

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5856603号
(P5856603)

(45) 発行日 平成28年2月10日(2016.2.10)

(24) 登録日 平成27年12月18日(2015.12.18)

(51) Int.Cl.

F 1

B66C 23/88 (2006.01)
E02F 3/47 (2006.01)
B66C 23/693 (2006.01)

B 6 6 C 23/88
E 0 2 F 3/47
B 6 6 C 23/693

Q
A
B

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-268206 (P2013-268206)
(22) 出願日 平成25年12月26日 (2013.12.26)
(65) 公開番号 特開2015-124029 (P2015-124029A)
(43) 公開日 平成27年7月6日 (2015.7.6)
審査請求日 平成27年5月28日 (2015.5.28)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 597048115
植田基工株式会社
大阪府茨木市下井町 11番3号
(73) 特許権者 391015236
大裕株式会社
大阪府寝屋川市点野4丁目11番7号
(74) 代理人 100087538
弁理士 烏居 和久
(74) 代理人 100085213
弁理士 烏居 洋
(74) 代理人 100115934
弁理士 中塚 雅也
(72) 発明者 植田 正樹
大阪府茨木市下井町 11番3号 植田基工
株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】テレスコブーム及びクレーン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1ワイヤシープを先端近傍に有する第1アームと、
前記第1アームに沿って進退可能に設けられ第2ワイヤシープを先端近傍に有する第2アームと、
前記第1アームに沿って移動可能に設けられたスライダと、
前記スライダと前記第1及び第2のアームとに設けられ、互いに噛合して前記スライダの移動に伴って前記第2アームを伸縮させる噛合手段と、
前記スライダに設けられた中間ワイヤシープと、
前記スライダを移動させる駆動手段と、
前記第1アームに対して不動に配置されたワイヤウインチに巻き取られ、第1ワイヤシープから前記中間ワイヤシープを介し前記第2ワイヤシープに巻き掛けられ、前記第2ワイヤシープから取出されて先端に吊下物を接続可能なワイヤと、
を有することを特徴とするテレスコブーム。

10

【請求項 2】

前記噛合手段は、前記第1のアームと第2のアームに設けられたラックと、前記ラックの双方に噛合し前記スライダに設けられたピニオンとで構成されていることを特徴とする、請求項1に記載のテレスコブーム。

【請求項 3】

20

前記第1のアームと第2のアームに設けられたラックは、互いに対向配置されていることを特徴とする、請求項2に記載のテレスコブーム。

【請求項4】

前記駆動手段は、前記第1アームと前記スライダに連結して設けられ、伸縮可能なシリンドであることを特徴とする、請求項1から3のいずれかに記載のテレスコブーム。

【請求項5】

前記請求項1から4のいずれかに記載のテレスコブームと接続し、略水平に支持する支持フレームと、前記支持フレームを上下方向に駆動可能な上下駆動機構とを備えることを特徴とするクレーン装置。

【請求項6】

前記上下駆動機構は、移動走行可能なベースマシンの台座部に設けられていることを特徴とする請求項5に記載のクレーン装置。

【請求項7】

前記吊下物として少なくともハンマーグラブが前記ワイヤに接続されていることを特徴とする、請求項5又は6に記載のクレーン装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハンマーグラブ、ケーシングチューブ、鉄筋カゴなどの吊下物を吊り下げる伸縮自在のテレスコブームに関し、特に、建物内やトンネル内などの上空空間の狭い場所に杭や管などを打設するための孔を掘削する掘削装置などのクレーン装置に好適に使用可能なテレスコブームに関する。

【背景技術】

【0002】

建設現場における基礎杭造成工事では、架台と旋回式のボーリングマシンとを組み合わせた掘削装置を用いて掘削作業が行われている。具体的には、ボーリングマシンを旋回させてケーシングチューブを回転させながら土中に押し込み、このケーシング内の土を架台より吊下げられたハンマーグラブにより、掘削作業を行うオールケーシング工法が用いられる。

【0003】

このオールケーシング工法では、まず、油圧装置によって前記ボーリングマシンが備えるクランプ装置、旋回モータ、引抜きシリンド等を作動させる。これによって、ケーシングチューブは、クランプ装置でクランプされ、旋回モータで回転されつつ引抜きシリンドによって土中に押し込まれる。次に、前記架台から吊されたハンマーグラブを用い、ケーシングチューブ内を掘削するとともに、掘削を終えた土を前記ケーシングチューブから離れた場所に排土する作業を行う。

【0004】

この掘削作業は、架台で吊られているハンマーグラブをケーシングチューブ内に下ろした後、ある高さからワインチを解放して落下させることによって行われる。この落下によって、ハンマーグラブの先端で開放しているシェルが土中に突き刺さり、この状態からワインチを巻き上げると、シェルが閉じ、内部に土砂を抱えた状態で巻き上げられる。

【0005】

前記ケーシングチューブは、ロックピンによって軸方向に継ぎ足しながら所定の深さに達するまで掘削作業を行った後、架台からハンマーグラブを外し、再び架台で鉄筋カゴを吊り込んで、掘削した孔（掘削孔）の中に挿入する。つぎに、生コンクリートを打設するために生コンクリートを孔底に送り込む輸送管（例えば、トレミー管）をセットし、このトレミー管で生コンクリートを打設しつつ前記ボーリングマシンでケーシングチューブを引き抜くことで、生コンクリートの硬化に伴い土中に杭が完成する。この生コンクリートの打設の終了、ケーシングチューブの引抜きの終了により掘削作業が完了する。

