





MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 自動車用ボンネット

#### 技術分野

[0001] 本発明は、FRP(繊維強化プラスチック)製の自動車用ボンネットに関し、とくに、全体として軽量に保ちながら、必要な剛性と優れた表面の意匠性とが得られる自動車用ボンネットに関する。

#### 背景技術

[0002] 近年、軽量化を第1目的として、FRP製の自動車用ボンネットが開発されつつあり、主として必要な部分の強度や剛性を向上することを目的とした各種の構造が提案されている(例えば、特許文献1)。FRP製ボンネットは、通常、表面側の高剛性のアウターと、その裏面側に接合され、例えばハット形の横断面のスチフナ構造を有するインナーとから構成される。アウターの高剛性は、例えば、厚肉にするか、FRPスキン板間にコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成することで得られる。

[0003] ところが、アウターを厚肉にした場合、重量増加が大きくなり、ボンネットをFRP化する場合の軽量化の利点が損なわれてしまう。一方、サンドイッチ構造を採用すると、高い軽量化効果は得られるものの、ボンネットのような大きな面積を有する部材を実質的に全体にわたってサンドイッチ構造に成形する際、コア材が薄い場合は比較的容易に成形できるが、高剛性を得るためにはコア材を厚くする必要があり、コア材の形状賦型やコア材加工等の面から相当の困難性を伴う。

[0004] また、FRP製インナーの剛性を高く設計し、インナーにボンネットの主剛性を担わせることで、アウターを薄くすることも考えられるが、この場合には、薄板のアウターと高剛性のインナーとの接合部位に相当するアウターの表面側意匠面に、剛性差による筋状の変形、いわゆるボンディングラインが現れることが多く、表面の意匠性が損なわれるおそれがある。

[0005] ところで、上記のようなFRP製ボンネットにおける軽量化、必要な剛性付与、成形の容易性、ボンディングライン等に関する問題とは別に、近年、自動車には、衝突時等における安全性を高めることが要求されており、とくに、衝突事故時等の歩行者保護

性能を高めることが要求されており、この機能を極力高めるために、ボンネットには優れた衝撃吸収機能が望まれている。自動車が行歩者に衝突した際には、歩行者は、自動車の前部やボンネット等に対し、脚や頭部に衝撃荷重を受けることになるが、とくに死亡事故の低減には、頭部へのダメージを低減することが不可欠であると言われている。この頭部へのダメージの低減に関しては、ボンネットの衝撃緩和性能として規制値が規格化されつつあり、とくに、頭部が受ける加速度とその持続時間で計算される頭部傷害値(HIC)を所定のレベル以下に抑えることが望まれる。

特許文献1:特開2003-146252号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] そこで本発明の課題は、上記のような実情に鑑み、ボンネットのFRP化による軽量化の利点を活かしつつ、成形性を損なうことなく効率よく必要な部位の剛性を高め、かつ、表面の意匠性も良好に保つことができ、しかも、衝突事故時等における歩行者保護に関する性能も十分に高めることが可能な、FRP製の自動車用ボンネットを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0007] 本発明では、FRP製ボンネットの外縁に沿った部分の剛性を高めることで、上記課題を解決できることを見出した。本発明は、一枚物のFRP製ボンネットにも適用できるし、FRP製アウターとFRP製インナーとの接合構造を有するFRP製ボンネットにも適用できる。とくに後者のFRP製ボンネットに適用することにより、一層優れた効果が得られる。
- [0008] すなわち、本発明に係る自動車用ボンネットは、FRP製ボンネットに、中央部の剛性よりも高い剛性を有する高剛性部をボンネット外縁に沿って設けたことを特徴とするものからなる。この自動車用ボンネットの構造は、主として一枚物のFRP製ボンネットに適用されるものである。
- [0009] この自動車用ボンネットにおいては、上記高剛性部を含めてFRP製ボンネット全体が一体成形されている構成とすることが可能である。
- [0010] また、上記高剛性部は、ボンネット外縁に沿って全周にわたって設けられている構

