

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4229206号
(P4229206)

(45) 発行日 平成21年2月25日(2009.2.25)

(24) 登録日 平成20年12月12日(2008.12.12)

(51) Int.Cl.		F 1		
B 6 2 D 37/02	(2006.01)	B 6 2 D 37/02		Z
B 6 2 D 25/18	(2006.01)	B 6 2 D 25/18		F

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-242779 (P2007-242779)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成19年9月19日(2007.9.19)		トヨタ自動車株式会社
審査請求日	平成20年7月17日(2008.7.17)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	平野 宗弘
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空力構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホイールハウス内における車輪に対する車体前後方向の前方又は後方に設けられ、車幅方向に延在されると共に車体上下方向の下側を向く空気流衝突壁と、

前記空気流衝突壁における前記車輪から遠い側の端部から、車体上下方向の下側に延設された空気流案内壁と、

を備え、かつ、前記空気流案内壁は、車体上下方向に延在されるか、又は前記車輪側及び車体上下方向の下側を共に向くように延在されている車両用空力構造。

【請求項2】

前記空気流衝突壁及び前記空気流案内壁は、側面視で車体上下方向の下向きに開口する円弧状に形成され前記車輪を車体上下方向の上側から覆う被覆部材に形成されている請求項1記載の車両用空力構造。

【請求項3】

前記空気流衝突壁及び空気流案内壁は、前記車輪の回転中心に対する車体上下方向の上側に配置されている請求項1又は請求項2記載の車両用空力構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホイールハウス内の空気流を整流するための車両用空力構造に関する。

10

20

【背景技術】

【0002】

自動車のホイールハウス内における車輪に対する前側又は車幅方向内側にバッフルを固定して構成された空力スタビライザが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特表2003-528772号公報

【特許文献2】英国特許出願公開第2265785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、上記の如き従来の技術では、ホイールハウスからバッフルが突出している10
るので、車輪との干渉を避ける等の種々の制約があり、十分な整流効果を得ることが困難であった。

【0004】

本発明は、上記事実を考慮して、ホイールハウス内を効果的に整流することができる車
両用空力構造を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明に係る車両用空力構造は、ホイールハウス内における車輪に対する
車体前後方向の前方又は後方に設けられ、車幅方向に延在されると共に車体上下方向の下
側を向く空気流衝突壁と、前記空気流衝突壁における前記車輪から遠い側の端部から、車
体上下方向の下側に延設された空気流案内壁と、を備え、かつ、前記空気流案内壁は、車
体上下方向に延在されるか、又は前記車輪側及び車体上下方向の下側を共に向くように延
在されている。20

【0006】

請求項1記載の車両用空力構造が適用された車両では、走行に伴って空気流が車輪の前
面に当たりホイールハウス内を後方（車輪回転方向の上流側）に向かう空気流が生じる。
また、車両の走行（車輪の回転）に伴って、ホイールハウス内には、車輪の回転に引きず
られて前方（車輪回転方向の下流側）に向かう空気流が生じる。

【0007】

空気流衝突壁が車輪の回転中心よりも車体前後方向の後側に設けられた構成では、ホイ
ールハウス内を前方に向かう空気流の一部は、空気流案内壁に導かれて空気流衝突壁に衝
突する。これにより、空気流衝突壁と空気流案内壁とで形成される凹（溝）状部分の廻り
で圧力が上昇し、ホイールハウスへの空気流入が抑制される。また、空気流衝突壁が車輪
の回転中心よりも後方に位置するので、車輪回転に伴うホイールハウスへの空気流入が上
流（入口）側にて抑制され、ホイールハウスに流入した空気が側方から排出されることが
抑制される。30

【0008】

一方、空気流衝突壁が車輪の回転中心よりも車体前後方向の前側に設けられた構成では
、ホイールハウス内を後方に向かう空気流は、空気流案内壁に導かれて空気流衝突壁に塞
き止められ、空気流がホイールハウス内を後方へ向かって流れることが抑制される。これ
により、ホイールハウス内を後方に向かう空気流と前方に向かう空気流との干渉が抑制さ
れ、これらの流れはスムーズに車輪の側方に排出される。すなわち、車輪廻りの空気流が
整流される。40

【0009】

このように、請求項1記載の車両用空力構造では、ホイールハウス内を効果的に整流す
ることができる。

【0010】

ところで、本車両用空力構造では、空気流衝突壁が車輪に対する車体前後方向の前後何
れに設けられた構成においても、ホイールハウス内面と車輪との間に雪や氷等の付着物が
付着する場合がある。50

【 0 0 1 1 】

ここで、本車両用空力構造では、空気流案内壁が、車体上下方向に延在されるか、又は車輪側及び車体上下方向の下側を共に向くように（例えば傾斜して）延在されているので、空気流案内壁が鉛直（車体上下）方向に対しホイールハウス内面側に負角を形成することがない。すなわち、本車両用空力構造では、雪や氷等の付着物を車体上下方向の下側から受ける（引っ掛かる）形状がなく、該付着物が落下しやすい。なお、複数の空気流案内壁を備える構成では、該複数の空気流案内壁の全てが、車体上下方向に延在されるか、又は車輪側及び車体上下方向の下側を共に向くように延在されていることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 記載の発明に係る車両用空力構造は、請求項 1 記載の車両用空力構造において、前記空気流衝突壁及び前記空気流案内壁は、側面視で車体上下方向の下向きに開口する円弧状に形成され前記車輪を車体上下方向の上側から覆う被覆部材に形成されている。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 2 記載の車両用空力構造では、上記構成の空気流衝突壁及び空気流案内壁が被覆部材に形成されているので、例えば、該被覆部材を形成する際の離型方向を車両への設置状態での鉛直方向に一致させることで、負角（アングカッタ）が形成されない成形構造とすることができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 記載の発明に係る車両用空力構造は、請求項 1 又は請求項 2 記載の車両用空力構造において、前記空気流衝突壁及び空気流案内壁は、前記車輪の回転中心に対する車体上下方向の上側に配置されている。

