

(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2009-270428

(P2009-270428A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.

E O 2 D 7/06 (2006.01)

F I

EO 2 D 7/06

テーマコード (参考)

2D050

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L 公開請求 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-68776 (P2009-68776)

(22) 出願日 平成21年3月19日 (2009. 3. 19)

(71) 出願人 509080668

西田 賢次郎

福岡県柳川市大和町豊原46-6

(71) 出願人 509080864

西田 順子

福岡県柳川市大和町豊原46-6

(74) 代理人 100099508

弁理士 加藤 久

(74) 代理人 100093285

弁理士 久保山 隆

(74) 代理人 100116296

弁理士 堀田 幹生

(72) 発明者 西田 賢次郎

福岡県柳川市大和町豊原46-6

Fターム(参考) 2D050 AA18 BB07 CB12 CB32 EE04

EE08 EE25 EE28 EE29

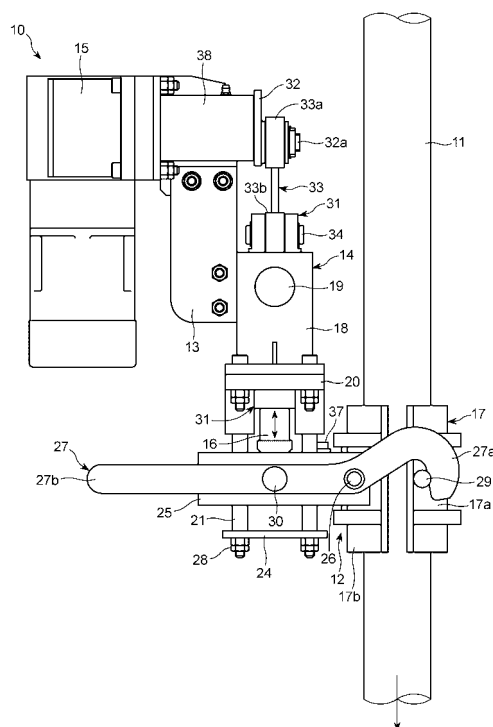
(54) 【発明の名称】 杭打ち機

(57) 【要約】

【課題】 比較的長尺の杭材の打ち込み作業を安全かつ効率的に行うことができ、使い方が簡単であり、作業者の肉体的負担も軽減することができる杭打ち機を提供する。

【解決手段】杭打ち機１０は、起立状態にある杭材１１の外周を把持具１７で着脱可能に把持するクランプ機構１２と、クランプ機構１２を昇降可能に保持する本体部１３と、クランプ機構１２を介して杭材１１に打ち込み力を加えるため本体部１３に付設された押打機構１４と、押打機構１４を作動させるために本体部１３に付設された駆動機構であるギヤードモータ１５と、を備えている。押打機構１４は、本体部１３に固定された円筒状のガイド部材１８と、ガイド部材１８内にその軸心方向にスライド可能に配置されたスライダ３１と、スライダ３１の上端部とクランク軸３２とを接続するロッド部材３３と、スライダ３１の下端部に設けられた槌状部材１６と、を備えている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

起立状態にある杭材の外周を着脱可能に把持する把持具を有するクランプ機構と、前記クランプ機構を昇降可能に保持する本体部と、前記クランプ機構を介して前記杭材に打ち込み力を加えるため前記本体部に付設された押打機構と、前記押打機構を作動させるため前記本体部に付設された駆動機構と、を備えたことを特徴とする杭打ち機。

【請求項 2】

前記押打機構として、往復運動することによって前記クランプ機構の少なくとも一部を間欠的に押打する槌状部材を設けた請求項 1 記載の杭打ち機。

【請求項 3】

前記槌状部材の押打時の衝撃を緩和する緩衝機構を前記押打機構に設けた請求項 2 記載の杭打ち機。

【請求項 4】

前記把持具が前記クランプ機構に着脱可能である請求項 1～3 の何れかに記載の杭打ち機。

【請求項 5】

前記本体部若しくはこれと一体化した部材に取っ手を設けた請求項 1～5 の何れかに記載の杭打ち機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、海苔養殖用網を海中で支えるための杭材を海底に打ち込んだり、その他の杭材を地面、海底、湖底、川底などに打ち込んだりする作業に使用する杭打ち機に関する。

