

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2009年3月19日(19.03.2009)

PCT

(10) 国  
WO 2009/034814 A1

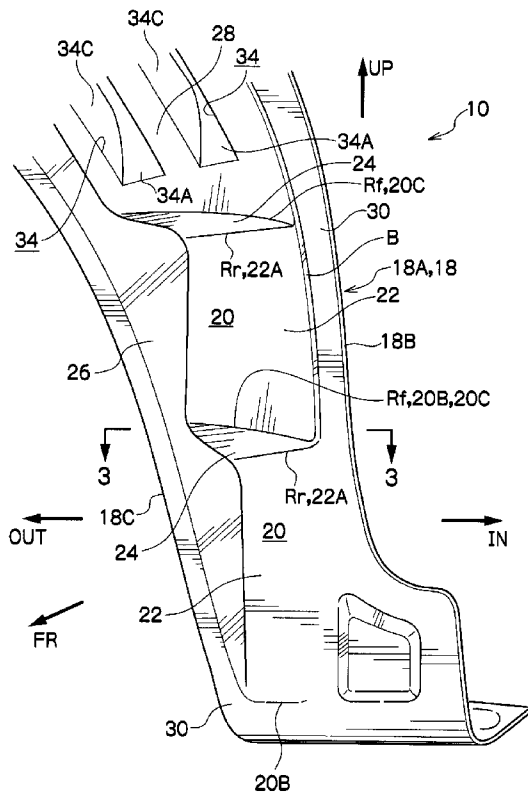
- (51) 国際特許分類:  
B62D 37/02 (2006.01)      B62D 25/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号:  
PCT/JP2008/064688
- (22) 国際出願日:  
2008年8月18日(18.08.2008)
- (25) 国際出願の言語:  
日本語
- (26) 国際公開の言語:  
日本語
- (30) 優先権子ータ:  
特願2007-235930    2007年9月11日(11.09.2007)    JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 平野宗弘 (HIRANO, Munehiro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 中島淳, 外 (NAKAJIMA A, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK 新宿ビル7階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, C $\infty$ , CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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,

[続葉有]

(54) Title: AERODYNAMIC STRUCTURE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用空力構造

[川口]



(57) Abstract: An aerodynamic structure for a vehicle, which can effectively regulate airflow in a wheel house. The aerodynamic structure (10) has an airflow collision wall (24) that is positioned rearward, as seen in the front-rear direction of a vehicle body, from the rotation axis of a front wheel (15) in the wheel house (14), is extended in the lateral direction of the vehicle, and is directed downward in the top-bottom direction of the vehicle body; an airflow guide wall (22) that is extended downward in the top-bottom direction from a rear end section, in the front-rear direction, of the airflow collision wall (24); and another airflow guide wall (22) that is extended upward in the top-bottom direction from a front end section, in the front-rear direction, of the airflow collision wall (24). A projection-side ridgeline (Rf) is formed between the front end of the airflow collision wall (24) and the airflow guide wall (22), and a depression-side ridgeline (Rr) is formed between the rear end of the airflow collision wall (24) and the airflow guide wall (22). The amount of projection, in the front-rear direction, of the projection-side ridgeline (Rf) relative to the depression-side ridgeline (Rr) gradually varies in the lateral direction.

(57) 要約: 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。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)の回転軸心よりも車体前後方向の後側に、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、該空気流衝突壁(24)の車体前後方向の後端部から車体上下方向の下向きに延設された

空気流案内壁(22)と、空気流衝突壁(24)の車体前後方向の前端部から車体上下方向の上向きに延設された別の空気流案内壁(22)とが設けられている。

[続葉有]

WO 2009/0 4 14 A1



NZ,  $\varnothing$ M, PG, PH, PL, PT, R $\varnothing$ , RS, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  $\exists$   $\text{—}$   $\text{口}$   $\text{ッ}$ /*i* (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, R $\varnothing$ , SE,  
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(64) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -x- $\text{—}$ ラシT (AM, AZ, BY,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 車両用空力構造

### 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。

### 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、特表2003-528772号公報参照)。また、英国特許出願公開第2265785号明細書に開示する技術が知られている。

### 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ため、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] 本発明の第1の態様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の回伝軸心よりも車体前後方向の後側に、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、該空気流衝突壁の車体前後方向の後端部から車体上下方向の下向きに延設された下壁と、前記空気流衝突壁の車体前後方向の前端部から車体上下方向の上向きに延設された上壁とが設けられており、かつ、前記空気流衝突壁と前記上壁とで成す角部は、車幅方向の少なくとも一部において、前記空気流衝突壁と前記下壁とで成す角部に対する車体前後方向の突出高さが車幅方向に沿って徐変されている。

[0006] この態様によれば、車輪の回伝に伴って該車輪の後方からホイールハウス内への

空気流が生じる。この空気流の一部は、空気流衝突壁に衝突する。これにより、空気流衝突壁と下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、空気流衝突壁が亜輪の回伝中心よりも後方に位置するので、亜輪回伝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。

[0007] そして、上記の如く空気流衝突壁を有する車両用空力構造では、空気流衝突壁と上確との角部が亜輪側に凸の凸部なり、回伝する亜輪に巻き上げられる石等が衝突しやすいが、本車両用空力構造では、上記凸部の突出高さが亜幅方向に沿って徐変されているので、上記石等による損傷(ダメージ)を軽減させることができる。すなわち、例えば突出高さの低い部分において、上記石等の衝突に対する強度が増したり、石等の衝突確率を減らしたりする構造にすることができる。

[0008] このように、本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。

[0009] 上記態様の車両用空力構造において、前記空気流衝突壁は、前記ホイールハウスは、亜幅方向の内側部分が亜幅方向外側部分よりも亜体前後方向の後側に位置するように形成されており、前記空気流衝突壁と前記上確とで成す角部は、亜幅方向の内端を含む該亜幅方向の少なくとも一部において、前記突出高さが亜幅方向の内側ほど小さくなるように徐変されている。

[0010] この態様によれば、例えば亜輪の包絡線との関係上、ホイールハウスは亜幅方向外側部分よりも内側部分のほうが亜体前後方向の後方に位置している。このため、ホイールハウスの亜幅方向内端で通常は、空気流衝突壁、上確(及びこれらの角部を亜幅方向内側から覆う内側壁)で頂部が形成されるような場合においても、本車両用空力構造では、この頂部が形成されなくなるか、又は頂部の突出高さが低くなるので、該頂部の損傷(ダメージ)を軽減することができる。

[0011] 上記態様の車両用空力構造において、前記空気流衝突壁と前記上確とで成す角部は、前記空気流衝突壁の亜幅方向の内端を含む該亜幅方向の少なくとも一部において、亜体前後方向の前端部又は後端部が亜幅方向に対し傾斜されることで、前記突出高さが亜幅方向の内側ほど小さくなるように徐変されている。

[0012] この態様によれば、衝突壁と上確との角部の突出高さが連続的に徐変されるので、徐変構造の途中に角部(段部)等が形成されることがない。

### 発明の効果

[0013] 以上説明したように本発明に係る垂両用空力構造は、ホイールハウス内を効果的に整流することができるれづ優れた効果を有する。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態に係る垂両用空力構造の一部を拡大して示す斜視図である。

[図2]本発明の実施形態に係る垂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3]図1の3-3線に沿った平面断面図である。

