

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5639966号
(P5639966)

(45) 発行日 平成26年12月10日(2014.12.10)

(24) 登録日 平成26年10月31日(2014.10.31)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 B 1/348 (2006.01) E O 4 B 1/348 X

請求項の数 11 (全 32 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-141571 (P2011-141571) (22) 出願日 平成23年6月27日 (2011.6.27) (65) 公開番号 特開2012-31718 (P2012-31718A) (43) 公開日 平成24年2月16日 (2012.2.16) 審査請求日 平成26年1月6日 (2014.1.6) (31) 優先権主張番号 特願2010-152138 (P2010-152138) (32) 優先日 平成22年7月2日 (2010.7.2) (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 (74) 代理人 100082670 弁理士 西脇 民雄 (72) 発明者 長 幸光 東京都千代田区神田須田町1-1 積水化学工業株式会社内 (72) 発明者 大西 克則 東京都千代田区神田須田町1-1 積水化学工業株式会社内 審査官 星野 聡志</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定治具及び建物ユニットの輸送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建物ユニットをトラックの荷台に積載して輸送する際に使用される固定治具であって、前記建物ユニットの下面に配置される下敷き領域と前記建物ユニットの側方から突出される張出し領域を有するプレート部と、

前記プレート部の下敷き領域に、上方に向けて突出されて前記建物ユニットの柱の下面に形成された下面穴に挿入される柱用突起と、

前記プレート部の下敷き領域に、上方に向けて突出されて前記建物ユニットに引っ掛け可能となるフック部と、

前記プレート部の張出し領域と前記荷台とを挟んで締結する締結手段とを備えたことを特徴とする固定治具。

10

【請求項2】

前記締結手段は、前記プレート部の張出し領域と前記荷台の縁部とに跨る本体部と、前記本体部から前記張出し領域の上面又は前記荷台の下面に向けて突出量が調整可能な締結ボルトとを有することを特徴とする請求項1に記載の固定治具。

【請求項3】

前記柱用突起は、円柱状に形成されるとともに、前記下面穴に形成された雌側ネジ溝に螺入可能な雄側ネジ溝が形成されており、前記フック部が前記建物ユニットに当たって前記プレート部の回転が不能となる位置で前記建物ユニットの下面が前記プレート部の上面に接するように前記雄側ネジ溝の位置が調整されていることを特徴とする請求項1又は2

20

に記載の固定治具。

【請求項 4】

前記柱用突起には、前記下面穴を通過可能な位置に前記下面穴の内径よりも横方向に突出可能な弾性突起部が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の固定治具。

【請求項 5】

前記プレート部の下敷き領域と前記建物ユニットとを着脱自在に連結させるユニット側固定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の固定治具。

【請求項 6】

前記プレート部の張出し領域は、複数の部材によって構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の固定治具。

10

【請求項 7】

前記プレート部の張出し領域に、前記荷台と前記プレート部との距離を調整可能な高さ調整手段が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の固定治具。

【請求項 8】

前記プレート部から下方に延設される水平位置調整ガイドが設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の固定治具。

【請求項 9】

前記荷台と前記建物ユニットとの水平方向の位置関係を調整する水平位置調整機構が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の固定治具。

20

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の固定治具を使用して建物ユニットを輸送する建物ユニットの輸送方法において、

前記プレート部の前記下敷き領域を前記建物ユニットの下面側に配置して前記柱用突起を前記建物ユニットの柱の下面穴に挿入するとともに、前記フック部を前記建物ユニットに引っ掛けるステップと、

四隅に前記プレート部が取り付けられた建物ユニットをトラックの荷台に降ろすステップと、

前記プレート部の張出し領域を前記荷台に前記締結手段によって締結するステップとを備えたことを特徴とする建物ユニットの輸送方法。

30

【請求項 11】

請求項 8 に記載の固定治具を使用して建物ユニットを輸送する建物ユニットの輸送方法において、

前記プレート部の前記下敷き領域を前記建物ユニットの下面側に配置して前記柱用突起を前記建物ユニットの柱の下面穴に挿入するとともに、前記フック部を前記建物ユニットに引っ掛けるステップと、

四隅に前記プレート部が取り付けられた建物ユニットを、トラックの荷台の縁部に前記水平位置調整ガイドの内側面を接触させた状態で前記荷台に降ろすステップと、

前記プレート部の張出し領域を前記荷台に前記締結手段によって締結するステップとを備えたことを特徴とする建物ユニットの輸送方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユニット建物を構成する建物ユニットを工場から建築現場まで輸送する際に使用される固定治具、及びそれを使用した建物ユニットの輸送方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、工場で作製された箱形の建物ユニットをトラックで輸送し、建築現場で荷降ろししてユニット建物に組み立てる工法が知られている（特許文献 1 - 3 参照）。

50

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、建物ユニットをトラックの荷台に固定するための受け治具が開示されている。この受け治具は、トラックの荷台にあけられた截頭円錐状の嵌合孔に装着され、荷台の下面側から嵌合孔に挿入したボルトによって荷台に固定される。

【 0 0 0 4 】

また、特許文献 2 には、トラックの荷台の四隅に添え柱を立て、それらの添え柱に囲まれた空間に建物ユニットを収容して輸送する方法が開示されている。ここで、荷台には、添え柱の下端を挿入する凹部と、荷台の下面側から添え柱を固定するボルトを挿通させる挿通用孔部とが設けられている。

【 0 0 0 5 】

さらに、特許文献 3 には、柱の下端部が脚のように突出した建物ユニットを輸送するために、荷台に下端部を挿入する通孔を設けたトラックが開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 登録実用新案第 2 5 0 3 4 9 7 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 3 3 0 8 3 5 4 号公報

【 特許文献 3 】 特開平 8 - 6 8 1 1 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1 - 3 に開示された輸送方法では、荷台に孔をあけた特殊なトラックを使用しなければならず、使用車両が制限される。また、荷台に設けられた孔と建物ユニットとの位置合わせを正確におこなわなければならず、建物ユニットを積載するのに時間がかかる。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、荷台に特殊な加工を施す必要がないうえに、積み込みを容易におこなうことが可能な固定治具、及びそれを使用した建物ユニットの輸送方法を提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

前記目的を達成するために、本発明の固定治具は、建物ユニットをトラックの荷台に積載して輸送する際に使用される固定治具であって、前記建物ユニットの下面に配置される下敷き領域と前記建物ユニットの側方から突出される張出し領域を有するプレート部と、前記プレート部の下敷き領域に、上方に向けて突出されて前記建物ユニットの柱の下面に形成された下面穴に挿入される柱用突起と、前記プレート部の下敷き領域に、上方に向けて突出されて前記建物ユニットに引っ掛け可能となるフック部と、前記プレート部の張出し領域と前記荷台とを挟んで締結する締結手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

ここで、前記締結手段は、前記プレート部の張出し領域と前記荷台の縁部とに跨る本体部と、前記本体部から前記張出し領域の上面又は前記荷台の下面に向けて突出量が調整可能な締結ボルトとを有する構成とすることができる。

【 0 0 1 1 】

また、前記柱用突起は、円柱状に形成されるとともに、前記下面穴に形成された雌側ネジ溝に螺入可能な雄側ネジ溝が形成されており、前記フック部が前記建物ユニットに当接して前記プレート部の回転が不能となる位置で前記建物ユニットの下面が前記プレート部の上面に接するように前記雄側ネジ溝の位置が調整されている構成であってもよい。これとは別に、前記柱用突起に、前記下面穴を通過可能な位置に前記下面穴の内径よりも横方向に突出可能な弾性突起部が設けられた構成とすることもできる。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

さらに、前記プレート部の下敷き領域と前記建物ユニットとを着脱自在に連結させるユニット側固定手段を備えた構成とすることができる。また、前記プレート部の張出し領域は、複数の部材によって構成されるものであってもよい。

【0013】

さらに、前記プレート部の張出し領域に、前記荷台と前記プレート部との距離を調整可能な高さ調整手段を設けることもできる。また、前記プレート部から下方に延設される水平位置調整ガイドを設けることもできる。さらに、前記荷台と前記建物ユニットとの水平方向の位置関係を調整する水平位置調整機構を設けることもできる。

【0014】

また、上記の固定治具を使用して建物ユニットを輸送する建物ユニットの輸送方法において、前記プレート部の前記下敷き領域を前記建物ユニットの下面側に配置して前記柱用突起を前記建物ユニットの柱の下面穴に挿入するとともに、前記フック部を前記建物ユニットに引っ掛けるステップと、四隅に前記プレート部が取り付けられた建物ユニットをトラックの荷台に降ろすステップと、前記プレート部の張出し領域を前記荷台に前記締結手段によって締結するステップとを備えた方法を実施することができる。

10

【0015】

ここで、水平位置調整ガイドが設けられる場合は、四隅に前記プレート部が取り付けられた建物ユニットを、トラックの荷台の縁部に前記水平位置調整ガイドの内側面を接触させた状態で前記荷台に積み込むステップを加えることができる。

【発明の効果】

20

【0016】

このように構成された本発明の固定治具は、建物ユニットの下面に一部が配置されて建物ユニットと連結されるプレート部と、プレート部と荷台とを挟んで締結する締結手段とを備えている。

【0017】

このため、この固定治具を使って建物ユニットを輸送する際には、トラックの荷台に特殊な加工を施さなくても、建物ユニットを荷台の上に固定することができる。また、挟んで締結する締結手段であれば締結箇所が限定されないため、容易に建物ユニットを荷台に積み込むことができる。

【0018】

30

さらに、締結ボルトによって締め付ける構成の締結手段であれば、締結ボルトのトルクを管理することによって、所定の荷締め強度が確保されていることを確認することができる。

【0019】

また、柱用突起に雄側ネジ溝が形成されて、柱の下面穴に形成された雌側ネジ溝に嵌り込み可能となっていれば、建物ユニットから固定治具を外れにくくすることができる。また、柱用突起に弾性突起部を設ける構成によっても、固定治具の脱落を防ぐことができる。さらに、ユニット側固定手段によってプレート部を建物ユニットに連結させる構成であれば、固定治具が意図しないタイミングで外れてしまうことがない。

【0020】

40

また、プレート部を複数の部材によって構成するのであれば、建物ユニットの縁部と荷台の縁部との離隔に合わせて部材を追加することで、基本部材の形状を変えなくても張出し領域を容易に拡張することができる。

【0021】

さらに、荷台とプレート部との距離を調整する高さ調整手段が設けられていれば、フォークリフトで建物ユニットを荷台から浮かせた状態で載置し、フォークリフトの刃を抜いた後に、建物ユニットを下げてプレート部の下面を荷台の上面に当接させることができる。

【0022】

また、プレート部から下方に延設される水平位置調整ガイドが設けられていれば、水平

50

位置調整ガイドの内側面を荷台の縁部に接触させて位置調整をすることで、荷台から大きくはみ出させることなく建物ユニットを積み込むことができる。

【0023】

さらに、荷台と建物ユニットとの水平方向の位置関係を調整する水平位置調整機構を設けることによって、建物ユニットを荷台に積載した後に、水平位置の微調整をおこなうことができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態の固定治具を建物ユニットの四隅に取り付けてトラックの荷台に積み込んだ状態を説明する平面図である。

10

【図2】固定治具を取り付けた建物ユニットの構成を説明する斜視図である。

【図3】建物ユニットの下面にプレート部を取り付ける工程を説明する斜視図である。

【図4】トラックの荷台に建物ユニットを載置したときの状態を説明する斜視図である。

【図5】図4の状態を側方から見た側面図である。

【図6】トラックの荷台に建物ユニットを固定した状態を説明する斜視図である。

【図7】図6の状態を側方から見た側面図である。

【図8】実施例1の固定治具を使って建物ユニットをトラックの荷台に固定する作業を説明する斜視図である。

【図9】実施例1の締結手段を側方から見た側面図である。

【図10】実施例1の固定治具を使って建物ユニットをトラックの荷台に積み込む作業を説明する図であって、(a)はプレート部を建物ユニットの下面側に挿し込んだ状態を示す斜視図、(b)はフック部を建物ユニットに引っ掛けた状態を示す斜視図、(c)はプレート部を荷台に締結手段によって固定した状態を示す斜視図である。