【背景技術】

【0002】

海苔養殖用網を海中で支えるための杭材を海底に打ち込む作業は、従来、手作業で行われている。具体的には、杭材を船舶に積んで養殖場まで運び込み、船舶上の作業者が杭材を手にとって 1 本ずつ海底に差し込んでいくという作業が行われている。これらの杭材は一般に外径 38～58 mm 程度、長さ 10～12 m 程度の合成樹脂製の円筒材が使用されているが、波浪、風及び潮流などによる外力を受ける海中において海苔養殖用網を安定的に支えるためには、杭材の下端から 1.5～2.0 m 程度までの部分を海底に差し込む必要がある。また、海苔養殖場において使用される杭材の本数も極めて多く、例えば、一つの事業者に係る海苔養殖場で数万本の杭材が使用されることも少なくない。

【0003】

従って、これらの杭材を海底に打ち込む作業には膨大な手間と時間が費やされており、海に浮かぶ不安定な船舶上において、多数の杭材を手作業で差し込んでいる作業者の肉体的負担も大きなものとなっている。

【0004】

一方、陸上における杭打ち作業を容易化したり、効率化したりするため、動力源としてモータを動力源とする「杭打ち装置」（例えば、特許文献 1 参照。）あるいはエンジンを動力源とする「杭打ち機」（例えば、特許文献 2 参照。）などが提案されている。特許文献 1 記載の「杭打ち装置」あるいは特許文献 2 記載の「杭打ち機」を使用すれば、杭打ち作業を安全かつ効率的に行うことができ、作業者の肉体的負担を大幅に軽減することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001-279669 号公報

【特許文献 2】特開 2000-300039 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1記載の「杭打ち装置」や特許文献2記載の「杭打ち機」はいずれも、打ち込み対象である杭材の上端部を押打することによって当該杭材を地中へ打ち込む方式であるため、比較的短い杭材の打ち込み作業には好適であるが、海苔養殖用網を支える杭材のように長さが10mを超える長尺の杭材を打ち込む作業には不向きである。即ち、打ち込み作業開始時、長尺の杭材の上端部は人間の手の届かない高い位置にあるため、特許文献1記載の「杭打ち装置」や特許文献2記載の「杭打ち機」を使用して杭打ち作業を行うことは、実用上、不可能である。

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、比較的長尺の杭材の打ち込み作業を安全かつ効率的に行うことができ、使い方が簡単であり、作業者の肉体的負担も軽減することができる杭打ち機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の杭打ち機は、起立状態にある杭材の外周を着脱可能に把持する把持具を有するクランプ機構と、前記クランプ機構を昇降可能に保持する本体部と、前記クランプ機構を介して前記杭材に打ち込み力を加えるため前記本体部に付設された押打機構と、前記押打機構を作動させるため前記本体部に付設された駆動機構と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

このような構成とすれば、起立状態にある杭材の外周の任意の位置をクランプ機構の把持具で把持し、駆動機構で作動する押打機構によりクランプ機構を介して当該杭材に打ち込み力を加えれば、クランプ機構とともに杭材が下降するため、地面や海底などへ杭材を打ち込むことができる。この場合、杭材の上端部を保持したり、押打したりする必要がないので、比較的長尺の杭材であっても、打ち込み作業を安全かつ効率的に行うことができる。また、杭材の外周の任意の位置をクランプ機構の把持具で把持し、駆動機構で押打機構を作動させれば良いので、使い方は簡単であり、作業者の肉体的負担も軽減することができる。

【0010】

ここで、前記押打機構として、往復運動することによって前記クランプ機構の少なくとも一部を間欠的に押打する槌状部材を設ければ、簡素な機構でありながら、クランプ機構を介して杭材に確実な押打力を与えることができる。また、槌状部材の質量を増減することにより、押打力を増減することもできる。

