

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7690382号
(P7690382)

(45)発行日 令和7年6月10日(2025.6.10)

(24)登録日 令和7年6月2日(2025.6.2)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 2/96 (2006.01)

E 0 4 B 2/96

E 0 4 B 1/684(2006.01)

E 0 4 B 1/684

B

請求項の数 5 (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-186319(P2021-186319)	(73)特許権者	390005267
(22)出願日	令和3年11月16日(2021.11.16)		Y K K A P株式会社
(65)公開番号	特開2023-73701(P2023-73701A)		東京都千代田区神田和泉町 1 番地
(43)公開日	令和5年5月26日(2023.5.26)	(74)代理人	110000637
審査請求日	令和6年4月17日(2024.4.17)		弁理士法人樹之下知的財産事務所
		(72)発明者	西本 豊
			東京都千代田区神田和泉町 1 番地 Y K K
			A P株式会社内
		(72)発明者	城戸 博樹
			東京都千代田区神田和泉町 1 番地 Y K K
			A P株式会社内
		審査官	土屋 保光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カーテンウォール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右方向および上下方向にカーテンウォールユニットを並べて設置して構成されるカーテンウォールであって、

前記カーテンウォールユニットは、上枠、下枠、第 1 縦枠および第 2 縦枠を有する枠体を備えて構成され、

左右に配置される 2 つのカーテンウォールユニットの一方のカーテンウォールユニットの第 1 縦枠と、他方のカーテンウォールユニットの第 2 縦枠とは左右方向に対向して配置され、

前記第 1 縦枠は、見込み方向に沿った第 1 本体部と、前記第 1 本体部の見込み面から前記第 2 縦枠側に突出する第 1 室外突出片および第 1 室内突出片とを備え、

前記第 2 縦枠は、見込み方向に沿った第 2 本体部と、前記第 2 本体部の見込み面から前記第 1 縦枠側に突出して前記第 1 室外突出片の室外側に配置される第 2 室外突出片と、前記第 2 本体部の見込み面から前記第 1 縦枠側に突出して前記第 1 室内突出片の室内側に配置される第 2 室内突出片とを備え、

前記第 2 室外突出片には、前記第 1 室外突出片に当接するタイト材が取り付けられ、

前記第 2 室内突出片には、前記第 2 室内突出片に当接するタイト材が取り付けられ、

前記第 2 室外突出片および前記第 2 室内突出片の突出寸法は、前記第 1 本体部および前記第 2 本体部間の間隔寸法の半分以上の寸法とされ、

前記他方のカーテンウォールユニットの上枠の前記第 2 縦枠側の端部は、

10

20

少なくとも前記第2 室外突出片および前記第2 室内突出片の上面間を覆う第2 室内側上面被覆部と、

前記第2 室内側上面被覆部の室外側に設けられて前記第2 本体部の上面を覆う第2 室外側上面被覆部と、を備え、

前記一方のカーテンウォールユニットの上枠の前記第1 縦枠側の端部は、

前記第2 室外側上面被覆部の端面に対向する位置に設けられて第1 本体部の上面を覆う第1 室外側上面被覆部と、

前記第2 室内側上面被覆部の端面に対向する位置に設けられて第1 本体部の上面を覆う第1 室内側上面被覆部と、を備え、

前記第2 室内側上面被覆部は、前記第2 室外側上面被覆部よりも前記第1 本体部側に突出され、前記第1 室内側上面被覆部および前記第2 室内側上面被覆部間の目地の幅寸法は、前記第1 室外側上面被覆部および前記第2 室外側上面被覆部間の目地の幅寸法よりも小さい

10

ことを特徴とするカーテンウォール。

【請求項2】

請求項1 に記載のカーテンウォールにおいて、

前記各カーテンウォールユニットの上枠は、上枠本体部と、前記上枠本体部の上面から突出する室外突条および室内突条とを備え、

前記室外突条および前記室内突条には、前記上枠の上方に配置される他のカーテンウォールユニットの下枠に当接するタイト材がそれぞれ取り付けられ、

20

前記室外突条および前記室内突条の前記第2 縦枠側の端縁位置は、前記第2 室内側上面被覆部の端縁位置と一致し、

前記各カーテンウォールユニットの前記第1 縦枠および前記第2 縦枠の上端部間には、目地を塞ぐキャッチパンが配置され、

前記キャッチパンは、

前記室外突条および前記室内突条の前記第1 縦枠側の端部に配置される第1 キャッチパンと、

前記室外突条および前記室内突条の前記第2 縦枠側の端部に配置される第2 キャッチパンと、

前記第1 キャッチパンの室外側に配置される第3 キャッチパンと、

30

前記第2 キャッチパンの室外側に配置される第4 キャッチパンと、を備え、

前記第2 室外突出片および前記第2 室内突出片に取り付けられた各タイト材と、前記室外突条および前記室内突条に取り付けられた各タイト材とは、前記第1 キャッチパンおよび前記第2 キャッチパンを介して連続するタイトラインを構成する

ことを特徴とするカーテンウォール。

【請求項3】

請求項1 または請求項2 に記載のカーテンウォールにおいて、

前記第1 縦枠および前記第2 縦枠間の目地の左右方向の中心軸から前記第1 室外側上面被覆部および前記第2 室外側上面被覆部の各端面までの寸法は同一である

ことを特徴とするカーテンウォール。

40

【請求項4】

請求項1 から請求項3 までのいずれか一項に記載のカーテンウォールにおいて、

前記第1 本体部および前記第2 本体部には、前記枠体内に保持される面材の左右の端縁を保持する面材保持枠材が固定されている

ことを特徴とするカーテンウォール。

【請求項5】

請求項4 に記載のカーテンウォールにおいて、

前記第1 本体部および前記第2 本体部は、見込み方向に沿って直線状に形成された板状部材で構成され、

前記板状部材の内周面はフラットな平面とされている

50

ことを特徴とするカーテンウォール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物の外壁面を構成するカーテンウォールに関する。

【背景技術】

【0002】

工場生産されたユニットを、上下方向及び左右方向に並べて建物躯体に取り付け、隣接するユニットの横枠同士、縦枠同士を凹凸嵌合によって気密に接合するユニット式のカーテンウォールが知られている（特許文献1参照）。

10

このカーテンウォールでは、左右に配置される2つのユニットにおいて、対向配置される左右の縦枠のうち、一方の縦枠が受け側（雌側）、他方の縦枠が差し込み側（雄側）とされ、受け側の縦枠には先端にタイト材を備えた一对の受け入れ張り出しフィンが形成され、差し込み側の縦枠には一对の差し込み張り出しフィンが形成されている。また、左右の縦枠に対して上枠は横通しで取り付けられている。

このようなカーテンウォールでは、上枠の左右両端の小口断面形状が対称となるように、左右の縦枠の平断面形状もほぼ対称となるように形成されている。すなわち、差し込み張り出しフィンの基端側は、見込み方向の位置および左右方向の突出寸法が受け入れ張り出しフィンと同一となるように構成され、差し込み張り出しフィンの先端側がクランク状に形成されて受け入れ張り出しフィン間に配置されるように構成されている。したがって、ユニットの左右方向における受け入れ張り出しフィンの先端位置、つまりタイト材の配置位置は、左右の縦枠間の目地中心位置よりも受け側の縦枠側に位置している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2001-303703号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、カーテンウォールでは、地震や強風時の層間変位追従性が求められ、一方の縦枠のフィンの先端と、他方の縦枠との間には、ユニットが左右に変位した際に互いに当接しないように隙間を確保する必要がある。このため、縦枠間の目地を小さくすることが難しかった。

