

(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2017-144751

(P2017-144751A)

(43) 公開日 平成29年8月24日 (2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 D 35/00 (2006.01)	B 6 2 D 35/00	Z
B 6 2 D 33/04 (2006.01)	B 6 2 D 33/04	B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-25504 (P2016-25504)
 (22) 出願日 平成28年2月15日 (2016.2.15)

(71) 出願人 000003609
 株式会社豊田中央研究所
 愛知県長久手市横道41番地の1
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人Y K I 国際特許事務所
 (72) 発明者 加藤 由博
 愛知県長久手市横道41番地の1 株式会
 社豊田中央研究所内

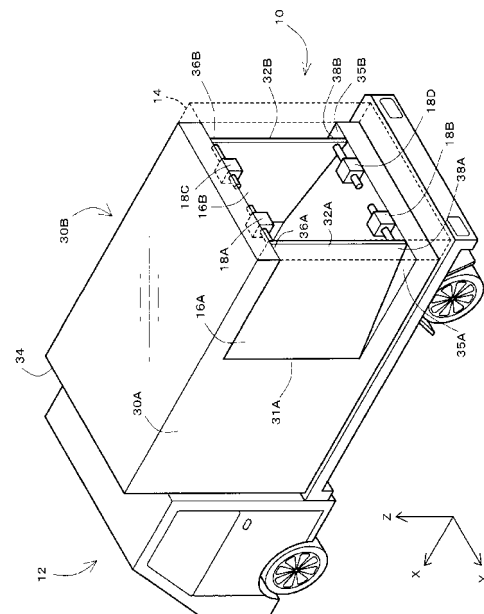
(54) 【発明の名称】 車両用気流制御装置

(57) 【要約】

【課題】車両側面に設けられ、かつ側面から突出することのない、車両用気流制御装置を提供する。

【解決手段】車両用気流制御装置10は、車両12の両側面30A、30Bの一部であって車両12の後端板14よりも前方に矩形状に設けられ、前方端31A、31Bを固定点として後方端32A、32Bが移動可能である、可動板16A、16Bと、可動板16A、16Bの後方端32A、32Bの上端36A、36B及び下端38A、38Bをそれぞれ独立に側面30A、30Bと面一の位置から車両内部に引き込んだ引き込み位置まで移動可能なアクチュエータ18A~18Dと、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の両側面の一部であって前記車両の後端板よりも前方に矩形状に設けられ、前方端を固定点として後方端が移動可能である、可動板と、

前記車両の両側面に設けられた前記可動板の後方端の上端及び下端をそれぞれ独立に前記側面と面一の位置から前記車両内部に引き込んだ引き込み位置まで移動可能なアクチュエータと、

を備えることを特徴とする、車両用気流制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両用気流制御装置であって、

10

前記車両の制動時に、両側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記引き込み位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の車両用気流制御装置であって、

前記車両の制動時に、両側面の前記可動板の後方端の上端は前記面一の位置に配置され、下端は前記引き込み位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の車両用気流制御装置であって、

前記車両を右周りに回転させる時計回りのヨーイングが生じたときに、左側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記引き込み位置に配置され、右側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記面一の位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の車両用気流制御装置であって、

前記車両を左周りに回転させる反時計回りのヨーイングが生じたときに、右側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記引き込み位置に配置され、左側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記面一の位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の車両用気流制御装置であって、

30

前記車両右側が沈み左側が持ち上がる時計回りのローリングが生じたときに、右側面の前記可動板の後方端の上端及び左側面の前記可動板の後方端の下端が前記引き込み位置に配置され、右側面の前記可動板の後方端の下端及び左側面の前記可動板の後方端の上端が前記面一の位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の車両用気流制御装置であって、

前記車両左側が沈み右側が持ち上がる反時計回りのローリングが生じたときに、右側面の前記可動板の後方端の下端及び左側面の前記可動板の後方端の上端が前記引き込み位置に配置され、右側面の前記可動板の後方端の上端及び左側面の前記可動板の後方端の下端が前記面一の位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の車両用気流制御装置であって、

前記車両後方が沈み前方が持ち上がる時計回りのピッチングが生じたときに、両側面の前記可動板の後方端の上端が前記引き込み位置に配置され、両側面の前記可動板の後方端の下端が前記面一の位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一つに記載の車両用気流制御装置であって、

前記車両前方が沈み後方が持ち上がる反時計回りのピッチングが生じたときに、両側面の前記可動板の後方端の下端が前記引き込み位置に配置され、両側面の前記可動板の後方端の上端が前記面一の位置に配置されることを特徴とする、車両用気流制御装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のボデー回りの気流を制御する、車両用気流制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車両のボデー周りの気流を制御する機構が知られている。例えば特許文献1では、車両のリアデッキ面上中央に三角錐状に突出する気流制御装置を設け、車両後方に流れる気流を中央から両脇に流すことで、リアデッキ面上中央における渦流の形成を抑制している。また特許文献2では、シリンダによって自動車後部の外板中央を膨出させることで、特許文献1と同様に、リアデッキ面上中央における渦流の形成を抑制している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平6 - 199251号公報

