(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6970487号
(P6970487)
(45)発行日　令和3年11月24日(2021.11.24)　(24)登録日　令和3年11月2日(2021.11.2)

(51)Int.Cl.　　F I
B60R 19/34 (2006.01)　　B60R 19/34
F16F 7/12 (2006.01)　　F16F 7/12
F16F 7/00 (2006.01)　　F16F 7/00　K

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2018-83888(P2018-83888)
(22)出願日　平成30年4月25日(2018.4.25)
(65)公開番号　特開2019-189013(P2019-189013A)
(43)公開日　令和1年10月31日(2019.10.31)
審査請求日　令和2年10月15日(2020.10.15)

(73)特許権者　000110321
トヨタ車体株式会社
愛知県刈谷市一里山町金山１００番地
(73)特許権者　308013436
小島プレス工業株式会社
愛知県豊田市下市場町３丁目３０番地
(74)代理人　110000394
特許業務法人岡田国際特許事務所
(72)発明者　三浦　寿久
愛知県刈谷市一里山町金山１００番地　トヨタ車体株式会社内
(72)発明者　小椎尾　一成
愛知県豊田市下市場町３丁目３０番地　小島プレス工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】衝撃吸収部材及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
柱状の木材の軸方向における一端側が受圧部材に支えられている状態で、前記木材の軸方向における他端側に衝撃荷重が加わる構成であり、前記衝撃荷重により前記木材が軸方向に潰れることで、前記衝撃荷重の一部を吸収する衝撃吸収部材であって、
前記木材の軸方向における一端側の端面の少なくとも一部を被覆して補強する補強部材、あるいは前記木材に埋め込まれた状態でその木材の軸心に対して交差する方向に延び、前記木材を補強する補強部材を備えている衝撃吸収部材。
【請求項２】
請求項１に記載の衝撃吸収部材であって、
前記木材が樹脂の被覆材に覆われており、
前記補強部材は、樹脂製の軸体で、前記木材の軸心に対して交差する方向に延びる貫通穴に挿通されて、前記被覆材と一体化されている衝撃吸収部材。
【請求項３】
請求項１又は請求項２のいずれかに記載の衝撃吸収部材であって、
前記補強部材は、前記木材の一端側を覆った状態で、その木材の貫通穴に通されたバンド状の部材である衝撃吸収部材。
【請求項４】
請求項１から請求項３のいずれかに記載の衝撃吸収部材であって、
前記木材の軸方向における一端側が車両の前後方向に延びる筒状のサイドメンバに挿入

されており、
前記木材の軸方向における一端側を支える受圧部材は、前記サイドメンバ内に設けられた挿入ストッパであり、
前記木材の軸方向における他端側が車両のバンパリイフォースに連結されている衝撃吸収部材。
【請求項５】
請求項４に記載の衝撃吸収部材であって、
前記受圧部材である前記挿入ストッパは、前記サイドメンバ内の空間を横断するように設けられたボルトであり、
前記補強部材は、前記ボルトに対して交差している衝撃吸部材。
【請求項６】
柱状の木材の軸方向における一端側が受圧部材に支えられている状態で、前記木材の軸方向における他端側に衝撃荷重が加わる構成であり、
前記木材が樹脂の被覆材に覆われており、
樹脂製の軸体である補強部材が前記木材の軸心に対して交差する方向に延びる貫通穴に挿通されて、前記被覆材と一体化されており、
前記衝撃荷重により前記木材が軸方向に潰れることで、前記衝撃荷重の一部を吸収する衝撃吸収部材の製造方法であって、
前記木材に前記貫通穴を形成する工程と、
前記貫通穴が形成された木材を射出成形機の成形型内にセットする工程と、
前記射出成形機の成形型を型締めし、前記成形型内に溶融樹脂を射出することで、前記被覆材を成形するとともに、前記木材の貫通穴内に樹脂の前記軸体を形成する工程と、
を有する衝撃吸収部材の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、木材が衝撃荷重を受けて潰れることで、前記衝撃荷重の一部を吸収する衝撃吸収部材、及びその製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
上記した衝撃吸収部材に関する技術が特許文献１に記載されている。特許文献１に記載の衝撃吸収部材は、柱状の木材の軸方向における一端側が受圧部材に支えられており、前記木材の軸方向における他端側に衝撃荷重が加わる構成である。そして、前記衝撃荷重により前記木材が軸方向に潰れることで、前記衝撃荷重の一部が吸収される。これにより、受圧部材側に加わる衝撃が緩和される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特許第５９４５９９２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかし、上記した衝撃吸収部材では、木材が軸方向に潰れることで衝撃を吸収する構成のため、木材のサイズや種類が一定であれば、木材の潰れ開始荷重等はほぼ一定である。そして、木材が潰れ始めると、木材は潰れ開始荷重と等しい荷重、あるいは前記荷重よりも小さな荷重で所定ストロークだけ潰れ、衝撃荷重の一部が吸収される。しかし、前記木材のサイズや種類を変えずにさらに大きな衝撃荷重を吸収したい場合がある。また、複数段階で衝撃荷重を吸収したい場合もある。
【０００５】
本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、本発明が解決しようとす

