

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4852002号
(P4852002)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年10月28日(2011.10.28)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 4 C 1/24 (2006.01) B 6 4 C 1/24

請求項の数 20 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-190527 (P2007-190527)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成19年7月23日(2007.7.23)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(65) 公開番号	特開2008-110746 (P2008-110746A)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(43) 公開日	平成20年5月15日(2008.5.15)	(72) 発明者	矢田 涉 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
審査請求日	平成21年11月26日(2009.11.26)	(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
(31) 優先権主張番号	11/588, 262	審査官	加藤 信秀
(32) 優先日	平成18年10月27日(2006.10.27)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 航空機用乗降階段装置および乗物用乗降階段装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上部に窓(19)を有して胴体(11)の開口部(11a)を開閉するドア(12)を、その下部において胴体(11)に枢支するとともに、ドア(12)の内面に折り畳み式の乗降階段(16)を作動的に設けた航空機用乗降階段装置であって、

前記乗降階段(16)はドア(12)の内面に枢支された複数の板状のステップ(13, 14, 15)を備え、これらのステップ(13, 14, 15)はドア(12)の内面に沿う格納位置および展開位置間で相互に連動して揺動可能であり、かつ前記格納位置において前記ステップ(13, 14, 15)は前記窓(19)と干渉しない位置に折り畳まれるとともに、前記展開位置において前記ステップ(13, 14, 15)は前記窓(19)を覆う位置に展開する航空機用乗降階段装置。

【請求項2】

前記乗降階段(16)は、胴体(11)に枢支されたドアハンドル(23)と、一端部が前記ドアハンドル(23)に枢支されて他端部がドア(12)に枢支されたドア駆動リンク(25)と、一端部が前記ドア駆動リンク(25)に枢支された上段ステップ駆動リンク(28)と、一端部が前記上段ステップ駆動リンク(28)の他端部に枢支されて中間部がドア(12)の下部に枢支された上段ステップ(13)と、一端部がドア(12)に枢支されて他端部が前記上段ステップ(13)に枢支されたサポートリンク(36)と、一端部が前記サポートリンク(36)に枢支された中・下段ステップ駆動リンク(42)と、ドア(12)に回転自在に枢支されてその枢支点から偏心した位置に前記中・下段

ステップ駆動リンク(42)の他端が枢支された第1ギヤ(40)と、ドア(12)の中間部に枢支された中段ステップ(14)と、前記中段ステップ(14)の支軸(44)に固定されて前記第1ギヤ(40)に噛合する第2ギヤ(45)と、前記支軸(44)に固定された第1スプロケット(47)と、ドア(12)の上部における前記窓(19)の下端よりも下方に枢支された下段ステップ(15)と、前記下段ステップ(15)の支軸(46)に固定された第2スプロケット(48)と、前記第1、第2スプロケット(47, 48)に巻き掛けた無端チェーン(49)とを含む、請求項1に記載の航空機用乗降階段装置。

【請求項3】

前記上段ステップ(13)は、一端部がドア(12)に枢支された内側上段ステップ(13a)と、一端部が前記内側上段ステップ(13a)の他端部に枢支されて他端部が前記サポートリンク(36)の他端部に枢支された外側上段ステップ(13b)とで構成され、前記格納位置において前記内側上段ステップ(13a)および前記外側上段ステップ(13b)は相互に重なるように折り畳まれる、請求項2に記載の航空機用乗降階段装置。

10

【請求項4】

前記ステップ(13, 14, 15)を格納位置から展開位置へと作動させるために、前記ステップ(13, 14, 15)に作動可能に接続されたドアハンドル(23)を更に備える、請求項1に記載の航空機用乗降階段装置。

【請求項5】

前記ステップ(13, 14, 15)の格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドル(23)および前記ドア(12)に作動可能に接続されたドア駆動リンク(25)を更に備える、請求項4に記載の航空機用乗降階段装置。

20

【請求項6】

前記ステップ(13, 14, 15)の格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドル(23)および前記胴体(11)に作動可能に接続された手すり駆動リンク(54)を更に備える、請求項5に記載の航空機用乗降階段装置。

【請求項7】

前記ステップ(13, 14, 15)は上段ステップ(13)を含み、前記上段ステップ(13)を格納位置と展開位置との間で移動させるために、上段ステップ駆動リンク(28)が前記ドア駆動リンク(25)および前記上段ステップ(13)に作動可能に接続される、請求項5に記載の航空機用乗降階段装置。

30

【請求項8】

前記上段ステップ(13)を格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記上段ステップ(13)および前記ドア(12)に作動可能に接続されたサポートリンク(36)を更に備える、請求項7に記載の航空機用乗降階段装置。

【請求項9】

前記ステップ(13, 14, 15)は中段ステップ(14)を含み、前記中段ステップ(14)を格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記サポートリンク(36)および前記中段ステップ(14)に作動可能に接続される中・下段ステップ駆動リンク(42)を更に備える、請求項8に記載の航空機用乗降階段装置。

40

【請求項10】

前記ステップ(13, 14, 15)は下段ステップ(15)を含み、前記下段ステップ(15)を格納位置から展開位置へ移動させるために、前記中段ステップ(14)と前記下段ステップ(15)との間に作動可能に接続される無端チェーン(49)を更に備える、請求項9に記載の航空機用乗降階段装置。

【請求項11】

上部に窓(19)を有して胴体(11)の開口部(11a)に対する開放位置と閉鎖位置との間を移動するようになっているドア(12)を、その下部において胴体(11)に枢支するとともに、ドア(12)の内面に折り畳み式の乗降階段(16)を作動的に設け

