

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-185977

(P2017-185977A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 O R 19/34 (2006.01)	B 6 O R 19/34	3 J O 6 6
F 1 6 F 7/00 (2006.01)	F 1 6 F 7/00	J
F 1 6 F 7/12 (2006.01)	F 1 6 F 7/12	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2016-78396 (P2016-78396)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成28年4月8日 (2016.4.8)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(71) 出願人	592032636
			学校法人トヨタ学園
			愛知県名古屋市天白区久方2丁目12番地1
		(74) 代理人	100091096
			弁理士 平木 祐輔
		(74) 代理人	100105463
			弁理士 関谷 三男
		(74) 代理人	100129861
			弁理士 石川 滝治
		(74) 代理人	100160668
			弁理士 美馬 保彦

最終頁に続く

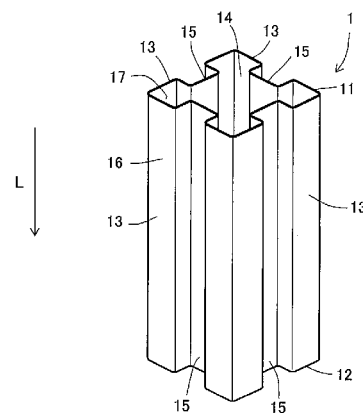
(54) 【発明の名称】 衝撃吸収部材

(57) 【要約】

【課題】 衝撃吸収性能を高めることができる衝撃吸収部材を提供する。

【解決手段】 筒型形状の衝撃吸収部材1であって、衝撃吸収部材1は、断面が矩形状の筒型形状であり、衝撃吸収部材1の一方端11から他方端12に沿った方向を、衝撃吸収方向Lとしており、衝撃吸収部材1には、一方端11から他方端12まで衝撃吸収方向Lに沿って、矩形状の各辺となる側壁部13の一部が内側に凹んだピード15が形成されており、側壁部13の肉厚は、衝撃吸収方向Lに沿って、徐々に薄くなっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筒型形状の衝撃吸収部材であって、

前記衝撃吸収部材は、断面が矩形状の筒型形状であり、前記衝撃吸収部材の一方端から他方端に沿った方向を、衝撃吸収方向としており、

前記衝撃吸収部材には、前記一方端から前記他方端まで前記衝撃吸収方向に沿って、前記矩形状の各辺となる側壁部の一部が内側に凹んだビードが形成されており、

前記側壁部の肉厚は、前記衝撃吸収方向に沿って、徐々に薄くなっていることを特徴とする衝撃吸収部材。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、筒型形状の衝撃吸収部材に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、車両には、クラッシュボックス等の衝撃吸収部材が配置されている。このような衝撃吸収部材は、衝撃荷重が作用した際に、それ自体を変形させることにより、衝撃エネルギーを吸収する構造となっている。

【0003】

例えば、このような技術として、特許文献 1 には、筒型形状の衝撃吸収部材が開示されている。この衝撃吸収部材は、断面が矩形状の筒型形状であり、前記衝撃吸収部材の一方端から他方端に沿った方向を、衝撃吸収方向として配置される。衝撃吸収部材には、衝撃吸収方向に沿って、側壁部の一部が内側に凹んだビードが形成されている。

20

【0004】

この衝撃吸収部材によれば、側壁部の一部が内側に凹んだビードを形成することにより、衝撃荷重が発生したときに、衝撃吸収部材を衝撃吸収方向に蛇腹状に座屈変形させ、衝撃エネルギーを吸収することができる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

30

【特許文献 1】特開 2009 - 184417 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、衝撃吸収部材に、このようなビードを形成した場合であっても、衝撃吸収部材の座屈変形により衝撃エネルギーを十分に吸収できるとは言い難く、さらに衝撃吸収性を高める必要があった。

【0007】

本発明は、このような点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、衝撃吸収性能を高めることができる衝撃吸収部材を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0008】**

前記課題を鑑みて、本発明に係る衝撃吸収部材は、筒型形状の衝撃吸収部材であって、前記衝撃吸収部材は、断面が矩形状の筒型形状であり、前記衝撃吸収部材の一方端から他方端に沿った方向を、衝撃吸収方向としており、前記衝撃吸収部材には、前記一方端から前記他方端まで前記衝撃吸収方向に沿って、前記矩形状の各辺となる側壁部の一部が内側に凹んだビードが形成されており、前記側壁部の肉厚は、前記衝撃吸収方向に沿って、徐々に薄くなっていることを特徴とする。

