

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一端に凸部を有し、他端に溝部を有するパネルを平置き状態から吊り上げるためのパネル吊り具であって、

前記パネルの前記一端から前記他端に亘って、前記パネルの上面上に配置される強度部材と、

前記強度部材の一端部に位置し、前記凸部に嵌め可能な第1嵌合部と、

前記強度部材の他端部に位置し、前記溝部に嵌め可能な第2嵌合部と、

前記強度部材の前記一端部と前記他端部にそれぞれ設けられ、吊り上げ装置に対して連結可能な連結部材とを備えたことを特徴とするパネル吊り具。

10

【請求項 2】

前記第1嵌合部及び前記第2嵌合部のいずれか一方は、前記強度部材の下面に固定されており、他方は、スライド機構により前記強度部材の下面に沿って移動して前記凸部又は前記溝部に嵌め込まれるように設けられていることを特徴とする請求項1記載のパネル吊り具。

【請求項 3】

前記スライド機構は、

前記強度部材の下面に沿って移動可能に設けられ、前記他方を保持する保持部材と、

この保持部材を、前記他方が前記凸部又は前記溝部に嵌まり込む第1位置と、前記他方が前記凸部又は前記溝部から離れる第2位置との間で移動させるための操作部とを有していることを特徴とする請求項2記載のパネル吊り具。

20

【請求項 4】

前記強度部材の下面に前記第1嵌合部及び前記第2嵌合部を介して保持されたパネルの落下を防止する落下防止機構をさらに備え、

この落下防止機構は、

前記強度部材の前記一端部に回動可能に支持され、前記第1嵌合部が嵌め込まれた状態の前記パネルの一端部に嵌め可能な凹部を有する第1回動部材と、

前記強度部材の前記他端部に回動可能に支持され、前記第2嵌合部が嵌め込まれた状態の前記パネルの他端部に嵌め可能な凹部を有する第2回動部材と、

前記第1回動部材及び前記第2回動部材を回動操作する操作部材とを有していることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載のパネル吊り具。

30

【請求項 5】

一端に凸部を有し、他端に溝部を有するパネルを平置き状態から吊り上げるためのパネル吊り具であって、

前記パネルの前記一端から前記他端に亘って、前記パネルの上面上に配置される強度部材と、

前記凸部に嵌め可能な第1嵌合部と、

前記強度部材の一端部に着脱自在に固定され、前記第1嵌合部を保持する第1保持部材と、

前記溝部に嵌め可能な第2嵌合部と、

前記強度部材の他端部に着脱自在に固定され、前記第2嵌合部を保持する第2保持部材と、

前記第1保持部材及び前記第2保持部材にそれぞれ設けられ、吊り上げ装置に対して連結可能な連結部材とを備えたことを特徴とするパネル吊り具。

40

【請求項 6】

一端部に前記第1保持部材が着脱自在に固定され、他端部に前記第2保持部材が着脱自在に固定される他の強度部材をさらに備えたことを特徴とする請求項5記載のパネル吊り具。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、建築用パネルを吊り上げるためのパネル吊り具に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献1には、パネルを吊り上げるためのパネル吊り具が記載されている。この特許文献1記載のパネル吊り具は、パネルの上端部に取り付けられる一方、ワイヤ又はチェーンを介してバランススライドレールに吊り下げられている。バランススライドレールは、通常、ワイヤなどを介してクレーンなどの吊り上げ装置により支持されている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2000-54637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、建築用パネルは、通常、複数積み重ねた平置き状態で現場に搬入される。このパネルは、そのまま吊り上げて建物に取り付ける場合と、積み替える場合とがある。

【0005】

特許文献1記載のパネル吊り具を用いてパネルを吊り上げる場合、吊り上げ作業の初めにパネルを立ち起こすことになるが、その際、吊り上げ時のパネルが安定しないなどの理由で、パネルの下端部を支持する人手が必要となる。

20

【0006】

また、特許文献1に記載のパネル吊り具を用いてパネルを積み替える場合、平置き状態のパネルを立て起こした後、吊り上げと移動を行い、その後、また倒して別の場所で平置き状態にする必要がある。このように立て起こし作業と倒す作業とがあるため、特に複数枚のパネルを積み替える必要がある場合には、作業時間が掛かる。

【0007】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その課題は、パネルの吊り上げ作業や積み替え作業などで人手がかかりにくいパネル吊り具を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】**【0008】**

前記の課題を解決するため、本発明のうち、第1の発明は、一端に凸部を有し、他端に溝部を有するパネルを平置き状態から吊り上げるためのパネル吊り具として、前記パネルの前記一端から前記他端に亘って、前記パネルの上面に配置される強度部材と、前記強度部材の一端部に位置し、前記凸部に嵌め込み可能な第1嵌合部と、前記強度部材の他端部に位置し、前記溝部に嵌め込み可能な第2嵌合部と、前記強度部材の前記一端部と前記他端部にそれぞれ設けられ、吊り上げ装置に対して連結可能な連結部材とを備える構成にする。

40

【0009】

また、本発明のうち、第2の発明は、一端に凸部を有し、他端に溝部を有するパネルを平置き状態から吊り上げるためのパネル吊り具として、前記パネルの前記一端から前記他端に亘って、前記パネルの上面に配置される強度部材と、前記凸部に嵌め込み可能な第1嵌合部と、前記強度部材の一端部に着脱自在に固定され、前記第1嵌合部を保持する第1保持部材と、前記溝部に嵌め込み可能な第2嵌合部と、前記強度部材の他端部に着脱自在に固定され、前記第2嵌合部を保持する第2保持部材と、前記第1保持部材及び前記第2保持部材にそれぞれ設けられ、吊り上げ装置に対して連結可能な連結部材とを備える構成にする。

【発明の効果】

50

【0010】

本発明のパネル吊り具によれば、パネルの吊り上げ作業や積み替え作業などで人手がかかりにくくなる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は本発明の第1の実施形態に係るパネル吊り具を用いてパネルを吊り上げる作業の状態を示す斜視図である。

【図2】図2は図1のX-X線に沿って見た矢視図である。

【図3】図3は前記パネルの断面図である。

【図4】図4は前記パネル吊り具の平面図である。

10

【図5】図5Aは図4のY-Y線における断面図に相当する図であって、スライド機構による第1嵌合部のパネル溝部への嵌め込み移動が行われる前の状態を示す。図5Bは図4のY-Y線における断面図であって、スライド機構による第1嵌合部のパネル溝部への嵌め込み移動が行われた後の状態を示す。図5Cは図5BのE部分の拡大図である。

【図6】図6Aは図5Aのスライド機構付近の拡大図であり、図6Bは図5Bのスライド機構付近の拡大図である。

【図7】図7は図4のZ-Z線における拡大断面図である。

【図8】図8は前記パネル吊り具の分解斜視図である。

【図9】図9は前記スライド機構の一部分分解斜視図である。

20

【図10】図10A~Cは前記パネル吊り具を用いてパネルを立て起こし移動する作業の工程を示す工程図である。

【図11】図11A、11Bは本発明の第2の実施形態に係るパネル吊り具に装備された落下防止機構の全体構成を示す正面図である。図11Aは、前記落下防止機構の嵌め込み操作前の状態を示す。図11Bは、前記落下防止機構の嵌め込み操作後の状態を示す。

【図12】図12Aは図11Aの第2回動部材付近の拡大図であり、図12Bは図11Bの第2回動部材付近の拡大図である。

【図13】図13Aは本発明の第3の実施形態に係るパネル吊り具のうちの第1パネル吊り具の正面図であり、図13Bは前記パネル吊り具のうちの第2パネル吊り具の正面図である。

【図14】図14A~Dは前記第1パネル吊り具及び前記第2パネル吊り具を用いてパネルを反転させる作業の工程を示す工程図である。

30

【図15】図15A~Eは同じく前記第1パネル吊り具及び前記第2パネル吊り具を用いてパネルを反転させる作業の別の例を示す工程図である。

【図16】図16は本発明の第4の実施形態に係るパネル吊り具の分解斜視図である。

【図17】図17は前記パネル吊り具を用いてパネルを反転させる作業の立て起こし状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための形態である実施形態を図面に基づいて説明する。

【0013】

40

図1及び図2は本発明の第1の実施形態に係るパネル吊り具を用いてパネルを吊り上げる作業の状態を示す。図1及び図2において、1はパレット2上に平置き状態で複数積み重ねられたパネル、3は複数のパネル1, 1, ...のうちの最も上に位置するパネル1を吊り上げるためのパネル吊り具であり、パネル吊り具3は、本発明の第1の実施形態に係るものである。なお、図1では、パネル1を吊り上げるときには、パネル吊り具3は2つ使用しているが、1つ又は3つ以上使用してもよい。

【0014】

また、4はパネル吊り具3と協働してパネル1を吊り上げる吊り上げ装置であって、吊り上げ装置4は、クレーンで吊り上げられるレッカー吊部5と、レッカー吊部5に連結ワイヤ6を介して支持された電動ホイスト7とを備える。パネル吊り具3の一端側は、レッ

50

バー吊部 5 に連結ワイヤ 8 を介して支持されており、パネル吊り具 3 の他端側は、電動ホイスト 7 に連結ワイヤ 9 を介して支持されている。電動ホイスト 7 は、連結ワイヤ 9 の送り出し及び巻き取りをする機能を有し、この機能により、パネル吊り具 3 を介してパネル 1 を、略水平な状態と略垂直な立て起こし状態とに変更できるようになっている。

【0015】

パネル 1 は、図 3 に示すように、第 1 金属板 11 と第 2 金属板 12 との間に芯材 13 を設けたいわゆるサンドイッチパネルである。2 枚の金属板 11, 12 は、それぞれ接着剤を介して芯材 13 に固着されている。

【0016】

金属板 11, 12 は、厚みが 0.25 ~ 1.6 mm 程度の薄板材である。金属板 11, 12 は、Al、Fe、Cu、ステンレス鋼等の各種金属板、アルミニウム・亜鉛合金メッキ鋼板、カラー鋼板、ホーロー鋼板、フッ素樹脂塗装鋼板、クラッド鋼板、サンドイッチ鋼板等のうちの一種を、プレス成形、押出成形、ロール成形等によって成形したものである。

【0017】

芯材 13 は、ロックウールやグラスウール、セラミックファイバー等の無機纖維体、又はウレタンフォームやフェノールフォーム等の樹脂発泡体等の板体である。芯材 13 のうち、左右の端部に配置される端部芯材 14 は、硬質であり、かつ耐火性を有する石膏ボードや珪酸カルシウム等の無機質材料が好適に用いられる。なお、芯材 13 は、端部芯材 14 を含めて全体が同じ材質であってもよい。

