

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4283727号
(P4283727)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl.

F 1

B62D 25/04 (2006.01)
B29C 44/00 (2006.01)B 62 D 25/04
B 29 C 67/22

Z

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-137647 (P2004-137647)
 (22) 出願日 平成16年5月6日 (2004.5.6)
 (65) 公開番号 特開2005-319845 (P2005-319845A)
 (43) 公開日 平成17年11月17日 (2005.11.17)
 審査請求日 平成17年8月30日 (2005.8.30)

(73) 特許権者 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
 (74) 代理人 100103517
 弁理士 岡本 寛之
 (72) 発明者 武藤 慎二
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内
 (72) 発明者 金原 和彦
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内
 (72) 発明者 宇井 丈裕
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】発泡充填部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

構造物の空間を発泡により充填するための発泡充填部材であって、
 発泡材料からなるシート状をなし、折り曲げ部分に沿って、厚み方向途中まで切り込まれる切り込み幅 300 μm以下の切り込み部および/または厚み方向を貫通する切断部が形成されている発泡基材を備え、

前記発泡基材は、前記切り込み部および/または前記切断部で屈折することにより、所定形状に形成可能に、形成されていることを特徴とする、発泡充填部材。

【請求項 2】

前記発泡基材の厚みが、0.5 ~ 6.0 mmであり、曲げ弾性率が、20 ~ 150 MPaであることを特徴とする、請求項1に記載の発泡充填部材。 10

【請求項 3】

前記発泡基材には、前記切り込み部および前記切断部が形成されており、
 前記切り込み部は、前記切断部まで到達するように延びていることを特徴とする、請求項1または2に記載の発泡充填部材。

【請求項 4】

前記切り込み部および/または前記切断部が、前記発泡基材の長手方向に沿って形成されていることを特徴とする、請求項1 ~ 3のいずれかに記載の発泡充填部材。

【請求項 5】

前記切り込み部および/または前記切断部が、前記発泡基材の長手方向に対して交差す

20

る方向に沿って形成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の発泡充填部材。

【請求項 6】

前記発泡基材には、前記構造物に係止するための係止部が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の発泡充填部材。

【請求項 7】

第 1 空間と、前記第 1 空間に隣り合う第 2 空間と、前記第 1 空間および前記第 2 空間とを連通する連通口とを備える構造物の、前記第 1 空間および前記第 2 空間を発泡により充填するために用いられ、

前記発泡基材は、長手方向途中に形成される前記連通口に挿通される挿通部と、前記挿通部に対して長手方向一方側に形成され、前記第 1 空間に配置される第 1 空間充填部と、前記挿通部に対して長手方向他方側に形成され、前記第 2 空間に配置される第 2 空間充填部とを備えていることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の発泡充填部材。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造物の空間を発泡により充填するための発泡充填部材に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車のピラーなどの中空構造物に、発泡材を充填するための発泡充填部材が知られている。 20

【0003】

このような発泡充填部材としては、例えば、外部加熱によって発泡する材料よりなる発泡性基材と、発泡性基材の一側面を支持する支持板を有する支持部材とを備え、発泡性基材が、支持板に対応する大きさで略環状に形成され、支持板の一側面に、発泡性基材の内周面を支持する環状のせき壁が突設されている発泡充填具が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

この発泡充填具においては、ピラーなどの中空室に配置して外部から加熱すると、支持板によって、発泡性基材の発泡が、中空室の長手方向へは抑制され、長手方向に略直交する中空室の内周壁面に向かう方向へは促進されて、発泡体となる。また、支持板の環状のせき壁によって、発泡性基材が、その開口孔の中心部に向けて発泡することを防止できる。そのため、極めて少ない量の発泡性基材の加熱発泡に基づく発泡体によって、中空室が効率よく良好に遮断される。 30

【0005】

また発泡充填部材として、加熱により膨張する材料よりなる膨張層の片面側に、一方の端から他方の端にまで通った溝を形成し、反対面側に、貼付層を設けたシート状の空隙充填材が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0006】

この空隙充填材においては、溝が形成されている個所は厚さが薄いので、自動車用ピラーの曲面に応じて湾曲させることができる。そのため、貼り付ける曲面の曲率が高くて隙間なく貼り付けることができ、加熱後に発泡して膨張した際に、隙間なく充填することができる。 40

【特許文献 1】特開 2003-146243 号公報

【特許文献 2】特開 2003-94475 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献 1 に記載される発泡充填具では、支持板が、発泡性基材の中空室の長手方向への発泡や、自重による長手方向への垂れ下がり、垂れ落ちを規制すべく、発泡性 50

基材の発泡時に、その表面方向と略直交する方向に加わる圧力や、発泡性基材の重量によつて同方向へ屈曲しないように、硬質の合成樹脂材料によつて形成されている。そのため、支持板を、予め中空室の断面形状に対応して成形しておく必要があり、各中空室の断面形状ごとに成形金型が必要となる。

【0008】

また、特許文献2に記載される空隙充填材は、貼付層を自動車用ピラーの曲面に貼り付けるため、空隙充填材を曲面に貼付した後に、その曲面に防錆塗料を塗布し、外部加熱により膨張層を膨張させて、空隙を充填するとき、曲面における空隙充填材が貼付されている部分には、防錆塗料が塗布されないという不具合を生じる。

【0009】

本発明の目的は、シート状の発泡基材を、簡易な構成により、作業効率よく、構造物の空間の形状に対応した所定形状に形成することができ、それを、構造物の空間に、構造物の空間を画成する壁面に貼付せずに、作業効率よく配置することのできる発泡充填部材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するため、本発明は、構造物の空間を発泡により充填するための発泡充填部材であつて、発泡材料からなるシート状をなし、折り曲げ部分に沿つて、厚み方向途中まで切り込まれる切り込み幅300μm以下の切り込み部および／または厚み方向を貫通する切断部が形成されている発泡基材を備え、前記発泡基材は、前記切り込み部および／または前記切断部で屈折することにより、所定形状に形成可能に、形成されていることを特徴としている。

【0011】

この発泡充填部材では、シート状の発泡基材を、切り込み部および／または切断部に沿つて屈折させれば、簡易な構成により、作業効率よく、構造物の空間の形状に対応した所定形状に形成することができる。そのため、構造物の空間の形状に対応した金型などを不要として、コストダウンを図ることができる。

【0012】

また、この発泡充填部材は、発泡基材の折り曲げ部分や外周縁部が、構造物の空間を画成する壁面と点接触または線接触した状態で、その空間内に配置される。そのため、発泡基材を壁面に貼付せずとも、その空間内に、その空間の形状に対応した形状で、作業効率よく配置することができる。また、発泡基材が壁面に貼付されていないので、発泡充填部材の配置後においても、壁面に対する処理を可能とすることができます。

【0013】

また、この発明の発泡充填部材においては、前記発泡基材の厚みが、0.5～6.0mmであり、曲げ弾性率が、20～150MPaであることが好適である。

【0014】

発泡基材の厚みと曲げ弾性率とがこのように設定されている場合は、空間内に配置された屈曲している発泡基材が、屈曲前のシート状に復元しようとする復元力（反発弾性）を生じる。そのため、空間内に配置されている発泡充填部材は、発泡基材の復元力によつて、壁面に圧接されるので、構造物の空間内において、所定形状が保持される。その結果、発泡充填部材を、構造物の空間内において、その空間に対応した形状で、確実に保持させることができる。

【0015】

また、この発明の発泡充填部材においては、前記発泡基材には、前記切り込み部および前記切断部が形成されており、前記切り込み部は、前記切断部まで到達するように延びていることが好適である。

また、この発明の発泡充填部材においては、前記切り込み部および／または前記切断部が、前記発泡基材の長手方向に沿つて形成されていることが好適である。

【0016】

10

20

30

40

50

切り込み部および／または切断部が、このように形成されている場合には、その切り込み部および／または切断部に沿って、発泡基材を、その長手方向と略直交する方向に屈折させることで、発泡充填部材を、その構造物の空間の、長手方向と略直交する方向の断面形状に対応した、所定形状に形成することができる。

【0017】

また、この発明の発泡充填部材においては、前記切り込み部および／または前記切断部が、前記発泡基材の長手方向に対して交差する方向に沿って形成されていることが好適である。

【0018】

切り込み部および／または切断部が、このように形成されている場合には、その切り込み部および／または切断部に沿って、発泡基材を、その長手方向に屈折させることで、発泡充填部材を、構造物の空間の長手方向の断面形状に対応した、所定形状に形成することができる。