【発明の効果】**【0009】**

50

本発明によれば、衝撃吸収部材の肉厚が、衝撃吸収方向に沿って、徐々に薄くなっているため、衝撃吸収方向に衝撃荷重が発生したときには、衝撃吸収部材が蛇腹状に座屈変形することがさらに助長される。これにより、衝撃吸収部材の衝撃吸収性能を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る衝撃吸収部材の模式的斜視図である。

【図2】(a)は、衝撃吸収部材の一方端の端面図であり、(b)は、衝撃吸収部材の他方端の端面図である。

【図3】実施例に係る衝撃吸収部材の模式的斜視図である。

10

【図4】比較例に係る衝撃吸収部材の模式的斜視図である。

【図5】実施例に係る衝撃吸収部材を座屈変形させたときのシミュレーション結果を示した図である。

【図6】実施例および比較例に係る衝撃吸収部材の単位質量あたりの衝撃吸収エネルギーの結果を示したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施形態に係る衝撃吸収部材を図1～3を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施形態に係る衝撃吸収部材1の模式的斜視図である。図2(a)は、衝撃吸収部材1の一方端11の端面図であり、(b)は、衝撃吸収部材1の他方端12の端面図である。なお、図2(a)および(b)では、一方端11および他方端12の端面をハッチングで示している。

20

【0012】

本実施形態に係る衝撃吸収部材1は、車両のクラッシュボックスとして、車両に取付けられるものであり、自由鑄造法等により一体的に成形される。衝撃吸収部材1は、例えば、鉄、アルミニウム合金等の金属からなる。

【0013】

衝撃吸収部材1は、長手方向に対して直交する断面が矩形状の筒型形状であり、衝撃吸収部材1の一方端11から、その他方端12に沿った方向(長手方向)を、衝撃吸収方向(衝撃荷重が作用する方向)Lとして用いられる。

30

【0014】

衝撃吸収部材1は、矩形状の各辺となる4つの連続した側壁部13を備えることにより、衝撃吸収部材1には、衝撃吸収方向Lに連続した1つの内部空間14が形成されている。衝撃吸収部材1には、一方端11から他方端12まで、衝撃吸収方向Lに沿って、矩形状の各辺となる側壁部13の一部が内側に凹んだビード15が形成されている。より具体的には、ビード15は、衝撃吸収部材1の外側面16から内側に凹み、衝撃吸収部材1の内側面17から内部空間14に向かって突出するように形成されている。

【0015】

本実施形態では、衝撃吸収部材1の各側壁部13に、1つのビード15が形成されているが、衝撃吸収時の座屈変形の途中で、ビード15同士が干渉(接触)しなければ、各側壁部13に形成されるビード15の個数は、特に限定されるものではない。

40

【0016】

衝撃吸収部材1の外側面16からのビード15の深さが小さいと、各側壁部13が座屈変形せず、衝撃吸収部材1が全体的に屈曲するように座屈(全体座屈)する。したがって、ビード15の深さは、このような全体座屈が発生しない深さに設定されている。

【0017】

一方、衝撃吸収部材1の外側面16からのビード15の深さが大きいと、衝撃吸収時の座屈変形の途中で、ビード15が、衝撃吸収部材1の内側面17に接触し、各側壁部13の座屈変形が阻害される。したがって、ビード15の深さは、このような座屈変形を阻害しない深さに設定することが好ましい。

50

【 0 0 1 8 】

本実施形態では、衝撃吸収部材 1 の長手方向である衝撃吸収方向 L と直交する断面において、衝撃吸収部材 1 の肉厚は略同じであるが、衝撃吸収方向 L に沿った肉厚は変化している。具体的には、衝撃吸収部材 1 の肉厚は、衝撃吸収方向 L に沿って、徐々に薄くなっている。

【 0 0 1 9 】

したがって、図 2 (a) , (b) に示すように、他方端 1 2 における衝撃吸収部材 1 の肉厚は、一方端 1 1 における衝撃吸収部材 1 の肉厚よりも薄くなっている。ここで「衝撃吸収部材 1 の肉厚が、衝撃吸収方向 L に沿って、徐々に薄くなっている」とは、以下の実施例で示すように、一方端 1 1 から他方端 1 2 に向かって、その肉厚が傾斜的に薄くなることをいう。