【0011】

また、前記槌状部材の押打時の衝撃を緩和する緩衝機構を前記押打機構に設ければ、押打時に発生する衝撃音や振動などを低減することができるため、作業環境の向上に有効であり、作業者の負担を軽減することができる。また、槌状部材によって押打される部分の損傷を抑制することもできる。

【0012】

一方、前記把持具が前記クランプ機構に着脱可能な構成とすれば、打ち込み作業の対象である杭材の種類やサイズ（外径、長さなど）に応じて把持具の取り替えが可能となるため、汎用性が高まる。また、把持具をクランプ機構から取り外せば、サイズがコンパクト化するため、施工現場への搬入・撤収時の取り扱い性が良好となるほか、不使用時の保管スペースの削減にも有効である。

【0013】

さらに、作業者が把持可能な複数の取っ手を前記本体部若しくはこれと一体化した部材に設ければ、少なくとも1人の作業者が左右の手で取っ手を把持して安定した姿勢で杭打ち作業を行うことが可能となるため、作業性及び安全性が向上する。

【発明の効果】

【0014】

10

20

30

40

50

本発明により、比較的長尺の杭材の打ち込み作業を安全かつ効率的に行うことができ、使い方が簡単であり、作業者の肉体的負担も軽減することができる杭打ち機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態である杭打ち機を示す側面図である。

【図2】図1に示す杭打ち機の一部切欠側面図である。

【図3】図1に示す杭打ち機の一部省略平面図である。

【図4】図1に示す杭打ち機の一部省略正面図である。

【図5】図1に示す杭打ち機の一部省略背面図である。

【図6】図1に示す杭打ち機を構成するクランプ機構を示す側面図である。

【図7】図6のA-A線における一部省略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態について説明する。図1～図5に示すように、本実施形態の杭打ち機10は、起立状態にある杭材11の外周を把持具17で着脱可能に把持するクランプ機構12と、クランプ機構12を昇降可能に保持する本体部13と、クランプ機構12を介して杭材11に打ち込み力を加えるため本体部13に付設された押打機構14と、押打機構14を作動させるために本体部13に付設された駆動機構であるギヤードモータ15と、を備えている。

【0017】

クランプ機構12は、押打機構14のガイド部材18下端の固定板20から垂下された複数のリニアシャフト21に沿って昇降可能に取り付けられたクランプセット金具22と、クランプセット金具22の正面側に固定軸23を介して着脱可能に取り付けられた把持具17と、クランプセット金具22の側面に着脱可能に固定された座板25に支軸26を介して回動可能に取り付けられたレバー27と、備えている。

【0018】

複数のリニアシャフト21の下端部には、クランプセット金具22がリニアシャフト21から離脱するのを阻止する連結プレート24がネジ28により着脱可能に取り付けられている。把持具17は、固定軸23の先端に固着された固定部17bと、固定部材17bの片方の側縁部に支軸17cを介して回動可能に取り付けられた可動部17aと、を備えている。可動部17a及び固定部17bはいずれも円柱状の杭材11を把持するのに適した樋形状をなし、それぞれの内周面に沿って滑り止め機能を有する板状の弾性材17dが付設されている。

【0019】

押打機構14は、本体部13に固定された円筒状のガイド部材18と、ガイド部材18内にその軸心方向にスライド可能に配置されたスライダ31と、スライダ31の上端部とクランク軸32とを接続するロッド部材33と、スライダ31の下端部に設けられた槌状部材16と、を備えている。ロッド部材33の上端軸受け部33aは、ギヤードモータ15によって回転駆動されるクランク軸32の公転軸32aに軸支され、下端軸受け部33bはピン34を介してスライダ31の上端部に軸支されている。クランク軸32及びその周辺の部材はハウジング38内に収容されている。

【0020】

スライダ31の下端部から突出した状態に設けられた槌状部材16は、スライダ31に対し軸心方向に沿って距離16dだけスライド可能に取り付けられ、コイルバネ35によってスライダ31下端部から突出する方向へ付勢されている。また、本体部13に一体的に固定された押打機構14のガイド部材18の左右側面からそれぞれ水平方向に円柱状の取っ手19が延設されている。

