

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6581729号
(P6581729)

(45) 発行日 令和1年9月25日(2019.9.25)

(24) 登録日 令和1年9月6日(2019.9.6)

(51) Int.Cl.

B62D 37/02 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 37/02

E

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2018-535845 (P2018-535845)
 (86) (22) 出願日 平成29年1月11日 (2017.1.11)
 (65) 公表番号 特表2019-505434 (P2019-505434A)
 (43) 公表日 平成31年2月28日 (2019.2.28)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2017/013028
 (87) 國際公開番号 WO2017/123640
 (87) 國際公開日 平成29年7月20日 (2017.7.20)
 審査請求日 平成30年9月7日 (2018.9.7)
 (31) 優先権主張番号 62/277,045
 (32) 優先日 平成28年1月11日 (2016.1.11)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(73) 特許権者 514056403
 マルチマティック インコーポレーテッド
 M U L T I M A T I C I N C.
 カナダ国 オンタリオ エル3アール 8
 ビー9 マーカム ウッドバイン アヴェ
 ニュー 8688 スイート 200
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100111235
 弁理士 原 裕子
 (74) 代理人 100195257
 弁理士 大渕 一志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】適応断面及び拡張フラップを有する車両後部ウイング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主上面(58)及びヒンジ式下面(60)から構築される後部設置型可動要素(16)であって、第1の構成において、車体(10)の周囲スタイル表面に緊密に適合し、第2の構成において、組み込みガーニーフラップを有する翼断面を提供する、可動要素(16)と、

回転式リンク機構及びスライド式コンポーネントの配置を含むリフト機構(22)であって、第1のアクチュエータ(30)が、収容位置と展開位置との間で前記可動要素(16)を移動させるために一対の固定アーム(36)を駆動するように構成され、前記リフト機構(22)は、前記可動要素(16)及び前記回転式リンク機構に相互接続される一対の第2のアクチュエータ(46)を含み、前記第2のアクチュエータ(46)は、前記展開位置と空気ブレーキ位置との間で前記可動要素(16)を移動させるように構成される、リフト機構(22)と、

前記可動要素(16)の中に包含され且つ前記主上面(58)と前記ヒンジ式下面(60)との間に結合されるフラップリンク機構(86)であって、前記フラップリンク機構(86)は前記固定アーム(36)に対して固定されるカム(92)を組み込んでおり、前記フラップリンク機構(86)は、前記カム(92)と前記フラップリンク機構(86)との間の相対位置の変化に応答して、前記ガーニーフラップが拡張位置に有る前記第2の構成に前記ヒンジ式下面(60)を移動させるように構成される、フラップリンク機構(86)と

を備える、展開可能車両後部ウイング。

【請求項 2】

前記リフト機構(22)は、支持構造(24)を含み、一対のリフトレバーが前記支持構造(24)に枢動可能に取り付けられ、前記一対の固定アーム(36)は前記リフトレバーに相互接続され、一対のガイドカラーが前記支持構造(24)に枢動可能に取り付けられ、前記第1のアクチュエータ(30)は、前記リフトレバー及び前記支持構造(24)に相互接続され、且つ前記リフトレバーを回転させて、前記固定アーム(36)が前記ガイドカラーを通して上昇させられることにより、前記収容位置と前記展開位置との間で前記可動要素(16)を移動させるように構成され、前記一対の第2のアクチュエータ(46)は、前記可動要素(16)及び前記リフトレバーに相互接続される、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。10

【請求項 3】

前記カム(92)は、前記可動要素(16)に回転可能に取り付けられる前記固定アーム(36)の遠位端に結合され、駆動リンク(88)が、一方端において前記主上面(58)に枢動可能に取り付けられ且つ他方端においてスロット付き回転ジョイントを介して前記ヒンジ式下面(60)に枢動可能に取り付けられ、前記リフト機構(22)が前記可動要素(16)を展開するときに、最初に前記第1の構成において、前記フラップリンク機構(86)が前記主上面(58)に向かって前記ヒンジ式下面(60)を枢動させて、前記第2の構成をもたらし、前記第1の構成の鈍後部断面を有する翼断面が、前記鈍後部断面を垂直に向けられたガーニーフラップに変形する、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。20

【請求項 4】

前記リフト機構(22)は、前記収容位置から前記展開位置に弓状経路に沿って上方及び後方に前記可動要素(16)を移動させるように構成される、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。

【請求項 5】

前記リフト機構(22)は、前記収容位置から前記展開位置に弓状経路に沿って上方及び後方に前記可動要素(16)を移動させるように構成される、請求項2に記載の展開可能車両後部ウイング。

【請求項 6】

前記リフト機構(22)が前記展開位置と前記空気ブレーキ位置との間で前記可動要素(16)を移動させるときに、前記フラップリンク機構(86)の前記カム(92)は、前記第1の構成に戻るよう前記ヒンジ式下面(60)を駆動する、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。30

【請求項 7】

前記リフト機構(22)が前記展開位置と前記収容位置との間で前記可動要素(16)を移動させるときに、前記フラップリンク機構(86)の前記カム(92)は、前記第1の構成に戻るよう前記ヒンジ式下面(60)を駆動する、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。

【請求項 8】

前記可動要素(16)の平面図形状は、減少した中央断面(120)を含み、前記ヒンジ式下面(60)は、前記可動要素(16)の外側端部において2つの部分に分けられ、2つの同一のフラップリンク機構(86)が2つの固定アーム(36)の各々によって個別に利用され且つ駆動される、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。40