10

【0019】

また、この発明の発泡充填部材においては、前記発泡基材には、前記構造物に係止するための係止部が設けられていることが好適である。

【0020】

発泡基材に係止部が設けられている場合は、この係止部を構造物に係止することにより、発泡充填部材を構造物に固定できる。そのため、発泡充填部材は、壁面に対して係止部においてのみ固定されるので、壁面に対するその後の処理を阻害することなく、構造物に確実に固定することができる。

20

【0021】

また、この発明の発泡充填部材においては、第1空間と、前記第1空間に隣り合う第2空間と、前記第1空間および前記第2空間とを連通する連通口とを備える構造物の、前記第1空間および前記第2空間を発泡により充填するために用いられ、前記発泡基材は、長手方向途中に形成される前記連通口に挿通される挿通部と、前記挿通部に対して長手方向一方側に形成され、前記第1空間に配置される第1空間充填部と、前記挿通部に対して長手方向他方側に形成され、前記第2空間に配置される第2空間充填部とを備えていることが好適である。

30

【0022】

このように形成した場合は、発泡充填部材の第1空間充填部および第2空間充填部のいずれか一方の空間充填部を、連通口に挿入して、挿通部を、連通口に挿通させれば、その一方の空間充填部を、それに対応する第1空間または第2空間のいずれか一方の空間に配置することができ、また、他方の空間充填部を他方の空間に配置することができる。そのため、空間充填部材を第1空間および第2空間の各空間毎にそれぞれ配置することを不要として、作業効率の向上を図ることができる。また、1つの空間充填部材で両方の空間を充填することができるので、コストダウンを図ることができる。

【発明の効果】

【0026】

本発明の発泡充填部材では、構造物の空間の形状に対応した金型などを不要として、コストダウンを図ることができる。また、発泡充填部材の空間内への配置後においても、壁面に対する処理を可能とすることができます。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

図1は、本発明の発泡充填部材の一実施形態を示す平面図、図2は、図1に示す発泡充填部材の、長手方向の一方側短側面の一部を拡大した側面図、図3は、図1に示す発泡充填部材の、幅方向の一方側長側面の一部を拡大した側面図である。

【0028】

図1において、この発泡充填部材1は、後述する自動車のピラー21などの、内部空間24に発泡材を充填するために用いられ、発泡材料からなるシート状の発泡基材2の単層

50

から形成されている（図5参照）。

【0029】

発泡基材2は、加熱（例えば、120～210 前後）により発泡する発泡材料から形成されている。

【0030】

発泡材料としては、特に制限されず、公知の発泡性ポリマーが用いられる。発泡性ポリマーとしては、特に制限されないが、例えば、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリケトンなどの樹脂、例えば、スチレン・ブタジエン・ゴム（SBR）、ポリブタジエンゴム（BR）などのゴムなどが挙げられる。好ましくは、エチレン・酢酸ビニル共重合体が用いられる。エチレン・酢酸ビニル共重合体を用いることにより、発泡倍率を高くすることができる。これら発泡性ポリマーは、1種または2種以上を適宜選択して用いることができる。

【0031】

また、発泡材料には、発泡性ポリマーを発泡および硬化させるために、さらに、例えば、架橋剤、発泡剤、必要により発泡助剤などが適宜配合される。

【0032】

架橋剤としては、特に制限されないが、例えば、加熱により分解され、遊離ラジカルを発生して分子間または分子内に架橋結合を形成させる公知のラジカル発生剤が用いられる。より具体的には、例えば、ジクミルパーオキサイド、1,1-ジターシャリブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジターシャリブチルパーオキシヘキシン、1,3-ビス(タ-シャリ-ブチルパ-オキシイソプロピル)ベンゼン、ターシャリブチルパーオキシケトン、ターシャリブチルパーオキシベンゾエートなどの有機過酸化物などが挙げられる。

【0033】

また、発泡性ポリマーが加硫可能である場合には、架橋剤として公知の加硫剤を用いることができる。そのような加硫剤としては、特に制限されないが、例えば、硫黄、硫黄化合物類、セレン、酸化マグネシウム、一酸化鉛、酸化亜鉛、ポリアミン類、オキシム類、ニトロソ化合物類、樹脂類、アンモニウム塩類などが挙げられる。

【0034】

これら架橋剤は、1種または2種以上を適宜選択して用いることができる。また、架橋剤の配合割合は、特に制限されないが、例えば、発泡性ポリマーに対して、0.1～10重量部、好ましくは、0.5～7重量部である。

【0035】

また、加硫剤を用いる場合には、加硫促進剤を併用することができる。加硫促進剤としては、例えば、ジチオカルバミン酸類、チアゾール類、グアニジン類、スルフェンアミド類、チウラム類、キサントゲン酸類、アルデヒドアンモニア類、アルデヒドアミン類、チオウレア類などの公知の加硫促進剤が挙げられる。このような加硫促進剤は、1種または2種以上を適宜選択して用いることができ、その配合割合は、発泡性ポリマーに対して、0.1～5重量部である。

【0036】

また、加硫促進剤とは反対に、成形性の調節などを目的として、例えば、有機酸やアミン類などの公知の加硫遮延剤などを適宜配合することもできる。

【0037】

また、発泡剤としては、特に制限されないが、例えば、公知の無機系発泡剤や有機系発泡剤が用いられる。無機系発泡剤としては、例えば、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸水素ナトリウム、亜硝酸アンモニウム、水素化ホウ素ナトリウム、アジド類などが挙げられる。

【0038】

10

20

30

40

50

また、有機系発泡剤としては、例えば、アゾジカルボンアミド、バリウムアゾジカルボキシレート、アゾビスイソブチロニトリル、アゾジカルボン酸アミドなどのアゾ系化合物、例えば、N,N'-ジニトロソペンタメチレンテトラミン、N,N'-ジメチル-N,N'-ジニトロソテレフタルアミド、トリニトロトリメチルトリアミンなどのニトロソ系化合物、例えば、4,4'-オキシビス(ベンゼンスルホニルヒドラジド)、パラトルエンスルホニルヒドラジド、ジフェニルスルホン-3,3'-ジスルホニルヒドラジド、アリルビス(スルホニルヒドラジド)などのヒドラジド系化合物、例えば、p-トルイレンスルホニルセミカルバジド、4,4'-オキシビス(ベンゼンスルホニルセミカルバジド)などのセミカルバジド系化合物、例えば、トリクロロモノフルオロメタン、ジクロロモノフルオロメタンなどのフッ化アルカン、例えば、5-モルホリル-1,2,3,4-チアトリアゾールなどのトリアゾール系化合物などが挙げられる。10

【0039】

また、これら発泡剤のなかでも、発泡性ポリマーの軟化温度以上で分解してガスを発生し、かつ、後述する発泡材の形成時において、ほとんど発泡しないものが、組成に応じて適宜選択される。好ましくは、120～210 前後で発泡するものが用いられる。

【0040】

これら発泡剤は、1種または2種以上を適宜選択して用いることができる。また、発泡剤の配合割合は、特に制限されないが、例えば、発泡性ポリマー100重量部に対して、5～50重量部、好ましくは、10～30重量部である。

【0041】

なお、発泡剤の配合量は、発泡基材2の発泡時において、その発泡倍率が5～25倍程度、好ましくは、10～20倍程度で、実質的に独立気泡を生じさせる範囲であることが好適である。発泡剤の配合量が少なすぎると、発泡基材2が十分に発泡せず、一方、発泡剤の配合量が多すぎると、発泡により得られる発泡材の樹脂だれによる空隙を生じ、いずれも充填性が低下する。20

【0042】

発泡助剤としては、特に制限されないが、例えば、発泡剤の種類に応じて適宜公知の発泡助剤を選択することができ、より具体的には、例えば、尿素を主成分とする尿素系化合物、例えば、酸化亜鉛、酸化鉛などの金属酸化物、例えば、サリチル酸、ステアリン酸などの高級脂肪酸またはその金属塩などが挙げられる。好ましくは、高級脂肪酸金属塩が用いられる。30

【0043】

これら発泡助剤は、1種または2種以上を適宜選択して用いることができる。また、発泡助剤の配合割合は、特に制限されないが、例えば、発泡性ポリマー100重量部に対して、1～20重量部、好ましくは、5～10重量部である。

【0044】

さらに、発泡材料には、その目的および用途によって、得られる発泡材の物性に影響を与えない範囲において、例えば、安定剤、補強材、充填剤、軟化剤や、さらには必要に応じて、例えば、可塑剤、老化防止剤、酸化防止剤、顔料、着色剤、防カビ剤、難燃剤などの公知の添加剤を適宜配合することができる。40

