

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4940773号
(P4940773)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 H 1/00 (2006.01)

B 6 0 H 1/00 1 0 2 L

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-164489 (P2006-164489)
 (22) 出願日 平成18年6月14日(2006.6.14)
 (65) 公開番号 特開2007-331521 (P2007-331521A)
 (43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)
 審査請求日 平成21年2月9日(2009.2.9)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (72) 発明者 吉田 知身
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用外気導入ダクト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端が開口した筒状を成し、一方の開口側がフードの後方に設けられた外気取入部に取
 り付けられたダクト部と、

前記ダクト部の一方の開口から他方の開口へとつながる中心軸と直交する断面において、
 フード上下方向に沿って立設された一对の側部の少なくとも一方に設けられ、フード後
 端側の上方からの荷重によって前記ダクト部がフード上下方向に潰れるように該側部をフ
 ード幅方向へ変形させる折り曲げ起点となる屈曲部と、
 を備えることを特徴とする車両用外気導入ダクト。

【請求項 2】

前記ダクト部の一方の開口側には、フード後端側の上方からの荷重によって該ダクト部
 の一方の開口側をフード下方側へ変形させる第一脆弱部が形成されていることを特徴とす
 る請求項 1 に記載の車両用外気導入ダクト。

【請求項 3】

前記第一脆弱部は、前記中心軸方向を長手方向とする線状に形成されていることを特徴
 とする請求項 2 に記載の車両用外気導入ダクト。

【請求項 4】

前記第一脆弱部は、前記中心軸と直交する方向であるフード幅方向に沿った方向を長手
 方向とする線状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用外気導入ダク
 ト。

10

20

【請求項 5】

前記ダクト部の一方の開口の周囲には、前記外気取入部に取り付けられるフランジ部が形成されており、

前記フランジ部には、該フランジ部の変形抵抗を減少させる第二脆弱部が形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両用外気導入ダクト。

【請求項 6】

前記外気取入部は、前記フードの後端側に車幅方向に沿って配置されたカウルであることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の車両用外気導入ダクト。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用外気導入ダクトに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、歩行者保護対策が盛んに行なわれている。その一つとして、フードの後端側（ウインドシールドガラスを含む。以下、同じ。）に歩行者の頭部等の衝突体が当接した際に、衝突体へ作用する反力を下げる技術が有効とされている。

【0003】

20

ここで、特許文献 1 には、車外の空気（外気）を車室内に導くための車両用外気導入ダクトに歩行者保護対策を付加した技術が開示されている。簡単に説明すると、車両用外気導入ダクトは上下三分割構造とされており、フード後端を支持する上側ダクトに衝突体からの衝突荷重が入力されると、上側ダクトと中間ダクトとの間に介在された弾性体が圧縮されて、その分上側ダクトが下方変位することで、フードの後端側から衝突体へ入力される反力を低減させる、というものである。

【特許文献 1】特開 2004 - 34832 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 124757 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

しかしながら、上記先行技術による場合、弾性体の弾性限度の範囲内で上側ダクトが下方変位して衝突体へ入力される反力を低減させているが、より一層、エネルギー吸収量を大きくするために改良の余地がある。

【0005】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、歩行者などの衝突体がフードの後端側に当接した際に、車両用外気導入ダクトが容易に変形し衝撃エネルギーを吸収することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

上記目的を達成するために請求項 1 に記載の車両用外気導入ダクトは、両端が開口した筒状を成し、一方の開口側がフードの後方に設けられた外気取入部に取り付けられたダクト部と、前記ダクト部の一方の開口から他方の開口へとつながる中心軸と直交する断面において、フード上下方向に沿って立設された一対の側部の少なくとも一方に設けられ、フード後端側の上方からの荷重によって前記ダクト部がフード上下方向に潰れるように該側部をフード幅方向へ変形させる折り曲げ起点となる屈曲部と、を備えることを特徴とする車両用外気導入ダクト。