20

【図11】実施例2の固定治具を使って建物ユニットをトラックの荷台に積み込む作業を説明する図であって、(a)はプレート部を建物ユニットの下面側に挿し込む作業を説明する斜視図、(b)は柱用突起を下面穴に挿し込む作業を説明する斜視図である。

【図12】(a)は実施例3の固定治具の構成を説明する斜視図、(b)は柱用突起部分を拡大した断面図、(c)は(b)とは異なる形態の弾性突起部の構成を説明する斜視図である。

【図13】(a)は実施例3の別の形態の柱用突起の構成を説明する断面図、(b)はさらに別の形態の柱用突起の構成を説明する斜視図である。

30

【図14】実施例4の固定治具を使って建物ユニットをトラックの荷台に固定する作業を説明する斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本実施の形態の固定治具3A-3Dを建物ユニット2の四隅に取り付けてトラックの荷台1に積み込んだ状態を説明する平面図である。また、図2は、建物ユニット2の構成を説明する斜視図である。

【0026】

40

この建物ユニット2の主構造は、隅角部に配置される4本の柱21、・・・と、その柱21、・・・の上端間に架け渡される天井梁27・・・と、柱21、・・・の下端間に床梁として差し渡される短辺梁22、22及び長辺梁23、23とによってボックス形のラーメン構造体(骨組構造体)に形成される。

【0027】

この建物ユニット2は、平面視矩形に形成され、長辺梁23、23間には間隔を置いて複数の床小梁251、・・・が差し渡される。また、床小梁251、・・・上には短辺梁22、22間に複数の根太252、・・・が差し渡され、その上には床材25が貼り付けられる。

【0028】

50

一方、長辺側の天井梁 27, 27 間には複数の天井小梁 281, … が架け渡され、それらに天井材 28 が取り付けられる。また、柱 21, 21 間には壁材 26 が取り付けられる。

【0029】

さらに、図 3 に示すように、柱 21 と短辺梁 22 (又は長辺梁 23) との接合部には、断面視略コ字形の接合枠材 24A (24B) が配置される。すなわち、柱 21 の側面に接合枠材 24A (24B) の端面が当接されて溶接によって接合がおこなわれ、接合枠材 24A (24B) に対して短辺梁 22 (長辺梁 23) が溶接によって接合される。

【0030】

また、四角筒状の鋼管によって形成される柱 21 の下面は、鋼板によって蓋 211 がされており、その蓋 211 の略中央には下面穴 21a が設けられている。

10

【0031】

この建物ユニット 2 は、工場で作製され、トラックによって建築現場まで輸送される。そして、建築現場では、複数の建物ユニット 2, … を並べて連結することによってユニット建物 (図示省略) が構築される。

【0032】

そして、この建物ユニット 2 を損傷させることなく安全に建築現場まで輸送するために固定治具 3A - 3D が使用される。なお、固定治具 3A - 3D の構成は略同一であるため、以下では主に固定治具 3A の構成について説明する。

【0033】

20

この固定治具 3A は、図 1, 3 に示すように、鋼板などによって成形される板状のプレート部 31 と、プレート部 31 と建物ユニット 2 とを着脱自在に連結するユニット側固定手段としての固定ボルト 32 と、プレート部 31 と荷台 1 とを挟んで締結する締結手段としての締結金具 33 とを主に備えている。

【0034】

このプレート部 31 は、建物ユニット 2 の右側に取り付けられる固定治具 3A, 3B では平面視四角形に成形されており、建物ユニット 2 の左側に取り付けられる固定治具 3C, 3D では四角形の一角が斜めに切り取られた平面視五角形に成形されている。このようにプレート部 31 の形状を変えることによって、取り付け位置をわかり易くすることができる。

30

【0035】

また、このプレート部 31 には、建物ユニット 2 の下面に配置される下敷き領域 31a と、建物ユニット 2 の側方から突出される張出し領域 31b とが形成される。

【0036】

この下敷き領域 31a は、図 3 に示すように、柱 21 及び接合枠材 24A, 24B の下方に配置される領域である。これに対して張出し領域 31b は、建物ユニット 2 の外側に飛び出している領域である。

【0037】

この下敷き領域 31a には、図 3, 7 に示すように、固定ボルト 32 を螺入させる雌側ネジ溝が刻設された固定穴 32a と、ガイド突起としての柱用突起 341 及び側面用突起 342 とが設けられている。

40

【0038】

このガイド突起として設けられる柱用突起 341 及び側面用突起 342 は、建物ユニット 2 の所定の位置に当接させるために上方に向けて突出された突起である。

【0039】

この柱用突起 341 は、柱 21 の下面穴 21a に対向させる下敷き領域 31a の位置に鉤状に成形される。すなわち、柱用突起 341 の頭部の幅が下面穴 21a の直径より小さく成形されており、柱用突起 341 の頭部を下面穴 21a に挿通させた後にプレート部 31 を短辺梁 22 方向にスライドさせると、下面穴 21a の内側面に柱用突起 341 のくびれが当接して一点目の位置が決まることになる。

50

【 0 0 4 0 】

一方、側面用突起 3 4 2 は、プレート部 3 1 の側縁から上方に向けて突出された鉤状のフック部である。この側面用突起 3 4 2 には、接合枠材 2 4 B の板厚を跨ぐことが可能な高さのくびれが形成されており、接合枠材 2 4 B を接合させる側の柱 2 1 の側面に側面用突起 3 4 2 を当接させると二点目の位置が決まることになる。

【 0 0 4 1 】

すなわち、柱用突起 3 4 1 と側面用突起 3 4 2 とを建物ユニット 2 の柱 2 1 に当接させると、プレート部 3 1 の位置が決まり、接合枠材 2 4 A と短辺梁 2 2 とを貫通する予め設けられた穴（図示省略）の位置と固定穴 3 2 a の位置とが合致し、固定ボルト 3 2 を容易に挿入することができるようになる。そして、この固定ボルト 3 2 によって、短辺梁 2 2 と接合枠材 2 4 A とプレート部 3 1 とが一体化される。

10

【 0 0 4 2 】

また、張出し領域 3 1 b には、図 3 に示すように締結金具 3 3 などを取り付けるための取付穴 3 3 a が設けられている。この取付穴 3 3 a の内側面には雌側ネジ溝が刻設されている。

【 0 0 4 3 】

この取付穴 3 3 a には、水平位置調整ガイドとしての水平ガイド 3 5 又は締結金具 3 3 が取り付けられる。最初に取り付けられる水平ガイド 3 5 は、図 4 , 5 に示すように、上部が直角に折れ曲がった片状部材である。

【 0 0 4 4 】

この水平ガイド 3 5 の頭部には、ボルト 3 5 a を挿通させる穴（図示省略）が設けられており、この穴を挿通させたボルト 3 5 a の先端を取付穴 3 3 a に螺入することで水平ガイド 3 5 をプレート部 3 1 に固定することができる。

20

【 0 0 4 5 】

また、プレート部 3 1 を荷台 1 に固定する際に取り付けられる締結金具 3 3 は、図 6 , 7 に示すように、側面視略コ字形の本体部 3 3 1 と、本体部 3 3 1 の上辺に螺入される締結ボルト 3 3 2 とを有している。この締結ボルト 3 3 2 には、本体部 3 3 1 の上辺より上方に上ナット 3 3 2 a が装着され、上辺より下方に下ナット 3 3 2 b が固着される。

【 0 0 4 6 】

さらに、張出し領域 3 1 b では、図 3 に示すように高さ調整手段としての高さ調整ボルト 3 6 を取り付けられる箇所が増板 3 6 d によって増厚され、高さ調整ボルト 3 6 を螺入させるためのネジ穴 3 6 b が設けられる。

30

【 0 0 4 7 】

また、高さ調整ボルト 3 6 の先端には、図 4 , 5 に示すように、截頭円錐状の台座 3 6 a が設けられている。そして、ネジ穴 3 6 b の下方には、その台座 3 6 a を収容する収容穴 3 6 c が設けられる。

【 0 0 4 8 】

そして、この高さ調整ボルト 3 6 を回すことによって、プレート部 3 1 の下面と荷台 1 の上面との距離を調整することができる。また、高さ調整ボルト 3 6 には、一時的に建物ユニット 2 の重量を支持できる強度の部材が使用される。

40

【 0 0 4 9 】

図 2 は、建物ユニット 2 の四隅に固定治具 3 A - 3 D を取り付けられたトラックに積み込む前の状態を示した斜視図である。この段階では各固定治具 3 A - 3 D には、水平ガイド 3 5 と高さ調整ボルト 3 6 が取り付けられている。

【 0 0 5 0 】

そして、この建物ユニット 2 を積み込むトラックの荷台 1 は、図 1 に示すように、建物ユニット 2 の平面形状と略同じ又はそれよりも大きな長方形の平面形状をしている。ここで、荷台 1 の前方側の縁部を前縁 1 1、右側の縁部を右縁 1 2、後方側の縁部を後縁 1 3、左側の縁部を左縁 1 4 とする。また、縁部には、図 5 の右縁 1 2 で示すように、荷台 1 の上面から垂下される壁が形成される。

50

【 0 0 5 1 】

次に、本実施の形態の固定治具 3 A - 3 D を使用した建物ユニット 2 の輸送方法について説明するとともに、本実施の形態の固定治具 3 A - 3 D 及びそれを使用した建物ユニット 2 の輸送方法の作用について説明する。

【 0 0 5 2 】

まず、下面を浮かした状態の建物ユニット 2 の下に作業員が入り、図 3 に示すようにプレート部 3 1 の柱用突起 3 4 1 を柱 2 1 の下面穴 2 1 a に押し込んでプレート部 3 1 が止まる位置まで横方向にスライドさせる。また、側面用突起 3 4 2 は、長辺梁 2 3 側の柱 2 1 の側面に当接させる。

【 0 0 5 3 】

このようにしてプレート部 3 1 の建物ユニット 2 に対する位置合わせをすると、建物ユニット 2 に対して正確な位置にプレート部 3 1 が取り付けられ、接合枠材 2 4 A の内側から固定ボルト 3 2 を固定穴 3 2 a に向けて容易に挿入することができる。そして、固定ボルト 3 2 を固定穴 3 2 a に押し込むと、プレート部 3 1 が建物ユニット 2 に固定される。

【 0 0 5 4 】

また、プレート部 3 1 の取付穴 3 3 a には、図 4 に示すようにボルト 3 5 a を押し込んで水平ガイド 3 5 を固定する。さらに、プレート部 3 1 のネジ穴 3 6 b には、高さ調整ボルト 3 6 を取り付ける。この高さ調整ボルト 3 6 は、積み込みに使用するフォークリフトの刃の厚さ以上、下方に突出させておく。

【 0 0 5 5 】

このような固定治具 3 A - 3 D の取り付けは、図 2 に示すように建物ユニット 2 の四隅に対しておこなう。ここで、水平ガイド 3 5 の向きは、荷台 1 の後縁 1 3 側に取り付けられる固定治具 3 B , 3 C では後方から垂下されるように取り付けられ、荷台 1 の右縁 1 2 側に取り付けられる固定治具 3 A では右側から垂下されるように取り付けられる。また、図 2 では図示されていないが、荷台 1 の左縁 1 4 側に取り付けられる固定治具 3 D では左側から水平ガイド 3 5 が垂下されるように取り付けられる。

