

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5252461号
(P5252461)

(45) 発行日 平成25年7月31日 (2013. 7. 31)

(24) 登録日 平成25年4月26日 (2013. 4. 26)

(51) Int. Cl.		F I	
B 6 4 C	1/14	(2006. 01)	B 6 4 C 1/14
B 6 4 C	3/50	(2006. 01)	B 6 4 C 3/50

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-520020 (P2010-520020)	(73) 特許権者	500520743
(86) (22) 出願日	平成20年6月19日 (2008. 6. 19)		ザ・ボーイング・カンパニー
(65) 公表番号	特表2010-534593 (P2010-534593A)		The Boeing Company
(43) 公表日	平成22年11月11日 (2010. 11. 11)		アメリカ合衆国、60606-1596
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/067544		イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイド・プラザ、100
(87) 国際公開番号	W02009/017896	(74) 代理人	100109726
(87) 国際公開日	平成21年2月5日 (2009. 2. 5)		弁理士 園田 吉隆
審査請求日	平成23年5月31日 (2011. 5. 31)	(74) 代理人	100101199
(31) 優先権主張番号	11/829, 780		弁理士 小林 義敦
(32) 優先日	平成19年7月27日 (2007. 7. 27)	(72) 発明者	コフリン, レイ エフ.
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 ワシントン 98275 , マキルテオ, 64番 プレイス ダ ブリュ, 10702

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平行移動式フラップ駆動ドア

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機のフラップ開口部（14）を開閉するためのドア部材（22）と、
 ドア部材（22）に装着され、ドア部材（22）に対して回転軸の周りを回転可能なトルクチューブローラ部材（26）と、

フラップ部材（16）に装着されたトルクチューブ部材（18）と、
 航空機におけるドア部材（22）の装着面側に、フラップ開口部（14）の縁に沿って設けられたトラック部材（20）と、

ドア部材（22）に装着された複数のローラ部材（28）と、
 を備えた装置であって、

ローラ部材（28）は、トラック部材（20）に装着されてトラック部材（20）に沿って相対的に移動するようになっており、

可変キャンバ収容位置にある第1モードでは、フラップ開口部（14）がドア部材（22）によって覆われており、トルクチューブローラ部材（26）がトルクチューブ部材（18）に接しないようになっているため、フラップ部材（16）の運動によりドア部材（22）が移動せず、よってフラップ開口部（14）が開閉することがないようになっており、

第2モードでは、トルクチューブローラ部材（26）が、トルクチューブローラ部材（26）をドア部材（22）に対して回転軸の周りを回転させるように構成され、かつ、ローラ部材（28）をトラック部材（20）に沿って移動させることを強制するように構成

されたトルクチューブ部材（１８）に接することにより、ドア部材（２２）をフラップ開口部（１４）を覆う位置から開口する位置まで移動させる、装置。

【請求項２】

第１モードが航空機の遷音速飛行の間に実行される、請求項１に記載の装置。

【請求項３】

第２モードが航空機の離着陸の間に実行される、請求項１又は２に記載の装置。

【請求項４】

ドア部材（２２）と航空機とに装着されて、ドア部材（２２）に対し、フラップ開口部（１４）を覆う方へ向かってバイアスを掛けるバイアス部材（３０）を更に備えた、請求項１ないし３のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項５】

トルクチューブローラ部材（２６）が、ドア部材（２２）に装着されたピン（４６）に取り付けられている、請求項１ないし４のいずれか一項に記載の装置。

【請求項６】

トルクチューブローラ部材（２６）が、ピン（４６）とトルクチューブ部材（１８）とに対して移動する、請求項１ないし５のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【０００１】

