(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-190224
(P2017-190224A)
(43)公開日　平成29年10月19日(2017.10.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B66C 1/66	(2006.01)	B66C	1/66	P	3F004

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 8 頁）

(21)出願番号　特願2016-80709(P2016-80709)
(22)出願日　平成28年4月14日(2016.4.14)

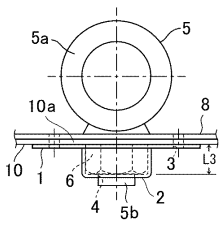
(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　100088199
弁理士　竹中　岑生
(74)代理人　100073759
弁理士　大岩　増雄
(74)代理人　100094916
弁理士　村上　啓吾
(74)代理人　100127672
弁理士　吉澤　憲治
(72)発明者　山地　徹
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】吊具装置

(57)【要約】
【課題】重量物であるスイッチギヤなどの開閉装置を運搬する際に使用する吊具を固定する場合に、溶接作業をなくし、また、ねじ部塗装の除去作業やアイボルトの取付向き調整といった作業も発生することがなく製作コストを抑えることができる吊具を得る。
【解決手段】平板状の金属板に絞り加工を施してくぼみ部２を形成して吊金具１を形成し、くぼみ部２の形状は四角形状とし、くぼみ部２の内側寸法はアイボルト５を取り付けるためのナット６の二面幅と同じ寸法、あるいは少しだけ大きい寸法とし、ナット６がくぼみ部２の内側に嵌入できるようにしておく。この吊金具１のくぼみ部２内側にナット６を挿入した状態で被吊上物１０の天面内側にリベット等で固定する。
【選択図】図１

図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
被吊上物を吊上げるための吊上用環状部にねじ部を突設したアイボルトからなる吊具本体と、前記ねじ部と係合し前記吊上用環状部を前記被吊上物に結合するナットと、くぼみ部を形成した板材からなり前記被吊上物に締結される規制部片とを備え、前記くぼみ部の対辺の少なくとも一方の内側寸法は前記ナットに適合して前記ナットの回動を規制する寸法とし、前記くぼみ部の深さは前記ナットの厚さに適合した寸法として、前記くぼみ部の内側に前記ナットが嵌入できるよう構成したことを特徴とする吊具装置。
【請求項２】
被吊上物を吊上げるための吊上用環状部にナット部を付設したアイナットからなる吊具本体と、前記ナット部と係合し前記吊上用環状部を前記被吊上物に結合するボルトと、くぼみ部を形成した板材からなり前記被吊上物に締結される規制部片とを備え、前記くぼみ部の対辺の少なくとも一方の内側寸法は前記ボルトの頭部に適合して前記ボルトの回動を規制する寸法とし、前記くぼみ部の深さは前記ボルトの頭部の厚さに適合した寸法として、前記くぼみ部の内側に前記ボルトの頭部が嵌入できるよう構成したことを特徴とする吊具装置。
【請求項３】
前記板材を板状部材とし、前記くぼみ部の平面形状を多角形状またはレーストラック形状としたことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の吊具装置。
【請求項４】
前記板材を、一辺ともう一辺の長さがそれぞれ異なる十字形状の部材とし、その一端とその一端と向かい合う一端にフランジを有する箱形状となるように曲げ加工を行い前記くぼみ部を形成したことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の吊具装置。
【請求項５】
前記くぼみ部の中央に前記ねじ部の直径より大きなねじ部逃がし用穴を形成したことを特徴とする請求項１に記載の吊具装置。
【請求項６】
前記規制部片の少なくとも２箇所に前記被吊上物と前記規制部片とを固定する締結部を形成したことを特徴とする請求項１から請求項５までの何れかに記載の吊具装置。
【請求項７】
前記規制部片の一部を半抜き加工して前記くぼみ部と反対方向に前記被吊上物の凹部と係合するよう突出させるとともに、前記規制部片に前記被吊上物と前記規制部片とを固定する締結部を形成したことを特徴とする請求項１から請求項５までの何れかに記載の吊具装置。
【請求項８】
前記くぼみ部の深さを、前記アイボルトからなる前記吊具本体に突設した前記ねじ部の突出部を収容するように深くしたこと特徴とする請求項１に記載の吊具装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は吊具装置、特に、重量物であるスイッチギヤなどの開閉装置の吊構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば金属閉鎖形スイッチギヤなどの重量物にはクレーン等で吊り上げて移動するための吊具が取り付けできるようになっている。吊具としては、ボルトの頭部がリング形状となっているアイボルトが使用されていることが主であり、重量物の天面部にはアイボルト取付用の穴が設けられている。
アイボルトの取付手段は様々であり、被吊上物にアイボルトを直接溶接している場合、被吊上物の天面内側にナットを溶接している場合、単にナットでアイボルトを固定してい

