(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7384103号
(P7384103)

(45)発行日　令和5年11月21日(2023.11.21)

(24)登録日　令和5年11月13日(2023.11.13)

(51)国際特許分類
Ｂ６０Ｒ　19/18　(2006.01)

ＦＩ
Ｂ６０Ｒ　19/18　Ｐ

請求項の数　4　（全10頁）

(21)出願番号　特願2020-62968(P2020-62968)
(22)出願日　令和2年3月31日(2020.3.31)
(65)公開番号　特開2021-160481(P2021-160481A)
(43)公開日　令和3年10月11日(2021.10.11)
審査請求日　令和5年2月24日(2023.2.24)

(73)特許権者　000006286
三菱自動車工業株式会社
東京都港区芝浦三丁目１番２１号
(74)代理人　100092978
弁理士　真田 有
(74)代理人　100183689
弁理士　諏訪 華子
(72)発明者　堀内 正直
東京都港区芝浦三丁目１番２１号 三菱自動車工業株式会社内
(72)発明者　荒木 満
東京都港区芝浦三丁目１番２１号 三菱自動車工業株式会社内
審査官　山本 賢明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　バンパービーム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
バンパーフェイシャの車両後方において、車幅方向に延びるとともに車両前後方向に隙間をあけて対向配置された二枚の板部材の上部及び下部で接合させて構成されたバンパービームであって、
前記二枚の板部材の上部同士を接合してなり、前記二枚の板部材の下部同士を接合してなる下側接合部よりも車両後方に位置する上側接合部と、
車両前側の前記板部材の上部に設けられ、前記上側接合部から車両前方に向かって下降傾斜した傾斜上面部と、
車両前側の前記板部材に設けられ、前記傾斜上面部の前縁部と前記下側接合部とを繋ぐとともにその法線が前記傾斜上面部の法線よりも車両前方を向く受面部と、を備え、
前記下側接合部は、前記受面部の直下方に位置し、法線方向が車両前後方向と一致する姿勢で配置されている
ことを特徴とする、バンパービーム。
【請求項２】
前記板部材の上下方向中間部において凹状又は凸状に形成された高剛性部を備えた
ことを特徴とする、請求項１に記載のバンパービーム。
【請求項３】
前記上側接合部は、車両後側の前記板部材の上下方向中間部よりも車両後方に突出するように屈曲形成され、その法線方向が上下方向となっている

ことを特徴とする、請求項１又は２に記載のバンパービーム。
【請求項４】
前記二枚の板部材が互いに同一形状である
ことを特徴とする、請求項１～３のいずれか一項に記載のバンパービーム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、バンパーフェイシャの車両後方に配置されるバンパービームの構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、車両が走行中に歩行者と接触した際に、歩行者の脚部に与える傷害を低減するためのフロントバンパーの構造が提案されている。例えば特許文献１には、バンパービームの前側に形成される衝撃吸収部材に前壁，上壁，下壁を設けることで、歩行者との衝突時における衝撃吸収部材の潰れ残りの発生を抑制する構成が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特許第５０１６５０７公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、一般的な車両では、バンパービームの後側にクラッシュボックスが配されることが多いが、他車両や建物等との衝突性能をより一層向上させるために、このクラッシュボックスが前後方向に延長される傾向にある。この場合、バンパーフェイシャの位置を前進させたり、バンパービームの前側の衝撃吸収部材を前後方向に短縮したりする等の対応をしなければならない。
【０００５】
しかしながら、バンパーフェイシャの位置を前進させると、車両全長が長くなるほか、アプローチアングルの減少を招く。また、バンパービームの前側に配される衝撃吸収部材の前後寸法を短くすると、歩行者の脚部がバンパービームに底付く現象が発生してしまう。したがって、バンパーフェイシャの位置を前進させることなく、脚部がバンパービームに底付いてしまったとしても、歩行者脚部に与える傷害を低減できる構造の開発が望まれている。
【０００６】
本件のバンパービームは、このような課題に鑑み案出されたもので、バンパーフェイシャ位置を変更せずに歩行者脚部に与える傷害を低減することを目的の一つとする。なお、この目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来の技術によっては得られない作用効果を奏することも本件の他の目的である。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
（１）ここで開示するバンパービームは、バンパーフェイシャの車両後方において、車幅方向に延びるとともに車両前後方向に隙間をあけて対向配置された二枚の板部材の上部及び下部で接合させて構成されたバンパービームであって、前記二枚の板部材の上部同士を接合してなり、前記二枚の板部材の下部同士を接合してなる下側接合部よりも車両後方に位置する上側接合部と、車両前側の前記板部材の上部に設けられ、前記上側接合部から車両前方に向かって下降傾斜した傾斜上面部と、車両前側の前記板部材に設けられ、前記傾斜上面部の前縁部と前記下側接合部とを繋ぐとともにその法線が前記傾斜上面部の法線よりも車両前方を向く受面部と、を備え、前記下側接合部は、前記受面部の直下方に位置し、法線方向が車両前後方向と一致する姿勢で配置されている。

