図 6】



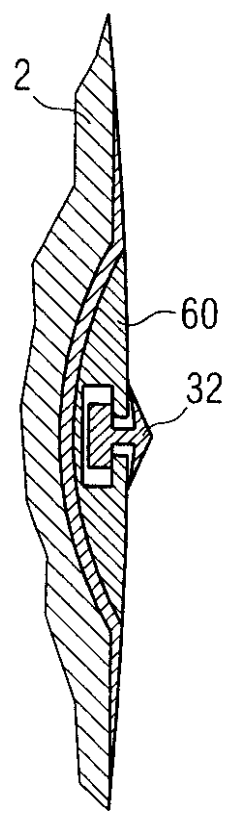
【図 5】



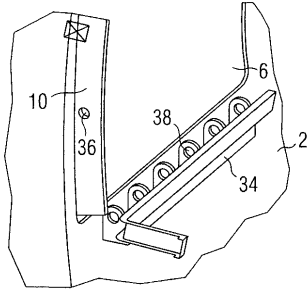
【図 7】



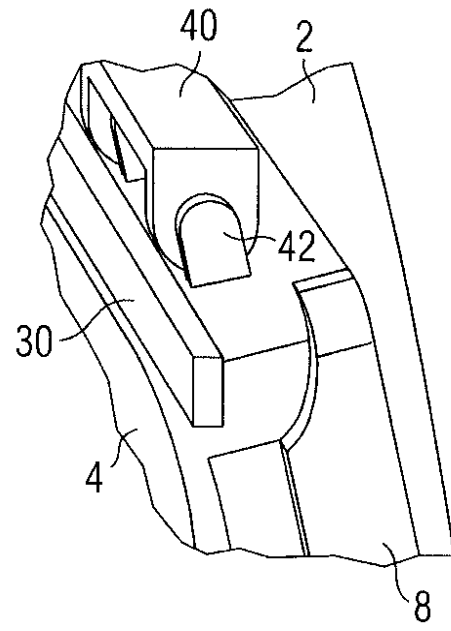
【図 8】



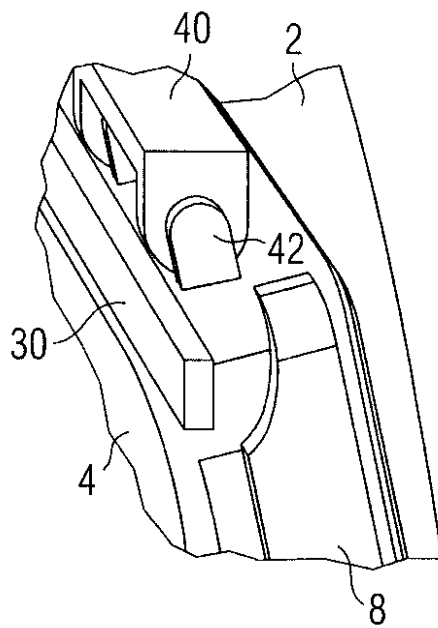
【図 9】



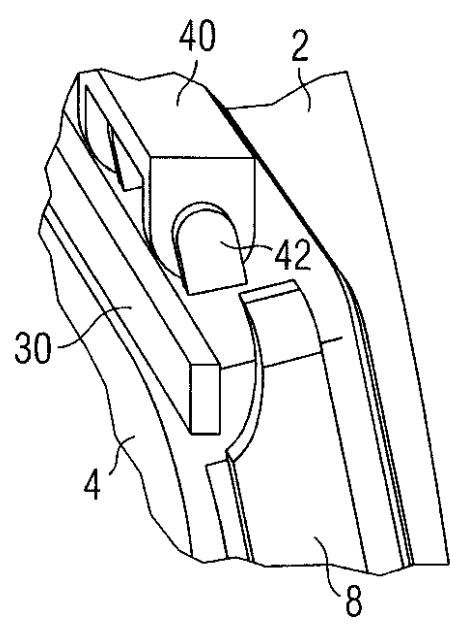
【図 10 a】



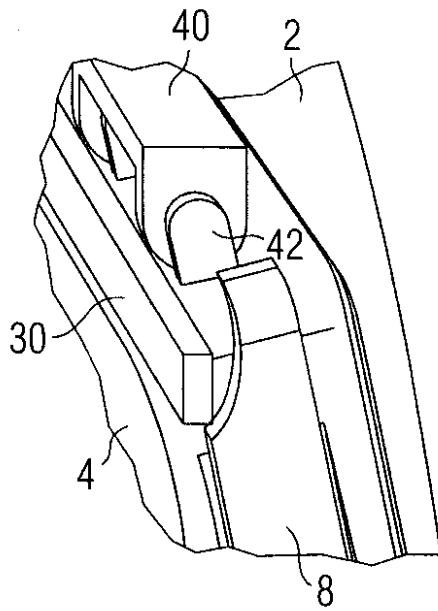
【図 10 b】



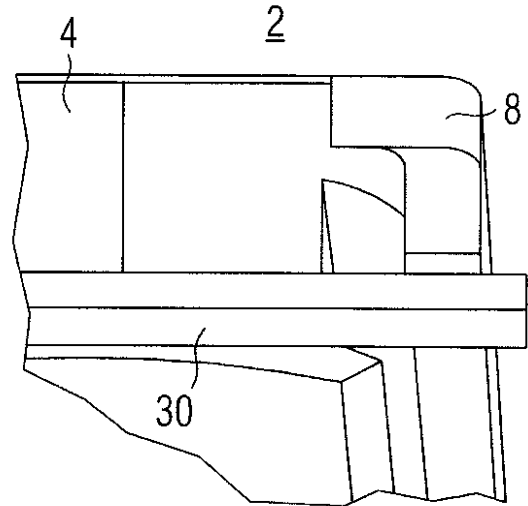
【図 10 c】



