

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6035355号
(P6035355)

(45) 発行日 平成28年11月30日 (2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日 (2016.11.4)

(51) Int.Cl.

F 1

E 2 1 B 7/20 (2006.01)

E 2 1 B 7/20

E 0 2 D 7/28 (2006.01)

E 0 2 D 7/28

E 2 1 B 10/62 (2006.01)

E 2 1 B 10/62

E 2 1 B 7/26 (2006.01)

E 2 1 B 7/26

F 1 6 L 1/028 (2006.01)

F 1 6 L 1/028

E

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-4736 (P2015-4736)
 (22) 出願日 平成27年1月14日 (2015.1.14)
 (65) 公開番号 特開2016-130418 (P2016-130418A)
 (43) 公開日 平成28年7月21日 (2016.7.21)
 審査請求日 平成27年3月3日 (2015.3.3)

(73) 特許権者 502231096
 株式会社サムシング
 東京都江東区木場一丁目5番25号
 (74) 代理人 100078695
 弁理士 久保 司
 (72) 発明者 神村 真
 東京都江東区木場1丁目5番25号 株式
 会社サムシング内
 (72) 発明者 前 俊守
 東京都江東区木場1丁目5番25号 サム
 シングホールディングス株式会社内
 審査官 竹村 真一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低強度管の埋設工法およびそれに使用する掘削ヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

埋設すべき低強度管の先端に嵌着するもので、低強度管の支持板体となる水平板体の下側に掘削用の羽根としてフィッシュテールビットを設け、水平板体の上面に筒体を立ち上げ、この筒体の外周側方に湾曲板によるコテ塗り部を設けた低強度管の埋設用掘削ヘッドと、低強度管内を挿通し、先端は水平板体の孔に貫通して水平板体に着脱自在に差し込まれる掘削回転軸と、水平板体に載置され、先端は水平板体に着脱自在に接合し、低強度管に套嵌されるケーシングとからなる掘削装置を使用し、掘削回転軸を駆動装置で回転駆動し、掘削回転軸で回転させる掘削ヘッドで推進させ、かつ、掘削ヘッドでの掘削孔壁をコテ塗りで圧密しながらケーシングおよび低強度管を地盤に挿入し、所定長挿入後ケーシングおよび掘削回転軸を引き上げて、低強度管を水平板体で支持させて地中に埋設することを特徴とする低強度管の埋設工法。

【請求項 2】

建込むべき低強度管の先端に嵌着するもので、低強度管の支持板となる水平板体の下側に掘削用の羽根としてフィッシュテールビットを設け、水平板体の上面に筒体を立ち上げ、この筒体の外周側方に湾曲板によるコテ塗り部を設け、水平板体は筒体で低強度管を收容するケーシングの先端に着脱自在に接合し、また、低強度管内部を挿通する掘削回転軸の先端は水平板体の孔に貫通して水平板体に着脱自在に差し込まれることを特徴とする低強度管の埋設工法用掘削ヘッド。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塩化ビニル管やドレーン管等低強度の管を埋設するための工法およびそれに使用する掘削ヘッドに関するものである。

【背景技術】

【0002】

低強度管としては、塩化ビニル管や薄肉鋼管などがあり、これらは集水井戸、ストレーナとして、また、建築分野等における簡易基礎杭として用いられる。

【0003】

基礎杭については、一般に軟弱地盤等の上に建築物等を構築する場合には、建築物等の基礎を当該軟弱地盤の下方に位置する支持層に支持させるために基礎工事に先立って鋼製の支持杭を地盤中に打設する工事が行われている。

【0004】

しかしながら、鋼製の杭はコストが高いという問題がある。一方、近時においては機械的強度に優れ、安価な硬質プラスチック材料等によって形成される構造材料も数多く開発されており、種々の分野で使用されている。

