

(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2012-36720
(P2012-36720A)

(43) 公開日 平成24年2月23日(2012.2.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード(参考)
E03F 3/04 (2006.01)	E03F 3/04	Z 2D063
E02D 17/04 (2006.01)	E02D 17/04	A

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-170475 (P2011-170475)
 (22) 出願日 平成23年8月3日(2011.8.3)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0075286
 (32) 優先日 平成22年8月4日(2010.8.4)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 511189540
 クンミン コンポジット インフラストラ
 クチャー, インコーポレイテッド
 大韓民国 ソウル カンナムーク ヨクサ
 ムードン 823-2 ノンミョン ビル
 ディング 11階
 (74) 代理人 110000556
 特許業務法人 有古特許事務所
 (72) 発明者 ソン, キュン スプ
 大韓民国 キョンキード スンナムーシ
 ブندانーク サムピョンードン 738
 ドンヤン-エンパート 701-904
 号

最終頁に続く

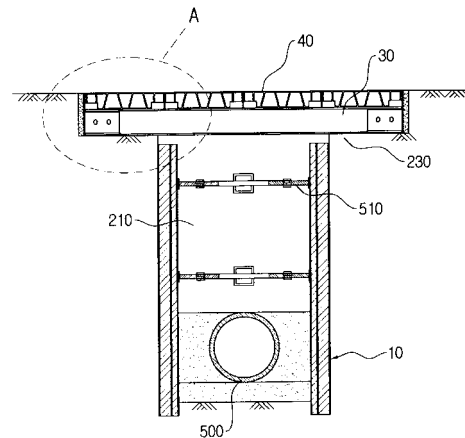
(54) 【発明の名称】 覆工パネルを用いる開削式掘削構造及び開削式掘削施工方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、管路の設置のために地盤を開削式で掘削する構造及び施工方法を提供する。

【解決手段】下側掘削部と、上側掘削部が形成されており、杭と土留板とからなる土留壁が形成され、下側掘削部と上側掘削部との間の段差部上には、受けアングルが設置され、横柱形が、上側掘削部を横方向に横切って配置されており、上記横柱形の上部に覆工パネルが配置されて上側掘削部を覆う構成を有することを特徴とする掘削構造が提供される。このような本発明において、土留板が杭の2個のフランジの間に嵌められる構成を有することができる。本発明では、上記のような掘削構造を形成する掘削施工方法が提供される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管路が配置される下側掘削部と、前記下側掘削部の開始位置から地面まで前記下側掘削部より広い横方向の幅を有する上側掘削部が形成され、

前記下側掘削部の掘削された地盤壁には縦方向に所定間隔をおいて配置される親杭と、前記縦方向に配置される親杭の間に嵌められる土留板からなる土留壁が形成され、

前記下側掘削部と上側掘削部との間の横方向の幅差によって地盤内に存在するようになるそれぞれの段差部上には、縦方向に伸び、L字状に折曲されている受けアングルが設置され、

覆工パネルを支持する横柱形が、その両端が前記受けアングル上に置かれるように前記上側掘削部を横方向に横切って配置され、

前記横柱形の上部には地面高さで覆工パネルが配置されて開削されている上側掘削部を覆い、

前記親杭は長さ方向に上部区間と下部区間に区分されるが、下部区間では親杭の前面に、フランジとウェブからなるT型断面部材が設置され、土留壁を形成する場合に、土留板が前記T型断面部材のフランジと親杭のフランジとの間に嵌められ、

上部区間では親杭の前面に横支柱の端部が嵌合される取付け孔が形成されているコ字状の断面の折曲形鋼が設置され、上部区間で土留壁を形成する場合、土留板が親杭の2個のフランジの間に嵌め込まれる構成を有することを特徴とする掘削構造。

【請求項 2】

前記土留板と前記覆工パネルは、繊維補強プラスチック(FRP)パネルからなることを特徴とする請求項 1 に記載の掘削構造。

【請求項 3】

上側掘削部を掘削し、

杭を前記上側掘削部が形成される開削部分の地盤に貫入設置し、

横方向に所定間隔をおいて杭間の地盤を掘削して管路が配置される下側掘削部を形成しつつ、縦方向に杭の間に土留板を設置して土留壁を形成し、

下側掘削部と上側掘削部との間の横方向の幅差によって地盤内に存在するようになるそれぞれの段差部上には、縦方向に伸び、L字状に折曲されている受けアングルを設置し、

覆工パネルを支持するようになる横柱形を、その両端が前記受けアングル上に置かれるように横方向に上側掘削部を横切るように配置し、

前記横柱形の上部には地面高さで覆工パネルを配置して開削されている上側掘削部を覆い、

前記親杭は、長さ方向に上部区間と下部区間に分けられ、下部区間では親杭の前面にフランジとウェブからなるT型の断面部材が設置されており、上部区間では取付け孔が形成されているコ字状の断面の折曲形鋼が設置されており、

土留壁を形成する場合に、下部区間では土留板を前記T型断面部材のフランジと親杭のフランジとの間に嵌め込み、上部区間では土留板を親杭の2個のフランジの間に嵌め込み、

上部区間では親杭の前面に横支柱の端部を前記取付け孔に嵌合して配置することを特徴とする掘削施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管路の設置のために地盤を開削式で掘削する構造及び施工方法に関するものであって、具体的に上下水道管路、送電管路のような管路を新たに設置し、あるいは既存の管路を交替又は補修するために地盤を掘削することにおいて、都心の狭い裏面道路などでも容易に作業でき、掘削された状態で上部に軽量の繊維複合素材(Fiber Reinforced Plastic)のパネル(panel)からなる覆工パネルを設置し、工事が一時中断される場合には容易に掘削部を覆工パネルで覆って車両や歩行者の通行に差し支えないようにして歩行権を