【請求項 9】

前記第1及び第2のアクチュエータ(38、46)は油圧式である、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。

【請求項 10】

前記第2のアクチュエータ(46)の各々は、フランジ(72)を含むシリンダ(52)に固定されるカバー(73)の下に配置されるバネ(74)を含み、前記第2のアクチ50

ユエータ(46)の各々のロッド(54)は、各第2のアクチュエータ(46)の前記シリンド(52)に対して伸縮自在に配置され、前記バネ(74)は、拡張されたアクチュエータ位置において各第2のアクチュエータ(46)の前記カバー(73)と前記フランジ(72)との間で圧縮状態に有り、前記バネ(74)は、前記空気ブレーキ位置を提供する折り畳み位置へと各ロッド(54)を各シリンド(52)に押し込むように構成される、請求項1に記載の展開可能車両後部ウイング。

【請求項11】

主上面(58)及びヒンジ式下面(60)から構築される可動要素(16)後部設置型可動要素(16)であって、第1の構成において、車体(10)の周囲スタイル表面に緊密に適合し、第2の構成において、拡張位置を提供するように構成される組み込みガーニーフラップを有する翼断面を提供する、可動要素(16)と、

支持構造(24)、前記支持構造(24)に枢動可能に取り付けられる一対のリフトレバー、前記リフトレバーに相互接続され且つ前記支持構造(24)に枢動可能に取り付けられる一対のガイドカラーと協働する一対の固定アーム(36)、前記リフトレバー及び前記支持構造(24)に相互接続され、且つ前記リフトレバーを回転させて、前記固定アーム(36)が前記ガイドカラーを通して上昇させられることにより、収容位置と展開位置との間で前記可動要素(16)を移動させるように構成される第1のアクチュエータ(30)、並びに前記可動要素(16)及び前記リフトレバーに相互接続される一対の第2のアクチュエータ(46)であって、前記展開位置と空気ブレーキ位置との間で前記可動要素(16)を移動させるように構成される第2のアクチュエータ(46)を含む、リフト機構(22)と、

前記可動要素(16)に回転可能に取り付けられる前記固定アーム(36)の遠位端に結合されるカム(92)、一方端において前記主上面(58)に回転可能に取り付けられ且つ他方端においてスロット付き回転ジョイントを介して前記ヒンジ式下面(60)に回転可能に取り付けられる駆動リンク(88)を含む前記可動要素(16)の中に包含されるフラップリンク機構(86)であって、前記リフト機構(22)が前記可動要素(16)を展開するときに、最初に前記第1の構成において、前記フラップリンク機構(86)が前記主上面(58)に向かって前記ヒンジ式下面(60)を枢動させて、前記第2の構成をもたらし、前記第1の構成の鈍後部断面を有する翼断面が、前記鈍後部断面を垂直に向けられたガーニーフラップに変形する、フラップリンク機構(86)と

を備える、展開可能車両後部ウイング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、後縁ガーニーフラップを拡張しながら同時にその断面形状を適応的に最適化する展開可能車両後部ウイングに関する。

【0002】

(関連出願への相互参照)

本願は、2016年1月11日に出願された米国仮出願第62/277,045号への優先権を主張し、それは参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

展開可能後部空力要素は、一般には、幾何学的断面が典型的には車両スタイルによって制限されるので、高動作効率を提供することができない。本願は、単純な機械的リンクを使用して、拡張されるガーニーフラップによって高効率翼断面をもたらすように、展開されるときに空力要素の幾何学的形状を自動的に修正することによりこの制限を克服する。

【0004】

車両の後部に設置されるウイング断面は、最終的にハンドリング性能を向上させる空力ダウンフォースを増加させるのが望ましいことが理解されるであろう。しかしながら、補助ウイングが空力ドロップを増加させるため、車両の燃費及び最高速度能力を悪化させる

10

20

30

40

50

ことも知られている。従って、相対的に低いドラッグを達成するために格納され且つより高い車両力学性能が要求される場合に展開され得る展開可能空力要素を利用することが一般的になってきている。しかしながら、殆どの展開可能な空力要素の制限は、幾何学的断面が典型的には効率を制限する車両スタイルに適合されなければならないということである。ウイング要素の場合、空力効率は、揚抗比又は L / D のことを言う。ここで、揚力はダウンフォースの反対であり、車両における負数として表される。所与のドラッグに対して負の揚力又はダウンフォースが高くされ得るほど、計算される効率は高くなる。反対に、所与のダウンフォースに対してドラッグが低くなるほど、計算される効率は高くなり得る。航空機産業は、ベルヌーイの原理及び連続流動場の性質によって記述される基礎流体力学を利用してウイングの断面形状を最適化するのに相当な労力を費やしてきた。固定ウイングの車両応用において、断面及び翼幅形状の慎重な開発によって最大 4 の L / D 効率が達成された。しかしながら、こうした断面及び形状は目的のために高度に専用化され、そのため道路車両のスタイル形状には適合しない。

