

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6429910号
(P6429910)

(45) 発行日 平成30年11月28日 (2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日 (2018.11.9)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 2 C 3/16 (2006.01)	A 6 2 C 3/16 B
E 0 4 B 1/94 (2006.01)	E 0 4 B 1/94 G
F 1 6 L 5/02 (2006.01)	F 1 6 L 5/02 F
H 0 2 G 3/22 (2006.01)	H 0 2 G 3/22 2 6 0

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-9617 (P2017-9617)	(73) 特許権者	000165996
(22) 出願日	平成29年1月23日 (2017.1.23)		株式会社古河テクノマテリアル
(62) 分割の表示	特願2014-255851 (P2014-255851) の分割		神奈川県平塚市東八幡5丁目1番8号
原出願日	平成26年12月18日 (2014.12.18)	(73) 特許権者	000005290
(65) 公開番号	特開2017-89377 (P2017-89377A)		古河電気工業株式会社
(43) 公開日	平成29年5月25日 (2017.5.25)		東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
審査請求日	平成29年11月29日 (2017.11.29)	(73) 特許権者	000198787
			積水ハウス株式会社
			大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号
		(74) 代理人	100096091
			弁理士 井上 誠一
		(72) 発明者	三栖 厚男
			神奈川県平塚市東八幡5丁目1番8号 株 式会社古河テクノマテリアル内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐火部材、防火構造体、構造物および防火構造体の施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

略筒状の本体部と、
前記本体部の内面に設けられる熱膨張部材と、
前記熱膨張部材が露出しないように、前記本体部および前記熱膨張部材の内周面に、前記熱膨張部材を覆うように設けられる発泡体と、
を具備し、
前記発泡体の内面側には、凹凸形状が形成されることを特徴とする耐火部材。

【請求項 2】

前記熱膨張部材は、前記本体部の内面の全周にわたって形成され、他の部位よりもわずかに内径が拡張された熱膨張部材収容部に収容されることを特徴とする請求項 1 記載の耐火部材。

【請求項 3】

前記本体部には、内面から中心方向に向けて、変形可能な複数の舌状片が設けられ、前記舌状片は、前記本体部の一方の端部近傍において、前記本体部の端部から内側にずれた位置に形成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の耐火部材。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の耐火部材を用い、
区画部に設けられた貫通孔と、
前記貫通孔に設けられた前記耐火部材と、

10

20

前記耐火部材に挿通される長尺体と、
を具備し、

前記長尺体が前記発泡体の凹凸面で支持されることを特徴とする防火構造体。

【請求項 5】

前記貫通孔は矩形であり、

前記本体部は外形が略円形であり、

前記本体部の外周面には、周方向に対して略等間隔に、ひれ部が形成され、

前記ひれ部が、前記貫通孔の 4 隅に位置し、前記本体部と前記貫通孔との間には充填材が充填されることを特徴とする請求項 4 記載の防火構造体。

【請求項 6】

請求項 4 または請求項 5 記載の防火構造体を具備することを特徴とする構造物。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の耐火部材を用い、

前記本体部、前記熱膨張部材および前記発泡体には、それぞれ周方向の一部に、前記本体部の軸方向に沿って割り部を有し、

区画部に形成された貫通孔に長尺体を通す工程と、

前記割り部を開き、前記発泡体の内部に長尺体を挿入する工程と、

を具備することを特徴とする防火構造体の施工方法。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の耐火部材を用い、

前記耐火部材を、区画部に形成された貫通孔に配置する工程と、

前記耐火部材の前記発泡体の内に長尺体を挿通する工程と、

を具備することを特徴とする防火構造体の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、区画部への配管やケーブルなどの貫通部に対して耐火性能を確保するための耐火部材等に関するものである。

【背景技術】

【0002】

建造物等において、区画部で区画された各部屋に配管やケーブル（以下、単に長尺体と称する場合がある）が敷設される場合がある。この場合、例えば一方の部屋で火災が発生すると、長尺体を伝って、火災が建造物全体に広がり、甚大な被害をもたらすおそれがある。

【0003】

このような区画部を貫通する長尺体の耐火構造としては、例えば熱膨張性のパテやモルタルを長尺体と貫通孔との間に充填する方法がある。

【0004】

しかし、長尺体の周囲に直接熱膨張部材を充填するのは、作業性が悪い。また、過剰な量の熱膨張部材を必要とするため、コストが高くなる。

【0005】

これに対し、貫通孔に挿通された長尺体の外周に、発泡性材料と熱膨張性部材を順に配置し、熱膨張性部材と長尺体とが直接接触させない方法がある（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2014 - 7892 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

しかし、長尺体の周囲に配置される発泡性材料である充填材は、長尺体の外周面の全周に密着するように配置されるため、長尺体との摩擦が大きく、長尺体の移動時に、充填材が、貫通孔から脱落する恐れがある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、長尺体との滑りを向上させて、長尺体の移動に伴う発泡性材料の脱落を防止することが可能な耐火部材等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】

