

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

閉断面構造のフロントピラー本体と、
前記閉断面内に設けられ、前記フロントピラー本体を補強するリインフォースと、
を有し、前記リインフォースは、アップパ部と、前記アップパ部の下側に接合されたセンター部と、前記センター部の下側に接合されたロア部とを有することを特徴とする車両用フロントピラー構造。

【請求項 2】

前記センター部と前記ロア部の接合強度は、車両前方側が車両後方側よりも低く設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用フロントピラー構造。

10

【請求項 3】

前記ロア部は、前記センター部に対して板厚方向に重合した状態で接合されると共に、前記重合部の車両前方側には、脆弱部が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両用フロントピラー構造。

【請求項 4】

前記アップパ部及び前記ロア部は、前記センター部に対して板厚方向に重合した状態で接合されると共に、前記各重合部にドアヒンジが取り付けられることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 の何れか 1 項に記載の車両用フロントピラー構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、車両用フロントピラー構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車のフロントピラー内に配設されるリインフォースには、アップリインフォースとロアリインフォースとの 2 つの部材で構成されたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。このロアリインフォースの下端部には、車両後方側へ延出された延出部が設けられており、この延出部によってロアリインフォースとロッカリインフォースとの接合面積が確保されている。

【特許文献 1】特開 2000-85619 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、車両の軽量化と衝突性能を両立するために、上述の如きリインフォースを高張力鋼の鋼板で製造することがある。しかしながら、高張力鋼の鋼板はプレス加工の成形性が悪いため、成形品の形状が複雑な場合には、一回のプレス加工で所定の形状に成形することが困難な場合がある。

【0004】

例えば、上述したロアリインフォースは、上下方向の長さ寸法が長く設定されているにもかかわらず、下端側の延出部付近には深く絞られた R 部が設けられている。このため、上述のロアリインフォースを一回のプレス加工で成形する場合、延出部側の鋼板が湾曲部側へ引き込まれてしまうことで、延出部（ロッカリインフォースへの接合部）の長さ寸法が設定値よりも短くなってしまう可能性がある。このため、プレス加工の工程を増やしたり別部品を追加する等の対策が必要になり、生産性が悪化する可能性がある。

40

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、高張力鋼の鋼板を用いてリインフォースを製造する場合でも、リインフォースの生産性を向上させることができる車両用フロントピラー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】

【0006】

50

請求項 1 に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造は、閉断面構造のフロントピラー本体と、前記閉断面内に設けられ、前記フロントピラー本体を補強するリインフォースと、を有し、前記リインフォースは、アッパ部と、前記アッパ部の下側に接合されたセンター部と、前記センター部の下側に接合されたロア部とを有することを特徴としている。

【0007】

請求項 1 に記載の車両用フロントピラー構造では、アッパ部、センター部、及びロア部が互いに接合されることでリインフォースが構成されている。すなわち、リインフォースがアッパ部、センター部、及びロア部の 3 分割構造とされているので、アッパ部、センター部、及びロア部の単品形状を簡素化することができる。したがって、高張力鋼の鋼板を用いてリインフォースを製造する場合でも、アッパ部、センター部、及びロア部のそれぞれの成形性を向上させることができるので、結果としてリインフォースの生産性を向上させることができる。

【0008】

請求項 2 に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造は、請求項 1 に記載の車両用フロントピラー構造において、前記センター部と前記ロア部の接合強度は、車両前方側が車両後方側よりも低く設定されていることを特徴としている。

【0009】

請求項 2 に記載の車両用フロントピラー構造では、車両の前面衝突時に、フロントタイヤがセンター部とロア部の接合部における車両前方側に衝突した場合でも、当該接合部の車両前方側の接合強度が低く設定されているため、衝突のエネルギーを効率的に吸収することができる。

【0010】

請求項 3 に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両用フロントピラー構造において、前記ロア部は、前記センター部に対して板厚方向に重合した状態で接合されると共に、前記重合部の車両前方側には、脆弱部が設けられていることを特徴としている。

