

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7384955号
(P7384955)

(45)発行日 令和5年11月21日(2023.11.21)

(24)登録日 令和5年11月13日(2023.11.13)

(51)国際特許分類

F I

E 2 1 D 9/06 (2006.01) E 2 1 D 9/06 3 3 1

請求項の数 4 (全9頁)

(21)出願番号	特願2022-69818(P2022-69818)	(73)特許権者	000189903
(22)出願日	令和4年4月21日(2022.4.21)		植村 誠
(65)公開番号	特開2023-159911(P2023-159911 A)		東京都国分寺市富士本1丁目27番地14
(43)公開日	令和5年11月2日(2023.11.2)	(73)特許権者	501200491
審査請求日	令和5年3月27日(2023.3.27)		植村 賢治郎
			東京都国分寺市日吉町2-30-13
		(74)代理人	100078695
			弁理士 久保 司
		(74)代理人	100186864
			弁理士 尾関 真里子
		(72)発明者	植村 誠
			東京都国分寺市富士本1丁目27番地14
		(72)発明者	植村 賢治郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オープンシールド工法でのオープンシールド機の発進方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

オープンシールド機の前面または上面開口より前方の土砂を掘削・排土する工程と、推進ジャッキを伸長して地中構造物を形成するコンクリート函体を反力にしてオープンシールド機を前進させる工程と、オープンシールド機のテール部内で縮めたオープンシールド機に配設された推進ジャッキの後方に新たな地中構造物を形成するコンクリート函体を上方から吊り降ろしてセットする工程とを適宜繰り返して順次地中構造物を形成するコンクリート函体を縦列に埋設するオープンシールド工法において、発進立坑内で、オープンシールド機後端に鋼製壁板を設置し、その背面を盛土して、該鋼製壁板と盛土とを反力用支圧設備としてオープンシールド機を発進させることを特徴としたオープンシールド工法でのオープンシールド機の発進方法。

10

【請求項2】

鋼製壁板は、オープンシールド機後方で、ボルト接合で組み立てる請求項1記載のオープンシールド工法でのオープンシールド機の発進方法。

【請求項3】

鋼製壁板は、オープンシールド機後方に吊り下ろし設置する請求項1記載のオープンシールド工法でのオープンシールド機の発進方法。

【請求項4】

発進立坑は、土留壁はオープンシールド機両側部側のみ設置し、オープンシールド機の前方及び後方の地山は法面形状として地山を安定させた簡易のものである請求項1ないし

20

請求項３のいずれかに記載のオープンシールド工法でのオープンシールド機の発進方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、オープンシールド工法におけるオープンシールド機の発進方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

オープンシールド工法は、開削工法（オープンカット工法）とシールド工法の長所を生かした合理性に富む工法で図７～図１２にその概略を示す。

【０００３】

図中１はオープンシールド機で、図７、図８に示すように左右の側壁板１ａとこれら側壁板１ａに連結する底板１ｂとからなる前面、後面及び上面を開口したシールド機である。

【０００４】

該オープンシールド機１は前記側壁板１ａと底板１ｂの先端をスライドジャッキ１７により押出し可能な可動分割刃口２として形成し、また側壁板１ａの中央又は後端近くに推進ジャッキ３を後方に向け上下に並べて配設する。

【０００５】

また、オープンシールド機１は機体を前後方向でフロント部２２とテール部２３に分割し嵌合（遊嵌）されていて屈折可能であり、屈折のための中折ジャッキ２４と引き付けのためのけん引ジャッキ３８とを有する。

【０００６】

図中２９はテール部２３の前端を閉塞する隔壁である。

【０００７】

フロント部２２は主に掘削部となるものであり、テール機２３は推進ジャッキ３を配置し、コンクリート函体の吊り降し設置部となる。

【０００８】

図中１７はフロント部２２の前端に設けたスライド土留板のスライドジャッキ１７、３０はＨ形鋼材等を用いた押角（プレスバー）である。

【０００９】

オープンシールド工法の概略の工程は、まず、図９に示すように、発進立坑８内でオープンシールド機１を所定の位置で組立て、組み立てた後、オープンシールド機１の推進ジャッキ３を伸長して発進立坑８内の、Ｈ型鋼材を使用したもしくは鉄筋コンクリート製の反力壁９に反力をとってオープンシールド機１を前進させ、地中構造物を形成する第１番目のコンクリート函体４を上方から吊り降し、オープンシールド機１のテール部２３内で縮めた推進ジャッキ３の後方にセットする。