30

【0005】

本発明の目的は、止水性を確保しつつ、ユニット間の縦目地の幅寸法を小さくできるユニット式のカーテンウォールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のカーテンウォールは、左右方向および上下方向にカーテンウォールユニットを並べて設置して構成されるカーテンウォールであって、前記カーテンウォールユニットは、上枠、下枠、第1縦枠および第2縦枠を有する枠体を備えて構成され、左右に配置される2つのカーテンウォールユニットの一方のカーテンウォールユニットの第1縦枠と、他方のカーテンウォールユニットの第2縦枠とは左右方向に対向して配置され、前記第1縦枠は、見込み方向に沿った第1本体部と、前記第1本体部の見込み面から前記第2縦枠側に突出する第1室外突出片および第1室内突出片とを備え、前記第2縦枠は、見込み方向に沿った第2本体部と、前記第2本体部の見込み面から前記第1縦枠側に突出して前記第1室外突出片の室外側に配置される第2室外突出片と、前記第2本体部の見込み面から前記第1縦枠側に突出して前記第1室内突出片の室内側に配置される第2室内突出片とを備え、前記第2室外突出片には、前記第1室外突出片に当接するタイト材が取り付けられ、前記第2室内突出片には、前記第2室内突出片に当接するタイト材が取り付けられ、前記

40

50

第2 室外突出片および前記第2 室内突出片の突出寸法は、前記第1 本体部および前記第2 本体部間の間隔寸法の半分以上の寸法とされ、前記他方のカーテンウォールユニットの上枠の前記第2 縦枠側の端部は、少なくとも前記第2 室外突出片および前記第2 室内突出片の上面間を覆う室内側上面被覆部と、前記室内側上面被覆部の室外側に設けられて前記第2 本体部の上面を覆う室外側上面被覆部と、を備え、前記室内側上面被覆部は、前記室外側上面被覆部よりも前記第1 本体部側に突出されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明のカーテンウォールによれば、他方のカーテンウォールユニットの上枠の第2 縦枠側の端部に設けた室内側上面被覆部によって、第2 室外突出片および第2 室内突出片の上面間を覆うため、第2 室外突出片および第2 室内突出片に設けた各タイト材が露出しないので止水性を向上できる。

10

また、第2 室外突出片および第2 室内突出片の突出寸法を、第1 本体部および第2 本体部間の間隔寸法の半分以上の寸法に設定しているので、各タイト材を目地の幅方向中心位置に設けることができ、層間変位用の隙間を確保しつつ、ユニット間の縦目地の幅寸法を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係るカーテンウォールを示す外観図である。

【図2】図1のA - A線に沿った平断面図である。

20

【図3】図1のB - B線に沿った縦断面図である。

【図4】図1のC - C線に沿った縦断面図である。

【図5】カーテンウォールユニットの上枠および下枠を示す縦断面図である。

【図6】カーテンウォールユニットの上枠および下枠を示す縦断面図である。

【図7】カーテンウォールユニットの第1 縦枠および第2 縦枠を示す平断面図である。

【図8】カーテンウォールの要部を示す分解斜視図である。

【図9】カーテンウォールの要部を示す平面図である。

【図10】カーテンウォールの要部を示す斜視図である。

【図11】変形例のカーテンウォールの要部を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0009】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1および図2に示すように、本実施形態のカーテンウォール1は、ビル等の建物2の外壁面を構成する。建物2は、図2から図4にも示すように、柱3と、柱3間に固定された梁4と、梁4で支持される床スラブ5とを備えている。床スラブ5の下部には吊り天井6が設置され、床スラブ5の上部には床7が設置されている。カーテンウォール1は、図1に示すように、2種類のカーテンウォールユニット10A、10Bが上下左右に交互に並設されて構成されており、建物2の屋内外を仕切っている。

以下の説明において、カーテンウォール1の左右方向をX軸方向とし、カーテンウォール1の屋内外方向（見込み方向）をY軸方向とし、鉛直方向（上下方向）をZ軸方向とする。X、Y、Z軸方向は互いに直交する。

40

【0010】

カーテンウォールユニット10Aは、図1および図3に示すように、アルミ押出型材によって形成された上枠20A、下枠30A、左右の第1 縦枠40、第2 縦枠50を有した枠体11Aと、第1 縦枠40および第2 縦枠50の内周面にそれぞれ取り付けられた面材保持枠材60と、パネル70とを備えている。

カーテンウォールユニット10Bは、図1および図4に示すように、アルミ押出型材によって形成された上枠20B、下枠30B、左右の第1 縦枠40、第2 縦枠50を有した枠体11Bと、第1 縦枠40および第2 縦枠50の内周面にそれぞれ取り付けられた面材保持枠材60と、パネル70とを備えている。

50

パネル 70 は、図 5 から図 7 にも示すように、複層ガラスパネルによって構成され、パネル 70 の上端縁および下端縁は、上枠 20 A、20 B および下枠 30 A、30 B に保持され、パネル 70 の左右の両端縁は、面材保持枠材 60 に保持されている。

【0011】

本実施形態のカーテンウォール 1 で構成される外壁面は、図 3 および図 4 に示すように、全体として上階に向かうにしたがって外側に傾斜されている。さらに、建物 2 のファサードは、パネル 70 が出入り方向に屈折したデザインとされている。

本実施形態では、上枠 20 A は、見込み寸法が第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 に比べて約半分程度と小さく、上枠 20 B は、見込み寸法が各縦枠 40、50 と略同等とされている。また、下枠 30 A は、見込み寸法が各縦枠 40、50 と略同等とされ、下枠 30 B は、見込み寸法が各縦枠 40、50 の約半分とされている。

10

このため、図 3 に示すように、カーテンウォールユニット 10 A では、上枠 20 A の見込み寸法に比べて下枠 30 A の見込み寸法が大きく、パネル 70 の鉛直方向に対する傾斜角度は、第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 の室外面の傾斜角度に比べて小さくされている。

また、図 4 に示すように、カーテンウォールユニット 10 B では、上枠 20 B の見込み寸法に比べて下枠 30 B の見込み寸法が小さく、パネル 70 の鉛直方向に対する傾斜角度は、第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 の室外面の傾斜角度に比べて大きくされている。

このため、図 2 の平断面図に示すように、左右方向においては、カーテンウォールユニット 10 A のパネル 70 の上端側は、カーテンウォールユニット 10 B のパネル 70 の上端側よりも屋内側に位置する。一方、カーテンウォールユニット 10 A のパネル 70 の下端側は、カーテンウォールユニット 10 B のパネル 70 の下端側よりも屋外側に位置する。

20

したがって、建物 2 のファサードは、上下方向および左右方向において、パネル 70 が同一平面上には配置されておらず、出入り方向つまり見込み方向に屈折したデザインとなっている。

なお、カーテンウォールユニット 10 A、10 B の建物躯体への固定構造は、各縦枠 40、50 の上端側を、ファスナー 8 やブラケット 9 などを通じて梁 4 に固定する一般的な固定構造であるため説明を省略する。

【0012】

[上枠]

次に、カーテンウォールユニット 10 A、10 B の上枠 20 A、20 B について、図 5 および図 6 を参照して説明する。

30

カーテンウォールユニット 10 A の上枠 20 A は、図 5 に示すように、上枠本体部 21 A と、上枠本体部 21 A から突出する室外突条 22 A および室内突条 23 A と、上枠本体部 21 A から室外側に延出された延出片 24 A と、延出片 24 A の室外側端部から下方に延出されたパネル保持片 25 A とを備えている。

上枠本体部 21 A は、上面 211 A、下面 212 A、室外面 213 A、室内面 214 A によって中空状に形成されている。下面 212 A の室内側には段部が形成され、この段部には、上枠本体部 21 A にネジ留めされる断面 L 字状の金具 81 によって、耐火ボード 80 が保持されている。

上枠本体部 21 A の中空部内には、複数のビスホールが形成されている。これらのビスホールの左右の端面は、第 1 縦枠 40 および第 2 縦枠 50 の側面に当接され、上枠 20 A は、第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 からビスホールに螺合されるネジで第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 に連結されている。