【0006】

10

20

30

40

50

上記掘削装置にあっては、ハンマーグラブやケーシングチューブなどの掘削機を架台によって高い所から吊下げた状態で掘削や搬送を行うため、作業を行うには広い上空空間を要していた。このため、屋根のある場所やトンネル等の高さ制限のある場所では、上記掘削装置を使用できないという問題があった。

【0007】

これを改善する手段として、ベースマシン上にフレームを介してレールを設けた水平架台のレールに沿って水平方向にキャリッジをスライドさせ、ケーシングチューブやH鋼等を移送可能とした掘削装置が特許文献1（特許第4747193号公報）や特許文献2（特許第5290463号公報）に開示されている。この搬送装置は、自走移動可能な台車に載置して上空制限のある狭い作業場所近辺まで移動する。そして、先端部に掘管等を吊下げたキャリッジをレールに沿って水平方向にスライド移動させ、所定の掘削場所の上方から繰り返し作業するようになっている。10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特許第4747193号公報

【特許文献2】特許第5290463号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記の各特許文献に記載の掘削装置は、低空頭の作業空間においても効率よく作業することができるよう水平方向に伸びるレールとそのレールに沿って移動するキャリッジを備える。キャリッジには、ハンマーグラブなどの吊下物に接続されたワイヤが取り出され、作業領域である掘削孔の上方までキャリッジを移動させ、作業を行うこととしている。20

【0010】

しかし、これらの装置では、いずれもキャリッジの移動に伴いワイヤを巻き取るワインチとキャリッジまでの距離が変化するため、キャリッジから取り出される吊り下げワイヤの長さも変化する。すなわち、キャリッジがワインチから遠位に移動すると吊下物は上昇するし、キャリッジがワインチに近づくように移動すると吊下物は下降する。30

【0011】

これらの問題は、作業時におけるキャリッジの移動とワインチの巻取り動作とを連動することにより解消することができるものであるが、その制御が煩雑となるという問題があった。

【0012】

また、一方で、キャリッジは水平方向にしか移動することができないため、吊下物の上昇下降を行うためには、ワインチの巻取りかフレーム自体の上下移動を行う必要があった。フレームはアウトリガーにより掘削孔の上方に固定されていることから、フレームの上昇下降を伴う作業は非常に煩雑な作業を伴うものであった。

【0013】

したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、伸縮により吊下物の吊り下げ位置の変化をなくし、ワイヤの取り出し位置の移動に伴って生じる吊下物の位置制御の煩雑性を解消することができるテレスコブームと当該テレスコブームを用いたクレーン装置を提供することである。40

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、上記技術的課題を解決するために、以下の構成のテレスコブームを提供する。

【0015】

本発明のテレスコブームは、第1ワイヤシープを先端近傍に有する第1アームと、前記第1アームに沿って進退可能に設けられ第2ワイヤシープを先端近傍に有する第250

アームと、

前記第1アームに沿って移動可能に設けられたスライダと、

前記スライダと前記第1及び第2のアームとに設けられ、互いに噛合して前記スライダの移動に伴って前記第2アームを伸縮させる噛合手段と、

前記スライダに設けられた中間ワイヤシープと、

前記スライダを移動させる駆動手段と、

前記第1アームに対して不動に配置されたワイヤウインチに巻き取られ、第1ワイヤシープから前記中間ワイヤシープを介し前記第2ワイヤシープに巻き掛けられ、前記第2ワイヤシープから取出されて先端に吊下物を接続可能なワイヤと、

を有する。

10

【0016】

本発明において、前記噛合手段は、前記第1のアームと第2のアームに設けられたラックと、前記ラックの双方に噛合し前記スライダに設けられたピニオンとで構成されていることが好ましい。また、好ましくは、前記第1のアームと第2のアームに設けられたラックは、互いに対向配置することができる。

【0017】

前記駆動手段は、前記第1アームと前記スライダに連結して設けられ、伸縮可能なシリンドラで構成することができる。

【0018】

また、本発明のテレスコブームは、テレスコブームと接続する支持フレームと、前記支持フレームを上下方向に駆動可能な上下駆動機構とを備えるクレーン装置に好適に使用することができる。また、当該クレーン装置は、ハンマーグラブを前記ワイヤに接続することで掘削装置として用いることが可能である。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明のテレスコブームによれば、伸縮自在に設けられた第1アームと第2アームを備え、それぞれに噛み合う噛合手段を備えたスライダをスライドさせることで、アームの伸縮を行う。また、ワイヤは、第1アームの先端に設けられた第1ワイヤシープからスライダに設けられた中間ワイヤシープを介して第2アームから取り出されるように巻き回されるため、スライダの中間ワイヤシープとそれぞれ第1ワイヤシープ及び第2アームの取り出し位置までのワイヤの長さはほとんど変化しない。すなわちスライダが第1ワイヤシープに近づくと中間ワイヤシープと第2アームの距離は伸びるため、両者が相殺される。したがって、アームの伸縮に伴って吊下物がほとんど上下移動することがない。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1実施形態に係るテレスコブームを用いたクレーン装置の構成を示す側面図である。

【図2】図1のクレーン装置の構成を示す平面図である。

【図3】図1のテレスコブームの正面図である。

40

【図4】図3のIV-IV線における断面図である。

【図5】図4のV-V線における断面図である。

【図6】伸張した状態にあるテレスコブームの図3に相当する断面図である。

【図7】図1のクレーン装置の操作状態を模式的に示す側面図である。

【図8】図1のクレーン装置の操作状態を模式的に示す平面図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係るテレスコブームを用いたクレーン装置の構成を示す側面図である。