【0045】

この発泡基材2は、平面視矩形板状に一体的に形成され、一方側表面3に、その一方側表面3から、図2に示すように、厚み方向途中まで切り込まれる切り込み部4、5、6、7と、図3に示すように、厚み方向を貫通して、他方側表面8に到達する切断部9、10とが形成されている。なお、図1では、切り込み部4、5、6、7と、切断部9、10とを区別するために、便宜的に、切り込み部4、5、6、7を破線で、切断部9、10を実線で表現している。

【0046】

切り込み部4は、発泡基材2の一方側表面3において、長手方向一方側側面である一方側短側面11から、発泡基材2の長手方向に沿って、発泡基材2の長手方向途中に形成さ50

れる一方側の切断部 9、10 まで到達するように、直線状に複数（4 本）形成されている。各切り込み部 4 は、発泡基材 2 の長手方向の直交方向である幅方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、4 本の切り込み部 4 は、発泡基材 2 の幅方向において、発泡基材 2 を 5 等分するように、互いに等間隔で形成されている。

【0047】

切り込み部 4 は、図 2 に示すように、一方側表面 3 から他方側表面 8 へ向けて、発泡基材 2 の厚み方向途中まで切り込まれている。切り込む深さ A は、発泡基材 2 の厚み B の 0.1 ~ 0.9 倍、好ましくは、0.2 ~ 0.5 倍である。

【0048】

また、切り込む幅は、切り込むカッタの幅に等しく、300 μm 以下、好ましくは、100 ~ 1000 μm である。

【0049】

切り込み部 5 は、発泡基材 2 の一方側表面 3 において、長手方向他方側側面である他方側短側面 12 から、発泡基材 2 の長手方向に沿って、発泡基材 2 の長手方向途中に形成される他方側の切断部 9、10 まで到達するように、直線状に複数（4 本）形成されている。各切り込み部 5 は、発泡基材 2 の幅方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、4 本の切り込み部 5 は、発泡基材 2 の幅方向において、発泡基材 2 を 5 等分するように、互いに等間隔で形成されている。なお、切り込み部 5 の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部 4 と同様である。

【0050】

切断部 9 は、発泡基材 2 の一方側表面 3 において、幅方向一方側側面である一方側長側面 13 から、発泡基材 2 の幅方向に沿って、一方側長側面 13 側から 2 本目の切り込み部 4、5 まで到達するように、直線状に複数本（2 本）形成されている。各切断部 9 は、発泡基材 2 の長手方向途中において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。

【0051】

切断部 10 は、発泡基材 2 の一方側表面 3 において、幅方向他方側側面である他方側長側面 14 から、発泡基材 2 の幅方向に沿って、他方側長側面 14 側から 2 本目の切り込み部 4、5 まで到達するように、直線状に複数本（2 本）形成されている。各切断部 10 は、発泡基材 2 の長手方向途中において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、各切断部 9、10 は、発泡基材 2 の幅方向において所定間隔（一方側長側面 13 側から 2 本目の切り込み部 4、5 と、他方側長側面 14 側から 2 本目の切り込み部 4、5 との間）を隔てて、それぞれ対向配置されている。

【0052】

切り込み部 6、7 は、互いに一直線上に配置された各切断部 9、10 間を繋ぐように、幅方向に沿って直線状に、それぞれ形成されている。なお、切り込み部 6、7 の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部 4 と同様である。

【0053】

そして、このように形成される切り込み部 4、5、6、7 および切断部 9、10 によって、発泡基材 2 の長手方向において、一方側短側面 11 と、切り込み部 6 および切り込み部 6 の幅方向両側の切断部 9、10 との間に第 1 直線部 15 が画成され、他方側短側面 12 と、切り込み部 7 および切り込み部 7 の幅方向両側の切断部 9、10 との間に第 2 直線部 16 が画成され、切り込み部 6 および切り込み部 6 の幅方向両側の切断部 9、10 と、切り込み部 7 および切り込み部 7 の幅方向両側の切断部 9、10 との間に第 1 屈曲部 17 が画成される。また、第 1 直線部 15 において、幅方向に沿って、一方側長側面 13、他方側長側面 14 および各切り込み部 4 の各間に、複数（5 つ）の第 1 屈曲片 18 が、それぞれ画成される。また、第 2 直線部 16 において、幅方向に沿って、一方側長側面 13、他方側長側面 14 および各切り込み部 5 の各間に、複数（5 つ）の第 2 屈曲片 19 が、それぞれ画成される。

【0054】

なお、第 1 直線部 15 と第 1 屈曲部 17 とは、切り込み部 6 を介して、発泡基材 2 の長

20

30

40

50

手方向に屈曲可能に連結される。また、第2直線部16と第1屈曲部17とは、切り込み部7を介して、発泡基材2の長手方向に屈曲可能に連結される。

【0055】

これにより、発泡基材2は、第1直線部15および第2直線部16においては、切り込み部4、5の切り込み方向に沿って、図2に実線の矢印で示す方向に、発泡基材2の幅方向において互いに隣接する第1屈曲片18、第2屈曲片19が所定角度をもって屈折するように、屈曲させることができる。

【0056】

また、第1直線部15と第1屈曲部17との間、および第2直線部16と第1屈曲部17との間においては、一方側表面3を屈曲方向外方、他方側表面8を屈曲方向内方として、切り込み部6、7の切り込み方向に沿って、図3に実線で示す方向に、発泡基材2の長手方向において互いに隣接する第1直線部15および第1屈曲部17、第2直線部16および第1屈曲部17が所定角度をもって屈折するように、屈曲させることができる。

【0057】

そして、発泡基材2は、例えば、まず、上記した発泡材料において、各成分を上記した配合割合において配合した後、例えば、ミキシングロール、加圧式ニーダーなどを用いて混練し、その後、プレスやカレンダーロールなどを用いてシート状に連続成形するか、あるいは、発泡材料を、例えば、押出成形機を用いてシート状に連続成形し、次いで、矩形状をなし、その一方側表面3に、切り込み部4、5、6、7および切断部9、10が形成されるように、打ち抜くことによって、得ることができる。

【0058】

このようにして形成される発泡基材2は、厚みが、0.5～6.0mm、好ましくは、1.5～3.5mmに設定される。また、発泡基材2は、曲げ弾性率が、20～150MPa、好ましくは、60～100MPaに設定される。このように設定されることによって、発泡基材2には、適度の屈曲性および反発弾性が付与される。

【0059】

そして、発泡基材2は、各切り込み部4、5、6、7を、切り込み部4、5、6、7の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面3を屈曲方向外方、他方側表面8を屈曲方向内方として、屈曲させることにより、図4に示すエルボ形状に対応する立体形状に形成される。

【0060】

すなわち、第1直線部15は、5つの第1屈曲部18を、各第1屈曲部18間を繋ぐ4本の切り込み部4の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面3を屈曲方向外方、他方側表面8を屈曲方向内方として、屈曲させることにより、発泡基材2の幅方向の断面形状が、断面逆U字状に形成される。

【0061】

また、第2直線部16は、5つの第2屈曲部19を、各第2屈曲部19間を繋ぐ4本の切り込み部5の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面3を屈曲方向外方、他方側表面8を屈曲方向内方として、屈曲させることにより、発泡基材2の幅方向の断面形状が、断面逆U字状に形成される。

【0062】

また、第1直線部15、第2直線部16および第1屈曲部17は、第1直線部15および第1屈曲部17間を繋ぐ切り込み部6と、第2直線部16および第1屈曲部17間を繋ぐ切り込み部7の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に屈曲させ、さらに、第1屈曲部17を、断面逆U字状に屈曲させた第1直線部15および第2直線部16の一方側表面3を被覆するように湾曲させることにより、一方側表面3を屈曲方向外方、他方側表面8を屈曲方向内方とした、側面視略逆V字状に形成される。

【0063】

そして、このようにして得られる発泡充填部材1は、構造物の間の空間や中空構造物の内部空間に配置して、発泡温度（例えば、120～210 前後）に加熱すれば、発泡に

10

20

30

40

50

より、その空間を隙間なく充填することができる。そのため、このような発泡充填部材1は、特に制限されることなく、制振、防音、防塵、断熱、緩衝、水密などを目的として、構造物の空間に充填する、例えば、防振材、防音材、防塵材、断熱材、緩衝材、止水材などとして、各種の産業製品の発泡充填部材として、用いることができる。

【0064】

より具体的には、この発泡充填部材1を用いて、中空構造物として、例えば、自動車のピラーの内部空間を発泡により充填すれば、発泡により形成された発泡材により、エンジンの振動や騒音、あるいは、風きり音などが車室内に伝達されることを有効に防止することができる。

