

(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2020-3105

(P2020-3105A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.
F 2 3 J 13/02 (2006.01)

F 1
F 2 3 J 13/02

テーマコード (参考)
3 K 0 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2018-120752 (P2018-120752)
(22) 出願日 平成30年6月26日 (2018. 6. 26)

(71) 出願人 591029921
フジモリ産業株式会社
東京都品川区東五反田2丁目17番1号
(74) 代理人 100085556
弁理士 渡辺 昇
(74) 代理人 100115211
弁理士 原田 三十義
(72) 発明者 江水 友弘
東京都品川区東五反田2丁目17番1号
フジモリ産業株式会社内
(72) 発明者 久下 典宏
東京都品川区東五反田2丁目17番1号
フジモリ産業株式会社内

最終頁に続く

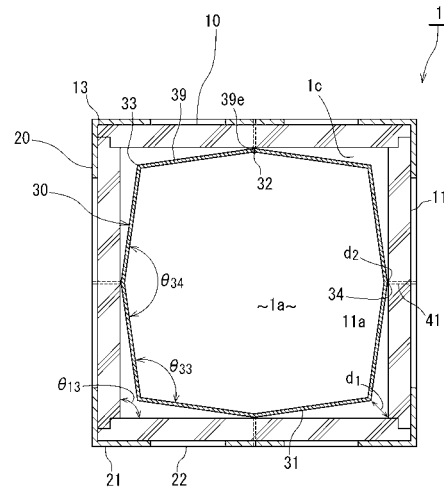
(54) 【発明の名称】 煙突及びその内張部材

(57) 【要約】

【課題】 四角形などの多角形の煙突において、内張部材の熱変形の不規則性を緩和ないしは解消する。

【解決手段】 煙突 1 の多角形断面の煙突本体 1 0 の内周に、多角形の筒形状の内張部材 3 0 を設ける。内張部材 3 0 の第 1 内張角部 3 3 を煙突本体 1 0 の煙突角部 1 3 と対峙させる。第 1 内張角部 3 3 の第 1 内角 θ_{33} を煙突角部 1 3 の内角 θ_{13} より大きくする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多角形断面の煙突本体と、前記煙突本体の内周に設けられた内張部材とを備え、
前記内張部材が、前記煙突本体より多い角数の多角形の筒形状に形成され、かつ前記煙突本体の 1 の煙突角部と対峙する前記内張部材の第 1 内張角部の内角が、前記煙突角部の内角より大きいことを特徴とする煙突。

【請求項 2】

前記内張部材における前記第 1 内張角部と周方向に隣接する第 2 内張角部が、前記煙突本体の煙突壁板の内壁面の中間部と対峙していることを特徴とする請求項 1 に記載の煙突。

10

【請求項 3】

前記第 1 内張角部の内角が、前記第 2 内張角部の内角より小さいことを特徴とする請求項 2 に記載の煙突。

【請求項 4】

前記第 1 内張角部が前記煙突角部から解放され、かつ前記第 2 内張角部が前記煙突壁板に拘束されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の煙突。

【請求項 5】

前記第 1 内張角部が前記煙突角部に拘束され、かつ前記第 2 内張角部が前記煙突壁板から解放されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の煙突。

【請求項 6】

前記内張部材が、シームレスの多角形筒形状又はシームレス溶接部を有するセミシームレスの多角形筒形状であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の煙突。

20

【請求項 7】

前記煙突本体の煙突壁板が、珪酸カルシウムを成分として含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の煙突。

【請求項 8】

多角形断面の煙突本体の内周に設けられる内張部材であって、
前記煙突本体より多い角数の多角形の筒形状に形成され、かつ前記煙突本体の 1 の煙突角部と対峙する第 1 内張角部の内角が、前記煙突角部の内角より大きいことを特徴とする煙突の内張部材。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、煙突に関し、特に煙突本体の内周に内張部材が設けられた煙突に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 の煙突は、鋼製の煙突本体の内周に内張部材が設けられている。内張部材の内部が煙道となっている。煙突本体の内周面から錆等の剥離物が遊離したとしても、内張部材で煙突本体の内周を覆っておくことによって、前記剥離物が排ガスと一緒に煙道を通して大気中にまき散らされるのが防止される。