【図10】図9のX-X線における断面図である。

【図11】減速機構の構成を模式的に示す正面図である。

【図12】減速機構の構成を模式的に示す側面図である。

50

【図13】図11の減速機構の動作説明図である。

【図14】図13の続きの状態における減速機構の動作説明図である。

【図15】図14の続きの状態における減速機構の動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態に係るテレスコブームを用いたクレーン装置について、図面を参照しながら説明する。クレーン装置1は、テレスコブーム10を搭載し、連結金具15L, 15Rに吊下物としてハイドログラブ36(図7参照)を連結する構成であり、掘削装置として機能する。ハイドログラブ36は、テレスコブーム10によりケーシングチューブ80内に吊り下げられ落下することによってケーシングチューブ80内の土を掘んだ後、チューブ外へ移動してチューブ外へ排出する。
10

【0022】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係るテレスコブームを用いたクレーン装置の構成を示す側面図である。図2は、図1のクレーン装置の構成を示す平面図である。図3は、図1のテレスコブームの正面図である。本実施形態にかかる本発明の低空頭型クレーン装置(以下、クレーン装置という)1は、移動走行可能なベースマシン2に設けられる台座部3上にフレーム4を介してテレスコブーム10を設置した構成である。なお、図1～図6においては、ハイドログラブ36の記載を省略している。
20

【0023】

ベースマシン2は、建設作業用の重機車両が用いられる。ベースマシン2の車輪部Wに対して回転可能に構成されている台座部3には、上面にフレーム4が載置されており、地盤G上にしっかりと固定するためのアウトリガー5が設けられている。台座部3には重機車両の操作部6が設けられており、テレスコブーム10を操作する。掘削施工場所には、後述するケーシングチューブ80を押し込むための圧入機81が予め設置され、この圧入機81の真上に前記台座部3が載るように前記ベースマシン2を移動する。
20

【0024】

前記フレーム4は、前記台座部3上に配置されており、台座部3上に鉛直方向に設けられた支柱フレーム4aと支柱フレームに対して上下移動可能に構成され、テレスコブーム10を支持する支持フレーム4bとを有する。支柱フレーム4aと支持フレーム4bは2本のリンク4cで接続されており、これらは井型リンクを構成する。支持フレーム4bには台座部3から始端する油圧シリンダ4dが接続されており、その伸縮によって支持フレーム4bが支柱フレーム4aに平行に上下方向に駆動する。
30

【0025】

本実施形態のクレーン装置1は、上空の作業空間に制限のある倉庫や車庫などの建物内あるいはトンネル内などの使用を可能とするものであるため、支持フレーム4bを最大に上げた状態において、ベースマシン2に載置されているテレスコブーム10の地表面からの高さHは、最大5m以内に設定されている。
40

【0026】

テレスコブーム10は、支持フレーム4bに連結する第1アーム11と、第2アーム12とを備える。テレスコブーム10は、2つの吊下物を吊り下げるよう2系統のワイヤWL, WRを有しており、それぞれのワイヤの先端に連結金具15L, 15Rが設けられている。

【0027】

テレスコブーム10の両側面にはそれぞれの連結金具15L, 15Rに取り付けられた吊下物を操作するための油圧ホースなどのケーブル類を巻き取るためのホースリール13が設けられ、また、第2アーム12の先端にはケーブル類を吊下物に案内するホースシーブ14が設けられているが、以下の図面においてはこれらの記載を省略する場合がある。

【0028】

第1アーム11は、中間部分で支持フレーム4bと連結して水平方向に支持されている
50

。第1アーム11は断面が略コの字状に構成され、先端下側に左右一対の第1ワイヤシープ16L, 16Rが設けられ、後端下側に左右ワイヤウインチ17L, 17Rが設けられる。

【0029】

左右ワイヤウインチ17L, 17Rは、吊下物を吊り下げるためのそれぞれのワイヤWL, WRをリールに巻き取っており、独立して駆動してワイヤWL, WRの送り出し及び巻き戻しをする。

【0030】

第1ワイヤシープ16L, 16Rは、取り付け部材18を介して第1アーム11の先端側に固定されている。取り付け部材18と第1ワイヤシープ16L, 16Rの間には、それぞれ左右一対のロードセル19が設けられており、吊下物の負荷がテレスコブーム10にとって過負荷となるかどうかを検出するために、ワイヤWL, WRの張力を測定する。10

【0031】

第1アーム11の中心領域は、他の部分より下側に突出して設けられた底壁11bが設けられており、当該底壁11bの上面には、図4に示すように、第1アーム11の長手方向に伸びるリブ20が設けられている。リブ20の上面にはラック21が設けられている。。

【0032】

第2アーム12は、第1アーム11に伸縮自在に入れ子式に設けられる。第1アーム11の先端には、第2アーム12の下面を支持し、第2アーム12の摺動をガイドするための第1ガイドローラ22が設けられている。また、第2アーム12の後端には、第1アーム11の内側面11sに設けられたガイド23に沿って移動する第2ガイドローラ24が設けられている。第1ガイドローラ22及び第2ガイドローラ24により第2アーム12は、第1アーム11に沿ってスムーズに移動することができ、テレスコブーム10の長さが伸縮する。20

