

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-3030

(P2020-3030A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
F 1 6 L	5/00	(2006.01)	F 1 6 L	5/00	Q	2 E 0 0 1		
F 1 6 L	5/04	(2006.01)	F 1 6 L	5/04		3 H 0 2 3		
F 1 6 L	3/08	(2006.01)	F 1 6 L	3/08	E			
F 1 6 L	3/10	(2006.01)	F 1 6 L	3/10	Z			
E 0 4 B	1/94	(2006.01)	E 0 4 B	1/94	F			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2018-124332 (P2018-124332)
 (22) 出願日 平成30年6月29日 (2018. 6. 29)

(71) 出願人 000119830
 因幡電機産業株式会社
 大阪府大阪市西区立売堀4丁目11番14号
 (74) 代理人 110002734
 特許業務法人藤本パートナーズ
 (72) 発明者 水野 有
 大阪府東大阪市高井田中5-3-15 因幡電機産業株式会社 技術開発センター内
 Fターム(参考) 2E001 DA01 DE04 DE07 FA03 GA24
 GA65 GA82 HD01 HD11 HE02
 LA01
 3H023 AA05 AB04 AD38 AD53 AD54
 AD55 AE06

(54) 【発明の名称】 壁への貫通孔形成部材

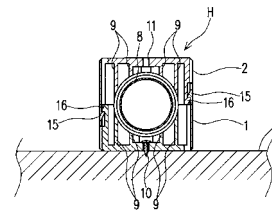
(57) 【要約】

【課題】 壁が形成されていない場合でも、配管類を施工することができる壁への貫通孔形成部材を提供する。

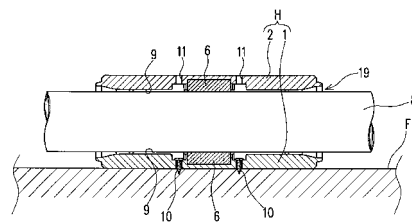
【解決手段】 配管類 8 を挿通可能な筒形状に構成され、かつ、天井又は床 F に固定する締結部材 10、10 を挿通可能な挿通部 11、11 を備え、筒形状の径方向に少なくとも 2 つに分割された複数の部材 1、2 を組み合わせて構成され、内面に複数の補強用のリブを備え、複数のリブが筒形状の軸方向に沿って形成されている壁への貫通孔形成部材。

【選択図】 図 1 0

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配管類を挿通可能な筒形状に構成され、かつ、天井又は床に固定する締結部材を挿通可能な挿通部を備えたことを特徴とする壁への貫通孔形成部材。

【請求項 2】

筒形状の径方向に少なくとも 2 つに分割された複数の部材を組み合わせて構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の壁への貫通孔形成部材。

【請求項 3】

内面に複数の補強用のリブを備え、該複数のリブが前記筒形状の軸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 又は 2 に記載の壁への貫通孔形成部材。

10

【請求項 4】

前記筒形状の軸方向両端部のうちの少なくとも一方の端部に、該端部から外部へ煙が放出されることを阻止する煙阻止部材を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のうちのいずれか 1 項に記載の壁への貫通孔形成部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、壁への貫通孔形成部材に関する。

【0002】

従来、躯体に配管類を通すためには、まず、躯体に貫通孔を形成し、形成された貫通孔に配管類を挿通させる。挿通した配管類の貫通孔から外れた部分にシート状の熱膨張耐熱シール材を巻き付けた後、前記熱膨張耐熱シール材の外側に備える粘着テープにより前記巻き付けた状態を保持する。この状態から、前記熱膨張耐熱シール材が貫通孔内に位置するように配管類を移動させる。そののち、移動した前記熱膨張耐熱シール材を張り付けた外側の粘着テープの外周面と貫通孔の内周面との間にモルタルや耐火パテ等の耐火性充填材を充填する（例えば特許文献 1）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 240854 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 では、躯体が床であるが、壁に配管類を通す場合も同様である。つまり、壁に配管類を通す場合には、床と同様に壁に予め貫通孔が形成されている場合にのみ配管類を通すことができる構成であるため、壁が形成されていない場合には、壁を形成する前に、配管類を設置することができない不都合があり、改善の余地があった。

【0005】

本発明は前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、壁が形成されていない場合でも、配管類を施工することができる壁への貫通孔形成部材を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の壁への貫通孔形成部材は、前述の課題解決のために、配管類を挿通可能な筒形状に構成され、かつ、天井又は床に固定する締結部材を挿通可能な挿通部を備えたことを特徴としている。

【0007】

本発明によれば、壁を形成する前に、床又は天井の壁が形成される位置に貫通孔形成部材を締結部材を用いて固定しておけば、固定した貫通孔形成部材に配管類を通すための貫通孔が形成されるので、壁が形成されていない場合であっても、壁を形成する前に、配管類を貫通孔形成部材に配置することができる。

50

【0008】

又、本発明の壁への貫通孔形成部材は、筒形状の径方向に少なくとも2つに分割された複数の部材を組み合わせて構成されていることが好ましい。

【0009】

上記のように、壁を形成する前に固定された貫通孔形成部材に配管類を配置する場合に、少なくとも1つの部材を天井又は床に固定し、該固定した部材に配管類を配置した状態で他の部材を一体化して貫通孔形成部材を組み立てることで迅速に配管類を貫通孔形成部材に配置することができる。