【0005】

そしてこのような構造材料を基礎工事用の支持杭に適用できれば支持杭の構築に掛かる大幅な労力の削減と工期の短縮等を図ることが可能となるが、地盤貫入時に掛かる貫入抵抗等によって支持杭の折損が生ずるおそれがある。

【0006】

下記特許文献は当該支持杭の折損を防止する画期的な支持杭の構造と支持杭の貫入工法として提案されたもので、図8に示すように、支持杭1を貫入する機械装置のリーダー付きロット3が支持杭1の管状の杭本体5の中心を貫通する外嵌合状態で支持杭1を貫入する。

【特許文献1】特開2006-342499号公報

【0007】

支持杭1は機械的強度の高い硬質プラスチック材料によって形成される管状の杭本体5と、杭本体5の貫入方向先端7に取り付けられるヘッドキャップ9と、ヘッドキャップ9に接続され、地盤G中に回転貫入される支持翼11と、杭本体5の貫入方向後端13に取り付けられるエンドキャップとを備えている。

【0008】

支持杭1を貫入する機械装置のリーダー付きロット3は図8に示すように杭本体5の中心を貫くように杭本体5に対して内嵌状態で使用される。杭本体5の貫入方向先端7の内壁面は幾分拡径されており、後述する支持翼11における側筒部17の上端部と接続される接続段部19となっている。

【0009】

ヘッドキャップ9は支持翼11における側筒部17の外周面に水平に取り付けられ、側筒部17の外周面との間にはリング状の収容空間23が設けられており、当該収容空間23内に上記杭本体5の貫入方向先端7が嵌合状態で収容されるようになっている。

【0010】

支持翼11は図示しない係合構造によって上記リーダー付きロット3の先端に接続される側筒部17と、該側筒部17の外周面に設けられる一枚のスクリー羽根25とを備えている。

【0011】

支持杭1を地盤G中に貫入する機械装置のリーダー付きロット3に杭本体5を装着し、リーダー付きロット3の先端にヘッドキャップ9と支持翼11を接続する。

【0012】

リーダー付きロット3を所定の方向に回転させながら下方に移動させることによって地

10

20

30

40

50

盤 G を掘削し支持杭 1 A を地盤 G 中に回転貫入する。

【 0 0 1 3 】

支持翼 1 1 の先端が支持層に到達し、支持層に支持された後、リーダー付きロット 3 との接続状態を解除し、リーダー付きロット 3 を地上に引き抜く。

【 0 0 1 4 】

他の実施の形態 2 として支持杭 1 B は図 9 に示すように杭本体 5 の直径が実施の形態 1 に係る支持杭 1 A の杭本体 5 よりも小径に形成されており、杭本体 5 が円筒形状のリーダー付きロット 3 に対して内嵌状態で装着されている。

【 0 0 1 5 】

小径の杭本体 5 の貫入方向先端 7 は支持翼 1 1 における側筒部 1 7 の上端部に内嵌状態で支持されており、ヘッドキャップ 9 の側胴部 2 1 における内方の収容空間 2 3 にはリーダー付きロット 3 の先端が収容される構成となっている。

【 0 0 1 6 】

当該支持杭 1 B の貫入に当たっては、上述した貫入準備を行った後、貫入実行、貫入終了、貫入完了の順番で支持杭 1 B の貫入工事が進められる。

【 0 0 1 7 】

一方、排水材の建込工法および装置としては下記特許文献がある。

【特許文献 2】特開 2 0 1 3 - 2 5 3 4 2 7 号公報

【 0 0 1 8 】

これは図 1 0 に示すように、ケーシング建込み用の施工機械を用いてケーシングを地盤に挿入することで削孔を行い、建込むケーシング内に中空円筒状の適宜長さの排水材を設置し、その後ケーシングを引き抜いて排水材を地盤中に配設する排水材の建込工法において、ケーシング 1 2 1 はその先端に掘削ヘッド 1 2 7 を置いた掘削推進力を有する掘削ケーシングであり、掘削ヘッド 1 2 7 と排水材 1 0 2 の先端とを結合してケーシング 1 2 1 と排水材 1 0 2 を同時に建て込むとともに、掘削ヘッド 1 2 7 をアンカーとして排水材 1 0 2 とともに地中に残置して、ケーシング 1 2 1 を引き抜く。