40

【0003】

特許文献 1 における煙突本体は円筒形であり、内張部材も円筒形になっている。円筒形の内張部材は、加熱されると周方向の全周にわたって一様に膨張変形され得る。

四角形などの多角形断面の煙突も知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 08 - 210622 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

円形断面の煙突は、その周りに大きなデッドスペースが出来る。大型になればなるほど、デッドスペースが大きくなってしまふ。

これに対し、煙突を例えば四角形断面にすれば、デッドスペースを小さくできる。好ましくは、前記四角形断面の煙突本体の内周には四角形断面の内張部材を設けることで、特許文献1の円筒形煙突と同様に煙突本体の内周面からの剥離物の放散を防止できる。一方、四角形断面の内張部材が加熱されると円形断面の場合よりも不規則的に熱変形される。熱変形の仕方によっては、排ガスが、内張部材の内側を通るだけでなく煙突本体の内周面と内張部材との間をも通ることで、煙突本体の内周面からの剥離物が排ガスと一緒に大気中に放散されるおそれがある。また、排ガスが煙突本体に接触することで、煙突本体の損傷、劣化が進むおそれがある。

10

本発明は、かかる事情に鑑み、四角形などの多角形の煙突において、内張部材の熱変形態様の不規則性を緩和ないしは解消して、所望の方向に熱変形が起きるようにし、ひいては前記剥離物の放散や煙突本体の損傷、劣化を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するため、本発明に係る煙突は、多角形断面の煙突本体と、前記煙突本体の内周に設けられた内張部材とを備え、

前記内張部材が、前記煙突本体より多い角数の多角形の筒形状に形成され、かつ前記煙突本体の1の煙突角部と対峙する前記内張部材の第1内張角部の内角が、前記煙突角部の内角より大きいことを特徴とする。

20

これによって、内張部材の熱変形態様の不規則性を緩和できる。

「煙突角部の内角<第1内張角部の内角」であることから、第1内張角部は煙突角部から煙突内側へ離れて配置される。

好ましくは、内張部材の角数は、煙突本体の角数の2倍である。例えば、四角形断面の煙突本体においては、内張部材は八角形断面であることが好ましい。

【0007】

前記内張部材における前記第1内張角部と周方向に隣接する第2内張角部が、前記煙突本体の煙突壁板の内壁面の中間部と対峙していることが好ましい。

言い換えると、内張部材における、煙突本体の前記内壁面の中間部と対峙する部分が屈曲されて第2内張角部が形成されていることが好ましい。これによって、例えば、第1内張角部が煙突角部に対して接近離間したり、第2内張角部が煙突壁板に対して接近離間したりするような熱変形態様を起こさせることができる。

30

煙突本体は、該煙突本体の角数と同じ数の煙突壁板を有し、これら煙突壁板が環状に組まれ、隣接する煙突壁板どうしが交差して煙突角部が形成されることが好ましい。各煙突壁板は、平板状であることが好ましい。

【0008】

前記第1内張角部の内角が、前記第2内張角部の内角より小さいことが好ましい。すなわち、前記第2内張角部の内角が、前記第1内張角部の内角よりも180°に近いことが好ましい。これによって、内張部材の熱変形態様の不規則性を確実に緩和できる。

40

【0009】

前記第1内張角部が前記煙突角部から解放され、かつ前記第2内張角部が前記煙突壁板に拘束されていることが好ましい。そうすることによって、内張部材の熱変形時には、第1内張角部が煙突角部に対して接近離間されるとともに、該第1内張角部の角度が拡縮される。

【0010】

前記第1内張角部が前記煙突角部に拘束され、かつ前記第2内張角部が前記煙突壁板から解放されていてもよい。この場合、内張部材の熱変形時には、第2内張角部が煙突壁板に対して接近離間されるとともに、該第2内張角部の角度が拡縮される。