【0010】

又、本発明の壁への貫通孔形成部材は、内面に複数の補強用のリブを備え、該複数のリブが前記筒形状の軸方向に沿って形成されていてもよい。

10

【0011】

上記のように、複数のリブが筒形状の軸方向に沿って形成されていれば、リブが配管類の挿通方向に沿って形成されることになるため、貫通孔形成部材内を移動させる配管類との接触抵抗を低減することができる。

【0012】

又、本発明の壁への貫通孔形成部材は、前記筒形状の軸方向両端部のうちの少なくとも一方の端部に、該端部から外部へ煙が放出されることを阻止する煙阻止部材を備えていてもよい。

20

【0013】

上記のように、筒形状の軸方向両端部のうちの少なくとも一方の端部に、煙阻止部材を備えていれば、火災時に発生する煙が他方の端部から内部へ移動して該一方の端部から外部に放出されることを阻止することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、配管類を挿通可能な筒形状に構成され、かつ、天井又は床に固定する締結部材を挿通可能な挿通部を備えることによって、壁が形成されていない場合でも、配管類を施工することができる壁への貫通孔形成部材を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

30

【図1】貫通孔形成部材の下側部材の正面図である。

【図2】同下側部材の平面図である。

【図3】同下側部材の底面図である。

【図4】同下側部材の左側面図である。

【図5】同下側部材の右側面図である。

【図6】図2におけるV I - V I線断面図である。

【図7】図2におけるV I I - V I I線断面図である。

【図8】図2におけるV I I I - V I I I線断面図である。

【図9】(a), (b)同下側部材を床にビスにより固定する直前の状態を示す縦断正面図及び縦断側面図である。

40

【図10】(a), (b)は床に固定された同下側部材に配管類を配置して上側部材を被せた状態を示す縦断正面図及び縦断側面図である。

【図11】(a), (b)は図10の状態から壁を装着した状態を示す縦断正面図及び縦断側面図である。

【図12】(a)は煙阻止部材を構成する2つの部材を示す正面図、(b)は煙阻止部材を構成する2つの部材のうちの一方の部材を内側から見た図である。

【図13】煙阻止部材を貫通孔形成部材の長手方向両端に取り付けた縦断側面図である。

【図14】他の形態の貫通孔形成部材を示し、(a)は、その平面図、(b)は2つの貫通孔形成部材を上下方向から一体する直前の状態を示す正面図である。

【図15】他の形態の貫通孔形成部材の4個を連結部材により連結する直前の状態を示す

50

正面図である。

【図16】他の形態の貫通孔形成部材の2個を連結する直前の状態を示す平面図である。

【図17】他の形態の貫通孔形成部材の2個を連結する直前の状態を示す平面図である。

【図18】他の形態の貫通孔形成部材を示し、(a)は、その平面図、(b)はその正面図、(c)は、その側面図である。

【図19】他の形態の貫通孔形成部材を示し、(a)は、その正面図、(b)は、その側面図、(c)は、その底面図である。

【図20】他の形態の貫通孔形成部材を示し、(a)は、その平面図、(b)はその正面図、(c)は、その側面図である。

【図21】他の形態の貫通孔形成部材を示し、(a)は、その平面図、(b)はその正面図、(c)は、その縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0017】

本発明の壁への貫通孔形成部材について説明する。貫通孔形成部材は、上側に位置する上側部材と上側部材と同一構成の下側に位置する下側部材とから構成されているが、異なる構成にしてもよい。図1～図8には、一方の下側部材1を示し、この下側部材1を長手方向の軸回りで180度回転させることにより、上側部材2(図10(a),(b)参照)を構成することができる。ここでは、下側部材1と上側部材2とを同一部材から構成することによって、上下方向を気にすることなく、固定することができるようになっているが、異なる形状から構成してもよい。下側部材1は、底壁部3と底壁部3の幅方向両端から上方に延びる左右の側壁部4A,4Bとを備えている。ここでは、上側部材2及び下側部材1を合成樹脂から形成しているが、金属等で構成してもよく、材料は限定されない。

【0018】

底壁部3は、平坦な底面を有し、長手方向両端のそれぞれに外側ほど径が大きくなるテーパ部5を備えている。また、底壁部3は、長手方向略中央部に図9(b)に示す耐火材6を収容する平面視略矩形状(図2では幅方向に長い平面視略長形状)の収容空間を形成する凹部7が形成され、凹部7の長手方向両端のそれぞれからテーパ部5,5にそれぞれ向かって配管類8を支持する複数(図では5本)の補強用のリブ9が形成されている。これらリブ9は、図2に示すように、長手方向(筒形状の軸方向)に沿って形成され、しかも断面形状が円形の配管類8を確実に支持できるように幅方向外側に位置するリブ9ほど高さが高くなっている(図7及び図8参照)。また、凹部7を挟んで両側に位置する10本のリブ9のうちの幅方向中央に位置するリブ9,9それぞれの長手方向中央側端部に、床(又は天井)Fに下側部材1を固定するためのビス(締結部材)10(図9(a)参照)を挿通可能な2つの貫通孔(挿通部)11,11を備えている。複数のリブ9が筒形状の軸方向に沿って形成されていれば、リブ9が配管類8の挿通方向に沿って形成されることになるため、貫通孔形成部材H内を移動させる配管類8との接触抵抗を低減することができる。配管類8としては、給湯管、給水管、排水管、電線管等が挙げられる。ここでは、締結部材としてビス10を示しているが、床又は天井に備えた孔に差し込んで固定するピンや床又は天井に取り付けた固定部に貫通孔形成部材Hを締め付け固定するバンドであってもよい。

