

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

棒状に形成され、軸方向に交差する方向に突出した引掛部を一端に有する軸部材と、前記軸部材の軸方向に沿って前記軸部材に対して摺動可能に係合された摺動部材と、を備え、

前記摺動部材は、前記引掛部に近い側の端部に楔部を有する、
吊り具。

【請求項 2】

前記楔部は、前記引掛部が突出する方向と同方向の幅が、当該端部に向かうにつれて前記引掛部が突出する方向に小さくなるように形成されている、

請求項 1 に記載の吊り具。

10

【請求項 3】

前記軸部材は、軸方向に直交する方向に突出した被載置部を他端に有し、

前記摺動部材は、前記被載置部を載置し、前記軸部材に係合された載置部と、を有する

、
請求項 1 または 2 に記載の吊り具。

【請求項 4】

前記軸部材は、前記引掛部を有しない方の端部から軸方向に延設され、第 1 の吊り機に連結された部材に接続される第 1 の被接続部を有し、

前記摺動部材は、第 2 の吊り機に連結された部材に連結される第 2 の被接続部を有する

20

、
請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の吊り具。

【請求項 5】

前記摺動部材は、前記第 2 の吊り機により吊り降ろされ、または前記第 2 の吊り機による吊り下げ力を解かれて自重によって、吊り対象物の孔に挿入されることにより、前記引掛部を前記吊り対象物の孔の周辺に係合する、

請求項 4 に記載の吊り具。

【請求項 6】

前記軸部材は、当該軸部材の軸方向に沿って被案内部を有し、

前記摺動部材は、前記被案内部に係合され、前記軸部材の摺動を案内する案内部を有する、

30

請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の吊り具。

【請求項 7】

前記案内部および前記被案内部の一方は突状に形成され、前記案内部および前記被案内部の他方は溝状に形成されている、

請求項 6 に記載の吊り具。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の吊り具を用いた吊り方法であって、

吊り対象物に形成された孔に前記軸部材を挿入し、

前記孔に挿入された軸部材と前記孔との隙間に前記摺動部材が有する前記楔部を挿入することにより、前記軸部材が有する前記引掛部を前記吊り対象物の裏面の下方の位置に案内し、

40

前記楔部を前記孔に挿入したまま前記軸部材を吊り上げることにより、前記引掛部を前記吊り対象物の裏面に引っ掛け、当該吊り対象物を吊り上げる、

吊り方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吊り具および吊り上げ方法に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

建設工事現場においてクレーンを使って荷物を移動する際、作業員は、クレーンのフックに荷物を掛ける作業（玉掛け）を行う。この種の技術について、例えば特許文献 1 には、玉掛けを確実にを行うための吊り具が開示されている。特許文献 1 に開示された吊り具は、荷物に形成された孔に挿入されるフックと、フックの背面側に連結され、フックの長手方向に沿ってスライド可能なスペーサ部材とを備えている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 に開示された吊り具を荷物に取り付ける場合、作業員は、荷物に形成された孔にフックを挿入し、スペーサ部材をスライドさせ、フックが挿入されていない隙間の部分にスペーサ部材を挿入する。スペーサ部材が挿入されることにより、隙間が小さくなり、フックが孔から外れるのが防止される。

10

【 0 0 0 4 】

しかし、上記吊り具は、人間の手によって直接操作されるため、例えば、高温、低温、水中、高線量等、人間が作業を行うのが困難な場所にある荷物を吊る際に利用できない。そのため、上記のような人間が作業できない場所にある荷物を遠隔操作で撤去等することが難しいという問題があった。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 実開昭 5 7 - 1 4 1 9 7 9 号 公 報

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、吊り対象物への取り付けを遠隔操作で行うことが可能な吊り具および吊り上げ方法を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、本発明に係る吊り具は、棒状に形成され、軸方向に交差する方向に突出した引掛部を一端に有する軸部材と、前記軸部材の軸方向に沿って前記軸部材に対して摺動可能に係合された摺動部材と、を備え、

30

前記摺動部材は、前記引掛部に近い側の端部に楔（くさび）部を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係る吊り具を示した図である。

【 図 2 】 （ a ） は図 1 に示した軸部材の構成を示した模式図である。（ b ） は図 2 （ a ） に示した一点鎖線の矢印の方向からみた軸部材を示した模式図である。

