

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3671622号

(P3671622)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005.7.13)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E06B 3/988

F1

E06B 3/988

A

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平9-285747	(73) 特許権者	000177302
(22) 出願日	平成9年10月17日(1997.10.17)		三和シャッター工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-117636		東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年4月27日(1999.4.27)	(74) 代理人	100081411
審査請求日	平成14年5月29日(2002.5.29)		弁理士 三澤 正義
		(72) 発明者	秋草 博順
			東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 三和 シャッター工業株式会社内
		審査官	後藤 麻由子
		(56) 参考文献	実開昭61-003890(JP,U) 特開平09-235825(JP,A) 実開平02-150381(JP,U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インサイドフレーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

断面略コ状からなる枠材同士を直交配置に結合して全体として直方体状に形成し化粧鋼板に覆われるドアのインサイドフレームにおいて、

互いに結合する一方の枠材の端部に、絞り加工によりこの枠材より板厚分小寸法で、枠材の開口部側に向かってV字状を呈する略M形状に形成され係合爪又は係合窓を備えた嵌挿側係合部を突設し、

互いに結合する他方の枠材の端部に、前記嵌挿側係合部の係合爪又は係合窓が係合可能な係合窓又は係合爪を備え、前記嵌挿側係合部が内装可能な嵌挿受部を設け、前記嵌挿側係合部を嵌挿受部内に嵌挿し、前記係合爪、係合窓の係合により直交配置に一体結合した

10

ことを特徴とするインサイドフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インサイドフレームに関し、より詳しくは、例えば建造物の開口部等に設置する軽量ドア等におけるドアパネルに内装するインサイドフレームに関する。

【0002】

【従来の技術】

ドアパネルに内装するインサイドフレームは、工場での組み込み前に形状と寸法が出てい

20

ること、及び少なくとも工場内のハンドリングに耐える強度を持って接合され組み立てられていることが必要である。

【0003】

図13乃至図16は、実開昭58-64723号公報に開示された従来のインサイドフレームの一例を示すものである。

【0004】

この従来のインサイドフレームは、図13、図14に示すように、断面略コ状の一对の溝型鋼201と一对の溝型鋼202とを、一对の溝型鋼201同士、一对の溝型鋼202同士が各々対向する配置に組み合わせ、全体として略長方形形状に形成している。

【0005】

このインサイドフレームにおける一方の溝型鋼201は、全長に亘って断面略コ状に形成され、他方の溝型鋼202は、図14に示すように、全長に亘って断面略コ状に形成されるとともにその端部202aを一方の溝型鋼201の端部201aの開口部分に嵌合するように絞り加工により狭幅に形成されている。

【0006】

そして、前記溝型鋼201と、溝型鋼202との各接合部分は溶接（点付け）されてインサイドフレームとして必要な強度を確保している。

【0007】

この従来のインサイドフレームでは、前記溝型鋼202の端部202aを絞り加工する際、この端部（ウェブ部分）202aの突出端が外方に膨出し、絞り加工した溝型鋼202を前記溝型鋼201に嵌合した際、溝型鋼201の端部201の端面より溝型鋼202の端部202aの突出端がはみ出し、インサイドフレームの角部の形状不良による寸法精度の低下を招いてしまう。

【0008】

また、図15、図16に示すように、断面略コ状の溝型鋼210及び溝型鋼211を使用したインサイドフレームの結合構造も提案されている。

【0009】

この場合、図15に示すように、前記溝型鋼210の端部210aの幅W2を端部210a以外の部分210bの幅W1より狭幅（ $W2 < W1$ ）とし、かつ、端部210aと前記部分210bとの境界部に溝型鋼210の長さ方向に直交する配置の一对のリップ嵌入溝部213a、213bを設けている。

【0010】

また、前記溝型鋼211は、そのフランジ部212a、212bの各突出端側にリップ部212c、212dを備えている。

【0011】

そして、図16に示すように、溝型鋼210と溝型鋼211とを、前記リップ嵌入溝部213a、213bにリップ部212c、212dが各々係合するようにして嵌合し、インサイドフレームを組み立てるものである。