【0011】

請求項 3 に記載の車両用フロントピラー構造では、車両の前面衝突時に、フロントタイヤがセンター部とロア部の重合部における車両前方側に衝突した場合でも、当該重合部の車両前方側に脆弱部が設けられているため、衝突のエネルギーを効率的に吸収することができる。

【0012】

請求項 4 に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造は、請求項 1 ～請求項 3 の何れか 1 項に記載の車両用フロントピラー構造において、前記アッパ部及び前記ロア部は、前記センター部に対して板厚方向に重合した状態で接合されると共に、前記各重合部にドアヒンジが取り付けられることを特徴としている。

【0013】

請求項 4 に記載の車両用フロントピラー構造では、ドアヒンジは、アッパ部とセンター部の重合部及びセンター部とロア部の重合部に取り付けられる。したがって、ドアヒンジを取り付けるためにリインフォースに特別な補強を施す必要をなくすることができる。

【発明の効果】

【0014】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造では、高張力鋼の鋼板を用いてリインフォースを製造する場合でも、リインフォースの生産性を向上させることができる。

【0015】

請求項 2 に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造では、フロントタイヤの衝突エネルギーを効率的に吸収することができる。

【0016】

請求項 3 に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造では、フロントタイヤの衝突エ

10

20

30

40

50

エネルギーを効率的に吸収することができる。

【0017】

請求項4に記載の発明に係る車両用フロントピラー構造では、ドアヒンジを取り付けるためにリインフォースに特別な補強を施す必要をなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の一実施形態について、図1～図7を参照して説明する。なお、図中矢印FRは車両前方向を示し、矢印UPは車両上方向を示し、矢印INは車幅内側方向を示している。

【0019】

10

図1には、本実施形態に係る車両用フロントピラー構造が適用されて構成された自動車12のサイドパネル14の構成が側面図にて示されている。自動車12のサイドパネル14は、車両前後方向に延びるロック16を備えている。ロック16の前端部には、車両上下方向に延びるフロントピラー18の下端部が接続されており、ロック16の長手方向中間部には、車両上下方向に延びるセンターピラー20の下端部が接続されている。フロントピラー18の上端部とセンターピラー20の上端部とは、車両前後方向に延びるルーフサイドレール22により連結されており、ルーフサイドレール22、センターピラー20、フロントピラー18、及びロック16によってフロントドア開口24が形成されている。

【0020】

20

上述のフロントピラー18は、閉断面構造のフロントピラー本体26を備えている。図3及び図4に示されるように、フロントピラー本体26は、車幅方向外側に配置されたアウターパネル28と、このアウターパネル28の車幅方向内側に配置されたインナーパネル30とを備えており、両者が接合されることで閉断面が構成されている。このフロントピラー本体26の閉断面内には、フロントピラー本体26を補強するフロントピラーアウターリインフォース32（以下、アウターR/F32という）が配設されている。

【0021】

図2に示されるように、アウターR/F32は、上記閉断面内の上部に配設されるアップ部34（アップリインフォース）を備えている。アップ部34の下側には、アップ部34と別体に成形されたセンター部36（センターリインフォース）が接合されている。さらに、センター部36の下側には、センター部36と別体に成形されたロア部38（ロアリインフォース）が接合されている。これらのアップ部34、センター部36、及びロア部38は、それぞれ高張力鋼（High-Tensile Steel）の鋼板がプレス加工されることで成形されたものであり、各々が断面略ハット形に形成されている。

30

【0022】

アップ部34の下端部は、センター部36の上端部に対して車幅方向内側に配置される共に板厚方向に重なり合っている。アップ部34とセンター部36の重合部40は、複数箇所がスポット溶接によって接合されており、これにより、アップ部34とセンター部36が一体的に結合されている。

【0023】

40

また、ロア部38の上端部は、センター部36の下端部に対して車幅方向内側に配置されると共に板厚方向に重なり合っている。ロア部38とセンター部36の重合部42は、複数箇所がスポット溶接によって接合されており、これにより、センター部36とロア部38が一体的に結合されている。