【 0 0 0 9 】

前述した目的を達成するため、第 1 の発明は、略筒状の本体部と、前記本体部の内面に設けられる熱膨張部材と、前記熱膨張部材が露出しないように、前記本体部および前記熱膨張部材の内周面に、前記熱膨張部材を覆うように設けられる発泡体と、を具備し、前記発泡体の内面側には、凹凸形状が形成されることを特徴とする耐火部材である。

【 0 0 1 0 】

前記熱膨張部材は、前記本体部の内面の全周にわたって形成され、他の部位よりもわずかに内径が拡張された熱膨張部材収容部に収容されてもよい。

【 0 0 1 2 】

前記本体部には、内面から中心方向に向けて、変形可能な複数の舌状片が設けられ、前記舌状片は、前記本体部の一方の端部近傍において、前記本体部の端部から内側にずれた位置に形成されてもよい。

【 0 0 1 6 】

第 1 の発明によれば、モルタルなどを使用することなく、防火構造を得ることができるため、作業性に優れる。また、発泡体の内面側に凹凸形状が形成される、発泡体の内面の凸部で長尺体を支持するため、発泡体と長尺体との滑りが良く、長尺体が長手方向に移動した際に、発泡体が貫通孔から脱落することを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

また、発泡体の変形によって、長尺体の外径が異なる場合でも、1 種類の耐火部材を適用することが可能である。

【 0 0 1 8 】

また、本体部の外形が略円形であるため、貫通孔が円形の場合には、貫通孔に本体部を挿入した際に、本体部の外周面と貫通孔の内周面とを密着させることができる。

【 0 0 1 9 】

また、ひれ部の前方又は後方に凹部を形成することで、円形の貫通孔に本体部を挿入した際に、ひれ部が凹部に収まるため、本体部の貫通孔への挿入の妨げとなることが無い。また、ひれ部がストッパーの役割を果たすため、本体部が貫通孔から脱落することを抑制することができる。

【 0 0 2 0 】

また、貫通孔が矩形の場合には、本体部の 4 つのひれ部が貫通孔の四隅にくるように配置することで、貫通孔と本体部との間に充填材を充填する際に、ひれ部を充填材の充填範囲を規制する規制部として利用することができる。

【 0 0 2 1 】

また、本体部の内面に舌状片を設けることで、区画部の目隠しとなる。

【 0 0 2 2 】

また、本体部がゴム製であれば、弾力によって貫通孔への取り付け作業が容易となり、また、本体部が難燃性であるため、火災の延焼を防止することができる。同様に、発泡体が難燃性のスポンジであれば、火災の延焼を防止することができる。

【 0 0 2 3 】

また、本体部の外周面に水膨張部材を配置することで、耐火部材を床に設置する場合において、漏水防止効果を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

第2の発明は、第1の発明にかかる耐火部材を用い、区画部に設けられた貫通孔と、前記貫通孔に設けられた前記耐火部材と、前記耐火部材に挿通される長尺体と、を具備し、前記長尺体が前記発泡体の凹凸面で支持されることを特徴とする防火構造体である。

【 0 0 2 5 】

前記貫通孔は矩形であり、前記本体部は外形が略円形であり、前記本体部の外周面には、周方向に対して略等間隔に、ひれ部が形成され、前記ひれ部が、前記貫通孔の4隅に位置し、前記本体部と前記貫通孔との間には充填材が充填されてもよい。

【 0 0 2 6 】

第2の発明によれば、モルタルなどを使用する必要がないため、作業性に優れ、また、発泡体の内面側に凹凸形状が形成されるため、発泡体と長尺体との滑りが良く、長尺体が長手方向に移動した際に、発泡体が貫通孔から脱落することを防止することができる。

【 0 0 2 7 】

また、矩形の貫通孔に本体部が設置された際に、ひれ部を、充填材の充填範囲を規制する規制部として機能させることができる。

【 0 0 2 8 】

第3の発明は、第1の発明にかかる耐火部材を用い、前記本体部、前記熱膨張部材および前記発泡体には、それぞれ周方向の一部に、前記本体部の軸方向に沿って割り部を有し、区画部に形成された貫通孔に長尺体を通す工程と、前記割り部を開き、前記発泡体の内部に長尺体を挿入する工程と、を具備することを特徴とする防火構造体の施工方法である。

【 0 0 2 9 】

また、第1の発明にかかる耐火部材を用い、前記耐火部材を、区画部に形成された貫通孔に配置する工程と、前記耐火部材の前記発泡体の内に長尺体を挿通する工程と、を具備することを特徴とする防火構造体の施工方法である。

