

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-503071

(P2013-503071A)

(43) 公表日 平成25年1月31日(2013.1.31)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 2 D 25/04 (2006.01) B 6 2 D 25/04 A 3 D 2 0 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-526055 (P2012-526055) (86) (22) 出願日 平成22年8月26日 (2010. 8. 26) (85) 翻訳文提出日 平成23年12月14日 (2011. 12. 14) (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/062458 (87) 国際公開番号 W02011/023752 (87) 国際公開日 平成23年3月3日 (2011. 3. 3) (31) 優先権主張番号 102009039037.5 (32) 優先日 平成21年8月28日 (2009. 8. 28) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(71) 出願人 391009671 バイエリッシェ モーターレン ウエルケ アクチエンゲゼルシャフト BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLS CHAFT ドイツ連邦共和国 デー・80809 ミ ュンヘン ペツェルリング 130 (74) 代理人 100091867 弁理士 藤田 アキラ (74) 代理人 100154612 弁理士 今井 秀樹
---	---

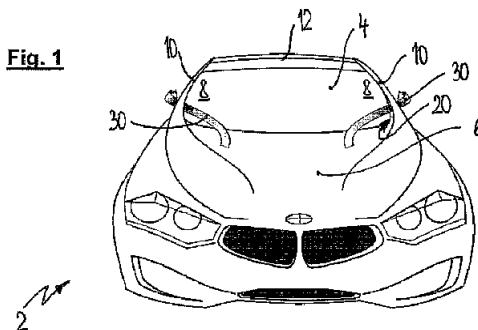
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウインドシールドと車体ピラーとを有する自動車

(57) 【要約】

本発明にしたがった自動車（2）では、ウインドシールド（4）の左右両側端部（8）とこれらに隣接するそれぞれのAピラー（10）との間に、ギャップ状の開口部（20）が一つずつ設けられ、自動車の走行時には空気（30）がこれを通り流れるようになっている。それにより、自動車の側部領域に形成され多大な損失を伴う渦流を低減する。

Fig. 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右両側端部に車体ピラーが備えられたウインドシールドを有する自動車において、ウインドシールド（４）の少なくとも一方の側端部（８）と、これに隣接する車体ピラー（１０）との間に、長く延伸された開口部（２０）を設けることを特徴とする、自動車。

【請求項 2】

前記開口部（２０）が前記車体ピラー（１０）の下端部から前記車体ピラー（１０）の上下方向の長さの約半分のところまで達することを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車。

【請求項 3】

前記車体ピラー（１０）が一種の翼型のような断面（４０）を有することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の自動車。

【請求項 4】

前記車体ピラー（１０）の前記断面（４０）がその上下方向の長さに沿って変化することを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の自動車。

【請求項 5】

前記翼型の翼弦線（４２）が自動車（２）の横方向（Ｙ）および／または水平面に対して成す角度（ α ）が、前記車体ピラー（１０）の上下方向の長さに沿って変化することを特徴とする、請求項 3 または 4 に記載の自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、左右両側端部に車体ピラーが備えられたウインドシールド（風防ガラス）を有する自動車両（広義の自動車、モータビークル）に関する。

【背景技術】

【0002】

そのような自動車は広く一般に知られており、ウエストラインよりも上方の窓ガラスで囲まれた車室領域である所謂「グリーンハウス」を形成する複数の車体ピラーを有している。公知の自動車では、走行中に以下では A ピラーとも呼ぶ前側の車体ピラーの領域に、流れの向きが変わることによる流れの剥離を生じている。その結果として出現する「A ピラー周りの渦流」とも呼ばれる剥離域の出現態様は、ウインドシールドの傾斜角および／または反りに応じて千差万別である。ウインドシールドの水平面に対する傾斜角が大きい程、および／またはウインドシールドの反りが小さい程、剥離域は増大する。この剥離域に起因して、渦核部の負圧が高い渦流が発生し、それによりグリーンハウス領域にかなりの流れ損失を生じるが、その結果、自動車の空気抵抗係数 C_d 値およびリヤアクスルの揚力が増大する。渦流は主に A ピラーの下側および中央の領域に、すなわち通常はアウトサイドミラーが取り付けられる領域に発生する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、この種の自動車の空力特性を改善することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この課題は、請求項 1 の各特徴を具備した自動車により解決される。