【0018】

パネル 1 は、上下に並べて胴縁等の下地材に取り付けられて、建物の外壁等の壁を構成する。パネル 1 は、第 1 金属板 11 が屋外側に位置し、第 2 金属板 12 が屋内側に位置するように、下地材に取り付けられる。このことから、第 1 金属板 11 は、パネル 1 の表面 1c をなし、第 2 金属板 12 は、パネル 1 の裏面 1d をなす。なお、パネル 1 は、矩形状の平板である（図 1 参照）。

【0019】

パネル 1 は、その一端部（詳しくは短手方向の一端部）1a に凸部 15 を有し、他端部 1b に溝部 16 を有する。上下に並ぶパネル 1 は、上側に位置するパネル 1 の凸部 15 と、下側に位置するパネル 1 の溝部 16 とが嵌合して接続される。

【0020】

溝部 16 は、第 1 壁部 17 と第 2 壁部 18 とによって構成されている。第 1 壁部 17 は、第 1 金属板 11 の他端部を中空に折り返して形成され、第 2 壁部 18 は、第 2 金属板 12 の他端部を中空に折り返して形成されている。

【0021】

パネル 1 は、その一端部 1a のうち凸部 15 の外側に、折り返しスカート部 19 と折り返し部 20 とを有する。折り返しスカート部 19 は、凸部 15 よりもパネル表面側に凸部 15 から離れて位置し、折り返し部 20 は、凸部 15 よりもパネル裏面側に凸部 15 から離れて位置する。

【0022】

また、パネル 1 は、パネル表面のうち第 1 壁部 17 の短手方向の一端側に、凹段部 21 を有する。パネル 1 は、凹段部 21 にねじ等の固定具が打ち込まれることによって、他端部 1b が下地材に固定される。パネル 1 が上下に並べて下地材に取り付けられたとき、下側に位置するパネル 1 の凹段部 21 は、上側に位置するパネル 1 の折り返しスカート部 19 により表面側から覆われる。

【0023】

パネル吊り具 3 は、図 4 ないし図 8 に示すように、強度部材 31 と、第 1 嵌合部材 32 と、第 2 嵌合部材 33 と、連結部材 34 と、スライド機構 35 とを備えている。

【0024】

強度部材 31 は、パネル 1 の一端部 1a から他端部 1b に亘って、パネル 1 の上面に

10

20

30

40

50

配置される。強度部材 3 1 は、パネル 1 の一端部 3 1 a から他端部 3 1 b に亘って延びる一対の長辺部 3 1 a , 3 1 a と、一対の短辺部 3 1 b , 3 1 c とで矩形枠状に組み立てて構成されている。一対の短辺部 3 1 b , 3 1 c の長手方向の長さは、一対の長辺部 3 1 a , 3 1 a の長手方向の長さよりも短い。長辺部 3 1 a , 3 1 a 及び短辺部 3 1 b , 3 1 c は、それぞれ四角筒状である。各長辺部 3 1 a の長手方向の両端はそれぞれ閉塞されている。強度部材 3 1 の材質は、ステンレス鋼等の金属、合金又は纖維強化樹脂等である。なお、パネル吊り具 3 の強度部材 3 1 以外の構成部材は、いずれも金属製又は合金製などである。

【 0 0 2 5 】

強度部材 3 1 の一端部 3 1 d は、一方の短辺部 3 1 b 及びこの短辺部 3 1 b を挟む一対の長辺部 3 1 a , 3 1 a の端部により構成される。強度部材 3 1 の他端部 3 1 e は、他方の短辺部 3 1 c 及びこの短辺部 3 1 c を挟む一対の長辺部 3 1 a , 3 1 a の端部により構成される。

【 0 0 2 6 】

第 1 嵌合部材 3 2 は、特に図 5 C に示すように、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d の下面に支え材 3 6 及びボルト 3 0 等を介して固定されている。第 1 嵌合部材 3 2 は、パネル 1 の凸部 1 5 に嵌め込み可能な第 1 嵌合部 3 2 a を有しており、第 1 嵌合部 3 2 a は、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d に位置している。第 1 嵌合部 3 2 a は、パネル 1 の凸部 1 5 と折り返しスカート部 1 9 との間に嵌まり込む第 1 片部 3 2 b と、パネル 1 の凸部 1 5 と折り返し部 2 0 との間に嵌まり込む第 2 片部 3 2 c とを有する。

【 0 0 2 7 】

第 2 嵌合部材 3 3 は、特に図 6 A 、 6 B に示すように、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e に設けられている。第 2 嵌合部材 3 3 は、パネル 1 の溝部 1 6 に嵌め込み可能な第 2 嵌合部 3 3 a と、第 2 嵌合部 3 3 a の上側に第 2 嵌合部 3 3 a から離れて位置する第 1 片部 3 3 b と、第 2 嵌合部 3 3 a の下側に第 2 嵌合部 3 3 a から離れて位置する第 2 片部 3 3 c とを有している。パネル 1 の溝部 1 6 に第 2 嵌合部 3 3 a が嵌め込まれたときには、第 2 嵌合部 3 3 a と第 1 片部 3 3 b との間にパネル 1 の第 1 壁部 1 7 が嵌め込まれ、第 2 嵌合部 3 3 a と第 2 片部 3 3 c との間にパネル 1 の第 2 壁部 1 8 が嵌め込まれるようになっている。第 2 嵌合部 3 3 a は、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e に位置し、スライド機構 3 5 により強度部材 3 1 の下面に沿って移動してパネル 1 の溝部 1 6 に嵌め込まれるように設けられている。

【 0 0 2 8 】

連結部材 3 4 は、特に図 4 に示すように、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d と他端部 3 1 e にそれぞれ 2 個ずつ設けられている。各連結部材 3 4 は、強度部材 3 1 の一対の長辺部 3 1 a , 3 1 a の長手方向の一端面と他端面からそれぞれ突出させて取り付けられている。連結部材 3 4 は、リング状に形成された連結部 3 4 a を有する。連結部 3 4 a に対して、吊り上げ装置 4 の連結ワイヤ 8 , 9 がフック部材等を用いて連結される。本実施形態の場合、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d 側の連結部材 3 4 は、連結ワイヤ 9 に連結され、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e 側の連結部材 3 4 は、連結ワイヤ 8 に連結される。

【 0 0 2 9 】

スライド機構 3 5 は、第 2 嵌合部材 3 3 ひいては第 2 嵌合部 3 3 a を保持する保持部材 3 7 と、保持部材 3 7 を、第 2 嵌合部 3 3 a がパネル 1 の溝部 1 6 に嵌まり込む第 1 位置（図 6 B 参照）と、第 2 嵌合部 3 3 a がパネル 1 の溝部 1 6 から離れる第 2 位置（図 6 A 参照）との間で移動させるための操作部 3 8 とを有している。

【 0 0 3 0 】

保持部材 3 7 は、一対のガイド部材 3 9 , 3 9 （図 4 、 7 等参照）によるガイドの下で強度部材 3 1 の他端部 3 1 e の下面に沿って強度部材 3 1 の長手方向に移動可能に設けられている。保持部材 3 7 は、図 9 にも示すように、強度部材 3 1 の一対の長辺部 3 1 a , 3 1 a 間に亘って延びる矩形平板状の水平板部 3 7 a と、水平板部 3 7 a の下面から垂下する垂直板部 3 7 b とを有する。図 6 A 、 6 B に示すように、保持部材 3 7 の垂直板部 3

10

20

30

40

50

7 b の内面側（左側）には第 2 嵌合部材 3 3 がボルト 4 0 等により固定されている。垂直板部 3 7 b は、水平板部 3 7 a の短手方向中間部を長手方向に沿って長く延びているが、垂直板部 3 7 b の長手方向の長さは、水平板部 3 7 a の長手方向の長さよりも短くて、水平板部 3 7 a の長手方向両端部には垂直板部 3 7 b が存在しないようになっている。そして、水平板部 3 7 a の長手方向両端部が一対のガイド部材 3 9 , 3 9 によりガイドされる。

【 0 0 3 1 】

各ガイド部材 3 9 は、図 7 に示すように、強度部材 3 1 の長辺部 3 1 a の下面に長辺部 3 1 a と平行に固定された固定部 3 9 a と、固定部 3 9 a の保持部材 3 7 側の端部に段差部 3 9 b を介して形成されたガイド部 3 9 c とを有する。各ガイド部材 3 9 は、ガイド部 3 9 c と強度部材 3 1 の長辺部 3 1 a の下面との隙間に保持部材 3 7 の水平板部 3 7 a の長手方向端部を嵌め込んだ状態でガイドする。なお、図 7 では、保持部材 3 7 の垂直板部 3 7 b に装着される第 2 嵌合部材 3 3 などは省略している。

【 0 0 3 2 】

図 9 に示すように、操作部 3 8 は、本実施形態の場合、一対の第 1 リンク 4 1 , 4 1 と一対の第 2 リンク 4 2 , 4 2 とを有するリンク機構からなる。各第 1 リンク 4 1 の長さは、各第 2 リンク 4 2 の長さの 2 倍以上である。

【 0 0 3 3 】

図 6 A、6 B に示すように、各第 1 リンク 4 1 の一端部は、強度部材 3 1 の各長辺部 3 1 a の内側面における、短辺部 3 1 c から所定距離隔てた位置でかつ強度部材 3 1 の下面側の位置に、支軸 4 3 回りに回動可能（所定の角度範囲内で正逆回転可能）に支持されている。図 9 に示すように、各第 1 リンク 4 1 の他端部同士は、連結棒 4 4 により連結されている。また、各第 1 リンク 4 1 は、その中間部と支軸 4 3 側の端部との間に円弧状に湾曲した湾曲部 4 1 a を有する形状に形成されており、湾曲部 4 1 a には湾曲部 4 1 a と同一曲率の円弧状のガイド孔 4 5 が設けられている。

【 0 0 3 4 】

各第 2 リンク 4 2 の一端部は、その一端部に設けた摺動子 4 6 を介してガイド孔 4 5 に沿って移動可能に連結されており、各第 2 リンク 4 2 の他端部は、保持部材 3 7 の水平板部 3 7 a の短手方向の一端部に設けた軸受け部 4 7 に支軸 4 8 を介して回動可能に支持されている。支軸 4 8 は、一対の軸受け部 4 7 , 4 7 間に亘って架設されている。

