

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号  
**WO 2012/140803 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F16F 7/12* (2006.01) *B60R 19/34* (2006.01)  
*B60R 19/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/076152
- (22) 国際出願日: 2011 年 11 月 14 日(14.11.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-090154 2011 年 4 月 14 日(14.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ車体株式会社 (TOYOTA SHATAI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4480002 愛知県刈谷市一里山町金山 100 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 奥田 修久 (OKUDA Nobuhisa) [JP/JP]; 〒4480002 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 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許事務所 (OKADA PATENT & TRADEMARK OFFICE, P.C.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 10 番 19 号 名古屋商工会議所ビル Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

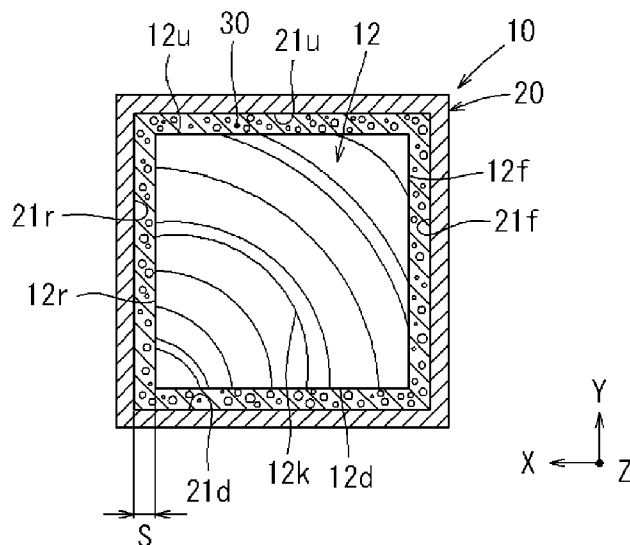
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMPACT ABSORPTION MEMBER

(54) 発明の名称: 衝撃吸収部材

[図3]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an impact absorption member having a simple structure and capable of efficiently absorbing a high load during vehicle collision. The impact absorption member of the present invention comprises: a tubular member (20) disposed to receive an impact load in an axial direction and become crushed in the axial direction by the impact load; a wooden member (12) disposed in the tubular member (20) in a non-contact manner and having an impact load strength higher than that of the tubular member (20); and a foam member (30) capable of determining the position of the wooden member (12) relative to the tubular member (20) and filled by a partial or whole foaming method in a gap between an outer side of the wooden member (12) and an inner wall of the tubular member (20), wherein the impact absorption member is characterized in that the foam member (30) has a predetermined strength such that when the tubular member (20) and the wooden member (12) are crushed in the axial direction by an impact load, the foam member (30) does not prevent the tubular member (20) from transforming in radially inward directions.

(57) 要約:

[続葉有]



---

本発明は、簡易な構成で車両衝突時の高荷重を効率的に吸収できるようにすることを目的とする。本発明に係る衝撃吸収部材は、軸方向から衝撃荷重を受けられるように配置され、衝撃荷重を受けて軸方向に潰れる筒状部材（２０）と、筒状部材（２０）に非接触な状態で収納されており、前記衝撃荷重に対する強度が筒状部材（２０）よりも大きい木材（１２）と、筒状部材（２０）に対する木材（１２）の位置決めが可能であり、発泡することで木材（１２）の外側面と筒状部材（２０）の内壁面との隙間に、部分的、あるいは全体に亘って充填される発泡材（３０）とを有しており、発泡した発泡材（３０）は、前記衝撃荷重で筒状部材（２０）が木材（１２）と共に軸方向に潰れる際、その筒状部材（２０）が径方向内側に変形するのを妨げない強度であることを特徴とする。

## 明 細 書

**発明の名称：** 衝撃吸収部材

### 技術分野

[0001] 本発明は、車両衝突時等の衝撃荷重を受けてその衝撃荷重を効率的に吸収できるように構成された衝撃吸収部材に関する。

### 背景技術

[0002] 車両衝突時等の衝撃荷重を受けてその衝撃荷重を吸収できるように構成され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に記載された衝撃吸収部材１００は、図９に示すように、アルミニウム合金製の筒状のハウジング１０２と、そのハウジング１０２内に収納された高剛性の発泡弾性体１０４とから構成されている。この衝撃吸収部材１００は、車両のバンパーやドアのインパクトビーム等を使用されており、衝突荷重を筒状のハウジング１０２の側面で受けてその車両衝突時の衝撃荷重及び振動エネルギーとを吸収できるように構成されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００１－２４６９９５号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した衝撃吸収部材１００では、車両の衝突荷重を主としてハウジング１０２で受ける構成であり、発泡弾性体１０４のみで前記衝突荷重を受けることはできない。したがって、前記衝撃吸収部材１００を高荷重域で使用する場合には、筒状のハウジング１０２の強度を高める必要があり、そのハウジング１０２の肉厚寸法を増加させたり、ハウジング１０２の内部を仕切り壁等により複数に仕切る等の対策が必要になる。この結果、衝撃吸収部材１００の重量が増加し、さらに構造が複雑になってコスト高となる。

[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、簡易な構成で車両衝突時の高荷重を効率的に吸収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、各請求項の発明によって解決される。

請求項1の衝撃吸収部材は、軸方向から衝撃荷重を受けられるように配置され、前記衝撃荷重を受けて軸方向に潰れる筒状部材と、前記筒状部材に非接触な状態で収納されており、前記衝撃荷重に対する強度が前記筒状部材よりも大きい木材と、前記筒状部材に対する前記木材の位置決めが可能であり、発泡することで前記木材の外側面と前記筒状部材の内壁面との隙間に、部分的、あるいは全体に亘って充填される発泡材とを有しており、前記発泡した発泡材は、前記衝撃荷重で前記筒状部材が前記木材と共に軸方向に潰れる際、その筒状部材が径方向内側に変形するのを妨げない強度であることを特徴とする。