航空機では、フラップを収容位置から展開位置へと移動させるために、トルクチューブ部材が使用されることが多い。このトルクチューブ部材は翼胴フェアリングを貫通することができる。フラップの動きを収容するために、翼胴フェアリングに大きなフラップ開口部を形成することができ、この開口部は巡航飛行の間は閉鎖しなければならない。既存の航空機の一部では、フラップの使用時にフラップによって側方へ押しやられる一又は複数のキッカードア部材が利用されている。しかしながら、これらのキッカードア部材は、飛行中のキャンバの変位に対応することができず、キッカードア部材を開放することなくフラップの角度の小さな変位を許容できない。さらに、これらのキッカードア部材は、一部航空機の許容寸法では機能しない。また別の既存の航空機では、フラップに装着された大きなフェアリングであるエレファントイヤーフエアリングが使用されている。

20

航空機のフラップ開口部を開閉する装置とその使用方法が、一又は複数の既存の同装置及び／又は同方法に関連する一又は複数の問題を低減するために、必要とされている。

30

【発明の概要】

【０００２】

本発明の一態様においては、航空機のフラップ開口部を開閉するための装置が提供される。本装置は、ドア部材、トルクチューブローラ部材、少なくとも一つのローラ部材、及びバイアス部材を備える。ドア部材は、航空機のフラップ開口部を開閉することができる。トルクチューブローラ部材は、ドア部材に取り付けことができる。トルクチューブローラ部材は、航空機のフラップに装着したトルクチューブ部材によって押圧される。これにより、ドア部材は、航空機のフラップ開口部を覆う閉鎖位置から、航空機のフラップ開口部を覆わない開放位置へと駆動することができる。ローラ部材は、ドア部材に取り付けることができ、航空機の少なくとも一つのトラック部材に沿って動かすことができる。バイアス部材は、ドア部材に取り付けて、ドア部材に対し、航空機のフラップ開口部を覆う閉鎖位置に向かってバイアスをかけることができる。

40

【０００３】

本発明の別の態様においては、航空機のフラップ開口部を開閉するためのドア部材を備えた装置が提供される。第１のモードでは、フラップ開口部はドア部材によって覆われており、航空機のフラップ部材が動いても、ドア部材が開いてフラップ開口部が開口することはない。第２のモードでは、フラップ部材が動くとドア部材が開いてフラップ開口部が開口する。

【０００４】

50

本発明のさらに別の態様では、航空機のフラップ開口部を開閉する方法が提供される。一のステップでは装置が供給される。この装置は、トルクチューブローラ部材に装着したドア部材、航空機のトラック部材とドア部材とに装着した少なくとも一つのローラ部材、及びドア部材と航空機とに装着した少なくとも一つのバイアス部材を備えている。別のステップでは、航空機のフラップ部材が収容位置にあるとき、閉鎖位置にあるドア部材で航空機のフラップ開口部を覆うことができる。また別のステップでは、バイアス部材を用いて、ドア部材に対し、閉鎖位置に保持されるようにバイアスを掛けることができる。また別のステップでは、フラップ部材は、収容位置から展開位置へと動かすことができる。もう一つのステップでは、ドア部材を、ドア部材によってフラップ開口部が完全に覆われない開放位置に動かすことができる。これは、フラップ部材を収容位置から展開位置へと動かすとき、フラップ部材に装着したトルクチューブ部材をトルクチューブローラ部材に対して押し付けることにより行うことができる。

10

【0005】

本発明のこれら及び他の特徴、態様、及び利点は、後述の説明、請求の範囲、及び添付図面を参照することにより明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】可変キャンバ位置にある、航空機のフラップ開口部を開閉するための装置の一実施形態の内部斜視図である。

