

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5978133号
(P5978133)

(45) 発行日 平成28年8月24日(2016. 8. 24)

(24) 登録日 平成28年7月29日(2016. 7. 29)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 25/08 (2006.01)

B 6 2 D 25/08

D

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-540197 (P2012-540197)
 (86) (22) 出願日 平成24年4月16日(2012. 4. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/060207
 (87) 国際公開番号 W02012/153602
 (87) 国際公開日 平成24年11月15日(2012. 11. 15)
 審査請求日 平成27年4月7日(2015. 4. 7)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-106053 (P2011-106053)
 (32) 優先日 平成23年5月11日(2011. 5. 11)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100091384
 弁理士 伴 俊光
 (74) 代理人 100125760
 弁理士 細田 浩一
 (72) 発明者 松本 賢
 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
 レ株式会社 名古屋事業場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体前部構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも繊維強化樹脂からなる車体の前部構造体であって、構造体の構成要素として、上部で車幅方向に延びるアップパと、下部で車幅方向に延びるロアと、アップパとロアの車幅方向両端に接続され車体高さ方向に延びる2つのサイドと、アップパの両端部から車体後方に延びるアップパサイドとを有する車体前部構造体において、前記アップパが次の構成を備えていることを特徴とする車体前部構造体。

a) 車幅方向に延びるアップパの、延設方向における少なくとも中央部を除く第1の部位が、車体後方に開いた略コ字状の横断面を有すること。

b) 前記第1の部位が、前記略コ字状横断面の上面と縦面に沿う壁を有する略L字状横断面の金属製フレームと、前記略コ字状横断面の上面と縦面と下面に沿う壁を有する略コ字状横断面の繊維強化樹脂製フレームとの一体化構造に構成されていること。

c) 車幅方向に延びるアップパの、延設方向における中央部である第2の部位が、前記第1の部位における前記略コ字状横断面の少なくとも上面の延長面と縦面の延長面に沿う壁を有する前記金属製フレームの延設部を有し、該金属製フレームの延設部は金属のみからなるアップパ形成部を構成していること。

【請求項 2】

前記第2の部位が、アップパの前記延設方向における中央から両側に少なくとも100mm以上200mm以下の範囲に設けられている、請求項1に記載の車体前部構造体。

【請求項 3】

10

20

前記第 1 の部位に設けられた略 L 字状横断面の金属製フレームが、前記アップサイドまで延設されており、該アップサイドが前記アップと一体化されている、請求項 1 または 2 に記載の車体前部構造体。

【請求項 4】

前記アップに加え、前記ロア、サイド、アップサイドも車体後方に開いた略コ字状横断面を有している、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の車体前部構造体。

【請求項 5】

車体前後方向における幅が、前記ロアの方が前記アップよりも大きい、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の車体前部構造体。

【請求項 6】

前記サイドにおける車体前後方向の幅が、アップとの接続部側よりもロアとの接続部側の方が大きい、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の車体前部構造体。

【請求項 7】

前記サイドの略コ字状横断面内に剛性増大要素が設けられている、請求項 4 ～ 6 のいずれかに記載の車体前部構造体。

【請求項 8】

前記ロアの両端部に、それ以外の部分よりも剛性を増大させる剛性増大要素が設けられている、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の車体前部構造体。

【請求項 9】

前記剛性増大要素が、リブまたは壁増厚構造からなる、請求項 7 または 8 に記載の車体前部構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体前部構造体に関し、とくに、軽量化をはかりつつ構造体全体として必要な剛性を確保し、かつ、衝突時の歩行者保護性能を高めるようにした車体前部構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