10

20

30

40

50

確保し、再び工事を再開する場合には容易に掘削部を開放して後続作業を遂行することができる開削式掘削構造及び開削式掘削施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

上下水道管路又は送電管路のような管路を設置、補修又は交替する作業のためには地盤を掘削しなければならない。しかしながら、住宅街などの幅が狭い裏面道路でこのような管路用地盤掘削作業を遂行すると、歩行者や車両通行に大きい支障をもたらす。そのため、裏面道路での掘削作業は迅速に遂行され、作業が進行されないときには歩行者又は車両が安全に通行できる保護措置を取るべきである。

【0003】

図1は、従来技術により、地盤を掘削して管路を設置した状態の概略的な断面図である。掘削された部分の地盤支持のために杭(pile)11を横方向に所定間隔をおいて地盤に貫入して設置し、縦方向(管路の長さ方向)に間隔をおいて設置された杭11の間に土留板を設置する。掘削された部分に管路500を配置するが、埋め戻し以前の状態では歩行者などの通行保護のために開削された上部を覆工パネル520で覆うようになる。

【0004】

上記のような従来技術では、約3.0~4.0mの長さで地盤を掘削する作業と管路の設置作業が同時に行われるので、施工管理と施工品質の管理が難しい。また、従来技術において、掘削深度が深いため、上記のように覆工パネル520を使用する場合、覆工パネル520が杭11により支持される構造を有する。すなわち、従来技術では、覆工パネル520による荷重が杭11に直接加えられる。したがって、杭11は、掘削された部分での背面地盤による横方向の土圧だけでなく、上部に設置された覆工パネル520の自重及びその上加えられる通行荷重による垂直荷重も受けるようになる。したがって、杭11の下段部は、相当な深さで良質の地盤まで貫入されるべく、それによって杭11の貫入にさらに多くの時間とコストがかかり、杭11のサイズ又は厚さもより大きくなる。また、都心の裏面道路で杭を良質の地盤まで深く貫入させるためには杭打ち装備を追加投入し、杭打ち過程で発生する騒音によって苦情が多かった。そのため、実質的に都心の裏面道路では従来技術のように杭11によって覆工パネル520が支持される方式では管路設置のための掘削工事が難しい実情である。なお、従来技術の覆工パネル520は、鋼材からなっていてその重量が大きいので、人力によって覆工パネル520を載置及び撤去することが難しく、クレーンのような重装備が備えられなければならない。その結果、都心の裏面道路の狭い作業空間にクレーンなどが動員されることによって、通行の不便さだけでなく作業性の低下という問題が生じる。

【0005】

また、従来技術では、地盤の掘削工事を遂行することにおいて、縦方向に地盤を掘削しつつ管路を敷設する作業を同時に遂行した。地盤の掘削と管路の敷設が同時に遂行されるので、そのためには掘削装備だけでなく、設置される管路、締め固め装備、敷設装備などが同時に必要である。狭い裏面道路で多様な装備が同時に存在する場合には、作業空間が非常に混雑するだけでなく、歩行者の通行が不可能なので苦情が発生し、歩行者を通行させても歩行者の安全性確保が難しいという問題点があった。また、工事が一時中断されて覆工パネルが覆われている状態でもいろいろな種類の装備が工事現場にそのまま存在することによって、歩行者と車両の通行が不可能になって大きな不便さを引き起こすという問題点もあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-180413号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

20

30

40

50

したがって、本発明は上記した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、覆工パネルの自重や歩行者の通行荷重が杭に直接加えられることによって、杭の断面が大きくなり、あるいは杭の貫入深さが深くなり、それによる工事期間が長くなり、杭打ち装備の追加による工事費用の増加及び杭打ち騒音による苦情が発生する問題点を解決することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、管路敷設のための開削工事が必要な区間全体に対して、一度に一つの作業を集中的に遂行することによって、裏面道路のように狭い空間に掘削装備、締め固め装備などの色々な装備が同時に存在することによる問題点を解決することにある。

【0009】

また、本発明の目的は、人力でも容易に覆工パネルを載置及び解体可能にすることによって、夜間のように工事が一時中断される場合には容易に開削部分を覆工パネルで覆って歩行者、車両などが通行可能にすることで、開削工事による不便さを最小化することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記のような目的を達成するために、本発明の一態様によれば、下側掘削部と、上側掘削部が形成されており、杭と土留板とからなる土留壁が形成され、下側掘削部と上側掘削部との間の段差部上には、受けアングルが設置され、横柱形が、上側掘削部を横方向に横切って配置されており、上記横柱形の上に覆工パネルが配置されて上側掘削部を覆う構成を有することを特徴とする掘削構造が提供される。このような本発明において、土留板が杭の2個のフランジの間に嵌められる構成を有することができる。本発明では、上記のような掘削構造を形成する掘削施工方法が提供される。

【発明の効果】

【0011】

本発明は、掘削部を覆工パネルで覆う作業をいつでも必要な場合に容易に遂行することができる。

【0012】

また、本発明は、杭が垂直力を受けずに純粋に地盤の背面土砂による横方向の土圧力だけを受ける状態にあり、それによって従来の場合より杭の貫入深さを縮小させる長所がある。

【0013】

さらに、本発明は、マンホールとマンホールとの間の間隔で管路設置作業を一括して遂行できるので、管路の傾斜調整及び中心線の検測が可能であって管路の精密施工がなされることができ、それによって工事品質を向上し、瑕疵発生を最小化し、管路の寿命を大きく延長させることができる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】従来技術により地盤に管路を設置した状態を示す概略的断面図である。

