

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7467809号
(P7467809)

(45)発行日 令和6年4月16日(2024.4.16)

(24)登録日 令和6年4月8日(2024.4.8)

(51)国際特許分類 F I
 E 2 1 B 19/00 (2006.01) E 2 1 B 19/00
 E 0 2 D 11/00 (2006.01) E 0 2 D 11/00
 E 2 1 B 15/00 (2006.01) E 2 1 B 15/00

請求項の数 3 (全8頁)

(21)出願番号	特願2020-118414(P2020-118414)	(73)特許権者	390025759 株式会社ワイビーエム 佐賀県唐津市原 1 5 3 4 番地
(22)出願日	令和2年7月9日(2020.7.9)	(74)代理人	100093687 弁理士 富崎 元成
出願変更の表示	実願2020-1838(U2020-1838)の変更	(74)代理人	町田 光信
原出願日	令和2年5月20日(2020.5.20)	(74)代理人	100168468 弁理士 富崎 曜
(65)公開番号	特開2021-183796(P2021-183796 A)	(72)発明者	坂本 土光 佐賀県唐津市原 1 5 3 4 番地 株式会社 ワイビーエム内
(43)公開日	令和3年12月2日(2021.12.2)	(72)発明者	伊藤 博徳 佐賀県唐津市原 1 5 3 4 番地 株式会社 ワイビーエム内
審査請求日	令和5年4月17日(2023.4.17)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 土木機械の高さ安全装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

施工時に鉛直に固定可能なリーダと、
 前記リーダ上を移動自在に設けられたスライドと、
 前記スライドを前記リーダ上で移動自在に駆動するためのスライド駆動手段と、
 前記スライド上を移動自在に駆動され、下端に設けられた工具を回転駆動する工具回転手段を備えた回転ヘッドと、
 前記回転ヘッドを前記スライド上で移動自在に駆動するための回転ヘッド駆動手段とを備えた土木機械において、
 前記リーダ上の前記スライドの絶対位置を検出するためのスライド位置検出手段と、
 前記スライドの高さ制限位置を予め設定できる高さ制限設定手段と、
 前記スライドの高さを表示する表示手段とを有し、
 前記工具は、アースオーガー、掘削ヘッド、攪拌翼、及び、既成杭から選択される一つであり、

前記スライド位置検出手段は、前記リーダと前記スライドの間にワイヤーをかけ渡して計測し、前記スライドの絶対位置を検知するワイヤー式アブソリュート・エンコーダであり、

前記高さ制限設定手段は、前記スライドの最上端の高さ位置を設定するものであり、
 前記スライド駆動手段は、チェーンと油圧モータ、又は油圧シリンダであり、
 前記設定された高さ位置に前記スライドが達したとき、前記油圧モータ又は油圧シリン

ダへの圧油を電磁弁で遮断するものである

ことを特徴とする土木機械の高さ安全装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の土木機械の高さ安全装置において、

前記表示手段は、前記リーダ又は前記スライドに配置した傾斜計で検知した傾斜角度で補正した地表から前記スライドの最上端までの鉛直高さを表示するものである

ことを特徴とする土木機械の高さ安全装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の土木機械の高さ安全装置において、

前記高さ制限設定手段は、前記スライドの前記最上端の高さ位置が所定の高さ制限位置の時に、タッチパネルの設定ボタンを押して、前記スライドの高さ制限位置を所定の高さに設定するものである

ことを特徴とする土木機械の高さ安全装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、土木機械の高さ安全装置に関する。更に詳しくは、土木機械の削孔機械、地盤改良機等のリーダに搭載されているスライドが上方に伸長するとき、障害物と干渉しないようにする土木機械の高さ安全装置に関する。

【背景技術】

【0002】

クレーン車、高所作業車等の機械において、ブーム、リーダ、アームを備えたものは、上部に障害物があると、施工中、又は移動中に干渉する。特許文献 1 には、クレーンブームの高さ制限警報装置が開示されている。クレーンブームの傾き、伸長を計測して、記憶された高さ制限値に達すると警告するものである。また、特許文献 2 には、ブーム伸長量、ブーム起伏角、車体傾斜角から作業台の位置を計算し、作業台の揚程を超えることがない高所作業車の作業台規制装置が開示されている。