【0024】

ここで、図2に示されるように、センター部36とロア部38の接合箇所（図2で×印を付した箇所）は、本実施形態では、車両前方側に1箇所（1打点）設定され、車両後方側に2箇所（2打点）設定されている。このため、センター部36とロア部38の接合強度は、車両前方側が車両後方側よりも低く設定されている。また、センター部36の下端部（ロア部38の上端部に重なり合う部分）における車両前方側の端部には、切欠44が

50

形成されており、重合部 4 2 の車両前方側には脆弱部 4 5（一枚板の部分）が設けられている（重合部 4 2 の車両前方側が弱体化されている）。

【0025】

一方、図 3 に示されるように、アッパ部 3 4 とセンター部 3 6 の上記重合部 4 0 は、アウターパネル 2 8 の車幅方向内側面に当接して配置されている。アウターパネル 2 8 の車幅方向外側には、フロントドア 4 6 をフロントピラー 1 8 に回動可能に連結するための上側ドアヒンジ 4 8 が配置されている。この上側ドアヒンジ 4 8 は、重合部 4 0 に対向する位置に配置されており、重合部 4 0 には上側ドアヒンジ 4 8 を取り付けるための前後一対のボルト挿通孔 5 0 が形成されている。これらのボルト挿通孔 5 0 には、それぞれ上側ドアヒンジ 4 8 及びアウターパネル 2 8 を貫通したボルト 5 2 が挿通されており、これらの

10

【0026】

また、図 4 に示されるように、センター部 3 6 とロア部 3 8 の上記重合部 4 2 は、アウターパネル 2 8 の車幅方向内側面に当接して配置されている。アウターパネル 2 8 の車幅方向外側には、上記フロントドア 4 6 をフロントピラー 1 8 に回動可能に連結するための下側ドアヒンジ 5 6 が配置されている。この下側ドアヒンジ 5 6 は、重合部 4 2 に対向する位置に配置されており、重合部 4 2 には下側ドアヒンジ 5 6 を取り付けるための上下一対のボルト挿通孔 5 8 が形成されている。これらのボルト挿通孔 5 8 には、それぞれ下側ドアヒンジ 5 6 及びアウターパネル 2 8 を貫通したボルト 6 0 が挿通されており、これらの

20

【0027】

上記構成のアウター R/F 3 2 は、ロア部 3 8 の下端側がロッカ 1 6 のアウターパネル 6 4 に接合されている。ロア部 3 8 の下端側には、車両後方側へ延出する延出部 3 8 A が設けられており、この延出部 3 8 A によってロア部 3 8 とアウターパネル 6 4（ロッカ 1 6）との接合面積が拡大されている。なお、延出部 3 8 A の車両前方側の直近には、ロア部 3 8 がプレス加工される際に深く絞られる円弧状の R 部 3 8 B が設けられている。

【0028】

次に、本実施形態の作用について説明する。

30

【0029】

上記構成のフロントピラー 1 8 では、アウター R/F 3 2 がアッパ部 3 4、センター部 3 6、及びロア部 3 8 の 3 分割構造とされており、アッパ部 3 4、センター部 3 6、及びロア部 3 8 の単品形状が簡素化されている。したがって、高張力鋼の鋼板のプレス成形によってアウター R/F 3 2 を製造する場合でも、アッパ部 3 4、センター部 3 6、及びロア部 3 8 のそれぞれの成形性を向上させることができ、結果としてアウター R/F 3 2 の生産性を向上させることができる。