【0033】

第2アーム12の後方域には、梁部材12uが設けられており、当該梁部材12uから下方向に設けられたリブ25が設けられている。リブ25は第2アーム12の長手方向に伸び、第1アーム11のリブ20に対向して設けられている。リブ25の下面には、ラック26が設けられている。30

【0034】

第2アーム12にはスライダ27が設けられている。スライダ27は、2枚の板部材28が平行に対向配置された構成である。それぞれの板部材28の外面の前方及び後方には、ガイドローラ29が設けられている(図2参照)。ガイドローラ29は、第2アーム12の内側面12sに設けられたガイド30に嵌合して、スライダ27の第2スライダ12に沿った移動をスムーズにする。

【0035】

スライダ27には、第1アーム11の後端に設けられている油圧シリンダ31が接続されており、当該油圧シリンダ31のピストン31pの伸縮に伴い、スライダ27が第2スライダ12に沿って移動する。40

【0036】

スライダ27の板部材28間に、ピニオン32が設けられている。ピニオン32は、第1アームのラック21及び第2アームのラック26と噛合する。油圧シリンダ31が伸張することにより、スライダ27が第1アーム11の先端側に押し出されると、第1アームのラック21と噛合するピニオン32が回転し、当該ピニオン32と噛合するラック26によって第2アーム12が前方に押し出される。したがって、全体としてテレスコブーム10は、第1アーム11におけるスライダの移動距離及びスライダに対する第2アーム12の移動距離の合計長さ伸張することになる(図6参照)。

【0037】

一方、油圧シリンダ31が縮小することにより、スライダ27が第1アーム11の後端

50

側に戻されると、同様にピニオン32の回転によりこれに噛合するラック26によって第2アーム12が第1アーム11に対して後方に戻される。したがって、テレスコブーム10が縮小する。

【0038】

また、スライダ27には、それぞれ中間ワイヤシープ33L, 33Rが設けられている。中間ワイヤシープ33L, 33Rは、第1ワイヤシープ16L, 16Rから送られたそれぞれのワイヤWL, WRを巻き掛けて、第2アーム12の先端に設けられた第2ワイヤシープ34L, 34R側に送るものである。すなわち、それぞれのワイヤWL, WRは、左右ワイヤウインチ17L, 17Rから第1ワイヤシープ16L, 16Rに先端方向に伸び、第1ワイヤシープ16L, 16Rによって巻き掛けられて中間ワイヤシープ33L, 33R側に後端側に伸び、さらに中間ワイヤシープ33L, 33Rで巻き掛けられて第2ワイヤシープ34L, 34Rに送られる。また、上記の通り、ワイヤWL, WRの先端には、連結金具15L, 15Rが接続される。10

【0039】

したがって、テレスコブーム10の長さが一定の状態においては、左右ワイヤウインチ17L, 17Rがそれぞれ独立して駆動することにより、第2アーム12の先端から取り出されたワイヤWL, WRに接続された連結金具15L, 15Rが上下移動する。

【0040】

第2アーム12の先端には、第2ワイヤシープ34L, 34Rの下方位置にリミットスイッチ35L, 35Rが設けられている。ワイヤWL, WRが巻き上げられると、連結金具15L, 15Rがリミットスイッチ35L, 35Rと接触し、連結金具15L, 15Rの巻き上げ上限位置を検出する。リミットスイッチ35L, 35Rの検出機構の一例は後述するが、当該実施形態に限定されるものではなく、連結金具15L, 15Rが第2ワイヤシープ34L, 34Rに接触するまでに連結金具15L, 15Rの位置を検出できるものであれば特にその構成は問わない。20

【0041】

一方、左右ワイヤウインチ17L, 17Rが駆動しない状態においてテレスコブーム10の長さが変化した場合について検討する。図4及び図6に示すように、テレスコブーム10が伸張する場合は、第1アーム11に対する第2アーム12の伸張距離の半分に相当する距離だけ、スライダ27が第1ワイヤシープ16L, 16R側に移動する。すなわち、第1ワイヤシープ16L, 16Rと中間ワイヤシープ33L, 33Rとの距離が短くなる。30

【0042】

また、第1アーム11に対する第2アーム12の伸張距離は、ピニオン32と噛合するラック26の相対移動距離の倍となるため、中間ワイヤシープ33L, 33Rと第2ワイヤシープ34L, 34Rの距離は第2アーム12の伸張幅の半分に相当する距離分だけ長くなる。

【0043】

結果として、テレスコブーム10が伸張しても、第1ワイヤシープ16L, 16Rと中間ワイヤシープ33L, 33Rの距離が小さくなり、中間ワイヤシープ33L, 33Rから第2ワイヤシープ34L, 34Rまでの距離が大きくなるから第1ワイヤシープ16L, 16Rから第2ワイヤシープ34L, 34Rに至るまでのワイヤWL, WRの巻き掛け長さが変化することがない。したがって、テレスコブーム10の長さが変化しても、連結金具15L, 15Rの高さ位置は変化しない。40

【0044】

上記構成のテレスコブーム10を搭載した本実施形態にかかるクレーン装置1は、図7に示すように連結金具15L, 15Rに吊下物としてハイドログラブ36を連結した構成である。本実施形態にかかるクレーン装置1は、テレスコブーム10を水平方向に支持する構成を採用することにより、装置全体の高さを変更させることなくハイドログラブ36の上下及び水平方向移動を行うことができる。すなわち、上述の通りワイヤWL, WRの50

