

(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
2009 年 8 月 13 日(13.08.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/098971 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/30 (2006.01) B60R 19/20 (2006.01)
B60J 5/00 (2006.01) F16F 7/12 (2006.01)
B60R 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/051270
- (22) 国際出願日: 2009 年 1 月 27 日(27.01.2009)
- (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 2008-023932 2008 年 2 月 4 日(04.02.2008) JP
特願 2008-036303 2008 年 2 月 18 日(18.02.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 豊田合成株式会社 (TOYODA GOSEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 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): 戸谷 千春 (TOTANI, Chiharu) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 古谷 宗雄 (FURUTANI, Muneco) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 末永 清 (SUENAGA, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長

畑 1 番地豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 白木雄彦 (SHIRAKI, Takehiko) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 藪谷 茂 (YABUYA, Shigeru) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 片桐 勝広 (KATAGIRI, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 伊藤 克志 (ITO, Katsushi) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地豊田合成株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 大川 宏 (OHKAWA, Hiroshi); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅 3 丁目 2 番 5 号 Aichi (JP).

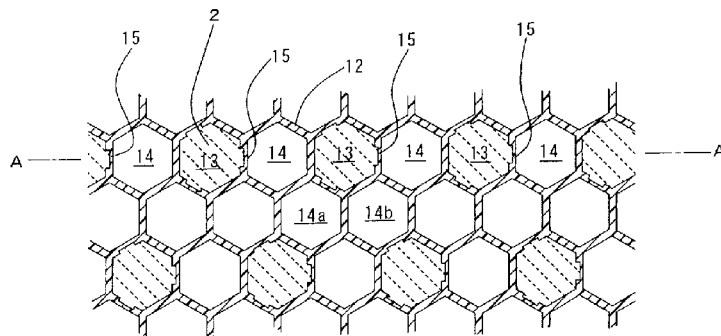
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: COLLAPSIBLE DEVICE

(54) 発明の名称: 衝撃吸収装置

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a collapsible device comprising charged cells (13) charged with a filling medium (2) composed mainly of a liquid, and vacant cells (14) charged with atmospheric air. At least one vacant cell (14) is adjacent to the charged cell (13), and at least one of ribs (12) defining the charged cells (13) and the adjacent vacant cells (14) has a fragile portion (15) formed therein. After the fragile portion (15) is broken, more impact energy can be absorbed by the flow resistance of the filling medium (2) which flows from the charged cells (13) to the vacant cells (14).

(57) 要約: 液体を主成分とする封入体 2 が充填された充填小室 13 と、大気が充填された空小室 14 とからなり、充填小室 13 には少なくとも一つの空小室 14 が隣接し、充填小室 13 と隣接する空小室 14 とを区画するリブ 12 の少なくとも一つに脆弱部 15 を形成した。脆弱部 15 が破断した後は、充填小室 13 から空小室 14 へ流動する封入体 2 の流通抵抗によってさらに衝撃エネルギーを吸収できる。

WO 2009/098971 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, 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))

明 細 書

衝撃吸収装置

技術分野

[0001] 本発明はドアトリム、フロントピラー、バンパーなどの内部に配置され、衝突時などの衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収装置に関する。本発明の衝撃吸収装置は、自動車用ばかりでなく、種々の分野に利用することができる。

背景技術

[0002] 従来の衝撃吸収装置として、ピストンが液体を圧縮することで衝撃を緩和する液压緩衝装置、あるいはエアピン孔から空気を逃散させつつ空気圧縮抵抗で衝撃エネルギーを吸収するものなどが知られている。

[0003] また近年では、ドアトリム内に多数の樹脂リブを配設し、樹脂リブの座屈や亀裂の発生により衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収装置も多用されている。この樹脂リブとしては、有底筒状の外壁部と、その内部空間に形成され内部空間を複数の小室に区画する格子状のリブとからなるものが一般的である。

[0004] ところが液压緩衝装置を用いて衝撃を吸収する方法では、液体の逃げ道が無いため、スプリングバックが作用し、衝撃エネルギーを効率よく吸収することは困難である。また衝撃力が加わる方向の高さ寸法が必要である。

[0005] またエアピン孔をもつ中空蛇腹状の衝撃吸収体を用い、エアピン孔から空気を逃散させつつ空気圧縮抵抗で衝撃エネルギーを吸収する場合にも、衝撃が加わる方向の高さ寸法が必要となり、狭い部位や高さ寸法が採れない部位には適用できなかった。

[0006] さらに樹脂リブの座屈や亀裂の発生により衝撃エネルギーを吸収するものでは、樹脂リブの形状と材質を適宜設定することにより座屈状態は安定して発生するものの、材質や成形条件などによって亀裂の発生状況が不安定となる。そのため材質の変更などに伴って樹脂リブの形状などをその度に変更せざるを得ず、金型製作費用及び工数が多大となるという不具合がある。

[0007] そこで特開平09-254727号公報には、板状の外壁部で囲まれた中空部をもつ本

体と、中空部に充填され液体を主成分とする封入体と、中空部と外部とを連通するように本体に設けられ本体に加わる衝撃の力により封入体を徐々に外部へ排出する貫通孔とからなり、封入体が貫通孔を通過する際の抵抗により衝撃を吸収するように構成された衝撃吸収装置が提案されている。

[0008] この衝撃吸収装置によれば、小さな衝撃に対しては本体の変形に伴って封入体の中空部内を移動し、これにより緩衝効果が奏される。一方、本体に大きな衝撃エネルギーが加わると、本体の変形により中空部の容積が縮小され、それに伴う応力により封入体が貫通孔から押し出される。そして封入体が貫通孔を通過する際には摩擦抵抗が作用し、封入体が徐々に押し出されるのに伴って中空部の容積が徐々に縮小され、これにより衝撃エネルギーを効率良く吸収することができる。

[0009] さらに特開平11-139341号公報には、リブの座屈により衝撃エネルギーを吸収する第1吸収部と、封入体が外部へ排出される際の流通抵抗により衝撃エネルギーを吸収する第2吸収部とを備えた衝撃吸収装置が記載されている。

[0010] また特開2000-272447号公報には、塑性変形可能なハウジング部と、ハウジング部内に收容される流体とからなり、衝撃作用時のハウジング内圧上昇によって、ハウジング部に設けられた小径ホールから流体が排出される抵抗により衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収装置が記載されている。

特許文献1:特開平09-254727号公報

特許文献2:特開平11-139341号公報

特許文献3:特開2000-272447号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0011] ところで、リブの座屈によって衝撃を吸収する衝撃吸収装置の場合には、例えば人体頭部など曲面をもつ衝突物が衝突した場合には、最初は衝突物と衝撃吸収装置とが点接触して一つのリブが座屈し、その後衝突物が衝撃吸収装置を圧縮することで接触面積が徐々に増大して複数のリブが座屈する。一方、リブの座屈によって衝撃エネルギーが吸収される結果、衝突物のもつエネルギーは徐々に減少する。

[0012] すなわち衝突物のもつエネルギーが減少するのに反して接触面積が増大すること

になり、衝撃吸収装置の単位面積あたりに加わる力が加速度的に減少する。そのため衝撃吸収の後期には、リブを座屈させることが困難となり、結果的に底付き現象が発生して衝撃吸収装置からの反力が増大するという不具合があった。

[0013] また座屈したリブの残骸が中空部に残ることになるため、衝撃吸収の後期には、衝撃を受けた受圧板部とそれに対向する対向板部との間にリブの残骸が介在し、受圧板部と対向板部とがリブの残骸に当接した時点で荷重が急激に上昇し、結果的に底付き現象が発生して衝撃吸収装置からの反力が増大するという不具合もある。

[0014] 一方、衝撃吸収装置においては、圧縮変形している間に吸収されるエネルギー量が重要であり、このエネルギー量は荷重－ストローク曲線の面積で表される。すなわち、圧縮変形されることが可能な距離である衝撃吸収ストロークが長いほど吸収衝撃量が大きくなる。しかし従来の衝撃吸収装置においては、上記したリブの残骸の高さを見越して衝撃吸収ストロークを設定しなければならず、リブの残骸の高さの分だけストロークを大きく設計する必要があった。そのため大型の衝撃吸収装置となり、大きな配置スペースが必要となるという問題があった。

[0015] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、衝撃吸収ストロークが従来と同等であっても、吸収できるエネルギー量を大きくすることにある。

課題を解決するための手段

[0016] 上記課題を解決する本発明の衝撃吸収装置の特徴は、衝撃が加わる受圧板部と、受圧板部と間隔を隔てて対向する対向板部と、受圧板部と対向板部を連結するとともに受圧板部と対向板部の間を複数の小室に区画する格子状のリブと、を備えてなり、

[0017] 複数の小室は、液体を主成分とする封入体が充填された充填小室と、大気が充填された空小室とからなり、充填小室には少なくとも一つの空小室が隣接し、充填小室と隣接する空小室とを区画するリブの少なくとも一つには脆弱部が形成され、

[0018] 受圧板部と対向板部を互いに近接させる方向へ衝撃が加わったときに、リブが座屈することで衝撃エネルギーを吸収するとともに封入体が圧縮されることで衝撃エネルギーを吸収し、脆弱部が破断した後は充填小室から空小室へ流入する封入体の流通抵抗によってさらに衝撃エネルギーを吸収することにある。

[0019] 上記課題を解決するもう一つの発明の衝撃吸収装置の特徴は、板状の外壁部で囲まれた中空部をもつ本体と、中空部に充填され液体を主成分とする封入体と、中空部と外部とを連通するように本体に設けられ本体に加わる衝撃の力により封入体を徐々に外部へ排出する貫通孔とからなり、封入体が貫通孔を通過する際の抵抗により衝撃を吸収するように構成された衝撃吸収装置であって、