【０００８】
（２）前記バンパービームは、前記板部材の上下方向中間部において凹状又は凸状に形成された高剛性部を備えていることが好ましい。
（３）前記上側接合部は、車両後側の前記板部材の上下方向中間部よりも車両後方に突出するように屈曲形成され、その法線方向が上下方向となっていることが好ましい。
（４）前記バンパービームは、前記二枚の板部材が互いに同一形状であることが好ましい。
【発明の効果】
【０００９】
開示したバンパービームによれば、歩行者の脚部がバンパービームに底付いたとしても、受面部及び下側接合部により歩行者の膝から下を受け止めつつ傾斜上面部により膝から上を受けることができる。これにより、バンパーフェイシャの位置を変更せずに、ストローク量を取ることによりエネルギー吸収効率を上げることができるため、前面衝突時の歩行者脚部に与える傷害を低減することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】実施形態に係るバンパービームが適用された車両を示す模式図である。
【図２】図１に示す車両の前部を車両前後方向に切断した模式的な縦断面図である。
【図３】図２の車両に設けられたバンパービームを示す縦断面図である。
【図４】第一変形例に係るバンパービームを示す縦断面図である。
【図５】第二変形例に係るバンパービームを示す縦断面図である。
【図６】第三変形例に係るバンパービームを示す縦断面図である。
【図７】図３に示すバンパービームを備えた車両の前面に対し、歩行者が接触した場合の作用を説明する模式図である。
【図８】図３に示すバンパービームを備えた車両の前面に対し、相手車両が軽衝突した場合の作用を説明する模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
図面を参照して、実施形態としてのバンパービームについて説明する。以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。本実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることができる。
【００１２】
以下の説明では、車両の前進方向を車両前方（単に「前方」という）とし、後進方向を車両後方（単に「後方」という）とし、前方を基準に左右を定める。また、車両前後方向を単に「前後方向」という。また、重力の方向を下方、その逆を上方として上下方向を定める。なお、上下方向は、鉛直方向と完全に一致していなくてもよく、鉛直方向に対して僅かに傾斜していてもよい。同様に、前後方向は水平方向と完全に一致していなくてもよい。
【００１３】
［１．構成］
図１に透視して示すように、本実施形態のバンパービーム１は、車両９の前面を構成するバンパーフェイシャ２の後方に配置される。バンパービーム１は、車幅方向に延設された構造部材である。本実施形態のバンパービーム１は、左右一対のサイドメンバ３の前端部に固定されたクラッシュボックス４（図２参照）同士を繋ぐ横架材として設けられる。なお、本実施形態の車両９では、バンパービーム１の後方にラジエータ８が配置されており、バンパーフェイシャ２にはラジエータ８に風を送るための開口（図示略）が設けられる。
【００１４】

図２に示すように、バンパービーム１は、その後面にクラッシュボックス４が固定され、その前面にＥＡコア５が固定される。クラッシュボックス４及びＥＡコア５はいずれも、車両９の衝突時に荷重（衝突エネルギー）を吸収するための部材である。クラッシュボックス４は、おもに車両９が他車両や建物等の構造物に衝突したときに変形することで荷重を吸収する機能を持ち、ＥＡコア５は、車両９の軽衝突時に変形することで荷重を吸収する機能を持つ。なお、本実施形態の車両９は、グランドクリアランスの大きなオフロード車であり、バンパーフェイシャ２の下端部の内側（後方）にロアバー６が配置される。

