

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6004182号  
(P6004182)

(45) 発行日 平成28年10月5日 (2016. 10. 5)

(24) 登録日 平成28年9月16日 (2016. 9. 16)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 6 2 D 35/00 (2006. 01)</b>	B 6 2 D 35/00 B
<b>B 6 2 D 25/04 (2006. 01)</b>	B 6 2 D 25/04 A
<b>B 6 0 R 13/04 (2006. 01)</b>	B 6 0 R 13/04 A

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-22441 (P2013-22441)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成25年2月7日 (2013. 2. 7)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-151750 (P2014-151750A)		静岡県浜松市南区高塚町300番地
(43) 公開日	平成26年8月25日 (2014. 8. 25)	(74) 代理人	100099623
審査請求日	平成27年12月24日 (2015. 12. 24)		弁理士 奥山 尚一
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(74) 代理人	100114591
			弁理士 河村 英文
		(74) 代理人	100125380
			弁理士 中村 綾子
		(74) 代理人	100142996
			弁理士 森本 聡二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フロントピラーの空気騒音低減構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウインドシールドの両側縁に沿って上下に延在するフロントピラーの空気騒音低減構造であって、前記フロントピラーが、前記ウインドシールドの両側から前記ウインドシールドの厚さ方向に立ち上がる縦壁面と、前記縦壁面の前端に沿って延在するピラー稜部と、前記ピラー稜部の後側方に沿って延在し車体表面の一部を画成するピラー表面と、を備え、水平方向に対して50度以上の立ち上がり角を有しており、前記縦壁面に沿った前記ウインドシールド両側縁の表面側に貼付されたピラーモールを備えるものにおいて、

前記ピラーモールは、長手方向と直交する断面形状が略四角形状をなし、前記縦壁面から前端縁までの幅 (L m) が、前記ウインドシールド表面を基準にした前記ピラー稜部の高さ (H) の1.5 ~ 3 倍の範囲にあり、かつ、前記前端縁までの幅 (L m) に対する前記前端縁の高さ (H m) の比 (H m / L m) が0.2 ~ 0.4 の範囲にあることを特徴とするフロントピラーの空気騒音低減構造。

【請求項 2】

前記前端縁の高さ (H m) が前記ピラー稜部の高さ (H) 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のフロントピラーの空気騒音低減構造。

【請求項 3】

前記ウインドシールドの両側縁の下端から上端に向かうに従って前記縦壁面から前記前端縁までの幅 (L m) が減少していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のフロントピラーの空気騒音低減構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両のフロントピラー部における空気騒音低減構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

居住性やコンパクト性に重点をおいた小型車両等では、フロントピラーやウインドシールドの立ち上がり角が大きく設定される。車両走行時にウインドシールドが受ける前方からの空気流はルーフ側や両サイドに流れるが、フロントピラーやウインドシールドが立っている場合には、フロントピラーから車体側部に回り込む傾向が顕著になる。

10

## 【0003】

その際、フロントピラー部では、車幅方向への空気流がウインドシールドからの段差を越えて急激に後方へ偏向される過程で車体表面から剥離し、車体側部に渦流が発生する。この渦流は車体側部の後方への主流とぶつかる際に空気騒音を発生する。この位置の空気騒音が問題となるのは運転席や助手席に近いという理由にもよる。

## 【0004】

渦流を低減するためには、フロントピラーの断面形状を流れに適合させることやフロントピラーの周回に導風板を設けることなども想定される。しかし、フロントピラーは衝突時の荷重吸収やキャビン剛性、運転者の視界確保など、様々な条件を満たす必要があるため、空気流だけを目的として形状設計することはできない。例えば、空気の流れを良くするためにフロントピラーを太く・流線型にすれば運転者の視界は悪化する。

20

## 【0005】

一方、小型車両でもフロントピラーやウインドシールドの立ち上がり角が小さく設定される場合、すなわち傾斜が大きく設定される場合もある（特許文献1参照）。このような車両では、車体側部への空気の回り込みは少ないので、上述したように空気騒音は小さく、逆にウインドシールドからフロントピラー部への段差を大きくして車体側部への空気の回り込み自体を抑えてしまうことも可能であるが、ウインドシールドの立ち上がり角が大きい車両では、このような対策を講じることはできない。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