[図4]本発明の実施形態に係る垂両用空力構造の一部を拡大して示す側断面図である。

[図5A]本発明の実施形態に係る垂両用空力構造が適用された自動垂の斜視図である。

[図5B]本発明の実施形態との比較例に係る自動垂の斜視図である。

[図6]本発明の実施形態の第1変形例に係る垂両用空力構造を示す図3に対応する平面断面図である。

[図7]本発明の実施形態の第2変形例に係る垂両用空力構造を示す図3に対応する平面断面図である。

[図8]本発明の第実施形態との比較例に係る垂両用空力構造を示す斜視図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0015] 本発明の実施形態に係る垂両用空力構造10について、図1～図5に某づいて説明する。なお、各図に適宜記す矢印FR、矢印UP、矢印IN、及び矢印OUTは、それぞれ垂両用空力構造10が適用された自動垂sの前方向(進行方向)、上方向、垂幅方向内側、及び外側を示しており、以下単に上下前後及び垂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、垂両用空力構造10は、それぞれ垂輪としての左右の前輪15、後輪16にそれぞれ適用されるが、

各垂両用空力構造10は本質的に同様(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。

[0016] 図2には、垂両用空力構造10が適用された自動垂Sの前部が、垂幅方向内側から見た模式的な側断面図にて示されている。また、図3には、自動垂Sの前部が、模式的な平面断面図にて示されている。これらの図に示される如く、自動垂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の伝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プロンが結合されており、フェンダエプロンにはホイールハウスインナが設けられている。これにより、自動垂Sの前部には、前輪15が伝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。

[0017] 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を覆い隠す略矩形状に形成されたフェンダライナ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内に収容されている。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(ホイールハウスインナ)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、不織布を某材又は表皮材とした構成とされる。

[0018] そして、垂両用空力構造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(満部)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と垂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。より具体的には、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 $d$  ( $-\alpha^\circ < 0 < 90^\circ$ )を成す仮想直線IL1が交差する部分Cよりも後下方の領域A内の一部又は全部に丘って、凹状部20が設けられるようになっている。

- [0019] 角  $\theta$  は、凹状部20の設置範囲の上限側では、 $50^\circ$  以下とすることが好ましく、 $40^\circ$  以下とすることが一層好ましく、この実施形態では、 $30^\circ$  程度とされている。また、凹状部20の設置範囲の下限側を規定する角度  $\theta_2$  は、前輪15の回伝軸線RCからホイールハウス14の後下端部を結ぶ仮想直線IL<sub>2</sub>と水平線HLとの成す角とされている。ホイールハウス14の後下端部は、例えばフェンダライナ18の後下端とすることができ。
- [0020] 図1及び図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。
- [0021] 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)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の回伝(自動垂Sを前進させる方向である矢印R方向の回伝)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。
- [0022] 以上により、垂両用空力構造10では、凹状部20によって空気流Fの一部が塞ぎ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垂両用空力構造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。
- [0023] また、図1〜3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、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の凸凹(波状)を成すように形成されている。複数の凹状部20のうち、最も後下方に位置する凹状部20は、フェンダライナ18の後

下端部18Aに位置している。

[0024] したがって、この実施形態では、最も後下方に位置する凹状部20を構成する空気流衝突壁24に対し、該最も後下方に位置する凹状部20の空気流案内壁22が本発明の下壁に相当すると共に、上側の凹状部20の空気流案内壁22が本発明の上確に相当する。一方、上側の凹状部20を構成する空気流衝突壁24に対しては、該上側の凹状部20の空気流案内壁22が本発明の下壁に相当すると共に、該空気流衝突壁24の前端(開口部20Aの上縁20C)に連続するフェンダライナ18の一般面を成す一般壁部28が本発明の上確に相当する。

[0025] また、図1及び図3に示される如く、各凹状部20は、垂幅方向に沿って延在されており、該垂幅方向の外端は側壁26にて封止されている。この実施形態では、凹状部20は、中立位置(姿勢)に位置する前輪15に対し垂幅方向の全幅に丘りオーバーラップするように形成されている。

[0026] 一方、各凹状部20の垂幅方向内端は、該垂幅方向内向きに開口された開放端とされている。図3に示される如く、フェンダライナ18(ホイールハウス14)は、タイヤ包絡線Etとの関係上、垂幅方向の内端18Bが外端18Cに対し垂体前後方向の後側に位置している。タイヤ包絡線Etは、前輪15の伝舵、バウンスを含む垂体に対する全ての相対変位の軌跡のうち最も外側(垂体近接側)の軌跡を示している。このタイヤ包絡線Etは、フェンダライナ18の垂幅方向内端の近傍で最も垂体前後方向の後側のピークEpを有するので、フェンダライナ18の後部は、図3に示される如く、垂幅方向の内端18Bが外端18Cに対し垂体前後方向の後側に位置するように、その内面が垂幅方向(某準線W参照)に対し傾斜されている。

[0027] そして、垂両用空力構造10では、同じ凹状部20を構成する空気流衝突壁24(下壁)と空気流案内壁22との角部である凹側稜線kmと、空気流衝突壁24と上側の凹状部20の空気流案内壁22(上壁)又は一般壁部28との角部である凸側稜線Rfとの距離(図4に示す突出高さH)は、図1及び図3に示される如く、垂幅方向に沿って徐変されている。以下、具体的に説明する。

[0028] 図3に示される如く、垂両用空力構造10では、凹側稜線kmは、垂幅方向(某準線W)に略沿って形成されており、凸側稜線Rf(上縁20C)は、垂幅方向内端Rfiが垂



幅方向外端Rfoに対し垂体前後方向の後側に位置するように、垂幅方向(某準線W)に対し傾斜されている。この実施形態では、垂幅方向内端Rfiは、凹側稜線kmに略一致するように、空気流衝突壁24が平面視で略三角形に形成されている。

[0029] この実施形態では、フェンタライナ18は、前輪15側を向いて周縁部を形成するフランシ30を備えており、フランシ30と凹状部20の垂幅方向内端との間には、わずかな段差(3mm以下の段差)Bが形成されている。段差Bは、凹状部20の垂幅方向内端が、フランシ30における凹状部20よりも車幅方向内側に位置する部分よりも前輪15側に突出する方向に形成されている。

[0030] また、図1及び図2に示される如く、垂両用空力構造10は、前輪15側に開口するようにフェンタライナ18に設けられた周方向偕としてのカイト偕34を備えている。カイト偕34は、凹状部20(のうち最も上前方に位置するもの)よりも垂体前後方向の前側を某端34Aとし、フェンタライナ18の周方向に沿って長手とされて、核フェンタライナ18の前下端部18Dの近傍部分が終端34Bとされている。カイト偕34は、凹状部20とは非速通とされている。

[0031] このカイト偕34は、某端34A、終端34Bにおける偕底がそれぞれテーパしてフェンタライナ18の一般面を成す一般壁部28(凹状部20、カイト偕34の開口面)に柑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、垂幅方向に並列した複数(2本)のカイト偕34が設けられている。これらのカイト偕34は、フェンタライナ18の内周に沿って後方から前方に向かう空気流を、某端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、各カイト偕34における垂幅方向に対向する一对の壁34Cが、垂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本のカイト偕34が設けられた例を示したが、カイト偕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。