【 0 0 3 5 】

しかし、図 6 A に示すように第 2 嵌合部 3 3 a がパネル 1 の溝部 1 6 から離れた第 2 位置に位置する状態から、操作部 3 8 の連結棒 4 4 を用いて各第 1 リンク 4 1 を支軸 4 3 回りに図で反時計方向に回動操作すると、各第 2 リンク 4 2 は、その一端部が摺動子 4 6 を介して、対応する第 1 リンク 4 1 のガイド孔 4 5 内を支軸 4 3 側に移動しながら支軸 4 8 回りに倒伏する。これに伴い、保持部材 3 7 が強度部材 3 1 の他端部 3 1 e の下面に沿ってパネル 1 側に移動して、図 6 B に示す第 1 位置で第 2 嵌合部 3 3 a がパネル 1 の溝部 1 6 に嵌まり込むようになっている。

【 0 0 3 6 】

次に、パネル吊り具 3 を用いて、パレット 2 上に平置き状態で複数積み重ねられたパネル 1 , 1 , … のうちの最も上に位置するパネル 1 を立て起こし移動する作業の手順の一例について、図 1 、図 2 及び図 10 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 7 】

先ず初めに、パネル吊り具 3 の 4 つの連結部材 3 4 , 3 4 , 3 4 , 3 4 に対し、吊り上げ装置 4 の所定の連結ワイヤ 8 , 9 を連結する。その際、パネル吊り具 3 の一端側の 2 つの連結部材 3 4 , 3 4 に対しては、電動ホイスト 7 からの連結ワイヤ 9 を連結し、パネル吊り具 3 の他端側の 2 つの連結部材 3 4 , 3 4 に対しては、レッカーホイスト 5 からの連結ワイヤ 8 を連結する。

【 0 0 3 8 】

続いて、吊り上げ装置 4 によりパネル吊り具 3 を水平状態で一旦吊り上げた後、パネル

10

20

30

40

50

吊り具 3 の強度部材 3 1 を、パレット 2 上に積み重ねられた複数のパネル 1 , 1 , ... のうちの最も上に位置するパネル 1 上に位置を合わせて載せる。次いで、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d に位置する第 1 嵌合部 3 2 a をパネル 1 の凸部 1 5 に嵌め込むとともに、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e に位置する第 2 嵌合部 3 3 a をパネル 1 の溝部 1 6 に嵌め込むことにより、強度部材 3 1 の下面に第 1 嵌合部 3 2 a 及び第 2 嵌合部 3 3 a を介してパネル 1 を水平状態で保持する。

【0039】

次いで、図 2 及び図 10 A に示すように、吊り上げ装置 4 でパネル 1 を保持したパネル吊り具 3 を水平状態のまま所定寸法吊り上げる。

【0040】

続いて、図 1 及び図 10 B に示すように、電動ホイスト 7 から連結ワイヤ 9 を送り出すことにより、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e の連結部材 3 4 を支点にして、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d を回動させる。

【0041】

次いで、図 10 C に示すように、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d を下側に、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e を上側にしてパネル吊り具 3 を垂直に立て、パネル吊り具 3 に保持されたパネル 1 を立ち起こす。

【0042】

その後、吊り上げ装置 4 を水平移動させることにより、パネル 1 を立て起こし状態のまま移動させることができる。

【0043】

このようなパネル吊り具 3 を用いてパネル 1 を立て起こし移動する作業では、パネル吊り具 3 の強度部材 3 1 の下面に第 1 嵌合部 3 2 a 及び第 2 嵌合部 3 3 a を介してパネル 1 が吊り上げられる。このとき、両端部が支持された状態でパネル 1 を吊り上げることができるので、吊り上げ時のパネル 1 の姿勢が不安定にならず、パネル 1 を支持する入手が不要となって、人手がかかりにくくなる。

【0044】

また、パネル 1 の積み替え作業では、従来の如く立て起こし、吊り上げ、移動及び倒伏を繰り返す必要はなく、単に吊り上げ、移動及び吊り下げを繰り返すだけで足りるため、作業の迅速化を図ることができる。

【0045】

特に、本実施形態の場合、第 1 嵌合部 3 2 a は、強度部材 3 1 の下面に固定されており、第 2 嵌合部 3 3 a は、スライド機構 3 5 により強度部材 3 1 の下面に沿って移動してパネル 1 の溝部 1 6 に嵌め込まれるように設けられている。このため、パネル 1 の上面に強度部材 3 1 を配置するときに、強度部材 3 1 の下面に固定された第 1 嵌合部 3 2 a をパネル 1 の凸部 1 5 に嵌め込んだ後、スライド機構 3 5 により第 2 嵌合部 3 3 a を強度部材 3 1 の下面に沿ってパネル 1 側に移動させてパネル 1 の溝部 1 6 に嵌め込むことができる。この結果、嵌め込み操作を比較的簡単に行うことができ、その分作業の迅速化に寄与することができる。

【0046】

その上、スライド機構 3 5 は、強度部材 3 1 の下面に沿って移動可能に設けられた保持部材 3 7 を有し、保持部材 3 7 で第 2 嵌合部 3 3 a を保持する。また、スライド機構 3 5 は、保持部材 3 7 を、第 2 嵌合部 3 3 a がパネル 1 の溝部 1 6 に嵌まり込む第 1 位置と、第 2 嵌合部 3 3 a がパネル 1 の溝部 1 6 から離れる第 2 位置との間で移動させるための操作部 3 8 を有している。このため、操作部 3 8 による保持部材 3 7 の移動を円滑に行うことができ、操作の容易性及び動作の信頼性を高めることができる。特に、本実施形態のように、操作部 3 8 が第 1 リンク 4 1 と第 2 リンク 4 2 とを有するリンク機構からなるため、動作の信頼性をより高めることができる。

【0047】

図 11 A、11 B は本発明の第 2 の実施形態に係るパネル吊り具 6 0 を示す。パネル吊

10

20

30

40

50

り具 6 0 は、強度部材 3 1 の下面に第 1 嵌合部 3 2 a 及び第 2 嵌合部 3 3 a を介して保持されたパネル 1 の落下を防止する落下防止機構 6 1 をさらに備えること以外は、第 1 の実施形態に係るパネル吊り具 3 と同じであり、同一の部材及び部位には同一符号を付してその説明は省略する。

【 0 0 4 8 】

落下防止機構 6 1 は、強度部材 3 1 の各長辺部 3 1 a の外側面に一対設けられるが、以下の説明では、強度部材 3 1 の手前側（正面側）の長辺部 3 1 a の外側面に設けられる落下防止機構 6 1 について説明する。落下防止機構 6 1 は、第 1 回動部材 6 2 と、第 2 回動部材 6 3 と、操作部材 6 4 とを有している。

【 0 0 4 9 】

第 1 回動部材 6 2 は、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d でかつ強度部材 3 1 の下面に近い位置に、支軸 6 5 回りに回動可能に支持されている。また、第 1 回動部材 6 2 は、第 1 嵌合部 3 2 a ないし第 1 嵌合部材 3 2 が嵌め込まれた状態のパネル 1 の一端部 1 a に嵌め込み可能な凹部 6 6 を有している。

【 0 0 5 0 】

第 2 回動部材 6 3 は、図 1 2 A、1 2 B に拡大詳示するように、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e でかつ強度部材 3 1 の下面に近い位置に、支軸 6 7 回りに回動可能に支持されている。また、第 2 回動部材 6 3 は、第 2 嵌合部 3 3 a ないし第 2 嵌合部材 3 3 が嵌め込まれた状態のパネル 1 の他端部 1 b に嵌め込み可能な凹部 6 8 を有している。

【 0 0 5 1 】

操作部材 6 4 は、所定の長さを有する I 字形の平板状の部材であり、操作部材 6 4 の中心部は、強度部材 3 1 の長手方向中間部に、支軸 6 9 回りに回動可能に支持されている。操作部材 6 4 の一端は、連結棒 7 1 を介して第 1 回動部材 6 2 に連結されており、操作部材 6 4 の他端は、連結棒 7 2 を介して第 2 回動部材 6 3 に連結されている。そして、操作部材 6 4 を支軸 6 9 回りに回動操作すると、第 1 回動部材 6 2 及び第 2 回動部材 6 3 がそれぞれ支軸 6 5 , 6 7 回りに回動するようになっている。

【 0 0 5 2 】

第 1 回動部材 6 2 は、その凹部 6 6 が第 1 嵌合部 3 2 a 及びパネル 1 の一端部 1 a に嵌まり込む第 1 位置と、凹部 6 6 が第 1 嵌合部 3 2 a 及びパネル 1 の一端部 1 a の上方に退避する第 2 位置との間で支軸 6 5 回りに回動する。また、第 2 回動部材 6 3 は、その凹部 6 8 が第 2 嵌合部 3 3 a 及びパネル 1 の他端部 1 b に嵌まり込む第 1 位置（図 1 2 B 参照）と、凹部 6 8 が第 2 嵌合部 3 3 a 及びパネル 1 の他端部 1 b の上方に退避する第 2 位置（図 1 2 A 参照）との間で支軸 6 7 回りに回動する。

【 0 0 5 3 】

第 2 の実施形態においては、第 1 の実施形態の場合と同様な作用効果を奏する以外に、パネル吊り具 6 0 が、強度部材 3 1 の下面に第 1 嵌合部 3 2 a 及び第 2 嵌合部 3 3 a を介して保持されたパネル 1 の落下を防止する落下防止機構 6 1 をさらに備えることから、以下のような作用効果をも奏する。

【 0 0 5 4 】

すなわち、パネル吊り具 6 0 を用いてパネル 1 を吊り上げるときには、落下防止機構 6 1 の操作部材 6 4 を操作して、第 1 回動部材 6 2 の凹部 6 6 が第 1 嵌合部 3 2 a 及びパネル 1 の一端部 1 a に嵌まり込む状態にするとともに、第 2 回動部材 6 3 の凹部 6 8 が第 2 嵌合部 3 3 a 及びパネル 1 の他端部 1 b に嵌まり込む状態にすることができる。このような状態では、パネル 1 の両端部 1 a , 1 b は、それぞれ第 1 嵌合部 3 2 a 及び第 2 嵌合部 3 3 a を介して強度部材 3 1 に支持されるだけでなく、第 1 回動部材 6 2 及び第 2 回動部材 6 3 を介して強度部材 3 1 に支持されるため、吊り上げ状態からのパネル 1 の落下を防止することができる。

【 0 0 5 5 】

特に、本実施形態の場合、第 1 回動部材 6 2 及び第 2 回動部材 6 3 がそれぞれ第 1 位置に位置するとき、各回動部材 6 2 , 6 3 の重心は、それぞれその支点である支軸 6 5 , 6