【 0 0 5 6 】

そして、固定治具 3 A - 3 D が取り付けられた建物ユニット 2 の下方にフォークリフト（図示省略）の刃を差し込み、建物ユニット 2 を水平に持ち上げる。また、フォークリフトによってトラック近傍まで建物ユニット 2 を運んだ後に、建物ユニット 2 を荷台 1 よりも高い位置まで持ち上げ、荷台 1 の上方に建物ユニット 2 を水平状態のまま移動させる。

【 0 0 5 7 】

続いて、建物ユニット 2 を荷台 1 に向けて下げると、図 4 に示すように下方に延設された水平ガイド 3 5 の内側面が右縁 1 2 に当たり、建物ユニット 2 の右側の位置調整がおこなわれる。

【 0 0 5 8 】

同様にして、建物ユニット 2 の左側では、固定治具 3 D の水平ガイド 3 5 の内側面が左縁 1 4 に当たり、建物ユニット 2 の左側の位置調整がおこなわれる。さらに、建物ユニット 2 の後方では、固定治具 3 B , 3 C の水平ガイド 3 5 , 3 5 の内側面が後縁 1 3 に当たり、建物ユニット 2 の前後方向の位置調整がおこなわれる。

【 0 0 5 9 】

このように 4 箇所の水平ガイド 3 5 , . . . の内側面が荷台 1 の縁部（ 1 2 , 1 3 , 1 4 ）に接触して荷台 1 に対する前後左右の位置調整がおこなわれるのであれば、最初から正確な位置合わせをおこなわなくても、フォークリフトを操作しながら建物ユニット 2 を正確な位置に誘導して容易に積み込みをおこなうことができる。

【 0 0 6 0 】

また、水平ガイド 3 5 , . . . で位置合わせをおこなってから荷台 1 に向けて真下に降ろされた建物ユニット 2 は、荷台 1 の所定の位置に収められるため、側方や後方に大きくはみ出すことがない。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

そして、固定治具 3 A - 3 D の高さ調整ボルト 3 6 , . . . の台座 3 6 a , . . . が荷台 1 の上面に当接すると、建物ユニット 2 が荷台 1 の上に載置されることになる。この一時的に高さ調整ボルト 3 6 , . . . で建物ユニット 2 が支持された状態で、建物ユニット 2 の下方からフォークリフトの刃を抜き取る。

【 0 0 6 2 】

このように高さ調整ボルト 3 6 , . . . によって建物ユニット 2 を荷台 1 から浮かせた状態にできれば、角材などを荷台 1 に敷かなくてもフォークリフトの刃を抜くことができる。

【 0 0 6 3 】

また、フォークリフトの刃を抜いた後は、高さ調整ボルト 3 6 , . . . の頭部を回して固定治具 3 A - 3 D を荷台 1 に向けて下げる。すなわち、高さ調整ボルト 3 6 を回し続けると、台座 3 6 a がプレート部 3 1 の収容穴 3 6 c に収容され、プレート部 3 1 の下面が荷台 1 の上面に当接することになる。

【 0 0 6 4 】

このように建物ユニット 2 は、荷台 1 の上面に下面が接触したプレート部 3 1 の上に載置される。すなわち、建物ユニット 2 と荷台 1 との間にはプレート部 3 1 が介在されており、建物ユニット 2 の下面が直接、荷台 1 に接触することがない。

【 0 0 6 5 】

このため、柱 2 1 又は短辺梁 2 2 若しくは長辺梁 2 3 と接合枠材 2 4 A , 2 4 B との接合部に施された防錆処理箇所などが、積み込み時や移動時に荷台 1 に接触して損傷することがない。

【 0 0 6 6 】

また、フォークリフトを使用して建物ユニット 2 の積み込みができるので、建物ユニット 2 を傾けることなく水平状態を保ったままで移動させることができる。

【 0 0 6 7 】

そして、プレート部 3 1 が荷台 1 に当接された後に、固定治具 3 A - 3 D の水平ガイド 3 5 のボルト 3 5 a を外し、締結金具 3 3 に付け替える。この締結金具 3 3 を取り付けるに際しては、図 7 に示すように本体部 3 3 1 が荷台 1 の右縁 1 2 とプレート部 3 1 を挟むように配置し、本体部 3 3 1 の下辺の上面を右縁 1 2 の下端に当接させる。なお、本体部 3 3 1 と右縁 1 2 との間に隙間ができる場合は、荷台幅調整プレート（図示省略）などの

【 0 0 6 8 】

続いて、締結ボルト 3 3 2 の先端を下ナット 3 3 2 b が固着された位置まで取付穴 3 3 a に押し込み、所定のトルクになるまで回す。この締結ボルト 3 3 2 は、本体部 3 3 1 の上辺に螺合されて支持されているので、締結ボルト 3 3 2 を回すと下ナット 3 3 2 b と本体部 3 3 1 の下辺とでプレート部 3 1 と荷台 1 とが挟持されることになる。ここで、上ナット 3 3 2 a は、緩み止めとして装着される。

【 0 0 6 9 】

このように締結金具 3 3 の挟持による締結であれば、トラックの荷台 1 に特殊な加工を施さなくても、建物ユニット 2 を荷台 1 の上に固定することができる。また、このような締結金具 3 3 であれば締結箇所が限定されないため、容易に建物ユニット 2 を荷台 1 に積み込むことができる。

【 0 0 7 0 】

さらに、締結ボルト 3 3 2 によって締め付ける構成の締結金具 3 3 であれば、締結ボルト 3 3 2 のトルクを管理することによって、所定の荷締め強度が確保されていることを容易に確認することができる。荷締めロープによって固定する従来の方法では、素材の伸縮が大きく荷締め強度を一定にするのが困難であるが、締結ボルト 3 3 2 によって締め付ける構成であれば、荷締め強度を安定させることができる。

【 0 0 7 1 】

また、建物ユニット 2 の下端で固定する方法であれば、荷締めロープを建物ユニット 2

10

20

30

40

50

に架け渡す場合のように、押し当てられるロープの締め付け力によって建物ユニット 2 が変形したり、損傷したりすることがない。

【 0 0 7 2 】

さらに、固定治具 3 A - 3 D の締結金具 3 3 は、荷台 1 の高さで締結がおこなえるため、荷締めロープを建物ユニット 2 に架け渡す場合のように高所作業をおこなう必要がない。

【 0 0 7 3 】

また、建物ユニット 2 と荷台 1 との間にはプレート部 3 1 が介在するだけなので、角材を敷く従来の方法に比べて貨物の高さを低く設定することができ、輸送経路の選択肢を増やすことができる。

【 0 0 7 4 】

さらに、荷締めロープを建物ユニット 2 に架け渡す場合のようにロープが当たる箇所を緩衝材などで養生する必要がないため、その分の高さも低くすることができる。

【実施例 1】

【 0 0 7 5 】

以下、前記した実施の形態の固定治具とは別の形態の実施例 1 について、図 8 - 1 0 を参照しながら説明する。なお、前記実施の形態で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。

【 0 0 7 6 】

この実施例 1 で説明する固定治具 4 は、前記実施の形態で説明したプレート部 3 1 を建物ユニット 2 側に固定する固定ボルト 3 2 などのユニット側固定手段を備えていない。

【 0 0 7 7 】

実施例 1 の固定治具 4 は、図 8 に示すように、鋼板などによって平面視長方形に成形される板状のプレート部 4 1 と、建物ユニット 2 の柱 2 1 の下端の蓋 2 1 1 に形成された下面穴 2 1 a に挿入される柱用突起 4 4 と、建物ユニット 2 に引っ掛け可能となるフック部 4 2 と、プレート部 4 1 と荷台 1 とを挟んで締結する締結手段としての締結金具 4 3 とを主に備えている。

【 0 0 7 8 】

このプレート部 4 1 には、建物ユニット 2 の下面に配置される下敷き領域 4 1 a と、建物ユニット 2 の側方から突出される張出し領域 4 1 b とが形成される。

【 0 0 7 9 】

また、柱用突起 4 4 は、プレート部 4 1 の下敷き領域 4 1 a に上方に向けて突出される。この柱用突起 4 4 は、柱 2 1 の下面穴 2 1 a に対向させる下敷き領域 4 1 a の位置に円柱状に成形される。

【 0 0 8 0 】

柱用突起 4 4 の直径は、下面穴 2 1 a の直径より僅かに小さく成形されており、柱用突起 4 4 を下面穴 2 1 a に挿入することによって、プレート部 4 1 の位置合わせをおこなうことができる。

【 0 0 8 1 】

また、柱用突起 4 4 は、輸送中の建物ユニット 2 の水平方向への移動に対するせん断抵抗（滑り止め）となる。さらに、トラックの加速時や減速時などに、慣性力によって建物ユニット 2 が傾いて柱 2 1 の下面が浮き上がりそうになったときには、柱用突起 4 4 が下面穴 2 1 a の内縁に接触することで浮き上がりが阻止される。すなわち、柱用突起 4 4 には、滑り止め機能と、浮き上がり防止機能とがある。

【 0 0 8 2 】

フック部 4 2 は、プレート部 4 1 の下敷き領域 4 1 a に上方に向けて突出される。このフック部 4 2 は、プレート部 4 1 の側縁から上方に向けて突出される基部 4 2 b と、基部 4 2 b の上部に直交してプレート部 4 1 の側縁に平行に延伸される上辺部 4 2 a とによって、横向きの L 字状に成形される。

【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

このフック部 4 2 の基部 4 2 b は、接合枠材 2 4 B の板厚を跨ぐことが可能な高さ以上、プレート部 4 1 の上面高さより上方に突出している。また、上辺部 4 2 a の下面が、建物ユニット 2 の床梁（長辺梁 2 3）の下フランジの上面に接触することで引っ掛かりとなる。

【 0 0 8 4 】

上述したように輸送中に建物ユニット 2 が浮き上がりそうになったときには、長辺梁 2 3 又は接合枠材 2 4 B の下フランジ上面がフック部 4 2 の上辺部 4 2 a の下面に当たることで浮き上がりが阻止される。さらに、建物ユニット 2 が回転しそうになったときには、長辺梁 2 3 又は接合枠材 2 4 B の側面がフック部 4 2 の基部 4 2 b に当たることで建物ユニット 2 の回転が阻止される。すなわち、フック部 4 2 には、浮き上がり防止機能と、回転防止機能とがある。

10

【 0 0 8 5 】

フック部 4 2 と柱用突起 4 4 との位置関係、及び柱用突起 4 4 と下面穴 2 1 a との隙間の大きさは、柱用突起 4 4 を下面穴 2 1 a に挿入した状態でフック部 4 2 を建物ユニット 2 の床梁（長辺梁 2 3 又は短辺梁 2 2）の下フランジに引っ掛けたときに、プレート部 4 1 が落下しないように調整されている。

【 0 0 8 6 】

すなわち、柱用突起 4 4 は下面穴 2 1 a に挿入されているだけなので、建物ユニット 2 を吊り上げると抜け落ちそうになる。他方、プレート部 4 1 の長手方向の一端はフック部 4 2 によって長辺梁 2 3 に支持されているので落ちることがなく、プレート部 4 1 は柱用突起 4 4 側が下がって傾くことになる。このようにしてプレート部 4 1 が傾くと、柱用突起 4 4 も傾いて下面穴 2 1 a の内縁に接触して柱用突起 4 4 がこの内縁で支持されることになる。この結果、建物ユニット 2 を吊り上げてプレート部 4 1 は落下しないことになるが、落下するかしなないかは、フック部 4 2 と柱用突起 4 4 との位置関係、及び柱用突起 4 4 と下面穴 2 1 a との隙間の大きさによって決まるため、これらの調整をおこなう。

20

【 0 0 8 7 】

プレート部 4 1 を荷台 1 に固定する際に取り付けられる締結金具 4 3 は、図 8 , 9 に示すように、側面視略コ字形の本体部 4 3 1 と、本体部 4 3 1 の上辺に螺入される締結ボルト 4 3 2 とを有している。

