

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年11月22日(22.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/157100 A1

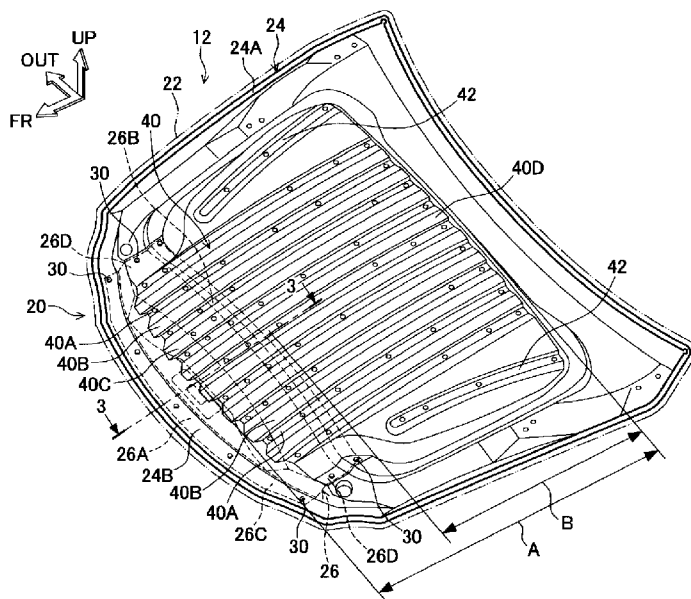
- (51) 国際特許分類:
B62D 25/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/061457
- (22) 国際出願日: 2011年5月18日(18.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 池田 光希 (IKEDA, Koki) [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). 米澤 成豊 (YONEZAWA, Seiho) [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). 出原 毅史 (IZUHARA, Tsuyoshi) [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, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 H K 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, CL, CN, CO, 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, 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.
- (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, LR, 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 (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HOOD STRUCTURE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用フード構造

[図2]



(57) Abstract: Obtained is a hood structure for a vehicle, the hood structure having increased impact energy absorbing performance. A hood inner panel (24) provided with wave-shaped sections (40) extending in the front-rear direction of a vehicle is provided under a hood outer panel (22) in the vertical direction of the vehicle. A lock reinforcement (26) is disposed under the front part of the hood inner panel in the front-rear direction of the vehicle. The front end sections (40C) of the wave-shaped sections (40) of the hood inner panel are located in front, in the front-rear direction of the vehicle, of the rear end section (26B) of the lock reinforcement.

(57) 要約: 衝撃時のエネルギー吸収性能を高めることができる車両用フード構造を得る。フードアウトパネル(22)の車両下方に、車両前後方向に延びる複数の波形形状部(40)を備えるフードインナパネル(24)が設けられている。フードインナパネルの車両前方の下方側には、ロックリインフォース(26)が配設されている。ロックリインフォースの後端部(26B)よりフードインナパネルの複数の波形形状部(40)の前端部(40C)が車両前方側に位置している。



WO 2012/157100 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 車両用フード構造

技術分野

[0001] 本発明は、車両用フード構造に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、フードインナパネルに形成された波形形状の先端部が、ロックリインフォースの車両後方側に位置している車両用フード構造が開示されている。

特許文献1：特開2008-247394号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 上記先行技術による場合、フードインナパネルの波形形状部でエネルギー吸収性能を向上させているが、更なるエネルギー吸収性能の向上が望まれる。

[0004] 本発明は上記事実を考慮し、衝撃時のエネルギー吸収性能を高めることができる車両用フード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] 本発明に係る第1の態様の車両用フード構造は、フード外板を構成するフードアウトパネルと、前記フードアウトパネルの車両前部下方側に設けられ、フードロックを支持するロックリインフォースと、前記フードアウトパネルと前記ロックリインフォースとの間に前端部が配置され、フード内板を構成すると共に、各々車両前後方向に延びる複数のビードが車両幅方向に並列的に設けられ、かつ、少なくとも1つの前記ビードの前端部が前記ロックリインフォースの後端部より車両前方側に位置するように配置されたフードインナパネルと、を有するものである。

[0006] 本発明に係る第2の態様の車両用フード構造は、第1の態様の車両用フード構造において、前記複数のビードは、複数の波形形状部により構成されて

いるものである。

- [0007] 本発明に係る第3の態様の車両用フード構造は、第1の態様の車両用フード構造において、前記ビードは、前記フードインナパネルに設けられた複数の開口部の間に車両前後方向に沿って延在された複数の骨部に設けられているものである。
- [0008] 本発明に係る第4の態様の車両用フード構造は、第1の態様から第3の態様のいずれか1つの態様に記載の車両用フード構造において、前記フードインナパネルの前部と前記ロックリインフォースの後端部とが上下方向に隙間を空けて配置されているものである。
- [0009] 本発明に係る第5の態様の車両用フード構造は、第4の態様に記載の車両用フード構造において、前記フードインナパネルの前部と前記ロックリインフォースの後端部との間には、両者の干渉を緩和するための隙詰め材が介在されているものである。
- [0010] 本発明に係る第1の態様の車両用フード構造によれば、フードアウトパネルの車両前部下方向側にロックリインフォースが設けられており、フードアウトパネルとロックリインフォースとの間にフードインナパネルの前端部が配置されている。フードインナパネルには、各々車両前後方向に延びる複数のビードが車両幅方向に並列的に設けられる。さらに、少なくとも1つのビードの前端部がロックリインフォースの後端部より車両前方側に位置していることで、衝突体がフードに衝突したときに、フードインナパネルの複数のビードが撓み、衝撃時のフードインナパネルの撓み範囲を拡大することができる。そのため、慣性マスが増え、慣性力が増加することで応力伝播範囲が広がり、エネルギー吸収性能が高まる。また、フードインナパネルの車両下方向側への変形をロックリインフォースの後端部で受けることで、衝撃荷重をロックリインフォースに伝達することができる。
- [0011] 本発明に係る第2の態様の車両用フード構造によれば、複数のビードは、フードインナパネルに形成された複数の波形形状部により構成されている。これにより、少なくとも1つの波形形状部をロックリインフォースの後端部

よりも車両前方側に延在することで、簡易な構成により衝撃時のフードインナパネルの撓み範囲を拡大することができる。

[0012] 本発明に係る第3の態様の車両用フード構造によれば、フードインナパネルの複数の開口部の間に車両前後方向に沿って延在された複数の骨部にビードが設けられている。これにより、少なくとも1つのビードをロックリインフォースの後端部よりも車両前方側に延在することで、簡易な構成により衝撃時のフードインナパネルの撓み範囲を拡大することができる。

[0013] 本発明に係る第4の態様の車両用フード構造によれば、フードインナパネルの前部とロックリインフォースの後端部とが上下方向に隙間を空けて配置されており、衝撃時にフードインナパネルが車両下方側に撓むとロックリインフォースの後端部に当たり、ロックリインフォースが一体となって車両下方側に撓むことで、衝撃荷重がロックリインフォースに伝達される。これによって、エネルギー吸収性能をより一層高めることができる。

[0014] 本発明に係る第5の態様の車両用フード構造によれば、フードインナパネルの前部とロックリインフォースの後端部との間に、両者の干渉を緩和するための隙詰め材が介在されており、車両走行時のフードインナパネルの前部とロックリインフォースの後端部との干渉を緩和し、NV性能（ノイズバイブレーション性能）を向上させることができる。

発明の効果

[0015] 本発明に係る車両用フード構造によれば、衝撃時のエネルギー吸収性能を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]第1実施形態に係る車両用フード構造が適用された車両の前部を示す斜視図である。