[0007] 本発明によると、筒状部材に収納されている木材が前記筒状部材よりも衝撃荷重に対する強度が大きいため、衝撃荷重を主として木材で受けられるようになる。また、木材の外側面と筒状部材の内壁面との間には、発泡した発泡材が充填されているため、木材を筒状部材に対して非接触の状態確実に位置決めできるようになる。さらに、発泡材は、衝撃荷重で筒状部材が木材と共に軸方向に潰れる際、その筒状部材が径方向内側に変形するのを妨げない。したがって、前記筒状部材は前記木材の周囲でジャバラ状に潰れることができるようになる。これにより、木材はジャバラ状に潰れた筒状部材によって周囲からバランス良く支えられ、転倒し難くなる。この結果、前記木材により軸方向の荷重を効率的に受けられ、前記木材及び筒状部材が軸方向に潰れることで高荷重を効率的に吸収できるようになる。

また、筒状部材に木材を収納するだけの構造で、前記筒状部材に対する木材の位置決めを発泡材で行うため、構成が簡単であり、コスト低減を図ることができる。

[0008] 請求項2の発明によると、木材の外側面と筒状部材の内壁面との隙間には

、全体に亘って前記発泡した発泡材が充填されていることを特徴とする。

このため、筒状部材に対して木材を確実に位置決めできるとともに、車両等の振動が衝撃吸収部材に加わった場合でも筒状部材と木材間で振動が発生することがない。

[0009] 請求項3の発明によると、発泡材の発泡倍率は、約5倍から約30倍の間に設定されていることを特徴とする。

このため、発泡した発泡材の強度が、筒状部材に対して木材を位置決め等するために必要な最小限の強度に近くなり、前記衝撃荷重で前記筒状部材が前記木材と共に軸方向に潰れる際、その筒状部材が径方向内側に変形するのを妨げることがなくなる。

[0010] 請求項4の発明によると、筒状部材は角筒形に形成されて、木材は角柱形に形成されており、前記発泡した発泡材の厚み寸法が一定であることを特徴とする。

このため、木材及び筒状部材が周方向において均等に潰れるようになる。

請求項5の発明によると、筒状部材はアルミ合金による成形品であり、木材は杉材であり、発泡材は硬質発泡ウレタンであることを特徴とする。

請求項6の発明によると、筒状部材の厚み寸法が約0.4mmから約1.1mmの範囲内であり、前記発泡した発泡材の厚み寸法が約2mmから約4mmの範囲内に設定されていることを特徴とする。

したがって、木材により大荷重を効率的に受けられるとともに、筒状部材が木材の周囲でジャバラ状に潰れ、その木材を回りにから効果的に支えられるようになる。

## 発明の効果

[0011] 本発明によると、簡易な構成で車両衝突時の大荷重を効率的に吸収できるようになる。

## 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態1に係る衝撃吸収部材を備える車両前部の模式平面図である。

[図2]本発明の実施形態1に係る衝撃吸収部材の全体縦断面図である。

[図3]図2のIII-III矢視断面図である。

[図4]前記衝撃吸収部材が衝撃荷重を受けて軸方向に潰れた様子を表す模式斜視図（A図）、A図のB-B矢視断面図（B図）、A図のC-C矢視断面図（C図）、A図、B図のD-D矢視断面図（D図）、及びB図のE-E矢視断面図（E図）である。

[図5]前記衝撃吸収部材に加わる衝撃荷重と、その前記衝撃吸収部材の潰れ量（ストローク）との関係を表す測定データである（A図）（B図）（C図）。

[図6]変更例に係る衝撃吸収部材の模式横断面図である。

[図7]変更例に係る衝撃吸収部材の模式横断面図である。

[図8]変更例に係る衝撃吸収部材の全体縦断面図である。

[図9]従来の衝撃吸収部材の横断面図である。

## 発明を実施するための形態

### [0013] [実施形態1]

以下、図1から図8に基づいて本発明の実施形態1に係る衝撃吸収部材について説明する。

なお、図中に示すX方向（横方向）、Y方向（縦方向）、及びZ方向（長さ方向）は、衝撃吸収部材が取付けられる車両の幅方向、高さ方向、及び前後方向に対応している。

### [0014] <衝撃吸収部材10の取付け部分概要について>

本実施形態に係る衝撃吸収部材10は、車両衝突時の衝撃荷重を受けてその衝撃荷重を吸収する部材であり、図1に示すように、フロントバンパ（図示省略）のバンパーリインフォース3と車両2の左右のサイドメンバ5との間に配置されるクラッシュボックスの部分に取付けられている。

### [0015] <衝撃吸収部材10の構成について>

衝撃吸収部材10は、図2、図3に示すように、筒状部材20と、その筒状部材20に非接触状態で同軸に収納される木材12と、筒状部材20と木

材 1 2 との隙間に充填される発泡した発泡材 3 0 とから構成されている。

筒状部材 2 0 は、アルミ合金を使用した押出成形品であり、図 3 に示すように、軸心に対して直角な断面形状（横断面形状）が正方形の角筒形に形成されている。

ここで、筒状部材 2 0 の縦（Y 方向）、横（X 方向）寸法は約 47mm、長さ寸法（Z 方向）は約 70mm、肉厚寸法は約 0.5mm 程度に設定されている。なお、筒状部材 2 0 の肉厚寸法は、約 0.4mm～1.1mm の範囲内に設定するのが好ましい。