成としてもよく、ボンネット外縁に沿って部分的に設けられている構成としてもよい。

- [0011] 上記高剛性部は、例えば、FRPの強化繊維層の積層枚数を増大させた増厚部に構成することができる。あるいは、FRPスキン板間にコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成することもできる。
- [0012] また、少なくとも上記高剛性部以外の部分がFRP単板から構成されている構成とすることもできるし、FRPスキン板間に薄いコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成することもできる。
- [0013] FRP製ボンネットとしては、例えば全体として容易に所定の剛性を持たせるためには、炭素繊維強化プラスチックからなることが好ましい。また、衝突事故時等に歩行者の頭部に加わる加速度を軽減し、望ましい衝撃吸収性能を持たせるためには、さらに、炭素繊維強化プラスチックに、高伸度の炭素繊維の織物が使用されていることが好ましい。
- [0014] また、本発明に係る自動車用ボンネットは、FRP製のアウトターと、その裏面側に接合されるFRP製のインナーとを有する自動車用ボンネットであって、前記アウトターが、中央部の剛性よりも高い剛性を有する高剛性部をアウトター外縁に沿って有し、該高剛性部において前記インナーが接合されていることを特徴とするものからなる。つまり、FRP製のアウトターとインナーとの接合構造を有するFRP製ボンネットに本発明を適用したものである。
- [0015] この自動車用ボンネットにおいては、上記高剛性部を含めてFRP製アウトター全体が一体成形されている構成とすることが可能である。
- [0016] また、上記高剛性部は、アウトター外縁に沿って全周にわたって設けられている構成としてもよく、アウトター外縁に沿って部分的に設けられている構成としてもよい。
- [0017] 上記高剛性部は、例えば、FRPの強化繊維層の積層枚数を増大させた増厚部に構成することができる。あるいは、FRPスキン板間にコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成することもできる。
- [0018] また、上記アウトターの少なくとも前記高剛性部以外の部分(つまり、アウトターの中央部部分)がFRP単板から構成されている構成とすることもできるし、アウトターの少なくとも前記高剛性部以外の部分が、FRPスキン板間に薄いコア材を介在させたサンド

イチ構造に構成されている構成とすることもできる。

[0019] この自動車用ボンネットにおいては、例えばボンネット全体として容易に所定の剛性を持たせるためには、少なくともFRP製アウターが炭素繊維強化プラスチックからなることが好ましい。また、衝突事故時等に歩行者の頭部に加わる加速度を軽減し、望ましい衝撃吸収性能を持たせるためには、さらに、炭素繊維強化プラスチックに、高伸度の炭素繊維の織物が使用されていることが好ましい。

[0020] 上記インナーとしては、高剛性部に沿ってアウター全周にわたって延びている構成とすることもできるし、高剛性部に沿って部分的に延びている構成とすることもできる。

[0021] インナーは、例えば、ハット形の横断面形状に形成されたスチフナ構造とすることもできる。

[0022] なお、本発明においては、自動車用ボンネットの基本構造としての取付け剛性、ねじり剛性および／または面剛性等の向上のため、ボンネット中央部の低剛性部についても、その中で、さらに、相対的に剛性の高い部分と低い部分とを設けるようにしてもよい。ここで、ボンネットの基本剛性としての取付け剛性、ねじり剛性、面剛性とは、以下のような意味である。

[0023] 取付け剛性：

ボンネットは、車体に取り付けられる時に、ストライカの引き込み力やシール類からの反力を受けて変形することがある。その変形が、ボンネットと隣り合う他部品との寸法取り合いの不具合(クリアランスの不足や干渉の発生、規定寸法以上の外表面の段差や隙間発生など)や、外板意匠面の不整(意匠面の歪みなど)などを起こさないように、所定の剛性を具備する必要がある。この剛性を取付け剛性と称する。ボンネットは後端部でヒンジ部品を介して車体に取り付けられ、前端部でストライカなどの開閉部品によって取付け荷重を負荷されるので、取付け剛性はボンネットの縦方向の曲げ剛性が主体となる。

[0024] ねじり剛性：

ボンネットは、開けた時に所定の開位置で留め置けるように、ボンネットの片側をサポートロッドなどで支える構造になっている。この時に、人の手あるいは突風などでボンネットにねじり力が加わっても大きく変形してサポートロッドなどの留め具が外れな

いように、所定のねじり剛性が必要である。また、車体取付け時に左右の取付け反力（ストライカの引き込み力やシール類からの反力など）が同一であるとは限らないので、車体取付け時に左右にねじる力（モーメント）が発生する。したがって、ねじり剛性は、取付け剛性の一部としても必要な特性である。

[0025] 面剛性：

ボンネット面の剛性が不足していると、ボンネット上面を手で押した様な時にその場所が大きく変形する。また、高速走行時の風圧変動でボンネット上面が波を打つように変形する。したがって、このような不具合が生じないように、ボンネット上面には所定の面剛性が必要である。

