

(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2017-2576

(P2017-2576A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
E O 2 F	5/08	(2006.01)	E O 2 F	5/08	A	
E O 2 F	5/02	(2006.01)	E O 2 F	5/02	N	
			E O 2 F	5/02	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-118112 (P2015-118112)
 (22) 出願日 平成27年6月11日 (2015.6.11)

(71) 出願人 000000549
 株式会社大林組
 東京都港区港南二丁目15番2号
 (74) 代理人 110000176
 一色国際特許業務法人
 (72) 発明者 藤本 真理緒
 埼玉県川越市南台1丁目10番4号 株式
 会社大林組東京機械工場内
 (72) 発明者 和田 真
 埼玉県川越市南台1丁目10番4号 株式
 会社大林組東京機械工場内
 (72) 発明者 清田 昌宏
 埼玉県川越市南台1丁目10番4号 株式
 会社大林組東京機械工場内

最終頁に続く

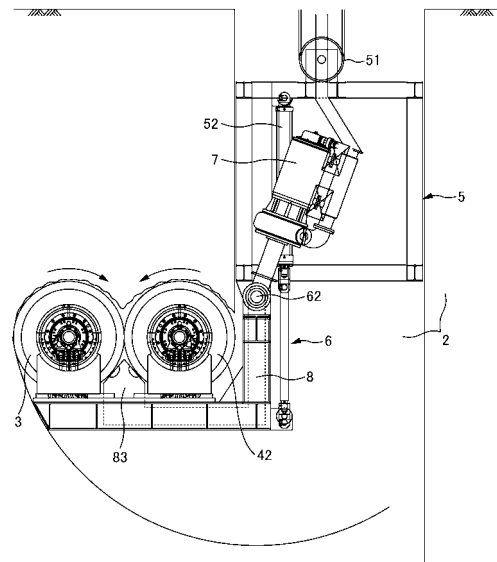
(54) 【発明の名称】 透かし掘り用掘削装置

(57) 【要約】

【課題】 地中障害物の下方を透かし掘りしつつ、透かし掘りにて発生する掘削残土を、揚泥ポンプにて排土可能な程度に破碎することの可能な透かし掘り用掘削装置を提供する。

【解決手段】 透かし掘り用掘削機構3と、透かし掘り用掘削機構3と協働して掘削土砂を破碎する破碎補助具4と、これらを支持する支持フレーム2と、を備え、透かし掘り用掘削機構3は、掘削溝10の溝幅方向に回転軸が延在するよう配置されるロータリーカッタよりなり、支持フレーム2は、本体フレーム5と、鉛直方向に回転する回動アーム6よりなり、回動アーム6が支持フレーム2より張り出した際に上面となる側に、透かし掘り用掘削機構3と破碎補助具4を設置する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地中障害物の下方に透かし掘りにて掘削溝を構築するための透かし掘り用掘削機構と、該透かし掘り用掘削機構と協働して掘削土砂を破碎する破碎補助具と、該破碎補助具及び前記透かし掘り用掘削機構を支持する支持フレームと、を備え、前記透かし掘り用掘削機構は、掘削溝の溝幅方向に回転軸が延在するように配置されるロータリーカッタよりなり、

前記支持フレームは、本体フレームと、該本体フレームより外方に張り出すよう、該本体フレームの下部に回転軸を介して鉛直方向に回転可能に連結された回転アームとよりなり、

該回転アームの、前記本体フレームより張り出した際に上面となる面に、前記破碎補助具が設置されるとともに、前記透かし掘り用掘削機構が前記回転軸を前記回転軸と平行にして設置されることを特徴とする透かし掘り用掘削装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の透かし掘り用掘削装置であって、

前記破碎補助具に、ロータリーカッタを採用することを特徴とする透かし掘り用掘削装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の透かし掘り用掘削装置であって、

前記透かし掘り用掘削機構に、並列に配置した 3 以上の奇数個のロータリーカッタを採用することを特徴とする透かし掘り用掘削装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の透かし掘り用掘削装置であって、

前記支持フレームに、揚泥ポンプを設置し、

前記回転アームに、前記揚泥ポンプと連結する揚泥パイプの吸引口を配置することを特徴とする透かし掘り用掘削装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地中障害物の下方を透かし掘りするための透かし掘り用掘削装置に関する。

