(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6726045号
(P6726045)
(45)発行日　令和2年7月22日(2020.7.22)　(24)登録日　令和2年6月30日(2020.6.30)

(51)Int.Cl.　　F I
E06B 5/16 (2006.01)　　E06B 5/16
E06B 3/26 (2006.01)　　E06B 3/26

請求項の数 7　(全 23 頁)

(21)出願番号　特願2016-137910(P2016-137910)
(22)出願日　平成28年7月12日(2016.7.12)
(65)公開番号　特開2018-9330(P2018-9330A)
(43)公開日　平成30年1月18日(2018.1.18)
審査請求日　平成31年2月1日(2019.2.1)

(73)特許権者　390005267
ＹＫＫ　ＡＰ株式会社
東京都千代田区神田和泉町１番地
(74)代理人　110000637
特許業務法人樹之下知的財産事務所
(72)発明者　松村　心互
東京都千代田区神田和泉町１番地　ＹＫＫ　ＡＰ株式会社内
(72)発明者　山口　琢二
東京都千代田区神田和泉町１番地　ＹＫＫ　ＡＰ株式会社内
(72)発明者　佐藤　慶一郎
東京都千代田区神田和泉町１番地　ＹＫＫ　ＡＰ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】戸体および建具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
上骨、下骨および左右の縦骨を枠組みして構成された枠体と、
前記枠体の屋外面に配置された金属製の屋外面材と、
前記枠体の屋内面に配置された金属製の屋内面材と、
前記屋外面材および前記屋内面材間に配置された断熱芯材と、を備えた戸体であって、
前記上骨、下骨および左右の縦骨は、
樹脂製の樹脂骨材と、前記樹脂骨材の内周側に配置された金属製の金属骨材とを備え、
前記樹脂骨材は、前記屋外面材に沿って配置された屋外片部と、前記屋内面材に沿って配置された屋内片部と、前記屋外片部および前記屋内片部間を連結する連結片部とを備え、
前記金属骨材は、前記屋内片部から屋外側に離れた位置に配置され、
前記金属骨材および前記屋内片部間には、前記樹脂骨材の長手方向に沿って間隔を空けて複数個配置されて前記金属骨材に連結された金属製のブラケットと、少なくとも前記各ブラケット間に跨がって配置された断熱材とが設けられ、
前記屋外面材は、前記樹脂骨材を介して前記金属骨材に固定され、
前記屋内面材は、前記樹脂骨材を介して前記ブラケットに固定されていることを特徴とする戸体。
【請求項２】
請求項１に記載の戸体において、

前記樹脂骨材は、前記屋外片部および前記屋内片部間において前記連結片部から戸体の面内方向に突出して設けられた区画片部を備え、
前記区画片部には、前記樹脂骨材の長手方向の複数箇所に切欠部が形成され、
前記金属骨材は、前記樹脂骨材の前記屋外片部および前記区画片部間に配置され、
前記ブラケットは、前記切欠部に配置されて前記金属骨材に連結されている
ことを特徴とする戸体。
【請求項３】
請求項１または請求項２に記載の戸体において、
前記屋外面材と前記金属骨材との間には、前記樹脂骨材と屋外側加熱発泡材とが配置され、
前記屋内面材と前記ブラケットおよび前記断熱材との間には、前記樹脂骨材と屋内側加熱発泡材とが配置されていることを特徴とする戸体。
【請求項４】
請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の戸体において、
少なくとも一方の前記縦骨における前記樹脂骨材の前記連結片部および前記金属骨材には、扉の付属部品を取り付けるための貫通孔が形成され、
前記貫通孔が形成された前記連結片部には加熱発泡材が上下方向に連続して形成され、
前記貫通孔は、前記連結片部の見込み方向における前記加熱発泡材の形成位置を含んで形成され、前記加熱発泡材は前記貫通孔で分断されていることを特徴とする戸体。
【請求項５】
請求項１から請求項４のいずれか一項に記載の戸体において、
前記樹脂骨材の前記連結片部において、前記ブラケットおよび前記断熱材に対向する位置には加熱発泡材が設けられていることを特徴とする戸体。
【請求項６】
請求項３から請求項５のいずれか一項に記載の戸体において、
前記樹脂骨材は、合成樹脂材と加熱発泡材との一体成形品であることを特徴とする戸体。
【請求項７】
上枠、下枠および左右の縦枠を備える建具枠と、
前記建具枠に対して開閉可能に取り付けられた請求項１から請求項６のいずれか一項に記載の戸体と、を備えることを特徴とする建具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、建物の玄関、勝手口に用いられる扉などの戸体およびこの戸体を備える建具に関し、特に防火性および断熱性を有する戸体および建具に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、ドア枠とスチールドア（戸体）とを備え、火災時に遮炎が可能なドア装置が知られている（特許文献１参照）。スチールドアは、金属製四周枠と、この金属製四周枠に固定された第１金属製表面材および第２金属製表面材と、各表面材間に充填された芯材とを備えて構成されている。そして、第１金属製表面材の周縁部および第２金属製表面材の周縁部と、金属製四周枠との間には、熱膨張耐火部材を設けている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１５－１０３７１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】

前記スチールドアは、各金属製面材と金属製四周枠との間に、熱膨張耐火部材を設けることで、断熱性能と防火性能とを両立させていたが、金属製四周枠が各金属製面材に近接配置されていたため、断熱性能を高めることが難しいという課題があった。

【０００５】

本発明の目的は、断熱性能を向上でき、防火性能も確保できる戸体および建具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の戸体は、上骨、下骨および左右の縦骨を枠組みして構成された枠体と、前記枠体の屋外面に配置された金属製の屋外面材と、前記枠体の屋内面に配置された金属製の屋内面材と、前記屋外面材および前記屋内面材間に配置された断熱芯材と、を備えた戸体であって、前記上骨、下骨および左右の縦骨は、樹脂製の樹脂骨材と、前記樹脂骨材の内周側に配置された金属製の金属骨材とを備え、前記樹脂骨材は、前記屋外面材に沿って配置された屋外片部と、前記屋内面材に沿って配置された屋内片部と、前記屋外片部および前記屋内片部間を連結する連結片部とを備え、前記金属骨材は、前記屋内片部から屋外側に離れた位置に配置され、前記金属骨材および前記屋内片部間には、前記樹脂骨材の長手方向に沿って間隔を空けて複数個配置されて前記金属骨材に連結された金属製のブラケットと、少なくとも前記各ブラケット間に跨がって配置された断熱材とが設けられ、前記屋外面材は、前記樹脂骨材を介して前記金属骨材に固定され、前記屋内面材は、前記樹脂骨材を介して前記ブラケットに固定されていることを特徴とする。

【０００７】

本発明によれば、戸体における枠体を構成する上骨、下骨、縦骨を、樹脂骨材および金属骨材で構成し、戸体の屋外面材および屋内面材は、樹脂骨材の屋外片部および屋内片部に沿って配置し、金属骨材は、屋内片部から屋外側に離れた位置に配置している。金属骨材は、屋内面材から離れて配置されるため、屋内面材および金属骨材間での熱流出を低減でき、金属製四周枠が表面材に近接配置された前記特許文献のスチールドアに比べて断熱性能を向上できる。

また、金属骨材と屋内片部との間には、金属製のブラケットが配置されているが、このブラケットは、金属骨材のように樹脂骨材の長手方向に沿って連続する長尺材ではなく、間隔を空けて配置されるピース部材であるため、ブラケットを介した熱流出も最小限に抑制できる。その上、金属骨材と屋内片部との間には、断熱材を設けたので、屋内面材および金属骨材間での熱流出をさらに低減できる。

金属骨材と金属製のブラケットとは連結されており、屋外面材は樹脂骨材を介して金属骨材に固定され、屋内面材は樹脂骨材を介してブラケットに固定されているため、火災時に樹脂骨材が焼失しても、屋外面材、金属骨材、ブラケット、屋内面材は互いに連結された状態を維持できる。したがって、樹脂骨材が焼失しても、戸体としての形状や構造を維持でき、戸体による遮炎性能も維持できるため、戸体に求められる防火性能を確保できる。

【０００８】

本発明の戸体において、前記樹脂骨材は、前記屋外片部および前記屋内片部間において前記連結片部から戸体の面内方向に突出して設けられた区画片部を備え、前記区画片部には、前記樹脂骨材の長手方向の複数箇所に切欠部が形成され、前記金属骨材は、前記樹脂骨材の前記屋外片部および前記区画片部間に配置され、前記ブラケットは、前記切欠部に配置されて前記金属骨材に連結されていることが好ましい。

【０００９】

本発明によれば、金属骨材の屋内側には、樹脂骨材の区画片部が設けられるため、金属骨材および屋内面材間の熱流出をさらに低減できる。また、区画片部に切欠部を形成し、この切欠部にブラケットを配置しているので、金属骨材およびブラケットを直接当接させることができ、リベット等で容易に連結できる。

【００１０】

本発明の戸体は、前記屋外面材と前記金属骨材との間には、前記樹脂骨材と屋外側加熱発泡材とが配置され、前記屋内面材と前記ブラケットおよび前記断熱材との間には、前記樹脂骨材と屋内側加熱発泡材とが配置されていることが好ましい。

【００１１】

ここで、屋外側加熱発泡材や屋内側加熱発泡材は、樹脂骨材と一体に成形されたものでもよいし、樹脂骨材に接着剤などで貼られたものでもよい。

本発明によれば、屋外面材および金属骨材間に、樹脂骨材および屋外側加熱発泡材を配置したので、樹脂骨材が焼失した際に、屋外面材および金属骨材間を、膨張した屋外側加熱発泡材で塞ぐことができる。

また、屋内面材とブラケットとの間や、屋内面材と断熱材との間に、樹脂骨材および屋内側加熱発泡材を配置したので、樹脂骨材が焼失した際に、屋内面材と、ブラケットおよび断熱材間を、膨張した屋内側加熱発泡材で塞ぐことができる。

したがって、戸体の断熱芯材が加熱されてガスが発生した場合に、そのガスが各面材の内面に沿って戸体外部に流出することを防止できる。

【００１２】

本発明の戸体において、少なくとも一方の前記縦骨における前記樹脂骨材の前記連結片部および前記金属骨材には、扉の付属部品を取り付けるための貫通孔が形成され、前記貫通孔が形成された前記連結片部には加熱発泡材が上下方向に連続して形成され、前記貫通孔は、前記連結片部の見込み方向における前記加熱発泡材の形成位置を含んで形成され、前記加熱発泡材は前記貫通孔で分断されていることが好ましい。