10

20

30

40

50

7よりも強度部材31の端部31d, 31eの端側に位置するため、パネル吊り具60を用いてパネル1を水平な状態で持ち上げた場合でも各回動部材62, 63はそれぞれ第1位置に留まるようになり、安全が確保される。

【0056】

なお、連結部材61と各回動部材62, 63とを連結する部材としては、第2の実施形態の如き連結棒71, 72の代わりに、ワイヤ等を用いてもよい。また、連結部材61は、第2の実施形態の如き形状のものに限定されないのは言うまでもない。

【0057】

図13A、13Bは本発明の第3の実施形態に係るパネル吊り具を示す。パネル吊り具は、パネル1の厚み方向の一方の面である表面1cに装着可能な第1パネル吊り具80(図13B参照)と、パネル1の厚み方向の他方の面である裏面1dに装着可能な第2パネル吊り具90(図13A参照)とを含む。

10

【0058】

第1パネル吊り具80及び第2パネル吊り具90は、いずれもその構成部材のうちの第1嵌合部材81, 91及び第2嵌合部材82, 92の構成が異なるだけであり、その他の構成は、第1の実施形態に係るパネル吊り具3の場合と同じであり、同一の部材及び部位には同一符号を付してその説明は省略する。

【0059】

第1パネル吊り具80の第1嵌合部材81は、強度部材31の一端部31dの下面に支え材83及びボルト84等を介して固定されている。また、第1嵌合部材81は、第1の実施形態に係るパネル吊り具3の第1嵌合部材32の場合と同じく、パネル1の凸部15に嵌め込み可能な第1嵌合部81aを有しており、第1嵌合部81aは、強度部材31の一端部31dに位置している。第1嵌合部81aは、パネル1の凸部15と折り返しスカート部19との間に嵌まり込む第1片部81bと、パネル1の凸部15と折り返し部20との間に嵌まり込む第2片部81cとを有する。

20

【0060】

第1パネル吊り具80の第2嵌合部材82は、スライド機構により強度部材31の他端部31eの下面に沿って移動してパネル1の溝部16に嵌め込まれるように設けられている。スライド機構の構成は、図示していないが、第1の実施形態に係るパネル吊り具3のスライド機構35の構成と同じである。第2嵌合部材82は、スライド機構の保持部材85にボルト86で固定して保持されている。また、第2嵌合部材82は、第1の実施形態に係るパネル吊り具3の第2嵌合部材33の場合と同じく、パネル1の溝部16に嵌め込み可能な第2嵌合部82aと、第2嵌合部82aの上側に第2嵌合部33aから離れて位置する第1片部82bと、第2嵌合部82aの下側に第2嵌合部82aから離れて位置する第2片部82cとを有している。そして、パネル1の溝部16に第2嵌合部82aが嵌め込まれたときには、第2嵌合部82aと第1片部82bとの間にパネル1の第1壁部17が嵌め込まれ、第2嵌合部82aと第2片部82cとの間にパネル1の第2壁部18が嵌め込まれるようになっている。第2嵌合部82aは、強度部材31の他端部31eに位置している。

30

【0061】

一方、第2パネル吊り具90の第1嵌合部材91は、強度部材31の一端部31dの下面に支え材93及びボルト94等を介して固定されている。また、第1嵌合部材91は、第1パネル吊り具80の第1嵌合部材81の場合と同じく、パネル1の凸部15に嵌め込み可能な第1嵌合部91aを有しており、第1嵌合部91aは、強度部材31の一端部31dに位置している。第1嵌合部91aは、パネル1の凸部15と折り返しスカート部19との間に嵌まり込む第1片部91bと、パネル1の凸部15と折り返し部20との間に嵌まり込む第2片部91cとを有する。ただし、第1嵌合部材91の断面形状は、第1パネル吊り具80の第1嵌合部材81の断面形状と比べて、上下反対に、つまり断面形状の上下方向中心線を挟んで線対称になっている。

40

【0062】

50

第2パネル吊り具90の第2嵌合部材92は、スライド機構により強度部材31の他端部31eの下面に沿って移動してパネル1の溝部16に嵌め込まれるように設けられている。スライド機構の構成は、図示していないが、第1の実施形態に係るパネル吊り具3のスライド機構35の構成と同じである。第2嵌合部材92は、スライド機構の保持部材95にボルト96で固定して保持されている。また、第2嵌合部材92は、パネル1の溝部16に嵌め込み可能な第2嵌合部92aと、第2嵌合部92aの下側に第2嵌合部33aから離れて位置する第1片部92bと、第2嵌合部92aの上側に第2嵌合部92aから離れて位置する第2片部92cとを有している。そして、パネル1の溝部16に第2嵌合部92aが嵌め込まれたときには、第2嵌合部92aと第1片部92bとの間にパネル1の第1壁部17が嵌め込まれ、第2嵌合部92aと第2片部92cとの間にパネル1の第2壁部18が嵌め込まれるようになっている。第2嵌合部92aは、強度部材31の他端部31eに位置している。第2嵌合部材92の断面形状は、第1パネル吊り具80の第2嵌合部材82の断面形状と比べて、上下反対に、つまり断面形状の上下方向中心線を挟んで線対称になっている。

10

【0063】

第3の実施形態においては、平置き状態のパネル1の表面1cが上向きのときには、第1パネル吊り具80を用いてパネル1の立て起こし移動する作業などを行うことができる。また、第3の実施形態においては、平置き状態のパネル1の裏面1dが上向きのときには、第2パネル吊り具90を用いてパネル1の立て起こし移動する作業などを行うことができる。第1パネル吊り具80又は第2パネル吊り具90を用いてパネル1の立て起こし移動する作業を行うときの作業手順は、第1の実施形態で説明した作業手順と同じである。

20

【0064】

また、第3の実施形態においては、第1パネル吊り具80及び第2パネル吊り具90の両方を用いてパネル1を反転させる作業を行うことができる。

【0065】

次に、第1パネル吊り具80及び第2パネル吊り具90を用いて、平置き状態のパネル1を反転させる作業の一例の手順について、図14を参照しながら説明する。

30

【0066】

先ず初めに、第1パネル吊り具80を、平置きされた、表面1cが上向き状態にあるパネル1に装着する。なお、パネル1への第1パネル吊り具80の装着は、強度部材31の一端部31dに位置する第1嵌合部81aをパネル1の凸部15に嵌め込むとともに、強度部材31の他端部31eに位置する第2嵌合部82aをパネル1の溝部16に嵌め込むことにより行われる。

【0067】

続いて、第1パネル吊り具80の連結部材34に吊り上げ装置4を、上述したパネル1の立て起こし移動する作業の場合と同様に連結して、図14Aに示すように、パネル1を吊り上げ装置4によって水平状態のまま所定寸法吊り上げる。

【0068】

次いで、図14Bに示すように、吊り上げ装置4の操作により、第1パネル吊り具80の強度部材31の他端部31eの連結部材34を支点にして、第1パネル吊り具80の強度部材31の一端部31dが他端部31eの鉛直下方に位置する状態にまで回動させる。

40

【0069】

続いて、図14Cに示すように、パレット2の端に第1パネル吊り具80の強度部材31の一端部31dの連結部材34などを接触させ、その接触箇所を支点にして、吊り上げ装置4の操作により、第1パネル吊り具80に装着されたパネル1が第1パネル吊り具80の上側に位置するように第1パネル吊り具80をパレット2上に倒伏させる。このとき、パネル1は、その裏面1dが上向き状態になる。

【0070】

次いで、第1パネル吊り具80を、吊り上げ装置4及びパネル1から取り外す。続いて

50

、第2パネル吊り具90を、パネル1にその上から装着する。この際、第1パネル吊り具80の強度部材31と第2パネル吊り具90の強度部材31とが、パネル1の長手方向に離れて位置するように、第2パネル吊り具90をパネル1に装着する。

【0071】

続いて、図14Dに示すように、第2パネル吊り具90の連結部材34に吊り上げ装置4を連結して、パネル1を吊り上げ装置4によって吊り上げる。

【0072】

以上によって、平置きされたパネル1の反転作業が終了する。

【0073】

次に、同じく第1パネル吊り具80及び第2パネル吊り具90を用いて、平置き状態のパネル1を反転させる作業の手順の別の例について、図15を参照しながら説明する。

10

【0074】

先ず初めに、図15A～Cに示すように、第1パネル吊り具80を、平置きされた、表面1cが上向き状態にあるパネル1に装着し、第1パネル吊り具80の連結部材34に吊り上げ装置4を連結して、パネル1を吊り上げ装置4によって水平状態のまま所定寸法吊り上げる。次いで、吊り上げ装置4の操作により、第1パネル吊り具80の強度部材31の他端部31eの連結部材34を支点にして、第1パネル吊り具80の強度部材31の一端部31dが他端部31eの鉛直下方に位置する状態にまで回動させる。これまでの作業手順は、先に説明した反転作業の手順と同じである。

20

【0075】

続いて、図15Dに示すように、吊り上げ装置4により第1パネル吊り具80を介して鉛直状態に吊り上げられたパネル1に、第2パネル吊り具90を装着する。この際、第1パネル吊り具80の強度部材31と第2パネル吊り具90の強度部材31とが、パネル1の長手方向に離れて位置するように、第1パネル吊り具90をパネル1に装着する。

【0076】

次いで、第1パネル吊り具80の連結部材34と第2パネル吊り具90の連結部材34とを結合金具等で結合するなどした上で、吊り上げ装置4を、第1パネル吊り具80の連結部材34から第2パネル吊り具90の連結部材34に付け替える。続いて、第1パネル吊り具80を、パネル1から取り外す。

30

【0077】

次いで、図15Fに示すように、吊り上げ装置4によって、第2パネル吊り具90及びパネル1を、第2パネル吊り具90の強度部材31がパネル1の上方で水平に位置する姿勢まで反転させる。

【0078】

以上によって、平置きされたパネル1の反転作業が終了する。

【0079】

本実施形態のパネル吊り具では、以上のような作業手順によって、パネル1を反転させることができるので、パネル1の現場加工などの利便性を高めることができる。

【0080】

図16及び図17は本発明の第4の実施形態に係るパネル吊り具100を示す。パネル吊り具100は、平置きされたパネル1を吊り上げるための器具であって、強度部材101と、第1嵌合部材102と、第1保持部材103と、第2嵌合部材104と、第2保持部材105と、連結部材106とを備えている。なお、パネル1の構成は、第1の実施形態の説明で図3を用いて説明した構成と同じであり、同一部位には同一符号を付してその説明は省略する。