【 0 0 3 0 】

第3の発明によれば、モルタルを用いることなく、長尺体の移動によって発泡体の脱落を抑制可能な防火構造体を施工することができる。

【発明の効果】

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、長尺体との滑りを向上させて、長尺体の移動に伴う発泡性材料の脱落を防止することが可能な耐火部材等を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図1】耐火部材1を示す分解前方斜視図。

【図2】耐火部材1を示す組立後方斜視図。

【図3】発泡体7を示す斜視図。

【図4】防火構造体を施工する工程を示す図。

【図5】防火構造体を施工する工程を示す断面図。

【図6】防火構造体を施工する工程を示す図。

【図7】防火構造体を施工する工程を示す断面図。

【図8】防火構造体を施工する他の実施形態を示す斜視図。

【図9】(a)、(b)は防火構造体を施工する他の実施形態を示す正面図。

【図10】耐火部材1aを示す断面図。

10

20

30

40

50

【図 1 1】発泡体 7 a を示す図であり、(a) は平面図、(b) は (a) の A - A 線断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 3 】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は、本発明にかかる耐火部材 1 を示す分解斜視図であり、図 2 は背面側から見た耐火部材 1 の組立斜視図である。耐火部材 1 は、主に本体部 3、熱膨張部材 5、発泡体 7 等から構成される。

【 0 0 3 4 】

本体部 3 は、例えば難燃性のゴムにより形成される。すなわち、本体部 3 は、容易に弾性変形する。本体部 3 の外形は略円形であり、本体部 3 は全体として略筒状である。本体部 3 の一方の開口側の外周には、外方に向けて突出するフランジ部 9 が形成される。また、本体部 3 の他方の開口側の内面には、中心方向に向けて複数の舌状片 1 9 が形成される。

【 0 0 3 5 】

舌状片 1 9 は、本体部 3 の内面から中心方向に向けて形成され、それぞれ容易に変形可能である。複数の舌状片 1 9 によって、本体部 3 の他方の開口部が概ね塞がれる。なお、舌状片 1 9 は、図示したように、本体部 3 の端部に形成される必要はなく、端部からやや内側（一方の開口側）にずれた位置（例えば 5 mm 程度）に形成してもよい。このように、舌状片 1 9 を本体部 3 の端部からずれた位置に形成することで、舌状片 1 9 側から配管等を挿入した際に、本体部 3 の外周（端縁部）が内側に倒れることを抑制することができる。また、舌状片 1 9 側から配管等が挿入する際、本体部 3 の端部から舌状片 1 9 までの間の本体部 3 の内面の直線部を、配管等のガイドとして機能させることができる。また、一方の開口側から配管を挿入した際、舌状片 1 9 がちぎれにくい。

【 0 0 3 6 】

本体部 3 の外周面には、複数個所（例えば 4 か所）にひれ部 1 1 が形成される。ひれ部 1 1 は、略三角形状であり、本体部 3 の外周面から外方に突出する。ひれ部 1 1 は、本体部 3 の外周面に、周方向に対して所定の間隔で配置される。すなわち、本体部 3 の正面視において、隣り合うひれ部 1 1 の各辺同士を線でつなぐと、4 つのひれ部 1 1 で略矩形が形成される。

【 0 0 3 7 】

ひれ部 1 1 の前方側（フランジ部 9 側）の、本体部 3 の外周面には、凹部 1 3 が形成される。凹部 1 3 は、本体部 3 に形成された薄肉部である。凹部 1 3 の大きさおよび深さは、ひれ部 1 1 を凹部 1 3 側に折り曲げた際に、ひれ部 1 1 を収容可能なサイズである。すなわち、凹部 1 3 の大きさは、ひれ部 1 1 の大きさ以上の大きさであり、凹部 1 3 の深さは、ひれ部 1 1 の厚み以上の深さであることが望ましい。

【 0 0 3 8 】

本体部 3 の内面側には、熱膨張部材収容部 1 7 が形成される。熱膨張部材収容部 1 7 は、本体部 3 の内周面において他の部位よりもわずかに内径が拡張されており、本体部 3 の内面の全周にわたって形成される。熱膨張部材収容部 1 7 には、火災時等の熱によって膨張する熱膨張部材 5 が収容される。

【 0 0 3 9 】

本体部 3 および熱膨張部材 5 の内側には、発泡体 7 が収容される。発泡体 7 は、例えばウレタン発泡体であり、難燃性スポンジであることが望ましい。発泡体 7 の詳細は後述する。

【 0 0 4 0 】

本体部 3 の側面には、一方の端部から他方の端部まで割り部 1 5 a が形成される。すなわち、本体部 3 は、割り部 1 5 a によって C 字状に開くことができる。また、熱膨張部材 5 は、帯状の部材を丸めて、本体部 3 の熱膨張部材収容部 1 7 に収容される。この際、丸めた熱膨張部材 5 の突合せ部が割り部 1 5 b となる。また、発泡体 7 も、本体部 3 の内部に丸めて収容されるが、突合せ部が割り部 1 5 c となる。すなわち、本体部 3 に熱膨張部