【 図 3 】 （ a ） は図 1 に示した摺動部材を示した模式図である。（ b ） は図 3 （ a ） に示した一点鎖線の矢印の方向からみた摺動部材を示した模式図である。

【 図 4 】 （ a ） は摺動部材を上方からみた場合の模式図である。（ b ） は軸部材に係合された摺動部材を上方からみた場合の模式図である。

40

【 図 5 】 （ a ） は蓋（グレーチングを有する）および容器を示した模式図である。（ b ） は図 5 （ a ） に示した蓋の内部を示した模式図である。

【 図 6 】 （ a ） は円孔に軸部材が挿入される前の吊り具を示した模式図である。（ b ） は図 6 （ a ） に示した軸部材が円孔に挿入されたときの吊り具を示した模式図である。

【 図 7 】 （ a ） は楔部の先端が円孔に挿入されるとき吊り具を示した模式図である。（ b ） は図 7 （ a ） に示した軸部材の引掛部が蓋の裏面の下方の位置に移動したときの吊り具を示した模式図である。

【 図 8 】 グレーチングを有する蓋に取り付けられた吊り具を示した模式図である。

【 図 9 】 （ a ） はグレーチングを有しない蓋の円孔に軸部材が挿入される前の吊り具を示

50

した模式図である。(b)は図9(a)に示した楔部の先端が円孔に挿入されときの吊り具を示した模式図である。

【図10】(a)は図9(b)に示した軸部材の引掛部が蓋の裏面の下方の位置に移動したときの吊り具を示した模式図である。(b)はグレーチングを有しない蓋に取り付けられた吊り具を示した模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態に係る吊り具および吊り方法を説明する。

【0010】

図1に示すように、吊り具1は、軸部材11と、摺動部材12とを備える。摺動部材12は、軸部材11を支持し、軸部材11の軸方向に沿って軸部材11と摺動可能に係合される。軸部材11は、第1の吊り機31に連結されたワイヤロープに接続され、摺動部材12は、第2の吊り機32に連結されたワイヤロープに接続される。

【0011】

第1の吊り機31および第2の吊り機32は、吊り対象とされる物体(吊り対象物)が設置された設備内に設けられる。ここで、吊り対象物は、筐体の蓋21であり、例えば、鉄筋コンクリート等から構成される。蓋21は、後述する掘削装置によって円孔23が形成される。また、設備は、人間が作業を行うのが困難な場所(例えば、高温、低温、水中、高線量等)にあるものとする。

【0012】

第1の吊り機31および第2の吊り機32は、設備から離れた場所に配置された指令装置(図示しない)と通信を行い、指令装置から受信した制御信号に従って設備内を移動する。吊り具1は、第1の吊り機31および第2の吊り機32とともに水平方向に移動し、第1の吊り機31および第2の吊り機32によって、吊り対象物の上方の位置に案内される。

【0013】

また、第1の吊り機31および第2の吊り機32は、指令装置から受信した制御信号に従って吊り具1に連結されたワイヤロープの巻き動作(巻き下げ、巻き上げ)を行う。吊り具1は、第1の吊り機31および第2の吊り機32のワイヤロープの動作に従って高さ方向に移動する。

【0014】

軸部材11は、第2の吊り機32のワイヤロープの巻き下げ動作によって円孔23に挿入される。また、摺動部材12の下端の楔(くさび)部121が軸部材11と円孔23との隙間に挿入されていくことにより、軸部材11の下端の引掛部111は、蓋21の裏面24の下方の位置に案内される。その後、軸部材11は、第1の吊り機31のワイヤロープの巻き上げ動作によって蓋21とともに吊り上げられる。

【0015】

図2(a)および(b)に示すように、軸部材11は、全体が棒状に形成され、引掛部111と、被載置部112と、被接続部113と、被案内部114とを備える。

【0016】

引掛部111は、軸部材11の下端において、軸部材11の軸方向に直交する方向に突出して形成される。つまり、軸部材11の下端はL字状に形成される。引掛部111は、図1に示した蓋21の円孔23に挿入され、摺動部材12の楔部121によって裏面24の下方に案内される。