【0012】

しかしながら、図15、図16に示す結合構造の場合、溝型鋼211の長さ方向に関して溝型鋼210の移動を拘束する要素は何等設けられておらず、溝型鋼210が溝型鋼211の長さ方向に移動し易く、このため、溝型鋼210と溝型鋼211との接合部分の溶接処理が必要になってしまう。また、溝型鋼210に一对のリップ嵌入溝部213a、213bを設けているため、この部分の機械的強度が低下してしまうという課題がある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、図13に示した従来のインサイドフレームの場合には、角部の形状不良による寸法精度の低下を招くという課題があり、また、図16に示した従来のインサイドフレームの場合には、溝型鋼210、溝型鋼211の組み立て時の位置決め精度を出しにくく、溶接工程が必要になり、機械的強度も低いという課題がある。

10

20

30

40

50

## 【0014】

本発明は、上述した従来の課題を解決し、ドアに内装するインサイドフレームの枠材の結合部の強度低下を招かず、溶接工程も不要であり、位置決め精度が高く仕上がり状態が良好なインサイドフレームを提供することを目的とする。

## 【0015】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、断面略コ状からなる枠材同士を直交配置に結合して全体として直方体状に形成し化粧鋼板に覆われるドアのインサイドフレームにおいて、互いに結合する一方の枠材の端部に、絞り加工によりこの枠材より板厚分小寸法で、枠材の開口部側に向かってV字状を呈する略M字形状に形成され係合爪又は係合窓を備えた嵌挿側係合部を突設し、互いに結合する他方の枠材の端部に、前記嵌挿側係合部の係合爪又は係合窓が係合可能な係合窓又は係合爪を備え、前記嵌挿側係合部が内装可能な嵌挿受部を設け、前記嵌挿側係合部を嵌挿受部内に嵌挿し、前記係合爪、係合窓の係合により直交配置に一体結合したことを特徴とするものである。

10

## 【0016】

この発明によれば、前記両枠材の嵌挿側係合部を嵌挿受部内に嵌挿し、前記係合爪、係合窓の係合により、前記両枠材を直交配置に一体結合する構成としたので、インサイドフレームの枠材の結合部の強度低下を招かず、溶接工程も不要であり、結合部の位置決め精度を高めることができる。

## 【0018】

また、前記嵌挿側係合部は、その形状が前記枠材より板厚分小寸法で略M字形状に絞り成形されたものであるから、絞り加工時の絞り皺を略M字形状の部分の内方に逃がし、また、枠材結合時には、枠材係合時の係合力を前記略M字形状の部分により吸収することができ、これにより、仕上がり状態が良好なインサイドフレームを得ることができる。

20

## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

## 【0020】

図1は、本実施形態のインサイドフレームを含み、表面材を省略した状態のドアを示すものであり、このドア、断面略コ状の溝型鋼からなる枠材である一対の縦材13、13'及び横材18、18'を、これらが各々対向するように組み込んで全体として略直方体状に形成している。

30

## 【0021】

また、このドアは、図1に示すように、前記横材18'に取り付けたドアクローザ受部11と、縦材13に取り付けたドア錠前部15と、縦材13に取り付けた戸当たり部17とを有している。

## 【0022】

尚、図1中、12は、横材18'に対するドアクローザ受部11の係合部を、14は、縦材13に対するドア錠前部15の係合部を、16は、縦材13に対する戸当たり部17の係合部を、19は、横材18、18'に対する縦材13、13'の係合部を各々示すものである。

40

## 【0023】

図2は、前記縦材13の側面及正面を示すものであり、この縦材13は全長に亘って断面略コ状に形成されその両端部に各々絞り加工による嵌挿側係合部13aを設けている。また、縦材13の略中央部には、前記ドア錠前部15を取り付けるための取り付け窓14bを設けている。前記嵌挿側係合部13aの詳細については後述する。前記縦材13'は、取り付け窓14bが無い点を除き前記縦材13と同様に形成されている。