【００１３】

本発明によれば、錠ケースや、扉内部の電気錠などに扉外部から給電するための通電金具等の扉の付属部品を取り付ける貫通孔に対応する位置に加熱発泡材を設けているので、火災時に樹脂骨材が焼失しても、金属骨材の貫通孔と錠ケースなどの付属部品間の隙間を、膨張した加熱発泡材で塞ぐことができる。

したがって、戸体の断熱芯材が加熱されてガスが発生した場合に、そのガスが付属部品を取り付ける貫通孔を通して戸体外部に流出することを防止できる。

【００１４】

本発明の戸体において、前記樹脂骨材の前記連結片部において、前記ブラケットおよび前記断熱材に対向する位置には加熱発泡材が設けられていることが好ましい。

【００１５】

本発明によれば、火災時に樹脂骨材が焼失しても、前記ブラケットと断熱材との隙間や、前記金属骨材と断熱材との隙間を、膨張した加熱発泡材で塞ぐことができる。

したがって、戸体の断熱芯材が加熱されてガスが発生した場合に、そのガスがブラケットや金属骨材と断熱材との隙間を通して戸体外部に流出することを防止できる。

【００１６】

本発明の戸体において、前記樹脂骨材は、合成樹脂材と加熱発泡材との一体成形品であることが好ましい。

【００１７】

本発明によれば、合成樹脂材と加熱発泡材との一体成形品で樹脂骨材を構成しているので、樹脂骨材に加熱発泡材を後から貼り付ける場合に比べて経年劣化における剥がれがおきにくい。また、加熱発泡材の配置位置や形状の自由度が高いため、剛性が低い加熱発泡材の量（体積）を必要最小限に抑えることができ、樹脂骨材の強度を確保できる。

【００１８】

本発明の建具は、上枠、下枠および左右の縦枠を備える建具枠と、前記建具枠に対して開閉可能に取り付けられた前記戸体と、を備えることを特徴とする。

【００１９】

本発明によれば、前記戸体を用いているので、建具の断熱性能を向上でき、防火性能も確保できる。

【発明の効果】

【００２０】
本発明によれば、戸体および建具において、断熱性能を向上でき、防火性能も確保できる。
【図面の簡単な説明】
【００２１】
【図１】本発明の実施形態に係るドアの外観姿図。
【図２】前記ドアの縦断面図。
【図３】前記ドアの横断面図。
【図４】前記ドアの扉の上骨および下骨を拡大して示す縦断面図。
【図５】前記扉の縦骨を拡大して示す横断面図。
【図６】前記扉の戸先側の縦骨を示す分解斜視図。
【図７】前記扉の戸先側の縦骨を示す分解斜視図。
【図８】前記扉の戸先側の側面を示す側面図。
【図９】前記ドアの上枠および上骨部分の加熱発泡材の発泡状態を示す図。
【図１０】前記ドアの戸先側の縦枠および縦骨部分の加熱発泡材の発泡状態を示す図。
【図１１】本発明の変形例のドアの縦断面図。
【図１２】前記変形例のドアの横断面図。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。
図１～３に示すように、本発明の建具である玄関ドア１（以下、ドア１と略す）は、いわゆる片開きドアであり、建物の外壁開口部に固定される建具枠であるドア枠２と、このドア枠２に開閉可能に支持される戸体である扉５とを備えて構成されている。
【００２３】
［ドア枠の構成］
ドア枠２は、上枠１０、下枠２０および左右の縦枠３０，４０を有する。なお、図１の右側に配置される縦枠３０が吊元側とされてピボットヒンジ４が取り付けられ、図１の左側に配置される縦枠４０が戸先側とされている。また、以下の説明において、ドア枠２（上枠１０、下枠２０、縦枠３０、４０）や扉５の見込み方向とは屋内外方向（奥行き方向）を意味し、上枠１０、下枠２０の見付け方向とは上下方向を意味し、縦枠３０、４０の見付け方向とはドア枠２を正面（室外面や室内面）から見た際の左右方向を意味する。
【００２４】
［上枠の構成］
上枠１０は、図２に示すように、屋外部材１１と、屋内部材１２と、カバー部材１３と、メインタイト材１５と、水密材１８とを備える。なお、図２においては、メインタイト材１５以外の樹脂材の断面をハッチングで示している。一方、金属材の断面に関しては、図を見やすくするためにハッチングを省略している。
屋外部材１１は、中空枠形状とされたアルミ（金属）製の押出形材であり、躯体１００の屋外面に取り付けられる取付片部１１１と、躯体１００の下面つまり見込み方向に沿った見込み面に当接する当接片部１１２と、屋外部材１１の下面（ドア枠２の見込み方向に沿った見込み面）を構成する下面部１１３と、当接片部１１２および下面部１１３を連結する屋内面部１１４とを備えている。
屋外部材１１は、取付片部１１１にねじ込まれたネジ５１１と、下面部１１３に形成された図示略の孔から挿入されて、当接片部１１２にねじ込まれたネジ５１２とで躯体１００に固定されている。下面部１１３に形成された孔は、図示略のキャップが装着されて塞がれている。
【００２５】
上枠１０の屋内部材１２は、金属に比べて熱伝導率の低い樹脂製の押出形材、例えば、ＥＰＤＭ（エチレンプロピレンゴム）やＰＶＣ（ポリ塩化ビニル）などの押出形材で構成されている。

屋内部材１２は、屋外部材１１の当接片部１１２および下面部１１３間に係合され、屋内面部１１４にネジ５１３で取り付けられている。

これにより、上枠１０は、主にアルミ押出形材の屋外部材１１と、樹脂形材の屋内部材１２とを組み合わせた樹脂複合枠で構成され、屋外部材１１および屋内部材１２によって上枠１０の枠本体が構成される。

【００２６】

屋内部材１２は、略矩形枠状に形成された中空部１２１と、中空部１２１から下方に突出して設けられた保持片部１２２と、中空部１２１の室内側に設けられた凹溝部１２３とを備える。

中空部１２１の内部空間には、屋内部材１２を構成する合成樹脂材と同時押出成型（共押出成型）された加熱発泡材１４が設けられている。加熱発泡材１４は、熱膨張性黒鉛などを含んで構成され、火災時などに温度が所定温度（例えば２００度）以上になると、発泡して約２０～４０倍程度に膨張し、遮炎材として機能するものである。以下で説明する他の加熱発泡材も同じ材質で構成されている。

加熱発泡材１４は、中空部１２１において屋内部材１２の下面（見込み面）に沿って設けられた下面部１２１Ａの上面（下面部１２１Ａの内部空間に面する裏面）に設けられている。また、下面部１２１Ａの屋外側端部には、サブタイト材として機能するヒレ部１２１Ｂが斜め下方に向かって突設されている。なお、ヒレ部１２１Ｂは、屋内部材１２と同様のＥＰＤＭやＰＶＣ等の一般的な合成樹脂材を用いることもでき、不燃性や難燃性の合成樹脂材を用いることもでき、サブタイト材として求められる性能を考慮した材質で形成できる。したがって、屋内部材１２は、中空部１２１、保持片部１２２、凹溝部１２３を構成する合成樹脂材と、加熱発泡材１４と、ヒレ部１２１Ｂを構成する合成樹脂材との３種類の材料を同時押出成型することで製造された共押出成形品（一体成形品）である。

【００２７】

保持片部１２２の室外面には、メインタイト材１５が装着される溝が形成されている。

凹溝部１２３は、中空部１２１の上端部から屋内側に延出されて凹溝の底面を区画する底面部１２３Ａと、底面部１２３Ａの屋内端から下方に延出された屋内面部１２３Ｂとを備えて構成されている。したがって、中空部１２１の屋内側には、中空部１２１および凹溝部１２３で区画されて下面側が開口された凹溝が形成されている。この凹溝には、ネジ５１４が挿入され、底面部１２３Ａを躯体１００にネジ止めしている。

屋内部材１２の凹溝部１２３内には、ビスホールを有する連結部材１２５が底面部１２３Ａにネジ止めされている。

【００２８】

カバー部材１３は、アルミ押出形材であり、屋内部材１２の屋内露出面と、凹溝部１２３の開口とを被覆している。屋内面部１２３Ｂには、前記ネジ５１３をねじ込むための孔が形成されているが、この孔はカバー部材１３で被覆されるため、上枠１０の内観意匠が向上する。

メインタイト材１５は、屋内部材１２と同様のＥＰＤＭやＰＶＣ等の一般的な合成樹脂材で構成されている。メインタイト材１５は、扉５を閉めた際に扉５の屋内面に当接する。

水密材１８は、屋外部材１１の下面部１１３の屋外側端部の溝に取り付けられ、屋外部材１１および扉５間の隙間への雨水の吹き込みを低減する。

【００２９】

［下枠の構成］

下枠２０は、図２に示すように、枠本体２１と、ゴム製の沓摺部２３と、メインタイト材２５とを備える。下枠２０は、モルタル納まりの熱の出入りを考慮し、上枠１０、縦枠３０，４０のような樹脂複合枠ではなく、形材断熱枠で構成されている。すなわち、枠本体２１は、アルミ押出形材からなる屋外部材２１１および屋内部材２１２を、ウレタン樹脂等の断熱部材２１３で連結したアルミ断熱形材で構成されている。

枠本体２１の表面には、擦り傷対策用のステンレスカバー２７がビス止めされている。

メインタイト材２５は、メインタイト材１５と同一の部品であり、扉５を閉めた際に扉５の屋内面に当接する。したがって、下枠２０の枠本体２１の屋内露出面は、沓摺部２３およびメインタイト材２５で被覆されている。

【００３０】

［吊元側の縦枠の構成］

吊元側の縦枠３０は、図３に示すように、アルミ押出形材からなる屋外部材３１と、樹脂形材からなる屋内部材３２と、アルミ押出形材からなるカバー部材３３と、扉５の屋内面に当接するメインタイト材３５と、扉５の側面（見込み面）に当接するサブタイト材３６とを備える。なお、図３においても、メインタイト材３５、４５以外の樹脂材の断面をハッチングで示している。一方、金属材の断面に関しては、図を見やすくするためにハッチングを省略している。

【００３１】

屋外部材３１は、屋外部材１１と同様に中空枠形状とされ、躯体１００の屋外面に取り付けられる取付片部３１１と、躯体１００の側面に当接する当接片部３１２と、屋外部材３１の側面（ドア枠２の見込み方向に沿った見込み面）を構成する側面部３１３と、当接片部３１２および側面部３１３を連結する屋内面部３１４とを備えている。取付片部３１１および当接片部３１２は、ネジ５３１、ネジ５３２で躯体１００に固定されている。

