

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

**特表2006-519730**

**(P2006-519730A)**

(43) 公表日 **平成18年8月31日(2006.8.31)**

(51) Int. Cl. **B6OR 19/18 (2006.01)** F I テーマコード (参考)  
 B6OR 19/18 N  
 B6OR 19/18 P

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-508778 (P2006-508778)  
 (86) (22) 出願日 平成16年2月20日 (2004.2.20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年9月6日 (2005.9.6)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/005033  
 (87) 国際公開番号 W02004/080765  
 (87) 国際公開日 平成16年9月23日 (2004.9.23)  
 (31) 優先権主張番号 10/384,876  
 (32) 優先日 平成15年3月7日 (2003.3.7)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 10/715,749  
 (32) 優先日 平成15年11月18日 (2003.11.18)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

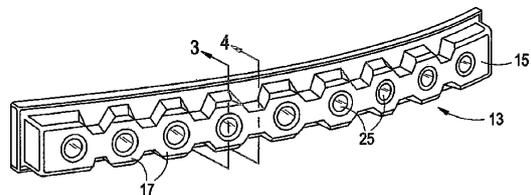
(71) 出願人 390041542  
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ  
 GENERAL ELECTRIC CO  
 MPANY  
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ  
 クタデイ、リバーロード、1番  
 (74) 代理人 100093908  
 弁理士 松本 研一  
 (74) 代理人 100105588  
 弁理士 小倉 博  
 (74) 代理人 100106541  
 弁理士 伊藤 信和  
 (74) 代理人 100129779  
 弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両前端部用のブロー成形エネルギー吸収体

(57) 【要約】

自動車のフロントバンパシステム用のブロー成形エネルギー吸収体は、衝突時に圧壊するように適合した圧壊性前方突出部分と、車両に取付けるための後方部分とを有する一体成形構造体である。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体であって、後方に面した支持部分と、衝突時に圧壊するように適合した圧壊性前方突出部分とを有するブロー成形単一構造体を備えるエネルギー吸収体。

## 【請求項 2】

当該エネルギー吸収体が細長い形状を有し、車両の全幅方向に延在するように車両の前端に装着するのに適合している、請求項 1 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

## 【請求項 3】

当該エネルギー吸収体が歩行者の脚部の保護に適合しており、高効率圧壊モードを有する、請求項 2 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

10

## 【請求項 4】

歩行者の脚部への衝撃力を低減するのに適合している、請求項 2 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

## 【請求項 5】

当該エネルギー吸収体が、5 m p h 以下の低速での車両衝突時のエネルギー吸収に適合している、請求項 2 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体

20

## 【請求項 6】

当該エネルギー吸収体が、ブロー成形材料の単一体ユニットから実質的になる、請求項 2 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

## 【請求項 7】

前方突出部分が複数の前方突出圧壊性部材を備える、請求項 6 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体

## 【請求項 8】

当該エネルギー吸収体が、圧壊性ロープの支持部分を含み、支持部分がバンパビームへの取付に適合している、請求項 7 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

30

## 【請求項 9】

前記複数の圧壊性部材が、支持部分から前方に延在し、各圧壊性部材が前方に面した前壁を有し、前壁同士が少なくとも一对の隣接するロープで相互に連結している、請求項 8 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

## 【請求項 10】

前記複数の圧壊手段が、支持部分の前部全域に取り付けられる、請求項 9 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

## 【請求項 11】

前記複数の圧壊性部材が、前方に突出し支持部分全域に間隔を置いて配置される、請求項 10 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

40

## 【請求項 12】

当該エネルギー吸収体が熱可塑性樹脂を含んでなる、請求項 13 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

## 【請求項 13】

前記熱可塑性ポリマーがポリオレフィン、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート又はこれらの混合物を含む、請求項 12 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

## 【請求項 14】

前記ポリエステルがポリアルキレンテレフタレート、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリアミド又はこれらの混合物である、請求項 13 記載の衝突で生じる力を吸収

50

するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

【請求項 15】

前記ポリエステルがポリブチレンテレフタレートであり、ポリカーボネートは芳香族ポリカーボネートである、請求項 14 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