巻取りによりハイドログラブ 3 6 を上下に移動させ、また、図 7 及び図 8 に示すように地面に略水平に保持されたテレスコブームの伸縮（矢印 9 0）及び台座部 3 の旋回（矢印 9 1）により、ハイドログラブ 3 6 をケーシングチューブ 8 0 の直上を含む周囲に移動する。また、これらの場合において、テレスコブーム 1 0 の伸縮を行った場合であってもハイドログラブ 3 6 は上下移動することがない。したがって、上空の作業空間に制限のある倉庫や車庫などの建物内あるいはトンネル内などで好適に使用する場合において、ハイドログラブ 3 6 の上下方向制御を左右ワイヤウインチ 1 7 L, 1 7 R のみで行うことができ、ハイドログラブの位置制御が容易である。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施形態にかかるクレーン装置は、ハイドログラブ 3 6 以外に、ケーシングチューブや鉄筋カゴを吊り下げるための保持具、掘削孔内のスライムを排出するためのスライム処理装置、コンクリート打設のためのトレミー管などを連結することで、所望の作業用装置として用いることができる。10

【 0 0 4 6 】

（第 2 実施形態）

図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係るテレスコブームを用いたクレーン装置の構成を示す側面図である。図 1 0 は、図 9 の X - X 線における断面図である。本実施形態にかかる本発明の低空頭型クレーン装置（以下、クレーン装置という）4 0 は、移動走行可能なベースマシン 2 に設けられる台座部 3 上にフレーム 4 を介してテレスコブーム 4 1 を設置した構成である。本実施形態にかかるクレーン装置 4 0 は、第 1 実施形態にかかるクレーン装置 1 と共に通する部分を有するため、当該共通部分については説明を省略し、相違点を中心として説明を進める。20

【 0 0 4 7 】

ベースマシン 2 は、建設作業用の重機車両が用いられており、テレスコブーム 4 1 とベースマシン 2 を接続するフレーム 4 2 の構成が異なっている。前記フレーム 4 2 は、前記台座部 3 上に配置されており、台座部 3 上に鉛直方向に設けられた支柱フレーム 4 2 a と支柱フレーム 4 2 a に対して上下移動可能に構成され、テレスコブーム 4 1 を支持する支持フレーム 4 2 b とを有する。支柱フレーム 4 2 a と支持フレーム 4 2 b は 2 本のリンク 4 2 c で接続されており、これらは井型リンクを構成する。支持フレーム 4 2 b には台座部 3 から始端する油圧シリンダ 4 2 d が接続されており、その伸縮によって支持フレーム 4 2 b が支柱フレーム 4 2 a に平行に上下方向に駆動する。30

【 0 0 4 8 】

支持フレーム 4 2 b の上端には、略水平方向に設けられた水平フレーム 4 2 e が設けられている。水平フレーム 4 2 e は、第 1 アーム 4 3 と接続すると併に、テレスコブーム 4 1 に負荷される荷重のモーメントを測定することができるよう構成されている。

【 0 0 4 9 】

第 1 アーム 4 3 には、それぞれ左右一対に構成された前脚部 4 5 f 及び後脚部 4 5 r が設けられている。後脚部 4 5 r は、水平フレーム 4 2 e と回転軸 4 6 を中心に回動可能に枢着する。前脚部 4 5 f は、下端にガイド 4 5 a が設けられており、水平フレーム 4 2 e に挿通されて、テレスコブーム 4 1 が回転軸 4 6 を中心に回動したとき、全体として上下移動することができるようになっている。40

【 0 0 5 0 】

また、前脚部 4 5 f の下部には、連結板 4 7 が設けられており、当該連結板 4 7 は、ロードセル 4 8 に接続されている。ロードセル 4 8 は、前脚部 4 5 f に加わる荷重を測定することができ、テレスコブーム 4 1 の伸縮に伴い変化するモーメントを測定することで、

【 0 0 5 1 】

また、前脚部 4 5 f 及び後脚部 4 5 r には、ラック支持梁 4 9 が設けられており、当該ラック支持梁 4 9 に、第 1 アーム 4 3 の下方に第 1 アーム 4 3 に沿って伸びる棒状のラック部材 2 0 a が設けられている。ラック部材 2 0 a の上面にはラック 2 1 が設けられる。

【 0 0 5 2 】

50

第1アーム43に入れ子式に設けられている第2アーム44を支持するために、第1アーム43の先端には、第2アーム44の下面を支持し、第2アーム44の摺動をガイドするための第1ガイドローラ22が設けられている。

【0053】

第2アーム44の後方域には、梁部材44uが設けられており、当該梁部材44uから下方向に設けられたリブ25aが設けられている。リブ25aは第2アーム44の長手方向に伸び、第1アーム43のリブ20に対向して設けられている。リブ25aの下面には、ラック26が設けられている。

【0054】

これら対向して設けられた2つのラック21, 26は、スライダに設けられているピニオンと噛合して、テレスコブーム41の伸縮を行う。すなわち、第1実施形態と同様に、スライダは第1アーム43の後方に設けられている油圧シリンダに接続されており、油圧シリンダの伸縮に伴い第1アーム43に沿って移動する。スライダが移動すると、当該スライダに設けられているピニオンにより、第2アーム44が伸縮され、テレスコブーム41が伸縮する。

