

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2870442号

(45) 発行日 平成11年(1999) 3月17日

(24) 登録日 平成11年(1999) 1月8日

(51) Int.Cl.⁶

E 0 2 F 5/02

識別記号

F I

E 0 2 F 5/02

N

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-41309

(22) 出願日 平成7年(1995) 2月6日

(65) 公開番号 特開平8-209741

(43) 公開日 平成8年(1996) 8月13日

審査請求日 平成10年(1998) 1月7日

(73) 特許権者 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(72) 発明者 吉崎 正明

東京都千代田区神田司町2丁目3番地

株式会社大林組東京本社内

(72) 発明者 伊藤 正己

東京都千代田区神田司町2丁目3番地

株式会社大林組東京本社内

(72) 発明者 佐藤 真弘

東京都千代田区神田司町2丁目3番地

株式会社大林組東京本社内

(74) 代理人 弁理士 久寶 聡博

審査官 峰 祐治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地盤掘削機

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された可動フレームと、該可動フレームに水平軸線回りに回動自在に取り付けられ所定のカッタードラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなる面外掘削用の掘削機構を備えたことを特徴とする地盤掘削機。

【請求項2】 前記水平駆動機構は、所定の油圧シリンダのピストンロッドの先端を前記フレームおよび前記可動フレームのうち的一方に連結し、シリンダ本体を他方

2

に連結して構成した請求項1記載の地盤掘削機。

【請求項3】 前記水平駆動機構は、前記フレームに取り付けられた反力ロッドと、前記可動フレームに固定され前記反力ロッドが挿通される復動式のセンタホールジャッキとからなる請求項1記載の地盤掘削機。

【請求項4】 クレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された一対の可動フレームと、該一対の可動フレームにそれぞれ水平軸線回りに回動自在に取り付けられ所定のカッタードラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記一対の可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなる面外掘削

10

用の掘削機構を備え、前記水平駆動機構は、前記一對の可動フレーム間に架設された反力ロッドと、前記フレームに固定され前記反力ロッドが挿通される復動式のセンタホールジャッキとからなることを特徴とする地盤掘削機。

【請求項 5】 クレーン等で吊持可能な本体フレームの下方に地盤をトレンチ状に掘削可能な掘削機構を配設した地盤掘削機において、

前記本体フレームと前記掘削機構との間に面外掘削用の掘削機構を配設し、該面外掘削用の掘削機構は、前記本体フレームを介してクレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された可動フレームと、該可動フレームに水平軸線回りに回動自在に取り付けられ所定の Cutter ドラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなることを特徴とする地盤掘削機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、連続地中壁の孔を掘削するための地盤掘削機に係り、特に、当該掘削孔を面外方向に拡張して変断面とするための地盤掘削機に関する。

【0002】

【従来の技術】地盤掘削機のひとつにハイドロフリーズ式掘削機がある。この掘削機は、掘削孔内に吊り下げられたガイドフレームと、該ガイドフレームの下端に配設された一對の Cutter ドラムとを備え、ガイドフレームを下降させつつ Cutter ドラムを回転させることによって、掘削孔の底面を掘り下げていき、一定幅のトレンチを形成することができる。

【0003】ここで、例えば土圧の大きさに応じて地中連続壁の壁厚を変化させたい場合がある。かかる場合においては、従来の掘削機では、一定幅のトレンチしか掘削することができないため、上述したような要求に応えることができないという問題を生じる。

【0004】そこで、本出願人は、掘削孔を面外方向に拡張可能な地盤掘削機を開発した（実公平 6 2 4 4 3 0 号公報）。同掘削機は、Cutter ドラムを回転軸線方向に沿って伸縮できるように構成してあり、所定の掘削位置で Cutter ドラムを伸張させながら回転させると、該 Cutter ドラムの側面に設けたサイドカッターによって掘削孔が面外方向に拡張され、さらにこの状態で掘削機を下降させていけば、所望の高さ範囲にわたって掘削孔を拡張することができるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ

うな構造形式では、Cutter ドラムの伸縮ストロークが制限されるとともに、サイドカッターによる方式では、側壁に十分な切削力を伝えることができない。そのため、拡張幅が大きかったり、比較的硬い地盤であったりすると、適用が困難になる場合がある。