【背景技術】

【0002】

地中埋設物等の障害物が埋設されている地中に、地中連続壁、止水壁、土留壁、構造物基礎等の壁状構造物を構築する場合において、障害物を撤去移設することなく障害物の下方を透かし掘りするための掘削装置として、例えば引用文献 1 に拡幅掘削装置が開示されている。

【0003】

引用文献 1 に記載の拡幅掘削装置は、並列に配置した複数のオーガスクリューを備えている。そして、障害物の下方を透かし掘りする際には、まず、オーガスクリューを鉛直姿勢にした状態の拡幅掘削装置を、障害物の近接地に設けたガイド孔に沿って下降させる。所定深さに達したところで下降を中断し、オーガスクリューを作動させて地盤を掘削させつつ、その姿勢を鉛直姿勢から水平姿勢に移行させる。そして、オーガスクリューが水平姿勢となった時点で、拡幅掘削装置をガイド孔に沿って上昇させて、オーガスクリューにて障害物の下方を透かし掘りするものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 350521 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0005】

しかし、上述するようなオーガスクリューによる透かし掘りにて生じた掘削残土は、大きい粒径の破砕片が混じりやすいことから、掘削残土が自由落下した掘削溝の溝底に対して揚泥ポンプによる排土作業を行うのみでなく、クラムシェルバケットにて底ざらいをする必要が生じる。

【0006】

また、クラムシェルバケットにて底ざらいをする場合には、透かし掘りを中断して拡幅掘削装置を撤去し、ガイド孔を介してクラムセルバケットを掘削溝に挿入しなければならないため、透かし掘り工程に多大な作業時間を要する。

【0007】

さらに、壁状構造物の作業領域が低空頭である場合には、クラムシェルバケットを作業領域に搬入出来ない。このため、透かし掘りにて生じるすべての掘削残土の粒径を揚泥ポンプにて排土可能な程度に小径とするべく、オーガスクリューを地山に押し付けながら透かし掘りする必要があり、掘削効率に劣る。

【0008】

また、オーガスクリューを地山に押し付けると、オーガスクリューの軸部に曲がりが生じ、並列に配置した複数のオーガスクリューの間隔が拡がりやすい。このため、例えばオーガスクリュー各々で掘削した掘削残土を、隣り合うオーガスクリューにて協働させ、さらに破砕させようとしても、隣り合うオーガスクリューの間から掘削土砂がそのまま落下することとなる。

【0009】

本発明は、かかる課題に鑑みなされたものであって、その主な目的は、地中障害物の下方を透かし掘りしつつ、透かし掘りにて発生する掘削残土を、揚泥ポンプにて排土可能な程度に破砕することの可能な透かし掘り用掘削装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

かかる目的を達成するため本発明の透かし掘り用掘削装置は、地中障害物の下方に透かし掘りにて掘削溝を構築するための透かし掘り用掘削機構と、該透かし掘り用掘削機構と協働して掘削土砂を破砕する破砕補助具と、該破砕補助具及び前記透かし掘り用掘削機構を支持する支持フレームと、を備え、前記透かし掘り用掘削機構は、掘削溝の溝幅方向に回転軸が延在するよう配置されるロータリーカッタよりなり、前記支持フレームは、本体フレームと、該本体フレームより外方に張り出すよう、該本体フレームの下部に回動軸を介して鉛直方向に回動可能に連結された回動アームとよりなり、該回動アームの、前記本体フレームより張り出した際に上面となる面に、前記破砕補助具が設置されるとともに、前記透かし掘り用掘削機構が前記回転軸を前記回動軸と平行にして設置されることを特徴とする。

【0011】

上記の透かし掘り用掘削装置によれば、透かし掘り用掘削機構にて透かし掘りしつつ、透かし掘りにて発生した掘削土砂のうち、粒径の大きいものを透かし掘り用掘削機構と破砕補助具にて破砕し粒径を小さくすることができる。これにより、クラムシェルバケットによる底ざらいを実施することなく、揚泥ポンプのみで掘削溝の排土を行うことができるため、作業効率を向上できるだけでなく、作業時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0012】