【0017】

被載置部112は、軸部材11の上端において、軸部材11の軸方向に直交する方向に突出して形成される。被載置部112は、軸部材11の軸方向に直交する面(軸の断面)より広い面積を有する。これにより、被載置部112は、図1に示した摺動部材12が備える載置部122に載置される。

【0018】

10

20

30

40

50

被接続部 1 1 3 は、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 を有しない方の端部から軸方向に延設される。被接続部 1 1 3 は、第 1 の吊り機 3 1 のワイヤロープまたは当該ワイヤロープに取り付けられたフック等の接続金具と接続される。

【 0 0 1 9 】

被案内部 1 1 4 は、摺動部材 1 2 に当接する軸部材 1 1 の面（摺動部材 1 2 と対向する軸部材 1 1 の面）において軸部材 1 1 の軸方向に沿って突状に形成される。被案内部 1 1 4 は、引掛部 1 1 1 が突出する方向と逆方向に突出し、摺動部材 1 2 の後述する案内部 1 2 4 に嵌合される。

【 0 0 2 0 】

一方、摺動部材 1 2 は、軸部材 1 1 を支持し、軸部材 1 1 の軸方向に沿って軸部材 1 1 と摺動可能に係合される。図 3（a）および（b）に示すように、摺動部材 1 2 は、楔部 1 2 1 と、載置部 1 2 2 と、切欠部 1 2 3 と、案内部 1 2 4 とを備える。

【 0 0 2 1 】

楔部 1 2 1 は、摺動部材 1 2 の下端（引掛部 1 1 1 に近い側の端部）に形成され、傾斜面を有する。楔部 1 2 1 は、引掛部 1 1 1 が突出する方向と同方向の幅が、摺動部材 1 2 の下端に向かうにつれて引掛部 1 1 1 が突出する方向に小さくなるように形成されている。換言すると、楔部 1 2 1 は、軸部材 1 1 に当接する摺動部材 1 2 の側面と当該側面の対向面との幅が摺動部材 1 2 の下端に向かうにつれて小さくなるように形成されている。

【 0 0 2 2 】

楔部 1 2 1 は、軸部材 1 1 と円孔 2 3 との隙間に挿入されていくことにより、その傾斜面によって、軸部材 1 1 とともに引掛部 1 1 1 の突出する方向に移動される。この移動によって、円孔 2 3 に挿入された軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 は、裏面 2 4 の下方の位置に案内される。楔部 1 2 1 は、軸部材 1 1 と円孔 2 3 との隙間に挿入しやすくするため、その傾斜角度が小さいほど好ましい。また、楔部 1 2 1 は、自重での挿入を可能とするため、例えば、楔部 1 2 1 の内部に重りとなる比重の高い金属粒（例えば、タングステン粒等）を充填して自重を稼ぐことが好ましい。

【 0 0 2 3 】

載置部 1 2 2 は、軸部材 1 1 の被載置部 1 1 2 を載置し、軸部材 1 1 を下方から支持する。また、載置部 1 2 2 は、図 4（a）に示すように、切欠部 1 2 3 の周囲に形成され、切欠部 1 2 3 に案内された軸部材 1 1 と係合する。

【 0 0 2 4 】

切欠部 1 2 3 は、軸部材 1 1 に当接する摺動部材 1 2 の面の上方に形成され、摺動部材 1 2 に対する軸部材 1 1 の摺動を案内する。また、切欠部 1 2 3 の一部は、案内部 1 2 4 に対応する位置に形成される。つまり、切欠部 1 2 3 は、その一部が案内部 1 2 4 から延設される。切欠部 1 2 3 は、図 4（b）に示すように、軸部材 1 1 の軸本体および被案内部 1 1 4 が挿通され、引掛部 1 1 1 および被載置部 1 1 2 が挿通されない大きさに形成される。

【 0 0 2 5 】

案内部 1 2 4 は、軸部材 1 1 に当接する摺動部材 1 2 の側面（軸部材 1 1 と対向する摺動部材 1 2 の面）に軸部材 1 1 の被案内部 1 1 4 と対向する位置に溝状に形成される。案内部 1 2 4 は、軸部材 1 1 の被案内部 1 1 4 を嵌合し、軸部材 1 1 の軸方向の摺動を案内する。なお、案内部 1 2 4 および被案内部 1 1 4 それぞれの摩擦係数は、案内部 1 2 4 に嵌合された被案内部 1 1 4 を円滑に摺動させるため、小さいほど好ましい。

