

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4264898号
(P4264898)

(45) 発行日 平成21年5月20日 (2009. 5. 20)

(24) 登録日 平成21年2月27日 (2009. 2. 27)

(51) Int. Cl.		F I	
E O 2 F	7/00	(2006. 01)	E O 2 F 7/00 H
B 6 6 C	5/00	(2006. 01)	B 6 6 C 5/00
E O 2 F	3/47	(2006. 01)	E O 2 F 3/47 Z

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-153151 (P2004-153151)	(73) 特許権者	000002299
(22) 出願日	平成16年5月24日 (2004. 5. 24)		清水建設株式会社
(65) 公開番号	特開2005-336713 (P2005-336713A)		東京都港区芝浦一丁目2番3号
(43) 公開日	平成17年12月8日 (2005. 12. 8)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成19年1月18日 (2007. 1. 18)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(72) 発明者	近藤 弘司
			東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 掘削・揚土装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物の内部からその地下部を掘削するとともに掘削土砂を揚土して搬出するための掘削・揚土装置であって、

作業階の床面に形成した開口部の内側にこの掘削・揚土装置の外殻をなすフレームを昇降可能に配置するとともに、そのフレームを周囲躯体から反力をとって昇降させるための昇降機構と、フレームを上昇させて作業位置に配置した状態およびフレームを下降させてその全体を開口部の内側の収容位置に配置した状態の双方において周囲躯体に対して係止するための係止機構を備え、

フレームの内側にはこのフレームに対して昇降しかつトロリーによってフレーム内において水平移動可能とされたバケットを備えたクラムシェルを設置し、

フレーム内の下部にはフレームが作業位置にあるときに作業階の床面に連なる作業ステージを設けるとともに、その作業ステージにはクラムシェルのバケットが通過し得る開口部とバケットからの掘削土砂を受けて側方に搬出するための搬出機構を設け、

フレームの頂部にはこのフレームが収容位置にあるときに作業階の床面となる覆甲板を設けたことを特徴とする掘削・揚土装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物の内部からその地下部を掘削し掘削土砂を揚土して搬出するための掘削

10

20

・揚土装置に関する。

【背景技術】

【0002】

建物の内部からその地下部に対して掘削を行う場合、たとえば既存建物の耐震性向上のための改修工事として基礎部に免震装置を付加するような場合には、建物の1階や地下階を作業階としてそこに設けた開口部を通して下方地盤を掘削し、掘削土砂を開口部から作業階まで揚土して外部に搬出することが一般的である。しかし、建物内においてそのような作業を行う場合には十分な作業スペースが確保できないことが多く、特に作業階の階高の範囲内で作業を行わざるを得ないことから通常の重機の使用や通常の作業手順をそのまま採用することができないことも多い。

10

【0003】

そのため、そのような条件下での掘削作業と揚土作業を行うためのものとして、たとえば特許文献1に示されるような土砂揚重積み込み装置や、特許文献2に示されるような揚土兼揚重装置が提案されている。これらはいずれも水平移動式のクラムシェルを基本とするものであって、さして設置スペースを要することなく作業階に設置でき、これらによる揚土作業を効率的に実施できるとされている。

【特許文献1】特開2004-44202号公報

【特許文献2】特開平7-97189号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

ところで、上記のような工事は建物を平常どうり使用しながら夜間等の非使用時間帯にのみ行われることも多いが、その場合には作業階に設置した各種の装置類を作業終了時点でそのつど撤去して片付けるとともに、次の作業開始時点で再び設置することが必要となるし、当然に作業階に設けた開口部は覆甲板によりそのつど覆甲する必要がある中で、そのような片付け作業や準備作業にそのつどかなりの時間と手間を要して作業効率が良くないものである。また、作業終了時点で撤去して片付ける装置類や、作業開始時点で開口部から取り外す覆甲板はその近辺に収容保管しておきたいのであるが、そのような収容保管のためのスペースを確保できないためにそのつど遠方まで搬送する必要がある場合も多く、その点でも効率的ではない。

30

【0005】

上記事情に鑑み、本発明は建物の内部からその地下部を掘削して揚土する場合に採用して好適な掘削・揚土装置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】