40

室外面 213 A およびパネル保持片 25 A には、それぞれグレイジングガスケット 216、217 が固定され、これらのグレイジングガスケット 216、217 間に複層ガラスであるパネル 70 が保持されている。なお、室外面 213 A およびパネル保持片 25 A は、カーテンウォールユニット 10 A に配置されるパネル 70 の傾斜角度に合わせて、鉛直方向に対して傾斜されている。

【0013】

室外突条 22 A の上端室内面にはタイト材であるレインバリア 26 が取り付けられ、室

50

内突条 2 3 A の上端室外面にはタイト材であるウィンドバリア 2 7 が取り付けられている。

また、上面 2 1 1 A、室外突条 2 2 A、室内突条 2 3 A で区画される溝部には、端部部材 2 8 が取り付けられている。端部部材 2 8 は、断面略コ字状とされた短尺のアルミ押出型材であり、前記溝部の左右両端部にそれぞれ 1 つずつ配置され、上面 2 1 1 A にネジ止めされている。

【 0 0 1 4 】

カーテンウォールユニット 1 0 B の上枠 2 0 B は、図 6 に示すように、上枠本体部 2 1 B と、上枠本体部 2 1 B から突出する室外突条 2 2 B および室内突条 2 3 B と、上枠本体部 2 1 B から室外側に延出された延出片 2 4 B と、延出片 2 4 B の室外側端部から下方に延出されたパネル保持片 2 5 B とを備えている。

10

上枠本体部 2 1 B は、上面 2 1 1 B、下面 2 1 2 B、室外面 2 1 3 B、室内面 2 1 4 B、2 つの仕切片 2 1 5 B によって 3 つの中空部を備える形状とされている。下面 2 1 2 B の室内側には、上枠 2 0 B と同じく段部が形成され、金具 8 1 によって耐火ボード 8 0 が保持されている。

上枠本体部 2 1 B の中空部内には、複数のビスホールが形成されている。これらのビスホールの左右の端面は、第 1 縦枠 4 0 および第 2 縦枠 5 0 の側面に当接され、上枠 2 0 B は、第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 からビスホールに螺合されるネジで第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 に連結されている。

室外面 2 1 3 B およびパネル保持片 2 5 B には、パネル 7 0 を保持するグレイジングガasket 2 1 6、2 1 7 が取り付けられている。なお、室外面 2 1 3 B およびパネル保持片 2 5 B は、カーテンウォールユニット 1 0 B に配置されるパネル 7 0 の傾斜角度に合わせて、鉛直方向に対して傾斜されている。

20

【 0 0 1 5 】

室外突条 2 2 B および室内突条 2 3 B には、レインバリア 2 6、ウィンドバリア 2 7 が取り付けられている。また、上面 2 1 1 B、室外突条 2 2 B、室内突条 2 3 B で区画される溝部の左右両端部には、端部部材 2 8 が取り付けられている。

【 0 0 1 6 】

[下枠]

次に、カーテンウォールユニット 1 0 A、1 0 B の下枠 3 0 A、3 0 B について、図 5 および図 6 を参照して説明する。

30

下枠 3 0 A は、図 6 に示すように、下枠本体 3 1 A と、押縁 3 2 と、換気装置 3 5 とを備えている。

下枠本体 3 1 A は、複数の中空部を備えて形成され、この中空部内に形成されたビスホールに第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 からネジを螺合することで、第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 の側面に固定されている。

また、下枠本体 3 1 A は、上枠 2 0 B の室外突条 2 2 B、室内突条 2 3 B 間に挿入される中空状の挿入部 3 1 1 A を備える。挿入部 3 1 1 A は、レインバリア 2 6、ウィンドバリア 2 7 が当接される当接面を有し、これにより下枠 3 0 A および上枠 2 0 B 間の止水性が確保されている。

【 0 0 1 7 】

40

押縁 3 2 は、下枠本体 3 1 A の室外側端部に着脱可能に取り付けられている。押縁 3 2 にはグレイジングガasket 2 1 7 が取り付けられ、下枠本体 3 1 A の室外面には内部スペーサー 2 1 8 が取り付けられ、グレイジングガasket 2 1 6 および内部スペーサー 2 1 8 でパネル 7 0 を保持している。また、内部スペーサー 2 1 8 の上面側にはシーリング材 2 1 9 が充填され、パネル 7 0 と下枠本体 3 1 A との間をシールしている。

【 0 0 1 8 】

換気装置 3 5 は、下枠本体 3 1 A に開閉可能に取り付けられた換気蓋 3 5 1 を備える。下枠 3 0 A には、換気用の開口 3 5 2、3 5 3 が形成されている。そして、換気蓋 3 5 1 を開くと、図 6 に示す経路 3 5 5 を介して、外気を室内側に導入でき、換気蓋 3 5 1 を閉めると、前記経路 3 5 5 が塞がれて、外気導入を遮断することができる。

50

【 0 0 1 9 】

下枠 3 0 B は、図 5 に示すように、下枠本体 3 1 B と、押縁 3 2 とを備えている。なお、下枠 3 0 B は、下枠 3 0 A に比べて見込み寸法が小さいため、換気装置は設けられていない。

下枠本体 3 1 B は、2 つの中空部を備えて形成され、この中空部内に形成されたビスホールに第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 からネジを螺合することで、第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 の側面に固定されている。

また、下枠本体 3 1 B は、上枠 2 0 A の室外突条 2 2 A、室内突条 2 3 A 間に挿入される中空状の挿入部 3 1 1 B を備える。挿入部 3 1 1 B は、レインバリア 2 6、ウィンドバリア 2 7 に当接し、これにより下枠 3 0 B および上枠 2 0 A 間の止水性が確保されている。

10

【 0 0 2 0 】

押縁 3 2 は、下枠本体 3 1 B の室外側端部に着脱可能に取り付けられている。押縁 3 2 にはグレイジングガasket 2 1 7 が取り付けられ、下枠本体 3 1 B の室外面には内部スペーサー 2 1 8 が取り付けられ、グレイジングガasket 2 1 7 および内部スペーサー 2 1 8 でパネル 7 0 を保持している。また、内部スペーサー 2 1 8 の上面側にはシーリング材 2 1 9 が充填され、パネル 7 0 と下枠本体 3 1 B との間をシールしている。

【 0 0 2 1 】

〔 第 1 縦枠 〕

第 1 縦枠 4 0 は、図 7 および図 8 に示すように、カーテンウォールユニット 1 0 A、1 0 B で同一の構成であり、見込み方向に沿った第 1 本体部 4 1 と、第 1 本体部 4 1 の外周面 4 1 1 から第 2 縦枠 5 0 側に突出する第 1 室外突出片 4 2 および第 1 室内突出片 4 3 とを備える。

20

第 1 本体部 4 1 は、見込み方向（Y 軸方向）に沿って直線状に形成された板状部材で構成され、第 1 本体部 4 1 の内周面 4 1 2 はフラットな平面とされている。なお、外周面 4 1 1 および内周面 4 1 2 は、第 1 本体部 4 1 の見込み方向に沿った面であり、外周面 4 1 1 は左右方向に配置される他のカーテンウォールユニット 1 0 A、1 0 B との目地に沿った面であり、内周面 4 1 2 は枠体 1 1 A、1 1 B の内側つまりパネル 7 0 が配置される側の面である。第 2 縦枠 5 0 においても同一である。

第 1 縦枠 4 0 の外周面 4 1 1 の室外端部および室内端部には、第 2 縦枠 5 0 側に突出する室外突片 4 4、室内突片 4 5 が形成され、室外突片 4 4 の室内側にはジョイント保持片 4 6、4 7 が形成されている。