る課題は、木材が潰れる際の荷重を調整できるようにすることである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記した課題は、各発明によって解決される。第１の発明は、柱状の木材の軸方向における一端側が受圧部材に支えられている状態で、前記木材の軸方向における他端側に衝撃荷重が加わる構成であり、前記衝撃荷重により前記木材が軸方向に潰れることで、前記衝撃荷重の一部を吸収する衝撃吸収部材であって、前記木材の軸方向における一端側の端面の少なくとも一部を被覆して補強する補強部材、あるいは前記木材に埋め込まれた状態でその木材の軸心に対して交差する方向に延び、前記木材を補強する補強部材を備えている。
【０００７】
本発明によると、補強部材が木材の軸方向における一端側の端面の少なくとも一部を被覆して補強している場合、木材の他端側に対して衝撃荷重が加わると、その衝撃荷重は受圧部材を介して速やかに補強部材に加わるようになる。これにより、木材が潰れて変形する際、同時に補強部材が変形、あるいは破断するようになる。このため、衝撃吸収部材の潰れ開始荷重は、木材が単体で潰れる場合の荷重と補強部材が変形等する場合の荷重とを加算した荷重となる。また、補強部材が木材に埋め込まれて、その木材の軸心に対して交差する方向に延びて、その木材を補強している場合、前記衝撃荷重により受圧部材と補強部材間の木材が潰れた後で、前記補強部材が変形、あるいは破断するようになる。即ち、衝撃吸収部材の潰れ開始時は、木材のみの潰れ荷重となり、その後、木材の潰れ荷重と補強部材の変形等による荷重が加算された潰れ荷重となる。このため、段階的に衝撃荷重を吸収できるようになる。即ち、補強部材により衝撃吸収部材の潰れ開始荷重、あるいは途中の潰れ荷重等を調整できるようになる。
【０００８】
第２の発明によると、木材が樹脂の被覆材に覆われており、補強部材は、樹脂製の軸体で、前記木材の軸心に対して交差する方向に延びる貫通穴に挿通されて、前記被覆材と一体化されている。このため、補強部材と被覆材とにより、木材の変形を抑制でき、衝撃吸収部材の潰れ荷重等を木材単体の場合と比較して大きくできる。
【０００９】
第３の発明によると、補強部材は、木材の一端側を覆った状態で、その木材の貫通穴に通されたバンド状の部材である。このため、簡易な構成で衝撃吸収部材の潰れ開始荷重等を木材単体の場合と比較して大きくできる。
【００１０】
第４の発明によると、木材の軸方向における一端側が車両の前後方向に延びる筒状のサイドメンバに挿入されており、前記木材の軸方向における一端側を支える受圧部材は、前記サイドメンバ内に設けられた挿入ストッパであり、前記木材の軸方向における他端側が車両のバンパリイフォースに連結されている。
【００１１】
第５の発明によると、受圧部材である前記挿入ストッパは、前記サイドメンバ内の空間を横断するように設けられたボルトであり、補強部材は、前記ボルトに対して交差している。
【００１２】
第６の発明は、柱状の木材の軸方向における一端側が受圧部材に支えられている状態で、前記木材の軸方向における他端側に衝撃荷重が加わる構成であり、前記木材が樹脂の被覆材に覆われており、樹脂製の軸体である補強部材が前記木材の軸心に対して交差する方向に延びる貫通穴に挿通されて、前記被覆材と一体化されており、前記衝撃荷重により前記木材が軸方向に潰れることで、前記衝撃荷重の一部を吸収する衝撃吸収部材の製造方法であって、前記木材に前記貫通穴を形成する工程と、前記貫通穴が形成された木材を射出成形機の成形型内にセットする工程と、前記射出成形機の成形型を型締めし、前記成形型内に溶融樹脂を射出することで、前記被覆材を成形するとともに、前記木材の貫通穴内に