【００１０】

発進立坑８はシートパイル等の土留鋼矢板による土留壁で構成され、オープンシールド機１を発進させるにはこの前面の土留壁の一部鏡切りするが、必要に応じて薬液注入等で発進立坑８の前方部分に地盤改良１１を施しておくこともある。

【００１１】

発進立坑８の前面の土留壁の一部を鏡切り後、図１０に示すように、ショベル等の掘削機６でオープンシールド機１の前面の地山を上面から土砂を掘削し排土する。この排土工程と同時に、またはその後推進ジャッキ３を伸長してオープンシールド機１を前進させる。

【００１２】

そしてオープンシールド機１が１函体の長さ分、前方に前進後、前記第１番目のコンクリート函体４の前に第２番目のコンクリート函体４を揚重機３１にてオープンシールド機１のテール部２３内に吊り降しセットする。

【００１３】

10

20

30

40

50

以下、同様の掘削・排土工程、前進工程、コンクリート函体 4 のセット工程を適宜繰返して、順次コンクリート函体 4 をオープンシールド機 1 の前進に伴い縦列に地中に残置し、図 1 2 に示すように、このコンクリート函体 4 の上面に埋戻し 5 を施し、その表面に舗装 1 2 を施す。

【0014】

以上によりオープンシールド機 1 が到達坑 1 3 まで達したならばこれを撤去して工事を完了する。

【0015】

前記先行技術は当業者間で一般的に行なわれているものであり、文献公知発明にかかるものではない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

オープンシールド機 1 は図 9 に示すように、発進立坑 8 内で所定の位置で組立てられ、最初のコンクリート函体 4 を吊り下ろして設置し、オープンシールド機 1 の推進ジャッキ 3 を伸長してコンクリート函体 4 及び該発進立坑 8 内の反力壁 9 に反力をとってオープンシールド機 1 を前進させる。

【0017】

反力壁 9 は H 型鋼材を使用したものもしくはコンクリート製であり、発進立坑 8 の土留壁と一体となり、土留壁を介して背面の地山へオープンシールド機 1 の推進反力が伝達され、背面地山はその反作用力である受働土圧で抵抗することにより、オープンシールド機 1 は前進することができる。

【0018】

このような反力壁を含む発進立坑の構築は堅牢なものとしなければならず、面倒でコストがかかるものであった。

【0019】

本発明の目的は前記不都合を解消し、発進立坑を簡易なものとして行うことができるとともに、反力用支圧設備も簡易で容易なものとして構築でき、安全にオープンシールド機を発進させることができるオープンシールド工法のオープンシールド機の発進方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0020】

前記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、オープンシールド機の前面または上面開口より前方の土砂を掘削・排土する工程と、推進ジャッキを伸長して地中構造物を形成するコンクリート函体を反力にしてオープンシールド機を前進させる工程と、オープンシールド機のテール部内で縮めたオープンシールド機に配設された推進ジャッキの後方に新たな地中構造物を形成するコンクリート函体を上方から吊り降ろしてセットする工程とを適宜繰返して順次地中構造物を形成するコンクリート函体を縦列に埋設するオープンシールド工法において、発進立坑内で、オープンシールド機後端に鋼製壁板を設置し、その背面を盛土して、該鋼製壁板と盛土とを反力用支圧設備としてオープンシールド機を発進させることを

要旨とするものである。

【0021】

請求項 1 の発明によれば、鋼製壁板と盛土とを反力用支圧設備とするので通常築造されるコンクリート製の支圧壁より簡易であり、軽量で施工性も良い。

【0022】

さらに、反力用支圧設備を簡単に施工できる結果、発進立坑を簡易なものとして行うことができる。

【0023】

請求項 2 記載の本発明は、鋼製壁板は、オープンシールド機後方で、ボルト接合で組み

10

20

30

40

50

立てることを要旨とするものである。

【0024】

請求項2記載の本発明によれば、反力用支圧設備として鋼製板材を接合用ボルト・ナットで組み立てるので、コンクリートによる支圧壁に比べ簡便で施工性が良い。さらに、ボルト・ナットによる接合・組み立てなので、オープンシールド機の幅や高さに応じた大きさの推進用反力用支圧設備とすることができ、また、撤去時の引き抜きも容易であるため転用も可能である。

【0025】

請求項3記載の本発明は、鋼製壁板は、オープンシールド機後方に吊り下ろし設置することを要旨とするものである。

10

【0026】

請求項3記載の本発明によれば、鋼製壁板は、オープンシールド機後方に吊り下ろし設置するので、地上で組み立てたものを吊り下ろせばよく、ボルト・ナットによる接合・組み立ては不要で、簡易かつ迅速に設置できる。

