

(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
2014年5月15日(15.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/073083 A1

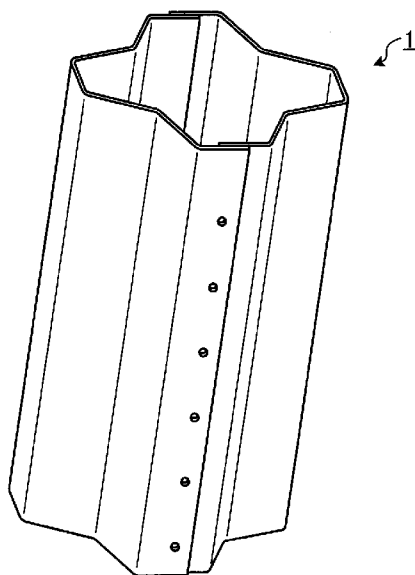
- (51) 国際特許分類:
F16F 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/079039
- (22) 国際出願日: 2012年11月8日(08.11.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: J F E スチール株式会社(JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区千代田二丁目2番3号 Tokyo (JP). スズキ株式会社(SUZUKI MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 近藤 修(KONDO, Osamu); 〒1000011 東京都千代田区千代田二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 角野卓(SUMINO, Taku); 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内 Shizuoka (JP). 操上 義崇(KURIAGE, Yoshitaka); 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (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, BN, 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, JP, 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, PA, 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, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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 ABSORBING MEMBER

(54) 発明の名称: 衝撃吸収部材



(57) Abstract: A cylindrical impact absorbing member (1) that absorbs impact energy by plastically deforming in a bellows shape when an axial compression load has been received, and having side walls that comprise a planar surface that does not have beads for inducing bellows-shaped deformation. In this impact absorbing member (1), a cross-sectional shape orthogonal to the axial direction has a substantially cross-shaped closed cross-section having 12 apexes, and an angle (α) is set within the range of $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$, said angle (α) being formed by straight lines that join apexes at both ends of an oblique side of an octagon formed by using straight lines to connect 8 of the 12 apexes, to an apex therebetween.

(57) 要約: 衝撃吸収部材1は、軸圧縮荷重を受けたときに蛇腹状に塑性変形することによって衝撃エネルギーを吸収する筒状の衝撃吸収部材であって、側壁が蛇腹状の変形を誘発させるためのビードを有していない平坦面からなる。この衝撃吸収部材1においては、軸方向に直交する断面形状が12個の頂点を有する略十字状の閉断面であり、12個の頂点のうちの8個の頂点を直線で連結して形成される八角形における斜辺の両端の頂点と

その間にある頂点とを結ぶ直線の成す角度 α が $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内に設定されている。

明 細 書

発明の名称： 衝撃吸収部材

技術分野

[0001] 本発明は、衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収部材に関する。

背景技術

[0002] 自動車には衝突時のエネルギーを吸収する部材が搭載されている。このような部材の一つにクラッシュボックスがある。クラッシュボックスは、一般的には一つ又は幾つかの部材によって筒状に形成され、軸方向に衝撃荷重が付加されたときに軸方向に蛇腹状に変形することによって衝撃エネルギーを吸収する。クラッシュボックスに要求される性能としては、衝撃荷重が付加されたときに軸方向に安定して蛇腹状に変形すること、及び変形に伴うエネルギー吸収効率が高いことが挙げられる。クラッシュボックスに要求される性能を向上するために種々の提案がなされている。

[0003] 断面形状が四角形や六角形であるクラッシュボックスでは、軸方向に伸びる稜線の数少なく、一辺の長さが長くなるために、衝撃吸収に際してエネルギー吸収効率が悪くなる。このため、特許文献1には、断面形状が八角形であるクラッシュボックスが提案されている。特許文献1記載のクラッシュボックスは、安定して蛇腹状に変形可能なように塑性変形の起点となる応力集中部（ビード形成部）を備えている。応力集中部は、クラッシュボックスの内側に形成された凸部によって構成され、軸方向で互い違いになるように設けられている。応力集中部を設けることにより、凸部の突出方向への変形が誘発され、クラッシュボックスは安定して蛇腹状に変形する。