【請求項 16】

当該エネルギー吸収体がフェーシアと強化バンパビームの間に挿入され、車両バンパが自動車の前部に取付可能であり、フェーシアが車両に取り付けられたときに、フェーシア以外いずれの部品も見えないようにエネルギー吸収体及び補強ビームをカバーする、請求項 10 記載の衝突で生じる力を吸収するため車両への取付に適合したエネルギー吸収体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の分野は、自動車バンパに歩行者保護機能を与えるのに適合したバンパシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

日本及び欧州諸国では、歩行者の脚部を衝突から保護するのに役立つ自動車バンパシステム用のエネルギー吸収設計が法律によって求められる可能性がある。

【0003】

現行のバンパ衝突システムでは幾つかの別個の部品が用いられており、これらが集成される。一般にこれら部品は、米国 FMVSS 及び欧州 ECE 42 衝突基準を達成するために剛性補強ビームで裏当て支持した軟らかいエネルギー吸収体を備える。エネルギー吸収体の構成部品は、鋼又はアルミニウム製の剛性支持補強ビームに隣接した熱可塑性樹脂又はポリプロピレンフォームとすることができる。ビームは通例車両レールに取り付けられ、エネルギー吸収体がビームに取り付けられる。美的フェーシア（表皮）は、エネルギー吸収体又はビームのいずれに取り付けてもよい。通例、フェーシアは補強ビームとエネルギー吸収体の両方を実質的にカバーする。典型的な部品は、米国 FMVSS 及び欧州 ECE 42 衝突機能を達成するよう剛性補強ビームで裏当て支持した軟らかいエネルギー吸収体である。バンパアセンブリは、車両レールへの取付に適合した補強ビーム、エネルギー吸収体、及び補強ビームとエネルギー吸収体を実質的に包み込むようにエネルギー吸収体又は車両レールに取付可能なフェーシアを備える。

20

30

【特許文献 1】米国特許第 4762352 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4941701 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 4533166 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4427360 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 4652032 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 5271650 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 6082792 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 6406081 号明細書

40

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

一実施形態では、ブロー成形エネルギー吸収体は薄肉の圧壊性部材を含んでおり、これらの圧壊性部材は、自動車前端との衝突時に歩行者の脚部が保護される領域のような比較的低レベルのエネルギーを吸収するのに適合している。一実施形態では、細長い衝突エネルギー吸収体は、衝突エネルギー吸収体の長手方向に延在する前方突出圧壊性部分を有するブロー成形熱可塑性材料を含む。後方部分は、前方の圧壊性部分を支持する。一実施形態では、この前方突出部分は、衝撃力を吸収するため前方突出部分の少なくとも部分的な崩壊を開始させる薄肉部分を含む。ビームに近接した支持部分は、ビーム 19 とエネルギー

50

ー吸収体13の接続部に安定性を与える厚壁を有していてもよい。ビームは通常、車両フレームに直接接続した前方突出レールに取り付けられる。

【0005】

従来の車両バンパ及びバンパエネルギー吸収体は、低速（約5マイル毎時（mph））の車両対車両又は車両対固体構造体の衝突時に車両構造体を保護するように設計されてきた。少なくとも欧州及び日本では、自動車前端との衝突時にあるレベルの歩行者保護が求められる新しい法規が導入されている。かかる事故発生時の衝撃のエネルギーレベルは、従来の5mph車両バンパ衝撃よりもはるかに低い。従って、5mph車両バンパ衝突用に設計されたシステムでは、剛性が高すぎて歩行者の傷害を十分に軽減することができない。

10

【0006】

本エネルギー吸収体は、低速での歩行者傷害及び特に歩行者の下部及び上部脚部傷害を最小限に抑制又は軽減するのに適している。エネルギー吸収体は圧壊性部分をもつようにブロー成形され、圧壊性部分は歩行者との衝突時に迅速に変形して衝撃力をエネルギー吸収体に伝達して歩行者を保護することができる。ブロー成形は、圧壊性部分用の薄肉成形が可能である。エネルギー吸収体バンパシステムは、フェーシア、ブロー成形エネルギー吸収体及び強化バンパビームを備えていてもよい。エネルギー吸収体の設計及びブロー成形プロセスは、低速（5mph）での車両衝突又は車両対車両固体構造体衝突時に車両構造体を保護するのに適した薄肉構造体を製造することもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0007】