【0065】

次に、この発泡充填部材1を用いる一例として、自動車のピラーの内部空間を充填する方法について説明する。

【0066】

この方法では、まず、図5に示すように、充填すべきピラー21の内部空間24の立体形状および大きさに対応して形成された発泡充填部材1を、そのピラー21内に設置する。

【0067】

ピラー21は、略逆V字筒状(エルボ形状)に形成され、その長手方向の途中に屈曲した屈曲管部20、長手方向における屈曲管部20の両側にまっすぐな直管部22、23を一体的に備えている。なお、一方の直管部22の屈曲管部20側と反対側一端部には、発泡充填部材1を受け入れる開口26が形成されている。

【0068】

そして、発泡充填部材1をピラー21内に設置するには、発泡充填部材1の第2直線部16の遊端部側である、発泡基材2の他方側短側面12を、ピラー21の開口26から、その一方の直管部22の内部空間24内に導入し、第2直線部16を、屈曲管部20に沿って屈曲させながら、他方の直管部23の内部空間24まで挿入する。これにより、図5に示すように、他方の直管部23の内部空間24内に、第2直線部16が配置され、屈曲管部20の内部空間24内に、第1屈曲部17が配置され、さらに、一方の直管部22の内部空間24内に、第1直線部15が配置される。

【0069】

このように、この発泡充填部材1では、シート状の発泡基材2を、切り込み部4、5、6、7および切断部9、10に沿って屈折させる簡易な構成により、作業効率よく、エルボ形状に形成されたピラー21の、内部空間24の立体形状および大きさに対応した立体形状に形成することができる。

【0070】

すなわち、発泡基材2の第1直線部15および第2直線部16を、それぞれ、発泡基材2の長手方向に沿って形成した切り込み部4、5に沿って、発泡基材2の幅方向に屈折させることにより、第1直線部15および第2直線部16が、2つの直管部22、23の内部空間24の径方向の断面形状に対応した断面逆U字状に形成される。

【0071】

また、第1直線部15、第2直線部16および第1屈曲部17を、それぞれ、発泡基材2の幅方向に沿って形成した切り込み部6、7および切断部9、10に沿って、発泡基材2の長手方向に屈曲させ、さらに、第1屈曲部17を、断面逆U字状に屈曲させた第1直線部15および第2直線部16の一方側表面3を被覆するように湾曲させることにより、第1屈曲部17が、屈曲管部20の内部空間24の径方向の断面形状に対応した、断面逆U字状に形成される。

【0072】

そのため、発泡充填部材1の製造にあたり、発泡基材2の切り込み部4、5、6、7および切断部9、10を形成する位置や形成する数、あるいは、切り込み部4、5、6、7および切断部9、10に沿って屈曲させる角度などを、適宜選択することによって、発泡

10

20

30

40

50

充填部材 1 を、上記したエルボ形状など、種々の形状のピラー 2 1 に対応した立体形状に形成することができる。その結果、ピラー 2 1 の内部空間 2 4 の形状に対応した金型などを不要として、コストダウンを図ることができる。

【 0 0 7 3 】

また、発泡充填部材 1 は、発泡基材 2 の他方側短側面 1 2 を、ピラー 2 1 の開口 2 6 から、その一方の直管部 2 2 の内部空間 2 4 内に導入し、第 2 直線部 1 6 を、屈曲管部 2 0 に沿って屈曲させながら、他方の直管部 2 3 の内部空間 2 4 まで挿入することにより、発泡基材 2 の切り込み部 4 、 5 、 6 、 7 および切断部 9 、 1 0 に沿う折り曲げ部分や、その発泡基材 2 の外周縁部が、ピラー 2 1 の内部空間 2 4 を画成する内周壁面と点接触または線接触した状態で、その内部空間 2 4 内に配置される。

10

【 0 0 7 4 】

そのため、発泡基材 2 を内周壁面に貼付せずとも、発泡基材 2 を、内部空間 2 4 内に、その空間の形状に対応した形状で、作業効率よく配置することができる。また、発泡基材 2 が内周壁面に貼付されていないので、発泡充填部材 1 の配置後においても、後述するように、内周壁面に対する防錆処理などを可能とすることができます。

【 0 0 7 5 】

また、この発泡充填部材 1 では、発泡基材 2 の厚みが、0.5 ~ 6.0 mm、曲げ弾性率が、20 ~ 150 MPa に設定されているため、内部空間 2 4 内に配置された屈曲している発泡基材 2 が、屈曲前のシート状に復元しようとする復元力（反発弾性）を生じる。そのため、内部空間 2 4 内に配置されている発泡充填部材 1 は、発泡基材 2 の復元力によって、内部空間 2 4 の内周壁面に圧接されるので、ピラー 2 1 の内部空間 2 4 内において、所定形状が保持される。その結果、発泡充填部材 1 を、ピラー 2 1 の内部空間 2 4 内において、その内部空間 2 4 に対応した形状で、確実に保持させることができる。

20

【 0 0 7 6 】

そして、このように、内部空間 2 4 に設置された発泡充填部材 1 は、防錆処理など適宜の処理をした後に、例えば、その後の焼付塗装時の乾燥ライン工程での加熱（例えば、120 ~ 210 前後）によって、発泡充填部材 1 の発泡基材 2 の発泡および硬化により、発泡材を形成し、この発泡材によってピラー 2 1 の内部空間 2 4 が隙間なく充填される。

【 0 0 7 7 】

なお、発泡材は、その密度（発泡材の重量（g）/発泡材の体積（cm³））が、例えば、0.04 ~ 0.2 g / cm³、さらには、0.05 ~ 0.1 g / cm³ であることが好ましく、また、発泡時の発泡倍率が、5 ~ 25 倍、さらには、10 ~ 20 倍であることが好ましい。

30

【 0 0 7 8 】

図 6 は、本発明の発泡充填部材の他の実施形態を示す平面図、図 7 は、図 6 に示す発泡充填部材に形成される係止部を拡大して示す平面図である。

【 0 0 7 9 】

図 6 において、この発泡充填部材 2 7 は、後述する自動車のピラー 7 7 などの内部空間 7 8 に発泡材を充填するために用いられ、発泡材料からなるシート状の発泡基材 2 8 の単層から形成されている（図 8 参照）。

40

【 0 0 8 0 】

発泡基材 2 8 は、上記と同様に、加熱（例えば、120 ~ 210 前後）により発泡する発泡材料により形成されている。この発泡基材 2 8 は、平面視矩形板状に形成され、発泡基材 2 8 の長手方向において、所定間隔を隔てて配置される第 1 部材 2 9 および第 2 部材 3 0 と、それら第 1 部材 2 9 および第 2 部材 3 0 間に設けられる係止部 3 3 とを、一体的に備えている。第 1 部材 2 9 および第 2 部材 3 0 は、それぞれの長手方向を一致させ、かつ、第 1 部材 2 9 の長手方向一方側側面である一方側短側面 3 1 と、第 2 部材 3 0 の長手方向一方側側面である一方側短側面 3 2 とを、所定間隔を隔てて対向配置した状態で、係止部 3 3 によって連結されている。

【 0 0 8 1 】

50

第1部材29の一方側表面34には、その一方側表面34から、厚み方向途中まで切り込まれる切り込み部35、36、37、38、39と、厚み方向を貫通して、他方側表面40に到達する切断部41、42とが形成されている。また、第2部材30の一方側表面43には、その一方側表面43から、厚み方向途中まで切り込まれる切り込み部44、45、46、47、48、49、50と、厚み方向を貫通して、他方側表面51に到達する切断部52、53とが形成されている。

【0082】

なお、図6では、切り込み部35～39、44～50と、切断部41、42、52、53とを区別するために、便宜的に、切り込み部35～39、44～50を破線で、切断部41、42、52、53を実線で表現している。

10

【0083】

切り込み部35は、第1部材29の一方側表面34において、一方側短側面31から、第1部材29の長手方向に沿って、第1部材29の長手方向途中一方側に形成される一方側短側面31側から1本目の切断部41、42まで到達するように、直線状に複数(4本)形成されている。各切り込み部35は、第1部材29の長手方向の直交方向である幅方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、4本の切り込み部35は、第1部材29の幅方向において、第1部材29を5等分するように、互いに等間隔で形成されている。なお、切り込み部35の切り込む深さ、切り込む幅は、上記した切り込み部4と同様である。

【0084】

20

切り込み部36は、第1部材29の一方側表面34において、第1部材29の長手方向略中央に形成される一方側短側面31側から2本目の切断部41、42から、第1部材29の長手方向に沿って、長手方向途中他方側に形成される一方側短側面31側から3本目の切断部41、42まで到達するように、直線状に複数(4本)形成されている。各切り込み部36は、第1部材29の幅方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、4本の切り込み部36は、第1部材29の幅方向において、第1部材29を5等分するように、互いに等間隔で形成されている。なお、切り込み部36の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部4と同様である。