【特許文献2】特開平7 - 69250号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、車両側面に気流制御機構を設けようとする場合、当該気流制御機構が車両側面から突出するような構造であると、車両の脇を通過する自転車や歩行者等の妨げになるおそれがある。そこで本発明は、車両側面に設けられ、かつ側面から突出することのない、車両用気流制御装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、車両用気流制御装置に関する。当該装置は、車両の両側面の一部であって前記車両の後端板よりも前方に矩形状に設けられ、前方端を固定点として後方端が移動可能である、可動板と、前記車両の両側面に設けられた前記可動板の後方端の上端及び下端をそれぞれ独立に前記側面と面一の位置から前記車両内部に引き込んだ引き込み位置まで移動可能なアクチュエータと、を備える。

30

【0006】

また、上記発明において、前記車両の制動時に、両側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記引き込み位置に配置されることが好適である。

【0007】

また、上記発明において、前記車両の制動時に、両側面の前記可動板の後方端の上端は前記面一の位置に配置され、下端は前記引き込み位置に配置されることが好適である。

【0008】

また、上記発明において、前記車両を右周りに回転させる時計回りのヨーイングが生じたときに、左側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記引き込み位置に配置され、右側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記面一の位置に配置されることが好適である。

40

【0009】

また、上記発明において、前記車両を左周りに回転させる反時計回りのヨーイングが生じたときに、右側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記引き込み位置に配置され、左側面の前記可動板の後方端の上端及び下端が前記面一の位置に配置されることが好適である。

【0010】

また、上記発明において、前記車両右側が沈み左側が持ち上がる時計回りのローリングが生じたときに、右側面の前記可動板の後方端の上端及び左側面の前記可動板の後方端の下端が前記引き込み位置に配置され、右側面の前記可動板の後方端の下端及び左側面の前

50

記可動板の後方端の上端が前記面一の位置に配置されることが好適である。

【 0 0 1 1 】

また、上記発明において、前記車両左側が沈み右側が持ち上がる反時計回りのローリングが生じたときに、右側面の前記可動板の後方端の下端及び左側面の前記可動板の後方端の上端が前記引き込み位置に配置され、右側面の前記可動板の後方端の上端及び左側面の前記可動板の後方端の下端が前記面一の位置に配置されることが好適である。

【 0 0 1 2 】

また、上記発明において、前記車両後方が沈み前方が持ち上がる時計回りのピッチングが生じたときに、両側面の前記可動板の後方端の上端が前記引き込み位置に配置され、両側面の前記可動板の後方端の下端が前記面一の位置に配置されることが好適である。

10

【 0 0 1 3 】

また、上記発明において、前記車両前方が沈み後方が持ち上がる反時計回りのピッチングが生じたときに、両側面の前記可動板の後方端の下端が前記引き込み位置に配置され、両側面の前記可動板の後方端の上端が前記面一の位置に配置されることが好適である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、車両側面に設けられ、かつ側面から突出することのない、車両用気流制御装置を提供可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

20

【 図 1 】 本実施形態に係る車両用気流制御装置及びこれを搭載した車両を例示する斜視図である。

【 図 2 】 本実施形態に係る車両用気流制御装置を搭載した車両から後端板を取り去ったときの様子を例示する斜視図である。

【 図 3 】 本実施形態に係る車両用気流制御装置の構成を説明するブロック構成図である。

【 図 4 】 本実施形態に係る車両用気流制御装置の可動板の操作パターンを例示する表である。

【 図 5 】 通常状態における可動板の操作例である。

【 図 6 】 制動時における可動板の操作例である。

【 図 7 】 ヨーイング発生時における可動板の操作例である。

30

【 図 8 】 ローリング発生時における可動板の操作例である。

【 図 9 】 ピッチング発生時における可動板の操作例である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

図 1 及び図 2 に、本実施形態に係る車両用気流制御装置 10 を搭載した車両 12 を例示する。図 1 に示す車両 12 はいわゆる貨物車両であるが、この形態に限らず、クーペ、セダン、ステーションワゴン、ミニバン等の乗用車にも、本実施形態に係る車両用気流制御装置 10 を搭載することが可能である。

【 0 0 1 7 】

なお、図 1 , 2 , 5 ~ 9 には、車両の斜視図が例示されているが、これらの図では、車両の進行方向（前進方向）を X 軸、高さ方向（鉛直上方向）を Z 軸、幅方向を Y 軸とする。

40

【 0 0 1 8 】

また、車両 12 及び車両用気流制御装置 10 の各構成の位置や配置等を説明するに当たり、前方とは車両の前進方向を指し、後方とはこれと対向する方向を指すものとする。例えば X 軸の正方向が前方であり負方向が後方に該当する。また、右及び左とは、車両の前進方向から見て右及び左側を指すものとする。例えば Y 軸の正方向が左側であり負方向が右側である。さらに上及び下とは、鉛直方向に沿った上下関係を指すものとする。例えば Z 軸の正方向が上方向であり、負方向が下方向である。