樹脂の前記軸体を形成する工程とを有する。このため、補強部材を容易に形成できる。
【発明の効果】
【００１３】
本発明によると、木材が潰れる際の荷重を補強部材により調整できるようになる。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】本発明の実施形態１に係る衝撃吸収部材を車両に取り付けた状態を表す全体斜視図である。
【図２】前記車両の衝撃吸収部材の斜視図である。
【図３】前記車両の衝撃吸収部材の平断面図（図２のIII-III矢視断面図）である。
【図４】前記車両の衝撃吸収部材の縦断面図（図２のIV-IV矢視断面図）である。
【図５】前記車両の衝撃吸収部材の製造過程を表す平面図（木材の平面図）である。
【図６】前記車両の衝撃吸収部材の製造工程で使用される成形型を表す模式平断面図である。
【図７】前記車両の衝撃吸収部材の取付け構造を表す平断面図である。
【図８】前記車両の衝撃吸収部材の取付け構造を表す縦断面図である。
【図９】前記車両の衝撃吸収部材の潰れ開始荷重等と潰れストロークとの関係を表すグラフである。
【図１０】変更例１に係る車両の衝撃吸収部材の取付け構造を表す平断面図である。
【図１１】変更例１に係る車両の衝撃吸収部材の取付け構造を表す縦断面図である。
【図１２】変更例２に係る車両の衝撃吸収部材の取付け構造を表す平断面図である。
【図１３】変更例２に係る車両の衝撃吸収部材の取付け構造を表す縦断面図である。
【図１４】変更例２に係る車両の衝撃吸収部材の潰れ開始荷重等と潰れストロークとの関係を表すグラフである。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
［実施形態１］
以下、図１～図１４に基づいて、本発明の実施形態１に係る衝撃吸収部材の説明を行なう。本実施形態に係る衝撃吸収部材１０は、図１に示すように、車両のフロントバンパのバンパリインフォース３と、車幅方向両側（左右両側）で前後方向に延びるサイドメンバ５との間に取付けられて、車両前方衝突時の衝撃荷重Ｆを吸収する部材である。ここで、図中に示す前後左右、及び上下は、車両の前後左右、及び上下に対応している。
【００１６】
＜衝撃吸収部材１０の構成について＞
衝撃吸収部材１０は、図３、図４に示すように、角柱形に形成された木材１２を備えている。木材１２は、図３に示すように、年輪１２ｋの軸心方向と角柱の軸心方向とが一致するように成形されており、衝撃荷重Ｆを年輪１２ｋの軸心方向で受けられるように構成されている。即ち、衝撃荷重Ｆは、木材１２の圧縮強度の大きい部分で受けられるようになり、車両衝突等の大きな衝撃荷重Ｆを木材１２により吸収できるようになる。ここで、木材１２としては、例えば、杉材（比重0.38）が好適に使用される。また、木材１２のサイズは、例えば、高さ寸法70㎜×幅寸法38㎜×長さ寸法75㎜に設定されている。木材１２の中央部には、その木材１２の軸心に対して直交し、上下方向に延びる貫通穴１２ｅが形成されている。そして、木材１２の貫通穴１２ｅには、図３、図４に示すように、樹脂製の軸体２８が挿入されている。また、木材１２の周囲は、樹脂製の被覆材２０によって覆われている。
【００１７】
＜被覆材２０及び軸体２８について＞
被覆材２０は、木材１２の含水率が使用場所の湿度によって変化しないように、図２に示すように、木材１２の全体を被覆するとともに、前記木材１２をバンパリインフォース３とサイドメンバ５間の定位置に位置決めするための部材である。被覆材２０は樹脂の射

出成形品であり、図２～図４に示すように、木材１２をほぼ一定の厚み寸法で覆う角形容器状の被覆本体部２２と、被覆本体部２２の前端面に設けられた前側フランジ部２３と、被覆本体部２２の軸方向における途中位置に設けられた後側フランジ部２４とを備えている。即ち、被覆本体部２２の後部２２ｂは後側フランジ部２４に対して後方に突出している。前側フランジ部２３と後側フランジ部２４は、図２、図３に示すように、被覆本体部２２の左側面と右側面とから木材１２の年輪１２ｋの軸心に対して直角方向に張り出すように形成されている。

【００１８】

被覆材２０の前側フランジ部２３の中央には、図２に示すように、縦に長い角形の位置決め突起２５が形成されており、前記位置決め突起２５がバンパリインフォース３の位置決め穴３ｈ（図７参照）に嵌合可能に構成されている。また、前側フランジ部２３の左端縁と右端縁とには上下にボルト穴２３ｈが形成されており、それらのボルト穴２３ｈを利用して前側フランジ部２３をバンパリインフォース３にボルトＢ止めできるようになる。被覆材２０の被覆本体部２２の後部２２ｂは、図７等に示すように、サイドメンバ５内に挿入できるサイズで形成されている。そして、被覆材２０の後側フランジ部２４の左端縁と右端縁とには上下にボルト穴２４ｈが形成されている。これにより、被覆材２０（被覆本体部２２）の後部２２ｂをサイドメンバ５内に挿入した状態で、被覆材２０の後側フランジ部２４をサイドメンバ５のフランジ部５ｆにボルトＢ止めできるようになる。