[0032] 後輪16用の車両用空力構造10について補足すると、図5Aに示される如く、自動車Sでは、リヤフェンタパネル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、核ホイールハウス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、伝舵輪ではない(又は伝舵角が小さい)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と同様に構成されている。すなわち、後輪16用の車両用空力構造10は、該後輪16を覆うリヤホイールハウスイナ(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。

[0033] また、図2及び図5A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、車両幅方向に延在するスパツツ32を備えている。スパツツ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、スパツツ32を備えない構成としても良い。

[0034] 次に、本実施形態の作用を説明する。

[0035] 上記構成の車両用空力構造10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15が矢印R方向に回伝すると、この前輪15の回伝に引きずられるようにして、前輪15の後方からホイールハウス14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22に案内されて凹状部20に流入し、空気流衝突壁24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20内の圧力が上昇し、この圧力上昇範囲が凹状部20と前輪15との間の空間まで及ぶ。これにより、車両用空力構造10では、前輪15の後方からホイールハウス14内への空気の流入抵抗が増大し、該ホイールハウス14への空気の流入が抑制される。

[0036] 同様に、車両用空力構造10が適用された自動車Sでは、後輪16の回伝によって空気流の一部が空気流衝突壁24で塞き止められることで生じる凹状部20廻りの圧力上昇によって、ホイールハウス14内への空気の流入抵抗が増大し、該ホイールハウス14への空気の流入が抑制される。

[0037] また、空気流Fの他の一部は、凹状部20の設置領域を超えてホイールハウス14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34に流入し、該ガイド溝34に案内されて終端34B側から排出される。

[0038] このように、実施形態に係る車両用空力構造10では、凹状部20がホイールハウス14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14に流入

しようとする空気流 $F$ が弱く、該ホイールハウス14の周辺の空気流の乱れが防止(整流)される。具体的には、図5A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。

[0039] また、ホイールハウス14への流入空気量が減少して該ホイールハウス14の側方から排出される空気最も減少する。特に、ホイールハウス14に空気流 $F$ が流入する最上流部である後下縁部14Aに凹状部20が配設されているため、換言すれば、最上流部で空気流 $F$ を塞ぎ止めるため、ホイールハウス14の側方から排出される空気量をより減少させることができる。これらにより、自動垂 $S$ 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。

[0040] 以上により、垂両用空力構造10が適用された自動垂 $S$ では、凹状部20の作用によって、空気抵抗(CD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15、後輪16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。

[0041] また、垂両用空力構造10では、凹状部20の前方にガイド溝34が設けられているため、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。具体的には、ガイド溝34によってホイールハウス14内の空気流 $F$ が前輪15、後輪16の回伝方向に沿って(平行に)流れるため、ホイールハウス14内での空気流の乱れ(前輪15、後輪16への空気力の付与)が防止される。また、ホイールハウス14の側方すなわちホイールアーチ12A、36Aを經由した空気排出が抑制されるので、自動垂 $S$ では、スムーズな空気流 $F_s$ が得られる。

[0042] このため、垂両用空力構造10が適用された自動垂 $S$ では、ガイド溝34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15、後輪16のそれぞれに垂両用空力構造10が設けられた自動垂 $S$ では、図5Aに示される如く、垂体の前部、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、これらの流れが垂体の後方でスムーズに合流する(矢印 $F_j$ 参照)。

[0043] 図5Bに示す比較例との比較で補足すると、垂両用空力構造10を備えない比較例200では、前輪15、後輪16の回伝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 $F_f$ 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を経由して亜体側方に排出され(矢印 $F_i$ 参照)、空気流 $F_s$ の乱れを生じさせる。これらに起因して、亜体の後方で合流する $F_j$ にも乱れを生じる。

[0044] これに対して、亜両用空力構造10が適用された自動亜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。

[0045] 特に、亜両用空力構造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呈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と非直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。

[0046] また、亜両用空力構造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はない。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某づいて凹状部20、ガイド溝34を設計することができる。

[0047] そして、亜両用空力構造10では、凸側稜線 $R_f$ の凹側稜線 $k_m$ に対する突出高さ $H$ が亜幅方向構内端に向け徐減されているので、前輪15、後輪16が巻き上げる飛び石等による損傷を受け離い。この点を図8に示す比較例との比較で説明する。

[0048] 図8に示される比較例に係る亜両用空力構造100では、フェンダライナ101は、空気流案内壁102と空気流衝突壁104とから成る凹状部106を有している。空気流衝突壁104と上側の凹状部106の空気流案内壁102又は一般壁部28との角部である凸側稜線 $R_{fc}$ は、亜幅方向に略沿って延在している(図3の想像線も参照)。そして、

フェンタライナ101は、タイヤ包絡線Etとの関係上、亜幅方向内端か外端に対し亜体前後方向の後側に位置する構造であるので、例えば側壁26に対向して凸側稜線Rfcよりも前方に突出する側壁を亜幅方向内端に投げることはできない。このため、亜両用空力構造100では、空気流衝突壁104と、上側の凹状部106の空気流案内壁102又は一般壁部28と、フランジ30とを繋ぐ側壁（亜両用空力構造100の段差Bに相当）との3面から成る頂部Pが形成されている。この頂部Pは、飛び石、砂、水等により損傷を受けやすい。

[0049] 例えは、フェンタライナ18を樹脂のハキユーム成形にて形成する場合、頂部Pはフェンタライナ18の背肉部として形成されやすく、飛び石等が衝突すると穴開き等が生じることが野念される。また例えは、フェンタライナ18を樹脂の射出成形にて形成する場合、頂部Pを厚肉に形成することが可能であるか、飛び石による傷つきで表面が白化し見栄えが悪化することが野念される。さらに例えは、防音性能を得るために腐食を某材又は表皮材としてフェンタライナ18を形成する場合、頂部Pへの飛び石等による打撃によって表面の毛羽立ちによる見栄えの悪化や、穴開きによる防音性能の低下が野念される。またさらに例えは、フェンタライナ18を金属材料にて構成したり、フェンタライナ18に代えて亜体の板金部分に凹状部20を形成したりする場合、頂部Pへの飛び石等による打撃によって全装（対チノブ全装や防錆全装を含む）が剥かれ、金属の露出（雰囲気暴露）部分に錆が生じることが野念される。