【 0 0 1 9 】

ケーシング 1 2 1 はケーシング建込み用の施工機械はオーガー 1 2 0 に接続される掘削ロッドタイプのもので、その先端に掘削ヘッド 1 2 7 を置き、外周にスクリュウ 1 2 2 を形成する螺旋羽根を設けている。ケーシング 1 2 1 の先端に接合する掘削ヘッド 1 2 7 は、下側には中央を横切るように、フィッシュテールビット 1 3 0 を厚板として突設した。

【 0 0 2 0 】

ケーシング 1 2 1 と掘削ヘッド 1 2 7 は抜け止めピン 1 3 3 を介して仮止めできるようになっている。

【 0 0 2 1 】

クレーン等で吊り上げて、オーガー 1 2 0 に吊支させ、オーガー 1 2 0 にケーシング 1 2 1 を接続したのち、掘削ヘッド 1 2 7 を地面に預け、抜け止めピン 1 3 3 を外す。この状態では掘削ヘッド 1 2 7 はケーシング 1 2 1 から下方へ突出するように設ける係止片 1 3 2 により、回転方向は規制するように、また、鉛直方向へは抜け出るように係合する。

【 0 0 2 2 】

オーガー 1 2 0 によりケーシング 1 2 1 および掘削ヘッド 1 2 7 を回転させ、先端のヘッド 1 2 7 及びケーシング 1 2 1 のスクリュウ 1 2 2 の押し込み力・回転トルクで掘削を行い、ケーシング 1 2 1 を内部の排水材 1 0 2 とともに地盤に挿入する。

【 0 0 2 3 】

掘削ヘッド 1 2 7 は、フィッシュテールビット 1 3 0 を突設したことにより押し込み力は掘削ヘッド 1 2 7 先端のフィッシュテールビット 1 3 0 が付いている厚板にて受ける構造となる。これにより、ケーシング 1 2 1 内の排水材 1 0 2 にトルク、押し込み力が負荷されること無く埋設できる。

【 0 0 2 4 】

所定深さに達したら、逆回転にてケーシング 1 2 1 を引き抜く。ケーシング 1 2 1 と掘

10

20

30

40

50

削ヘッド１２７とは係止片１３２が掘削ヘッド１２７側の切欠きに嵌るだけの係合なので、この係止片１３２を上には抜くだけで係合を解除できる。

【００２５】

また、掘削ヘッド１２７とケーシング１２１の間で、ヘッドが引き抜かれる方向の固定は特定されていないので、先端ケーシング１２１を引き抜く動作を実施した場合、掘削ヘッド１２７とケーシング１２１は容易に切り離され、掘削ヘッド１２７と排水材１０２は掘削した土中に残置される。掘削ヘッド１２７は排水材１０２のアンカーとなる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００２６】

10

前記特許文献１では下記の問題を有する。

（１）リーダー付きロット３の先端と支持翼１１との係合が不明確であり、如何にして支持翼１１は支持層Ｂに到達後、リーダー付きロット３と切り離されるかが不明である。

（２）リーダー付きロット３は杭本体５に対して内嵌状態で使用されるが、ロット３と杭本体５とが密着していると杭本体５を残してのリーダー付きロット３の引き上げが困難であり、また、ロット３と杭本体５とに隙間があると地盤からの杭本体５への摩擦抵抗が大きく作用し、杭本体５を回転させながらロット３とともに建て込むことはできない。