車体前部には、特にラジエータの前面側周囲には、通常、例えば図 5 に示すような車体前部構造体 101 が設けられる。車体前部構造体 101 は、例えば、構造体 101 の上部で車幅方向に延びるアップ 102 と、下部で車幅方向に延びるロア 103 と、アップ 102 とロア 103 の車幅方向両端に接続され上下方向に延びる 2 つのサイド 104 と、アップ 102 の両端部から車体後方に延びるアップサイド 105 を有している。サイド 104 とアップサイド 105 には、フロントサイドフレーム 106 が連結され、車体前部構造体 101 は車体骨格フレームの一部となっている。

【0003】

このような車体前部構造体 101 は、通常、図 6 に示すように、車体前部 201 において歩行者 202 の腰部から脚部にかけての高さにある。歩行者 202 が車体前部 201 に衝突した際には、腰部、脚部に大きな衝撃力が作用するため、上記のような車体前部構造体 101 には歩行者を保護する性能が必要となる。特に、上記アップ 102 は歩行者 202 の腰部や大腿部が衝突する高さにあるため、とくに高い歩行者保護性能が必要となる。このため、例えば特許文献 1 では、中空矩形形状の金属製パイプを衝撃緩和部材として用い、衝撃時に塑性変形させることで衝突エネルギーを吸収させ、高い衝撃吸収性能を持たせて歩行者保護を図っている。一方で、歩行者 202 がアップ 102 から受ける衝撃力は図 7 に示すように、衝突直後から極めて短い時間 301 で最大となる。歩行者が衝突によって受ける障害の度合いは、受けた衝撃力に大きく依存し、アップ（特に衝突部直近）の質量が大きいほど高い衝撃力となる。従って、特許文献 1 にあるような金属製の閉断面フレームでは質量が大きいため、衝撃エネルギーが金属フレームの塑性変形によって逐次吸収できたとしても歩行者に多大な被害を及ぼすことになる。このため、アップ 102 を比

10

20

30

40

50

重の小さい樹脂材料を用いて軽量化することも考えられるが、樹脂製の場合には金属製と異なり脆性的に破壊するため、歩行者衝突時にアップパ１０２が分断破壊し、歩行者が車体前部構造体１０１の後方にあるエンジン部などから衝撃力を受ける可能性がある。また、乗員保護の観点からも、アップパ１０２に設けられることが多いフードの係止構造がアップパ破壊により脱離すると、フードの開放が起こり好ましくない。特許文献２には、バルクヘッド（車体前部構造体）のアップパ１０２に相当する部分が、歩行者衝突と共に車体後方に回動可能に取り付けられることにより、衝撃エネルギーを逃がす構造も開示されている。しかし、この構造ではバルクヘッドが回動できるだけの十分なスペースが必要となるため、スペースが確保できない車両には適用が難しい。

【０００４】

10

また、強度以外にも車体前部構造体１０１には、車体を維持するための役割も求められることから、構造体全体として脆弱すぎるものは好ましくなく、例えば車体上下方向の剛性はフード重量を支持できることなど、車体前部に必要な剛性も確保されなければならない。特許文献３には、ラジエータコアサポートアップパとロアを後ろ側に開いた開断面を有した金属で構成し、アップパとロアをつなぐ部材とアップパ、ロアの補強部（斜めリブ）を樹脂でアップパ、ロア共に一体成形した構造が開示されている。しかし、アップパの剛性については、アップパの開断面内の補強部（斜めリブ）ではねじり剛性以外車体前後方向の剛性にはほとんど寄与しないため、十分な剛性の確保が望めない。また、アップパとロアに金属を用いているため、車両への基本的要求である軽量化を実現することが難しい。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１０－１７３５５６号公報