[0004] なお、特許文献1の図2には、応力集中部を軸方向に2段設けたクラッシュボックスが図示され、同文献の図9には、応力集中部を軸方向に7段設けたクラッシュボックスが図示されている。また、クラッシュボックスの他の例として、特許文献2には断面形状が略十字閉断面形状であるクラッシュボックスが開示されている。特許文献2に開示されたクラッシュボックスは、

略十字閉断面形状における各辺の成す角度がほぼ直角（ 90° ）になるように形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-123887号公報

特許文献2：特開2009-83686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、特許文献1記載のクラッシュボックスであっても、安定して蛇腹状に変形すること、及び変形に伴うエネルギー吸収効率が高いこと、というクラッシュボックスに要求される性能を十分に満足しているとは言えない。

[0007] すなわち、特許文献1記載のクラッシュボックスのようにクラッシュボックスの断面形状を八角形にしたとしても、クラッシュボックスが設置されるフロントサイドメンバの端部の形状との関係で、断面形状が正八角形ではなく長八角形（対向する一対の辺部が長い八角形）になる場合が多い。その場合には、長い辺部が残存することになり、軸力やエネルギー吸収効率が低下する。

[0008] また、特許文献1記載のクラッシュボックスによれば、同一断面では全ての応力集中部が内側方向に突出しており、同一断面で同一方向への変形を誘発するようにしている。しかしながら、同一断面で同一方向への変形では、エネルギー吸収効率に限界があり、必ずしも十分なエネルギー吸収を行うことができない。

[0009] さらに、クラッシュボックスに要求される性能として、吸収エネルギーが大きいことの他に、クラッシュボックスが軸圧縮荷重を受けたときのピーク衝撃荷重が小さいことがある。ピーク衝撃荷重が小さいことが要求される理由は、ピーク衝撃荷重が大きくなると、ピーク衝撃荷重に合わせてクラッシ

ェボックスを設置する例えばバンパメンバー等の車体側の部材の強度を高くする必要があるからである。この点、特許文献2に開示されたクラッシュボックスでは、略十字閉断面形状における各辺の成す角度がほぼ直角（ 90° ）になるようにしているため、ピーク衝撃荷重が大きくなる。

[0010] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、安定して蛇腹状に変形し、エネルギー吸収効率が高く、且つ、ピーク衝撃荷重が過大にならない衝撃吸収部材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

[0011] 本発明に係る衝撃吸収部材は、軸圧縮荷重を受けたときに蛇腹状に塑性変形することによって衝撃エネルギーを吸収する筒状の衝撃吸収部材であって、側壁が蛇腹状の変形を誘発させるためのビードを有していない平坦面からなり、軸方向に直交する断面形状が12個の頂点を有する略十字状の閉断面であり、前記12個の頂点のうちの8個の頂点を直線で連結して形成される八角形における斜辺の両端の頂点とその間にある頂点とを結ぶ直線の成す角度 α が $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内に設定されていることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明に係る衝撃吸収部材によれば、安定して蛇腹状に変形し、エネルギー吸収効率が高くなり、ピーク衝撃荷重が過大になることがない。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材の斜視図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材の軸直交方向の断面図である。

[図3]図3は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材の断面形状の説明図である。

[図4]図4は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材の変形の態様の説明図である。

[図5]図5は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材の性能を確認する実験に用いた形状の説明図である。

[図6]図6は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材における傾斜面の成す角度 α とエネルギー吸収効率との関係を示すグラフである。

[図7]図7は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材における傾斜面の成す角度 α が 90° 及び 135° であるときの単位重量当たりの衝撃荷重とストロークとの関係を示すグラフである。