30

## 【0006】

【特許文献1】特開2008-87616号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明はこのような実状に鑑みてなされたものであって、その目的は、ウインドシールドの立ち上がり角が大きい車両のフロントピラー部における空気騒音を低減するための構造を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

40

上記従来技術の有する課題を解決するため、本発明は、

ウインドシールドの両側縁に沿って上下に延在するフロントピラーの空気騒音低減構造であって、前記フロントピラーが、前記ウインドシールドの両側から前記ウインドシールドの厚さ方向に立ち上がる縦壁面と、前記縦壁面の前端に沿って延在するピラー稜部と、前記ピラー稜部の後側方に沿って延在し車体表面の一部を画成するピラー表面と、を備え、水平方向に対して50度以上の立ち上がり角を有しており、前記縦壁面に沿った前記ウインドシールド両側縁の表面側に貼付されたピラーモールを備えるものにおいて、

前記ピラーモールは、長手方向と直交する断面形状が略四角形状をなし、前記縦壁面から前端縁までの幅（ $L_m$ ）が、前記ウインドシールド表面を基準にした前記ピラー稜部の高さ（ $H$ ）の1.5～3倍の範囲にあり、かつ、前記前端縁までの幅（ $L_m$ ）に対する前

50

記前端縁の高さ ( $Hm$ ) の比 ( $Hm/Lm$ ) が  $0.2 \sim 0.4$  の範囲にあることを特徴とするフロントピラーの空気騒音低減構造にある。

【発明の効果】

【0009】

本発明は、上記構成により、以下に記載されるような効果を奏する。

ウインドシールド両側縁に貼付されたピラーモールが略四角形状の断面をなすことにより、車両走行時にウインドシールドに沿って側方に流れる空気流がピラー稜部に到達する以前にピラーモールの前端縁で偏向され、ピラーモールの幅の範囲内において前方からの空気流と合流する。このとき、ピラーモールの前端縁がピラー稜部に対して上記範囲で規定されるような位置にあると、前記偏向されかつ合流した空気流がフロントピラーの縦壁面に衝突せずにピラー稜部を通過し、ピラー表面に沿って車体側部後方に流れるので、ピラー表面からの剥離や渦流の発生による空気騒音が抑制される。

10

【0010】

なお、縦壁面から前端縁までの幅 ( $Lm$ ) が、ウインドシールド表面を基準にしたピラー稜部の高さ ( $H$ ) の  $1.5$  倍より小さい場合や、前端縁までの幅 ( $Lm$ ) に対する前端縁の高さ ( $Hm$ ) の比 ( $Hm/Lm$ ) が  $0.2$  より小さい場合には、ピラー稜部を越える空気流を形成することが困難である。逆に、縦壁面から前端縁までの幅 ( $Lm$ ) が、ウインドシールド表面を基準にしたピラー稜部の高さ ( $H$ ) の  $3$  倍より大きい場合や、前端縁までの幅 ( $Lm$ ) に対する前端縁の高さ ( $Hm$ ) の比 ( $Hm/Lm$ ) が  $0.4$  より大きい場合には、空気抵抗が大きくなり風切り音の低減に寄与しないうえ、運転者の視界への影響も無視できなくなる。

20

【0011】

また、ピラーモールが略四角形状の断面を有し前端縁を有することによって、空気流を単に偏向させるのみならず、微細な乱流を発生させ当該部分における剥離を防止できる点からも有利である。因みに、湾曲した断面形状では、空気流に対する十分な偏向作用が得られず、空気騒音の低減効果は得られない。

【0012】

本発明において、前記前端縁の高さ ( $Hm$ ) が前記ピラー稜部の高さ ( $H$ ) 以下であることが好適である。ピラーモールは付加物であるため極力小さい方が好ましいのは勿論であるが、ピラー稜部の高さを越えてしまうと後端側に剥離や渦流を発生し騒音低減にも寄与しない。運転者の視界確保という点からも極力小さい方が好ましい。

30

【0013】

また、本発明において、前記ウインドシールドの両側縁の下端から上端に向かうに従って前記縦壁面から前記前端縁までの幅 ( $Lm$ ) が減少していても良い。ウインドシールドからフロントピラーを横切って車体側方に流れる空気流はフロントピラーの下方ほど顕著であるので、ウインドシールドの全長に亘って一様な断面積を有する必要はなく、空気流の程度に応じて幅を減じることで、空気抵抗の低減や運転者の視界確保という点でも有利である。