[図2]第1実施形態に係る車両用フード構造をフードインナパネルの車両上方側から見た平面図である。

[図3]図2中の3-3線に沿った車両用フード構造の縦断面図である。

[図4A]図3に示す車両用フード構造のフードインナパネルの波形形状部の撓

み範囲を模式的に示した図である。

[図4B] 図 4 Aに示す車両用フード構造のフードインナパネルの波形形状部の撓み状態を模式的に示した図である。

[図5] 衝突体が衝突したときの車両用フード構造のフードインナパネルの波形形状部及びロックリインフォースの状態を模式的に示した図である。

[図6] 第 2 実施形態に係る車両用フード構造を示す縦断面図である。

[図7] 第 3 実施形態に係る車両用フード構造をフードインナパネルの車両上方側から見た平面図である。

[図8] 比較例に係る車両用フード構造をフードインナパネルの車両上方側から見た平面図である。

[図9] 図 8 中の 5 - 5 線に沿った車両用フード構造の縦断面図である。

[図10A] 図 9 に示す車両用フード構造において、衝突体が衝突したときのフードインナパネルの波形形状部及びロックリインフォースの状態を模式的に示した図である。

[図10B] 図 1 0 Aに示す車両用フード構造のフードインナパネルの波形形状部の撓み状態を模式的に示した図である。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、図 1 ~ 図 5 を用いて、本発明に係る車両用フード構造の第 1 実施形態について説明する。なお、これらの図において適宜示される矢印 F R は車両前方側を示しており、矢印 U P は車両上方側を示しており、矢印 O U T は車両幅方向外側を示している。

[0018] 図 1 には、本実施形態に係る車両用フード構造が適用された車両の前部が示されている。また、図 2 には、本実施形態に係る車両用フード構造の構成がフードインナパネルの車両上方側から見た状態で示されている。また、図 3 には、車両用フード構造のロックリインフォース付近の構成が縦断面図にて示されている。図 1 に示されるように、自動車(車両) 1 0 の車両本体の前部には、エンジンルームの上方を覆うようにフード 1 2 が設けられている。フード 1 2 は、車両前後方向の後端部に設けられた左右一対のヒンジアーム

(図示省略)により、車両本体に対して前端部12Aが車両上下方向に開閉可能とされている。自動車10の車両本体のフード12の前端部12Aにおける車両幅方向中央部には、フードロック機構14が配設されている。

[0019] 図2及び図3に示されるように、フード12には、本実施形態の車両用フード構造20が適用されている。フード12は、車両上方側(車両外側)に車両幅方向及び車両前後方向に沿って配置されるフードアウトパネル22と、このフードアウトパネル22の車両下方側に車両幅方向及び車両前後方向に沿って配置されるフードインナパネル24と、を備えている。なお、図2では、本実施形態の車両用フード構造を分りやすくするために、フードアウトパネル22を二点鎖線で図示している。

[0020] フード12は、フードインナパネル24の周縁部24Aとフードアウトパネル22の周縁部22Aとがヘミング加工により一体化されることで閉断面構造に形成されている(図3参照)。すなわち、フードアウトパネル22はフード12の上面を構成すると共に、フードインナパネル24はフード12の下面を構成しており、フードアウトパネル22とフードインナパネル24との間は中空となっている。

[0021] フードインナパネル24の周縁部24Aの内側付近を除いた中央部領域には、車両前後方向に延びる複数の波形形状部40が車両幅方向に並列的に形成されている。複数の波形形状部40は、車両正面視にて車両上方側に屈曲する凸状部40Aと車両下方側に屈曲する凹状部40Bとが車両幅方向に交互に配置されている。すなわち、本発明の「複数のビード」には、複数の波形形状部40が含まれている。なお、フードインナパネル24の凸状部40Aの上面を、所定の箇所でフードアウトパネル22の下面に図示しない接着剤により接合してもよい。

[0022] フードインナパネル24の前部の車両下方側には、車両前後方向及び車両幅方向に沿って延在するロックリインフォース26が配設されている(図2参照)。言い換えると、フードアウトパネル22の前部の車両下方側にロックリインフォース26が配置され、フードアウトパネル22とロックリイン

フォース 26 との間にフードインナパネル 24 の前端部が配置されている。図 3 に示されるように、ロックラインフォース 26 は、車両前後方向の後端部 26 B に対して前端部 26 A が段階的に車両下方側に屈曲する形状とされている。車両上下方向におけるフードインナパネル 24 とロックラインフォース 26 との間には、空間が形成されている。

[0023] ロックラインフォース 26 の前端部 26 A の端縁には、略平面状のフランジ部 26 C が形成されている。フードインナパネル 24 の前端部には平面部 24 B が形成されている。ロックラインフォース 26 のフランジ部 26 C とフードインナパネル 24 の平面部 24 B とが面接触状態で配置され、フランジ部 26 C と平面部 24 B がそれぞれボルト 28 とナット 30 により締結固定されている。フードインナパネル 24 の平面部 24 B の上面（フード 12 の内部）には、予めナット 30 が溶接により固着されており、ロックラインフォース 26 の車両外側（車両下方側）からボルト 28 を差し込んでナット 30 に螺合させることで、フードインナパネル 24 の車両外側にロックラインフォース 26 が取り付けられている。

[0024] 図 2 に示されるように、ロックラインフォース 26 の前端のフランジ部 26 C とフードインナパネル 24 の平面部 24 B とは、車両幅方向の複数箇所（本実施形態では 5 箇所）で、ボルト 28 とナット 30 により締結固定されている（図 3 参照）。また、ロックラインフォース 26 の車両幅方向両側の端部 26 D とフードインナパネル 24 に車両幅方向両側に形成された平面部とが面接触状態で配置され、車両前後方向の複数箇所（本実施形態では 3 箇所）でロックラインフォース 26 の端部 26 D とフードインナパネル 24 の平面部とがボルト 28 とナット 30 により締結固定されている。

[0025] すなわち、ロックラインフォース 26 の前端のフランジ部 26 C 及び車両幅方向両側の端部 26 D の 3 辺の所定の部位が、フードインナパネル 24 の前端の平面部 24 B 及び車両幅方向両側の平面部に締結固定されている。図 3 に示されるように、ロックラインフォース 26 の車両幅方向中間部の後端部 26 B の上面と、フードインナパネル 24 の複数の波形形状部 40（凹状

部 40B) の下面との間は、非接触とされている。言い換えると、ロックラインフォース 26 の車両幅方向中間部の後端部 26B とフードインナパネル 24 の複数の波形形状部 40 (凹状部 40B) とは、車両上下方向に隙間 46 を空けて配置されている。なお、ロックラインフォース 26 の車両幅方向中間部の後端部 26B とフードインナパネル 24 の複数の波形形状部 40 (凹状部 40B) との車両上下方向の隙間 46 は、ロックラインフォース 26 の後端部 26B と複数の波形形状部 40 (凹状部 40B) とが干渉しない範囲でなるべく狭くすることが望ましい。

[0026] 図 3 に示されるように、ロックラインフォース 26 の前端部 26A には、車両下方側に屈曲された略平面状の横壁部 26E が形成されており、この横壁部 26E にフードロック機構 14 の一部を構成するストライカ 32 が取り付けられている。ストライカ 32 は、車両側面視にて車両前後方向に沿って配置される略「コ」字状の部材であり、ロックラインフォース 26 の横壁部 26E に形成された開口から車両本体側に垂下され、その両端部がベースプレート 34 を介して横壁部 26E に固定されている。ストライカ 32 は、フードロック機構 14 の車両本体側のラッチ部に係止されることで、フード 12 を車両本体側に閉止した状態とする。ロックラインフォース 26 は、ストライカ 32 を固定するために強度が必要であり、フードインナパネル 24 よりも板厚が厚い部材で形成されている。

[0027] 図 2 及び図 3 に示されるように、フードインナパネル 24 の車両前後方向に延びる複数の波形形状部 40 の前端部 40C は、ロックラインフォース 26 の後端部 26B より車両前方側に位置している。すなわち、図 2 に示されるように、複数の波形形状部 40 の車両前後方向の長さ A は、ロックラインフォース 26 の後端部 26B から複数の波形形状部 40 の後端部 40D までの長さ B よりも長く形成されている。フードインナパネル 24 の複数の波形形状部 40 は、フード 12 の車両上方側から衝突体 80 (図 5 参照) が衝突したときに、車両下方側に撓み変形が可能となっている。その際、複数の波形形状部 40 の前端部 40C を、ロックラインフォース 26 の後端部 26B