[図8]図8は、図7に示すグラフの縦軸を単位ピーク衝撃荷重で正規化したグラフである。

[図9]図9は、本発明の一実施形態に係る衝撃吸収部材における傾斜面の成す角度 α と単位衝撃荷重におけるエネルギー吸収効率との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の一実施形態を図1乃至図9に基づいて説明する。

[0015] 本実施形態に係る衝撃吸収部材1は、軸圧縮荷重を受けたときに蛇腹状に塑性変形することによって衝撃エネルギーを吸収する筒状の部材である。衝撃吸収部材1の側壁は、蛇腹状の変形を誘発させるためのビードを有していない平坦面からなる。この衝撃吸収部材1においては、軸方向に直交する断面形状が12個の頂点を有する略十字状の閉断面になっている。12個の頂点のうちの8個の頂点を直線で連結して形成される八角形における斜辺の両端の頂点とその間にある頂点とを結ぶ直線の成す角度 α は $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内に設定されている。

[0016] <衝撃吸収部材の全体形状>

衝撃吸収部材1は、筒状の部材であって、軸方向に直交する断面形状が、図3に示すように、A乃至Lの12個の頂点を有する略十字状の閉断面になっている。衝撃吸収部材1の断面形状を詳細に説明する。衝撃吸収部材1の断面における12個の頂点のうち、中心寄りにある4個の頂点B、E、H、Kを除いた8個の頂点A、C、D、F、G、I、J、Lを直線（図3では直線を点線で表示）で連結して形成される形状が八角形になっている。八角形における斜辺AC、DF、GI、JLの両端にある頂点、例えば頂点A、C

とその間にある頂点Bとを結ぶ直線AB、CBの成す角度 α は $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内（本例では 135° ）に設定されている。

[0017] 上記のように構成された本実施形態に係る衝撃吸収部材1は、軸圧縮荷重を受けると軸方向で内外方向に材料が移動することによって蛇腹状に変形する。そして、軸直交方向の一断面に着目すると、図4に示すように、各稜線で変形の向きが内外反転し、隣接する面が内外反対方向に変形する。このため、変形に伴って吸収されるエネルギーが増し、エネルギー吸収効率が高くなる。また、角度 α が上記の範囲内にあることで、蛇腹状の変形を誘発させるためのビードを設けることなく、安定的に変形が可能になるので、ビードを設ける手間等がなく、衝撃吸収部材1を容易に製造することができる。なお、図4における矢印の向きは凸側に変形する方向を示している。

[0018] 上述のように、本実施形態に係る衝撃吸収部材1においては、角度 α が $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内に設定されている。以下、このように設定した理由を実験データに基づいて説明する。

[0019] 図5は、実験に用いた衝撃吸収部材1の断面形状の説明図である。各部の寸法は以下の通りである。使用した鋼板の引張り強度は440MPaである。 $a=90.9\text{mm}$ 、 $b=104.3\text{mm}$ 、 $c=42.6\text{mm}$ 、 $d=30.6\text{mm}$ 、 $R=5\text{mm}$ 、 $\alpha=135^\circ$

[0020] 図5に示した基本形状から角度 α を 90° 、 105° 、 120° 、 135° 、 150° 、 165° 、 180° に変化させ、それぞれの場合における衝撃吸収部材1のSmm圧潰時の吸収エネルギーを求めた。素材としての鋼板の板厚は圧潰時の反力が規定の耐力以下となるように調整した。図6は実験結果を示すグラフであり、横軸及び縦軸はそれぞれ角度 α の値及びSmm圧潰時の吸収エネルギーを示している。

[0021] 図6に示すように、吸収エネルギーは角度 α が小さくなるほど増大している。また、変形状態を確認したところ、V字の形状（例えば図3における頂点A、B、Cからなる形状）がついていれば、各稜線で変形の向きが内外反転し、隣接する面が内外反対方向に変形していることが確認された。しかしながら、角度 α が大きくなるほど、反転する範囲が不明瞭になった。そこで