50

た乗物用乗降階段装置であって、

前記乗降階段(16)はドア(12)の内面に枢支された複数の板状のステップ(13, 14, 15)を備え、これらのステップ(13, 14, 15)はドア(12)の内面に沿う格納位置および展開位置間で相互に連動して揺動可能であり、かつ前記格納位置において前記ステップ(13, 14, 15)は前記窓(19)と干渉しない位置に折り畳まれるとともに、前記展開位置において前記ステップ(13, 14, 15)は前記窓(19)を覆う位置に展開する乗物用乗降階段装置。

【請求項12】

前記胴体(11)に枢支されたドアハンドル(23)と；

一端を前記ドアハンドル(23)に枢支されると共に、他端を前記ドア(12)に枢支されるドア駆動リンク(25)と；

一端を前記ドア駆動リンク(25)に枢支される上段ステップ駆動リンク(28)と；

一端を前記上段ステップ駆動リンク(28)の他端に枢支されると共に、中間部を前記ドア(12)の下部に枢支される上段ステップ(13)と；

一端を前記ドア(12)に枢支されると共に、他端を前記上段ステップ(13)に枢支されるサポートリンク(36)と；

一端を前記サポートリンク(36)に枢支される中・下段ステップ駆動リンク(42)と；

前記ドア(12)における回転支持点において回転自在に支持されるとともに、前記中・下段ステップ駆動リンク(42)の他端を該回転支持点から偏心した位置で枢支される第1ギヤ(40)と；

前記ドア(12)の中間部によって回転自在に支持される中段ステップ(14)と；

前記中段ステップ(14)の支軸(44)に固定されて、前記第1ギヤ(40)に噛合する第2ギヤ(45)と；

前記中段ステップ(14)の支軸(44)に固定される第1スプロケット(47)と；

前記ドア(12)の上部に設けられた前記窓(19)の下端より下方の位置で枢支される下段ステップ(15)と；

前記下段ステップ(15)の支軸(46)に固定される第2スプロケット(48)と；

前記第1スプロケット(47)および前記第2スプロケット(48)に巻回される無端チェーン(49)と；

を更に備える、請求項11に記載の乗物用乗降階段装置。

【請求項13】

前記上段ステップ(13)は、一端を前記ドア(12)に枢支される内側上段ステップ(13a)と、一端を該内側上段ステップ(13a)に枢支されるとともに他端を前記サポートリンク(36)の他端に枢支される外側上段ステップ(13b)とを有し；該内側上段ステップ(13a)および該外側上段ステップ(13b)は格納位置において重なり合うように折り畳まれる、請求項12に記載の乗物用乗降階段装置。

【請求項14】

前記ステップ(13, 14, 15)を格納位置から展開位置へと作動させるために、前記ステップ(13, 14, 15)に作動可能に接続されたドアハンドル(23)を更に備える、請求項11に記載の乗物用乗降階段装置。

【請求項15】

前記ステップ(13, 14, 15)の格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドル(23)および前記ドア(12)に作動可能に接続されたドア駆動リンク(25)を更に備える、請求項14に記載の乗物用乗降階段装置。

【請求項16】

前記ステップ(13, 14, 15)の格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドル(23)および前記胴体(11)に作動可能に接続された手すり駆動リンク(54)を更に備える、請求項15に記載の乗物用乗降階段装置。

【請求項17】

10

20

30

40

50

前記ステップ(13, 14, 15)は上段ステップ(13)を含み、前記上段ステップ(13)を格納位置と展開位置との間で移動させるために、上段ステップ駆動リンク(28)が前記ドア駆動リンク(25)および前記上段ステップ(13)に作動可能に接続される、請求項15に記載の乗物用乗降階段装置。

【請求項18】

前記上段ステップ(13)を格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記上段ステップ(13)および前記ドア(12)に作動可能に接続されたサポートリンク(36)を更に備える、請求項17に記載の乗物用乗降階段装置。

【請求項19】

前記ステップ(13, 14, 15)は中段ステップ(14)を含み、前記中段ステップ(14)を格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記サポートリンク(36)および前記中段ステップ(14)に作動可能に接続される中・下段ステップ駆動リンク(42)を更に備える、請求項18に記載の乗物用乗降階段装置。

10

【請求項20】

前記ステップ(13, 14, 15)は下段ステップ(15)を含み、前記下段ステップ(15)を格納位置から展開位置へ移動させるために、前記中段ステップ(14)と前記下段ステップ(15)との間に作動可能に接続される無端チェーン(49)を更に備える、請求項19に記載の乗物用乗降階段装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、上部に窓を有して胴体の開口部を開閉するドアを、その下部において胴体に枢支するとともに、ドアの内面に折り畳み式の乗降階段を作動的に設けた航空機用乗降階段装置と、上部に窓を有して胴体の開口部に対する開放位置と閉鎖位置との間を移動しているドアを、その下部において胴体に枢支するとともに、ドアの内面に折り畳み式の乗降階段を作動的に設けた乗物用乗降階段装置とに関する。

【背景技術】

【0002】

ビジネス用旅客機のような胴体の直径が比較的小さい飛行機では、乗客の乗降のために胴体に設けられた開口部を開閉するドアの内面(客室に対向する面)に乗降階段が設けられる。下記特許文献1および下記特許文献2には、下端において胴体に枢支されたドアを外開きに開いて該ドアの上端を地面に接近させると、ドアの内面に設けた乗降階段が地面と胴体の開口部とを接続するように斜めに配置されるものが記載されている。