20

【 0 0 1 5 】

請求項 3 記載の車両用空力構造では、空気流衝突壁及び空気流案内壁（複数の空気流衝突壁と空気流案内壁との組み合わせを備える構成では、車体上下方向の最も下側に位置する組み合わせ）が車輪の回転中心に対し車体上下方向の上側に位置しているので、空気流衝突壁は車輪の回転中心に対し車体上下方向の上側に離間して位置する。このため、円形状車輪外面と空気流衝突壁との車体前後方向に沿う距離が大きくなり、空気流を塞ぎ止めたことに伴い車輪に空気力が作用することが抑制される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

以上説明したように本発明に係る車両用空力構造は、ホイールハウス内を効果的に整流することができるという優れた効果を有する。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

本発明の実施形態に係る車両用空力構造 10 について、図 1 乃至図 4 に基づいて説明する。なお、各図に適宜記す矢印 FR、矢印 UP、矢印 IN、及び矢印 OUT は、それぞれ車両用空力構造 10 が適用された自動車 S の前方向（進行方向）、上方向、車幅方向内側、及び外側を示しており、以下単に上下前後及び車幅方向の内外を示す場合は上記各矢印方向に対応している。また、この実施形態では、車両用空力構造 10 は、左右の前輪 15、後輪 16 にそれぞれ適用されるが、各車両用空力構造 10 は基本的に同様（左右の場合は対称）に構成されるので、以下、主に前輪用の左右一方の車両用空力構造 10 について説明することとする。

40

【 0 0 1 8 】

図 1 には、車両用空力構造 10 の概略全体構成が模式的な側断面図にて示されている。また、図 2 には、車両用空力構造 10 の要部が拡大された側断面図にて示されており、図 3 には、車両用空力構造 10 が適用された自動車 S の前部が模式的な斜視図にて示されている。図 1 及び図 3 に示される如く、自動車 S は、その車体を構成するフロントフェンダパネル 12 を備えており、フロントフェンダパネル 12 には、前輪 15 の転舵を許容するために側面視で下向きに開口する略半円弧状に形成されたホイールアーチ 12A が形成されている。図示は省略するが、フロントフェンダパネル 12 の内側にはフェンダエブロン

50

が結合されており、フェンダエプロンにはホイールハウスイナが設けられている。これにより、自動車Sの前部には、前輪15が転舵可能に配設されるホイールハウス14が形成されている。

【0019】

また、ホイールハウス14の内側には、側面視でホイールアーチ12Aに対応しかつ側面視で該ホイールアーチ12Aよりも若干大径の略円弧状形成されると共に、平面視で前輪15を覆い隠す略矩形形状に形成された被覆部材としてのフェンダライナ18が配設されている。したがって、フェンダライナ18は、側面視でホイールアーチ12Aから露出しないようにホイールハウス14内に收容されている。このフェンダライナ18は、前輪15の略上半分を前方、上方、後方から覆い、泥や小石などがフェンダエプロン（ホイールハウスイナ）等に当たることを防止するようになっている。フェンダライナ18は、例えば、樹脂成形（インジェクション成形やバキューム成形）にて形成された樹脂製とされたり、不織布を基材又は表皮材とした構成とされる。

10

【0020】

そして、車両用空力構造10を構成するフェンダライナ18は、側面視で前輪15側に開口する凹状部（溝部）20を有する。この実施形態では、凹状部20は、フェンダライナ18における前輪15の後側に位置する部分（前輪15と車体上下方向にオーバーラップする部分）に設けられている。この実施形態では、図2に示される如く、フェンダライナ18における前輪15の回転軸線RC（ホイールセンタ）よりも後方部分のうち、前輪15の回転軸線RCを通る水平線HLとの間に角（ $< 90^\circ$ ）を成す仮想直線ILが交差する部分Cよりも後下方の領域A内に凹状部20が設けられるようになっている。凹状部20が設置されるべき領域Aについては後述する。

20

【0021】

図2に示される如く、凹状部20は、上記の通り前輪15側に向けて開口しており、該開口部20Aにおいてフェンダライナ18（ホイールハウス14）の周方向に沿う幅が最大となる側面視略三角形形状を成している。より具体的には、凹状部20は、開口部20Aの下縁20Bから略上方に向けて延びる空気流案内壁22と、空気流案内壁22の後上端22Aから開口部20Aの上縁20Cに向けて延びる空気流衝突壁24とを有し構成されている。

30

【0022】

空気流衝突壁24は、空気流案内壁22に対し側面の長さ（三角形の辺の長さ）が小とされている。これにより、図1に示される如く空気流案内壁22は、前輪15の回転（自動車Sを前進させる方向である矢印R方向の回転）に伴って生じる空気流F（前輪15の接線方向に略沿った空気流）を、凹状部20内に案内するよう該空気流Fに略沿った方向に延在している。一方、空気流衝突壁24は、空気流Fに向かうように延在しており、凹状部20に流入した空気流Fが衝突するようになっている。