【 0 0 0 5 】

Deaver の U S 4 5 5 8 8 9 8 及び Murkett 等の U S 5 6 7 8 8 8 4 は共に、車両における固定ウイングの応用を記載しており、高効率のウイング断面に必要とされる専用形状を明示している。これらの断面及び形状は、これらが取り付けられる車体のスタイル面に明確に適合しない。Williams の U S 7 2 1 3 8 7 0 は、車両に固定される新規な調節可能な後部ウイングを記載しており、アクチュエータ及びコントローラを使用してコード長及び断面の迎え角が適応的に変更され得る。このようにして、後部ウイングの L / D は、車両操作中に自動的に修正され得る。一般には、ウイング断面のコード長の増加は、ドラッグに対して最小の効果を有するより大きなダウンフォースを生成し、より効率的な L / D をもたらし、ウイング断面の迎え角の増加は、ドラッグに対する大きな効果を有するより大きなダウンフォースを生成し、効率の低い L / D をもたらす。‘ 8 9 8 、 ‘ 8 8 4 及び ‘ 8 7 0 の特許は、これらが設置される車体のスタイル形状に適合せず、関連するドラッグが常に車両に与えられるように恒久的に展開される目的で開発された断面を利用することに留意するべきである。

【 0 0 0 6 】

Schleicher 等の U S 4 7 7 3 6 9 2 は、車体から離れて傾斜位置に展開可能後部スパイラ又は風向板を移動させる二重モーションを生成する新規な機構配置を使用して、格納位置と拡張位置との間で移動され得る展開可能後部スパイラを記載している。機構配置は、電気モータ及びケーブルドライブと併せて弓状調節装置及びガイドチャネルから成る。しかしながら、風向板の断面は、その格納位置に有る場合に、車体のスタイル形状に適合するように設計されているので、明確に最適化された翼形状を有していない。展開されると、それは、車体のスタイル形状に一致しなくてはならないことにより決定される、その収容位置から増加した迎え角によって方向付けられるという利点を提供し、それにより単純な垂直変換がもたらすよりも大きなダウンフォースを生成する。しかしながら、潜在的に適切なダウンフォースを生成することができるが、‘ 6 9 2 のスパイラの非翼断面は、非常に非効率な L / D を有するため、展開時に大きなドラッグを生み出すであろう。

【 0 0 0 7 】

Durm 等の U S 4 8 5 4 6 3 5 は、格納された静止位置から拡張された動作位置へと車両の後部における空気誘導配置の動きに関する独自の駆動機構を特に請求している。空気誘導デバイス自体は、翼断面に類似せずに、車両の傾斜した後部側における可動パネルとして明確に示されており、車体上を移動する空気の流動場に非連続性を生み出す方法として純粹に機能するように見える。スパイラは、車体のスタイル形状が生み出す正の揚力を消去するように単純に構成されるという点で、ウイングとは大きく異なる機能を実行する。‘ 6 3 5 の空気誘導配置の場合、拡張位置において可動パネルの下に気流が無く、これはウイングの重大な動作要件である。従って、パネルは、スタイル形状が生成する揚力を消去するように、車両の後側部における気流を攪乱することができるだけであり、車両

10

20

30

40

50

揚力に正の変化をもたらすが、それは実際に測定可能な L / D 効率を生成しないであろう。

【 0 0 0 8 】

Goenueeldine の U S 8 1 1 3 5 7 1 は、位置決め機構を使用して後端に對して可動な車両の後端における空気誘導デバイスを記載している。' 5 7 1 特許は、その空気力学的及び航空音響学的性能を改善するのに役立つように空気誘導デバイスの下側に位置決め機構を取り付けるための新規なやり方を請求しているが、ウイング及びspoイラの両方として記載された空気誘導デバイスの断面は、明確に完全に最適化された翼形状ではない。しかしながら、可動式空気誘導デバイスが展開時に最適断面により近づくように、車体のスタイル形状は空気力学的に効率的な形状を有するように作成されているように見える。車体に一致するように構成される鈍後縁 (b l u n t t r a i l i n g e d g e) 等の形状の態様は、空気誘導デバイスの L / D 効率を大きく低下させる。

【 0 0 0 9 】

P a t t e r s o n 等の U S 8 9 4 4 4 8 9 は、車体に対して、及び追加的に必要であれば第 3 の空気ブレーキ状態に対して、上昇位置と下降位置との間でウイング要素を移動させるように構成される車両のための可変空気力学デバイスを請求している。展開機構は、下降位置における小さな迎え角、上昇位置における大きな迎え角、空気ブレーキ位置における極めて大きなドラッグの迎え角をもたらす新規な誘導支柱及びリンク機構配置を介して油圧アクチュエータによって駆動されるように構成される。このようにして、ウイング要素は、下降位置において最小のドラッグ及びダウンフォース、上昇位置において増加したダウンフォースと共にドラッグ、並びにダウンフォースの多少の増加と共に空気ブレーキ位置において極めて高いドラッグを生成する。しかしながら、この第 3 の位置の L / D 効率は、ウイング要素の下側における気流が表面から分離して、流動場に大きな搅乱を引き起こすことでベルヌーイの原理が当てはまらなくなるストールとして知られる望ましくない空気力学的特性のために極めて不十分であろう。また、' 4 8 9 特許のウイング要素は、下降位置における車体のスタイル面に一致するように伝統的な翼断面に適合しないことが例示から明らかである。そのため、ウイング要素の L / D 効率は最適からはほど遠いであろう。