【 0 0 8 8 】

本体部 4 3 1 の下辺の端部には、図 8 , 9 に示すように、返し止め 4 3 1 a が取り付けられている。この返し止め 4 3 1 a は上方への突起となるため、締結金具 4 3 が荷台 1 の縁部（右縁 1 2）から離れる方向に移動した際の引っ掛かりとなる。

30

【 0 0 8 9 】

また、締結ボルト 4 3 2 には、本体部 4 3 1 の上辺より上方に凸ナット 4 3 2 a が装着され、上辺より下方に下ナット 4 3 2 b が固着される。凸ナット 4 3 2 a は、ボルト軸周辺の上辺が上方に突出しており、その凸ナット 4 3 2 a に嵌合される凹ナット 4 3 2 c と組み合わせられて二重ロックナットが構成される。凸ナット 4 3 2 a と凹ナット 4 3 2 c とを組み合わせた二重ロックナットは、締結後に緩みがほとんど起きない。また、二重ロックナットの上辺にクリップスペーサ 4 3 2 d を装着することで、二重ロックナットの抜け

40

【 0 0 9 0 】

次に、図 1 0 を参照しながら、実施例 1 の固定治具 4 を使用した建物ユニット 2 の輸送方法の作用について説明する。

【 0 0 9 1 】

まず、クレーンで吊るなどして下面を浮かした状態の建物ユニット 2 の柱 2 1 の横から、図 1 0 (a) に示すように、短辺梁 2 2 と長辺梁 2 3 との間にフック部 4 2 が入り込むようにプレート部 4 1 を差し込む。

【 0 0 9 2 】

続いて、プレート部 4 1 の上面から上方に向けて突出している柱用突起 4 4 を、柱 2 1

50

の下面穴 2 1 a に下から挿入する。このときフック部 4 2 は、長辺梁 2 3 側が開放された向きになっている。

【 0 0 9 3 】

そして、図 1 0 (a) の矢印方向にプレート部 4 1 を回すと、図 1 0 (b) に示すようにフック部 4 2 が長辺梁 2 3 側の接合枠材 2 4 B の下フランジに引っ掛かった状態になる。

【 0 0 9 4 】

この状態のプレート部 4 1 は、長手方向の一端はフック部 4 2 が長辺梁 2 3 に引っ掛かって支持されているが、他端はどこにも支持されていないため少し傾くことになる。しかしながら、プレート部 4 1 が傾くと、柱用突起 4 4 も傾いて下面穴 2 1 a の内縁に当たり、それ以上にはプレート部 4 1 は傾かなくなる。また、その状態で、吊られた建物ユニット 2 を移動させても、プレート部 4 1 が落下することはない。

10

【 0 0 9 5 】

このようにして建物ユニット 2 の四隅の柱 2 1 , . . . の下面にプレート部 4 1 , . . . を取り付け、図 8 に示すようにトラックの荷台 1 の上に降ろすと、建物ユニット 2 は荷台 1 の上面に下面が接触したプレート部 4 1 の上に載置されることになる。すなわち、建物ユニット 2 と荷台 1 との間にはプレート部 4 1 , . . . が介在されており、建物ユニット 2 の下面が直接、荷台 1 に接触することがない。

【 0 0 9 6 】

そして、図 8 , 1 0 (c) に示すように本体部 4 3 1 が荷台 1 の右縁 1 2 とプレート部 4 1 を挟むように締結金具 4 3 を配置し、本体部 4 3 1 の下辺の上面を右縁 1 2 の下端に当接させる。

20

【 0 0 9 7 】

続いて、締結ボルト 4 3 2 の先端を下ナット 4 3 2 b が固着された位置まで取付穴 4 3 a に挿し込み、所定のトルクになるまで回す。この締結ボルト 4 3 2 は、図 9 に示すように本体部 4 3 1 の上辺に装着された二重ロックナット (4 3 2 a , 4 3 2 c) によって支持されているので、締結ボルト 4 3 2 を回すと下ナット 4 3 2 b と本体部 4 3 1 の下辺とでプレート部 4 1 と荷台 1 とが挟持されることになる。そして、二重ロックナット (4 3 2 a , 4 3 2 c) の緩み止めとしてクリップスペーサ 4 3 2 d を装着する。

【 0 0 9 8 】

30

このように実施例 1 の固定治具 4 を使う場合は、建物ユニット 2 の下に作業員が入らなくても、簡単にプレート部 4 1 を建物ユニット 2 に取り付けることができる。

【 0 0 9 9 】

また、締結作業は、締結金具 4 3 によってプレート部 4 1 と荷台 1 を挟持させるときにだけおこなえばよいので、迅速に積み込み作業をおこなうことができる。

【 0 1 0 0 】

さらに、このような固定治具 4 であれば、クレーンやフォークリフトなどいずれの積み込み装置を使う場合でも適用できる。ここで、フォークリフトを使って建物ユニット 2 の積み込み又は荷降ろしをする場合は、建物ユニット 2 を荷台 1 に降ろす際に、公知のジャッキを荷台 1 の複数個所に設置しておき、建物ユニット 2 の下面と荷台 1 との間にフォークリフトの刃を出し入れできるようにしておけばよい。

40

【 0 1 0 1 】

そして、輸送中は、柱用突起 4 4 によって建物ユニット 2 の水平方向の移動が阻止される。また、トラックの加速時や減速時に建物ユニット 2 が傾いて浮き上がりそうになっても、柱用突起 4 4 が下面穴 2 1 a の内縁に接触して浮き上がりを防止することができる。さらに、フック部 4 2 によっても浮き上がりを防止することができる。そして、フック部 4 2 の基部 4 2 b に床梁 (2 3) 又は接合枠材 2 4 B の側面が当たることによって建物ユニット 2 の回転も防止できる。

【 0 1 0 2 】

なお、他の構成及び作用効果については、前記実施の形態又は他の実施例と略同様であ

50

るので説明を省略する。

【実施例 2】

【0103】

以下、前記した実施例 1 の固定治具と類似する別の形態の実施例 2 について、図 1 1 を参照しながら説明する。なお、前記実施の形態又は実施例 1 で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。

【0104】

この実施例 2 で説明する固定治具 4 A は、プレート部 4 1 に設けられる柱用突起 4 4 A が実施例 1 の柱用突起 4 4 とは異なっている。この柱用突起 4 4 A は、柱 2 1 下端の蓋 2 1 1 の下面穴 2 1 b に対向させる下敷き領域 4 1 a の位置に円柱状に成形される。

10

【0105】

柱用突起 4 4 A の外周面には、雄側ネジ溝 4 4 1 が形成された部分と、ネジ溝のない円滑な曲面の部分とがある。また、この柱用突起 4 4 A を挿入する下面穴 2 1 b には、柱用突起 4 4 A の雄側ネジ溝 4 4 1 が螺入可能な雌側ネジ溝が形成されている。

【0106】

この雄側ネジ溝 4 4 1 を形成する位置は、雄側ネジ溝 4 4 1 と雌側ネジ溝とが噛みあった状態で、建物ユニット 2 の下面がプレート部 4 1 の上面に接触する位置とする。すなわち、雄側ネジ溝 4 4 1 は、図 1 1 (b) に示すようにプレート部 4 1 を回転させることで下面穴 2 1 b に嵌り込むことになるが、約 4 5 度回転させるとフック部 4 2 の基部 4 2 b が接合枠材 2 4 B の側面に当たってプレート部 4 1 の回転が不能となる。

20

【0107】

このように回転が不能となったときの状態が輸送中も維持されることになるので、この状態でプレート部 4 1 の上面と建物ユニット 2 の最下面とが離隔していると、輸送中の建物ユニット 2 は柱用突起 4 4 A , . . . にのみ支持された状態となってしまう。

【0108】

このため、プレート部 4 1 の回転が不能となる位置で建物ユニット 2 の下面がプレート部 4 1 の上面に接するように雄側ネジ溝 4 4 1 の位置を調整する。この実施例 2 では、柱 2 1 の蓋 2 1 1 の下面が建物ユニット 2 の最下面となるため、雄側ネジ溝 4 4 1 は柱用突起 4 4 A の根元付近に形成されている。

【0109】

次に、図 1 1 を参照しながら、実施例 2 の固定治具 4 A を使用した建物ユニット 2 の輸送方法の作用について説明する。

30

【0110】

まず、クレーンで吊るなどして下面を浮かした状態の建物ユニット 2 の柱 2 1 の横から、図 1 1 (a) に示すように、短辺梁 2 2 と長辺梁 2 3 との間にフック部 4 2 が入り込むように固定治具 4 A のプレート部 4 1 を差し込む。

【0111】

続いて、プレート部 4 1 の上面から上方に向けて突出している柱用突起 4 4 A を、柱 2 1 の下面穴 2 1 b に下から挿入する。この柱用突起 4 4 A の上部にはネジ溝は形成されていないため、雄側ネジ溝 4 4 1 の上縁までは真っ直ぐに挿入することができる。また、このときフック部 4 2 は、長辺梁 2 3 側が開放された向きになっている。

40

【0112】

そして、図 1 1 (b) の矢印方向にプレート部 4 1 を回すと、雄側ネジ溝 4 4 1 が下面穴 2 1 b に嵌り込まれ、フック部 4 2 が長辺梁 2 3 側の接合枠材 2 4 B の下フランジに当たって回転が止まる。

【0113】

このように柱用突起 4 4 A の雄側ネジ溝 4 4 1 を下面穴 2 1 b の雌側ネジ穴に嵌り込んでおけば、吊り上げられた建物ユニット 2 を移動させても固定治具 4 A のプレート部 4 1 が落下することはない。

【0114】

50

なお、他の構成及び作用効果については、前記実施の形態又は他の実施例と略同様であるので説明を省略する。

【実施例 3】

【0115】

以下、前記した実施例 2 とは別の形態によって固定治具の落下を防止する実施例 3 について、図 1 2 及び図 1 3 を参照しながら説明する。なお、前記実施の形態又は他の実施例で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。

【0116】

この実施例 3 で説明する固定治具 4 B は、図 1 2 (a) に示すようにプレート部 4 1 に設けられる柱用突起 4 4 B に、実施例 2 の柱用突起 4 4 A とは異なる形態の脱落防止手段が施されている。

10

【0117】

すなわち、図 1 2 (b) に示すように、プレート部 4 1 の上面から柱 2 1 下端の蓋 2 1 1 の厚さよりも上方の位置の柱用突起 4 4 B 周面には、弾性突起部としての板バネ部 4 7 , 4 7 が設けられている。

【0118】

この板バネ部 4 7 は、柱用突起 4 4 B の外周に直方体状に切り欠かれた収容溝 4 7 1 に半円状に湾曲させた板バネを収容することによって形成される。この板バネ部 4 7 , 4 7 の横方向への突出量は、横方向からの加圧による変形がない状態での板バネ部 4 7 , 4 7 の頂点間の距離が、下面穴 2 1 a の内径よりも大きくなるように設定される。

20

【0119】

この板バネ部 4 7 , 4 7 は、下面穴 2 1 a を通過する際には弾性変形して下面穴 2 1 a の内径以下になるため通過することができるが、下面穴 2 1 a の上方に突き出ると、バネの復元力によって下面穴 2 1 a の内径よりも横方向に突出することになる。この状態でプレート部 4 1 が下方に移動すると、板バネ部 4 7 , 4 7 が下面穴 2 1 a の周縁に当たって引っ掛かるので、固定治具 4 B の落下は防止される。

【0120】

また、柱用突起 4 4 B に蓋 2 1 1 が接触する高さには収容溝 4 7 1 が設けられておらず欠損がないため、柱用突起 4 4 B の滑り止め機能が損なわれることはない。