また、透かし掘り用掘削機構が回動アームに設置されることから、透かし掘り時に透かし掘り用掘削機構が地山より受ける反力を、回動アームにて支持することができる。このため、地山に対して常に一定の押圧力を作用させて、効率よく透かし掘り用掘削機構による透かし掘りを行うことが可能となる。

【0013】

本発明の透かし掘り用掘削装置は、前記破砕補助具に、ロータリーカッタを採用することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0014】

上記の透かし掘り用掘削装置によれば、透かし掘り用掘削機構だけでなく、破碎補助具として採用するロータリーカッタの両方で透かし掘りを行うことができるため、掘削溝の水平長さを長く掘削することが可能となる。

【0015】

本発明の透かし掘り用掘削装置は、前記透かし掘り用掘削機構に、並列に配置した3以上の奇数個のロータリーカッタを採用することを特徴とする。

【0016】

上記の透かし掘り用掘削装置によれば、前記破碎補助具と協働するべく隣接して配置されたロータリーカッタを除いた、隣り合うロータリーカッタどうしを互いに向かい合う方向に向けて逆方向に回転させることにより、透かし掘りにて発生した掘削土砂を、隣り合うロータリーカッタにて協働して破碎し、粒径を小さくすることが可能となる。

10

【0017】

本発明の透かし掘り用掘削装置は、前記本体フレームに、揚泥ポンプを設置し、前記回転アームに、前記揚泥ポンプと連結する揚泥パイプの吸引口を配置することを特徴とする。

【0018】

上記の透かし掘り用掘削装置によれば、掘削土砂を掘削溝に落下させることなく透かし掘り用掘削装置内で集取し揚泥ポンプにて排土することができるため、掘削溝の溝底に対する排土作業や底ざらい作業を省略でき、掘削溝の構築に係る作業時間をより短縮することが可能となる。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、地中障害物の下方を透かし掘りしつつ、透かし掘りにて発生する掘削残土を、透かし掘り用掘削機構と破碎補助具にて協働して、揚泥ポンプにて排土可能な程度に小径な破碎物となるまで破碎することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】透かし掘り用掘削装置の全体を示す図である。

【図2】透かし掘り用掘削機構を収納した状態の透かし掘り用掘削装置を示す図である。

30

【図3】揚泥ポンプを搭載した透かし掘り用掘削装置を示す図である。

【図4】揚泥ポンプを搭載した透かし掘り用掘削装置の背面を示す図である。

【図5】破碎補助具にロータリーカッタを採用した場合の透かし掘り用掘削装置を示す図である。

【図6】揚泥ポンプの吸引口に設置する集取部材を示す図である。

【図7】破碎補助具にロータリーカッタを採用した場合における、透かし掘り用掘削機構および破碎補助具を収納した状態の透かし掘り用掘削装置を示す図である。

【図8】透かし掘り用掘削機構に3体のロータリーカッタを採用した場合の透かし掘り用掘削装置を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に、本発明の透かし掘り用掘削装置を、図1～図8を用いて説明する。

【0022】

本発明の透かし掘り用掘削装置1は、図1で示すような地中埋設物等の地中障害物9の下方に、地中連続壁、止水壁、土留壁、構造物基礎等の壁状構造物を構築する場合において、壁状構造物を構築するための掘削溝10を構築する装置であり、地中障害物9の近接地に削孔されるガイド孔11に沿って、上昇しながら地中障害物9の下方を透かし掘りするものである。

【0023】

透かし掘り用掘削装置1は、支持フレーム2、透かし掘り用掘削機構3、破碎補助具4

50

を備えており、透かし掘り用掘削機構 3 には、円筒状のドラムの外周面に複数の掘削刃が突設されたロータリーカッタを採用している。ロータリーカッタは、ドラムの回転軸 3 1 を常に水平に配置した状態でドラムを回転させて地盤を掘削するものであり、本実施の形態では、地中に掘削溝 1 0 を構築する際に広く使用される水平多軸掘削機が備えるロータリーカッタと同様のものを採用している。