【００１９】

軸体２８は、木材１２を補強することでその木材１２の軸方向の変形（潰れ）を抑制するための部材であり、被覆材２０の射出成形時に前記被覆材２０と一体で形成される。被覆材２０及び軸体２８の材料としては、ポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィン樹脂、ポリカーボネイト樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂等の熱可塑性樹脂が使用される。即ち、前記軸体２８が本発明の補強部材に相当する。

【００２０】

＜衝撃吸収部材１０の製造方法について＞

先ず、木材１２を、図５に示すように、年輪１２ｋの軸心方向と角柱の軸心方向とが一致するように角柱形に切断する。さらに、木材１２の中央所定位置に、その木材１２の軸心に対して直交し、上下方向に延びる貫通穴１２ｅを形成する。次に、図６に示すように、木材１２を射出成型機の成形型３０にセットする。成形型３０は、固定型３１と、固定型３１に対してＸ方向に移動可能な一対の横方向可動型３２ａ，３２ｂと、固定型３１に対してＺ方向に移動可能な軸方向可動型３３とを備えている。

【００２１】

そして、固定型３１に対して横方向可動型３２ａ，３２ｂと軸方向可動型３３とが、図６の細矢印の方向に移動して成形型３０が型開きされた状態で、前記木材１２が成形型３０内の所定位置にセットされる。次に、固定型３１に対して一対の横方向可動型３２ａ，３２ｂと軸方向可動型３３とが黒矢印の方向に移動して成形型３０が型締めされると、成形型３０内には被覆材２０を成形するための空洞であるキャビティ３５が形成される。また、木材１２の貫通穴１２ｅが前記キャビティ３５と連通するようになる。ここで、成形型３０内で木材１２を所定位置に位置決めする位置決めピン、及び前記キャビティ３５内に樹脂を射出するための複数の射出口は図６においては省略されている。

【００２２】

このようにして、成形型３０が型締めされると、成形型３０内に熱溶融した樹脂が所定圧力で射出される。これにより、キャビティ３５と木材１２の貫通穴１２ｅとに熱溶融した樹脂が充填される。そして、成形型３０内に射出された樹脂が固化した状態で、被覆材２０と、その被覆材２０と一体化された軸体２８とが形成される。そして、成形型３０内に射出された樹脂が固化すると（冷却時間15秒）、成形型３０が型開きされて木材１２が埋め込まれた被覆材２０が成形型３０から取り出される。なお、被覆材２０の前側フランジ部２３のボルト穴２３ｈと後側フランジ部２４のボルト穴２４ｈとは後工程で加工され