【図面の簡単な説明】

【0014】

40

【図1】本発明に係る空気騒音低減構造が実施される車両を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る空気騒音低減構造を実施した車両のフロントピラー基部を示す要部斜視図である。

【図3】本発明に係る空気騒音低減構造を実施した車両のフロントピラー付近を示す平断面図である。

【図4】比較例として空気騒音低減構造を実施する前の車両のフロントピラー付近を示す平断面図である。

【図5】本発明に係る空気騒音低減構造ピラーモールの前端縁が取りうる範囲を示す図3に対応した模式図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本発明の空気騒音低減構造が実施される典型的な車両 1 を示しており、車両 1 は、前部にボンネット 2（エンジンフード）を有する小型乗用車であり、乗員室のスペースを確保するために、立ち上がり角が大きいウインドシールド 3 およびフロントピラー 4 を備えている。

## 【 0 0 1 6 】

このような車両 1 では、走行時にウインドシールド 3 が前方から受ける空気流は、ウインドシールド 3 の傾斜に案内されてルーフ 5 側に、あるいは、ウインドシールド 3 の湾曲に案内されて車体側部 6 側に流れるが、図示例のように、フロントピラー 4 やウインドシールド 3 が立っている場合には、フロントピラー 4 から車体側部 6 に回り込む傾向が顕著になることは既に述べた通りである。

## 【 0 0 1 7 】

その際、フロントピラー 4 付近では、図 4 に示すように、ウインドシールド 3 に沿って車幅方向に向かう空気流が、フロントピラー 4 の縦壁面 4 2（稜部 Q）を越えたところで、車体側部に沿って後方に流れる空気流と衝突し、急激に後方へ偏向される過程でピラー表面 4 1 から剥離し渦流が発生する。これが騒音源となることも既に述べた。したがって、このような空気流の剥離と渦流を抑制すれば空気騒音を低減できる。なお、ウインドシールド 3 は、フロントピラー 4 の支持面 4 3 にウインドシールド固定用緩衝材 7 を介して支持されている。

## 【 0 0 1 8 】

ここで、図 4 において、仮に、ピラー表面（4 1）が稜部 Q から空気流の流線に適合するような円弧状断面を有していれば、すなわち、稜部 Q に続くピラー表面（4 1）がウインドシールド 3 と略平行になるように、稜部 Q が 90 度近い角度を有していれば、剥離や渦流の発生が低減されるものと予測されるが、居住性を極限まで追求した車両 1 では、ピラー表面 4 1 は車体側面に沿い稜部 Q は鋭角的に形成されており、上記形状の採用は内側にウインドシールド 3 の視野を狭めることになる。

## 【 0 0 1 9 】

そこで、本発明では、図 2 及び図 3 に示すように、フロントピラー 4 に隣接したウインドシールド 3 の表面にピラーモール 8 を貼付し、その形状を工夫することで、ウインドシールド 3 の視野を狭めることなく空気騒音低減効果を得ている。各図において、ピラーモール 8 は、ウインドシールド 3 の両側縁に沿って上下に延在し、長手方向に一樣な長方形断面をなしており、起立した前端縁 P を有している。

## 【 0 0 2 0 】

ピラーモール 8 は、フロントピラー 4 の縦壁面 4 2 に接していても良いし、図示例のように間隙を有して貼付されても良いが、フロントピラー 4 の稜部 Q の高さ H に対して前端縁 P の位置（L m，H m）が、以下に述べる範囲内にある場合に顕著な空気騒音低減効果を得られることが風洞実験などで確認されている。すなわち、ウインドシールド表面を基準にしたフロントピラー 4 の稜部 Q（縦壁面 4 2）から前端縁 P までの幅（L m）、前端縁の高さ（H m）、稜部 Q の高さ（H）において、