縦枠３０の上端部および下端部における屋外部材３１の内部には、ピボットヒンジ４を取り付けるための補強板材３７，３８がネジ止めされている。

屋内部材３２は、屋内部材１２と同様に、樹脂製の押出形材で構成され、屋外部材３１に係合され、さらにネジ５３３で固定されている。したがって、縦枠３０も、主にアルミ押出形材の屋外部材３１と、樹脂形材の屋内部材３２とを組み合わせた樹脂複合枠で構成され、屋外部材３１および屋内部材３２によって縦枠３０の枠本体が構成される。

【００３２】

屋内部材３２は、略矩形枠状に形成された中空部３２１と、中空部３２１から扉側（見付け方向）に突出された保持片部３２２と、中空部３２１の室内側に形成された第二中空部３２３とを備える。

中空部３２１は、扉５に対向する側面（見込み面）に沿って設けられた側面部３２１Ａを備える。側面部３２１Ａの裏面側、つまり中空部３２１の内部空間側には、加熱発泡材３４が同時押出成型で設けられている。したがって、屋内部材３２は、合成樹脂材および加熱発泡材３４との２種類の材料を同時押出成型することで製造された共押出成形品（一体成形品）である。

【００３３】

保持片部３２２の室外面には、メインタイト材３５が装着される溝が形成されている。

第二中空部３２３は、ネジ５３４によって躯体１００に固定されている。また、第二中空部３２３には、上枠１０の連結部材１２５や、屋内部材２１２が当接し、これらに形成されたビスホールにねじ込まれるネジ（図示略）が設けられている。

【００３４】

カバー部材３３は、アルミ押出形材であり、屋内部材３２の屋内露出面を被覆している。

メインタイト材３５は、メインタイト材１５と同じ材質の合成樹脂材であり、扉５を閉めた際に扉５の屋内面に当接する。

サブタイト材３６は、ＴＰＯ（サーモポリオレフィン）等の建築用ガスケットとして利用される一般的な合成樹脂材であり、屋外部材３１の屋内側端部の溝部分に嵌合され、扉５を閉めた際に扉５の側面（見込み方向に沿った見込み面）に当接する。

【００３５】

［戸先側の縦枠の構成］

戸先側の縦枠４０は、縦枠３０と同一構成であり、アルミ押出形材からなる屋外部材４１と、樹脂形材からなる屋内部材４２と、アルミ押出形材からなるカバー部材４３と、扉５の屋内面（見付け面）に当接するメインタイト材４５と、扉５の側面（見込み面）に当

接するサブタイト材４６とを備える。

【００３６】

屋外部材４１は、屋外部材３１と同じく取付片部４１１、当接片部４１２、側面部４１３、屋内面部４１４を備えている。取付片部４１１および当接片部４１２は、ネジ５４１、ネジ５４２で躯体１００に固定されている。

屋外部材４１には、図示を簡略するが、扉５に設けられた鎌錠やラッチボルトを受ける鎌錠受やラッチ受４７が取り付けられている。

屋内部材４２は、屋内部材３２と同じく、屋外部材４１に係合され、さらにネジ５４３で固定されている。したがって、縦枠４０も、主にアルミ押出形材の屋外部材４１と、樹脂形材の屋内部材４２とを組み合わせた樹脂複合枠で構成され、屋外部材４１および屋内部材４２によって縦枠４０の枠本体が構成される。

【００３７】

屋内部材４２は、屋内部材３２と同一構成であり、中空部４２１と、保持片部４２２と、第二中空部４２３とを備える。中空部４２１の側面部４２１Ａの裏面側には、加熱発泡材４４が同時押出成型によって設けられている。

【００３８】

保持片部４２２の室外面には、メインタイト材４５が装着される溝が形成されている。

第二中空部４２３は、ネジ５４４によって躯体１００に固定されている。第二中空部４２３には、上枠１０の連結部材１２５や屋内部材２１２にねじ込まれるネジ（図示略）が設けられている。

【００３９】

カバー部材４３はアルミ押出形材であり、屋内部材４２の屋内露出面を被覆している。

メインタイト材４５は、メインタイト材３５と同一種類の合成樹脂製であり、扉５を閉めた際に扉５の屋内面に当接する。

サブタイト材４６は、サブタイト材３６と同一種類の合成樹脂材で構成され、屋外部材４１の屋内側端部の溝部分に嵌合され、扉５を閉めた際に扉５の側面（見込み面）に当接する。

【００４０】

以上に説明したように、上枠１０および下枠２０は、縦枠３０、４０の上端部間および下端部間に配置され、ネジ止めされている。すなわち、上枠１０、下枠２０の左右の両端面は、縦枠３０、４０の屋外部材３１、４１の側面部３１３、４１３と、屋内部材３２、４２の側面部３２１Ａ、４２１Ａと、第二中空部３２３、４２３とに当接し、これらに形成された孔から上枠１０、下枠２０や、連結部材１２５に形成されたビスホールに図示略のネジをねじ込むことで、上枠１０、下枠２０、縦枠３０、４０が枠組みされている。

【００４１】

［扉の構成］

扉５は、図４，５にも示すように、枠体５０と、枠体５０の屋外側に固定された表面材である屋外面材５１と、枠体５０の屋内側に固定された表面材である屋内面材５２と、屋外面材５１と屋内面材５２との間に設けられた断熱芯材５３とを備えている。したがって、扉５は、骨材に鋼板を貼って平らに仕上げたフラッシュドアタイプである。また、本実施形態では、採光窓が設けられていない扉５を用いているが、扉に開口を設け、開口に採光用パネルを組み込んだ扉を用いてもよい。また、扉５の戸先側には、操作ハンドル３が設けられている。

【００４２】

屋外面材５１および屋内面材５２は、鋼板で構成されている。屋外面材５１は、断熱芯材５３の屋外面に沿って配置され、屋内面材５２は断熱芯材５３の屋内面に沿って配置されている。

断熱芯材５３は、ＥＰＳ（発泡ビーズ法ポリスチレン）製の断熱材で構成されている。なお、断熱芯材５３は、フェノール樹脂系の断熱材を用いてもよいし、ハニカム材（水酸化アルミハニカム、セラミックハニカム、ペーパーハニカム）、フォーム材（イソシアヌ

レートフォーム、ウレタンフォーム、フェノール樹脂フォーム）等の断熱材が使用されてもよい。

【００４３】

［枠体の構成］

枠体５０は、上骨６０と、下骨７０と、吊元側および戸先側の縦骨８０、９０とを、矩形状に組んで構成される。上下の上骨６０および下骨７０は同一の構成であるため、同一符号を付して説明する。縦骨８０および縦骨９０も同一の構成であるため、同一符号を付して説明する。なお、縦骨８０、９０は、後述する金属エッジ材５５、樹脂エッジ材５６が取付可能な構造とされている点が上骨６０、下骨７０と相違するが、基本的な構成は類似する。また、以下の説明において、枠体５０（上骨６０、下骨７０、縦骨８０、９０）の見込み方向とは屋内外方向（奥行き方向）を意味し、上骨６０、下骨７０の見付け方向とは上下方向を意味し、縦骨８０、９０の見付け方向とは枠体５０を正面（室外面や室内面）から見た際の左右方向を意味する。

【００４４】

［上骨および下骨の構成］

上骨６０、下骨７０は、図４に示すように、樹脂骨材６１０と、樹脂骨材６１０の内周側（断熱芯材５３側）に配置された金属骨材６２０とを備えている。

樹脂骨材６１０は、断面略Ｅ字状に形成され、扉５の見込み方向に沿って形成された連結片部６１１と、連結片部６１１の屋外側から見付け方向（上骨６０では下方向、下骨７０では上方向）に延長された屋外片部６１２と、連結片部６１１の屋内側から前記見付け方向に延長された屋内片部６１３と、屋外片部６１２、屋内片部６１３間において連結片部６１１から扉５の面内方向に突出する区画片部６１４とを備えている。

樹脂骨材６１０の屋外片部６１２は屋外面材５１に沿って配置され、屋内片部６１３は屋内面材５２に沿って配置されている。ここで、屋外片部６１２、屋内片部６１３が、屋外面材５１、屋内面材５２に沿って配置されているとは、屋外片部６１２、屋内片部６１３の表面に屋外面材５１、屋内面材５２が密着されている場合だけでなく、屋外片部６１２、屋内片部６１３の表面に、屋外面材５１、屋内面材５２が両面テープや接着剤を介して貼られており、屋外片部６１２、屋内片部６１３と屋外面材５１、屋内面材５２とが密着せずに隙間を空けて配置されている場合も含む。

区画片部６１４は、連結片部６１１から面内方向、具体的には、断熱芯材５３側（上骨６０では下方向、下骨７０では上方向であり、扉５の中心側に向かう方向）に突出して設けられており、屋外片部６１２および屋内片部６１３の間に設けられ、屋外片部６１２や屋内片部６１３とほぼ平行に形成されている。

区画片部６１４は、連結片部６１１の見込み方向の中央位置よりも屋内側にずれた位置に設けられ、屋外片部６１２および区画片部６１４間の寸法は、屋内片部６１３および区画片部６１４間の寸法よりも大きく設定されている。

【００４５】

樹脂骨材６１０は、樹脂骨材６１０の主な材質であるＰＶＣ等の合成樹脂材と、加熱発泡材とを、同時押出成型（共押出成型）することで製造された共押出成形品（一体成形品）である。樹脂骨材６１０には４つの加熱発泡材６１５，６１６，６１７，６１８が設けられている。なお、樹脂骨材６１０は、同時押出成型で製造された共押出成形品に限定されず、合成樹脂材および加熱発泡材が一体化された一体成形品であればよい。

加熱発泡材６１５は、連結片部６１１の屋外側端部に設けられた屋外側加熱発泡材であり、加熱発泡材６１６は、連結片部６１１の屋内側端部に設けられた屋内側加熱発泡材である。加熱発泡材６１５、６１６は、連結片部６１１の表面側、つまり上枠１０、下枠２０に対向する面に露出されている。

加熱発泡材６１７は、連結片部６１１の屋外片部６１２および区画片部６１４間に設けられている。

加熱発泡材６１８は、区画片部６１４の基端部から、区画片部６１４および屋内片部６１３の中間部まで設けられている。加熱発泡材６１８の体積（量）は、加熱発泡材６１７

よりも大きくなるように設定されている。加熱発泡材６１７、６１８は、連結片部６１１の内面側、つまり断熱芯材５３に対向する面に露出され、連結片部６１１の表面には露出していない。