【0006】一方、本出願人は、Cutter ドラムを水平軸線回りに揺動させてフレームの側方に突出させることにより、掘削孔を効率よく拡張可能な地盤掘削機を開発したが（実開平 6 3 5 3 3 2 号公報）、地盤掘削機をクレーンで吊り下げている関係上、かかる技術をそのまま面外方向の拡張に転用した場合、以下の問題を生じる。

【0007】すなわち、掘削孔をその面内において拡張するような場合には、図 8 に示すように、Cutter ドラム 1 を回動させて側方に突出させ、その状態で Cutter ドラム 1 を回転させれば元の掘削孔の壁面 2 を壁面 3 のように拡張することができるが、例えば連続地中壁の下端近傍の壁厚を大きくするために掘削孔を面外方向に拡張するような場合には、壁長さに相当する距離だけ地盤掘削機を頻繁に水平移動させねばならない。したがって、クレーンの移動や旋回といった作業が多くなって作業性が低下するとともに、途中で掘り残しが生じて拡張部分が不連続になる。

【0008】本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、掘削孔の孔壁を面外方向にかつ所定の水平距離にわたって効率よく確実に拡張することができる地盤掘削機を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の地盤掘削機は請求項 1 に記載したように、クレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された可動フレームと、該可動フレームに水平軸線回りに回動自在に取り付けられ所定の Cutter ドラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなる面外掘削用の掘削機構を備えたものである。

【0010】また、本発明の地盤掘削機は、請求項 1 の水平駆動機構を、所定の油圧シリンダのピストンロッドの先端を前記フレームおよび前記可動フレームのうちの一方に連結し、シリンダ本体を他方に連結して構成したものである。

【0011】また、本発明の地盤掘削機は、請求項 1 の水平駆動機構を、前記フレームに取り付けられた反力ロッドと、前記可動フレームに固定され前記反力ロッドが挿通される復動式のセンタホールジャッキとから構成したものである。

【0012】また、本発明の地盤掘削機は請求項4に記載したように、クレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された一対の可動フレームと、該一対の可動フレームにそれぞれ水平軸線回りに回転自在に取り付けられ所定のカタードラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記一対の可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなる面外掘削用の掘削機構を備え、前記水平駆動機構は、前記一対の可動フレーム間に架設された反力ロッドと、前記フレームに固定され前記反力ロッドが挿通される復動式のセンタホールジャッキとから構成したものである。

【0013】また、本発明の地盤掘削機は請求項5に記載したように、クレーン等で吊持可能な本体フレームの下方に地盤をトレンチ状に掘削可能な掘削機構を配設した地盤掘削機において、前記本体フレームと前記掘削機構との間に面外掘削用の掘削機構を配設し、該面外掘削用の掘削機構は、前記本体フレームを介してクレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された可動フレームと、該可動フレームに水平軸線回りに回転自在に取り付けられ所定のカタードラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなるものである。

【0014】

【作用】本発明の地盤掘削機においては、まず、予め掘削された孔内に面外掘削用の掘削機構を吊り込んで所定の深さ位置まで降下させた後、油圧シリンダを駆動してブラケットを回転させ、カタードラムを孔内の側壁に向けて突出させる。次いで、カタードラムを回転させて側壁を掘削し、掘削孔を面外方向に拡張する。

【0015】ここで、水平駆動機構を作動させることによって可動フレームをガイド部材に沿って水平移動させ、カタードラムの水平位置を変更する。このようにすると、拡張される水平幅は、カタードラム自体の掘削幅にその水平方向の往復動ストロークを加えた長さとなる。

【0016】次に、クレーンの移動、旋回等を行うことによって、フレームの吊下げ位置を上述の水平幅とほぼ同等あるいは若干短い距離だけ水平移動させ、同様に面外方向拡張を行う。