【特許文献２】特許第４２１１４８５号公報

【特許文献３】特許第４０２５００８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

そこで、本発明の課題は、上記のような現状に鑑み、衝突時の歩行者保護性能を高めるために、歩行者が衝突した際の初期段階の衝撃力を低下させ、かつ衝突エネルギーを吸収可能な車体前部構造体を提供することであり、しかも、それを構造体として必要な剛性を確保した上で、車体の軽量化を図りつつ達成することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するために、本発明に係る車体前部構造体は、少なくとも繊維強化樹脂からなる車体の前部構造体であって、構造体の構成要素として、上部で車幅方向に延びるアップパと、下部で車幅方向に延びるロアと、アップパとロアの車幅方向両端に接続され車体高さ方向に延びる２つのサイドと、アップパの両端部から車体後方に延びるアップパサイドとを有する車体前部構造体において、前記アップパが次の構成を備えていることを特徴とするものからなる。

40

ａ）車幅方向に延びるアップパの、延設方向における少なくとも中央部を除く第１の部位が、車体後方に開いた略コ字状の横断面を有すること。

ｂ）前記第１の部位が、前記略コ字状横断面の上面と縦面に沿う壁を有する略Ｌ字状横断面の金属製フレームと、前記略コ字状横断面の上面と縦面と下面に沿う壁を有する略コ字状横断面の繊維強化樹脂製フレームとの一体化構造に構成されていること。

ｃ）車幅方向に延びるアップパの、延設方向における中央部である第２の部位が、前記第１の部位における前記略コ字状横断面の少なくとも上面の延長面と縦面の延長面に沿う壁を有する前記金属製フレームの延設部を有し、該金属製フレームの延設部は金属のみからなるアップパ形成部を構成していること。

【０００８】

50

ここで「少なくとも繊維強化樹脂からなる」とは、基本的には繊維強化樹脂で構成されるが、他の部材との取付等のために、金属部品等を取り付けたり、インサート成形により組み込んだりすることが可能であることを意味している。

【 0 0 0 9 】

このような本発明に係る車体前部構造体においては、アッパには金属製フレームが含まれるものの、ほぼ全体を通して繊維強化樹脂から構成されるので、構造体全体の強度、剛性が高く確保されるとともに、軽量化の達成が可能になっている。この車体前部構造体のうち、アッパの第1の部位は、上記略コ字状横断面の上面と縦面に沿う壁を有する略L字状横断面の金属製フレームと、略コ字状横断面の上面と縦面と下面に沿う壁を有する略コ字状横断面の繊維強化樹脂製フレームとの一体化構造に形成されている。すなわち、アッパを金属で構成することにより金属の高い弾性を用いて、フレームを構成できる。また、略L字状とすることで、略L字状横断面の金属製フレームを相合わせて略矩形の閉断面を形成するよりも金属製フレームの重量を軽量化でき、歩行者の衝突時に高い保護性能を有する。一方で、略L字状の金属製フレームの曲げ剛性が閉断面フレームに比べて大きく低下するが、樹脂製のフレームと一体化構造を取ることで、これを解決する。すなわち、金属製フレームでは金属の高い弾性率を利用し、他方樹脂製フレームでは略コ字状断面とすることで金属製の略L字状フレームでは不足する断面2次モーメントを高める。結果、車体前部構造に必要な剛性を確保することが可能となる。上記アッパの横断面の車体上下方向の曲げ剛性は略L字状の金属製フレームの上面と、略コ字状の樹脂製フレームの上面および下面によって断面剛性を高く維持できるので、フードから荷重が作用したとき等に十分な剛性を確保できる。一方、前後方向の曲げ剛性については、略L字状の金属フレームの縦面と略コ字状の樹脂製フレームの縦面によって車両骨格として必要な剛性を確保しているが、上下方向の剛性よりは小さくなる。従って、歩行者が衝突後にフレームの変形による衝撃エネルギーの吸収が可能となる。そして、この略コの字状横断面の繊維強化樹脂製フレームがアッパの全長にわたって延びていると、アッパの強度、剛性を高めるが、本発明では、アッパの延設方向における中央部である第2の部位においては、繊維強化樹脂製フレームは略コ字状横断面の形態のままでは延設されず、繊維強化樹脂製フレームが全く設けられてないか、あるいは設けられても、略コ字状横断面の下面に沿う延長壁のみが設けられる。この部分の金属製フレームについては、上記略コ字状横断面の少なくとも上面の延長面と縦面の延長面に沿う壁を有する延設部が設けられ、この金属製フレームの延設部は、金属のみからなるアッパ形成部を構成している。すなわち、アッパの延設方向における中央部である第2の部位においては、金属製フレームが実質的に全面露出され、該露出部には繊維強化樹脂製フレームは設けられない。したがって、この第2の部位においては、金属製フレームと略コ字状横断面の繊維強化樹脂製フレームとの一体化構造は構成されないので、他のアッパ部位に比べて、フレームの断面重量は小さく構成されている。その結果、とくにアッパに関して、車体前部に歩行者が衝突した際に、歩行者が車体から受ける衝撃力を低下させることが可能で、歩行者保護性能が効果的に高められることになる。また、第2の部位が金属で構成されていることから、歩行者衝突時に第2の部位の金属部が塑性変形してエネルギーを吸収し、かつその高い破断強度よりアッパが分断破壊することも防ぐことができるため、歩行者が後方のエンジン部など大質量に更に衝突し衝撃荷重を受けることも防止できる。したがって、このアッパは、上述の望ましい歩行者保護性能のための強度、剛性を兼ね備えることとなる。なお、この本発明に係る車体前部構造体の構造においては、実質的に新たな設置スペースは要求されず、かつ、回動部分は皆無であるから、部材回動用スペースも不要であり、設置スペース的な不利は発生せず、本発明は容易に実施できる。