本発明の核心となる考え方は、自動車のウインドシールドの左右両側端部の少なくとも一方を貫いて流れる「貫流」を、ウインドシールドと車体ピラーとの間に開口部を設けることにより実現することにある。この開口部により、自動車の走行時に発生する流れ（「走行風」）の流路が形成される。それによりこの流れが、グリーンハウスに密着した車体周りの流れに定義された形で戻されるようにしている。したがって自動車の側部領域の剥離域は、A ピラーに設けられた開口部を通過するこの貫流により低減されることになる。

10

20

30

40

50

それによりAピラー周りに発生する渦流が弱められることによって、自動車のC d 値が低減されるとともに、リアアクスルの揚力が最小限化されるようにしている。ほかにもAピラーの領域に配置されるアウトサイドミラー周りの流れが改善されることになる。

【0005】

自動車の車体周りを流れる空気を、リヤガラスの左右両側端部と「Cピラー」とも呼ばれる後側の車体ピラーとの間に導くことが、確かに広く一般に知られてはいる。これは例えばフェラーリ599GTBやフォードのコンセプトカー・イオシス・マックス（Io sis Max）といった車両で実現されている。しかしながらこれらの公知の自動車では、このCピラーの機能が、自動車のリヤ領域に可能な限り長く密着する流れを達成することで、リヤガラス領域の止水域のサイズが低減されるように、流れをリヤガラスおよび／またはリヤドアもしくはトランクルームリッドに向かって導くようになっているスポイラ要素としての機能だけに限られている。したがってこれらの公知の自動車は、本発明にしたがった解決策に関して、何ら示唆を与え得るものではない。

【0006】

この開口部は、Aピラーが描く線に沿って比較的細長く延伸して、すなわち一種のスリットまたはギャップの形状に構成されている。ウインドシールドの右側の側端部にも、また左側の側端部にも、開口部が一つずつ設けられることが好ましい。しかし当然ながら車体の片側だけに開口部が設けられるようにしてもよい。

【0007】

この開口部の大きさは、Aピラーの上下方向の長さに沿って一定不変であるとよい。しかし開口部の幅は、上にいく程減少することが好ましく、それにより、上にいく程狭くなる一種のダクトのような、流れる空気がくぐり込める通路が得られることになる。当然ながら開口部の幅は、Aピラーが描く線に沿ってそれとは異なる方式で変化してもかまわない。

この開口部は、好適にはAピラーの下端部である、いわゆるAピラー根元を始端として、上に向かって好ましくはAピラーの上下方向の長さのほぼ中央まで達するようになっているが、というのもこの領域においては、車体周りの気流に非常に激しい渦流が発生するからである。もっとも開口部は、そこからさらに上に向かって延びていてもかまわない。

【0008】

このダクト状の開口部は、Aピラー根元から上に向かって連続的に延びることが好ましい。当然ながら気流がくぐり込める通路は、例えばAピラーの剛性を高めるために、ウインドシールドの側端部とAピラーとの間に一つまたは複数のクロスウェブを備えることによって、二つまたはそれ以上の互いに隣接する開口部により実現されたものであってもよい。これらのクロスウェブは、例えばウインドシールドに接着されるか、またはウインドシールドに設けた複数の通し穴を利用してウインドシールドにボルト締結されたものであるとよい。

【0009】

Aピラーは、翼型に構成されることが好ましい。翼型の場合は前縁に負圧域（「サクシオンピーク」）が形成されるが、この負圧域により進行方向とは逆向きの力が発生され、それに伴い自動車の空気抵抗が全体としては低減されることになる。

【0010】

Aピラーは、閉じた断面を持つ中空異形体として構成されることが好ましい。特に支持機能（後述の説明を参照）を一切受け持たないようなAピラーについては、もっともそのようなAピラーだけに限定される訳ではないのだが、断面輪郭形状に開口部を持つ異形体をウインドシールドに接続させてもかまわない。