【 0 0 2 6 】

被接続部 1 2 5 は、載置部 1 2 2（軸部材を支持する面）の両側端から立設される。被接続部 1 2 5 は、第 2 の吊り機 3 2 のワイヤロープまたは当該ワイヤロープに取り付けられたフック等の接続金具と接続される。

【 0 0 2 7 】

以上のように構成された吊り具 1 を蓋 2 1 に取り付ける手順について、以下、図 5 から図 8 を参照して説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

設備内には、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 の他に、コアボーリング工法による掘削を行う掘削装置 3 3 が設けられる。掘削装置 3 3 は、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 と同様、設備から離れた場所に配置された指令装置から制御信号を受信する。掘削装置 3 3 は、受信した制御信号に従って水平方向および高さ方向に移動するとともに掘削動作を行う。具体的には、掘削装置 3 3 には、カメラが備えられ、カメラによって撮影された設備内の画像を指令装置に送信する。指令装置を操作する作業員は、指令装置に表示された設備内の画像を確認して、掘削装置 3 3 を遠隔操作する。

【 0 0 2 9 】

掘削装置 3 3 は、作業員の遠隔操作に従って、図 5 (a) に示すように、蓋 2 1 の四隅の位置に円孔 2 3 を形成する。円孔 2 3 は、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 および摺動部材 1 2 が単独で挿入可能であり、引掛部 1 1 1 および摺動部材 1 2 の両方、摺動部材 1 2 の載置部 1 2 2 が挿入不可能な大きさに形成される。掘削装置 3 3 は、蓋 2 1 に円孔 2 3 を形成するために用いられ、掘削装置 3 3 は、円孔 2 3 に相当する掘削された部分をコアキャッチャ等の採取部によって採取する。なお、蓋 2 1 は、図 5 (b) に示すように、裏面にグレーチング 2 2 を有し、この場合、掘削装置 3 3 は、グレーチング 2 2 に達する前に掘削動作を終了する。

【 0 0 3 0 】

蓋 2 1 に円孔 2 3 が形成された後、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 は、作業員の遠隔操作に従って、円孔 2 3 の上方の位置まで移動する。具体的には、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 には、掘削装置 3 3 と同様、カメラが備えられ、指令装置を操作する作業員は、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 から受信した画像を確認して、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 を遠隔操作する。なお、ここでは、円孔 2 3 が 4 箇所に形成されるため、4 組の第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 が各円孔 2 3 の上方の位置まで移動される。

【 0 0 3 1 】

吊り具 1 は、図 6 (a) に示すように、第 2 の吊り機 3 2 のワイヤロープによって吊り下げられ、第 1 の吊り機 3 1 のワイヤロープによって吊り下げられていない状態で円孔 2 3 の上方の位置まで移動する。このとき、摺動部材 1 2 の載置部 1 2 2 は、軸部材 1 1 の被載置部 1 1 2 を載置することにより、軸部材 1 1 を支持、係合している。なお、ここでいうワイヤロープによって吊り下げられていない状態とは、ワイヤロープがたるんでいて、ワイヤロープに働く張力の方向がワイヤロープに接続された物に働く重力の方向と逆向きの関係になっていない状態をいう。一方、ワイヤロープによって吊り下げられている状態とは、ワイヤロープが張っていて、ワイヤロープに接続された物に働く重力の方向と逆向きの関係になっている状態をいう。

【 0 0 3 2 】

その後、第 2 の吊り機 3 2 は、作業員の遠隔操作に従って、ワイヤロープを巻下げ、吊り具 1 全体を下方に移動させていく。これにより、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 は円孔 2 3 に挿入され、図 6 (b) に示すように、グレーチング 2 2 の上面に当接する。

【 0 0 3 3 】

軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 がグレーチング 2 2 の上面に当接した後も、第 2 の吊り機 3 2 がワイヤロープを巻下げていくと、図 7 (a) に示すように、摺動部材 1 2 は、軸部材 1 1 の軸方向に沿って下方に摺動していく。摺動部材 1 2 が下方に摺動していくと、楔部 1 2 1 の先端は、軸部材 1 1 の被案内部 1 1 4 と円孔 2 3 との隙間に挿入される。