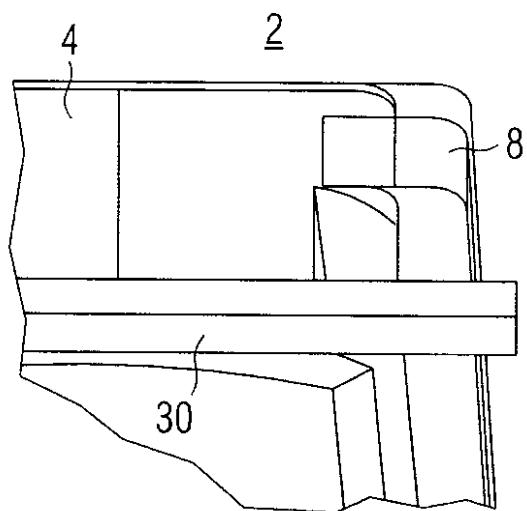
【図10d】



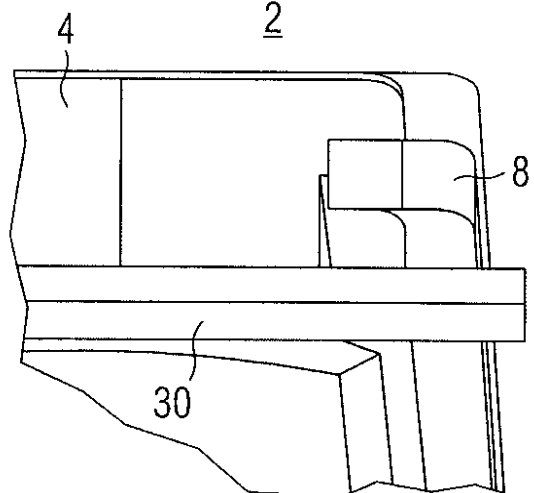
【図11a】



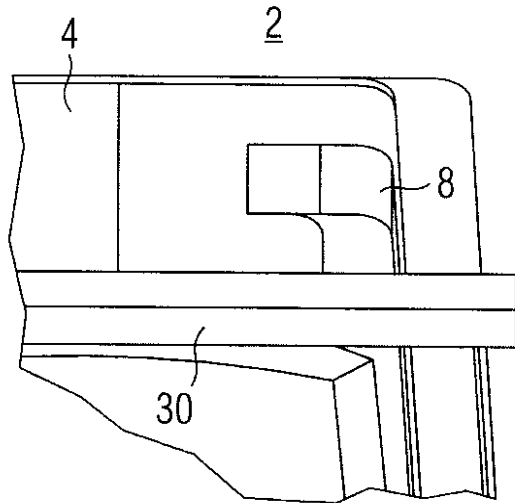
【図11b】



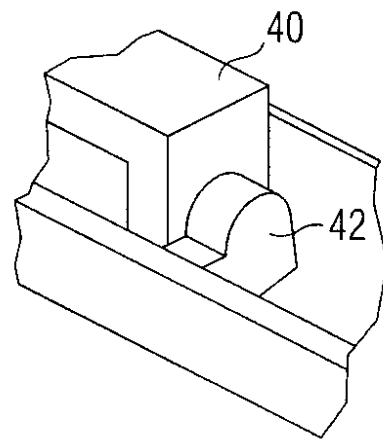
【図11c】



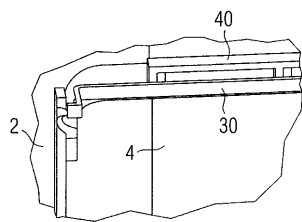
【図 1 1 d】



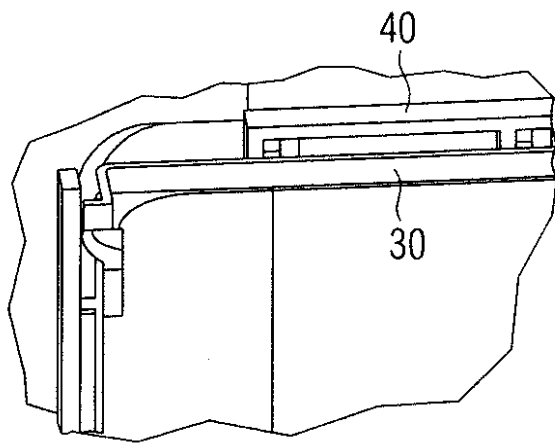
【図 1 2 b】



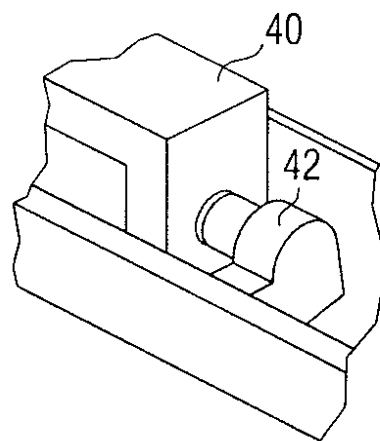
【図 1 2 a】