30

【特許文献1】米国特許第2910255号明細書

【特許文献2】米国特許第4086726号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら上記特許文献1、2に記載されたものは、ドアを閉じた状態で乗降階段がドアの内面から客室内に突出するため、客室のスペースが圧迫される問題があった。また、むき出しの乗降階段が客室の美観を損ねるだけでなく、乗降階段に付着した泥等が乗客の衣服を汚したりする可能性があり、しかも乗降階段に邪魔されてドアに窓を設けることができないので乗客に圧迫感を与える問題があった。

40

【0004】

そこで、下端において胴体に枢支されたドアの内面に複数のステップの基端を揺動自在に枢支し、ドアを閉じた状態では前記ステップをドアの内面に沿うように折り畳み、ドアを開いた状態では前記ステップを張出位置に揺動させて乗降階段を構成するものが、Raytheon Aircraft CompanyのBeechcraft SUPER KING AIRにおいて採用されている。

【0005】

50

このSUPER KING AIRの乗降階段はステップを折り畳める分だけ客室のスペースを有効に利用することができるが、乗降階段が客室の美観を損ねる問題や、ドアに窓が無いために乗客に圧迫感を与える問題は解決されていない。

【0006】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、客室のスペースを圧迫せず、美観に優れ、かつ乗客に圧迫感を与えることのない航空機用乗降階段装置あるいは乗物用乗降階段装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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、上部に窓を有して胴体の開口部を開閉するドアを、その下部において胴体に枢支するとともに、ドアの内面に折り畳み式の乗降階段を作動的に設けた航空機用乗降階段装置であって、前記乗降階段はドアの内面に枢支された複数の板状のステップを備え、これらのステップはドアの内面に沿う格納位置および展開位置間で相互に連動して揺動可能であり、かつ前記格納位置において前記ステップは前記窓と干渉しない位置に折り畳まれるとともに、前記展開位置において前記ステップは前記窓を覆う位置に展開する航空機用乗降階段装置が提案される。

10

【0008】

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、前記乗降階段は、胴体に枢支されたドアハンドルと、一端部が前記ドアハンドルに枢支されて他端部がドアに枢支されたドア駆動リンクと、一端部が前記ドア駆動リンクに枢支された上段ステップ駆動リンクと、一端部が前記上段ステップ駆動リンクの他端部に枢支されて中間部がドアの下部に枢支された上段ステップと、一端部がドアに枢支されて他端部が前記上段ステップに枢支されたサポートリンクと、一端部が前記サポートリンクに枢支された中・下段ステップ駆動リンクと、ドアに回転自在に枢支されてその枢支点から偏心した位置に前記中・下段ステップ駆動リンクの他端が枢支された第1ギヤと、ドアの中間部に枢支された中段ステップと、前記中段ステップの支軸に固定されて前記第1ギヤに噛合する第2ギヤと、前記支軸に固定された第1スプロケットと、ドアの上部における前記窓の下端よりも下方に枢支された下段ステップと、前記下段ステップの支軸に固定された第2スプロケットと、前記第1、第2スプロケットに巻き掛けた無端チェーンとを含む航空機用乗降階段装置が提案される。

20

30

【0009】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項2の構成に加えて、前記上段ステップは、一端部がドアに枢支された内側上段ステップと、一端部が前記内側上段ステップの他端部に枢支されて他端部が前記サポートリンクの他端部に枢支された外側上段ステップとで構成され、前記格納位置において前記内側上段ステップおよび前記外側上段ステップは相互に重なるように折り畳まれる航空機用乗降階段装置が提案される。

【0010】

また請求項4に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、前記ステップを格納位置から展開位置へと作動させるために、前記ステップに作動可能に接続されたドアハンドルを更に備える航空機用乗降階段装置が提案される。

40

【0011】

また請求項5に記載された発明によれば、請求項4の構成に加えて、前記ステップの格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドルおよび前記ドアに作動可能に接続されたドア駆動リンクを更に備える航空機用乗降階段装置が提案される。

【0012】

また請求項6に記載された発明によれば、請求項5の構成に加えて、前記ステップの格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドルおよび前記胴体に作動可能に接続された手すり駆動リンクを更に備える航空機用乗降階段装置が提案される。

【0013】

また請求項7に記載された発明によれば、請求項5の構成に加えて、前記ステップは上

50

段ステップを含み、前記上段ステップを格納位置と展開位置との間で移動させるために、上段ステップ駆動リンクが前記ドア駆動リンクおよび前記上段ステップに作動可能に接続される航空機用乗降階段装置が提案される。

【0014】

また請求項8に記載された発明によれば、請求項7の構成に加えて、前記上段ステップを格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記上段ステップおよび前記ドアに作動可能に接続されたサポートリンクを更に備える航空機用乗降階段装置が提案される。

【0015】

また請求項9に記載された発明によれば、請求項8の構成に加えて、前記ステップは中段ステップを含み、前記中段ステップを格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記サポートリンクおよび前記中段ステップに作動可能に接続される中・下段ステップ駆動リンクを更に備える航空機用乗降階段装置が提案される。

10

【0016】

また請求項10に記載された発明によれば、請求項9の構成に加えて、前記ステップは下段ステップを含み、前記下段ステップを格納位置から展開位置へ移動させるために、前記中段ステップと前記下段ステップとの間に作動可能に接続される無端チェーンを更に備える航空機用乗降階段装置が提案される。