【 0 0 2 4 】

破碎補助具 4 は、透かし掘り用掘削機構 3 と協働して土砂を破碎するものであり、本実施の形態では、透かし掘り用掘削機構 3 であるロータリーカッタの接線と平行で、透かし掘り時の姿勢において斜め上方を向く破碎面 4 1 を備える板材を採用している。

【 0 0 2 5 】

そして、破碎補助具 4 は透かし掘り用掘削機構 3 に対して、揚泥ポンプにて圧送可能な土砂の粒径と同程度の幅に形成された隙間 4 1 1 をもって配置されるとともに、透かし掘り用掘削機構 3 であるロータリーカッタは、ドラムが破碎補助具 4 の破碎面 4 1 と向かう方向に回転するように作動させる。

【 0 0 2 6 】

これにより、透かし掘り用掘削機構 3 にて地中障害物 9 の下方を透かし掘りすると、掘削土砂は破碎補助具 4 の破碎面 4 1 に誘導され、誘導された掘削土砂は、破碎面 4 1 と透かし掘り用掘削機構 3 との隙間 4 1 1 で破碎され、揚泥ポンプにて圧送可能な粒径の破碎物となった時点で隙間 4 1 1 を通過するものである。

【 0 0 2 7 】

これら透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 を支持する支持フレーム 2 は、図 1 で示すように、本体フレーム 5 と回動アーム 6 とを備えている。本体フレーム 5 は、地中障害物 9 と面する前面 5 3 及び背面 5 4 が、少なくともガイド孔 1 0 の孔壁に接する断面に形成された立体フレームであり、上面に吊治具 5 1 が、下面に回動アーム 6 がそれぞれ設置されている。

【 0 0 2 8 】

回動アーム 6 は、基端側に位置する第 1 アーム 6 1 と先端側に位置する第 2 アーム 6 3 が 9 0 度の角度をもって接合された L 字型に構成されている。そして、鉛直方向に回動することで第 2 アーム 6 3 が、本体フレーム 5 の前面 5 3 より前方に張り出すよう、第 1 アーム 6 1 の基端部を本体フレーム 5 の下部における前面 5 3 側に、回動軸 6 2 を介して連

【 0 0 2 9 】

また、支持フレーム 2 には、本体フレーム 5 に一端が、回動アーム 6 の第 1 アーム 6 1 に他端がそれぞれ連結された油圧シリンダ 5 2 が、短縮状態で本体フレーム 5 内に内装されるように設置されている。これにより、回動アーム 6 は油圧シリンダ 5 2 の伸縮に伴って、回動軸 6 2 を介して鉛直方向に回動する。

【 0 0 3 0 】

よって、油圧シリンダ 5 2 が伸長すると、図 1 で示すように、第 2 アーム 6 3 が水平姿勢になるとともに、本体フレーム 5 の前面 5 3 より外側に張り出す。一方、油圧シリンダ 5 2 が短縮すると、図 2 で示すように、第 1 アーム 6 1 が水平姿勢となって本体フレーム 5 の下面に当接するとともに第 2 アーム 6 3 が鉛直姿勢となり、回動アーム 6 全体が、本体フレーム 5 の前面 5 3 と背面 5 4 との間に収納される。

【 0 0 3 1 】

そして、回動アーム 6 の第 2 アーム 6 3 における水平姿勢時に上面となる側に、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 が配置されることとなる。なお、透かし掘り用掘削機構 3 は、回転軸 3 1 が回動アーム 6 の回転軸 6 2 と平行で、構築しようとする掘削溝 1 0 の溝幅方向に延在するよう配置される。

【 0 0 3 2 】

つまり、透かし掘り用掘削装置 1 は、油圧シリンダ 5 2 が伸長した際には、回動アーム 6 の第 2 アーム 6 3 が本体フレーム 5 の前面 5 3 より前方に張り出し、透かし掘り用掘削

10

20

30

40

50

機構 3 と破碎補助具 4 は地中障害物 9 の下方に位置する地山を掘削可能な姿勢となる。一方、油圧シリンダ 5 2 を短縮させた際には、回動アーム 6 とともに、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 は、本体フレーム 5 の下方であって前面 5 3 と背面 5 4 との間に収納される姿勢となる。