【0121】

弾性突起部の同様の構成として、図 1 2 (c) に示すようにねじりバネ部 4 7 A を使用することもできる。ねじりバネ部 4 7 A を使用する場合は、柱用突起 4 4 B の内部にねじりバネ部 4 7 A のコイル部 4 7 3 を収容し、アーム部 4 7 2 , 4 7 2 を上述した板バネ部 4 7 , 4 7 と同様に柱用突起 4 4 B の横方向に突出させればよい。

30

【0122】

続いて、弾性突起部としてのピストンバネ部 4 8 について図 1 3 (a) を参照しながら説明する。このピストンバネ部 4 8 は、柱用突起 4 4 C の外周に円柱状に穿孔された収容孔 4 8 1 に設けられる。この収容孔 4 8 1 は、プレート部 4 1 の上面から柱 2 1 下端の蓋 2 1 1 の厚さよりも上方の位置に横方向に向けて延伸される。

【0123】

また、ピストンバネ部 4 8 は、収容孔 4 8 1 の奥側に配置されるコイル部 4 8 b と、収容孔 4 8 1 の開口側のコイル部 4 8 b の端部に取り付けられるキャップ部 4 8 a とによって構成される。このキャップ部 4 8 a は、先端がドーム状に形成されている。

40

【0124】

ピストンバネ部 4 8 の横方向への突出量は、横方向からの加圧による収縮がない状態でのキャップ部 4 8 a の突出量と柱用突起 4 4 C の直径との合計が、下面穴 2 1 a の内径よりも大きくなるように設定される。

【0125】

このピストンバネ部 4 8 は、下面穴 2 1 a を通過する際にはコイル部 4 8 b が縮んでキャップ部 4 8 a が収容孔 4 8 1 に収容されるので下面穴 2 1 a を通過することができる。

50

そして、ピストンバネ部 4 8 が下面穴 2 1 a の上方に突き出ると、バネの復元力によって下面穴 2 1 a の内径よりも横方向にキャップ部 4 8 a が突出して下面穴 2 1 a の周縁に引っ掛かることができるような状態になるので、プレート部 4 1 の落下を防止することができる。

【 0 1 2 6 】

また、図 1 3 (b) では、上述したバネを使用する形態とは異なる形態の弾性突起部の形態について説明する。この図 1 3 (b) で説明する弾性突起部としてのゴム製のリング部 4 9 は、柱用突起 4 4 D の外周に環状に形成されたリング溝 4 9 1 に嵌め付けられる。

【 0 1 2 7 】

このリング部 4 9 は、下面穴 2 1 a を通過する際には弾性変形して下面穴 2 1 a の内径以下になるため通過することができるが、下面穴 2 1 a の上方に突き出ると、ゴムの復元力によって下面穴 2 1 a の内径よりも横方向に突出することになる。この状態でプレート部 4 1 が下方に移動すると、リング部 4 9 が下面穴 2 1 a の周縁に当たって引っ掛かるのでプレート部 4 1 の落下を防止することができる。

【 0 1 2 8 】

なお、他の構成及び作用効果については、前記実施の形態又は他の実施例と略同様であるので説明を省略する。

【 実施例 4 】

【 0 1 2 9 】

以下、前記した実施の形態の固定治具とは別の形態の実施例 4 について、図 1 4 を参照しながら説明する。なお、前記実施の形態又は他の実施例で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。

【 0 1 3 0 】

この実施例 4 で説明する固定治具は、通常の建物ユニット 2 よりも小さな建物ユニット 2 A を輸送する際の構成である。上述した固定治具 3 A - 3 D , 4 , 4 A のプレート部 3 1 , 4 1 のいずれも利用することができるが、ここではプレート部 4 1 を使って説明する。

【 0 1 3 1 】

サイズの小さい建物ユニット 2 A は、図 1 4 に示すようにトラックの荷台 1 よりも一回り以上小さく、縁部 (右縁 1 2 , 左縁 1 4) との離隔が大きくなりすぎて、締結金具 4 3 を使って直接、プレート部 4 1 を荷台 1 に固定することができない。

【 0 1 3 2 】

そこで、プレート部 4 1 の張出し領域 4 1 b を、延長バー 4 5 を使って拡張する。この延長バー 4 5 は、荷台 1 の横幅と略同じ長さの帯状の鋼板である。延長バー 4 5 の厚さは、プレート部 4 1 の厚さと略同じに成形される。

【 0 1 3 3 】

そして、図 1 4 に示すように、プレート部 4 1 の張出し領域 4 1 b と延長バー 4 5 とに跨る連結板 4 6 を使って、プレート部 4 1 と延長バー 4 5 とを連結する。

【 0 1 3 4 】

ここで、上述したプレート部 4 1 の取付穴 4 3 a (図 8 参照) には、雌側のネジ溝を設けるか否かについて特に限定はしていなかったが、実施例 4 では、取付穴 4 3 b に雌側のネジ溝が形成されている。また、延長バー 4 5 にもネジ溝が形成されたネジ穴 4 5 a を設ける。

【 0 1 3 5 】

一方、連結板 4 6 には、取付穴 4 3 b 及びネジ穴 4 5 a に対向する位置にネジ穴 4 6 a , 4 6 a がそれぞれ設けられている。連結板 4 6 のネジ穴 4 6 a , 4 6 a の位置を取付穴 4 3 b 及びネジ穴 4 5 a の位置に合わせて、プレート部 4 1 と延長バー 4 5 の上から連結板 4 6 を被せ、ネジ穴 4 6 a , 4 6 a にそれぞれボルト 4 6 b , 4 6 b を押し込むことで、延長バー 4 5 とプレート部 4 1 とが一体になるように連結する。

10

20

30

40

50

【0136】

延長バー45の両端には、締結金具43の締結ボルト432の先端を挿入する取付穴45bがそれぞれ設けられており、この取付穴45bを使って上述したように締結金具43による締結をおこなう。

【0137】

このように輸送する建物ユニット2Aの大きさが荷台1よりも小さくて、プレート部41と荷台1の縁部(12, 14)とが離れてしまう場合でも、延長バー45を組み合わせで張出し領域を拡張させることで、建物ユニット2Aを荷台1に固定することができる。

【0138】

このような実施例4の構成であれば、プレート部41を建物ユニット2Aの大きさに合わせて製作しなおす必要がない。また、この実施例4では、プレート部41の横に延長バー45を並べて連結板46によって両者を連結する構成について説明したが、これに限定されるものではなく、プレート部41の上に延長バー45を重ねてボルト46bによって両者を接合する構成でもよい。すなわち、プレート部41がそのまま利用できる構成であればよい。

10

【0139】

なお、他の構成及び作用効果については、前記実施の形態又は他の実施例と略同様であるので説明を省略する。

【0140】

以上、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施の形態又は実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

20

【0141】

例えば、前記実施の形態では、ボックスラーメン構造の建物ユニットを輸送する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、壁構造の建物ユニットや鉄骨構造の建物ユニットを輸送する場合にも本発明を適用できる。

【0142】

また、前記実施の形態又は実施例では、締結手段として締結ボルト332(432)を使用する締結金具33(43)について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば開閉式のレバーを操作して圧接させる構成の締結手段であってもよい。

30

【0143】

さらに、前記実施の形態又は実施例では、締結ボルト332(432)を荷台1の上面側に配置してプレート部31(41)に押し当てる構成について説明したが、これに限定されるものではなく、荷台1の下面側に配置された締結ボルトの先端を荷台1の下面側に押し当てる構成であってもよい。

【0144】

また、前記実施の形態では水平ガイド35を使用する場合について説明し、実施例では水平ガイド35を使用しない場合について説明したが、これに限定されるものではなく、水平ガイド35は必要に応じて使用すればよい。

【0145】

さらに、前記実施の形態では、水平ガイド35と締結金具33とを同じ取付穴33aに装着する構成について説明したが、これに限定されるものではなく、プレート部31の異なる位置にそれぞれ装着する構成であってもよい。この場合は、締結金具33を取り付ける際に、水平ガイド35を取り外す必要はない。

40

【0146】

また、前記実施の形態では、荷台1の後縁13側に取り付けられる固定治具3B, 3Cには、水平ガイド35が後方から垂下されるように取り付けられているが、これに限定されるものではなく、固定治具3B, 3Cにおいても荷台1の右側又は左側から水平ガイド35が垂下されるように取り付けてもよい。この場合は、4箇所固定治具3A-3Dによって、荷台1に対する左右方向の位置調整をおこなうことができる。

50

【 0 1 4 7 】

また、前記実施の形態では、高さ調整手段として高さ調整ボルト 3 6 を使用する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、機械ジャッキ、油圧ジャッキ、エアジャッキなどを高さ調整手段として使用することもできる。なお、建物ユニット 2 の積み下ろしをクレーンでおこなう場合は、高さ調整手段を設ける必要はない。

【 0 1 4 8 】

さらに、前記実施の形態及び実施例で説明した固定治具 3 A - 3 D , 4 , 4 A には、水平位置調整機構は設けられていないが、荷台 1 と建物ユニット 2 との水平方向の位置関係を調整する水平位置調整機構を固定治具に設けることができる。例えば、高さ調整ボルト 3 6 のプレート部 3 1 に対する水平方向の取り付け位置（平面位置）をボルトなどで前後左右に微調整できるような水平位置調整機構を設けることができる。また、水平ガイド 3 5 の下部に、荷台 1 の縁部に向けての突出量が調整可能な調整ボルトを設けて水平位置調整機構とすることもできる。