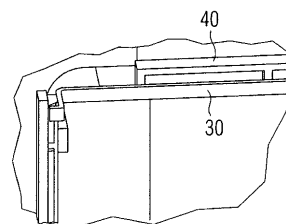
【図 1 3 a】



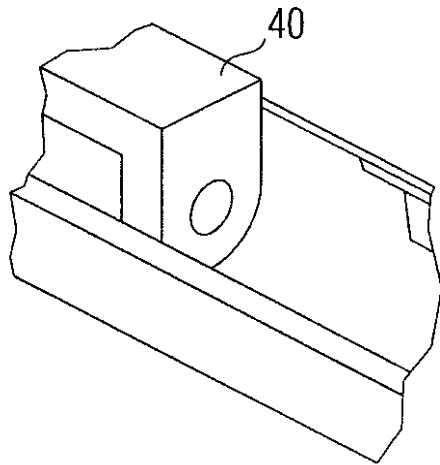
【図 1 3 b】



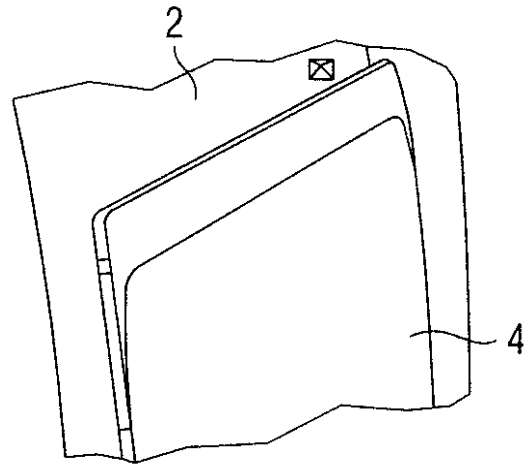
【図 1 4 a】



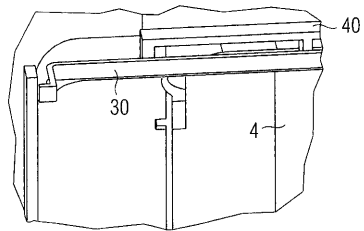
【図14b】



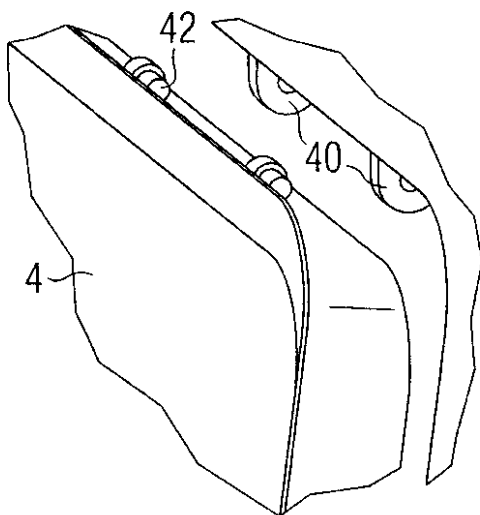
【図14c】



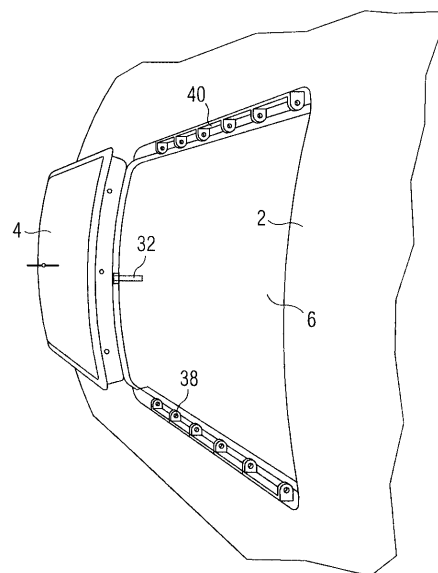
【図15a】



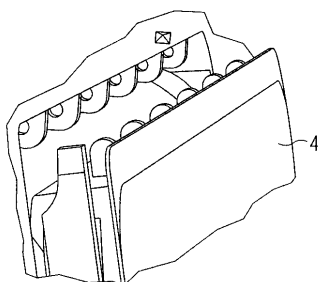
【図15b】