（３）実施の形態２では杭本体５は円筒形状のリーダー付きロット３に対して内嵌状態で装着されるものであり、小径のものに限定されてしまう。

【００２７】

20

前記特許文献２では、ケーシング１２１はケーシング建込み用の施工機械はオーガー１２０に接続される掘削ロットタイプのもので、前記特許文献１と同じく排水材１０２（杭本体５に相当）は小径のものに限定されてしまう。

【００２８】

ケーシング１２１の引き上げは逆回転にて行うので、スクリー１２２で孔壁が荒れてしまうおそれがある。

【００２９】

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、低強度管を小径のものに限定されることなく埋設できるようにしたもので、しかも掘削回転軸とケーシングを別のものとして併用することで駆動装置は掘削回転軸を回転させるだけなので、ケーシングを引き上げるのに回転させずにこれを行うことができ、ケーシングを引き上げ時に孔壁を荒らすおそれもない低強度管の埋設工法およびそれに使用する掘削ヘッドを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【００３０】

前記目的を達成するため、本発明は低強度管の埋設工法としては、埋設すべき低強度管の先端に嵌着するもので、低強度管の支持板体となる水平板体の下側に掘削用の羽根としてフィッシュテールビットを設け、水平板体の上面に筒体を立ち上げ、この筒体の外周側方に湾曲板によるコテ塗り部を設けた低強度管の埋設用掘削ヘッドと、低強度管内を挿通し、先端は水平板体の孔に貫通して水平板体に着脱自在に差し込まれる掘削回転軸と、水平板体に載置され、先端は水平板体に着脱自在に接合し、低強度管に套嵌されるケーシングとからなる掘削装置を使用し、掘削回転軸を駆動装置で回転駆動し、掘削回転軸で回転させる掘削ヘッドで推進させ、かつ、掘削ヘッドでの掘削孔壁をコテ塗りで圧密しながらケーシングおよび低強度管を地盤に挿入し、所定長挿入後ケーシングおよび掘削回転軸を引き上げて、低強度管を水平板体で支持させて地中に埋設することを要旨とするものである。

40

【００３１】

低強度管の埋設工法用掘削ヘッドとしては、建込むべき低強度管の先端に嵌着するもので、低強度管の支持板となる水平板体の下側に掘削用の羽根としてフィッシュテールビットを設け、水平板体の上面に筒体を立ち上げ、この筒体の外周側方に湾曲板によるコテ塗り部を設け、水平板体は筒体で低強度管を収容するケーシングの先端に着脱自在に接合し

50

、また、低強度管内部を挿通する掘削回転軸の先端は水平板体の孔に貫通して水平板体に着脱自在に差し込まれることを要旨とするものである。

【 0 0 3 2 】

本発明によれば、掘削は掘削回転軸および掘削ヘッドで行うものであり、埋設すべき低強度管はこの掘削回転軸の外側に置かれ、さらにその外側にはケーシングが套嵌される。このケーシングは孔壁の崩壊防止を行うだけで掘削には関与しないので、ケーシングに掘削の土圧がかかることはない。

【 0 0 3 3 】

所定長挿入後ケーシングおよび掘削回転軸を引き上げるが、その際、ケーシングは回転させなくても引き上げることができる。

【 0 0 3 4 】

埋設された低強度管は水平板体が支持板として作用するので、安定した支持をもって杭等の役割を發揮できる。

【 0 0 3 5 】

さらに、湾曲板によるコテ塗り部を設け、ケーシング挿入の際には、掘削ヘッドでの掘削孔壁をコテ塗りで圧密するので、掘削孔壁が安定し、ケーシングを無理なく、挿入することができ、また、ケーシングを回転させずに引き上げるにも孔壁が乱れることはない。しかも、引き締まった孔壁となるので、残置される低強度管に対しても安定した支持をなすことができ、ケーシング引き上げ後の低強度管の外周は徐々に土圧がかかり、空隙はなくなる。