【0021】

図6、図7に示すように、座板25に設けられたインデックスブランジャ30を解除し

10

20

30

40

50

て、レバー 27 基端の操作部 27 b を支軸 26 中心に下方へ回動させ、レバー 27 先端の鉤状のフック部 27 a を可動部 17 a に突設されたストッパ 29 から離脱させ、可動部 17 a を支軸 17 c 中心に回動させると、把持具 17 は開いた状態となる。この状態で、固定部 17 b と可動部 17 a との間に杭材 11 を挟み込んで可動部 17 a を閉じ、レバー 27 基端の操作部 27 b を支軸 26 中心に上方へ回動させ、フック部 27 a をストッパ 29 に係合させ、レバー 27 の操作部 27 b 側の U 字状の切欠部 27 c をインデックスブランジャ 30 に係合させれば、クランプ機構 12 によって杭材 11 が起立姿勢で把持された状態となる。

【0022】

杭打ち現場において、作業者が一对の取っ手 19 を左右の手で把持し、杭材 11 が起立状態を保つような姿勢で杭打ち機 10 を保持した後、ギヤードモータ 15 を作動させるとクランク軸 32 の回転によってロッド部材 33 を介してスライダ 31 及び槌状部材 16 がガイド部材 18 内を軸心方向に往復運動する。これにより、槌状部材 16 の下端部が、クランプ機構 12 の一部をなすクランプセット金具 22 の上面を間欠的に押打し、この押打力がクランプセット金具 22、固定軸 23 及び把持具 17 を介して杭材 11 に伝わり、杭材 11 は鉛直下方に向かって打ち込まれていく。

【0023】

杭打ち作業の進行に伴い、杭打ち機 10 は杭材 11 と共に下降していくので、その一部が水面や地面に接するなどして、杭打ち作業が続行できなくなった時点でギヤードモータ 15 を停止する。そして、クランプ機構 12 のレバー 27 を前述のように操作して把持具 17 を開閉させ、杭材 11 に対する把持具 17 の位置を適切な位置まで引き上げた後、ギヤードモータ 15 を作動させれば、杭打ち作業を再開することができる。杭材 11 の長さ、地盤の状況あるいは打ち込み深さなどに応じて、前述した作業を繰り返せば、杭材 11 が長尺であっても適切な深さまで打ち込むことができる。

【0024】

このように、起立状態にある杭材 11 の外周の任意の位置をクランプ機構 12 の把持具 17 で把持し、駆動機構（ギヤードモータ 15）で作動する押打機構 14 によりクランプ機構 12 を介して当該杭材 11 に打ち込み力を加えれば、クランプ機構 12 とともに杭材 11 が下降するため、地面や海底などへ杭材 11 を打ち込むことができる。この場合、杭材 11 の上端部を保持したり、押打したりする必要がないので、比較的長尺の杭材 11 であっても、打ち込み作業を安全かつ効率的に行うことができる。また、杭材 11 の外周の任意の位置をクランプ機構 12 の把持具 17 で把持し、駆動機構（ギヤードモータ 15）で押打機構 14 を作動させれば良いので、使い方は簡単であり、作業者の肉体的負担も軽減することができる。

【0025】

また、押打機構 14 において、スライダ 31 にスライド可能に取り付けられた槌状部材 16 を、コイルバネ 35 によってスライダ 31 下端部から突出する方向へ付勢することにより、槌状部材 16 がクランプセット金具 22 を押打するときの衝撃を緩和する緩衝機構を形成している。これにより、杭打ち作業中に槌状部材 16 がクランプセット金具 22 を押打するときに発生する衝撃音や振動などを低減することができるため、作業環境の向上に有効であり、作業者の負担を軽減することができる。また、槌状部材 16 によって押打されるクランプセット金具 22 の上面部分の損傷を抑制することもできる。

【0026】

さらに、クランプ機構 12 を構成する把持具 17 は、クランプセット金具 22 上面に螺着されたボールブランジャ 37 を緩めることにより、クランプセット金具 22 に着脱可能である。従って、打ち込み作業の対象である杭材 11 の種類やサイズ（外径、長さなど）に応じて把持具 17 の取り替えが可能であり、汎用性が高い。また、把持具 17 をクランプセット金具 22 から取り外せば、サイズがコンパクト化するため、施工現場への搬入・撤収時の取り扱い性が良好となり、不使用時の保管スペースの削減にも有効である。