【0027】

請求項4記載の本発明は、発進立坑は、土留壁はオープンシールド機両側部側のみ設置し、オープンシールド機の前方及び後方の地山は法面形状として地山を安定させた簡易のものであることを要旨とするものである。

【0028】

請求項4記載の本発明によれば、簡易な発進立坑の一例を示すものであり、土留壁はオープンシールド機両側部側のみ設置すればよい。

20

【発明の効果】

【0029】

以上述べたようにオープンシールド工法のオープンシールド機の発進方法は、発進立坑を簡易なものとしてできるとともに、反力用支圧設備も簡易で容易なものとして構築でき、安全にオープンシールド機を発進させることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明のオープンシールド工法のオープンシールド機の発進方法の1実施形態を示す平面図である。

30

【図2】本発明のオープンシールド工法のオープンシールド機の発進方法の1実施形態を示す側面図である。

【図3】図1のA-A線矢視図である。

【図4】鋼製壁板を設置したオープンシールド機の平面図である。

【図5】鋼製壁板の正面図である。

【図6】鋼製壁板の背面図である。

【図7】オープンシールド機の平面図である。

【図8】オープンシールド機の縦断側面図である。

【図9】オープンシールド工法の第1工程を示す側面図である。

【図10】オープンシールド工法の第2工程を示す側面図である。

40

【図11】オープンシールド工法の第3工程を示す側面図である。

【図12】オープンシールド工法の第4工程を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、図面について本発明の実施形態を詳細に説明する。図1は、本発明のオープンシールド工法のオープンシールド機の発進方法の1実施形態を示す平面図、図2は同上側面図で、図中1はオープンシールド機、8は発進立坑である。

【0032】

なお、オープンシールド工法の概要については、前記図7～図12で説明した通りであり、オープンシールド機の前面または上面開口より前方の土砂を掘削・排土する工程と、

50

オープンシールド機に配設された推進ジャッキを伸長して地中構造物を形成するコンクリート函体を反力にしてシールド機を前進させる工程と、シールド機のテール部内で縮めた推進ジャッキの後方に新たな地中構造物を形成するコンクリート函体を上方から吊り降ろしてセットする工程とを適宜繰り返して順次地中構造物を形成するコンクリート函体を縦列に埋設する。

【0033】

発進立坑8は横矢板による土留壁46で構築するもので、オープンシールド機1の両側部側のみ土留壁46を設置し、オープンシールド機1の前方及び後方の地山は法面形状として地山を安定させた。

【0034】

土留壁46はシートパイルもしくはH鋼49と横矢板で形成した。図中47は土留め支保工である切梁、48は腹起しである。

【0035】

オープンシールド機1はこの発進立坑8内で組み立て設置する。基礎コンクリート44打設し、その上に受台45を設置し、オープンシールド機1を受台45の上で組み立てる。

【0036】

オープンシールド機1の後端である開放面を閉鎖するように鋼製壁板41を設置する。鋼製壁板41はオープンシールド機1の側方に回り込む袖部41aを形成したコ字形の断面としてもよい。

【0037】

鋼製壁板41はフランジを有する鋼製パネル42をそのフランジ部をボルト・ナット43で締結してなるもので（図6参照）、オープンシールド機1の後方で組み立てを行う。

【0038】

もしくは、他の実施形態として鋼製壁板41は地上で組み立てたものをクレーン等でオープンシールド機1の後方に吊り下ろし設置する。

【0039】

鋼製壁板41の設置後、該鋼製壁板41の背面を盛土50して埋め戻しを行う。この盛土50はオープンシールド機1後方の法面形状の地山に施す。

【0040】

さらに、オープンシールド機1の側方と土留壁46との間を埋戻し5をして転圧する。

【0041】

オープンシールド機1のテール部23内にはコンクリート函体4を吊り降ろして設置し、切梁47と腹起し48を撤去後、推進ジャッキ3を伸長してコンクリート函体4を介して鋼製壁板41と前記盛土50とを反力用支圧設備として用いてオープンシールド機1を発進させる

【0042】

なお、鋼製壁板41の袖部41aは前記盛土50もしくは埋戻し5の土砂がオープンシールド機1のテール部23内に侵入するのを防ぐとともに、オープンシールド機1を発進方向が曲がらないように制御する。