[0016] 木材 1 2 は、図 2、図 3 に示すように、横断面形状が正方形の角柱形に形成されており、その角柱の縦（Y 方向）、横（X 方向）寸法が筒状部材 2 0 の縦、横寸法よりも一定寸法だけ小さな値に設定されている。即ち、木材 1 2 が筒状部材 2 0 に収納されて、同軸、かつ同位相に位置決めされた状態で、筒状部材 2 0 の内壁上面 2 1 u、内壁下面 2 1 d、内壁左側面 2 1 f、及び内壁右側面 2 1 r と、木材 1 2 の上面 1 2 u、下面 1 2 d、左側面 1 2 f、及び右側面 1 2 r との間にはそれぞれ一定寸法の隙間 S が形成されるようになる。ここで、木材 1 2 の縦（Y 方向）、横（X 方向）寸法は、前記隙間 S が約 3mm となるような値に設定されている。

また、木材 1 2 の長さ寸法（Z 方向の寸法）は、筒状部材 2 0 の軸方向の長さ寸法（約 70mm）と等しい値に設定されている。

木材 1 2 は、年輪 1 2 k の軸心方向が長手方向（軸方向）に延びるように角柱形に成形されている。このため、木材 1 2 を筒状部材 2 0 に収納した状態で、その木材 1 2 の年輪 1 2 k の軸心方向が筒状部材 2 0 の軸方向とほぼ一致するようになる。

木材 1 2 としては、例えば、杉材が好適に使用される。

[0017] <発泡材 3 0 について>

発泡材 3 0 は、筒状部材 2 0 に対して木材 1 2 を同軸、かつ同位相に位置決めするとともに、筒状部材 2 0 に対して木材 1 2 がガタつかないように支持する部材である。発泡材 3 0 としては、5 倍～30 倍に発泡させた硬質発泡ウ

レタンが使用される。

発泡材 30 を木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S に充填する方法としては、筒状部材 20 に対して木材 12 を同軸、かつ同位相に位置決めした状態で、発泡させた硬質発泡ウレタンを、例えば、スプレー等により木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S に充填する。これにより、硬質発泡ウレタンが固化すると、木材 12 は筒状部材 20 に対してガタつきのない状態で、同軸、かつ同位相に位置決めされる。前述のように、木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S は周方向に一定で約 3mm に設定されているため、発泡材 30 の厚み寸法は周方向に一定で約 3mm となる。

ここで、スプレー等で硬質発泡ウレタンを木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S に充填する代わりに、硬質発泡ウレタンの原液である主剤と硬化剤とを混合して攪拌し、この原液を木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S に注入する方法でも可能である。

なお、発泡材 30 として硬質発泡ウレタンを使用する例を示したが、硬質発泡ウレタンの代わりに、発泡スチロール板等を木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S に挿入することも可能である。

#### [0018] <衝撃吸収部材 10 の働きについて>

次に、図 4、図 5 に基づいて、衝撃吸収部材 10 の働きについて説明する。

ここで、図 5 (A) は、衝撃吸収部材 10 に、例えば、発泡倍率が 10 倍の発泡材 30 (密度 0.09g/cm<sup>3</sup>) を使用したときの測定データである。図 5 (B) は、例えば、発泡倍率が 5 倍の発泡材 30 (密度 0.14g/cm<sup>3</sup>)、図 5 (C) は発泡倍率が 30 倍の発泡材 30 (密度 0.03g/cm<sup>3</sup>) を使用したときの測定データである。また、図 5 (A) ~ (C) における縦軸は衝撃荷重の大きさを表しており、横軸は衝撃吸収部材 10 の軸方向における潰れ量 (ストローク) を表している。

車両 2 が前方衝突をして衝撃吸収部材 10 に対して軸方向から衝撃荷重が加わり、その衝撃荷重が、図 5 (A) ~ (C) に示すように、許容値 H (例



例えば、 $5 \sim 6 \times 10^4 \text{N}$  ) を超えると、衝撃吸収部材 10 が軸方向に潰れて前記衝撃荷重が吸収される。即ち、衝撃吸収部材 10 を構成する木材 12 と筒状部材 20 等が前記衝撃荷重を受けて、その衝撃荷重により軸方向に潰れるようになる。

[0019] 前述のように、木材 12 の外側面と筒状部材 20 の内壁面との間には周方向に均等な約 3mm の隙間 S が形成されて、その隙間 S に発泡した発泡材 30 が充填されている。ここで、発泡材 30 は、硬質発泡ウレタンを 5 倍～30 倍の間で発泡させたものであるため、発泡材 30 の強度が筒状部材 20 に対して木材 12 を位置決め等するために必要な最小限の強度に近い状態となる。このため、図 4 (A) ～ (E) に示すように、筒状部材 20 が木材 12 と共に潰れる際、発泡材 30 が筒状部材 20 の径方向内側の変形を妨げることがない。したがって、図 4 (D) (E) に示すように、前記筒状部材 20 は木材 12 の周囲でジャバラ状に潰れるようになる。

[0020] 即ち、衝撃吸収部材 10 の先端側の第 1 曲げ位置 L1 (図 4 (D) 参照) では、例えば、図 4 (B) に示すように、筒状部材 20 の上部と下部とはそれぞれ径方向外側に変形し、左部と右部は径方向内側に変形する。これにより、第 1 曲げ位置 L1 では、筒状部材 20 の上部と下部とが山形に膨らみ (図 4 (B) (D) 参照)、左部と右部は木材 12 の外側面に当接するまで溝状に変形するようになる (図 4 (B) (E) 参照)。

また、第 1 曲げ位置 L1 の後側に位置する第 2 曲げ位置 L2 では、図 4 (C) に示すように、筒状部材 20 の上部と下部とは木材 12 の外側面に当接するまで溝状に変形し、左部と右部は山形に膨らむように変形する。