40

【0081】

強度部材101は、第1の実施形態に係るパネル吊り具3の強度部材31と同じく、パネル1の一端部1aから他端部1bに亘って、平置きされたパネル1の上面上（厚み方向の一方の面上）に配置される。強度部材101は、パネル1の一端部1aから他端部1bに亘って延びる一対の長辺部101a, 101aと、一対の短辺部101b, 101cと

50

で矩形棒状に組み立てて構成されている。一対の短辺部 101b, 101c の長手方向の長さは、一対の長辺部 101a, 101a の長手方向の長さよりも短い。長辺部 101a, 101a 及び短辺部 101b, 101c は、それぞれ四角筒状である。強度部材 101 の材質は、ステンレス鋼等の金属、合金又は纖維強化樹脂等である。なお、パネル吊り具 100 の強度部材 101 以外の構成部材は、いずれも金属製又は合金製などである。

【0082】

強度部材 101 の一端部 101d は、一方の短辺部 101b 及びこの短辺部 101b を挟む一対の長辺部 101a, 101a の端部により構成される。強度部材 101 の他端部 101e は、他方の短辺部 101c 及びこの短辺部 101c を挟む一対の長辺部 101a, 101a の端部により構成される。

10

【0083】

第1嵌合部材 102 は、第1保持部材 103 にねじ等により固定されている。第1嵌合部材 102 は、パネル 1 の凸部 15 に嵌め込み可能な第1嵌合部材 102a を有している。第1嵌合部材 102a は、パネル 1 の凸部 15 と折り返しスカート部 19 との間に嵌まり込む第1片部 102b と、パネル 1 の凸部 15 と折り返し部 20 との間に嵌まり込む第2片部 102c とを有する。

【0084】

第1保持部材 103 は、強度部材 101 の一端部 101d に沿って延びる四角筒状の部材である。第1保持部材 103 の内側面（第2保持部材 105 と対向する側の側面）には第1嵌合部材 102 が固定されており、第1保持部材 103 は、第1嵌合部材 102 及びその第1嵌合部材 102a を保持している。

20

【0085】

第1保持部材 103 の両端部にはそれぞれ、強度部材 101 と対向する側面にねじ孔 107 が設けられている。一方、強度部材 101 の一端部 101d には、ねじ孔 107 に対応して、ねじ 108 が貫通可能な貫通孔 109 が一对設けられている。そして、一对のねじ 108, 108 をそれぞれ、対応する貫通孔 109 を通してねじ孔 107 にねじ込むことにより、第1保持部材 103 が強度部材 101 の一端部 101d に着脱自在に固定される。

【0086】

第2嵌合部材 104 は、第2保持部材 105 にねじ等により固定されている。第2嵌合部材 104 は、パネル 1 の溝部 16 に嵌め込み可能な第2嵌合部材 104a と、第2嵌合部材 104a を挟む両側に位置する第1片部 104b 及び第2片部 104c とを有している。

30

【0087】

第2保持部材 105 は、強度部材 101 の他端部 101e に沿って延びる四角柱状の部材である。第2保持部材 105 の内側面（第1保持部材 103 と対向する側の側面）には第2嵌合部材 104 が固定されており、第2保持部材 105 は、第2嵌合部材 104 及びその第2嵌合部材 104a を保持している。

【0088】

第2保持部材 105 の両端部にはそれぞれ、強度部材 101 と対向する側面にねじ孔 110 が設けられている。一方、強度部材 101 の他端部 101e には、ねじ孔 110 に対応して、ねじ 111 が貫通可能な貫通孔 112 が一对設けられている。そして、一对のねじ 111, 111 をそれぞれ、対応する貫通孔 112 を通してねじ孔 110 にねじ込むことにより、第2保持部材 105 が強度部材 101 の他端部 101e に着脱自在に固定される。

40

【0089】

連結部材 106 は、第1保持部材 103 の外側面（第1嵌合部材 102 の固定面と反対側の側面）及び第2保持部材 105 の外側面（第2嵌合部材 104 の固定面と反対側の側面）にそれぞれ 2 個ずつ設けられている。連結部材 106 は、リング状に形成された連結部材 106a を有する。連結部材 106a に対して、吊り上げ装置 4 の連結ワイヤ 8, 9（図 1 参照）がフック部材等を用いて連結される。本実施形態の場合、第1保持部材 103 の

50

連結部材 106 は、連結ワイヤ 9 に連結され、第 2 保持部材 105 の連結部材 106 は、連結ワイヤ 8 に連結される。

【0090】

パネル吊り具 100 は、強度部材 101 と異なる他の強度部材 113 をさらに備える。なお、2つの強度部材 101, 113 を区別するために、以下の説明では、強度部材 101 を第 1 強度部材といい、強度部材 113 を第 2 強度部材という。

【0091】

第 2 強度部材 113 は、パネル 1 の一端部 1a から他端部 1b に亘って、第 1 強度部材 101 とは反対に、パネル 1 の厚み方向の他方の面上に配置される。また、第 2 強度部材 113 は、第 1 強度部材 101 と同じく、パネル 1 の一端部 1a から他端部 1b に亘って延びる一対の長辺部 113a, 113a と、一対の短辺部 113b, 113c とで矩形枠状に組み立てて構成されている。一対の短辺部 113b, 113c の長手方向の長さは、一対の長辺部 113a, 113a の長手方向の長さよりも短い。長辺部 113a, 113a 及び短辺部 113b, 113c は、それぞれ四角筒状である。第 2 強度部材 113 の材質は、ステンレス鋼等の金属、合金又は纖維強化樹脂等である。

10

【0092】

第 2 強度部材 113 の一端部 113d は、一方の短辺部 113b 及びこの短辺部 113b を挟む一対の長辺部 113a, 113a の端部により構成される。第 2 強度部材 113 の他端部 113e は、他方の短辺部 113c 及びこの短辺部 113c を挟む一対の長辺部 113a, 113a の端部により構成される。

20

【0093】

第 2 強度部材 113 の一端部 113d には、ねじ 114 が貫通可能な貫通孔 115 が一対設けられている。一方、第 1 保持部材 103 の両端部には、それぞれ第 2 強度部材 113 と対向する側面にねじ孔 116 が設けられている。そして、一対のねじ 114, 114 をそれぞれ、対応する貫通孔 115 を通してねじ孔 116 にねじ込むことにより、第 1 保持部材 103 が第 2 強度部材 113 の一端部 113d に着脱自在に固定される。

【0094】

また、第 2 強度部材 113 の他端部 113e には、ねじ 117 が貫通可能な貫通孔 118 が一対設けられている。一方、第 2 保持部材 105 の両端部には、それぞれ第 2 強度部材 113 と対向する側面にねじ孔 119 が設けられている。そして、一対のねじ 117, 117 をそれぞれ、対応する貫通孔 118 を通してねじ孔 119 にねじ込むことにより、第 2 保持部材 105 が第 2 強度部材 113 の他端部 113e に着脱自在に固定される。

30

【0095】

次に、パネル吊り具 100 を用いて、平置き状態のパネル 1 を立ち起こす作業の手順の一例について説明する。パネル吊り具 100 は、第 1 強度部材 101 に第 1 保持部材 103 のみが固定されたものを用いる。

【0096】

先ず初めに、第 1 強度部材 101 を、平置きされた、裏面 1d が表向き状態にあるパネル 1 の上面に配置する。

40

【0097】

続いて、パネル 1 の凸部 15 に、第 1 保持部材 103 に保持された第 1 嵌合部 102a を嵌め込み、パネル 1 の溝部 16 に、第 2 保持部材 105 に保持された第 2 嵌合部 104a を嵌め込んだ状態で、第 2 保持部材 105 を第 1 強度部材 101 に固定する。

【0098】

次いで、第 1 保持部材 103 と第 2 保持部材 105 のそれぞれの連結部材 106 に吊り上げ装置 4 を連結して、パネル 1 を水平状態のまま所定寸法吊り上げる。

【0099】

続いて、吊り上げ装置 4 の操作により、第 2 保持部材 105 の連結部材 106 を支点にして、第 1 強度部材 101 の一端部 101d が他端部 101e の鉛直下方に位置する状態にまで回動させる。

50

【0100】

以上によって、パネル1の立て起こし作業が終了する。

【0101】

平置きされた、表面1cが上向き状態にあるパネル1に対しては、第2強度部材113に第1保持部材103のみが固定されたパネル吊り具100を用いることで、上述と同様の手順によってパネル1の立て起こし作業を行うことができる。

【0102】

また、パネル吊り具100は、第1強度部材101に第1保持部材103及び第2保持部材105が固定されたものを用いてパネル1の立て起こしを行った後、以下の手順を行うことでパネル1の反転作業を行うことができる。10

【0103】

すなわち、パネル1を立て起こした後、パネル1の第1強度部材101と反対側の面上(換言すればパネル1の厚み方向の他方の面上)に第2強度部材113を配置し、第2強度部材113に第1保持部材103及び第2保持部材105を固定する。

【0104】

次いで、第1保持部材103及び第2保持部材105から第1強度部材101を取り外す。その後、吊り上げ装置4によって、パネル1を、第2強度部材113がパネル1の上方に位置する姿勢まで反転させる。20

【0105】

以上によって反転作業が終了する。

【0106】

また、パネル吊り具100は、第2強度部材113に第1保持部材103及び第2保持部材105が固定されたものを用いてパネル1の立て起こしを行った後、上述と同様の手順を行うことでパネル1の反転作業を行うこともできる。

【0107】

本実施形態の場合、パネル吊り具100を用いてパネル1を立ち起こす作業では、第1強度部材101又は第2強度部材113の下面に、第1嵌合部102a、第1保持部材103、第2嵌合部104a及び第2保持部材105を介してパネル1が吊り上げられる。このとき、両端部が支持された状態でパネル1を吊り上げることができるので、吊り上げ時のパネル1の姿勢が不安定にならず、パネル1を支持する人手が不要となって、人手がかかりにくくなる。30

【0108】

また、パネル吊り具100は、第1強度部材101の外に、第2強度部材113をさらに備えることで、パネル1を反転させることができるので、パネル1の現場加工などの利便性を高めることができる。

【0109】

その上、パネル1の反転の際に、吊り上げ装置4の付け替えを必要としないので、パネル1の反転作業を容易に行うことができる。

【0110】

なお、本発明は前記第1～第4の実施形態に限定されるものではなく、その種々の形態を包含するものである。例えば各実施形態では、レッカーコード5と電動ホイスト7とを備える吊り上げ装置4を用いたが、この吊り上げ装置4は、これに限定されないのは勿論である。例えば、エアシリンダやダンパー等を用いて構成した吊り上げ装置、あるいは従来公知の吊り上げ装置を用いてもよい。40