【0043】

鋼製壁板41は立坑撤去時に引き抜き・撤去して転用が可能である。

【符号の説明】

【0044】

1…オープンシールド機

1a…側壁板

2…可動分割刃口

4…コンクリート函体

6…掘削機

9…反力壁

12…舗装

1b…底板

3…推進ジャッキ（シールドジャッキ）

5…埋戻し

8…発進立坑

11…地盤改良

13…到達坑

10

20

30

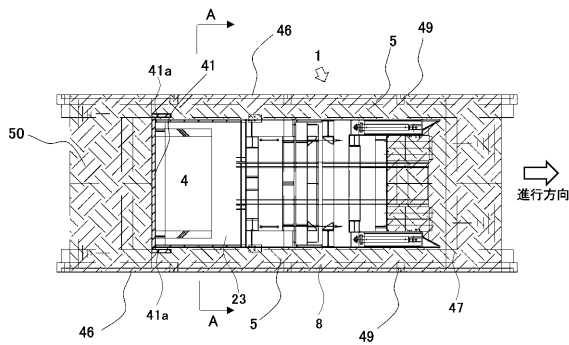
40

50

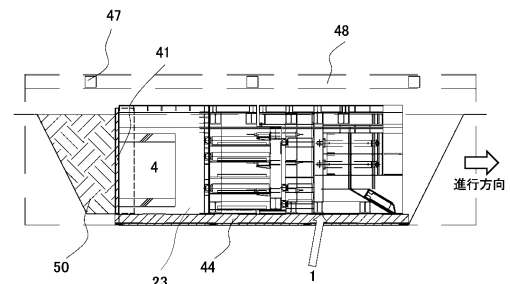
- | | |
|-------------|--------------|
| 17…スライドジャッキ | 22…フロント部 |
| 23…テール部 | 24…中折ジャッキ |
| 29…隔壁 | 30…プレスバー（押角） |
| 31…揚重機 | 38…けん引ジャッキ |
| 41…鋼製壁板 | 41a…袖部 |
| 42…鋼製パネル | 43…ボルト・ナット |
| 44…基礎コンクリート | 45…受台 |
| 46…土留壁 | 47…切梁 |
| 48…腹起し | 49…H鋼 |
| 50…盛土 | |

【図面】

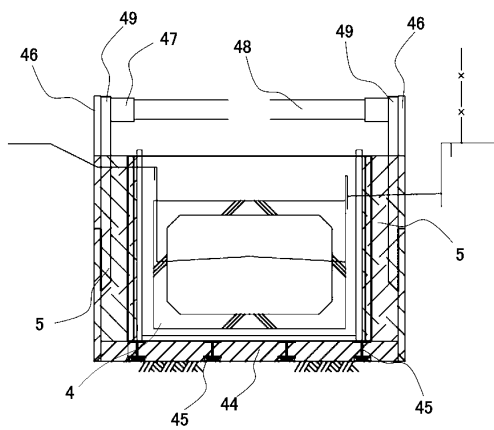
【図 1】



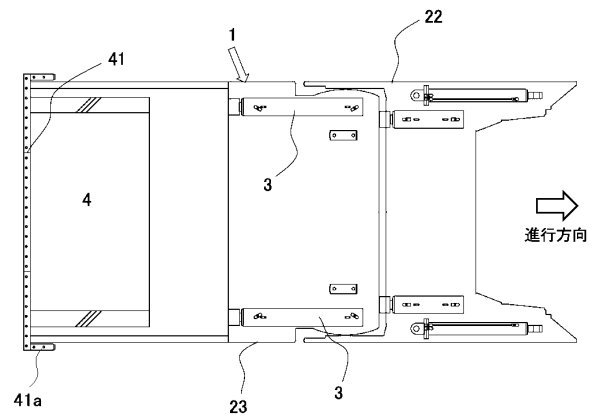
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