【発明の効果】

【 0 0 3 6 】

以上述べたように本発明の低強度管の埋設工法およびそれに使用する掘削ヘッドは、低強度管を小径のものに限定されることもなく埋設できるようにしたもので、しかも掘削回転軸とケーシングを別のもので併用することで駆動装置は掘削回転軸を回転させるだけなので、ケーシングを引き上げるのに回転させずにこれを行うことができ、ケーシングを引き上げ時に孔壁を荒らすおそれもないものである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 7 】

以下、図面について本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は本発明の低強度管の埋設工法およびそれに使用する掘削ヘッドの 1 実施形態を示す縦断正面図、図 2 は同上縦断側面図、図 3 は同上正面図、図 4 は図 1 の、図 5 は図 2 の底面図、図 6 はコテ塗り部の説明図である。

【 0 0 3 8 】

先に本発明の低強度管の埋設工法用掘削ヘッドから説明すると、掘削ヘッド 3 1 は、建込むべき低強度管 3 0 の先端に嵌着するもので、低強度管 3 0 の支持板となる水平板体 3 2 の下側に掘削用の羽根としてフィッシュテールビット 3 3 を設けた。

【 0 0 3 9 】

水平板体 3 2 は低強度管 3 0 よりも外側に張り出すように径の大きなものであり、フィッシュテールビット 3 3 はその中心を水平板体 3 2 の中心にあわせて下向きに設けるが、図 2 に示すようにフィッシュテールビット 3 3 はその左右端は水平板体 3 2 よりも張り出させる。

【 0 0 4 0 】

さらに、掘削ヘッド 3 1 は、上面に筒体 3 4 を立ち上げ、この筒体 3 4 の外周側方に鋼棒等による鋼製柱体 3 5 を溶接し、これを湾曲板 3 6 でくるむようにして筒体 3 4 の周方向に湾曲面を有するコテ塗り部 3 7 を形成した。

【 0 0 4 1 】

コテ塗り部 3 7 は 1 8 0 ° 間隔で対照に設けられ、高さ巾は筒体 3 4 の高さにほぼ見合うものであり、また、掘削ヘッド 3 1 が反時計回り（右回転）する場合に、暫時その高さが増すものである。

【 0 0 4 2 】

前記水平板体 3 2 の中央には 2 個の孔 3 9 が並んで形成される。

【 0 0 4 3 】

図中 4 0 は掘削回転軸であり、その先端は二股の差し込み部 4 1 として、前記水平板体 3 2 の孔 3 9 に着脱自在に差し込まれる。

【 0 0 4 4 】

図示は省略するが、掘削回転軸 4 0 は建込み用の施工機械のオーガー（駆動装置）に接続されて回転駆動される掘削ロッドタイプのもので、オーガー（駆動装置）は通常の杭施工等で用いるアースオーガーと同じく、油圧モータをハウジングに収めたもので、リーダマストを起伏自在に設けたクローラ等の重機の、リーダマストのトップシープから昇降自在に吊り下げられる。

10

【 0 0 4 5 】

建込むべき低強度管 3 0 は、塩化ビニル管などの合成樹脂管や薄肉鋼管などの金属製管、紙管、ドレーン管などで、前記掘削回転軸 4 0 はこの低強度管 3 0 を挿通させる。

【 0 0 4 6 】

図中 4 2 は鋼管によるケーシングで、低強度管 3 0 に套嵌されるように、その先端を前記筒体 3 4 内に差し入れて、この筒体 3 4 で覆われるようにして水平板体 3 2 に載置され、水平板体 3 2 に着脱自在に接合する。

【 0 0 4 7 】

以上のように掘削装置としては、埋設すべき低強度管 3 0 の先端に嵌着するもので、低強度管 3 0 の支持板体となる水平板体 3 2 の下側に掘削用の羽根としてフィッシュテールビット 3 3 を設けた低強度管 3 0 の埋設用掘削ヘッド 3 1 と、低強度管 3 0 内を挿通し、先端は水平板体 3 2 の孔 3 9 に貫通して水平板体 3 2 に着脱自在に差し込まれる掘削回転軸 4 0 と、水平板体 3 2 に載置され、先端は水平板体 3 2 に着脱自在に接合し、低強度管 3 0 に套嵌されるケーシング 4 2 とからなるものとした。