【0030】

特に、ロア部 3 8 には、延出部 3 8 A の付近に深く絞られた R 部 3 8 B が設けられているが、本実施形態ではロア部 3 8 の上下方向の長さ寸法が短く設定されている。このため、一回のプレス加工でロア部 3 8 を成形した場合でも、延出部 3 8 A の長さ寸法 L を十分に確保することができる。したがって、ロア部 3 8 の生産性を向上させることができると共に、ロア部 3 8（アウター R/F 3 2）とロッカ 1 6 との接合面積を十分に確保することができる。このため、車両の前面衝突時にフロントタイヤ 6 6 からフロントピラー 1 8 に入力される荷重を、ロッカ 1 6 の広い範囲に分散させることができる。これにより、前面衝突時におけるロッカ 1 6 の変形、及びこれに伴うフロントピラー 1 8 の倒れを抑制することができるので、高性能な衝突性能を確保することができる。

40

【0031】

しかも、このフロントピラー 1 8 では、センター部 3 6 とロア部 3 8 の接合強度は、車両前方側が車両後方側よりも低く設定されている。このため、車両の前面衝突時に、フロ

50

ントタイヤ 66 がセンター部 36 とロア部 38 の接合部における車両前方側に衝突した場合でも、接合部（重合部 42）の車両前方側が変形することで衝突エネルギーを効率的に吸収することができる。また、センター部 36 とロア部 38 の接合部における車両後方側は、車両前方側よりも接合強度が高く設定されている。このため、アウター R / F 32 の後側壁 32A が変形することを抑制できるので、フロントドア開口 24 の変形を抑制できる。

【0032】

さらに、このフロントピラー 18 では、センター部 36 の下端部における車両前方側端部に切欠 44 が形成されることで、重合部 42 の車両前方側に脆弱部 45 が設けられている。このため、車両の前面衝突時に、フロントタイヤ 66 が重合部 42 の車両前方側に衝突した場合でも、重合部 42 の車両前方側が変形することで衝突エネルギーを効率的に吸収することができる。

10

【0033】

またさらに、このフロントピラー 18 では、上側ドアヒンジ 48 がアップパ部 34 とセンター部 36 の重合部 40 に取り付けられると共に、下側ドアヒンジ 56 がセンター部 36 とロア部 38 の重合部 42 に取り付けられている。したがって、上側ドアヒンジ 48 及び下側ドアヒンジ 56 を取り付けのためにアウター R / F 32 に特別な補強を施す必要がない。

【0034】

すなわち、図 5 に示されるような一体型のアウター R / F 68 の場合、上側ドアヒンジ 48 及び下側ドアヒンジ 56 を取り付けの箇所に、それぞれ補強部材 70、72（ヒンジリインフォース）を取り付ける必要がある。このため、部品点数は本実施形態に係るアウター R / F 32 と同じになる（図 7 参照）。しかも、このような一体型のアウター R / F 68 の場合、単品形状が複雑であるため、一枚の鋼板から製造できる数が少なくなる。このため、歩留まりが悪く、製造コストが高くなるという問題がある。さらに、このような一体型のアウター R / F 68 を高張力鋼の鋼板で製造する場合、延出部 68A の長さ寸法 L を十分に確保するためには、複数回の工程に分けてプレス加工をしなければならず、生産性が低いという問題がある。

20

【0035】

一方、図 6 に示されるようなアップパ部 76 とロア部 78 の 2 分割構造のアウター R / F 74（背景技術の欄で説明したもの）の場合、下側ドアヒンジ 56 を取り付けの箇所に、補強部材 72 を取り付けの必要がある。このため、部品点数は本実施形態に係るアウター R / F 32 と同じになる。しかも、このような 2 分割構造のアウター R / F 74 においても、ロア部 38 の単品形状が複雑であるため、歩留まりが悪く、製造コストが高くなる。さらに、このような 2 分割構造のアウター R / F 74 を高張力鋼の鋼板で製造する場合、背景技術の欄で説明したように、延出部 78A の長さ寸法 L を十分に確保するためには、複数回の工程に分けてプレス加工をしなければならず、生産性が低いという問題がある。

30

【0036】

これに対し、本実施形態に係るアウター R / F 32 では、上述したアウター R / F 68、74 と同じ部品点数で、歩留まり及び生産性を向上させることができるので、結果として製造コストを大幅に低下させることができる。