【0017】

また請求項11に記載された発明によれば、上部に窓を有して胴体の開口部に対する開放位置と閉鎖位置との間を移動するようになっているドアを、その下部において胴体に枢支するとともに、ドアの内面に折り畳み式の乗降階段を作動的に設けた乗物用乗降階段装置であって、前記乗降階段はドアの内面に枢支された複数の板状のステップを備え、これらのステップはドアの内面に沿う格納位置および展開位置間で相互に連動して揺動可能であり、かつ前記格納位置において前記ステップは前記窓と干渉しない位置に折り畳まれるとともに、前記展開位置において前記ステップは前記窓を覆う位置に展開する乗物用乗降階段装置が提案される。

20

【0018】

また請求項12に記載された発明によれば、請求項11の構成に加えて、前記胴体に枢支されたドアハンドルと；一端を前記ドアハンドルに枢支されると共に、他端を前記ドアに枢支されるドア駆動リンクと；一端を前記ドア駆動リンクに枢支される上段ステップ駆動リンクと；一端を前記上段ステップ駆動リンクの他端に枢支されると共に、中間部を前記ドアの下部に枢支される上段ステップと；一端を前記ドアに枢支されると共に、他端を前記上段ステップに枢支されるサポートリンクと；一端を前記サポートリンクに枢支される中・下段ステップ駆動リンクと；前記ドアにおける回転支持点において回転自在に支持されるとともに、前記中・下段ステップ駆動リンクの他端を該回転支持点から偏心した位置で枢支される第1ギヤと；前記ドアの中間部によって回転自在に支持される中段ステップと；前記中段ステップの支軸に固定されて、前記第1ギヤに噛合する第2ギヤと；前記中段ステップの支軸に固定される第1スプロケットと；前記ドアの上部に設けられた前記窓の下端より下方の位置で枢支される下段ステップと；前記下段ステップの支軸に固定される第2スプロケットと；前記第1スプロケットおよび前記第2スプロケットに巻回される無端チェーンと；を更に備える乗物用乗降階段装置が提案される。

30

40

【0019】

また請求項13に記載された発明によれば、請求項12の構成に加えて、前記上段ステップは、一端を前記ドアに枢支される内側上段ステップと、一端を該内側上段ステップに枢支されるとともに他端を前記サポートリンクの他端に枢支される外側上段ステップとを有し；該内側上段ステップおよび該外側上段ステップは格納位置において重なり合うように折り畳まれる乗物用乗降階段装置が提案される。

【0020】

また請求項14に記載された発明によれば、請求項11の構成に加えて、前記ステップを格納位置から展開位置へと作動させるために、前記ステップに作動可能に接続されたド

50

アハンドルを更に備える乗物用乗降階段装置が提案される。

【0021】

また請求項15に記載された発明によれば、請求項14の構成に加えて、前記ステップの格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドルおよび前記ドアに作動可能に接続されたドア駆動リンクを更に備える乗物用乗降階段装置が提案される。

【0022】

また請求項16に記載された発明によれば、請求項15の構成に加えて、前記ステップの格納位置から展開位置への作動を支援するために、前記ドアハンドルおよび前記胴体に作動可能に接続された手すり駆動リンクを更に備える乗物用乗降階段装置が提案される。

10

【0023】

また請求項17に記載された発明によれば、請求項15の構成に加えて、前記ステップは上段ステップを含み、前記上段ステップを格納位置と展開位置との間で移動させるために、上段ステップ駆動リンクが前記ドア駆動リンクおよび前記上段ステップに作動可能に接続される乗物用乗降階段装置が提案される。

【0024】

また請求項18に記載された発明によれば、請求項17の構成に加えて、前記上段ステップを格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記上段ステップおよび前記ドアに作動可能に接続されたサポートリンクを更に備える乗物用乗降階段装置が提案される。

20

【0025】

また請求項19に記載された発明によれば、請求項18の構成に加えて、前記ステップは中段ステップを含み、前記中段ステップを格納位置と展開位置との間で移動させるために、前記サポートリンクおよび前記中段ステップに作動可能に接続される中・下段ステップ駆動リンクを更に備える乗物用乗降階段装置が提案される。

【0026】

また請求項20に記載された発明によれば、請求項19の構成に加えて、前記ステップは下段ステップを含み、前記下段ステップを格納位置から展開位置へ移動させるために、前記中段ステップと前記下段ステップとの間に作動可能に接続される無端チェーンを更に備える乗物用乗降階段装置が提案される。

30

【発明の効果】

【0027】

請求項1または請求項11の構成によれば、胴体の開口部を開閉するドアをその下部を支点として開くと、ドアの内面に設けた折り畳み式の乗降階段の複数の板状のステップがドアの内面に沿う格納位置から乗客の乗降に使用される展開位置へと相互に連動して揺動する。格納位置において乗降階段は折り畳まれるので客室のスペースを圧迫することがなく、しかも格納位置においてステップはドアの上部に設けた窓と干渉しない位置に折り畳まれるので客室内の乗客に圧迫感を与えることがない。また展開位置においてステップがドアの上部に設けた窓を覆う位置に展開するので、窓が設けられたドアの上部に邪魔されずにステップを踏むことができる。

40

【0028】

また請求項2または請求項12の構成によれば、ドアハンドルとドアとをドア駆動リンクで接続したので、ドアハンドルを操作することでドアを開閉することができる。またドア駆動リンクに上段ステップ駆動リンクを介して上段ステップを接続したので、ドアの開閉に連動して上段ステップを格納位置および展開位置間で揺動させることができる。また上段ステップに接続されたサポートリンクに中・下段ステップ駆動リンクおよび第1、第2ギヤを介して中段ステップを接続し、中段ステップを第1、第2スプロケットおよび無端チェーンを介して下段ステップに接続したので、ドアの開閉に連動して中段ステップおよび下段ステップを格納位置および展開位置間で揺動させることができる。