【0011】

Aピラーの断面形状および／または断面積の大きさは、Aピラーが描く線に沿って一定不変であっても、Aピラーに沿って変化していてもかまわない。Aピラーの断面が翼型である場合は、自動車の横方向および／または水平面に対する翼型の翼弦線の傾斜角が、Aピラーの上下方向の長さに沿って一定不変であっても変化していてもかまわない。この角

10

20

30

40

50

度が変化する場合、それ自体がねじれているAピラーが達成されることになる。

【0012】

Aピラーの幾何形状の設計を通じて、当該自動車のその時々の流れのトポロジーに対する適合化を行うことができる。Aピラーの幾何学的レイアウトは、測定結果（風洞、試走）または数的シミュレーション結果に基づいて行われる。

【0013】

「Aピラー」という概念のもとには、本発明との関係では、ウインドシールドの左右両側端部に連続しているありとあらゆる装置が含まれると解釈される。したがって支持機能を一切受け持たないような要素についても、本発明に包摂されることになる。そのような要素は、例えばスポイラの特性を持たせたボディパネル・パーツ（「レイヤー」）として構成されている。これらのパーツは、支持機能を一切受け持たないために、自動車のフロントフードやルーフへの連結作業も不要である。当然ながらそのような非支持要素が取り付けられる自動車では、別の支持要素が備えられなければならない。その代わりに備えられることになるこの支持要素は、例えばツーリングワゴン・スポーツパッケージから知られるような、いわゆる「ケージフレーム」から成るとよい。このケージフレームでは、構成部品の一つがウインドシールドの裏側に配置されて、自動車の車体フロアに固定接続されている。それによりウインドシールドは走行風により生じる力だけを支持することになるが、そのためにはウインドシールドの形状および板厚を必要に応じて適宜変更することが要求される。その代案として、非支持要素の代わりに備えられる支持要素を、例えばウインドシールドの左右両側端部を覆い隠す、車外からは見えないか、または一見しただけではそれと分からないピラーの形状に構成することもできる。

【0014】

有利な構成形態は、従属請求項の対象となっている。

本発明の可能性のある実施形態の一例が図面に示されているが、以下ではこれについて詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明にしたがった自動車の前面図である。

【図2】図1に示される自動車の切片の見取り図である。

【図3】図1に示される自動車のAピラー領域の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1から3には、全体を符号2で示す自動車2が示されるが、そのフロントフード6から連続しているウインドシールド4は、自動車2のほぼ全幅にわたり延びている。ウインドシールド4の左右両側端部8に隣接してAピラー10が一つずつ配置されている。ウインドシールド4の上側にはルーフ12が連続している。

【0017】

本発明によれば、ウインドシールド4の左右両側端部8とそれぞれのAピラー10との間に開口部20が一つずつ設けられている。この開口部20は、Aピラー10の下端部からAピラー10の上下方向の長さのほぼ半分のところまで達しているスリット状のギャップとして構成されている。

【0018】

自動車2の走行中に空気はこの開口部20を通過することができる。開口部20を通り流れる空気は、矢印30で表される。Aピラー10周りの車体外側を通る空気は、図3に矢印32により示されている。

【0019】

図3にはAピラー10の断面40が破線で示されている。わけなく確認することができるように、この断面40はAピラー10の上下方向の長さに沿って変化している。図示の実施例に相違して、断面40の形状および配向はAピラー10に沿って変化していてもよい。断面40の配向は、翼型の翼弦線42により描かれている（車両横方向Yに対する角

10

20

30

40

50

度 α)。それとならび翼弦線42の水平面に対する角度も、Aピラー10に沿って変化してもかまわない。

【0020】

以上を要約して次のように本発明を記述することができる。本発明にしたがった自動車2では、ウィンドシールド4の左右両側端部8とそれに隣接するそれぞれのAピラー10との間に、スリット状の開口部20が一つずつ設けられ、自動車2の走行時にはこれを通り空気30が流れるようになっている。それにより、自動車2の側部領域に形成される多大な損失を伴う渦流が低減されるようにしている。