[0026] このようなFRP製の自動車用ボンネットにおいては、全体として軽量性を保ちながら、FRP製ボンネットの外縁に沿って高剛性部を額縁状に設けるので、全体として必要な剛性が容易に確保される。とくにFRP製アウターとFRP製インナーとの接合構成では、アウターに高剛性部を設けるので、アウターの中央部、つまり、アウターの主構成部分を実質的に全面にわたってFRP単板構成またはFRPスキン板間に薄いコア材を介在させたサンドイッチ構造等とすることが可能になり、大面積でも容易に成形できるようになるとともに、軽量化の利点を最大限発揮できるようになる。さらに、この場合、インナーの接合を高剛性部で行うので、いわゆるボンディングラインがアウター表面側に現れることを容易に防止できるようになり、アウター表面の意匠性を向上することができる。さらにまた、周縁の高剛性部によりボンネット全体の形態を良好に保持させながら、FRP製ボンネットの中央部、とくにFRP製アウターの中央部を適度な低剛性に構成できるので、この中央部に衝撃荷重が加わった際に、一種のハンモックのように変位しながら衝撃エネルギーを吸収できる構造となり、衝突事故時等に歩行者の頭部をより適切に保護することが可能となる。

### 発明の効果

[0027] 本発明に係る自動車用ボンネットによれば、ボンネットの外縁に沿って高剛性部を額縁状に設けることにより、全体として軽量性を確保しつつ必要な剛性を効率よく付与することができる。そして、FRP製ボンネットの中央部、とくにアウターの中央部に対してはFRP単板構成やFRPスキン板間に薄いコア材を介在させたサンドイッチ構

造等の成形しやすい構造を採用可能となり、大面積を有するFRP製ボンネット部材の成形を容易化できる。また、アウター／インナー接合構造では、高剛性部にて接合することによりボンディングラインの発生を防止してアウター表面の意匠性を向上することができる。さらに、ボンネット中央部に衝撃エネルギー吸収性能上最適な構造を容易に採用できるので、より確実に、衝突事故時等における歩行者保護性能の向上をはかることも可能となる。

### 図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明の一実施態様に係る自動車用ボンネットの分解斜視図である。
- [図2]図1の自動車用ボンネットの高剛性部における構造例を示す部分断面図である。
- 。
- [図3]図1の自動車用ボンネットの高剛性部における別の構造例を示す部分断面図である。
- [図4]高剛性部以外の部分の構造例を示す自動車用ボンネットの部分断面図である。
- 。
- [図5]高剛性部以外の部分の別の構造例を示す自動車用ボンネットの部分断面図である。
- [図6]低剛性部に相対的な高剛性部を設ける各種構造例を示す自動車用ボンネットの平面図である。

### 符号の説明

- [0029] 1、21 自動車用ボンネット
- 2、2a、2b FRP製のアウター
- 3、3a、3b FRP製のインナー
- 4、4a、4b、12、22 高剛性部
- 5a、5b FRPスキン板
- 6、11、14 コア材
- 13 FRP単板構造部
- 15 サンドイッチ構造部
- 23 低剛性部

## 24、25、26、27 相対的な高剛性部

## 発明を実施するための最良の形態

[0030] 以下に、本発明の望ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

本発明に係るFRP製の自動車用ボンネットは一枚物に成形することも可能であるし、FRP製のアウターとFRP製のインナーとの接合構成とすることも可能である。図1は、本発明の一実施態様に係る自動車用ボンネットを示しており、とくに、FRP製のアウターと、その裏面側に接合されるFRP製のインナーとを有する自動車用ボンネットに本発明を適用した場合の一例を示している。図1において、1は自動車用ボンネット全体を示しており、該ボンネット1は、表面側に位置するFRP製のアウター2と、その裏面側に接合されるFRP製のインナー3とからなる。FRP製のアウター2は、面方向にボンネット全面にわたって広がっており、車種に応じて、必要な曲面形状に形成されている。このアウター2は、本実施態様の如くFRPの単板構造に構成されてもよく、FRPスキン板間にコア材(例えば、発泡体からなるコア材)が介在されたサンドイッチ構造に構成されてもよい。

[0031] FRP製のアウター2には、その中央部における剛性よりも高い剛性を有する高剛性部4が、アウター2の外縁に沿って設けられている。本実施態様では、高剛性部4はアウター2の全周にわたって額縁状に形成されているが、アウター2の外縁に沿って必要な部位に部分的に設けられていてもよい。この高剛性部4に対応させて、FRP製のインナー3が設けられており、インナー3は、本実施態様では、高剛性部4と同様アウター2の外縁に沿って全周にわたって額縁状に設けられている。そして、このFRP製のインナー3が、上記高剛性部4において、FRP製のアウター2に接合される。

[0032] 上記高剛性部4は、例えば、図2、図3に示すように構成できる。図2に示す構造においては、高剛性部4aは、FRP単板からなるアウター2aを、その外縁部において、例えばFRPの強化繊維層の積層枚数を部分的に増大させることによって形成された増厚部とすることにより構成されている。図3に示す構造においては、高剛性部4bは、基本的にFRP単板からなるアウター2bを、その外縁部において、部分的に、FRPスキン板5a、5b間にコア材6を介在させたサンドイッチ構造に形成することにより構成されている。