【0111】

また、前記第1～第3の実施形態のパネル吊り具3,60,80,90は、第1嵌合部32a,81a,91aを有する第1嵌合部材32,81,91が、支え材36,83,93と一緒に成形されたものであってもよい。また、前記第1～第3の実施形態のパネル吊り具3,60,80,90は、第2嵌合部33a,82a,92aを有する第2嵌合部材33,82,92が、保持部材37,85,95と一緒に成形されたものであってもよ50

い。

【0112】

さらに、第1の実施形態では、第2嵌合部33aを強度部材31の下面に固定し、第1嵌合部32aを、スライド機構35により強度部材31の下面に沿って移動してパネル1の凸部15に嵌め込まれるように設けてもよい。また、スライド機構35としては、第1の実施形態のようなリンク機構に限らないのは言うまでもない。

【0113】

加えて、強度部材31, 101は、各実施形態のように矩形棒状のものに限らず、例えばパネル1の一端から他端に亘って延びる棒状のものでもよいのは言うまでもない。

【0114】

以上説明したように、第1ないし第3の実施形態は、一端に凸部15を有し、他端に溝部16を有するパネル1を平置き状態から吊り上げるためのパネル吊り具3, 60, 80, 90として、以下のような構成にしている。

【0115】

すなわち、パネル吊り具3, 60, 80, 90は、強度部材31と、第1嵌合部32a, 81a, 91aと、第2嵌合部33a, 82a, 92aと、連結部材34とを備える。強度部材31は、パネル1の一端から他端に亘って、パネル1の上面に配置される。第1嵌合部32a, 81a, 91aは、強度部材31の一端部31dに位置し、凸部15に嵌め込み可能になっている。第2嵌合部33a, 82a, 92aは、強度部材31の他端部31eに位置し、溝部16に嵌め込み可能になっている。連結部材34は、強度部材31の一端部31dと他端部31eにそれぞれ設けられ、吊り上げ装置4に対して連結可能になっている。

【0116】

この構成では、強度部材31の下面に第1嵌合部32a, 81a, 91a及び第2嵌合部33a, 82a, 92aを介してパネル1が吊り上げられる。このとき、両端部が支持された状態でパネル1を吊り上げることができるので、吊り上げ時のパネル1の姿勢が不安定にならず、パネル1を支持する人手が不要となって、人手がかかりにくくなる。また、パネル1の積み替え作業では、従来の如く立て起こし、吊り上げ、移動及び倒伏を繰り返す必要はなく、単に吊り上げ、移動及び吊り下げを繰り返すだけで足りるため、作業の迅速化をより図ることができる。

【0117】

第1ないし第3の実施形態は、前述した構成に加えて、以下のような構成にしている。すなわち、第1嵌合部32a, 81a, 91a及び第2嵌合部33a, 82a, 92aのいずれか一方は、強度部材31の下面に固定されており、他方は、スライド機構35により強度部材31の下面に沿って移動して凸部15又は溝部16に嵌め込まれるように設けられている。

【0118】

この構成では、パネル1の上面に強度部材31を配置するとき、強度部材31の下面に固定された第1嵌合部32a, 81a, 91a又は第2嵌合部33a, 82a, 92aをパネル1の凸部15又は溝部16に嵌め込むとともに、スライド機構35により強度部材31の下面に沿って移動可能な第2嵌合部33a, 82a, 92a又は第1嵌合部32a, 81a, 91aをパネル1の溝部16側又は凸部15側に移動させてパネル1の溝部16又は凸部15に嵌め込む。この嵌め込み操作は、比較的簡単であるため、その分作業の迅速化に寄与することができる。

【0119】

第1ないし3の実施形態は、前述した構成に加えて、以下のような構成にしている。すなわち、スライド機構35は、強度部材31の下面に沿って移動可能に設けられた保持部材37を有し、保持部材37で他方（第1嵌合部32a又は第2嵌合部33a）を保持する。また、スライド機構35は、保持部材37を、他方が凸部15又は溝部16に嵌まり込む第1位置と、他方が凸部15又は溝部16から離れる第2位置との間で移動させるた

10

20

30

40

50

めの操作部 3 8 を有している。このため、操作部 3 8 による保持部材 3 7 の移動を円滑に行うことができ、操作の容易性及び動作の信頼性を高めることができる。

【 0 1 2 0 】

第 2 の実施形態は、前述の構成に加えて、以下のような構成にしている。すなわち、パネル吊り具 6 0 は、強度部材 3 1 の下面に第 1 嵌合部 3 2 a 及び第 2 嵌合部 3 3 a を介して保持されたパネル 1 の落下を防止する落下防止機構 6 1 をさらに備える。落下防止機構 6 1 は、第 1 回動部材 6 2 と、第 2 回動部材 6 3 と、操作部材 6 4 とを有している。第 1 回動部材 6 2 は、強度部材 3 1 の一端部 3 1 d に回動可能に支持され、第 1 嵌合部 3 2 a が嵌め込まれた状態のパネル 1 の一端部 1 a に嵌め込み可能な凹部 6 6 を有する。第 2 回動部材 6 3 は、強度部材 3 1 の他端部 3 1 e に回動可能に支持され、第 2 嵌合部 3 3 a が嵌め込まれた状態のパネル 1 の他端部 1 b に嵌め込み可能な凹部 6 8 を有する。操作部材 6 4 は、第 1 回動部材 6 2 及び第 2 回動部材 6 3 をそれぞれ回動操作するものである。10

【 0 1 2 1 】

この構成では、落下防止機構 6 1 の操作部材 6 4 を操作することで、第 1 嵌合部 3 2 a が嵌め込まれた状態のパネル 1 の一端部 1 a に対し第 1 回動部材 6 2 の凹部 6 6 を嵌め込むことができるとともに、第 2 嵌合部 3 3 a が嵌め込まれた状態のパネル 1 の他端部 1 b に対し第 2 回動部材 6 3 の凹部 6 8 を嵌め込むことができる。このような状態では、パネル 1 の両端部 1 a , 1 b は、それぞれ第 1 嵌合部 3 2 a 及び第 2 嵌合部 3 3 a を介して強度部材 3 1 に支持されるだけでなく、第 1 回動部材 6 2 及び第 2 回動部材 6 3 を介して強度部材 3 1 に支持されるため、吊り上げ状態からのパネルの落下を防止することができる。20

【 0 1 2 2 】

第 4 の実施形態は、一端に凸部 1 5 を有し、他端に溝部 1 6 を有するパネル 1 を平置き状態から吊り上げるためのパネル吊り具 1 0 0 として、以下の構成にしている。

【 0 1 2 3 】

すなわち、パネル吊り具 1 0 0 は、強度部材 1 0 1 と、凸部 1 5 に嵌め込み可能な第 1 嵌合部 1 0 2 a と、第 1 保持部材 1 0 3 と、溝部 1 6 に嵌め込み可能な第 2 嵌合部 1 0 4 a と、第 2 保持部材 1 0 5 と、連結部材 1 0 6 とを備える。強度部材 1 0 1 は、パネル 1 の一端から他端に亘って、パネル 1 の上面上に配置される。第 1 保持部材 1 0 3 は、第 1 嵌合部を保持するものであり、強度部材 1 0 1 の一端部 1 0 1 d に着脱自在に固定される。第 2 保持部材 1 0 5 は、第 2 嵌合部を保持するものであり、強度部材 1 0 1 の他端部 1 0 1 e に着脱自在に固定される。連結部材 1 0 6 は、第 1 保持部材 1 0 3 及び第 2 保持部材 1 0 5 にそれぞれ設けられ、吊り上げ装置に対して連結可能になっている。30

【 0 1 2 4 】

この構成では、強度部材 1 0 1 の下面に第 1 嵌合部 1 0 2 a 、第 1 保持部材 1 0 3 、第 2 嵌合部 1 0 4 a 及び第 2 保持部材 1 0 5 を介してパネル 1 が吊り上げられる。このとき、両端部が支持された状態でパネル 1 を吊り上げることができるので、吊り上げ時のパネル 1 の姿勢が不安定にならず、パネル 1 を支持する人手が不要となって、人手がかかりにくくなる。また、パネル 1 の積み替え作業では、従来の如く立て起こし、吊り上げ、移動及び倒伏を繰り返す必要はなく、単に吊り上げ、移動及び吊り下げを繰り返すだけで足りるため、作業の迅速化をより図ることができる。40

【 0 1 2 5 】

第 4 の実施形態は、前述した構成に加えて、以下の構成にしている。すなわち、パネル吊り具 1 0 0 は、一端部 1 1 3 d に第 1 保持部材 1 0 3 が着脱自在に固定され、他端部 1 1 3 e に第 2 保持部材 1 0 5 が着脱自在に固定される他の強度部材 1 1 3 をさらに備える。

【 0 1 2 6 】

この構成では、パネル 1 を吊り上げた状態でパネル 1 の強度部材 1 0 1 と反対側の面上に他の強度部材 1 1 3 を配置し、他の強度部材 1 1 3 に第 1 保持部材 1 0 3 及び第 2 保持部材 1 0 5 を固定し、強度部材 1 0 1 を第 1 保持部材 1 0 3 及び第 2 保持部材 1 0 5 から

取り外すことにより、パネル1を反転させることができる。

【0127】

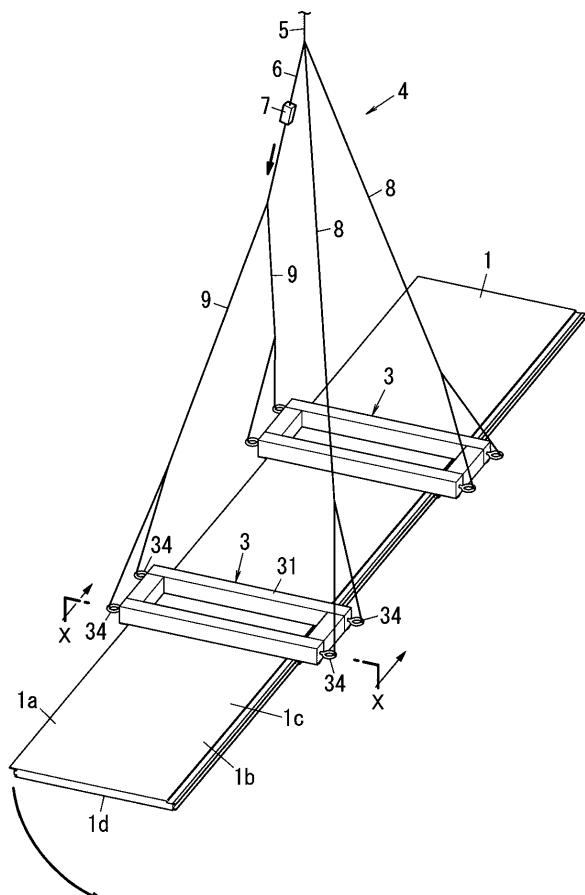
以上、本発明を添付図面に示す実施形態に基づいて説明したが、本発明は前記各例の実施形態に限定されるものではなく、本発明の意図する範囲内であれば、適宜の設計変更を行うことが可能である。