【 0 0 1 0 】

上記本発明に係る車体前部構造体において、上記第2の部位、つまり、金属製フレームが露出している部位は、アッパの延設方向における中央から両側に少なくとも100mm以上200mm以下の範囲に設けられていることが好ましい。歩行者の腰部、大腿部の平均的な幅はおおよそ100mmから200mm以下の範囲にあるため、このような範囲に

10

20

30

40

50

設定されていることにより、金属製フレームの露出部分を必要最低限に確保できるため、剛性等を不要に下げずに上述した望ましい歩行者保護性能がより確実に達成される。

【 0 0 1 1 】

また、上記第1の部位に設けられた略L字状横断面の金属製フレームがアップサイドまで延設され、該アップサイドとアップとが一体化されている構造とすることもできる。ここで、「金属製フレームがアップサイドまで延設され」とは、アップとアップサイドとが車体前部構造として組み上げられた際にフレームが一体化して用いられていることを意味している。例えば、金属製の略L字状の横断面を有するアップとアップサイドがそれぞれ別体であって溶接等で一体化してよいし、あるいは一つのフレームとして用いられていてもよい。アップサイドまで金属製フレームが延設され、アップと該アップサイドとが一体に設けられると、該一体化された部位の剛性とサイドの剛性との差が大きくなり、サイドとの接続部分から歩行者が衝突した場合にその接続部分の強度が脆弱となって、この部位で意図的に破壊を起こさせることで衝撃エネルギー吸収を図ることが可能となる。サイドとの接続部分で破壊しても、アップとアップサイドおよび、サイドとロアはそれぞれ車体骨格に取り付いた状態は維持されるため、歩行者衝突後も歩行者に加えて乗員も適切に保護することも可能となる。