【0019】

耐火材6としては、熱膨張性の耐火材を用いている。この熱膨張性の耐火材は、熱膨張性(加熱により体積が増加する性質)と耐火性(熱に耐えやすい性質、熔融温度が高く燃えにくい性質)とを有する部材である。熱膨張性の耐火材としては、公知の材質のものを特に制限なく用いることができ、例えばパテ状部材(熱膨張性パテ状耐火材)を用いることができる。熱膨張性の耐火材は、例えば所定温度(例えば200)以上に加熱された際に、その厚み方向に膨張して配管類8と貫通孔形成部材Hの貫通孔19(図10(b)参照)との間の隙間を埋めることで壁を挟んで一方の部屋から他方の部屋へ貫通孔形成部

10

20

30

40

50

材 H 内を通して火炎が移動することを防止する。

【 0 0 2 0 】

左右の側壁部 4 A , 4 B について説明すれば、図 2 及び図 7 に示すように、一方（左側）の側壁部 4 A に対して他方（右側）の側壁部 4 B が高くなっている。また、高くなっている右側の側壁部 4 B の長手方向両端部のそれぞれに、長手方向に長い平面視長形状の空間 1 2 が形成されるように右側の側壁部 4 B の内面に 3 面を有する囲い部 1 3 を備えている。これに対して、低くなっている左側の側壁部 4 A の長手方向両端部のそれぞれに、前記空間 1 2 に入り込み可能な平面視長形状の板部 1 4 を備えている。また、右側の側壁部 4 B の中央部の 2 箇所（前記凹部 7 の長手方向両端それぞれの近傍箇所）に内側に突出する第 1 係止部 1 5 を備えている。また、前記第 1 係止部 1 5 に上下方向から係止可能となるように外側に突出する第 2 係止部 1 6 を、左側の側壁部 4 A の中央部の 2 箇所（前記凹部 7 の長手方向両端それぞれの近傍箇所）に備えている。したがって、下側部材 1 に上側部材 2 を上方から合わせることによって、上側部材 2 の 2 枚の板部 1 4 , 1 4 が下側部材 1 の 2 つの空間 1 2 , 1 2 にそれぞれ入り込んで、上側部材 2 と下側部材 1 とが位置決めされる。位置決めされると同時に、上側部材 2 の 4 つの係止部 1 5 , 1 5 , 1 6 , 1 6 のそれぞれが下側部材 1 の 4 つの係止部 1 6 , 1 6 , 1 5 , 1 5 のそれぞれに係止して、上側部材 2 と下側部材 1 とが分離不能に係止固定される。

10

【 0 0 2 1 】

前記のように構成された貫通孔形成部材 H により配管類 8 を配置する作業工程について説明する。

20

【 0 0 2 2 】

図 9 (a) , (b) に示すように、床 F に下側部材 1 を配置して 2 個のビス 1 0 , 1 0 を用いて固定する。この固定する際に、床 F に下側部材 1 を固定する位置、つまり後述する壁 1 7 が設けられる位置がマーカータブ等により予め記されていて、その壁 1 7 の位置に合わせて下側部材 1 を固定することになる。下側部材 1 の固定が完了すると、配管類 8 を下側部材 1 に配置（載置）した後、上側部材 2 を上方から被せて下側部材 1 に上側部材 2 を係止固定する（図 1 0 (a) , (b) 参照）。この状態から、一对の壁 1 7 , 1 7 を設置する（図 1 1 (a) , (b) 参照）。なお、壁 1 7 , 1 7 の設置後は、壁 1 7 , 1 7 と貫通孔形成部材 H との間に発生する隙間 1 8 にパテやモルタル等の充填材（図示せず）により塞ぐことになる。

30

【 0 0 2 3 】

前記のように、壁 1 7 を形成する前に、床 F（又は天井でもよい）の壁 1 7 が形成される位置に貫通孔形成部材 H を固定しておけば、固定した貫通孔形成部材 H に配管類 8 を挿通可能な筒形状（ここでは円筒形状）の貫通孔 1 9（図 1 0 (b) 参照）が形成されるので、壁 1 7 が形成されていない場合であっても、配管類 8 を固定した貫通孔形成部材 H に挿通して配置することができる。ここでは、床 F（又は天井）への下側部材（一方の部材）1 の固定で約半周分の貫通孔が形成される。

【 0 0 2 4 】

また、壁 1 7 を形成する前に固定された貫通孔形成部材 H に配管類 8 を配置する場合に、2 つに分割された一方の下側部材 1 に配管類 8 を配置した状態で他方の上側部材 2 を一体化することで迅速に配管類 8 を貫通孔形成部材 H に配置することができる。

40

【 0 0 2 5 】

図 1 2 及び図 1 3 に示すように、前記構成の貫通孔形成部材 H の筒形状の軸方向両端部のそれぞれに、端部から外部へ煙が放出されることを阻止する煙阻止部材 2 0 を備えてもよい。ここでは、煙阻止部材 2 0 を貫通孔形成部材 H の長手方向両端部に備えているが、一方の端部にのみ煙阻止部材 2 0 を備えて実施してもよい。

【 0 0 2 6 】

煙阻止部材 2 0 は、左右一对の部材 2 1 , 2 1 を係止固定することにより一体化して構成される。2 つの部材 2 1 , 2 1 は、いずれも同一に構成されており、一方の部材 2 1 について説明する。部材 2 1 は、半リング状の合成ゴム発泡シート 2 2 と、この合成ゴム発