また、第 2 曲げ位置 L2 の後側に位置する第 3 曲げ位置 L3 では、第 1 曲げ位置 L1 と同様に変形し、第 3 曲げ位置 L3 の後側に位置する第 4 曲げ位置 L3 では、第 2 曲げ位置 L2 と同様に変形するようになる。

このように、筒状部材 20 は、上部、下部と左部、右部とで位相が約  $90^\circ$  ずれた状態で、前記木材 12 の周囲でジャバラ状に潰れるようになる。

そして、筒状部材 20 が木材 12 の周囲でジャバラ状に潰れることで、そ

の筒状部材 20 が木材 12 の転倒を防止できるようになる。この結果、木材 12 が軸方向に確実に潰れ、図 5 に示すように、木材 12 が潰れたストローク分だけ、衝撃荷重が吸収されるようになる。

なお、発泡材 30 の発泡倍率が 5 倍よりも小さい場合には、発泡材 30 の強度が許容範囲よりも高くなり、発泡材 30 が筒状部材 20 の径方向内側の変形を妨げて、筒状部材 20 がジャバラ状に潰れなくなる。また、発泡材 30 の発泡倍率が 30 倍よりも大きい場合には、発泡材 30 の強度が許容範囲より低下して筒状部材 20 に対する木材 12 の位置決め性、耐震性が低下する。

[0021] <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 によると、筒状部材 20 に収納されている木材 12 がその筒状部材 20 よりも衝撃荷重に対する強度が大きいため、衝撃荷重を主として木材 12 で受けられるようになる。また、木材 12 の外側面と筒状部材 20 の内壁面との間には、発泡した発泡材 30 が充填されているため、木材 12 を筒状部材 20 に対して非接触の状態で確実に位置決めできるようになる。さらに、発泡材 30 は、衝撃荷重で筒状部材 20 が木材 12 と共に軸方向に潰れる際、その筒状部材 20 が径方向内側に変形するのを妨げない。したがって、前記筒状部材 20 は木材 12 の周囲でジャバラ状に潰れるようになる。これにより、木材 12 はジャバラ状に潰れた筒状部材 20 によって周囲からバランス良く支えられ、転倒し難くなる。この結果、木材 12 により軸方向の荷重を効率的に受けられるようになり、前記木材 12 及び筒状部材 20 が軸方向に潰れることで高荷重を効率的に吸収できるようになる。

また、筒状部材 20 に木材 12 を収納するだけの構造で、前記筒状部材 20 に対する木材 12 の位置決めを発泡材 30 で行うため、構成が簡単であり、コスト低減を図ることができる。

[0022] また、木材 12 の外側面と筒状部材 20 の内壁面との隙間 S には、全体に亘って発泡した発泡材 30 が充填されているため、筒状部材 20 に対して木材 12 を確実に位置決めできるとともに、車両等の振動が衝撃吸収部材 10

に加わった場合でも筒状部材 20 と木材 12 間で振動が発生することがない。

また、発泡材 30 の発泡倍率が約5倍から約30倍の間に設定されている。このため、発泡した発泡材 30 の強度が、筒状部材 20 に対して木材 12 を位置決め等するために必要な最小限の強度に近くなる。これにより、前記衝撃荷重で筒状部材 20 が木材 12 と共に軸方向に潰れる際、発泡材 30 が筒状部材 20 の径方向内側の変形を妨げることがない。

また、筒状部材 20 は角筒形に形成されて、木材 12 は角柱形に形成されており、発泡材 30 の厚み寸法が一定であるため、木材 12 及び筒状部材 20 が周方向において均等に潰れるようになる。

また、筒状部材 20 はアルミ合金を使用した押出成形品で、木材 12 は杉材であり、発泡材 30 は発泡倍率が約5～30倍の硬質発泡ウレタンであるため、前記木材 12 により大荷重を効率的に受けられるとともに、筒状部材 20 が木材 12 の周囲でジャバラ状に潰れ、その木材 12 を周囲から効果的に支えられるようになる。

#### [0023] <変更例>

ここで、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、角筒状の筒状部材 20 に対して四角柱形の木材 12 を挿入して、発泡材 30 の厚み寸法を約3mmに設定する例を示した。しかし、発泡材 30 を木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S を約2mmから約4mmの範囲内で設定し、発泡材 30 の厚み寸法を約2mmから約4mmの間で設定することも可能である。

また、本実施形態では、角筒状の筒状部材 20 に対して四角柱形の木材 12 を同軸、同位相で挿入する例を示したが、筒状部材 20 と木材 12 とが非接触であれば、筒状部材 20 と木材 12 との軸心、あるいは位相がずれることもある程度許容できる。