【 0 0 1 9 】

50

図 1 には車両 12 の後方斜視図が例示され、図 2 は車両 12 の後端板 14 を取り去ったときの後方斜視図が例示されている。さらに図 3 には本実施形態に係る車両用気流制御装置 10 の各構成のブロック図が例示されている。本実施形態に係る車両用気流制御装置 10 は、可動板 16 A、16 B、アクチュエータ 18 A ~ 18 D、制御部 20、ブレーキペダルセンサ 22、ヨーレートセンサ 24、ローリングセンサ 26、及びピッチングセンサ 28 を含んで構成される。

【0020】

可動板 16 A、16 B は、車両 12 の側面 30 A、30 B の一部にそれぞれ設けられる。なお、理解を容易にするため、図 1 では側面 30 A、30 B を鉛直面、つまり高さ方向（Z 軸方向）に平行な面として図示しているが、この形態に限らない。例えば高さ方向に対して $\pm 10^\circ$ 程度傾いていてもよいし、全体的に丸みを帯びた形状であってもよい。

10

【0021】

可動板 16 A、16 B は矩形状の板部材であって、（車両の前進方向を基準にした）前方端 31 A、31 B を固定点として後方端 32 A、32 B が移動可能となっている。可動板 16 A、16 B は、少なくともその後方端 32 A、32 B（車両の前進方向に対する後方端）が上下方向（Z 軸方向）及び車両内側方向（Y 軸方向）に撓むことのできるような比較的薄板から構成されている。可動板 16 A、16 B は、例えば貨物室 34 の側面板の一部を矩形状に切断加工したものであってもよい。

【0022】

可動板 16 A、16 B は、車両 12 の側面 30 A、30 B のうち、車両 12 の後端板 14 よりも前方に設けられている。要するに可動板 16 A、16 B の形成領域が車両 12 の後端板 14 を貫通しないような構成となっている。このような構成とすることで、後述するように、可動板 16 A、16 B を車両内側に引き込ませることで、可動板 16 A、16 B と後端板 14 とで気流を堰き止めるスポイラーが形成される。具体的には、可動板 16 A と後端板 14 によって左側面スポイラー 35 A が形成され、可動板 16 B と後端板 14 によって右側面スポイラー 35 B が形成される。可動板 16 A、16 B の後方上端及び下端の引き込みを制御することで左側面スポイラー 35 A 及び右側面スポイラー 35 B の形状が変化し、それによって制動力やダウンフォース、揚力を得ることができる。

20

【0023】

なお、図 1 の例では、後端板 14 として貨物室 34 の背面板を挙げたが、この例に限らない。要するに車両の後方に設けられ、車両前進方向に延びる X 軸を実質的な法線とするような面を持つ板部材であればよい。具体的にはラゲージコンパートメントドアやバックドアの鉛直部分（略鉛直部分）が後端板 14 に該当する。

30

【0024】

アクチュエータ 18 A ~ 18 D は、可動板 16 A、16 B の後方端 32 A、32 B の上端 36 A、36 B 及び下端 38 A、38 B をそれぞれ独立に移動させる。アクチュエータ 18 A ~ 18 D は、例えばリニアアクチュエータから構成される。

【0025】

アクチュエータ 18 A は左側面 30 A に設けられた可動板 16 A の後方端 32 A の上端 36 A を移動可能となっている。またアクチュエータ 18 B は可動板 16 A の後方端 32 A の下端 38 A を移動可能となっている。

40

【0026】

同様にして、アクチュエータ 18 C は右側面 30 B に設けられた可動板 16 B の後方端 32 B の上端 36 B を移動可能となっている。またアクチュエータ 18 D は可動板 16 B の後方端 32 B の下端 38 B を移動可能となっている。

【0027】

アクチュエータ 18 A ~ 18 D はいずれも車両 12 の内部に設けられており、それぞれ、可動板 16 A の後方端 32 A の上端 36 A、下端 38 A、可動板 16 B の後方端 32 B の上端 36 B、下端 38 B の各面の車両内側（裏面）にアクチュエータ 18 A ~ 18 D のシリンダが取り付けられている。

50

【 0 0 2 8 】

アクチュエータ 1 8 A ~ 1 8 D は、可動板 1 6 A , 1 6 B の後方端 3 2 A , 3 2 B の上端 3 6 A , 3 6 B 及び下端 3 8 A , 3 8 B を、それぞれ独立に、側面 3 0 A , 3 0 B と面一の位置から車両内部に引き込んだ引き込み位置まで移動可能となっている。引き込み位置は、例えば側面 3 0 A , 3 0 B から車両内側に最大 3 0 ° 程度可動板 1 6 A , 1 6 B の上端 3 6 A , 3 6 B 、下端 3 8 A , 3 8 B を引き込ませた位置であってよい。アクチュエータ 1 8 A ~ 1 8 D の動作によって、左側面スポイラー 3 5 A 及び右側面スポイラー 3 5 B の形状が変化する。