10

【 0 0 1 2 】

また、上記アップに加え、上記ロア、サイド、アップサイドも車体後方に開いた略コ字状横断面を有していることが好ましい。このように実質的にすべての部位が車体後方に（一方側に）開いた略コ字状横断面を有していることにより、繊維強化樹脂からなる車体前部構造体の成形の際の型抜きが容易化され、全体を一体成形することが可能になる。射出成形とする場合には、構造体の構成に用いられる繊維強化樹脂のマトリックス樹脂には、とくに熱可塑性樹脂を使用すると良い。また、強化繊維としては、短繊維を使用することが好ましく、それによって短繊維の強化繊維をマトリックス樹脂とともに良好に成型型内に射出できるようになる。強化繊維の種類はとくに限定されず、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維、さらにはこれらを組み合わせたハイブリッド構成の強化繊維の使用が可能である。しかし、成形のし易さ、強度、剛性を確保しながら軽量化できる点などから、炭素繊維の使用が好ましい。ただし、強化繊維の全部が炭素繊維である必要はなく、他の繊維が含まれていてもよい。繊維強化樹脂の強化繊維の一部としてあるいは全体として炭素繊維が含まれていることで、成形性の向上や、強度、剛性の確保、軽量化が可能になる。

20

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る車体前部構造体においては、車体前後方向における幅が、ロアの方がアップよりも大きいことも好ましい形態の一つである。すなわち、本発明の車体前部構造では、フレーム全体が射出成形による一体成形が可能のように車体後方に開いた略コ字状横断面を有する形態とすることができるが、その場合、捩り剛性については低くなりやすい構造となる。特に、フロントサイドメンバから車体前部構造体に車体前後方向の荷重が作用した場合には、ロアがアップに対して捩れるような変形を生じさせる。したがって、車体前部構造体全体としては適切に強度、剛性を高めることが要求されるので、この要求を極力満たすために、ロア側の車体前後方向の幅を相対的に大きくすることで、捩り剛性を高めるのである。

40

【 0 0 1 4 】

また、さらに好ましい形態として、上記サイドにおける車体前後方向の幅が、アップとの接続部側よりもロアとの接続部側の方が大きくなるようにすることで、同様に車体前部構造体全体としての剛性を更に高めることができる。

【 0 0 1 5 】

さらに同様の目的から、上記サイドの略コ字状横断面内に剛性増大要素が設けられていることも好ましい。また、上記ロアの両端部に、それ以外の部分よりも剛性を増大させる剛性増大要素が設けられていることも好ましい。このような剛性増大要素は、例えば、リブまたは壁増厚構造から構成することができる。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 6 】

このように、本発明に係る車体前部構造体によれば、とくにアッパを金属製フレームと繊維強化樹脂製フレームから構成し、その中央部に繊維強化樹脂に被覆されない金属製フレームが露出した特定の部位を構成することで、歩行者が衝突するアッパ中央部のフレーム断面重量を軽量化して、歩行者が衝突時に車体前部構造体より受ける衝撃力を低減できる高い歩行者保護性能の車体前部構造体を実現できる。また、この望ましい性能を、設置スペースを増大させることなく、かつ車体の剛性と強度を確保しつつ軽量化も満たすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の一実施態様に係る車体前部構造体の前方側から見た斜視図である。

【図 2】図 1 の車体前部構造体の後方側から見た斜視図である。

【図 3】図 1 の車体前部構造体における図 1 の A - A 線に沿って見たアッパ部位の横断面図(図 3 (A))と図 1 の B - B 線に沿って見たアッパ部位の各種形態例を示す横断面図(図 3 (B)、(C)、(D))である。

【図 4】図 2 の車体前部構造体の拡大部分斜視図である。

【図 5】従来の車体前部構造体の一例を示す斜視図である。

【図 6】図 5 の車体前部構造体を有する車体前部に歩行者が衝突した際の一例を示す概略説明図である。

【図 7】図 6 に示した衝突後の衝撃力と時間との関係の一例を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図 1 および図 2 は、本発明の一実施態様に係る車体前部構造体 1 を示している。車体前部構造体 1 は、少なくとも繊維強化樹脂を用いて構成され、繊維強化樹脂部は射出成形により全体が一体成形された構造体からなる。車体前部構造体 1 の構成要素として、上部で車幅方向に延びるアッパ 2 と、下部で車幅方向に延びるロア 3 と、アッパ 2 とロア 3 の車幅方向両端に接続され車体高さ方向に延びる 2 つのサイド 4 と、アッパ 2 の両端部から車体後方に延びるアッパサイド 5 とを有している。本実施態様では、アッパ 2 に加え、ロア 3、サイド 4、アッパサイド 5 の全ての部位が、図 2 に示すように、車体後方に開いた略コ字状横断面を有しており、成形時に車体後方への型抜きが可能とされることにより、全体が射出成形により一体成形されている。