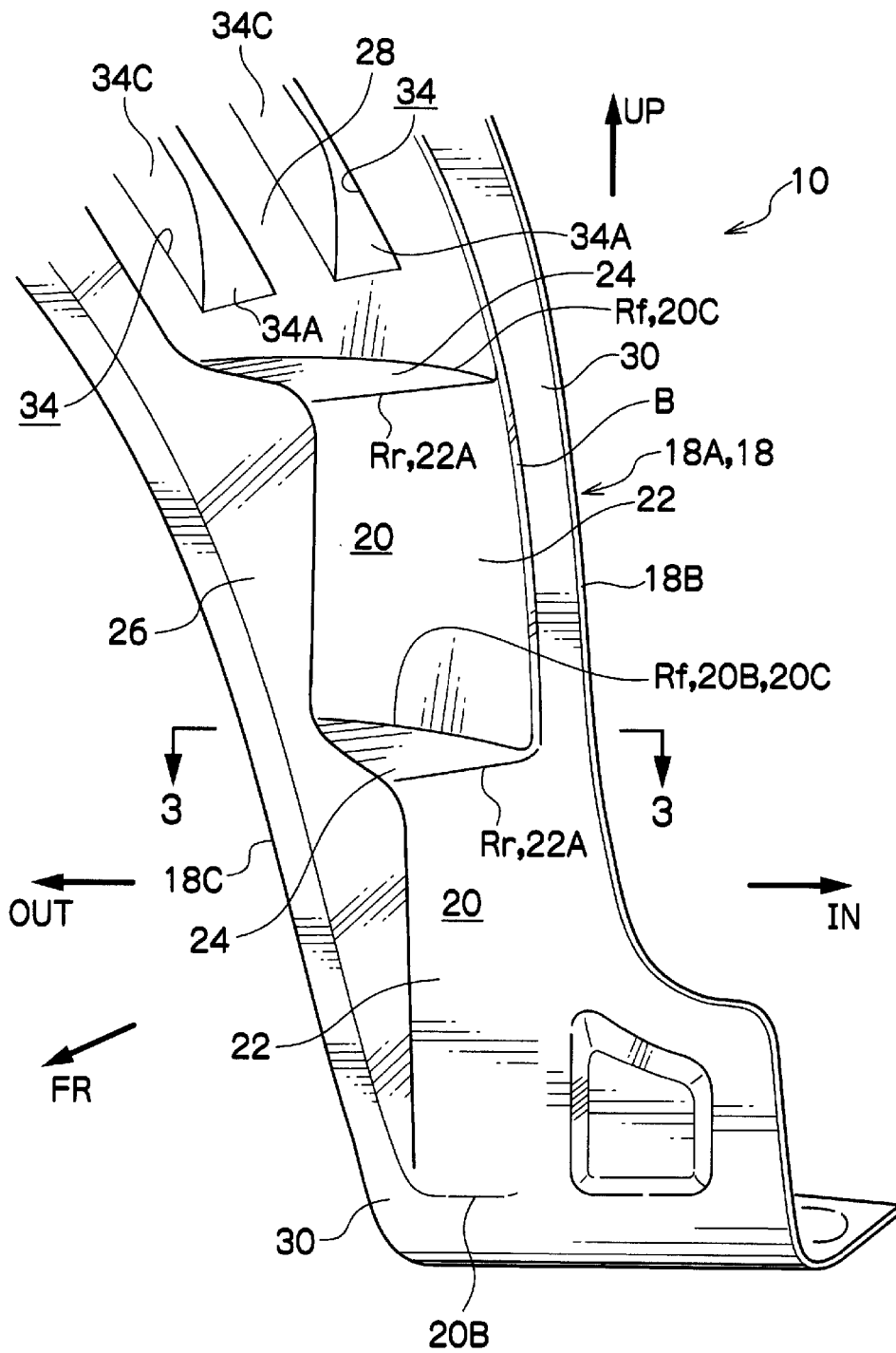
[0050] これに対して、亜両用空力構造100では、上記の面り凸側稜線Rfの凹側稜線kmに対する突出高さHが亜幅方向構内端に向け徐減されているので、上記の面り各種損傷（タメーン）を受けやすい頂部Pが形成されず、又は頂部Pの突出高さ小さくなるため、飛び石等による損傷を受けることが抑制される。換言すれば、亜両用空力構造100は、頂部Pが形成されず、又は頂部Pの突出高さ小さくなる構成により、飛び石等の衝突に対する強度（耐性）が増し、又は、飛び石等の衝突確率が減らされる。なお、飛び石によりフェンタライナ18が受ける損傷は、飛び石の径が3mm程度である場合に最大になるとの知見に基づき、亜両用空力構造100では、頂部P又は段差Bが形成される構成において、該頂部P、段差Bの凹側稜線kmに対する突出高さを3mm以内とすることが望ましい。

- [0051] なお、上記した実施形態では、凸側稜線Rfが凹側稜線kmに対し全体として直線的に傾斜されて該凸側稜線Rfの凹側稜線kmに対する突出高さHが徐変される例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、図6、図7に示される如き変形例に係る構成としても良い。
- [0052] 図6に示される変形例に係る垂両用空力構造40では、凸側稜線Rfの垂幅方向外側の一部は垂幅方向に略沿って延在しており、凸側稜線Rfの垂幅方向の内側部分が凹側稜線kmに対し傾斜される（突出高さHが徐変されること）で、頂部Pが形成されない、又は頂部Pの突出高さが小さい構成が実現されている。
- [0053] 図7に示される変形例に係る垂両用空力構造50では、凸側稜線Rfの垂幅方向外側の一部は垂幅方向に略沿って（垂両用空力構造100の凸側稜線Rfcと同程度に傾斜して）延在しており、凹側稜線kmが垂幅方向（凸側稜線Rf）に対し傾斜されることで、突出高さHが徐変される構成が実現されている。この構成によっても、頂部Pが形成されない、又は頂部Pの突出高さが小さい構成が実現される。
- [0054] また、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。
- [0055] さらに、上記した実施形態では、垂両用空力構造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。
- [0056] またさらに、上記した実施形態では、凹状部20がホイールハウス14の後下縁部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、例えば、凹状部20は、前輪15、後輪16の回伝軸線RCに対し垂体前後方向の後側の如何なる部分に配置しても良い。