る場合などが挙げられる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平０９－０３７４１９号公報
【特許文献２】特開昭５８－１７２３０９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
従来の構造を上記に記載したが、それぞれの手段において下記の問題がある。被吊上物にアイボルトを直接溶接する場合は、溶接費用がかかり、コストが高くなる。またアイボルトを溶接する際はクレーンのワイヤがかかる方向に合わせてアイボルトの向きを調整しながらの溶接作業となるため、作業性が悪い。このアイボルトの向きが最適な方向に取り付けられない場合はアイボルトに余計な負荷がかかる。
【０００５】
被吊上物の天面内側にナットを溶接する場合は上記の溶接費のコストアップに加えて下記問題がある。スイッチギヤの場合、外周部は電着塗装を施すのが一般的である。したがって、作業手順としてはナットを溶接後に電着塗装を実施することとなる。このとき、ナットのねじ部にも塗装が付着してしまうため、被吊上物の塗装後にねじ部の塗料の除去作業を行う必要があり、作業時間がかかる。
【０００６】
単にナットで被吊上物の天面と固定する場合には溶接費用はかからないが下記問題がある。一般的にはアイボルト取付は吊時にアイボルトの向きが自由に回動できるようにするため、トルクをかけずに使用することが一般的である。この場合は現地に輸送する際にアイボルトが緩み、ナットが被吊上物の内部に落下してしまう可能性がある。被吊上物の内部構造によっては天面内側に手が届かない場合があるため、一度外れたナットを再度取り付けることが困難な場合がある。
【０００７】
この発明は、上記のような問題点を解決し、溶接作業をなくし、また、ねじ部塗装の除去作業やアイボルトの取付向き調整といった作業も発生することがなく製作コストを抑えることができる吊具装置を得ることを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
この発明に係る吊具装置は、被吊上物を吊上げるための吊上用環状部にねじ部を突設したアイボルトからなる吊具本体と、前記ねじ部と係合し前記吊上用環状部を前記被吊上物に結合するナットと、くぼみ部を形成した板材からなり前記被吊上物に締結される規制部片とを備え、前記くぼみ部の対辺の少なくとも一方の内側寸法は前記ナットに適合して前記ナットの回動を規制する寸法とし、前記くぼみ部の深さは前記ナットの厚さに適合した寸法として、前記くぼみ部の内側に前記ナットが嵌入できるよう構成したものである。
また、この発明に係る吊具装置は、被吊上物を吊上げるための吊上用環状部にナット部を付設したアイナットからなる吊具本体と、前記ナット部と係合し前記吊上用環状部を前記被吊上物に結合するボルトと、くぼみ部を形成した板材からなり前記被吊上物に締結される規制部片とを備え、前記くぼみ部の対辺の少なくとも一方の内側寸法は前記ボルトの頭部に適合して前記ボルトの回動を規制する寸法とし、前記くぼみ部の深さは前記ボルトの頭部の厚さに適合した寸法として、前記くぼみ部の内側に前記ボルトの頭部が嵌入できるよう構成したものである。
【発明の効果】
【０００９】
この発明によれば、溶接作業をなくすことができ、また、ねじ部塗装の除去作業やアイボルトの取付向き調整といった作業も発生することがなく製作コストを抑えることができ