50

泡シート 22 を保持する合成樹脂製（金属であってもよい）の枠部 23 とを備えている。枠部 23 は、合成ゴム発泡シート 22 を保持する円弧状の凹部 23 a が形成された本体部 23 A と、一方の部材 21 と他方の部材 21 とを左右方向で合わせた時に他方の部材 21 に形成されている被係止部（図示せず）に係止して両方の部材 21, 21 を一体化するための第 1 係止部としての第 1 係止爪 23 B と、煙阻止部材 20 を貫通孔形成部材 H の長手方向の端部に形成の被係止部（図示せず）に係止するための第 2 係止部としての第 2 係止爪 23 C とを備えている。第 1 係止爪 23 B は、本体部 23 A の上下に位置する内側端 23 U, 23 U のうちの一方に他方の本体部 23 A 側へ突出するように形成されている。第 2 係止爪 23 C は、各部材 21 の裏面の 2 つの角部に後方に突出するように形成されている（全部で 4 つ）。合成ゴム発泡シート 22 は、EPDM ゴムを主成分とした発泡シール材であるが、他の材料から構成されていてもよい。

10

【0027】

図 13 に、貫通孔形成部材 H の長手方向両端に煙阻止部材 20 が係止固定されている状態を示している。図 13 の 2 点鎖線で示す煙阻止部材 20 を矢印の方向に移動させることにより、4 つの第 2 係止爪 23 C（図 13 では 2 つのみ図示している）が貫通孔形成部材 H の端部に形成している被係止部（図示せず）に係止して、煙阻止部材 20 を貫通孔形成部材 H の両端のそれぞれに固定することができる。貫通孔形成部材 H の筒形状の軸方向両端部のうちの少なくとも一方の端部に、煙阻止部材 20 を備えていれば、火災時に発生する煙が貫通孔形成部材 H の他方の端部から内部へ移動して一方の端部から外部に放出されることを阻止することができる。

20

【0028】

尚、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、複数の貫通孔形成部材を上下方向又は左右方向あるいは上下方向及び左右方向の両方向に位置決めできる構成を備えて実施してもよい。

【0029】

図 14 (a), (b) では、貫通孔形成部材 H の上面の長手方向中央部の左右幅方向両端部のそれぞれに上方に突出する係止爪 24, 24 を備え、それら係止爪 24, 24 に係止する被係止部である凹部 25, 25 を貫通孔形成部材 H の下面の長手方向中央部の左右幅方向両端部に形成している。また、図 15 では、貫通孔形成部材 H の 4 つの角部それぞれに略 L 字状の切欠き部 26 を長手方向全域に渡って形成している。左右方向で隣り合うように平行に並べられる 2 つの貫通孔形成部材 H, H の対向する側端部の下端に形成された切欠き部 26, 26 間に跨って連結する略 C 字状の第 1 連結部材 27 を設けている。また、左右方向に 2 列で上下方向に 2 段となる 4 つの貫通孔形成部材 H, H, H, H を配置し、上側に位置する 2 つの貫通孔形成部材 H, H と下側に位置する 2 つの貫通孔形成部材 H, H とを同時に連結する第 2 連結部材 28 を設けている。これら第 1 連結部材 27 及び第 2 連結部材 28 は、切欠き部 26, 26 に対して水平方向から移動させて入り込ませることにより貫通孔形成部材 H, H, H, H を連結する。また、図 16 では、貫通孔形成部材 H の左右の側壁 29, 30 のうちの一方の側壁 30 の長さ方向全域よりも少し短い領域に凹部 30 A を形成し、この凹部 30 A に入り込んで位置決めするための凸部 29 A を他方の側壁 29 に形成している。また、図 17 では、貫通孔形成部材 H の左右の側壁 31, 32 のうちの一方の側壁 31 の長さ方向中央部に凹部 31 A を形成し、この凹部 31 A に入り込む凸部 32 A を他方の側壁 32 の長さ方向中央部に形成している。

30

40

【0030】

前記実施形態では、下側部材 1 の底壁部 3 にビス 10 を挿通する貫通孔 11, 11 を形成しているため、上側部材 2 を下側部材 1 に被せる前に下側部材 1 をビス 10 で床 F に固定しなければならない構成であるが、図 18 (a), (b), (c) に示すように、ビスを挿通する貫通孔 33 A, 33 A を貫通孔形成部材 H の長手方向両端のそれぞれにおける左右幅方向両端から長手方向外側にそれぞれ延びる延出部 33, 33 に形成している。なお、図 18 では、貫通孔形成部材 H を 1 つの部材から構成したが、複数の部材から構成することもできる。また、図 19 (a), (b), (c) では、貫通孔形成部材 H の幅方向

50

の両側壁 34, 35 のうちの一方の側壁 34 の下端部でかつ長手方向一端部に幅方向外側に延出される第 1 延出部 36 と他方の側壁 35 の下端部でかつ長手方向他端部に幅方向外側に延出される第 2 延出部 37 とを備え、それら延出部 36, 37 のそれぞれに貫通孔 36A, 37A を形成している。また、貫通孔形成部材 H の底面において 2 つの延出部 36, 37 が存在しない 2 つの角部に幅方向に隣接配置される貫通孔形成部材 H の第 1 延出部 36 又は第 2 延出部 37 が入り込む切欠き部 38, 39 が形成されている。また、図 20 (a), (b), (c) では、貫通孔形成部材 H の長手方向両端の左右幅方向中央でかつ下端にそれぞれ、長手方向外側に延びる延出部 40 を備え、それら延出部 40, 40 のそれぞれに貫通孔 40A を形成している。また、図 21 (a), (b), (c) では、貫通孔形成部材 H の底壁部 41 に 2 つの貫通孔 41A, 41A を形成し、貫通孔形成部材 H の天壁部 42 の底壁部 41 に形成した貫通孔 41A, 41A の直上方位置に貫通孔 41A, 41A よりも大径の大径貫通孔 42A, 42A を形成している。このように形成することによって、配管類 8 を貫通孔形成部材 H に通していない状態において、大径貫通孔 42A, 42A を通して下方の貫通孔 41A, 41A ヘビスを通すことができる。なお、図 18 ~ 図 21 では、貫通孔形成部材 H を 1 つの部材から構成しているが、複数の部材を組み合わせて構成することもできる。