## 【0024】

図3は、前記横材18の側面及表面を示すものであり、この横材18は、全長に亘って断面略コ状に形成され、そのフランジ部18aの両端部近傍に、前記縦材13、13'の

50

嵌挿側係合部 13 a を係合するための係合窓 19 b を片側 2 個全部で 4 個設け、嵌挿受部を構成している。

【0025】

本実施形態においては、縦材 13、13'、横材 18、18'、及び他の構成部材ともウェブ幅は同寸法とし、フランジ幅については各構成部材ごとに適宜設定する。また、インサイドフレームの各面（6面）とも、各構成部材の端部が同一平面に揃うように設定する。

【0026】

さらに、本実施の形態のドアの建造物 60 等の上枠 61、下枠 62 及び側枠 63 により画される開口部 50 に対する施工状態は図 4 に示す通りであり、表面材である化粧鋼板 20 によりインサイドフレームを表裏両面から挟んで包み込むように取り付けられており、また、化粧鋼板 20 の内部にはペーパーコア 21 が張り付けられている。

10

【0027】

ここで、図 5 乃至図 7 を参照して前記嵌挿側係合部 13 a の構造の詳細を説明する。

【0028】

図 5 に示す横材 18 のフランジ部 18 a の端部近傍には、既述したように、例えば四角形状の係合窓 19 b が設けられている。

【0029】

また、縦材 13 の端部（図 5 において上端部）には、前記横材 18 の端部に密に嵌合するように絞り加工された断面略 M 字状の嵌挿側係合部 13 a が形成されている。

20

【0030】

つまり、この嵌挿側係合部 13 a は、縦材 13 のウェブ 13 1 の末端に連なる略三角形状の連結部 13 3 と、内方に向かって（縦材 13 の開口部側に向かって）V 字状を呈するウェブ 13 1 a と、前記縦材 13 の両フランジ部 13 2 に連なる一対の突出フランジ部 13 2 a と、この一対の突出フランジ部 13 2 a に各々形成した前記横材 18 の係合窓 19 b に係合する一対の係合爪 19 a とを具備している。

【0031】

前記縦材 13 のウェブ 13 1 の寸法 10 1' は横材 18 の寸法 10 1 と等しく設定している。

【0032】

また、嵌挿側係合部 13 a の両突出フランジ部 13 2 a の幅寸法 10 2' は、前記横材 18 の両フランジ部 18 a 間の内側寸法 10 2 と略等しく、前記両突出フランジ部 13 2 a の長さ寸法 10 3' は前記両フランジ部 13 2 の長さ寸法 10 4 より小さく、かつ、前記横材 18 の端面から前記係合窓 19 b の最も内側までの寸法 10 3 と等しく設定している。また、前記係合窓 19 b の開口寸法と、係合爪 19 a 自体の寸法とは略等しく、これにより、前記係合窓 19 b に係合爪 19 a を係合させたとき、前記横材 18 に対する縦材 13 の図 1 における左右方向のズレを防止するようになっている。

30

【0033】

さらに、縦材 13 における前記横材 18 との係合部 13 4 は、上方に至るほどテーパ状に狭くなるように絞り加工され、両突出フランジ部 13 2 a の幅寸法 10 2' とウェブ 13 1 の寸法 10 1' との差を生じさせている。

40

【0034】

尚、前記横材 18 の端面と前記縦材 13 のウェブ 13 1 a の外面を同一面に揃えたときに、前記係合窓 19 b、係合爪 19 a の位置が合致すればよく、略 M 字状の嵌挿側係合部 13 a の部分がウェブ 13 1 a の外面より内側に入ってもよい。

【0035】

また、前記係合爪 19 a は、前記突出フランジ部 13 2 a の端部側よりもこの突出フランジ部 13 2 a の内側に設けるようにしてもよい。

【0036】

次に、本実施形態のインサイドフレームの縦材 13、横材 18 の接合方法及びドアの製造

50

方法について述べる。

【0037】

例えば、前記縦材13を横材18に嵌挿する場合は、図5、図7に示したように、横材18に設けられた係合窓19bに、縦材13に設けられた係合爪19aを係合させようにして、前記縦材13の嵌挿側係合部13aを横材18の端部に嵌挿する。この時、前記縦材13の上端は、横材18の内側底面に突き当たり、係合窓19bの下端に係合爪19aが係止して上下方向がズレ止め状態で結合される。