る。なお、規制部片の加工は専用金型を製作し、量産することでコストを抑えることができるため大きなコストアップにはならない。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明に係る実施の形態１における吊具装置を示す側面図である。

【図２】本発明に係る実施の形態１における規制部片単体の構成を示す図で、（ａ）は正面図、（ｂ）は側面図である。

【図３】本発明に係る実施の形態２における吊具装置を示す側面図である。

【図４】本発明に係る実施の形態３における規制部片単体の構成を示す図で、（ａ）は正面図、（ｂ）は側面図である。

【図５】本発明に係る実施の形態４における規制部片単体の構成を示す図で、（ａ）は正面図、（ｂ）は側面図である。

【図６】本発明に係る実施の形態４における加工前の板金展開図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

実施の形態１.

本発明に係る実施の形態１を図１および図２について説明する。図１は実施の形態１における被吊上物の吊部位の構成を示す側面図である。また、図２には吊部位に取り付ける吊具部片単体の構成を示す。

まず、被吊上物１０の吊部位に締結により取り付ける規制部片単体の構成について説明する。規制部片としての吊金具１は例えば鉄板のような薄い板状の金属板に対して絞り加工を施したくぼみ部２と、金属板にくぼみ部２を挟んで２箇所に設けた締結部としての締結用穴３と、金属板の中央に設けたねじ部逃がし用の穴４を有するものである。

この吊金具１からなる規制部片は、被吊上物を吊上げるためのリング形状をなす吊上用環状部５ａを頭部に有し足部にねじ部５ｂを突設したアイボルト５と組み合わされて使用される。ねじ部５ｂは被吊上物１０の吊上荷重負担部分である板状天面部１０ａを貫通して取付けられ天面部１０ａの下方からナット６を締付けることにより吊上用環状部５ａが被吊上物に結合されるものである。天面部１０ａの上面には外周カバー８が設けられる。

【００１２】

絞り加工によるくぼみ部２の絞り形状は平面形状を四角形とし、ある一辺の内側の長さＬ１は使用するアイボルト５に設けられたねじ部５ｂの呼び径と同じサイズのナット６の二面幅と同一、あるいは少しだけ大きい寸法としておく。また、もう一辺の内側の寸法Ｌ２は上記ナット６の対角距離と同一寸法、あるいは少しだけ大きい寸法とする。

すなわち、平面形状が四角形のくぼみ部２における、ある一辺の内側寸法Ｌ１をナット６の二面幅と同一、あるいは少しだけ大きい寸法としておき、くぼみ部２の対辺の少なくとも一方の内側寸法Ｌ１をナット６に適合してナット６の回動を規制する寸法とすることによって、くぼみ部２の内側にナット６が嵌入した状態で吊金具１からなる規制部片が被吊上物の下側に締結されると、アイボルト５に設けられたねじ部５ｂの回転によりナット６と螺合してアイボルト５の被吊上物への取付けが行なえる状態となるものである。

絞り加工のためくぼみ部２における四角形の角部はアールが付いた形状となる。アールが大きい場合は、競技場のトラックに類似の形状、レーストラック形状となる。

絞り加工で形成するくぼみ部２の深さＬ３は内側寸法が前記ナット６の厚さと同じ寸法かあるいは少しだけ大きい寸法とし前記ナット６の厚さに適合する寸法としておく。上記構造を有することで、くぼみ部２の内側にアイボルト５のねじ部５ａと同じ呼び径のナット６が挿入できるようにしておく。

また、くぼみ部２から離れた平面部７に被吊上物１０とリベット等の固定具で固定するための締結用穴３を２箇所に設けておく。さらにくぼみ部２の先端部にはアイボルト５の呼び径よりも大きい寸法のねじ部逃がし穴４を設けることで、アイボルト５のねじ部５ａと吊金具１が干渉しないようにする。

【００１３】

前記吊金具１の絞り加工で形成したくぼみ部２の内側にナット６を挿入した状態で、被吊上物１０の吊上荷重負担部分である天面部１０ａの内側に吊金具１をリベット等による締結で固定する。この構造を有することで、溶接作業をすることなく、アイボルト５とナット６で吊部位を構成することができる。