40

【0037】

なお、上記実施形態では、アウター R / F 32 のセンター部 36 とロア部 38 の接合強度が車両前方側と車両後方側で異なって設定された構成としたが、本発明はこれに限らず、上記接合強度が車両前方側と車両後方側で同程度に設定された構成にしてもよい。

【0038】

また、上記実施形態では、センター部 36 とロア部 38 の重合部 42 は、車両前方側の 1 箇所がスポット溶接され、車両後方側の 2 箇所がスポット溶接された構成としたが、本発明はこれに限らず、スポット溶接の打点数は重合部 42 の車両前方側及び車両後方側で適宜設定変更することができる。

50

【0039】

さらに、上記実施形態では、センター部36に切欠44が形成されることで、重合部42の車両前方側に脆弱部45が設けられる構成としたが、本発明はこれに限らず、ロア部38に切欠が形成されることで、重合部42の車両前方側に脆弱部が設けられる構成にしてもよいし、センター部36とロア部38の両方に切欠が形成されることで、重合部42の車両前方側が弱体化される構成にしてもよい。また、切欠の代わりに孔が形成されることで、重合部42の車両前方側に脆弱部が設けられる構成にしてもよい。さらに、上述の切欠や孔が省略された構成にしてもよい。

【0040】

また、上記実施形態では、アッパ部34及びロア部38がセンター部36に対して板厚方向に重合した状態で接合された構成としたが、本発明はこれに限らず、アッパ部34、センター部36、及びロア部38が端部を突き合せた状態で接合された構成にしてもよい。但しこの場合、上側ドアヒンジ48及び下側ドアヒンジ56を取り付ける箇所に、それぞれ補強部材（ヒンジリインフォース）を取り付ける必要がある。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の実施形態に係る車両用フロントピラー構造が適用された構成された自動車のサイドパネルの構成を示す側面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る車両用フロントピラー構造の構成部材であるアウターR／Fの構成を示す側面図である。

【図3】図1に示される自動車のフロントピラーを、図2の3－3線に相当する位置で切断した断面図である。

【図4】図1に示される自動車のフロントピラーを、図2の4－4線に相当する位置で切断した断面図である。

【図5】一体型のアウターR／Fの構成を示す側面図である。

【図6】2分割構造のアウターR／Fの構成を示す側面図である。

【図7】一体型のアウターR／Fと、2分割構造のアウターR／Fと、3分割構造のアウターR／Fを比較するための図である。

【符号の説明】

【0042】

12	自動車（車両）
18	フロントピラー
26	フロントピラー本体
32	アウターR／F（リインフォース）
34	アッパ部
36	センター部
38	ロア部
40、42	重合部
48	上側ドアヒンジ
56	下側ドアヒンジ