【0038】

このように縦材13の嵌挿側係合部13aを、M字形状とし、両突出フランジ部132aの幅寸法102'を縦材13のウェブ131の寸法101'に対して板厚分絞り込んだ形状としているので、縦材13を横材18に嵌挿する作業が極めて簡略になり、しかも、前記横材18に設けられた係合窓19bに、縦材13に設けられた係合爪19aを係合させることで、これら縦材13、横材18を密に結合しているため両者の位置ずれが防止され、インサイドフレームの角部の組み立て精度を高められるとともに、従来例のような溶接工程を不要とすることができる。

【0039】

尚、この嵌挿側係合部13aによれば、絞り加工時に生じる絞り皺を、連結部133、ウェブ131a側に逃がすことができ、従来例のように端部の外方への膨らみを防止できる。

【0040】

さらに、係合爪19aを係合窓19bに係合した際、係合時の押圧力をウェブ131aのV字状の部分で吸収し、内方に向かせるので、横材18の端面から縦材13のウェブ131aが外側に突出することも防止できる。

【0041】

また、係合爪19aの膨出寸法を、横材18の板厚より若干小さく設定することで、係合窓19bから係合爪19aが外方に突出することを防止できる。

【0042】

尚、図6は、前述のように接合したインサイドフレームを化粧鋼板20で覆った際の概略を示す断面図である。

【0043】

次に、本発明の実施の形態の変形例について図8乃至図10を参照して説明する。

【0044】

尚、図8乃至図10に示すインサイドフレームにおいて、図5乃至図7に示すインサイドフレームと同一の機能を有する要素及び寸法については、同一の符号を付して示す。

【0045】

例えば縦材13のフランジ部端面が横材18の端面と揃うように縦材13を嵌挿接合する場合もあり得る。これは、図9に示すように、縦材13のフランジ部132を外に向けて、縦材13の開口部内に前記化粧鋼板20の端部を折り込み加工するためである。

【0046】

ここで、図8を参照して本発明の実施の形態の変形例の嵌挿側係合部13bの構造の詳細を説明する。

【0047】

図8に示す横材18のフランジ部18aの端部近傍には、既述したように、例えば四角形状の係合窓19bが設けられている。

【0048】

また、縦材13の横材18のフランジ部18aの先端近傍には、四角形状の係合窓19bが設けられている。

【0049】

また、縦材13の端部(図8において上端部)には、前記横材18の端部に密に嵌合するように絞り加工された断面略M字状の嵌挿側係合部13bが形成されている。

10

20

30

40

50

## 【0050】

つまり、この嵌挿側係合部13bは、縦材13のウェブ131の末端に連なる略三角形形状の連結部133と、内方に向かって（縦材13の開口部側に向かって）V字状を呈するウェブ131aと、前記縦材13の両フランジ部132に連なる一対の突出フランジ部132aと、この一対の突出フランジ部132aに各々形成した前記横材18の係合窓19bに係合する一対の係合爪19aとを具備している。

## 【0051】

前記縦材13のウェブ131の寸法101'は横材18の寸法101と等しく設定している。

## 【0052】

また、嵌挿側係合部13aの両突出フランジ部132aの幅寸法102'は、前記横材18の両フランジ部18a間の内側寸法102と略等しく、前記フランジ部18aの開口側の端面から前記係合爪19aまでの寸法105は、前記横材18の端面から前記係合窓19bの最も内側までの寸法103と等しく設定している。

## 【0053】

さらに、縦材13における前記横材18との係合部134は、上方に至るほどテーパ形状に狭くなるように絞り加工され、両突出フランジ部132aの幅寸法102'とウェブ131の寸法101'との差を生じさせている。