【0085】

切断部41は、第1部材29の一方側表面34において、幅方向一方側側面である一方側長側面55から、第1部材29の幅方向に沿って、一方側長側面55側から2本目の切り込み部35、36まで到達するように、直線状に複数本(3本)形成されている。各切断部41は、長手方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。

30

【0086】

切断部42は、第1部材29の一方側表面34において、幅方向他方側側面である他方側長側面56から、第1部材29の幅方向に沿って、他方側長側面56側から2本目の切り込み部35、36まで到達するように、直線状に複数本(3本)形成されている。各切断部42は、長手方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。

【0087】

また、各切断部41、42は、幅方向において所定間隔(一方側長側面55側から2本目の切り込み部35、36と、他方側長側面56側から2本目の切り込み部35、36との間)を隔てて、それぞれ対向配置されている。

40

【0088】

切り込み部37、38、39は、互いに一直線上に対向配置された各切断部41、42間を繋ぐように、幅方向に沿って直線状に、それぞれ形成されている。なお、切り込み部37、38、39の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部4と同様である。

【0089】

そして、このように形成される切り込み部35、36、37、38、39および切断部41、42によって、第1部材29の長手方向において、他方側短側面54と、切り込み部39および切り込み部39の幅方向両側の切断部41、42との間に第1屈曲部60が

50

画成され、切り込み部 3 9 および切り込み部 3 9 の幅方向両側の切断部 4 1、4 2 と、切り込み部 3 8 および切り込み部 3 8 の幅方向両側の切断部 4 1、4 2 との間に第 1 直線部 6 1 が画成され、切り込み部 3 8 および切り込み部 3 8 の幅方向両側の切断部 4 1、4 2 と、切り込み部 3 7 および切り込み部 3 7 の幅方向両側の切断部 4 1、4 2 との間に第 2 屈曲部 6 2 が画成され、切り込み部 3 7 および切り込み部 3 7 の幅方向両側の切断部 4 1、4 2 と、一方側短側面 3 1 との間に第 2 直線部 6 3 が画成される。

【 0 0 9 0 】

また、第 1 直線部 6 1 において、幅方向に沿って、一方側長側面 5 5、他方側長側面 5 6 および各切り込み部 3 6 の各間に、複数（5 つ）の第 1 屈曲片 6 4 が、それぞれ画成され、また、第 2 直線部 6 3 において、幅方向に沿って、一方側長側面 5 5、他方側長側面 5 6 および各切り込み部 3 5 の各間に、複数（5 つ）の第 2 屈曲片 6 5 が、それぞれ画成されている。

10

【 0 0 9 1 】

なお、第 1 屈曲部 6 0 と第 1 直線部 6 1 とは、切り込み部 3 9 を介して、第 1 部材 2 9 の長手方向に屈曲可能に連結される。また、第 1 直線部 6 1 と第 2 屈曲部 6 2 とは、切り込み部 3 8 を介して、第 1 部材 2 9 の長手方向に屈曲可能に連結される。さらに、第 2 屈曲部 6 2 と第 2 直線部 6 3 とは、切り込み部 3 7 を介して、第 1 部材 2 9 の長手方向に屈曲可能に連結される。

【 0 0 9 2 】

これにより、第 1 部材 2 9 は、第 1 直線部 6 1 および第 2 直線部 6 3 においては、切り込み部 3 6、3 5 の切り込み方向に沿って、第 1 部材 2 9 の幅方向において互いに隣接する第 1 屈曲片 6 4、第 2 屈曲片 6 5 が所定角度をもって屈折するように、屈曲させることができる。

20

【 0 0 9 3 】

また、第 1 屈曲部 6 0 と第 1 直線部 6 1 の間、第 1 直線部 6 1 と第 2 屈曲部 6 2 の間、および、第 2 屈曲部 6 2 と第 2 直線部 6 3 の間においては、切り込み部 3 9、3 8、3 7 の切り込み方向に沿って、第 1 部材 2 9 の長手方向において互いに隣接する第 1 屈曲部 6 0 および第 1 直線部 6 1、第 1 直線部 6 1 および第 2 屈曲部 6 2、第 2 屈曲部 6 2 および第 2 直線部 6 3 が所定角度をもって屈折するように、屈曲させることができる。

【 0 0 9 4 】

30

切り込み部 4 4 は、第 2 部材 3 0 の一方側表面 4 3 において、一方側短側面 3 2 から、第 2 部材 3 0 の長手方向に沿って、第 2 部材 3 0 の長手方向途中一方端側に形成される一方側短側面 3 1 側から 1 本目の切断部 5 2、5 3 まで到達するように、直線状に複数（4 本）形成されている。各切り込み部 4 4 は、第 2 部材 3 0 の長手方向の直交方向である幅方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、4 本の切り込み部 4 4 は、第 2 部材 3 0 の幅方向において、第 2 部材 3 0 を 5 等分するように、互いに等間隔で形成されている。なお、切り込み部 4 4 の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部 4 と同様である。

【 0 0 9 5 】

切り込み部 4 5 は、第 2 部材 3 0 の一方側表面 4 3 において、第 2 部材 3 0 の長手方向に沿って、第 2 部材 3 0 の長手方向途中一方側に形成される一方側短側面 3 2 側から 2 本目の切断部 5 2、5 3 から、第 2 部材 3 0 の長手方向途中他方側に形成される一方側短側面 3 2 側から 3 本目の切断部 5 2、5 3 まで到達するように、直線状に複数（4 本）形成されている。各切り込み部 4 5 は、第 2 部材 3 0 の幅方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、4 本の切り込み部 4 5 は、第 2 部材 3 0 の幅方向において、第 2 部材 3 0 を 5 等分するように、互いに等間隔で形成されている。なお、切り込み部 4 5 の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部 4 と同様である。

40

【 0 0 9 6 】

切り込み部 4 6 は、第 2 部材 3 0 の一方側表面 4 3 において、長手方向他方側側面である他方側短側面 5 7 から、第 2 部材 3 0 の長手方向に沿って、第 2 部材 3 0 の長手方向途

50

中他方端側に形成される一方側短側面32側から4本目の切断部52、53まで到達するよう、直線状に複数(4本)形成されている。各切り込み部46は、第2部材30の幅方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、4本の切り込み部46は、第2部材30の幅方向において、第2部材30を5等分するよう、互いに等間隔で形成されている。なお、切り込み部46の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部4と同様である。

【0097】

切断部52は、第2部材30の一方側表面43において、幅方向一方側側面である一方側長側面58から、第2部材30の幅方向に沿って、一方側長側面58側から2本目の切り込み部44、45、46まで到達するよう、直線状に複数本(4本)形成されている。各切断部52は、長手方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。

10

【0098】

切断部53は、第2部材30の一方側表面43において、幅方向他方側側面である他方側長側面59から、第2部材30の幅方向に沿って、他方側長側面59側から2本目の切り込み部44、45、46まで到達するよう、直線状に複数本(4本)形成されている。各切断部53は、長手方向において、互いに所定間隔を隔てて平行状に形成されている。また、各切断部52、53は、幅方向において所定間隔(一方側長側面58側から2本目の切り込み部44、45、46と、他方側長側面59側から2本目の切り込み部44、45、46との間)を隔てて、それぞれ対向配置されている。

20

【0099】

切り込み部47、48、49、50は、互いに一直線上に対向配置された各切断部52、53間を繋ぐように、幅方向に沿って直線状に、それぞれ形成されている。なお、切り込み部47、48、49、50の切り込む深さ、切り込む幅は、切り込み部4と同様である。

【0100】

そして、このように形成される切り込み部44、45、46、47、48、49、50および切断部52、53によって、第2部材30の長手方向において、一方側短側面32と、切り込み部47および切り込み部47の幅方向両側の切断部52、53との間に第3直線部66が画成され、切り込み部47および切り込み部47の幅方向両側の切断部52、53と、切り込み部48および切り込み部48の幅方向両側の切断部52、53との間に第3屈曲部67が画成され、切り込み部48および切り込み部48の幅方向両側の切断部52、53と、切り込み部49および切り込み部49の幅方向両側の切断部52、53との間に第4直線部68が画成され、切り込み部49および切り込み部49の幅方向両側の切断部52、53と、切り込み部50および切り込み部50の幅方向両側の切断部52、53との間に第4屈曲部69が画成され、切り込み部50および切り込み部50の幅方向両側の切断部52、53との間に第5直線部70が画成される。