【 0 0 1 0 】

一般に、最適化されたウイング断面の揚力及びドラッグは、フラップ又はスラットとして知られる主表面への拡張を加えることにより修正され得ることが理解される。航空機では、こうした拡張は展開可能であり、離陸及び着陸の支援としてより低い対気速度で増加して揚力を生み出すように構成される。こうしたデバイスの展開は、一般には、比例的にドラッグを増加させ、殆どの場合、ウイングの L / D 効率を実際に低下させる。デバイスは、追加の揚力が必要とされず、増加したドラッグが非常に望ましくないときは通常飛行のために格納される。こうしたタイプのデバイスの特定のサブセットでは、ウイング断面の後縁における比較的小型で直立した薄片フラップの追加が、ドラッグの増加よりも不均衡に大きなダウンフォースの増加を生み出し、より高い L / D 効率をもたらすことが発見された。L / D の増加を達成するために最も高い制限及び厚みに関係付けられるパラメータは周知であり、デバイスは、一般には、ガーニーフラップと呼ばれている。競争車両における固定ウイングは、ガーニーフラップ無しでは滅多に実装されない。しかしながら、直立フラップは格納位置において大きなドラッグを生み出すと共に車体のスタイル面に一致するのが困難なので、展開可能な車両後部ウイングにおけるガーニーフラップの使用は採用されなかった。

【 0 0 1 1 】

E g e r 等の U S 5 1 4 1 2 8 1 は、車体と面一な非動作位置から車両の傾斜した後側又はファーストバックを通る気流の分離を生み出す動作位置にフラップが動かされる車両用の新規な後端spoイラの配置を請求している。デバイスはspoイラとして技術的に記載されるべきであるので、特許の明細書及び請求項における移動要素を定義するためのフラップと言う用語の使用は適切ではない。この移動要素は、先に参照した D u r m 等の ' 6

10

20

30

40

50

35 特許に記載されたのと同様に働く。‘635及び‘281の両特許のフラップ又はスピイラは、車体のスタイル形状が生み出す正の揚力を除去するが、翼形ウイングの重大な動作要件であるその動作位置における要素の下の気流を有さない。‘281の発明の更なる新規性は、フラップとは別に構築され、車両の横断方向に独立して伸びる気流分離要素の包含であり、スピイラ配置の動作位置において、分離要素はフラップの後端に隣接して伸びる。この分離要素は主スピイラの後縁において垂直に向けられた薄い断面の特徴であるが、それが修正する主断面は翼ではないのでそれはガーニーフラップではなく、隔離された要素に関係付けられる効率性が無いので空気力学的効果はL/D効率を増加させないであろう。

【発明の概要】

10

【0012】

1つの例示的な実施形態では、展開可能車両後部ウイングは、主上面及びヒンジ式下面から構築される後部設置型可動要素であって、第1の構成において、車体の周囲スタイル表面に緊密に適合し、第2の構成において、拡張位置を提供するように構成される組み込みガーニーフラップを有する翼断面を提供する、可動要素を含む。リフト機構は、回転式リンク機構及びスライド式コンポーネントの配置を含み、第1のアクチュエータが、収容位置と展開位置との間で可動要素を移動させるために一対の固定アームを駆動するように構成される。リフト機構は、可動要素及び回転式リンク機構に相互接続される一対の第2のアクチュエータを含む。第2のアクチュエータは、展開位置と空気ブレーキ位置との間で可動要素を移動させるように構成される。フラップリンク機構は、可動要素の中に含まれ、主上面とヒンジ式下面との間で結合される。フラップリンク機構は、固定アームに対して固定されるカムを組み込んでおり、フラップリンク機構は、カムとフラップリンク機構との間の相対位置の変化に応答して、ガーニーフラップが拡張位置に有る第2の構成にヒンジ式下面を移動させるように構成される。

20

【0013】

上記の任意の更なる実施形態では、リフト機構は、支持構造を含む。一対のリフトレバーが、支持構造に枢動可能に取り付けられる。一対の固定アームは、リフトレバーに相互接続される。一対のガイドカラーが、支持構造に枢動可能に取り付けられる。第1のアクチュエータは、リフトレバー及び支持構造に相互接続され、且つリフトレバーを回転させて、固定アームがガイドカラーを通して上昇させられることにより、収容位置と展開位置との間で可動要素を移動させるように構成される。一対の第2のアクチュエータは、可動要素及びリフトレバーに相互接続される。

30

【0014】

上記の任意の更なる実施形態では、カムは、可動要素に回転可能に取り付けられる固定アームの遠位端に結合される。駆動リンクは、リフト機構が可動要素を展開するように、一端において主上面に及び他方端においてスロット付き回転ジョイントを介してヒンジ式下面に枢動可能に取り付けられ、最初に第1の構成において、フラップリンク機構は、主上面に向かってヒンジ式下面を枢動させて、第2の構成をもたらす。第1の構成の鈍後部断面を有する翼断面は、鈍後部断面を垂直に向けられたガーニーフラップに変形する。

40

【0015】

上記の任意の更なる実施形態では、リフト機構は、収容位置から展開位置に弓状経路に沿って上方及び後方に可動要素を移動させるように構成される。

【0016】

上記の任意の更なる実施形態では、リフト機構が展開位置と空気ブレーキ位置との間で可動要素を移動させるときに、フラップリンク機構のカムは、第1の構成に戻るようにヒンジ式下面を駆動する。

【0017】

上記の任意の更なる実施形態では、リフト機構が展開位置と収容位置との間で可動要素を移動させるときに、フラップリンク機構のカムは、第1の構成に戻るようにヒンジ式下面を駆動する。

50

【0018】

上記の任意の更なる実施形態では、可動要素の平面図形状は、減少した中央断面を含む。ヒンジ式下面は、可動要素の外端において2つの部分に分けられる。2つの同一のフランクリンク機構は、2つの固定アームの各々によって個別に利用及び駆動される。