【0055】

また、第1実施形態と同様に、スライダには、それぞれ中間ワイヤシープが設けられている。中間ワイヤシープは、第1ワイヤシープ16L, 16Rから送られたそれぞれのワイヤWL, WRを巻き掛けて、第2アーム44の先端に設けられた第2ワイヤシープ34L, 34R側に送るものである。すなわち、それぞれのワイヤWL, WRは、左右ワイヤワインチ17L, 17Rから第1ワイヤシープ16L, 16Rに先端方向に伸び、第1ワイヤシープ16L, 16Rによって巻き掛けられて中間ワイヤシープ33L, 33R側に後端側に伸び、さらに中間ワイヤシープで巻き掛けられて第2ワイヤシープ34L, 34Rに送られる。また、上記の通り、ワイヤWL, WRの先端には、連結金具15L, 15Rが接続される。

【0056】

結果として、テレスコブーム41が伸張しても、第1ワイヤシープ16L, 16Rと中間ワイヤシープ33L, 33Rの距離が小さくなり、中間ワイヤシープ33L, 33Rから第2ワイヤシープ34L, 34Rまでの距離が大きくなるから第1ワイヤシープ16L, 16Rから第2ワイヤシープ34L, 34Rに至るまでのワイヤWL, WRの巻き掛け長さが変化することがない。したがって、本実施形態にかかるテレスコブーム41は第1実施形態にかかるテレスコブーム10と同様に、テレスコブーム41の長さが変化しても、連結金具15L, 15Rの高さ位置は変化しない。

【0057】

本実施形態にかかるテレスコブーム41においては、第2アーム44の先端に設けられている第2ワイヤシープ34L, 34Rには、ワイヤ巻き上げ時における減速機構が設けられている。当該減速機構は、秒速1m以上という高速で巻き取られるワイヤが巻き取られて、第2ワイヤシープ34L, 34Rに近づいたとき、連結金具15L, 15Rが第2アーム44の先端に高速で衝突して第2アームを破損しないようにするものである。

【0058】

図11は、減速機構の構成を示す正面図である。図12は、減速機構の構成を模式的に示す側面図である。図11及び図12は、右側のワイヤWRについての減速機構を示しており、左側のワイヤWLについても左右対称に同様の構成を有する。

【0059】

本実施形態のクレーン装置に用いられる減速機構は、第2ワイヤシープ34L, 34Rの回転軸34aと同軸に設けられたアンバランスホイール50Rが設けられている。アンバランスホイール50Rは、第2ワイヤシープ34Rと平行に近接した状態に設けられており、本実施形態では左右の第2ワイヤシープ34L, 34Rとの間に配置される。

【0060】

10

20

30

40

50

アンバランスホイール 50R には、先端が検出錘 51R に接続された錐用ワイヤ 52R が巻き掛けられている。検出錘 51R は、円筒状に構成されており、内腔にはワイヤ WR が遊嵌されている。

【0061】

アンバランスホイール 50R には、周方向に部分的に重量バランスを異ならせて構成するため、部分的に薄肉部 53R が設けられている。アンバランスホイール 50R 及び検出錘 51R は、外力が加わらない状態では、図 11 及び図 12 に示すように、検出錘 51R の重量により、錐用ワイヤ 52R が最大限まで繰り出されて、薄肉部 53R 部分が下方に位置するように設計されている。

【0062】

また、アンバランスホイール 50R の周縁には減速検出片 54R が設けられており、さらに、当該減速検出片 54R を検出するための減速センサ 55R がアンバランスホイール 50R に近接して設けられている。減速センサ 55R は、図 11 及び図 12 に示すように、アンバランスホイール 50R が錐用ワイヤ 52R が繰り出された状態にあるときに、減速検出片 54R を検出可能な位置に設けられている。

【0063】

また、図 14 に示すように、リミットスイッチ 35R は、リンク 56R に接続されており、リンクの先端に設けられた停止検出片 57R が停止センサ 58R から離接可能に構成されている。

【0064】

次に、減速機構が行う減速制御の検出動作について説明する。図 11, 図 12 に示すように、連結金具 15L, 15R が下がっているときは、上記のように、連結金具 15R により下支えされていないため、検出錘 51R は最大限まで下がり、減速センサ 55R が減速検出片 54R を検出した状態となっている。なお、錐用ワイヤ 52R の繰り出し長さは、アンバランスホイール 50R の全周長以下にとどめておくことが必要であり、アンバランスホイール 50R のサイズにもよるが最大 1m 程度とすることが好ましい。

【0065】

減速センサ 55R が減速検出片 54R を検出した状態（図 12 参照）では、ワイヤウインチ 17R は減速制御することなく、車両の操作部 6 からの信号に基づいてワイヤの巻き上げを行う。

【0066】

図 13 に示すように、ワイヤ WR の巻取りによって、矢印 90 に示すように連結金具 15R が上昇し検出錘 51R に接触すると、連結金具 15R によって下から押し上げられる結果（矢印 91 参照）、アンバランスホイール 50R は軽量部である薄肉部 53R が上となるように図示右周りに回動する（矢印 92 参照）。その結果、減速センサ 55R が減速検出片 54R を検出しない状態となる。この減速センサ 55R からの信号を受信すると、ワイヤウインチ 17R は減速制御を行ない、予め設定された巻取り速度に減速してワイヤ WR の巻取りを行う。

【0067】

この状態では、図 14 に示すように、停止検出片 57R は停止センサ 58R に近接しており、停止センサ 58R からの停止検出片 57R の検出信号が継続している場合は、ワイヤウインチ 17R は低速巻取りを継続する。さらにワイヤ WR の巻取りによって、リミットスイッチ 35R が矢印 93 に示すように上方に押し上げられると、リンク 56R を介して停止検出片 57R が停止センサ 58R から離れた方向（矢印 94 参照）に移動し、停止センサ 58R が当該動作を検出する。停止センサ 58R が停止検出片 57R の移動を検出すると、当該信号を受信したワイヤウインチ 17R は巻取り動作を停止する。