【００１５】

バンパービーム１は、車幅方向に延びるとともに前後方向に隙間をあけて対向配置された二枚の板部材１０Ａ，１０Ｂの上部及び下部で接合させて構成される。以下、前側に位置する板部材１０Ａを「前側部材１０Ａ」といい、後側に位置する板部材１０Ｂを「後側部材１０Ｂ」という。これらの部材１０Ａ，１０Ｂは、車幅方向に延在する上部及び下部がそれぞれ接合されることで中空状のバンパービーム１を構成する。

【００１６】

具体的には、図２及び図３に示すように、バンパービーム１は、二枚の部材１０Ａ，１０Ｂの下部同士を接合してなる下側接合部１１と、二枚の部材１０Ａ，１０Ｂの上部同士を接合してなる上側接合部１２とを有し、上下方向中間部には二枚の部材１０Ａ，１０Ｂで囲まれた空間１３（図３参照）が設けられる。上側接合部１２は、下側接合部１１よりも上方かつ後方に位置する。

【００１７】

バンパービーム１はさらに、上側接合部１２から前方に向かって下降傾斜した傾斜上面部１４と、傾斜上面部１４の前縁部と下側接合部１１とを繋ぐとともにその法線が傾斜上面部１４の法線よりも前方を向く受面部１５とを有する。傾斜上面部１４及び受面部１５はいずれも前側部材１０Ａに設けられる。なお、上記のＥＡコア５は、前側部材１０Ａの受面部１５の前面に固定される。

【００１８】

本実施形態の下側接合部１１は、受面部１５の直下方に位置し、法線方向が前後方向と一致する姿勢で面一に配置される。また、本実施形態のバンパービーム１では、受面部１５が上下方向に延在し、受面部１５と下側接合部１１とが面一に形成される。言い換えると、本実施形態のバンパービーム１では、下側接合部１１も上下方向に延在する。また、下側接合部１１が延在する方向（下方向）の延長線上には、ロアバー６が配置されている。

【００１９】

図３に示すように、前側部材１０Ａは、上下方向の二箇所に屈曲形成された角部１８ｅ，１８ｆを有する。下側の角部１８ｅは、傾斜上面部１４と受面部１５とで形成され、上方かつ前方に凸とされる。一方、上側の角部１８ｆは、上側接合部１２と傾斜上面部１４とで形成され、下方かつ後方に凸とされる。

【００２０】

図３に示すバンパービーム１は、二枚の部材１０Ａ，１０Ｂが互いに同一形状に形成されており、上下を反転させた状態で上部及び下部が接合される。そのため、後側部材１０Ｂには、下側接合部１１から後方に向かって上昇傾斜した傾斜下面部１６と、傾斜下面部１６の後縁部と上側接合部１２とを繋ぐとともに受面部１５に対向する後面部１７とが設けられる。また、後側部材１０Ｂにも二つの角部１８ｇ，１８ｈが設けられる。下側の角部１８ｇは、下側接合部１１と傾斜下面部１６とで形成され、上方かつ前方に凸とされる。一方、上側の角部１８ｈは、傾斜下面部１６と後面部１７とで形成され、下方かつ後方に凸とされる。

【００２１】

なお、各部材１０Ａ，１０Ｂは、車幅方向に一様な断面形状に形成されていてもよいし、車幅方向の断面形状が異なるように形成されていてもよい。また、各部材１０Ａ，１０Ｂの板厚は一様であってもよいし、部分的に異なっていてもよい。例えば、各部材１０Ａ，１０Ｂの上下方向中間部（受面部１５，後面部１７）に、剛性を高めるための肉厚部や

凹凸形状のビード（高剛性部）を設けてもよい。

【００２２】

ここで、バンパービーム１の変形例について、図４～図６を用いて説明する。

図４に示すように、第一変形例に係るバンパービーム１ａは、図３に示すバンパービーム１に対し、上側接合部１２′が後方に向かって屈曲形成されている点が異なり、他の構成は同一である。この上側接合部１２′は、後側部材１０Ｂの上下方向中間部（すなわち後面部１７）よりも後方に突出するように屈曲形成されており、その法線方向が上下方向となっている。

【００２３】

バンパービーム１ａでは、上側接合部１２′によってバンバービーム１ａの上方の空間が広くなる。なお、このバンパービーム１ａでは、前側部材１０Ａと後側部材１０Ｂとが同一形状には形成されない。具体的には、このバンパービーム１ａでは上記の角部１８ｆがなくなり、代わりに、後側部材１０Ｂに三つ目の角部１８ｊが形成される。