【0019】

上記の任意の更なる実施形態では、第1及び第2のアクチュエータは油圧式である。

【0020】

上記の任意の更なる実施形態では、第2のアクチュエータの各々は、フランジを含むシリンドに固定されるカバーの下に配置されるバネを含む。第2のアクチュエータの各々のロッドは、各第2のアクチュエータのシリンドに対して伸縮自在に配置される。バネは、拡張アクチュエータ位置において、各第2のアクチュエータのカバーとフランジとの間で圧縮状態に有る。バネは、空気ブレーキ位置を提供する折り畳み位置へと各ロッドを各シリンドに押し込むように構成される。

10

【0021】

別の例示的な実施形態では、展開可能車両後部ウイングは、主上面及びヒンジ式下面から構築される後部設置型可動要素を含む。それは、第1の構成において、車体の周囲スタイル表面に緊密に適合し、第2の構成において、拡張位置を提供するように構成される組み込みガーニーフラップを有する翼断面を提供する。リフト機構は、支持構造を含む。一对のリフトレバーが、支持構造に枢動可能に取り付けられる。一对の固定アームが、リフトレバーに相互接続され且つ支持構造に枢動可能に取り付けられる一对のガイドカラーと協働する。第1のアクチュエータは、リフトレバー及び支持構造に相互接続され、且つリフトレバーを回転させて、固定アームがガイドカラーを通して上昇させられることにより、収容位置と展開位置との間で可動要素を移動させるように構成される。一对の第2のアクチュエータは、可動要素及びリフトレバーに相互接続される。第2のアクチュエータは、展開位置と空気ブレーキ位置との間で可動要素を移動させるように構成される。フランクリンク機構が、可動要素に回転可能に取り付けられる固定アームの遠位端に結合されるカムを含む可動要素の中に包含される。駆動リンクは、リフト機構が可動要素を展開するように、一端において主上面に及び他方端においてスロット付き回転ジョイントを介してヒンジ式下面に回転可能に取り付けられ、最初に第1の構成において、フランクリンク機構は、主上面に向かってヒンジ式下面を枢動させて、第2の構成をもたらす。第1の構成の鈍後部断面を有する翼断面は、鈍後部断面を垂直に向けられたガーニーフラップに変形させる。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

本開示は、以下の詳細な記載を参照して添付の図面と併せて検討すると更に理解され得る。

【図1】車体の収容位置で示された展開可能車両後部ウイングの斜視図である。

【図2】その支持構造を含む収容位置で分離された示された展開可能車両後部ウイングの斜視図である。

【図3】その支持構造を除外した収容位置で分離して示された展開可能車両後部ウイングの斜視図である。

30

【図4】収容位置で示された展開可能車両後部ウイングの部分断面側面図である。

【図5】展開位置で示された展開可能車両後部ウイングの部分断面側面図である。

【図6】空気ブレーキ位置で示された展開可能車両後部ウイングの部分断面側面図である。

。

【図7】空気ブレーキ位置で分離して示された展開可能車両後部ウイングの斜視図である。

。

【図8A】それぞれ収容及び展開位置で示された展開可能車両後部ウイングの分離された部分断面側面図である。

【図8B】それぞれ収容及び展開位置で示された展開可能車両後部ウイングの分離された

40

50

部分断面側面図である。

【図9A】それぞれ収容、展開及び空気ブレーキ位置で示された展開可能車両後部ウイングの分離された部分断面側面図である。

【図9B】それぞれ収容、展開及び空気ブレーキ位置で示された展開可能車両後部ウイングの分離された部分断面側面図である。

【図9C】それぞれ収容、展開及び空気ブレーキ位置で示された展開可能車両後部ウイングの分離された部分断面側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

様々な態様又は個々の特徴の何れかを含む前の段落、請求項又は以下の記載及び図面の実施形態、例示及び代替物は、独立して又は任意の組み合わせで理解されてもよい。一実施形態に関連して記載された特徴は、このような特徴が非互換性でない限り、全ての実施形態に適用可能である。

10

【0024】

従って、先行技術の制限に鑑みて、組み込まれたガーニーフラップを有する高効率翼断面を提供するように展開位置においてその断面を適応的に変化させながら、格納又は収用位置における車体のスタイル表面に緊密に適合する展開可能車両後部ウイングを提供することが有利であろう。更に、主展開システムの駆動機構を利用するリンク機構を介して適応的断面変化及びガーニーフラップ展開を提供することが非常に望ましい。

【0025】

20

本発明の最初の実施形態において、車体のスタイル表面に緊密に一致する、車両後部ウイング等の可動要素の下面が、収容及び展開位置の間で可動要素が動かされるように既定点の周りでヒンジ式で動くように適合され、下面是、垂直に延びるガーニーフラップを有する非常に望ましい鋭い後縁を生み出すために、車体によって定義される断面の鈍後縁を無くすようにヒンジ軸の周りで回転する。主リフト機構は、その迎え角を増加させながら、車両を通過する空気の自由流の中に可動要素を持ち上げる結合運動経路を生み出す。断面変化は、関連する垂直揚力及び増加した迎え角によって、可動要素が完全に展開されるときに、それが関連するL/D効率を有する完全に最適化された翼断面になるように、主展開運動に結合されるリンク機構配置によって駆動される。このようにして、可動要素は、車体のスタイル表面に適合する審美的に優れた形状を提供すると共に、その収容位置において非常に少ないドラッグ又はダウンフォースを生み出す。更に、展開位置において、可動要素は、効率的なL/Dを有する高レベルのダウンフォースを提供するために最適化された迎え角で車両上の自由流の気流の中に位置付けられる組み込みガーニーフラップを有する高効率翼断面を提供する。

