

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4396699号
(P4396699)

(45) 発行日 平成22年1月13日(2010.1.13)

(24) 登録日 平成21年10月30日(2009.10.30)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 25/20 (2006.01) B 6 2 D 25/20 F

請求項の数 4 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-340458 (P2006-340458) (22) 出願日 平成18年12月18日(2006.12.18) (65) 公開番号 特開2008-149914 (P2008-149914A) (43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3) 審査請求日 平成19年9月18日(2007.9.18)</p>	<p>(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 100088155 弁理士 長谷川 芳樹 (74) 代理人 100113435 弁理士 黒木 義樹 (74) 代理人 100122770 弁理士 上田 和弘 (72) 発明者 森 健雄 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 審査官 西本 浩司</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部空間を有する構造部材と、
 前記構造部材の前記内部空間に、前記構造部材の長手方向に並んで配置された少なくとも2つの補強部材と、

前記2つの補強部材の間に配置され、前記補強部材が受けた荷重を吸収する荷重吸収部材と、を備え、

前記補強部材は、前記荷重吸収部材に対向する側面をそれぞれ有し、前記構造部材に外力が作用して変形する際に前記補強部材の側面が前記荷重吸収部材と当接すると共に当該荷重吸収部材に対して圧力を付与するように配置されており、

前記荷重吸収部材は、一方の前記補強部材の側面と対向する側面、他方の前記補強部材の側面と対向する側面、及び前記荷重吸収部材の側面の2つを互いに連結する連結面を有しており、

前記構造部材に外力が作用して変形する際に、前記荷重吸収部材の側面の一方は、一方の前記補強部材の側面と当接し、前記荷重吸収部材の側面の他方は、他方の前記補強部材の側面と当接し、前記荷重吸収部材の連結面は、変形して衝撃吸収を行うように配置されていることを特徴とする車体構造。

【請求項 2】

前記荷重吸収部材は、弾性体からなり、前記連結面に切り欠き部を有することを特徴とする請求項1記載の車体構造。

【請求項 3】

前記構造部材は、互いに対向する 2 つの部材を含んでおり、
前記補強部材は、一方の前記部材に設けられており、
前記荷重吸収部材は、他方の前記部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の車体構造。

【請求項 4】

前記荷重吸収部材の側面の一方と前記荷重吸収部材の側面の他方とは、互いに八字状をなすように傾斜し、
一方の前記補強部材の側面と他方の前記補強部材の側面とは、互いに八字状をなすように傾斜することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の車体構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、衝突などにより曲げ座屈が発生し易い部位に設けられる車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車体構造として、構造部材の壁面に、補強部材と、当該補強部材の長手方向の一端に対して所定の角度をなして対向するバルクヘッドとを設けたものが知られている（例えば、特許文献 1）。このような車体構造によれば、衝突などにより構造部材に曲げ座屈が発生した場合に、補強部材の長手方向の一端とバルクヘッドを干渉させることによって、構造部材の車両内側への変形を抑えることができる。

20

【特許文献 1】特許平 10 - 244970 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上述の車体構造にあつては、補強部材の長手方向の一端とバルクヘッドの間は空間が形成されているため、それらが接触するまでの間は十分な衝撃吸収がなされず、結果として構造部材の変形量が増大するおそれがあった。

30

【0004】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、衝突などにより構造部材に曲げ座屈が発生した場合に、構造部材の曲げ変形の進行を抑制することのできる車体構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る車体構造は、内部空間を有する構造部材と、構造部材の内部空間に、構造部材の長手方向に並んで配置された少なくとも 2 つの補強部材と、2 つの補強部材の間に配置され、補強部材が受けた荷重を吸収する荷重吸収部材と、を備えることを特徴とする。

40

【0006】

この車体構造によれば、構造部材の内部において曲げ座屈の生じ易い位置を挟むように 2 つの補強部材を設けた場合、衝突などによりその位置で曲げ座屈が発生しても、2 つの補強部材の間に配置された荷重吸収部材が、当該各補強部材に挟み込まれるとともに、各補強部材が受けた荷重を吸収する。これによって、構造部材は、補強部材を介して荷重吸収部材に荷重を吸収されながら変形することとなる。このとき、各補強部材の互いに対向する面同士の間が荷重吸収部材によって抑制されるため、構造部材の変形の進行を抑制することができる。