## 【0054】

このような構造の嵌挿側係合部13bを設けた縦材13を使用しても、図8、図10に示したように、横材18に設けられた係合窓19bに、縦材13に設けられた係合爪19aに係合させようにして、前記縦材13の嵌挿側係合部13bを横材18の端部に嵌挿する。

## 【0055】

このように縦材13の嵌挿側係合部13bを、M字形状とし、前記フランジ部18aの開口側の端面から前記係合爪19aまでの寸法105は、前記横材18の端面から前記係合窓19bの最も内側までの寸法103と等しく設定しているため、縦材13を横材18に係合させる作業が極めて簡略になり、しかも、前記横材18に設けられた係合窓19bに、縦材13に設けられた係合爪19aに係合させることで、これら縦材13、横材18を密に結合しているため両者の位置ずれが防止され、インサイドフレームの角部の組み立て精度を高められるとともに、従来例のような溶接工程を不要とすることができる。また、縦材13のフランジ部132を外に向けているため、縦材13の開口部内に前記化粧鋼板20の端部を容易に折り込み加工することができる。

## 【0056】

尚、この嵌挿側係合部13bによれば、絞り加工時に生じる絞り皺を、連結部133、ウェブ131a側に逃がすことができ、従来例のように端部の外方への膨らみを防止できる。

## 【0057】

また、係合爪19aの膨出寸法を、横材18の板厚より若干小さく設定することで、係合窓19bから係合爪19aが外方に突出することを防止できる。

## 【0058】

尚、本実施の形態においては、前記縦材13の端部をM字形状に絞り加工する場合について述べたが、これとは逆に横材18の端部をM字形状に絞り加工して既述したような嵌挿側係合部を構成し、縦材13側に係合窓を設けた構造でもよい。

## 【0059】

また、本実施の形態では係合窓19bを横材18に、係合爪19aを縦材13に、それぞれ設けたが、係合窓を縦材13に穿設し、係合爪を横材18の内側に向けて切り起こしてもよい。この場合、係合爪の高さは板厚より高くてもよい。

## 【0060】

すなわち、嵌合の際に係合爪が係合窓から縦材裏面側に突出するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0061】

さらに、前記縦材13とドア錠前部15の結合は、図11に示すように、縦材13に穿設された取り付け窓14bに、ドア錠前部15に設けられた取り付け爪14aを嵌合する構造を挙げることができる。

## 【0062】

この場合、ドア錠前部15の挿入部14c、14c'間の幅は、縦材13の溝幅より板厚分狭く設定している。尚、ドア錠前部15には、錠前及びドア取手が取り付けられて堅牢さが要求されるので、係合部14を前記係合部19と同じように構成するものである。

## 【0063】

また、前記横材18'とドアクローザ受部11の接合は、図12に示すように、横材18'の溝内面に設けた円形凹部12bに、ドアクローザ受部11の挿入部12c、12c'の外面に設けた円形凸部12aを嵌合したものである。この場合、ドアクローザ受部11の挿入部12c、12c'間の幅は、横材18'の溝幅より板厚分狭く設定している。

10

## 【0064】

また、円形凸部12a及び円形凹部12bは、ドアクローザ受部11、横材18'の板厚より小さく形成している。係合部12をこのように簡易に構成するのは、ドアクローザ受部11のサイズが比較的小さく、軽量であることによる。

## 【0065】

さらに、前記横材18と戸当たり部17の係合部16についても、同様の理由により、前述のような凹凸嵌合にて接合する。

20

## 【0066】

次に、本実施形態のドアの製造工程について概略を述べる。

## 【0067】

まず、前記縦材13、13'を横材18、18'に嵌挿し、前記係合爪19aと係合窓19bとを前述のように嵌合して、ドアのインサイドフレームを組み立てる。次に、縦材13の円形凹部と戸当たり部17の円形凸部とを凹凸嵌合し、インサイドフレームに戸当たり部17を組み付ける。