、本発明においては、効果が得られる角度 α の範囲を 150° 以下とした。
また、角度 α の下限値を 90° 超とした理由は、角度 α が 90° 以下になると部材の加工が難しくなり、且つ、ピーク衝撃荷重が大きくなるからである。

[0022] 前述した図5に示す衝撃吸収部材1を用いて、角度 α を 90° 及び 135° にした場合の単位重量当たりの衝撃荷重とストロークとの関係を実験により求めた。図7は、実験結果を示すグラフであり、縦軸及び横軸はそれぞれ単位重量当たりの衝撃荷重及びストロークを示している。また、図8は、図7に示したグラフについて、縦軸をピーク衝撃荷重で正規化したグラフである。

[0023] 図7に示すように、角度 α が 90° である場合の方が角度 α が 135° である場合よりもピーク衝撃荷重の絶対値が大きくなっている。このため、角度 α を 90° とする場合には、ピーク衝撃荷重に合わせて車両側の部材強度を設定する必要がある。他方、図8を見ると、単位ピーク衝撃荷重に対する単位重量当たりの衝撃荷重は、角度 α が 135° である場合の方が大きく、吸収できるエネルギーが大きい。このように、角度 α が 90° である場合と角度 α が 135° である場合との比較から、角度 α を 90° 超とすることがピーク衝撃荷重を抑制するという観点から好ましいと言える。

[0024] 次に、角度 α の値と単位ピーク衝撃荷重に対する吸収エネルギーとの関係を求めるため、図5に示した基本形状から角度 α を 90° 、 105° 、 120° 、 135° 、 150° 、 165° に変化させ、それぞれの場合における単位ピーク衝撃荷重に対するSmm圧壊時の単位重量当たりの吸収エネルギーを求めた。結果を図9のグラフに示す。図9においては、縦軸及び横軸がそれぞれ単位ピーク衝撃荷重に対するSmm圧壊時の単位重量当たりの吸収エネルギー及び角度 α の値を示している。図9に示すように、角度 α の値が $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内において、単位ピーク衝撃荷重に対するSmm圧壊時の単位重量当たりの吸収エネルギーが大きくなっていることが分かる。

[0025] また、図9に示されるように、角度 α の値が 90° と 105° との間で単位ピーク衝撃荷重に対するSmm圧壊時の単位重量当たりの吸収エネルギーが急増している。このため、 90° と 105° との間に角度 α の好ましい値があると推認され、このことから角度 α の値が $95^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内にあればより好ましいと言える。また、図9のグラフから角度 α の値が 105° であるときには単位ピーク衝撃荷重に対するSmm圧壊時の単位重量当たりの吸収エネルギーが高いことから、角度 α の値は $105^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ の範囲内にあればさらに好ましいと言える。

[0026] なお、上記実施形態においては、衝撃吸収部材1を2つのプレス成形品を接合して形成する場合を示したが、本発明はこれに限られるものではなく、1枚の板材を折り曲げ加工によって形成することもできる。また、上記実施形態においては、2枚のプレス成形品の接合形態として、端部を重ね合わせてスポット溶接する場合を示しているが、本発明はこれに限られるものではなく、端部を突合せ溶接（レーザー溶接等）するようにしてもよい。この点は、衝撃吸収部材1を1枚の板材で形成する場合であっても同様である。なお、衝撃吸収部材1を2枚のプレス成形品を接合して形成する場合や1枚の板材を折り曲げ加工して端部を接合して形成する場合のいずれの場合であっても、接合箇所を突合せ溶接することで衝撃吸収部材1の重量を最も軽くできるので好ましい。