る。
【００２３】
＜衝撃吸収部材１０の車両への取付けについて＞
衝撃吸収部材１０が取付けられるサイドメンバ５は、図７、図８に示すように、角筒状に形成されており、その内側に衝撃吸収部材１０の後部、即ち、被覆材２０の被覆本体部２２の後部２２ｂと木材１２の後部とが軸方向から挿入可能に構成されている。また、サイドメンバ５には、そのサイドメンバ５に挿入された衝撃吸収部材１０の後端面１０ｔが当接する上下一対の止めボルト６ｂが設けられている。止めボルト６ｂは衝撃吸収部材１０の挿入ストッパである。止めボルト６ｂは、サイドメンバ５を左右方向に貫通した状態で、その止めボルト６ｂの先端雄ネジ部にナット６ｎが螺合されることで、サイドメンバ５に締付け固定される。
【００２４】
したがって、衝撃吸収部材１０の木材１２を上下に貫通する軸体２８（補強部材）は、止めボルト６ｂに対して直角に交差するようになる。そして、衝撃吸収部材１０の後端面１０ｔが上下一対の止めボルト６ｂに当接した状態で、サイドメンバ５に対する衝撃吸収部材１０の後部２２ｂの挿入が止められる。この状態で、衝撃吸収部材１０の被覆材２０の後側フランジ部２４がサイドメンバ５のフランジ部５ｆにボルトＢ止めされる。また、衝撃吸収部材１０の前端面（被覆材２０の前側フランジ部２３）の中央に設けられた位置決め突起２５がバンパリインフォース３の位置決め穴３ｈに嵌合した状態で、図７に示すように、前側フランジ部２３がバンパリインフォース３に対してボルトＢ止めされる。この状態で、車両に対する衝撃吸収部材１０の取付けが完了する。このように、衝撃吸収部材１０の後端側が本発明の木材の一端側に相当し、衝撃吸収部材１０の前端側が本発明の木材の他端側に相当する。また、サイドメンバ５を左右方向に貫通する止めボルト６ｂが本発明の受圧部材に相当する。
【００２５】
このように、衝撃吸収部材１０の後部２２ｂをサイドメンバ５に対して軸方向から挿入できる構成のため、サイドメンバ５の軸心と衝撃吸収部材１０の木材１２の軸心とをほぼ同軸に保持できる。さらに、バンパリインフォース３を介して衝撃吸収部材１０に対して衝撃荷重Ｆが加わった場合に、衝撃吸収部材１０（木材１２）がサイドメンバ５に対して倒れることがない。即ち、衝撃吸収部材１０の木材１２がバンパリインフォース３とサイドメンバ５の止めボルト６ｂ間で車両に加わる衝撃荷重Ｆを年輪１２ｋの軸心方向で受けられるようになる。
【００２６】
＜衝撃吸収部材１０の動作について＞
図７、図８に示すように、車両が前方衝突をして衝撃荷重Ｆがバンパリインフォース３に加わると、衝撃荷重Ｆは衝撃吸収部材１０をサイドメンバ５に対して押し込む方向に働くようになる。これにより、衝撃吸収部材１０の被覆材２０の後側フランジ部２４が破断し、衝撃吸収部材１０はさらにサイドメンバ５内に押し込まれる。これにより、衝撃荷重Ｆがバンパリインフォース３とサイドメンバ５の止めボルト６ｂとを介して衝撃吸収部材１０の木材１２に対して軸方向（年輪１２ｋの軸心方向）に加わるようになる。この結果、サイドメンバ５の止めボルト６ｂが衝撃吸収部材１０の木材１２にめり込んで、木材１２が軸方向に潰れ、前記木材１２の変形等により衝撃荷重Ｆが吸収される。
【００２７】
即ち、衝撃荷重Ｆがバンパリインフォース３に加わった当初は、衝撃吸収部材１０の軸体２８（補強部材）とサイドメンバ５の止めボルト６ｂ間の木材１２が潰れるようになる。この場合、図９のストローク範囲Ｉで示すように、衝撃吸収部材１０は木材１２が単体で潰れる場合とほぼ等しい潰れ荷重Ｆ０で軸方向に潰れるようになる。しかし、軸体２８と止めボルト６ｂ間の木材１２が潰れた後は、前記軸体２８の変形と、前記軸体２８よりも前側の木材１２の潰れとが同時に行われる。この場合、図９のストローク範囲ＩＩで示すように、衝撃吸収部材１０は木材１２が単体で潰れる場合の潰れ荷重Ｆ０と軸体２８が

変形等する場合の荷重とが加算された潰れ荷重Ｆ１で軸方向に潰れるようになる。即ち、本実施形態に係る衝撃吸収部材１０では二段階で衝撃荷重Ｆを吸収できるようになる。

【００２８】

ここで、衝撃吸収部材１０の軸体２８（補強部材）とサイドメンバ５の止めボルト６ｂ（受圧部材）間の寸法を調整することで、ストローク範囲Ｉを調整できる。また、軸体２８の径寸法、及び本数を調整することで、図９における潰れ荷重のΔＦ＝Ｆ１－Ｆ０を調整できる。

【００２９】

＜本実施形態に係る衝撃吸収部材１０の長所について＞

本実施形態に係る衝撃吸収部材１０では、軸体２８（補強部材）が木材１２に埋め込まれた状態で、その木材１２の軸心に対して直交する方向に延びている。このため、衝撃荷重Ｆによりサイドメンバ５の止めボルト６ｂ（受圧部材）と軸体２８間の木材１２が潰れた後で、軸体２８が変形、あるいは破断するようになる。即ち、衝撃吸収部材１０の潰れ開始時は、木材１２のみの潰れ荷重Ｆ０となり、その後、木材１２の潰れ荷重Ｆ０と軸体２８の変形等による荷重が加算された潰れ荷重Ｆ１となる。このため、段階的に衝撃荷重Ｆを吸収できるようになる。また、射出成形により木材１２を覆う被覆材２０と軸体２８とを一体で成形できるため、軸体２８を容易に形成できる。

【００３０】

＜変更例＞

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更が可能である。例えば、本実施形態では、図３、図４に示すように、木材１２を被覆材２０で覆い、その被覆材２０と軸体２８（補強部材）とを一体で成形する例を示した。しかし、図１０、図１１に示すように、被覆材２０を省略し、樹脂の軸体２８を木材１２の貫通穴１２ｅに挿入する構成でも可能である。また、樹脂の軸体２８の代わりに金属製の軸体を挿入する構成でも可能である。また、本実施形態では、断面円形の軸体を例示したが、軸体の断面形状は適宜変更可能である。さらに、木材１２に複数の貫通穴１２ｅを形成し、複数本の軸体を挿入する構成でも可能である。