【図2】本発明による開削式掘削構造を示す概略的断面図である。

【図3】本発明により上側掘削部を形成した状態を示す概略的断面図である。

【図4】杭を下側掘削部に設置した状態の概略的断面図である。

【図5】本発明における土留壁構造の実施形態を示す概略的斜視図である。

【図6】本発明における土留壁構造の実施形態を示す概略的斜視図である。

【図7A】図6に示した土留壁を形成するための杭を示す概略的斜視図である。

【図7B】図6に示した土留壁を形成するための杭を示す概略的斜視図である。

【図8】本発明で受けアングルを設置した状態を示す概略的斜視図である。

【図9】受けアングルの間に横柱形を設置する状態を示す概略的斜視図である。

【図10】覆工パネルが設置される状態を示す概略的斜視図である。

【図11】掘削部位置の覆工パネルを除去する状態を示す概略的斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】図 2 の点線表示された円 A を示す詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の望ましい実施形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

本発明は、図面に示す実施形態を参照して説明されるが、これは一つの実施形態として説明されることであり、これによって本発明の技術的思想とその核心構成及び作用が限定されるものではない。本明細書では、管路が長く伸びる伸長方向を“縦方向”と称し、これを垂直に横切る方向を“横方向”と称する。

【0017】

図 2 は、本発明による開削式掘削構造を縦方向から示す概略的断面図である。本発明の開削式掘削構造では、管路 500 を埋設するために管路 500 の直径より大きい横方向の幅を有する溝形態で地盤を掘削して下側掘削部 210 を形成する。しかしながら、下側掘削部 210 より広い横方向の幅を有する上側掘削部 220 は、四角形断面の下側掘削部 210 の上部に地面から下側掘削部 210 の開始位置まで形成される。すなわち、図 2 に示すように、本発明で地盤が掘削される形態は、後述する受けアングル 20 と横柱形 30、及び覆工パネル 40 が設置される厚さだけの深さで掘削される上側掘削部 220 が形成され、上側掘削部 220 の中央にそれより狭い横方向の幅を有する下側掘削部 210 が管路 500 の埋設深さで掘削されて形成される。

【0018】

後述するように、土留壁 10 は、地盤の崩壊を防ぐために、掘削されている下側掘削部 210 に設置された杭 11 と土留板 12 によって形成される。下側掘削部 210 と上側掘削部 220 との間の横方向の幅差によって地盤内に存在する段差部 230 上には受けアングル 20 と横柱形 30 が設置される。

【0019】

図 3 は、地盤の表面から掘削して上側掘削部 220 を形成した状態を示す縦方向の概略的断面図である。図 4 は、図 3 に後続して、下側掘削部 210 の地盤崩壊防止のための杭 11 を下側掘削部 210 に設置した状態を示す縦方向の概略的断面図である。図 3 において、点線表示部分は下側掘削部 210 が形成される部分を示す。図 3 及び図 4 に示すように、受けアングルと横柱形、及び覆工パネルが設置される厚さだけの深さで地盤を掘削して上側掘削部 220 を形成する。既に地盤表面にコンクリート舗装又はアスファルト舗装がなされている場合には、地面を掘削する前に優先的にコンクリート舗装又はアスファルト舗装をカッターなどを用いて切断して除去する作業を遂行する。

【0020】

上側掘削部 220 が掘削されると、上側掘削部 220 の中央位置で下側掘削部 210 の計画された横方向の幅だけの間隔をおき、杭 11 を上側掘削部 220 が形成された開削部分の地盤に貫入して設置する。このような杭 11 は、縦方向に工事計画区間にかけて間隔をおいて設置される。杭 11 の設置が完了すると、杭 11 の間の地盤を掘削して下側掘削部 210 を形成する。杭 11 間の地盤を掘削しつつ縦方向に間隔をおいて配置された杭 11 の間には土留板 12 を挿入して取り付けることによって土留壁 10 を形成する。すなわち、下側掘削部 210 の掘削された地盤の横方向の壁には土留壁 10 が形成される。この土留板 12 は、杭 11 をなす 2 個のフランジの間に嵌め込まれる。横方向に間隔を置いて配置された杭 11 間を支持するために、杭 11 の間には必要な場合に横方向に横支柱 510 を設置し得る。

【0021】

図 5 及び図 6 は、各々本発明の実施形態による土留壁 10 の構造を示す概略的斜視図である。また、図 7 A 及び図 7 B は、各々図 6 に示した土留壁 10 を形成するための杭 11 を示す概略的斜視図である。

【0022】

図 5 に示すように、杭 11 は、H ビームから構成され、H ビームの上下部フランジの間

10

20

30

40

50

の空間に土留板 1 2 を挟めて土留壁 1 0 を形成できる。このとき、杭 1 1 の前面、すなわち横方向に掘削部分に向けて杭 1 1 が対向する面には、横支柱 5 1 0 の端部が挟まれるように取付け孔 1 4 が形成されているコ字状の断面の折曲形鋼 1 3 を設置することができる。このような取付け孔 1 4 が形成されている折曲形鋼 1 3 を、そのコ字状断面の開放部が杭 1 1 の前面に向けるように杭 1 1 に一体に設置すると、横支柱 5 1 0 を杭 1 1 の間に横方向に配置して支持する場合、横支柱の端部を取付け孔 1 4 に嵌め込むことによって、横支柱の取付けが容易になるという長所がある。