より車両前方側に延在させることで、フードインナパネル24の広い範囲に応力を伝播することが可能となっている。

[0028] また、フードインナパネル24における複数の波形形状部40の車両幅方向両側には、車両前後方向に延びるビード42が形成されている。ビード42は、複数の波形形状部40の車両前後方向の長さAよりも短く形成されており、ロックリインフォース26の後端部26Bより車両後方側に配置されている。また、ビード42は、車両後方外側に向けて車両内側の波形形状部40との間隔が開くように配置されている。

[0029] なお、本実施形態では、フードインナパネル24の車両幅方向中間部に配置された複数の波形形状部40の前端部40Cが、ロックリインフォース26の後端部26Bよりも車両前方側に位置しているが、複数の波形形状部40の一部の前端部40Cがロックリインフォース26の後端部26Bよりも車両前方側に位置する構成でもよい。

[0030] 次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

[0031] 図3に示されるように、フードインナパネル24に設けられた車両前後方向に延びる複数の波形形状部40の前端部40Cは、ロックリインフォース26の後端部26Bよりも車両前方側に位置している。これによって、図4Aに示されるように、複数の波形形状部40の車両前後方向の長さAが、複数の波形形状部の前端部がロックリインフォース26の後端部26Bより車両後方側に配置された場合（図9及び図10A参照）に比べて長くなる。これによって、図4Bに示されるように、衝突荷重Wが作用したときにフードインナパネル24における複数の波形形状部40が撓む範囲がフード前後方向に広くなり、フードインナパネル24の広い範囲に応力が伝播される。

[0032] すなわち、図5に示されるように、フード12の車両上方側から衝突体80が衝突したときに、フードインナパネル24における複数の波形形状部40の広い領域が車両下方側に撓み（複数の波形形状部40がフード前後方向に大きく撓み）、フードインナパネル24の撓む範囲が拡大する。そのため、慣性マスが増え、慣性力が増加することで、フードインナパネル24の応

力伝播範囲が広がり、エネルギー吸収性能が高まる。

[0033] また、フードインナパネル24の車両下方側には、ロックインフォース26が配置されており、ロックインフォース26の後端部26Bが複数の波形形状部40（凹状部40B）に接近している。このため、図5に示されるように、フードインナパネル24における複数の波形形状部40が車両下方側に撓むことで、ロックインフォース26の後端部26Bに当たり、ロックインフォース26も一体となって車両下方側に撓み、衝撃時の荷重がロックインフォース26に伝達される。すなわち、ロックインフォース26にも衝撃時の荷重が分配されることで、エネルギー吸収性能を高めることができる。これによって、歩行者の頭部への荷重入力を低減することができ、歩行者保護性能を確保することができる。

[0034] また、ロックインフォース26の後端部26Bとフードインナパネル24における複数の波形形状部40（凹状部40B）とが上下方向に隙間46を空けて配置されていることで、ロックインフォース26の後端部26Bとフードインナパネル24との干渉が抑制され、NV性能を向上させることができる。

[0035] 図8～図10Bには、比較例に係る車両用フード構造102を備えたフード100が示されている。

[0036] 図8に示されるように、フード100を構成するフードインナパネル104には、車両幅方向に所定の間隔をおいて略矩形状の3つの開口部106が形成されている。隣り合う開口部106の間には、車両前後方向に沿って延在される骨部104Aが設けられている。骨部104Aには、車両正面視にて車両上方側に突出するビード104Bが車両前後方向（長手方向）に沿って設けられている。図9に示されるように、フードインナパネル104におけるビード104Bの車両前方には、車両下方側に屈曲された縦壁部104Cが形成されており、縦壁部104Cより車両前方側には、車両前後方向及び車両幅方向に延在される横壁部（脆弱部）104Dが形成されている。

[0037] フードインナパネル104の横壁部104Dの車両下方側には、ロックリ

インフォース 108 が配設されており、ロックリインフォース 108 の前端部 108 A は、フードインナパネル 104 の前端部（横壁部 104 D より車両前方側）に形成された平面部 104 E に図示しない締結具で締結固定されている。車両側面視にてフードインナパネル 104 の複数（この比較例では 2 つ）のビード 104 B の前端部は、ロックリインフォース 108 の後端部 108 B よりも車両後方側に位置している。すなわち、複数のビード 104 B の車両前後方向の長さ C は、ロックリインフォース 26 の後端部 26 B から複数のビード 104 B の後端部までの長さ D よりも短く形成されている（図 8 参照）。

[0038] この車両用フード構造 102 では、本実施形態の車両用フード構造 20（図 2 参照）の複数の波形形状部 40 の車両前後方向の長さ A に比べて、フードインナパネル 104 の複数のビード 104 B の車両前後方向の長さ C が短く、複数のビード 104 B が車両下方側に撓む範囲が狭い。

[0039] すなわち、図 10 A 及び図 10 B に示されるように、フード 100 の車両上方側から衝突体 80 が衝突したときに、衝突体 80 の衝撃に対するフードインナパネル 104 の応力伝播範囲が狭い。また、フードインナパネル 104 の複数のビード 104 B が車両下方側に撓んでも、複数のビード 104 B の車両前方側の縦壁部 104 C が硬いため撓めず、縦壁部 104 C が支点となり、ビード 104 B を車両下方に、縦壁部 104 C より車両前方側の横壁部（脆弱部） 104 D を車両上方に略 S 字状に撓ませる。このため、フードインナパネル 104 は、フードインナパネル 104 より車両下方側に位置するロックリインフォース 26 に接触せず、衝撃荷重がロックリインフォース 26 に伝達されない。

[0040] これに対して、本実施形態の車両用フード構造 20 では、図 2 及び図 3 等 に示されるように、フードインナパネル 24 における複数の波形形状部 40 の前端部 40 C をロックリインフォース 26 の後端部 26 B より車両前方側に延在させることで、比較例の車両用フード構造 102 に比べて、フードインナパネル 24 の応力伝播範囲が広くなる。このため、衝突体 80 が衝突し

たときに、フードインナパネル24の複数の波形形状部40の広い範囲に応力が伝播されることで、エネルギー吸収性能が高まる。また、本実施形態の車両用フード構造20では、フード12に同じ大きさの荷重Wが作用したときに、比較例の車両用フード構造102のフードインナパネル104の変位量に比べて、フードインナパネル24の車両下方側への変位量を小さくすることができる。このため、短いストロークでより多くのエネルギーを吸収することができる。さらに、フードインナパネル24の複数の波形形状部40が車両下方側に撓み、ロックリインフォース26の後端部26Bに当たることで、衝撃荷重がロックリインフォース26に伝達され、エネルギー吸収性能をより一層高めることができる。

[0041] 次に、図6を用いて、本発明に係る車両用フード構造の第2実施形態について説明する。なお、前述した第1実施形態と同一構成部分については、同一番号を付してその説明を省略する。

[0042] 図6には、本実施形態の車両用フード構造52が適用されたフード50が示されている。この図に示されるように、フード50を構成するフードインナパネル24の車両下方側には、ロックリインフォース54が配設されており、ロックリインフォース54の後端部54Aとフードインナパネル24に形成された複数の波形形状部40（凹状部40B）とは、上下方向に非接触となるように配置されている。

[0043] ロックリインフォース54の後端部54Aと複数の波形形状部40の凹状部40Bとの隙間には、ロックリインフォース54の後端部54Aとフードインナパネル24の複数の波形形状部40との干渉を緩和するためのシート状の隙詰め材56が介在されている。本実施形態では、隙詰め材56は、発泡樹脂で形成されている。なお、隙詰め材56の材料は、これに限定されず、不織布、繊維などからなる干渉緩和材でもよい。隙詰め材56は、ロックリインフォース54の後端部54Aの上面に接着剤等により固着されている。

[0044] このような車両用フード構造52では、ロックリインフォース54の後端

部54Aと複数の波形形状部40の凹状部40Bとの隙間に発泡樹脂製の隙詰め材56が配設されていることで、車両走行時のロックインフォース54の後端部54Aとフードインナパネル24の複数の波形形状部40との干渉が緩和され、NV性能を向上させることができる。