20

【 0 0 4 8 】

次にこのような掘削装置を用いて行う本発明の低強度管の埋設工法について説明する。

【 0 0 4 9 】

掘削回転軸 4 0 を図示しない駆動装置で回転駆動すると、掘削回転軸 4 0 で掘削ヘッド 3 1 が回転され、地中に推進されていく。

30

【 0 0 5 0 】

掘削回転軸 4 0 はその先端が水平板体 3 2 に差し込まれた状態でそのまま掘削ヘッド 3 1 を押すものであり、両者は結合しながら掘削が行われる。

【 0 0 5 1 】

また、ケーシング 4 2 は掘削ヘッド 3 1 によりともに回転しながら挿入されていく。低強度管 3 0 も同様である。必要に応じて低強度管 3 0 と掘削ヘッド 3 1 とをピン等を用いて結合しておいてもよい。

【 0 0 5 2 】

掘削ヘッド 3 1 のフィッシュテールビット 3 3 で掘削された土砂は掘削ヘッド 3 1 の推進に伴い相対的に上昇し、これがコテ塗り部 3 7 で掘削孔壁にコテ塗りで圧密される。

40

【 0 0 5 3 】

その結果、掘削孔壁が安定し、ケーシング 4 2 を摩擦抵抗をあまり受けずに無理なく挿入することができる。

【 0 0 5 4 】

このようにしてケーシング 4 2 および低強度管 3 0 を地盤に挿入し、所定長挿入後ケーシング 4 2 および掘削回転軸 4 0 を引き上げて図 7 に示すように低強度管 3 0 を水平板体 3 2 で支持させて地中に埋設する。

【 0 0 5 5 】

ケーシング 4 2 はその先端は接合されたものでないので、そのまま回転させずに引き上げることができるが、回転させながら引き抜くことも可能である。

50

【 0 0 5 6 】

また、掘削回転軸 4 0 はその先端が水平板体 3 2 に差し込まれただけの状態なのでそのまま回転させずに引上げれば抜くことができる。

【 0 0 5 7 】

低強度管 3 0 を簡易杭として使用する場合には、内部に砕石や砂を充填することもできる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】本発明の低強度管の埋設工法およびそれに使用する掘削ヘッドの 1 実施形態を示す縦断正面図である。