また、被吊上物１０が電着塗装仕様の製品においても、ナット６のねじ部に塗料が付着することがないため塗料の除去作業も不要である。この吊金具１は専用金型を用いて加工をし、量産可能で、吊金具１の製作、吊金具１の取付けを含め低コストで吊構造を製作することが可能となる。

なお、ナット６が被吊上物１０における吊上荷重負担部分である天面部１０ａの内面に直接接することで被吊上物１０に損傷の可能性がある場合は、被吊上物１０とナット６の間に板材を挿入して被吊上物１０に加わる面圧を下げることで対応できる。

【００１４】

実施の形態２．

本発明に係る実施の形態２を図３について説明する。図３は実施の形態２における吊構造を示す側面図である。

図１に示す実施の形態１では、吊金具１の中央にアイボルト５のねじ部５ｂと吊金具１が干渉しないようにするための穴４を設けているが、この実施の形態２では、吊金具１の中央に穴は設けない。また、絞り加工で形成したくぼみ部２の深さはアイボルト５のねじ部５ｂと吊金具１が干渉しないよう寸法を調整する。この実施の形態２の吊構造を図３に示す。

図３に示すように、くぼみ部２の底部は穴が形成されず、平らに形成されている。また、くぼみ部２の深さ寸法Ｌ３は図１に示す実施の形態１のものよりも深く形成されて、アイボルト５の先端のねじ部５ｂと干渉しない深さになっており、ねじ部５ｂの突出部全体がくぼみ部２の内部に収容されている。

【００１５】

この実施の形態２は、屋外に設置する製品の吊部位に適用する時に有効となる。本実施の形態２では実施の形態１に記載した穴４がないため、仮にねじ部に水が浸入してきたとしても被吊上物１０の内部に水が浸入することを避けることができる。なお、スイッチギヤの場合は被吊上物１０の上面に外周カバー８を取り付けることが一般的であり、リベット取付部からも水が浸入することはない。

【００１６】

実施の形態３．

本発明に係る実施の形態３を図４について説明する。図４は実施の形態３における規制部片単体の構成を示す正面図および側面図である。

図１に示す実施の形態１では、吊金具１と被吊上物１０を締結するためのリベット用の穴を２箇所設けているが、実施の形態３では、図４に示すように実施の形態１に記載した吊金具１と被吊上物１０を締結するための穴３の一方を、穴の代わりに半抜き加工９を形成している。加工方向は絞り加工側からの実施とする。半抜き加工９の直径の寸法は被吊上物１０に設けた穴と同じ寸法、あるいは少しだけ小さい寸法とし、半抜き加工９が被吊上物１０の穴にぴったり納まるようにしておく。

【００１７】

本実施の形態を採用することで、吊金具１を被吊上物１０に取り付ける際に実施の形態１に示すものでは、固定点数が２点だったものを、１点に削減できる。１点での固定となるが、半抜き加工９と被吊上物１０の穴が嵌合しているため、固定点を中心に回動することは無い。このように実施の形態３のものでは、固定点数を削減することで組立コストの削減が期待できる。

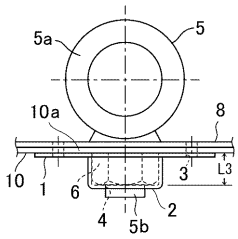
【００１８】

なお、上記実施の形態１～３では、絞り加工で形成したくぼみ部２の形状は四角形としたが、最低限ナット６の２面と係合する２面を有する多角形状あるいはレーストラック形状であれば、同様の効果を得ることができる。