## 請求の範囲

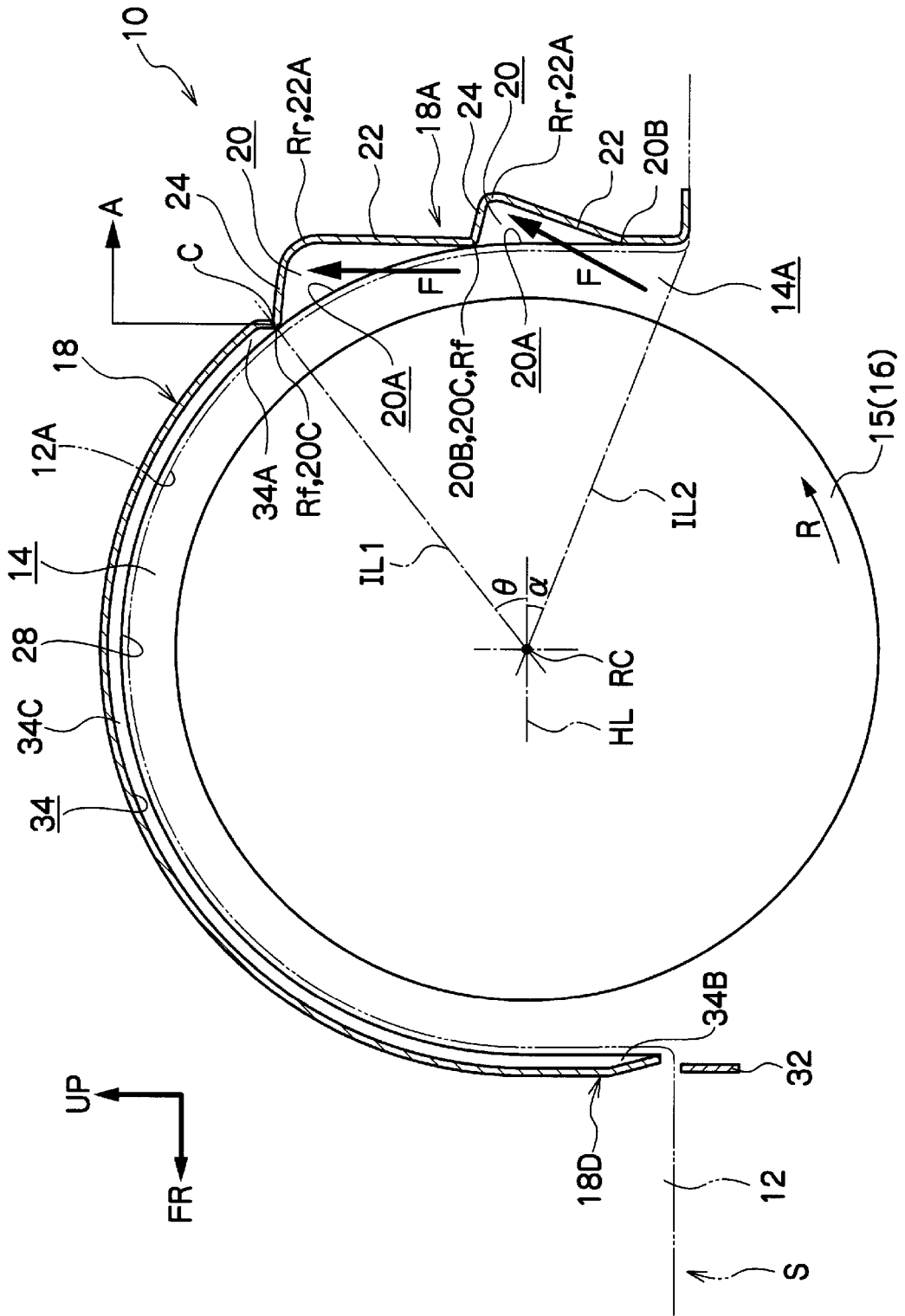
- [1] ホイールハウス内における垂輪の回伝軸心よりも垂体前後方向の後側に、垂幅方向に延在されると共に垂体上下方向の下側を向く空気流衝突壁と、該空気流衝突壁の車体前後方向の後端部から垂体上下方向の下向きに延設された下壁と、前記空気流衝突壁の車体前後方向の前端部から垂体上下方向の上向きに延設された上確とが設けられており、
- かつ、前記空気流衝突壁と前記上確とで成す角部は、垂幅方向の少なくとも一部において、前記空気流衝突壁と前記下壁とで成す角部に対する垂体前後方向の突出高さが垂幅方向に沿って徐変されている垂両用空力構造。
- [2] 前記ホイールハウスは、垂幅方向の内側部分が垂幅方向外側部分よりも垂体前後方向の後側に位置するように形成されており、
- 前記空気流衝突壁と前記上確とで成す角部は、垂幅方向の内端を含む該垂幅方向の少なくとも一部において、前記突出高さが垂幅方向の内側ほど小さくなるように徐変されている請求項1記載の車両用空力構造。
- [3] 前記空気流衝突壁と前記上確とで成す角部は、前記空気流衝突壁の垂幅方向の内端を含む該垂幅方向の少なくとも一部において、垂体前後方向の前端部又は後端部が垂幅方向に対し傾斜されることで、前記突出高さが垂幅方向の内側ほど小さくなるように徐変されている請求項2記載の車両用空力構造。

[図1]