【 0 0 2 3 】

一方、土留壁 1 0 の形成において、図 7 A 又は図 7 B に示す杭 1 1 を用いて図 6 に示す形態で構築することが施工性向上にさらに助けになる。図 7 A に示すように、杭 1 1 を長さ方向に 2 個の区間に分けて下部区間の杭 1 1 には、折曲形鋼 1 3 の代わりに杭 1 1 の前面にフランジ(flange)とウェブ(web)からなる T 型断面部材 1 5 を設置する。土留板 1 2 は、T 型断面部材 1 5 のフランジと杭 1 1 のフランジとの間に嵌められ、杭 1 1 の上部区間は上記の図 5 と同一の形態で構成される。T 型断面部材 1 5 のフランジは、その縦方向の幅が折曲形鋼 1 3 の縦方向の幅より大きい。したがって、土留板 1 2 が下部区間に嵌め込まれる場合に、土留板 1 2 は、T 型断面部材 1 5 のフランジと杭のフランジとの間に嵌められる。掘削部の空間を追加的に蚕食しないように杭 1 1 の前面に突出された T 型断面部材 1 5 の高さは、折曲形鋼 1 3 の突出された高さに対応する(同一する)ことが望ましい。

10

【 0 0 2 4 】

図 7 B にも示すように、杭 1 1 は長さ方向に上部区間と下部区間の 2 つの区間に分けられ、折曲形鋼 1 3 が上下部区間両側に杭 1 1 の前面に設置される。しかしながら、下部区間では折曲形鋼 1 3 の側面に羽部 1 3 1 がさらに突出されている。したがって、土留板 1 2 が下部区間に嵌められる場合、土留板 1 2 は、羽部 1 3 1 と杭 1 1 のフランジとの間に嵌められて設置される。

20

【 0 0 2 5 】

下側掘削部 2 1 0 は、上から下へ掘削されるので、図 6、図 7 A、及び図 7 B のように下部区間と上部区間の構成が相互に異なる杭 1 1 を使用する場合、杭の上部区間を掘削して土留板 1 2 を設置した後に更に下部区間を掘削して土留板 1 2 を設置することが非常に有利である。すなわち、土留板 1 2 を挿入する場合、杭の全体区間を垂直に移動させる必要なしに、下部区間は上部区間と別途に土留板 1 2 を T 型断面部材 1 5 と杭のフランジとの間に(図 7 A の場合)、あるいは折曲形鋼 1 3 の羽部 1 3 1 と杭フランジとの間(図 7 B の場合)に嵌め込むことができることで、土留壁の構築作業の施工効率が改善される効果を有する。

30

【 0 0 2 6 】

また、管路を設置する際に、一般家庭で分岐管が存在することがあり、このような分岐管 1 8 が土留板 1 2 を貫通して延長されることができ。このために、図示したように、開放口 1 6 の半分ずつ 2 個の連続した土留板 1 2 の各々に形成し、2 個の連続した土留板 1 2 が連続配置された場合には、一つの開放口 1 6 を形成することが好ましい。この場合、開放口 1 6 は、長孔形態に形成されることが好ましい。本発明では、このような開放口 1 6 を形成するようになる半分サイズの開放孔を有する土留板 1 2 を予め作られて必要な位置にこのような土留板を挿入し、それによって家庭で分岐される家庭用管 1 8 が安全で容易に土留板 1 2 を貫通するようにする。このとき、開放口 1 6 の位置が土留板 1 2 で片方に偏る形態(図 5 に例示)と、中央に位置する形態(図 6 に例示)の 2 種類で予め土留板 1 2 を製作しておけば、現場状況に応じて必要なものを容易に選択して使用できる。

40

【 0 0 2 7 】

このような土留板 1 2 は、多様な材質で作ることができ、軽量の繊維補強プラスチック(Fiber Reinforced Plastic: FRP)からなる FRP パネルを利用すると、取扱が容易で、耐久性が優れるため、施工性などの面で有利な効果が得られる。

【 0 0 2 8 】

50

一方、管路の新規設置又は改修、補修工事において、下側掘削部 2 1 0 の掘削、管路の設置、下側掘削部 2 1 0 の埋め戻し、杭 1 1 及び土留板の除去、上側掘削部 2 2 0 の埋め戻し、地面の舗装のような一連の工程が迅速に遂行されることが最も理想的であるが、実際工事においては夜間や雨天時など色々な事情によって、まだ地面の舗装まで至らない状態で工事を一時中断する場合があります。この場合にも、車両や歩行者が安全に歩行できるように、本発明では次のような作業を遂行する。

【 0 0 2 9 】

図 8 は、下側掘削部 2 1 0 の掘削され、下側掘削部 2 1 0 に管路を配置したが、下側掘削部 2 1 0 の埋め戻しが完全になされない状態で段差部 2 3 0 に受けアングル 2 0 を設置した状態を示す概略的斜視図である。図 9 は、図 8 に示す状態に後続して受けアングル 2 0 の間に横柱形 3 0 を設置する状態を示す概略的斜視図である。図 1 0 は、図 9 に後続して管路 5 0 0 を設置して一部の埋め戻しを行った状態で工事の一時中断のために覆工パネル 4 0 が設けられる状態を示す概略的斜視図である。図 1 1 は、掘削工事の再開のために掘削部位置の覆工パネル 4 0 を除去する状態を示す概略的斜視図である。

10

【 0 0 3 0 】

例えば、下側掘削部 2 1 0 の掘削がなされ、下側掘削部 2 1 0 に管路を配置したが、下側掘削部 2 1 0 の埋め戻しが完全になされない状態で車両などを通行させる必要がある場合、覆工パネルを設置して掘削部を覆うようになる。本発明では、具体的に図 8 に示すように、下側掘削部 2 1 0 と上側掘削部 2 2 0 との間の横方向の幅差によって地盤内に存在する段差部 2 3 0 上に、縦方向に延長されており、L 字状に折曲されている鋼材の受けアングル 2 0 を設置する。