[0045] 次に、図7を用いて、本発明に係る車両用フード構造の第3実施形態について説明する。なお、前述した第1実施形態及び第2実施形態と同一構成部分については、同一番号を付してその説明を省略する。

[0046] 図7には、本実施形態の車両用フード構造62が適用されたフード60が示されている。フード60を構成するフードインナパネル64の前端部の車両下方側には、ロックインフォース68が配設されている。フードインナパネル64には、車両幅方向中央部に所定の間隔をおいて車両前後方向に長い略矩形形状の2つの開口部66が形成されている。また、フードインナパネル64には、2つの開口部66の後部の車両幅方向両側に、開口部66よりも車両前後方向の長さが短い略矩形形状の開口部67が形成されている。隣り合う開口部66の間、及び隣り合う開口部66と開口部67の間には、車両前後方向に沿って延在する骨部64A、64Bが設けられている。

[0047] フードインナパネル64の車両幅方向中央部の骨部64Aには、車両正面視にて車両下方側へ突出する略断面ハット形状のビード74が車両前後方向に沿って形成されている。同様に、フードインナパネル64の車両幅方向両側の骨部64B及びその車両前方側の壁部には、車両正面視にて車両下方側へ突出する略断面ハット形状のビード74が車両前後方向に沿って形成されている。すなわち、各々車両前後方向に延びる3本のビード74は、車両幅方向に並列的に配置されている。3本のビード74は、車両前後方向の長さがほぼ同じに形成されており、ビード74の前端部74Aが、ロックインフォース68の後端部68Bより車両前方側に位置している。ロックインフォース68の前端部68Aは、フードインナパネル64の前端部に締結固定されている。ロックインフォース68の後端部68Bの上面とビード74の下面との間是非接触とされている（ロックインフォース68の後端部

68Bとビード74とは、上下方向に隙間を空けて配置されている)。

[0048] このような車両用フード構造62では、フードインナパネル64における複数のビード74の前端部74Aをロックリインフォース68の後端部68Bより車両前方側に延在させることで、比較例の車両用フード構造102(図9等参照)に比べて、複数のビード74が撓む範囲が広くなり、フードインナパネル64の応力伝播範囲が広がる。このため、フード60の上方側から衝突体(図示省略)が衝突したときに、複数のビード74が車両下方側に撓み、フードインナパネル64の広い範囲に応力が伝播されることで、エネルギー吸収性能が高まる。さらに、フードインナパネル64の複数のビード74が車両下方側に撓み、ロックリインフォース68の後端部68Bに当たることで、衝撃荷重がロックリインフォース68に伝達され、エネルギー吸収性能をより一層高めることができる。

[0049] なお、第1実施形態及び第2実施形態の複数の波形形状部40の形状や個数は、上記実施形態に限定するものではなく、変更が可能である。また、第3実施形態の複数のビード74の形状や個数は、上記実施形態に限定するものではなく、変更が可能である。

[0050] また、第1実施形態及び第2実施形態では、複数の波形形状部40の前端部40Cが、ロックリインフォースの後端部より車両前方側に位置しているが、これに限定されず、少なくとも1つの波形形状部40の前端部40Cが、ロックリインフォースの後端部より車両前方側に位置している構成でもよい。

[0051] また、第3実施形態では、複数のビード74の前端部74Aが、ロックリインフォースの後端部より車両前方側に位置しているが、これに限定されず、少なくとも1つのビード74の前端部74Aが、ロックリインフォースの後端部より車両前方側に位置している構成でもよい。

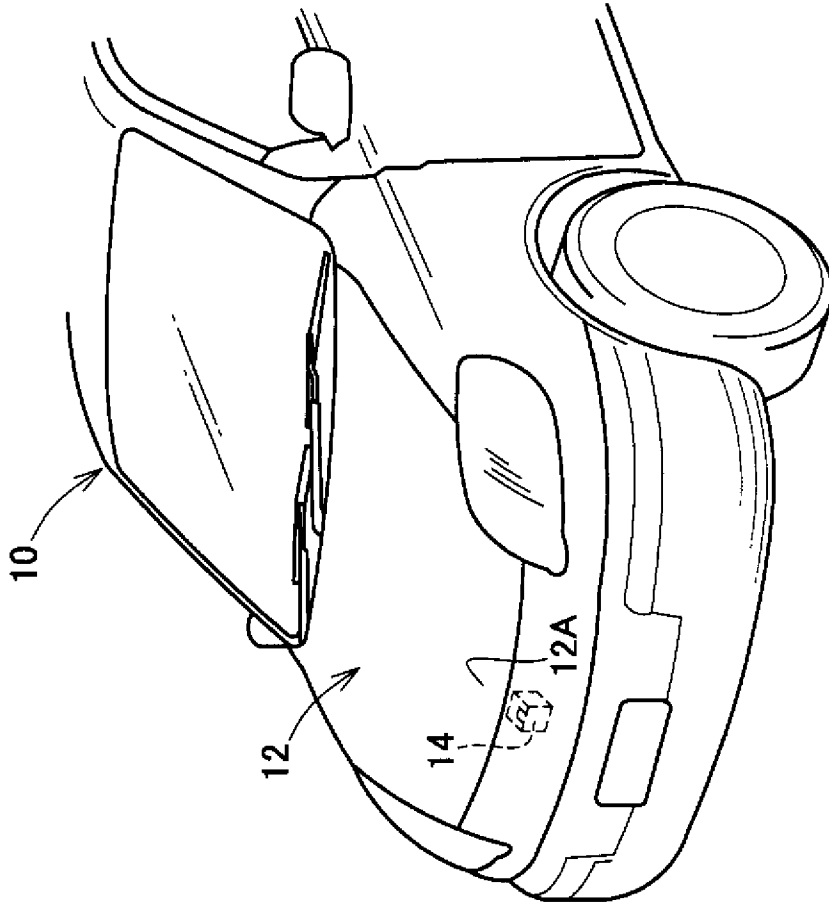
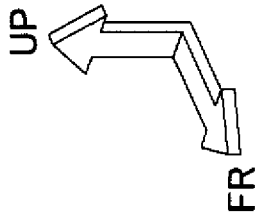
[0052] また、第1実施形態～第3実施形態の複数のビード(複数の波形形状部40を含む)は、車両後方に向けてビード間の間隔が徐々に広がる形状(扇型)や、車両幅方向最外側のビードだけ、又は車両幅方向最外側のビードを含