【0027】

10

20

30

40

50

また、本体部 13 に一体的に固定された押打機構 14 のガイド部材 18 の左右側面からそれぞれ水平方向に円柱状の取っ手 19 が延設されているため、少なくとも 1 人の作業者が左右の手で取っ手 19 を把持して安定した姿勢で杭打ち作業を行うことができ、作業性及び安全性を向上させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0028】

本発明の杭打ち機は、海苔養殖用網を海中で支えるための杭材を海底に打ち込む作業あるいはその他の杭材を地面、海底、湖底、川底などに打ち込む作業などにおいて広く利用することができる。

【符号の説明】

10

【0029】

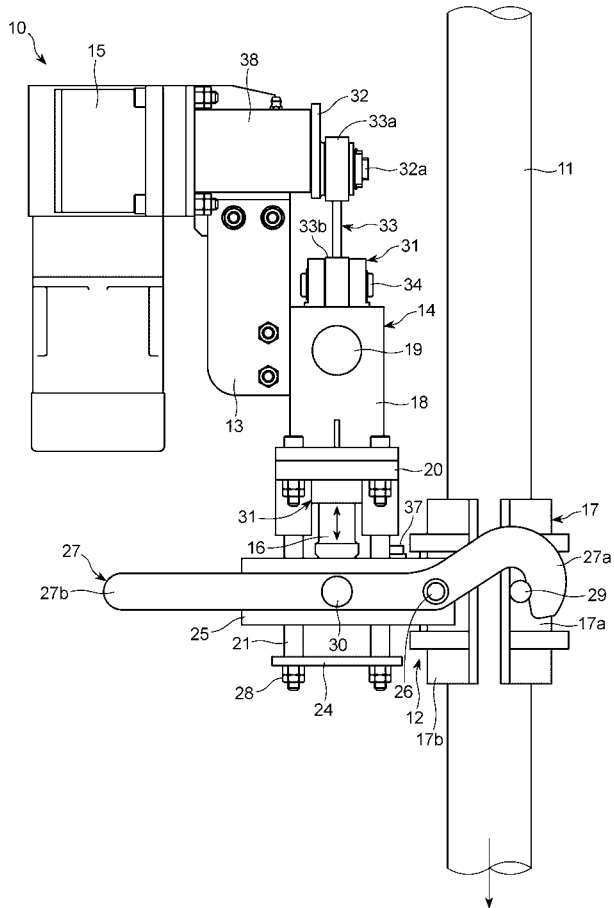
- 10 杭打ち機
- 11 杭材
- 12 クランプ機構
- 13 本体部
- 14 押打機構
- 15 ギヤードモータ
- 16 槌状部材
- 17 把持具
- 17 a 可動部
- 17 b 固定部
- 17 c, 26 支軸
- 17 d 弾性材
- 18 ガイド部材
- 19 取っ手
- 20 固定板
- 21 リニアシャフト
- 22 クランプセット金具
- 23 固定軸
- 24 連結プレート
- 25 座板
- 27 レバー
- 27 a フック部
- 27 b 操作部
- 27 c 切欠部
- 28 ネジ
- 29 ストップ
- 30 インデックスプランジャ
- 31 スライダ
- 32 クランク軸
- 32 a 公転軸
- 33 ロッド部材
- 33 a 上端軸受け部
- 33 b 下端軸受け部
- 34 ピン
- 35 コイルバネ
- 37 ボールプランジャ
- 38 ハウジング