【 0 0 3 4 】

指令装置を操作する作業員は、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 から受信した画像から、楔部 1 2 1 の先端が円孔 2 3 に挿入されたことを確認すると、第 2 の吊り機 3 2 のワイヤロープの巻き下げを停止する。これにより、吊り具 1 は、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 の両方のワイヤロープによって吊り下げられない状態となるが、摺動部材 1 2 は自重により下方に移動し、楔部 1 2 1 は円孔 2 3 の内部に挿入されていく。

【 0 0 3 5 】

楔部 1 2 1 が円孔 2 3 の内部に挿入されていくと、楔部 1 2 1 の形状によって、軸部材 1 1 および摺動部材 1 2 は引掛部 1 1 1 が突出する方向に移動する。摺動部材 1 2 は、図 7 (b) に示すように、楔部 1 2 1 の先端がグレーチング 2 2 の上面に当接されるまで下方に移動する。このとき、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 は、蓋 2 1 の裏面 2 4 の下方に位置する。

【 0 0 3 6 】

その後、第 1 の吊り機 3 1 は、作業員の遠隔操作に従って、ワイヤロープを巻上げ、軸部材 1 1 を吊り上げる。これにより、引掛部 1 1 1 は裏面 2 4 に引っ掛けられる。なお、このとき、軸部材 1 1 は摺動部材 1 2 に対して軸方向に摺動する。つまり、摺動部材 1 2 は、軸部材 1 1 とともに上方に移動せず、楔部 1 2 1 の先端がグレーチング 2 2 の上面に当接された状態を維持する。これにより、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 が円孔 2 3 から外れるのが防止される。以上の手順によって吊り具 1 は、蓋 2 1 に取り付けられる。

10

【 0 0 3 7 】

蓋 2 1 の四隅の位置に形成された円孔 2 3 の裏面 2 4 に各軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 を引っ掛けた後（取り付けした後）、4 つの第 1 の吊り機 3 1 は、作業員の遠隔操作に従って、各ワイヤロープを同時に巻上げることにより、蓋 2 1 を 4 点吊りする。また、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 は、作業員の遠隔操作に従って、4 点吊りされた蓋 2 1 を作業員が作業を行うことができる場所まで移動する。

【 0 0 3 8 】

以上、本実施の形態によれば、第 1 および第 2 の吊り機 3 1 , 3 2 の遠隔操作によって軸部材 1 1 および摺動部材 1 2 を高さ方向に移動させることにより、吊り具 1 を蓋 2 1 に確実に取り付けることができる。これにより、例えば、高温、低温、水中、高線量等、人間が作業を行うのが困難な場所にある物を吊る際にも利用でき、遠隔操作で撤去等する作業を比較的簡単に行うことができる。

20

【 0 0 3 9 】

また、軸部材 1 1 は、軸方向に直交する方向に突出した被載置部 1 1 2 を備え、載置部 1 2 2 は、被載置部 1 1 2 を載置し、軸部材 1 1 に係合された載置部 1 2 2 を備えたことにより、摺動部材 1 2 は、簡易な構成によって、軸部材 1 1 を下方から支持し、軸部材 1 1 の軸方向に沿って軸部材 1 1 に対して摺動可能に係合することができる。

30

【 0 0 4 0 】

また、軸部材 1 1 は、上端から軸方向に延設された被接続部 1 1 3 を備え、摺動部材 1 2 は、軸部材 1 1 を支持する面から立設された被接続部 1 2 5 を備えたことにより、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 に連結された部材にそれぞれ接続でき、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 の巻き動作に従った高さ方向の移動ができる。

【 0 0 4 1 】

また、軸部材 1 1 が有する被案内部 1 1 4 と、摺動部材 1 2 が有する案内部 1 2 4 とは、互いに摺動可能に係合されるので、軸部材 1 1 の軸方向に沿った軸部材 1 1 に対する摺動部材 1 2 の相対的な摺動を円滑に行うことができる。なお、上記実施の形態では、被案内部 1 1 4 が突状に形成され、案内部 1 2 4 が溝状に形成される例を説明したが、被案内部 1 1 4 が溝状に形成され、案内部 1 2 4 が突状に形成されても上記と同様の効果が得られる。