30

【0101】

また、第3直線部66において、幅方向に沿って、一方側長側面58、他方側長側面59および各切り込み部44の各間に、複数(5つ)の第3屈曲片71が、それぞれ画成され、また、第4直線部68において、幅方向に沿って、一方側長側面58、他方側長側面59および各切り込み部45の各間に、複数(5つ)の第4屈曲片72が、それぞれ画成され、さらに、第5直線部70において、幅方向に沿って、一方側長側面58、他方側長側面59および各切り込み部46の各間に、複数(5つ)の第5屈曲片73が、それぞれ画成されている。

40

【0102】

なお、第3直線部66と第3屈曲部67とは、切り込み部47を介して、第2部材30の長手方向に屈曲可能に連結される。また、第3屈曲部67と第4直線部68とは、切り込み部48を介して、第2部材30の長手方向に屈曲可能に連結される。また、第4直線

50

部68と第4屈曲部69とは、切り込み部49を介して、第2部材30の長手方向に屈曲可能に連結される。さらに、第4屈曲部69と第5直線部70とは、切り込み部50を介して、第2部材30の長手方向に屈曲可能に連結される。

【0103】

これにより、第2部材30は、第3直線部66、第4直線部68および第5直線部70においては、切り込み部44、45、46の切り込み方向に沿って、第2部材30の幅方向において互いに隣接する第3屈曲片71、第4屈曲片72、第5屈曲片73が所定角度をもって屈折するように、屈曲させることができる。

【0104】

また、第3直線部66と第3屈曲部67との間、第3屈曲部67と第4直線部68との間、第4直線部68と第4屈曲部69との間、および第4屈曲部69と第5直線部70との間においては、切り込み部47、48、49、50の切り込み方向に沿って、第2部材30の長手方向において互いに隣接する第3直線部66および第3屈曲部67、第3屈曲部67および第4直線部68、第4直線部68および第4屈曲部69、第4屈曲部69および第5直線部70が所定角度をもって屈折するように、屈曲させることができる。

10

【0105】

係止部33は、第1部材29の第2直線部63と第2部材30の第3直線部66とを連結する平面視矩形板状の連結部74と、この連結部74の長手方向中央から、幅方向両側に突出する一対の係止片75と、連結部74の長手方向における係止片75の両側から幅方向両側に膨出する膨出部76とを、一体的に備えている（図7参照）。

20

【0106】

連結部74は、第1部材29の一方側短側面31の中央と、第2部材30の一方側短側面32の中央とを連結している。また、連結部74は、その幅Cが、第2屈曲片65および第3屈曲片71と同幅に形成され、第2直線部63における幅方向中央の第2屈曲片65と、第3直線部66における幅方向中央の第3屈曲片71とに連続するように形成されている。

【0107】

係止片75は、連結部74の長手方向と直交方向に延びる平面視矩形板状に形成されている。

【0108】

30

膨出部76は、係止片75に連続する側が傾斜する平面視略三角形板状に形成されている。なお、係止片75の幅方向において、連結部74の遊端縁は、膨出部76の頂点よりも突出するように形成されている。

【0109】

そして、発泡基材28は、上記と同様に、シート状に連続成形し、次いで、第1部材29、第2部材30および係止部33を有する所定形状をなし、かつ、第1部材29の一方側表面34に、切り込み部35～39および切断部41、42が形成され、第2部材30の一方側表面43に、切り込み部44～50および切断部52、53が形成されるように、打ち抜くことによって、得ることができる。

【0110】

40

このようにして得られる発泡基材28は、各切り込み部35～39、44～50を、各切り込み部35～39、44～50の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面34、43を屈曲方向外方、他方側表面40、51を屈曲方向内方として、屈折させることにより、図8に示す側面視略環状に形成される。

【0111】

すなわち、第1直線部61は、5つの第1屈曲片64を、各第1屈曲片64間を繋ぐ4本の切り込み部36の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面34を屈曲方向外方、他方側表面40を屈曲方向内方として、屈折させることにより、発泡基材28の幅方向の断面形状が、断面逆U字状に形成される。

【0112】

50

また、第2直線部63は、5つの第2屈曲片65を、各第2屈曲片65間を繋ぐ4本の切り込み部35の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面34を屈曲方向外方、他方側表面40を屈曲方向内方として、屈折させることにより、同様に、発泡基材28の幅方向の断面形状が、断面逆U字状に形成される。

【0113】

また、第3直線部66は、5つの第3屈曲片71を、各第3屈曲片71間を繋ぐ4本の切り込み部44の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面43を屈曲方向外方、他方側表面51を屈曲方向内方として、屈折させることにより、同様に、発泡基材28の幅方向の断面形状が、断面逆U字状に形成される。

【0114】

また、第4直線部68は、5つの第4屈曲片72を、各第4屈曲片72間を繋ぐ4本の切り込み部45の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面43を屈曲方向外方、他方側表面51を屈曲方向内方として、屈折させることにより、同様に、発泡基材28の幅方向の断面形状が、断面逆U字状に形成される。

【0115】

さらに、第5直線部70は、5つの第5屈曲片73を、各第5屈曲片73間を繋ぐ4本の切り込み部46の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面43を屈曲方向外方、他方側表面51を屈曲方向内方として、屈折させることにより、同様に、発泡基材28の幅方向の断面形状が、断面逆U字状に形成される。

【0116】

また、各屈曲部および各直線部は、それらの間を繋ぐ切り込み部37～39、47～50の各切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に屈折させ、また、第1屈曲部60、第2屈曲部62、第3屈曲部67および第4屈曲部69を、断面逆U字状に屈曲させた第1直線部61、第2直線部63、第3直線部66、第4直線部68および第5直線部70の一方側表面34、43を被覆するように湾曲させることにより、一方側表面34、43を屈曲方向外方、他方側表面40、51を屈曲方向内方とした、側面視略環状に形成される。

【0117】

さらに、係止部33は、連結部74の長手方向中央で、図8および図9に示すように、同方向に2つ折りにし、かつ、連結部74の基部を環の外方に屈曲させ、さらに、図10に示すように、係止片75を環の内方へ屈曲させることで、環の外方に突設される。

【0118】

そして、このようにして得られる発泡充填部材27は、構造物の間の空間や中空構造物の内部空間に配置して、発泡温度に加熱すれば、発泡により、その空間を隙間なく充填することができる。そのため、このような発泡充填部材27は、各種の産業製品の発泡充填部材として、用いることができる。

【0119】

次に、この発泡充填部材27を用いる一例として、自動車のピラーの内部空間を充填する方法について説明する。

【0120】

この方法では、まず、図8に示すように、充填すべきピラー77の内部空間78の立体形状および大きさに対応して形成された発泡充填部材27を、そのピラー77内に設置する。

【0121】

ピラー77は、インナパネル79およびアウタパネル80を備えている。インナパネル79およびアウタパネル80は、一側に開口が形成される略断面凹状をなし、開口の開口幅に沿う両端部には、フランジ部81、82が形成されている。そしてピラー77は、インナパネル79およびアウタパネル80を、それらの各フランジ部81、82を対向当接させて、溶接により接合することによって、閉断面として、内部空間78が形成されるように、設けられている。

10

20

30

40

50

【0122】

そして、発泡充填部材27をピラー77内に設置するには、インナパネル79およびアウタパネル80が分割されている状態で、各切り込み部35～39、44～50を、各切り込み部35～39、44～50の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面34、43を屈曲方向外方、他方側表面40、51を屈曲方向内方として、屈折させることにより、図8に示すように、ピラー77の断面形状に対応させて側面視略環状に形成し、係止部33を、インナパネル79の予め形成された係止孔83に係止させる。

【0123】

すなわち、係止部33の係止片75および膨出部76を、図9に実線の矢印で示すように、係止孔83に挿通する。係止孔83は、ピラー77の長手方向に沿う幅E(図10参照)が、連結部74の幅Cより大きく、かつ、連結部74の両側に突出させた膨出部76の頂点間の幅D(図7参照)より小さく形成されている。そのため、係止片75および膨出部76は、係止孔83の挿通中は、幅方向内方に弾性変形するが、係止孔83の通過後は、図10に示すように、幅方向外方に弾性変形して、係止片75の遊端部と、膨出部76の端縁とが、インナパネル79の外側面に当接する。その結果、発泡充填部材27がインナパネル79に固定される。

【0124】

その後、これらインナパネル79およびアウタパネル80のフランジ部81、82を対向当接させて、溶接により接合することによって、ピラー77内に発泡充填部材27が設置される。