【 0 0 3 3 】

このような構成の透かし掘り用掘削装置 1 を用いて地中障害物 9 の下方を透かし掘りする際には、まず、地中障害物 9 の近接地にガイド孔 1 1 を削孔する。次に、図 2 で示すように、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 を本体フレーム 5 の下方に収納した姿勢の透かし掘り用掘削装置 1 をガイド孔 1 1 に挿入し、吊治具 5 1 を利用してガイド孔 1 1 内を下降させる。

10

【 0 0 3 4 】

掘削予定深さに到達した時点で透かし掘り用掘削装置 1 の下降を中断し、本体フレーム 5 の背面 5 4 をガイド孔 1 1 に当接させて反力を取りながら透かし掘り用掘削機構 3 を作動させるとともに、第 2 アーム 6 3 が水平となるまで回動アーム 6 を回動し、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 を地中障害物 9 の下方に位置させる。その後、図 1 で示すように、本体フレーム 5 をガイド孔 1 1 に沿って上昇させながら地中障害物 9 の下方を透かし掘りし、掘削溝 1 0 を構築する。

【 0 0 3 5 】

このように、透かし掘り用掘削機構 3 は回動アーム 6 の第 2 アーム 6 3 に設置されるとともに、第 2 アーム 6 3 が水平姿勢の状態ですぐ透かし掘りを行う。こうすると、透かし掘り時に透かし掘り用掘削機構 3 が地山より受ける反力を回動アーム 6 にて支持することができるため、地山に対して常に一定の押圧力を作用させながら、効率よく透かし掘り用掘削機構 3 による透かし掘りを行うことが可能となる。

20

【 0 0 3 6 】

ところで、回動アーム 6 をなす第 2 アーム 6 3 には、図 1 で示すように、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 との間となる位置に貫通孔 6 4 が設けられており、この貫通孔 6 4 を介して、上述した粉砕物を掘削溝 1 0 内へ自由落下させることができる。こうして、掘削溝 1 0 の溝底に自由落下した粉砕物は、図示しない揚泥ポンプにて掘削溝 1 0 内を満たす安定液とともに排土される。

【 0 0 3 7 】

なお、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 との間で粉砕される粉砕物は、必ずしも掘削溝 1 0 内へ自由落下させる必要はなく、支持フレーム 2 に揚泥ポンプ 7 を搭載し、透かし掘り用掘削装置 1 内で粉砕物を排土してもよい。

30

【 0 0 3 8 】

具体的には、図 3 で示すように支持フレーム 2 を構成する本体フレーム 5 に揚泥ポンプ 7 を内装するとともに、回動アーム 6 に揚泥ポンプ 7 と連結する揚泥パイプ 8 を配置する。ここで、揚泥パイプ 8 は、図 4 で示すように、その中間部に備えられるスイベルジョイント 8 1 が、回動アーム 6 の回動軸 6 2 と同軸上に配置されている。これにより、本体フレーム 5 に対して回動アーム 6 を回動させると、スイベルジョイント 8 1 を挟んで両側に位置する揚泥パイプ 8 も相対回転するため、揚泥パイプ 8 が回動アーム 6 の回動を妨げることはない。

40

【 0 0 3 9 】

そして、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 の間となる位置に、図 3 で示すように、貫通孔 6 4 を設ける構成に代えて揚泥パイプ 8 の吸引口 8 2 を配置する。こうすると、透かし掘り用掘削機構 3 と破碎補助具 4 との間で粉砕した粉砕物を、掘削溝 1 0 内に自由落下させることなく、揚泥パイプ 8 の吸引口 8 2 より効率よくまた確実に吸引することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

なお、揚泥ポンプ 7 に連結する揚泥パイプ 8 の吸引口 8 2 は、必ずしも第 2 アーム 6 3 に設ける必要はなく、効率よく粉砕物を吸引できる位置であれば、回動アーム 8 のいずれ

50

の位置に配置してもよい。

【0041】

また、本実施の形態では、破碎補助具4の破碎面41を、透かし掘り時の姿勢において斜め上方に向けて配置したが、必ずしもこれに限定されるものではなく、例えば鉛直面とする等、透かし掘り用掘削機構3の接線と平行に配置し、透かし掘り用掘削機構3による掘削にて生じた掘削土砂を破碎することが可能な構成を有していれば、いずれに構成してもよい。