産業上の利用可能性

[0027] 本発明に係る衝撃吸収部材は、自動車等に設置される衝突時のエネルギーを吸収する部材に適用することができる。

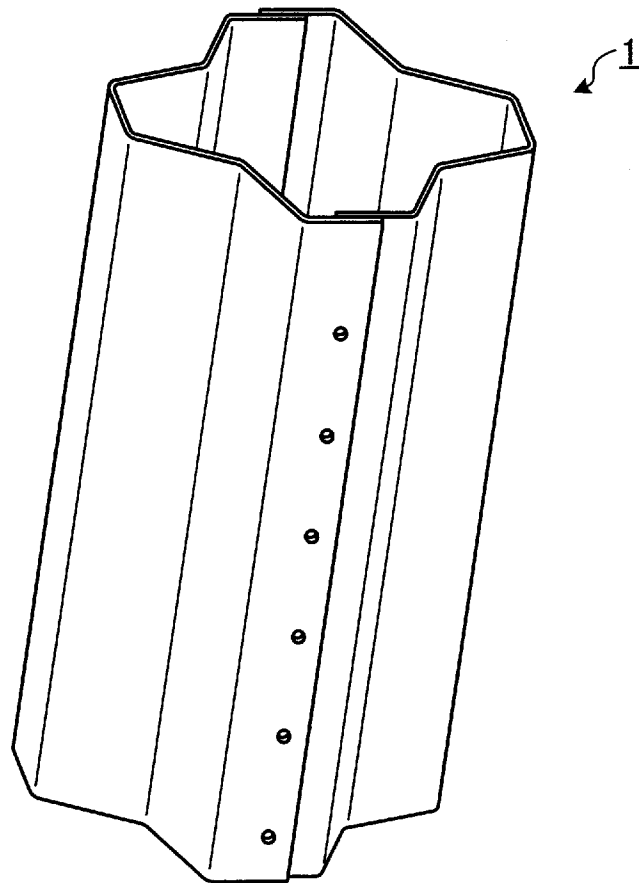
符号の説明

[0028] 1 衝撃吸収部材

請求の範囲

- [請求項1] 軸圧縮荷重を受けたときに蛇腹状に塑性変形することによって衝撃エネルギーを吸収する筒状の衝撃吸収部材であって、
- 側壁が蛇腹状の変形を誘発させるためのビードを有していない平坦面からなり、
- 軸方向に直交する断面形状が12個の頂点を有する略十字状の閉断面であり、
- 前記12個の頂点のうちの8個の頂点を直線で連結して形成される八角形における斜辺の両端の頂点とその間にある頂点とを結ぶ直線の成す角度 α が $90^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ 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]