めた2～3本のビードが斜めに傾いていてもよい。

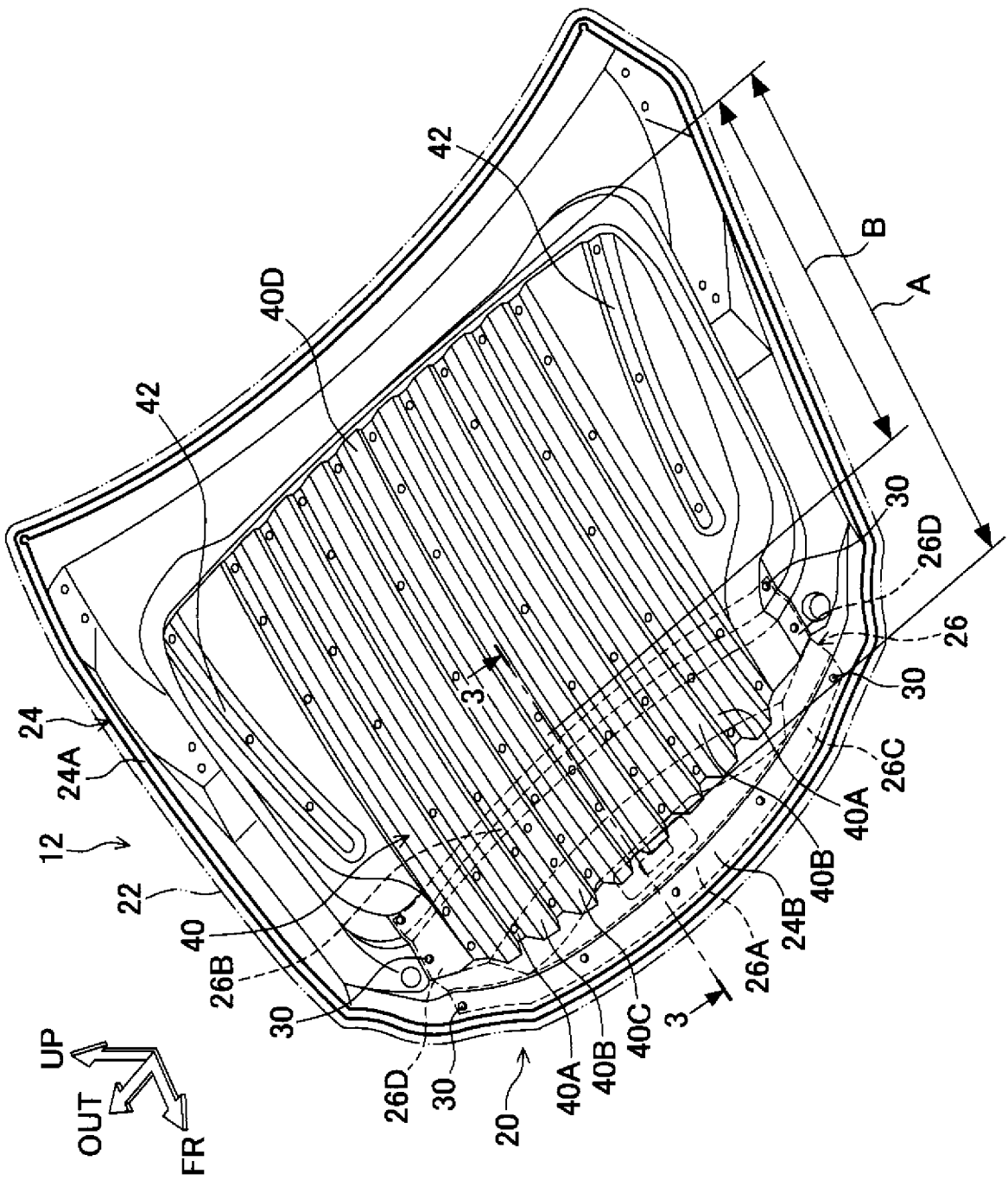
請求の範囲

- [請求項1] フード外板を構成するフードアウトパネルと、
前記フードアウトパネルの車両前部下方側に設けられ、フードロックを支持するロックリインフォースと、
前記フードアウトパネルと前記ロックリインフォースとの間に前端部が配置され、フード内板を構成すると共に、各々車両前後方向に延びる複数のビードが車両幅方向に並列的に設けられ、かつ、少なくとも1つの前記ビードの前端部が前記ロックリインフォースの後端部より車両前方側に位置するように配置されたフードインナパネルと、
を有する車両用フード構造。
- [請求項2] 前記複数のビードは、複数の波形形状部により構成されている請求項1に記載の車両用フード構造。
- [請求項3] 前記ビードは、前記フードインナパネルに設けられた複数の開口部の間に車両前後方向に沿って延在された複数の骨部に設けられている請求項1に記載の車両用フード構造。
- [請求項4] 前記フードインナパネルの前部と前記ロックリインフォースの後端部とが上下方向に隙間を空けて配置されている請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の車両用フード構造。
- [請求項5] 前記フードインナパネルの前部と前記ロックリインフォースの後端部との間には、両者の干渉を緩和するための隙詰め材が介在されている請求項4に記載の車両用フード構造。

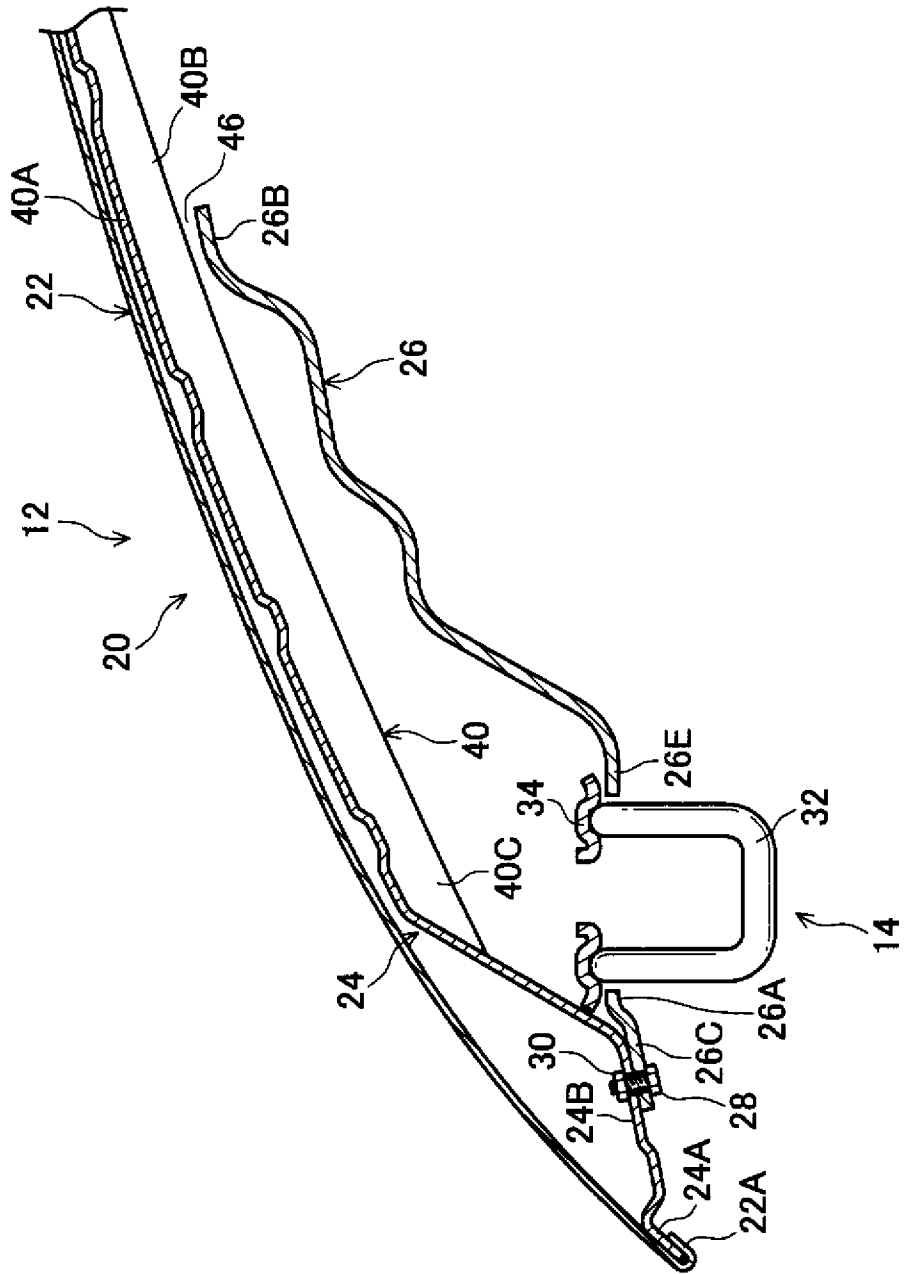
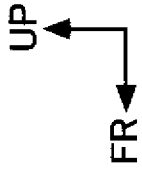
[図1]



