

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-36654

(P2010-36654A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.

B64C 1/14 (2006.01)**E05D 15/10 (2006.01)**

F I

B 6 4 C 1/14

E O 5 D 15/10

テーマコード (参考)

2 E O 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-199836 (P2008-199836)
 (22) 出願日 平成20年8月1日(2008.8.1)

(71) 出願人 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100071870
 弁理士 落合 健
 (74) 代理人 100097618
 弁理士 仁木 一明
 (74) 代理人 100152227
 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
 (72) 発明者 小林 慎樹
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 (72) 発明者 山内 浩
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 Fターム(参考) 2E034 GA01 GA06 GB01 GB15

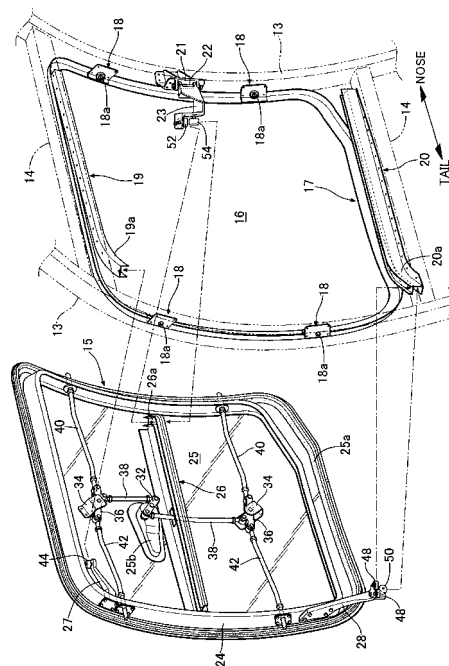
(54) 【発明の名称】 航空機のスライドドア装置

(57) 【要約】

【課題】 スライドドアのスライドを案内するガイドレールを胴体の外表面から廃止して空気抵抗の低減や信頼性の向上を図る。

【解決手段】 航空機の胴体に形成したドア開口フレーム17の上縁および下縁に沿ってそれぞれ固定した上部ガイドレール19および下部ガイドレール20に、スライドドア15の上部に設けた上部アーム27の先端の上部ガイドローラ44と、スライドドア15の下部に設けた下部アーム19の先端の下部ガイドローラ48, 50とをそれぞれ転動可能に係合させ、スライドドア15の内面に固定した中間ガイドレール26に、ドア開口フレーム15に設けた中間アーム23の先端に設けた中間ガイドローラ52, 54を転動可能に係合させたので、上部ガイドレール19、下部ガイドレール20および中間ガイドレール26でスライドドア15をスムーズに案内しながら、胴体の外表面に中間ガイドレール26が露出しないようにして空気抵抗の増加や信頼性の低下を防止することができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

航空機の胴体（１１）に形成したドア開口（１６）を開閉するスライドドア装置において、

前記ドア開口（１６）の上縁および下縁に沿ってそれぞれ固定した上部ガイドレール（１９）および下部ガイドレール（２０）に、スライドドア（１５）の上部に設けた上部アーム（２７）の先端の上部ガイドローラ（４４）と、スライドドア（１５）の下部に設けた下部アーム（２８）の先端の下部ガイドローラ（４８，５０）とをそれぞれ転動可能に係合させるとともに、前記スライドドア（１５）の内面に固定した中間ガイドレール（２６）に、前記ドア開口（１６）に設けた中間アーム（２３）の先端に設けた中間ガイドローラ（５２，５４）を転動可能に係合させることを特徴とする航空機のスライドドア装置。

10

【請求項 2】

前記上部ガイドレールおよび前記下部ガイドレールの一方を主ガイドレール（１９）として他方を副ガイドレール（２０）とし、前記主ガイドレール（１９）を上下方向に平行移動した仮想的なガイドレールを仮想ガイドレール（１９'）と定義し、

前記副ガイドレール（２０）に対応するアーム（２８）の先端に支軸部（４５）を介してスライダ（４６）を枢支し、前記スライダ（４６）に設けた複数のガイドローラ（４８，５０）を前記副ガイドレール（２０）に転動可能に係合させ、

前記副ガイドレール（２０）の形状は、前記スライダ（４６）に設けた複数のガイドローラ（４８，５０）を前記副ガイドレール（２０）に沿って転動させたときに、前記スライダ（４６）の支軸部（４５）の移動軌跡が前記仮想ガイドレール（１９'）に一致するように定められることを特徴とする、請求項 1 に記載の航空機のスライドドア装置。

20

【請求項 3】

前記上部アーム（２７）、前記下部アーム（２８）および前記中間アーム（２３）の少なくとも一つは、上下軸（４７）まわりに回転自在に支持された第 1 ガイドローラ（４８）と、水平軸（４９）まわりに回転自在に支持された第 2 ガイドローラ（５０）とを備え、前記第 1 ガイドローラ（４８）で前記スライドドア（１５）の移動を案内するとともに、前記第 2 ガイドローラ（５０）で前記スライドドア（１５）の重量を支持し、前記少なくとも一つのアーム（２８）に対応するガイドレール（２０）は、前記第 1 ガイドローラ（４８）が嵌合する第 1 溝部（２０b）と前記第 2 ガイドローラ（５０）が嵌合する第 2 溝部（２０c）とを上下 2 段に備えることを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の航空機のスライドドア装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、航空機の胴体に形成したドア開口を開閉するスライドドア装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