10

【 0 0 2 0 】

本実施形態によれば後述するように、衝撃吸収部材 1 の各側壁部 1 3 の肉厚が、衝撃吸収方向 L に沿って、徐々に薄くなっているため、衝撃吸収方向 L に衝撃荷重が発生したときには、肉厚が薄い側 (他方端 1 2 側) の側壁部 1 3 から、ビード 1 5 を起点として、衝撃吸収部材 1 が蛇腹状に座屈変形する。これにより、衝撃吸収部材 1 の衝撃吸収性を高めることができる。

【 実施例 】

【 0 0 2 1 】

以下に、本発明を実施例により説明する。

20

〔 実施例 〕

図 3 に示す形状の筒型形状の衝撃吸収部材 1 のモデルを作製した。具体的には、衝撃吸収部材 1 の長さ L は 1 5 0 mm であり、矩形形状の断面の幅および長さは、6 4 mm × 6 4 mm である。衝撃吸収部材 1 の一方端 1 1 から他方端 1 2 に進むに従って、側壁部 1 3 の肉厚は、徐々に (傾斜的に) 薄くなっている。なお、図 3 では、一方端 1 1 から他方端 1 2 まで、衝撃吸収方向 L に沿った 3 0 mm 毎の位置における側壁部 1 3 の肉厚を記載している。衝撃吸収部材 1 の側壁部 1 3 のビード 1 5 の深さは、1 0 mm 以上 (具体的には 1 0 mm) であり、ビード 1 5 の幅は、衝撃吸収方向 L に沿って 1 4 ~ 1 8 mm に傾斜的に変化している。

【 0 0 2 2 】

30

〔 比較例 〕

図 4 に示す形状の筒型形状の衝撃吸収部材 9 のモデルを作製した。このモデルでは、衝撃吸収部材 9 の高さは、1 6 7 . 1 mm であり、厚さ 2 . 4 mm の 4 つの側壁部 9 3 により、内部空間 9 4 が形成されており、内部空間 9 4 には、対向する側壁部 9 3 を連結するように、十字状の厚さ 1 . 7 mm の内リブ部 9 5 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

〔 C A E 解析 〕

実施例および比較例の衝撃吸収部材 1 , 9 の材質をアルミニウム合金 (A 6 0 6 3) として、衝撃吸収方向に、所定の荷重を作用させた際の、衝撃吸収部材 1 , 9 の座屈変形を C A E 解析により確認し、各衝撃吸収部材 1 , 9 に対して、単位質量あたりの衝撃吸収エネルギーを算出した。

40

【 0 0 2 4 】

図 5 は、実施例に係る衝撃吸収部材 1 を座屈変形させたときのシミュレーション結果を示した図である。図 6 は、実施例および比較例に係る衝撃吸収部材 1 , 9 の単位質量あたりの衝撃吸収エネルギーの結果を示したグラフである。

【 0 0 2 5 】

〔 結果 〕

図 5 に示すように、実施例に係る衝撃吸収部材 1 は、衝撃吸収方向 L に衝撃荷重が発生したときには、肉厚が薄い下側の側壁部 1 3 から順に、ビード 1 5 を起点として、衝撃吸収部材 1 が蛇腹状に座屈変形していることが確認できた。

50

【 0 0 2 6 】

さらに、図 6 に示すように、実施例の衝撃吸収部材 1 の単位質量あたりの衝撃吸収エネルギーは、 57.0 J/g であり、比較例の衝撃吸収部材 9 の単位質量あたりの衝撃吸収エネルギーは、 22.4 g/J であった。したがって、実施例に係る衝撃吸収部材 1 は、比較例のものに比べて、単位質量あたりの衝撃吸収エネルギーが 2.5 倍程度大きくなり、衝撃吸収性が高いことが分かった。

【 0 0 2 7 】

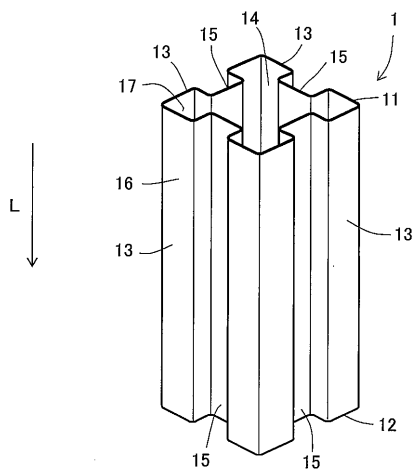
以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。