としている。

【0007】

請求項 1 に記載の車両用外気導入ダクトでは、ダクト部の一方の開口から他方の開口へ

50

とつながる中心軸と直交する断面において、フード上下方向に沿って立設された一对の側部の少なくとも一方に、フード後端側の上方からの荷重によって該側部をフード幅方向へ変形させる屈曲部を設けたので、衝突体によってダクト部に荷重が加わると、ダクト部は屈曲部で容易に変形する。よって、衝突体に対する反力が小さくなる。つまり、衝撃エネルギー吸収性能が向上される。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の車両用外気導入ダクトは、請求項 1 に記載の構成において、前記ダクト部の一方の開口側には、フード後端側の上方からの荷重によって該ダクト部の一方の開口側をフード下方側へ変形させる第一脆弱部が形成されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の車両用外気導入ダクトでは、ダクト部の一方の開口側に、フード後端側の上方からの荷重によって該ダクト部の一方の開口側をフード下方側へ変形させる第一脆弱部を形成したので、ダクト部の一方の開口側は、第一脆弱部が変形の起点となって容易に変形する。よって、衝突体に対する反力が更に小さくなる。つまり、衝撃エネルギー吸収性能が更に向上される。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の車両用外気導入ダクトは、請求項 2 に記載の構成において、前記第一脆弱部は、前記中心軸方向を長手方向とする線状に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の車両用外気導入ダクトでは、第一脆弱部は中心軸方向を長手方向とする線状に形成されているので、ダクト部の一方の開口側は中心軸方向に容易に変形することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載の車両用外気導入ダクトは、請求項 2 に記載の構成において、前記第一脆弱部は、前記中心軸と直交する方向であるフード幅方向に沿った方向を長手方向とする線状に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の車両用外気導入ダクトでは、第一脆弱部は中心軸と直交する方向であるフード幅方向に沿った方向を長手方向とする線状に形成されているので、ダクト部の一方の開口側は中心軸と直交する方向であるフード幅方向に沿った方向に容易に変形することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に記載の車両用外気導入ダクトは、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項において、前記ダクト部の一方の開口の周囲には、前記外気取入部に取り付けられるフランジ部が形成されており、前記フランジ部には、該フランジ部の変形抵抗を減少させる第二脆弱部が形成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の車両用外気導入ダクトでは、フランジ部に該フランジ部の変形抵抗を減少させる第二脆弱部を設けたので、ダクト部に上方側から荷重が入力されると、フランジ部は容易に変形する。このように本発明では、取付用のフランジ部をダクト部の一方の開口の周囲に設けても、該フランジ部によってダクト部の変形が妨げられることはないので、ダクト部は容易に変形する。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の車両用外気導入ダクトは、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の構成において、前記外気取入部は、前記フードの後端側に車幅方向に沿って配置されたカウルであることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の車両用外気導入ダクトは、フードの後端側に車幅方向に沿って配置されたカウルに取り付けられている。ここで、上述したように車両用外気導入ダクトのダク

10

20

30

40

50

ト部は屈曲部で容易に変形するので、荷重入力時にカウルの変形を妨げない。

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように本発明に係る請求項1に記載の車両用外気導入ダクトによれば、ダクト部は屈曲部で容易に変形するので、衝撃エネルギー吸収性能が良い、という効果を有する。

【0019】

請求項2に記載の車両用外気導入ダクトによれば、ダクト部は第一脆弱部が起点となって容易に変形するので、衝撃エネルギー吸収性能が更に良い、という効果を有する。

【0020】

請求項3に記載の車両用外気導入ダクトによれば、筒の中心軸方向を長手方向とする線状の第一脆弱部を折り目としてダクト部が容易に変形する、という効果を有する。

【0021】

請求項4に記載の車両用外気導入ダクトによれば、筒の中心軸と直交する方向であるフード幅方向を長手方向とする線状の第一脆弱部を折り目としてダクト部が容易に変形する、という効果を有する。

【0022】

請求項5に記載の車両用外気導入ダクトによれば、フランジ部は第二脆弱部が起点となって容易に変形するので、フランジ部がダクト部の変形を妨げない、という効果を有する。

【0023】

請求項6に記載の車両用外気導入ダクトによれば、車両用外気導入ダクトのダクト部は屈曲部で容易に変形するのでカウルの変形を妨げない、という効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

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。なお、各図において、矢印FRは車体前方を示し、矢印UPは車体上方を示し、矢印INは車幅内方向を示している。

【0025】

図1は、本発明の実施形態に係る車両用外気導入ダクト100（図4を参照）を取り付けている自動車の車体10の前方部分を示している。車体10の前方部分には、エンジンルーム20（図2参照）の上方を開閉可能に覆うフード12が設けられている。