航空機の胴体内に設けた貨物室のドア開口を開閉するスライドドアを案内すべく、ドア開口の上縁に沿って設けられた上部ガイドレールと、ドア開口の下縁に設けられた下部ガイドレールと、胴体の外表面に沿って設けられた中央ガイドレールとを備え、機体外側にせり出したスライドドアを前記 3 本のガイドレールに沿って胴体の外表面に沿ってスライドさせるスライドドア装置が、下記特許文献 1 により公知である。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 178770 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、上記従来のは、胴体の外表面に沿ってガイドレールが配置されるため、ガイドレールによって空気抵抗が増加する問題があるだけでな、ガイドレールの氷結等に

50

よってスライドドアのスムーズな開閉ができなくなる可能性があった。

【 0 0 0 4 】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、スライドドアのスライドを案内するガイドレールを胴体の外表面から廃止して空気抵抗の低減や信頼性の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載された発明によれば、航空機の胴体に形成したドア開口を開閉するスライドドア装置において、前記ドア開口の上縁および下縁に沿ってそれぞれ固定した上部ガイドレールおよび下部ガイドレールに、スライドドアの上部に設けた上部アームの先端の上部ガイドローラと、スライドドアの下部に設けた下部アームの先端の下部ガイドローラとをそれぞれ転動可能に係合させるとともに、前記スライドドアの内面に固定した中間ガイドレールに、前記ドア開口に設けた中間アームの先端に設けた中間ガイドローラを転動可能に係合させることを特徴とする航空機のスライドドア装置が提案される。

10

【 0 0 0 6 】

また請求項 2 に記載された発明によれば、請求項 1 の構成に加えて、前記上部ガイドレールおよび前記下部ガイドレールの一方を主ガイドレールとして他方を副ガイドレールとし、前記主ガイドレールを上下方向に平行移動した仮想的なガイドレールを仮想ガイドレールと定義し、前記副ガイドレールに対応するアームの先端に支軸部を介してスライダを枢支し、前記スライダに設けた複数のガイドローラを前記副ガイドレールに転動可能に係合させ、前記副ガイドレールの形状は、前記スライダに設けた複数のガイドローラを前記副ガイドレールに沿って転動させたときに、前記スライダの支軸部の移動軌跡が前記仮想ガイドレールに一致するように定められることを特徴とする航空機のスライドドア装置が提案される。

20

【 0 0 0 7 】

また請求項 3 に記載された発明によれば、請求項 1 または請求項 2 の構成に加えて、前記上部アーム、前記下部アームおよび前記中間アームの少なくとも一つは、上下軸まわりに回転自在に支持された第 1 ガイドローラと、水平軸まわりに回転自在に支持された第 2 ガイドローラとを備え、前記第 1 ガイドローラで前記スライドドアの移動を案内するとともに、前記第 2 ガイドローラで前記スライドドアの重量を支持し、前記少なくとも一つのアームに対応するガイドレールは、前記第 1 ガイドローラが嵌合する第 1 溝部と前記第 2 ガイドローラが嵌合する第 2 溝部とを上下 2 段に備えることを特徴とする航空機のスライドドア装置が提案される。

30

【 0 0 0 8 】

尚、実施の形態の上部ガイドレール 19 は本発明の主ガイドレールに対応し、実施の形態の下部ガイドレール 20 は本発明の副ガイドレールあるいはガイドレールに対応し、実施の形態のボールジョイント 45 は本発明の支持部に対応し、実施の形態のピン 47 は本発明の上下軸に対応し、実施の形態の第 1 下部ガイドローラ 48 は本発明の第 1 ガイドローラ、下部ガイドローラあるいはガイドローラに対応し、実施の形態のピン 49 は本発明の水平軸に対応し、実施の形態の第 2 下部ガイドローラ 50 は本発明の第 2 ガイドローラ、下部ガイドローラあるいはガイドローラに対応する。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 の構成によれば、航空機の胴体に形成したドア開口の上縁および下縁に沿ってそれぞれ固定した上部ガイドレールおよび下部ガイドレールに、スライドドアの上部に設けた上部アームの先端の上部ガイドローラと、スライドドアの下部に設けた下部アームの先端の下部ガイドローラとをそれぞれ転動可能に係合させ、スライドドアの内面に固定した中間ガイドレールに、ドア開口に設けた中間アームの先端に設けた中間ガイドローラを転動可能に係合させたので、上部ガイドレール、下部ガイドレールおよび中間ガイドレール

50

ルでスライドドアをスムーズに案内しながら、胴体の外表面に中間ガイドレールが露出しないようにして空気抵抗の増加や信頼性の低下を防止することができる。

【 0 0 1 0 】

また請求項 2 に記載された発明によれば、上部ガイドレールおよび下部ガイドレールの一方を主ガイドレールとして他方を副ガイドレールとし、主ガイドレールを上下方向に平行移動した仮想的なガイドレールを仮想ガイドレールと定義する。副ガイドレールに対応するアームの先端に支軸部を介してスライダを枢支し、スライダに設けた複数のガイドローラを副ガイドレールに転動可能に係合させ、副ガイドレールの形状を、スライダに設けた複数のガイドローラを副ガイドレールに沿って転動させたときに、スライダの支軸部の移動軌跡が仮想ガイドレールに一致するように定めたので、スライドドアは実質的に同一形状で相互に平行移動した位置関係にある主ガイドレールと仮想ガイドレールとに案内され、スムーズに開閉することができる。仮想ガイドレールの代わりに実際にスライドドアのスライダを案内する副ガイドレールの形状は、スライダの形状、つまり複数のガイドローラと支持部との位置関係に応じて仮想ガイドレールと異なる形状にできるため、仮想ガイドレールが胴体の外表面から外側に張り出すような場合でも、副ガイドレールを胴体の外表面から外側に張り出さないように配置し、空気抵抗の増加および信頼性の低下を防止しながらスライドドアのスムーズな開閉を可能にすることができる。