また、角筒状の筒状部材 20 に対して四角柱形の木材 12 を例示したが、図 6 に示すように、角筒状の筒状部材 20 に対して六角柱形の木材 12 を使

用しても良いし、図 7 に示すように、角筒状の筒状部材 20 に対して楕円柱形の木材 12 を使用することも可能である。

さらに、図 8 に示すように、発泡材 30 を木材 12 と筒状部材 20 との隙間 S の軸方向両端部のみに充填する構造でも可能である。

また、筒状部材 20 としてアルミ合金の押出成形品を使用する例を示したが、アルミ押出グレードの素材を使用して筒状部材 20 を引き抜き成形することも可能である。

### 符号の説明

[0024] 10・・・衝撃吸収部材

12・・・木材

20・・・筒状部材

30・・・発泡材

S・・・隙間

## 請求の範囲

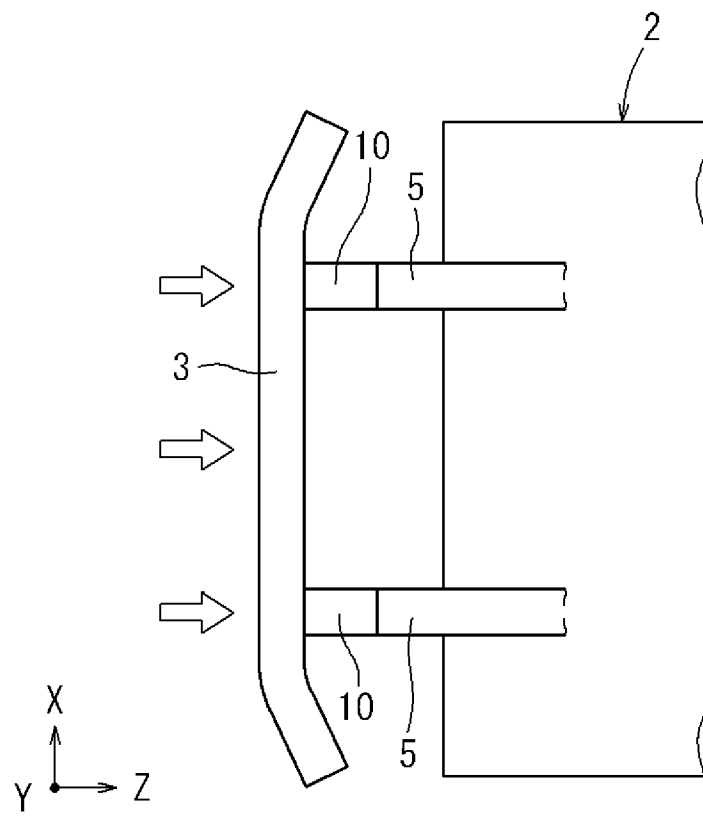
- [請求項1] 軸方向から衝撃荷重を受けられるように配置され、前記衝撃荷重を受けて軸方向に潰れる筒状部材と、
- 前記筒状部材に非接触な状態で収納されており、前記衝撃荷重に対する強度が前記筒状部材よりも大きい木材と、
- 前記筒状部材に対する前記木材の位置決めが可能であり、発泡することで前記木材の外側面と前記筒状部材の内壁面との隙間に、部分的、あるいは全体に亘って充填される発泡材とを有しており、
- 前記発泡した発泡材は、前記衝撃荷重で前記筒状部材が前記木材と共に軸方向に潰れる際、その筒状部材が径方向内側に変形するのを妨げない強度であることを特徴とする衝撃吸収部材。
- [請求項2] 請求項1に記載された衝撃吸収部材であって、
- 前記木材の外側面と前記筒状部材の内壁面との隙間には、全体に亘って前記発泡した発泡材が充填されていることを特徴とする衝撃吸収部材。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2のいずれかに記載された衝撃吸収部材であって、
- 、
- 前記発泡材の発泡倍率は、約5倍から約30倍の間に設定されていることを特徴とする衝撃吸収部材。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれかに記載された衝撃吸収部材であって、
- 、
- 前記筒状部材は角筒形に形成されて、前記木材は角柱形に形成されており、前記発泡した発泡材の厚み寸法が一定であることを特徴とする衝撃吸収部材。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれかに記載された衝撃吸収部材であって、
- 、
- 前記筒状部材はアルミ合金による成形品であり、
- 前記木材は杉材であり、

前記発泡材は硬質発泡ウレタンであることを特徴とする衝撃吸収部材。

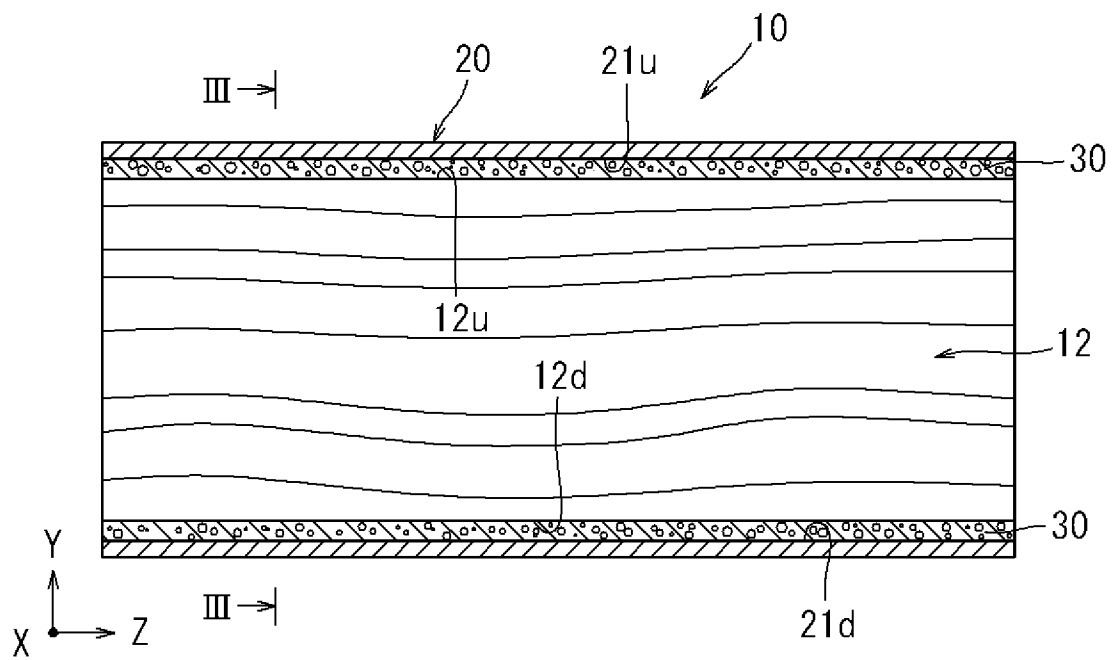
[請求項6] 請求項5に記載された衝撃吸収部材であって、

前記筒状部材の厚み寸法が約0.4mmから約1.1mmの範囲内であり、前記発泡した発泡材の厚み寸法が約2mmから約4mmの範囲内に設定されていることを特徴とする衝撃吸収部材。