- [0033] そして、図2、図3に示すように、上記のような高剛性部4a、4bにおいて、FRP製のインナー3a、3bがFRP製のアウター2a、2bに、それぞれ接合されている。これらインナー3a、3bは、例えば図示のようなハット形の横断面形状を有するスチフナ構造に構成されている。また、前述の如く、これらインナー3a、3bは、高剛性部4a、4bに沿ってアウター2a、2bの全周にわたって延びていてもよく、部分的に延びていてもよい。
- [0034] 本発明においては、少なくとも上記のような高剛性部以外の部分は、例えば、FRP単板構成またはFRPスキン板間に薄いコア材を介在させたサンドイッチ構造等とすることができる。例えば図4、図5に示すように、FRP製のボンネット(アウターとインナーの接合構造の場合にはFRP製のアウター)において、例えばコア材11を備えた高剛性部12を設ける場合、高剛性部12以外の部分をFRP単板構造部13や、FRPスキン板間に薄いコア材14を介在させたサンドイッチ構造部15に構成することができる。
- [0035] 図1～図3に示すように構成された自動車用ボンネットにおいては、基本的にFRP単板構造を有するFRP製のアウター2の外縁に沿って高剛性部4を額縁状に設けることにより、全体として軽量性を確保しつつ必要な剛性を効率よく付与することができるとともに、広い面積を有するアウターであっても、容易に成形することができるようになる。また、薄肉のアウター2として軽量化の利点を最大限発現させつつ、インナー3との接合部に選択的に高剛性部4を設けることにより、剛性差の大きな部材同士の接合であってもアウター2の表面にボンディングラインが現れないようにすることが可能になり、ボンネット表面の意匠性を向上することができる。さらに、額縁状に高剛性部4を設けることで、アウター2の中央部を適度な低剛性に構成して、一種のハンモックのような構造にすることができ、効率よく、外部からの衝撃エネルギーの吸収性能の向上をはかることが可能になる。とくに、アウター2のFRPの強化繊維を炭素繊維とすることで、軽量化、剛性確保を良好に行うことができるとともに、高伸度の炭素繊維を使用することで、中でも高伸度の炭素繊維織物を使用することで、上記衝撃エネルギーの吸収性能の一層の向上をはかることが可能になる。
- [0036] なお、前述の如く、自動車用ボンネットの基本剛性としての取付け剛性、ねじり剛性および／または面剛性等の向上のため、ボンネット中央部の低剛性部についても、

その中で、さらに、相対的に剛性の高い部分と低い部分とを設けるようにしてもよい。具体的には、例えば図6に示すような構成を採用できる。

[0037] 例えば、図6(A)に示すような、縁部の高剛性部22と中央部の低剛性部23とを有する自動車用ボンネット21に対し、図6(B)に示すように、低剛性部23に車体前後方向に延びる相対的な高剛性部24を設けることにより、取付け剛性を向上させることが可能である。また、図6(C)または(D)に示すように、低剛性部23に斜めに延びる相対的な高剛性部25または26を設けることにより、ねじり剛性を向上させることが可能である。さらに、図6(E)に示すように、低剛性部23に車体前後方向および幅方向に延びる相対的な高剛性部27を設けることにより、面剛性を向上させることが可能である。

[0038] なお、本発明に係る自動車用ボンネットにおけるFRPとは、強化繊維により強化された樹脂を指し、強化繊維としては、前記炭素繊維の他、例えば、ガラス繊維等の無機繊維や、ケブラー繊維、ポリエチレン繊維、ポリアミド繊維などの有機繊維からなる強化繊維を使用することも可能である。アウター等面剛性の制御の容易性の面からは、とくに炭素繊維が好ましい。FRPのマトリックス樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂が挙げられ、さらには、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ジシクロペンタジエン樹脂、ポリウレタン樹脂等の熱可塑性樹脂も使用可能である。また、サンドイッチ構造を採用する場合のコア材としては、弾性体や発泡材、ハニカム材の使用が可能であり、軽量化のためにはとくに発泡材が好ましい。発泡材の材質としては特に限定されず、例えば、ポリウレタンやアクリル、ポリスチレン、ポリアイミド、塩化ビニル、フェノールなどの高分子材料のフォーム材などを使用できる。ハニカム材としては特に限定されず、例えばアルミニウム合金、紙、アラミドペーパー等を使用することができる。

## 実施例

### [0039] 実施例1

市販されている車体に取り付けられているボンネットの形状(縦横比=1:約1.5)で、前縁の中央がストライカ、後縁の両角がヒンジ取付位置となるように、計3点を支持点とするボンネットを成形した。ボンネットアウターの中央部分を東レ社製炭素繊維T