【0042】

さらに、破碎補助具4は、必ずしも破碎面41を有する板材でなくてもよく、ロータリーカッタ42を採用してもよい。以下に、破碎補助具4としてロータリーカッタ42を採用する場合について説明する。

【0043】

破碎補助具4として採用するロータリーカッタ42は、前述した透かし掘り用掘削機構3にて採用したロータリーカッタと同一のカッタであり、図5で示すように、回動アーム6の第2アーム63上に、透かし掘り用掘削機構3と並列に、かつ近接して配置される。

【0044】

つまり、回動アーム6には、ロータリーカッタが2つ並列して配置されることとなる。こうすると、透かし掘り用掘削機構3として採用したロータリーカッタと、破碎補助具4として採用するロータリーカッタ42の両方で透かし掘りを行うことができるため、掘削溝10の水平長さを長く掘削することが可能となる。

【0045】

また、透かし掘り用掘削機構3としてのロータリーカッタと破碎補助具4としてのロータリーカッタ42は、互いに向かい合う方向に向けて逆方向に回転するように作動させる。これにより、透かし掘りにより生じた掘削土砂を、透かし掘り用掘削機構3としてのロータリーカッタと破碎補助具4としてのロータリーカッタ42の間に誘導して破碎し、粒径の小さい破碎物とすることができる。

【0046】

これら破碎物は、透かし掘り用掘削機構3とロータリーカッタ42の間に位置する回動アームの第2アーム63に、図1で示したような貫通孔64を設けて地中溝10に自由落下させても良いし、図3で示すように、支持フレーム2に揚泥ポンプ7を搭載して揚泥パイプ8より排土する構成としてもよい。

【0047】

なお、本実施の形態では、揚泥パイプ8より破碎物を排土するにあたり、効率よく破碎物を集取するべく、図5で示すように、揚泥パイプ8に集取部材83を取り付けている。集取部材83は、揚泥パイプ8の先端に設置される部材であり、図6の斜視図で示すように、三角柱をなして透かし掘り用掘削機構3であるロータリーカッタと破碎補助具4としてのロータリーカッタ42との間に平行に延在するよう配置されている。

【0048】

このような形状の集取部材83には、長手方向に複数の孔831が形成されており、この孔831を介して破碎物は集取部材83内に集取され、揚泥パイプ8を介して揚泥ポンプ7により排土される。このとき、揚泥ポンプ7にて排土可能な粒径の破碎物のみを集取部材83内に集取するよう、複数の孔831はその口径を規定しておくともよい。

【0049】

また、複数の孔831が形成されている集取部材83の2つの傾斜面832はそれぞれが、向かい合う透かし掘り用掘削機構3であるロータリーカッタおよび破碎補助具4としてのロータリーカッタ42の接線と平行で、かつ揚泥ポンプにて圧送可能な土砂の粒径と同程度の幅をもって配置されている。これにより、集取部材83の孔831を通過できない大径の破碎物は、孔831を通過可能な粒径となるまで、これら透かし掘り用掘削機構3および破碎補助具4としてのロータリーカッタ42と、傾斜面832との間でさらに破碎される。

10

20

30

40

50

【0050】

なお、図7で示すように、破碎補助具4としてロータリーカッタ42を採用した場合も破碎補助具4に破碎面41を有する板材を用いた場合と同様に、油圧シリンダ52を短縮させた際には、回動アーム6の第2アーム63とともに、透かし掘り用掘削機構3とロータリーカッタ42は、本体フレーム5の下方であって前面53と背面54との間に収納される姿勢となる。

【0051】

上述する構成によれば、透かし掘り用掘削機構3をなすロータリーカッタの回転軸31を、掘削溝10の溝幅方向に延在するように配置するとともに、これと隣接して破碎補助具4を配置することにより、地中障害物9の下方を透かし掘り用掘削機構3にて透かし掘りしつつ、透かし掘りにて発生する掘削残土を、透かし掘り用掘削機構3と破碎補助具4の間に誘導し、揚泥ポンプ7にて排土可能な粒径の破碎物となるまで破碎することが可能となる。