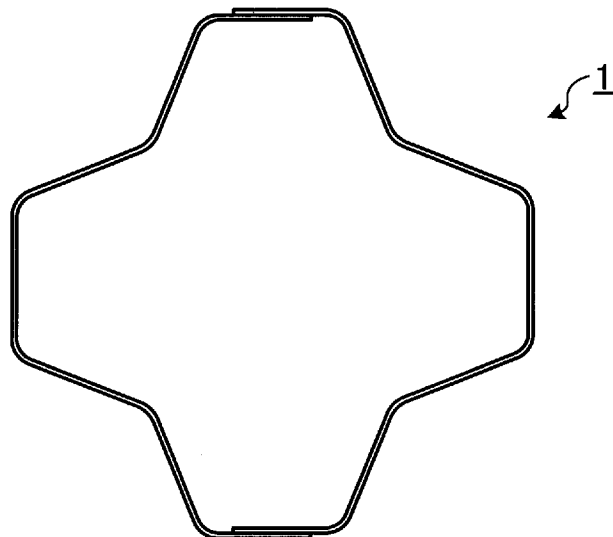
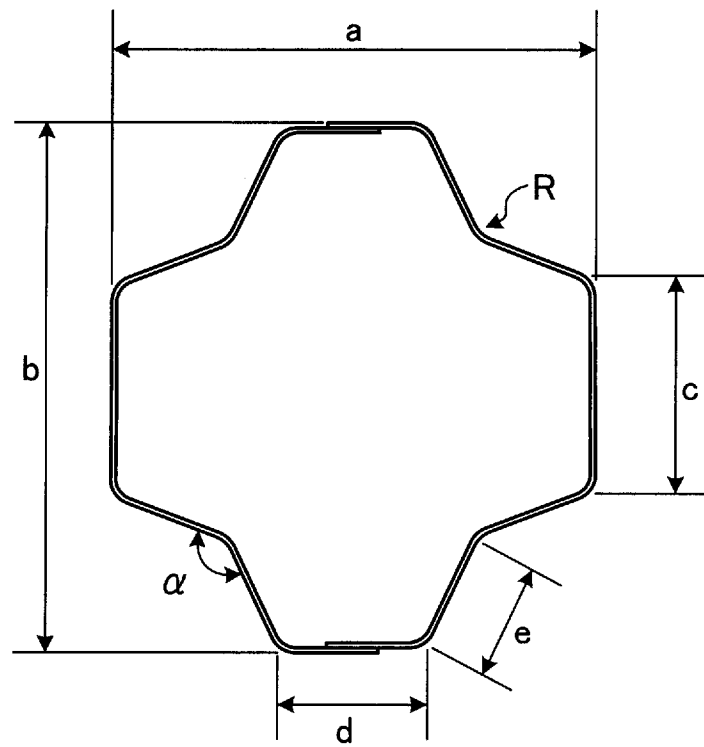


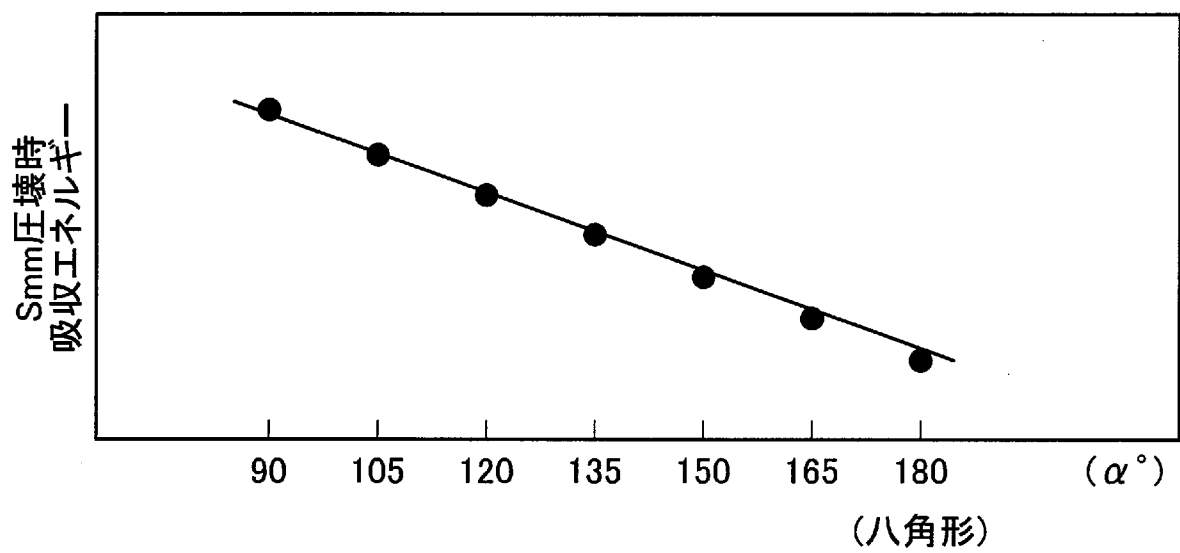
Figure 1 shows the geometry of the cross-section of the beam. The cross-section is a rounded hexagon with vertices labeled A through L. The overall width is S and height is L . The corner radius is R , and the fillet angle is α . A coordinate system (1, 2) is shown at the top left corner.