【0068】

このように本実施形態にかかるクレーン装置は、減速機構を搭載することにより、ブームの先端がケーシングチューブ 80 の上端と距離が短い底空頭のクレーン装置においても、ワイヤ WL, WR の高速巻取りを可能にする。また、テレスコブーム 10 の伸縮に伴い

10

20

30

40

50

、連結金具 15 L , 15 R が上下移動しないため、ブームの先端に位置する第 2 ワイヤシープ 34 L , 34 R よりも離れた位置において連結金具 15 L , 15 R の位置を検出する構成としても、巻取り動作停止の誤検出が少なくなる。

【0069】

以上説明したように、本実施形態にかかるクレーン装置によれば、上記のテレスコブーム 10 、 41 の構成を採用することにより低空頭でのクレーン作業を容易にすることができます。すなわち、当該テレスコブーム 10 、 41 によれば、伸縮自在に設けられた第 1 アームと第 2 アームを備え、それぞれに噛み合う噛合手段を備えたスライダをスライドさせることで、アームの伸縮を行い、また、ワイヤは、第 1 アームの先端に設けられた第 1 ワイヤシープからスライダに設けられた中間ワイヤシープを介して第 2 アームから取り出されるように巻き回されるため、スライダの中間ワイヤシープとそれぞれ第 1 ワイヤシープ及び第 2 アームの取り出し位置までのワイヤの長さはほとんど変化しない。したがって、アームの伸縮に伴って吊下物がほとんど上下移動することがない。

【0070】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。例えば、本実施形態にかかるテレスコブームに設けられているラックピニオンの駆動機構は、スライダを第 1 アームに移動させることによって、スライダに設けられた機構により第 2 アームが伸縮可能に構成されているものであれば、各部材の取り付け位置や構成を特に限定するものではない。

【0071】

また、スライダを駆動させるために第 1 アームの後端とスライダとを連結する油圧シリンドラを用いているがこの構成に限定されるものではなく、スライダを第 1 アームに沿って移動させることができる駆動機構であればよい。

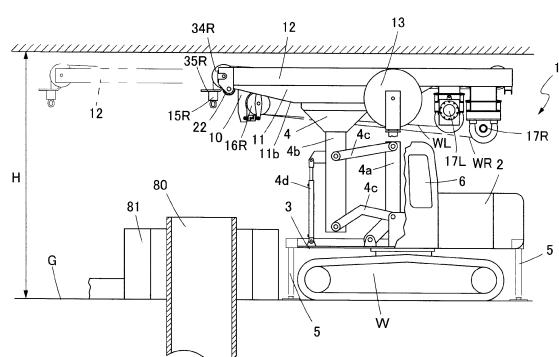
【符号の説明】

【0072】

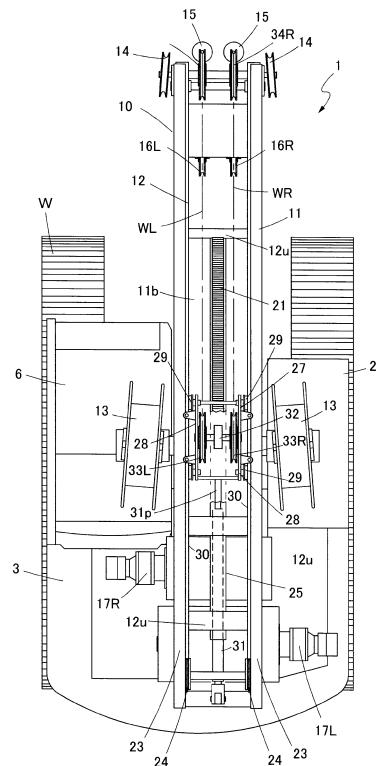
1 , 40	クレーン装置	
2	ベースマシン	
3	台座部	
4 , 42	フレーム	
4 a , 42 a	支柱フレーム	30
4 b , 42 b	支持フレーム	
4 c , 42 c	リンク	
4 d , 42 d	油圧シリンドラ	
5	アウトリガー	
6	操作部	
10 、 41	テレスコブーム	
11 , 43	第 1 アーム	
12 , 44	第 2 アーム	
13	ホースリール	
14	ホースシープ	40
15 L , 15 R	連結金具	
16 L , 16 R	第 1 ワイヤシープ	
17 L , 17 R	左右ワイヤウインチ	
18	取り付け部材	
19 , 48	ロードセル	
20 、 25	リブ	
20 a , 25 a	ラック部材	
21 、 26	ラック	
22	第 1 ガイドローラ	
23 、 30	ガイド	50

2 4	第2ガイドローラ	
2 7	スライダ	
2 8	板部材	
2 9	ガイドローラ	
3 1	油圧シリンダ	
3 2	ピニオン	
3 3 L , 3 3 R	中間ワイヤシープ	
3 4 L , 3 4 R	第2ワイヤシープ	
3 5 L , 3 5 R	リミットスイッチ	
3 6	ハイドログラブ	10
4 2 e	水平フレーム	
4 5 a	ガイド	
4 5 f	前脚部	
4 5 r	後脚部	
4 6	回転軸	
4 7	連結板	
4 9	ラック支持梁	
5 0 R	アンバランスホイール	
5 1 R	検出錘	
5 2 R	錘用ワイヤ	20
5 3 R	薄肉部	
5 4 R	減速検出片	
5 5 R	減速センサ	
5 6 R	リンク	
5 7 R	停止検出片	
5 8 R	停止センサ	
8 0	ケーシングチューブ	
8 1	圧入機	