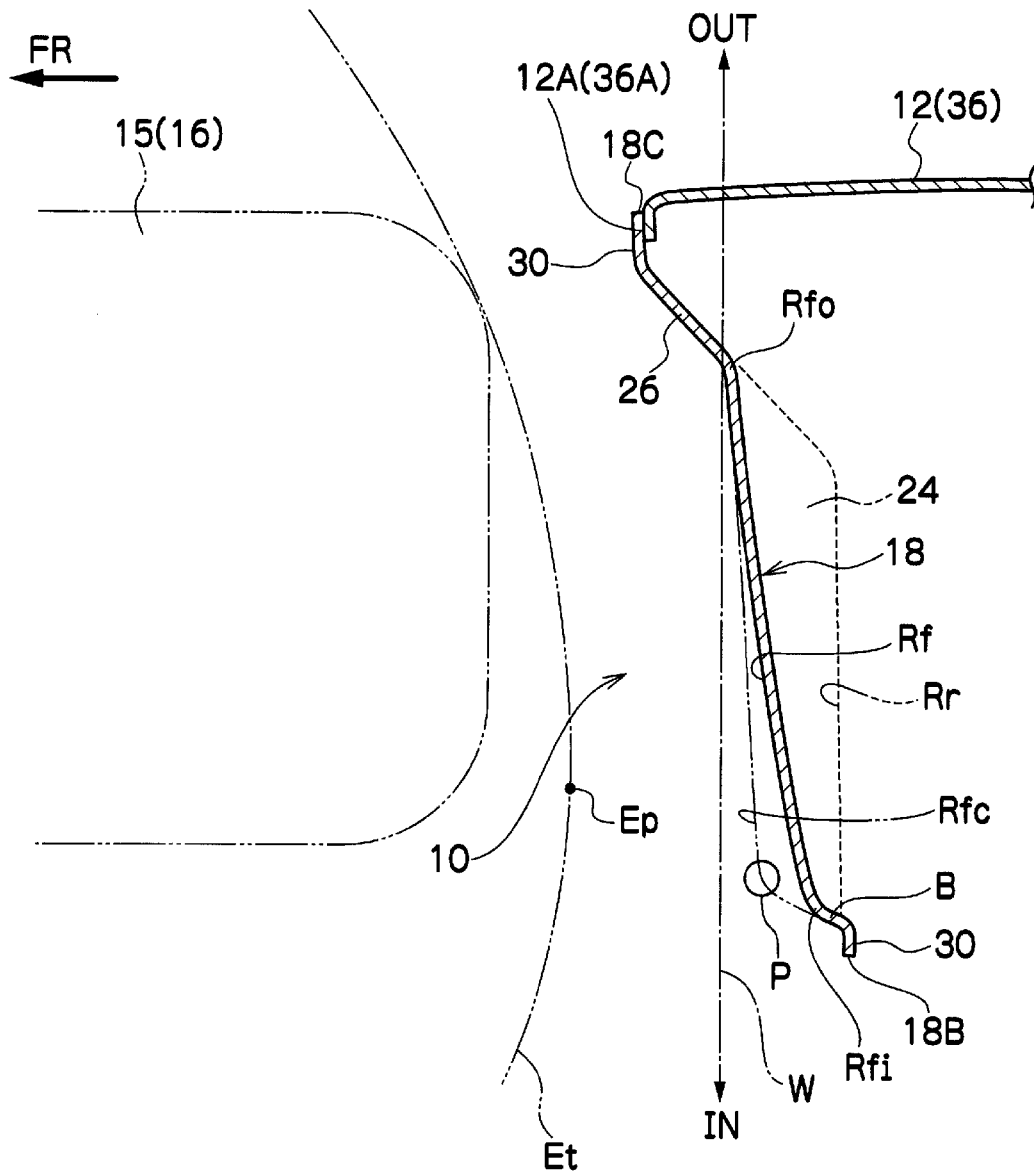




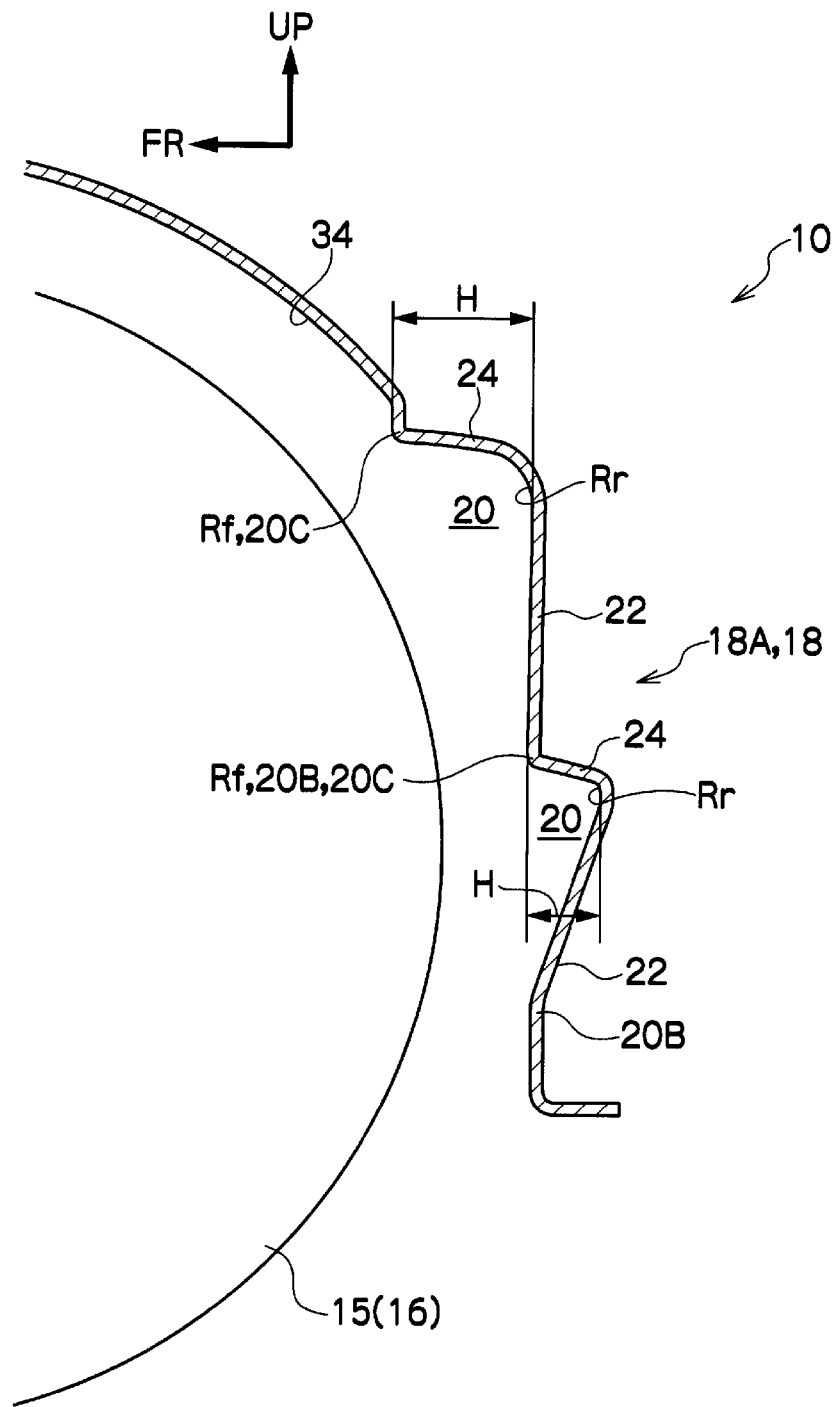
[図2]



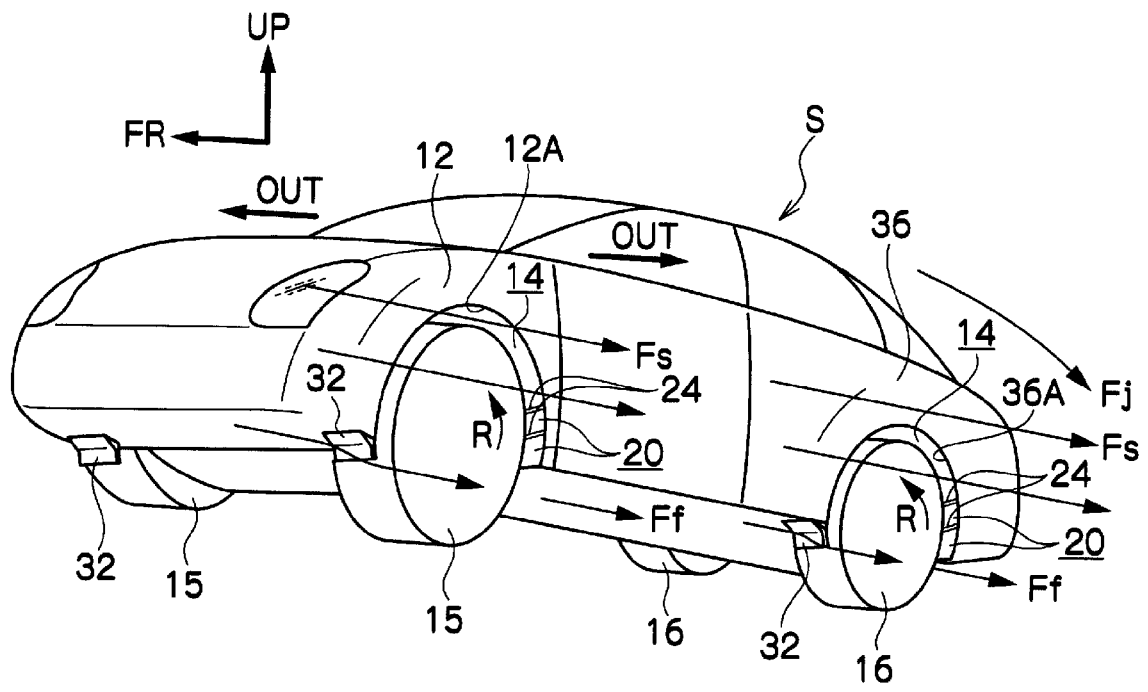
[図3]