20

【 0 0 3 1 】

受けアングル 2 0 は、横柱形 3 0 によって加えられる荷重を、地盤に均一に伝達する構造的に核心的な機能をする部材であって、L 字状の折曲断面を有し、縦方向に長く連続した部材からなる。この受けアングル 2 0 は、上側掘削部 2 2 0 の垂直側壁と段差部 2 3 0 の上面縁に L 字状の折曲断面が位置するように段差部 2 3 0 上に取り付けられる。受けアングル 2 0 には横柱形 3 0 と結合される結合板 2 1 が受けアングル 2 0 の縁から縦方向に間隔(横柱形の配置間隔)をおいて備えられている。受けアングル 2 0 が上側掘削部 2 2 0 の両側段差部 2 3 0 に配置された状態で、図 9 に示すように、横柱形 3 0 は、上側掘削部 2 2 0 を横方向に横切って配置され、覆工パネル 4 0 を支持するように受けアングル 2 0 上に設置される。横柱形 3 0 は、図示したように、上部フランジ 3 1 とウェブ 3 2 を有する鋼材ビームで構成されることができ、下部フランジ 3 3 が備えられることもできるが、この場合、横柱形 3 0 の両端で受けアングル 2 0 の水平部の幅だけ下部フランジ 3 3 が存在しなくなる。このような横柱形 3 0 は、両端が受けアングル 2 0 に支持されるように上側掘削部 2 2 0 を横方向に横切って配置され、縦方向にも複数個が間隔をおいて配置される。

30

【 0 0 3 2 】

横柱形 3 0 の両端が受けアングル 2 0 に支持されることにおいて、横柱形 3 0 のウェブ 3 2 と前述した受けアングル 2 0 の結合板 2 1 がボルトのような締結手段又は熔接などの方法によって相互に結合される。横柱形 3 0 の上部フランジ 3 1 の上面には覆工パネル 4 0 の位置を固定するための固定リブ 3 4 が設置され得る。固定リブ(rib) 3 4 は、高さを有する板材が十字型で配置され、上部フランジ 3 1 の上面に固定して備えられ得る。固定リブ 3 4 は、後述する覆工パネル 4 0 の縁位置を定める機能を果たす。

40

【 0 0 3 3 】

このように受けアングル 2 0 と横柱形 3 0 が設置された状態で横柱形 3 0 の上側に厚さを有する板部材からなる覆工パネル 4 0 が載置される。すなわち、覆工パネル 4 0 は、横柱形 3 0 によって下部が支持されるように置かれて開削されている上側掘削部 2 2 0 を覆うようになる。横柱形 3 0 の上部フランジ 3 1 の上面に固定リブ 3 4 が設けられる場合、覆工パネル 4 0 は 4 個の固定リブ 3 4、すなわち一つの横柱形 3 0 で相互に間隔をおいて配置される 2 個の固定リブと、反対側横柱形 3 0 で相互に間隔をおいて配置される他の 2

50

個の固定リブによって覆工パネル 40 の位置が自動に定められることで、4 個の固定リブ 34 により定められた区画空間内に覆工パネル 40 を配置する。このように覆工パネル 40 が配置された状態では、覆工パネル 40 の位置が変わらず、安定に固定される効果を奏する。

【0034】

特に、上述したように、本発明では、覆工パネル 40 は横柱形 30 により支持され、横柱形 30 は受けアングル 20 により支持される構造を有する。すなわち、杭 11 は、覆工パネル 40 や横柱形 30 又は受けアングル 20 のうちいずれにも直接に接触していない。したがって、覆工パネル 40 の自重だけでなく、その覆工パネル 40 の上部を通行する歩行者又は車両による荷重は、横柱形 30 と受けアングル 20 を経て段差部 230 の地盤に直接伝達され、杭 11 にはこのような垂直荷重が全く加えられない。すなわち、本発明において、杭 11 は、垂直力を受けずに、純粹に地盤の背面土砂による横方向の土圧力のみを受ける状態にある。したがって、杭 11 を施工する場合、従来の場合よりその貫入深さを低減でき、それによって杭 11 の杭打ち貫入などに伴う騒音発生、コスト増加、及び工事期間の増加などを避けることができる。

10

【0035】

本発明において、覆工パネル 40 の種類と構成は特別に制限されるものではなく、図面に例示したように軽量の繊維補強プラスチック(FRP)からなるFRPパネルを使用することが望ましい。このようなFRPパネルは、優れた強度と耐久性を有し、かつ組み立てが容易で、非常に軽量であるため、クレーンのような重装備がなくても作業者の人力で容易に持ち上げて移動できる。それによって、横柱形 30 上に覆工パネル 40 を設置及び除去する作業が一層容易で迅速に遂行することができる。すなわち、本発明では、掘削部に対して追加作業を遂行する場合、図 11 に示すように人力で容易に覆工パネル 40 を持ち上げて除去することによって掘削部を露出させ、追加掘削又は管路設置あるいは埋め戻しなどの作業をさらに進行させることができる。