【0017】

【実施例】以下、本発明の地盤掘削機の実施例につい

て、添付図面を参照して説明する。

【0018】(第1実施例)図1、図2は、本実施例に係る地盤掘削機の面外掘削用掘削機構をそれぞれ断面図、正面図で示したものである。これらの図でわかるように、本実施例に係る地盤掘削機の面外掘削機構11は、図示しない本体フレームを介してクレーンで吊持可能なフレーム12内に合計3本のガイド部材13を上下二段に平行に配設してある。ガイド部材13は、例えば円形断面をもつロッドで構成し、その両端をフレーム12の内側面に固着しておくのがよい。

【0019】また、フレーム12内には一対の可動フレーム14、14を並設してあり、各可動フレーム14の一部を構成する側板16にはガイド孔15が穿孔してある。そして、該ガイド孔15に上述のガイド部材13を挿通することにより、各可動フレーム14は、図2の矢印に示すようにガイド部材13に沿って水平移動できるようになっている。

【0020】可動フレーム14のそれぞれの下端には、ピン19を介してブラケット17を連結するとともに該ブラケット17の下端にはカタードラム18を配設してあり、図1の矢印に示すようにブラケット17を水平軸線回りに回転してカタードラム18を側方に突出できるようにになっている。

【0021】なお、カタードラム18の周面には切削用のカッターを多数突設してあり、図示しないモータを駆動して該カタードラム18を回転させることにより、ドラムに当接する部位を掘削できるようになっている。

【0022】可動フレーム14内には、油圧シリンダ20をそれぞれ配設してあり、そのピストンロッド21をピン23を介してブラケット17に連結するとともに、そのシリンダ本体22をピン24を介して可動フレーム14に連結し、ブラケット17およびカタードラム18をピン19の回りに回転駆動できるようになっている。

【0023】可動フレーム14、14の間にはそれらを水平方向に往復動可能な水平駆動機構34を配設してある。水平駆動機構34は、可動フレーム14、14間に反力ロッド31を架け渡す一方、該反力ロッド31が挿通する復動式のセンタホールジャッキ32を支持架台33に載せてフレーム12に固着してある。

【0024】本実施例に係る地盤掘削機の面外掘削用掘削機構11においては、まず、通常の掘削機構(図示せず)を用いて図3に示すようにトレンチ状の孔42を掘削する。次に、該掘削機構を本体フレーム41から取り外し、代わりに本実施例に係る面外掘削用掘削機構11を取付け、しかるのちに孔42内に吊り込む。

【0025】次いで、図4に示すように、油圧シリンダ20を駆動してブラケット17を回転させ、カタードラム18を孔42内の側壁43に向けて突出させる。次

いで、カッタードラム 1 8 を回転させて側壁 4 3 を掘削し、面外方向に拡張された壁 4 4 を形成する。

【 0 0 2 6 】ここで、水平駆動機構 3 4 のジャッキ 3 2 を作動させると、該ジャッキ 3 2 は、支持架台 3 3 に反力をとって反力ロッド 3 1 を左もしくは右方向に移動させ、各可動フレーム 1 4、1 4 は連動して水平移動する。

【 0 0 2 7 】かかる水平移動は、面外掘削と同時進行で行ってもよいし、カッタードラムをいったん元に戻してから所定のピッチだけ水平移動させ、しかるのちにカッタードラムを回動させて掘削を行い、これらを繰り返すようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】このようにすると、掘削によって面外方向に拡張される水平幅は、カッタードラム 1 8 自体の掘削幅にその水平方向の往復動ストロークを加えた長さ、すなわち、本実施例ではフレーム 1 2 の幅にほぼ相当する幅が一度に掘削され、その間、クレーンの移動等を行う必要はない。そのため、カッタードラム 1 8 の両側部分および両者の隙間に掘り残しが生じるのを回避することができる。

【 0 0 2 9 】次に、クレーンの移動、旋回等を行うことによって、本体フレーム 4 1 および面外掘削用掘削機構 1 1 の吊下げ位置を上述の水平幅とほぼ同等あるいは若干短い距離だけ水平移動させ、同様に面外方向拡張を行う。

【 0 0 3 0 】以上説明したように、本実施例に係る地盤掘削機の面外掘削機構によれば、カッタードラムを配設したブラケットを側方に回動可能に構成するとともに、該ブラケットを取り付けた可動フレームを水平方向に移動自在に構成したので、掘削孔の孔壁を面外方向にかつ所定の水平距離にわたって効率よく確実に拡張することができる。