40

【 0 0 4 2 】

また、上記実施の形態では、吊り具 1 に被案内部 1 1 4 および案内部 1 2 4 を備える例を説明したが、吊り具 1 は、摺動部材 1 2 が、軸部材 1 1 を支持し、軸部材 1 1 の軸方向に沿って軸部材 1 1 に対して摺動可能に係合されていればよく、必ずしも被案内部 1 1 4 および案内部 1 2 4 を備えなくてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、上記実施の形態では、蓋 2 1 の裏面にグレーチング 2 2 を有する例を説明したが、グレーチング 2 2 に限らず、蓋 2 1 の裏面が地面や床の場合でも有効である。なお、グ

50

レーシング 2 2 を有しない蓋 2 1 でも、吊り具 1 を取り付けることはできる。以下、レーシング 2 2 を有しない蓋 2 1 に吊り具 1 を取り付ける手順について、図 9 および図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 4 4 】

図 9 (a) に示すように、吊り具 1 は、摺動部材 1 2 の載置部 1 2 2 が、軸部材 1 1 の被載置部 1 1 2 を載置し、軸部材 1 1 を支持、係合した状態で円孔 2 3 の上方の位置まで移動される。第 2 の吊り機 3 2 は、作業員の遠隔操作に従って、ワイヤロープを巻下げ、吊り具 1 全体を下方に移動させていく。これにより、図 9 (b) に示すように、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 は円孔 2 3 に挿入され、つづいて、楔部 1 2 1 の先端が、軸部材 1 1 の被案内部 1 1 4 と円孔 2 3 との隙間に挿入される。

10

【 0 0 4 5 】

指令装置を操作する作業員は、第 1 の吊り機 3 1 および第 2 の吊り機 3 2 から受信した画像から、楔部 1 2 1 が円孔 2 3 に挿入されていくのを確認しながら、第 2 の吊り機 3 2 のワイヤロープの巻き下げを行う。

【 0 0 4 6 】

楔部 1 2 1 が円孔 2 3 の内部に挿入されていくと、楔部 1 2 1 の形状によって、軸部材 1 1 および摺動部材 1 2 は引掛部 1 1 1 が突出する方向に移動する。また、摺動部材 1 2 は、図 1 0 (a) に示すように、載置部 1 2 2 の裏側が蓋 2 1 の表面に当接されるまで下方に移動する。このとき、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 は、蓋 2 1 の裏面 2 4 の下方に位置する。

20

【 0 0 4 7 】

その後、第 1 の吊り機 3 1 は、作業員の遠隔操作に従って、ワイヤロープを巻上げ、軸部材 1 1 を吊り上げる。これにより、図 1 0 (b) に示すように、引掛部 1 1 1 は裏面 2 4 に引っ掛けられる。なお、このとき、軸部材 1 1 は摺動部材 1 2 に対して軸方向に摺動する。つまり、摺動部材 1 2 は、軸部材 1 1 とともに上方に移動せず、載置部 1 2 2 の裏側が蓋 2 1 の表面に当接された状態を維持する。これにより、軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 が円孔 2 3 から外れるのが防止される。以上の手順によって吊り具 1 は、蓋 2 1 に取り付けられ、その後は、上記実施の形態と同様にして、吊り上げた蓋 2 1 を作業員が作業を行うことができる場所まで移動する。

【 0 0 4 8 】

30

その他、上記実施の形態で蓋 2 1 を吊り対象物として説明したが、吊り対象物は、円孔が形成可能で、吊り対象物の裏面の下方の位置に軸部材 1 1 の引掛部 1 1 1 を案内可能なものであればよく、例えば、内部に空間を有する筐体を吊り対象物としてもよい。なお、吊り対象物の孔は円孔に限らず、角孔等であってもよい。また、軸部材と摺動部材とは、互いに摺動可能に係合されるものであればよく、適宜に変形してもよい。摺動部材の形状は特に限定されず、例えば、全体が多角柱、円柱状や半円柱状部材で形成され、引掛部側を略多角錐形状、円錐形状、略半円錐形状としてもよい。

【 0 0 4 9 】

以上、いくつかの実施の形態を説明したが、これらの実施の形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施の形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施の形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