【 0 0 2 9 】

制御部 2 0 は、図 3 に示すように、各アクチュエータ 1 8 A ~ 1 8 D の動作を制御する。制御部 2 0 は、例えば車両 1 2 の電子制御ユニット (E C U) から構成される。制御部 2 0 は、例えばコンピュータから構成され、演算回路である C P U 及び記憶部を備える。記憶部は S R A M 等の揮発性メモリ及び R O M やハードディスク等の不揮発性メモリを含んで構成される。記憶部には後述するアクチュエータ 1 8 A ~ 1 8 D の操作マップが記憶されている。

10

【 0 0 3 0 】

制御部 2 0 は、車両に搭載された各種センサから検出値を受信する。具体的にはブレーキペダルセンサ 2 2 、ヨーレートセンサ 2 4 、ローリングセンサ 2 6 、及びピッチングセンサ 2 8 から、それぞれ、ブレーキペダルの踏み込み量、ヨーイング (ヨーイングモーメント) の大きさ、ローリング (ローリングモーメント) の大きさ、及びピッチング (ピッチングモーメント) の大きさを受信する。制御部 2 0 は、これらのセンサから受信した値に基づいて、アクチュエータ 1 8 A ~ 1 8 D の動作を制御する。

20

【 0 0 3 1 】

< 可動板の操作表 >

図 4 に可動板 1 6 A , 1 6 B の操作マップを例示する。このマップでは、車両の状態に応じた可動板 1 6 A , 1 6 B の操作パターンが記憶されている。なお、このマップでは、可動板 1 6 A , 1 6 B の上端 3 6 A , 3 6 B 、下端 3 8 A , 3 8 B を車両内部に引き込んだ引き込み位置に配置させた状態を「 P u l l 」で表す。また、可動板 1 6 A , 1 6 B の上端 3 6 A , 3 6 B 、下端 3 8 A , 3 8 B を側面 3 0 A , 3 0 B と面一の位置に配置させた状態を「 0 」で表す。

30

【 0 0 3 2 】

図 5 ~ 図 9 には、図 4 の操作マップに応じた可動板 1 6 A , 1 6 B の操作例が示されている。なお、図 5 ~ 図 9 では、図示を簡略化するために、貨物室 3 4 の構造のみ示している。

【 0 0 3 3 】

(通常状態)

図 5 には、通常状態のときの可動板 1 6 A , 1 6 B が示されている。ここで通常状態とは、下記の制動時、ヨーイング発生時、ローリング発生時、ピッチング発生時以外の状態を指すものである。このとき、可動板 1 6 A , 1 6 B がそれぞれ左右側面 3 0 A , 3 0 B と面一になっており、左右側面スポイラー 3 5 A , 3 5 B は形成されない。したがって気流の堰き止めによる制動力等が生じずに、走行時の空力特性の低下が避けられる。

40

【 0 0 3 4 】

(制動時 1)

車両 1 2 の制動時には、図 6 上段のように、左側面 3 0 A の可動板 1 6 A の上端 3 6 A 及び下端 3 8 A ならびに右側面 3 0 B の可動板 1 6 B の上端 3 6 B 及び下端 3 8 B を引き込み位置に配置させる。これにより左側面 3 0 A 及び右側面 3 0 B に左側面スポイラー 3 5 A 及び右側面スポイラー 3 5 B がそれぞれ形成される。これらスポイラーによって左側面 3 0 A 及び右側面 3 0 B に沿って流れる気流はそれぞれ左側面スポイラー 3 5 A 及び右側面スポイラー 3 5 B に堰き止められ、その結果制動力が生じる。

【 0 0 3 5 】

50

(制動時 2)

また、制動時は図 6 下段のように可動板 1 6 A , 1 6 B を操作してもよい。すなわち、左側面 3 0 A の可動板 1 6 A の下端 3 8 A 及び右側面 3 0 B の可動板 1 6 B の下端 3 8 B を引き込み位置に配置させる。一方、左側面 3 0 A の可動板 1 6 A の上端 3 6 A 及び右側面 3 0 B の可動板 1 6 B の上端 3 6 B は左右側面 3 0 A , 3 0 B と面一の位置に配置させる。上端 3 6 A , 3 6 B を左右側面 3 0 A , 3 0 B と面一とすることで、左右側面スポイラー 3 5 A , 3 5 B では、上端 3 6 A , 3 6 B から下端 3 8 A , 3 8 B に気流が向かう流れが形成され、その結果上記の制動力に加えてダウンフォースが発生する。