図5に示す通り、エネルギー吸収体13は、強化バンパビーム19及びフェーシア12と共に自動車用エネルギー吸収バンパシステムを形成する。エネルギー吸収体13は、肉厚に応じて、自動車のフロントバンパとの衝突時に歩行者の保護に適合させることができる。同様に、車両対車両又は車両対固体構造体の衝突時に車両の損傷を保護することも考慮される。エネルギー吸収体13は前方突出圧壊性部分15を備えており、これはフランジ21を有する支持部分23からの中空突起の形態の中空主要圧壊部材17が組み込まれている。圧壊性部材17は、衝突時に歩行者の下部脚部及び/又は上部脚部の保護に適合させることができる。圧壊性部材17は、望ましくは衝突時に変形してエネルギーを吸収する。歩行者との衝突時、圧壊性部分17のエネルギー吸収効率は望ましくは衝突時に歩行者の脚部に伝達される力を低減する。車両対車両又は車両対構造体の衝突時には、圧壊性部分17のエネルギー吸収効率は、車両構造体中に伝達される力を低減する。エネルギー吸収体の衝突応答は、圧壊性幾何形状、ドラフト角度、圧壊性部材の間隔並びに圧壊性部材の高さ、幅及び長さの変更によるエネルギー吸収体の設計を通して、特定の車両で調整することができる。圧壊性部材17は、特定の衝突エネルギーレベルに対するエネルギー吸収体の衝突応答を調整するために変更し得る。二次的圧壊手段が一般にエネルギー吸収体の裏側に配置される。

30

【0008】

二次的圧壊手段は、各図面の説明において十分に説明され、各図面に示されている。

【0009】

エネルギー吸収体13は熱可塑性樹脂からブロー成形される。典型的な熱可塑性樹脂としては、特に限定されないが、ポリカーボネート、コポリエステルカーボネート、ポリフェニレンエーテル、ポリウレタン、ポリエチレン（高密度及び低密度）、ポリプロピレン、熱可塑性エラストマーなど、これらと他のポリマーとのブレンド、例えばポリカーボネート/ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンエーテル/耐衝撃性ポリスチレン、ポリカーボネート/アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンなど、さらには上述のポリマーのブレンドが挙げられる。一般に、好ましい熱可塑性樹脂は、XENONY（登録商標）樹脂という商品名でGeneral Electric社から市販のポリカーボネート/ポリブチレンテレフタレートの組合せである。好ましくはないが、本明細書で用いる熱可塑性材料を充填材と共に用いてもよい。

40

50

## 【0010】

ブロー成形プロセスは肉厚の変更が可能であり、これは望ましい特徴である。一般に、ブロー成形は、射出成形のような他の成形技術で通例得られる肉厚よりも薄くすることができる。ブロー成形は、中空熱可塑性成型物の製造に広く用いられているプロセスである。このプロセスは、押出ブロー成形と射出ブロー成形の2つの範疇に分類される。これらのプロセスは一般に、プラスチック容器の製造に用いられている。押出ブロー成形では、プラスチック材料のパリソン又はチューブを押出機から落下又は垂らす。金型をパリソンの周囲で閉じ、空気その他のガスを吹き込んでパリソンをキャビティ壁に対して膨張させる。射出ブロー成形では、最初に樹脂をプリフォームに射出成形し、次いでプリフォームをブロー金型に移して膨張させる。エネルギー吸収体13全体は同じ熱可塑性材料から一回の成形作業で賦形されるので、望ましいことにリサイクルできる。