[0020] 本体は、衝撃が加わる受圧板部と、受圧板部と間隔を隔てて対向する対向板部とを有し、中空部内に突出するリブ又は中空部を区画するリブをもたず、衝撃により受圧板部と対向板部とが互いに近接する方向へ変形して受圧板部が対向板部に限りなく近接することにある。

発明の効果

[0021] 第1の発明の衝撃吸収装置によれば、先ず衝突物と受圧板部とが点接触し、リブの変形と封入体が圧縮されることで衝撃エネルギーを吸収する。その程度で吸収される以上に衝撃エネルギーが大きな場合は、先ず接触点に最も近い一つのリブが座屈し、その後衝突物が受圧板部を押圧することで接触面積が徐々に増大して複数のリブが座屈する。そしてリブの座屈と、封入体の圧縮とで衝撃エネルギーが吸収される。

[0022] そして、衝撃エネルギーが吸収される結果、衝突物のもつエネルギーは徐々に減少するが、衝突物と衝撃吸収装置との接触面積は増大し、衝撃吸収装置の単位面積当たりに加わる力が加速度的に減少する。しかしその過程においてリブの脆弱部が破断し、封入体はその破断部から隣接する空小室に流入する。したがって封入体の圧縮によるスプリングバックが解消するとともに、封入体の流通抵抗によって衝撃エネルギーが吸収される。

[0023] 封入体の流通抵抗によって吸収されるエネルギーを、リブの座屈あるいは封入体の圧縮によって吸収されるエネルギーより小さくしておくことで、衝撃吸収装置の単位面積当たりに加わる衝撃エネルギーが減少したとしても効率よく衝撃エネルギーを吸収することができる。その結果、衝撃吸収の後期においても衝撃エネルギーを吸収させることができ、底付き現象の発生を遅らせることができる。

[0024] 充填小室に他の充填小室が隣接している場合があってもよいが、隣接する充填小

室へは封入体の流入が困難である。したがって、充填小室には複数の空小室のみが隣接していることが望ましい。

[0025] 充填小室及び空小室は、断面正六角形の筒状をなすことが好ましい。このようにすれば、充填小室と空小室とを蜂の巣状に密に配設することができ、衝撃方向に対して直角方向の強度が向上する。また充填小室から隣接する1～6個の空小室へ封入体を流入させることができ、流入する空小室の数を制御することで吸収エネルギー量を自在に制御することが可能となる。

[0026] 脆弱部を貫通孔とすると、衝撃吸収の初期において封入体の圧縮による衝撃エネルギーの吸収が困難となる場合がある。したがって脆弱部は薄肉部あるいはノッチとすることが望ましい。

[0027] 脆弱部は、一方の底板の近傍に形成されていることが望ましい。このようにすれば、脆弱部が破断した後に封入体が圧縮されるのを回避することができる。

[0028] さらに空小室に隣接する第2の空小室をもち、空小室と隣接する第2の空小室とを区画するリブにも脆弱部が形成されていることも好ましい。このようにすれば、衝撃吸収の後期に再び封入体が圧縮された際に脆弱部が破断することで、封入体の流通抵抗によって衝撃エネルギーを吸収することができるため、底付き現象の発生をさらに遅らせることができる。

[0029] また空小室が封入体で満たされた場合、封入体による底付き現象を解消するために、空小室の底部に封入体が外部へ放出される第2の脆弱部を設けてもよい。

[0030] そして第2の発明の衝撃吸収装置によれば、衝撃により受圧板部と対向板部とが互いに近接する方向へ変形し、受圧板部が対向板部に限りなく近接する。すなわち従来のようなリブの残骸が発生することが無いので、受圧板部と対向板部との距離を衝撃吸収ストロークとすることができる。したがって衝撃吸収ストロークが従来と同等であっても、吸収できるエネルギー量を大きくすることが可能となり、吸収できるエネルギー量を同等とすれば、形状の小型化が可能となる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の一実施例に係る衝撃吸収装置の斜視図である。

[図2]本発明の一実施例に係る衝撃吸収装置の断面図である

[図3]本発明の一実施例に係る衝撃吸収装置の要部拡大断面図である。

[図4]本発明の一実施例に係る衝撃吸収装置に衝突物が当接した状態を示す説明断面図である。

[図5]本発明の一実施例に係る衝撃吸収装置に衝突物が侵入した初期の状態を示し、図2のA-A断面相当の説明断面図である。

[図6]本発明の一実施例に係る衝撃吸収装置に衝突物が侵入した中期の状態を示し、図2のA-A断面相当の説明断面図である。

[図7]本発明の第2の実施例に係る衝撃吸収装置の断面図である

[図8]本発明の第2の実施例に係る衝撃吸収装置に衝突物が侵入した中期の状態を示し、図7のB-B断面相当の説明断面図である。

[図9]本発明の第3の実施例に係る衝撃吸収装置の要部拡大断面図である。

[図10]本発明の第4の実施例に係る衝撃吸収装置を配置した自動車のバンパ部分を示す断面図である。

[図11]本発明の第4の実施例に係る衝撃吸収装置に用いた単位衝撃吸収部材の要部斜視図である。

[図12]本発明の第4の実施例に係る衝撃吸収装置に用いた単位衝撃吸収部材の変形過程を示す断面図である。

[図13]本発明の第5の実施例に係る衝撃吸収装置を配置した自動車のバンパ部分を示す断面図である。

[図14]本発明の第6の実施例に係る衝撃吸収装置に用いた単位衝撃吸収部材の断面図である。

[図15]本発明の第7の実施例に係る衝撃吸収装置に用いた単位衝撃吸収部材の変形過程を示す断面図である。

[図16]本発明の第8の実施例に係る衝撃吸収装置に用いた単位衝撃吸収部材の変形過程を示す断面図である。

[図17]本発明の第8の実施例の他の態様を示し、単位衝撃吸収部材の変形過程を示す断面図である。

[図18]本発明の第9の実施例に係る衝撃吸収装置に用いた単位衝撃吸収部材の変

形過程を示す断面図である。

[図19]本発明の第10の実施例に係る衝撃吸収装置に用いた単位衝撃吸収部材の変形過程を示す断面図である。

符号の説明

- [0032] 1:衝撃吸収部材 2:封入体
 10:対向板部 11:受圧板部 12:リブ
 13:充填小室 14:空小室 15:薄肉部(脆弱部)
 3:単位衝撃吸収部材 32:受圧板部
 33:対向板部 34:貫通孔

発明を実施するための最良の形態

- [0033] 第1の発明の衝撃吸収装置では、小さな衝撃に対してはリブの変形に伴って封入体が充填小室内を移動し、これにより緩衝効果が奏される。一方、大きな衝撃エネルギーが加わると、リブの座屈により充填小室の容積が縮小され、封入体が圧縮されることで衝撃エネルギーが吸収される。さらに大きな衝撃エネルギーが加わると、脆弱部が破断して封入体が隣接する空小室へ押し出される。そして封入体が破断部を通過する際には摩擦抵抗が作用し、封入体が徐々に押し出されるのに伴って充填小室の容積が徐々に縮小され、これにより衝撃エネルギーが吸収される。
- [0034] ここで吸収される衝撃エネルギーの大きさは、リブの強度、小室の容積、封入体の粘度、脆弱部が破断したときに形成される貫通孔の径及び面粗度などによって決まり、材質や成形方法などにはほとんど依存しない。したがって安価に形成することができ、安価な衝撃吸収装置とすることができる。
- [0035] 第1の発明の衝撃吸収装置は、衝撃が加わる受圧板部と、受圧板部と間隔を隔てて対向する対向板部と、受圧板部と対向板部を連結するとともに受圧板部と対向板部の間を複数の小室に区画する格子状のリブと、を備えてなる。小室の断面形状は特に制限されないが、各小室を密に配置することが望ましいので、断面で三角形、四角形、六角形などの多角形状とすることが望ましい。異なる断面形状をもつ小室が混在していてもよい。
- [0036] 底板及びリブの材質としては成形容易な樹脂材料が好ましいが、場合によっては

紙質材料や木質材料なども利用できる。また小室の容積は、目的に応じて適宜設定される。

[0037] 複数の小室は、液体を主成分とする封入体が充填された充填小室と、大気が充填された空小室とからなり、充填小室には少なくとも一つの空小室が隣接し、充填小室と隣接する空小室とを区画するリブの少なくとも一つには脆弱部が形成されている。

[0038] 充填小室には他の充填小室が隣接せず、複数の空小室のみが隣接することが望ましい。こうすることで封入体の圧縮による衝撃エネルギーの吸収範囲を分散させることができ、スプリングバックを抑制することができる。また脆弱部を設ける場所の自由度も高まる。

[0039] 空小室に隣接する空小室をもち、空小室と隣接する空小室とを区画するリブにも第2の脆弱部が形成されていることが望ましい。このようにすれば、衝撃吸収の後期に再び封入体が圧縮された際に第2の脆弱部が破断することで、封入体の流通抵抗によって衝撃エネルギーを吸収することができるため、底付き現象の発生をさらに遅らせることができる。

[0040] 脆弱部は、封入体の内圧が所定値を超えた場合に破断して封入体の流通を可能とするものであり、薄肉部、ノッチ、スリットなどとすることができる。場合によっては、弁を脆弱部とすることもできる。またこれらを併用した脆弱部とすることもでき、薄肉部とした場合にはその厚さが段階的又は連続的に変化した脆弱部としてもよい。

[0041] この脆弱部は、充填小室と隣接する空小室とを区画するリブの少なくとも一つに形成される。充填小室と隣接する空小室とを区画するリブの全てに脆弱部を形成してもよいし、充填小室と隣接する空小室とを区画するリブに脆弱部をもたないものがあったもよい。

[0042] 脆弱部は、受圧板部又は対向板部の近傍に形成されていることが好ましく、対向板部の近傍に形成されていることが望ましい。このようにすることで、脆弱部が破断した後空小室内で封入体が再び圧縮されるのを回避することができ、スプリングバックを回避することができる。