300を強化繊維に用いた織物(平織)の単板構造とし、その外縁全周部分はフォームコア(積水化学社製”フォーマック”)を上記T300織物(平織)で挟んだサンドイッチ構造とし、中央部分より高剛性とした。ボンネットインナーはT300織物(平織)を用いて単板構造のハット型インナーとした。アウターおよびインナーは、T300織物にエポキシ樹脂(東レ社製TR-C35)をRTM(Resin transfer molding)成形法で含浸させ、加熱硬化させ、外周をトリミングして、アウターとインナーを接着し、CFRP製ボンネットを得た。得られたボンネット表面の意匠性を確認したところ、アウター表面にはインナーとの接着によるボンディングラインは見られなかった。このボンネットの中央に、重さ3.5kgの人体頭部を模擬したヘッドインパクトを時速34kmで衝突させ、ヘッドインパクト内に設置されている加速度計により、ヘッドインパクトすなわち人体頭部に生じる加速度とその持続時間を測定し、そこから頭部傷害値(HIC)の大きさを算出した。結果を表1に示す。

[0040] 実施例2

ボンネットアウターに用いる強化繊維が東レ社製炭素繊維T700を強化繊維に用いた織物(平織)である以外は、実施例1と同じボンネットを成形した。実施例1と同様に意匠面の確認をしたところ、問題はなかった。同様に、加速度とその持続時間を測定し、そこから頭部傷害値(HIC)の大きさを算出した。結果を表1に示す。

[0041] 比較例1

ボンネットアウター全体にわたって、フォームコア(積水化学社製”フォーマック”)をT300織物(平織)で挟んだサンドイッチ構造とする以外は、実施例1と同じボンネットを成形した。ボンネット表面にはコアが曲面に沿っていない部分があり良好な表面意匠は得られなかった。このボンネットにヘッドインパクトの衝突試験を行い、加速度とその持続時間を測定し、そこから頭部傷害値(HIC)の大きさを算出した。結果を表1に示す。

[0042] 比較例2

外縁全周が中央部と同様の単板構造となる以外は、実施例1と同じボンネットを得た。得られたボンネットの意匠性を確認したところ、アウター表面にインナーとの接着によるボンディングラインが見られた。結果を表1に示す。

[0043] 表1より、実施例1において、本発明の構成、すなわち中央部の剛性よりも高い剛性を有する高剛性部をボンネット外縁に沿って設けることで、成形性を損なうことなく効率よく必要な部位の剛性を高め、かつ、表面の意匠性も良好に高めることができ、しかも衝突事故時等における歩行者保護性能を高めることが可能になることが確認できた。また実施例2において、高伸度な炭素繊維を用いることで、さらに衝突事故時等における歩行者保護性能を高めることが可能になることが確認できた。

[0044] [表1]

	頭部傷害値	成形性	表面意匠性
実施例1	○	○	○
実施例2	◎	○	○
比較例1	×	×	×
比較例2	-	◎	×

◎：非常に良い、○：良い、×：悪い

#### 産業上の利用可能性

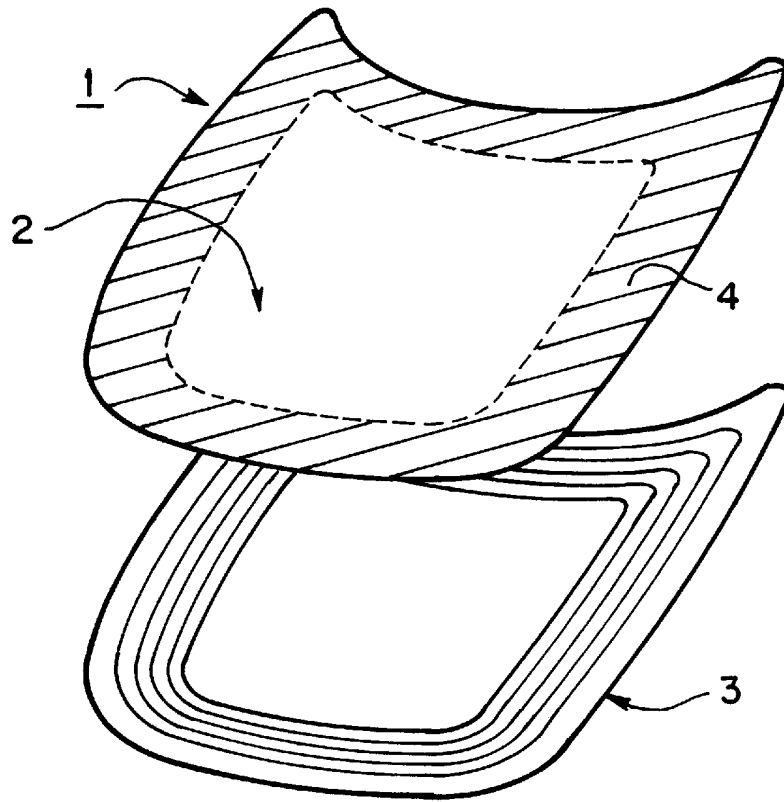
[0045] 本発明に係るFRP製自動車用ボンネットは、全体として軽量性が求められるとともに、必要な剛性と優れた表面の意匠性に加え、優れた衝撃吸収性能が求められるあらゆる自動車用ボンネットに適用することができる。