30

【 0 0 2 2 】

〔 第 2 縦枠 〕

第 2 縦枠 5 0 は、図 7 に示すように、カーテンウォールユニット 1 0 A、1 0 B で同一の構成であり、見込み方向に沿った第 2 本体部 5 1 と、第 2 本体部 5 1 の外周面 5 1 1 から第 1 縦枠 4 0 側に突出する第 2 室外突出片 5 2 および第 2 室内突出片 5 3 とを備える。

第 2 本体部 5 1 は、見込み方向（Y 軸方向）に沿って直線状に形成された板状部材で構成され、第 2 本体部 5 1 の内周面 5 1 2 はフラットな平面とされている。

第 2 縦枠 5 0 の外周面 5 1 1 の室外端部および室内端部には、第 1 縦枠 4 0 側に突出する室外突片 5 4、室内突片 5 5 が形成され、室外突片 5 4 の室内側にはジョイント保持片 5 6、5 7 が形成されている。

40

【 0 0 2 3 】

第 2 室外突出片 5 2 の先端室内側にはタイト材であるレインバリア 5 2 1 が取り付けられ、第 2 室内突出片 5 3 の先端室外側にはタイト材であるウィンドバリア 5 3 1 が取り付けられている。

本実施形態では、第 2 室外突出片 5 2 および第 2 室内突出片 5 3 の X 軸方向の突出寸法 L 1 は、第 1 本体部 4 1 および第 2 本体部 5 1 間の寸法、つまり第 1 縦枠 4 0 および第 2 縦枠 5 0 間の目地の幅寸法 L（X 軸方向の寸法）の半分以上とされている。具体的には、レインバリア 5 2 1、ウィンドバリア 5 3 1 の左右方向（X 軸方向）の位置が、目地の中心線 C L 上となるように第 2 室外突出片 5 2、第 2 室内突出片 5 3 の突出寸法が設定され

50

ている。

第1縦枠40の第1室外突出片42、第1室内突出片43は、平面視でX軸方向に沿って直線状に形成され、その突出寸法L2はL/2より長くされ、本実施形態ではL1よりも長くされている。このため、 $L > L2 > L1 > L/2$ とされている。

第1室外突出片42、第1室内突出片43は、第2室外突出片52および第2室内突出片53の間に挿入され、レインバリア521、ウィンドバリア531に当接している。これにより、カーテンウォール1は、レインバリア521およびウィンドバリア531間に外気圧と等圧の空間を有するオープンジョイント工法のカーテンウォールである。

【0024】

第1縦枠40および第2縦枠50間の目地部分において、室外突片44、54とジョイント保持片46、56との間は、ゴンドラガイドを案内するレール部分として利用される。また、ジョイント保持片46、47、56、57間には、カーテンウォールユニット10A、10Bをジョイントするジョイント材が取り付けられる。

【0025】

なお、図5および図8に示すように、上枠20Aの延出片24Aは、上枠20Aの上面211Aよりも高さ位置が低くされ、上枠20Bの上面211Bに対しても高さ位置が低くされている。このため、図8にも示すように、上枠20Aが取り付けられる第2縦枠50、第1縦枠40の上端面は、延出片24Aに対応する位置が一段低くされている。

【0026】

[面材保持枠材]

第1縦枠40、第2縦枠50の内周面412、512には、パネル70の左右の端縁を保持する面材保持枠材60が固定されている。

カーテンウォールユニット10Aでは、面材保持枠材60は、図3に示すように、上枠20Aおよび下枠30A間に保持されるパネル70の左右の端縁を保持するため、上端側が下端側よりも室外側となるように傾斜配置されている。具体的には、面材保持枠材60の上端側のY軸方向の位置は、図5に示すように、上枠20Aのパネル保持片25A、室外面213Aに対応する位置とされている。面材保持枠材60の下端側のY軸方向の位置は、図6に示すように、下枠本体31Aの室外面および押縁32に対応する位置とされている。

カーテンウォールユニット10Bでは、面材保持枠材60は、図4に示すように、上枠20Bおよび下枠30B間に保持されるパネル70の左右の端縁を保持するため、上端側が下端側よりも室内側となるように傾斜配置されている。具体的には、面材保持枠材60の上端側のY軸方向の位置は、図6に示すように、上枠20Bのパネル保持片25B、室外面213Bに対応する位置とされている。面材保持枠材60の下端側のY軸方向の位置は、図5に示すように、下枠本体31Bの室外面および押縁32に対応する位置とされている。

【0027】

面材保持枠材60は、図7に示すように、枠本体61と、押縁62とを備えている。なお、図7は、カーテンウォールユニット10A、10Bの上端部に近い位置の平断面図であるため、カーテンウォールユニット10Aでは、面材保持枠材60およびパネル70は、第1本体部41、第2本体部51の見込み方向中間位置、具体的には第1室外突出片42や第2室外突出片52に近い位置に配置されている。また、カーテンウォールユニット10Bでは、面材保持枠材60およびパネル70は、第1本体部41、第2本体部51の先端部側に配置されている。この点で、カーテンウォールユニット10A、10Bの下端部に近い位置の平断面図である図2と相違する。

枠本体61は、第1本体部41、第2本体部51に六角ボルトおよびネジで固定される固定片611と、固定片611の室内側に連続して形成される中空状の保持片部612とを備えた断面略L字状の長尺部材である。

押縁62は、固定片611に着脱自在に取り付けられた断面略L字状の長尺部材である。押縁62にはグレイジングガasket63が取り付けられ、保持片部612には内部ス

10

20

30

40

50

ペーサー 64 が取り付けられている。パネル 70 は、グレイジングガセット 63 および内部スペーサー 64 間に保持されている。また、内部スペーサー 64 の内側にはシーリング材 65 が充填されている。

【0028】

[上枠および縦枠の接合部の納まり]

上枠 20A、20B は、第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 の内周面 412、512 の上端部に固定され、上枠 20A、20B の上面 211A、211B および延出片 24A、24B の左右両端は第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 の上端を覆うように延長されている。

すなわち、図 9 に示すように、上枠 20A、20B の第 2 縦枠 50 側の端部は、第 2 室外突出片 52 よりも室外側に配置されて第 2 本体部 51 の上面を覆う室外側上面被覆部 221A、221B と、第 2 室外突出片 52 および第 2 室内突出片 53 の上面間を覆う室内側上面被覆部 222A、222B とを備える。このため、室内側上面被覆部 222A、222B は、室外側上面被覆部 221A、221B よりも第 1 本体部 41 側に突出して形成されている。

10

したがって、室内側上面被覆部 222A、222B は、少なくとも第 2 室外突出片 52 および第 2 室内突出片 53 の上面間を被覆し、室外側上面被覆部 221A、221B は、室内側上面被覆部 222A、222B の室外側に設けられて第 2 本体部 51 の上面を被覆する。そして、室内側上面被覆部 222A、222B は、室外側上面被覆部 221A、221B よりも第 1 本体部 41 側に突出されている。

なお、上枠 20A、20B において、室内側上面被覆部 222A、222B の突出寸法（X 軸方向の寸法）と、見込み寸法（Y 軸方向の寸法）は同一であるが、室外側上面被覆部 221A、221B の見込み寸法は上枠 20A、20B の見込み寸法に対応するため相違する。すなわち、室外側上面被覆部 221B は、第 2 縦枠 50 の室外側端部近くの位置まで設けられている。一方、室外側上面被覆部 221A は、第 2 縦枠 50 の見込み方向の中間位置まで設けられている。このため、室外側上面被覆部 221A の室外側では、第 2 本体部 51 の上面は露出している。

20

【0029】

上枠 20A、20B の第 1 縦枠 40 側の端部は、室外側上面被覆部 221A、221B に対向する位置に設けられて第 1 縦枠 40 の第 1 本体部 41 の上面を覆う室外側上面被覆部 231A、231B と、室内側上面被覆部 222A、222B に対向する位置に設けられて第 1 本体部 41 の上面を覆う室内側上面被覆部 232A、232B とを備える。