[0043] 封入体は液体を主成分とするものであり、水、各種有機溶剤などの揮発性液体、油、グリコール類、グリセリン、DOPなどの可塑剤、流動パラフィン、水ガラスなどの不揮

発性液体、水飴、常温で液状の樹脂、グリースなどの高粘度液体などをそのまま用いることができる。また液体のみではなく、ゾル、水や有機溶剤に各種粉末を分散したスラリーなどを用いてもよい。

[0044] この封入体としては、無害で安価な水を用いることが好ましい。ところが水のみを用いると、成形誤差などにより隙間が生じている場合には水がその隙間から漏れる場合がある。また破断した脆弱部を通過する際の流通抵抗が小さく、吸収できるエネルギーがきわめて小さいという問題がある。

[0045] そこで封入体をゲル状体から構成することが特に望ましい。ゲル状体とすれば小さな衝撃では流動性がほとんどないので、隙間があつたとしても漏れを防止できる。そして大きな衝撃が加わるとゲル状体は容易に破壊されるため、破断した脆弱部を通過することが可能となり、通過する際の流通抵抗も高まる

[0046] このようなゲル状体としては、例えば豆腐のような軟質なゲルから、こんにやくのような寒天状の中硬質のゲル、あるいはゼリーのような硬質のゲルまで、目的に応じて各種選択して用いることができる。

[0047] 第2の発明の衝撃吸収装置では、小さな衝撃に対しては本体の変形に伴って封入体が中空部内を移動し、これにより緩衝効果が奏される。一方、本体に大きな衝撃エネルギーが加わると、本体の変形により中空部の容積が縮小され、それに伴う応力により封入体が貫通孔から押し出される。そして封入体が貫通孔を通過する際には摩擦抵抗が作用し、封入体が徐々に押し出されるのに伴って中空部の容積が徐々に縮小され、これにより衝撃エネルギーを効率良く吸収することができる。

[0048] ここで吸収される衝撃エネルギーの大きさは、本体の強度、中空部の容積、封入体の粘度、貫通孔の径及び面粗度などによって決まり、本体の材質や成形方法などにはほとんど依存しない。したがって本体を安価に形成することができ、安価な衝撃吸収装置とすることができる。

[0049] 本体は、衝撃が加わる受圧板部と、受圧板部と間隔を隔てて対向する対向板部とを有し、中空部内に突出するリブ又は中空部を区画するリブをもたず、衝撃により受圧板部と対向板部とが互いに近接する方向へ変形するものである。

[0050] 例えば受圧板部と対向板部とが平行に配置され、一对の傾斜測板が受圧板部と対

向板部とを連結した、断面が平行四辺形状の本体とすることができる。貫通孔はどこに設けてもよい。このような本体とすれば、衝撃により一对の傾斜側板が鋭角方向へ倒れ込むように変形し、最終的には受圧板部と対向板部とが重なるので、受圧板部と対向板部との距離が衝撃吸収ストロークとなる。

[0051] また受圧板部と対向板部とを連結する側板が、中空部内へ向かって断面「く」字形状に入り込んだ断面つづみ状の構造とすることもできる。この場合、衝撃時に側板がさらに中空部内へ向かって入り込むことで、受圧板部と対向板部とが互いに近接する方向へ変形する。しかしこの構造では、衝撃吸収後期には折り畳まれた側板が受圧板部と対向板部との間に介在することとなり、折り畳まれた側板の合計厚さの分だけ衝撃吸収ストロークが小さくなる。したがって、全ての板部材が中空部内に向かって入り込んでおらず、変形時には側板が外方へ膨出するように変形することが望ましい。

[0052] このような本体の材質としては成形容易な樹脂材料が好ましいが、場合によっては紙質材料や木質材料なども利用できる。また衝撃エネルギーにより破損することなく、塑性変形又は弾性変形により中空部の容積を縮小し得る軟質樹脂材料を用いてもよい。また中空部の容積は、目的に応じて適宜設定される。

[0053] 封入体は液体を主成分とするものであり、水、各種有機溶剤などの揮発性液体、油、グリコール類、グリセリン、DOPなどの可塑剤、流動パラフィン、水ガラスなどの不揮発性液体、水飴、常温で液状の樹脂、グリースなどの高粘度液体などをそのまま用いることができる。また液体のみではなく、ゾル、水や有機溶剤に各種粉末を分散したスラリーなどを用いてもよい。

[0054] この封入体としては、無害で安価な水を用いることが好ましい。ところが水のみを用いると、成形誤差などにより本体に隙間が生じている場合には水がその隙間から漏れる場合がある。また貫通孔からも漏れやすく、シール構造が必要となる場合が多い。

[0055] そこで封入体をゲル状体から構成することが特に望ましい。ゲル状体とすれば小さな衝撃では流動性がほとんどないので、本体に隙間があつたとしても漏れを防止できる。そして大きな衝撃が加わるとゲル状体は容易に破壊されるため、貫通孔からの流

出が可能となり、衝撃エネルギーを吸収することができる。

- [0056] このようなゲル状体としては、例えば豆腐のような軟質なゲルから、こんにゃくのような寒天状の中硬質のゲル、あるいはジェリーのような硬質のゲルまで、目的に応じて各種選択して用いることができる。

実施例

- [0057] 以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

- [0058] (実施例1)

図1に本実施例の衝撃吸収装置を示す。この衝撃吸収装置1は、対向板部10と、対向板部10と間隔を隔てて平行に配置された受圧板部11と、対向板部10及び受圧板部11を連結するとともに、対向板部10及び受圧板部11の間に形成された空間を複数の小室に区画する格子状のリブ12とから構成されている。対向板部10及び受圧板部11と、格子状のリブ12とで形成された小室はそれぞれ断面正六角形をなし、全体としてハニカム状に形成されている。

- [0059] 複数の小室は、その断面を図2に示すように、封入体2が充填された充填小室13と、何も充填されず大気が封入された空小室14とからなり、充填小室13の周囲には断面六角形の各辺に対応する位置にそれぞれ空小室14が隣接している。また充填小室13を区画する6枚のリブ12のうちの一つおきの3枚のリブ12には、図3に拡大して示すように、対向板部10に接する部位にそれぞれ薄肉部15が形成されている。リブ12の肉厚は1.8mmであり、薄肉部15の肉厚は1.0mmである。

- [0060] 充填小室13には、吸水性樹脂の粉末が吸水することで形成されたゲルからなる封入体2が充填され封入されている。

- [0061] この衝撃吸収装置1はポリオレフィン系樹脂から形成され、先ず受圧板部11と薄肉部15をもつリブ12とからなる部材を射出成形により形成し、充填小室13に対応する中空部に封入体2を充填し、その後に対向板部10を溶着することで製造されている。

- [0062] 本実施例の衝撃吸収装置1は、図1に示すように受圧板部11に衝撃荷重が作用するように配置されて用いられる。衝撃時には、先ず図4に示すように衝突物Mが受圧板部11に当接し受圧板部11を対向板部10に向かって押圧する。図4には、図2のA-A断面を示している。

[0063] 衝撃の初期には、リブ12の撓み変形と封入体2の圧縮によって衝撃エネルギーが吸収される。その吸収エネルギーより衝撃エネルギーが大きい場合には、図5に示すように、衝突物Mが衝撃吸収装置1に侵入し、その下方に位置するリブ12が座屈することで衝撃エネルギーが吸収される。また充填小室13に封入されている封入体2の内圧が高まり、その圧力によって薄肉部15が破断するため、封入体2が充填小室13から破断部を通じて空小室14に流入する。その際に発生する流通抵抗によっても衝撃エネルギーが吸収される。

[0064] したがって、衝撃エネルギーはリブ12の座屈と封入体2の流通抵抗の両者によって吸収され、高い衝撃吸収性能が発現される。しかし衝撃エネルギーが吸収される結果、衝突物Mのもつエネルギーは徐々に減少するが、衝突物Mと衝撃吸収装置1との接触面積が増大し、衝撃吸収装置1の単位面積あたりに加わる力が加速度的に減少する。そのため衝撃吸収の後期には、リブ12を座屈させることが困難となる場合があり、また充填小室13に封入されている封入体2からのスプリングバックも懸念される。

[0065] ところが本実施例の衝撃吸収装置1によれば、図6に示すように、衝突物Mがさらに侵入しても、座屈すべきリブ12は既に座屈し、薄肉部15は既に破断しているのであるから、破断している薄肉部15から封入体2が空小室14へ流入する際の流通抵抗によって衝撃エネルギーを吸収することができる。また封入体2として、衝撃吸収性能を有するゲルを用いることにより、さらに有効に衝撃エネルギーを吸収することができる。したがって衝撃吸収装置1の単位面積あたりに加わる力が小さくても衝撃エネルギーをさらに吸収することが可能となり、底付き現象が発生するのを遅らせることができる。

[0066] (実施例2)

しかし実施例1の衝撃吸収装置1においては、破断した薄肉部15から空小室14に流入した封入体2は、封入体2から流出することが困難となる場合がある。例えば図2に示す空小室14aは、隣接する充填小室13からの封入体2の流入は許容するものの、隣接する他の空小室14bなどへ流出することはできない。そのため衝突物Mがさらに侵入し、破断した薄肉部15を介して互いに連通する充填小室13と空小室14の封入

体2に当接した場合には、封入体2が圧縮されることになりスプリングバックが懸念される。

[0067] そこで本実施例の衝撃吸収装置は、図7に示すように、互いに隣接する空小室14どうしを区画するリブ12に第2の薄肉部16を形成している。このように構成したことにより、封入体2は破断した薄肉部15及び薄肉部16を通じて複数の空小室14に分散する。したがって、図8に示すように衝突物Mがさらに侵入した場合であっても、衝突物Mが封入体2の液面に当接するのが遅れ、封入体2が圧縮されるのが遅れるため、底付き現象が発生するのをさらに遅らせることができる。なお図8には、図7のB-B断面を示している。