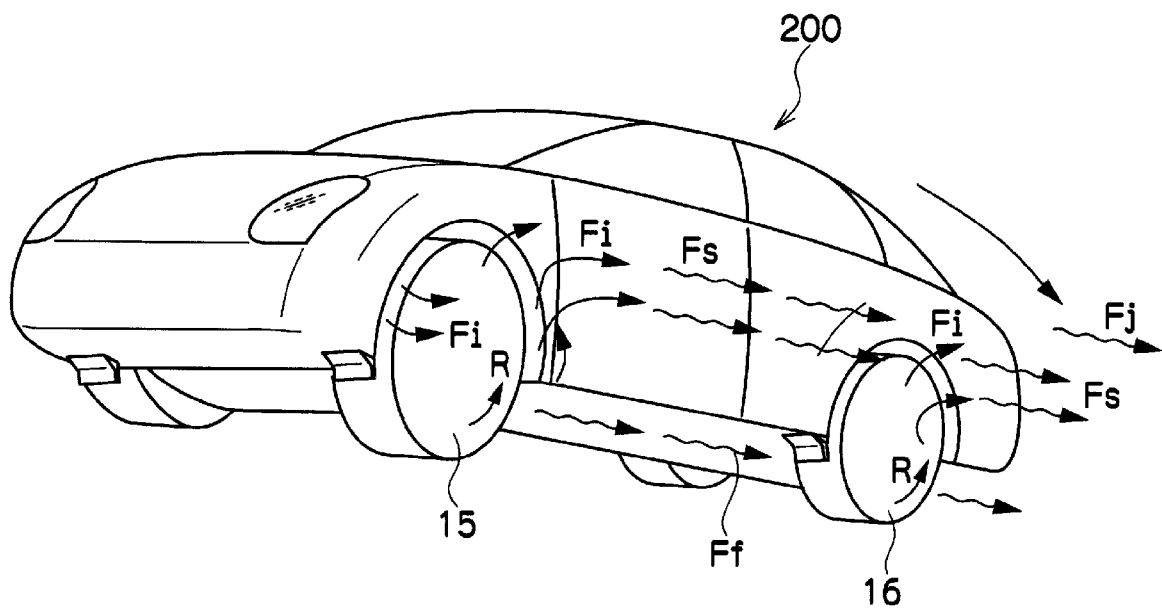
[図4]



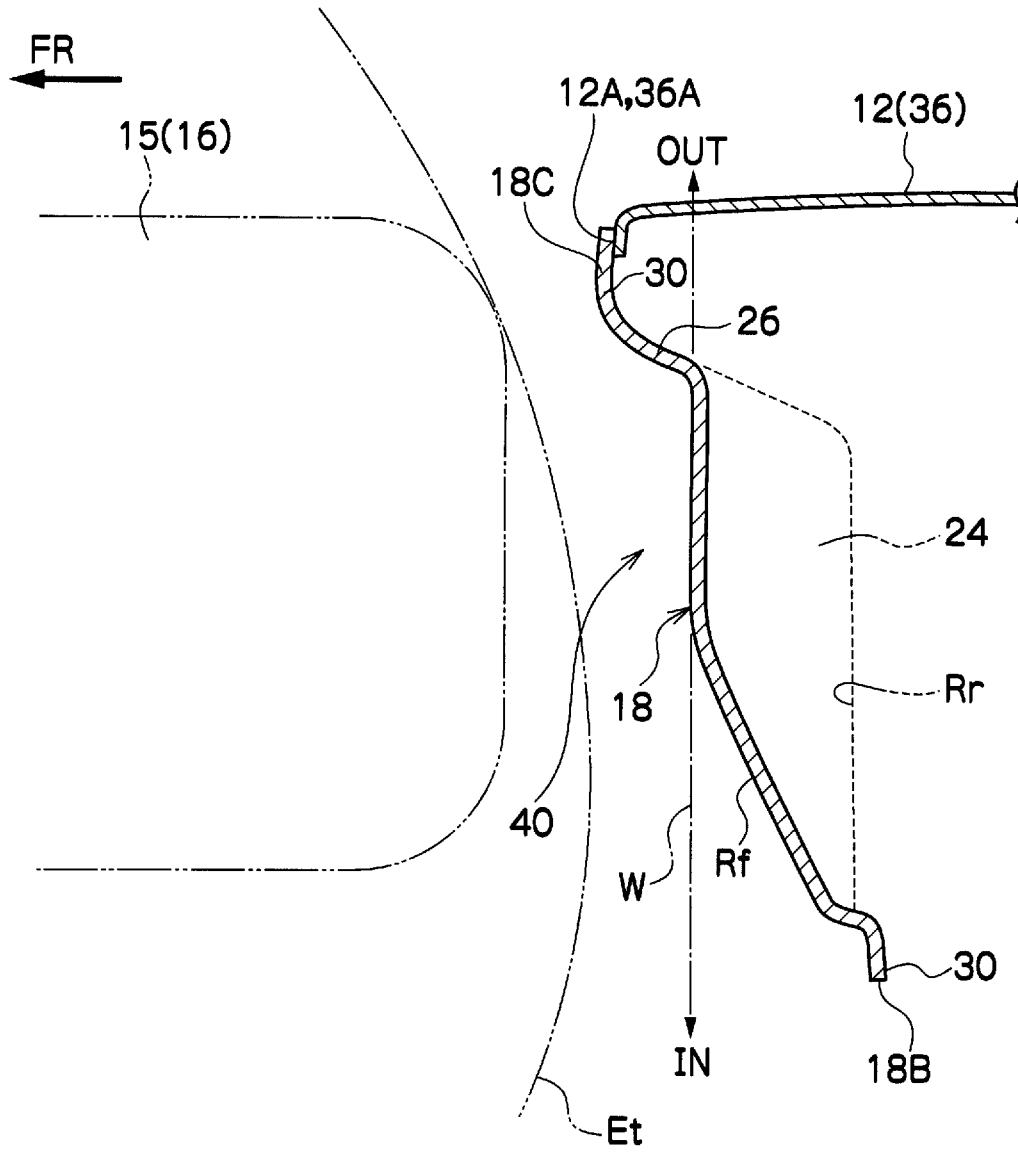
[図5A]



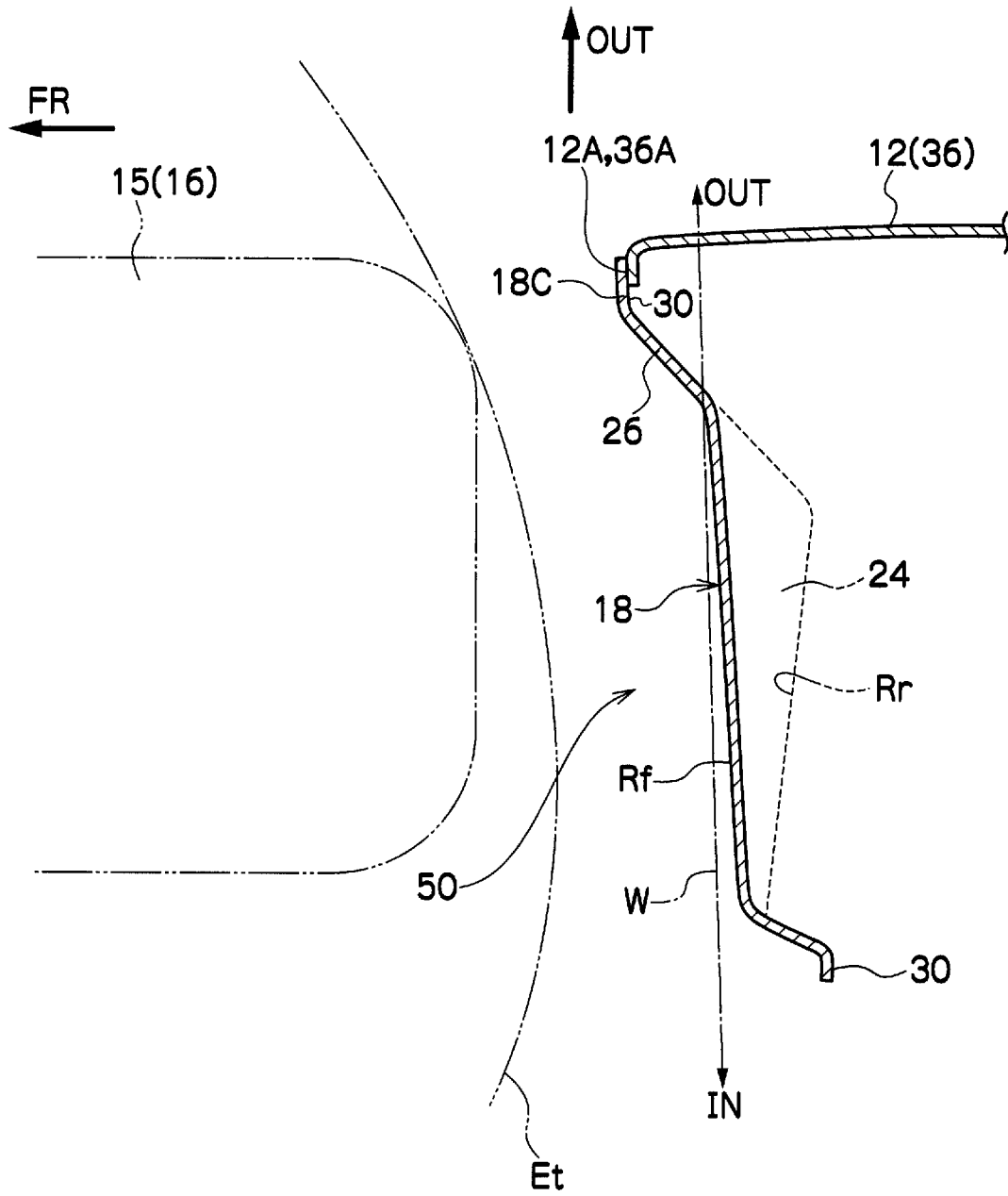
[図5B]