30

なお、本実施形態では、室内側上面被覆部 232A、232B は、室外側上面被覆部 231A、231B よりも僅かに室内側上面被覆部 222A、222B 側に突出し、第 1 室外突出片 42、第 1 室内突出片 43 の基端部分を被覆している。

なお、室内側上面被覆部 232A、232B の突出寸法および見込み寸法は互いに同一であり、見込み寸法は室内側上面被覆部 222A、222B と同一である。

また、室外側上面被覆部 231B は、室外側上面被覆部 221B と同じく、第 1 縦枠 40 の室外側端部近くの位置まで設けられている。一方、室外側上面被覆部 231A は、第 1 縦枠 40 の見込み方向の中間位置まで設けられ、室外側上面被覆部 231A の室外側では、第 1 本体部 41 の上面は露出している。

40

【0030】

以上のとおり、上枠 20A、上枠 20B は、上面 211A、211B および延出片 24A、24B 以外は、第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 の側面に当接されてネジ留めされているが、上面 211A、211B および延出片 24A、24B の左右の端部、つまり室外側上面被覆部 221A、221B、231A、231B と、室内側上面被覆部 222A、222B、232A、232B とは、第 1 縦枠 40、第 2 縦枠 50 の上面を覆うように延出されている。

また、室外側上面被覆部 221A、221B、231A、231B の小口は、第 1 本体部 41、第 2 本体部 51 の外周面 411、外周面 511 と揃っており、第 1 縦枠 40 および第 2 縦枠 50 間の目地の左右方向（X 軸方向）の中心線 CL から等距離に設けられてい

50

る。

【 0 0 3 1 】

[キャッチパン]

第 1 縦枠 4 0 および第 2 縦枠 5 0 間の目地部分には、図 1 0 に示すように、目地を塞ぐキャッチパンが配置されている。キャッチパンは、シリコンスポンジなどで構成され、上枠 2 0 A、2 0 B の室外突条 2 2 A、2 2 B、室内突条 2 3 A、2 3 B の第 1 縦枠 4 0 側の端部に配置されるキャッチパン 9 1 と、室外突条 2 2 A、2 2 B、室内突条 2 3 A、2 3 B の第 2 縦枠 5 0 側の端部に配置されるキャッチパン 9 2 と、キャッチパン 9 1 の室外側に配置されるキャッチパン 9 3 と、キャッチパン 9 2 の室外側に配置されるキャッチパン 9 4 とを備える。これらの各キャッチパン 9 1 ~ 9 4 によって、第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 の上端部間および上枠 2 0 A、2 0 B の室外突条 2 2 A、2 2 B、室内突条 2 3 A、2 3 B の小口間の目地が塞がれる。これにより、第 1 縦枠 4 0 および第 2 縦枠 5 0 に設けられたレインバリア 5 2 1、ウィンドバリア 5 3 1 と、上枠 2 0 A、2 0 B に設けられたレインバリア 2 6、ウィンドバリア 2 7 とは、キャッチパン 9 1、9 2 を介して連続するタイトラインを構成する。

10

なお、キャッチパン 9 3、9 4 の室外側には、上下のカーテンウォールユニット 1 0 A、1 0 B を連結するジョイントスリーブ 9 5 がジョイント保持片 4 6、4 7、5 6、5 7 間に配置されている。

【 0 0 3 2 】

[実施形態の効果]

20

本実施形態によれば、各カーテンウォールユニット 1 0 A、1 0 B の上枠 2 0 A、2 0 B に、第 2 縦枠 5 0 の第 2 室外突出片 5 2 および第 2 室内突出片 5 3 の上面間を覆う室内側上面被覆部 2 2 2 A、2 2 2 B を設けたので、第 2 室外突出片 5 2 および第 2 室内突出片 5 3 に取り付けられたレインバリア 5 2 1 およびウィンドバリア 5 3 1 の上端面は、室内側上面被覆部 2 2 2 A、2 2 2 B で覆われて外部に露出しないので、止水性能および外観意匠性を向上できる。

その上、第 2 室外突出片 5 2 および第 2 室内突出片 5 3 の突出寸法 L_1 を、第 1 本体部 4 1 および第 2 本体部 5 1 間の間隔寸法 L の半分以上の寸法、つまり $L_1 > L/2$ としているので、レインバリア 5 2 1、ウィンドバリア 5 3 1 を、第 1 本体部 4 1 および第 2 本体部 5 1 間の目地の中心線上に配置できる。このため、レインバリア 5 2 1、ウィンドバリア 5 3 1 を、目地の中心線に対して第 2 本体部 5 1 側の位置に設ける従来の構造に比べて、第 1 本体部 4 1 および第 2 本体部 5 1 間の寸法つまり目地の幅寸法 L を小さくすることができる。さらに、第 1 本体部 4 1、第 2 本体部 5 1 は、見込み方向に沿った平板状に形成されているので、左右のカーテンウォールユニット 1 0 A、1 0 B の連結部の見付け寸法を小さくできる。したがって、オープンジョイント方式のカーテンウォールにおいて小さい見付け寸法の縦目地を実現でき、外観意匠性を向上できる。

30

【 0 0 3 3 】

上枠 2 0 A、2 0 B は、上枠本体部 2 1 A、2 1 B の上面から突出し、レインバリア 2 6、ウィンドバリア 2 7 が取り付けられた室外突条 2 2 A、2 2 B および室内突条 2 3 A、2 3 B を備え、室外突条 2 2 A、2 2 B および室内突条 2 3 A の第 2 縦枠 5 0 側の端縁位置を室内側上面被覆部 2 2 2 A、2 2 2 B の端縁位置と一致させているので、キャッチパン 9 1、9 2 を設けることで、縦枠 4 0、5 0 と上枠 2 0 A、2 0 B の各レインバリア 5 2 1、2 6、ウィンドバリア 5 3 1、2 7 をそれぞれ連続させることができ、簡単な構造で止水性を確保できる。

40

【 0 0 3 4 】

第 1 縦枠 4 0 および第 2 縦枠 5 0 間の目地の左右方向の中心線 CL から室外側上面被覆部 2 2 1 A、2 2 1 B の端面までの寸法と、中心線 CL から室外側上面被覆部 2 3 1 A、2 3 1 B までの寸法とは同一であるため、縦目地の外観意匠性を向上できる。

【 0 0 3 5 】

第 1 本体部 4 1 および第 2 本体部 5 1 と別体の面材保持枠材 6 0 を設けたので、第 1 縦

50

枠 4 0 および第 2 縦枠 5 0 に対する面材保持枠材 6 0 の位置や配置角度を自由に設定できる。これにより、パネル 7 0 の出入り位置や傾斜角度を自由に設定でき、様々な意匠を実現できる。

【 0 0 3 6 】

第 1 本体部 4 1、第 2 本体部 5 1 を、見込み方向に沿って直線状に形成された板状部材で構成しているので、第 1 縦枠 4 0 および第 2 縦枠 5 0 の見付け寸法を小さくでき、左右の縦枠 4 0、5 0 の連結部分をスリムな見付けにでき、外観意匠性を向上できる。

【 0 0 3 7 】

[変形例]

本発明は、前記実施形態の構成に限定されない。例えば、カーテンウォールユニットとしては、図 1 1 に示すように、第 1 縦枠 4 0 C、第 2 縦枠 5 0 C の室外側端部に面材保持枠材 6 0 が取り付けられ、上枠 2 0 C、面材保持枠材 6 0、図示略の下枠で保持されるパネル 7 0 が鉛直面に沿って、かつ、見込み位置が揃って配置されたカーテンウォールユニット 1 0 C を用いてもよい。