[0068] (実施例3)

本実施例の衝撃吸収装置は、対向板部10の空小室14に対向する部位に、図9に示す第2の薄肉部16を形成したこと以外は実施例1と同様の構成である。

[0069] 本実施例の衝撃吸収装置によれば、薄肉部15が破断して空小室14が封入体2で満たされ、さらに圧縮された場合には、第2の薄肉部16が破断しその破断部から封入体2が外部へ排出される。したがって封入体2による底付き現象を解消することができる。

[0070] (実施例4)

図10に本実施例の衝撃吸収装置を用いた自動車の要部断面図を示す。フロントバンパ 100の内部には、リインホースメント 101が車体と一体となって配置されている。フロントバンパ 100とリインホースメント 101との間に、本実施例の衝撃吸収装置 200が配置されている。

[0071] この衝撃吸収装置 200は、図11に示すように、六角柱形状の単位衝撃吸収部材3が複数個連結されてなるものであり、単位衝撃吸収部材3はその側面どうしが連結されている。単位衝撃吸収部材3は、それぞれフロントバンパ 100の長手方向に延在するように配置されている。

[0072] それぞれの単位衝撃吸収部材3は、断面六角形の筒部30と、筒部30の両端に接合され開口を塞ぐ一対の端部31とからなる。端部31は、筒部30の六個の壁部がその開口から長手方向の外方へ突出して軸中心へ向かって延びて断面が徐々に縮小され

、筒部30から所定距離だけ離間した位置で各壁部が一点に合流することで開口を塞いでいる。したがって単位衝撃吸収部材3の内部には、密閉された中空部が形成されている。

[0073] 筒部30は、ポリオレフィン系樹脂から押出成形により形成されている。また端部31は、ポリオレフィン系樹脂からプレス成形により形成され、筒部30の両端にそれぞれ溶着されることで単位衝撃吸収部材3が形成されている。

[0074] それぞれの単位衝撃吸収部材3の内部の中空部には、吸水性樹脂の粉末が吸水することで形成されたゲルからなる封入体2が充填されている。

[0075] 単位衝撃吸収部材3の筒部30には、図12に示すように、フロントバンパ 100に対向する側に受圧板部32が形成され、リインホースメント 101に対向する側には、受圧板部32と間隔を隔てて平行に対向する対向板部33が形成されている。対向板部33の下側に隣接する壁部には、中空部と外部とを連通する小径の貫通孔34が形成され、貫通孔34は筒部30の長手方向に間隔を隔てて複数個形成されている。

[0076] 封入体2はゲル状であるため、そのままでも貫通孔34から漏れることはないが、封入体2からの水分の蒸発を防止するために、貫通孔34は外側からポリエチレン製フィルムからなるシール材35で覆われている。

[0077] 本実施例の衝撃吸収装置 200は、以下のように作用して衝撃を吸収する。図10及び図12の矢印に示すようにフロントバンパ 100に衝撃が作用すると、フロントバンパ 100がリインホースメント 101に向かって近接する方向へ変形し、その応力が衝撃吸収装置 200に伝わる。すなわち、衝撃の力はまず受圧板部32から単位衝撃吸収部材3に伝わり、受圧板部32が対向板部33へ近接する方向へ変形しようとする。

[0078] 比較的弱い衝撃エネルギーが受圧板部32に加わった場合には、筒部30は断面が歪に変形し、それとともに封入体2が移動し、これにより衝撃が吸収される。その程度の力ではシール材35は破れず、封入体2の組成が変化することもない。

[0079] 受圧板部32に比較的強い衝撃エネルギーが加わった場合には、受圧板部32が対向板部33へ近接する方向へ変形して中空部の容積が減少し、封入体2は圧縮により内圧が高まる。その内圧は貫通孔34からシール材35に伝わり、内圧が所定値を超えるとシール材35が破断して貫通孔34が開く。これにより封入体2は貫通孔34から外部

へ流出し、受圧板部32が対向板部33へさらに近接する。封入体2が貫通孔34を通過する際には大きな抵抗力が発生し、この抵抗力は中空部の容積が減少している間連続する。つまり衝撃エネルギーは、筒部30と封入体2の変形によって吸収されるとともに、主として封入体2が貫通孔34を通過する際の抵抗力によって吸収される。

[0080] したがって本実施例の衝撃吸収装置によれば、封入体2によるスプリングバックが作用せず、主として封入体2が貫通孔34を通過する際の抵抗により衝撃エネルギーを吸収するため、効率良く衝撃エネルギーを吸収することができる。

[0081] そして中空部にはリブが存在しないのでリブの残骸が存在せず、壁部が内側へ入り込むことも無いので、最終的には図12に示すように受圧板部32と対向板部33とが接した状態となる。したがって受圧板部32が対向板部33と当接するまでの間に衝撃エネルギーが吸収されるので、受圧板部32と対向板部33との距離が衝撃吸収ストロークとなり、フロントバンパ 100とリインホースメント 101との間隔が短くても、その間隔全てを衝撃吸収に利用することができる。換言すれば、小さな配置スペースであっても、十分な衝撃吸収性能が発現される。

[0082] (実施例5)

実施例4では、単位衝撃吸収部材3を一層となるように連結しているが、図13に示すように二層以上の複層構造とすることもできる。また衝撃エネルギーの大きさによっては、一つの単位衝撃吸収部材3のみで衝撃吸収することも可能である。

[0083] (実施例6)

図14に本実施例に係る単位衝撃吸収部材4の断面図を示す。この単位衝撃吸収部材4は、実施例4の単位衝撃吸収部材3の筒部30の外周に断面六角形の外筒40を一体的に配置している。外筒40のリインホースメント 101に対向する対向壁部41は、筒部30の対向板部33を兼ねるとともに対向板部33を上下方向にさらに延長した形状をなし、他の五つの壁部はそれぞれ外筒40の表面に所定距離を隔てて対向している。

[0084] すなわち筒部30の外周表面と外筒40の内周表面との間には、断面略C字形状の空間42が形成されている。また外筒40には、内外を連通する貫通孔は形成されていない。

[0085] この単位衝撃吸収部材4は、筒部30の受圧板部32に対向する受圧壁部43に衝撃が作用するように配置される。衝撃吸収時には、外筒40の変形によって受圧壁部43が受圧板部32を押圧し、受圧板部32は実施例4と同様に対向板部33に近接する。そして貫通孔34から封入体2が流出し、その抵抗によって衝撃エネルギーが吸収される。

[0086] このとき、本実施例の単位衝撃吸収部材4によれば、衝撃吸収時に貫通孔34から流出した封入体2は空間42に流入し、空間42から外部へ流出することがない。したがって封入体2の材質の選択の自由度が向上する。

[0087] また筒部30は実施例4と同様に變形して受圧板部32と対向板部33及び対向壁部41が接するとともに、受圧壁部43は受圧板部32と接する。したがって受圧壁部43と対向板部33との距離が衝撃吸収ストロークとなるので、フロントバンパ 100とリインホースメント 101との間隔が短くても、その間隔全てを衝撃吸収に利用することができる。

(実施例7)

本実施例に係る単位衝撃吸収部材5は、図15に示すように断面平行四辺形の筒部50をもち、衝撃を受ける受圧板部51に対向する側に対向板部52をもち、対向板部52に貫通孔53が形成されている。筒部50の内部には実施例4と同様に封入体2が充填されている。

[0088] 本実施例に係る単位衝撃吸収部材5は、一対の傾斜側板が鋭角方向へ倒れ込むように筒部50が變形し、最終的には受圧板部51と対向板部52とが重なる。したがって受圧板部51と対向板部52との距離が衝撃吸収ストロークとなる。

[0089] (実施例8)

本実施例に係る単位衝撃吸収部材6は、図16に示すように断面楕円形の筒部60をもち、短軸側の一方の円弧面が衝撃を受ける受圧板部61を構成し、短軸側の他方の円弧面が対向板部62を構成している。対向板部62に貫通孔63が形成されている。筒部60の内部には実施例4と同様に封入体2が充填されている。

[0090] 本実施例に係る単位衝撃吸収部材6は、断面楕円の短軸がさらに短く、長軸がさらに長くなるように筒部60が變形し、最終的には受圧板部61と対向板部62とが重なる。したがって受圧板部61と対向板部62との距離が衝撃吸収ストロークとなる。

[0091] なお断面楕円形ではなく、図17に示すように、短冊状の2枚の平板の幅方向両端を接合したものを用意し、その接合端どうしが互いに近接するように変形させて、中央部の間隔が最も大きな中空部を形成した形状の筒部60としてもよい。このようにすれば、断面楕円形の筒部60に比べて小さな衝撃エネルギーで変形させることができる。

[0092] (実施例9)

本実施例に係る単位衝撃吸収部材7は、図18に示すように、断面逆台形をなす筒部70をもち、上底が衝撃を受ける受圧板部71を構成し、下底が対向板部72を構成している。対向板部72に貫通孔73が形成されている。筒部70の内部には実施例4と同様に封入体2が充填されている。

[0093] 本実施例では、受圧板部71の幅方向両端が一对の側板74の内側に当接し、衝撃によって受圧板部71が対向板部72に近接する方向へ移動する際に一对の側板74をそれぞれ外側へ押圧し、最終的には受圧板部71と対向板部72とが重なる。したがって受圧板部71と対向板部72との距離が衝撃吸収ストロークとなる。

[0094] (実施例10)

本実施例に係る単位衝撃吸収部材8は、図19に示すように、断面略つづみ状をなす筒部80をもつ。筒部80は、互いに平行な上太鼓部81及び下太鼓部82と、上太鼓部81及び下太鼓部82を連結する一对の絞り部83とからなり、絞り部83は中央部が中空部に入り込んでいる。上太鼓部81が衝撃を受ける受圧板部を構成し、下太鼓部82が対向板部を構成している。下太鼓部82に貫通孔84が形成されている。