【 0 0 3 6 】

制御部 2 0 は、ブレーキペダルセンサ 2 2 によってブレーキペダルが踏み込まれたことを検知すると、上記制動時 1 の操作に基づいて、アクチュエータ 1 8 A ~ 1 8 D に対してすべて引き込み駆動させる。または、上記制動時 2 の操作に基づいて、アクチュエータ 1 8 B , 1 8 D に対して引き込み駆動をさせ、またアクチュエータ 1 8 A , 1 8 C に対して、可動板 1 6 A , 1 6 B の上端 3 6 A , 3 6 B を左右側面 3 0 A , 3 0 B と面一にさせるよう押し出し駆動 (面一駆動) させる。

【 0 0 3 7 】

制動時に上記の制動時 1 及び制動時 2 のどちらを選択するかは、予め記憶させてもよいし、運転状態に応じて切り替えるようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

(時計回りヨーイング発生時)

図 7 には車両 1 2 にヨーイング、つまり Z 軸周りの回転が生じたときの可動板 1 6 A , 1 6 B の操作が例示されている。図 7 上段は、車両 1 2 が右回りする時計回りヨーイング発生時の可動板 1 6 A , 1 6 B の操作が例示されている。このとき、左側面 3 0 A の可動板 1 6 A の上端 3 6 A 及び下端 3 8 A を引き込み位置に配置させる。一方、右側面 3 0 B の可動板 1 6 B の上端 3 6 B 及び下端 3 8 B は右側面 3 0 B と面一の位置に配置させる。

【 0 0 3 9 】

このようにすることで、車両 1 2 が右回りにスピンする際に、左側面 3 0 A に沿って流れる気流が左側面スポイラー 3 5 A に堰き止められ、時計回りのヨーイングとは逆方向のモーメントが生じる。その結果、時計回りのヨーイングが抑制される。

【 0 0 4 0 】

(反時計回りヨーイング発生時)

図 7 下段には、車両 1 2 が左回りする反時計回りヨーイング発生時の可動板 1 6 A , 1 6 B の操作が例示されている。このとき、右側面 3 0 B の可動板 1 6 B の上端 3 6 B 及び下端 3 8 B を引き込み位置に配置させる。一方、左側面 3 0 A の可動板 1 6 A の上端 3 6 A 及び下端 3 8 A は左側面 3 0 A と面一の位置に配置させる。

【 0 0 4 1 】

このようにすることで、車両 1 2 が左回りにスピンする際に、右側面 3 0 B に沿って流れる気流が右側面スポイラー 3 5 B に堰き止められ、反時計回りのヨーイングとは逆方向のモーメントが生じる。その結果、反時計回りのヨーイングが抑制される。

【 0 0 4 2 】

制御部 2 0 は、ヨーレートセンサ 2 4 によってヨーイングの発生を検知すると、その回転方向に応じて上記した時計回りヨーイング発生時または反時計回りヨーイング発生時の操作に従ってアクチュエータ 1 8 A ~ 1 8 D を駆動させる。

【 0 0 4 3 】

(時計回りローリング発生時)

図 8 には車両 1 2 にローリング、つまり X 軸周りの回転が生じたときの可動板 1 6 A , 1 6 B の操作が例示されている。図 8 上段は、車両 1 2 の右側が沈み左側が持ち上がる時計回りローリング発生時の可動板 1 6 A , 1 6 B の操作が例示されている。このとき、左側面 3 0 A の可動板 1 6 A の上端 3 6 A を左側面 3 0 A と面一の位置に、下端 3 8 A を引き込み位置に配置させる。一方、右側面 3 0 B の可動板 1 6 B の上端 3 6 B を引き込み位

10

20

30

40

50

置に、下端 38B を右側面 30B と面一の位置に配置させる。

【0044】

このようにすることで、車両 12 が時計回りにローリングする際に、左側面 30A において上方から下方に流れる気流が左側面スポイラー 35A に堰き止められる。また右側面 30B において下方から上方に流れる気流が右側面スポイラー 35B に堰き止められる。その結果、時計回りのローリングとは逆方向のモーメントが生じ、時計回りのヨーイングが抑制される。

【0045】

(反時計回りローリング発生時)

図 8 下段は、車両 12 の左側が沈み右側が持ち上がる反時計回りローリング発生時の可動板 16A, 16B の操作が例示されている。このとき、左側面 30A の可動板 16A の上端 36A を引き込み位置に、下端 38A を左側面 30A と面一の位置に配置させる。一方、右側面 30B の可動板 16B の上端 36B を右側面 30B と面一の位置に、下端 38B を引き込み位置に配置させる。

10

【0046】

このようにすることで、車両 12 が反時計回りにローリングする際に、左側面 30A において下方から上方に流れる気流が左側面スポイラー 35A に堰き止められる。また右側面 30B において上方から下方に流れる気流が右側面スポイラー 35B に堰き止められる。その結果、反時計回りのローリングとは逆方向のモーメントが生じ、反時計回りのヨーイングが抑制される。