【0026】

図2に示すように、このフード12及びエンジンルーム20の後方に、外気取入部としてのカウル30が配置されている。

【0027】

カウル30は、フード12の後端側に車幅方向に沿って配置され、車体後方側の垂直壁の一部に開口部30Aが形成されている。また、カウル30は、カウル30の車体前方側の上面を構成するカウルルーバ32と、開口部30Aが形成されたカウルインナパネル31と、を備えている。

【0028】

カウルインナパネル31の断面形状は、上方が開放された略ハット形状とされている。

【0029】

カウルルーバ32は、開放されているカウルインナパネル31の上方を覆うと共に、フード12の後端側下面部12Aとウインドシールドガラス24の前端24Aとに掛け渡されるように配置されている。また、カウルルーバ32には、多数の短冊状の通気孔32Aが形成されている（図1も参照）。

【0030】

カウルインナパネル31は、開口部30Aの上方に設けられ、カウル30の車体後方側

10

20

30

40

50

の上面を構成するカウルアップーパーパネル 34 を含んで構成されている。カウルアップーパーパネル 34 は、ウインドシールドガラス 24 の下方に位置している。そして、カウルアップーパーパネル 34 の前方部とウインドシールドガラス 24 の前端部分（下端部分）の下面部 24B との間が接着剤 26 によって、接着及びシールされている。

【0031】

カウル 30 の下方には、エンジンルーム 20 と車室 14 とを仕切るダッシュパネル 16 が設けられている。

【0032】

さて、カウル 30 の車体後方側の開口部 30A と連通するように、車両用外気導入ダクト 100 がカウル 30 に取り付けられている。

10

【0033】

図 2 と図 4 とに示すように、車両用外気導入ダクト 100 は、車体前方側（一方）と後斜下方側（他方）とが開口している湾曲した筒状のダクト部 102 を備えている。そして、ダクト部 102 の車体前方側（一方）の開口がカウル 30 の開口部 30A と連通するように、カウル 30 に取り付けられている。また、ダクト部 102 の後斜め下方側（他方）の開口は空調装置 150（図 2 参照）に連結されている。

【0034】

図 5 に示すように、車両用外気導入ダクト 100 のダクト部 102 の両側部 104, 106（即ち、ダクト部 102 の中心軸 Z と直交する断面において、フード上下方向に沿って立設された一対の側部 104, 106）には、フード後端側の上方からの荷重によって両側部 104, 106 をフード幅方向へ変形させる屈曲部 104A, 106A が形成されている。つまり、側部 104, 106 の中心軸 Z と直交する断面形状は、水平方向（車体の幅方向）の外側に突き出るように、略「く」の字形状とされている（折れ曲がっている）。なお、図 5 では、左側の側部 106 の屈曲部 106A が「く」の字形状となり、右側の側部 104 の屈曲部 104A は左側の屈曲部 106A と左右対称となった逆くの字形状（つまり、「>」）となっている。なお、中心軸 Z はダクト部 102 の一方の開口から他方の開口へとつながる筒の中心を通る軸のことである。

20

【0035】

車両用外気導入ダクト 100 のダクト部 102 における車体前方側（一方）の開口周縁部には、全周に亘ってフランジ部 108 が形成されている。そして、このフランジ部 108 がカウル 30 のカウルインナパネル 31 の開口部 30A の周囲に接合されることで、車両用外気導入ダクト 100 がカウル 30 に取り付けられている。また、フランジ部 108 の屈曲部 104A, 106A に対応する箇所は、V 字状の切取部 108A が形成されている。更に、屈曲部 104A, 106A と切取部 108A との間には、溝 109 が形成されている。溝 109 は、屈曲部 104A と屈曲部 106A とを結んだ直線を長手方向としている（本実施形態では水平方向であり、フード幅方向）。

30

【0036】

また、ダクト部 102 の側部 104, 106 の前方部分の外壁には、V 字状の溝 130, 131 が形成されている。溝 130, 131 は、屈曲部 104A, 106A の折目線上に形成されている。

40

【0037】

更に、ダクト部 102 の上部 140 の前方部分の内壁には、V 字状の溝 142 が形成されている。溝 142 は中心軸 Z（屈曲部 104A, 106A の折目線）の方向を長手方向としている。

【0038】

また、ダクト部 102 の四隅部の内壁には、V 字状の溝 144 が形成されている。溝 144 も中心軸 Z（屈曲部 104A, 106A の折目線）の方向を長手方向としている。