10

【 0 0 1 1 】

また請求項 3 の構成によれば、上部アーム、下部アームおよび中間アームの少なくとも一つに、上下軸まわりに回転自在に支持されてスライドドアの移動を案内する第 1 ガイドローラと、水平軸まわりに回転自在に支持されてスライドドアの重量を支持する第 2 ガイドローラとを設け、対応するガイドレールに、第 1 ガイドローラが嵌合する第 1 溝部と第 2 ガイドローラが嵌合する第 2 溝部とを上下 2 段に設けたので、コンパクトな構造でスライドドアの案内と重量の支持とを両立させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態を添付の図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 ~ 図 1 1 は本発明の実施の形態を示すもので、図 1 飛行機の胴体後部の左側面の斜視図、図 2 は図 1 の 2 方向矢視図（スライドドアの内面の斜視図）、図 3 は前記図 2 においてドア開口部からスライドドアを分離した状態を示す斜視図、図 4 は図 2 の 4 方向拡大矢視図、図 5 は図 2 の 5 方向拡大矢視図、図 6 は図 2 の 6 部拡大図、図 7 は図 2 の 7 方向矢視図、図 8 はスライドドアの開工程の説明図（その 1 ）、図 9 はスライドドアの開工程の説明図（その 2 ）、図 1 0 はスライドドアの開工程の説明図（その 3 ）、図 1 1 は上部・下部ガイドレールとスライドドアとの関係を示す図である。

30

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、飛行機の後部胴体 1 1 のフレーム 1 2 は、前後方向に所定間隔で配置された環状を成す複数のリングフレーム 1 3 ... と、前後方向に概ね直線状に延びる複数のストリンガー 1 4 ... とを結合して構成されており、3 個のリングフレーム 1 3 ... と 5 本のストリンガー 1 4 ... とに囲まれた領域で、1 個のリングフレーム 1 3 および 3 本のストリンガー 1 4 ... を切り欠くことで、胴体 1 1 の内部の貨物室を開閉するスライドドア 1 5 のドア開口 1 6 が形成される。複数のリングフレーム 1 3 ... の直径はテール側のものほど小径になっており、従って胴体 1 1 の表面形状は円筒面ではなく、円錐面に近い三次元曲面になっている。

40

【 0 0 1 5 】

図 2 および図 3 から明らかなように、2 個のリングフレーム 1 3 , 1 3 と 2 本のストリンガー 1 4 , 1 4 とに囲まれたドア開口 1 6 に、角を丸めた四角形状のドア開口フレーム 1 7 が 4 個のブラケット 1 8 ... を介して 2 個のリングフレーム 1 3 , 1 3 に固定される。ドア開口フレーム 1 7 の上縁に沿うように、上部ガイドレール 1 9 が上側のストリンガー 1 4 に固定されるとともに、ドア開口フレーム 1 7 の下縁に沿うように、下部ガイドレール

50

ル 20 が下側のストリンガー 14 に固定される。上部ガイドレール 19 および下部ガイドレール 20 は、胴体 11 の外部に露出しないようにドア開口フレーム 17 よりも機内側に配置されており、かつそれらのテール側の端部に機内側に湾曲する湾曲部 19a, 20a が形成される。ドア開口フレーム 17 のノーズ側の辺に沿うリングフレーム 13 にブラケット 21 が固定されており、このブラケット 21 に上下方向に延びるピン 22 を介して中間アーム 23 の基端が枢支される。

【0016】

スライドドア 15 は、ドア開口フレーム 17 と略同形のドアフレーム 24 と、ドアフレーム 24 の外面を覆うドアスキン 25 と、ドアスキン 25 の内面に前後方向に固定され、前記中間アーム 23 の先端を案内する中間ガイドレール 26 とを備える。スライドドア 15 を閉じた状態では、ドアスキン 25 と胴体 11 のスキンとが滑らかに連続するとともに、ドアスキン 25 の外周部内面に設けたシール部材 25a がドア開口フレーム 17 に当接する。ドアフレーム 24 のテール側の上端には上部アーム 27 の基端が固定されており、この上部アーム 27 の先端が前記上部ガイドレール 19 に案内される。またドアフレーム 24 のテール側の下端には下部アーム 28 の基端が固定されており、この下部アーム 28 の先端が前記下部ガイドレール 20 に案内される。中間ガイドレール 26 のノーズ側の端部には、機外側に向けて湾曲する湾曲部 26a が形成される。

【0017】

スライドドア 15 の内面には、それを閉じた位置にロックするためのロック機構 29 が設けられる。即ち、スライドドア 15 のドアスキン 25 の中央に形成した凹部 25b にレバー 30 (図 1 参照) が収納されており、レバー 30 を枢支する支軸 31 に中間部を固定した駆動アーム 32 の一端に設けたピン 33 と、ドアスキン 25 の上部に設けたブラケット 34 にピン 35 で枢支した従動アーム 36 の第 1 端に設けたピン 37 とが、第 1 リンク 38 の両端に枢支される。従動アーム 36 の第 2 端にピン 39 を介して一端を枢支された第 2 リンク 40 はノーズ側に延び、ドアフレーム 24 を摺動自在に貫通してドア開口フレーム 17 のブラケット 18 のピン孔 18a に嵌合する。同様に、前記従動アーム 36 の第 3 端に設けたピン 41 を介して一端を枢支された第 3 リンク 42 はテール側に延び、ドアフレーム 24 を摺動自在に貫通してドア開口フレーム 17 のブラケット 18 のピン孔 18a に嵌合する。