## 【0068】

次に、縦材13の取り付け窓14bとドア錠前部15の取り付け爪14aとを嵌合し、インサイドフレームにドア錠前部15を組み付ける。

30

## 【0069】

次に、横材18'の円形凹部12bとドアクローザ受部11の円形凸部12aとを嵌合し、インサイドフレームにドアクローザ受部11を組み付ける。

## 【0070】

このようにして、ドアのインサイドフレームの組み立てを完了する。

## 【0071】

次に、インサイドフレームとペーパーコア21に接着剤を塗布し、表面材である一方の化粧鋼板20を1枚、台上に載置する。

## 【0072】

さらに、化粧鋼板20に前記インサイドフレーム及びペーパーコア21を載せさらにインサイドフレーム及びペーパーコア21上に他方の表面材である化粧鋼板20を被せる。

40

## 【0073】

次に、ホットプレス処理を施して、インサイドフレーム及びペーパーコア21に塗布された接着剤を溶かす。さらに、コールドプレス処理を施し、前記接着剤を固めてインサイドフレーム及びペーパーコア21と表裏両方の化粧鋼板20とを接着する。

## 【0074】

こうして全体が接合され、十分なドア強度を得ることができる。

## 【0075】

なお、本実施の形態では、インサイドフレームの縦材の両端をM字形状とする場合について述べたが、M字形状によって絞り加工時の絞り皺を内方に逃がすことができれば、縦材

50

、横材の何れの両端をM字形状としてもよい。

【0076】

また、本実施の形態では、係合窓を横材に設け係合爪を縦材に設けたが、インサイドフレームの表面に係合爪が出なければ、係合窓及び係合爪は内側、外側の何れの部材に設けてもよい。

【0077】

【発明の効果】

本発明によれば、枠材の結合部の強度低下を招かず、溶接工程も不要であり、結合部の位置決め精度を高くめることができるインサイドフレームを提供することができる。

【0078】

また、本発明によれば、前記嵌挿側係合部の略M字形状の形状により、仕上がり状態が良好なインサイドフレームを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のインサイドフレームを含むドアの構成を示す概略正面図である。