1 : 吊り具

1 1 : 軸部材

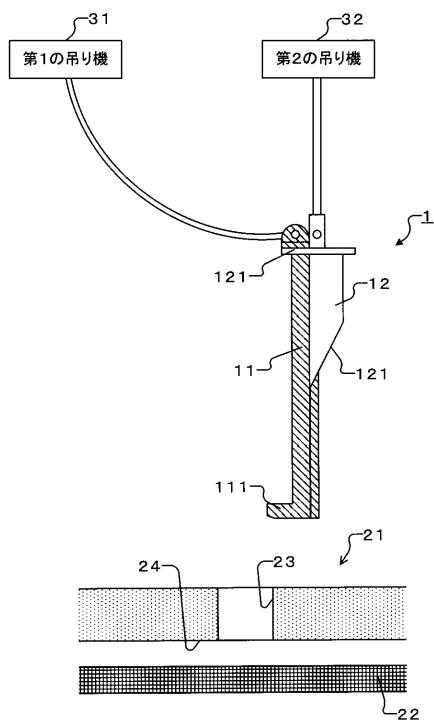
1 1 1 : 引掛部

1 1 2 : 被載置部

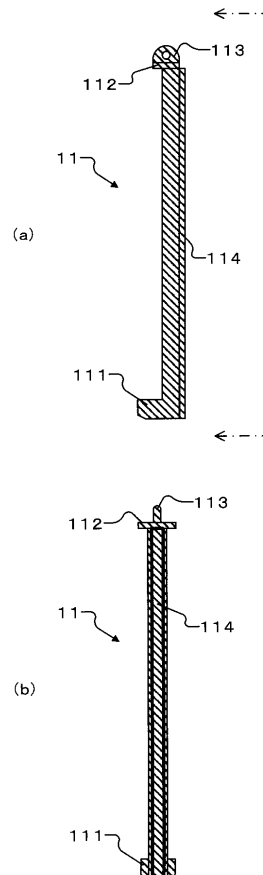
50

- 1 1 3 : 被 接 続 部
- 1 1 4 : 被 案 内 部
- 1 2 : 摺 動 部 材
- 1 2 1 : 楔 部
- 1 2 2 : 載 置 部
- 1 2 3 : 切 欠 部
- 1 2 4 : 案 内 部
- 1 2 5 : 被 接 続 部
- 2 1 : 蓋 (吊 り 対 象 物)
- 2 2 : グレーチング
- 2 3 : 円 孔
- 2 4 : 裏 面
- 3 1 : 第 1 の 吊 り 機
- 3 2 : 第 2 の 吊 り 機
- 3 3 : 掘 削 装 置