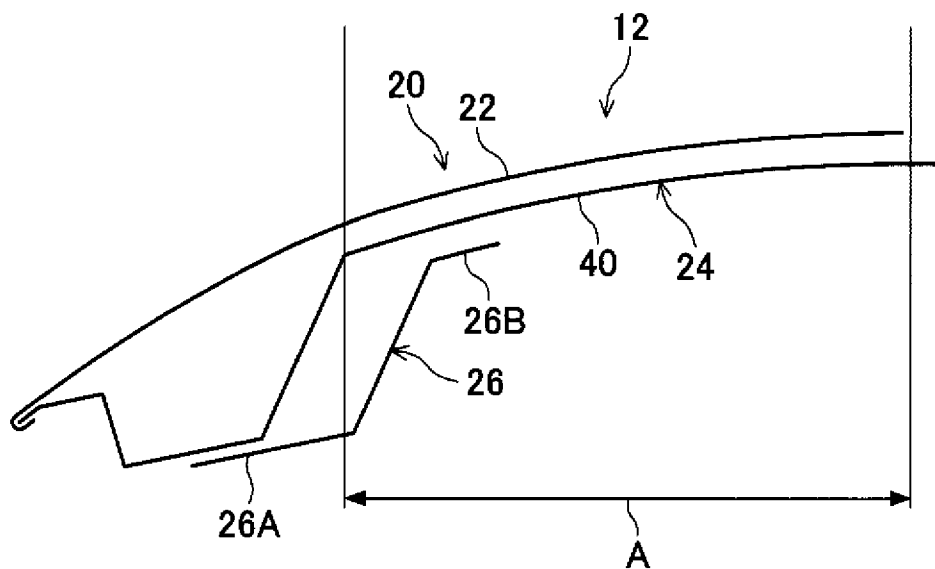
[図2]



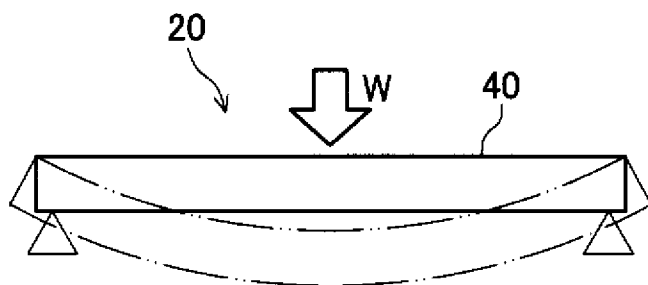
[3]



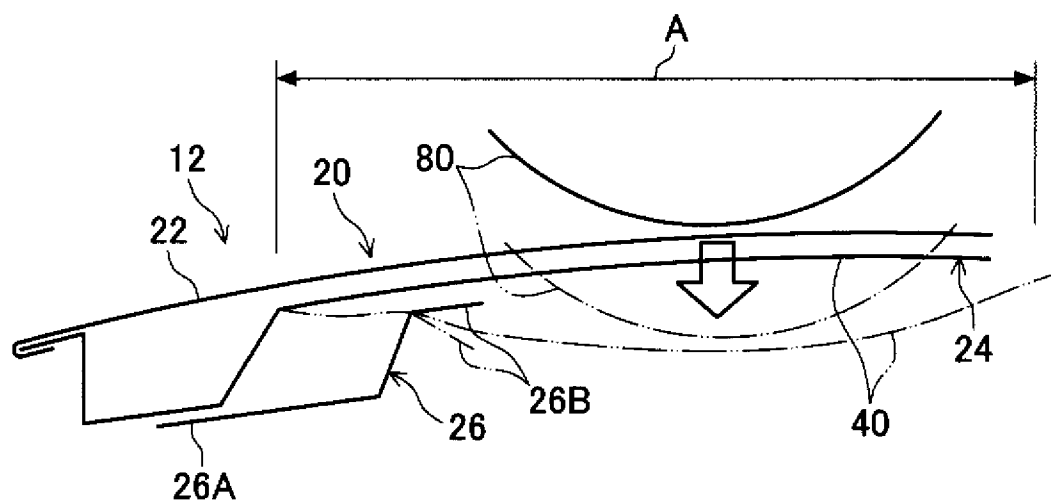
[図4A]



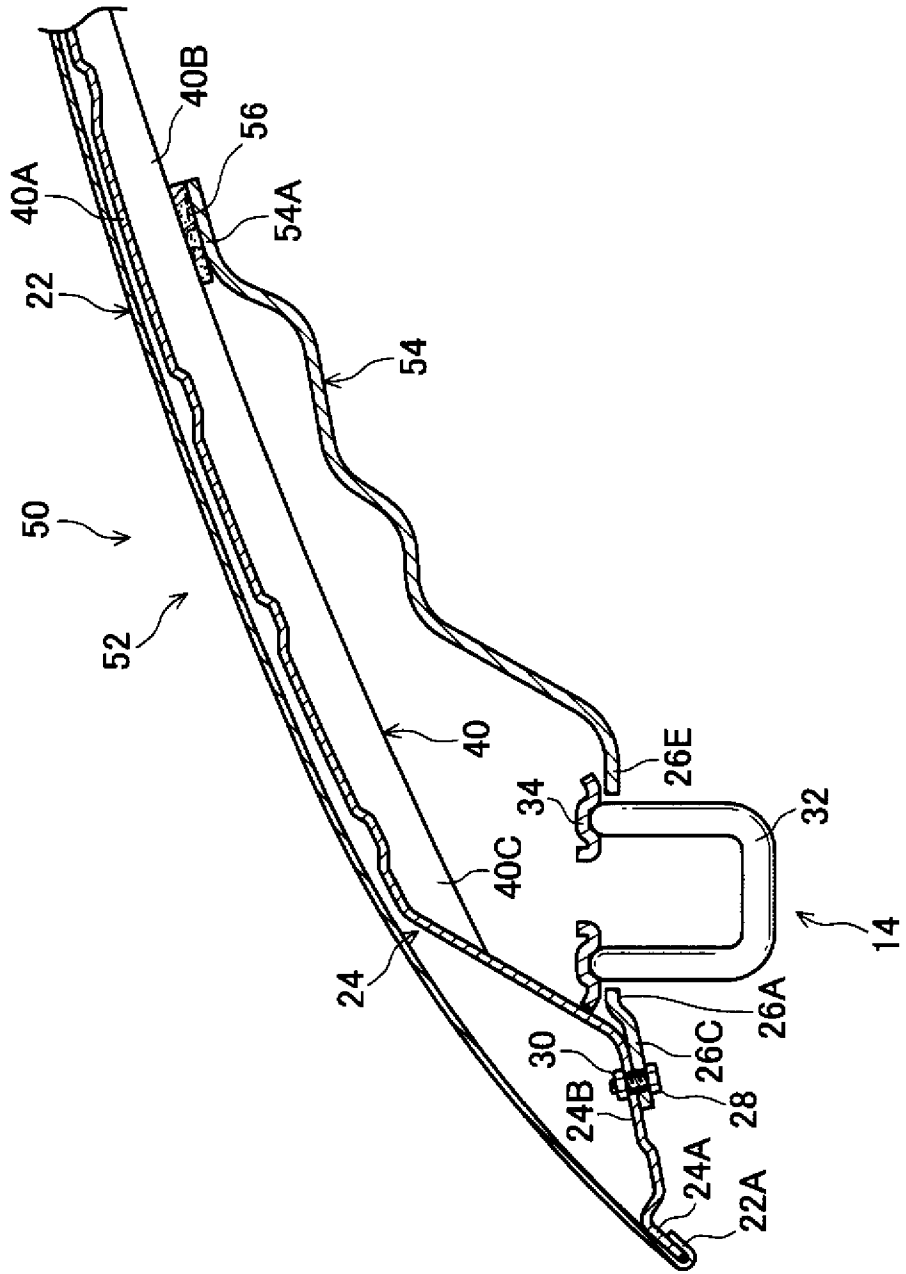
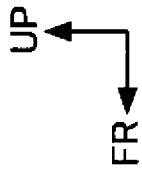
[図4B]