【符号の説明】

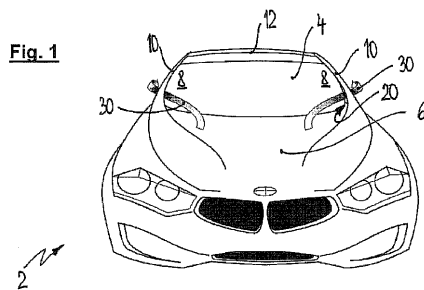
【0021】

- 2 自動車
- 4 ウィンドシールド
- 6 フロントフード
- 8 側端部
- 10 Aピラー
- 12 ルーフ
- 20 開口部
- 30 空気
- 32 空気
- 40 断面
- 42 翼弦線
- Y 横方向
- α 角度

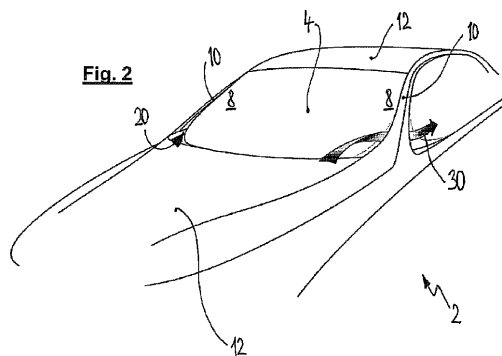
10

20

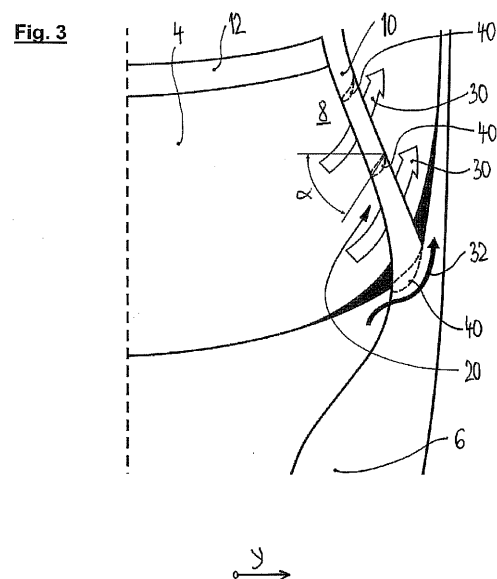
【図1】



【図2】



【図3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/062458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B62D25/04 B62D35/00 B62D37/02 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B62D B60J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62 106881 U (N.N.) 8 July 1987 (1987-07-08) figures 1-6	1
A	EP 1 544 089 A1 (FIAT RICERCHE [IT]) 22 June 2005 (2005-06-22) figures 1,2 paragraph [0011]	1
A	JP 62 065370 U (N.N.) 23 April 1987 (1987-04-23) figures 1-3	1
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 October 2010		Date of mailing of the international search report 28/10/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Westland, Paul

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/062458

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 62106881	U	08-07-1987	NONE	
EP 1544089	A1	22-06-2005	AT 383991 T DE 602004011315 T2	15-02-2008 15-01-2009
JP 62065370	U	23-04-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/062458

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B62D25/04 B62D35/00 B62D37/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B62D B60J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 62 106881 U (N.N.) 8. Juli 1987 (1987-07-08) Abbildungen 1-6	1
A	EP 1 544 089 A1 (FIAT RICERCHÉ [IT]) 22. Juni 2005 (2005-06-22) Abbildungen 1,2 Absatz [0011]	1
A	JP 62 065370 U (N.N.) 23. April 1987 (1987-04-23) Abbildungen 1-3	1
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Oktober 2010		28/10/2010
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Westland, Paul

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/062458

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 62106881	U	08-07-1987	KEINE	
EP 1544089	A1	22-06-2005	AT 383991 T DE 602004011315 T2	15-02-2008 15-01-2009
JP 62065370	U	23-04-1987	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ディミトリオウ イオアニス
ドイツ連邦共和国 8 5 3 7 5 ノイファーレン マックス・アンダー・シュトラッセ 1 9 ベー

(72)発明者 ヴィンケルマン ホルガー
ドイツ連邦共和国 8 5 3 0 1 ギュンタースドルフ ベルクフェルト 2
Fターム(参考) 3D203 AA02 BB54 CB27 DA37