加熱発泡材６１７および加熱発泡材６１８は、扉５の見込み方向において、後述する錠ケース６が配置される位置よりも、屋外側および屋内側にそれぞれ配置されている。さらに、加熱発泡材６１７、６１８は、屋外面材５１の屋内側の端縁と、屋内面材５２の屋外側の端縁との間に設けられている。このため、上骨６０および下骨７０においては、扉５の見込み方向において、錠ケース６よりも屋外側の位置に設けられた加熱発泡材６１７が第一加熱発泡材であり、錠ケース６よりも屋内側の位置に設けられた加熱発泡材６１８が第二加熱発泡材である。また、これらの加熱発泡材６１７、６１８は、樹脂骨材６１０において、屋外面材５１、屋内面材５２で覆われていない部分に設けられている。

区画片部６１４は、樹脂骨材６１０の長手方向（扉５の幅方向）の複数箇所に切欠部が形成されており、これらの切欠部には、金属製ピース材であるブラケット６３０がそれぞれ配置されている。なお、切欠部に関しては、後述する縦骨９０の樹脂骨材８１０において説明する。

【００４６】

金属骨材６２０は、スチールなどの鋼材で構成されたチャンネル材（軽量溝形鋼）であり、樹脂骨材６１０を補強する。金属骨材６２０は、ウェブ６２１と、ウェブ６２１の屋外端部に連続する屋外フランジ６２２と、ウェブ６２１の屋内端部に連続する屋内フランジ６２３とを備える。ウェブ６２１は、樹脂骨材６１０の連結片部６１１の内面（下面）に沿って配置され、屋外フランジ６２２は屋外片部６１２の内面（屋内面）に沿って配置され、屋内フランジ６２３は区画片部６１４の屋外面に沿って配置されている。

【００４７】

ブラケット６３０は、スチールなどの鋼材で構成された短尺のアングル材（軽量山形鋼）であり、受け片部６３１と、受け片部６３１の屋外端部から直交方向に連続する連結片部６３２とを備える。

ブラケット６３０の連結片部６３２は、金属骨材６２０の屋内フランジ６２３に当接され、金属骨材６２０にリベットやビスなどの金属製の連結具６３３で連結されている。このため、ブラケット６３０は複数個用意されており、区画片部６１４の切欠部分、すなわち、樹脂骨材６１０の長手方向において、例えば２～５箇所程度にそれぞれ配置されている。

【００４８】

区画片部６１４および屋内片部６１３の空間には、不燃性、難燃性、自己消火性、遅燃性等の燃えにくい材質で構成された断熱材（以下、不燃断熱材という）５４が配置されている。不燃断熱材５４は、例えば、不燃性ポリウレタンや、炭化するＭＤＦ（medium density fiberboard、中密度繊維板）等で構成されている。したがって、不燃断熱材５４は、少なくともＥＰＳ製の断熱芯材５３よりも燃えにくい材質で構成されている。

本実施形態の不燃断熱材５４は角柱状に形成され、少なくとも、ブラケット６３０が配置されていない部分には設けられている。つまり、不燃断熱材５４は、各ブラケット６３０に跨がって設けられている。本実施形態では、不燃断熱材５４は、樹脂骨材６１０の長手方向に沿った長尺材とされ、各ブラケット６３０の受け片部６３１に沿って配置されている。このため、加熱発泡材６１８は、各ブラケット６３０と、不燃断熱材５４とに対向して設けられている。なお、加熱発泡材６１８は、受け片部６３１に両面テープなどで接着してもよい。

【００４９】

区画片部６１４および屋内片部６１３間の空間は、断熱芯材５３および樹脂骨材６１０で囲まれ、その空間内には、金属部品である複数のブラケット６３０も配置されているが、大部分は不燃断熱材５４が配置されているため、断熱性能を向上できる。また、ブラケット６３０は、Ｌ字状に形成され、屋内片部６１３の内面には当接していないので、金属骨材６２０およびブラケット６３０から屋内片部６１３には熱が伝わり難くでき、屋内片

部６１３の断熱性能を向上できる。

【００５０】

屋外面材５１は、断熱芯材５３の屋外面に沿って配置され、その外縁部は、樹脂骨材６１０の屋外片部６１２から連結片部６１１に沿って屋内側に折り曲げられ、樹脂骨材６１０および金属骨材６２０に、金属製の固定部材であるリベット６５によって固定されている。

屋内面材５２は、断熱芯材５３の屋内面に沿って配置され、その外縁部は、樹脂骨材６１０の屋内片部６１３から連結片部６１１に沿って屋外側に折り曲げられ、樹脂骨材６１０およびブラケット６３０にリベット６５によって固定されている。なお、屋内面材５２は、ブラケット６３０が設けられてない箇所では、樹脂骨材６１０のみにリベット６５で固定されている。

なお、屋外面材５１および屋内面材５２は、断熱芯材５３の屋外面、屋内面に対して両面テープや接着剤を用いて接着されている。

【００５１】

［縦骨の構成］

吊元側の縦骨８０と戸先側の縦骨９０とは、図５～７に示すように、樹脂骨材８１０と、金属骨材８２０とを備えている。なお、図６，７は、後述する錠ケース６を配置する貫通孔が形成された戸先側の縦骨９０である。

樹脂骨材８１０は、樹脂骨材６１０と同様に、連結片部８１１と、屋外片部８１２と、屋内片部８１３と、区画片部８１４とを備えて断面略Ｅ字状に形成されている。区画片部８１４の見込み方向の位置は、区画片部６１４と同じ位置とされている。

さらに、戸先側の縦骨９０には、図８にも示すように、２つの錠ケース６が操作ハンドル３の位置に合わせて設置される。このため、図６に示すように、縦骨９０の樹脂骨材８１０の連結片部８１１には、錠ケース６を配置するための２つの貫通孔９５が形成され、金属骨材８２０には、貫通孔９５に対応して２つの貫通孔９７が形成されている。

【００５２】

樹脂骨材８１０は、樹脂骨材６１０と同じく、ＰＶＣ等の合成樹脂と加熱発泡材とを同時押出成型（共押出成型）することで製造された共押出成形品であり、樹脂骨材８１０には５つの加熱発泡材８１５，８１６，８１７，８１８，８１９が設けられている。なお、樹脂骨材８１０も、樹脂骨材６１０と同様に、同時押出成型で製造された共押出成形品に限定されず、合成樹脂材および加熱発泡材が一体化された一体成形品であればよい。

加熱発泡材８１５は、連結片部８１１の屋外側端部に設けられた屋外側加熱発泡材であり、加熱発泡材８１６は、連結片部８１１の屋内側端部に設けられた屋内側加熱発泡材である。加熱発泡材８１５、８１６は、連結片部８１１の表面側、つまり縦枠３０、４０に対向する面に露出されている。

【００５３】

加熱発泡材８１７、８１８は、連結片部８１１の屋外片部８１２および区画片部８１４間において、貫通孔９５に対応する位置に設けられている。すなわち、貫通孔９５は、樹脂骨材８１０の製造後に切欠加工で形成されたものであり、連結片部８１１の見込み方向（屋外片部８１２から屋内片部８１３に向かう方向）における貫通孔９５の形成位置が、加熱発泡材８１７、８１８が形成されている位置を含むように設定されている。このため、加熱発泡材８１７、８１８は、樹脂骨材８１０の上下方向に連続して形成されるが、貫通孔９５が形成された２箇所で分断されている。このように、加熱発泡材８１７および加熱発泡材８１８は、扉５の見込み方向において、錠ケース６と重なる位置に配置されている。

なお、吊元側の縦骨８０においても、通電金具などの付属部品を設置するための貫通孔を設ける場合があるが、貫通孔の見込み方向の位置は縦骨９０の場合と同じである。

【００５４】

加熱発泡材８１９は、区画片部８１４の基端部から区画片部８１４および屋内片部８１３の中間部まで設けられている。加熱発泡材８１７、８１８、８１９は、連結片部８１１

の内面側、つまり断熱芯材５３に対向する面に露出され、連結片部８１１の表面には露出していない。さらに、加熱発泡材８１７、８１８、８１９は、屋外面材５１の屋内側の端縁と、屋内面材５２の屋外側の端縁との間に設けられている。したがって、これらの加熱発泡材８１７，８１８，８１９は、樹脂骨材８１０において、屋外面材５１、屋内面材５２で覆われていない部分に設けられている。

加熱発泡材８１９の体積（量）は、加熱発泡材８１７、８１８よりも大きくなるように設定されている。

区画片部８１４は、区画片部６１４と同じく、樹脂骨材８１０の長手方向の複数箇所に切欠部９３が形成され、ブラケット６３０と同じ金属製ピース材であるブラケット８３０が配置されている。

【００５５】

金属骨材８２０は、金属骨材６２０と同様に、スチールなどの鋼材で構成されたチャンネル材であり、ウェブ８２１と、屋外フランジ８２２と、屋内フランジ８２３とを備え、樹脂骨材８１０の連結片部８１１、屋外片部８１２、区画片部８１４の内面に沿って配置されている。ウェブ８２１には、貫通孔９５に対応する貫通孔９７が形成されている。

【００５６】

ブラケット８３０は、ブラケット６３０と同一種類の部品であり、受け片部８３１と、連結片部８３２とを備え、金属骨材８２０の屋内フランジ８２３にリベットやビスなどの金属製の連結具８３３で連結されている。

【００５７】

縦骨８０、９０の区画片部８１４および屋内片部８１３の空間には、上骨６０、下骨７０と同様に、図７にも示すように、不燃断熱材５４が配置されている。不燃断熱材５４は、ブラケット８３０の受け片部８３１に両面テープで接着してもよい。

不燃断熱材５４が配置されているので、区画片部８１４および屋内片部８１３間の空間の断熱性能を向上できる。また、加熱発泡材８１９は、各ブラケット８３０と、不燃断熱材５４とに対向して設けられている。

【００５８】

屋外面材５１の外縁部は、図５に示すように、縦骨８０、９０に対しても、樹脂骨材８１０の屋外片部８１２から連結片部８１１に沿って屋内側に折り曲げられ、樹脂骨材８１０および金属骨材８２０にリベット６５で固定されている。

屋内面材５２の外縁部は、樹脂骨材８１０の屋内片部８１３から連結片部８１１に沿って屋外側に折り曲げられ、樹脂骨材８１０およびブラケット８３０や、樹脂骨材８１０のみにリベット６５で固定されている。

【００５９】

縦骨８０、９０の樹脂骨材８１０における連結片部８１１の表面側には、断面略Ｌ字状に屈曲された２つの係合突部８１１Ａ，８１１Ｂが、樹脂骨材８１０の長手方向に連続して形成されている。

【００６０】

［エッジ材］

樹脂骨材８１０の表面には、図５に示すように、アルミ製の金属エッジ材５５と、樹脂製の樹脂エッジ材５６とが取り付けられている。

縦骨８０に取り付けられる金属エッジ材５５Ａは、縦枠３０に対向する表面における屋外端部側に水密材５７が装着される溝５５１が形成され、溝５５１の屋内側には加熱発泡材５８が配置される溝５５２が形成されている。