【0011】

50

前記内張部材が、シームレスの多角形筒形状又はシームレス溶接部を有するセミシームレスの多角形筒形状であることが好ましい。

これによって、排ガスが内張部材の継目（シーム部）を透過して煙突本体と内張部材との間に入り込むのを防止できる。したがって、排ガスとの接触による煙突本体の損傷、劣化を一層確実に防止できる。

【0012】

前記煙突本体の煙突壁板が、珪酸カルシウムを成分として含むことが好ましい。

当該煙突壁板からは珪酸カルシウムを含む粉状の剥離物が遊離され得る。これに対し、内張部材で煙突本体の内周を覆っておくことによって、前記粉状の剥離物が排ガスと一緒に大気中にまき散らされるのを防止できる。更に内張部材をシームレス構造又はセミシームレス構造とすれば、例えば高温かつ高湿度の排ガスが珪酸カルシウム製煙突壁板に接触するのを確実に防止でき、前記珪酸カルシウム製煙突壁板の損傷を確実に防止することができる。

10

【0013】

本発明に係る煙突の内張部材は、多角形断面の煙突本体の内周に設けられる内張部材であって、

前記煙突本体より多い角数の多角形の筒形状に形成され、かつ前記煙突本体の1の煙突角部と対峙する第1内張角部の内角が、前記煙突角部の内角より大きいことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、四角形などの多角形の煙突において、内張部材の熱変形の不規則性を緩和ないしは解消でき、所望の方向に熱変形が起きるようにすることができる。したがって、内張部材の不規則変形によって、排ガスが煙突本体と内張部材との間に入り込むのを防止できる。ひいては、煙突本体の内周面からの剥離物が排ガスと一緒に大気中に放散されるのを防止できる。また、排ガスが煙突本体に接触、吸収されるのを防止でき、煙突本体の損傷、劣化を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態に係る煙突の正面図である。

30

【図2】図2は、図1のII-II線に沿う、前記煙突の平面断面図である。

【図3】図3は、前記煙突の内張部材の斜視図である。

【図4】図4は、前記煙突の一部を、前記内張部材の熱変形状態で示す平面断面図である。

【図5】図5は、本発明の第2実施形態に係る煙突の平面断面図である。

【図6】図6は、前記第2実施形態の煙突の一部を、内張部材の熱変形状態で示す平面断面図である。

【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したがって説明する。

40

<第1実施形態>

図1～図4は、本発明の第1実施形態を示したものである。図1に示すように、例えば商業用ビル等の建物（図示省略）の内部又は外部に煙突1が鉛直に立設されている。煙突1は、例えばボイラー、発電機、冷温水発生器などからの排ガスgの放出用であるが、本発明が特にこれに限るものではない。

【0017】

煙突1は、煙突本体10と、フレーム20と、内張部材30を備えている。

図2に示すように、煙突本体10の断面形状は四角形（多角形）になっている。詳しくは、煙突本体10は、4つの平板状の煙突壁板11を有している。これら煙突壁板11が互いに四角形の環状に組まれている。隣接する2つの煙突壁板11どうしが直角に交差す

50

ることによって煙突角部 1 3 が形成されている。煙突本体 1 0 には 4 つの煙突角部 1 3 が形成されている。各煙突角部 1 3 の内角 α_{13} は、 $\alpha_{13} = 90^\circ$ である。

図 2 における煙突本体 1 0 の断面は正方形であるが、これに限らず長方形、平行四辺形、台形などであってもよい。

【 0 0 1 8 】

煙突壁板 1 1 は、珪酸カルシウムを主成分として含む。煙突壁板 1 1 は、600 以上の温度に耐え得る耐熱性を有している。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、煙突本体 1 0 の外周には、フレーム 2 0 が設けられている。フレーム 2 0 は、鉛直な縦フレーム部材 2 1 と、水平な横フレーム部材 2 2 を含む。フレーム部材 2 1 , 2 2 は、例えば L 字アングルなどの鋼材によって構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、煙突本体 1 0 の内周に内張部材 3 0 が設けられている。煙突本体 1 0 の各煙突壁板 1 1 の内壁面 1 1 a が、内張部材 3 0 によって覆われている。内張部材 3 0 の内部が、排ガス g の通る煙道 1 a となっている。