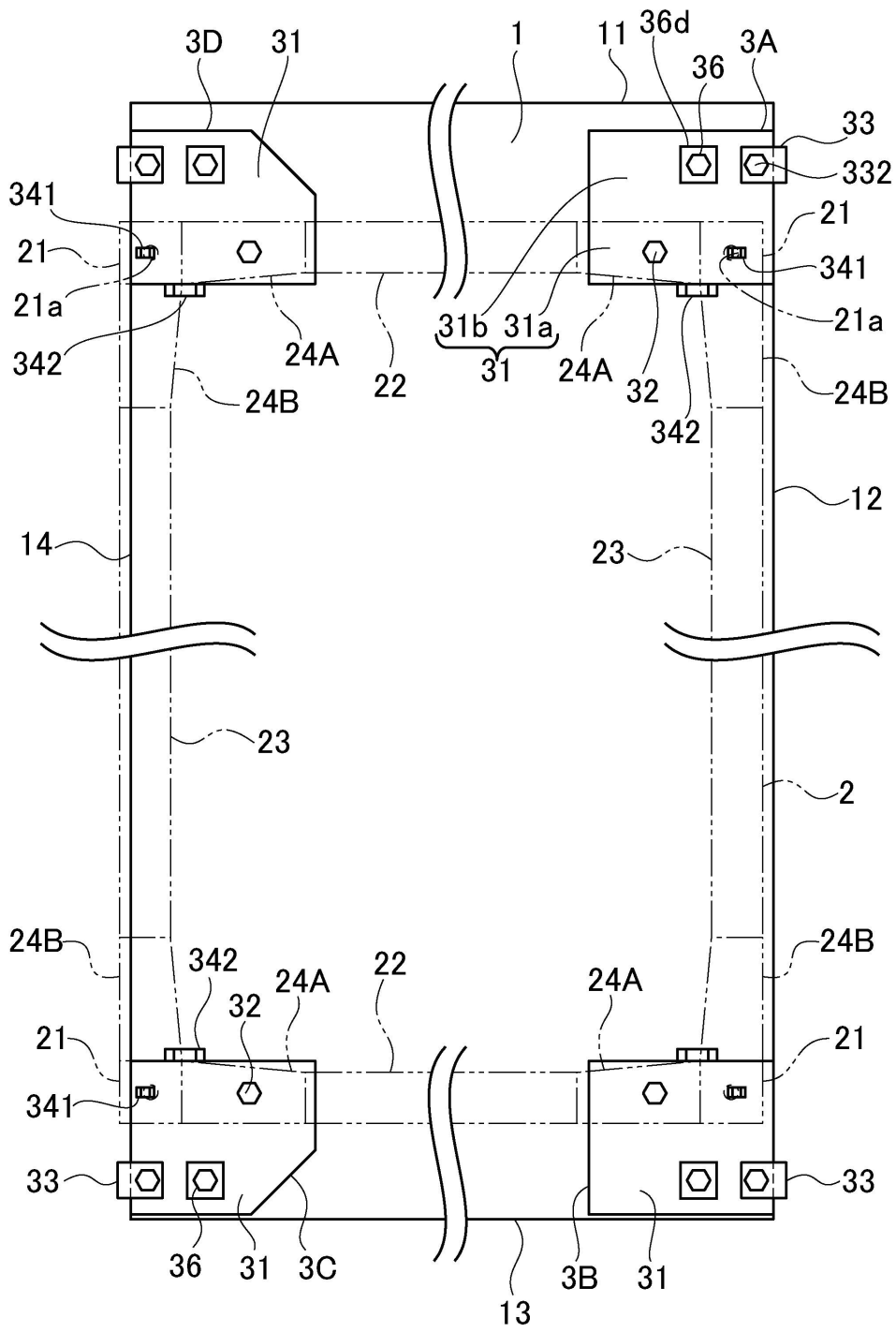
10

【 符号の説明 】

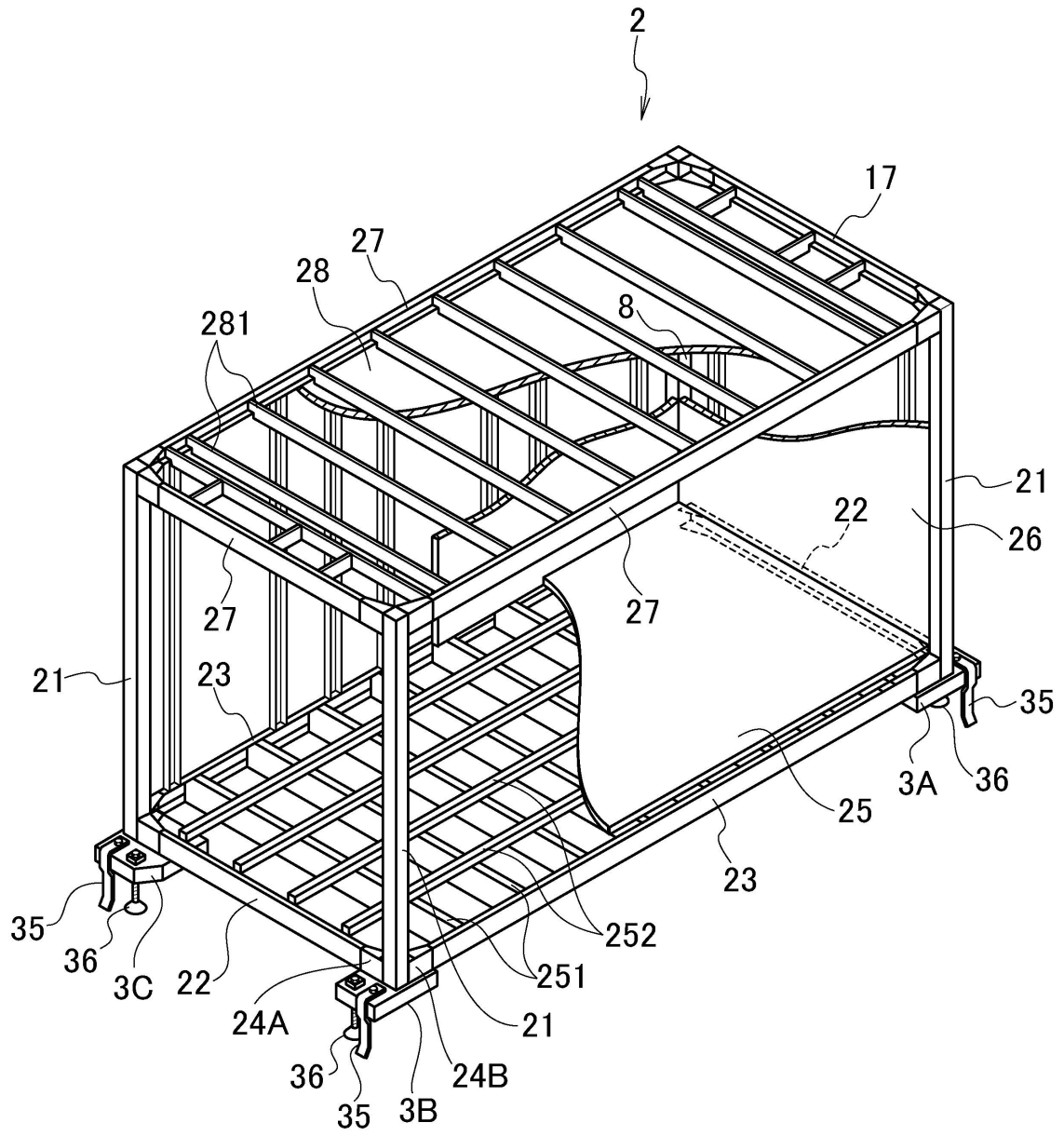
【 0 1 4 9 】

1	荷台	
1 2	右縁（縁部）	
1 3	後縁（縁部）	
1 4	左縁（縁部）	
2 , 2 A	建物ユニット	20
2 1	柱	
2 1 a , 2 1 b	下面穴	
3 A - 3 D	固定治具	
3 1	プレート部	
3 1 a	下敷き領域	
3 1 b	張出し領域	
3 2	固定ボルト（ユニット側固定手段）	
3 3	締結金具（締結手段）	
3 3 1	本体部	
3 3 2	締結ボルト	30
3 4 1	柱用突起	
3 4 2	側面用突起（フック部）	
3 5	水平ガイド（水平位置調整ガイド）	
3 6	高さ調整ボルト（高さ調整手段）	
4 , 4 A , 4 B	固定治具	
4 1	プレート部	
4 1 a	下敷き領域	
4 1 b	張出し領域	
4 2	フック部	
4 3	締結金具（締結手段）	40
4 3 1	本体部	
4 3 2	締結ボルト	
4 4 , 4 4 A , 4 4 B , 4 4 C , 4 4 D	柱用突起	
4 4 1	雄側ネジ溝	
4 5	延長バー（張出し領域）	
4 7	板バネ部（弾性突起部）	
4 7 A	ねじりバネ部（弾性突起部）	
4 8	ピストンバネ部（弾性突起部）	
4 9	リング部（弾性突起部）	