材 5 および発泡体 7 を收容した状態でも、耐火部材 1 の全体を、割り部 1 5 a、1 5 b、1 5 c によって、C 字状に開くことができる。

【 0 0 4 1 】

次に、発泡体 7 について詳細を説明する。図 3 は、丸める前の状態の発泡体 7 を示す斜視図である。発泡体 7 は、波形発泡体である。すなわち、発泡体 7 の一方の面には、波形の山部 2 1 と谷部 2 3 が幅方向およびこれと垂直な長手方向に対して規則的に配置される。発泡体 7 を丸める際には、山部 2 1 と谷部 2 3 により形成される凹凸形状が内面側となるようにする。ここで、前述した様に、発泡体 7 を丸める際に突合せ部となる端面が割り部 1 5 c に対応する。

【 0 0 4 2 】

次に、耐火部材 1 を用いた防火構造の施工方法について説明する。図 4 は、耐火部材 1 を区画部 2 5 に取り付ける前の状態を示す図である。まず、図 4 に示すように、防火区画部である区画部 2 5 に貫通孔 2 9 を形成する。区画部 2 5 は、例えば建築物などの構造物の内部空間を区画する壁である。すなわち、本発明の防火構造体は、構造物を対象に用いられる。次に、貫通孔 2 9 に長尺体 2 7 を挿通する。長尺体 2 7 は、例えばケーブルや配管である。なお、複数本の長尺体を挿通してもよい。また、貫通孔 2 9 は、耐火部材 1 の本体部 3 の外形に対応する形状であり、図示した例では、貫通孔 2 9 は略円形である。

【 0 0 4 3 】

次に、長尺体 2 7 に耐火部材 1 を取り付ける。前述した様に、耐火部材 1 には、本体部 3、熱膨張部材 5、発泡体 7 のそれぞれに、割り部 1 5 a、1 5 b、1 5 c が設けられる。したがって、割り部 1 5 a、1 5 b、1 5 c を開くことで、長尺体 2 7 の側方から、耐火部材 1 を長尺体 2 7 の外周に取り付けることができる。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、この状態の断面図である。前述した様に、発泡体 7 の内面側には、凹凸形状が形成される。凹凸形状の山部 2 1 は、長尺体 2 7 と接触して容易につぶれる。したがって、長尺体 2 7 の外径や本数が変わっても、同一の耐火部材 1 で対応することができる。

【 0 0 4 5 】

また、長尺体 2 7 は、発泡体 7 の山部 2 1 の一部と接触して、山部 2 1 によって支持される。すなわち、長尺体 2 7 の外周面は、発泡体 7 の内面の全面と均等に密着するのではなく、発泡体 7 の内面的一部分で支持される。このため、長尺体 2 7 と発泡体 7 との滑りが良い。

【 0 0 4 6 】

また、本体部 3 の舌状片 1 9 は長尺体 2 7 に沿って折れ曲がる。したがって、舌状片 1 9 の先端側が、本体部 3 を貫通する長尺体 2 7 の外周面に密着する。前述した様に、発泡体 7 の内面には凹凸形状が形成されるため、長尺体 2 7 の外周面と発泡体 7 との間に隙間が生じる恐れがある。舌状片 1 9 は、このような隙間が生じた場合でも、区画部 2 5 の前面側と背面側との間の目隠しとして機能する。

【 0 0 4 7 】

次に、図 6 に示すように、長尺体 2 7 に沿って、耐火部材 1 を移動させて、本体部 3 を貫通孔 2 9 に挿入する。

【 0 0 4 8 】

ここで、貫通孔 2 9 の内径は、本体部 3 の外径と略同じか、やや小さい。また、本体部 3 は、ゴム製であるため、容易に変形する。このため、本体部 3 の外周面を、貫通孔 2 9 の内面と密着させることができる。また、フランジ部 9 の外径は、貫通孔 2 9 の内径よりも十分に大きい。このため、フランジ部 9 が区画部 2 5 の前面と接触するまで耐火部材 1 を貫通孔 2 9 に挿入することで、耐火部材 1 の挿入代を一定にすることができる。

【 0 0 4 9 】

図 7 は、この状態の断面図である。前述した様に、本体部 3 の外周面には、ひれ部 1 1 が形成される。ひれ部 1 1 は容易に変形可能である。このため、貫通孔 2 9 の内面と接触したひれ部 1 1 は、本体部 3 の外周面に沿って折れ曲がる。この際、ひれ部 1 1 の前方に