10

【0031】

また、前記実施形態では、固定した貫通孔形成部材 H に配管類 8 を配置してから壁 17 を形成したが、固定した貫通孔形成部材 H に壁 17 を形成してから配管類 8 を貫通孔形成部材 H に挿通させて配置してもよい。

20

【0032】

また、前記実施形態では、貫通孔形成部材 H を 2 つの部材 1, 2 から構成したが、1 つの部材又は 3 つ以上の任意の個数の部材から構成してもよい。

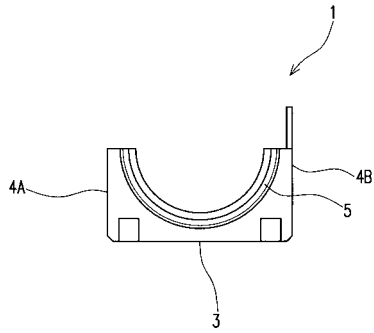
【符号の説明】

【0033】

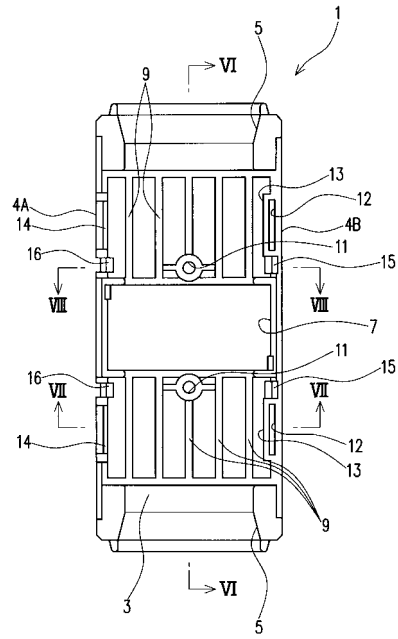
1 ... 下側部材、2 ... 上側部材、3 ... 底壁部、4A, 4B ... 左右の側壁部、5 ... テーパー部、6 ... 耐火材、7 ... 凹部、8 ... 配管類、9 ... リブ、10 ... ビス、11 ... 貫通孔、12 ... 空間、13 ... 囲い部、14 ... 板部、15 ... 第 1 係止部、16 ... 第 2 係止部、17 ... 壁、18 ... 隙間、19 ... 貫通孔、20 ... 煙阻止部材、21 ... 部材、22 ... 合成ゴム発泡シート、23 ... 枠部、23A ... 本体部、23B ... 係止爪、23C ... 係止爪、23U ... 内側端、23a ... 凹部、24 ... 係止爪、25 ... 凹部、26 ... 切欠き部、27 ... 第 1 連結部材、28 ... 第 2 連結部材、29, 30 ... 側壁、29A ... 凸部、30A ... 凹部、31, 32 ... 側壁、31A ... 凹部、32A ... 凸部、33 ... 延出部、33A ... 貫通孔、34, 35 ... 側壁、36, 37 ... 延出部、36A, 37A ... 貫通孔、38, 39 ... 切欠き部、40 ... 延出部、40A ... 貫通孔、41 ... 底壁部、41A ... 貫通孔、42 ... 天壁部、42A ... 大径貫通孔、F ... 床、H ... 貫通孔形成部材