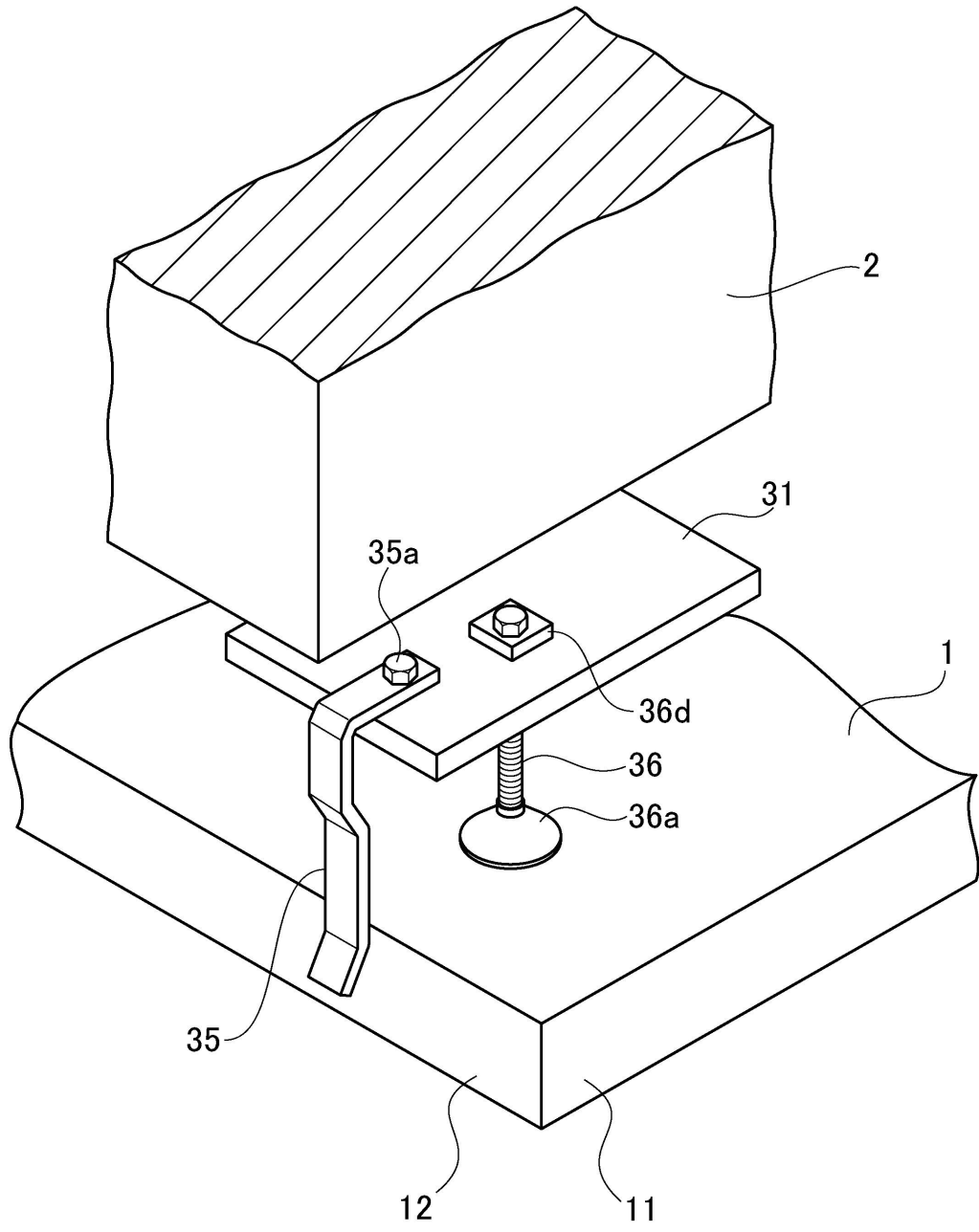
【図1】



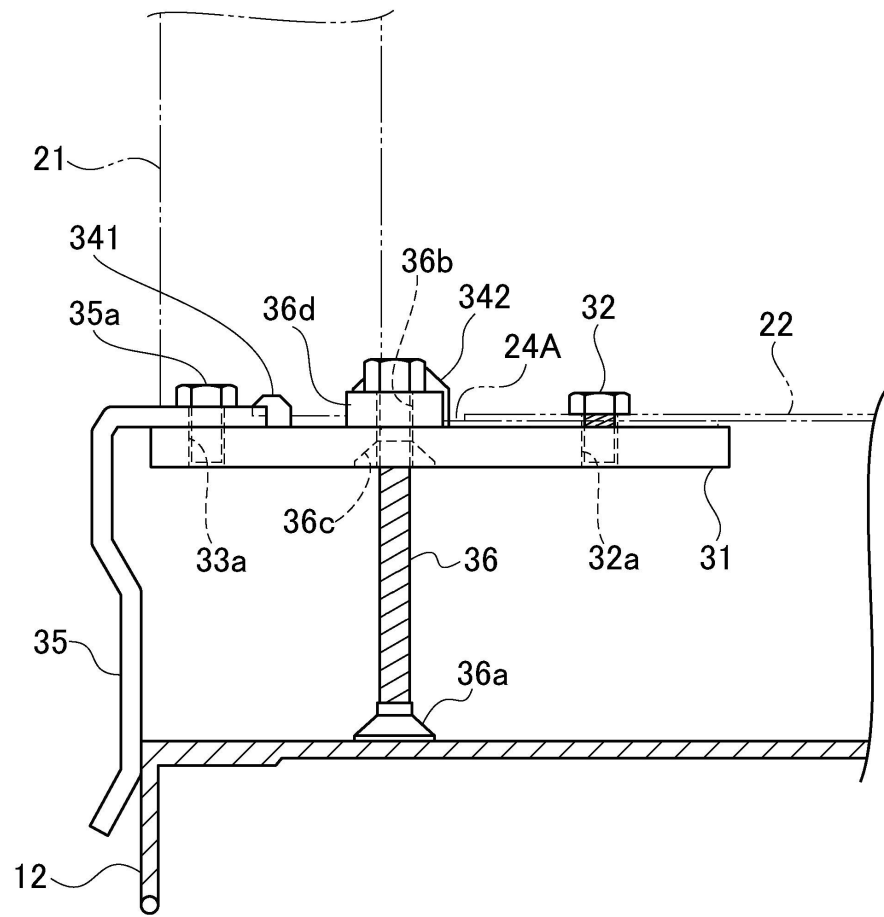
【図2】



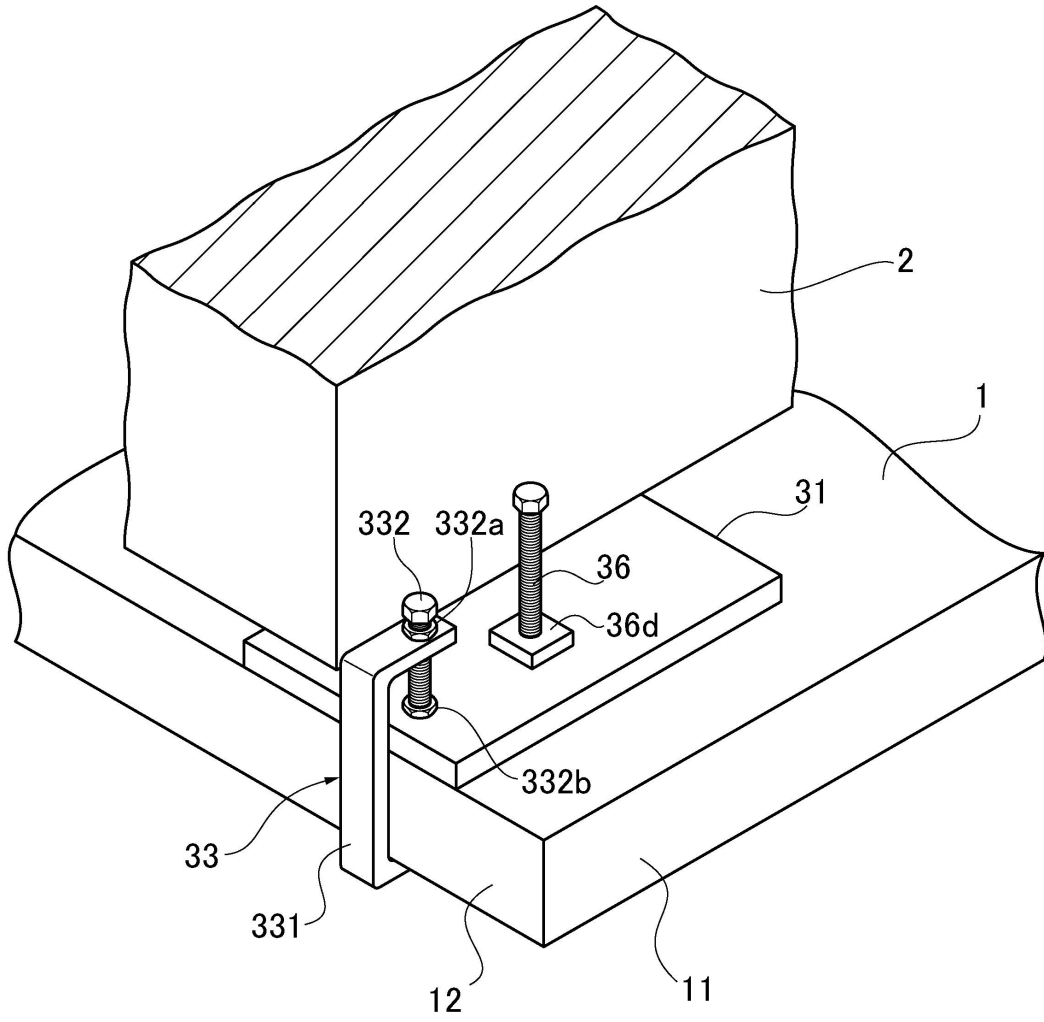
【図4】



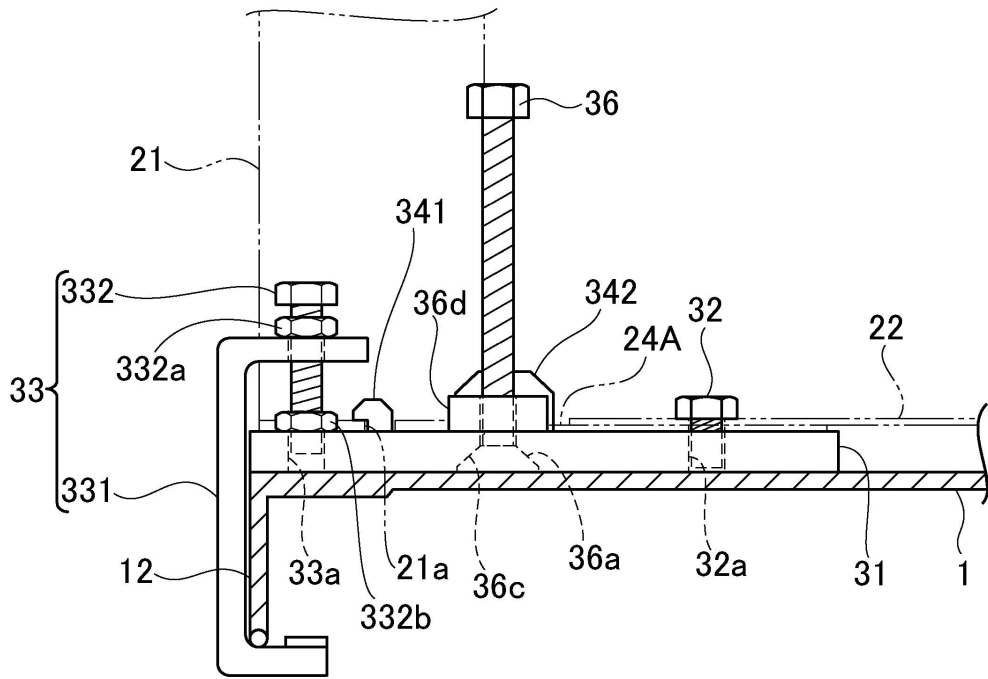
【図5】



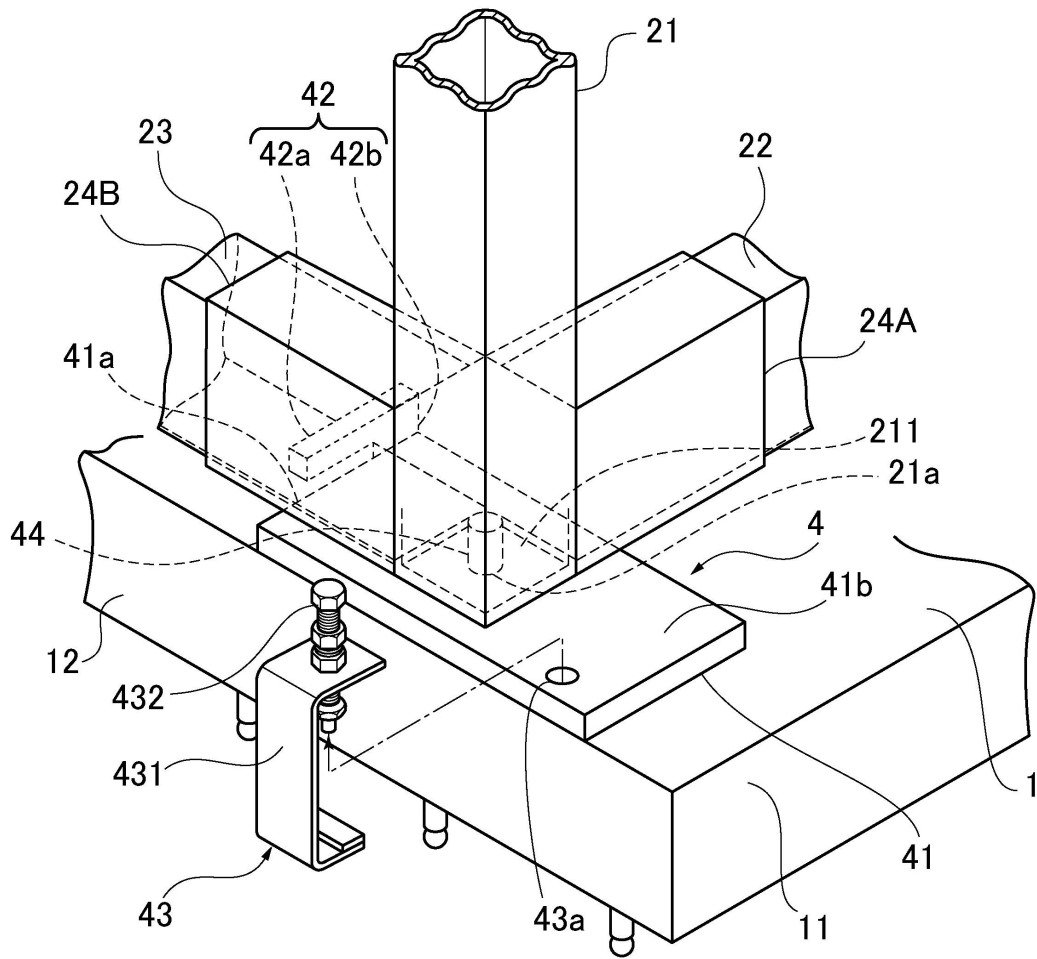
【図6】



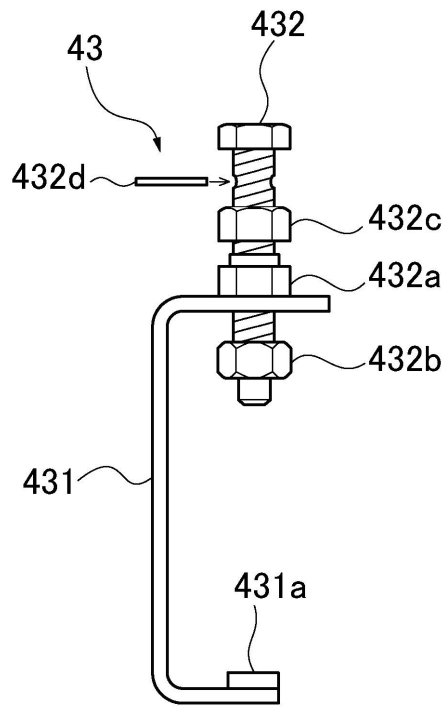
【図7】



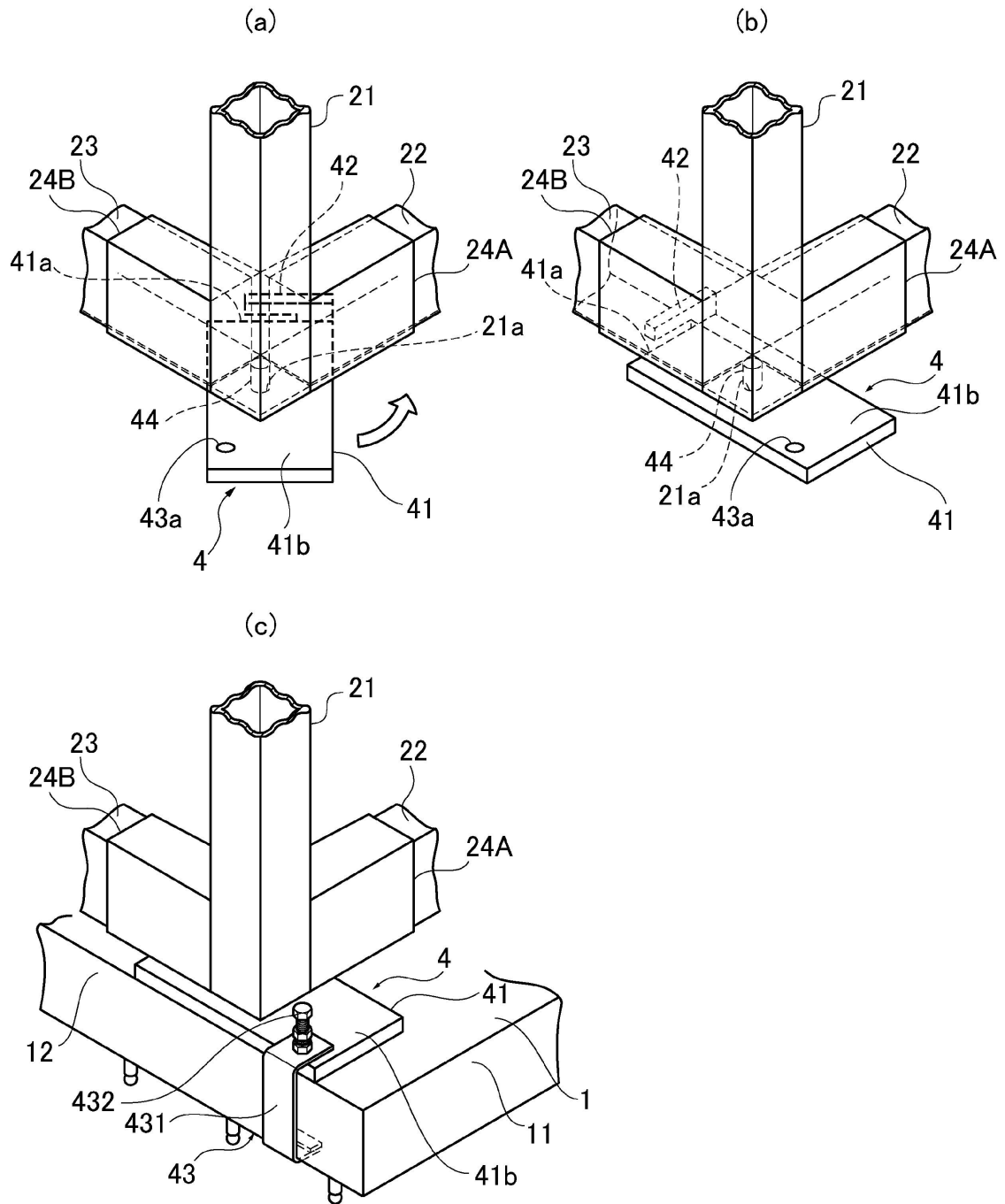
【図8】



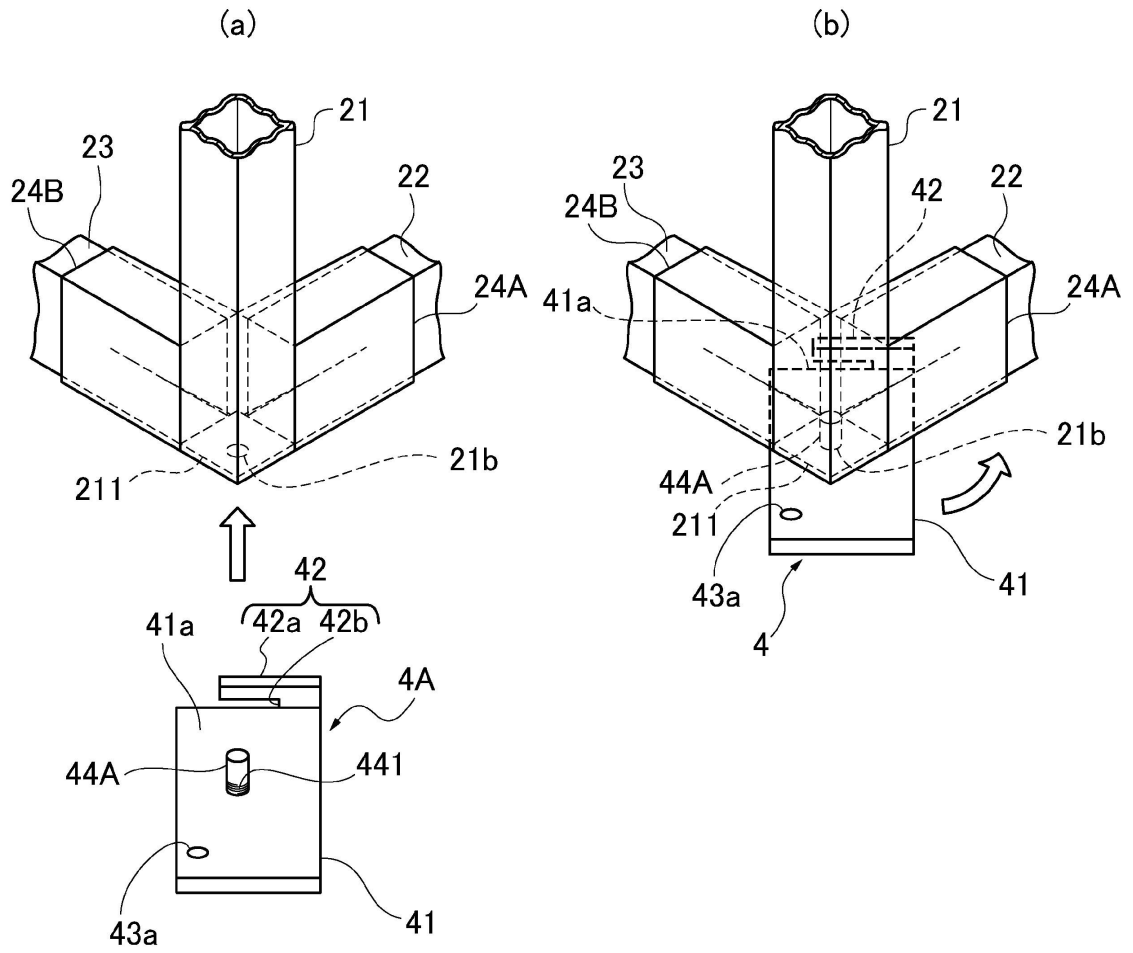
【 図 9 】



【 図 10 】