A diagram of a hexagonal loop with arrows indicating a clockwise flow direction. A label '1' with a curved arrow points to the loop.

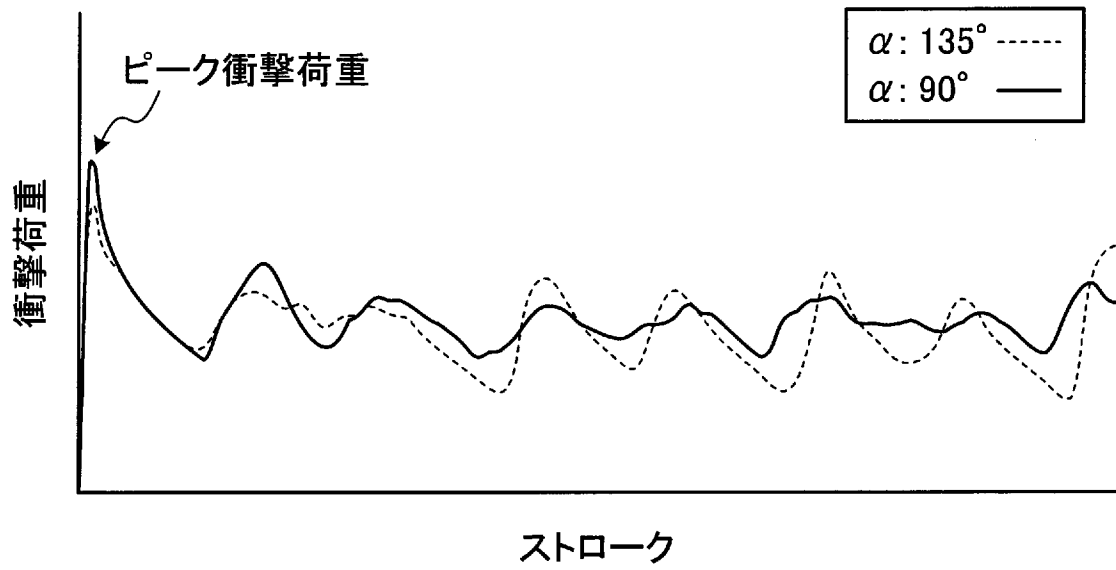
[図5]



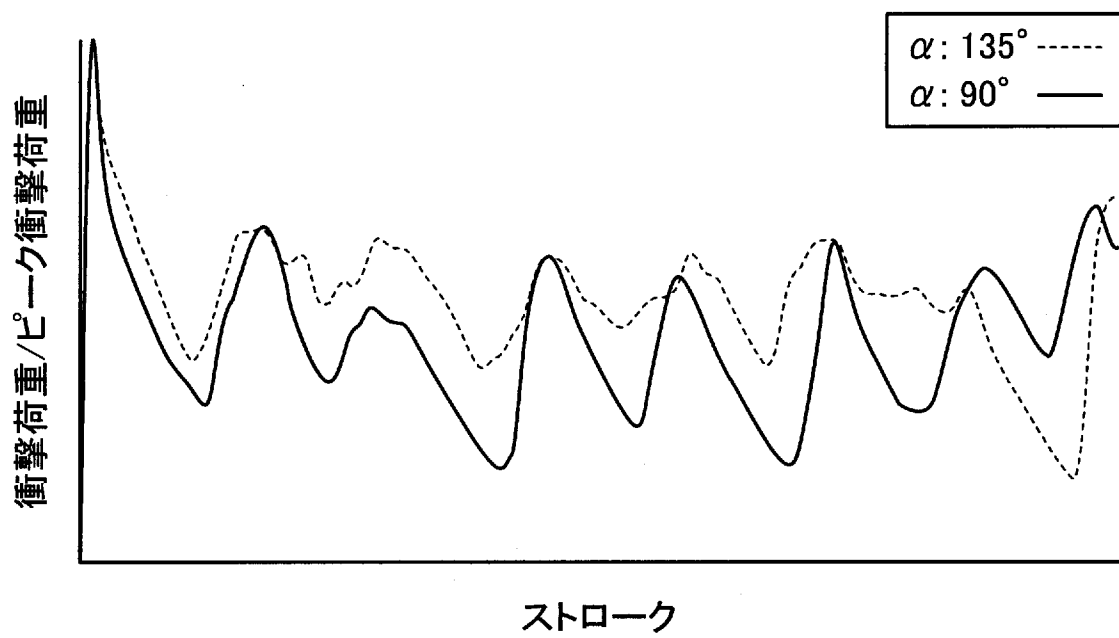
[図6]