【0018】

以上、ロック機構 29 の上半部の構造を説明したが、ロック機構 29 の下半部の構造は上述した上半部の構造と実質的に同一であるため、図 2 および図 3 において上半部と同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。

【0019】

図 2 および図 4 から明らかなように、上部ガイドレール 19 は下面が開放した溝型断面を有しており、ドアフレーム 24 から延びる上部アーム 27 の先端に上下方向に延びるピン 43 を介して回転自在に支持された上部ガイドローラ 44 が、上部ガイドレール 19 の嵌合して案内される。

【0020】

図 2 および図 5 から明らかなように、下部ガイドレール 20 は上面が開放した第 1 溝部 20b と側面が開放した第 2 溝部 20c とを上下 2 段に備えており、ドアフレーム 24 から延びる下部アーム 28 の先端にボールジョイント 45 を介してスライダ 46 が揺動自在に支持される。スライダ 46 に上下方向に延びる 2 本のピン 47, 47 を介して回転自在に支持された 2 個の第 1 下部ガイドローラ 48, 48 が前記第 1 溝部 20b に嵌合するとともに、スライダ 46 に水平方向に延びるピン 49 を介して回転自在に支持された第 2 下部ガイドローラ 50 が前記第 2 溝部 20c に嵌合する。

【0021】

図 2 および図 6 から明らかなように、スライドドア 15 側に設けられた中間ガイドレール 26 は、上面が開放した第 1 溝部 26b と下面が開放した第 2 溝部 26c とを上下 2 段に備える。ノーズ側のリングフレーム 13 に固定したブラケット 21 に上下方向に延びる

ピン 2 2 を介して基端が枢支された中間アーム 2 3 は、その先端に上下方向に延びる 2 本のピン 5 1 , 5 1 を介して回転自在に支持された 2 個の第 1 中間ガイドローラ 5 2 , 5 2 と、水平方向に延びる 1 本のピン 5 3 を介して回転自在に支持された 1 個の第 2 中間ガイドローラ 5 4 とを備えており、2 個の第 1 中間ガイドローラ 5 2 , 5 2 が中間ガイドレール 2 6 の第 1 溝部 2 6 b に嵌合し、1 個の第 2 中間ガイドローラ 5 4 が中間ガイドレール 2 6 の第 2 溝部 2 6 c に嵌合する。

【 0 0 2 2 】

次に、上記構成を備えた本発明の実施の形態の作用を説明する。

【 0 0 2 3 】

スライドドア 1 5 は機外から開閉操作される。スライドドア 1 5 を開くには、図 1 において、作業者がスライドドア 1 5 のドアスキン 2 5 の凹部 2 5 b に収納したレバー 3 0 を引き起し、上向き（矢印 A 方向）に操作する。その結果、図 2 において、支軸 3 1 まわりに駆動アーム 3 2 が矢印 B 方向に揺動し、上下の第 1 リンク 3 8 , 3 8 が矢印 C 方向に牽引される。すると従動アーム 3 6 , 3 6 がピン 3 5 , 3 5 まわりに矢印 D 方向に揺動し、2 本の第 2 リンク 4 0 , 4 0 が矢印 E 方向に牽引され、それらの先端がドア開口フレーム 1 7 のブラケット 1 8 , 1 8 のピン孔 1 8 a , 1 8 a から引き抜かれるとともに、2 本の第 3 リンク 4 3 , 4 3 が矢印 F 方向に牽引され、それらの先端がドア開口フレーム 1 7 のブラケット 1 8 , 1 8 のピン孔 1 8 a , 1 8 a から引き抜かれることで、ドア開口フレーム 1 7 に対するスライドドア 1 5 のロックが解除される。

【 0 0 2 4 】

尚、ドア開口フレーム 1 7 に対してスライドドア 1 5 をロックする場合には、レバー 3 0 を逆方向（矢印 A と反対方向）に操作し、2 本の第 2 リンク 4 0 , 4 0 および 2 本の第 3 リンク 4 2 , 4 2 の先端をドア開口フレーム 1 7 のブラケット 1 8 ... のピン孔 1 8 a ... に係合させれば良い。

【 0 0 2 5 】

上述のようにしてスライドドア 1 5 のロックを解除した後、作業者がレバー 3 0 を握ってノーズ側に引くと、図 8 ~ 図 1 0 に示すように、スライドドア 1 5 側の上部アーム 2 7 の先端の上部ガイドローラ 4 4 が上部ガイドレール 1 9 の溝部 1 9 b に案内され、下部アーム 2 8 の先端の 2 個の第 1 下部ガイドローラ 4 8 , 4 8 が下部ガイドレール 2 0 の第 1 溝部 2 0 b に案内されるとともに、1 個の第 2 下部ガイドローラ 5 0 が下部ガイドレール 2 0 の第 2 溝部 2 0 c に案内され、更にドア開口フレーム 1 7 側の中間アーム 2 3 の先端の 2 個の第 1 中間ガイドローラ 5 2 , 5 2 が中間ガイドレール 2 6 の第 1 溝部 2 6 b に案内されるとともに、1 個の第 2 中間ガイドローラ 5 4 が中間ガイドレール 2 6 の第 2 溝部 2 6 c に案内されることで、スライドドア 1 5 が開放される。