【図2】図1の実施形態の外側斜視図であり、航空機のフラップ部材が可変キャンバ収容位置にある。

20

【図3】図1の実施形態の外側斜視図であり、航空機のフラップ部材が展開位置にある。

【図4】航空機から取り外された図1の実施形態のドア部材の、拡大内部斜視図である。

【図5】図1の実施形態の内部部分斜視図であり、トルクチューブ部材が下方に部分的に回転してトルクチューブローラ部材と接触している。

【図6】図1の実施形態の内部部分斜視図であり、トルクチューブ部材が下方に完全に回転してトルクチューブローラ部材に接しており、ドア部材が開放されている。

【図7】図5の実施形態の拡大内部斜視図であり、トルクチューブ部材がトルクチューブローラを回転させる様子を示す。

【図8】航空機のフラップ開口部を開閉する方法の一実施形態を示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下の詳細な説明は、本発明の実行に現在考慮されるベストモードである。本発明の範囲は請求の範囲によって規定されるので、この説明は限定的な意味を持たず、本発明の一般原理の説明のみを目的としている。

図1は、装置10の一実施形態の内部の部分斜視図を示し、ここで装置10は可変キャンバ位置にあり、航空機12のフラップ開口部14を開閉する。装置10は、航空機12、フラップ開口部14、フラップ部材16、トルクチューブ部材18、少なくとも一つのトラック部材20、ドア部材22、シール24、トルクチューブローラ部材26、少なくとも一つのローラ部材28、及びバイアス部材30から構成することができる。航空機12は、あらゆる種類の航空機とすることができる。図1では、装置10及びフラップ開口部14は第1モードにあり、この第1モードにおいては、装置10はフラップ開口部14を覆い、フラップ部材16が運動しても装置10のドア部材22が開いてフラップ開口部14が開くことはない。第1モードは、航空機12が遷音速飛行する間に使用される。

40

【0008】

図2は、第1モードにある図1の実施形態の外側の部分斜視図を示し、ここで航空機12のフラップ部材16は可変キャンバ収容位置32にある。図3は、図1の実施形態の外側の部分斜視図を示し、ここで航空機12のフラップ部材16は、第2モードである展開

50

位置 3 4 にある。第 2 モードでは、フラップ部材 1 6 の運動により、ドア部材 2 2 が開いてフラップ開口部 1 4 が開口する。第 2 モードは、航空機 1 2 の離着陸の間に使用される。図 1-3 に示すように、フラップ部材 1 6 には、トルクチューブ部材 1 8 を取り付けることができる。トルクチューブ部材 1 8 には、モータ（図示しない）によって駆動されるアーム 3 6 が取り付けられる。モータが、アーム 3 6、装着されたトルクチューブ部材 1 8、及び装着されたフラップ部材 1 6 を駆動することにより、フラップ部材 1 6 が、図 2 の可変キャンバ収容位置 3 2 から図 3 の展開位置へと移動することができる。図 2 に示すように、閉鎖位置 2 3 にあるドア部材 2 2 は、フラップ部材 1 6 が可変キャンバ収容位置 3 2 にあるとき航空機 1 2 のフラップ開口部 1 4 を覆う大きさを有することができる。図 3 及び 6 に示すように、ドア部材 2 2 は、開放位置 2 5 に移動すると、フラップ部材 1 6 が展開位置 3 4 にある間は、少なくとも部分的に航空機 1 2 のフラップ開口部 1 4 を開口させることができる。

10

【0009】

図 4 は、航空機 1 2 から分離した図 1 のドア部材 2 2 の内側拡大斜視図である。図示のように、ドア部材 2 2 の周縁 3 8 はシール 2 4 で覆うことができる。ドア部材 2 2 がフラップ開口部 1 4 を覆う図 2 の閉鎖位置 2 3 にあるとき、シール 2 4 は、航空機 1 2 のフラップ開口部 1 4 に対してドア部材 2 2 をシールすることができる。ローラ部材 2 8 は、フレーム部材 4 0 を介してドア部材 2 2 に取り付けることができる。フレーム部材 4 0 は、ドア部材 2 2 にボルト留めするか、又はその他の機構を使用して装着することができる。ローラ部材 2 8 は、フレーム部材 4 0 の端部 4 2 に取り付けられる。図 1 に示すように、ローラ部材 2 8 は、航空機 1 2 のトラック部材 2 0 に装着されて、このトラック部材 2 0 に沿って動くことができる。このようにして、ローラ部材 2 8 が航空機 1 2 のトラック部材 2 0 内部で動くとき、ドア部材 2 2 は航空機 1 2 に対して動くことができる。