### 請求の範囲

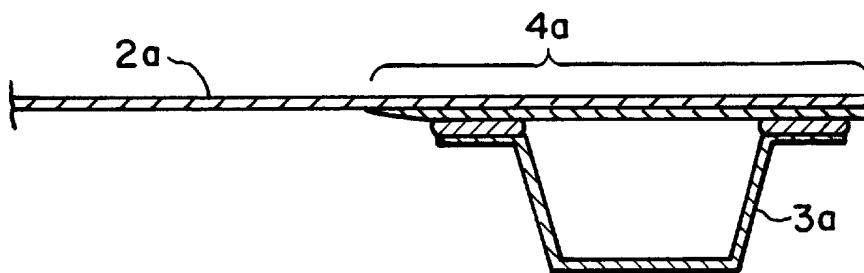
- [1] FRP製ボンネットに、中央部の剛性よりも高い剛性を有する高剛性部をボンネット外縁に沿って設けたことを特徴とする自動車用ボンネット。
- [2] 前記高剛性部を含めてFRP製ボンネット全体が一体成形されている、請求項1の自動車用ボンネット。
- [3] 前記高剛性部が、ボンネット外縁に沿って全周にわたって設けられている、請求項1または2の自動車用ボンネット。
- [4] 前記高剛性部が、ボンネット外縁に沿って部分的に設けられている、請求項1または2の自動車用ボンネット。
- [5] 前記高剛性部が、FRPの強化繊維層の積層枚数を増大させた増厚部に構成されている、請求項1～4のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [6] 前記高剛性部が、FRPスキン板間にコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成されている、請求項1～4のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [7] 少なくとも前記高剛性部以外の部分が、FRP単板から構成されている、請求項1～6のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [8] 少なくとも前記高剛性部以外の部分が、FRPスキン板間にコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成されている、請求項1～6のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [9] FRP製ボンネットが炭素繊維強化プラスチックからなる、請求項1～8のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [10] 炭素繊維強化プラスチックに、高伸度の炭素繊維の織物が使用されている、請求項9の自動車用ボンネット。
- [11] FRP製のアウトターと、その裏面側に接合されるFRP製のインナーとを有する自動車用ボンネットであって、前記アウトターが、中央部の剛性よりも高い剛性を有する高剛性部をアウトター外縁に沿って有し、該高剛性部において前記インナーが接合されていることを特徴とする自動車用ボンネット。
- [12] 前記高剛性部を含めてFRP製アウトター全体が一体成形されている、請求項11の自動車用ボンネット。

- [13] 前記高剛性部が、アウター外縁に沿って全周にわたって設けられている、請求項11または12の自動車用ボンネット。
- [14] 前記高剛性部が、アウター外縁に沿って部分的に設けられている、請求項11または12の自動車用ボンネット。
- [15] 前記高剛性部が、FRPの強化繊維層の積層枚数を増大させた増厚部に構成されている、請求項11～14のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [16] 前記高剛性部が、FRPスキン板間にコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成されている、請求項11～14のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [17] 前記アウターの少なくとも前記高剛性部以外の部分がFRP単板から構成されている、請求項11～16のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [18] 前記アウターの少なくとも前記高剛性部以外の部分が、FRPスキン板間にコア材を介在させたサンドイッチ構造に構成されている、請求項11～16のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [19] 少なくともFRP製アウターが炭素繊維強化プラスチックからなる、請求項11～18のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [20] 炭素繊維強化プラスチックに、高伸度の炭素繊維の織物を使用されている、請求項19の自動車用ボンネット。
- [21] 前記インナーが、前記高剛性部に沿ってアウター全周にわたって延びている、請求項11～20のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [22] 前記インナーが、前記高剛性部に沿って部分的に延びている、請求項11～20のいずれかに記載の自動車用ボンネット。
- [23] 前記インナーが、ハット形の横断面形状に形成されている、請求項11～22のいずれかに記載の自動車用ボンネット。