【0006】

本発明は、建物の内部からその地下部を掘削するとともに掘削土砂を揚土して搬出するための掘削・揚土装置であって、作業階の床面に形成した開口部の内側にこの掘削・揚土装置の外殻をなすフレームを昇降可能に配置するとともに、そのフレームを周囲躯体から反力をとって昇降させるための昇降機構と、フレームを上昇させて作業位置に配置した状態およびフレームを下降させてその全体を開口部の内側の収容位置に配置した状態の双方において周囲躯体に対して係止するための係止機構を備え、フレームの内側にはこのフレームに対して昇降しかつトロリーによってフレーム内において水平移動可能とされたバケットを備えたクラムシェルを設置し、フレーム内の下部にはフレームが作業位置にあるときに作業階の床面に連なる作業ステージを設けるとともに、その作業ステージにはクラムシェルのバケットが通過し得る開口部とバケットからの掘削土砂を受けて側方に搬出するための搬出機構を設け、フレームの頂部にはこのフレームが収容位置にあるときに作業階の床面となる覆甲板を設けたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の掘削・揚土装置は、クラムシェル、覆甲板、作業ステージ、搬出機構の全てを

50

フレームに搭載しておき、そのフレームを開口部の内側において昇降機構によって昇降可能に、かつ係止機構によって周囲躯体に対して係止可能に設置した構成により、非作業時間帯にはこの装置全体を開口部の内側に収容しておくことができ、しかもその状態では開口部が自ずと覆甲板により覆甲されて作業階を通常どうり使用することが可能である。そして、その状態から装置全体を上昇させることのみで作業階に設置することができ、それと同時に開口部の位置に自ずと作業ステージと搬出機構が設置されるので、その状態ではクラムシェルおよび搬出機構によって効率的な掘削と掘削土砂の搬出が可能である。さらにその状態から、作業終了後には装置全体を降下させることのみでその全体を開口部の内側に再び収容し開口部を自ずと覆甲することができる。したがって本発明の掘削・揚土装置は、作業階への設置とそこからの撤去収容作業を極めて簡単に短時間で行うことが可能であるし、この装置や覆甲板を非使用時に収容しておくための格別の収容スペースを確保する必要もない。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1～図3に本発明の一実施形態である掘削・揚土装置1を示す。本実施形態は、図1に示すように既存建物の1階を作業階としてその床面に設けた開口部2から地下部に対する掘削を行い、掘削土砂を揚土して作業階においてベルトコンベア3を介してダンプトラック4に積載して搬出する場合の適用例である。

【0009】

本実施形態の掘削・揚土装置1（以下、単に装置1と略す）は、作業階から開口部2を通して地下部を掘削するためのクラムシェル5をフレーム6の内側に搭載し、その全体が開口部2の位置において昇降可能に設置されるものであって、作業時には図1に示すようにこの装置1を作業階に配置して作業を行うとともに、非作業時は図2に実線で示すように装置1の全体をそのまま降下させて開口部2の内側に収容できるものとなっている。

20

【0010】

フレーム6はこの装置1全体の外殻をなすもので、H形鋼等の鋼材による4本の柱部材7とそれら柱部材7の上部どうしを連結している4本の梁部材8により立体的に組み立てられたものである。このフレーム6は昇降機構によって周囲躯体から反力をとって昇降可能とされ、かつ作業時および非作業時の収容時のいずれにおいても周囲躯体に対して係止機構によって係止されるようになっている。

30

【0011】

本実施形態の装置1における昇降機構としてはチェンブロック9が採用されていて、開口部2の周囲の仮設あるいは既存の梁10の下面に取り付けたチェンブロック9からのチェーン9aをフレーム6の柱部材7の下端部に連結しておくことにより、それらチェンブロック9の操作によって装置1全体が開口部2の内側において昇降できるものとされている。

【0012】

また、本実施形態の装置1における係止機構としては、図1～図3に示すように、フレーム6の柱部材7とそれに隣接する位置に設けられている仮設もしくは既存の柱11とをピン12により連結する構成のものが採用されている。すなわち、フレーム6の柱部材7とその周囲躯体である柱11とに、フレーム6が図1に示す作業位置にある状態と、図2に示す収容位置にある状態の双方において合致する位置にそれぞれピン孔を形成しておき、それらピン孔を合致させてそこに係止機構としてのピン12を差し込むことによって、装置1全体を作業位置または収容位置のいずれにおいても安定にかつ确实強固に係止できるようになっている。