【図2】本実施の形態のインサイドフレームの縦材の側面及正面を示す説明図である。

【図3】本実施の形態のインサイドフレームの横材の側面及正面を示す説明図である。

【図4】本実施の形態のインサイドフレームを含むドアの施設状態を示す概略断面図である。

【図5】本実施の形態のインサイドフレームの縦材と横材の結合方法を示す斜視図である。

【図6】本実施の形態のインサイドフレームを含むドアの概略断面図である。

【図7】本実施の形態のインサイドフレームの縦材と横材の結合状態を示す部分断面図である。

【図8】本実施の形態のインサイドフレームの変形例の縦材と横材の結合方法を示す斜視図である。

【図9】本実施の形態の変形例のインサイドフレームを含むドアの概略断面図である。

【図10】本実施の形態の変形例のインサイドフレームの縦材と横材の結合状態を示す部分断面図である。

【図11】本実施の形態のインサイドフレームの縦材とドア錠前部の取り付け方法を示す斜視図である。

【図12】本実施の形態のインサイドフレームの横材とドアクローザ受部の取り付け方法を示す斜視図である。

【図13】従来のインサイドフレームの接合構造を示す斜視図である。

【図14】従来のインサイドフレームの溝型鋼の部分拡大斜視図である。

【図15】従来の他のインサイドフレームの溝型鋼の部分拡大斜視図である。

【図16】従来の他のインサイドフレームを示す概略図である。

【符号の説明】

11 ドアクローザ受部

13, 13' 縦材

13a 嵌挿側係合部

15 ドア錠前部

17 戸当たり部

18, 18' 横材

19a 係合爪

19b 係合窓

131 ウェブ

131a ウェブ

132 フランジ部

132a 突出フランジ部

10

20

30

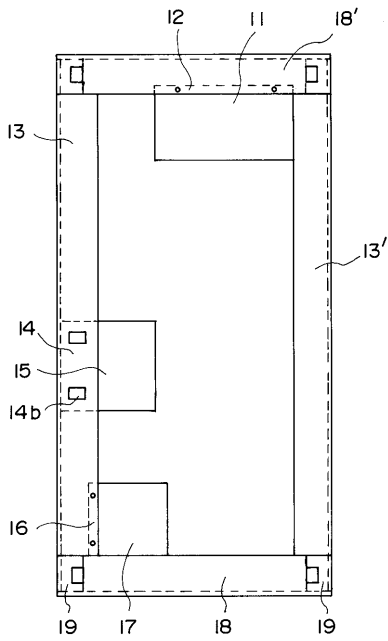
40

50