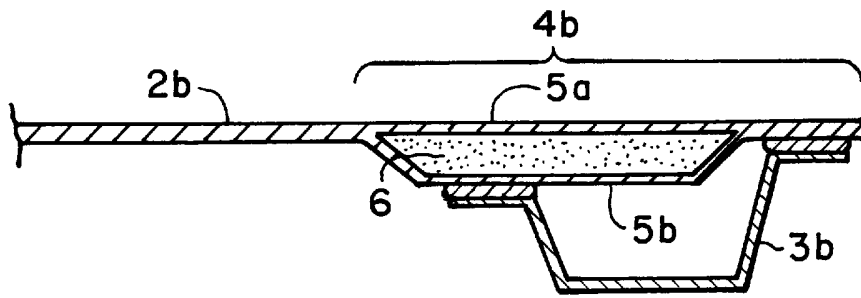
[図1]



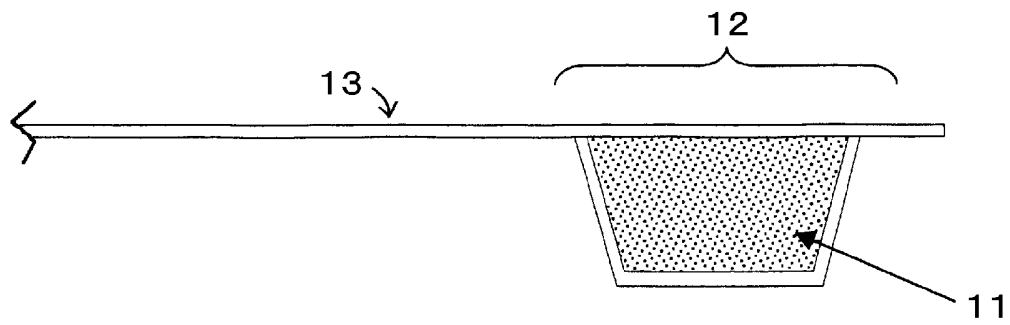
[図2]



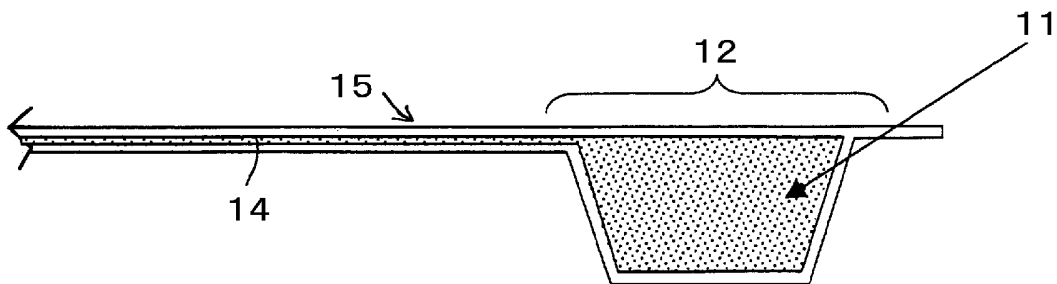
[図3]



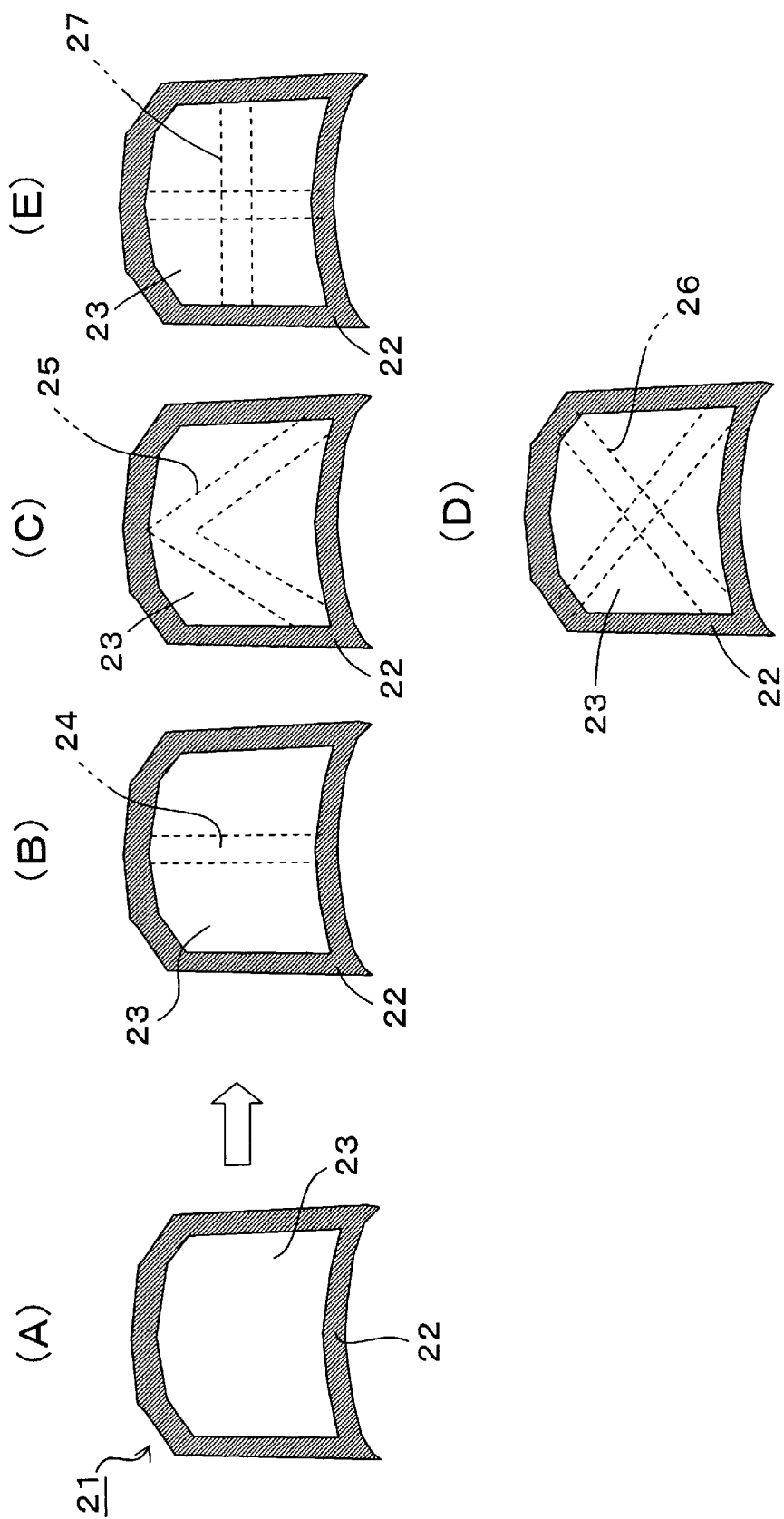
[図4]