20

図 4 に示すように、トルクチューブローラ部材 2 6 は、ブラケット 4 4 及びピン 4 6 を用いてドア部材 2 2 に取り付けることができる。ブラケット 4 4 は、ボルト 4 8 を用いて、又はその他の機構により、ドア部材 2 2 に取り付けることができる。ピン 4 6 は、ねじ山を有し、ブラケット 4 4 を貫通してトルクチューブローラ部材 2 6 の開口部 5 0 を通って延びることができる。開口部 5 0 は、トルクチューブローラ部材 2 6 のねじ山を受けることができる。このようにして、トルクチューブローラ部材 2 6 は、ピン 4 6 に沿って回転により移動することができる。他の実施形態では、トルクチューブローラ部材 2 6 は、その他の機構を使用してドア部材 2 2 に取り付けることができる。

30

【0010】

トルクチューブローラ部材 2 6 の外表面 5 2 は、航空機 1 2 のトルクチューブ部材 1 8 の形状と一致する輪郭を有することができる。例えば、トルクチューブローラ部材 2 6 の外表面 5 2 は、凹面、曲線、及び／又はその他の形状とすることができる。バイアス部材 3 0 は、ドア部材 2 2 に取り付けことができ、かつ航空機 1 2 のフラップ開口 1 4 を覆う閉鎖位置 2 3 に向かってドア部材 2 2 にバイアスをかけるように航空機 1 2 に取り付けることができる。バイアス部材 3 0 は、バネ、ガสปリング、又はその他の種類のバイアス部材とすることができる。

図 1 に示すように、航空機 1 2 のフラップ部材 1 6 が可変キャンバ収容位置 3 2 にあるとき、トルクチューブローラ部材 2 6 はトルクチューブ部材 1 8 から離間して位置し、当該部材 1 8 に接触しない。これにより、可変キャンバ収容位置 3 2 においては、トルクチューブ部材 1 8 がトルクチューブローラ部材 2 6 に接触して当該ローラ部材 2 6 を動かすことがなく、正常飛行中のトルクチューブ部材 1 8 とそれに付随するフラップ部材 1 6 との動きを小さくすることができる。その結果、ドア部材 2 2 は、フラップ開口部 1 4 を覆う閉鎖位置 2 3 に維持される。これにより、正常飛行中にフラップ部材 1 6 とトルクチューブ部材 1 8 が小さな動きをする間に、ドア部材が常に開閉不能となるので、航空機 1 2 に掛かる抗力が減少し、かつ装置 1 0 の耐久性が増大しうる。

40

【0011】

図 2 の可変キャンバ収容位置 3 2 からフラップ部材 1 6 を使用する場合、まずモータに

50

よってトルクチューブ部材 18 を駆動し、装着したフラップ部材 16 に沿って回転させて図 5 に示す第 2 モード位置 54 まで下げる。第 2 モード位置 54 において、トルクチューブ部材 18 はトルクチューブローラ部材 26 の外表面 52 に対して接触し、フラップ部材 16 の運動によってドア部材 22 が開き、フラップ 14 が開口する。モータはトルクチューブ部材 18 の駆動を続け、装着したフラップ部材 16 に沿って回転させながら、図 6 に示す別の第 2 モード位置 56 まで下降させることができる。図 7 に示すように、トルクチューブ部材 18 は、位置 54 から位置 56 へと下方へ回転するにつれて、トルクチューブローラ部材 26 の外表面の形状に沿って下方へ回転し、当該ローラ部材 26 をピン 46 上で方向 58 に沿って回転により移動させる。このようにして、トルクチューブローラ部材 26 は、ピン 46 とトルクチューブ部材 18 の両方に対する相対運動を行なうことができる。