【 0 0 3 1 】すなわち、カッタードラムを水平移動させないものとする、地盤掘削機を所定位置に吊り下げた状態でブラケットを回動させて側壁を掘削できる水平距離は、カッタードラムの幅にすぎず、掘削能率が悪いことはもちろん、該掘削機を移動させて次の掘削に移る際、先行して掘削した部分との間、あるいはカッタードラム同士の間隙にどうしても掘り残しが生じる。

【 0 0 3 2 】しかし、本実施例に係る地盤掘削機の面外掘削用掘削機構によれば、カッタードラム自体の掘削幅にその水平方向の往復動ストロークを加えた水平長さを確実に掘削することが可能となる。また、吊下げ位置を移動する頻度が少なくなるので、掘削能率も改善される。

【 0 0 3 3 】また、本実施例に係る地盤掘削機の面外掘削機構によれば、2 つの可動フレームを並設し、それぞれの可動フレームにカッタードラムを配設して 2 連構成としたので、能率良く掘削することができる。なお、2 連構成とするだけでは 2 組のカッタードラム間に掘り残

しが生じやすいが、これらを水平移動自在とすることによって、掘り残しを生じることなく確実に面外掘削が可能となる。

【 0 0 3 4 】本実施例では、復動式ジャッキ 3 2 を用いて水平駆動機構 3 4 を構成したが、これに代えて図 5 に示すような水平駆動機構 5 1 を用いてもよい。水平駆動機構 5 1 は、一対の油圧シリンダ 5 2、5 2 を支持架台 3 3 に固着し、該油圧シリンダ 5 2 の各ピストンロッド 5 3 の先端を可動フレーム 1 4、1 4 に連結してある。なお、かかる構成においては、各可動フレーム 1 4、1 4 は個別に水平移動される。

【 0 0 3 5 】また、本実施例では、掘削能率を考慮してブラケット、カッタードラム等を 2 連に配設したが、必ずしもこのような構成をとる必要はなく、図 6 に示すように、ブラケット、カッタードラム等を一組だけ配置した構造としてもよい。

【 0 0 3 6 】かかる場合においては、上述の水平駆動機構に代えて水平駆動機構 6 1 を備えるのがよい。水平駆動機構 6 1 は、フレーム 1 2 の側板 6 4、6 4 間に反力ロッド 6 2 を架け渡す一方、該反力ロッド 6 2 が挿通する復動式のセンタホールジャッキ 6 3 を可動フレーム 1 4 に固着してあり、ジャッキ 6 3 を駆動すると、該ジャッキ 6 3 は反力ロッド 6 2 に反力をとって水平移動し、これに伴って可動フレームも水平移動するようになっている。

【 0 0 3 7 】このような単一式の構造であっても、掘削能率は若干低下するが、上述した実施例と同様、掘削孔の孔壁を面外方向にかつ所定の水平距離にわたって効率よく確実に拡張することができる。

【 0 0 3 8 】(第 2 実施例)次に第 2 実施例に係る地盤掘削機を説明する。なお、第 1 実施例と実質的に同一の部品等については同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 3 9 】図 7 (a) は、第 2 実施例に係る地盤掘削機 7 0 を正面図で示したものである。同図でわかるように、地盤掘削機 7 0 は、クレーン等で吊持可能な本体フレーム 4 1 と、地盤をトレンチ状に掘削可能な通常の掘削機構 7 1 との間に上述した面外掘削用の掘削機構 1 1 を配設してある。

【 0 0 4 0 】本実施例に係る地盤掘削機 7 0 を用いて図 7 (b) に示すような変断面の連続地中壁 7 5 を形成する場合、まず、掘削機構 7 1 のカッタードラム 7 2 を回転させて地盤を下方に掘削し、下部標準壁 7 6 あるいは上部標準壁 7 8 に相当する幅のトレンチを掘削する。

【 0 0 4 1 】標準幅のトレンチ形成が終了したら、地盤掘削機 7 0 を所定位置まで昇降させ、拡張壁 7 7 部分の面外掘削を行う。面外掘削においては、上述したと同様、油圧シリンダ 2 0 を駆動してブラケット 1 7 を回動させ、カッタードラム 1 8 を孔内の側壁に向けて突出させる。次いで、カッタードラム 1 8 を回転させて側壁を