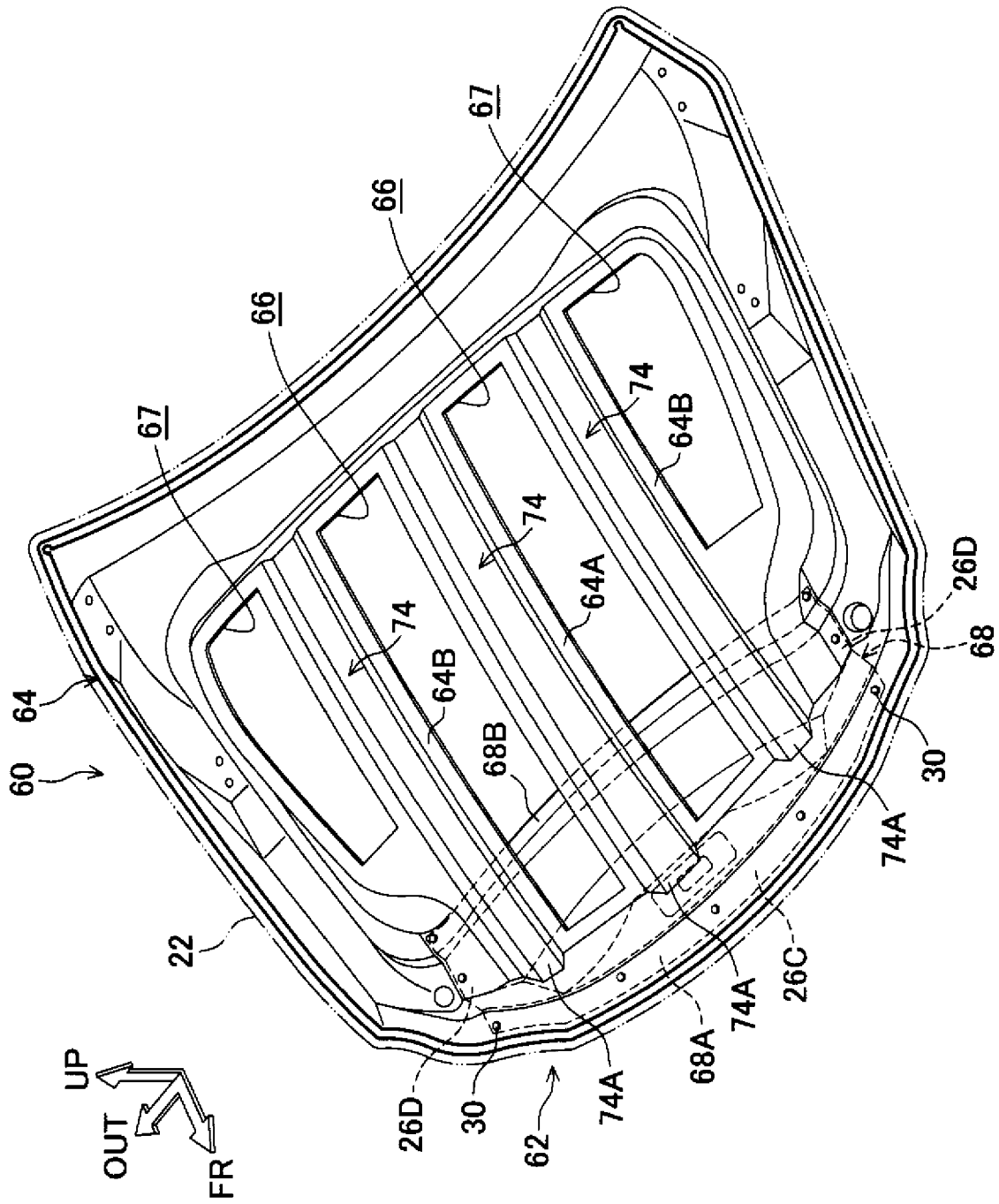
[図5]



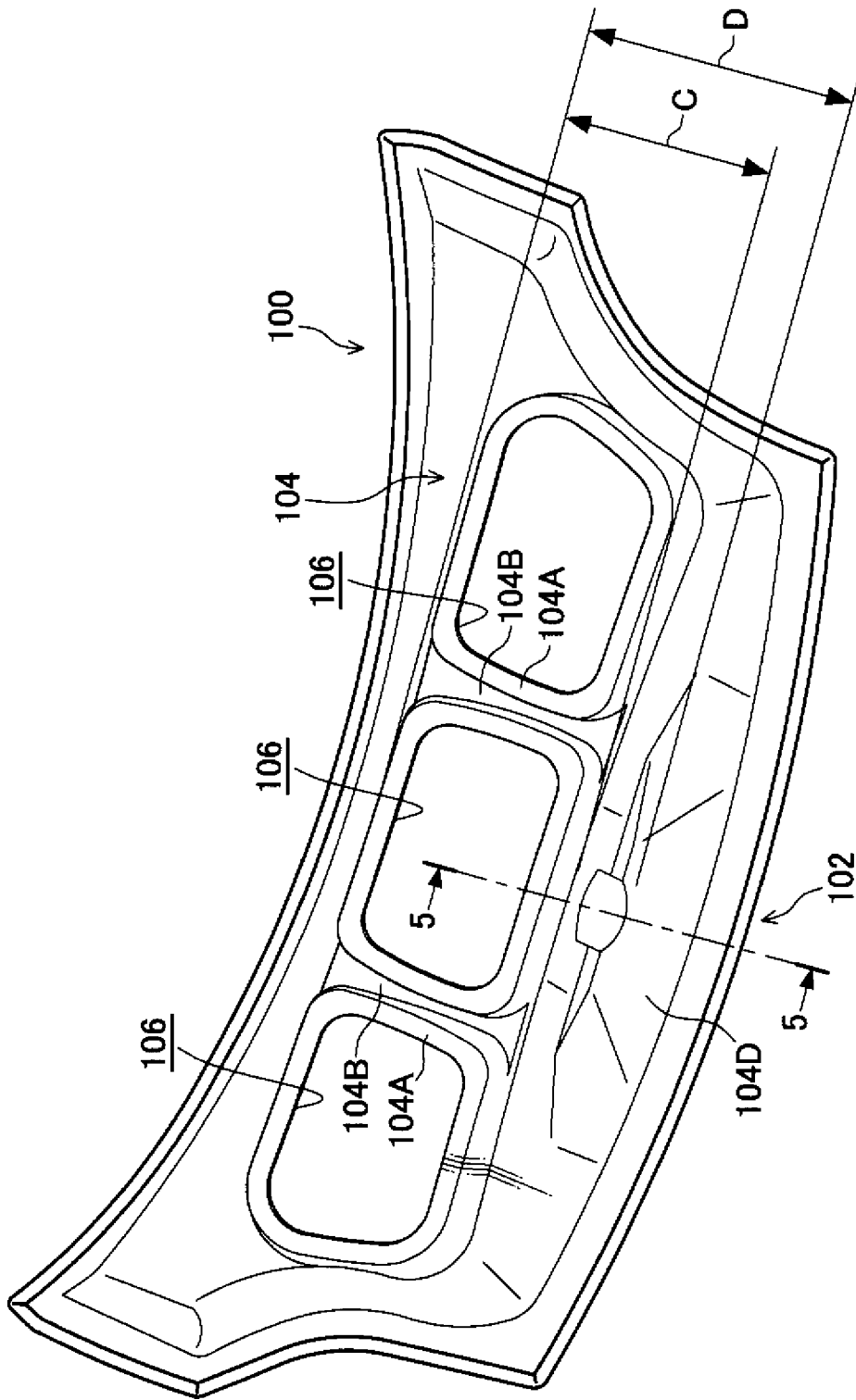
[6]