【0023】

以上により、車両用空力構造10では、凹状部20によって空気流Fの一部が塞き止められて該凹状部20内の圧力が上昇し、これに伴い凹状部20の開口部20Aと前輪15との間の圧力が上昇する構成とされている。この圧力上昇によって車両用空力構造10では、空気流Fのホイールハウス14内への流入を抑制するようになっている。

40

【0024】

また、図1乃至3に示される如く、フェンダライナ18には、複数（この実施形態では2つ）の凹状部20が該フェンダライナ18の周方向に並列して設けられている。この実施形態では、図2に示される如く、フェンダライナ18の周方向に隣接する凹状部20は、開口部20Aの下縁20B、上縁20Cが略一致している。すなわち、複数の凹状部20は、フェンダライナ18の周方向に連続的に断面視三角形形状の凸凹（波状）を成すように形成されている。

【0025】

さらに、図3に示される如く、各凹状部20は、車幅方向に沿って延在されており、該

50

車幅方向の外端は側壁 26 にて封止されている。一方、各凹状部 20 の車幅方向内端は、該車幅方向内向きに開口されても良く、側壁 26 に対向する側壁にて封止されても良い。なお、図示は省略するが、この実施形態では、凹状部 20 は、中立位置に位置する（直進姿勢をとる）前輪 15 に対し車幅方向の全幅に亘りオーバーラップするように形成されている。

【0026】

図 1 に示される如く、フェンダライナ 18 は、主に一般壁部 28、凹状部 20 の下縁 20B、上縁 20C において、前輪 15 のタイヤ包絡線 E t との距離が所定値以上になる構成とされている。タイヤ包絡線 E t は、前輪 15 の転舵、バウンスを含む車体に対する全ての相対変位の軌跡のうち最も外側（車体近接側）の軌跡を示している。

10

【0027】

また、図 1 及び図 3 に示される如く、車両用空力構造 10 は、前輪 15 側に開口するようにフェンダライナ 18 に設けられた周方向溝としてのガイド溝 34 を備えている。ガイド溝 34 は、凹状部 20（のうち最も上前方に位置するもの）よりも車体前後方向の前側を基端 34A とし、フェンダライナ 18 の周方向に沿って長手とされて、該フェンダライナ 18 の前下端部 18B の近傍部分が終端 34B とされている。ガイド溝 34 は、凹状部 20 とは非連通とされている。

【0028】

このガイド溝 34 は、基端 34A、終端 34B における溝底がそれぞれテーパしてフェンダライナ 18 の一般面を成す一般壁部 28（凹状部 20、ガイド溝 34 の開口面）に滑らかに連続しており、凹状部 20（ホイールハウス 14）の周方向に沿った空気流がスムーズに流入出するようになっている。図 1 に示される如く、この実施形態では、車幅方向に並列した複数（2本）のガイド溝 34 が設けられている。これらのガイド溝 34 は、フェンダライナ 18 の内周に沿って後方から前方に向かう空気流を、基端 34A から流入させて終端 34B から排出されるように案内する構成とされている。換言すれば、各ガイド溝 34 における車幅方向に対向する一对の壁 34C が、車幅方向に向かう空気流が生じることを防止する構成とされている。なお、以上では、2本のガイド溝 34 が設けられた例を示したが、ガイド溝 34 は、1本だけ設けられても良く、3本以上設けられても良い。

20

【0029】

そして、図 1 及び図 2 に示される如く、車両用空力構造 10 では、各凹状部 20 の空気流衝突壁 24 は、それぞれ前輪 15 の標準走行状態での回転軸線 RC を通る水平線 HL に対し車体上下方向の上側に配置されている。より具体的には、車両用空力構造 10 では、各空気流衝突壁 24 の車体前後方向の後端部 24A（空気流案内壁 22 の後上端 22A）が、フェンダライナ 18 内面における後下端部 18A に対し、車体前後方向の前側に位置するか又は車体前後方向の位置が一致されるように、一般壁部 28 が側面視で略円弧状を成すフェンダライナ 18 における車体上下方向の位置に、各凹状部 20 の空気流衝突壁 24 が配置されている。

30

【0030】

さらに、車両用空力構造 10 では、相対的に車体上下方向の上側に位置する空気流衝突壁 24 の車体前後方向の後端部 24A は、下側に位置する空気流衝突壁 24 の車体前後方向の前端部 24B に対し、車体前後方向の前側に位置するか又は車体前後方向の位置が一致されている。換言すれば、この条件を満たすように、凹状部 20 の一般壁部 28 からの凹み量すなわち空気流衝突壁 24 の高さ h（図 2 参照）、及び凹状部 20 の設置範囲（後述の領域 A）が設定されている。

40

【0031】

これらにより、車両用空力構造 10 では、各空気流案内壁 22 は、車体上下方向に延在するか、又は、前輪 15 側及び車体上下方向の下側を共に向く傾斜方向（前傾姿勢）に延在する構成とされている。この実施形態では、図 2 に示される如く、下側の凹状部 20 を構成する空気流案内壁 22 は、車体上下方向に沿った鉛直線 VL に略沿って延在しており、上側の凹状部 20 を構成する空気流案内壁 22 は、鉛直線 VL に対し所定角度 だけ傾