【 0 0 1 9 】

上記車体前部構造体 1 において、アッパ 2 は次のような構成を備えている。まず、車幅方向に延びるアッパ 2 の、延設方向における中央部 6 を除く第 1 の部位 7 は、図 3 (A) にも示すように、車体後方に開いた略コ字状の横断面を有するとともに、この第 1 の部位 7 は、略コ字状横断面の上面と縦面に沿う壁 8 a、8 b を有する略 L 字状横断面の金属製フレーム 8 と、略コ字状横断面の上面と縦面と下面に沿う壁 9 a、9 b、9 c を有する略コ字状横断面の繊維強化樹脂製フレーム 9 との一体化構造に構成されている。また、車幅方向に延びるアッパ 2 の、延設方向における中央部である第 2 の部位 6 は、図 3 (B) に示すように、上記第 1 の部位 7 における上記略コ字状横断面の上面の延長面と縦面の延長面に沿う壁を有する金属製フレーム 8 の延設部 8 c を有し、該金属製フレーム 8 の延設部 8 c は金属のみからなる(つまり、繊維強化樹脂で覆われずに金属表面が露出した)アッパ形成部を構成している。そして、本実施態様では、繊維強化樹脂製の壁として、金属製フレーム 8 の延設部 8 c を覆わないように、繊維強化樹脂製フレーム 9 の上記略コ字状横断面の下面に沿う壁 9 c の延設部 9 d のみが、第 2 の部位 6 に残されている。ここで、上記金属製フレーム 9 は、前述したように、アッパサイド 5 まで延設されていてもよく、その構成のアッパサイド 5 がアッパ 2 と一体化されている構造を採用することもできる。

【 0 0 2 0 】

なお、上記アッパ 2 の中央部の第 2 の部位 6 は、図 3 (C)、(D) に示すように、図

10

20

30

40

50

3 (B) に示した形態とは別の形態を採ることも可能である。図 3 (C) に示す第 2 の部位 6 a の形態では、上記金属製フレーム 8 の延設部 8 c のみが設けられ、繊維強化樹脂製フレーム 9 の延設部 9 d は設けられていない。また、図 3 (D) に示す第 2 の部位 6 b の形態では、繊維強化樹脂製フレーム 9 の延設部は全く設けられず、略コ字状横断面の金属製フレーム 8 の延設部 8 d のみが設けられている。

【 0 0 2 1 】

第 2 の部位についていずれの形態を採用する場合にあっても、前述したように、まず、車体前部構造体 1 が繊維強化樹脂を用いて構成されることにより、構造体全体の強度、剛性が高く確保されつつ、全体の軽量化が達成されている。そして、とくに、アップ 2 の第 1 の部位 7 が、略 L 字状横断面の金属製フレーム 8 と、略コ字状横断面の繊維強化樹脂製フレーム 9 との一体化構造に構成されていることにより、金属の高い弾性率と樹脂フレームの断面寸法効果を利用してフレームに必要な剛性を確保しつつ、金属製フレーム部を略矩形の閉断面を形成する場合に比べ軽量化でき、衝突時の歩行者保護性能を高めることができる。また、とくにアップ 2 の中央部である第 2 の部位 6 においては、金属製フレーム 8 が露出され、金属製フレーム 8 と繊維強化樹脂製フレーム 9 との一体化構造が構成されないことで、他のアップ部位に比べて、フレームの断面重量は小さくされ、車体前部に歩行者が衝突した際に、歩行者が車体から受ける衝撃力を低下させることが可能になって、歩行者保護性能が効率よく一層高められる。更に、第 2 の部位 6 が金属で構成されているため、歩行者衝突時に第 2 の部位 6 の金属部が塑性変形してエネルギーを吸収し、かつその高い破断強度により、アップ 2 が分断破壊することも防ぐことができるため、歩行者が車体前部構造体 1 の後方のエンジン部など大質量に更に衝突し衝撃荷重を受けることも防止できる。