20

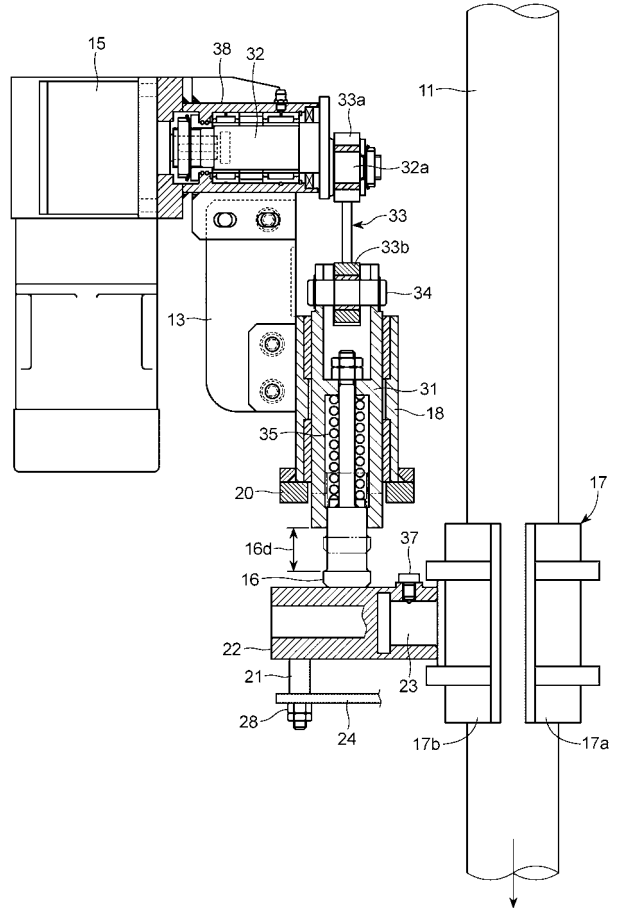
30

40

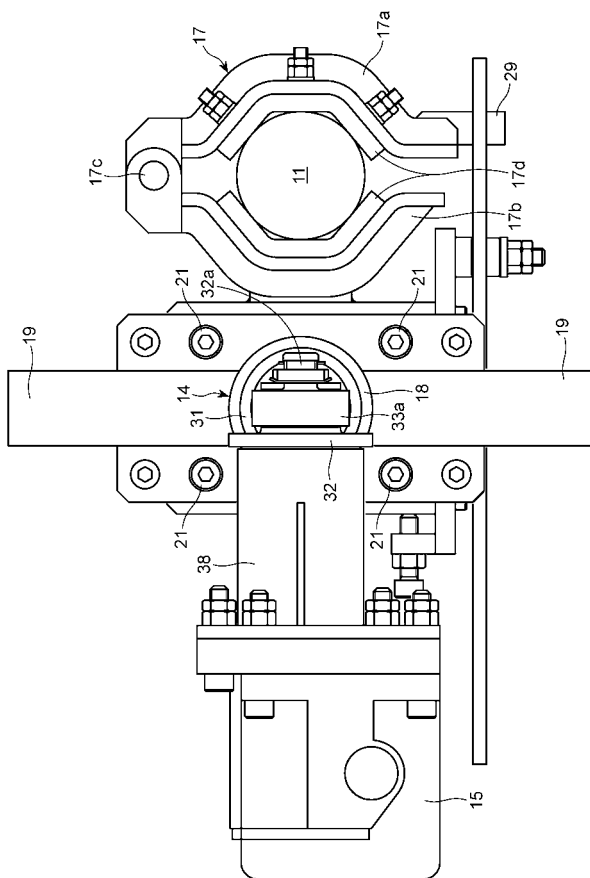
【図 1】



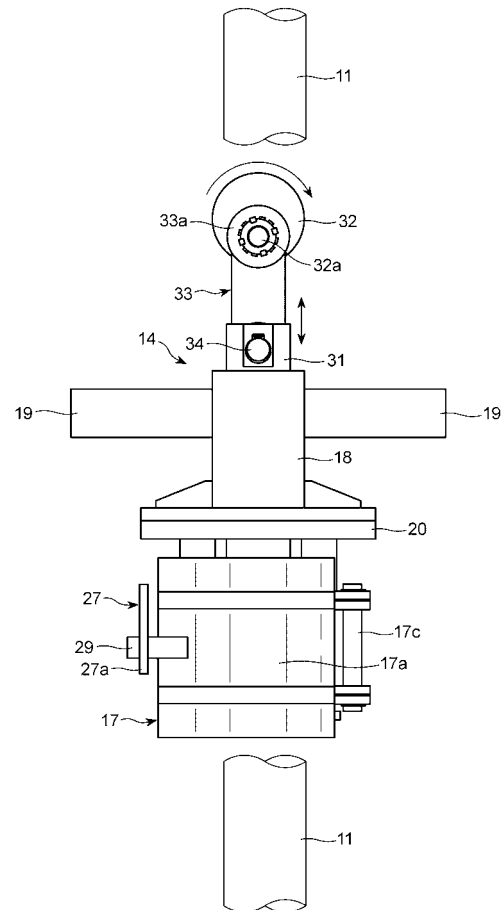
【図 2】