50

斜（湾曲を含む）された方向に延在されている。図 2 に示す角度 θ は、空気流案内壁 22 が鉛直線 VL に対し前傾する方向が正であるとした場合に、 $\theta = 0$ とされている。

【0032】

さらに、車両用空力構造 10 では、側面視で略円弧状を成すフェンダライナ 18 に形成された空気流案内壁 22 の鉛直線 VL に対する角度を上記の通りにするため、下側の凹状部 20 の空気流衝突壁 24 は、前輪 15 の回転軸線 RC（標準走行状態の回転軸線 RC、以下同じ）を通る水平線 HL に対し車体上下方向の上方に離間して配置されている。このため、車両用空力構造 10 では、空気流衝突壁 24 の車体前後方向の前端部 24B から円形の前輪 15 表面までの車体前後方向に沿う距離 L が、フェンダライナ 18 と前輪 15 との車体前後方に沿う最短距離 L0 と比較して長い配置になっている。

10

【0033】

またさらに、車両用空力構造 10 では、下側の凹状部 20 を構成する空気流案内壁 22 から車体上下方向に略沿って延在する一般壁部 28 が延設されている。ここで、共に車体上下方向（鉛直線 VL）に略沿って延在する空気流案内壁 22 と一般壁部 28 との境界は、機能上明確ではないが、空気流案内壁 22 の下端について、上端からの長さが上側の凹状部 20 を構成する空気流案内壁 22 の長さと同程度の長さとなる位置の近傍、凹状部 20 の圧力上昇効果の高い側壁 26 の設置範囲の下限位置の近傍等として把握することができる。

【0034】

この実施形態では、下側の凹状部 20 を構成する空気流案内壁 22 の下端について、上記何れの構成と把握した場合においても、標準走行状態での前輪 15 の回転軸線 RC を通る水平線 HL よりも車体上下方向の上側に位置しているものと把握される。換言すれば、この実施形態では、複数の凹状部 20 が何れも、標準走行状態での前輪 15 の回転軸線 RC を通る水平線 HL よりも車体上下方向の上側に位置しているものと把握される。

20

【0035】

以上説明したように凹状部 20 が設置される領域 A（範囲）を、図 2 に示す角 θ で示すと、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ となる領域とされる。この角 θ は、凹状部 20 の設置範囲の上限側では、 50° 以下とすることが望ましく、凹状部 20 の設置範囲の下限側では、 5° 以上とすることが望ましい。

【0036】

また、後輪 16 用の車両用空力構造 10 について補足すると、図 4（A）に示される如く、自動車 S では、リヤフェンダパネル 36 のホイールアーチ 36A の内側にホイールハウス 14 が形成されており、該ホイールハウス 14 内に後輪 16 が配置されている。後輪 16 用の車両用空力構造 10 は、転舵輪ではない（又は転舵角が小さい）後輪 16 のタイヤ包絡線 Et が転舵輪である前輪 15 のタイヤ包絡線 Et と異なる以外は、基本的に前輪 15 のための車両用空力構造 10 と同様に形成されている。すなわち、後輪 16 用の車両用空力構造 10 は、該後輪 16 を覆うリヤホールハウスライナ（以下の説明では、前輪 15 用と区別することなく、フェンダライナ 18 という）に凹状部 20、ガイド溝 34 を形成することで構成されている。

30

【0037】

なお、この実施形態では、前輪 15 用の車両用空力構造 10 を構成するフェンダライナ 18 は、樹脂の真空成形又は射出成形にて形成されている。また、後輪 16 用の車両用空力構造 10 を構成するフェンダライナ 18（リヤホールハウスライナ）は、樹脂の真空成形若しくは射出成形、又は不織布を基材若しくは表皮材として型による成形にて形成されている。

40

【0038】

また、図 3 に示される如く、車両用空力構造 10 は、前輪 15、後輪 16 の前方にそれぞれ配置され、車幅方向に延在するスパッツ 32 を備えている。スパッツ 32 は、自動車 S の走行に伴う走行風がホイールハウス 14 内に流入することを防止する構成とされている。車両用空力構造 10 は、スパッツ 32 を備えない構成としても良い。

50

【 0 0 3 9 】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【 0 0 4 0 】

上記構成の車両用空力構造 1 0 が適用された自動車 S では、自動車 S の走行に伴って前輪 1 5 が矢印 R 方向に回転すると、この前輪 1 5 の回転に引きずられるようにして、前輪 1 5 の後方からホイールハウス 1 4 に略上向きに流入する空気流 F が生じる。この空気流 F の一部は、空気流案内壁 2 2 に案内されて凹状部 2 0 に流入し、空気流衝突壁 2 4 に衝突する。このため、空気流 F の一部が塞き止められて凹状部 2 0 内の圧力が上昇し、この圧力上昇範囲が凹状部 2 0 と前輪 1 5 との間の空間まで及ぶ。これにより、車両用空力構造 1 0 では、前輪 1 5 の後方からホイールハウス 1 4 内への空気の流入抵抗が増大し、該ホイールハウス 1 4 への空気の流入が抑制される。

10

【 0 0 4 1 】

同様に、車両用空力構造 1 0 が適用された自動車 S では、後輪 1 6 の回転によって空気流の一部が空気流衝突壁 2 4 で塞き止められることで生じる凹状部 2 0 廻りの圧力上昇によって、ホイールハウス 1 4 内への空気の流入抵抗が増大し、該ホイールハウス 1 4 への空気の流入が抑制される。