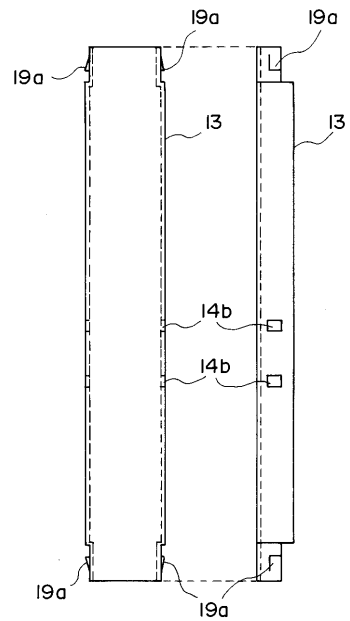


1 3 3 連結部

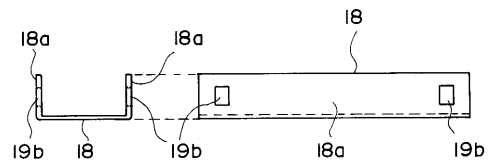
【 図 1 】



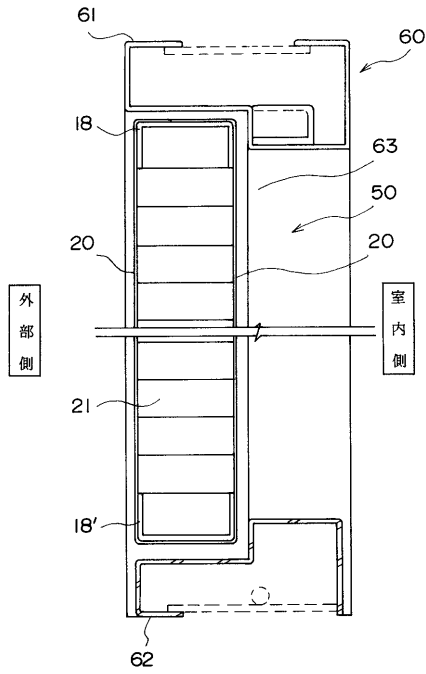
【 図 2 】



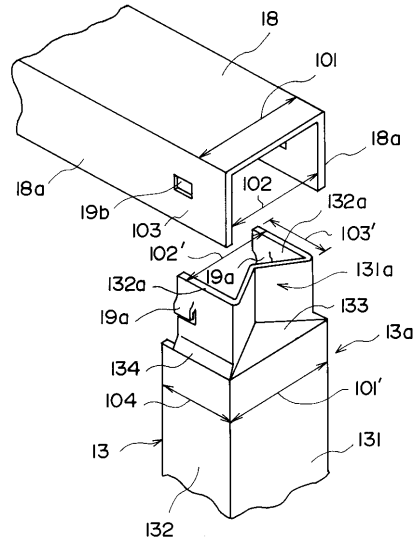
【 図 3 】



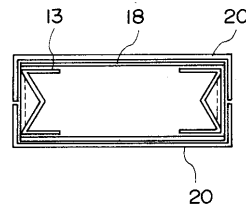
【 図 4 】



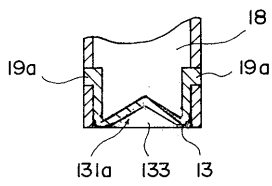
【 図 5 】



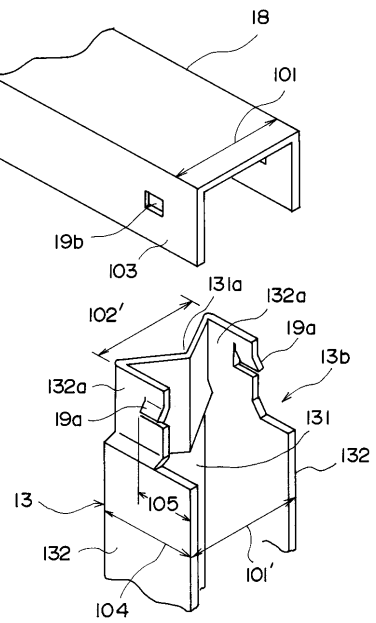
【 図 6 】



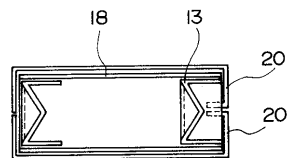
【 図 7 】



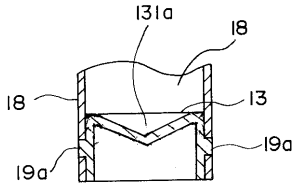
【 図 8 】



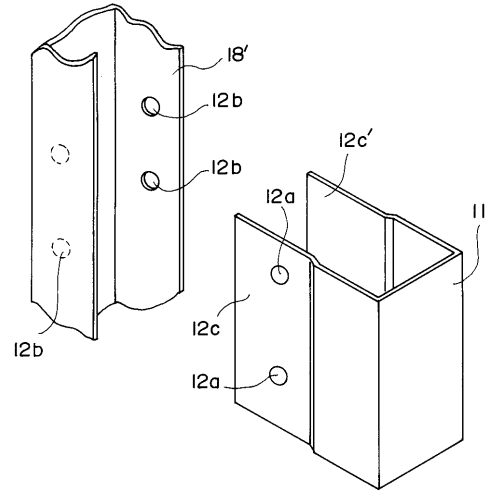
【 図 9 】



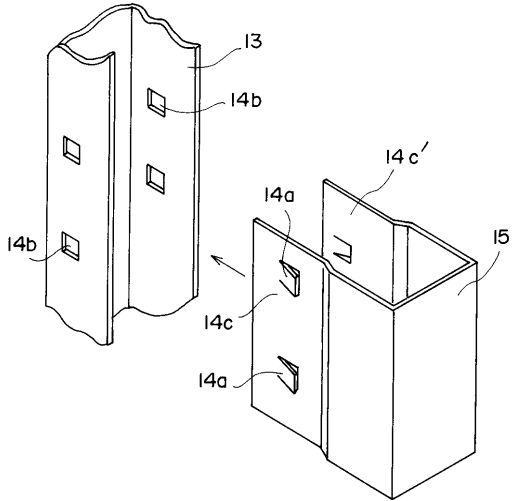
【図10】



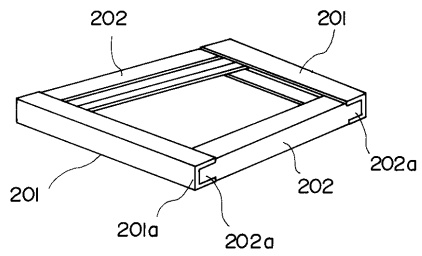
【図12】



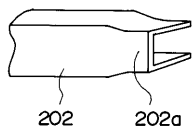
【図11】



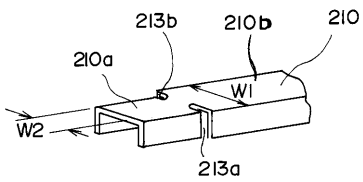
【図13】



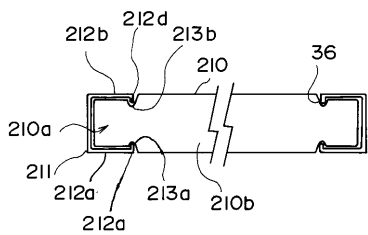
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

E06B 3/96- 3/99

E04C 3/04