【0029】

50

また請求項 3 または請求項 1 3 の構成によれば、上段ステップを格納位置において相互に重なるように折り畳まれる内側上段ステップおよび外側上段ステップで構成したので、上段ステップを更にコンパクトに格納することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

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。

【0031】

図 1 ~ 図 9 は本発明の実施の形態を示すもので、図 1 は飛行機の胴体前部の部分斜視図、図 2 は図 1 の 2 部拡大図、図 3 は図 2 の 3 方向矢視図（ドア全開状態）、図 4 は図 3 の 4 - 4 線矢視図、図 5 は図 3 の 5 - 5 線矢視図、図 6 は図 3 の 6 部拡大図、図 7 は前記図 3 に対応する作用説明図（ドア半開状態）、図 8 は前記図 3 に対応する作用説明図（ドア全開状態）、図 9 は全開状態のドアの内面を示す斜視図である。

10

【0032】

図 1 に示すように、ビジネス用旅客機のような飛行機の胴体 1 1 の前部左側面に開口部 1 1 a が形成されており、この開口部 1 1 a が胴体 1 1 の一部を構成するドア 1 2 により開閉される。ドア 1 2 の内面（客室に対向する面）には、上段ステップ 1 3、中段ステップ 1 4 および下段ステップ 1 5 を有する折り畳み式の乗降階段 1 6 が設けられる。ドア 1 2 の前後両側縁には物入れとして使用される前部ドアサイドポケット 1 7 および後部ドアサイドポケット 1 8 が設けられており、乗降階段 1 6 の上段ステップ 1 3、中段ステップ 1 4 および下段ステップ 1 5 は、ドア 1 2 の全開時に乗客の乗降に使用可能な状態に展開するとともに、ドア 1 2 の全開時に前部ドアサイドポケット 1 7 および後部ドアサイドポケット 1 8 に挟まれたドア 1 2 の内面に沿う位置に格納される（図 8 および図 9 参照）。

20

【0033】

尚、本明細書において、ドア 1 2 の「上」および「下」は該ドア 1 2 が閉じられた状態での「上」および「下」として定義される。よってドア 1 2 の窓 1 9 は該ドア 1 2 の上部に設けられており、ドア 1 2 が開閉するヒンジライン 2 0（図 3 参照）は該ドア 1 2 の下端に設けられる。但し、上段ステップ 1 3、中段ステップ 1 4 および下段ステップ 1 5 の名称はドア 1 2 が開いたときを基準とするもので、上段ステップ 1 3 はドア 1 2 の下部に、中段ステップ 1 4 はドア 1 2 の中間部に、下段ステップ 1 5 はドア 1 2 の上部にそれぞれ設けられる。

30

【0034】

次に、図 2 ~ 図 6 に基づいて乗降階段 1 6 の構造を説明する。尚、図 3、図 7 および図 8 において、黒丸 は胴体 1 1 あるいはドア 1 2 に対して移動しない支点ピンを示し、白丸 は胴体 1 1 あるいはドア 1 2 に対して移動する支点ピンを示している。

【0035】

ドア 1 2 の開口部 1 1 a に設けたブラケット 2 1 に支点ピン 2 2 を介してドアハンドル 2 3 の一端部が枢支されており、ドアハンドル 2 3 に支点ピン 2 4 で一端部を枢支されたドア駆動リンク 2 5 の他端部がドア 1 2 の内面に設けたブラケット 2 6 に支点ピン 2 7 で枢支される。ドア駆動リンク 2 5 の中間部に上段ステップ駆動リンク 2 8 の一端部が支点ピン 2 9 で枢支される。

40

【0036】

上段ステップ 1 3 はドア 1 2 の内面に設けたブラケット 3 0、3 0 に支点ピン 3 1、3 1 で一端部を枢支された内側上段ステップ 1 3 a と、この内側上段ステップ 1 3 a の他端部に支点ピン 3 2 で一端部を枢支された外側上段ステップ 1 3 b とで構成されており、内側上段ステップ 1 3 a の一端部近傍と上段ステップ駆動リンク 2 8 の他端部とが支点ピン 3 3 で枢支される。ドア 1 2 の内面に設けたブラケット 3 4 に支点ピン 3 5 で一端部を枢支されたサポートリンク 3 6 の他端部が、外側上段ステップ 1 3 b の他端部に支点ピン 3 7 で枢支される。

【0037】

50

図2および図6に明瞭に示すように、ドア12の内面に設けたブラケット38に支点ピン39でセクタギヤよりなる第1ギヤ40が枢支される。サポートリンク36の中間部に支点ピン41で一端部を枢支された中・下段ステップ駆動リンク42は、その他端部が第1ギヤ40から延びるアーム40aの先端に支点ピン43で枢支される。中段ステップ14の一端部は前部ドアサイドポケット17および後部ドアサイドポケット18間を架橋する第1支軸44に固定されており、この第1支軸44に固定された第2ギヤ45が第1ギヤ40に噛合する。

【0038】

下段ステップ15の一端部は前部ドアサイドポケット17および後部ドアサイドポケット18間を架橋する第2支軸46に固定される。第1支軸44に固定された第1スプロケット47と第2支軸46に固定された第2スプロケット48とに、無端チェーン49が巻き掛けられる。

10

【0039】

ドア12の開口部11aに設けたブラケット50に支点ピン51を介して手すり52の中間部が枢支されており、手すり52の一端部に支点ピン53を介して一端部を枢支された手すり駆動リンク54の他端部がドアハンドル23の中間部に支点ピン55で枢支される。