【００２４】

図５に示すように、第二変形例に係るバンパービーム１ｂは、図３に示すバンパービーム１に対して凹部１９（高剛性部）が設けられている点が異なり、他の構成は同一である。凹部１９は、前側部材１０Ａの上下方向中間部（すなわち受面部１５）及び後側部材１０Ｂの上下方向中間部（すなわち後面部１７）において、空間１３を狭くする方向に凹状に屈曲形成された部位である。つまり、前側部材１０Ａの凹部１９は後方に向かって凸とされ、後側部材１０Ｂの凹部１９は前方に向かって凸とされる。凹部１９によってバンパービーム１ｂの剛性が高められる。

【００２５】

図６に示すように、第三変形例に係るバンパービーム１ｃは、図５に示すバンパービーム１ｂに対し、図４に示すバンパービーム１ａの上側接合部１２′が適用されたものである。すなわち、このバンパービーム１ｃには、図３に示すバンパービーム１に対して凹部１９が設けられるとともに、上側接合部１２′が後方に向かって屈曲形成されている。これにより、バンパービーム１ｃの上方の空間が広がりつつ剛性が高められる。

【００２６】

［２．作用，効果］

次に、図７及び図８を用いて、図３に示すバンパービーム１を備えた車両９と歩行者とが接触した場合、及び、車両９と他車両とが軽衝突した場合の作用について説明する。なお、図７では、歩行者の脚部を模した衝突対象物２０とバンパーフェイシャ２とが接触する前後の状態を示す。また、図８では、相手車両のバンパーを模した衝突対象物３０とバンパーフェイシャ２とが軽衝突する前後の状態を示す。

【００２７】

図７中に実線で示すように、ここで例示する衝突対象物２０は、歩行者の脛に相当する下部２１と、歩行者の腿に相当する上部２２と、これらの部位２１，２２を連結するとともに歩行者の膝に相当する連結部２３とを有する。バンパーフェイシャ２に対し、前方から衝突対象物２０が進入してくると、図７中に二点鎖線で示すように、下部２１はバンパーフェイシャ２の下部に当たり、ＥＡコア５及びバンパービーム１の受面部１５並びに下側接合部１１に向かってほぼ正面から接触する。一方、上部２２はバンパーフェイシャ２の上部に当たり、ＥＡコア５には接触せず、連結部２３を起点に後傾するよう屈曲する。これにより、上部２２は、バンパービーム１の傾斜上面部１４に沿うような姿勢となる。

【００２８】

このように、上述したバンパービーム１によれば、歩行者の脚部がバンパービーム１に底付いたとしても、受面部１５及び下側接合部１１により歩行者の膝から下を受け止めることができ、また、上側接合部１２は下側接合部１１よりも後方に位置しているため、傾斜上面部１４により膝から上（すなわち、進入した上部２２）を受けることができる。このため、バンパーフェイシャ２を前進させたり車体下端を下げたりすることなく、ストローク量を取ることによりエネルギー吸収効率を上げることができるため、前面衝突時の歩

行者脚部に与える傷害を低減できる。この効果は、図３に示すバンパービーム１だけでなく、傾斜上面部１４及び受面部１５を有する図４～図６のバンパービーム１ａ～１ｃによっても得られる。

【００２９】

また、図８中に実線で示すように、ここで例示する衝突対象物３０は、相手車両のバンパー下部を模した凸部３１を有する。バンパーフェイシャ２に対し、前方から衝突対象物３０が進入してくると、図８中に二点鎖線で示すように、凸部３１はバンパーフェイシャ２の下部に当たる。このとき、ＥＡコア５が凸部３１と接触しない高さに位置していても、凸部３１はバンパービーム１の下側接合部１１に当たる。

【００３０】

このように、上述したバンパービーム１によれば、骨格部材の高さ位置に伴い従来であればバンパービーム１の高さ位置が比較的高い車両９（例えばＳＵＶ，Sport Utility Vehicle）のバンパーフェイシャ２に軽衝突した相手車両の荷重を下側接合部１１で受けることができる。これにより、下側接合部１１の存在しない車両と比較して、またＳＵＶに対して高さ位置の低いセダンタイプの車両等との軽衝突時における相手車両の進入量を低減できるため、修理費低減や走行不能な事態回避を図ることができる。なお、この効果は、図３に示すバンパービーム１だけでなく、下側接合部１１を有する図４～図６のバンパービーム１ａ～１ｃによっても得られる。