【 0 0 2 2 】

上記第 2 の部位 6 のアップ 2 の延設方向における長さ C_L は、例えば、第 2 の部位 6 がアップ 2 の延設方向における中央から両側に少なくとも 100 mm 以上 200 mm 以下の範囲に設けられるように設定されることが好ましい。これは、衝突時の歩行者保護をより効果的に行うための望ましい範囲であり、歩行者の腰部、大腿部の幅がおおよそ 100 mm から 200 mm 以下の範囲にあることを考慮しつつ、かつ、金属製フレーム 8 の露出部分を必要最低限に抑えて剛性等を不要に低下させないことを考慮しながら、とくに歩行者保護の観点からこのような範囲に設定するのである。

【 0 0 2 3 】

また、図 2 に示すように、ロア 3 の車体前後方向における幅 W_L は、アップ 2 の車体前後方向における幅 W_U よりも大きく設定されている。前述したように、車体前部構造体 1 のフレーム全体が射出成形により一体成形が可能のように車体後方に開いた略コ字状横断面を有する形態とすることができ、その場合、捩り剛性については低くなりやすい構造となる。特に、フロントサイドメンバ(図 5 参照)から車体前部構造体 1 に車体前後方向の荷重が作用した場合には、ロア 3 がアップ 2 に対して捩れるような変形を生じさせる傾向になる。これを抑制するために、車体前部構造体 1 全体としては適切に強度、剛性を高めることが望ましく、この要求を極力満たすために、ロア 3 側の車体前後方向の幅 W_L を相対的に大きくすることで、捩り剛性を高めるようにしている。

【 0 0 2 4 】

また、図 2 に示すように、サイド 4 における車体前後方向の幅が、アップ 2 との接続部側の幅 W_{SU} よりもロア 3 との接続部側の幅 W_{SL} の方が大きくなるようにすることで、同様に車体前部構造体 1 全体としての剛性を更に高めるようにしている。

【 0 0 2 5 】

さらに同様の目的から、図 2 に示すように、サイド 4 の略コ字状横断面内に剛性増大要素としてのリブ 10 が設けられている。また、図 2、図 4 に示すように、ロア 3 の両端部に、それ以外の部分よりも剛性を増大させる剛性増大要素としてのリブ 11 が設けられている。図示例では、リブ 11 がトラス状に配置されており、この部分の剛性を大きく増大させている。このような剛性増大要素としては、リブの他、繊維強化樹脂からなる壁を増

10

20

30

40

50

厚した構造から構成することもできる。

【 0 0 2 6 】

このように、本発明においては、アップパ２に特定の構造を採用することに加え、他の各部についても各種の工夫を加えた構造を採用することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 7 】