30

【0026】

リフト機構の更なる特徴は、空気力学的ドラッグが車両を減速させるのを支援するように、高いブレーキ要求等の選択イベント時に極端な迎え角を生成する能力である。この空気ブレーキ位置の結果は、空気力学的ストールであるが極端に大きなドラッグをもたらす非常に非効率的な要素である。この状態では、可動要素の下面是、ガーニーフラップが格納された収容位置の形状に戻る。

40

【0027】

図1は、車体10のスタイル表面に適合するように設計されている組み込み可動要素16を有する車体10の後部を示す。図2は、可動要素16と、図4に示されている収容位置から図5に示されている展開位置に弓状経路に沿って後方、上方及び正の迎え角へと可動要素16を移動させるリフト機構22の斜視図を示す。リフト機構22は、図2に最も示されるように、車体に固定される支持構造24を含む。支持構造24は、第1及び第2のプラケット29、31を含む。第1のプラケット29によって提供される第1の枢動可能接続28によって、リフトレバー26等の一対の回転リンク機構が支持構造24に対して回転するように設置される。

【0028】

50

シリンドラ 3 3 及びロッド 3 5 を含む第 1 のアクチュエータ 3 0 (例えば、油圧式) が、第 2 の枢動可能接続 3 4 においてバー 3 2 を介して支持構造 2 4 とリフトレバー 2 6 との間に相互接続される。動作時に、ロッド 3 5 は、可動要素 1 6 を動かすための収容位置から展開位置へと格納され、これは第 1 の枢動接続 2 8 の周りで後方にリフトレバー 2 6 を回転させる。

【 0 0 2 9 】

第 3 の枢動可能接続 3 8 においてリフトレバー 2 6 の各対の間で一対の固定アーム 3 6 が固定される。ガイドカラー 4 0 等の一対のスライド式コンポーネントが、各固定アーム 3 6 において摺動可能に受け止められ、第 4 の枢動可能接続 4 2 において第 2 のブラケット 3 1 を介して支持構造 2 4 に固定される。リフトレバー 2 6 とは反対の固定アーム 3 6 の端部は、第 5 の枢動可能接続 4 4 において可動要素 1 6 に接続される。 10

【 0 0 3 0 】

第 6 の枢動可能接続 5 0 において固定される脚部 4 8 によってリフトレバー 2 6 の各対の間で一対の第 2 のアクチュエータ 4 6 (例えば、油圧式) が固定される。第 2 のアクチュエータ 4 6 は、各脚部 4 8 に固定されるシリンドラ 5 2 を含み、ロッド 5 4 が、シリンドラ 5 2 から延びて、第 7 の枢動可能接続 5 6 において可動要素 1 6 に接続される。第 2 のアクチュエータ 4 6 は、格納及び展開された位置を通して拡張位置に有る。

【 0 0 3 1 】

可動要素 1 6 は、後縁 6 8 を有する主上面 5 8 及びヒンジ式下面 6 0 を含む。可動要素は、その内部容積の中で横方向に延びる補強リブ 6 2 を含む。ヒンジ式下面 6 0 は、後縁 6 8 の付近に配置される、ガーニーフラップを提供するリップ 7 0 を含む。ヒンジ式下面 6 0 は、補強リブ 6 2 におけるヒンジ 6 4 を介して主上面 5 8 に回転可能に固定される。主上面 5 8 及びヒンジ式下面 6 0 は共に、図 8 A に最良に示されている第 1 の構成では、車体の周囲スタイル表面に適合し、図 8 B に最良に示されている第 2 の構成では、組み込みガーニーフラップを有する、外面 6 6 によって定義される高効率の翼断面を提供する外面 6 6 をもたらす。 20

【 0 0 3 2 】

第 1 の構成から第 2 の構成への可動要素 1 6 の外面 6 6 の遷移は、図 4 に示された収容位置から図 5 に示された展開位置へのリフト機構 2 2 の移動に直接結合される。動作時に、第 1 のアクチュエータ 3 0 が格納されると、リフトレバー 2 6 は、上方及び後方に回転されて、ガイドカラー 4 0 を通して固定アーム 3 6 を上方にスライドさせる。リフト機構 2 2 のコンポーネントの形状のために、可動要素 1 6 が後方及び上方に移動すると、その迎え角も増加される。 30

【 0 0 3 3 】

例示の実施形態では、ヒンジ式下面 6 0 は、別個のアクチュエータを使用せずに第 1 の構成と第 2 の構成との間で駆動されるが、それは所望の場合には使用されてもよい。その代わり、ヒンジ止め下面是、リフト機構 2 2 の変化する形状のために動かされる連結コンポーネントを使用して受動的に駆動され、これは図 8 A - 8 B に関連してより詳細に記載される。図 5 に示されるように、可動要素 1 6 が展開位置に到達すると、ヒンジ式下面 6 0 は、後縁 6 8 を超えてリップ 7 0 の鈍後部断面 7 1 を延ばしている第 2 の構成に移動する。このようにして、リップ 7 0 は、展開された可動要素の空気力学的効率を大きく高める鋭い後縁の翼におけるガーニーフラップの効果を生み出す。 40