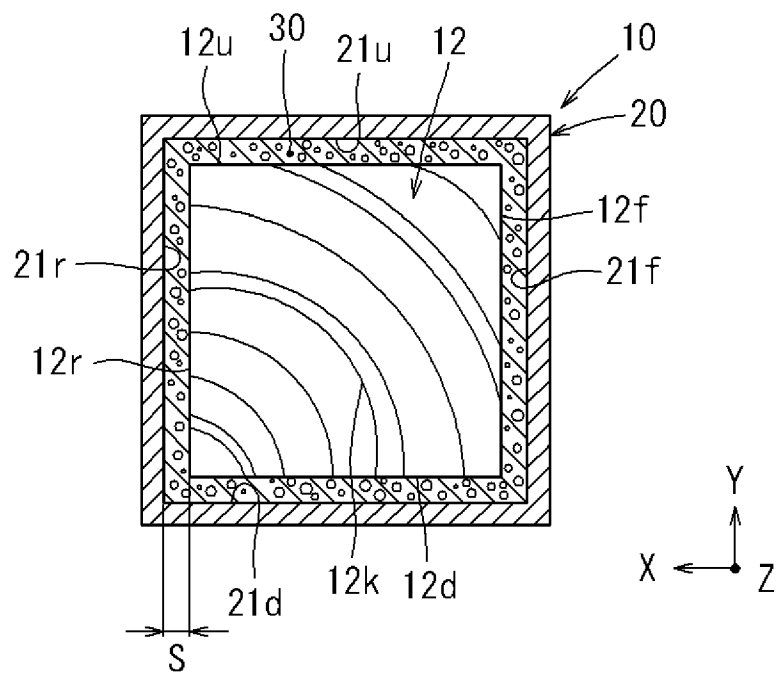
[図1]



[図2]

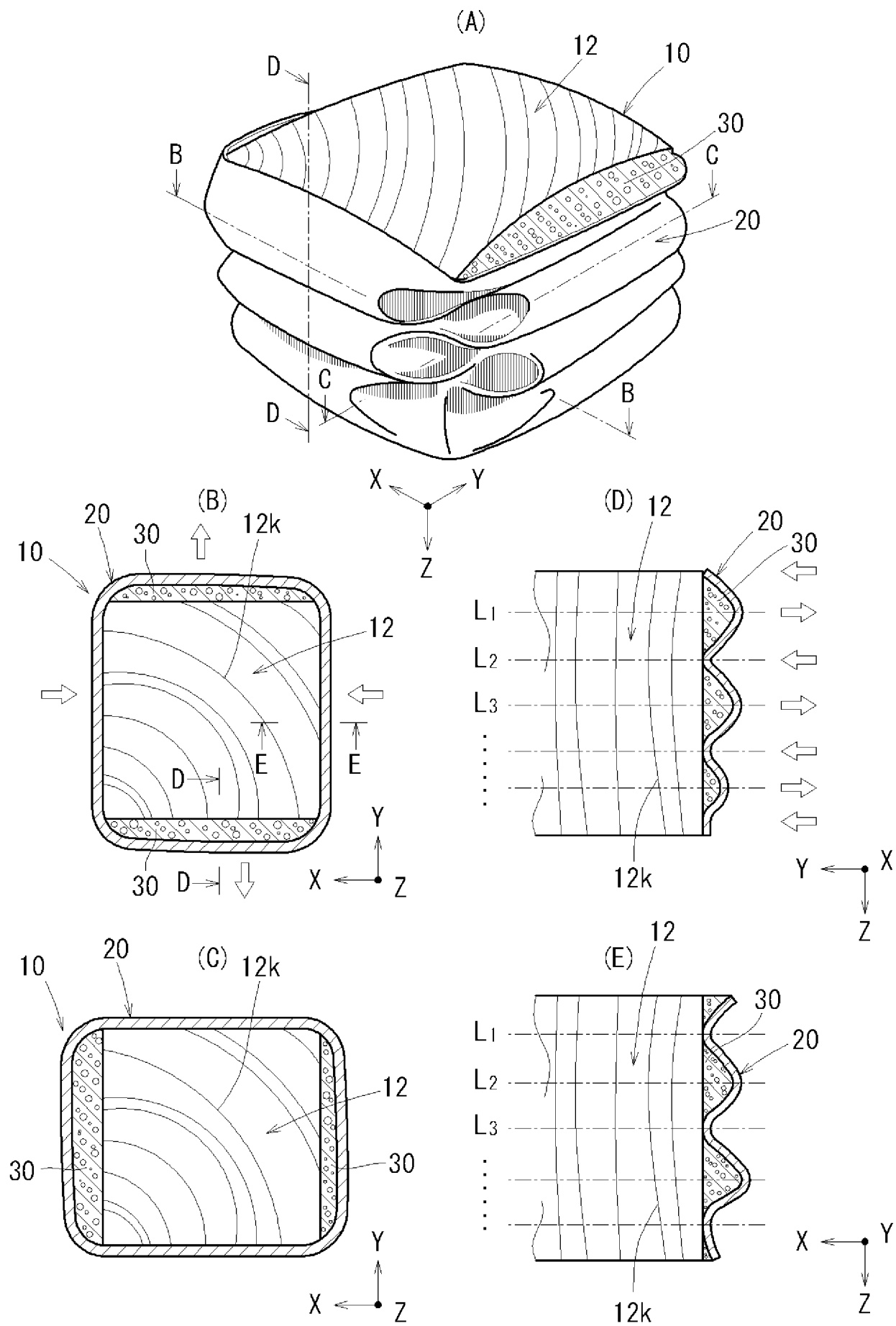


[図3]