30

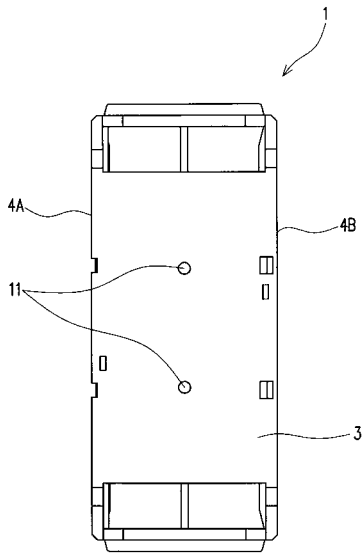
【 図 1 】



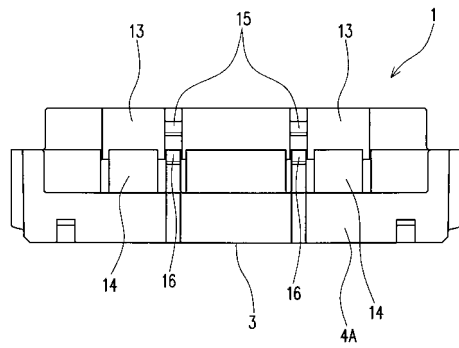
【 図 2 】



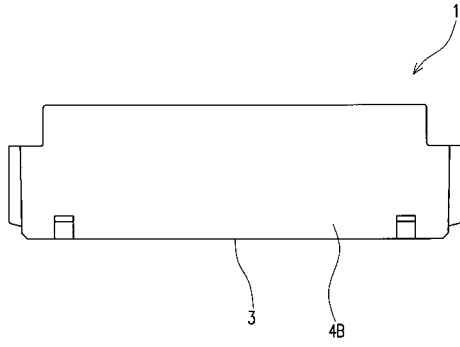
【 図 3 】



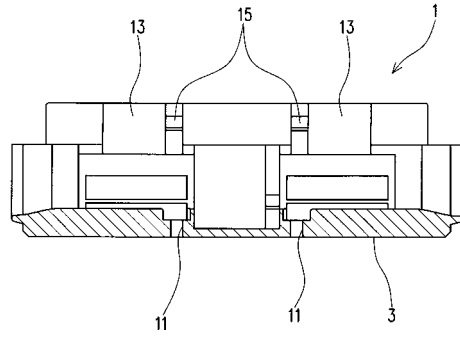
【 図 4 】



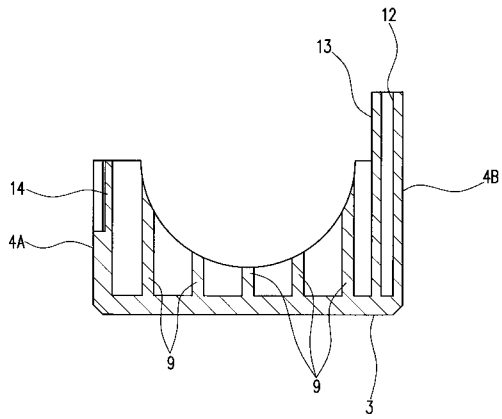
【 図 5 】



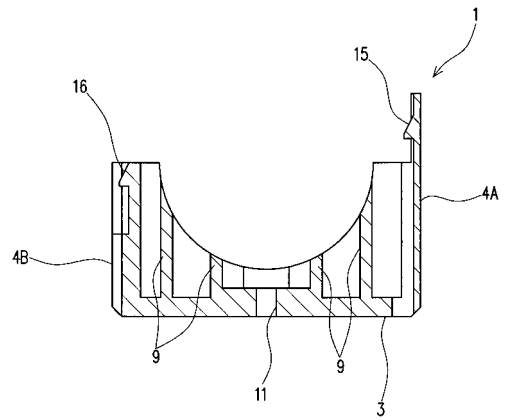
【 図 6 】



【 図 7 】

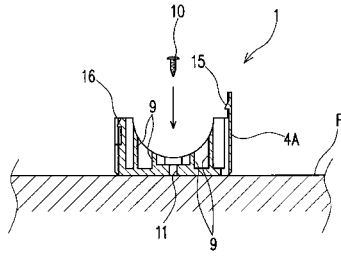


【 図 8 】

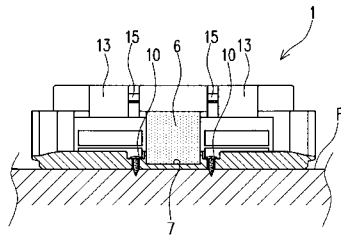


【 図 9 】

(a)

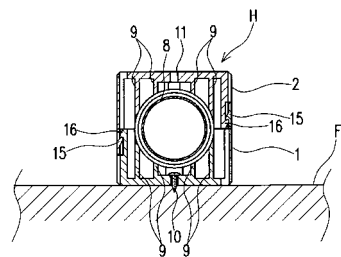


(b)

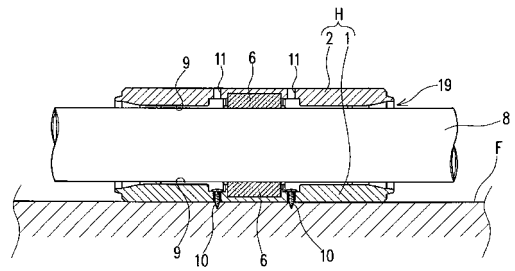


【 図 10 】

(a)

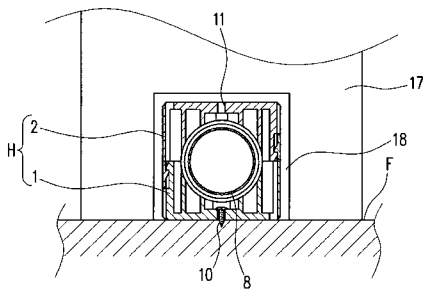


(b)

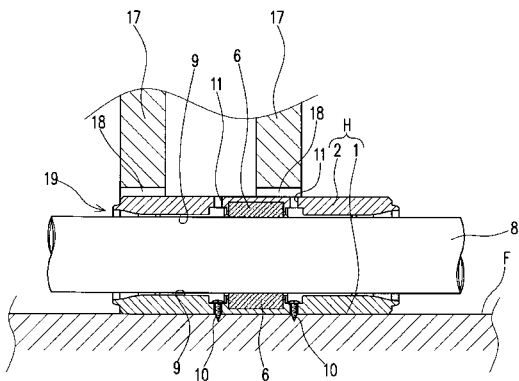


【 図 11 】

(a)

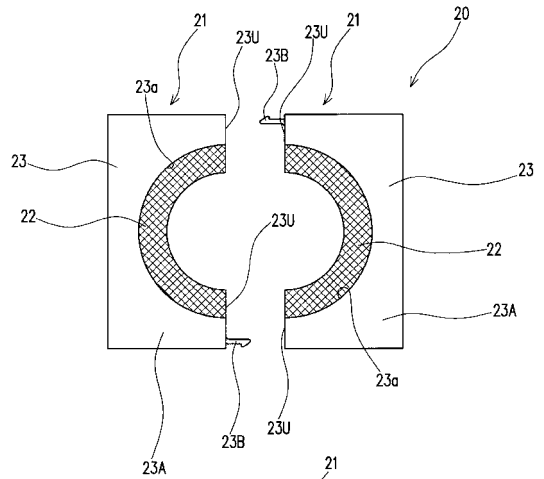


(b)