10

また、図 1 1 に示す上枠 2 0 C のように、第 2 縦枠 5 0 C 側の端部は、室内側上面被覆部 2 2 2 C が室外側上面被覆部 2 2 1 C よりも第 1 縦枠 4 0 側に突出し、第 1 縦枠 4 0 C 側の端部は、室内側上面被覆部 2 2 2 C に対向する室内側上面被覆部 2 3 2 C が室外側上面被覆部 2 2 1 C に対向する室外側上面被覆部 2 3 1 C よりも第 2 縦枠 5 0 C 側に突出する構成としてもよい。これにより、第 2 縦枠 5 0 C の第 2 本体部 5 1 C の上面を被覆する室外側上面被覆部 2 2 1 C と、第 1 縦枠 4 0 C の第 1 本体部 4 1 C の上面を被覆する室外側上面被覆部 2 3 1 C との間の目地部分の幅寸法に対し、室内側上面被覆部 2 2 2 C および室内側上面被覆部 2 3 2 C 間の目地部分の幅寸法を小さくでき、外観意匠性および止水性を向上できる。

20

【 0 0 3 8 】

前記実施形態では、上枠 2 0 A、2 0 B の第 1 縦枠 4 0 側の端縁は、室内側上面被覆部 2 3 2 A、2 3 2 B が室外側上面被覆部 2 3 1 A、2 3 1 B よりも僅かに突出しているが、上枠 2 0 A、2 0 B の第 1 縦枠 4 0 側の端縁の小口を見込み方向に沿って直線状に切断して構成してもよい。

前記実施形態では、室内側上面被覆部 2 2 2 A、2 2 2 B は、第 2 室外突出片 5 2 から室内側に設けられていたが、これに限らない。例えば、室内側上面被覆部 2 2 2 A、2 2 2 B の室内側端縁を、第 2 室外突出片 5 2 よりも室外側まで延長してもよい。

30

【 0 0 3 9 】

さらに、カーテンウォールユニットとしては、第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 と別体の面材保持枠材 6 0 を備えるものに限らず、第 1 縦枠 4 0、第 2 縦枠 5 0 に面材保持部が一体に形成されたものでもよい。

【 0 0 4 0 】

[本発明のまとめ]

本発明は、左右方向および上下方向にカーテンウォールユニットを並べて設置して構成されるカーテンウォールであって、前記カーテンウォールユニットは、上枠、下枠、第 1 縦枠および第 2 縦枠を有する枠体を備えて構成され、左右に配置される 2 つのカーテンウォールユニットの一方のカーテンウォールユニットの第 1 縦枠と、他方のカーテンウォールユニットの第 2 縦枠とは左右方向に対向して配置され、前記第 1 縦枠は、見込み方向に沿った第 1 本体部と、前記第 1 本体部の見込み面から前記第 2 縦枠側に突出する第 1 室外突出片および第 1 室内突出片とを備え、前記第 2 縦枠は、見込み方向に沿った第 2 本体部と、前記第 2 本体部の見込み面から前記第 1 縦枠側に突出して前記第 1 室外突出片の室外側に配置される第 2 室外突出片と、前記第 2 本体部の見込み面から前記第 1 縦枠側に突出して前記第 1 室内突出片の室内側に配置される第 2 室内突出片とを備え、前記第 2 室外突出片には、前記第 1 室外突出片に当接するタイト材が取り付けられ、前記第 2 室内突出片には、前記第 2 室内突出片に当接するタイト材が取り付けられ、前記第 2 室外突出片および前記第 2 室内突出片の突出寸法は、前記第 1 本体部および前記第 2 本体部間の間隔寸法

40

50

の半分以上の寸法とされ、前記他方のカーテンウォールユニットの上枠の前記第 2 縦枠側の端部は、少なくとも前記第 2 室外突出片および前記第 2 室内突出片の上面間を覆う室内側上面被覆部と、前記室内側上面被覆部の室外側に設けられて前記第 2 本体部の上面を覆う室外側上面被覆部と、を備え、前記室内側上面被覆部は、前記室外側上面被覆部よりも前記第 1 本体部側に突出されていることを特徴とする。

本実施形態によれば、各カーテンウォールユニットの上枠に、第 2 縦枠の第 2 室外突出片および第 2 室内突出片の上面間を覆う室内側上面被覆部を設けたので、第 2 室外突出片および第 2 室内突出片に取り付けた各タイト材の上端面は、室内側上面被覆部で覆われて外部に露出しないので、止水性能および外観意匠性を向上できる。

その上、第 2 室外突出片および第 2 室内突出片の突出寸法を、第 1 本体部および第 2 本体部間の間隔寸法の半分以上の寸法としているので、各タイト材を、第 1 本体部および第 2 本体部間の目地の中心線上に配置できる。このため、各タイト材を、目地の中心線に対して第 2 本体部側の位置に設ける従来の構造に比べて、第 1 本体部および第 2 本体部間の寸法つまり目地の幅寸法を小さくすることができる。さらに、第 1 本体部、第 2 本体部は、見込み方向に沿った平板状に形成できるので、左右のカーテンウォールユニットの連結部の見付け寸法を小さくできる。したがって、オープンジョイント方式のカーテンウォールにおいて小さい見付け寸法の縦目地を実現できる。

【 0 0 4 1 】

本発明のカーテンウォールにおいて、前記他方のカーテンウォールユニットの上枠は、上枠本体部と、前記上枠本体部の上面から突出する室外突条および室内突条とを備え、前記室外突条および前記室内突条には、前記上枠の上方に配置される他のカーテンウォールユニットの下枠に当接するタイト材がそれぞれ取り付けられ、前記室外突条および前記室内突条の前記第 2 縦枠側の端縁位置は、前記室内側上面被覆部の端縁位置と一致することが好ましい。

上枠は、上枠本体部の上面から突出し、タイト材が取り付けられた室外突条および室内突条を備え、室外突条および室内突条の第 2 縦枠側の端縁位置を室内側上面被覆部の端縁位置と一致させているので、キャッチパンを設けることで、縦枠と上枠の各タイト材をそれぞれ連続させることができ、簡単な構造で止水性を確保できる。

【 0 0 4 2 】

本発明のカーテンウォールにおいて、前記一方のカーテンウォールユニットの上枠の前記第 1 縦枠側の端部は、前記室外側上面被覆部の端面に対向する室外側上面被覆部と、前記室内側上面被覆部の端面に対向する室内側上面被覆部とを備え、前記第 1 縦枠および前記第 2 縦枠間の目地の左右方向の中心軸から前記各室外側上面被覆部の端面までの寸法は同一であることが好ましい。

このような構成によれば、第 1 縦枠および第 2 縦枠間の目地の左右方向の中心線から各室外側上面被覆部の端面までの寸法が同一であるため、縦目地の外観意匠性を向上できる。

【 0 0 4 3 】

本発明のカーテンウォールにおいて、前記第 1 本体部および前記第 2 本体部には、前記枠体内に保持される面材の左右の端縁を保持する面材保持枠材が固定されていることが好ましい。

第 1 本体部および第 2 本体部と別体の面材保持枠材を設けたので、第 1 縦枠および第 2 縦枠に対する面材保持枠材の位置や配置角度を自由に設定できるので、面材の出入り位置や傾斜角度を自由に設定でき、様々な意匠を実現できる。

【 0 0 4 4 】

本発明のカーテンウォールにおいて、前記第 1 本体部および前記第 2 本体部は、見込み方向に沿って直線状に形成された板状部材で構成され、前記板状部材の内周面はフラットな平面とされていることが好ましい。