【0040】

次に、上記構成を備えた本発明の実施例の作用を説明する。

【0041】

20

図8および図9に示すように、ドア12が胴体11の開口部11aを閉じる全閉位置にあるとき、乗降階段16はドア12の内面の前部ドアサイドポケット17および後部ドアサイドポケット18に挟まれた位置に折り畳み状態でコンパクトに格納される。折り畳まれた乗降階段16のうち客室側から見えるのは、ドア12の中央部を覆う下部ステップ15の下面(足で踏まれない面)と、ドア12の下部を覆う外側上段ステップ13bの上面(足で踏まれる面)とである。

【0042】

この乗降階段16の格納状態において、ドア12の上部に位置する窓19は完全に露出しており、よって客室内の乗客は圧迫感を受けることがない。また窓19よりも下側のドア12の内面を覆う下部ステップ15は、その下面(乗降時に足で踏まれない面)が客室側に対向するので、そこに泥等が付着して乗客の衣服を汚す心配はない。しかも下部ステップ15の下面の形状を、前部ドアサイドポケット17および後部ドアサイドポケット18に沿うように滑らかに仕上げれば外観も良好なものとなり、客室内への突出量が小さいことと相まって美観を損ねることはない。またドア12の下部には外側上段ステップ13bの上面(乗降時に足で踏まれる面)が露出するが、その外側上段ステップ13bは面積が小さく、しかも客室の床に近い位置にあるため、多少の泥が付着していても乗客に不快感を与える虞はない。

30

【0043】

またドアハンドル23および手すり52は前部ドアサイドポケット17と折り畳まれた乗降階段16との間の隙間に収納されるため、それらが客室内に突出して邪魔になったり美観を損ねたりする虞がない。

40

【0044】

上述した全閉状態のドア12を開くべく、図7においてドアハンドル23を支点ピン22まわりに矢印a方向に引き下ろすと、ドア駆動リンク25が矢印b方向に下降することで、ドア駆動リンク25に支点ピン27で接続されたドア12がヒンジライン20を中心に矢印c方向に外開きに開かれる。このとき、ドア駆動リンク25はドア12に対して矢印d方向に相対回転するため、上段ステップ駆動リンク28が矢印e方向に引かれ、内側上段ステップ13aが支点ピン31まわりに矢印f方向に揺動する。その結果、外側上段ステップ13bが矢印g方向に揺動するとともに、サポートリンク36が支点ピン35まわりに矢印h方向に揺動することで、重なり合うように折り畳まれていた内側上段ステッ

50

プ 1 3 a および外側上段ステップ 1 3 b は一平面上に位置するように展開する。

【 0 0 4 5 】

図 6 および図 7 から明らかなように、サポートリンク 3 6 の矢印 h 方向の揺動により中・下段ステップ駆動リンク 4 2 が矢印 i 方向に移動することで、アーム 4 0 a を押された第 1 ギヤ 4 0 が矢印 j 方向に回転し、この第 1 ギヤ 4 0 に噛合する第 2 ギヤ 4 5 が第 1 支軸 4 4 と共に矢印 k 方向に回転する。その結果、第 1 支軸 4 4 に固定された中段ステップ 1 4 が矢印 m 方向に揺動して展開する。また第 1 支軸 4 4 と共に第 1 スプロケット 4 7 が矢印 k 方向に回転すると、無端チェーン 4 9 を介して第 2 スプロケット 4 8 および第 2 支軸 4 6 が矢印 n 方向に回転し、この第 2 支軸 4 6 に固定された下段ステップ 1 5 が矢印 o 方向に揺動して展開する。

10

【 0 0 4 6 】

図 7 に戻り、ドアハンドル 2 3 が矢印 a 方向に揺動すると、手すり駆動リンク 5 4 が矢印 p 方向に引き下げられ、この手すり駆動リンク 5 4 に引かれた手すり 5 2 が支点ピン 5 1 まわりに矢印 q 方向に揺動して胴体 1 1 の開口部 1 1 a から機外に突出する。

【 0 0 4 7 】

このようにしてドア 1 2 が図 3 に示す全開位置に達すると、ドア 1 2 の上端は下降して地面に近い位置に停止し、下段ステップ 1 5、中段ステップ 1 4 および上段ステップ 1 3 は水平状態になって斜め方向に所定のピッチで整列し、胴体 1 1 の開口部 1 1 a を介しての乗客の乗降が可能になる。このとき、手すり 5 2 は下段ステップ 1 5、中段ステップ 1 4 および上段ステップ 1 3 の配列方向に沿って斜めに延びており、乗降階段 1 6 を乗降する乗客が片手で容易に掴むことができる。

20

【 0 0 4 8 】

下段ステップ 1 5 は上段ステップ 1 3 および中段ステップ 1 4 よりも長く形成されているため、乗降階段 1 6 の展開状態で下段ステップ 1 5 はドア 1 2 の上部に設けた窓 1 9 を完全に覆って該ドア 1 2 の上端位置まで延出し、よって乗客はドア 1 2 の上部に邪魔されずに下段ステップ 1 5 を踏むことができる。

【 0 0 4 9 】

また上段ステップ 1 3 を内側上段ステップ 1 3 a および外側上段ステップ 1 3 b に 2 分割し、それらを相互に重ね合わせるように折り畳んで格納するので、格納時の乗降階段 1 6 を一層コンパクト化することができる。