【 0 0 4 2 】

また、空気流 F の他の一部は、凹状部 2 0 の設置領域を超えてホイールハウス 1 4 内に流入する。この空気流 F の少なくとも一部は、遠心力で外周側を流れようとしてガイド溝 3 4 に流入し、該ガイド溝 3 4 に案内されて終端 3 4 B 側から排出される。

20

【 0 0 4 3 】

このように、実施形態に係る車両用空力構造 1 0 では、凹状部 2 0 がホイールハウス 1 4 への空気流入を抑制するため、自動車 S のフロア下からホイールハウス 1 4 に流入しようとする空気流 F が弱く、該ホイールハウス 1 4 の周辺の空気流の乱れが防止（整流）される。具体的には、図 4（A）に示される如く、フロア下の空気流 F f が乱されることが防止されて、フロア下ではスムーズな空気流 F f が得られる。

【 0 0 4 4 】

また、ホイールハウス 1 4 への流入空気量が減少して該ホイールハウス 1 4 の側方から排出される空気量も減少する。これらにより、自動車 S では、側面に沿う空気流 F s が乱されることが防止されて、側面ではスムーズな空気流 F s が得られる。

30

【 0 0 4 5 】

以上により、車両用空力構造 1 0 が適用された自動車 S では、凹状部 2 0 の作用によって、空気抵抗（C D 値）の低減、操縦安定性の向上、風切り音の低減、スプラッシュ（前輪 1 5、後輪 1 6 による路面からの水の巻き上げ）の低減等を図ることができる。

【 0 0 4 6 】

また、車両用空力構造 1 0 では、凹状部 2 0 の前方にガイド溝 3 4 が設けられているため、ホイールハウス 1 4 の内側、及び側方の空気流が整流される。具体的には、ガイド溝 3 4 によってホイールハウス 1 4 内の空気流 F が前輪 1 5、後輪 1 6 の回転方向に沿って（平行に）流れるため、ホイールハウス 1 4 内での空気流の乱れ（前輪 1 5、後輪 1 6 への空気力の付与）が防止される。また、ホイールハウス 1 4 の側方すなわちホイールアーチ 1 2 A、3 6 A を経由した空気排出が抑制されるので、自動車 S では、スムーズな空気流 F s が得られる。

40

【 0 0 4 7 】

このため、車両用空力構造 1 0 が適用された自動車 S では、ガイド溝 3 4 の作用によっても空気抵抗の低減、操縦安定性の向上、風切り音の低減、スプラッシュの低減等を図ることができる。したがって、前輪 1 5、後輪 1 6 のそれぞれに車両用空力構造 1 0 が設けられた自動車 S では、図 4（A）に示される如く、車体の前部、後部の何れにおいても、側面及びフロア下で乱れの原因となる吹き出しのないスムーズな空気流 F f、F s が得られ、これらの流れが車体の後方でスムーズに合流する（矢印 F j 参照）。

【 0 0 4 8 】

50

図4(B)に示す比較例との比較で補足すると、車両用空力構造10を備えない比較例200では、前輪15、後輪16の回転に伴ってホイールハウス14内に空気流Fが生じ、この流入が前輪15、後輪16の直後方(ホイールハウス14への空気流発生部)でフロア下の空気流Ffの乱れを生じさせる。また、ホイールハウス14内に流入した空気流Fは、ホイールアーチ12Aを經由して車体側方に排出され(矢印Fi参照)、空気流Fsの乱れを生じさせる。これらに起因して、車体の後方で合流するFjにも乱れを生じる。

【0049】

これに対して、車両用空力構造10が適用された自動車Sでは、上記の如く前輪15、後輪16の後方からホイールハウス14への空気流入が凹状部20によって抑制されると共に、該ホイールハウス14内に流入した空気流がガイド溝34にて整流されるので、上記の通り、空気抵抗の低減、操縦安定性の向上、風切り音の低減、スプラッシュの低減等を実現することができた。

10

【0050】

特に、車両用空力構造10では、複数の凹状部20が連続的に設けられているため、前輪15、後輪16の後方からホイールハウス14への空気流入を一層効果的に抑制することができる。すなわち、凹状部20の車体内部側への突出量を抑えたコンパクトな構成で、十分な整流効果を得ることができる。また、ガイド溝34が凹状部20と非連通とされているので、凹状部20からガイド溝34に空気が流れて凹状部20の圧力が低下してしまうことがなく、ホイールハウス14への空気流Fの流入抑制効果と、ホイールハウス14に流入した空気流Fの整流効果とを効果的に両立することができる。

20

【0051】

また、車両用空力構造10では、凹状部20、ガイド溝34がフェンダライナ18の一般壁部28に対し凹んで位置するため、前輪15、後輪16との干渉が問題となることがない。したがって、前輪15、後輪16との干渉防止のために寸法形状や配置等について制約を受けることがなく、空力上の要求性能に基づいて凹状部20、ガイド溝34を設計することができる。

【0052】

ところで、車両用空力構造10では、ホイールハウス14の内面を成すフェンダライナ18と前輪15、16との間に、雪や氷等の付着物(以下、氷雪Hという)が付着する場合があります。

30

【0053】

ここで、車両用空力構造10では、凹状部20を構成する空気流案内壁22が鉛直線VLに沿って延在するか、又は鉛直線VLに対する前傾姿勢で延在するため、空気流案内壁22は、ホイールハウス14の内面側に鉛直(車体上下)方向に対する負角を形成することがない。すなわち、車両用空力構造10では、ホイールハウス14の内面に氷雪Hを受けるといった上向き面が形成されることがなく、氷雪Hが落下されやすい。