10

【0052】

本発明の地盤掘削機1は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0053】

本実施の形態では、透かし掘り用掘削機構3として1体のロータリーカッタを採用したが、これに限定されるものではなく、構築しようとする掘削溝10の水平長さに応じて、透かし掘り用掘削機構3に複数のロータリーカッタを採用してもよい。ただし、透かし掘り用掘削機構3に採用するロータリーカッタの数量は、常に奇数個でよい。

20

【0054】

例えば、構築しようとする掘削溝10の水平長さが、ロータリーカッタ3体分の長さに相当する場合には、透かし掘り用掘削機構3として3体のロータリーカッタを採用し、破碎補助具4に破碎面41を備える板材を採用する。

【0055】

こうすると、図8(a)で示すように、回動アーム6の第2アーム63には、当然のことながら3体のロータリーカッタが配置されることとなる。このとき、破碎補助具4及びこれと隣り合うロータリーカッタにて協働して掘削土砂を破碎するとともに、残り2体のロータリーカッタにて協働して掘削土砂を破碎するよう、それぞれの回転方向を決定する。

30

【0056】

また、構築しようとする掘削溝10の水平長さが、ロータリーカッタ4体分の長さに相当する場合には、透かし掘り用掘削機構3として3体のロータリーカッタを採用するとともに、破碎補助具4にロータリーカッタ42を採用すればよい。

【0057】

こうすると、図8(b)で示すように、回動アーム6の第2アーム63には、4体のロータリーカッタが配置されることとなる。このとき、1対の隣り合うロータリーカッタどうしにて協働して掘削土砂を破碎するよう、それぞれの回転方向を決定する。

40

【0058】

つまり、透かし掘りにて掘削したい掘削溝10の水平長さに応じて、ロータリーカッタの数量を決定し、必要なロータリーカッタの数量が奇数個の場合は、この必要な奇数個の数量だけロータリーカッタを透かし掘り用掘削機構3に採用し、破碎補助具4には破碎面41を備える板材を採用する。

【0059】

また、必要なロータリーカッタの数量が偶数個の場合は、この必要な偶数個から1を差し引いた奇数個の数量だけロータリーカッタを透かし掘り用掘削機構3に採用し、破碎補助具4にロータリーカッタ42を採用すればよい。

【0060】

この場合にも、図8で示すように、回動アーム6の第2アーム63における、透かし掘

50

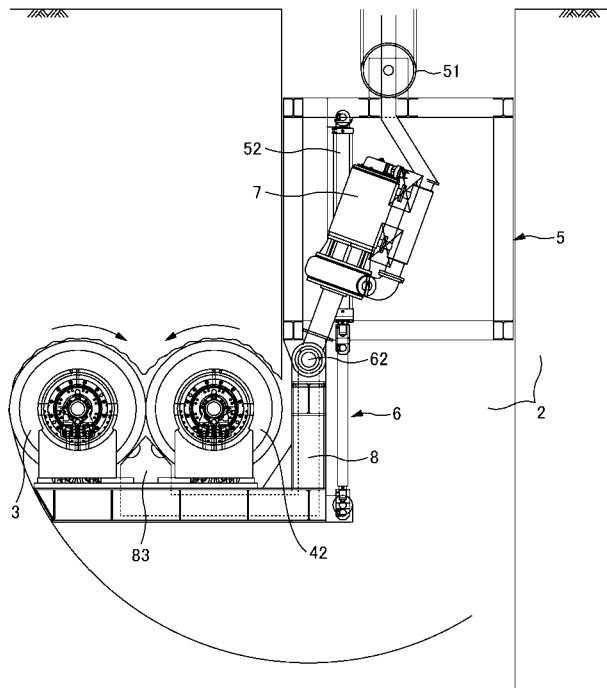
り用掘削機構 3 を構成する隣り合うロータリーカッタの間となる位置に、貫通孔 6 4、揚泥パイプ 8 の吸引口 8 2、もしくは揚泥パイプ 8 に取り付ける集取部材 8 3 のいずれかを配置するとよい。