20

【0036】

図 12 は、受けアングル 20 によって横柱形 30 の一端部が支持される位置、すなわち図 2 の円 A の詳細構成図である。図示したように、段差部 230 に受けアングル 20 を配置し、横柱形 30 の端部が受けアングル 20 により支持されることにおいて、雨水などが段差部 230 に浸透することを防止するために、受けアングル 20 を配置する前にビニールのような保護膜 231 を杭 11 の上端と段差部 230 上に覆った状態で保護膜 231 上に受けアングル 20 を配置することが好ましい。このような保護膜 231 を設置するようになると、雨水が段差部 230 に浸透して段差部 230 をなす土砂が緩くなって支持力の低下による地盤の局部破壊が発生することを防止するのに非常に有利である。また、受けアングル 20 の垂直部と土砂の間にはコンクリートのような充填材 232 を詰めることが望ましい。上側掘削部 220 を形成した状態で受けアングル 20 の垂直部と対向する上側掘削部 220 の垂直壁の間には隙間が存在する可能性がある。この隙間は、コンクリートのような充填材 232 で充填することによって、受けアングル 20 がより安定に段差部 230 に位置するようになり、支持力だけでなく水密性も一層大きく向上させる。

30

【0037】

上記では、管路 500 を設置した後に覆工パネル 40 を設置することについて説明したが、覆工パネル 40 で掘削部を覆うことは必要な場合にはいつでも進行できる。すなわち、上側掘削部 220 を掘削形成し、杭 11 の設置後に下側掘削部 210 を掘削しつつ土留板 12 を設置する過程で、上側掘削部 220 の段差部 230 に受けアングル 20 及び横柱形 30 を設置した状態では、いつでも必要な場合に覆工パネル 40 で掘削部を覆って車両又は歩行者が通行可能にする。工事が再開されるときには、覆工パネル 40 を取り出して掘削部を開放させた後、追加掘削又は管路の設置などを遂行する。管路の設置と下側掘削部 210 の埋め戻し作業が行われると、受けアングル 20、横柱形 30、杭 11、土留板 12、及び覆工パネル 40 の臨時設置部材をすべて撤去した後に、最終締め固めと敷設作業を遂行して工事を完了する。

40

50

【 0 0 3 8 】

上記した本発明によると、管路の新設又は改修/補修のための開削工事を遂行することにおいて、必要なときに容易に開削される掘削部に覆工パネルを載置することによって、車両や歩行者が安全に通行することができる。従来からは、このような掘削部を覆工パネルで覆う作業が相当に煩わしく、多くの人力と装備が動員されるので、マンホールとマンホールとの間の管路敷設のための開削工事においては、一定区間に対してのみ掘削、管路の設置、又は交替、埋め戻し、締め固めのような一連の作業を休むことなく集中的に遂行して完了しなければならなかった。したがって、このような作業を遂行するために必要な装備(掘削装備、クレーン装備、締め固め装備)が該当工事区間に同一の時期に集中的に備えなければならない。しかしながら、住宅街の裏面道路のように道路の幅が狭い地域では、これら多様な装備が一時に狭い場所に配置できず、もし一つの場所にすべて揃えて置いてもそれによって他の作業を遂行する場所が狭くなるという問題点があった。

10

【 0 0 3 9 】

本発明によれば、掘削部を覆工パネルで覆う作業が容易に、そしていつでも必要なときに遂行することができるため、マンホールとマンホールとの間の管路敷設のための開削工事が必要な区間全体に対して、一度に一つの作業を集中的に遂行可能になる。例えば、上側掘削部 2 1 0 を掘削し、杭 1 1 を設置する作業を全体区間に対して集中的に遂行した後、受けアングル 2 0 と横柱形 3 0 とを設置し、覆工パネルを載置して歩行者が通行可能にする。その後、工事を再開する場合には、覆工パネルを撤去した後に、土留板の設置、下部掘削部の掘削など作業を全体区間に対して集中的に遂行した後、再び覆って歩行者などを通行させる。そして、更に工事を再開して残りの作業を遂行する方式で工事を進行する。したがって、いくつかの作業を全区間に対して集中的に遂行するようになるので、該当作業に必要な装備のみを順次に必要とし、それによって裏面道路のように狭い空間でも多くの装備を備えることなく、必要な装備のみを備えて工事を遂行することによって、上記のような従来技術の問題点を解消できるようになる。

20

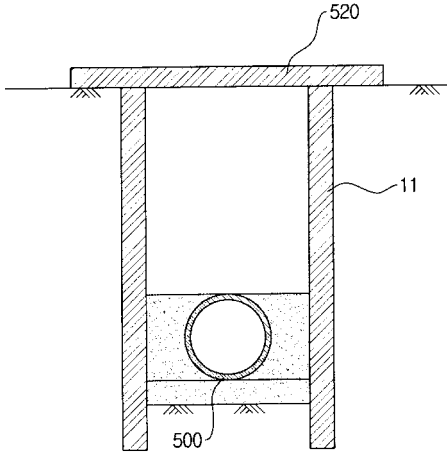
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

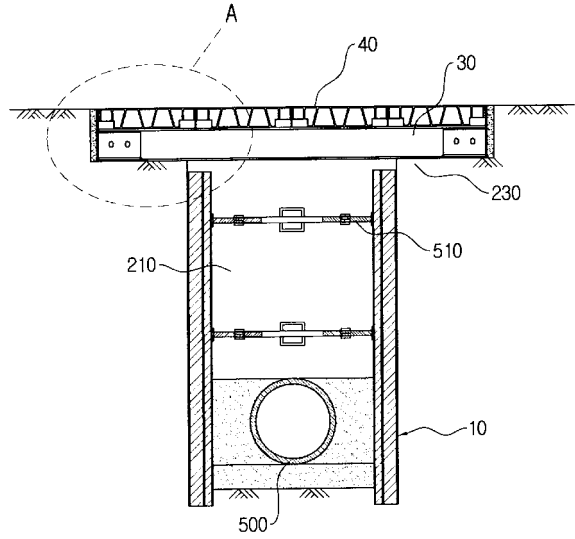
- 1 0 土留壁
- 1 1 杭
- 2 1 0 下側掘削部
- 2 2 0 上側掘削部