【0125】

なお、このようなピラー77は、より具体的には、車両ボディのフロントピラー、サイドピラーあるいはリヤピラーとして用いられる。

【0126】

その後、防錆処理など適宜の処理をした後に、例えば、その後の焼付塗装時の乾燥ライン工程での加熱によって、発泡充填部材27の発泡基材28を発泡および硬化させることにより発泡材を形成し、この発泡材によってピラー77の内部空間78が隙間なく充填される。発泡材は、その密度や、発泡時の発泡倍率が、上記と同程度であることが好ましい。

【0127】

この発泡充填部材27では、係止部33を、ピラー77の係止孔83に係止させることにより、発泡充填部材27をピラー77に固定できる。そのため、発泡充填部材27は、内部空間28を形成する内周壁面に対して、係止部33においてのみ固定されるので、壁面に対するその後の防錆処理などを阻害することなく、ピラー77に確実に固定することができる。

【0128】

図11は、本発明の発泡充填部材のさらに他の実施形態を示す平面図である。

【0129】

図11において、この発泡充填部材84は、後述する、隣り合う第1空間100および第2空間101を備える自動車のピラー99などの第1空間100および第2空間101に発泡材を充填するために用いられ、発泡材料からなるシート状の発泡基材85の単層から形成されている(図12参照)。

【0130】

発泡基材85は、上記と同様に、加熱(例えば、120～210前後)により発泡する発泡材料により形成されている。この発泡基材85は、平面視矩形状に形成され、その長手方向途中に形成される挿通部90と、挿通部90に対して長手方向一方側に形成される第1空間充填部92と、挿通部90に対して長手方向他方側に形成される第2空間充填部94とを、一体的に備えている。

【0131】

10

20

30

40

50

すなわち、発泡基材 8 5 の幅方向一側側面である一方側長側面 8 6 の長手方向途中には、長手方向の直交方向である幅方向内方に向かって凹入する平面視略 V 字状の凹入部 8 7 が形成されている。また、発泡基材 8 5 の幅方向他方側側面である他方側長側面 8 8 の長手方向途中には、凹入部 8 7 と幅方向において対向する位置に、幅方向内方に向かって凹入する平面視略 V 字状の凹入部 8 9 が形成されている。

【 0 1 3 2 】

これにより、発泡基材 8 5 には、その長手方向において各凹入部 8 7、8 9 が幅方向において対向する略矩形状の最狭幅部分が、挿通部 9 0 として画成される。また、挿通部 9 0 の両側において、一側から一方側短側面 9 1 まで到達する略矩形状部分が、第 1 空間充填部 9 2 として画成され、他側から他方側短側面 9 3 まで到達する略矩形状部分が、第 2 空間充填部 9 4 として画成される。

10

【 0 1 3 3 】

なお、第 1 空間充填部 9 2 および第 2 空間充填部 9 4 は同幅 F として形成されており、挿通部 9 0 の幅 G は、それらの幅 F よりも小さく形成されている。

【 0 1 3 4 】

発泡基材 8 5 の一方側表面 9 5 には、その一方側表面 9 5 から、厚み方向途中まで切り込まれる切り込み部 9 6 が形成され、他方側表面 9 7 には、その他方側表面 9 7 から、厚み方向途中まで切り込まれる切り込み部 9 8 が形成されている。なお、図 1 1 では、一方側表面 9 5 の切り込み部 9 6 と、反対側である他方側表面 9 7 の切り込み部 9 8 とを区別するために、切り込み部 9 6 を実線で表現し、切り込み部 9 8 を破線で表現している。

20

【 0 1 3 5 】

切り込み部 9 6 は、発泡基材 8 5 の一方側表面 9 5 において、第 1 空間充填部 9 2 の長手方向一方側側面である一方側短側面 9 1 の近傍の領域と、長手方向略中央の領域とに、複数本ずつ、発泡基材 8 5 の幅方向に沿って直線状に形成されている。

【 0 1 3 6 】

切り込み部 9 8 は、発泡基材 8 5 の他方側表面 9 3 において、第 2 空間充填部 9 4 の長手方向他方側側面である他方側短側面 9 6 の近傍の領域と、挿通部 9 0 を含む挿通部 9 0 近傍の領域とに、複数本ずつ、発泡基材 8 5 の幅方向に沿って直線状に形成されている。

【 0 1 3 7 】

なお、図 1 1 では、切り込み部 9 6 を、一方側短側面 9 5 の近傍の領域において 6 本、長手方向略中央の領域において 7 本形成し、また、切り込み部 9 8 を、他方側短側面 9 7 の近傍の領域において 5 本、挿通部 9 0 近傍の領域において 6 本形成しているが、実際の本数は、これに制限されない。

30

【 0 1 3 8 】

そして、発泡基材 8 5 は、上記と同様に、シート状に連続形成し、次いで、その長手方向において第 1 空間充填部 9 2、挿通部 9 0 および第 2 空間充填部 9 4 を有する略矩形状をなし、その一方側表面 9 1 に、切り込み部 9 6 が形成され、他方側表面 9 3 に、切り込み部 9 8 が形成されるように、打ち抜くことによって、得ることができる。

【 0 1 3 9 】

このようにして得られる発泡基材 8 5 は、各切り込み部 9 6 を、各切り込み部 9 6 の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、一方側表面 9 1 を屈曲方向外方、他方側表面 9 3 を屈曲方向内方として、屈折させ、かつ、各切り込み部 9 8 を、各切り込み部 9 8 の切り込み方向に沿って、その切り込み方向と直交方向に、他方側表面 9 3 を屈曲方向外方、一方側表面 9 1 を屈曲方向内方として、屈折させることにより、図 1 2 に示す断面略 8 字状に形成される。

40

【 0 1 4 0 】

そして、このようにして得られる発泡充填部材 8 4 は、構造物の間の空間や中空構造物の内部空間に配置して、発泡温度に加熱すれば、発泡により、その空間を隙間なく充填することができる。そのため、このような発泡充填部材 8 4 は、各種の産業製品の発泡充填部材として、用いることができる。

50

【0141】

次に、この発泡充填部材84を用いる一例として、自動車のピラーの隣接する第1空間と第2空間とを充填する方法について説明する。

【0142】

この方法では、まず、図12に示すように、充填すべきピラー99の隣接する第1空間100と第2空間101の立体形状および大きさに対応して形成された発泡充填部材84を、そのピラー99内に設置する。

【0143】

ピラー99は、インナパネル102、アウタパネル103およびセンタパネル104を備えている。インナパネル102およびアウタパネル103は、一側に開口が形成される略断面凹状をなし、開口の開口幅に沿う両端部には、フランジ部105、106が、それぞれ、形成されている。また、センタパネル104は、アウタパネル103の開口に嵌入される略断面凹状をなし、開口の開口幅に沿う両端部には、フランジ部107が形成され、凹部には、厚さ方向を貫通する連通口108が形成されている。連通口108は、ピラー99の長手方向に沿う幅が、挿通部90の幅Gより大きく、かつ、第1空間充填部92および第2空間充填部94の幅Fより小さく形成されている。

10

【0144】

そして、ピラー99は、インナパネル102、センタパネル104およびアウタパネル103を、インナパネル102およびアウタパネル103でセンタパネル104を挟み込む状態で、それらの各フランジ部105、106、107を対向当接させて、溶接により接合することによって、閉断面として、インナパネル102とセンタパネル104との間に第1空間100、アウタパネル103とセンタパネル104との間に第2空間101が形成されるように、設けられている。

20

【0145】

そして、発泡充填部材84を、ピラー99内に設置するには、まず、インナパネル102、センタパネル104およびアウタパネル103が分割されている状態で、発泡充填部材84の第2空間充填部94を、幅方向に湾曲させつつ、センタパネル104の連通口108に挿入して、挿通部90を連通口108に挿通させる。

【0146】

その後、発泡充填部材84の第1空間充填部92を、インナパネル102（第1空間100）の内周壁面の断面形状に沿うように、切り込み部96を屈折させることにより、その長手方向に沿って屈曲させ、かつ第2空間充填部94を、アウタパネル103（第2空間101）の内周壁面の断面形状に沿うように、切り込み部98を屈折させることにより、その長手方向に沿って屈曲させた状態で、これらインナパネル102、アウタパネル103およびセンタパネル104のフランジ部105、106、107を対向当接させて、溶接により接合することによって、ピラー99内に、発泡充填部材84を設置する。このようなピラー99は、より具体的には、車両ボディのフロントピラー、サイドピラーあるいはリヤピラーとして用いられる。

30

【0147】

その後、防錆処理など適宜の処理をした後に、例えば、その後の焼付塗装時の乾燥ライン工程での加熱によって、発泡充填部材84の発泡基材85を発泡および硬化させることにより発泡材を形成し、この発泡材によってピラー99の第1空間100および第2空間101が隙間なく充填される。発泡材は、その密度や、発泡時の発泡倍率が、上記と同程度であることが好ましい。