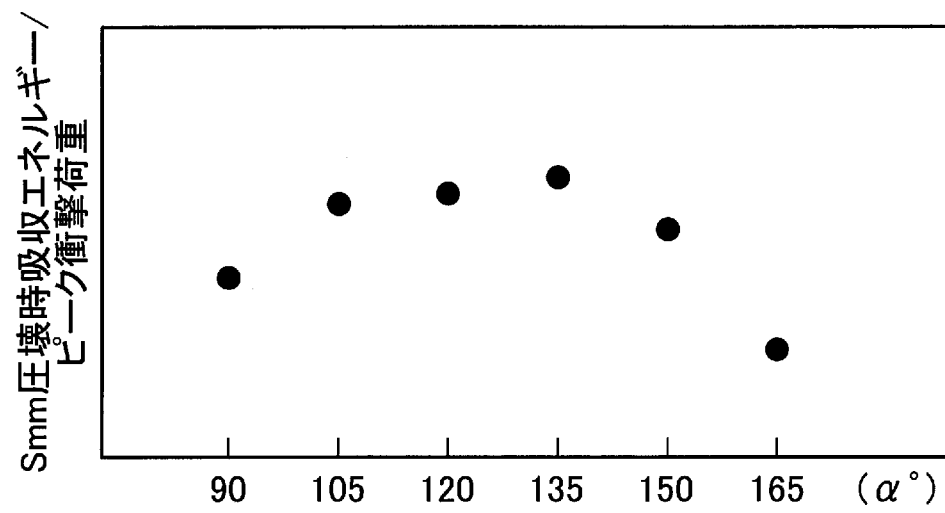
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F7/12 (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

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.
X	US 2010/0072788 A1 (Tau Tyan), 25 March 2010 (25.03.2010), paragraphs [0032] to [0034], [0043] to [0044]; fig. 2 to 4, 7 to 8 & US 2010/0102592 A1 & US 2011/0015902 A1	1
X	JP 2009-83686 A (Mazda Motor Corp.), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraph [0035]; fig. 3 & US 2009/0085362 A1 & EP 2045142 A3 & DE 602008006646 D & CN 101402340 A	1
A	JP 2002-284033 A (Nippon Steel Corp.), 03 October 2002 (03.10.2002), paragraph [0011]; fig. 1 (Family: none)	1

☐ 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
20 November, 2012 (20.11.12)

Date of mailing of the international search report
04 December, 2012 (04.12.12)

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

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

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 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 請求項の番号
X	US 2010/0072788 A1 (Tau Tyan) 2010.03.25, 段落 0032-0034, 段落 0043-0044, FIG. 2-4, FIG. 7-8 & US 2010/0102592 A1 & US 2011/0015902 A1	1
X	JP 2009-83686 A (マツダ株式会社) 2009.04.23, 段落 0 0 3 5, 図 3 & US 2009/0085362 A1 & EP 2045142 A3 & DE 602008006646 D & CN 101402340 A	1
A	JP 2002-284033 A (新日本製鐵株式会社) 2002.10.03, 段落 0 0 1 1, 図 1 (ファミリーなし)	1

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

2 0 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

内田 博之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

3 W

8 9 1 7