30

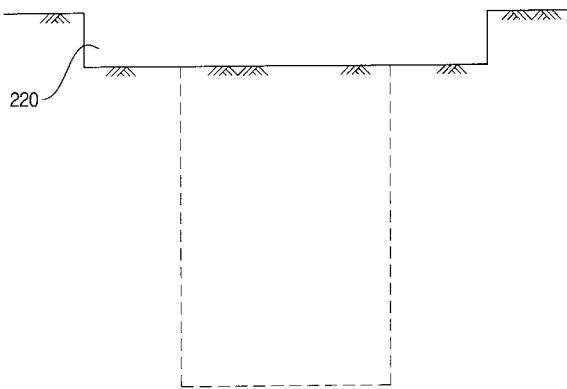
【 図 1 】



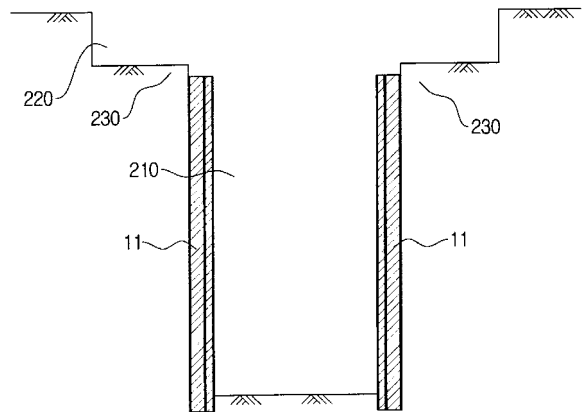
【 図 2 】



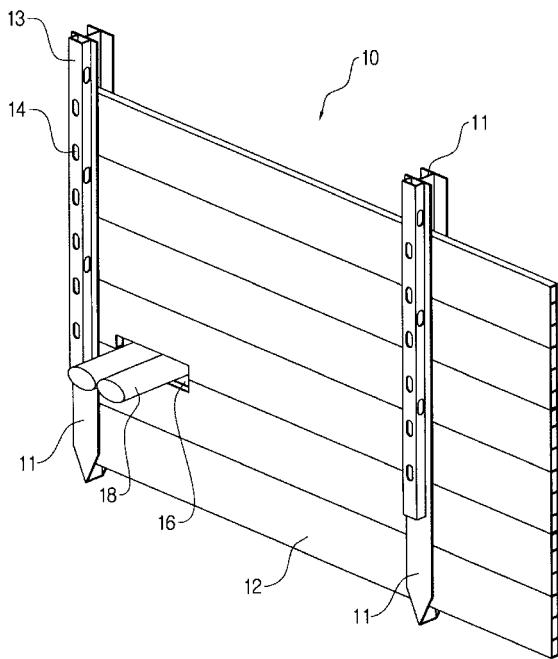
【 図 3 】



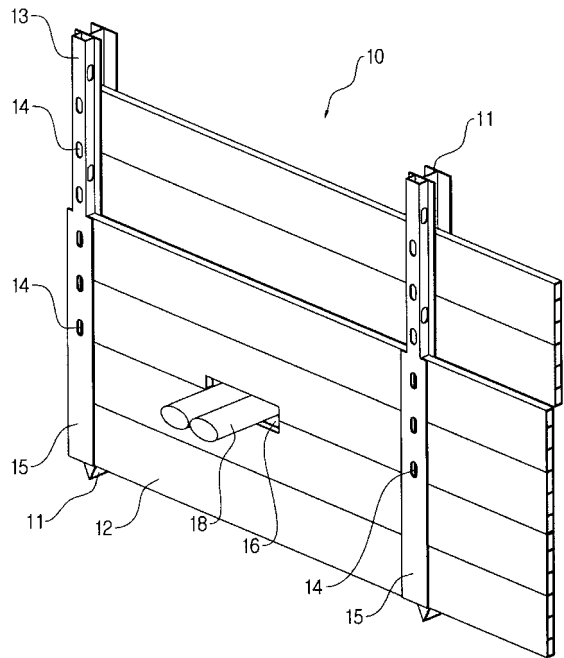
【 図 4 】



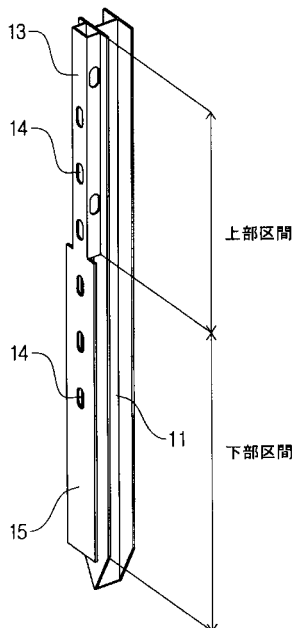
【図5】



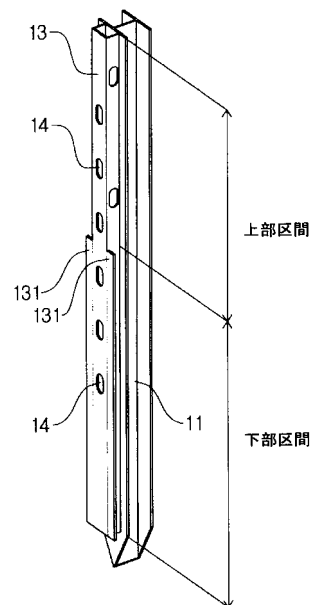
【図6】



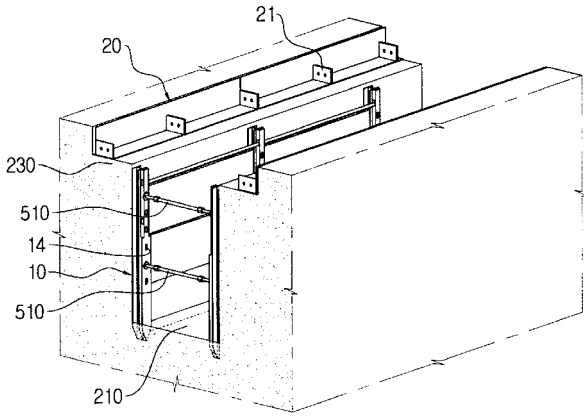
【図7A】



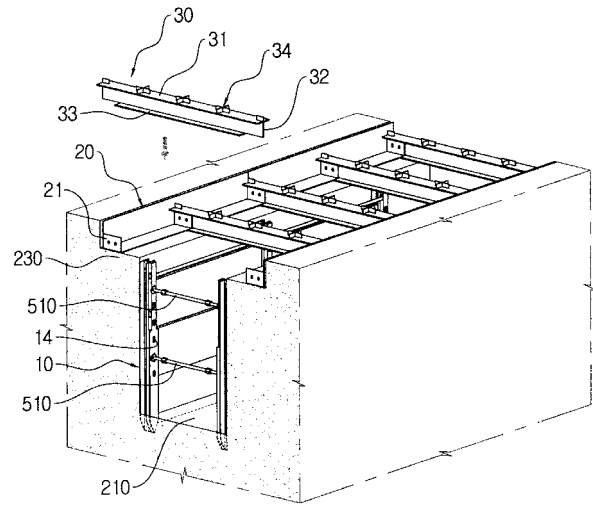
【図7B】



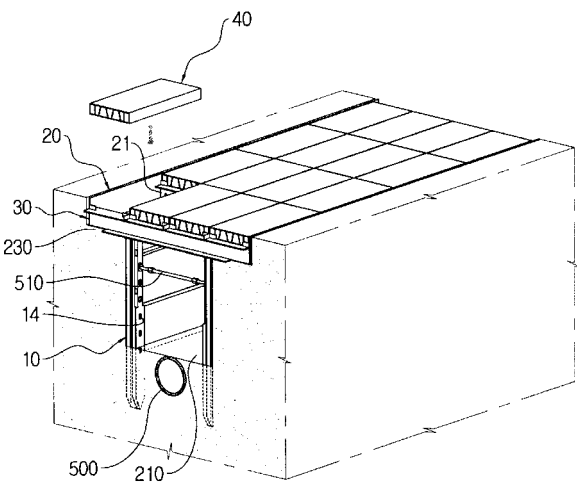
【 図 8 】



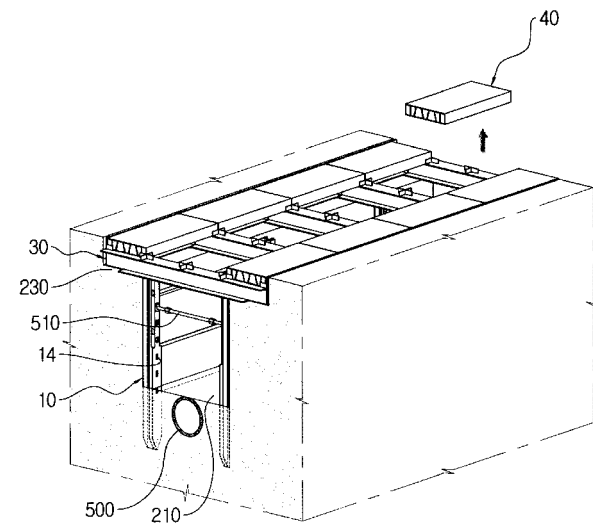
【 図 9 】



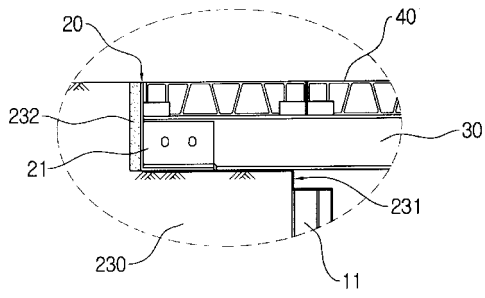
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 アン, ビュン ジク
大韓民国 ソウル スンドン-ク ハワンシプリ-ドン 1058 クムホ-ベストヴィル 107-1002号
- (72)発明者 リー, サン フン
大韓民国 パジュ-シ キョフウォブ ドンペリ シンドンアー アパートメント チェクフワンキ-モール 1106-903号
- (72)発明者 リー, ウォン ヨン
大韓民国 キョンキ-ド ゴヤン-シ イルサンソ-ク ガジャ-ドン 1088 ガジャ-モール チュンウォン ビョクサン アpartment 301-1301号
- (72)発明者 キム, ジェ イン
大韓民国 ソウル カンナム-ク シンサ-ドン 562 シンサ-パークヴィル エー 101号
- (72)発明者 リー, キュ ホ
大韓民国 キョンキ-ド ゴヤン-シ イルサンドン-ク マドゥ-ドン 789 ガンチョン-ライフ アpartment 505-303号
- (72)発明者 キム, イン テ
大韓民国 キョンキ-ド クワンミョン-シ ハアン-ドン ジュコン アpartment ディストリクト 10 1009-502

Fターム(参考) 2D063 BA01 BA32