10

20

30

40

50

は、凹部 13 が形成される。このため、折れ曲がったひれ部 11 は凹部 13 に収容される。このため、ひれ部 11 が本体部 3 の貫通孔 29 への挿入に対して妨げとならない。また、ひれ部 11 が本体部 3 の外周面に形成された返し部として機能するため、本体部 3 が貫通孔 29 から抜けることを防止することができる。

【0050】

以上により、防火構造を施工することができる。

【0051】

次に、略矩形の貫通孔へ、耐火部材 1 を取り付ける方法について説明する。図 8 は、耐火部材 1 を区画部 25 に取り付ける前の状態を示す図である。本実施形態では、貫通孔 29 a は、略矩形である。まず、前述した様に、貫通孔 29 a に長尺体 27 を挿通し、長尺体 27 の外周に耐火部材 1 を取り付ける。次に、耐火部材 1 を貫通孔 29 a に挿入する。

10

【0052】

図 9 (a) は、貫通孔 29 a に耐火部材 1 を挿入した状態の正面図である。耐火部材 1 は、ひれ部 11 が貫通孔 29 a の角部に位置するように配置される。すなわち、4 つのひれ部 11 を結んで形成される略矩形の形状と、貫通孔 29 a の略矩形の形状とが対応する。なお、ひれ部 11 は、貫通孔 29 a の内面と完全に接触しなくてもよい。また、フランジ部 9 の外径は、貫通孔 29 a の辺の長さよりも大きいため、フランジ部 9 と区画部 25 の前面が接触する。

【0053】

この状態から、図 9 (b) に示すように、貫通孔 29 a の角部近傍 (フランジ部 9 と貫通孔 29 a との隙間が生じた部位) から、貫通孔 29 a 内に充填材 31 を充填する。充填材 31 は、例えばコーキング材である。

20

【0054】

この際、ひれ部 11 は、充填材 31 が区画部 25 の背面側に流れることを抑制する。すなわち、ひれ部 11 は、貫通孔 29 a 内における充填材 31 の充填範囲を規制する規制部として機能する。したがって、充填材 31 は、主に、ひれ部 11 よりも前面側の貫通孔 29 a と本体部 3 との隙間に充填される。

【0055】

以上説明したように、本発明にかかる耐火部材 1 によれば、モルタルを使用することなく防火構造を得ることができる。また、割り部 15 a、15 b、15 c によって、耐火部材 1 を長尺体 27 の側方から取り付けることができるため、すでに貫通孔に挿通されている長尺体 27 に対しても、容易に耐火部材 1 を取り付けることができる。

30

【0056】

また、本体部 3 の内部に発泡体 7 が配置され、長尺体 27 の外径に応じて、発泡体 7 が容易に潰れるため、一つの耐火部材 1 によって、複数の径の長尺体 27 に適用することができる。

【0057】

また、熱膨張部材 5 と長尺体 27 とが直接接触せず、長尺体 27 は発泡体 7 と接触するため、長尺体 27 と発泡体 7 との滑りがよく、長尺体 27 が長手方向に移動した際における耐火部材 1 のずれを防止することができる。

40

【0058】

特に、発泡体 7 の内面が凹凸形状であり、主に山部 21 によって長尺体 27 が支持される。また、長尺体 27 との接触によって山部 21 が潰れた際に、山部 21 の変形分が谷部 23 側に逃げるができる。このため、長尺体 27 の外周面の全面に対して均一に発泡体を密着させる場合と比較して、長尺体 27 が発泡体 7 から受ける反発力が小さくなる。このため、長尺体 27 と発泡体 7 との摩擦が小さくなる。この結果、長尺体 27 が長手方向に移動した際に、長尺体 27 の移動に伴って発泡体 7 が脱落することを抑制することができる。

【0059】

また、発泡体 7 の凹凸形状によって、長尺体 27 と発泡体 7 との間に隙間が形成される

50

恐れがあるが、長尺体 27 が本体部を貫通した状態で、舌状片 19 によって、本体部 3 の一方の開口部が概ね塞がれる。このため、舌状片 19 によって、区画部 25 の前後面の目隠しをすることができる。この際、舌状片 19 は容易に変形可能であるため、本体部 3 への長尺体 27 の挿通の妨げとなることが無い。

【0060】

また、ひれ部 11 を設けることで、円形の貫通孔 29 に耐火部材 1 を取り付けた際には、ひれ部 11 を耐火部材 1 の抜け止めとして機能させることができる。また、この際、ひれ部 11 が本体部 3 の外周面に接するように折り曲げられるが、ひれ部 11 を収容可能な凹部 13 が形成されるため、耐火部材 1 の挿入の妨げとならず、また、ひれ部 11 によって、本体部 3 の外周面と貫通孔 29 の内面との間に隙間が生じることを抑制することができる。