【 0 0 2 6 】

このとき、開放操作の初期段階でスライドドア 1 5 側の上部アーム 2 7 および下部アーム 2 8 は、上部ガイドレール 1 9 のテール側端部の湾曲部 1 9 a および下部ガイドレール 2 0 のテール側端部の湾曲部 2 0 a に案内され、かつドア開口フレーム 1 7 側の中間アーム 2 3 は中間ガイドレール 2 6 のノーズ側端部の湾曲部 2 6 a に案内されることで、スライドドア 1 5 はドア開口 1 6 から平行移動しながら機外側に迫り出すことができる。従って、その状態からスライドドアがノーズ側にスライドするとき、スライドドア 1 5 は胴体 1 1 の外面の外表側に沿って移動して胴体 1 1 との干渉が回避される。

【 0 0 2 7 】

スライドドア 1 5 がドア開口フレーム 1 7 から分離したとき、その重量はスライドドア 1 5 側の下部アーム 2 8 の第 2 下部ガイドローラ 5 0 が胴体 1 1 側の下部ガイドレール 2 0 の第 2 溝部 2 0 c に当接し、かつ胴体 1 1 側の中間アーム 2 3 の第 2 中間ガイドローラ 5 4 がスライドドア 1 5 側の中間ガイドレール 2 6 の第 2 溝部 2 6 c に当接することで、ドア開口フレーム 1 7 側に支持される（図 5 参照）。その他のガイドローラ 4 4 ; 4 8 , 4 8 ; 5 2 , 5 2 は、スライドドア 1 5 の移動をガイドする機能を有するもので、スライドドア 1 5 の重量を支持する機能はない。

10

20

30

40

50

【0028】

以上のように、スライドドア15の上下方向中間部を案内する中間ガイドレール26を胴体11の外表面ではなくスライドドア15の内面に設けたので、胴体11の外表面に中間ガイドレール26が露出して空気抵抗の増加や信頼性の低下の原因となるのを防止することができる。

【0029】

また下部アーム28に、スライドドア15の移動を案内する第1下部ガイドローラ48、48と、スライドドア15の重量を支持する第2下部ガイドローラ50とを設け、下部ガイドレール20に、第1下部ガイドローラ48、48が嵌合する第1溝部20bと第2下部ガイドローラ50が嵌合する第2溝部20cとを上下2段に設けたので、コンパクトな構造でスライドドア15の案内と重量の支持とを両立させることができる。

10

【0030】

ところで、図1から明らかなように、スライドドア15の近傍の胴体11の断面形状はノーズ側からテール側に向かって次第に細くなるように変化しており、かつドア開口16は胴体11の高さ方向中心から下方に偏倚しているため、ドア開口16の上縁のラインの形状と下縁のラインの形状とは一致しない。従って、ドア開口16の上縁のラインに沿うように上部ガイドレール19の形状を決め、下縁のラインに沿うように下部ガイドレール20の形状を決めると、三次元曲面形状のスライドドア15はスライドの途中で移動不能にロックしてしまい、スムーズに開閉することができなくなる。

【0031】

20

図7にはスライドドア15を上方から見た状態が示されており、ドア開口16の上縁ラインに対してドア開口16の下縁ラインは、非平行でかつ機体内側に偏倚している。特に、ドア開口16の下縁ラインはテール側の端部で機体内側に大きく入り込んでおり、この部分でドア開口16の上縁ラインとの水平方向の距離が大きくなっている。空力上の観点から、上部ガイドレール19および下部ガイドレール20が胴体11のスキンの外側に張り出すことは望ましくないため、上部ガイドレール19をドア開口16の上縁ラインよりも機体内側に配置し、かつ下部ガイドレール20をドア開口16の下縁ラインよりも機体内側に配置する必要がある。

【0032】

スライドドア15を引っ掛かることなくスムーズにスライドさせるには、上部ガイドレール19および下部ガイドレール20を同一形状にして相互に平行移動した位置に配置すれば良い。しかしながら、上述したように、ドア開口16の下縁ラインはテール側の端部で機体内側に大きく入り込んでいるため、ドア開口16の上縁ラインに設けた上部ガイドレール19をそのまま下方に平行移動して下部ガイドレール20としても、その下部ガイドレール20のテール側の端部が胴体11のスキンの外側に張り出して空気抵抗の増加および信頼性の低下の原因となってしまう問題がある。これを避けるために、上部ガイドレール19および下部ガイドレール20をドア開口16から十分に機体内側に配置すれば良いが、そのようにすると、胴体11内部の空間を圧迫する問題が発生してしまう。

30

【0033】

そこで本実施の形態では、上記問題を以下のようにして解決している。

40

【0034】

図11は上部ガイドレール19（主ガイドレール）および下部ガイドレール20（副ガイドレール）を上方から見た模式図であって、先ず軸線Luを有する上部ガイドレール19を同一形状（合同形状）のまま下方かつ機体内側方向に平行移動した軸線Liを有する仮想ガイドレール19'を設定する。上部ガイドレール19および仮想ガイドレール19'は同一形状のものを平行移動しただけであるから、対応する各点を結ぶベクトルaは全て同一である。