縦骨９０に取り付けられる金属エッジ材５５Ｂは、屋外面材５１よりも屋外側まで延長されており、この延長部分に水密材５７が装着される溝５５３が形成されている。また、金属エッジ材５５Ｂには、金属エッジ材５５Ａの溝５５２と同じ見込み位置に、加熱発泡材５８が配置される溝５５２が形成されている。水密材５７は、一部に加熱発泡材５７１が練り込まれたり、同時押出成型されている。

金属エッジ材５５（金属エッジ材５５Ａ、５５Ｂ）は、前記係合突部８１１Ａに係合さ

れる係合部５５４と、係合突部８１１Ｂに係合される係合部５５５とを有する。係合部５５５には、樹脂エッジ材５６を連結するための断面Ｌ字状の連結片が形成されている。

金属エッジ材５５は、係合部５５４、５５５が係合突部８１１Ａ，８１１Ｂに係合された状態で、タッピングネジ５５７によって、樹脂骨材８１０を介して金属骨材８２０に固定されている。なお、図６に示すように、樹脂骨材８１０、金属骨材８２０には、タッピングネジ５５７を挿通するための下穴を形成しておいてもよい。

縦骨８０、９０においては、扉５の見込み方向において、錠ケース６よりも屋外側の位置に設けられた加熱発泡材５８が第一加熱発泡材である。

【００６１】

樹脂エッジ材５６は、金属エッジ材５５の屋内側に連結されている。樹脂エッジ材５６は、前記金属エッジ材５５に連結される断面Ｌ字状の連結部５６１と、連結部５６１から屋内側に向かって延長された本体部５６２と、本体部５６２の見込み方向の中間位置から樹脂骨材８１０に向かって延長された延出片部５６３とを有する。

本体部５６２は、屋内側に向かうにしたがって縦枠３０、４０から離れる方向（互いに近づく方向）に傾斜配置されている。そして、本体部５６２の裏面、つまり樹脂骨材８１０に対向する面は、延出片部５６３で２つの領域に区画されており、各領域にはシート状の加熱発泡材５６５，５６６が設けられている。

樹脂エッジ材５６は、ＰＶＣなどで構成される樹脂部分（連結部５６１、本体部５６２、延出片部５６３）と、加熱発泡材５６５，５６６とを同時押出成型することで製造されている。そして、縦骨８０、９０においては、扉５の見込み方向において、錠ケース６よりも屋内側の位置に設けられた加熱発泡材５６５，５６６が第二加熱発泡材である。

【００６２】

樹脂エッジ材５６は、扉５を閉めた際に、前記サブタイト材３６，４６が当接する位置に配置されている。すなわち、樹脂エッジ材５６は、サブタイト材３６，４６の当接位置の屋外側および屋内側に跨がって配置されている。このため、扉５を閉めた場合に、屋内部材３２，４２、メインタイト材３５，４５、サブタイト材３６，４６、樹脂エッジ材５６で囲まれた密閉空気層が形成される。この密閉空気層は、周囲が熱伝導率の低い合成樹脂材で囲まれるため、断熱性能が向上する。

また、本体部５６２が傾斜配置されているため、扉５を閉めた際に、樹脂エッジ材５６は、サブタイト材３６，４６に徐々に当接し、サブタイト材３６，４６のリップ部を徐々に湾曲させるため、扉５をスムーズに開閉でき、扉５を閉めた際のサブタイト材３６，４６と樹脂エッジ材５６の密着性も向上できる。

【００６３】

戸先側の縦骨９０には、錠ケース６が貫通孔９５、９７に挿通され、タッピングネジ５５７によって樹脂骨材８１０を介して金属骨材８２０に固定されている。本実施形態では、図８に示すように、上下に２つの錠ケース６が設けられ、上側の錠ケース６には、鎌錠７とラッチボルト８とが出没可能に設けられている。下側の錠ケース６には、鎌錠７が出没可能に設けられている。

これらの錠ケース６は、図５、６にも示すように、扉５の見込み方向においては、ほぼ中間位置に配置されている。また、金属エッジ材５５Ｂには、縦骨９０の樹脂骨材８１０、金属骨材８２０に形成された貫通孔９５、９７に対応する貫通孔が形成され、これらの貫通孔９５、９７に錠ケース６が配置されている。

一方、縦枠４０の屋外部材４１には、前記錠ケース６の位置に応じて、ラッチ受４７や錠受がネジ止めされている。

【００６４】

吊元側の縦骨８０および縦枠３０には、図３に示すように、ピボットヒンジ４がネジ止めされている。すなわち、ピボットヒンジ４のプレート４Ａは、縦枠３０の屋外部材３１に補強板材３７、３８を介してネジ止めされている。また、ピボットヒンジ４のプレート４Ｂは、金属エッジ材５５に当接配置され、プレート４Ｂから金属エッジ材５５、樹脂骨材８１０、金属骨材８２０を介して裏板８２５にネジ止めされており、十分な取付強度を

確保できる。
さらに、扉５に電気錠が設けられている場合のように、扉５の内部と躯体１００側との間で通電が必要な場合、縦骨８０の金属エッジ材５５Ａ、樹脂骨材８１０、金属骨材８２０に貫通孔を形成し、通電金具などを配置している。
【００６５】
［ドアの防火構造］
本実施形態における各加熱発泡材による防火構造について、火災によって加熱発泡材が発泡した状態を示す図９，１０を参照して説明する。なお、図９は、上枠１０および上骨６０の加熱発泡材の発泡状態を示し、図１０は、戸先側の縦枠４０および縦骨９０の加熱発泡材の発泡状態を示す。なお、下骨７０の加熱発泡材の発泡状態は上骨６０と同様であり、吊元側の縦枠３０および縦骨８０の加熱発泡材の発泡状態は縦枠４０および縦骨９０と同様であるため、図示は略す。
【００６６】
火災時の温度上昇で各加熱発泡材が発泡して膨張すると、樹脂骨材６１０、８１０の加熱発泡材６１５、８１５は、屋外面材５１と金属骨材６２０、８２０間の隙間を塞ぐ。樹脂骨材６１０、８１０の加熱発泡材６１６、８１６は、屋内面材５２と不燃断熱材５４との隙間を塞ぐ。
縦骨８０、９０の樹脂骨材８１０に設けられた加熱発泡材８１７、８１８は、金属骨材８２０と金属エッジ材５５との間を塞ぐ。
樹脂骨材６１０、８１０の加熱発泡材６１８、８１９は、金属骨材６２０、８２０の屋内フランジ６２３、８２３と、不燃断熱材５４との隙間を塞ぐ。
【００６７】
図９に示すように、上骨６０や下骨７０の樹脂骨材６１０の加熱発泡材６１７は、樹脂骨材６１０が焼失した際に、金属骨材６２０と、上枠１０の屋外部材１１の下面部１１３や、下枠２０の屋外部材２１１との隙間を塞ぐ。
図１０に示すように、縦骨８０、９０の金属エッジ材５５に設けられた加熱発泡材５８は、金属エッジ材５５と、側面部３１３、４１３との隙間を塞ぐ。
これらの加熱発泡材６１７と、加熱発泡材５８とは、ドア１の見込み方向の位置が一致しているので、扉５の見込み面に四周連続する第一加熱発泡材ラインを形成し、ドア枠２と扉５間の隙間を塞ぐ。
【００６８】
図９に示すように、上骨６０や下骨７０の樹脂骨材６１０の加熱発泡材６１８は、樹脂骨材６１０が焼失した際に、不燃断熱材５４やブラケット６３０と、上枠１０の下面部１１３や、下枠２０の屋外部材２１１との隙間を塞ぐ。
図１０に示すように、縦骨８０、９０の樹脂エッジ材５６に設けられた加熱発泡材５６５、５６６は、金属エッジ材５５や屋内面材５２と、側面部３１３、４１３や屋内部材３２、４２の加熱発泡材３４，４４との隙間を塞ぐ。
図７に示す加熱発泡材６１８と、図１０に示す加熱発泡材５６５，５６６とは、ドア１の見込み方向の位置が一致しているので、扉５の見込み面に四周連続する第二加熱発泡材ラインを形成し、ドア枠２と扉５間の隙間を塞ぐ。
また、図１０に示すように、サブタイト材３６、４６は、見込み方向の位置が、樹脂エッジ材５６の加熱発泡材５６５と加熱発泡材５６６との間に配置されているので、発泡した加熱発泡材５６５、５６６間に配置される。
さらに、水密材５７に設けられた加熱発泡材５７１は、膨張すると金属エッジ材５５と、屋外部材３１、４１との隙間部分を塞ぐ。
【００６９】
図４に示すように、ドア１の見込み方向において、加熱発泡材１４が配置された範囲の一部は、扉５の見込み面（上面）と重なり（ラップし）、扉５の見込み面に対向する。このため、図９に示すように、屋内部材１２の一部が焼失し、加熱発泡材１４が発泡すると、加熱発泡材１４は中空部１２１の内部空間を充填し、さらに扉５の屋内面材５２の上面