40

【0013】

上記のフレーム6の上部にはガイドレール15が設けられ、そのガイドレール15からクラムシェル5のバケット16がホイスト17を介して吊り支持されていて、図3(a)に示すようにホイスト17がガイドレール15に沿って走行することでバケット16はフレーム6内において水平移動可能とされている。

50

【0014】

また、フレーム6の下部には作業ステージ20が設けられていて、図1に示すようにこの装置1が作業位置にあるときには作業ステージ20が作業階の床面に自ずと連なって作業足場が確保されるようになっている。その作業ステージ20には図3(b)に示すようにクラムシェル5のバケット16が通過する開口部21が設けられており、その側方の作業ステージ20上にはバケット16からの掘削土砂をホッパー22を介して受けて搬出するための搬出機構としてのベルトコンベア23が設置されている。

【0015】

さらに、フレーム6の頂部にはその梁部材8に支持されて覆甲板25が取り付けられており、図2に示すようにこの装置1が収容位置にあるときには覆甲板25が作業階の床面レベルの位置となってそれら覆甲板25によって開口部2の覆甲が自ずとなされ、その上部を車両が支障なく通過することができるようになっている。

10

【0016】

本実施形態の装置1は、図1に示すようにこれを作業階に配置して係止機構としてのピン12により係止してそこに設置し、その状態でクラムシェル5のバケット16を作業ステージ20に形成した開口部21を通して昇降させて掘削・揚土を行い、ホイスト17によりバケット16をフレーム6内の上部において側方に移動させて掘削土砂を作業ステージ20上に配置しているベルトコンベア23に投入し、それからベルトコンベア3を介してダンプトラック4に積み込んで搬出することにより、地下部での掘削作業と掘削土砂の揚土作業を効率的に実施することができる。しかも、この装置1はフレーム6内に全ての機器を搭載して全体として十分な小形化が実現されており、特にその高さ寸法はバケット16からベルトコンベア23上に掘削土砂を投入できる程度に設定すれば良いので、ダンプトラック4が進入できる程度の階高があればそこに支障なく設置して効率的に作業を行うことができる。

20

【0017】

そして、この装置1は、昇降機構としてのチェーンブロック9により全体を支持しながら係止機構としてのピン12を抜き取って柱11をガイドとして徐々に降下させ、収容位置においてピン12により再び係止することにより、この装置1全体つまり全ての機器を開口部2の内側にそのまま収容することができ、しかもその状態では開口部2を覆甲板25によって自ずと覆甲することができる。したがってこの装置1の採用により、作業終了後の片付け作業を極めて簡単かつ短時間で行うことができるし、次の作業開始時点での準備作業も上記と逆の手順で極めて簡単に行うことができるものであり、それ故にたとえば昼間は建物を使用しながら夜間等の短時間のみしか作業を行えない場合に適用して最適なものである。

30

【0018】

以上で本発明の一実施形態を説明したが、上記実施形態はあくまで一例に過ぎず、本発明は上記実施形態に限定されることなく様々な設計の変更や応用が可能であることはいうまでもない。たとえば、上記実施形態では作業ステージ20上に搭載する搬出機構としてベルトコンベア23を採用したが、掘削土砂を側方に搬出できるものであれば搬送台車のごとき他の搬出機構も採用可能である。また、フレーム6の昇降機構としてはチェーンブロック9に限らず油圧シリンダやジャッキ等の機構も採用可能であるし、フレーム6を周囲躯体に対して係止するための係止機構としてもピン12によるものに限らず様々な構成が考えられる。勿論、フレーム6の形態や寸法、クラムシェル5の具体的な構成その他は、実施するべき作業内容や作業条件を考慮して最適設計すれば良い。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態である掘削・揚土装置を作業位置に配置した状態を示す図である。