【0035】

軸線Ldを有する下部ガイドレール20上を移動する2個の●は第1下部ガイドローラ48、48（図5参照）を示しており、仮想ガイドレール19'上を移動する1個の○は

50

ボールジョイント４５（図５参照）を示している。２個の第１下部ガイドローラ４８，４８およびボールジョイント４５はスライダ４６（図５参照）によって二等辺三角形の頂点に拘束されているため、ボールジョイント４５から２個の第１下部ガイドローラ４８，４８の中間部を結ぶベクトルｂは、大きさは同じであるが方向が異なっている。従って、仮想ガイドレール１９'に対して下部ガイドレール２０は合同でない別形状となり、下部ガイドレール２０の湾曲部２０ａは上部ガイドレール１９の湾曲部１９ａに比べて強く湾曲するため、下部ガイドレール２０を胴体１１のスキンの近い位置に配置しても、下部ガイドレール２０が胴体１１のスキンの外部に露出することが防止される。

【００３６】

尚、スライダ４６と下部アーム２８とはボールジョイント４５で接続されているが、ボールジョイント４５を用いた理由は各部の寸法誤差や組立誤差を吸収するためであり、寸法誤差や組立誤差が小さい場合には、上下方向の軸線を有するピンジョイントで接続しても良い。

【００３７】

このように、上部ガイドレール１９と下部ガイドレール２０とを異なる形状にしながら、スライドドア１５を引っ掛かることなくスムーズに開閉することが可能になる。しかも下部ガイドレール２０の形状の設計自由度を高めることができるので、下部ガイドレール２０が胴体１１の下部のテール側の絞り込まれた部分と干渉するのを防止し、胴体１１のスキんに突起物が形成されるのを回避することができる。

【００３８】

以上のようにして、上部ガイドレール１９および下部ガイドレール２０の形状が決定されると、スライドドア１５の移動軌跡も一義的に決まるため、そのスライドドア１５の内面に固定される中間ガイドレール２６の形状を、ドア開口１６側に設けた第１、第２中間ガイドローラ５２，５２；５４がスムーズに転動できるように決定すれば良い。

【００３９】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【００４０】

例えば、実施の形態では、上部ガイドレール１９を主ガイドレールとして下部ガイドレール２０を副ガイドレールとしているが、その関係を逆にしても良い。

【００４１】

また本発明の航空機は飛行機に限定されず、ヘリコプタや飛行船に対しても適用することができる。

【００４２】

またスライドドア１５のスライドを案内するローラに代えて、低摩擦係数のスライダを使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４３】

【図１】飛行機の胴体後部の左側面の斜視図

【図２】図１の２方向矢視図（スライドドアの内面の斜視図）

【図３】前記図２においてドア開口部からスライドドアを分離した状態を示す斜視図

【図４】図２の４方向拡大矢視図

【図５】図２の５方向拡大矢視図

【図６】図２の６部拡大図

【図７】図２の７方向矢視図

【図８】スライドドアの開工程の説明図（その１）

【図９】スライドドアの開工程の説明図（その２）

【図１０】スライドドアの開工程の説明図（その３）

【図１１】上部・下部ガイドレールとスライドドアとの関係を示す図

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【0044】

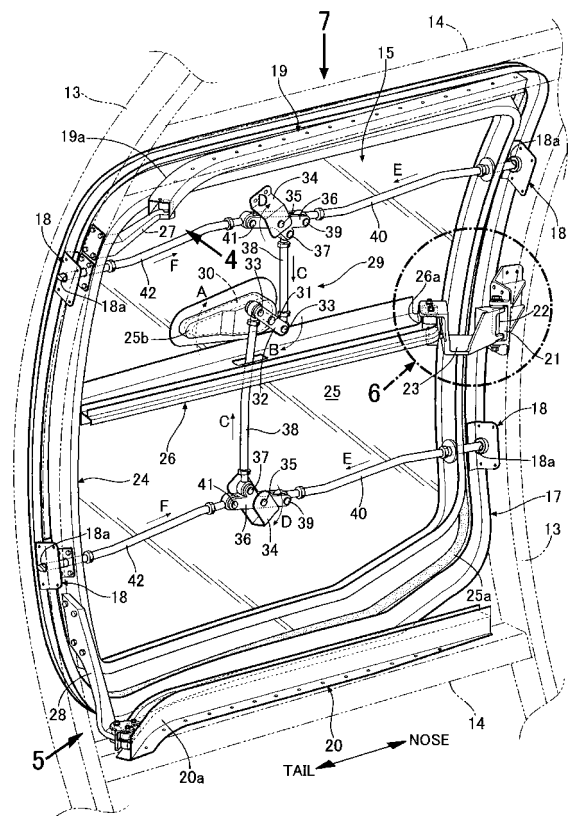
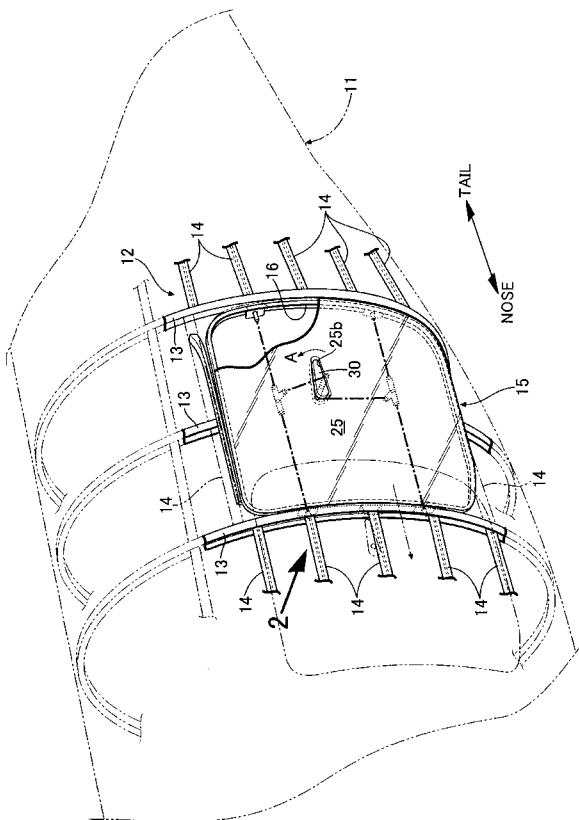
- 1 1 胴体
 1 5 スライドドア
 1 6 ドア開口
 1 9 上部ガイドレール（主ガイドレール）
 1 9 ' 仮想ガイドレール
 2 0 下部ガイドレール（副ガイドレール、ガイドレール）
 2 0 b 第1溝部
 2 0 c 第2溝部
 2 3 中間アーム
 2 6 中間ガイドレール
 2 7 上部アーム
 2 8 下部アーム
 4 4 上部ガイドローラ
 4 5 ボールジョイント（支軸部）
 4 6 スライダ
 4 7 ピン（上下軸）
 4 8 第1下部ガイドローラ（第1ガイドローラ、下部ガイドローラ、ガイドローラ）
 4 9 ピン（水平軸）
 5 0 第2下部ガイドローラ（第2ガイドローラ、下部ガイドローラ、ガイドローラ）
 5 2 第1中間ガイドローラ（中間ガイドローラ）
 5 4 第2中間ガイドローラ（中間ガイドローラ）