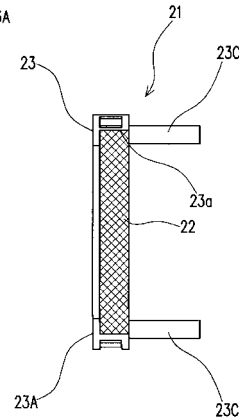


【 図 12 】

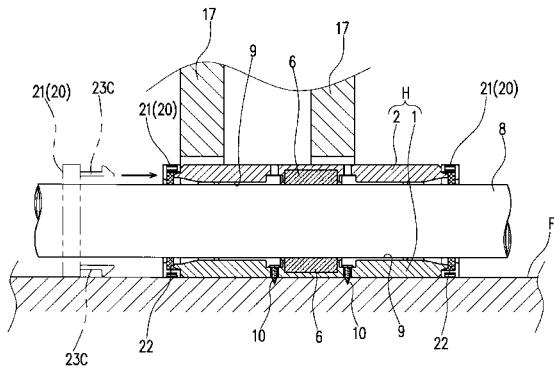
(a)



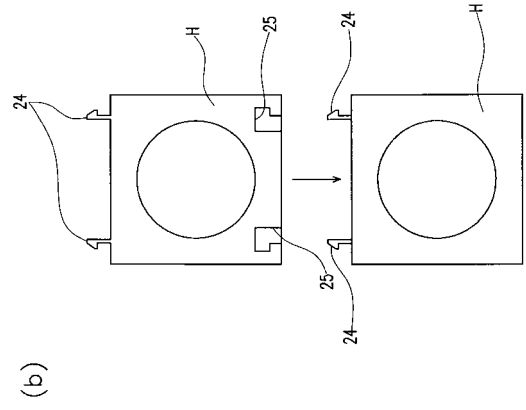
(b)



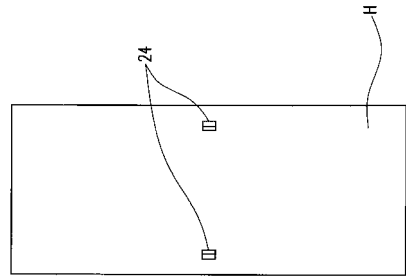
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

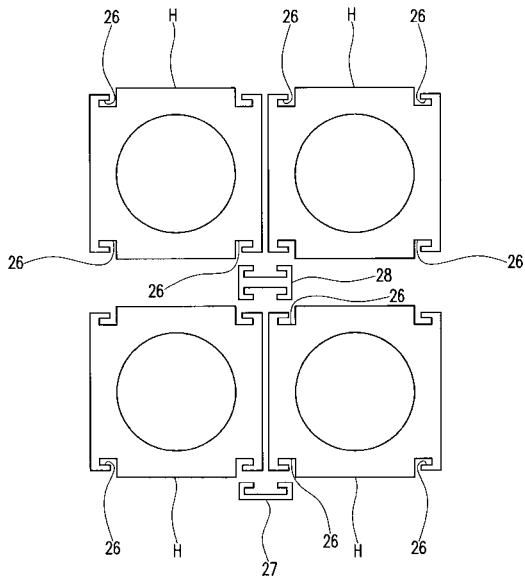


(b)

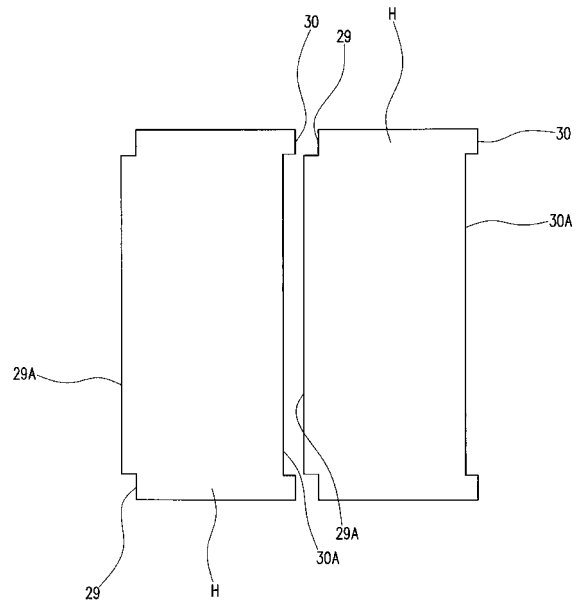


(c)