掘削し、面外方向に拡張された壁を形成する。掘削中は、本体フレームに設けたアーム 7 4 を用いて地盤掘削機 7 0 の姿勢を適宜調整するとともに、揚泥管 7 3 を介して掘削ずりを地上に輸送する。なお、水平駆動機構 3 4 の作用については第 1 実施例とほぼ同様であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 2 】本実施例に係る地盤掘削機によれば、第 1 実施例と同様の効果を奏するほか、通常のトレンチ掘削から面外掘削に作業を移行する際、掘削機構の着脱を行う必要がないという別の効果を奏する。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の地盤掘削機は、クレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された可動フレームと、該可動フレームに水平軸線回りに回動自在に取り付けられ所定のカタードラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなる面外掘削用の掘削機構を備えたので、掘削孔の孔壁を面外方向にかつ所定の水平距離にわたって効率よく確実に拡張することができる。

【 0 0 4 4 】また、本発明の地盤掘削機は、クレーン等で吊持可能なフレームと、該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された一対の可動フレームと、該一対の可動フレームにそれぞれ水平軸線回りに回動自在に取り付けられ所定のカタードラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記一対の可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなる面外掘削用の掘削機構を備え、前記水平駆動機構は、前記一対の可動フレーム間に架設された反力ロッドと、前記フレームに固定され前記反力ロッドが挿通される復動式のセンタホールジャッキとからなるので、掘削孔の孔壁を面外方向にかつ所定の水平距離にわたって効率よく確実に拡張することができる。

【 0 0 4 5 】また、本発明の地盤掘削機は、クレーン等で吊持可能な本体フレームの下方に地盤をトレンチ状に掘削可能な掘削機構を配設した地盤掘削機において、前記本体フレームと前記掘削機構との間に面外掘削用の掘削機構を配設し、該面外掘削用の掘削機構は、前記本体フレームを介してクレーン等で吊持可能なフレームと、

該フレームに取り付けられた所定のガイド部材と、所定のガイド孔に前記ガイド部材が挿通され該ガイド部材に沿って水平移動自在に配設された可動フレームと、該可動フレームに水平軸線回りに回動自在に取り付けられ所定のカタードラムを下端近傍に配設したブラケットと、両端が前記ブラケットと前記可動フレームとにそれぞれピンを介して連結された油圧シリンダと、前記可動フレームを前記フレーム内で水平方向に往復動させる水平駆動機構とからなるので、掘削孔の孔壁を面外方向にかつ所定の水平距離にわたって効率よく確実に拡張することができる。

【 0 0 4 6 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施例に係る地盤掘削機の面外掘削用掘削機構の断面図。

【図 2】第 1 実施例に係る地盤掘削機の面外掘削用掘削機構の正面図。

【図 3】第 1 実施例に係る地盤掘削機の使用状態を示した説明図。

【図 4】図 3 の A - A 線に沿う鉛直断面図。

【図 5】本実施例に係る面外掘削機構の変形例を示す正面図。

【図 6】本実施例に係る面外掘削機構の別の変形例を示す正面図。

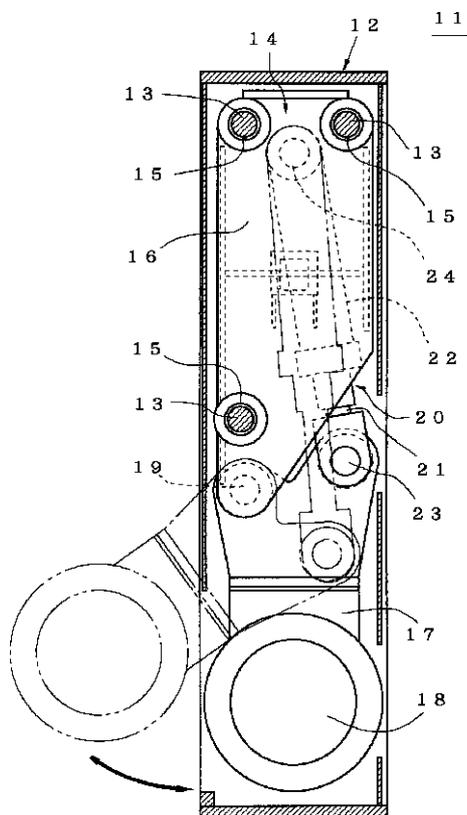
【図 7】(a)は第 2 実施例に係る地盤掘削機を示す正面図、(b)は該地盤掘削機を用いて掘削可能な変断面連続地中壁を示した断面図。