【００３１】

また、本実施形態では、木材１２に貫通穴１２ｅを形成してこの貫通穴１２ｅに軸体２８（補強部材）を挿入する例を示した。しかし、図１２、図１３に示すように、樹脂、あるいは鋼板等により形成されたバンド状部材２９を木材１２の貫通穴１２ｅに通し、木材１２の後部の上側面、下側面、及び後端面１０ｔを枠状に囲んで締付ける構成でも可能である。これにより、衝撃荷重Ｆがバンパリインフォース３に加わった状態で、バンド状部材２９の変形と木材１２の潰れとが同時に行われるようになる。これにより、衝撃吸収部材１０は、図１４に示すように、木材１２が単体で潰れる場合の潰れ荷重Ｆ０とバンド状部材２９が変形等する場合の荷重とが加算された潰れ荷重Ｆ２で軸方向に潰れるようになる。

【００３２】

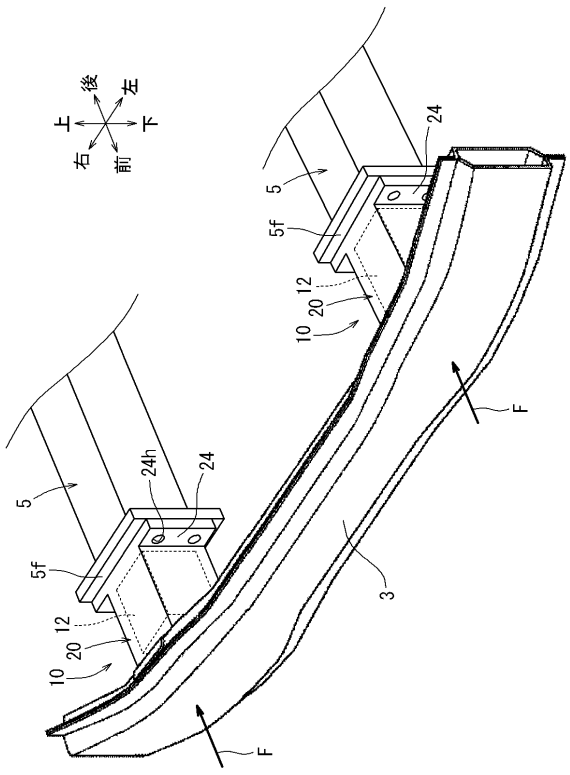
そして、例えば、バンド状部材２９が切断された後は、衝撃吸収部材１０は木材１２が単体で潰れる場合の潰れ荷重Ｆ０で軸方向に潰れるようになる。このように、バンド状部材２９を使用することで、衝撃吸収部材１０の潰れ開始荷重を大きくすることができる。即ち、バンド状部材２９が本発明において木材の一端側（後端側）を補強する補強部材に相当する。

【００３３】

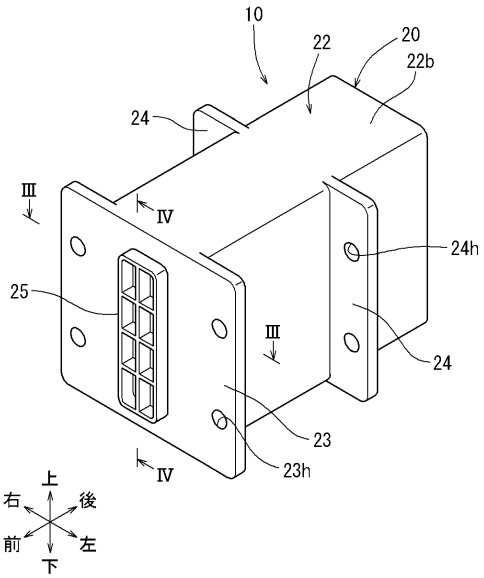
ここで、バンド状部材２９を使用する衝撃吸収部材１０では、図１２等に示すように、被覆材２０を省略する例を示したが、前記木材１２にバンド状部材２９を装着した後で、その木材１２を被覆材２０で覆うことも可能である。また、本実施形態では、車両に使用される衝撃吸収部材を例示したが、本発明に係る衝撃吸収部材を、例えば、建物、列車、船舶等に使用することも可能である。

【符号の説明】
【００３４】
３・・・・バンパリインフォース
５・・・・サイドメンバ
６ｂ・・・止めボルト（挿入ストッパ、受圧部材）
１０・・・衝撃吸収部材
１２ｅ・・貫通穴
１２・・・木材
２０・・・被覆材
２８・・・軸体（補強部材）
２９・・・バンド状部材（補強部材）
３０・・・成形型