[0095] 本実施例では、衝撃時に上太鼓部81が下太鼓部82に近接する方向へ変形すると、絞り部83は中央部が中空部にさらに深く入り込むように変形し、最終的には両端で上太鼓部81、絞り部83の2枚の板、下太鼓部82が重なる。したがって、上太鼓部81がと太鼓部82との距離から絞り部83の2枚の板の厚さを差し引いた値が衝撃吸収ストロークとなる。

請求の範囲

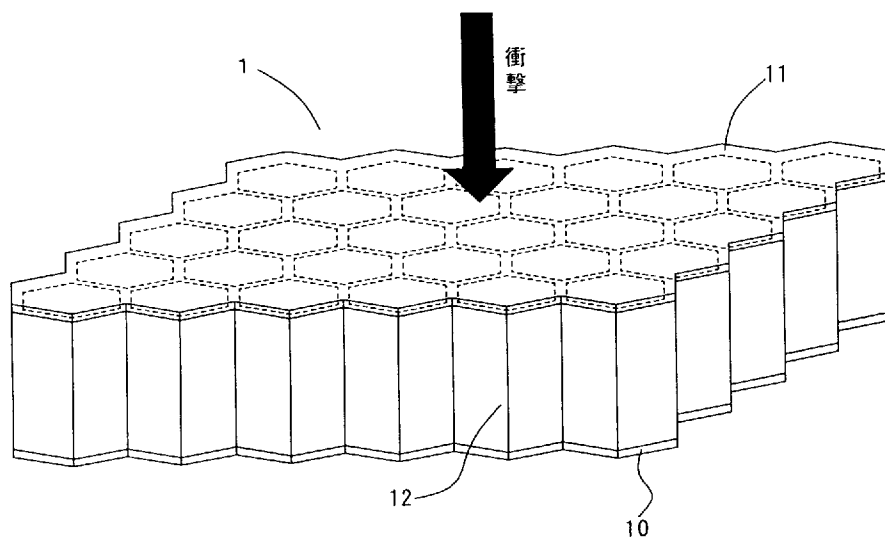
- [1] 衝撃が加わる受圧板部と、該受圧板部と間隔を隔てて対向する対向板部と、該受圧板部と該対向板部を連結するとともに該受圧板部と該対向板部の間を複数の小室に区画する格子状のリブと、を備えてなり、
- 複数の該小室は、液体を主成分とする封入体が充填された充填小室と、大気が充填された空小室とからなり、該充填小室には少なくとも一つの該空小室が隣接し、該充填小室と隣接する該空小室とを区画する該リブの少なくとも一つには脆弱部が形成され、
- 該受圧板部と該対向板部を互いに近接させる方向へ衝撃が加わったときに、該リブが座屈することで衝撃エネルギーを吸収するとともに該封入体が圧縮されることで衝撃エネルギーを吸収し、該脆弱部が破断した後は該充填小室から該空小室へ流入する該封入体の流通抵抗によってさらに衝撃エネルギーを吸収することを特徴とする衝撃吸収装置。
- [2] 前記空小室に隣接する第2の前記空小室をもち、前記空小室と隣接する第2の前記空小室とを区画する前記リブにも脆弱部が形成されている請求の範囲第1項に記載の衝撃吸収装置。
- [3] 前記充填小室には複数の前記空小室のみが隣接している請求の範囲第1項に記載の衝撃吸収装置。
- [4] 前記充填小室及び前記空小室は、断面正六角形の筒状をなす請求の範囲第1～3項のいずれかに記載の衝撃吸収装置。
- [5] 前記脆弱部は薄肉部である請求の範囲第1～4項のいずれかに記載の衝撃吸収装置。
- [6] 前記脆弱部は、前記受圧板部と前記対向板部のうち一方の近傍に形成されている請求の範囲第1～5項のいずれかに記載の衝撃吸収装置。
- [7] 前記封入体はゲル状体である請求の範囲第1～6項のいずれかに記載の衝撃吸収装置。
- [8] 板状の外壁部で囲まれた中空部をもつ本体と、該中空部に充填され液体を主成分とする封入体と、該中空部と外部とを連通するように該本体に設けられ該本体に加わ

る衝撃の力により該封入体を徐々に外部へ排出する貫通孔とからなり、該封入体が該貫通孔を通過する際の抵抗により衝撃を吸収するように構成された衝撃吸収装置であって、

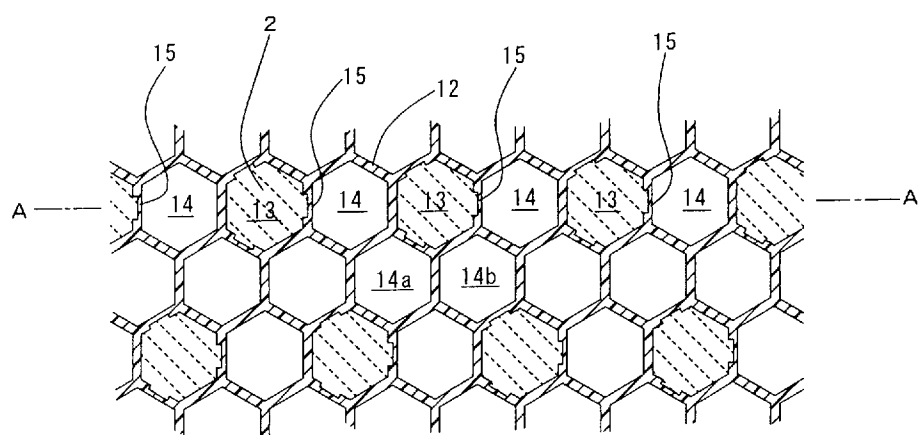
該本体は、衝撃が加わる受圧板部と、該受圧板部と間隔を隔てて対向する対向板部とを有し、該中空部内に突出するリブ又は該中空部を区画するリブをもたず、衝撃により該受圧板部と該対向板部とが互いに近接する方向へ変形して該受圧板部が該対向板部に限りなく近接することを特徴とする衝撃吸収装置。

- [9] 前記本体は、前記受圧板部と前記対向板部とを含む複数の板部材から構成され、全ての該板部材が前記中空部内に向かって入り込んでいない請求の範囲第8項に記載の衝撃吸収装置。
- [10] 前記本体は、断面における各辺の数が6以上の偶数である多角形状をなし、断面で互いに対向する平行な2辺をそれぞれ含む一对の面が前記受圧板部と前記対向板部を構成する請求の範囲第9項に記載の衝撃吸収装置。
- [11] 前記本体は、断面が平行四辺形をなす請求の範囲第9項に記載の衝撃吸収装置。
- [12] 前記本体は、断面が楕円形状をなす請求の範囲第9項に記載の衝撃吸収装置。
- [13] 前記本体が前記受圧板部及び前記対向板部と垂直方向に複数個積層されてなる請求の範囲第8～12項のいずれかに記載の衝撃吸収装置。
- [14] 前記封入体はゲル状体である請求の範囲第8～13項のいずれかに記載の衝撃吸収装置。

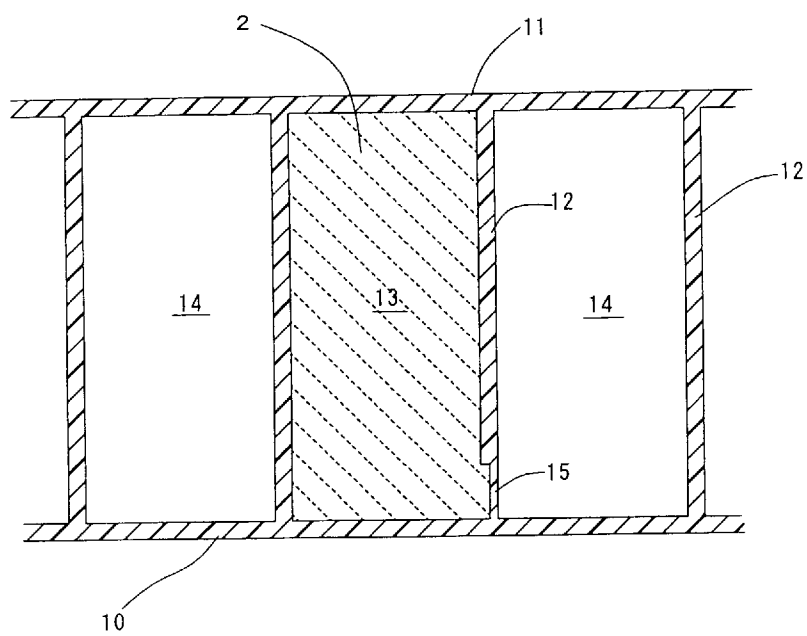
[図1]