【0007】

また、本発明に係る車体構造は、荷重吸収部材が、バルクヘッドからなることが好まし

50

い。このような構造によれば、荷重吸収部材であるバルクヘッドは、各補強部材に押し潰されることによって荷重を吸収することができる。更に、例えばバルクヘッドを形成する部材の厚み、材質などを変更することにより荷重吸収特性を容易に調整することができ、これによって構造部材の変形量を調整することができる。また、各補強部材の互いに対向する面がなす角度と距離とを变えることによっても、荷重吸収特性を調整し、構造部材の変形量を調整することができる。以上により、構造部材の最適な変形量を得ることができる。

【0008】

また、本発明に係る車体構造は、荷重吸収部材が、弾性体からなることが好ましい。このような構造によれば、荷重吸収部材が弾性変形しながら荷重を受けることができる。更に、弾性体の弾性特性を变えることにより荷重吸収特性を容易に調整することができ、これによって構造部材の変形量を調整することができる。以上により、構造部材の最適な変形量を得ることができる。

10

【0009】

また、本発明に係る車体構造は、荷重吸収部材が、切り欠き部を有することが好ましい。このような構造によれば、切り欠き部の大きさや形状を变えることにより荷重吸収特性を容易に調整することができ、これによって構造部材の変形量を調整することができる。従って、構造部材の最適な変形量を得ることができる。

【0010】

本発明に係る車両構造は、構造部材がロッカであることが好ましい。この場合には、側面衝突時における衝撃吸収性能を向上させることができる。

20

【発明の効果】

【0011】

このように、本発明によれば、衝突などにより構造部材に曲げ座屈が発生した場合に、構造部材の曲げ変形の進行を抑制することができる。その結果、衝突時の衝撃を車両全体で適切に吸収するとともに、構造部材の曲がりすぎによる車室内空間の圧迫を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明に係る車体構造の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施形態の車体構造は、車両における車体の一部であるロッカに適用したものである。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

30

【0013】

〔第1の実施形態〕

図1は、第1の実施形態に係る車体構造1の内部構造（一部外観を含む）を示した斜視図である。図1に示すように、車体構造1は、中空角柱状のロッカ（構造部材）2と、ロッカ2の内部空間3に設けられたバルクヘッド（補強部材）4及びバルクヘッド（補強部材）6と、内部空間3でバルクヘッド4とバルクヘッド6との間に設けられたバルクヘッド（荷重吸収部材）7とから構成される。

40

【0014】

ロッカ2は、車両床面（図示せず）の左右両側に配置されるとともに車両前側から後側へ向かって延在するものであり、2つの断面略コ字型の部材を向かい合わせ溶接代にて溶接することによって形成されている。

【0015】

ロッカ2の側面壁2aは車両内側に配置され、それに対して側面壁2aと対向する側面壁2bは車両外側に配置される。これによって、車両が側面衝突（側突）などを受けたときは、ロッカ2は、側面壁2b側から車両内側へ向かって変形する。また、側面壁2aの内壁面3aにバルクヘッド4とバルクヘッド6が固定され、側面壁2bの内壁面3bにバルクヘッド7が固定される。

50

【 0 0 1 6 】

バルクヘッド4は、鋼板を折り曲げることにより形成され、台形柱形状をなしている。このバルクヘッド4の矩形状の上面壁4aは、内壁面3aと水平に対向するとともに、ロッカ2の長手方向に沿って短縁部を有し、中空角柱2の高さ方向に沿って長縁部を有する。また、バルクヘッド4は、上面壁4aの短縁部から内壁面3aへ向かって広がりながら垂直に延びる台形側面壁4b及び台形側面壁4cと、上面壁4aの長縁部から内壁面3aへ向かって台形側面壁4b、4cの側縁部に沿って延びる傾斜側面壁4d及び傾斜側面壁4eと、傾斜側面壁4d、4eの内壁面3a側の縁部からバルクヘッド4の外側へ向かって張り出す溶接代4f及び溶接代4gと、を備えている。そして、溶接代4f、4gで内壁面3aに溶接されることによって固定される。

10

【 0 0 1 7 】

バルクヘッド6は、上述のバルクヘッド4と同様の形状の上面壁6a、台形側面壁6d、6c、傾斜側面壁6d、6e、溶接代6f、6gを有し、バルクヘッド4と傾斜側面壁4e側で隣接するように配置される。これによって、バルクヘッド6の傾斜側面壁6dの外側とバルクヘッド4の傾斜側面壁4eの外面とが、ロッカ2の長手方向に、所定の角度をなして対向することとなる。

【 0 0 1 8 】

なお、バルクヘッド4及びバルクヘッド6は、傾斜側面壁4eと傾斜側面壁6dとで、ロッカ2における曲げ座屈の生じ易い位置（例えばセンターピラーに対応する位置）を挟むように配置されている。