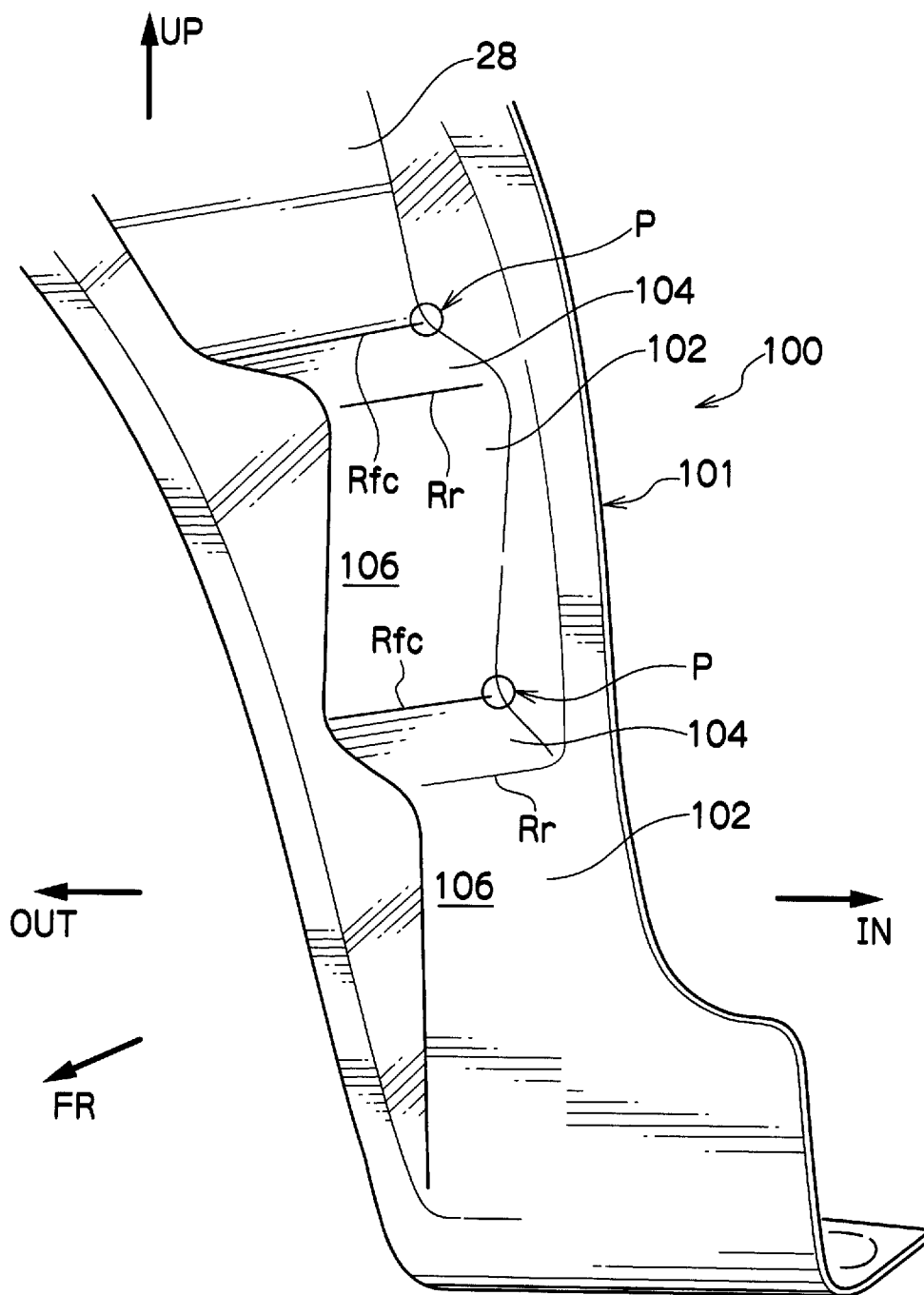
[図6]



[図7]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/064688

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D37/02 (2006.01) i, B62D25/18 (2006.01) i

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)

B62D37/02, B62D25/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2265875 A (Richard John HODGSON), 13 October, 1993 (13.10.93), Fig. 10 (Family: none)	1-3
A	JP 8-216929 A (Mitsubishi Motors Corp.), 27 August, 1996 (27.08.96), Fig. 7 (Family: none)	1-3
A	JP 2003-528772 A (BRULHART Yvan), 30 September, 2003 (30.09.03), Fig. 2 & WO 2001/072573 A1 & US 2003/0098576 A1	1-3

 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 November, 2008 (06.11.08)Date of mailing of the international search report  
18 November, 2008 (18.11.08)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P O )  
IntCl B62D37/02 (2006. 01) i, B62D25/18 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C ) )

IntCl B62D37/02, B62D25/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー <sup>ホ</sup>	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	GB 2265875 A (Richard John HODGSON) 1993. 10. 13, 第10図 (ファミV-なし)	1-3
A	JP 8-216929 A (三菱自動車工業株式会社) 1996. 08. 27, 第7図 (ファミV-なし)	1-3
A	JP 2003-528772 A (ブルールハルト イヴァン) 2003. 09. 30, 第2図 & wo 2001/072573 A1 & US 2003/0098576 A1	1-3

ヴ C欄の続きにも文献が列挙されている。

ヴ パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー

IA」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
IE」国際出願日前の出願または特許であるか、国際出願日以後に公表されたもの  
IL」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
IO」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
rp」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の役に公表された文献

IT」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
IX」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
IY」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性かなW:考えられるもの  
I&J 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
06. 11. 2008

国際調査報告の発送日  
18. 11. 2008

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
一ノ願 覚  
3D 9137  
電話番号 03-3581-1101 内線 3341