【 0 0 3 4 】

図 3 、 4 及び 5 を参照すると、第 2 のアクチュエータ 4 6 の各々が、シリンドラ 5 2 に固定されるカバー 7 3 の下に配置されるバネ 7 4 を含んでいる。ロッド 5 4 は、シリンドラ 5 2 と協働し、且つフランジ 7 2 を含む。バネ 7 4 は、拡張位置において第 2 のアクチュエータ 4 6 によってカバー 7 3 とフランジ 7 2 との間で圧縮状態に有る。動作時に、展開位置 (図 5) から空気ブレーキ位置 (図 6) に可動要素 1 6 を移動させるために、シリンドラ 5 2 に関係付けられる油圧式バルブが開き、これはバネ 7 4 がシリンドラ 5 2 の中にロッド 5 4 を押し込んで、第 2 のアクチュエータ 4 6 を折り畳むことを可能にする。可動要素 1 50

6における空気力学的な力が、固定アーム36の枢動可能接続44の前に位置付けられる枢動可能接続56において取り付けられる第2のアクチュエータ46の折り畳みを支援する。例示的な実施形態では、可動要素16が空気ブレーキ位置に移動すると、ガーニーフラップが格納されることによって、ヒンジ式下面60は第1の構成に戻る。

【0035】

ヒンジ式下面60の作動は、図9A-9Cに関連してより詳細に説明される。シャフト76は、枢動可能接続44と同軸に各固定アーム36から外側に横方向に延びる。各シャフト76は、インターロック機能によって枢動可能接続44に対して回転可能に固定される。

【0036】

図9Aを参照すると、第1の支持ブラケット82が主上面58に固定され、第2の支持ブラケット84がヒンジ式下面60に固定されている。フラップリンク機構86が、第1及び第2の支持ブラケット82、84の間に結合される。ヒンジ式下面60は、図7の陰線によって示されるように、可動要素16の外端において2つの部分に分けられる。可動要素16の平面図の形状は、減少した中央断面120を含んでいる。2つの同一のフラップリンク機構86は、2つの固定アーム36の各々によって個別に利用及び駆動される。

【0037】

フラップリンク機構86は、旋回軸90によって一端が第1の支持ブラケット82に取り付けられる駆動リンク88を含む。第2の支持ブラケット84は、駆動リンク88の他端において第1のピン94を受け入れるスロット95を含む。スロット95は、第1の支持ブラケット82上に既に設置されている駆動リンク88が組み立てられている間、ヒンジ式下面60が主上面58に固定されることを可能にする。

【0038】

フラップリンク機構86は、シャフト76に固定されるカム92を含む。駆動リンク88から延びる第2のピン96は、スロット付き回転ジョイントを備えるように協働する、傾斜面100を含むカム92におけるスロット98の中に受け入れられる。図9A、9B及び9Cを参照すると、可動要素16が収容、展開及び空気ブレーキ位置に有ることにそれぞれ対応する3つの位置で第2のピン96が示されている。図示のように、シャフト76は、可動要素16の全ての動作位置を通してカム92の位置を維持する。しかしながら、可動要素16は、リフト機構22の形状が変化するときにカム92に対して関節接合する。可動要素16が収容位置（図9A）から展開位置（図9B）に関節接合すると、駆動リンク88は上方に傾いて、第2のピン96によって傾斜面100を上に移動させて、これは、第1のピン94が第2の支持ブラケット84上で上方に引っ張られるときに主上面58に向かってヒンジ64の周囲でヒンジ式下面60を回転させる。

【0039】

可動要素16が展開位置（図9B）から空気ブレーキ位置（図9C）に関節接合し続けると、第2のピン96は、傾斜面100からスライドしてスロット98に戻り、これはヒンジ式下面60が格納位置に戻ることを可能にする。

【0040】

また、例示の実施形態には特定のコンポーネントの配置が開示されているが、それによって他の配置も利益を得ることが理解されるべきである。特定のステップシーケンスが示され且つ記載されているが、ステップは特段の定めが無ければ任意の順番で行われ、分離され又は組み合わされてもよく、本発明から利益を得ることが理解されるべきである。

【0041】

異なる例は例示された特定のコンポーネントを有するが、本発明の実施形態は、こうした特定の組合せに限定されない。一例によるコンポーネント又は特徴の一部を別の例による特徴又はコンポーネントと組み合わせて使用することも可能である。