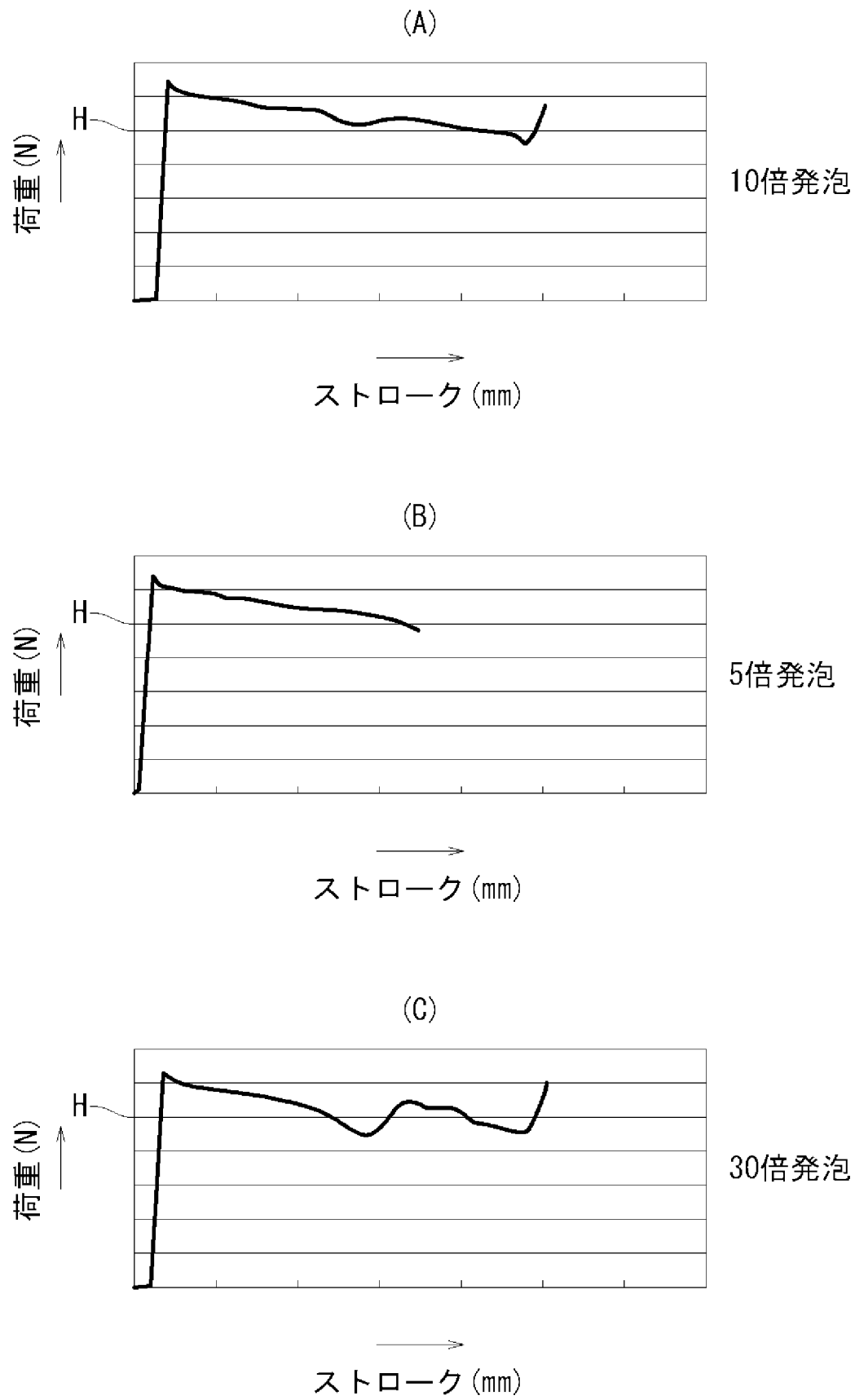




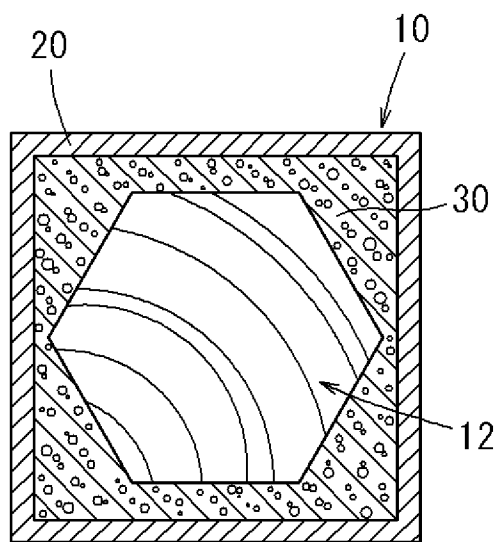
[図4]



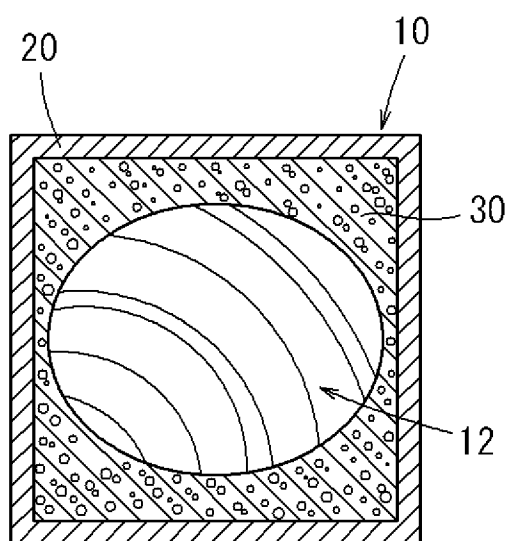
[図5]