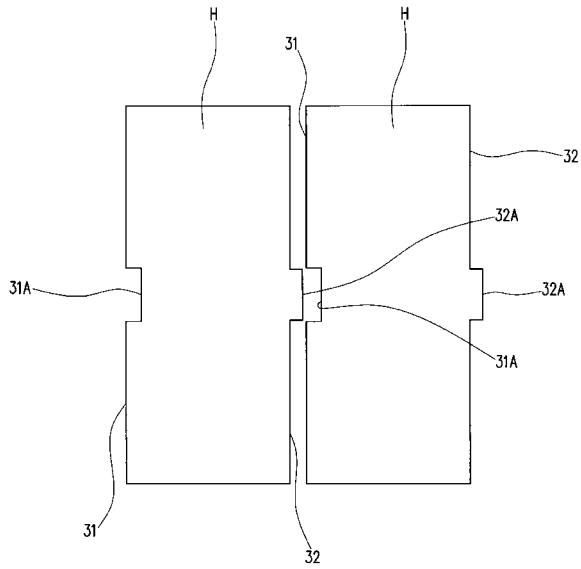
【 図 1 5 】



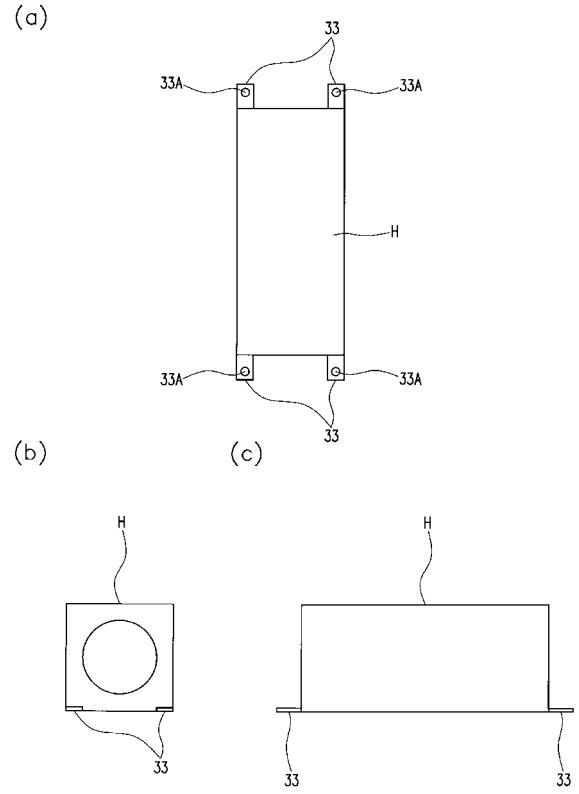
【 図 1 6 】



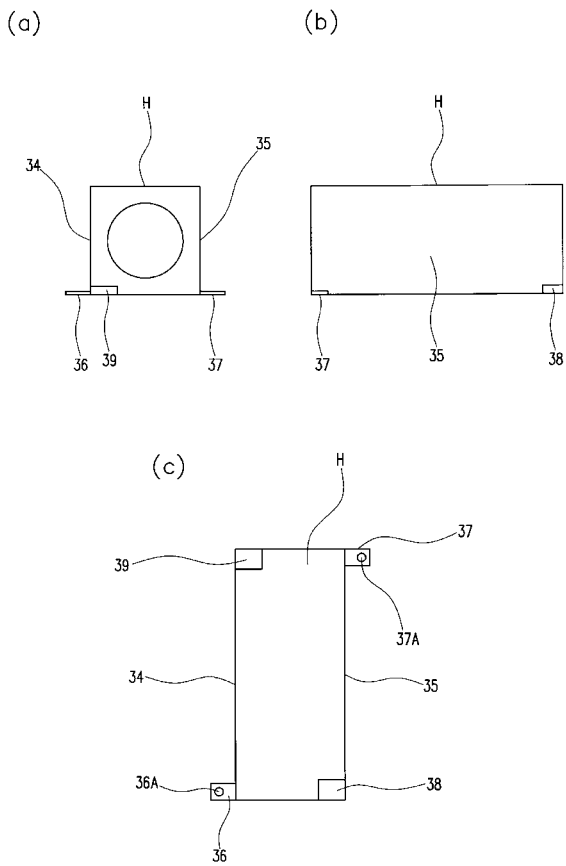
【 図 1 7 】



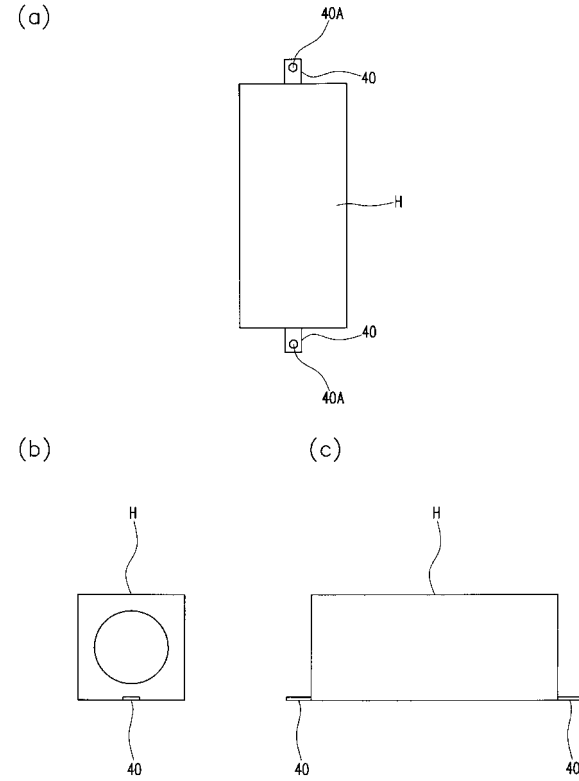
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】

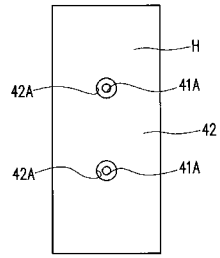


【 図 2 0 】

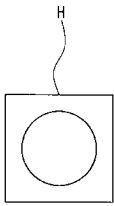


【 図 2 1 】

(a)



(b)



(c)