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、内張部材 3 0 は、八角形断面の筒形状になっている。要するに、内張部材 3 0 は、煙突本体 1 0 より多い角数の多角形、好ましくは煙突本体 1 0 の角数の 2 倍の角数の多角形の筒形状に形成されている。

内張部材 3 0 の厚さは、1 mm 程度である。図において内張部材 3 0 の厚みは誇張されている。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 3 に示すように、内張部材 3 0 は、1 枚の金属板 3 9 を折り曲げ加工することによって構成されている。金属板 3 9 の材質としては、ステンレス、鋼鉄などが挙げられる。該金属板 3 9 の折り曲げ加工によって、8 つの平板状の内張板部 3 1 が形成されている。金属板 3 9 の周方向の両端部 3 9 e , 3 9 e は、互いに突き当てられ、シームレス溶接によって一体化されている。これによって、ビード状のシームレス溶接部 3 2 が形成されている。内張部材 3 0 は、周方向にセミシームレスの多角形環状となっている。

なお、シームレス溶接部 3 2 は、図 3 においては内張部材 3 0 の後記 4 つの第 1 内張角部 3 3 のうちの 1 つに配置されているが、これに限らず、後記 4 つの第 2 内張角部 3 4 のうちの 1 つに配置されていてもよく、1 の内張板部 3 1 の中間部に配置されていてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、内張部材 3 0 における隣接する 2 つの内張板部 3 1 どうしが交差することによって内張角部 3 3 , 3 4 が形成されている。内張板部 3 1 には 8 つの内張角部 3 3 , 3 4 が形成されている。具体的には、内張部材 3 0 は、4 つの第 1 内張角部 3 3 と、4 つの第 2 内張角部 3 4 を有している。内張部材 3 0 の周方向に沿って第 1 内張角部 3 3 と第 2 内張角部 3 4 が交互に配置されている。言い換えると、第 1 内張角部 3 3 と第 2 内張角部 3 4 とが周方向に隣接している。

【 0 0 2 4 】

各第 1 内張角部 3 3 は、煙突本体 1 0 の 1 の煙突角部 1 3 に対して煙突内側に離れて対峙している。第 1 内張角部 3 3 の内角 (以下「第 1 内角 α_{33} 」と称す) は、煙突角部 1 3 の内角 α_{13} より大きい。好ましくは、第 1 内角 α_{33} は、 $\alpha_{33} = 100^\circ \sim 120^\circ$ 程度である。

第 1 内張角部 3 3 は、煙突角部 1 3 から解放されている。したがって、図 4 に示すように、第 1 内張角部 3 3 は、煙突角部 1 3 に対して接近離間するような熱変形及び第 1 内角 α_{33} が拡縮するような熱変形を許容されている。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、第 2 内張角部 3 4 は、煙突本体 1 0 の煙突壁板 1 1 の内壁面 1 1 a の中間部と対峙している。言い換えると、内張部材 3 0 における、煙突本体 1 0 の内壁面

50

1 1 a の中間部と対峙する部分が屈曲されて第 2 内張角部 3 4 が形成されている。第 2 内張角部 3 4 の内角（以下「第 2 内角 α_{34} 」と称す）は、第 1 内角 α_{33} より大きい（ $\alpha_{34} < \alpha_{33}$ ）。好ましくは、第 2 内角 α_{34} は、 $\alpha_{34} = 120^\circ \sim 170^\circ$ 程度である。

【0026】

第 2 内張角部 3 4 と煙突壁板 1 1 との間の距離 d_2 は、第 1 内張角部 3 3 と煙突角部 1 3 との間の距離 d_1 より短い（ $d_2 < d_1$ ）。好ましくは、第 2 内張角部 3 4 は煙突壁板 1 1 の内壁面 1 1 a にほぼ接しており、 $d_2 = 0$ である。