【００１９】
また、上記実施の形態１～３では、アイボルト５とナット６、及び吊金具１によって吊構造を形成しているが、アイボルト５の代わりにアイナットを、ナット６の代わりにボルトを使用するようにしても同様の効果を得ることができる。
アイボルト５の代わりにアイナットを使用する場合には、吊上用環状部５ａにナット部を付設したアイナットのナット部と係合するボルトが用いられる。このボルトはその頭部を下にして被吊上物１０の吊上荷重負担部である板状天面部１０ａを貫通して取付けられ天面部１０ａの下方からボルトの頭部を回転してナット部との螺合によって締付けることにより吊上用環状部５ａが被吊上物１０に結合されるものである。
被吊上物１０の天面部１０ａにリベット等で締結される規制部片としての吊金具１に設けられる、くぼみ部２の対辺の少なくとも一方の内側寸法は前記ボルトの頭部に適合して前記ボルトの回転を阻止する寸法とされ、前記くぼみ部の深さは前記ボルト頭部の厚さより大きい寸法とされて、前記くぼみ部の内側に前記ナット頭部が嵌入できるよう構成される。
【００２０】
実施の形態４
本発明に係わる実施の形態４を図５に示す。本実施の形態における規制部片としての板状部材からなる吊金具１は図６に記載した十字形の一枚の板状のものを曲げ加工することで製作される。加工する前の板材の形状としては、十字を形成する２つの直線部の長さが異なるものとする。破線部１１にて曲げ加工部を実施し、箱形状となるようにする。また、箱状の一端とそれと対角に該当する一端にはフランジ１２を有するように曲げ加工を実施する。２つのフランジ１２には穴３をそれぞれ設ける。図５に記載している寸法Ｌ１，Ｌ２は図２に記載の寸法Ｌ１，Ｌ２と同一寸法とし、ナットが嵌入できるようにしておく。穴３によって吊上対象と固定をする。後は他の実施の形態と同じである。
【００２１】
なお、本発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態の一部または全部を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。
【符号の説明】
【００２２】
１：吊金具（規制部片）、２：絞り加工で形成したくぼみ部、３：締結用穴（締結部）、
４：ねじ逃がし用穴、５：アイボルト、５ａ：吊上用環状部、５ｂ：ねじ部、
６：ナット、７：吊金具平面部、８：外周カバー、９：半抜き加工部、
１０：被吊上物、１０ａ：天面部、１１加工線、１２フランジ。

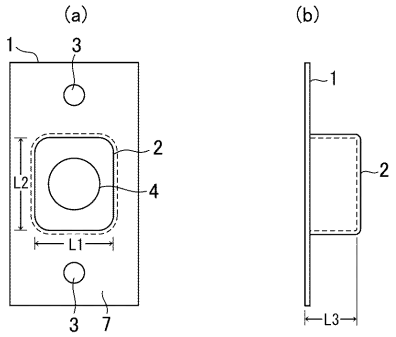
【図１】

図１



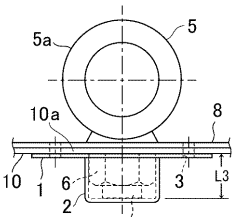
【図２】

図２



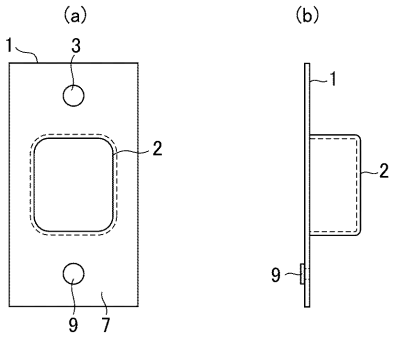
【図３】

図３



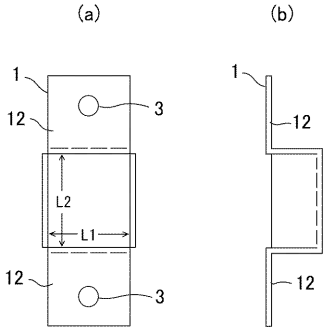
【図４】

図４



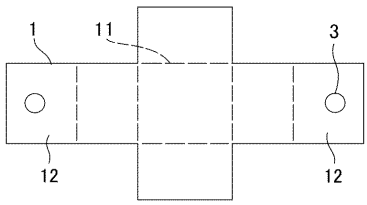
【図５】

図５



【図６】

図６



フロントページの続き

(72)発明者　小鶴　進
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　永易　信和
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　佐々木　貴浩
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　▲濱▼田　達哉
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内

Ｆターム(参考) 3F004 EA40