【0003】

前述した特許文献に記載された高さ制限、又は警報装置は、何れも作業中にブームを揺動させるクレーン車、高所作業車に向けたものである。即ち、削孔機、地盤改良機のように、鉛直に固定したリーダ上を上下に移動するアースオーガー、掘削ヘッド、攪拌翼、既成杭等を有した土木機械に向けたものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】実開昭 63 - 161294 号公報

【文献】実開平 6 - 63599 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上のような背景により以下の目的を達成するものである。

本発明の目的は、鉛直に固定したリーダ上を上下に移動可能なスライドを備えた削孔機、又は地盤改良機等において、スライドの高さ制限、又は警報可能な土木機械の高さ安全装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、鉛直に固定したリーダ上を上下に移動可能なスライドを備えた削孔機、又は地盤改良機等において、スライドの高さ制限、又は警報位置を任意に変更できる土木機械の高さ安全装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題は以下の手段によって解決される。

10

20

30

40

50

すなわち、本発明 1 の土木機械の高さ安全装置は、
 施工時に鉛直に固定可能なリーダと、
 前記リーダ上を移動自在に設けられたスライドと、
 前記スライドを前記リーダ上で移動自在に駆動するためのスライド駆動手段と、
 前記スライド上を移動自在に駆動され、下端に設けられた工具を回転駆動する工具回転
 手段を備えた回転ヘッドと、
 前記回転ヘッドを前記スライド上で移動自在に駆動するための回転ヘッド駆動手段と
 を備えた土木機械において、
 前記リーダ上の前記スライドの絶対位置を検出するためのスライド位置検出手段と、
 前記スライドの高さ制限位置を予め設定できる高さ制限設定手段と、
 前記スライドの高さを表示する表示手段とを有し、
 前記工具は、アースオーガー、掘削ヘッド、攪拌翼、及び、既成杭から選択される一つ
 であり、

前記スライド位置検出手段は、前記リーダと前記スライドの間にワイヤーをかけ渡して
 計測し、前記スライドの絶対位置を検知するワイヤー式アブソリュート・エンコーダであ
 り、

前記高さ制限設定手段は、前記スライドの最上端の高さ位置を設定するものであり、
 前記スライド駆動手段は、チェーンと油圧モータ、又は油圧シリンダであり、
 前記設定された高さ位置に前記スライドが達したとき、前記油圧モータ又は油圧シリン
 ダへの圧油を電磁弁で遮断するものであることを特徴とする。

【0007】

本発明 2 の土木機械の高さ安全装置は、本発明 1 において、前記表示手段は、前記リー
 ダ又は前記スライドに配置した傾斜計で検知した傾斜角度で補正した地表から前記スライ
 ドの最上端までの鉛直高さを表示するものであることを特徴とする。

【0008】

本発明 3 の土木機械の高さ安全装置は、本発明 1 又は 2 において、前記高さ制限設定手段
は、前記スライドの前記最上端の高さ位置が所定の高さ制限位置の時に、タッチパネルの
設定ボタンを押して、前記スライドの高さ制限位置を所定の設定高さに設定するものであ
ることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明の土木機械の高さ安全装置は、スライドの最上端の高さ制限位置を任意に設定可
 能で、かつ、高さ制限位置を任意に変更可能である。従って、土木機械の上部に高さ制限
 がある施工現場において、土木機械の上部を監視する必要がなくなるため、土木機械の施
 工性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態の土木機械を示す全体正面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 のスライドの絶対位置を検出するためのスライド位置検出手段を示
 す拡大正面図である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施の形態の土木機械の高さ安全装置の制御ブロックである。

【図 4】図 4 は、スライドの高さ制限位置を設定した土木機械を示す全体正面図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施の形態の土木機械の高さ安全装置の動作を示すフローチャ
 ートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の実施の形態の土
 木機械を示す全体正面図、図 2 は図 1 のスライドの絶対位置を検出するためのスライド位
 置検出手段を示す拡大正面図である。図 1 に示すように、本発明の実施の形態の土木機械
 1 は、クローラ装置 11 によって走行する車体 12 と、車体 12 に起立及び傾倒可能に取