【0054】

例えば、図6(A)に示される比較例に係る車両用空力構造100では、車両用空力構造10と同様の空力効果を得ることができるものの、空気流衝突壁24の車体前後方向の後端部24Aから垂下された空気流案内壁102が負角を形成している。このため、車両用空力構造100では、付着、堆積した氷雪Hが、車体上下方向の上向き及び前輪15側を向く空気流案内壁102に引っ掛かり脱落し難い。

40

【0055】

これに対して車両用空力構造10では、上記の如く空気流案内壁22が負角を形成することがないので、換言すれば、氷雪Hが引っ掛かる部分がないため、氷雪Hが落下されやすい。すなわち、車両用空力構造10では、所要の空力性能を確保しつつ、車両用空力構造100と比較して氷雪Hの排出性が向上する。

【0056】

また、車両用空力構造10では、上記の通り鉛直方向に対し負角が形成されないので、

50

該方向と成形の際の型抜き方向を一致させることで、アンダカット部のない簡素な成形構造（型構造）を用いてフェンダライナ18を形成することができる。これにより、車両用空力構造10を構成するフェンダライナ18は、車両用空力構造100を構成するフェンダライナ104のように、分割構造とされたり、一体構造とするためにスライド型を用いたりすることなく、安価に製造することができる。

【0057】

さらに、車両用空力構造10では、下側の凹状部20が全体としての上記水平線HLに対し上方に位置するため、別の見方をすれば、各空気流衝突壁24が標準走行状態での前輪15、後輪16の回転軸線RCを通る水平線HLに対し上方に位置し、空気流衝突壁24から前輪15、後輪16の表面までの距離Lが長いこと、空気流衝突壁24による空気流Fの塞き止め作用が操舵フィーリングに影響を与えることが抑制される。

10

【0058】

例えば、図6(B)に示される如く、比較例に係る車両用空力構造100では、標準走行状態での前輪15、後輪16の回転軸線RCを通る水平線HLの近くに空気流衝突壁24が位置するので、換言すれば、空気流案内壁102が水平線HLを跨いでいるため、空気流衝突壁24から前輪15、16までの車体前後方向に沿う距離Lが短い（フェンダライナ18と前輪15との車体前後方向に沿う最短距離L0とほぼ同等である）。このため、空気流衝突壁24にて空気流Fを塞き止めることに伴って生じる乱された空気流Fvが前輪15、後輪16の表面に空気力を及ぼす（前輪15、後輪16を前方に押す）。このように前輪15、後輪16に作用した空気力が舵取装置、ステアリングホイールを介して運転者に伝わるので、運転者に操舵フィーリングの変化を感じさせてしまうことが考えられる。

20

【0059】

これに対して車両用空力構造10では、空気流衝突壁24から前輪15、後輪16までの車体前後方向に沿う距離Lが長いので、空気流衝突壁24で乱された空気流Fvが生じていても、該空気流Fvが前輪15、後輪16に空気力を及ぼすことが抑制される。また、車両用空力構造10では、空気流衝突壁24及び空気流案内壁22による圧力上昇部分が車輪の回転中心に対する車体上下方向の上側にのみ位置することになるため、空気流衝突壁24から略最短距離で空気流Fvが前輪15に至った場合、空気流Fvによる空気力は、前輪15、16を前方に押す分力と下方に押す分力とに分けられるので、前輪15、16を前方に押す力が小さくなる。すなわち、ホイールハウス14内の整流に伴って前輪15、後輪16に与える影響が（空気力）が小さい。このため、車両用空力構造10では、運転者に操舵フィーリングの変化を感じさせてしまうことが効果的に抑制される。また、上記の如く前輪15、16を下方に押す分力により、ダウンフォースを増大することができる。

30

【0060】

なお、上記した実施形態では、凹状部20が2つ設けられた例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、要求される空力性能等に応じて1つ又は3つ以上の凹状部20を有する構成とすることができる。

【0061】

また、上記した実施形態では、車両用空力構造10がガイド溝34を有する例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、ガイド溝34を有しない構成としても良い。

40

【0062】

さらに、上記した実施形態では、凹状部20がホイールハウス14の後部14Aに配設された例を示したが、本発明はこれに限定されず、空気流案内壁22が車体上下方向に対し負角を生じない構成であれば、凹状部20は、前輪15、後輪16の回転軸線RCに対し車体前後方向の後側の如何なる部分に配置しても良い。