【0027】

第 2 内張角部 3 4 は、拘束部材 4 1 によって煙突壁板 1 1 に拘束されている。これによって、第 2 内張角部 3 4 が煙突壁板 1 1 に対して接近離間するような熱変形を阻止されている。なお、第 2 内角 α_{34} が拡縮するような第 2 内張角部 3 4 の熱変形は許容されている。

10

拘束部材 4 1 は、例えばアンカーボルトによって構成されている。

【0028】

図 1 に示すように、商業用ビルのボイラや発電機等からの排ガス g は、四角形煙突 1 の内張部材 3 0 の内側の煙道 1 a を通って大気に放出される。煙突本体 1 0 を四角形断面とすることによって円形断面の煙突よりデッドスペースを小さくできる。

煙突壁板 1 1 からは珪酸カルシウムを含む粉状の剥離物が遊離され得る。これに対し、内張部材 3 0 で煙突本体 1 0 の内周を覆っておくことによって、粉状の剥離物が排ガス g と一緒に大気中にまき散らされるのを防止できる。

20

【0029】

排ガス g は例えば数百 \sim 600 程度の高温である。かかる高温の排ガス g が内張部材 3 0 と接触し、内張部材 3 0 が加熱されて熱変形される。詳しくは図 4 の実線にて示すように、第 1 内張角部 3 3 を挟んで両側の内張部材 3 1 が伸び変形し、これに伴って第 1 内張角部 3 3 が煙突角部 1 3 へ向かって接近され、第 1 内角 α_{33} が小さくなる。

なお、図 4 において二点鎖線は、熱変形していない状態の内張部材 3 0 を示す。

換言すると、内張部材 3 0 が一定の熱変形を起こすようにでき、熱変形の不規則性を緩和ないしは解消できる。好ましくは、煙道 1 a が外周側へ広がる方向に熱変形を起こすようにできる。したがって、内張部材 3 0 が熱変形を来しても、煙突本体 1 0 の内周面と内張部材 3 0 の外周面との間の隙間 1 c に排ガス g が入り込むのを防止できる。この結果、前記粉状剥離物が排ガス g と一緒に大気中に放散されるのを確実に防止できる。更には、高温高湿度の排ガス g が煙突本体 1 0 と接触して珪酸カルシウムに吸収されるのを防止でき、煙突本体 1 0 が破損するのを防止できる。

30

加えて、内張部材 3 0 はセミシームレス構造であるから、前記高温高湿度の排ガス g が隙間 1 c に入り込むのを確実に防止できる。したがって、前記粉状剥離物の大気中への放散や煙突本体 1 0 の破損を一層確実に防止できる。

【0030】

次に、本発明の他の実施形態を説明する。以下の実施形態において既述の形態と重複する構成に関しては、図面に同一符号を付して説明を省略する。

40

< 第 2 実施形態 >

図 5 ~ 図 6 は、本発明の第 2 実施形態を示したものである。

図 5 に示すように、第 2 実施形態の煙突 1 B においては、第 1 内張角部 3 3 が、斜めのブラケットからなる拘束部材 4 2 によって煙突角部 1 3 に拘束されている。第 1 内張角部 3 3 は煙突角部 1 3 に対して接近離間するような熱変形を阻止されている。第 1 内角 α_{33} が拡縮するような第 1 内張角部 3 3 の熱変形は許容されている。

【0031】

煙突 1 B の第 2 内張角部 3 4 は、煙突壁板 1 1 から解放されており、かつ煙突壁板 1 1 に対して煙突内側に離れている。したがって、第 2 内張角部 3 4 は、煙突壁板 1 1 に対して接近離間するような熱変形及び第 2 内角 α_{34} が拡縮するような熱変形を許容されてい

50

る。

【0032】

図6の実線に示すように、内張部材30が排ガスgによって加熱されたときは、第2内張角部34を挟んで両側の内張板部31が伸び変形し、これに伴って第2内張角部34が煙突壁板11へ向かって接近され、第2内角₃₄が小さくなる。かつ第1内角₃₃が大きくなる。このようにして、第2実施形態の煙突1Bにおいても内張部材30が一定の熱変形を起こすようにでき、熱変形の不規則性を緩和ないしは解消できる。