10

【0061】

また、ひれ部 11 は、本体部 3 外面の周方向に略等間隔で 4 か所形成されるため、略矩形の貫通孔 29 a に取り付けた際に、本体部 3 と貫通孔 29 a 内面との最も隙間の大きくなる貫通孔 29 a の四隅にひれ部 11 を配置することができる。このため、ひれ部 11 によって、貫通孔 29 a と本体部 3 との隙間を小さくすることができる。この結果、充填材 31 を充填した際に、充填材 31 が貫通孔 29 a の背面側に流れることを抑制し、貫通孔 29 a 内における充填材 31 の充填範囲を規制することができる。

【0062】

なお、凹部 13 は、ひれ部 11 の前方（フランジ部 9 側）に形成したが、略円形の貫通孔 29 に耐火部材 1 を挿入した際に、ひれ部 11 を収容可能であれば、ひれ部 11 の後方に形成してもよい。また、本体部 3 の外形は略円形の例を示したが、貫通孔の形状に応じて適宜変更することができる。

20

【0063】

また、前述した施工方法では、貫通孔に対して、予め長尺体 27 を挿通した例を示したが、貫通孔に耐火部材 1 を先に取り付けておき、その後、耐火部材 1 に長尺体 27 を挿通してもよい。

【0064】

また、区画部 25 が壁である例を示したが、区画部 25 は、床（天井）であってもよい。この場合には、本体部 3 と貫通孔 29 等との隙間から、下の部屋に水が浸入する恐れがあるため、本体部 3 の外周面に、水を吸収して膨張する水膨張部材を配置してもよい。

30

【0065】

図 10 は、水膨張部材 33 を用いた、耐火部材 1 a を示す断面図である。耐火部材 1 a の本体部 3 の外周面には、水膨張部材収容部 35 が形成される。水膨張部材収容部 35 は、本体部 3 の外周面に、全周にわたって形成される溝である。水膨張部材収容部 35 には、帯状の水膨張部材 33 が丸められた状態で収容される。このため、丸められた水膨張部材 33 の突き当て部が割り部として機能する。

【0066】

このように、耐火部材 1 a も耐火部材 1 と同様の効果を得ることができる。また、水膨張部材 33 によって、貫通孔と耐火部材 1 a との隙間から水が浸入することを防止することができる。

40

【0067】

また、発泡体 7 の凹凸形状は、波形には限られない。例えば、山部 21 の形状を半円形状にしてもよい。また、この場合には、図 11 に示す発泡体 7 a を用いてもよい。発泡体 7 a は、発泡体 7 に対して、山部 41 および谷部 23 の形態が異なる。発泡体 7 a は、山部 21 と谷部 23 とが波形ではなく、略半円形状の山部 21 同士の間、谷部 23 が形成される。また、発泡体 7 a は、発泡体 7 のように、山部 21 と谷部 23 とが、幅方向およびこれと垂直な長手方向に規則的に交互に配置されるのではなく、山部 21 および谷部 23 が、幅方向に対して連続して形成される。

【0068】

50

山部 2 1 (頂部) と谷部 2 3 は、発泡体 7 a の幅方向に対して、平行に形成されるのではなく、所定の角度で斜めに形成される。すなわち、発泡体 7 a の端部 (割り部 1 5 c に相当) の形状は、全幅に対して同一ではなく、徐々に変化する。

【 0 0 6 9 】

このように、山部 2 1 および谷部 2 3 を斜めに形成することで、発泡体 7 a を丸めて、割り部 1 5 c 同士を突き合せた際に、例えば山部 2 1 同士が全幅にわたって突き合わさることがなく、割り部 1 5 c において、凹凸形状が交互に配列しなくなることを防止することができる。すなわち、発泡体 7 a の幅方向の少なくとも一部において、割り部 1 5 c において凹凸形状が規則的に配列して、内部の長尺体を確実に支持することができる。