【0039】

更に、図 2 と図 4 とに示すように、ダクト部 102 の上部 140 の外壁の中央部分には、V 字状の溝 148 が形成されている。V 字状の溝 148 は中心軸 Z（屈曲部 104A, 106A の折目線）の方向を長手方向としている。

50

１０６Ａの折目線）と直交する方向を長手方向としている（本実施形態では水平方向）。

【００４０】

さて、図２の矢印Ｋ１からＫ３は、車体１０の外の空気（以降、外気と記す）の流れを示している。まず、矢印Ｋ１で示すように、外気がカウル３０のカウルルーバ３２の通気孔３２Ａからカウル３０の内部に入る。カウル３０に入った外気は、矢印Ｋ２で示すように、開口部３０Ａから車両用外気導入ダクト１００に導入される。車両用外気導入ダクト１００に導入された外気は、矢印Ｋ３で示すように、空調装置１５０に送られる。そして、空調装置１５０によって温度調整された後、車室１４（図１も参照）に外気が導入される。

【００４１】

つぎに本実施形態の作用について説明する。

【００４２】

図１の矢印Ｙで示すように、衝突体（図３の二点破線Ｔを参照）、例えば、歩行者の頭部がウインドシールドガラス２４の前端側に当接し、ウインドシールドガラス２４の前端側に上方から衝撃が加わる。

【００４３】

図３に示すように、ウインドシールドガラス２４の前部に上方から衝撃が加わると、カウル３０のカウルアップパネル３４に上方から衝撃が加わって、カウルインナパネル３１の開口部３０Ａが潰れるように、カウルインナパネル３１が変形する。更に、カウル３０のカウルインナパネル３１と共に、車両用外気導入ダクト１００のダクト部１０２が変形する。

【００４４】

さて、このとき車両用外気導入ダクト１００のダクト部１０２は、まず、図５の実線から二点破線Ｔ１へ、更に二点破線Ｔ１から二点破線Ｔ２へと、パンタグラフのように容易に変形して潰れる。

【００４５】

具体的には、車両用外気導入ダクト１００のダクト部１０２の側部１０４，１０６が、屈曲部１０４Ａ，１０６Ａで折れて容易に変形する。

【００４６】

なお、側部１０４，１０６の外壁の屈曲部１０４Ａ，１０６Ａの折目線上に形成されている溝１３０とダクト部１０２の四隅部の内壁の溝１４４も折り目となるので、更に容易に屈曲部１０４Ａ，１０６Ａで折れて変形しやすくなっている。

【００４７】

更に、フランジ部１０８には、切取部１０８Ａ、溝１０９が形成されているので、屈曲部１０４Ａ，１０６Ａで折れて変形する際に、フランジ部１０８も同様に変形する。つまり、フランジ部１０８がダクト部１０２の変形を妨げない。

【００４８】

また、ダクト部１０２の上部１４０の溝１４２を折り目として、上部１４０の中央が撓むように変形する。

【００４９】

また、図３に示すように、ダクト部１０２の上部１４０の中央部分の外壁の溝１４８を折り目として、車体前方側に倒れるように変形する。

【００５０】

このように、車両用外気導入ダクト１００のダクト部１０２は上方からの荷重に対して容易に変形して潰れるようになっている。また、カウル３０のカウルインナパネル３１の変形を阻害しない。したがって、衝突体（例えば、歩行者の頭部（図３の二点破線Ｔを参照））に対する反力が小さく、衝撃エネルギー吸収性能が良い。よって、衝突体、例えば、歩行者の頭部が受ける反力を緩和することができる。

【００５１】

なお、車両用外気導入ダクト１００は、通常は、上方から大きな荷重や衝撃を受けるこ

10

20

30

40

50

とはないので、ダクト部 1 0 2 が変形することはない。また、車両用外気導入ダクト 1 0 0 として十分な強度を有している。

【 0 0 5 2 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されない。

【 0 0 5 3 】

例えば、溝 1 3 0、溝 1 4 8 は、ダクト部 1 0 2 の外壁に形成し、溝 1 3 1、溝 1 4 2、溝 1 4 4 はダクト部 1 0 2 の内壁に形成しているが、これに限定されない。いずれの溝も外壁と内壁のいずれに形成しても良いし、或いは、両方に形成しても良い。