20

【 0 0 1 9 】

バルクヘッド7は、バルクヘッド4及びバルクヘッド6と同様の形状の上面壁7a、台形側面壁7b、7c、傾斜側面壁7d、7e、溶接代7f、7gを有しているが、バルクヘッド4、6よりも板厚が薄くされていることにより強度が弱くされている。また、バルクヘッド7はバルクヘッド4とバルクヘッド6に挟まれ向かい合うように配置されている。すなわち、バルクヘッド7は、その溶接代7f、7gで内壁面3bに溶接されることによって固定され、傾斜側面壁7eがバルクヘッド4の傾斜側面壁4eと対向し、傾斜側面壁7dがバルクヘッド6の傾斜側面壁6dと対向する。

【 0 0 2 0 】

次に、上述のように構成された車体構造1の作用・効果について、図2を用いて説明する。図2は、図1に示されたII-II線に沿った断面図であり、(a)に通常時の状態を示し、(b)に車両の側突などによってロッカ2に曲げ座屈が発生したときの状態を示す。

30

【 0 0 2 1 】

図2(a)に示すように、通常時においては、バルクヘッド7は、バルクヘッド4及びバルクヘッド6のいずれとも接触していない。しかし、車両の側突などによりロッカ2に曲げ座屈変形が発生すると、図2(b)に示すように、バルクヘッド7が、バルクヘッド4の傾斜側面壁4e及びバルクヘッド6の傾斜側面壁6dに挟み込まれる。このため、傾斜側面壁4eと傾斜側面壁6dとの接近がバルクヘッド7によって抑制される。このとき、強度を弱くされたバルクヘッド7は、潰されながら衝突の際に生じる荷重のエネルギーを吸収する荷重吸収部材として作用する。これによって、ロッカ2は、バルクヘッド7に荷重を吸収されながら変形することとなる。従って、補強部材を過剰に用いることなく、ロッカ2の曲げ変形の進行を抑えることができる。

40

【 0 0 2 2 】

このとき、バルクヘッド4の傾斜側面壁4eの外面及びバルクヘッド6の傾斜側面壁6dの外面がなす角度を変えたり、傾斜側面壁4e及び傾斜側面壁6dの間の距離を変えることによってバルクヘッド7に与える荷重を変更し、ロッカ2の変形量(変形角度)を調整することができる。従って、ロッカ2の最適な変形量を得ることができる。

【 0 0 2 3 】

更に、例えばバルクヘッド7を形成する鋼板の厚み、材質などを変えて、バルクヘッド

50

7の強度を変えることにより荷重吸収特性を容易に調整することができ、これによってロッカ2の変形量及び変形速度を調整することができる。従って、この場合にも、ロッカ2の最適な変形量を得ることができる。

【0024】

[第2の実施形態]

図3は、第2の実施形態に係る車体構造11の内部構造(一部外観を含む)を示した斜視図である。

【0025】

図3において、車体構造11は、第1の実施形態と同様の構成を有するロッカ2と、ロッカ2の内部空間3に設けられたバルクヘッド14及びバルクヘッド16と、内部空間3

10

【0026】

バルクヘッド14は、鋼板を折り曲げることにより形成された断面コ字型部材からなる。このバルクヘッド14は、内壁面3aと垂直に配置された矩形の側面壁14aと、当該側面壁14aの上下縁部からそれぞれバルクヘッド16の反対側へ向かって延びる側面壁14b及び側面壁14cと、を備えている。そして、側面壁14a~14cの縁部で内壁面3aに溶接されることによって固定される。

【0027】

バルクヘッド16は、上述のバルクヘッド14と同様の形状の側面壁16a~16cを有し、側面壁16aがバルクヘッド14の側面壁14aと対向するように配置される。また、側面壁16bと側面壁16cとは、バルクヘッド14の反対側へ向かって延びる。

20

【0028】

なお、バルクヘッド14及びバルクヘッド16は、側面壁14aと側面壁16aとで、ロッカ2における曲げ座屈の生じ易い位置を挟むように配置されている。

【0029】

弾性体17は、例えばエポキシ樹脂等の荷重吸収特性を有する材質からなる。また、弾性体17は、略直方体形状からなり、長手方向の中央部に、内壁面3b側から内壁面3a側に向けて切り取られることにより形成される山形状の切り欠き部17aを有する。