40

【0148】

この発泡充填部材84では、挿通部90を、連通口108に挿通させることで、第1空間充填部92を、第1空間100に配置することができ、また、第2空間充填部94を、第2空間101に配置することができる。そのため、空間充填部材を第1空間100および第2空間101の各空間毎にそれぞれ配置することを不要とし、作業効率の向上を図ることができる。また、1つの空間充填部材84で両方の空間100、101を充填するこ

50

とができるので、コストダウンを図ることができる。

【0167】

なお、本発明の発泡充填部材では、切り込み部、切断部の形状、数、向き、さらにはそれによって規定される発泡充填部材の形状は、上記に限らず、構造物の空間に対応して、適宜選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0168】

【図1】本発明の発泡充填部材の一実施形態（エルボ状）を示す平面図である。

【図2】図1に示す発泡充填部材の、長手方向の一方側短側面の一部を拡大した側面図である。

10

【図3】図1に示す発泡充填部材の、幅方向の一方側長側面の一部を拡大した側面図である。

【図4】図1に示す発泡充填部材を、切り込み部および切断部に沿って屈曲させて立体形状に形成した状態を示す斜視図である。

【図5】図4の立体形状に形成した発泡充填部材を、ピラーの内部空間に設置した状態を示す断面図である。

【図6】本発明の発泡充填部材の他の実施形態（環状）を示す平面図である。

【図7】図6の発泡充填部材の係止部を拡大して示す平面図である。

【図8】図6の発泡充填部材を、切り込み部および切断部に沿って屈曲させて立体形状に形成し、ピラーの内部空間に設置した状態を示す断面図である。

20

【図9】図6の発泡充填部材の係止部を、ピラーの係止孔に挿入する状態を示す縦断面図である。

【図10】図9に示す状態から、係止部の挿入を完了した状態を示す横断面図である。

【図11】本発明の発泡充填部材の他の実施形態（側面観8字状）を示す平面図である。

【図12】図11の発泡充填部材を、切り込み部に沿って屈曲させて立体形状に形成し、ピラーの内部空間に設置した状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【0169】

1 発泡充填部材

30

2 発泡基材

4 切り込み部

5 切り込み部

6 切り込み部

7 切り込み部

9 切断部

10 切断部

27 発泡充填部材

28 発泡基材

33 係止部

35 切り込み部

40

36 切り込み部

37 切り込み部

38 切り込み部

39 切り込み部

41 切断部

42 切断部

44 切り込み部

45 切り込み部

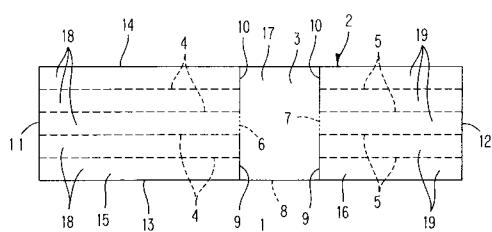
46 切り込み部

47 切り込み部

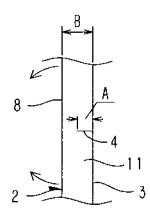
50

4 8	切り込み部	
4 9	切り込み部	
5 0	切り込み部	
5 2	切断部	
5 3	切斷部	
8 4	発泡充填部材	
8 5	発泡基材	
9 0	挿通部	
9 2	第1空間充填部	
9 4	第2空間充填部	10
9 6	切り込み部	
9 8	切り込み部	

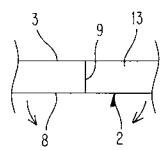
【図1】



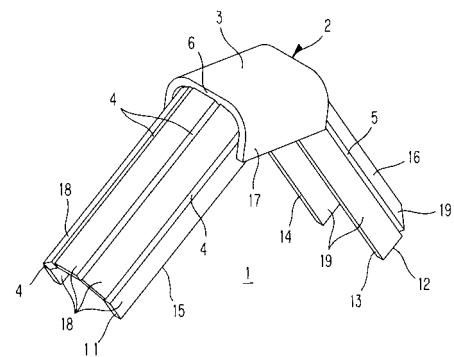
【図2】



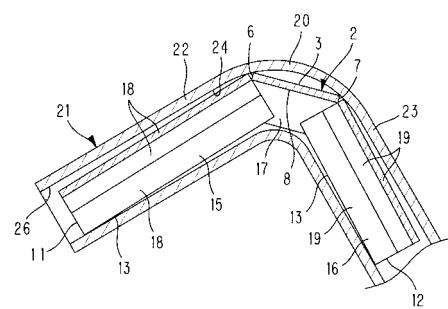
【図3】



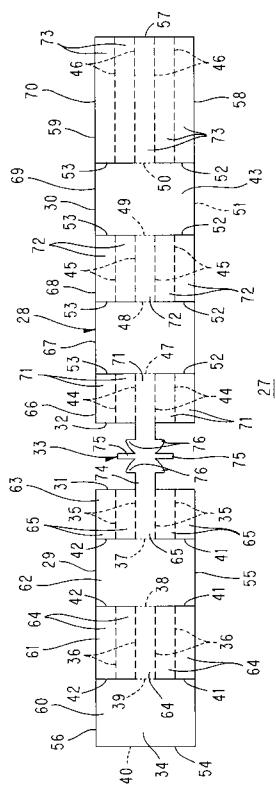
【図4】



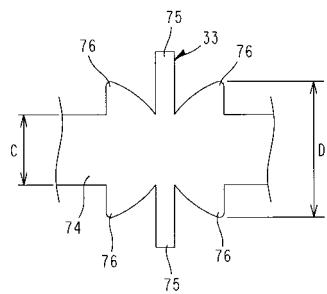
【図5】



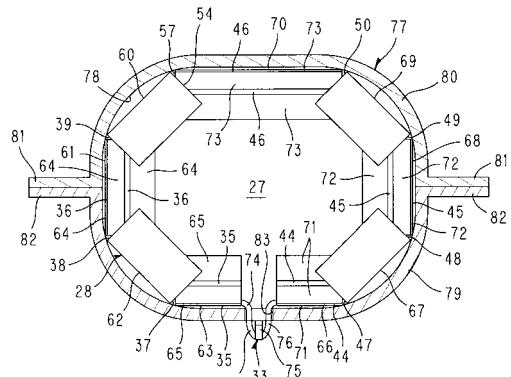
【図6】



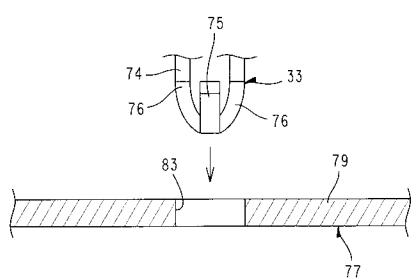
【図7】



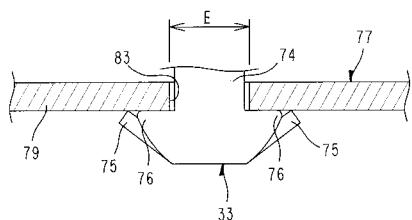
【 四 8 】



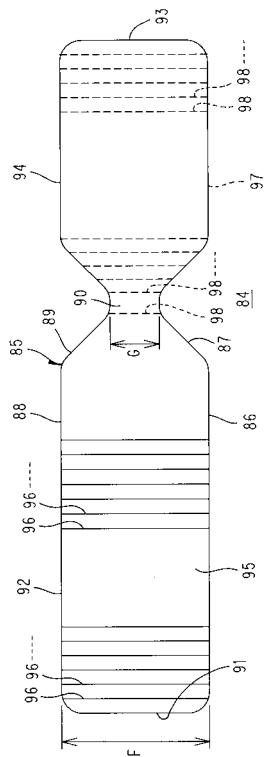
【図9】



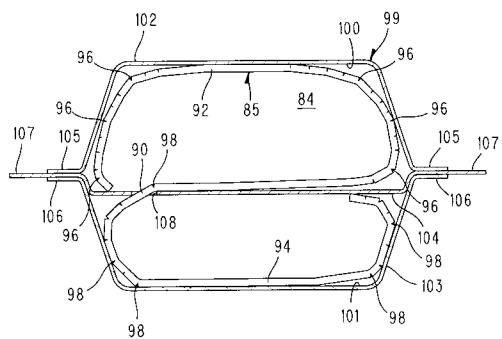
【図10】



【図11】



【図 1 2】



フロントページの続き

審査官 一ノ瀬 覚

(56)参考文献 特開2003-094475(JP,A)
特開平10-323911(JP,A)
特開平10-053157(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 25/04
B29C 44/00
B29C 44/34 - 44/38