【符号の説明】

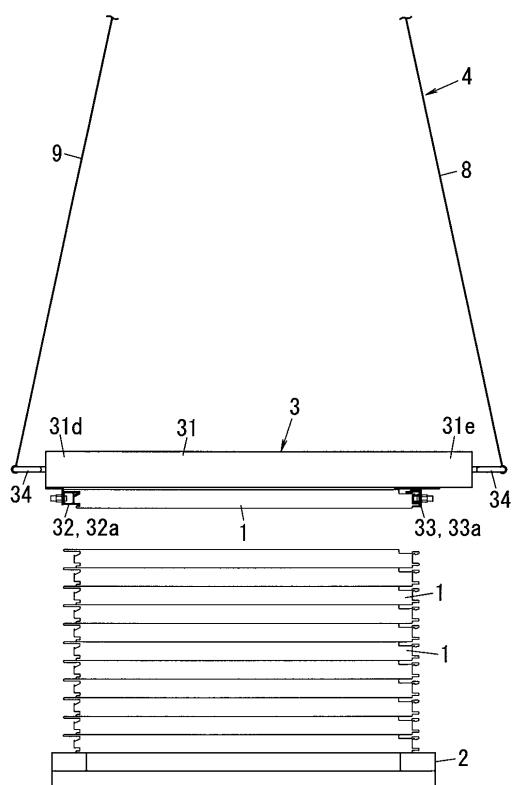
【0128】

1	パネル	
3 , 6 0 , 1 0 0	パネル吊り具	
1 5	凸部	10
1 6	溝部	
3 1	強度部材	
3 1 d , 1 0 1 d	一端部	
3 1 e , 1 0 1 e	他端部	
3 2 a , 8 1 a , 9 1 a , 1 0 2 a	第1嵌合部	
3 3 a , 8 2 a , 9 2 a , 1 0 4 a	第2嵌合部	
3 4 , 1 0 6	連結部材	
3 5	スライド機構	
3 7	保持部材	
3 8	操作部	20
6 1	落下防止機構	
6 2	第1回動部材	
6 3	第2回動部材	
6 4	操作部材	
6 6 , 6 8	凹部	
8 0	第1パネル吊り具	
9 0	第2パネル吊り具	
1 0 1	強度部材(第1強度部材)	
1 0 3	第1保持部材	
1 0 5	第2保持部材	30
1 1 3	他の強度部材(第2強度部材)	
1 1 3 d	一端部	
1 1 3 e	他端部	

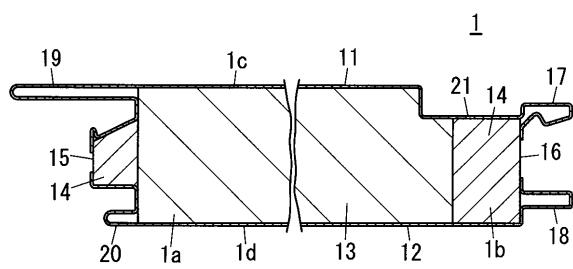
【図1】



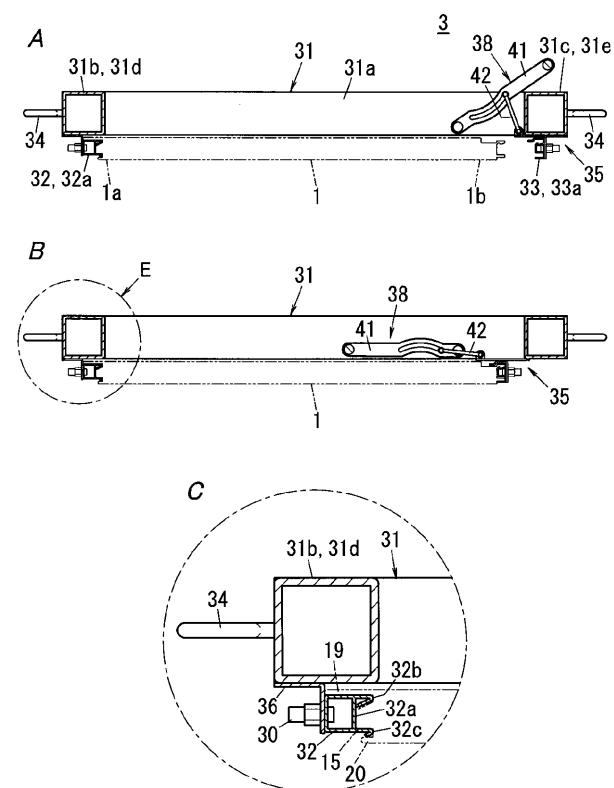
【 図 2 】



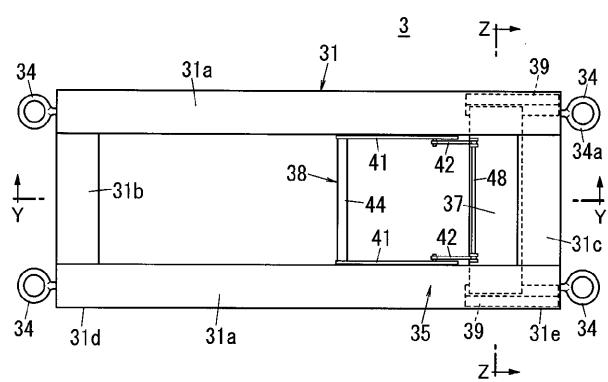
【図3】



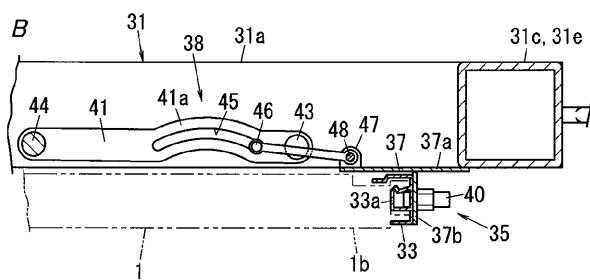
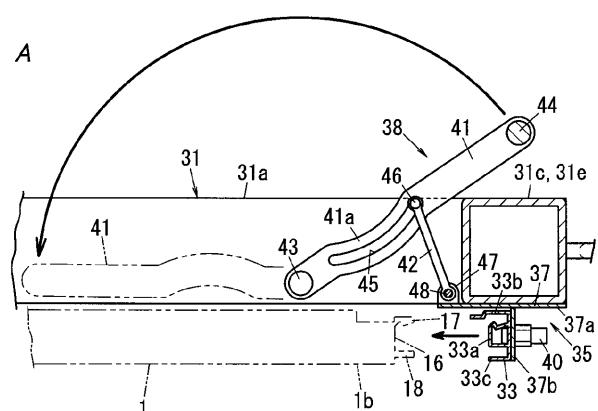
【 図 5 】