本発明に係る車体前部構造体は、とくに構造体の必要な剛性を確保しつつ衝突時の歩行者保護性能の向上が求められる、あらゆる車体に適用可能である。

【符号の説明】

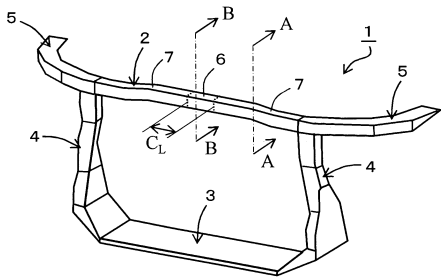
【 0 0 2 8 】

10

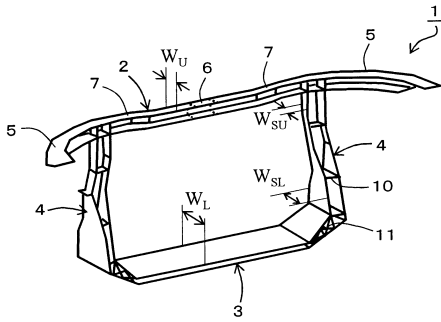
- 1 車体前部構造体
- 2 アップパ
- 3 ロア
- 4 サイド
- 5 アップパサイド
- 6、6 a、6 b アップパの中央部（第２の部位）
- 7 アップパの中央部を除く第１の部位
- 8 金属製フレーム
- 8 a 略コ字状横断面の上面に沿う壁
- 8 b 略コ字状横断面の縦面に沿う壁
- 8 c、8 d 金属製フレームの延設部
- 9 繊維強化樹脂製フレーム
- 9 a 略コ字状横断面の上面に沿う壁
- 9 b 略コ字状横断面の縦面に沿う壁
- 9 c 略コ字状横断面の下面に沿う壁
- 9 d 繊維強化樹脂製フレームの延設部
- 10、11 剛性増大要素としてのリブ

20

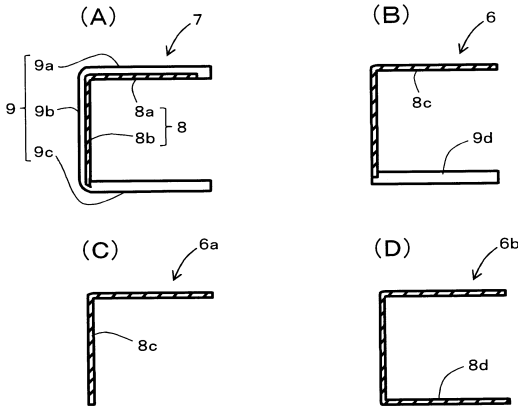
【図 1】



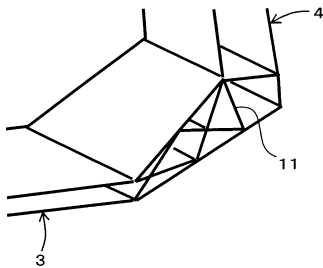
【図 2】



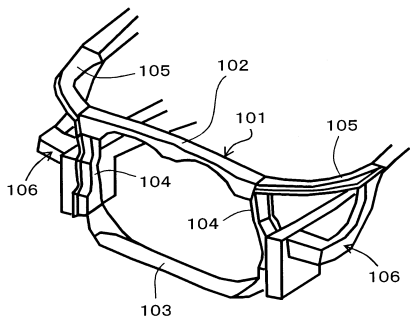
【図 3】



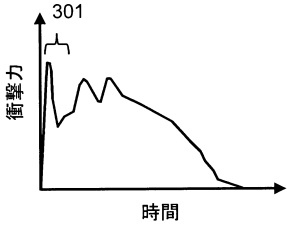
【図 4】



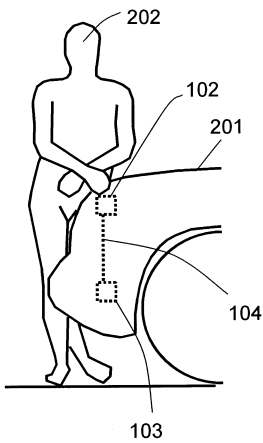
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 黒田 義人
愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社 名古屋事業場内
- (72)発明者 木本 幸胤
愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社 名古屋事業場内
- (72)発明者 富田 匠一
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 郡司 泰明
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 田合 弘幸

- (56)参考文献 特開2001-114132(JP, A)
特開2002-166848(JP, A)
独国特許出願公開第102004007571(DE, A1)
仏国特許出願公開第02783795(FR, A1)
特開2005-178682(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/08