第 1 本体部、第 2 本体部が見込み方向に沿って直線状に形成された板状部材で構成しているので、第 1 縦枠および第 2 縦枠の見付け寸法を小さくでき、左右の縦枠の連結部分をスリムな見付けにでき、外観意匠性を向上できる。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1 ...カーテンウォール、1 0 A ...カーテンウォールユニット、1 0 B ...カーテンウォールユニット、1 0 C ...カーテンウォールユニット、1 1 A ...枠体、1 1 B ...枠体、2 0 A ...上枠、2 0 B ...上枠、2 0 C ...上枠、2 1 A ...上枠本体部、2 1 B ...上枠本体部、2 2 A ...室外突条、2 2 B ...室外突条、2 3 A ...室内突条、2 3 B ...室内突条、2 6 ...レインバリア、2 7 ...ウィンドバリア、3 0 A ...下枠、3 0 B ...下枠、4 0 ...第1縦枠、4 0 C ...第1縦枠、4 1 ...第1本体部、4 1 C ...第1本体部、4 2 ...第1室外突出片、4 3 ...第1室内突出片、5 0 ...第2縦枠、5 0 C ...第2縦枠、5 1 ...第2本体部、5 1 C ...第2本体部、5 2 ...第2室外突出片、5 3 ...第2室内突出片、6 0 ...面材保持枠材、6 1 ...枠本体、6 2 ...押縁、7 0 ...パネル、9 1 ...キャッチパン、9 2 ...キャッチパン、9 3 ...キャッチパン、9 4 ...キャッチパン、2 2 1 A ...室外側上面被覆部、2 2 1 B ...室外側上面被覆部、2 2 1 C ...室外側上面被覆部、2 2 2 A ...室内側上面被覆部、2 2 2 B ...室内側上面被覆部、2 2 2 C ...室内側上面被覆部、2 3 1 A ...室外側上面被覆部、2 3 1 B ...室外側上面被覆部、2 3 1 C ...室外側上面被覆部、2 3 2 A ...室内側上面被覆部、2 3 2 B ...室内側上面被覆部、2 3 2 C ...室内側上面被覆部、4 1 1 ...外周面、4 1 2 ...内周面、5 1 1 ...外周面、5 1 2 ...内周面、5 2 1 ...レインバリア、5 3 1 ...ウィンドバリア。