【 0 0 7 0 】

以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

1、 1 a 耐火部材

3 本体部

5 熱膨張部材

7、 7 a 発泡体

9 フランジ部

1 1 ひれ部

1 3 凹部

1 5 a、 1 5 b、 1 5 c 割り部

1 7 熱膨張部材収容部

1 9 舌状片

2 1 山部

2 3 谷部

2 5 区画部

2 7 長尺体

2 9、 2 9 a 貫通孔

3 1 充填材

3 3 水膨張部材

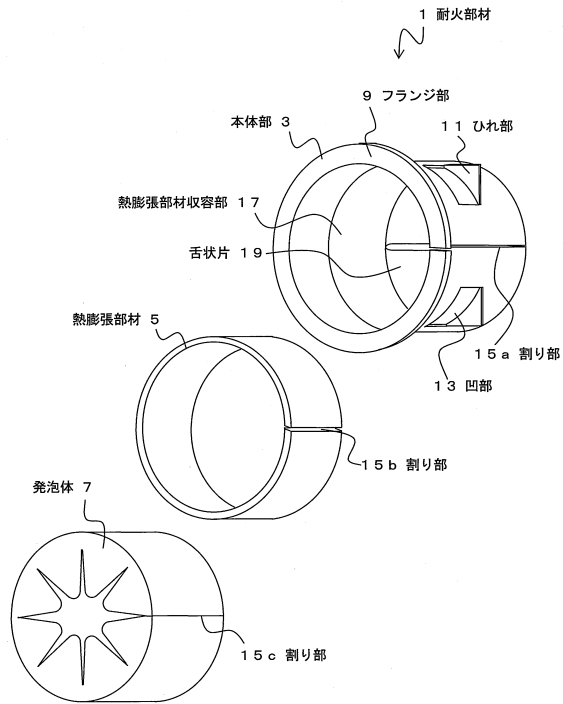
3 5 水膨張部材収容部

10

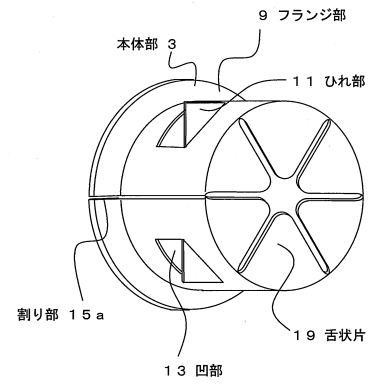
20

30

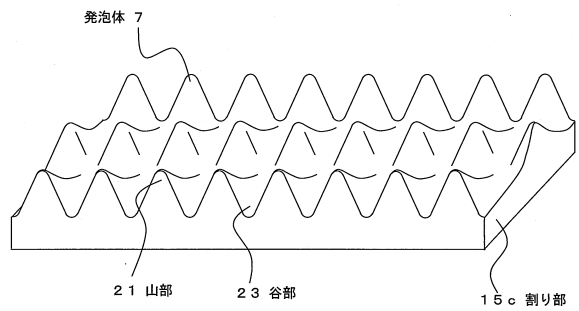
【図 1】



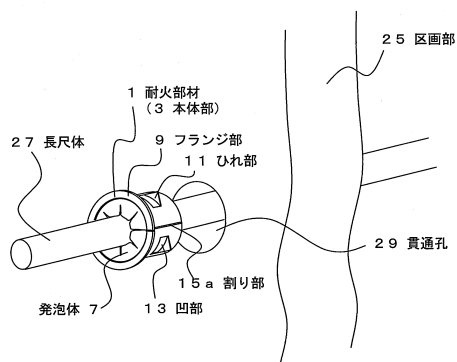
【図 2】



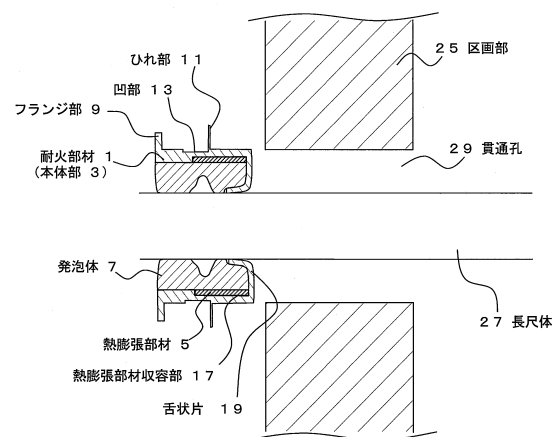
【図 3】



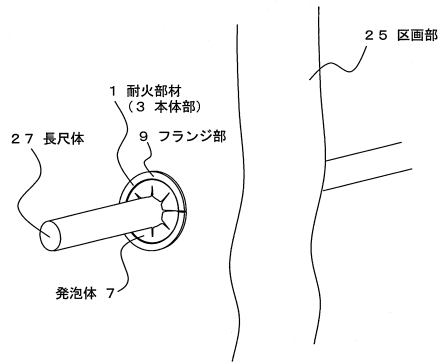
【図 4】



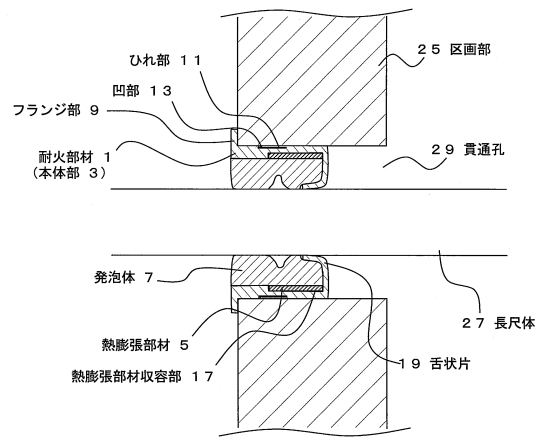
【図 5】



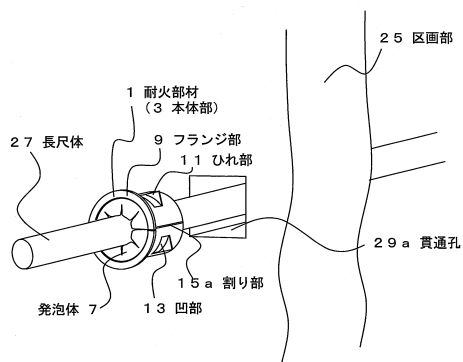
【図 6】



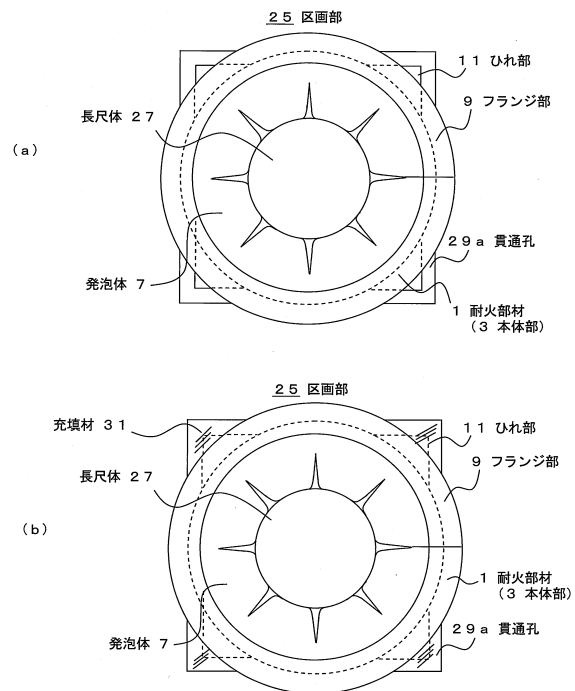