10

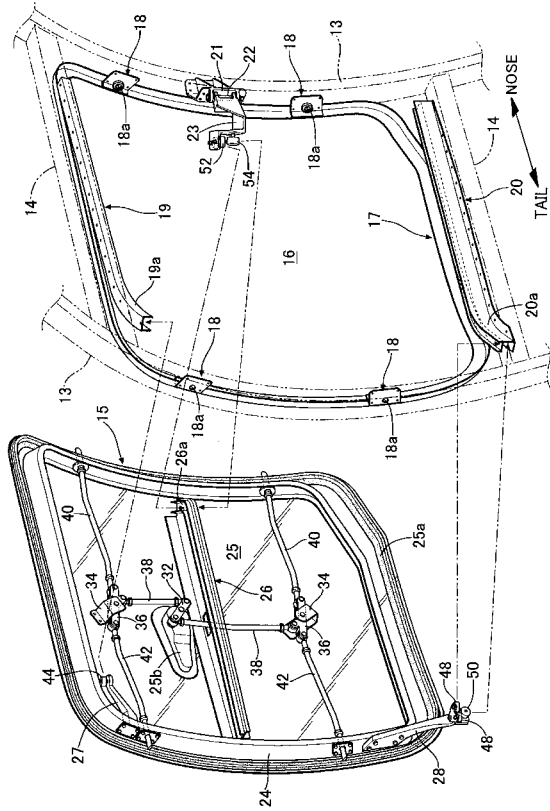
20

【図1】

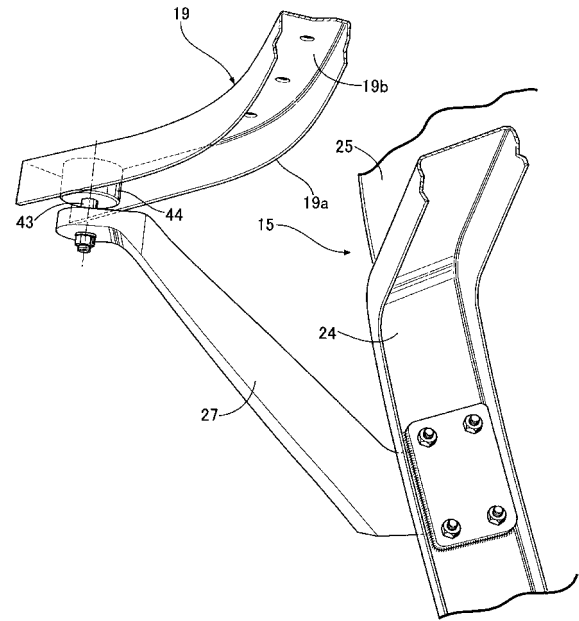
【図2】



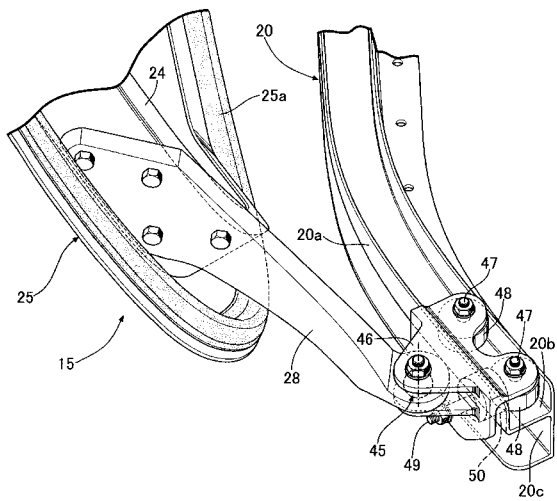
【図 3】



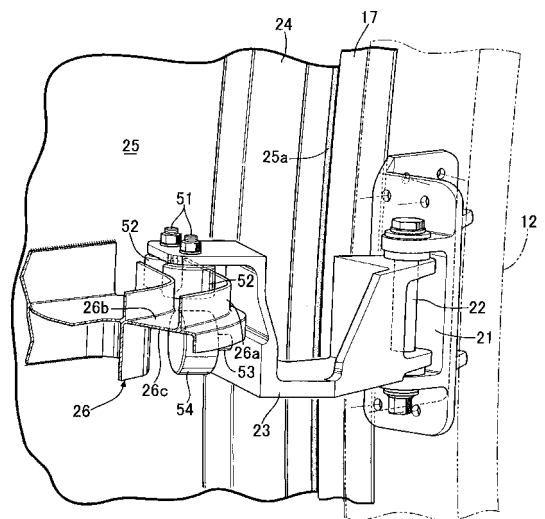
【図 4】