10

トルクチューブ部材 18 によってトルクチューブローラ部材 26 の外表面 52 が押されることにより、ドア部材 22 が、フラップ開口部 14 を覆う図 2 の閉鎖位置 23 から、フラップ開口部 14 を覆わない図 3 の開放位置 25 へと駆動される。これが行われるとき、ドア部材 22 に装着されたローラ部材 28 は、航空機 12 のトラック部材 20 内を当該トラック部材 20 に沿って動くことができる。このときフラップ部材 16 は、図 3 の完全展開位置 34 に達することができる。

【0012】

モータがトルクチューブ部材 18 を図 1 の位置に戻すように駆動するとき、装着されたフラップ部材 16 は図 2 の収容位置 32 に戻ることができる。この間に、航空機 12 とドア部材 22 の両方に装着されているバイアス部材 30 は、フラップ開口部 14 を覆う図 2 の閉鎖位置 23 へとドア部材 22 を強制的に戻すことができる。トルクチューブローラ部材 26 は、図 1 の可変キャンバ位置に戻ることができる。

20

【0013】

図 8 は、航空機 12 のフラップ開口部 14 を開閉する方法 160 の一実施形態のフローチャートである。ステップ 162 では、装置 10 が供給される。装置 10 は、トルクチューブローラ部材 26 に装着されたドア部材 22、航空機 12 のトラック部材 20 とドア部材 22 とに装着された少なくとも一つのローラ部材 28、及びドア部材 22 と航空機 12 とに装着された少なくとも一つのバイアス部材 30 を備えることができる。

他の実施形態では、装置 10 は、ここに開示する実施形態のいずれかを含むことができる。例えば、シール 24 でドア部材 22 の周縁 38 を覆うことができる。トルクチューブ部材 18 は、ドア部材 22 に装着されたピン 46 に取り付けることができる。トルクチューブローラ部材 26 は、トルクチューブ部材 18 の形状と一致する形状を有することができる。バイアス部材 30 は、バネ、ガススプリング、及びその他バイアス部材の少なくとも一つとすることができる。

30

【0014】

ステップ 164 では、航空機 12 のフラップ部材 16 が収容位置 32 にあるとき、閉鎖位置 23 にあるドア部材 22 で航空機 12 のフラップ開口部 14 を覆うことができる。トルクチューブローラ部材 26 は、可変キャンバ閉鎖位置においてトルクチューブ部材 18 と接しない。ステップ 166 では、バイアス部材 30 を使用して、閉鎖位置 23 に保持されるようにドア部材 22 にバイアスを掛けることができる。ステップ 168 では、フラップ部材 16 は、収容位置 32 から展開位置 34 へと動かすことができる。

40

【0015】

ステップ 170 では、ドア部材 22 は、フラップ開口部 14 がドア部材 22 によって完全に覆われない開放位置 25 へと動かすことができる。これは、フラップ部材 16 を収容位置 32 から展開位置 34 へと動かすときに、フラップ部材 16 に装着したトルクチューブ部材 18 を、トルクチューブローラ部材 26 に対して押しつけることにより行うことができる。この間に、トルクチューブローラ部材 26 はピン 46 及びトルクチューブ部材 18 に対して相対的に移動することができる。トルクチューブ部材 18 がトルクチューブローラ部材 26 に対して押し付けられると、ローラ部材 28 はトラック部材 20 に沿って動

50

き、ドア部材 22 を閉鎖位置 23 から開放位置 25 へと動かすことができる。ステップ 172 では、フラップ部材 16 を展開位置 34 から収容位置 32 へと戻すと、バイアス部材 30 を使用してドア部材 22 を閉鎖位置 23 へと戻すことができる。