10

20

30

40

50

り付けられた柱状のリーダ 1 3 を有している。リーダ 1 3 には柱状のスライド 2 が移動可能に取り付けられ、リーダ 1 3 の上端のスライド駆動油圧モータ 1 4 によって昇降される。スライド 2 は、スライド駆動油圧モータ 1 4 に連結されたスプロケットとチェーン（図示せず）によって昇降される。スライド 2 には回転ヘッド 2 1 が移動自在に取り付けられ、スライド 2 の上端の回転ヘッド駆動油圧モータ 2 2 によって昇降される。回転ヘッド 2 1 の下端のチャック 2 3 には工具 2 4 が取り付けられ、工具回転モータ 2 5 によって工具 2 4 を回転駆動する。工具 2 4 としては、アースオーガ、掘削ヘッド、攪拌翼、杭打機のチャック、治具等に保持される既成杭等が使用可能である。なお、既成杭は、一般的には工具に含まれないが、本発明では工具に含める。

【 0 0 1 3 】

図 1、図 2 に示すように、スライド駆動油圧モータ 1 4 の上面には、ワイヤー式アブソリュート・エンコーダ 3 が取り付けられている。ワイヤー式アブソリュート・エンコーダ 3 は、ロータリエンコーダにワイヤーボックスを取り付けた構造を有し、ワイヤー引き出し長さに応じたアブソリュート信号を出力する。ワイヤー式アブソリュート・エンコーダ 3 と回転ヘッド駆動油圧モータ 2 2 の筐体との間には、ワイヤー 3 1 がかけ渡されていて、ワイヤー式アブソリュート・エンコーダ 3 によってスライド 2 の絶対位置を検知することが可能である。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、本発明の実施の形態の土木機械の高さ安全装置の制御ブロックである。図 3 に示すように、高さ制限アシスト装置 4 には、ワイヤー式アブソリュート・エンコーダ 3 からのスライド 2 の絶対位置信号が入力される。高さ制限アシスト装置 4 には、スライド 2 の最上端の高さ制限機能を ON、OFF するための高さ制限 ON、OFF スイッチが取り付けられている。高さ制限アシスト装置 4 は、ソレノイドバルブ 1 6 を操作して、油圧ポンプ 1 5 からスライド駆動油圧モータ 1 4 に供給される圧油を遮断して、設定された高さ位置にスライド 2 が達した時に、スライド 2 の上昇を停止する。高さ制限アシスト装置 4 は、管理装置 5 に接続されている。管理装置 5 にはタッチパネル 5 1 が付属しており、タッチパネル 5 1 の設定ボタン 5 2 でスライド 2 の最上端の高さ制限位置を設定可能である。管理装置 5 には、リーダ 1 3 の傾斜角度を検出するリーダ傾斜計 6 が接続されている。

【 0 0 1 5 】

図 4 は、タッチパネル 5 1 で、スライド 2 の高さ制限位置を設定した土木機械 1 を示す全体正面図である。例えば、図 4 に示すスライドの制限位置が 2 0 0 0 mm の時に、図 3 のタッチパネル 5 1 の設定ボタン 5 2 を押せば、タッチパネル 5 1 にスライドの制限位置が 2 0 0 0 mm に設定される。また、図 4 のスライドの制限高さ（設定されたスライド 2 の最上端の高さ制限位置）は、図 3 に示すように、本例では、スライド 2 が鉛直として、8 . 1 3 m に設定される。図 3 のタッチパネル 5 1 には、スライド最大ストローク、スライドの現在位置、残りスライドストローク、スライドの鉛直角（リーダ傾斜計 6 のリーダ 1 3 の傾斜角度）、例えば、スライドの鉛直角 9 5 . 0 度で補正（ $\cos 5^\circ$ ）した数値が、スライド上端の実制限鉛直高さ（見かけ上ではなく、実際の鉛直高さ 8 . 1 0 m）として、また、スライドの実現在鉛直高さ（現在の鉛直高さ 7 . 1 1 m）も補正（ $\cos 5^\circ$ ）して表示される。リーダ傾斜計 6 は、リーダ 1 3 に配置したものであったが、傾斜計はスライド 2 に配置されたものでも良い。