【0063】

またさらに、上記実施形態では、前輪15、後輪16の回転軸線RCに対し車体前後方向の後側に、前輪15等の回転に伴いホイールハウス14内を前方に向かう空気流Fを抑

50

制するための凹状部 20 が形成された車両用空力構造 10 に本発明が適用された例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、図 5 に示される如く、前輪 15 等の回転軸線 RC に対し車体前後方向の前側に凹状部 72 が形成された車両用空力構造 70 に本発明を適用しても良い。凹状部 72 について補足すると、凹状部 72 は、車体上下方向の下側を向く空気流衝突壁 74 と、空気流衝突壁 74 の車体前後方向の前縁から車体上下方向の下向きに垂下された空気流案内壁 76 とを有する。車両用空力構造 70 が適用された自動車では、走行風が前輪 15 等の前面に当たり、ホイールハウス 14 内を前輪 15 等の前側から後側に向かう空気流 F1 が生成される一方、前輪 15 等の矢印 R 方向への回転に伴う空気流 F が生じる。空気流 F1 の一部は、空気流案内壁 76 に案内されて凹状部 72 に流入し、空気流衝突壁 74 に衝突するため、空気流 F1 の一部が塞き止められて凹状部 72 内の圧力が上昇し、これにより、車両用空力構造 70 では、矢印 D にて示される如く、上記した圧力上昇部分を通過できない空気流 F1 が前輪 15 等の側方を流れるようにホイールハウス 14 から排出される。一方、空気流 F は、空気流衝突壁 74 に空気流 F1 が衝突することで生じた圧力上昇部分に至ると、矢印 E にて示される如く、前輪 15 等の側方を流れるようにホイールハウス 14 から排出される。このように、空気流衝突壁 74 に空気流 F1 が衝突することで生じた圧力上昇部分によって空気流 F1、F は、共に勢いが弱められて干渉するので、スムーズに前輪 15 等の側方から排出される。すなわち、この車両用空力構造 70 によってもホイールハウス 14 の内側、及び側方の空気流が整流される。以上説明した凹状部 72 を、車体上下方向に負角を生じさせない空気流案内壁 76 と空気流衝突壁 74 とで構成することで、前輪 15 等の前側に付着、堆積した氷雪 H を排出しやすくなる、フェンダライナ 18 を低コストで製造できる等の車両用空力構造 10 と同様の効果を得ることができる。また、凹状部 72 を前輪 15 等の回転軸線 RC よりも車体上下方向の上側に設けることで、操舵フィーリングへの影響を抑制することができる。なお、車両用空力構造 70 においても、凹状部 72 の数等による限定がないことは車両用空力構造 10 と同様である。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】本発明の実施形態に係る車両用空力構造の概略全体構成を模式的に示す側断面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る車両用空力構造の要部を拡大して示す側断面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る車両用空力構造が適用された自動車の前部を示す斜視図である。

【図 4】(A) は、本発明の第 1 及び第 2 の実施形態に係る車両用空力構造が適用された自動車の斜視図、(B) は比較例に係る自動車の斜視図である。

【図 5】本発明の実施形態の変形例に係る車両用空力構造を示す側面断面図である。

【図 6】本発明の第実施形態との比較例に係る車両用空力構造を示す図であって、(A) は氷雪の付着状態を模式的に示す側断面図、(B) は空気流を模式的に示す側断面図である。

【符号の説明】

【0065】

- | | |
|----|---------------|
| 10 | 車両用空力構造 |
| 14 | ホイールハウス |
| 15 | 前輪(車輪) |
| 16 | 後輪(車輪) |
| 18 | フェンダライナ(被覆部材) |
| 22 | 空気流案内壁 |
| 24 | 空気流衝突壁 |
| 70 | 車両用空力構造 |
| 74 | 空気流衝突壁 |
| 76 | 空気流案内壁 |

10

20

30

40

50

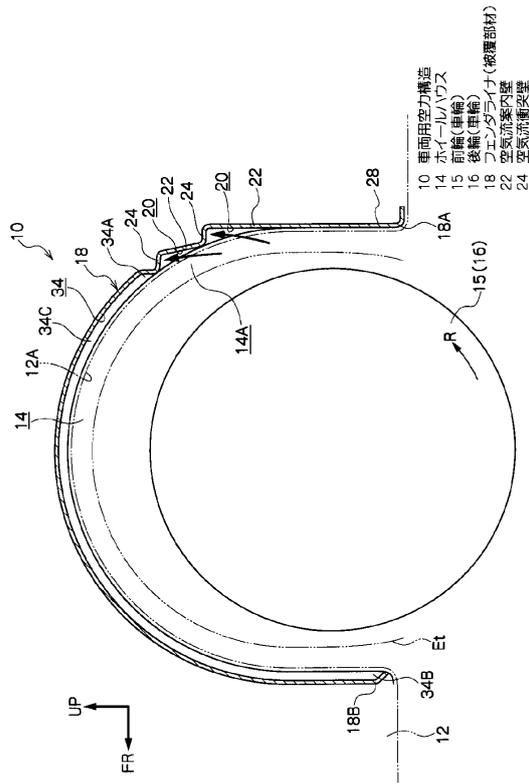
【要約】

【課題】ホイールハウス内を効果的に整流することができる車両用空力構造を得る。

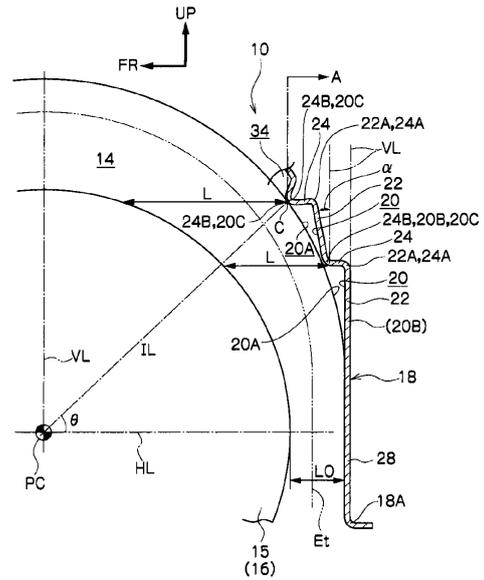
【解決手段】車両用空力構造 10 は、ホイールハウス 14 内における前輪 15 に対する車体前後方向の後方に設けられ車幅方向に延在されると共に車体上下方向の下側を向く空気流衝突壁 24 と、空気流衝突壁 24 の車体前後方向の後端部 24 A から車体上下方向の下側に垂下された空気流案内壁 22 とを備える。空気流案内壁 22 は、車体上下方向に延在されるか、又は前輪 15 側及び車体上下方向の下側を共に向く傾斜方向に延在されている。