【 0 0 5 4 】

また、例えば、上記実施形態では、図 5 に示すように、車幅方向の両方の側部 1 0 4、1 0 6 に屈曲部 1 0 4 A、1 0 6 A を設けていたが、これに限定されない。側部 1 0 4、1 0 6 のいずれか一方のみに屈曲部 (1 0 4 A 又は 1 0 6 A) を設けた構成であっても良い。

10

【 0 0 5 5 】

また、例えば、上記実施形態では、屈曲部 1 0 4 A、1 0 6 A は、それぞれ水平方向 (車体の幅方向) の外側に突き出るように折れ曲がり、左右対称となっていたが、これに限定されない。内側方向 (逆方向) に突き出るように折れ曲がっていても良い。つまり、上記実施形態の折れ曲がり方を「山折り」とすると「谷折り」でも良い。また、一方の側部が山折りで他方の側部が谷折りであっても良い。

【 0 0 5 6 】

20

また、例えば、上記実施形態では、各側部 1 0 4、1 0 6 に、それぞれ一つの屈曲部 1 0 4 A、1 0 6 A を設けていたが、これに限定されない。各側部に 2 箇所以上、屈曲部を設けても良い。なお、この場合、山折りと谷折りとを組み合わせても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図 1】本発明の実施形態に係る車両用外気導入ダクトを適用した車体を示す斜視図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る車両用外気導入ダクトを外気取入部に取り付けた状態の断面図である。

【図 3】図 2 の状態からカウルに上方から衝撃が加わり車両用外気導入ダクトが潰れた状態の図である。

30

【図 4】本発明の実施形態に係る車両用外気導入ダクトを示す斜視図である。

【図 5】図 4 の A - A 線に沿った車両用外気導入ダクトの断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

3 0	カウル (外気取入部)
3 1	カウルインナパネル
1 0 0	車両用外気導入ダクト
1 0 2	ダクト部
1 0 4	側部
1 0 4 A	屈曲部
1 0 6	側部
1 0 6 A	屈曲部
1 0 8	フランジ部
1 0 8 A	切取部 (第二脆弱部)
1 0 9	溝 (第二脆弱部)
1 3 0	溝 (第一脆弱部)
1 3 1	溝 (第一脆弱部)
1 4 2	溝 (第一脆弱部)
1 4 4	溝 (第一脆弱部)