【図2】同、収容位置に配置した状態を示す図である。

【図3】同、要部断面図である

50

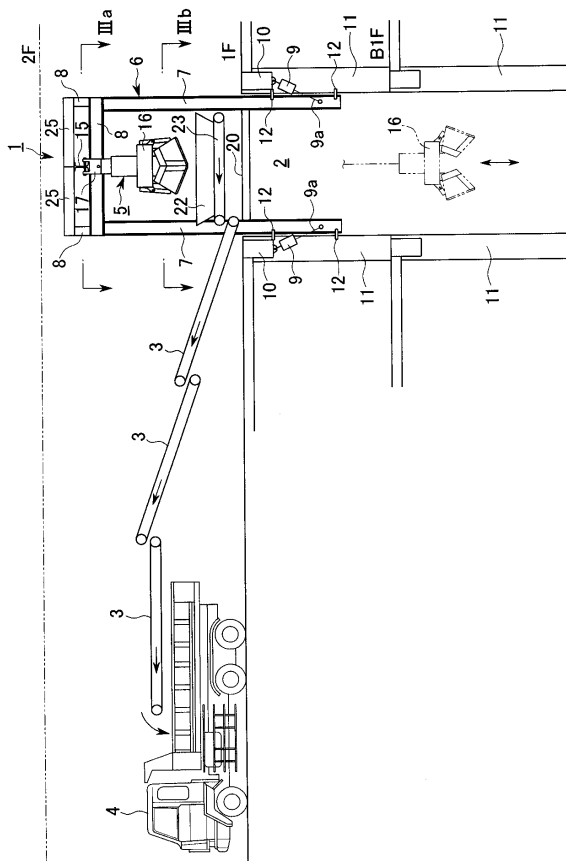
【符号の説明】

【0020】

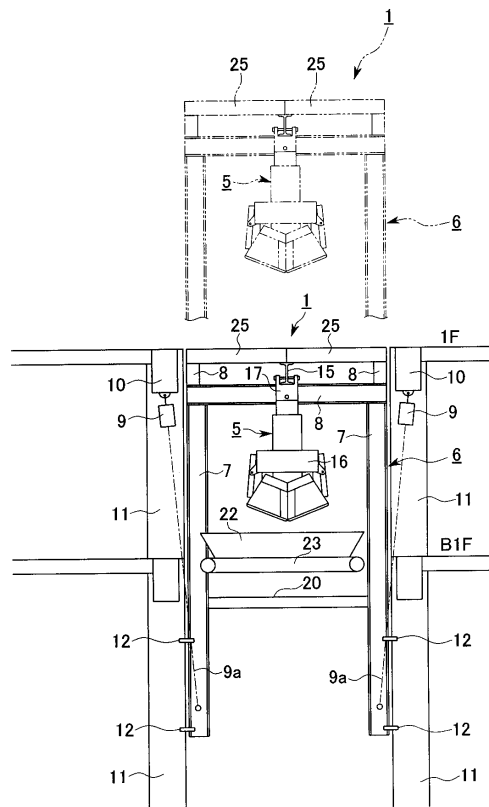
- 1 掘削・揚土装置
- 2 開口部
- 5 クラムシェル
- 6 フレーム
- 9 チェーンブロック（昇降機構）
- 10 梁（周囲躯体）
- 11 柱（周囲躯体）
- 12 ピン（係止機構）
- 15 ガイドレール
- 16 バケット
- 17 ホイスト
- 20 作業ステージ
- 21 開口部
- 23 ベルトコンベア（搬出機構）
- 25 覆甲板

10

【図1】

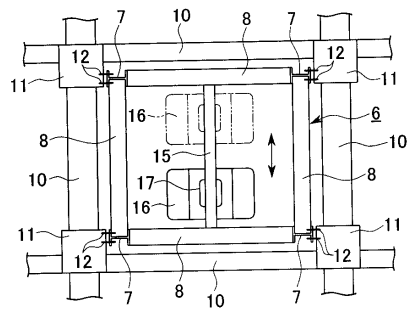


【図2】

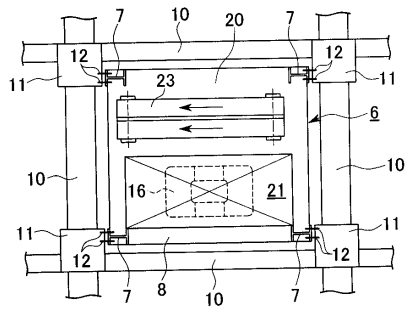


【図 3】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 周男
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

審査官 須永 聡

(56)参考文献 特開2004-044202 (JP, A)
特開昭63-040090 (JP, A)
実開昭61-198396 (JP, U)
実開平04-083019 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E02F 7/00
B66C 5/00
E02F 3/47
E21D 1/00
E02D 23/08