[図5]



[図6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <b>B62D25/10</b> (2006.01) , <b>B62D29/24</b> (2006.01) , <b>B60R21/34</b> (2006.01)		
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) <b>B62D25/10</b> (2006.01) , <b>B62D29/24</b> (2006.01) , <b>B60R21/34</b> (2006.01)		
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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
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.
X Y	JP 2002-284038 A (Toray Industries, Inc.), 03 October, 2002 (03.10.02), (Family: none)	1-10 11-23
Y	JP 8-1180 Y2 (Mazda Motor Corp.) 17 January, 1996 (17.01.96), (Family: none)	11-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"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	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"&" document member of the same patent family	
"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		
Date of the actual completion of the international search 01 November, 2005 (01.11.05)	Date of mailing of the international search report 15 November, 2005 (15.11.05)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))                  Int.Cl.<sup>7</sup> <b>B62D25/10</b> (2006.01), <b>B62D29/04</b> (2006.01), <b>B60R21/34</b> (2006.01)</p>												
<p>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 (IPC))                  Int.Cl.<sup>7</sup> <b>B62D25/10</b> (2006.01), <b>B62D29/04</b> (2006.01), <b>B60R21/34</b> (2006.01)</p>												
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2005年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2005年	日本国実用新案登録公報	1996-2005年	日本国登録実用新案公報	1994-2005年		
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2005年											
日本国実用新案登録公報	1996-2005年											
日本国登録実用新案公報	1994-2005年											
<p>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)</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 2002-284038 A (東レ株式会社) 2002.10.03 (ファミリーなし)</td> <td>1-10 11-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 8-1180 Y2 (マツダ株式会社) 1996.01.17 (ファミリーなし)</td> <td>11-23</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	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	X Y	JP 2002-284038 A (東レ株式会社) 2002.10.03 (ファミリーなし)	1-10 11-23	Y	JP 8-1180 Y2 (マツダ株式会社) 1996.01.17 (ファミリーなし)	11-23	
引用文献の カテゴリー*	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										
X Y	JP 2002-284038 A (東レ株式会社) 2002.10.03 (ファミリーなし)	1-10 11-23										
Y	JP 8-1180 Y2 (マツダ株式会社) 1996.01.17 (ファミリーなし)	11-23										
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>												
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「A」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</td> <td>「T」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</td> </tr> <tr> <td>「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」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</td> </tr> <tr> <td>「L」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)</td> <td>「Y」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がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			「A」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	「T」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	「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」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	「L」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)	「Y」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がないと考えられるもの	「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献	「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
「A」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	「T」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											
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」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											
「L」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)	「Y」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がないと考えられるもの											
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献											
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願												
<p>国際調査を完了した日 01.11.2005</p>	<p>国際調査報告の発送日 15.11.2005</p>											
<p>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</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)                  山内 康明                  電話番号 03-3581-1101 内線 3341</p>	<p>3D 9255</p>										