10

【図 2】本発明の低強度管の埋設工法およびそれに使用する掘削ヘッドの 1 実施形態を示す縦断側面図である。

【図 3】本発明の低強度管の埋設工法およびそれに使用する掘削ヘッドの 1 実施形態を示す正面図である。

【図 4】図 1 の底面図である。

【図 5】図 2 の底面図である。

【図 6】コテ塗り部の説明図である。

【図 7】低強度管の埋設状態を示す縦断側面図である。

【図 8】従来例の第 1 実施形態を示す縦断側面図である。

【図 9】従来例の第 2 実施形態を示す縦断側面図である。

20

【図 10】排水材の建込工法および装置の従来例を示す側面図である。

【符号の説明】

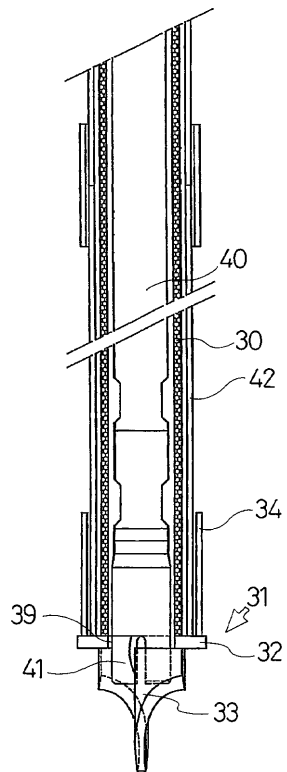
【 0 0 5 9 】

1 ... 支持杭	1 A ... (外嵌合タイプの) 支持杭
1 B ... (内嵌合タイプの) 支持杭	3 ... リーダー付きロット
5 ... 杭本体	7 ... 貫入方向先端
9 ... ヘッドキャップ	1 1 ... 支持翼
1 3 ... 貫入方向後端	
1 7 ... 側筒部	1 9 ... 接続段部
2 1 ... 側胴部	2 3 ... 収容空間
2 5 ... スクリュー羽根	G ... 地盤
A ... 軟弱地盤	B ... 支持層
C ... 充填材	S ... ソケット
3 0 ... 低強度管	3 1 ... 掘削ヘッド
3 2 ... 水平板体	3 3 ... フィッシュテールビット
3 4 ... 筒体	3 5 ... 鋼製柱体
3 6 ... 湾曲板	3 7 ... コテ塗り部
3 9 ... 孔	4 0 ... 掘削回転軸
4 1 ... 差し込み部	4 2 ... ケーシング
1 0 2 ... 排水材	1 2 0 ... オーガー
1 2 1 ... ケーシング	1 2 2 ... スクリュー
1 2 7 ... 掘削ヘッド	1 3 0 ... フィッシュテールビット
1 3 2 ... 係止片	1 3 3 ... 抜け止めピン