【選択図】図 1

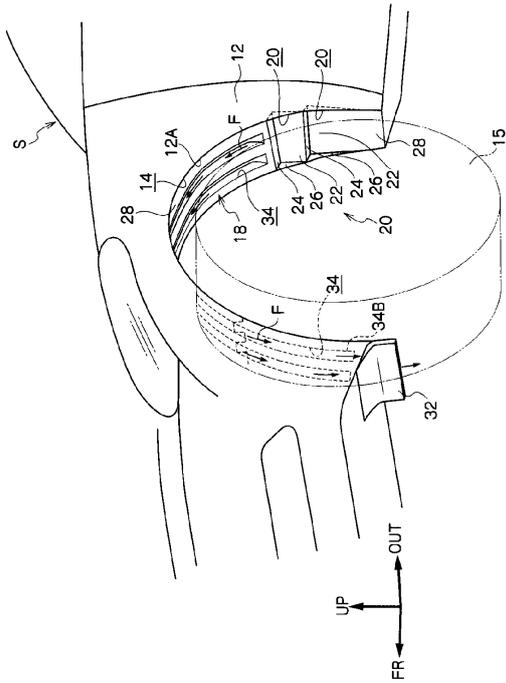
【図 1】



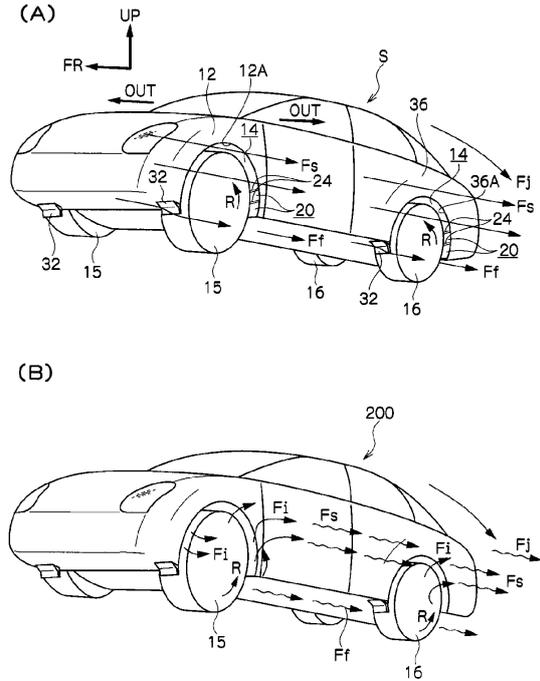
【図 2】



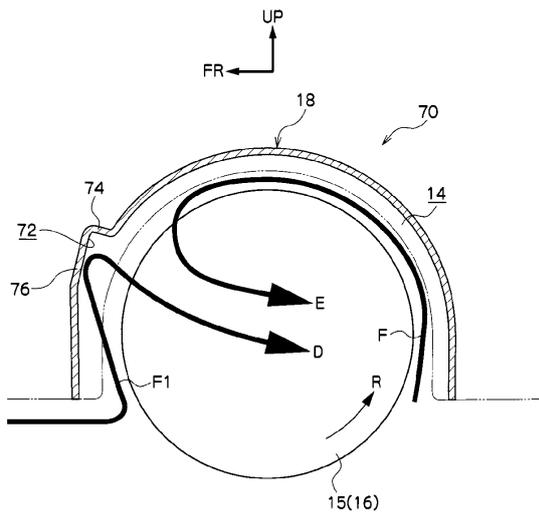
【 図 3 】



【 図 4 】

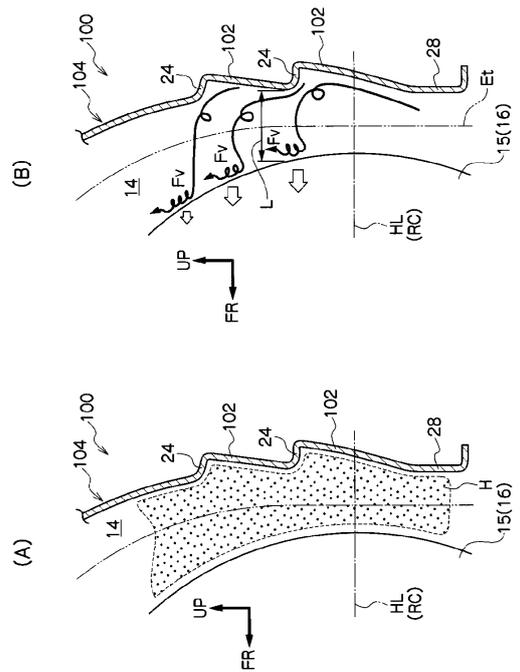


【 図 5 】



70 車両用空力構造
 74 空気流衝突壁
 76 空気流案内壁

【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 一ノ瀬 覚

(56)参考文献 英国特許出願公開第2265875(GB, A)
特開平8-216929(JP, A)
特表2003-528772(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 37/02
B62D 25/18