10

20

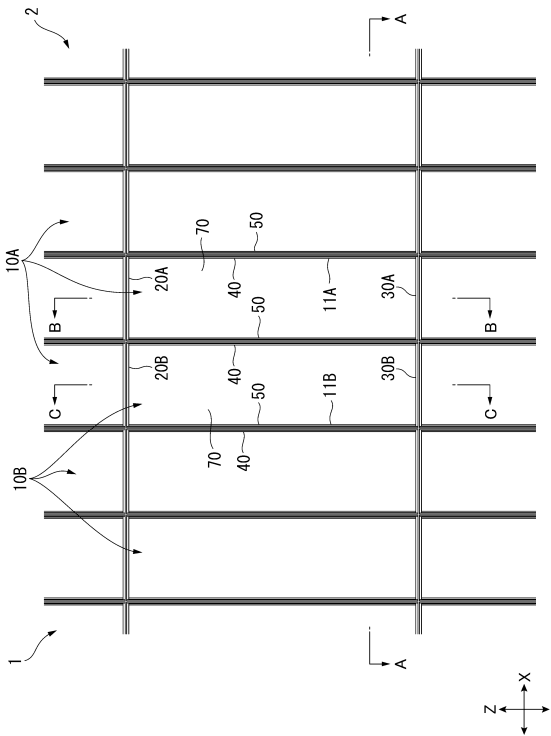
30

40

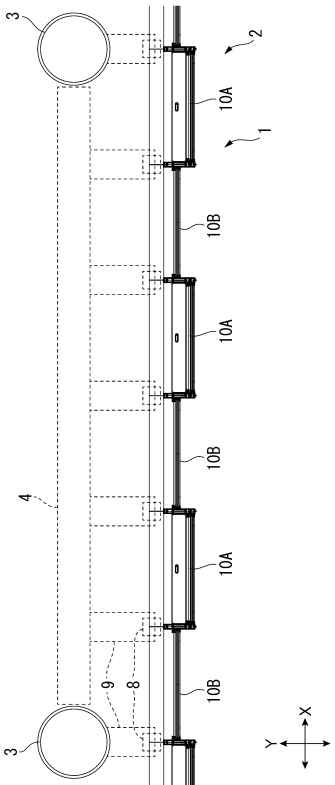
50

【図面】

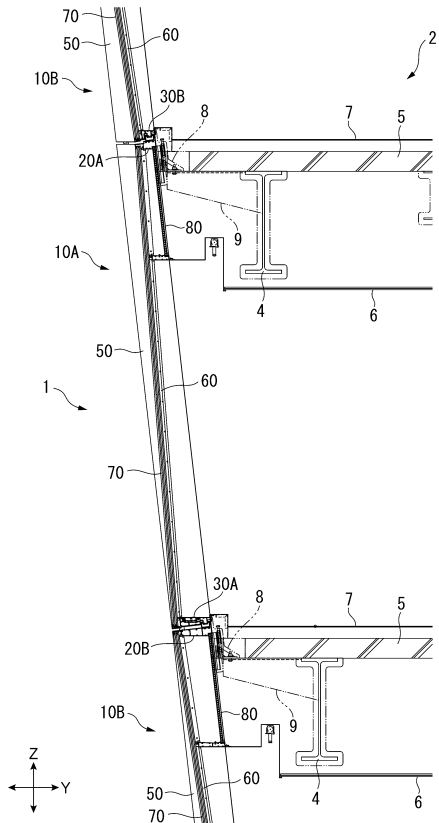
【図 1】



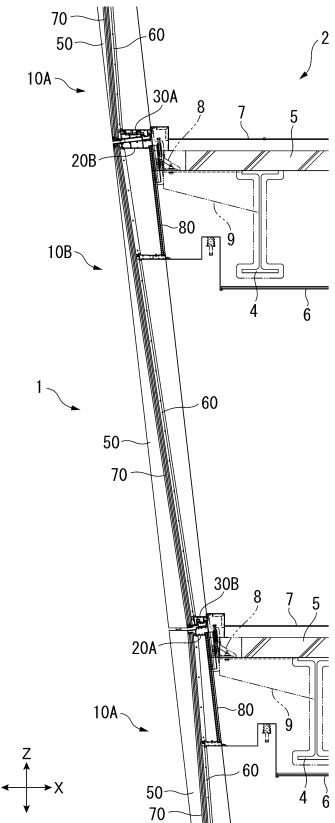
【図 2】



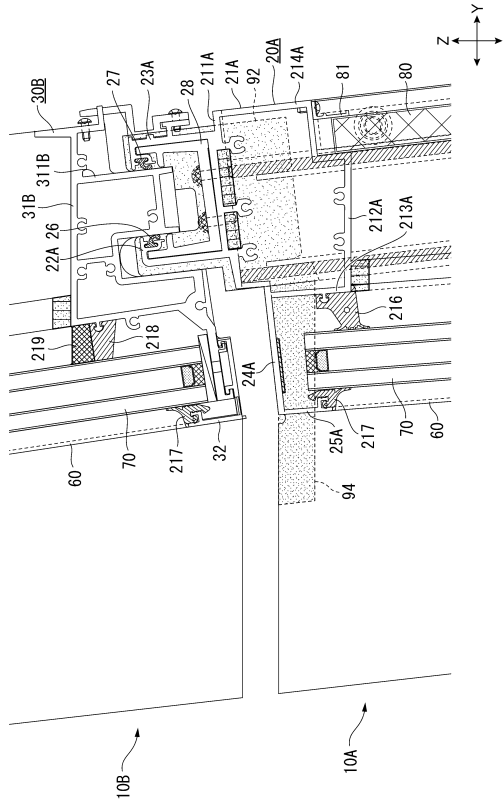
【図 3】



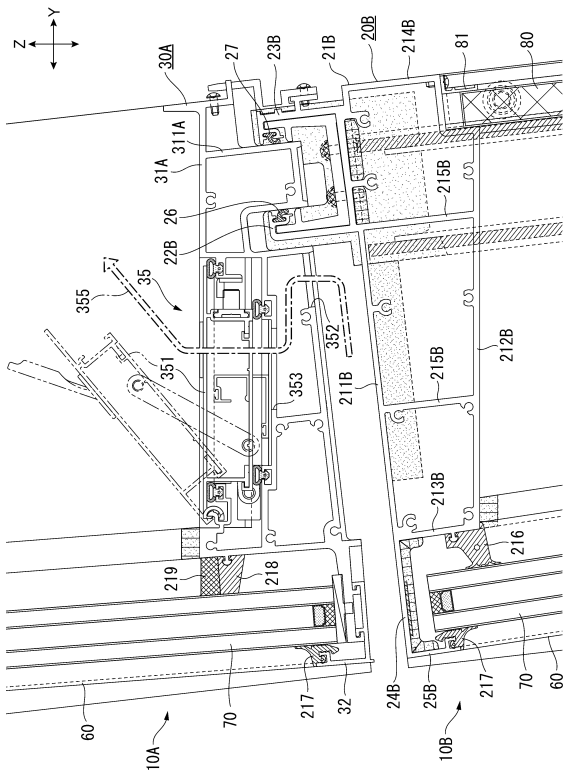
【図 4】



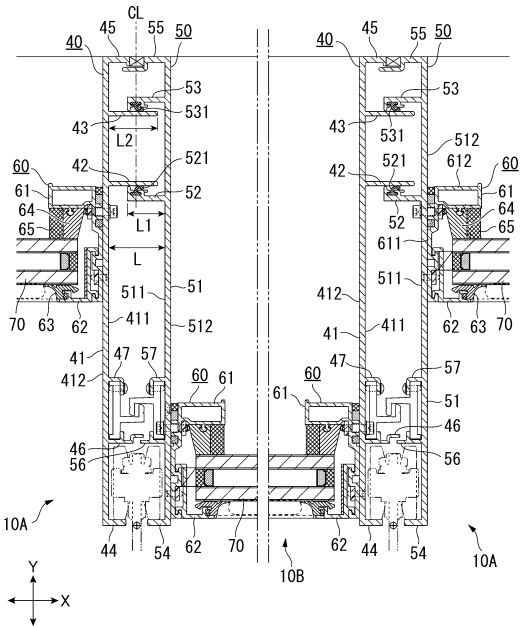
【図 5】



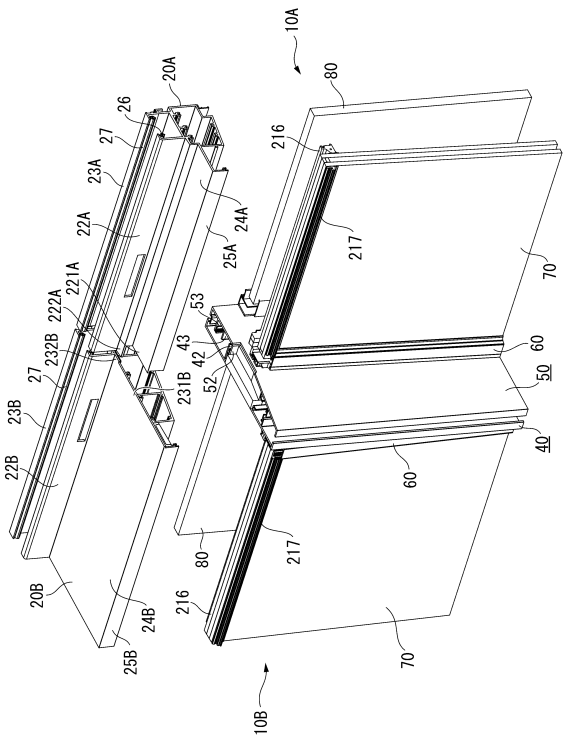
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

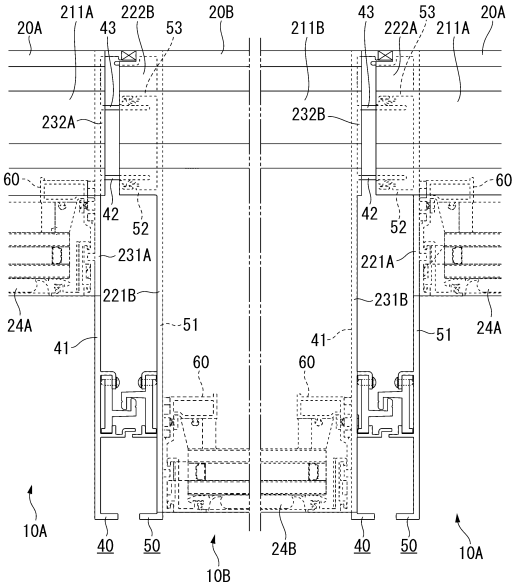
20

30

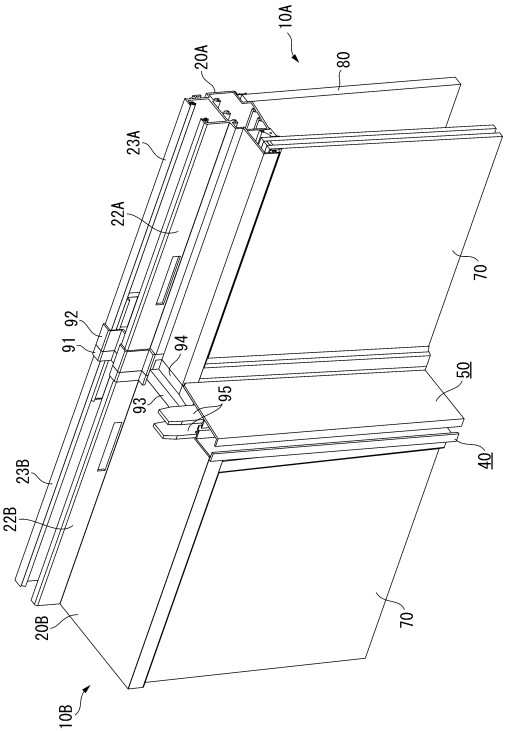
40

50

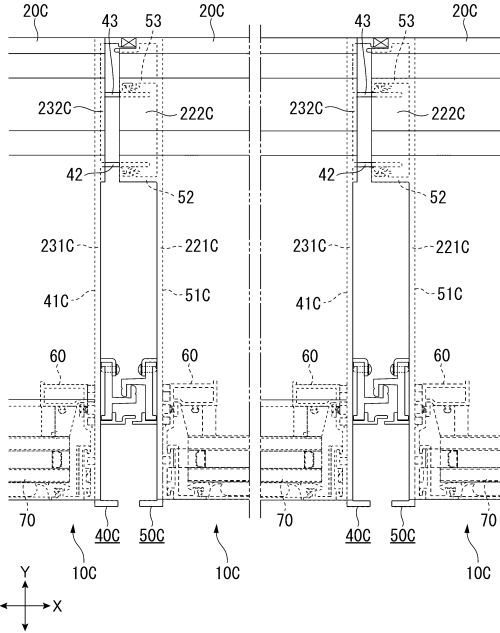
【図 9】



【図 10】



【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 1 8 4 7 1 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 3 0 3 7 0 3 (J P , A)
 実開昭 6 3 - 0 8 1 1 9 2 (J P , U)
 実公昭 5 0 - 0 1 1 6 5 9 (J P , Y 1)
 特開平 0 6 - 2 6 4 5 4 2 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- E 0 4 B 2 / 8 8 - 2 / 9 6
 E 0 4 B 1 / 6 8 4