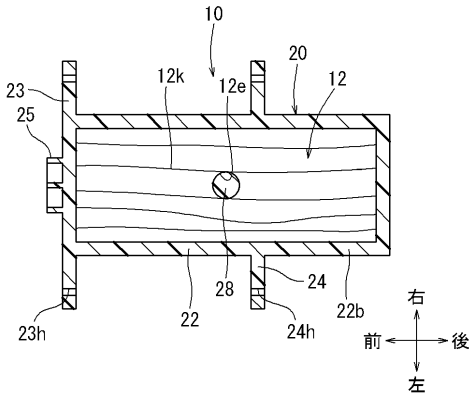
【図１】



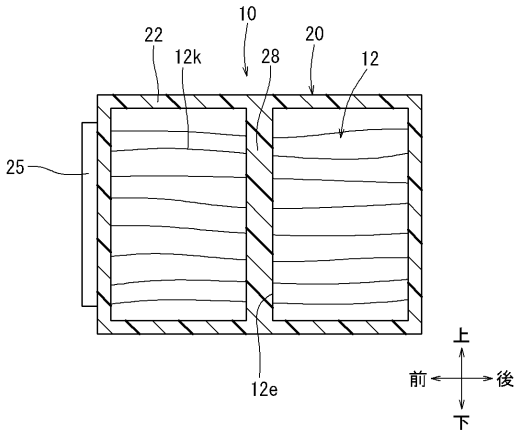
【図２】



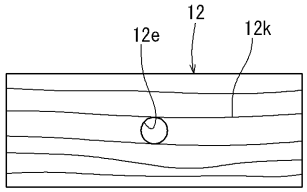
【図３】



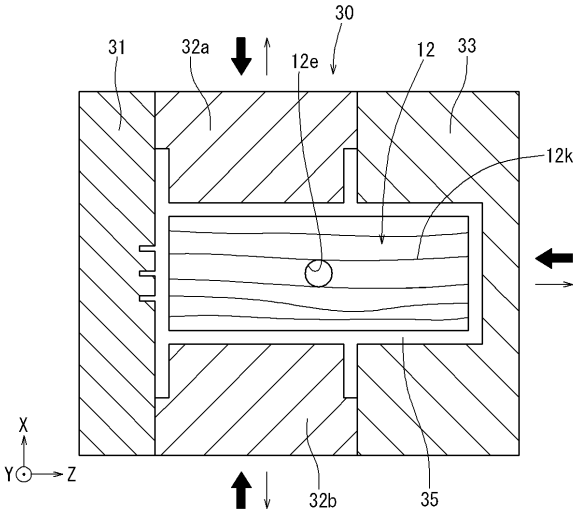
【図４】



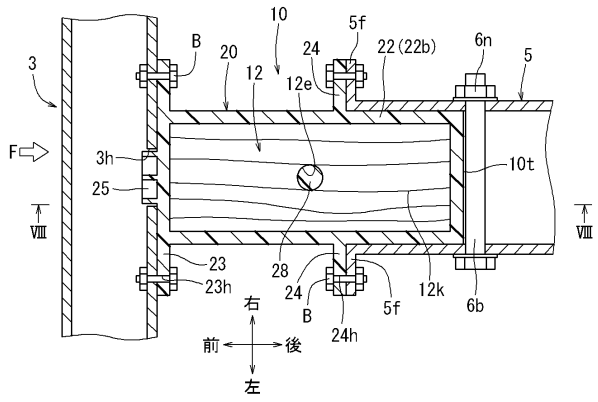
【図５】



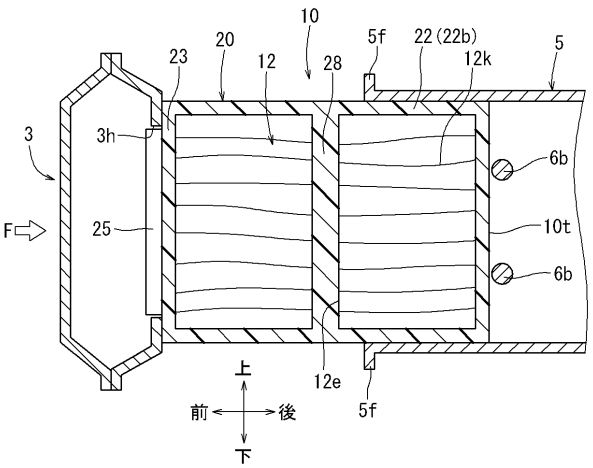
【図６】



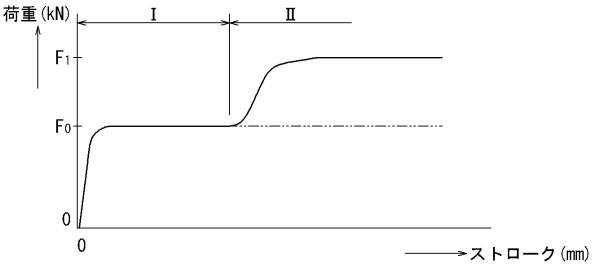
【図７】



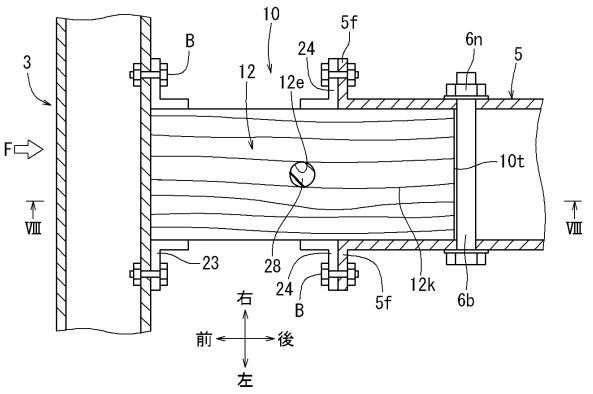
【図８】



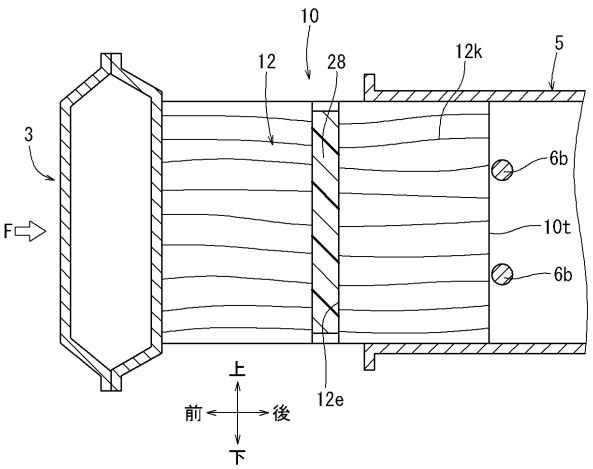
【図９】



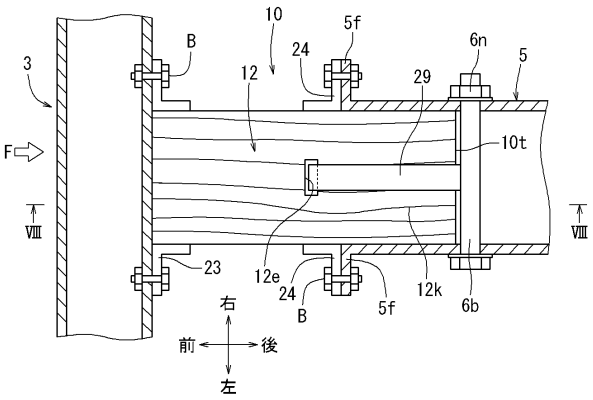
【図１０】



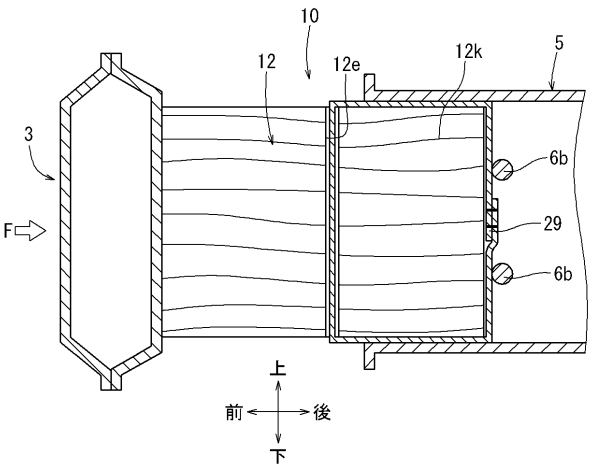
【図１１】



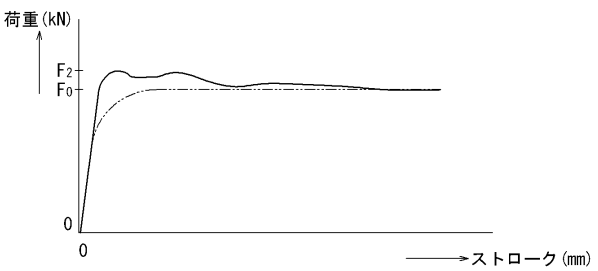
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(72)発明者　加藤　光浩
愛知県豊田市下市場町３丁目３０番地　小島プレス工業株式会社内

審査官　杉山　豊博

(56)参考文献　国際公開第２０１３／１６４９３１（WO，Ａ１）
特開２０１３－１１７２４７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－００７５９８（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２５３９０５（ＪＰ，Ａ）
特許第５９４５９９２（ＪＰ，Ｂ２）
特開２０１７－０５３３６５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１８２７６９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｒ　１９／３４
Ｆ１６Ｆ　７／１２
Ｆ１６Ｆ　７／００