【0030】

上述のように構成された車体構造11では、車両の側突などによりロッカ2に曲げ座屈が発生すると、弾性体17が、バルクヘッド14の側面壁14a及びバルクヘッド16の側面壁16aに挟み込まれる。このとき、弾性体17が弾性変形しながら荷重を受け荷重吸収部材として作用する。これにより、ロッカ2の曲げ変形の進行を抑えることができる。更に、弾性体17の弾性特性を変えることにより荷重吸収特性を容易に調整することができ、これによってロッカ2の最適な変形量及び変形速度を得ることができる。

30

【0031】

なお、弾性体17の構造は、特に図3に示すものには限られない。例えば図4に示すように、切り欠き部17aの大きさ及び形状を変え、更に任意の位置に貫通穴17bを任意の数だけ設けることにより、弾性体17の強度を変えて、弾性体17の荷重吸収特性を変化させてもよい。

40

【0032】

図5は、ロッカ2が曲げ座屈変形した場合における、変形開始からの経過時間Tと弾性体17にかかる変形荷重Fの関係を示した線図であり、実線は図3の車体構造11における特性を示し、点線は図4の車体構造11における特性を示している。図5に示すように、図3の車体構造11においては、変形直後は緩やかに変形荷重が増加し、時間が経過するにつれて変形荷重の増加が大きくなるのに対し、図4の車体構造11においては、変形直後は大きく変形荷重が増加し、それ以降は緩やかに変形荷重が増加する。

【0033】

以上のように、切り欠き部17aの大きさや形状を変えたり、貫通穴17bの数や大きさを変えることにより、弾性体17の荷重吸収特性を容易に調整することができる。これ

50

によって、用途に合わせて車体構造 1 1 の最適な変形量や、変形特性を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

例えば、本実施形態ではバルクヘッドと荷重吸収部材との組み合わせをロック 2 の一箇所のみ形成しているが、複数箇所に形成してもよい。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態では、本発明の車体構造をロックに適用しているが、それ以外の車体構造、例えばルーフレールやフロントサイドメンバ、バンパーリーンフォースメント等といった曲げ変形を受け易い部位に適用してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る車体構造の内部構造（一部外観を含む）を示した斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示された I I - I I 線に沿った断面図であり、（ a ）に通常時の状態を示し、（ b ）に車両の衝突などによってロックに曲げ座屈が発生したときの状態を示す。

【 図 3 】 第 2 の実施形態に係る車体構造の内部構造（一部外観を含む）を示した斜視図である。

【 図 4 】 第 2 の実施形態の変形例に係る車体構造の内部構造（一部外観を含む）を示した斜視図である。

【 図 5 】 図 3 及び図 4 に示されたロックが曲げ座屈変形した場合における、変形開始からの経過時間 T と弾性体にかかる変形荷重 F の関係を示した線図である。

【 符号の説明 】

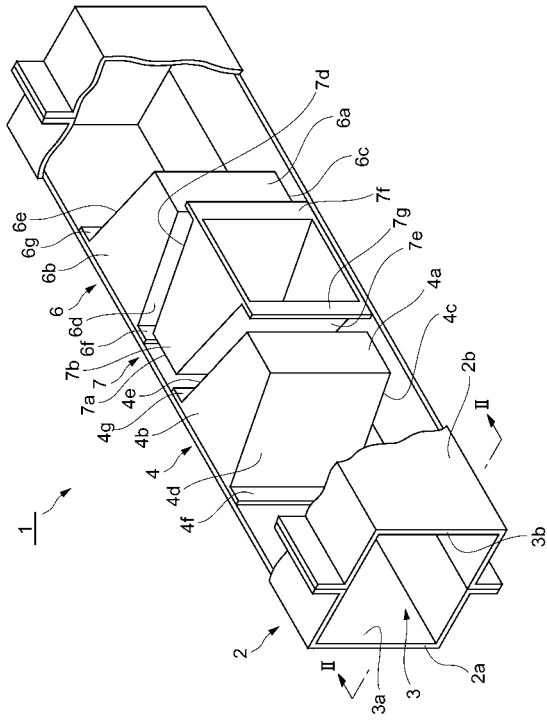
【 0 0 3 8 】

1 , 1 1 ... 車体構造、 2 ... ロック、 3 ... 内部空間、 4 , 6 , 1 4 , 1 6 ... バルクヘッド（補強部材）、 7 ... バルクヘッド（荷重吸収部材）、 1 7 ... 弾性体（荷重吸収部材）、 1 7 a ... 切り欠き部。