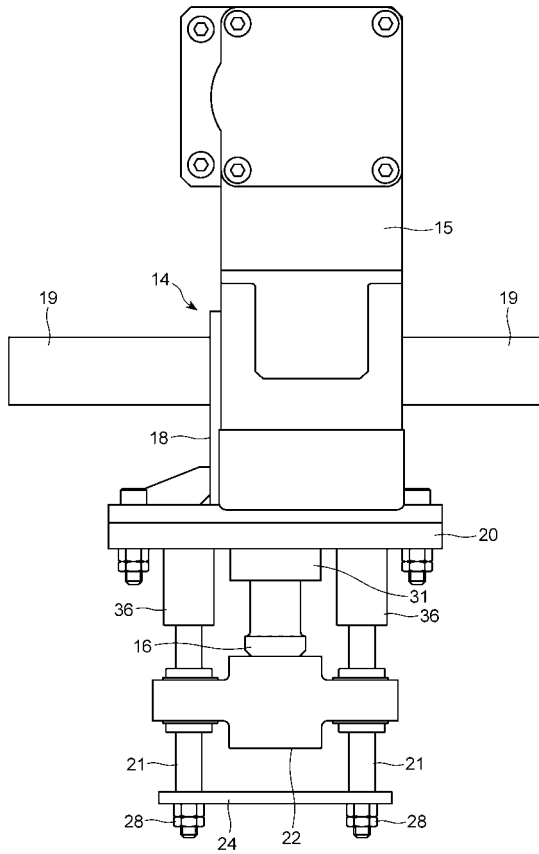
【図 3】



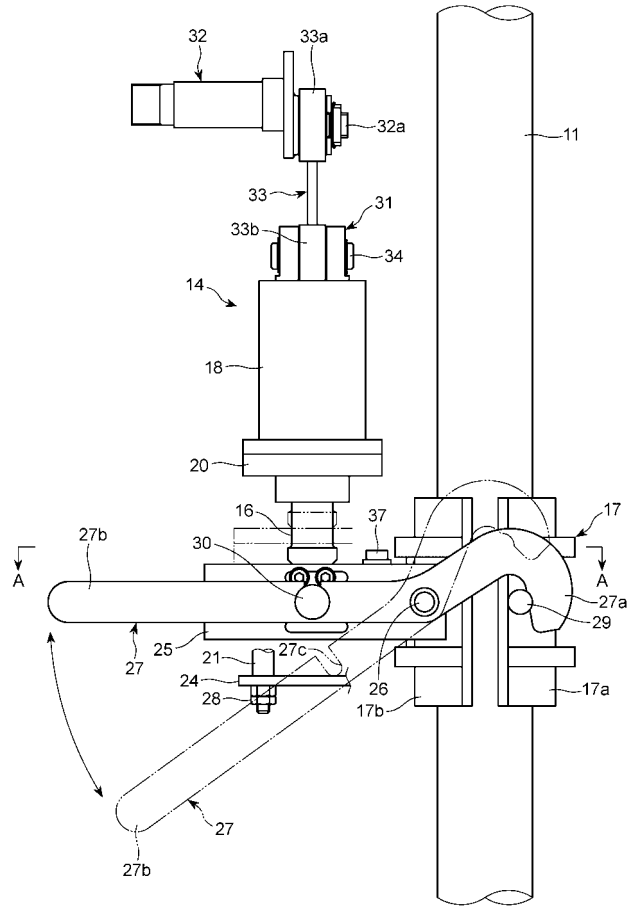
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