20

【0047】

制御部 20 は、ローリングセンサ 26 によってローリングの発生を検知すると、その回転方向に応じて上記した時計回りローリング発生時または反時計回りローリング発生時の操作に従ってアクチュエータ 18A ~ 18D を駆動させる。

【0048】

(時計回りピッチング発生時)

図 9 には車両にピッチング、つまり Y 軸周りの回転が生じたときの可動板 16A, 16B の操作が例示されている。図 9 上段は、車両 12 の後方が沈み前方が持ち上がる時計回りピッチング発生時の可動板 16A, 16B の操作が例示されている。このとき、左側面 30A の可動板 16A の上端 36A 及び右側面 30B の可動板 16B の上端 36B を引き込み位置に配置する。一方、左側面 30A の可動板 16A の下端 38A 及び右側面 30B の可動板 16B の下端 38B をそれぞれ左右側面 30A, 30B と面一の位置に配置させる。

30

【0049】

このようにすることで、車両 12 が時計回りにピッチングする際に、左右側面 30A, 30B において下方から上方に流れる気流が左側面スポイラー 35A 及び右側面スポイラー 35B に堰き止められる。その結果、時計回りのピッチングとは逆方向のモーメントが生じ、時計回りのピッチングが抑制される。

【0050】

(反時計回りピッチング発生時)

図 9 下段は、車両 12 の前方が沈み後方が持ち上がる反時計回りピッチング発生時の可動板 16A, 16B の操作が例示されている。このとき、左側面 30A の可動板 16A の下端 38A 及び右側面 30B の可動板 16B の下端 38B を引き込み位置に配置する。一方、左側面 30A の可動板 16A の上端 36A 及び右側面 30B の可動板 16B の上端 36B を左右側面 30A, 30B と面一の位置に配置させる。

40

【0051】

このようにすることで、車両 12 が反時計回りにピッチングする際に、左右側面 30A, 30B において上方から下方に流れる気流が左側面スポイラー 35A 及び右側面スポイラー 35B に堰き止められる。その結果、反時計回りのピッチングとは逆方向のモーメントが生じ、反時計回りのピッチングが抑制される。

50

【 0 0 5 2 】

制御部 20 は、ピッチングセンサ 28 によってピッチングの発生を検知すると、その回転方向に応じて上記した時計回りピッチング発生時または反時計回りピッチング発生時の操作に従ってアクチュエータ 18 A ~ 18 D を駆動させる。

【 0 0 5 3 】

なお、上述の実施形態では、可動板 16 A , 16 B の後方上端 36 A , 36 B 及び下端 38 A , 38 B の引き込み位置を固定していたが、この形態に限らない。例えば制動量、ヨーイング量、ローリング量、及びピッチング量に応じて引き込み量を調整してもよい。

【 0 0 5 4 】

また、上述の実施形態では、可動板 16 A , 16 B と車両後端板 14 とによって左右側面スポイラー 35 A , 35 B を形成していたが、この形態に限らない。例えば後端板 14 より前方（また当然に可動板 16 A , 16 B より後方）に X 軸を法線とするような平面を持つ障壁を設け、この障壁と可動板 16 A , 16 B とによって左右側面スポイラー 35 A , 35 B を形成してもよい。

【 符号の説明 】

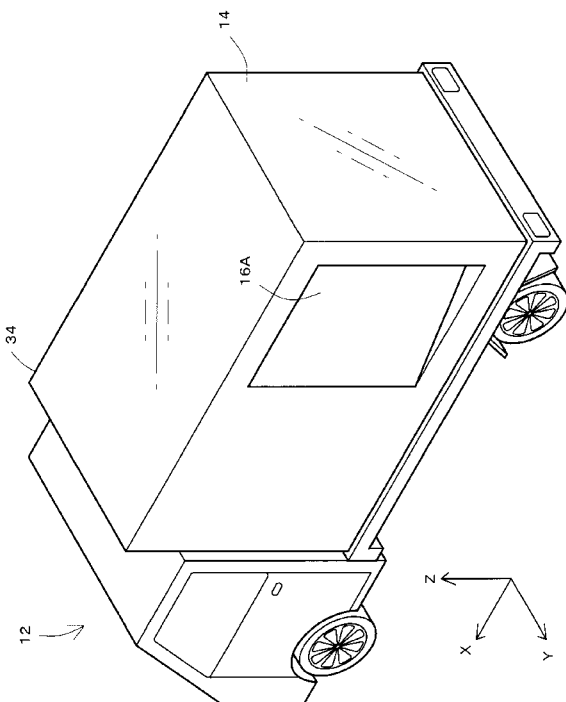
【 0 0 5 5 】

10 車両用気流制御装置、12 車両、14 車両の後端板、16 A , 16 B 可動板、18 A ~ 18 D アクチュエータ、20 制御部、22 ブレーキペダルセンサ、24 ヨーレートセンサ、26 ローリングセンサ、28 ピッチングセンサ、30 A , 30 B 車両側面、31 A , 31 B 可動板の前方端、32 A , 32 B 可動板の後方端、34 貨物室、35 A 左側面スポイラー、35 B 右側面スポイラー、36 A , 36 B 可動板の後方端の上端、38 A , 38 B 可動板の後方端の下端。