30

【 0 0 5 0 】

ドア 1 2 を図 3 に示す全開状態から図 7 に示す半開状態を経て図 8 に示す全閉状態に向けて閉じると、上述とは逆の過程を経て乗降階段 1 6 が展開状態から格納状態に折り畳まれる。乗客が機内に搭乗している場合には、機内からドアハンドル 2 3 を操作してドア 1 2 を開閉することができるが、乗客が機内に搭乗していない場合には、機外からドア 1 2 に手を掛けて直接開閉することができる。この場合にも、ドア 1 2 の開閉に伴って乗降階段 1 6 は自動的に展開あるいは格納される。

【 0 0 5 1 】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

40

【 0 0 5 2 】

例えば、実施例ではドア 1 2 をドアハンドル 2 3 のマニュアル操作により開閉しているが、それをアクチュエータで開閉することができる。

【 0 0 5 3 】

また本発明の乗降階段は、航空機以外に、自動車、電車、船舶等の任意の乗物に対して適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

【 図 1 】 飛行機の胴体前部の部分斜視図

50

【図2】図1の2部拡大図

【図3】図2の3方向矢視図（ドア全開状態）

【図4】図3の4 - 4線矢視図

【図5】図3の5 - 5線矢視図

【図6】図3の6部拡大図

【図7】前記図3に対応する作用説明図（ドア半開状態）

【図8】前記図3に対応する作用説明図（ドア全閉状態）

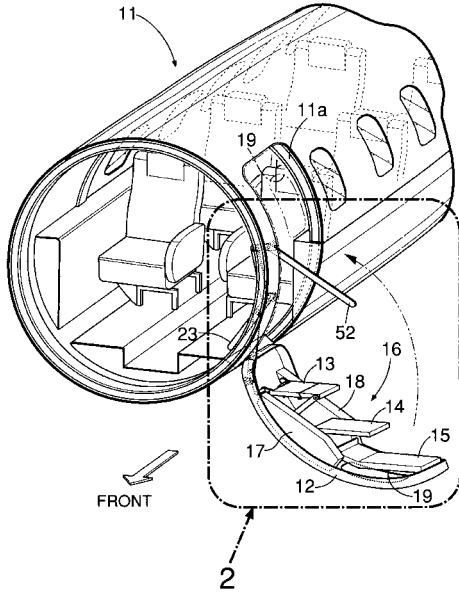
【図9】全閉状態のドアの内面を示す斜視図

【符号の説明】

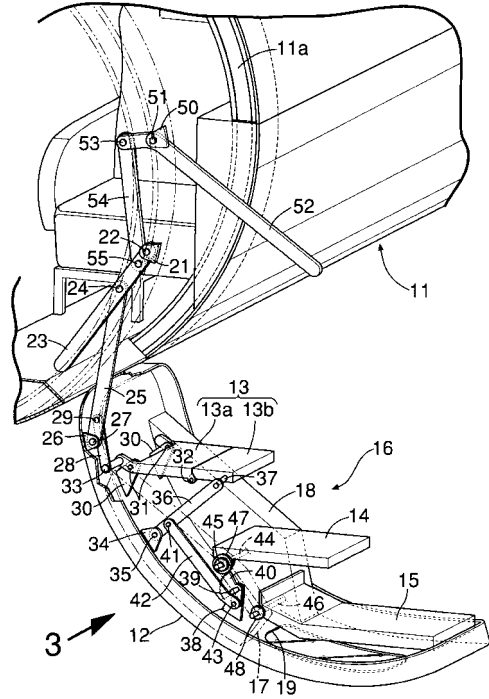
【0055】

1 1	胴体	
1 1 a	開口部	
1 2	ドア	
1 3	上段ステーブ	
1 3 a	内側上段ステップ	
1 3 b	外側上段ステップ	
1 4	中段ステップ	
1 5	下段ステップ	
1 6	乗降階段	
1 9	窓	20
2 3	ドアハンドル	
2 5	ドア駆動リンク	
2 8	上段ステップ駆動リンク	
3 6	サポートリンク	
4 0	第1ギヤ	
4 2	中・下段ステップ駆動リンク	
4 4	第1支軸（支軸）	
4 5	第2ギヤ	
4 6	第2支軸（支軸）	
4 7	第1スプロケット	30
4 8	第2スプロケット	
4 9	無端チェーン	
5 4	手すり駆動リンク	