【図 8】従来技術に係る地盤掘削機の正面図。

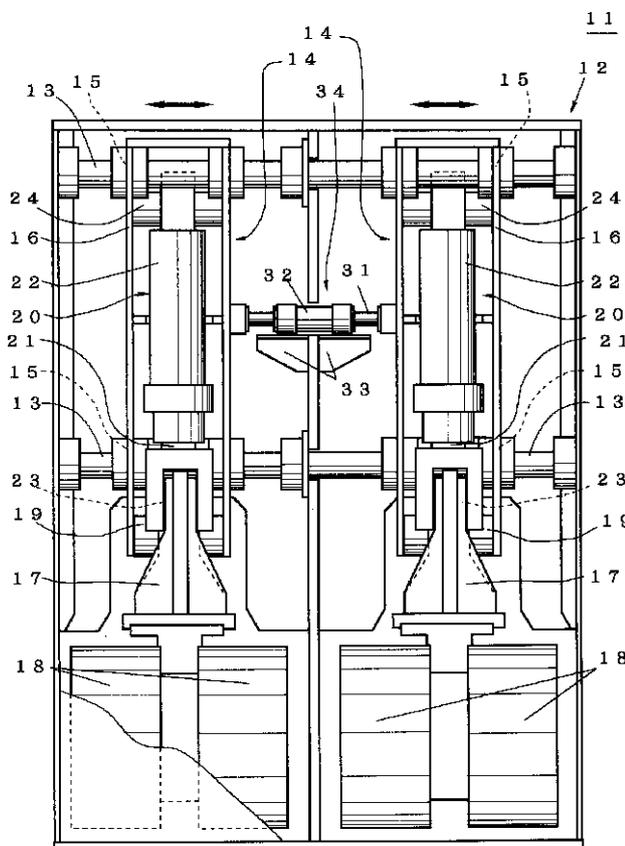
【符号の説明】

- 1 1 面外掘削用掘削機構
- 1 2 フレーム
- 1 3 ガイド部材
- 1 4 可動フレーム
- 1 5 ガイド孔
- 1 6 側板
- 1 7 ブラケット
- 1 8 カタードラム
- 2 0 油圧シリンダ
- 3 1、6 2 反力ロッド
- 3 2、6 3 センタホールジャッキ
- 3 4、5 1、6 1 水平駆動機構
- 5 2 油圧シリンダ
- 5 3 ピストンロッド
- 7 0 地盤掘削機
- 7 1 掘削機構