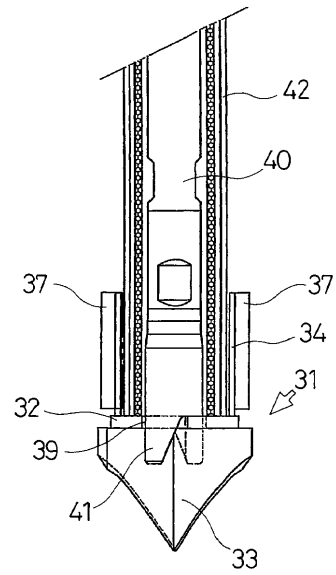
30

40

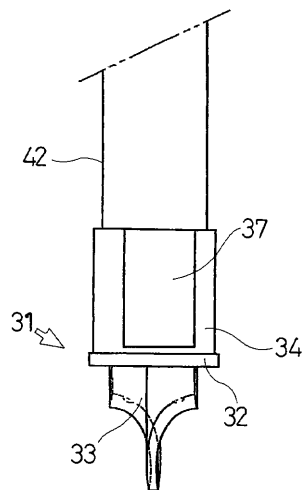
【図 1】



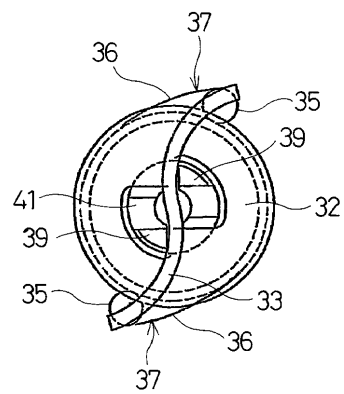
【図 2】



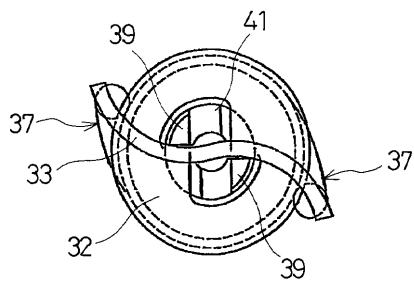
【図 3】



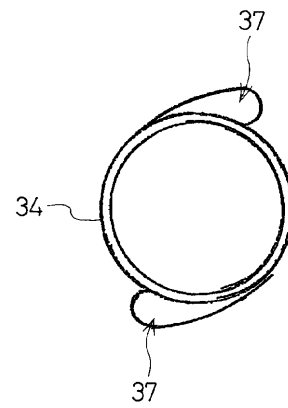
【図 4】



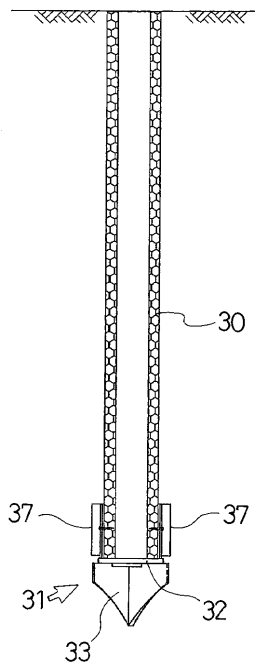
【図 5】



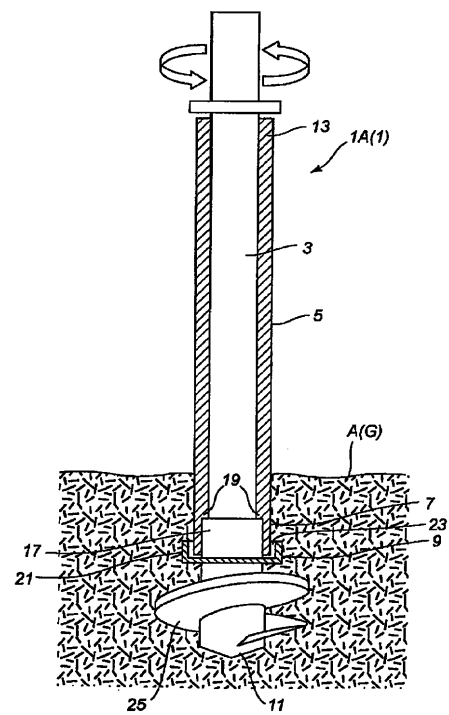
【図 6】



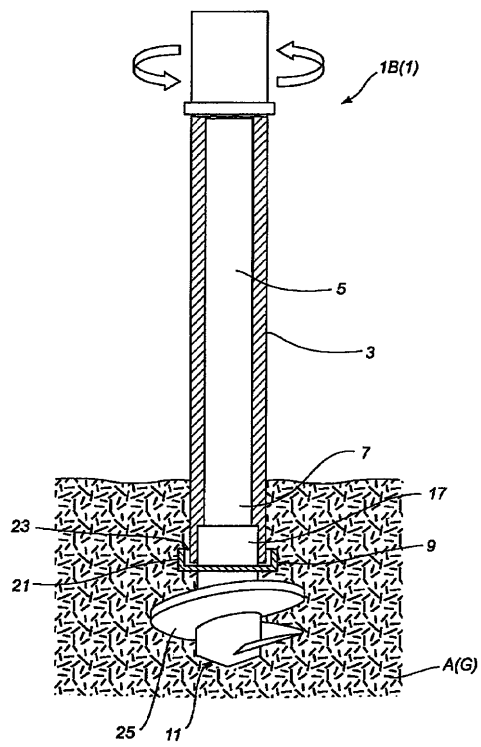
【図 7】



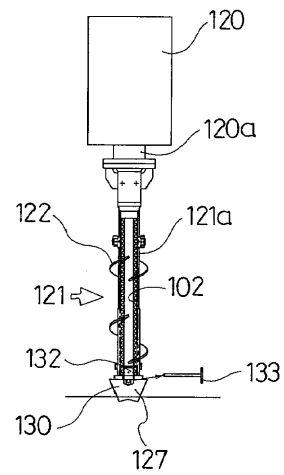
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-167757(JP,A)
特開昭57-100221(JP,A)
特開2001-323459(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D	5/22-5/80、7/00-7/30
E21B	7/20-7/26、10/62
F16L	1/028