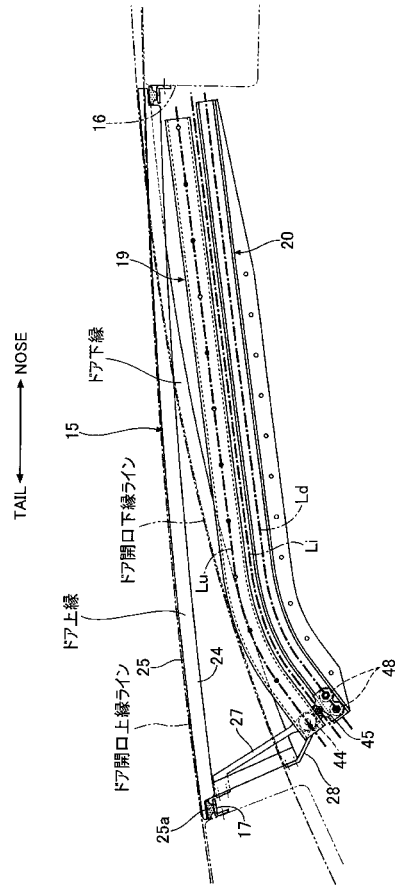
【図 5】



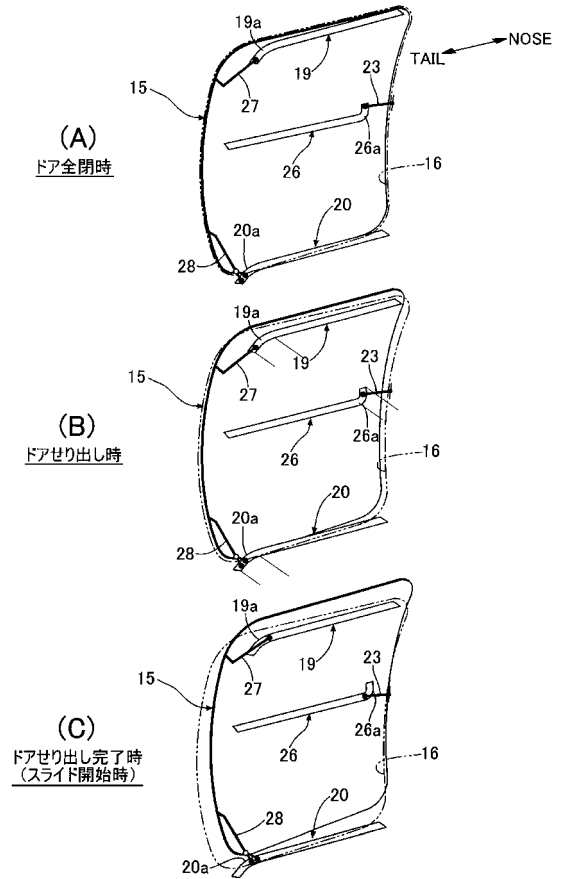
【図 6】



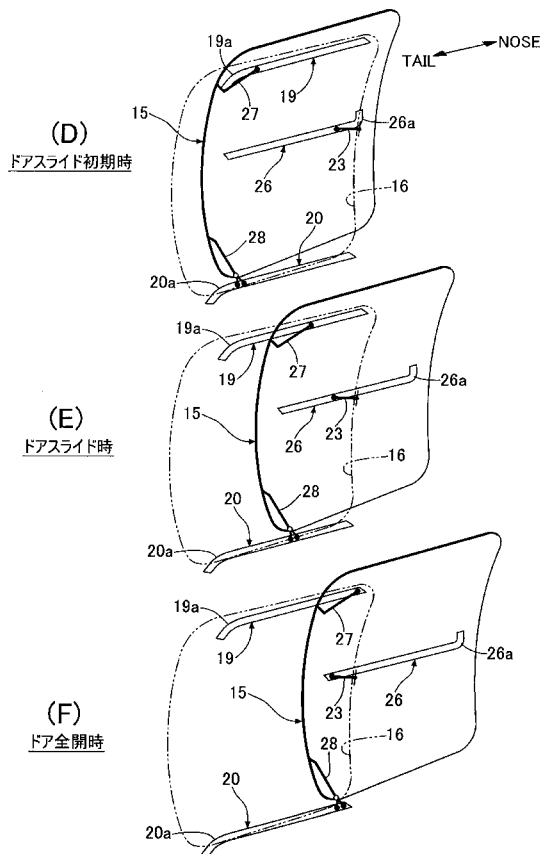
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