【 0 0 1 6 】

図 5 は、本発明の実施の形態の土木機械 1 の高さ安全装置の動作を示すフローチャートである。ステップ S 1 0 で土木機械 1 のエンジンを起動すると、高さ制限アシスト装置 4 が起動する。ステップ S 2 0 で管理装置 5 が起動する。ステップ S 3 0 で、スライド 2 の最上端の高さ位置が所定の高さ制限位置の時に、タッチパネル 5 1 の設定ボタン 5 2 を押して、スライド 2 の高さ制限位置を所定の設定高さに設定する。高さ制限アシスト装置 4 の高さ制限 ON、OFF スイッチを ON にして、スライド 2 の最上端の高さ制限機能を ON にする。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

ステップ S 4 0 で土木機械 1 の運転中にスライド 2 が上昇して、ステップ S 5 0 で高さ制限 ON、OFF スイッチが ON であれば、ステップ S 6 0 で、ワイヤー式アブソリュート・エンコーダ 3 からスライド 2 の現在位置を絶対位置信号として読み込む。ステップ S 7 0 で、スライド 2 の現在位置がスライド 2 の制限位置以上になれば、ステップ S 8 0 に示すように、高さ制限アシスト装置 4 でソレノイドバルブ 1 6 を操作して、油圧ポンプ 1 5 からスライド駆動油圧モータ 1 4 に供給される圧油を遮断して、スライド 2 の上昇を停止する。図示はしないが、タッチパネル 5 1 にスライド 2 の高さ制限中であることを表示することが可能である。ステップ S 7 0 で、スライド 2 の現在位置がスライド 2 の制限位置以下であれば、ステップ S 9 0 に示すように、スライド 2 の上昇を継続することが可能となる。

10

【 0 0 1 8 】

本発明の実施の形態の土木機械の高さ安全装置は、スライドの最上端の高さ制限位置を任意に設定可能で、かつ、高さ制限位置を任意に変更可能である。従って、土木機械の上部に高さ制限がある施工現場において、土木機械の上部を監視する必要がなくなるため、土木機械の施工性が向上する。

[他の実施の形態]

前述した実施の形態のスライド 2 は、スライド駆動油圧モータ 1 4 とスプロケットとチェーン（図示せず）によって昇降されるものであったが、油圧シリンダ（図示せず）で昇降されるものでも本発明は適用できる。油圧シリンダの作動を停止させるときは、油圧ポンプ 1 5 からの圧油の供給をソレノイドバルブ 1 6 で遮断して停止するものである。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 1 9 】

- 1 ... 土木機械
- 1 1 ... クローラ装置
- 1 2 ... 車体
- 1 3 ... リーダ
- 1 4 ... スライド駆動油圧モータ
- 1 5 ... 油圧ポンプ
- 1 6 ... ソレノイドバルブ
- 2 ... スライド
- 2 1 ... 回転ヘッド
- 2 2 ... 回転ヘッド駆動油圧モータ
- 2 3 ... チャック
- 2 4 ... 工具
- 2 5 ... 工具回転モータ
- 3 ... ワイヤー式アブソリュート・エンコーダ
- 3 1 ... ワイヤー
- 4 ... 高さ制限アシスト装置
- 5 ... 管理装置
- 5 1 ... タッチパネル
- 5 2 ... 設定ボタン
- 6 ... リーダ傾斜計