10

## 【0011】

図に示す設計幾何形状では、特に限定されないが、特定の肉厚が導入されるが、その肉厚は約0.25mm~約10mmの範囲とすることができ、周囲波形の幅及び深さ、コーン、コーンドラフト角度、コーン間隔、クラッシュカン、及びエネルギー吸収体の高さ、幅及び長さを有していてもよい。肉厚の薄い圧壊性部分15は約0.25mm~約4mm、さらに好ましくは約0.5mm~約3mmの肉厚を有する。肉厚の厚い支持部分23は約0.5mm~約6mm、さらに好ましくは約1mm~約4mmの肉厚を有する。これらは、特定の衝突エネルギーレベルに対するエネルギー吸収体の衝突応答を調整するために変更し得る。

20

## 【0012】

エネルギー吸収体部分13には前方突出圧壊性部材17が組み込まれており、これらはローブ、カンその他の幾何形状の形態とすることができ、成形時に所望の機能性を実現する。圧壊性部材17は、望ましくは衝突時に歩行者の保護に適合している。圧壊性部材17のエネルギー吸収効率を高めると、望ましくは衝突時に歩行者の下部脚部に伝達される力が低減される。前方突出圧壊性部材17は、エネルギー吸収体13の長さ方向に間隔を置いて配置することができる。図3は、エネルギー吸収体13の取付に適合したビーム19を示す。ビーム19は通常、それぞれの支持体又はレール(図示せず)に取り付けられ、該支持体又はレールは、車両の前部から外側に延在し、典型的には車両フレームに取り付けられている。

30

## 【0013】

エネルギー吸収体設計には薄肉の圧壊性部材17が組み込まれており、その肉厚は0.5mm程度の薄さであってもよい。図に示すようなクラッシュカンなどの圧壊性部材17で得られるエネルギー吸収体は、衝突時に歩行者に伝達される力を低減する。本発明のエネルギー吸収体の別の設計要素は、裏面の支持部分23に対する内部コーン端部の連結又は起点である。これらの特徴は、圧壊衝突発生時の安定性を与えるのに役立つ。設計及びブロー成形プロセスは、高いエネルギーの車両対車両又は車両対固体構造体の衝突発生(約5mph)時に車両構造を保護することもできる。

## 【0014】

図2に示すように、エネルギー吸収体13は、背面の形態の後方に面した支持部分23を有する。フランジ21は、その表面の周縁部に延在し、エネルギー吸収体13をビーム19に取付るのに使用できる。エネルギー吸収体13をバンパビーム19に固着するためのボルト(図示せず)などの締結手段を挿入する孔をフランジ21に備えていてもよい。図2は、それぞれの圧壊性部材17間が実質的に等間隔を有するエネルギー吸収体13の実施形態を示す。他の間隔を使用してもよい。圧壊性部材17の間隔を狭めてその数を増やすことは、耐衝撃性を高めるのに用いられる変更要素である。図1に示すように、各圧壊性部材17は、支持部分23に隣接する後方部分と前方に面した前方部分とを含む。前方部分と後方部分の間に介在する壁は、テーパ付形状又はコーン形状を有し、後方部分と前方部分とを接続する。このテーパ付構成は、圧壊性部材17の崩壊に役立つ。圧壊性部材17の前方部分は、支持部分23の裏面に実質的に平行でこれから離間して配置された

40

50

前壁で終端する。前壁は、エネルギー吸収体 13 の長さ方向に延在する。エネルギー吸収体 13 の前壁又は表面は、フェーシア 12 と接触するように適合し、該フェーシアがエネルギー吸収体 13 に向かって移動するときに変形し、物体とバンパシステムとが衝突することによって生じる力を分散させる。