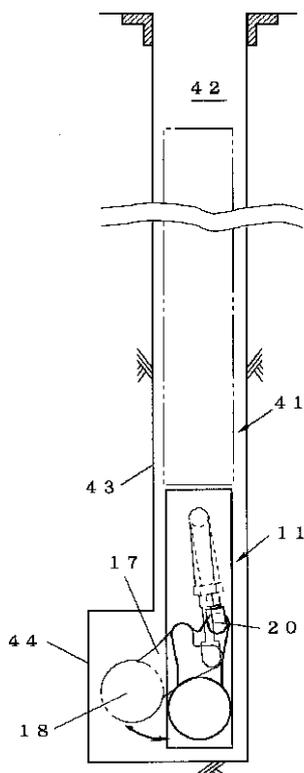
【图 1】



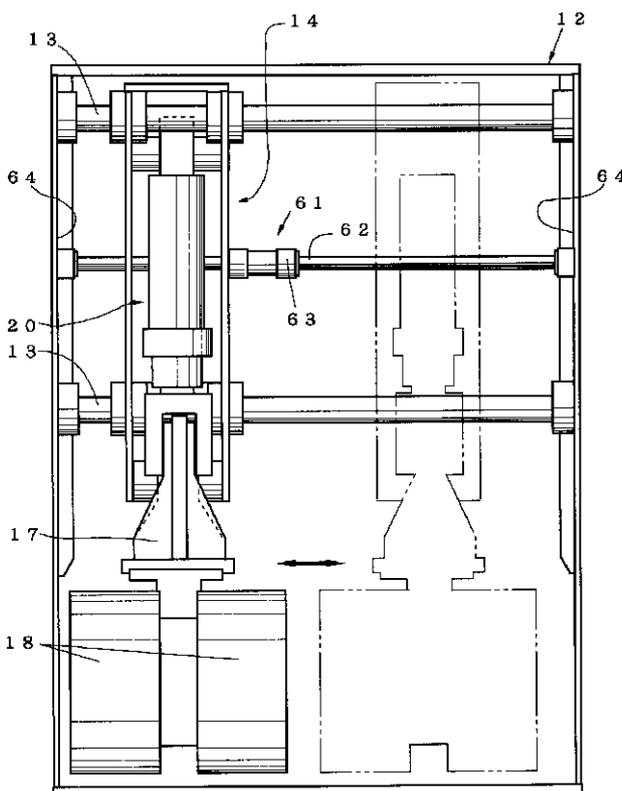
【图 2】



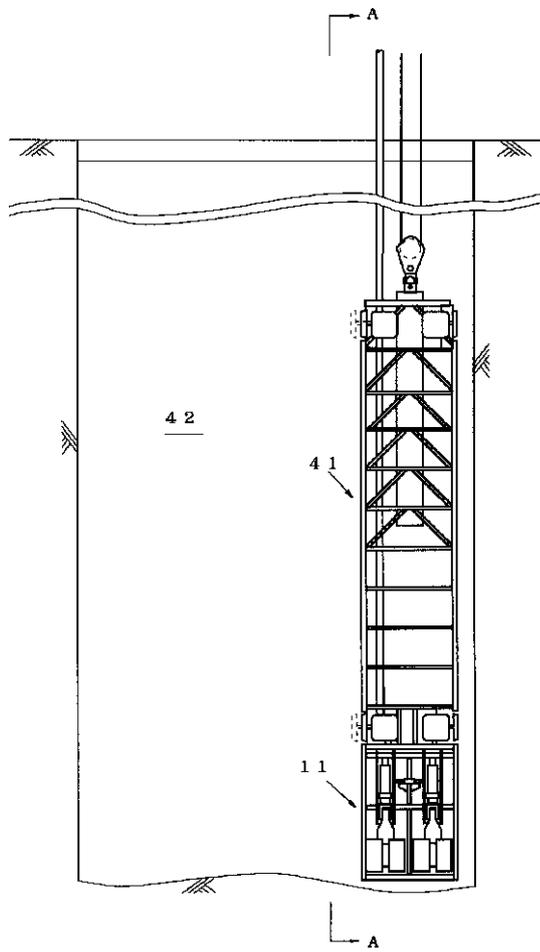
【图 4】



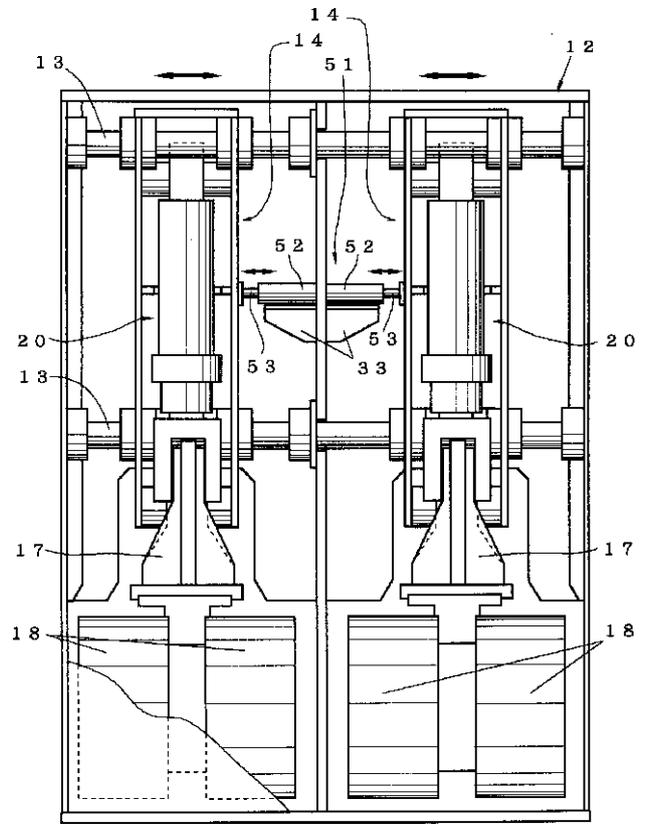
【图 6】