やメインタイト材１５に当接し、上枠１０と扉５との間の隙間を塞ぐ。
同様に、図５に示すように、縦枠３０、４０の屋内部材３２、４２に設けられた加熱発泡材３４、４４も、ドア１の見込み方向において、少なくとも一部が扉５の見込み面（側面）と重なり（ラップし）、扉５の側面（見込み面）に対向する。このため、図１０に示すように、屋内部材３２，４２の一部が焼失し、加熱発泡材３４，４４が発泡すると、加熱発泡材３４，４４は中空部３２３、４２３間を充填し、さらに扉５の樹脂エッジ材５６に設けられた加熱発泡材５６６等に当接し、縦枠３０，４０と扉５との間の隙間を塞ぐ。
【００７０】
以上のように、火災時には各加熱発泡材が発泡し、扉５内部を密閉したり、ドア枠２および扉５間の隙間を塞ぐため、ドア１において必要な防火性能が確保される。
【００７１】
［実施形態による効果］
（１）扉５の枠体５０として樹脂骨材６１０、８１０を用い、樹脂骨材６１０、８１０に屋外面材５１および屋内面材５２を取り付けているので、金属骨材に各面材を取り付ける場合に比べて、断熱性能を向上できる。
樹脂骨材６１０、８１０の補強材である金属骨材６２０、８２０は、扉５の屋内面材５２の位置までは設けられておらず、金属骨材６２０、８２０と屋内面材５２とは扉５の見込み寸法の１／３程度の寸法分、離れているので、金属骨材６２０、８２０および屋内面材５２間での熱流出を低減でき、断熱性能を向上できる。
また、金属骨材６２０、８２０に連結されたブラケット６３０、８３０は、短尺のピース状に形成され、２～５個程度しか設けられていないので、ブラケット６３０、８３０を介して屋内面材５２に熱が伝わることも抑制できる。特に、ブラケット６３０、８３０は、アングル材で構成され、屋内面材５２に最も近い部分は、受け片部６３１，８３１の端縁であって面積も小さいため、ブラケット６３０、８３０および屋内面材５２間の熱流出を低減できる。
金属骨材６２０、８２０と、屋内面材５２との間の空間には、不燃断熱材５４が配置されているので、さらに断熱性能を向上できる。したがって、高断熱の扉５とすることができる。
【００７２】
（２）金属骨材６２０、８２０およびブラケット６３０、８３０を連結具６３３、８３３で連結し、さらに、屋外面材５１および屋内面材５２を、樹脂骨材６１０、８１０を介して、金属骨材６２０、８２０およびブラケット６３０、８３０にリベット６５で固定しているので、火災時に樹脂骨材６１０、８１０が焼失したとしても、屋外面材５１、金属骨材６２０、８２０、ブラケット６３０、８３０、屋内面材５２が連結された状態を維持できる。したがって、火災時に扉５の形態を維持でき、遮炎性能も確保できる。
【００７３】
（３）不燃断熱材５４は、少なくとも複数のブラケット６３０間や、ブラケット８３０間に跨がって配置されているので、ブラケット６３０、８３０間の空間を不燃断熱材５４で塞ぐことができる。
このため、不燃断熱材５４の周囲に設けられた加熱発泡材６１６、８１６、６１８、８１９が発泡時に塞ぐ必要がある空間の体積が、不燃断熱材５４を設けない場合に比べて小さくなり、加熱発泡材６１６、８１６、６１８、８１９の量を大幅に少なくでき、コストも低減でき、樹脂骨材６１０、８１０の剛性も確保できる。
また、加熱発泡材６１８は、不燃断熱材５４があるため、上枠１０側や下枠２０側に確実に発泡させることができ、上枠１０と上骨６０間の隙間や、下枠２０と下骨７０間の隙間を確実に塞ぐことができる。
【００７４】
（４）加熱発泡材６１５、６１６、６１８、８１５、８１６、８１７、８１８、８１９によって、扉５内部を密封することができるため、樹脂骨材６１０、８１０が焼失しても、断熱芯材５３が設けられた扉５の内部空間と扉５の外部との連通箇所を塞ぐことができる

。したがって、加熱された断熱芯材５３からガスが発生しても、そのガスが扉５の外部に流出することを防止できる。

【００７５】

（５）樹脂骨材６１０、８１０に設けられる加熱発泡材６１５～６１８、８１５～８１９を、樹脂骨材６１０、８１０の製造時に同時押出成型で製造しているので、樹脂骨材６１０、８１０に、別途製造された加熱発泡材を後から貼り付ける場合に比べて、製造時の組立性や生産性も向上できる。また、加熱発泡材を後から貼り付けた場合、経年劣化により加熱発泡材が剥がれてくる可能性があり、定期的にメンテナンスが必要となるが、同時押出成型で製造した場合には経年劣化による加熱発泡材の剥がれがおきにくく、品質低下も防止できる。

また、加熱発泡材を後から貼り付ける場合は、構造上、樹脂骨材に対して取り付ける位置の制約を受けるため、防火性能を担保するための設計が困難となるが、本実施形態のように、同時押出成型によれば、加熱発泡材の配置位置や形状の自由度が高いため、防火性能も容易に担保できる。その上、剛性が低い加熱発泡材の量（体積）を必要最小限に抑えることができ、樹脂骨材６１０、８１０に必要な強度を容易に確保できる。

【００７６】

（６）加熱発泡材６１７と加熱発泡材５８とで扉５の見込み面において四周連続する第一加熱発泡材ラインを形成し、加熱発泡材６１８と、加熱発泡材５６５，５６６とで、扉５の見込み面において四周連続する第二加熱発泡材ラインを形成しているので、ドア枠２と扉５との間には、見込み方向に二重の遮炎ラインを構成でき、遮炎性能を向上できる。

さらに、二重の加熱発泡材ラインは、錠ケース６等の付属部品を挟んで屋外側および屋内側に形成されるため、加熱された断熱芯材５３から発生したガスが付属部品自体から流出しても、前記二重の加熱発泡材ライン間に密封することができる。

また、金属エッジ材５５、樹脂エッジ材５６は、扉５の構造体ではないため、構造や形状の自由度が高く、加熱発泡材の配置位置の制約も少ない。このため、金属エッジ材５５、樹脂エッジ材５６における加熱発泡材５８、５６５，５６６の配置位置は、上骨６０や下骨７０に設けられた加熱発泡材６１７，６１８の見込み方向の位置に容易に合わせることができ、扉５の見込み面に四周連続する第一加熱発泡材ライン、第二加熱発泡材ラインを容易に構成できる。

【００７７】

（７）樹脂骨材６１０、８１０に設けられる加熱発泡材６１５～６１８、８１５～８１９のうち、樹脂骨材６１０、８１０の表面側に露出する加熱発泡材６１５，６１６，８１５，８１６は、屋外面材５１、屋内面材５２で覆われており、他の加熱発泡材６１７，６１８，８１７～８１９は、樹脂骨材６１０、８１０の内面側（裏面側）に露出し、表面側には露出しない。このため、加熱発泡材６１５～６１８、８１５～８１９は、扉５の表面側に露出しないので、意匠性を向上できる。

【００７８】

（８）樹脂エッジ材５６に設けられる加熱発泡材５６５、５６６も樹脂エッジ材５６の裏面側に設けられ、表面側には露出しないため、意匠性を向上できる。

また、金属エッジ材５５に設けられる加熱発泡材５８は、金属エッジ材５５の溝５５２内部、つまりポケット部に配置され、一部分のみが扉５の側面に露出するため、加熱発泡材５８も目立ちにくくでき、意匠性を向上できる。

さらに、これらの加熱発泡材５６５，５６６，５８は、扉５の金属エッジ材５５や樹脂エッジ材５６の表面に露出しないので、扉５の開閉時に、サブタイト材３６やサブタイト材４６に接触することがない。このため、加熱発泡材５６５，５６６，５８が摩耗することがなく、品質を維持できる。

また、扉５の縦骨８０，９０に金属エッジ材５５、樹脂エッジ材５６を取り付けているので、縦骨８０，９０の樹脂骨材８１０をエッジ材５５，５６で被覆でき、扉５の意匠性を向上できる。

【００７９】

（９）ドア１の見込み方向において、樹脂エッジ材５６の配置位置を、サブタイト材３６、４６の屋外側および屋内側に跨がるように配置し、加熱発泡材５６５がサブタイト材３６、４６の屋外側に膨張し、加熱発泡材５６６がサブタイト材３６、４６の屋内側に膨張するように構成したので、サブタイト材３６、４６は各加熱発泡材５６５、５６６に挟まれるため、扉５の見込み面への当接状態を維持できる。特に、加熱発泡材５６５および加熱発泡材５６６、３４、４４でサブタイト材３６、４６を覆って保護することができるため、耐燃性でないサブタイト材３６、４６の焼失を低減する、もしくは、焼失する時間を遅延させることができ、サブタイト材３６、４６および各加熱発泡材５６５、５６６、３４、４４でドア枠２および扉５間を塞いで遮縁性能を担保することができる。このため、サブタイト材３６，４６と加熱発泡材とでドア枠２および扉５間を塞ぐことができ、加熱発泡材のみで塞ぐ場合に比べて、遮炎性能を向上できる。

また、サブタイト材３６、４６のみでドア枠２および扉５間を塞いだ場合には、サブタイト材３６、４６の屋内外で圧力差が生じた際に、サブタイト材３６、４６がめくれて扉５から離れる可能性があるが、特にサブタイト材３６、４６の屋内側に加熱発泡材５６６、３４、４４を充填しているので、サブタイト材３６、４６の屋内外で圧力差が生じても扉５への当接状態を維持でき、遮炎性能を維持できる。

さらに、扉５の側面に、サブタイト材３６、４６および各加熱発泡材５６５、５６６を当接させているので、扉５が熱反りしても、扉５の側面への当接状態を維持でき、遮炎性能も維持できる。

【００８０】

（１０）水密材５７には加熱発泡材５７１が設けられているので、火災時には金属エッジ材５５と、屋外部材３１、４１との隙間部分を、加熱発泡材５７１で塞ぐことができる。

【００８１】

（１１）屋内部材１２、３２、４２に設けられた加熱発泡材１４、３４、４４は、少なくとも一部が、扉５の見込み面と重なり（ラップし）、扉５の見込み面に対向する。このため、屋内部材１２、３２、４２の一部が焼失した場合、加熱発泡材１４、３４、４４は扉５の見込み面側に発泡して扉５の見込み面との隙間を塞ぐことができる。

また、これらの加熱発泡材１４、３４、４４は、中空部１２１、３２１、４２１内に設けられ、屋内部材１２、３２、４２の表面に露出しないため、ドア枠２の意匠性を向上できる。

【００８２】

（１２）屋内部材３２、４２に設けられた加熱発泡材３４、４４は、少なくとも一部が、ドア枠２の見込み方向において、サブタイト材３６、４６の取付位置と、メインタイト材３５、４５が取り付けられた保持片部３２２、４２２との間に配置されているので、各メインタイト材３５、４５およびサブタイト材３６、４６で囲まれる空間を加熱発泡材３４、４４で充填することができ、遮炎性能を向上できる。

また、加熱発泡材３４、４４が発泡した際には、サブタイト材３６、４６や、メインタイト材３５、４５を扉５に押し付ける方向に膨張できるので、火災時に縦枠３０、４０等や扉５が熱反りした場合でも、ドア枠２および扉５間を確実に塞ぐことができ、遮炎性能を向上できる。特に、扉５の見付け面に当接するタイト材は、扉５が熱反りした際に扉５に密着できない箇所が発生しやすいが、扉５の見込み面に当接するサブタイト材３６、４６を設けているので、扉５等が熱反りしても、扉５との密着状態を維持でき、遮炎性能も維持できる。

【００８３】

［変形例］

なお、本発明は以上の実施形態で説明した構成のものに限定されず、本発明の目的を達成できる範囲での変形例は、本発明に含まれる。

例えば、ドア枠としては、図１１，１２に示すように、上枠１０Ａおよび縦枠３０Ａ，４０Ａをアルミ断熱形材で構成したドア枠２Ａを用いてもよい。なお、扉５や下枠２０は前記実施形態と同一の構成であるため、説明を省略する。