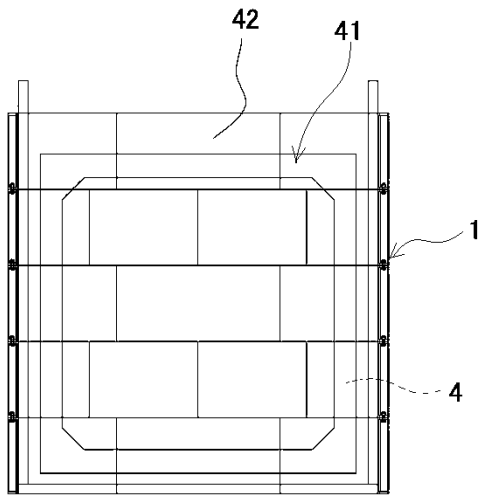
20

30

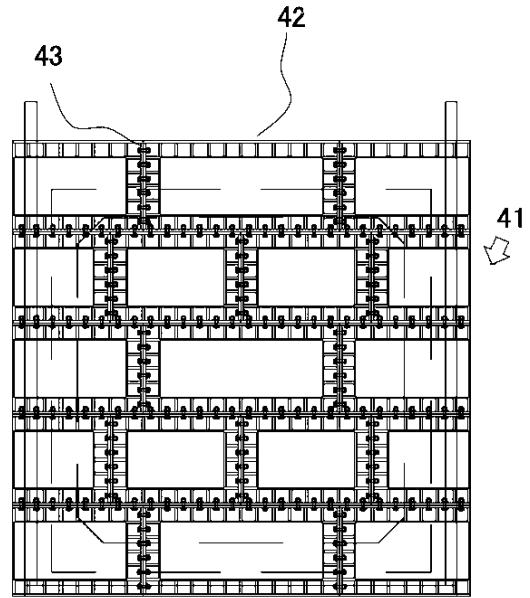
40

50

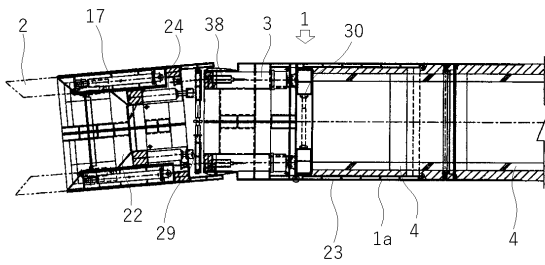
【図 5】



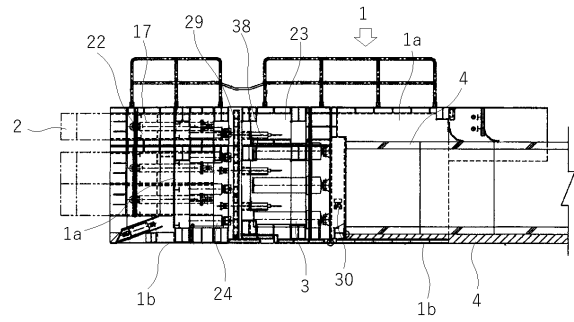
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

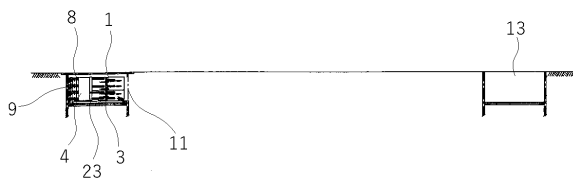
20

30

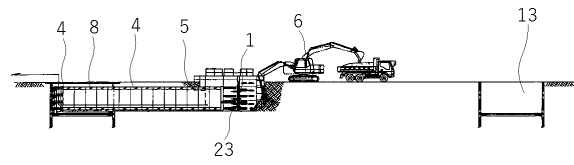
40

50

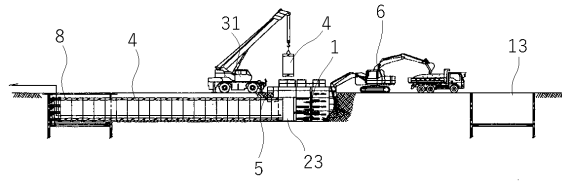
【図 9】



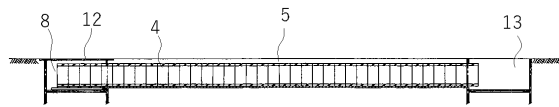
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都国分寺市日吉町 2-30-13
- (72)発明者 日浦 正一
東京都国分寺市日吉町 2-30-7 植村技研工業株式会社内
- (72)発明者 加藤 武史
東京都国分寺市日吉町 2-30-7 植村技研工業株式会社内
- (72)発明者 村澤 進太郎
東京都国分寺市日吉町 2-30-7 植村技研工業株式会社内
- (72)発明者 近田 龍太郎
東京都国分寺市日吉町 2-30-7 植村技研工業株式会社内
- (72)発明者 伊藤 元晶
東京都国分寺市日吉町 2-30-7 植村技研工業株式会社内
- 審査官 石川 信也
- (56)参考文献 特開 2022-049234 (JP, A)
特開 2022-026691 (JP, A)
特開 2019-206904 (JP, A)
特開 2005-213798 (JP, A)
特開 2004-183449 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E21D 1/00-9/14