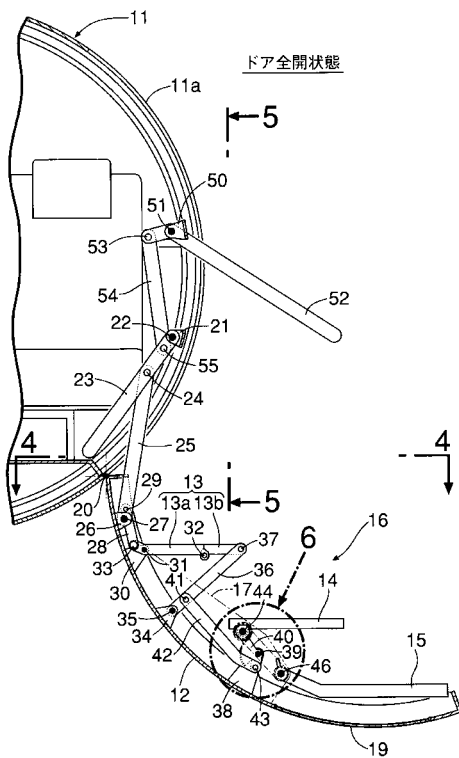
【図1】



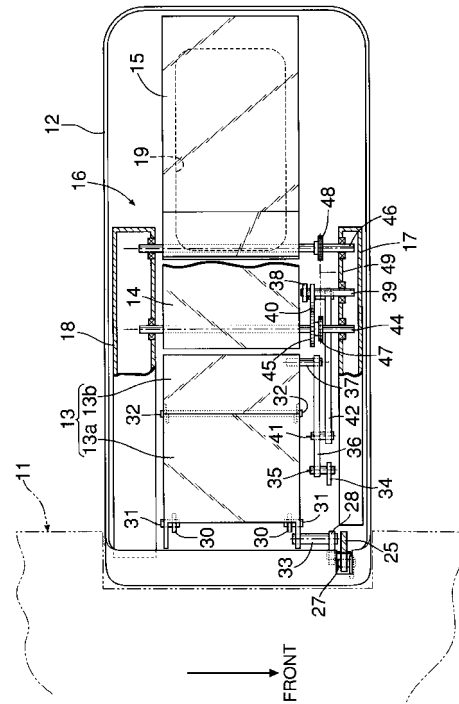
【図2】



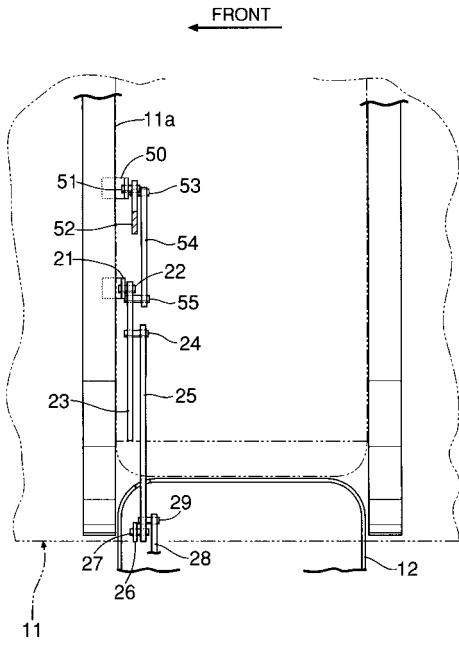
【図3】



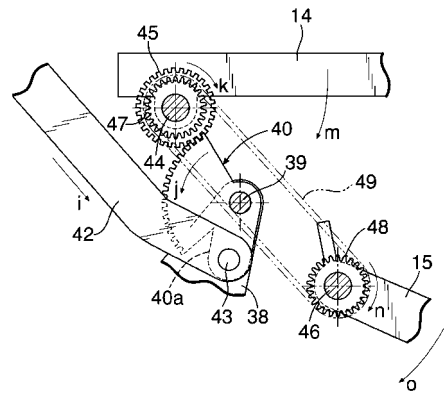
【図4】



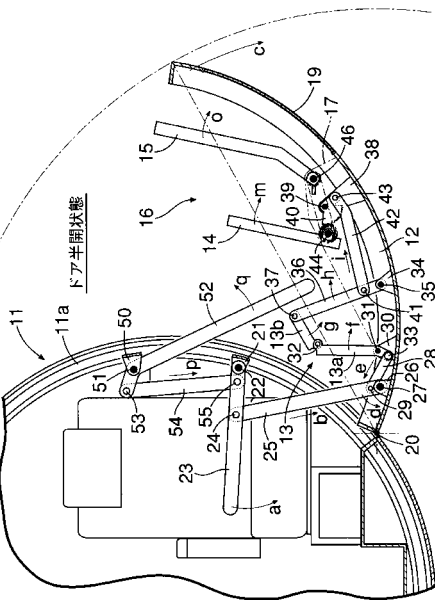
【図5】



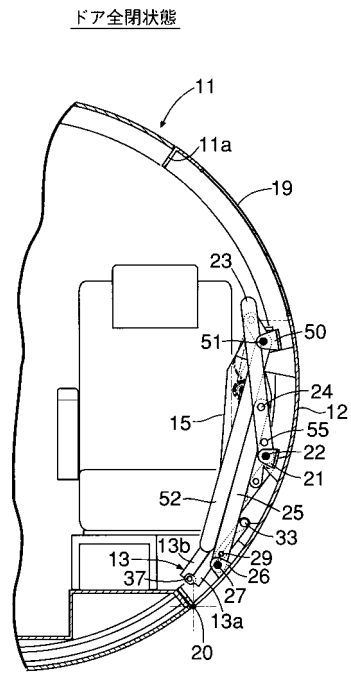
【図6】



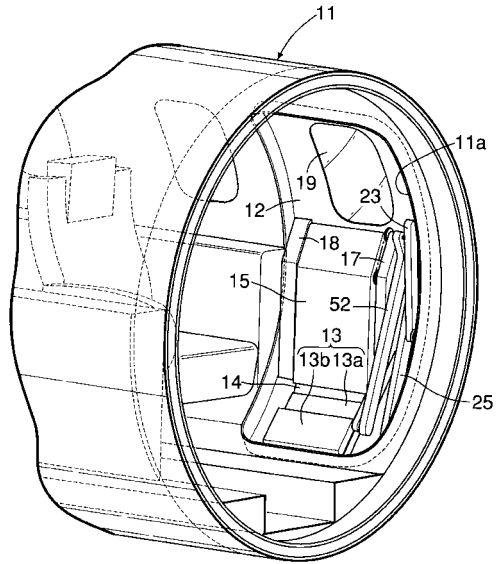
【図7】



【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-029497(JP,A)
特開平10-100683(JP,A)
米国特許第03213962(US,A)
米国特許第04176812(US,A)
特開2002-166780(JP,A)
特開平11-056075(JP,A)
特開2005-225310(JP,A)
実開昭60-147517(JP,U)
米国特許第02910255(US,A)
米国特許第04086726(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 4 C	1 / 2 4
B 6 0 R	3 / 0 0
B 6 1 D	2 3 / 0 0