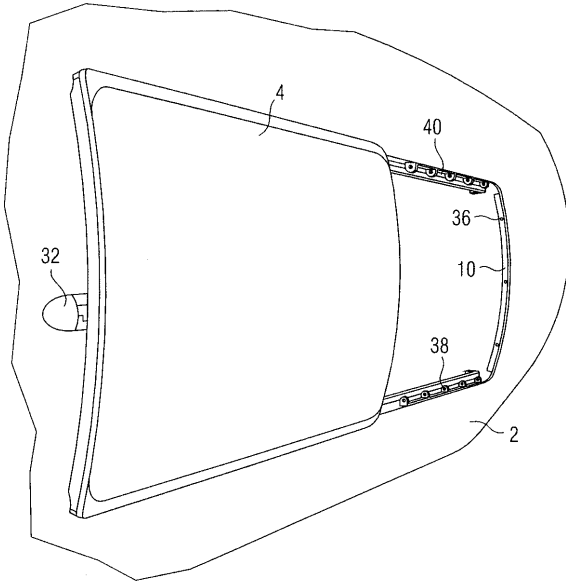
【図16】



【図15c】



【図 17】



フロントページの続き

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 ギュンター・パール

ドイツ・2 2 5 8 9・ハンブルク・フューレンドルフヴェーク・3 3・g

審査官 沼田 規好

(56)参考文献 英国特許第0 1 2 2 8 9 6 9 (G B , B)

米国特許第0 2 4 4 5 1 3 1 (U S , A)

米国特許第0 6 1 8 9 8 3 3 (U S , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B 6 4 C 1 / 1 4

E 0 5 F 1 5 / 0 6