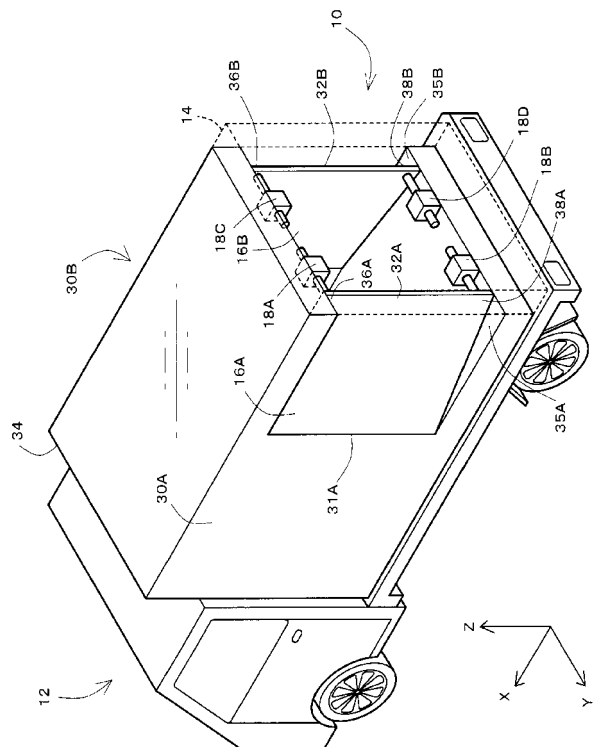
10

20

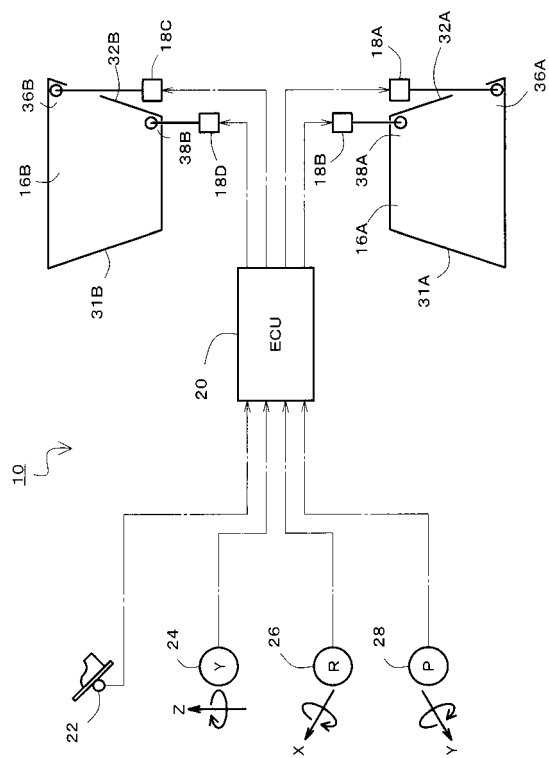
【 図 1 】



【 図 2 】



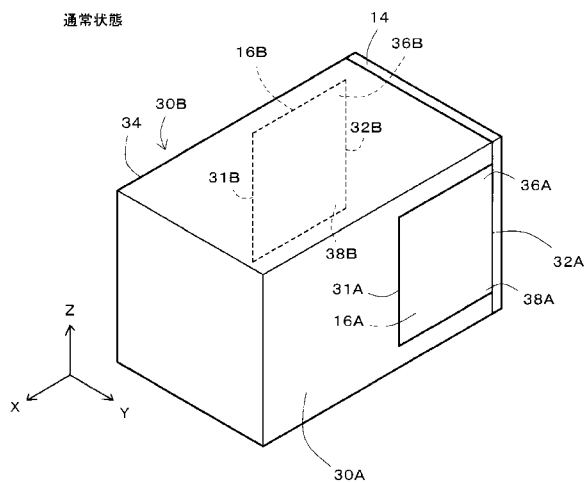
【図 3】



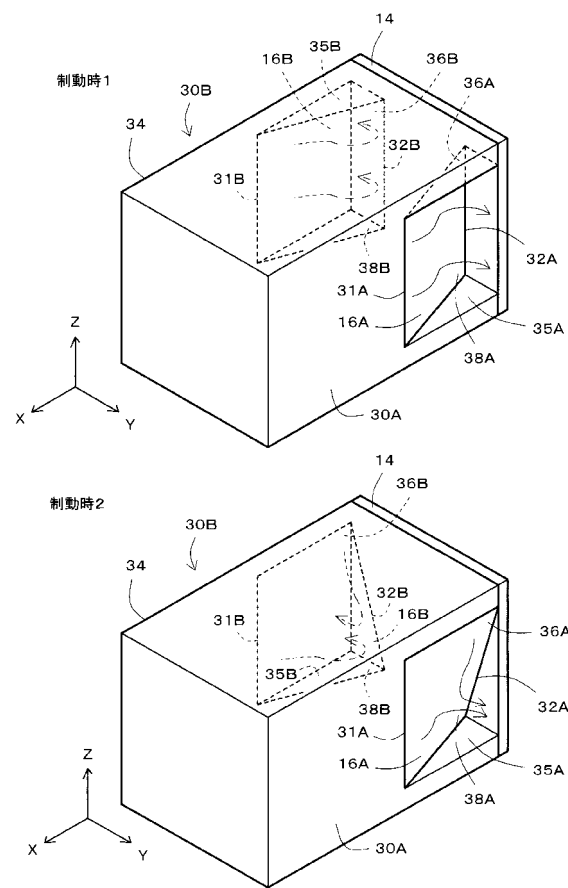
【図 4】

	右可動板上端	右可動板下端	左可動板上端	左可動板下端
通常状態	0	0	0	0
制動時1	Pull	Pull	Pull	Pull
制動時2	0	Pull	0	Pull