【 符号の説明 】

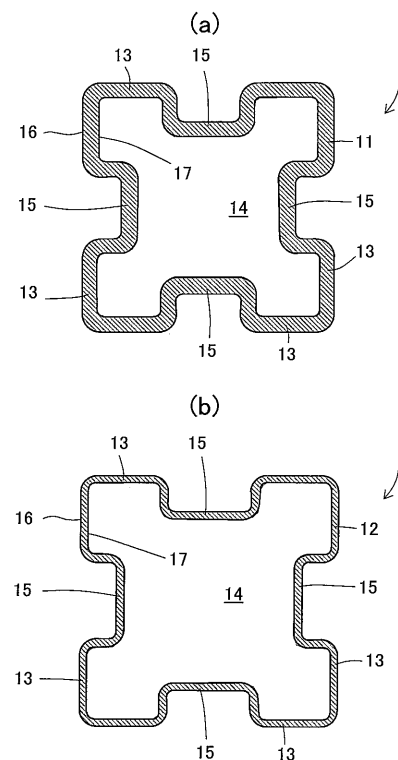
【 0 0 2 8 】

1 : 衝撃吸収部材、11 : 一方端、12 : 他方端、13 : 側壁部、14 : 内部空間、15 : ビード、16 : 外側面、17 : 内側面、L : 衝撃吸収方向

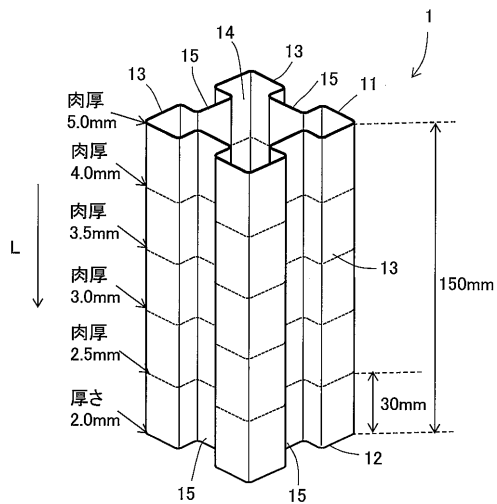
【 図 1 】



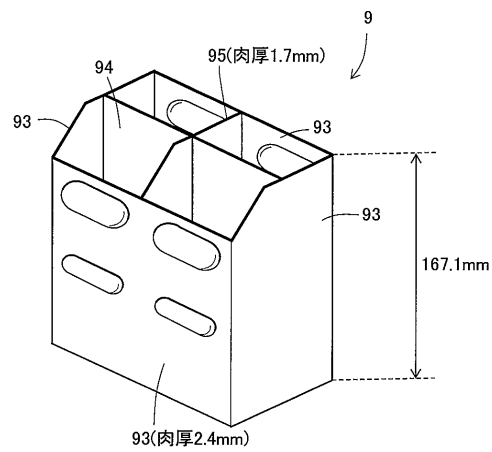
【 図 2 】



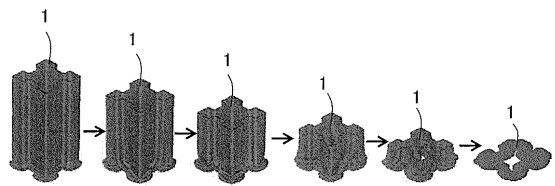
【 図 3 】



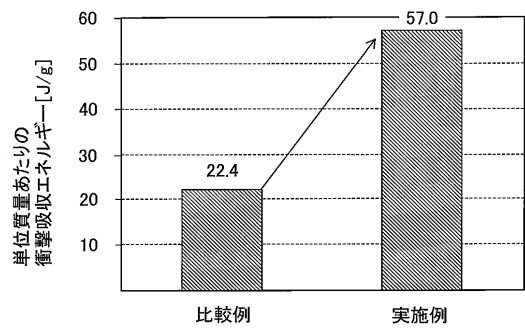
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 春輝

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 下田 昌利

愛知県名古屋市天白区久方二丁目 1 2 番地 1 学校法人トヨタ学園 豊田工業大学内

(72)発明者 小坂 真太郎

愛知県名古屋市天白区久方二丁目 1 2 番地 1 学校法人トヨタ学園 豊田工業大学内

F ターム(参考) 3J066 AA23 BA03 BB01 BF02 BG01 BG10