【符号の説明】

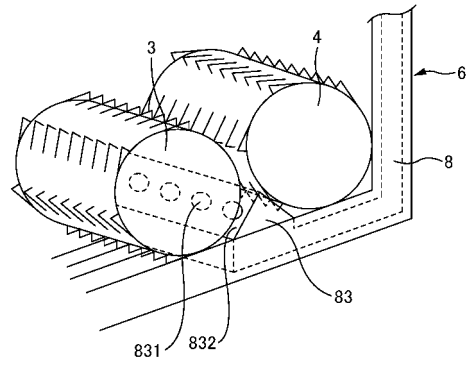
【 0 0 6 1 】

1	透かし掘り用掘削装置	
2	支持フレーム	
3	掘削掘り用掘削機構	
3 1	回転軸	
4	破碎補助具	10
4 1	破碎面	
4 1 1	隙間	
4 2	ロータリーカッタ	
5	本体フレーム	
5 1	吊治具	
5 2	油圧シリンダ	
6	回動アーム	
6 1	第 1 アーム	
6 2	回動軸	
6 3	第 2 アーム	20
6 4	貫通孔	
7	揚泥ポンプ	
8	揚泥パイプ	
8 1	スィベルジョイント	
8 2	吸引口	
8 3	集取部材	
8 3 1	貫通孔	
8 3 2	傾斜面	
9	地中障害物	
1 0	掘削溝	30
1 1	ガイド孔	

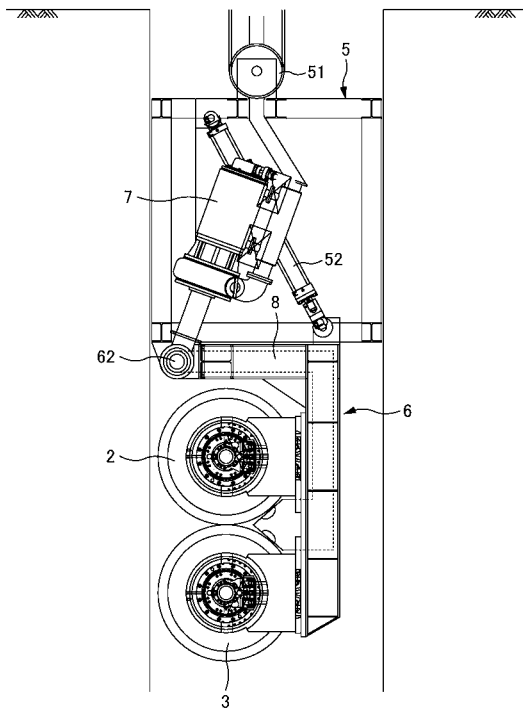
【 図 5 】



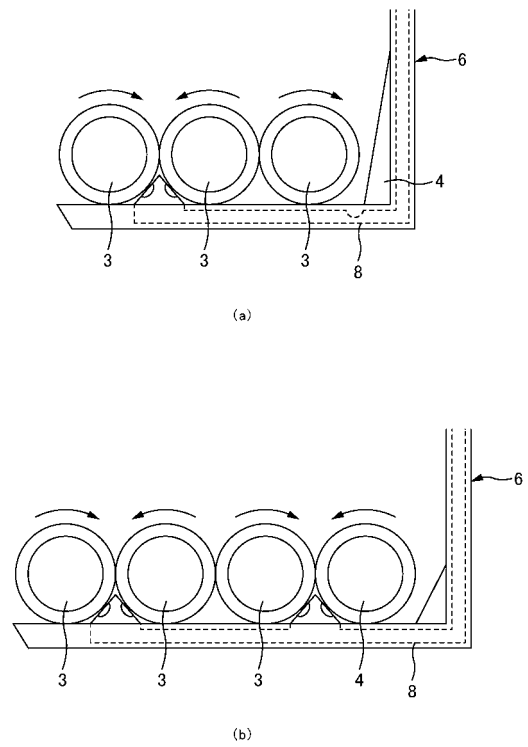
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 林 伸彦
東京都港区港南二丁目 1 5 番 2 号 株式会社大林組内
- (72)発明者 荒川 真
東京都港区港南二丁目 1 5 番 2 号 株式会社大林組内
- (72)発明者 椎名 肖一
東京都港区港南二丁目 1 5 番 2 号 株式会社大林組内
- (72)発明者 三輪 徹
東京都港区港南二丁目 1 5 番 2 号 株式会社大林組内