時計回りヨーイング時	0	0	Pull	Pull
反時計回りヨーイング時	Pull	Pull	0	0
時計回りローリング時	Pull	0	0	Pull
反時計回りローリング時	0	Pull	Pull	0
時計回りピッチング時	Pull	0	Pull	0
反時計回りピッチング時	0	Pull	0	Pull

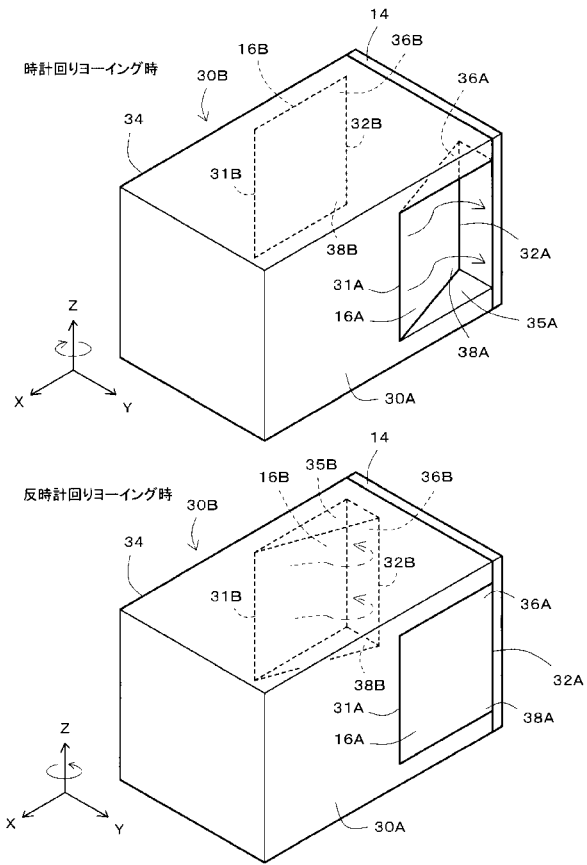
【図 5】



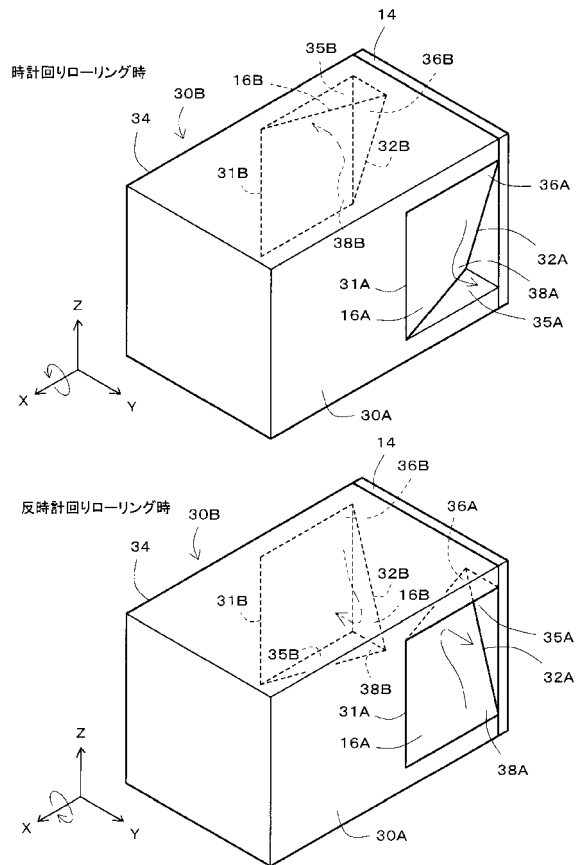
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