上枠１０Ａは、それぞれアルミ製の屋外部材１１Ａおよび屋内部材１２Ａを、ウレタン樹脂等の断熱部材１３Ａで連結して構成されている。縦枠３０Ａ、４０Ａは、アルミ製の屋外部材３１Ａ，４１Ａおよび屋内部材３２Ａ、４２Ａを、ウレタン樹脂等の断熱部材３３Ａ，４３Ａで連結して構成されている。

これらの上枠１０Ａ、縦枠３０Ａ，４０Ａでは、屋外部材１１Ａ，３１Ａ，４１Ａおよび屋内部材１２Ａ，３２Ａ，４２Ａが連結用ブラケット１７Ａを介して連結されている。これにより、断熱部材１３Ａ、３３Ａ，４３Ａが焼失した場合でも、屋外部材１１Ａ，３１Ａ，４１Ａおよび屋内部材１２Ａ，３２Ａ，４２Ａを連結した状態のまま維持できる。また、上枠１０Ａ、縦枠３０Ａ、４０Ａの断熱部材１３Ａ、３３Ａ，４３Ａの表面、つまり扉５側の面には、加熱発泡材１４Ａ、３４Ａ、４４Ａが貼られている。これにより、火災時には、加熱発泡材１４Ａ、３４Ａ、４４Ａが膨張して、断熱部材１３Ａ、３３Ａ，４３Ａを被覆するため、断熱部材１３Ａ、３３Ａ，４３Ａの焼失を防止できる。また、ドアは、上下の高さ寸法が大きいため、火災時には、縦枠３０Ａ，４０Ａ等が湾曲して扉５との隙間が生じやすいが、縦枠３０Ａ、４０Ａに加熱発泡材３４Ａ、４４Ａが貼られていれば、加熱発泡材３４Ａ、４４Ａの膨張によって扉５との隙間を塞いで遮炎性能を確保できる。

さらに、加熱発泡材３４Ａ、４４Ａは、メインタイト材３５、４５の取付位置と、サブタイト材３６、４６を保持する屋内部材３２Ａ，４２Ａの保持片部との間に配置されているので、各タイト材３５，４５，３６，４６で隠れて視認し難くでき、意匠性を向上できる。また、サブタイト材３６、４６の屋外側を加熱発泡材５６５で塞ぎ、屋内側を加熱発泡材５６６、３４Ａ、４４Ａで塞ぐことができるので、遮炎性能を向上できる。

【００８４】

本発明において、加熱発泡材は前記実施形態の例に限定されない。例えば、ドア枠側に、扉５の見込み面に折り返された屋外面材５１、屋内面材５２と、ドア枠との間を遮蔽する加熱発泡材を設け、これらの加熱発泡材でガスが外部に流出することを防止してもよい。この場合、扉５側には、加熱発泡材を設ける必要が無い。

さらに、扉５側に設けた各加熱発泡材の一部の機能を、ドア枠側に設けた加熱発泡材で実現させた場合には、対応する扉５側の加熱発泡材を無くすことができる。したがって、加熱発泡材の配置位置等は、実施にあたって適宜設計すれば良い。

また、加熱発泡材は、樹脂部品の同時押出成型で製造されるものに限定されず、同時押出成型以外の製法で樹脂部品に一体化されたものでもよいし、別途製造した加熱発泡材を樹脂部品に接着してもよい。さらに、樹脂骨材６１０、８１０における加熱発泡材の形成位置も前記実施形態に限定されない。例えば、加熱発泡材６１５、６１６、８１５、８１６は、樹脂骨材６１０、８１０の表面側に露出する位置に形成されていたが、裏面側に露出する位置に形成してもよく、これらは樹脂骨材６１０、８１０として必要な強度、加熱発泡材の量、意匠性などを考慮して設計すればよい。

【００８５】

樹脂骨材６１０、８１０の形状は、前記実施形態に限定されない。例えば、区画片部６１４、８１４を備えずに、断面略コ字状の樹脂骨材を用いてもよい。区画片部６１４、８１４が無くても、不燃断熱材５４を配置することで断熱性能を確保できるためである。

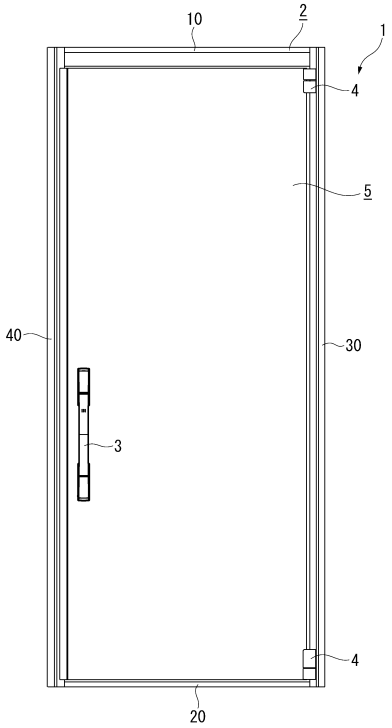
同様に、金属骨材６２０、８２０やブラケット６３０、８３０の形状も前記実施形態に限定されない。

【００８６】

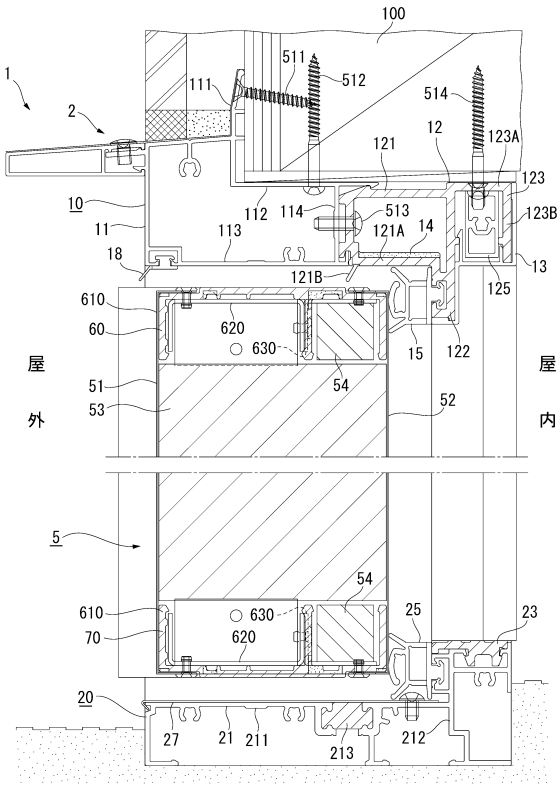
前記実施形態では、サブタイト材３６、４６はＴＰＯ製とし、メインタイト材３５、４５はＥＰＤＭ製やＰＶＣ製としていたが、これらの材質に限定されない。例えば、サブタイト材３６、４６や、メインタイト材３５、４５を、耐燃性の材質で構成してもよい。耐燃性の材質とは、燃焼に耐え得る性質を有する材質、具体的には、不燃性、難燃性、自己消火性、遅燃性等の燃えにくい材質を意味する。このような耐燃性の合成樹脂材でサブタイト材３６、４６を形成すれば、加熱発泡材５６５、５６６、３４、４４等と協働して遮炎性能をより向上できる。

【００８７】
本発明の建具は、採光部を備えないドア１であったが、採光部を有する扉５を用いてもよい。また、本発明の建具は、玄関ドアに限らず、勝手口ドアなど出入り口の各種ドアとして利用できる。この際、本発明は、親扉、子扉の２枚の扉が設けられた建具にも適用でき、さらには、引戸タイプの建具にも適用できる。
【符号の説明】
【００８８】
１…玄関ドア（建具）、２、２Ａ…ドア枠（建具枠）、５…扉（戸体）、６…錠ケース（付属部品）、１０、１０Ａ…上枠、２０…下枠、３０、３０Ａ…縦枠、４０、４０Ａ…縦枠、５０…枠体、５１…屋外面材、５２…屋内面材、５３…断熱芯材、５４…不燃断熱材（断熱材）、６０…上骨、６５…リベット、７０…下骨、８０、９０…縦骨、９３…切欠部、９５、９７…貫通孔、６１０、８１０…樹脂骨材、６１１、８１１…連結片部、６１２、８１２…屋外片部、６１３、８１３…屋内片部、６１４、８１４…区画片部、６１５、８１５…加熱発泡材（屋外側加熱発泡材）、６１６、８１６…加熱発泡材（屋内側加熱発泡材）、６１８、８１９…加熱発泡材、６２０、８２０…金属骨材、６３０、８３０…ブラケット、６３３、８３３…連結具、８１７、８１８…加熱発泡材。