$1.5 \leq L m / H \leq 3$ ，かつ、 $0.2 \leq H m / L m \leq 0.4$   
の範囲にある。

## 【 0 0 2 1 】

上記は、換言すれば、前端縁 P までの幅（L m）は稜部 Q の高さ（H）の 1.5 ～ 3 倍の範囲にあり、かつ、前端縁 P までの幅（L m）に対する前端縁 P の高さ（H m）の比（H m / L m）が 0.2 ～ 0.4 の範囲にある場合ということになる。このような前端縁 P の取りうる範囲（P L，P H）を図 5 に示す。概ねピラーモール 8 の幅（L m）が大きくなるほど、前端縁 P の高さ（H m）も大きくなる傾向にある。

## 【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、ウインドシールド 3 の表面に沿って側方に流れる空気流は、フロン

10

20

30

40

50

トピラー 4 の縦壁面 4 2 に到達する以前にピラーモールド 8 の前端縁 P でウインドシールド 3 から離れる方向に偏向され、前端縁 P を越えると前方からの空気流と合流して側方ないしは後方に流れるが、ピラーモールド 8 の前端縁 P の位置 (  $Lm$  ,  $Hm$  ) が上記範囲にある場合には、偏向されかつ合流した空気流がフロントピラー 4 の縦壁面 4 2 に衝突せず、稜部 Q を通過し、ピラー表面 4 1 に沿って車体側部後方に流れる。そのため、ピラー表面 4 1 からの剥離や渦流の発生が抑制され、空気騒音が低減される。

【 0 0 2 3 】

なお、縦壁面 4 2 から前端縁 P までの幅 (  $Lm$  ) が稜部 Q の高さ (  $H$  ) の 1 . 5 倍より小さい場合や、前端縁 P までの幅 (  $Lm$  ) に対する前端縁 P の高さ (  $Hm$  ) の比 (  $Hm / Lm$  ) が 0 . 2 より小さい場合には、稜部 Q を越える空気流を形成することが困難である。逆に、縦壁面 4 2 から前端縁 P までの幅 (  $Lm$  ) が稜部 Q の高さ (  $H$  ) の 3 倍より大きい場合や、前端縁 P までの幅 (  $Lm$  ) に対する高さ (  $Hm$  ) の比 (  $Hm / Lm$  ) が 0 . 4 より大きい場合には、空気抵抗が大きくなり空気騒音の低減にも寄与しない。

【 0 0 2 4 】

フロントピラーの立ち上がり角 = 5 0 度の車両を使用して風洞実験を行ったところ、稜部 Q の高さ (  $H$  ) = 1 0 mm に対し、( i ) ピラーモールド高さ (  $Hm$  ) = 5 mm、前端縁 P までの幅 (  $Lm$  ) = 1 8 mm ( ピラーモールド幅 1 5 mm、縦壁面との間隔 3 mm ) の場合、および、( i i ) ピラーモールド高さ (  $Hm$  ) = 1 0 mm、前端縁 P までの幅 (  $Lm$  ) = 2 8 mm ( ピラーモールド幅 2 5 mm、縦壁面との間隔 3 mm ) の場合に良好な騒音低減効果が確認された。

【 0 0 2 5 】

また、ピラーモールド 8 の断面形状について、図 2 ~ 3 に示す実施形態では角形の前端縁 P を有する四角形状をなすことによって、空気流を単に偏向させるのみならず、微細な乱流を発生させ当該部分における剥離を防止できることが実験で確認されている。比較のために、上述したのと同じ幅および高さで湾曲した断面形状を有するピラーモールドで実験を行ったところ、空気流に対する十分な偏向作用が得られず、空気騒音の低減効果は認められなかった。

【 0 0 2 6 】

一方、ピラーモールド 8 の前端縁 P が稜部 Q の高さ (  $H$  ) よりも低い場合には、前記稜部 Q の高さ (  $H$  ) を越えない範囲で、ピラーモールド 8 の上面が、稜部 Q に隣接した後端縁側において前端縁 P より高くなる傾斜を有していても良い。

【 0 0 2 7 】

ピラーモールド 8 の材質は特に限定されるものではないが、剥離を防止して空気抵抗および空気騒音を低減するうえでは、表面の硬度と平滑度が適度に抑えられたスポンジなどの合成発泡樹脂材が有利である。硬質な材料で構成する場合に比べて空気騒音の周波数が低減される。この場合、ピラーモールド 8 の表面をスポンジで構成して内実部を別材料で構成することもできる。

【 0 0 2 8 】

以上、本発明の実施の形態について述べたが、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいてさらに各種の変形および変更が可能である。