【0042】

例示の実施形態が開示されているが、当業者であれば所定の修正が特許請求の範囲に入ることを認識するであろう。この理由のために、以下の請求項は真の範囲及び内容を決

定するよう検討されるべきである。

【図1】

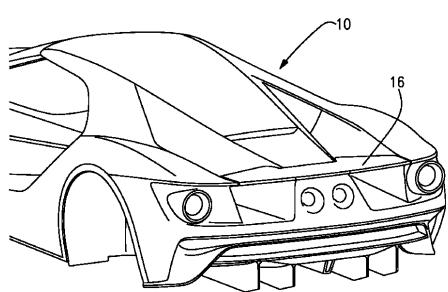


Figure 1

【図2】

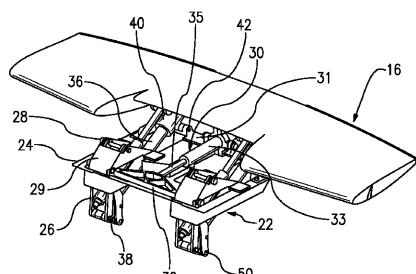


Figure 2

【図3】

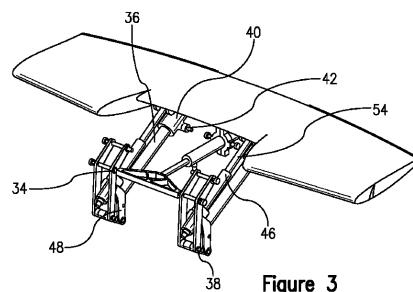


Figure 3

【図4】

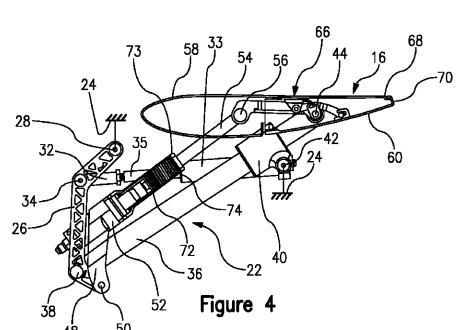
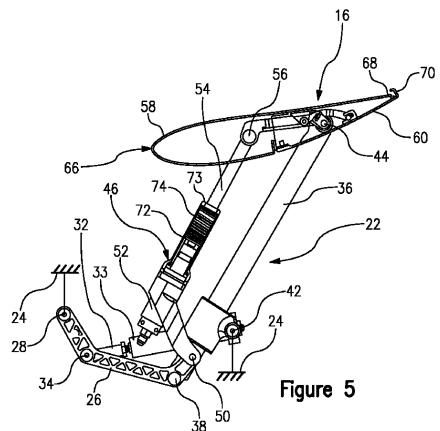


Figure 4

【図5】



【図6】

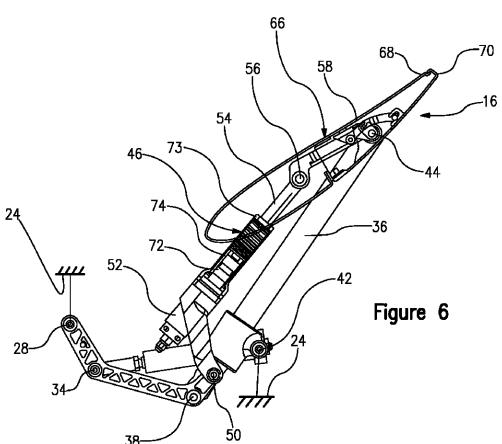


Figure 6

【図7】

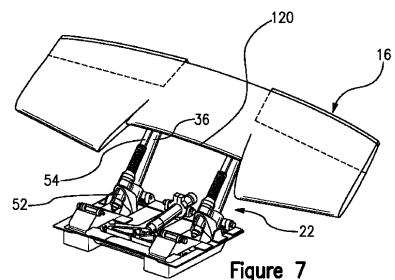


Figure 7

【図8A】

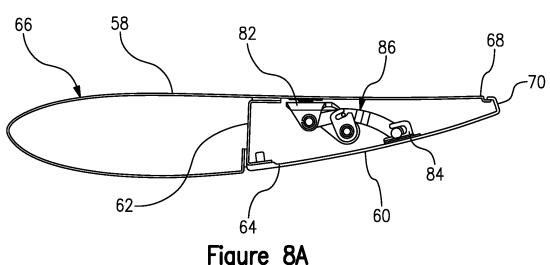


Figure 8A

【図8B】

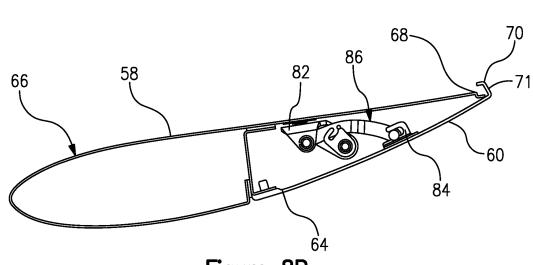


Figure 8B

【図9A】

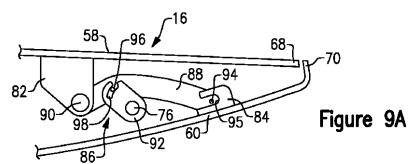


Figure 9A

【図9B】

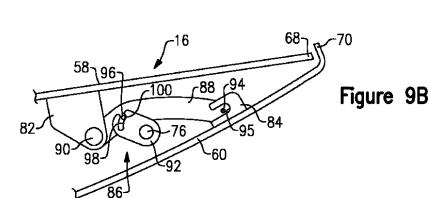


Figure 9B

【図9C】

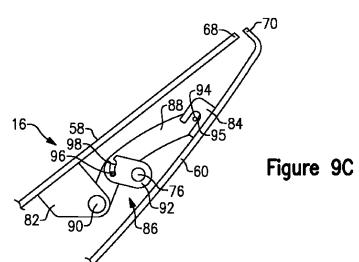


Figure 9C

フロントページの続き

(72)発明者 チャブカ、 リチャード アンソニー
カナダ国 エル9ピー 1アール1 オンタリオ州 アックスブリッジ フィーズピー ロード
463

(72)発明者 コーズリー、 ジョエル デビッド
カナダ国 エル3アール 4イー8 オンタリオ州 マーカム セント モリツ ウェイ 2
ユニット ナンバー 8

(72)発明者 グルーバー、 ルドルフ
カナダ国 エル9ピー 1アール4 オンタリオ州 アックスブリッジ ヒルボーン コート 1
2

審査官 マキロイ 寛済

(56)参考文献 国際公開第2014/167339 (WO, A1)
国際公開第2010/030158 (WO, A1)
実開平05-086768 (JP, U)
特開平06-298130 (JP, A)
特開2002-160675 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 37/02