なお、図6において、二点鎖線は、熱変形していない状態の内張部材30を示す。

【0033】

本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の改変をなすことができる。 10

例えば、煙突本体の断面形状は、四角形に限られず、三角形や五角形以上の多角形であってもよい。

内張部材の断面形状は、煙突本体の断面形状に合わせた多角形状とする。

内張部材30が、周方向に完全なシームレスの多角形筒形状であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0034】

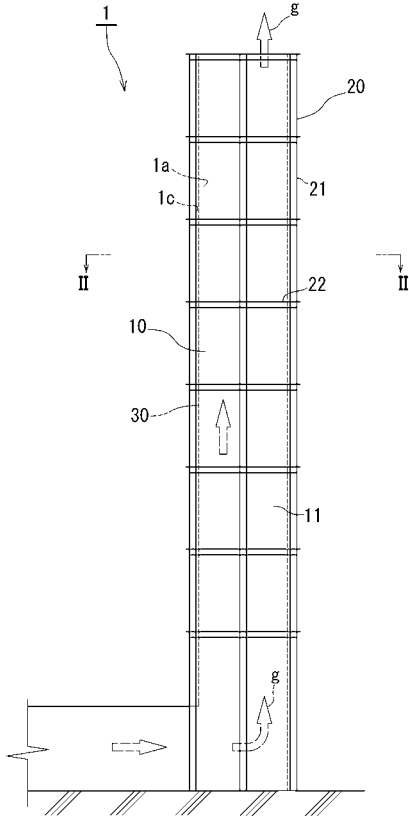
本発明は、例えば商業用ビルのボイラや発電機の排ガス用煙突に適用できる。

【符号の説明】

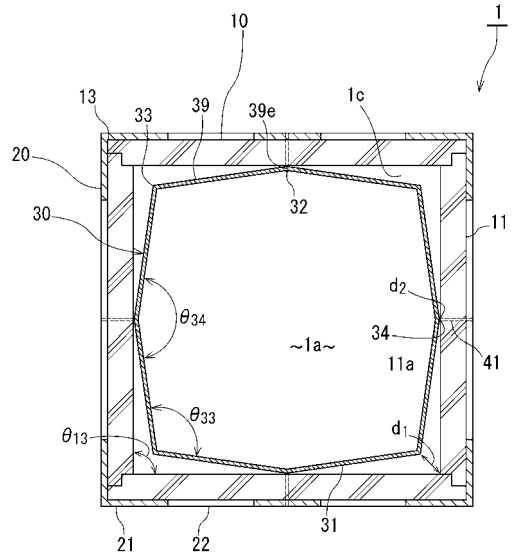
【0035】

1, 1B	煙突	20
1a	煙道	
1c	隙間	
10	煙突本体	
11	煙突壁板	
11a	内壁面	
13	煙突角部	
30	内張部材	
31	内張板部	
32	シームレス溶接部	30
33	第1内張角部	
34	第2内張角部	
13	煙突角部の内角	
33	第1内角 ₃₃	
34	第2内角 ₃₄	
g	排ガス	