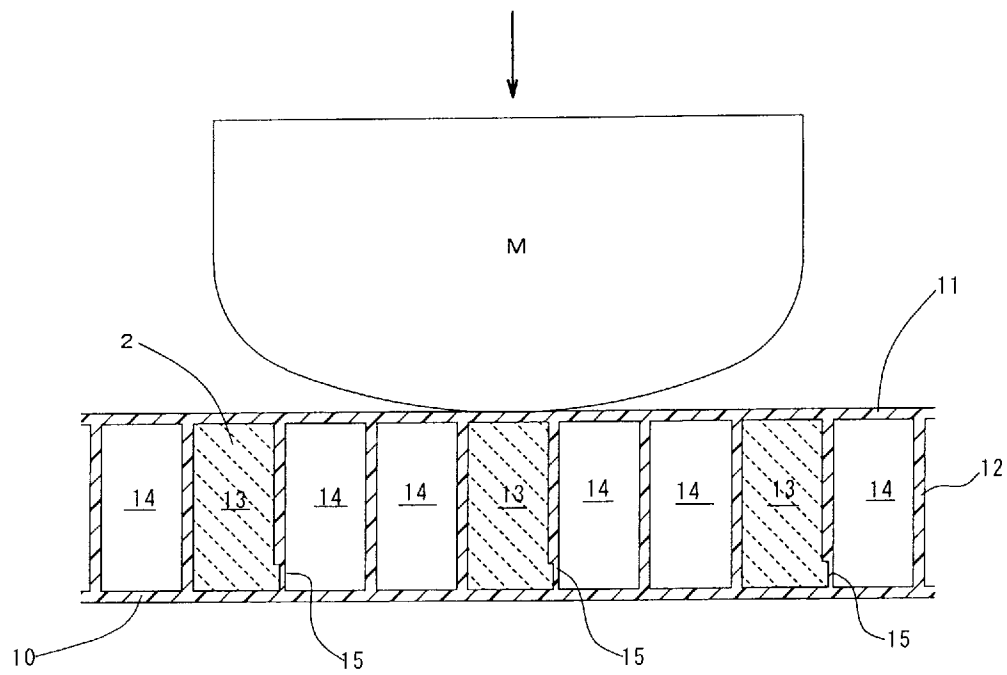
[図2]



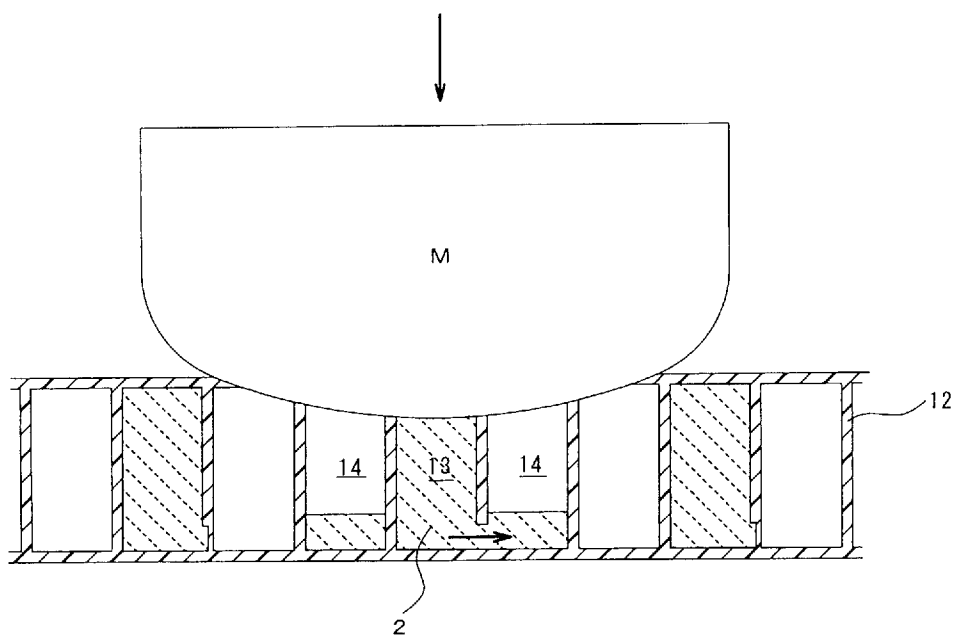
[図3]



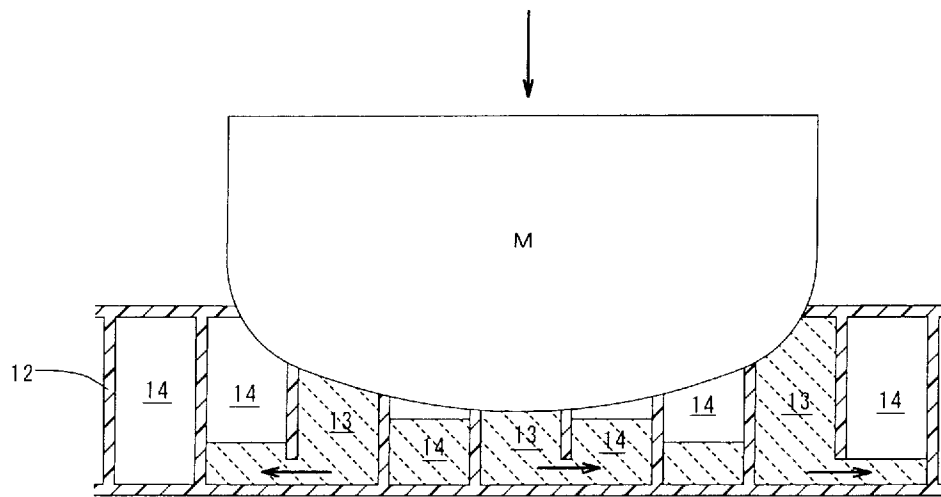
[図4]



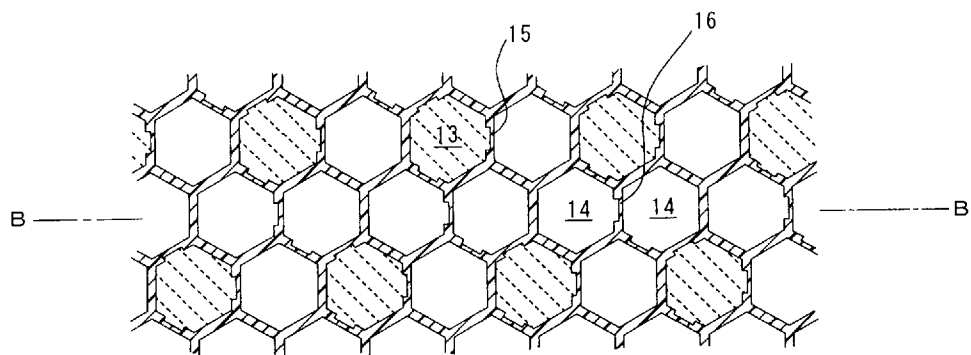
[図5]



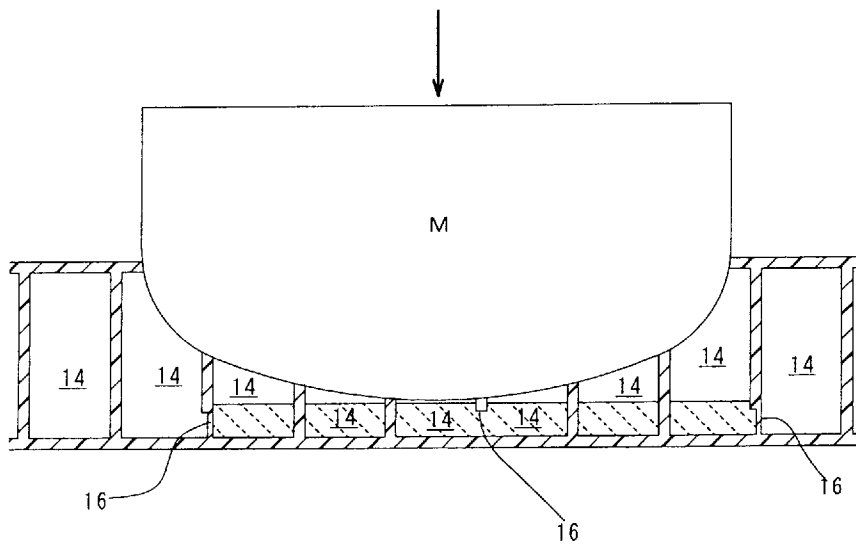
[図6]



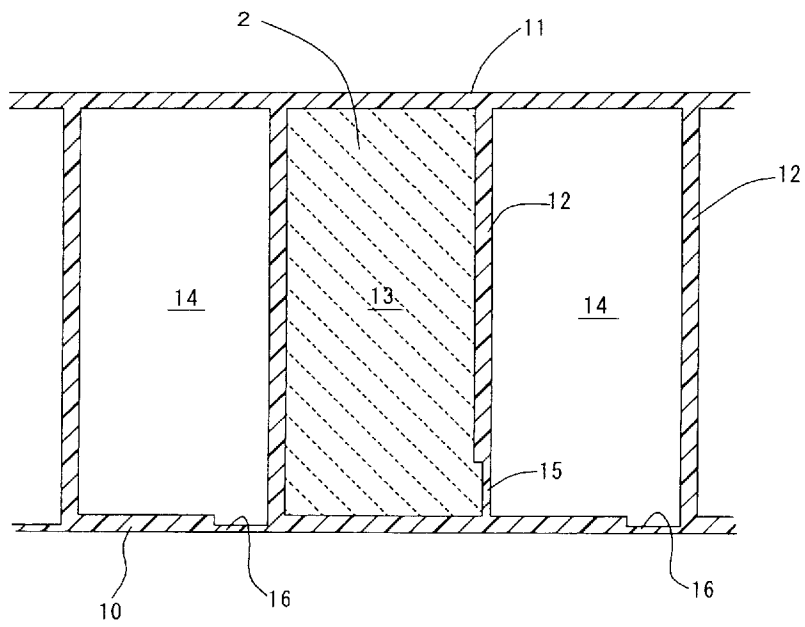
[図7]