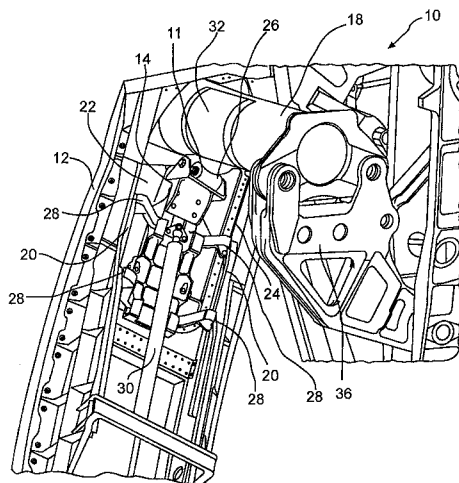
【0016】

本発明の一又は複数の実施形態は、抗力を低減させることができ、可変キャンバ動作を可能にすることができ、アクチュエータ、センサ、制御装置、又は外部の力を用いることなく受動的に動作することができ、雑音を低減することができ、航空機内部に完全に収容することができ、容易に設置することができ、信頼性が高く、及び／又はメンテナンスが容易である。このようにして、一又は複数の既存の装置及び／又は方法の一又は複数の問題を、低減及び／又は排除することができる。

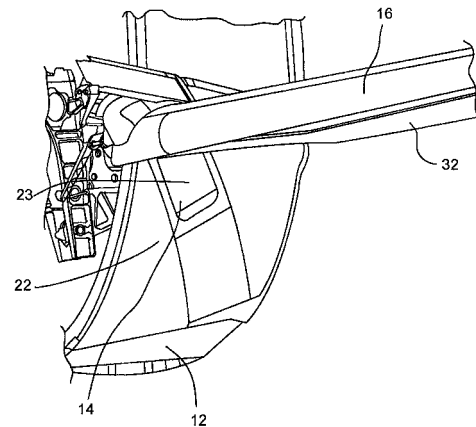
10

当然ながら、上述は本発明の例示的实施形態に関するものであり、請求の範囲に規定される本発明の精神及び範囲から逸脱することなく修正が可能である。

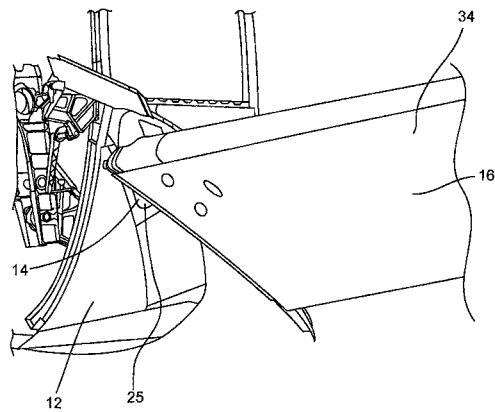
【図 1】



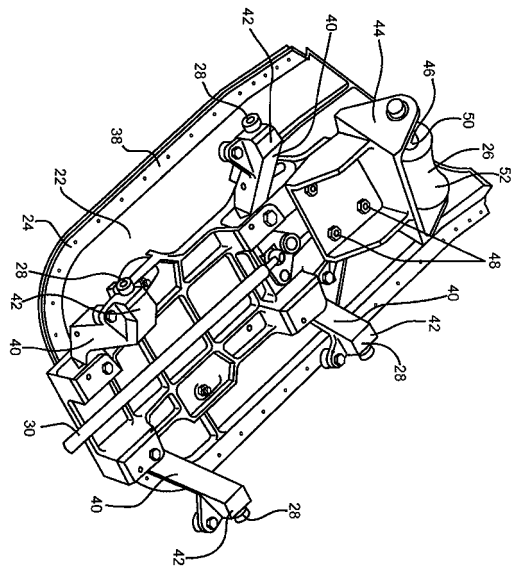