#### 【0015】

図 3 は、図 2 の断面 A - A<sup>1</sup> に沿った図であり、エネルギー吸収体 13 のフランジ 21 の孔（図示せず）を貫通して強化バンパビーム 19 に取り付けられたエネルギー吸収体 13 を示す。図 2 及び図 3 に示すフランジ 21 は、エネルギー吸収体 13 の一体部分である。図 3 に示すように、圧壊性部材 13 の上側部分がエネルギー吸収体の長手方向軸線に沿って横断方向に延在するそれぞれの上部壁及び下部壁 24、26 によって圧壊性部材 13 の下部分から分離されている実施形態を示す。それぞれの上部壁及び下部壁 24、26 は、隣接する圧壊性部材 17 を接続する。図 3 に示すように、上部壁及び下部壁は、圧壊性部材 13 の内側部分間、又はその接続部にチャンネル又は通路を形成し、その結果、それぞれの圧壊性部材 13 が衝突及び変形に対して共働作用する。1 つの圧壊性部材 13 に変形を生じさせる力は、望ましくは、この上部及び下部壁 24、26 を介して隣接する圧壊性部材 13 に伝達される。

10

#### 【0016】

図 1 を参照すると、エネルギー吸収体 13、支持部分 23、周囲フランジ 21 及び開口 25 を有する圧壊部材 13 の斜視図が示される。開口 25 は、エネルギー吸収体 13 を貫通して最後まで延在するのではなく、開口 25 の端部間に介在する横断方向壁を含む。図 5 には、フェーシア 12、エネルギー吸収体 13 及び強化バンパビーム 19 を含む、車両フロントバンパシステムの別個の各構成部品の斜視分解図が示されている。組立時には、エネルギー吸収体 13 は、フェーシア 12 と強化バンパビーム 19 との間に置かれる。フェーシア 12 は、組立られた形態（図示せず）においてエネルギー吸収体 13 及び強化バンパビーム 19 をカバーする。バンパビーム 19 にエネルギー吸収体 13 を固着するためにボルト及びナットなどの手段を設けてもよい。フェーシア 12 は、熱可塑性材料で形成され、好ましくは仕上げ面を有し、更に、従来の車両塗装及び/又は被覆技術を用いる仕上げに好適とすることができる。上述のように、一般に、フェーシア 12 は、エネルギー吸収体 13 及び強化バンパビーム 19 の両方をカバーし、これらが車両に取り付けられたときにフェーシア 12 以外はいずれの部品も見えないようにする。フェーシア 12 は、バンパビーム 19 又は車両の他の部品に取付けることができる。

20

30

#### 【0017】

図 2 は、それぞれの圧壊部材 13 間の間隔を示す。図 2 は、それぞれの圧壊性部材 13 間に実質的に等間隔を有する実施形態を示す。図 3 及び図 5 に示すように、各圧壊性部材 13 は、中間部分と共に後方ローブ部分及び前方ローブ部分を含む。中間部分は、好ましくはテーパ付形状又はコーン形状にされ、後方ローブ部分と前方ローブ部分とを接続する。図 1 に示すように、前方ローブ部分は後方ローブ部分よりも小さな断面積を有し、その結果、前方ローブ部分は後方ローブ部分内へ圧壊する傾向がある。前方ローブ部分 17 は、ローブ前壁で終端し、これは支持部分 23 の後部表面の面に対して実質的に平行で、該面から間隔を置いて配置される。前壁は、エネルギー吸収体 13 の長さ方向に延在する。エネルギー吸収体 13 の前面は、フェーシア 12 と接触するように適合し、フェーシアがエネルギー吸収体 13 に対して移動すると変形し、物体とバンパシステムとの衝突によって生じた力を分散させる。

40

#### 【0018】

図 2 は、エネルギー吸収体 13 の背面斜視図であり、裏面に開口 25 を有する支持部分 23 を示す。開口 25 は、エネルギー吸収体 13 を貫通して最後まで延在するわけではない。端部間に介在する開口 25 を閉鎖するように隔壁又は部材が設けられる。フランジ 21 は、強化バンパビーム 19 にスナップ嵌合又は取付けるように構成することができる。