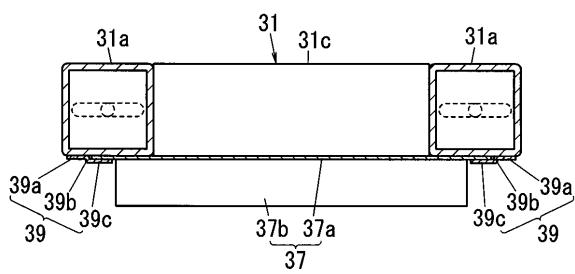
【 四 4 】



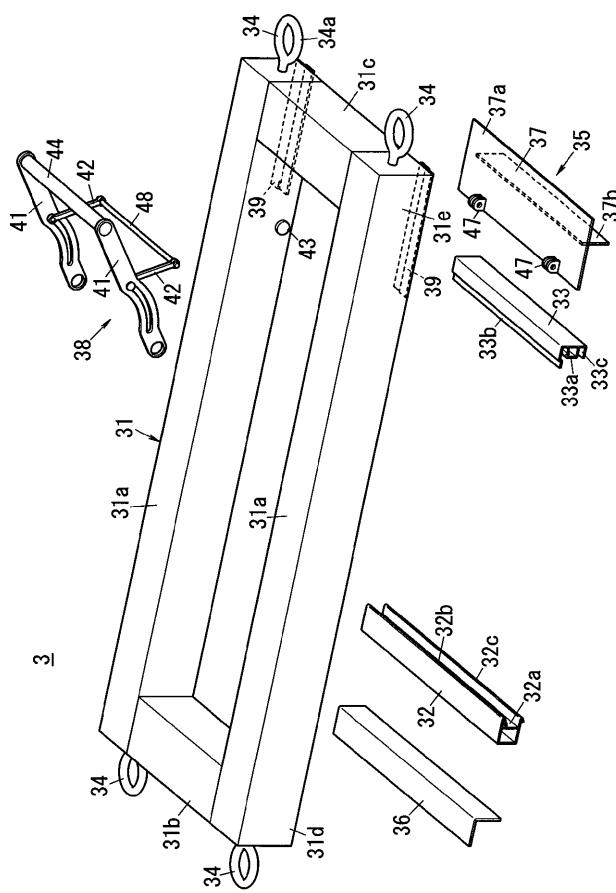
【図6】



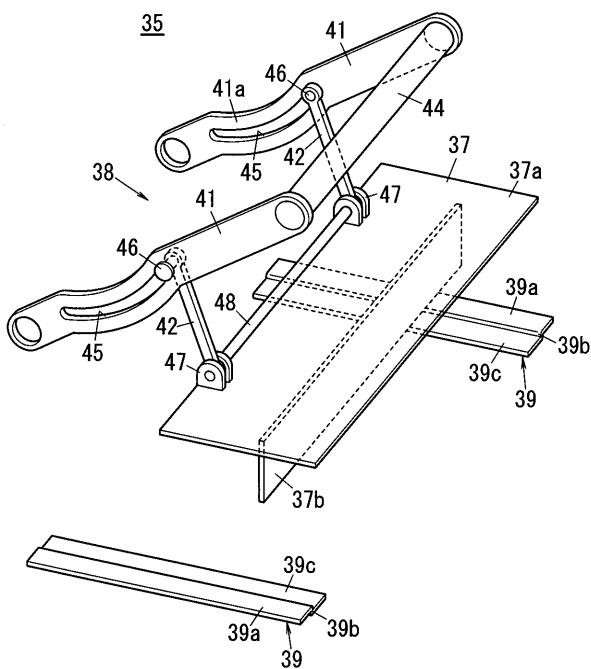
【図7】



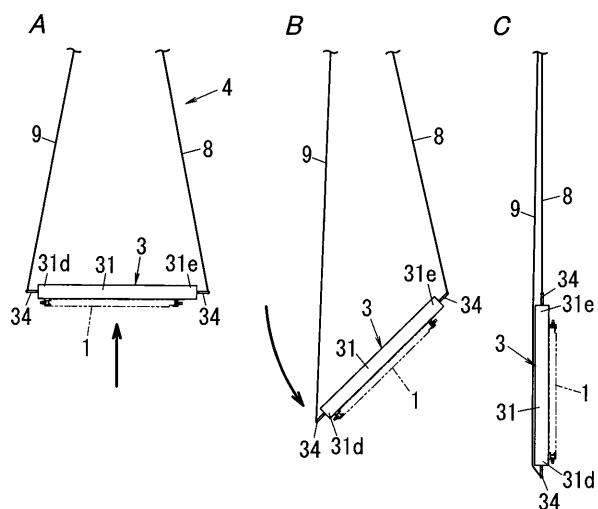
【図8】



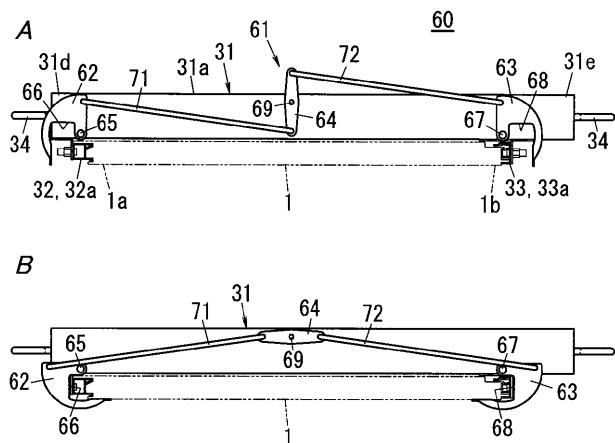
【図9】



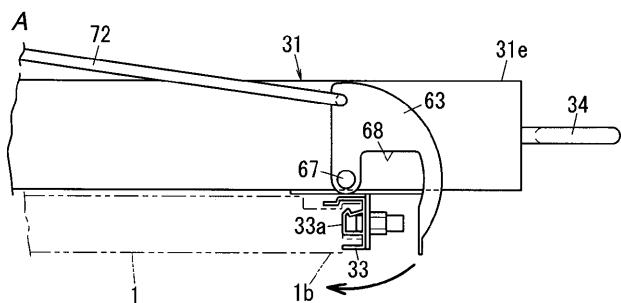
【図10】



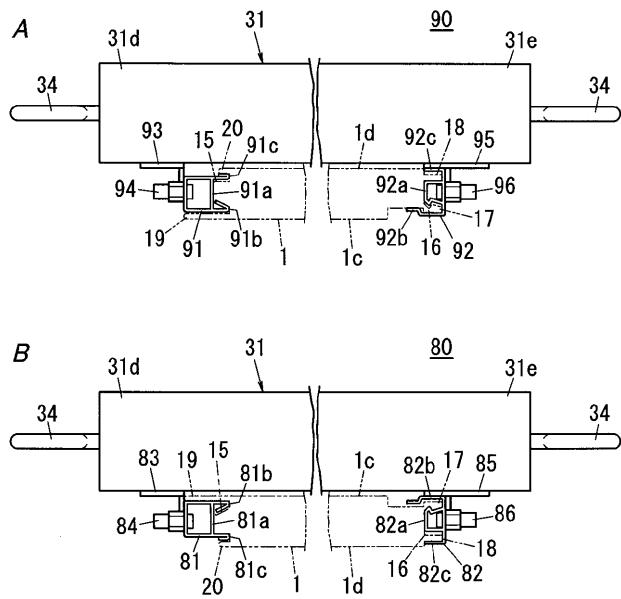
【図11】



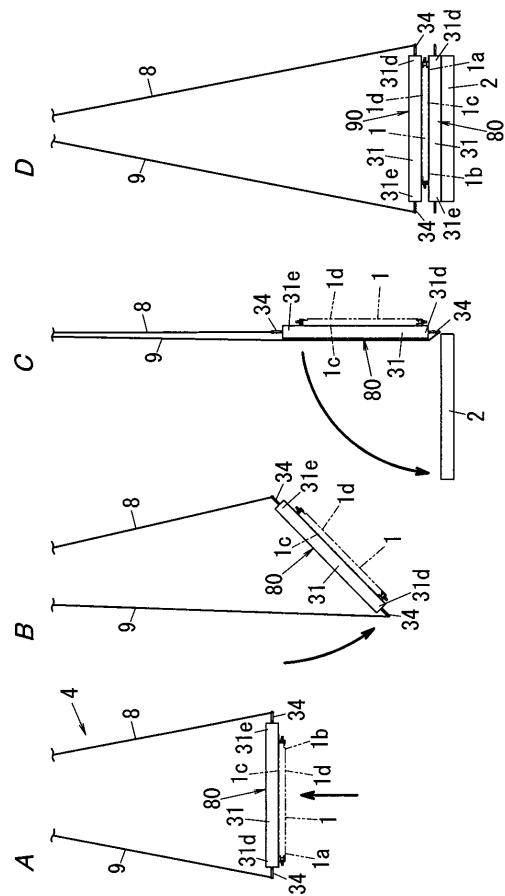
【図12】



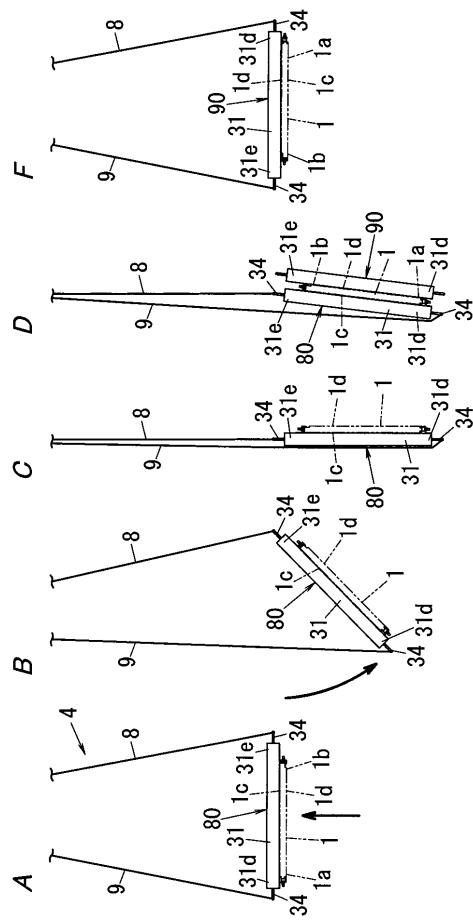
【図13】



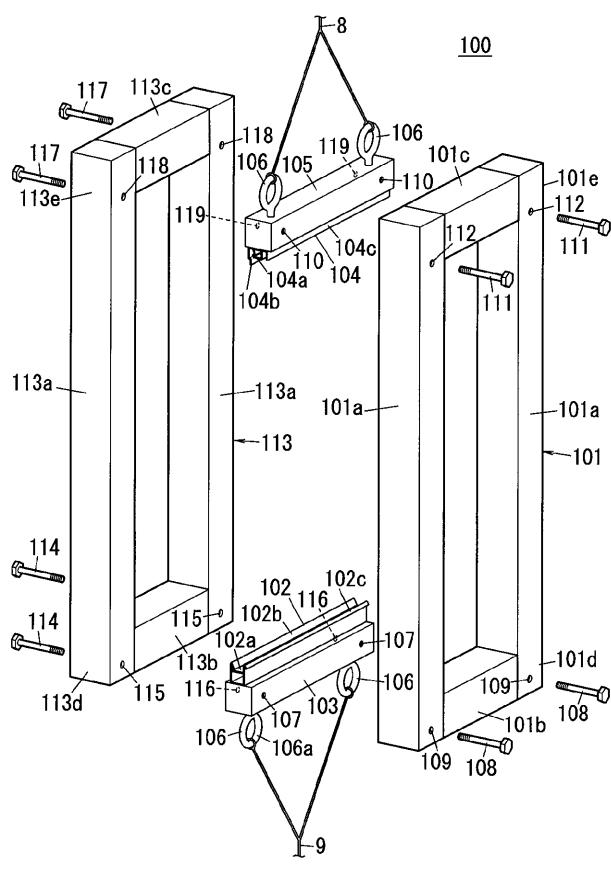
【 図 1 4 】



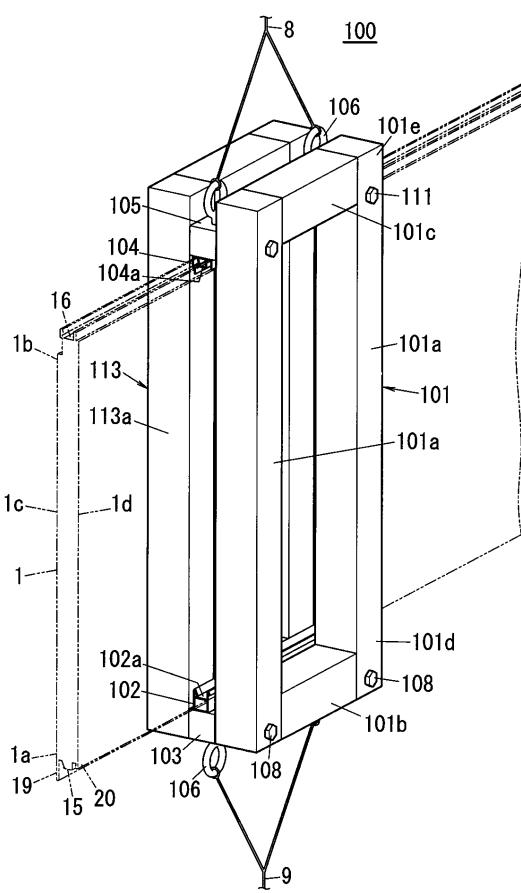
【図15】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 谷口 純

東京都中央区日本橋本町一丁目5番6号 日鉄住金鋼板株式会社内

F ター&ム(参考) 2E174 BA01 CA03 CA12 CA38 DA14 DA34

3F004 AA08 AB06 AC01 AD04 AE03 EA01 EA27