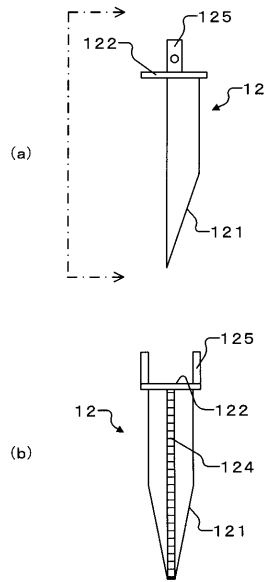
【 図 1 】



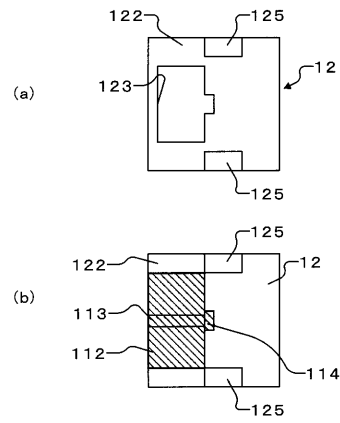
【 図 2 】



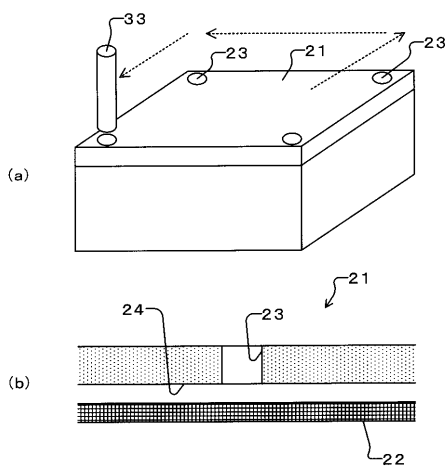
【図 3】



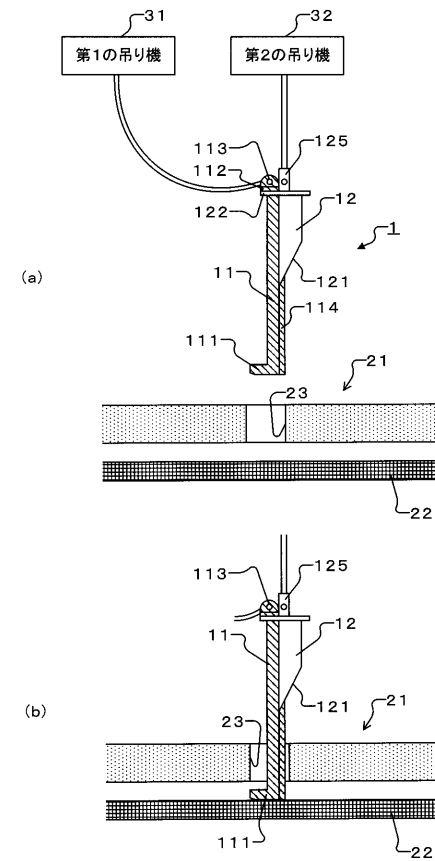
【図 4】



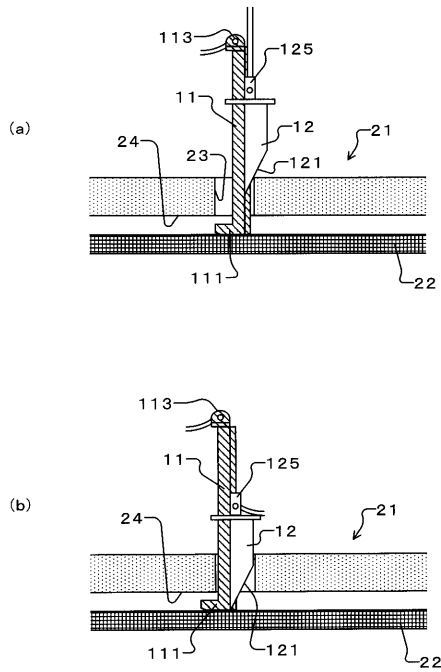
【図 5】



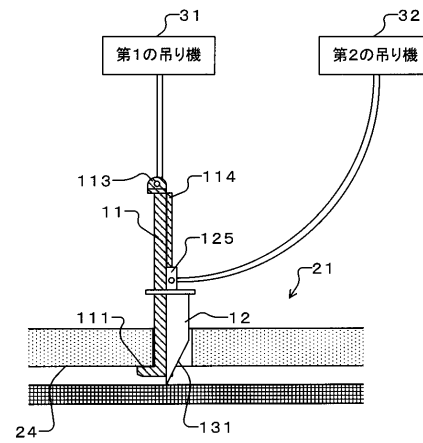
【図 6】



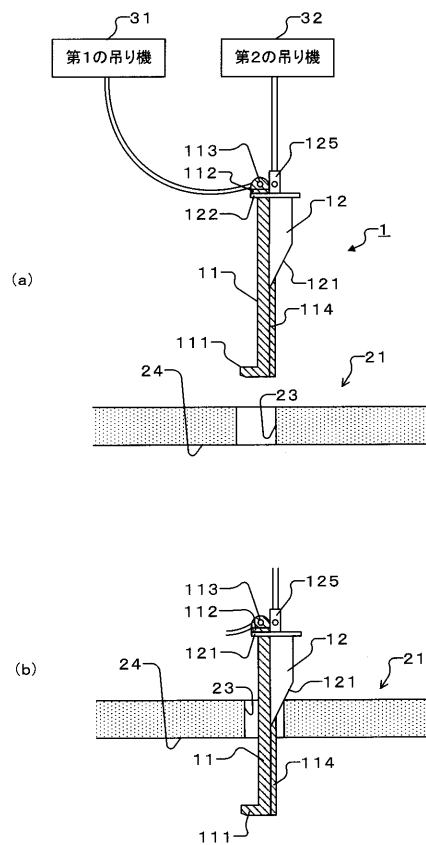
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