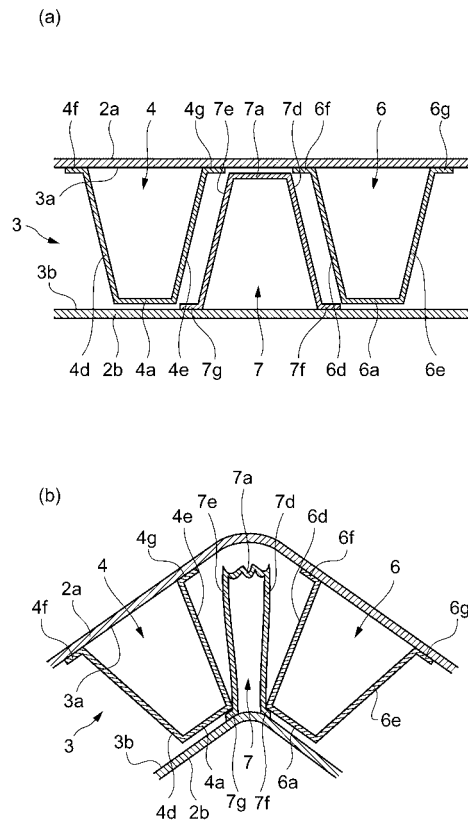
10

20

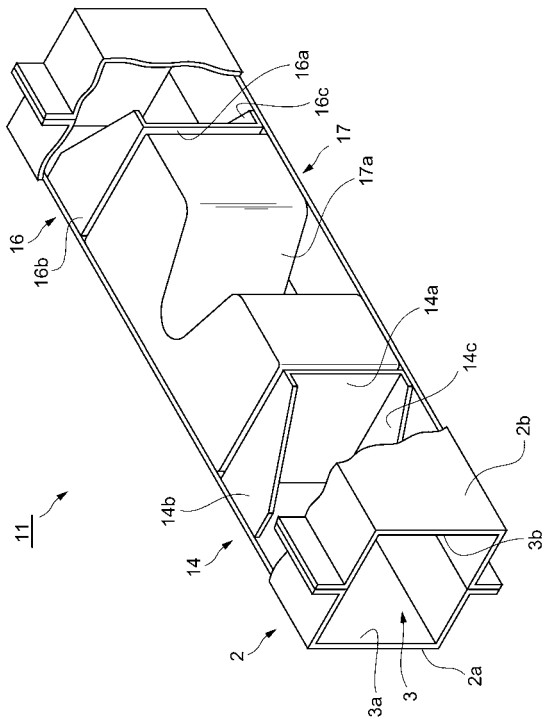
【 図 1 】



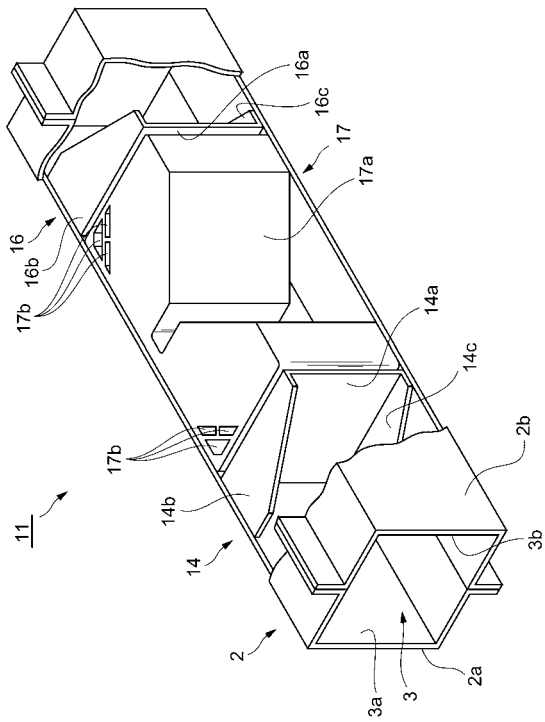
【 図 2 】



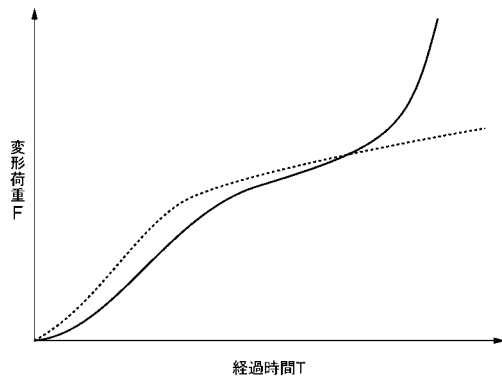
【 図 3 】



【 図 4 】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-244970(JP,A)
特開平09-020267(JP,A)
特開2003-252237(JP,A)
特開2006-200703(JP,A)
特開2005-247066(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 21/00 - 25/08
B62D 25/14 - 29/04
B60R 19/00 - 19/56