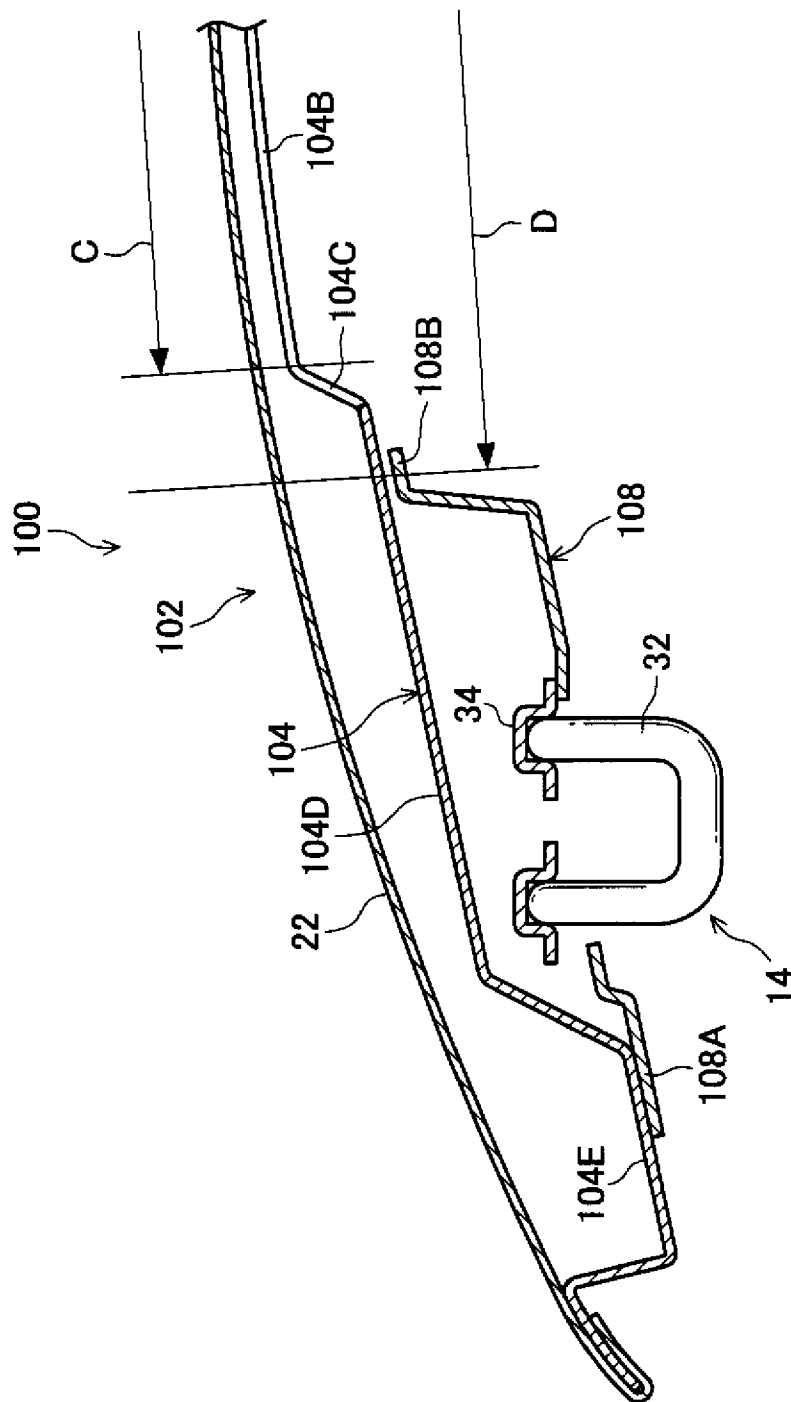
[図7]



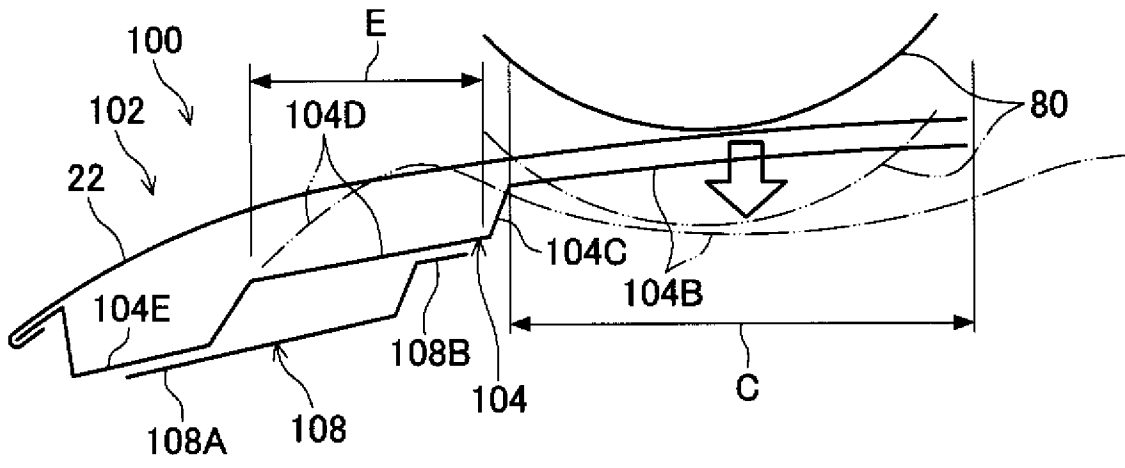
[8]



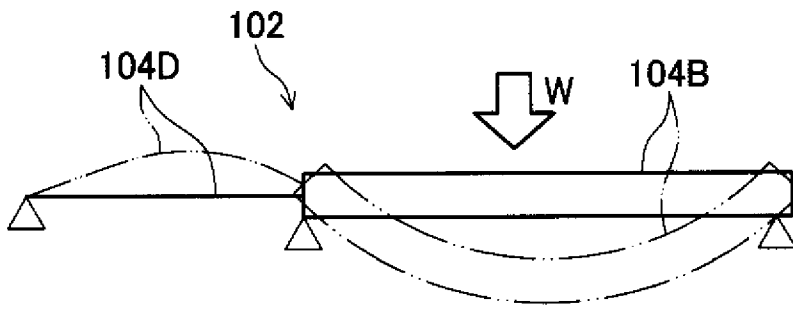
[図9]



[図10A]



[図10B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D25/10 (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)

B62D25/10-25/12, B60R21/34

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y A	JP 2005-22569 A (Toyota Motor Corp.), 27 January 2005 (27.01.2005), paragraphs [0047] to [0052], [0057] to [0060], [0068], [0069]; fig. 8 to 11, 24, 25 & US 2005/0001453 A1 & EP 1493639 A2 & EP 1829756 A2 & EP 1829770 A2	1-3 4, 5
Y	JP 2008-247394 A (Toyota Motor Corp., Kobe Steel, Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraphs [0010] to [0011], [0033], [0036]; fig. 1, 2, 7, 8 (Family: none)	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
03 August, 2011 (03.08.11)

Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061457

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-075163 A (Toyota Motor Corp., Shinko Arukoa Yuso Kizai Kabushiki Kaisha), 24 March 2005 (24.03.2005), paragraphs [0010] to [0013]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2007-223414 A (Toyota Motor Corp.), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0016] to [0020] (Family: none)	1, 3
Y	JP 2008-110668 A (Kanto Auto Works, Ltd., Toyota Motor Corp.), 15 May 2008 (15.05.2008), paragraphs [0010] to [0015]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B62D25/10 (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 (IPC))

Int.Cl. B62D25/10-25/12
B60R21/34

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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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*	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 請求項の番号
Y A	JP 2005-22569 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.01.27, 段落【0047】 - 【0052】, 【0057】 - 【0060】, 【0068】, 【0069】, 図8-11, 24, 25 & US 2005/0001453 A1 & EP 1493639 A2 & EP 1829756 A2 & EP 1829770 A2	1-3 4, 5
Y	JP 2008-247394 A (トヨタ自動車株式会社, 株式会社神戸製鋼所) 2008.10.16, 段落【0010】 - 【0011】, 【0033】, 【0036】, 図1, 2, 7, 8 (ファミリーなし)	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「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
 「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)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「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
 「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
 「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
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.08.2011

国際調査報告の発送日

16.08.2011

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)	3D	7336
鈴木 孝幸		
電話番号 03-3581-1101 内線 3341		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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 請求項の番号
Y	JP 2005-075163 A (トヨタ自動車株式会社, 神鋼アルコア輸送機材株式会社) 2005.03.24, 段落【0010】-【0013】, 図1, 2 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 2007-223414 A (トヨタ自動車株式会社) 2007.09.06, 段落【0016】-【0020】 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 2008-110668 A (関東自動車工業株式会社, トヨタ自動車株式会社) 2008.05.15, 段落【0010】-【0015】, 図1-3 (ファミリーなし)	1, 3