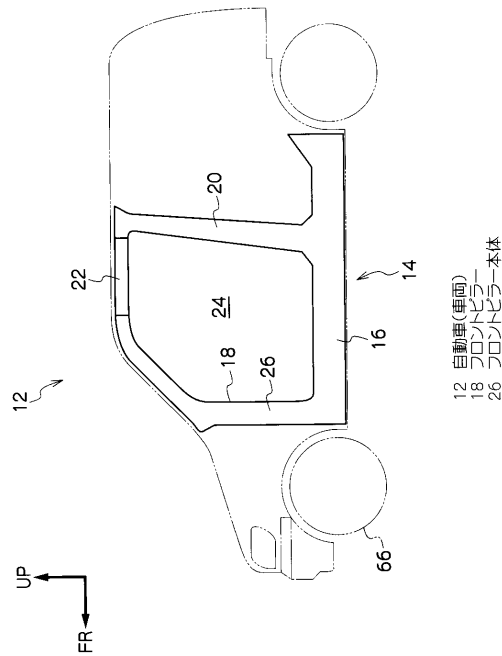
10

20

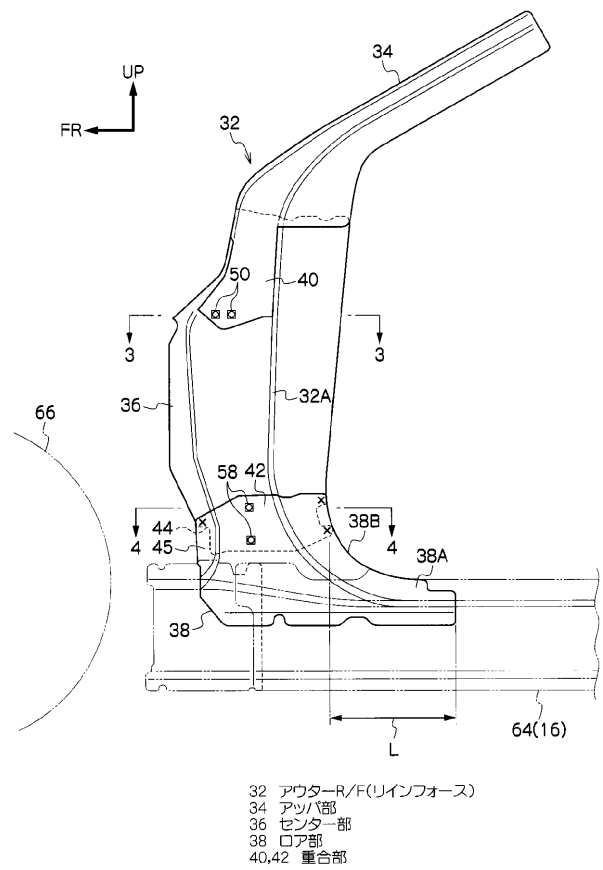
30

40

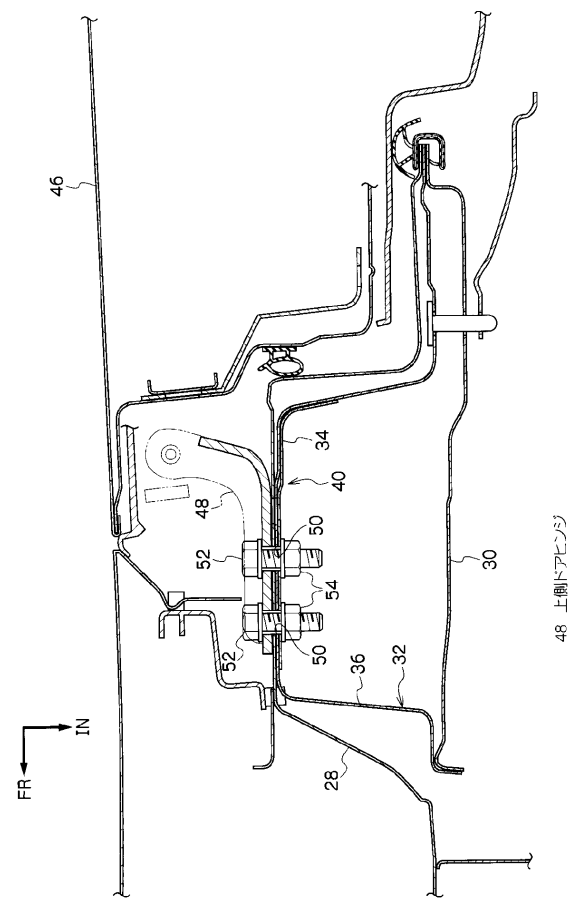
【図 1】



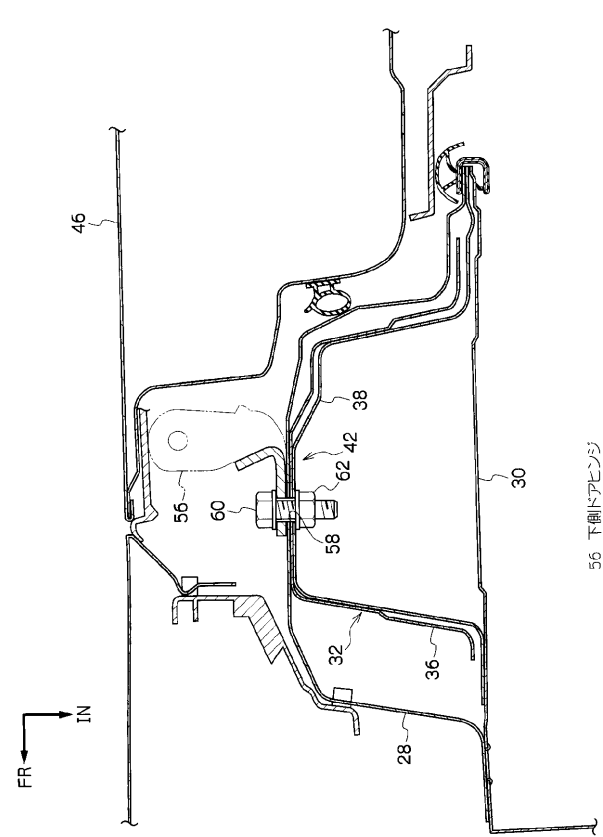
【図 2】



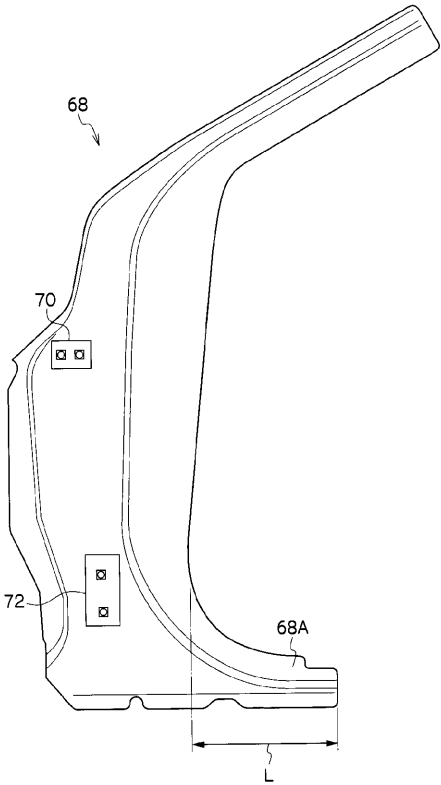
【図 3】