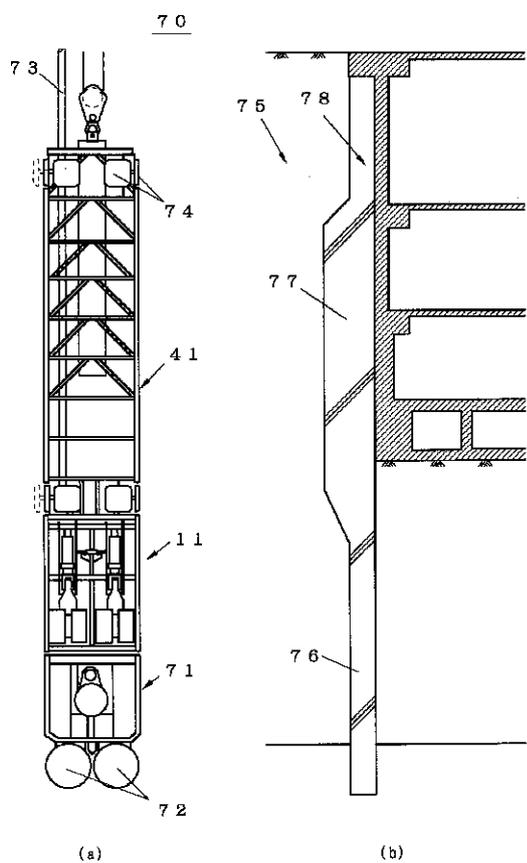
【图 3】



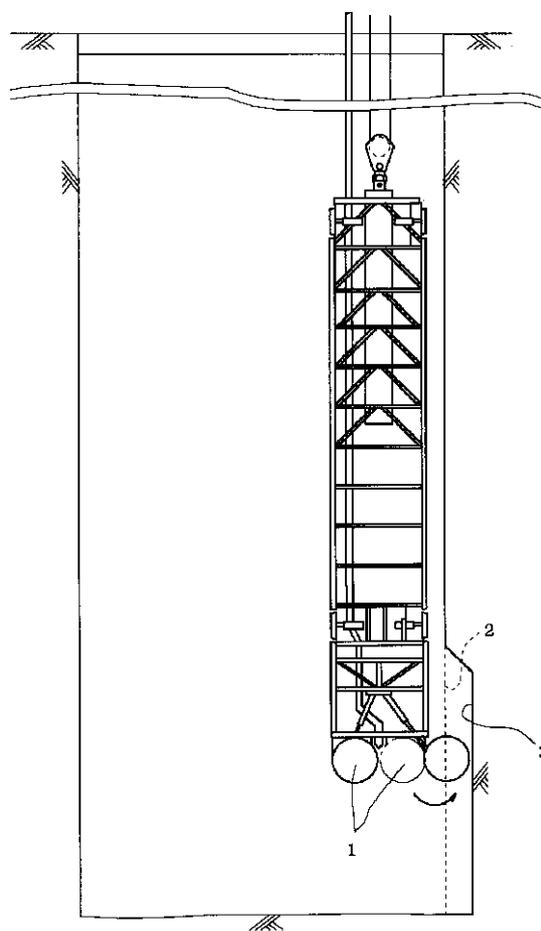
【图 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平 5 - 263426 (J P , A)
実開 平 6 - 35332 (J P , U)

(58) 調査した分野 (Int.Cl.⁶, D B 名)
E02F 5/02