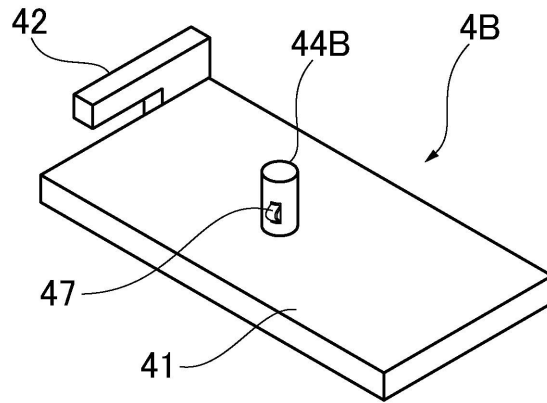


【図11】

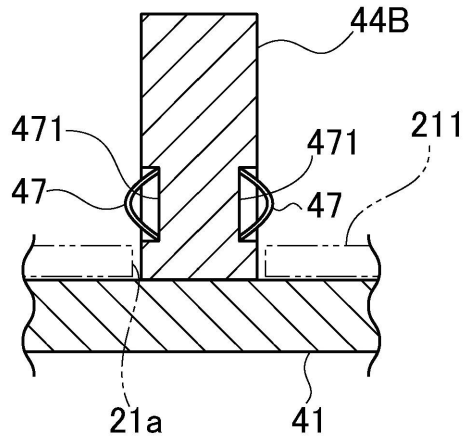


【 図 1 2 】

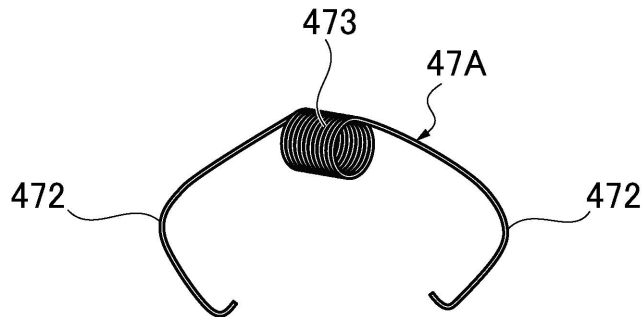
(a)



(b)

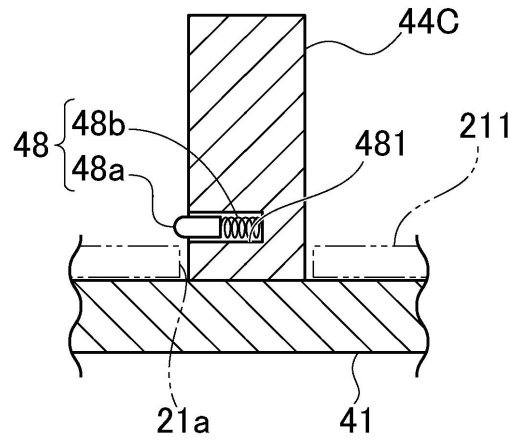


(c)

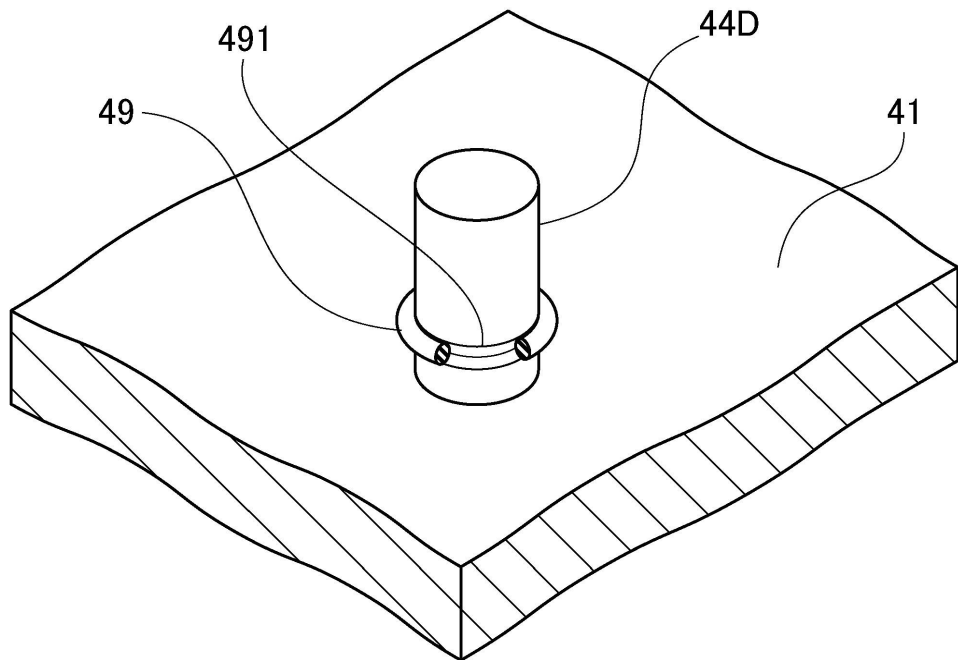


【図13】

(a)



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-245711(JP,A)
特開2000-265668(JP,A)
国際公開第2004/097130(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04B1/348
E04G21/14-21/22