【図 2】



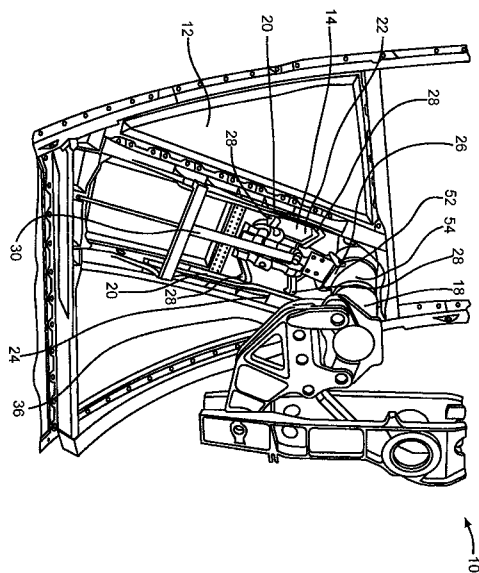
【図 3】



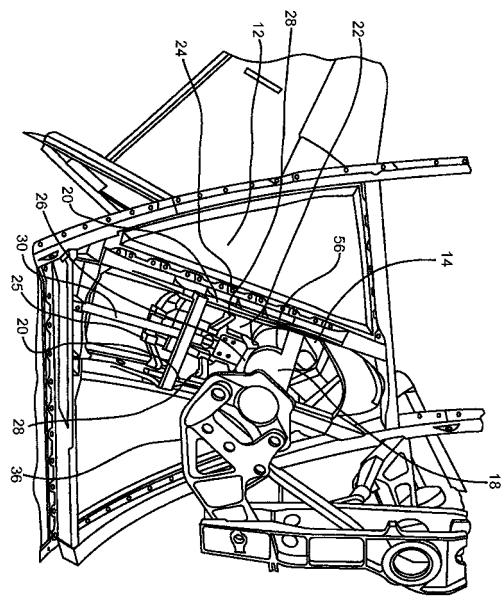
【図 4】



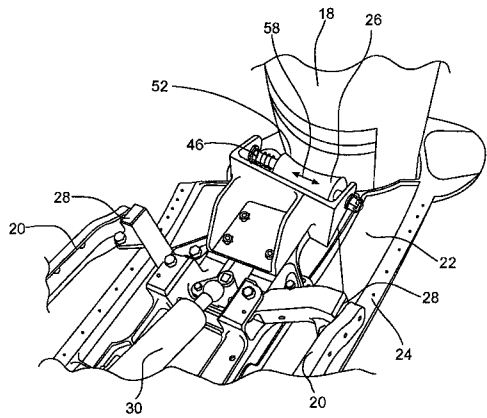
【図 5】



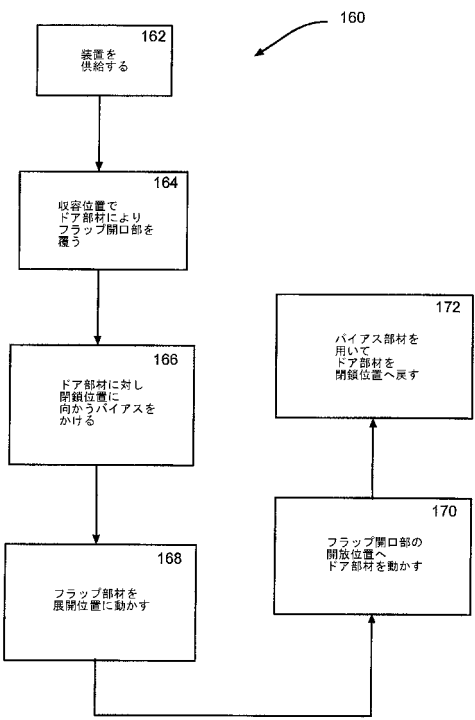
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 三澤 哲也

- (56)参考文献 米国特許第04576347 (US, A)
特開2007-137417 (JP, A)
欧州特許出願公開第01516813 (EP, A1)
独国特許発明第00723748 (DE, C2)
米国特許第04979702 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B64C 1/14
B64C 3/50