【図 7】



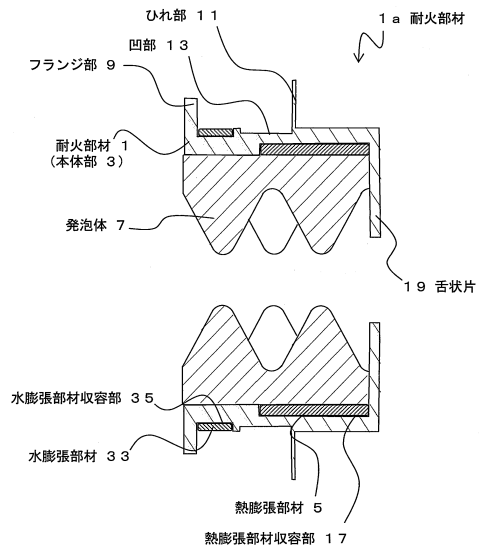
【図 8】



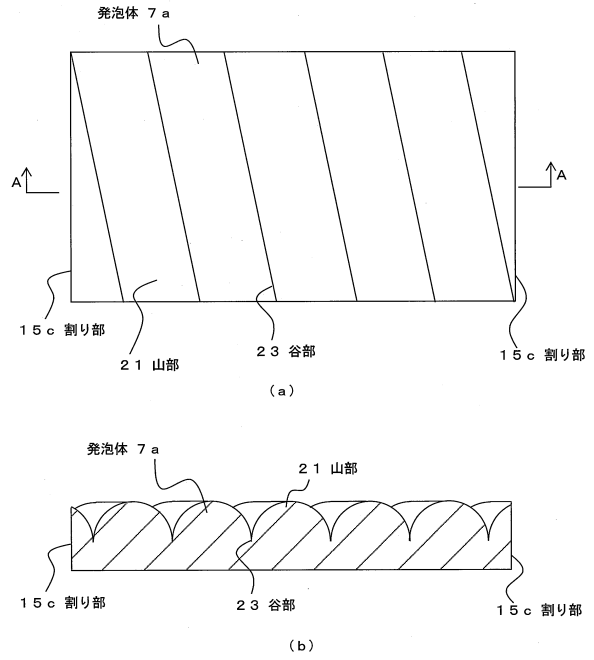
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 和気 淳一郎
神奈川県平塚市東八幡5丁目1番8号 株式会社古河テクノマテリアル内
- (72)発明者 秀島 有
東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内
- (72)発明者 海老沢 豊
大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番8号 積水ハウス株式会社内
- (72)発明者 軽部 元喜
大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番8号 積水ハウス株式会社内

審査官 稲村 正義

- (56)参考文献 特開2002-142344(JP, A)
特開2014-7892(JP, A)
特開2014-5911(JP, A)
特開2014-109366(JP, A)
特開2013-158382(JP, A)
特開平11-341649(JP, A)
国際公開第2010/067637(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C	3/16
E04B	1/94
F16L	5/02
H02G	3/22