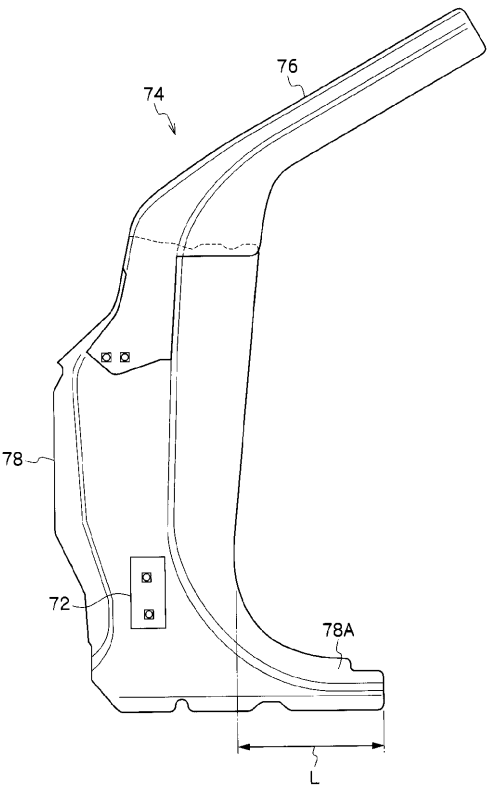
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

	部品点数	コスト (歩留り)	質量	成形性 (生産性)
アウター-R/F68	3	×	○	×
アウター-R/F74	3	△	△	×
アウター-R/F32	3	○	△	○

フロントページの続き

Fターム(参考) 3D203 AA04 BB12 BB54 BB55 BB57 CA02 CA53 CA57 CA73 CB04
CB09 DA32 DA33