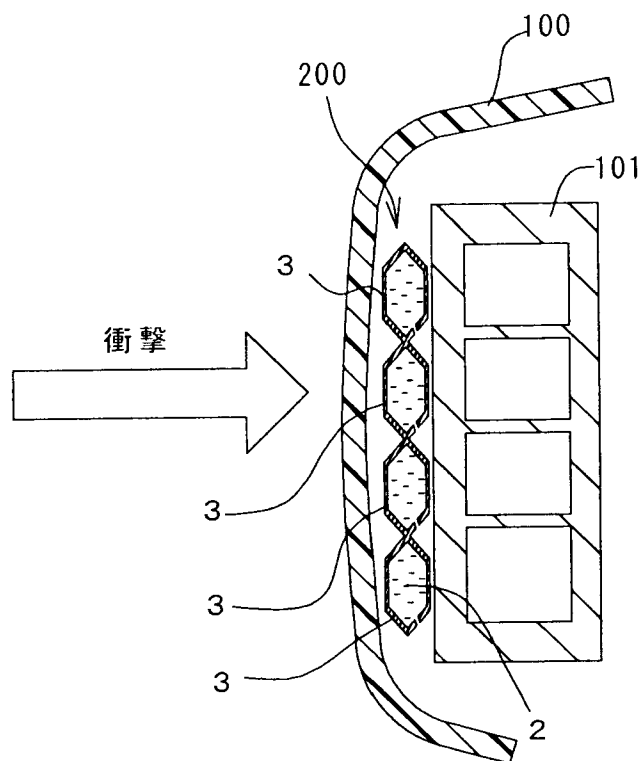
[図8]



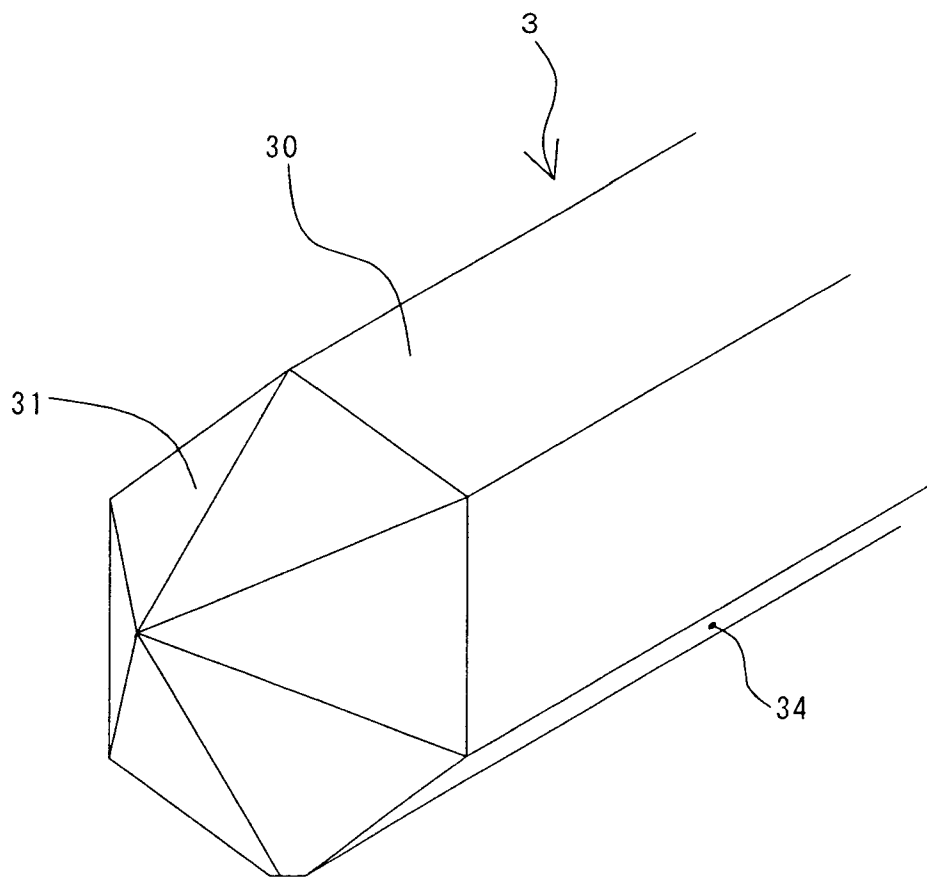
[図9]



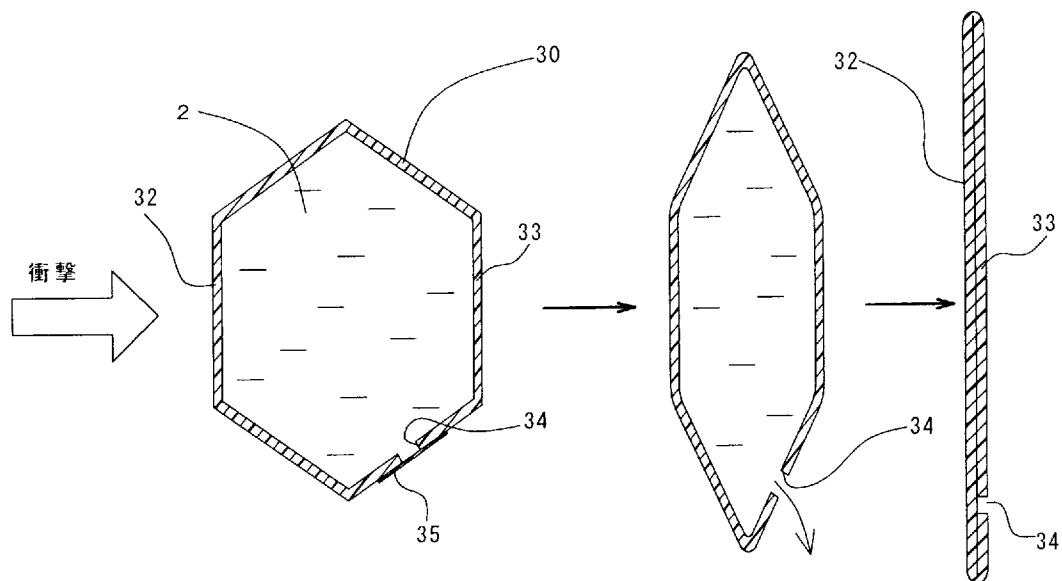
[図10]



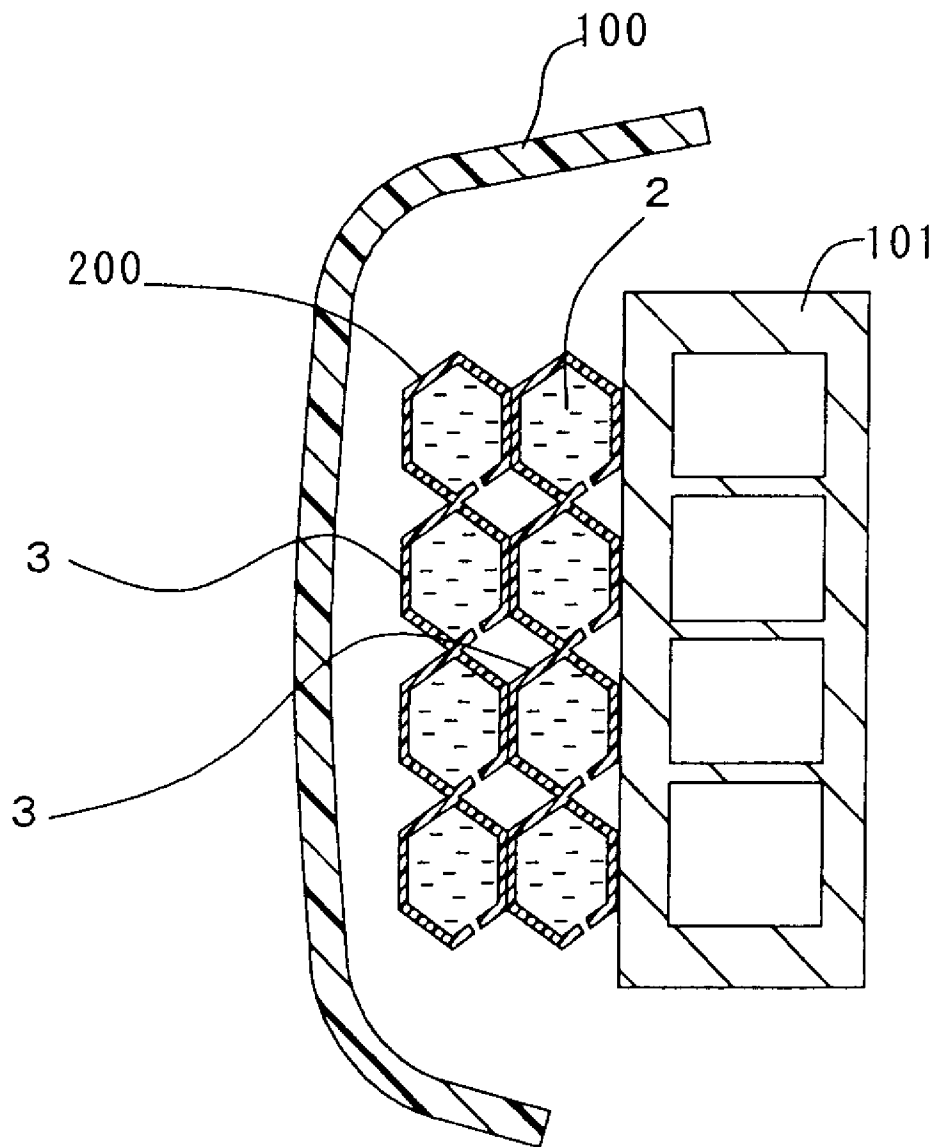
[図11]