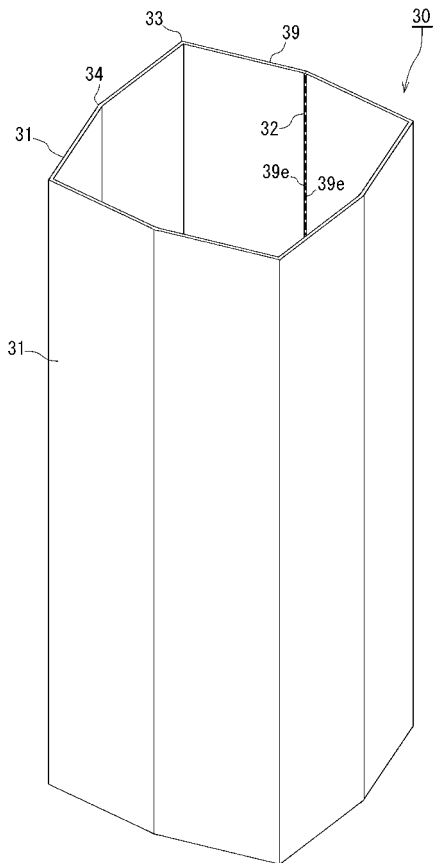
【 図 1 】



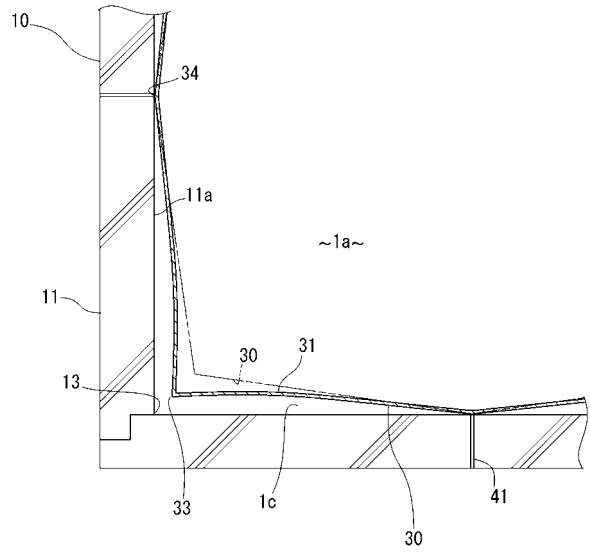
【 図 2 】



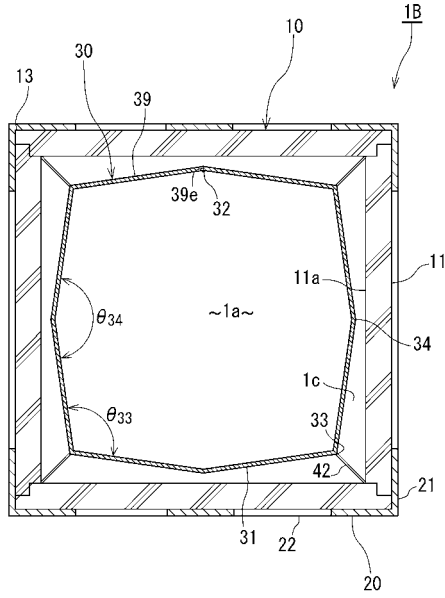
【 図 3 】



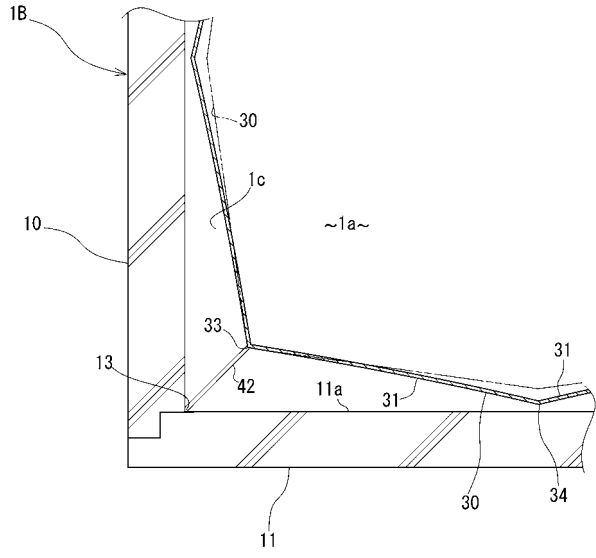
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 中澤 元宏

東京都品川区東五反田2丁目17番1号 フジモリ産業株式会社内

(72)発明者 佐藤 芳宣

東京都品川区東五反田2丁目17番1号 フジモリ産業株式会社内

Fターム(参考) 3K070 BA05 BA13 BA31 BA33