例えば、上記実施形態では、ピラーモールド 8 の幅 (  $Lm$  ) や高さ (  $Hm$  ) が長さ方向に一樣である場合を示したが、ウインドシールド 3 の下端から上端に向かうに従ってピラーモールド 8 の幅 (  $Lm$  ) および / または高さ (  $Hm$  ) が減少していても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

- 1 車両
- 2 ボンネット ( エンジンフード )
- 3 ウインドシールド
- 4 フロントピラー
- 8 ピラーモールド

10

20

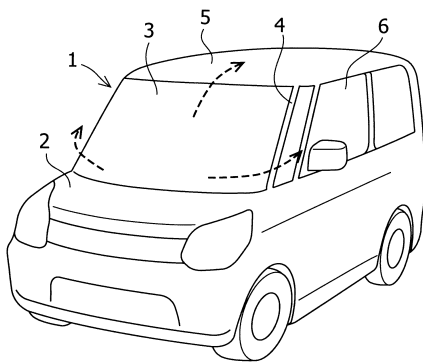
30

40

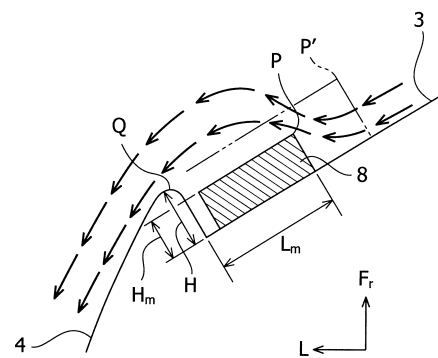
50

- 4 1 ピラー表面  
 4 2 縦壁面  
 P 前端縁  
 Q 稜部

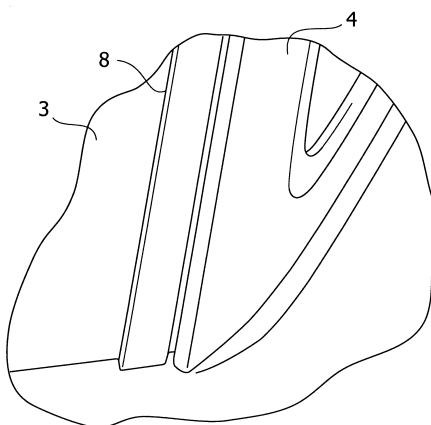
【図 1】



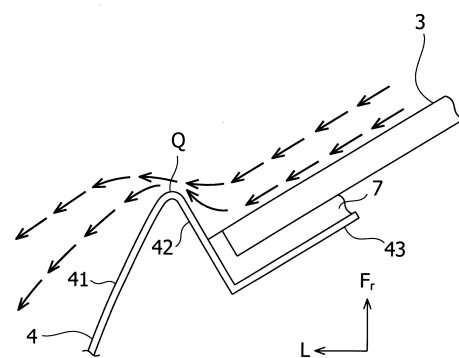
【図 3】



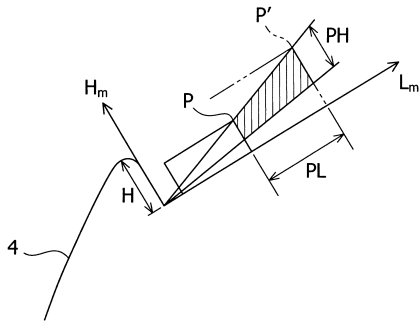
【図 2】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100154298  
弁理士 角田 恭子
- (74)代理人 100166268  
弁理士 田中 祐
- (74)代理人 100170379  
弁理士 徳本 浩一
- (74)代理人 100161001  
弁理士 渡辺 篤司
- (72)発明者 三浦 淳史  
静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内
- (72)発明者 松野 孝浩  
静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内
- (72)発明者 新美 大輔  
静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内
- (72)発明者 中村 篤史  
静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

審査官 畔津 圭介

- (56)参考文献 実開昭 5 9 - 8 3 6 6 8 ( J P , U )  
特開 2 0 0 0 - 1 6 8 4 8 4 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| B 6 2 D | 3 5 / 0 0 |
| B 6 0 R | 1 3 / 0 4 |
| B 6 2 D | 2 5 / 0 4 |