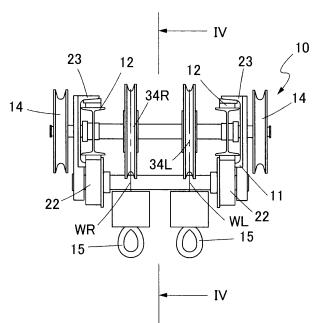
【 図 1 】



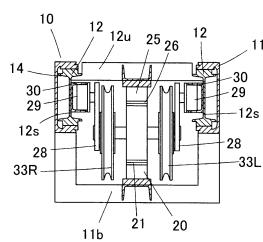
【図2】



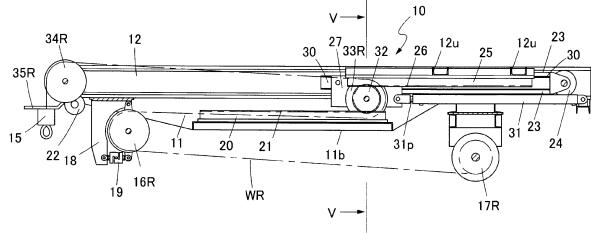
【 図 3 】



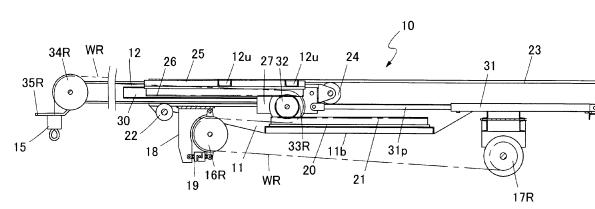
【 図 5 】



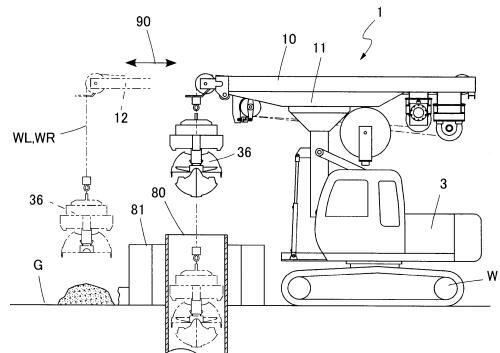
【図4】



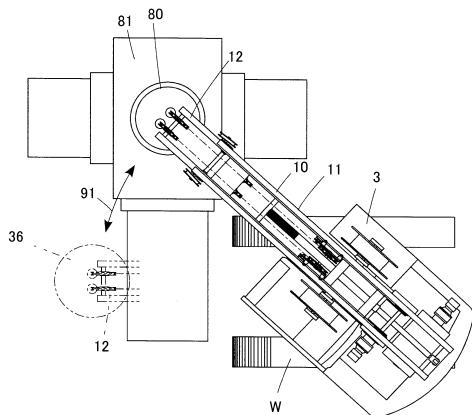
〔 6 〕



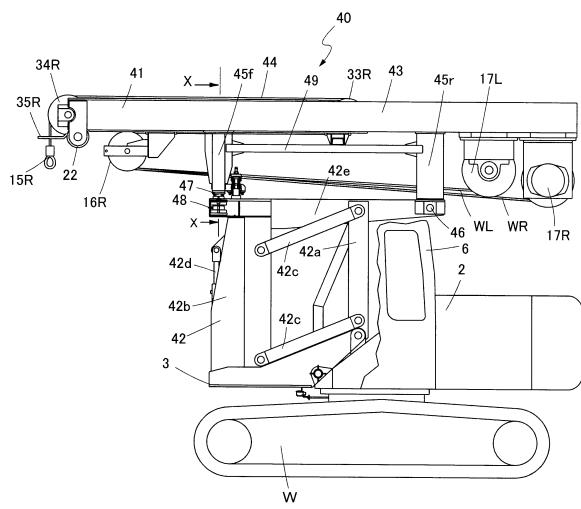
【図7】



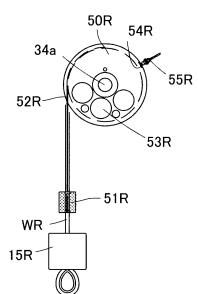
【図8】



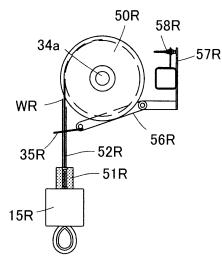
【図9】



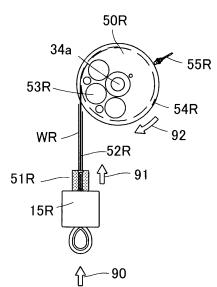
【図12】



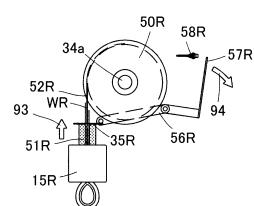
【図14】



【図13】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 梶 國男
大阪府寝屋川市点野4丁目11番7号 大裕株式会社内
(72)発明者 西尾 慧太
大阪府寝屋川市点野4丁目11番7号 大裕株式会社内

審査官 藤村 聖子

(56)参考文献 特許第4747193(JP, B2)
特開昭57-107400(JP, A)
特開平10-120369(JP, A)
特開平02-304123(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 19/00 - 23/94
E02F 3/47
E21B 11/04