#### 【0019】

図 5 は、車両バンパの個々の構成部品、すなわちフェーシア 12、エネルギー吸収体 1

50

3 及び強化バンパビーム 19 からなる図である。図 3 に示す圧壊性部材 13 は、主要圧壊機構及び二次圧壊機構を含む点に留意されたい。図示のように、圧壊性部材 17 の主要前方部分は、衝突時に変形する最初の部分であり、この間は後方部分がバンパの一体性を維持する。前方部分が初期衝突時に変形するときには、後方部分はあらゆる残りの衝撃力を吸収し、これによって歩行者及び車両の衝突損傷に更なる保護を付加する。加えて、圧壊性部材 17 の表面は、本発明のエネルギー吸収体の製造の再現性を容易にすることにより、エネルギー吸収体をブロー成形するプロセスを更に支援する。

【0020】

本明細書で開示された本発明の好ましい実施形態は、上述の目的を満足するように十分に意図されていることは明らかであるが、本発明は、添付の、請求項の点でのみ限定される本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、修正、変形、及び変更が可能であることは理解されるであろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】断面 A - A<sup>1</sup> 及び B - B<sup>1</sup> を示すエネルギー吸収体の斜視図。

【図 2】エネルギー吸収体の背部斜視図。

【図 3】図 1 の断面 A - A<sup>1</sup> に沿った図。

【図 4】図 1 の断面 B - B<sup>1</sup> に沿った図。

【図 5】フェーシア、エネルギー吸収体及びバンパビームを示す分解組立斜視図。

【符号の説明】

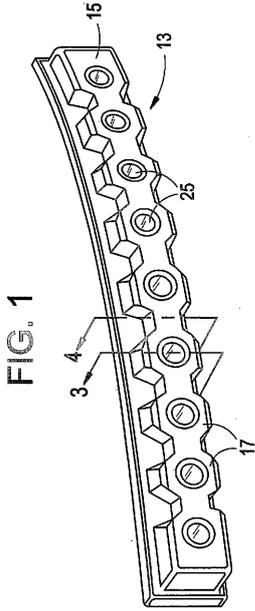
20

【0022】

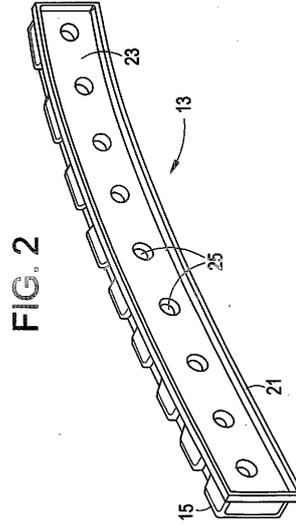
- 12 フェーシア
- 13 エネルギー吸収体
- 15 圧壊性部分
- 17 主要圧壊部材
- 19 バンパビーム
- 21 フランジ
- 23 支持部分
- 24 上部壁
- 25 開口
- 26 下部壁