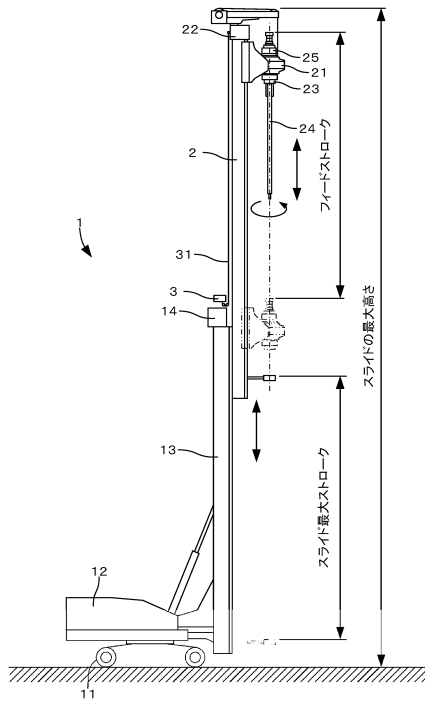
30

40

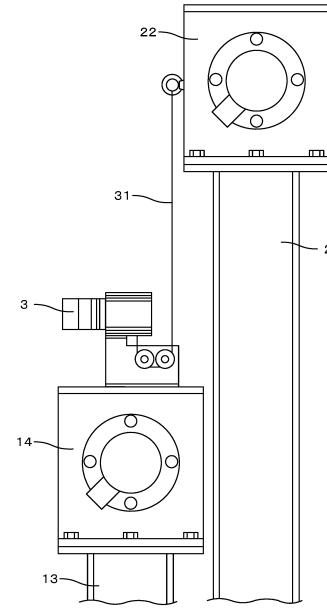
50

【図面】

【図 1】



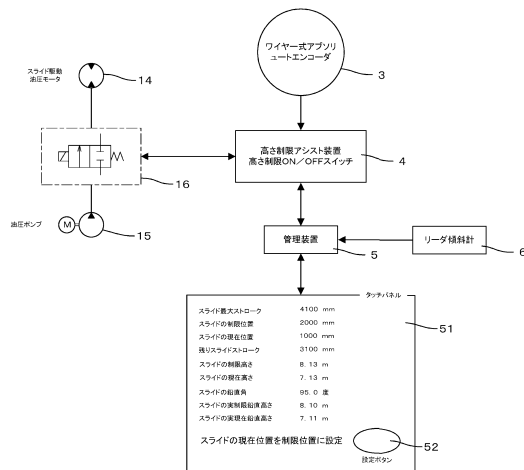
【図 2】



10

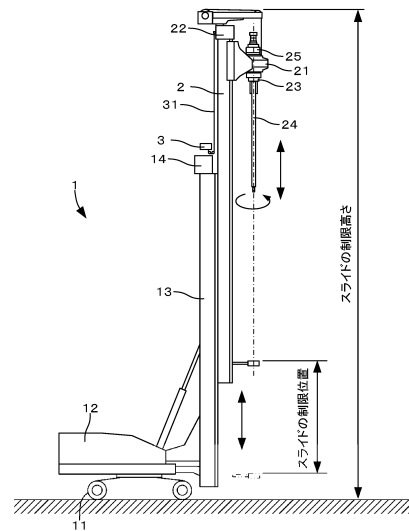
20

【図 3】



30

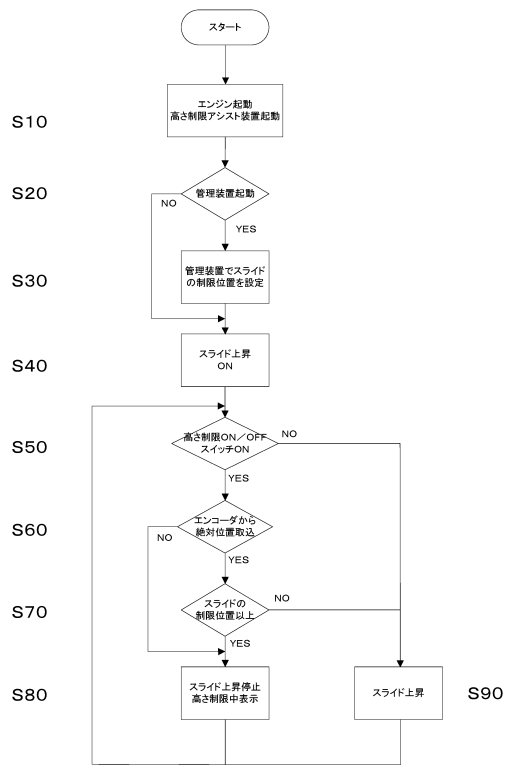
【図 4】



40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 五十幡 直子

- (56)参考文献 特開昭61-102990(JP,A)
特開昭62-146321(JP,A)
特開平09-041355(JP,A)
実開昭63-161294(JP,U)
特開2001-220984(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E21B 1/00-49/10
E02D 1/00-3/12
E02D 7/00-13/10
B66C 23/88