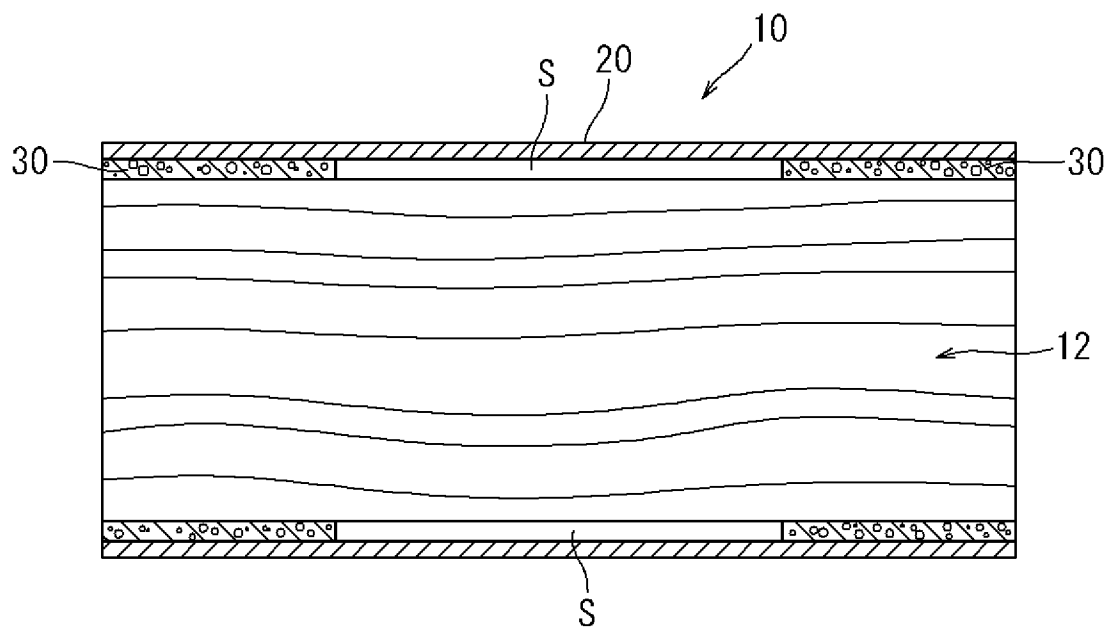
[図6]



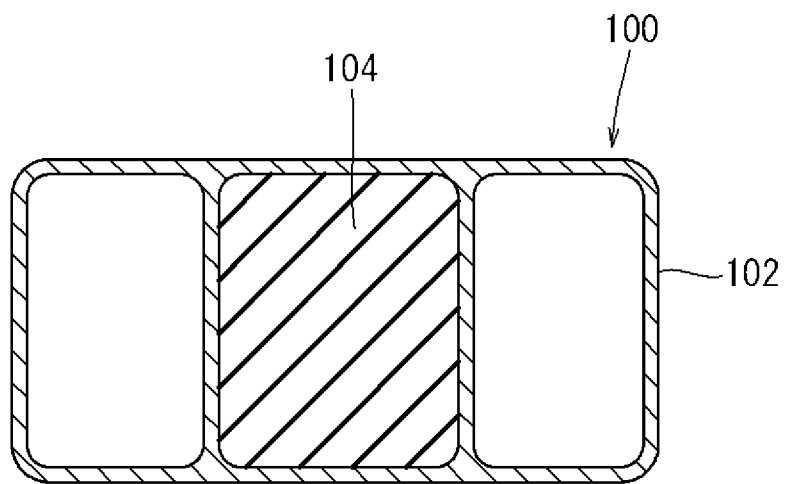
[図7]



[図8]



[図9]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076152

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F7/12(2006.01) i, B60R19/24(2006.01) i, B60R19/34(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F7/12, B60R19/24, B60R19/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | WO 2002/050449 A1 (Toray Industries, Inc.),<br>27 June 2002 (27.06.2002),<br>abstract; claims; description, page 2, lines 8<br>to 24; page 4, line 26 to page 5, line 19; page<br>9, lines 9 to 20; page 10, lines 6 to 8; fig. 1<br>to 3<br>& US 2004/0056469 A1 & EP 1355078 A1<br>& DE 60138225 D & CA 2432613 A | 1-6                   |
| Y         | JP 2001-153169 A (Japan Automobile Research<br>Institute),<br>08 June 2001 (08.06.2001),<br>abstract; claims; paragraphs [0009], [0013],<br>[0015]; paragraph [0024], table 1; paragraph<br>[0029]; fig. 1 to 7<br>(Family: none)                                                                                   | 1-6                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family 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 application or patent 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 February, 2012 (06.02.12)

Date of mailing of the international search report  
14 February, 2012 (14.02.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F7/12(2006.01)i, B60R19/24(2006.01)i, B60R19/34(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F7/12, B60R19/24, B60R19/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                                                                   | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | WO 2002/050449 A1（東レ株式会社）2002.06.27, 【要約】,<br>【特許請求の範囲】、明細書第2頁第8行－同頁第24行,<br>第4頁第26行－第5頁第19行, 第9頁第9行－同頁第20行,<br>第10頁第6行－同頁第8行, 図1－3<br>& US 2004/0056469 A1<br>& EP 1355078 A1<br>& DE 60138225 D<br>& CA 2432613 A | 1－6            |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

長谷井 雅昭

3W

3940

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                          |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                        | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2001-153169 A (財団法人日本自動車研究所) 2001.06.08,<br>【要約】 , 【特許請求の範囲】 , 【0009】 , 【0013】 , 【0015】 ,<br>【0024 (表1)】 , 【0029】 , 図1-7<br>(ファミリーなし) | 1 - 6          |