【００３１】

また、図５及び図６に示すように、バンパービーム１ｂ，１ｃが、板部材１０Ａ，１０Ｂの上下方向中間部（受面部１５，後面部１７）において凹状又は凸状に形成された高剛性部（凹部１９）を備えている場合には、バンパービーム１ｂ，１ｃの最も広い面部の剛性を高めることができる。これにより、衝突性能を向上させることができる。

【００３２】

また、図４及び図６に示すように、バンパービーム１ａ，１ｃの上側接合部１２′が横になった姿勢で設けられている場合には、バンパービーム１ａ，１ｃの上方の空間をより広げることができる。さらに、空気流入の時のガイドとすることもできる。これにより、バンパーフェイシャ２に設けられる冷却用の開口面積を広げることができ、ラジエータ８の冷却効率を高めることができる。

【００３３】

上述したバンパービーム１，１ｂは、互いに同一形状に形成された二枚の部材１０Ａ，１０Ｂで構成されているため、例えば一つの型で成形可能となり、コスト削減を図ることができる。また、従来のバンパービームに比べて部品を大型化せず、同重量にできるとともにバンパービーム自体を車両下方に向かって延ばすことができる。

【００３４】

［３．その他］

上述したバンパービーム１，１ａ～１ｃは一例であって、上述したものに限られない。例えば、同一形状ではない二枚の板部材１０Ａ，１０Ｂを組み合わせることでバンパービームを構成してもよい。例えば、後側部材１０Ｂの傾斜下面部１６の代わりに水平方向に延在する下面部を設けてもよいし、前側部材１０Ａの受面部１５のみに凹凸形状の高剛性部を設けてもよい。なお、図５及び図６に示すバンパービーム１ｂ，１ｃでは、高剛性部として、受面部１５及び後面部１７に凹設された凹部１９を例示したが、高剛性部の構成はこれに限られない。例えば、凸状に形成された高剛性部であってもよいし、小さな凹凸やビードが複数設けられた高剛性部であってもよい。

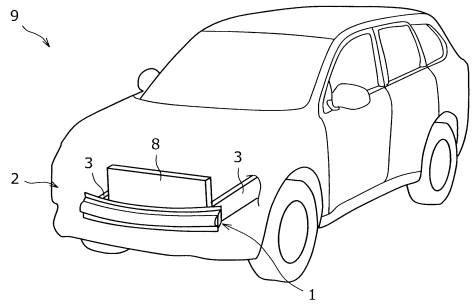
【００３５】

上述したバンパービーム１，１ａ～１ｃでは、下側接合部１１が受面部１５と面一に形成されているが、これらは面一でなくてもよい。例えば、下側接合部１１が受面部１５よりも後方に位置していてもよいし、下側接合部１１の法線方向と受面部１５の法線方向とが交差してもよい。下側接合部１１は、少なくとも上側接合部１２よりも前方かつ下方に位置していればよい。なお、車両９の構成も一例であり、上述したものに限られない。

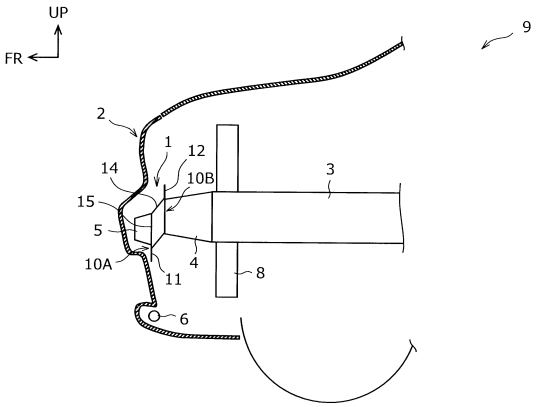
【符号の説明】
【００３６】
１，１ａ，１ｂ，１ｃ　バンパービーム
２　バンパーフェイシャ
３　サイドメンバ
４　クラッシュボックス（衝撃吸収部材）
５　ＥＡコア（衝撃吸収部材）
６　ロアバー
８　ラジエータ
９　車両
１０Ａ　前側部材（前側の板部材）
１０Ｂ　後側部材（後側の板部材）
１０ｃ，１０ｄ，１０ｅ，１０ｆ　角部
１１　下側接合部
１２，１２′　上側接合部
１３　空間
１４　傾斜上面部
１５　受面部
１６　傾斜下面部
１７　後面部
１８ｅ，１８ｆ，１８ｇ，１８ｈ，１８ｊ　角部
１９　凹部
２０　脚部を模した衝突対象物
２１　下部
２２　上部
２３　連結部
３０　相手車両を模した衝突対象物
３１　凸部