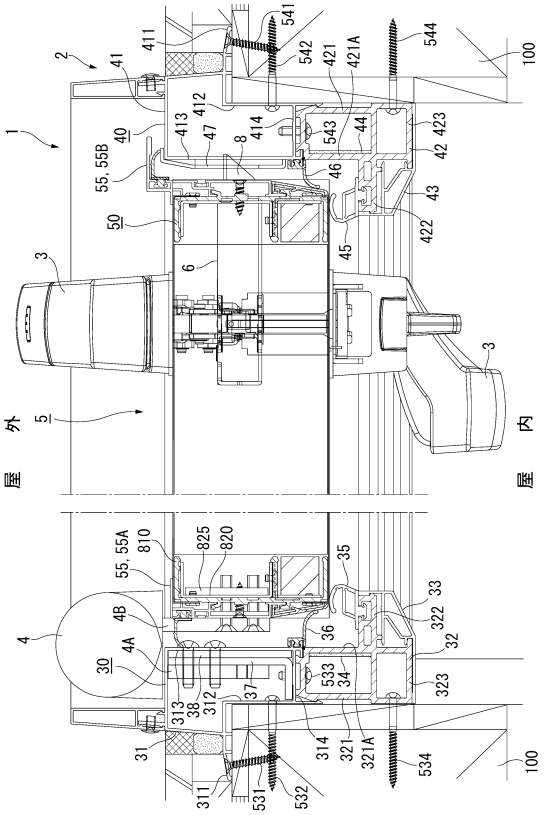
【図１】



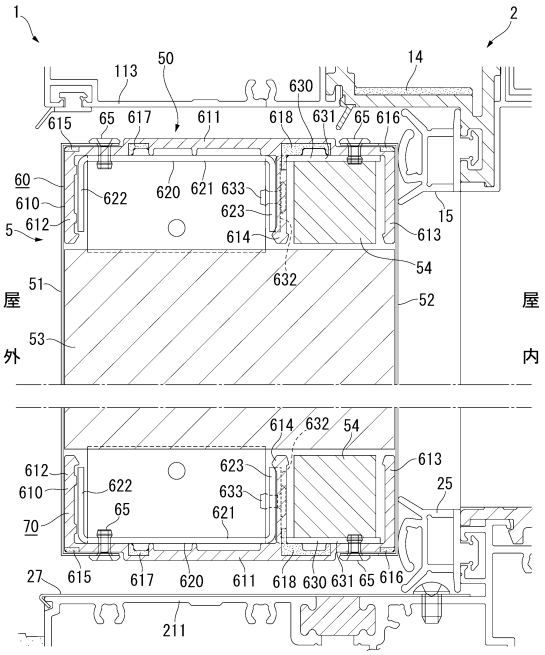
【図２】



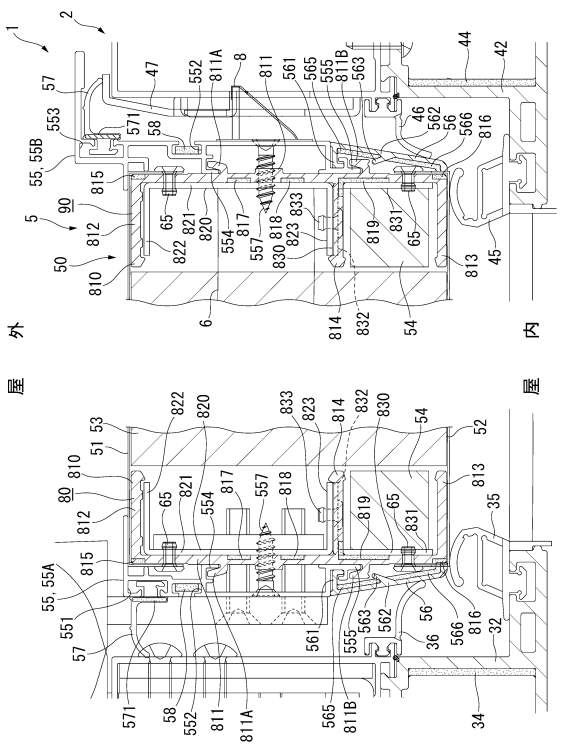
【図３】



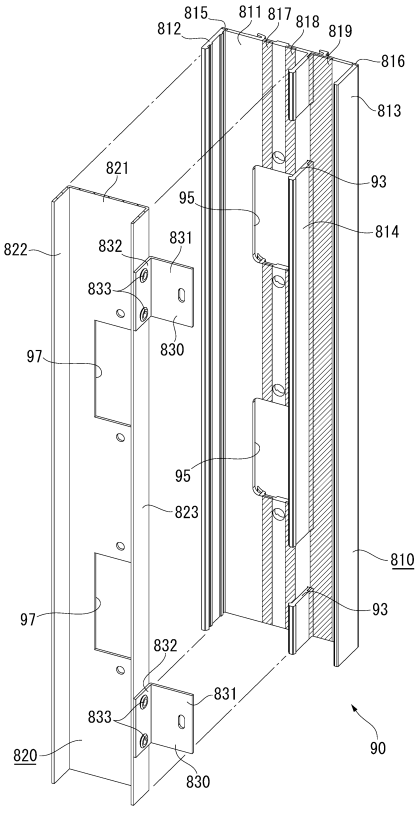
【図４】



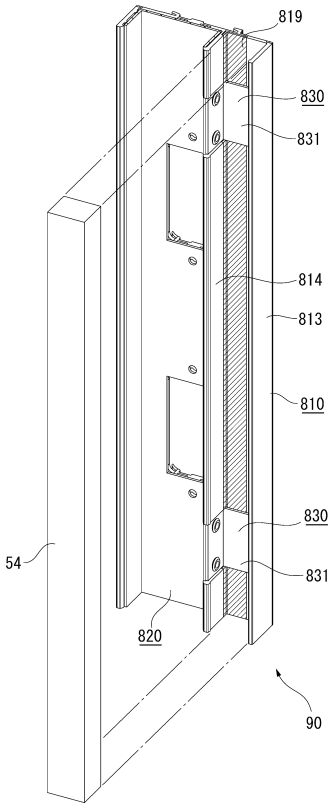
【図５】



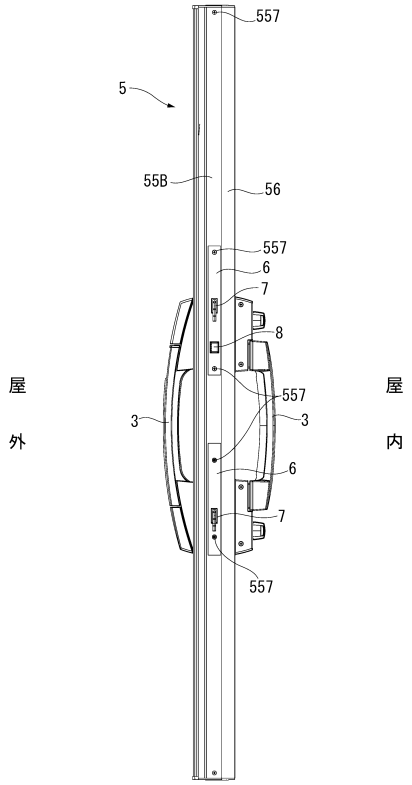
【図６】



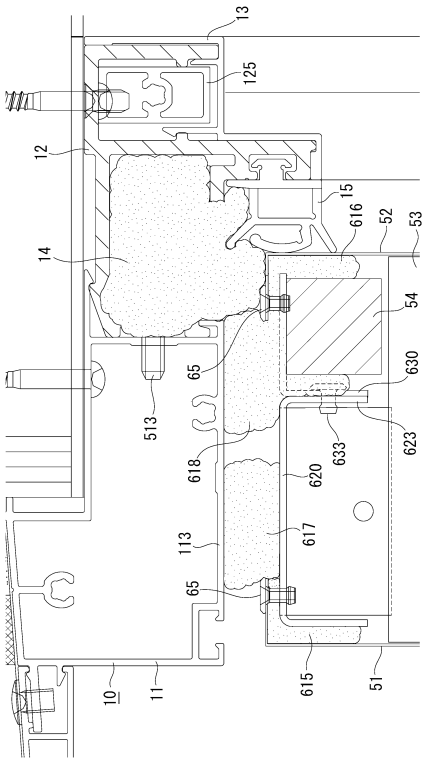
【図７】


819
830
831
814
813
810
830
831
54
820
90

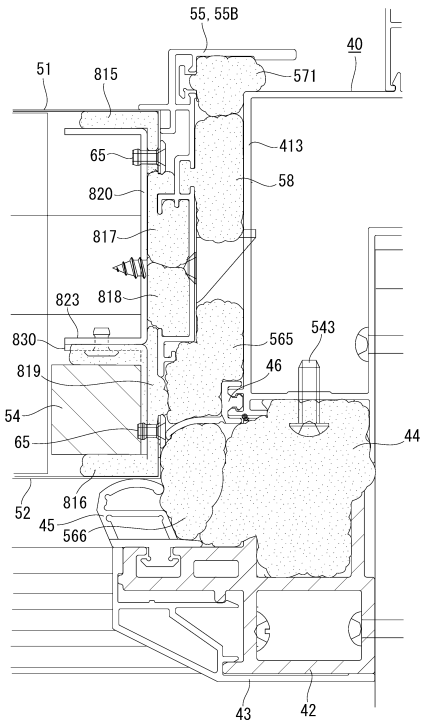
【図８】


557
5
55B
56
557
6
7
8
屋外
557
3
3
屋内
6
7
557

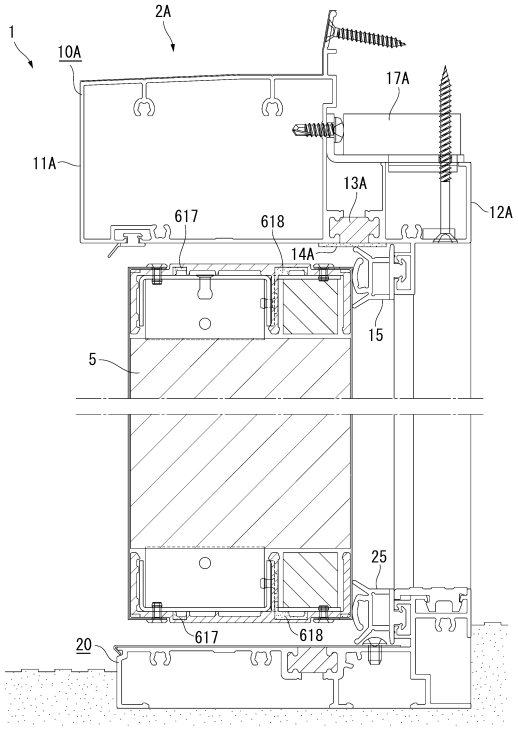
【図９】


13
125
12
15
616
52
53
14
54
65
630
513
623
633
618
620
617
113
65
10
11
615
51

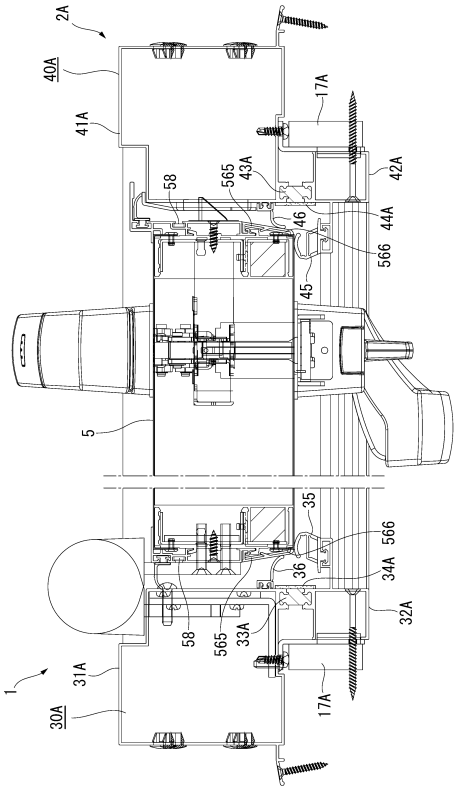
【図１０】


55, 55B
40
51
815
571
65
413
58
820
817
823
818
830
565
543
819
46
54
65
44
52
816
45
566
43
42

【図１１】


1
2A
10A
17A
11A
13A
12A
617
618
14A
15
5
25
20
617
618

【図１２】


2A
40A
17A
41A
58
565
43A
42A
46
44A
566
45
5
35
566
36
34A
32A
58
565
33A
1
31A
30A
17A

フロントページの続き

審査官　野尻　悠平

(56)参考文献　特開２０１６－０２０５９６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３４９１５３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０１０３７１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０６７９７５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０５６５６０（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００８／０２８９５４７（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１４／０１３０４４８（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０６Ｂ　　３／０４　－　３／４６
３／５０　－　３／５２
５／００　－　５／２０