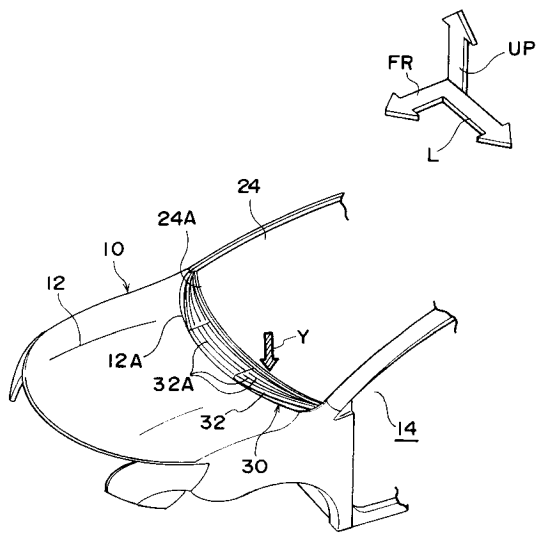
40

50

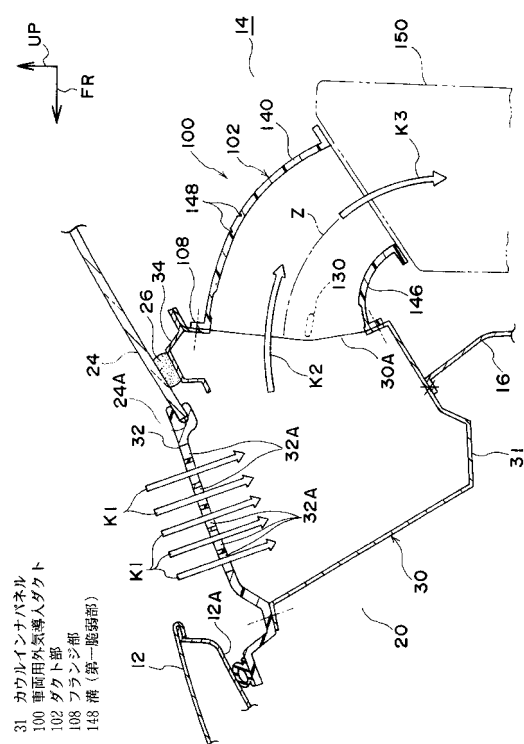
1 4 8

溝（第一脆弱部）

【 図 1 】

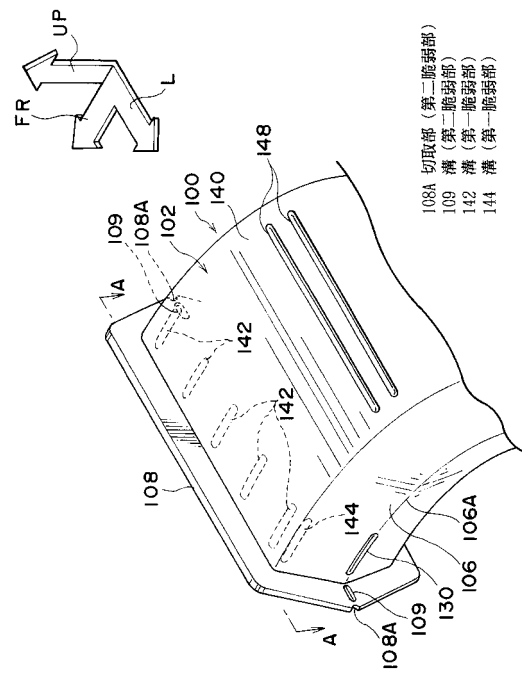
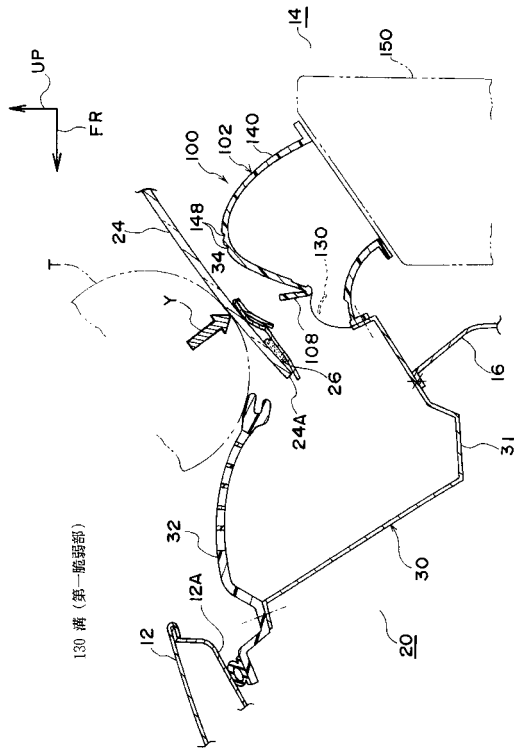


【 図 2 】

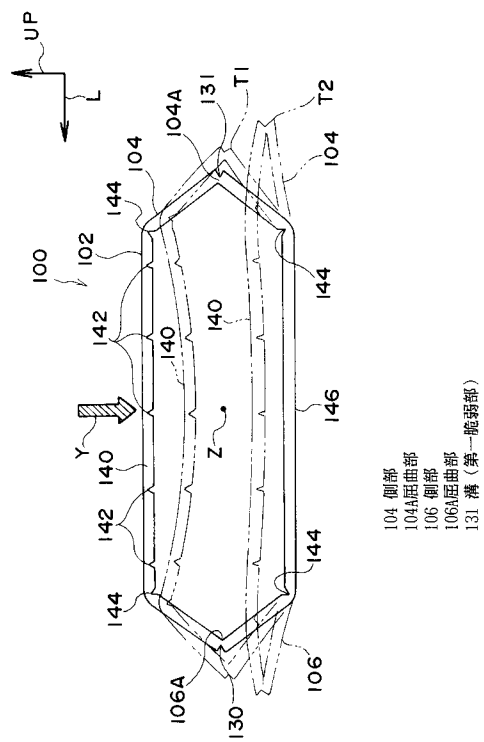


31 カウルインナパネル
100 車両用外気導人ダクト
102 ダクト部
108 フランジ部
148 溝（第一脆弱部）

【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 稲越 貴俊
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 田中 一正

(56)参考文献 特開平10-236129(JP,A)
特開平11-245645(JP,A)
特開2004-034832(JP,A)
特開2005-047330(JP,A)
特開平10-147131(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60H 1/00