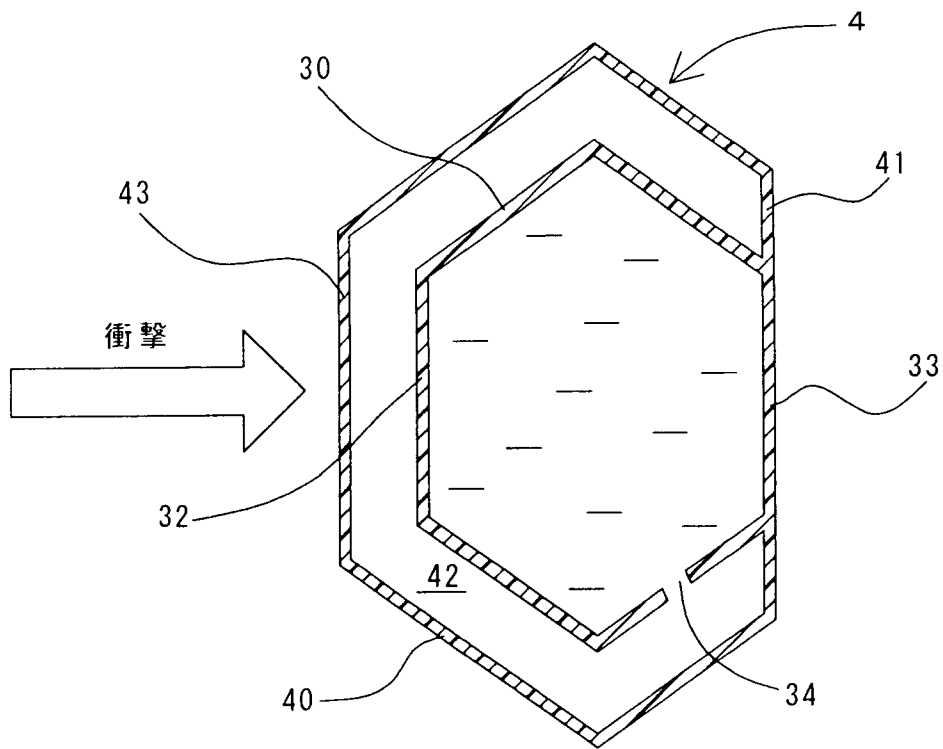
[図12]



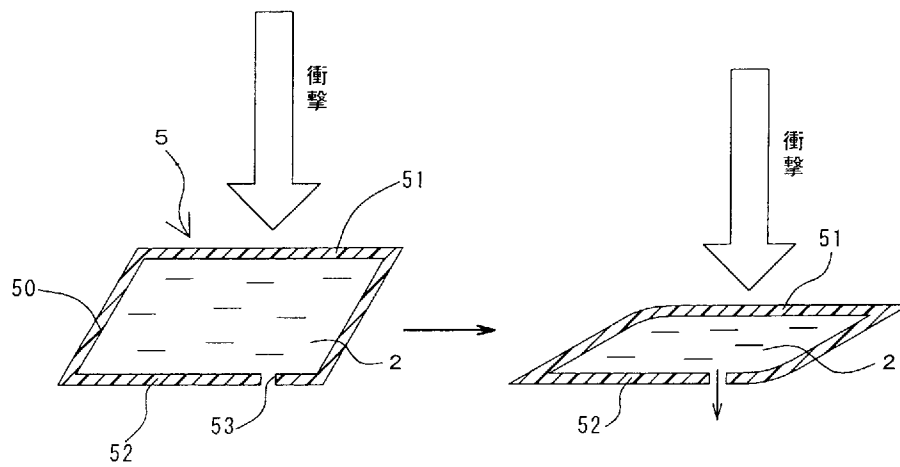
[図13]



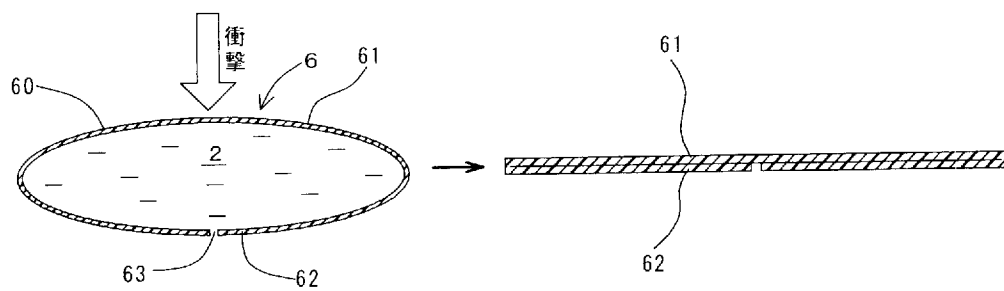
[図14]



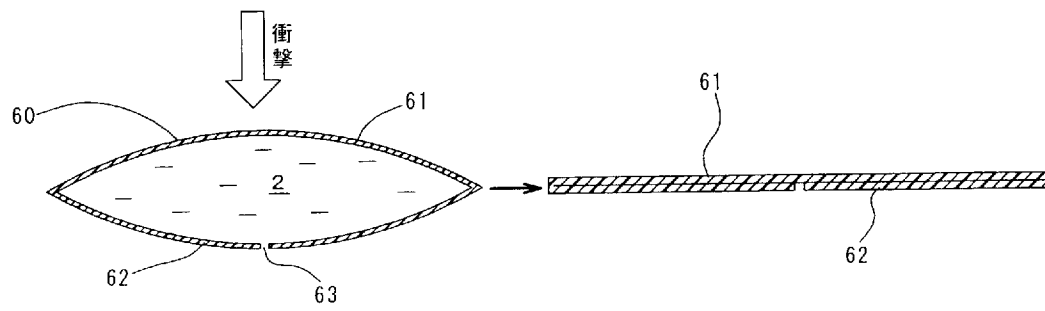
[図15]



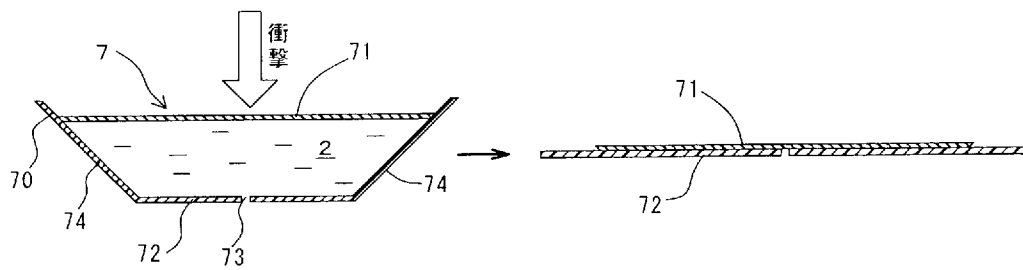
[図16]



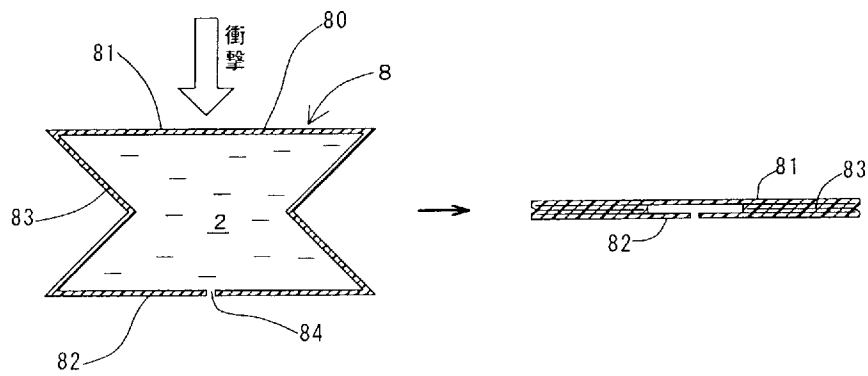
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/30(2006.01)i, B60J5/00(2006.01)i, B60R13/02(2006.01)i, B60R19/20(2006.01)i, 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)

F16F9/30, B60J5/00, B60R13/02, B60R19/20, 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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	JP 2001-132787 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 18 May, 2001 (18.05.01), Par. Nos. [0025] to [0026]; Fig. 1 & DE 10054104 A1	1-7
Y	JP 2005-022514 A (Honda Motor Co., Ltd.), 27 January, 2005 (27.01.05), Par. Nos. [0006] to [0007], [0017] to [0018]; Fig. 10 (Family: none)	1-14
Y	JP 2004-360790 A (JSP Corp.), 24 December, 2004 (24.12.04), Par. Nos. [0033] to [0035]; Figs. 9 to 11 (Family: none)	6-7

☒ 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
16 February, 2009 (16.02.09)

Date of mailing of the international search report
24 February, 2009 (24.02.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051270

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-053438 A (Kobe Steel, Ltd.), 03 March, 2005 (03.03.05), Par. Nos. [0053] to [0054], [0059], [0063], [0072]; Figs. 4, 11 (Family: none)	8-14
A	JP 2007-024084 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 01 February, 2007 (01.02.07), Par. Nos. [0025] to [0028]; Fig. 9 (Family: none)	1-7
A	WO 2005/003588 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 13 January, 2005 (13.01.05), Figs. 4, 15 & US 2006/0165969 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl: F16F9/30(2006.01)i, B60J5/00(2006.01)i, B60R13/02(2006.01)i, B60R19/20(2006.01)i, 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 (IPC))

Int.Cl. F16F9/30, B60J5/00, B60R13/02, B60R19/20, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-132787 A (東海ゴム工業株式会社) 2001.05.18, 段落【0025】 - 【0026】, 第1図 & DE 10054104 A1	1-7
Y	JP 2005-022514 A (本田技研工業株式会社) 2005.01.27, 段落【0006】 - 【0007】, 【0017】 - 【0018】, 第10図 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2004-360790 A (株式会社ジェイエスピー) 2004.12.24, 段落【0033】 - 【0035】, 第9-11図 (ファミリーなし)	6-7

☒ 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

16.02.2009

国際調査報告の発送日

24.02.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
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)

竹村 秀康

3W

3524

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 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 請求の範囲の番号
Y	JP 2005-053438 A (株式会社神戸製鋼所) 2005.03.03, 段落【0053】 - 【0054】 , 【0059】 , 【0063】 , 【0072】 第 4, 11 図 (ファミリーなし)	8-14
A	JP 2007-024084 A (日産自動車株式会社) 2007.02.01, 段落【0025】 - 【0028】 , 第 9 図 (ファミリーなし)	1-7
A	WO 2005/003588 A1 (本田技研工業株式会社) 2005.01.13, 第 4, 15 図 & US 2006/0165969 A1	1-7