30

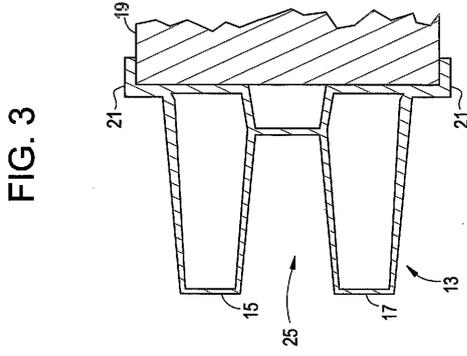
【 図 1 】



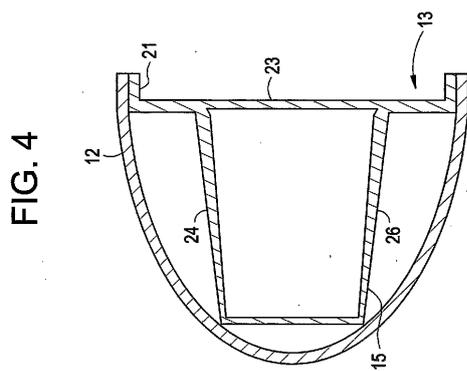
【 図 2 】



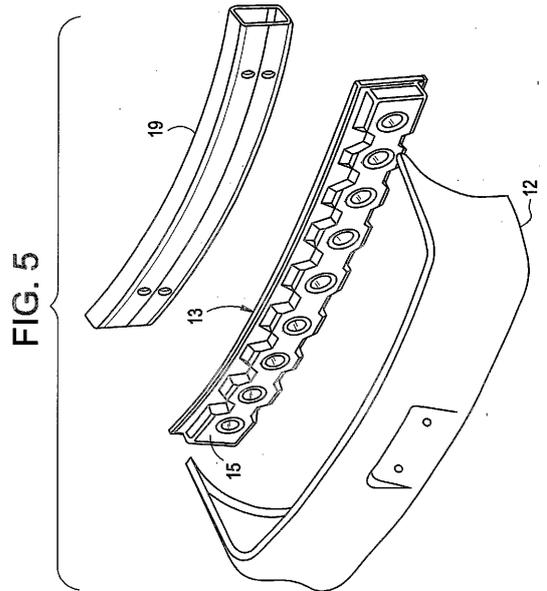
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US2004/005033

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B60R19/18		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 443 513 B1 (GLANCE PATRICK M) 3 September 2002 (2002-09-03)	1,2,5-16
Y	column 3, lines 4-49; figures 1,18,22	3,4
X	US 6 082 792 A (EVANS DARIN ARNOLD ET AL) 4 July 2000 (2000-07-04)	1,2,6-8
	column 3, line 9 - column 4, line 43; figures 2,4	
Y	WO 01/28818 A (WYATT RICHARD ; STAINES BRADLEY (GB); FORD GLOBAL TECH INC (US)) 26 April 2001 (2001-04-26)	3,4
	page 6, paragraph 1; figures 1,3,4	
A	EP 1 172 260 A (KYORAKU CO LTD) 16 January 2002 (2002-01-16)	13
	page 2, paragraph 24-32; figures 3,4	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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. *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 2 August 2004		Date of mailing of the international search report 10/08/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Petersson, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/US2004/005033

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6443513	B1	03-09-2002	AU 4964099 A 24-01-2000
			BR 9911796 A 27-03-2001
			CA 2336106 A1 13-01-2000
			DE 69912789 D1 18-12-2003
			DE 69912789 T2 15-04-2004
			EP 1093408 A1 25-04-2001
			WO 0001525 A1 13-01-2000
			US 2002060462 A1 23-05-2002
US 6082792	A	04-07-2000	DE 69903417 D1 14-11-2002
			DE 69903417 T2 14-08-2003
			EP 1076619 A1 21-02-2001
			ES 2185334 T3 16-04-2003
			JP 2002513710 T 14-05-2002
			WO 9956990 A1 11-11-1999
WO 0128818	A	26-04-2001	GB 2355435 A 25-04-2001
			DE 60006841 D1 08-01-2004
			DE 60006841 T2 15-04-2004
			EP 1222094 A1 17-07-2002
			WO 0128818 A1 26-04-2001
EP 1172260	A	16-01-2002	JP 2002029339 A 29-01-2002
			JP 2002029338 A 29-01-2002
			JP 2002029341 A 29-01-2002
			JP 2002187508 A 02-07-2002
			AU 7104601 A 30-01-2002
			CN 1392847 T 22-01-2003
			EP 1172260 A2 16-01-2002
			WO 0206089 A1 24-01-2002
			US 2002005644 A1 17-01-2002

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

- (72) 発明者 コンバース, トーマス  
アメリカ合衆国、01237、マサチューセッツ州、レーンズボロウ、ノース・マウンテン・ロード、15番
- (72) 発明者 コウォル, エリック・ディ  
アメリカ合衆国、48066、ミシガン州、ローズヴィル、ベランジャーロード、27246番
- (72) 発明者 ラニング, ヴィンセント・エル  
アメリカ合衆国、01201、マサチューセッツ州、ピッツフィールド、シャーウッド・ドライブ、153番
- (72) 発明者 サンサナム, スリカンス  
カナダ、エヌ9ピー・2エム1、ウィンザー、ブリッジ・アベニュー、177番
- (72) 発明者 シュラー, スティーヴン  
アメリカ合衆国、48067、ミシガン州、ロイヤル・オーク、サウス・ワシントン・アベニュー、1331番