【図面】

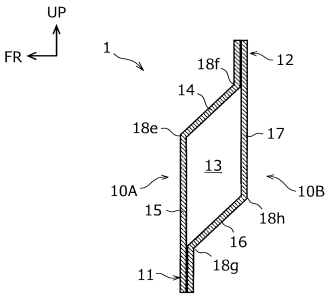
【図１】


9
2
3
8
3
1

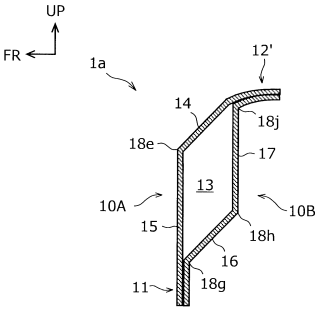
【図２】


UP
FR
9
2
1
12
14
10B
3
15
5
10A
4
11
8
6

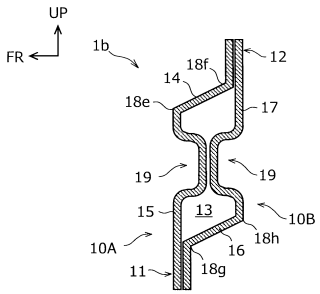
【図３】


UP
FR
1
18f
12
14
18e
17
13
10A
10B
15
18h
16
18g
11

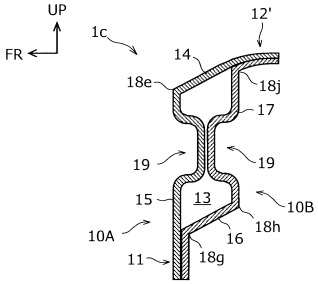
【図４】


UP
FR
1a
12'
14
18j
18e
17
13
10A
10B
15
18h
16
18g
11

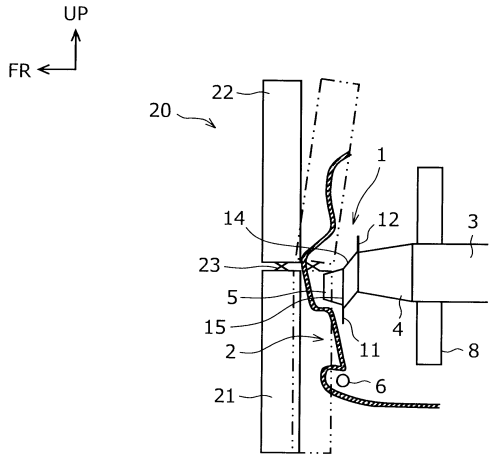
【図５】


UP
FR
1b
18f
14
12
18e
17
19
19
15
13
10B
10A
16
18h
11
18g

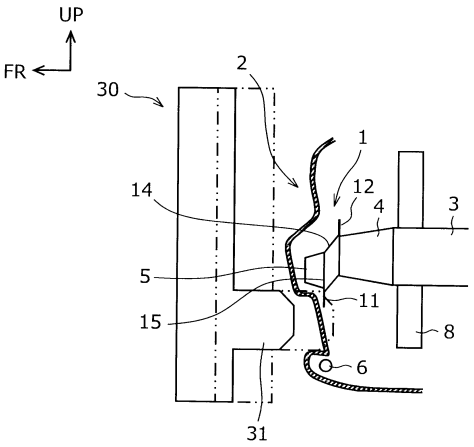
【図６】


UP
FR
1c
12'
14
18e
18j
17
19
19
15
13
10B
10A
16
18h
11
18g

【図７】


UP
FR
22
20
1
14
12
3
23
5
4
15
11
8
2
6
21

【図８】


UP
FR
2
30
1
14
12
4
3
5
11
15
8
6
31

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平５－１６２６５８（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｒ １９／１８