

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6877762号
(P6877762)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年5月6日(2021.5.6)

(51) Int. Cl. F 1
E O 2 D 9/02 (2006.01) E O 2 D 9/02

請求項の数 5 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-187374 (P2018-187374) (22) 出願日 平成30年10月2日 (2018.10.2) (65) 公開番号 特開2020-56214 (P2020-56214A) (43) 公開日 令和2年4月9日 (2020.4.9) 審査請求日 令和2年5月1日 (2020.5.1)</p>	<p>(73) 特許権者 595101665 株式会社オーク 兵庫県豊岡市日高町上郷字和田991 (74) 代理人 100154014 弁理士 正木 裕士 (74) 代理人 100154520 弁理士 三上 祐子 (72) 発明者 櫻本 孝彦 兵庫県豊岡市日高町上郷字和田991 株 式会社オーク内 審査官 石川 信也</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 掘削装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地盤に埋設された既成杭の周囲が根固め材によって根固めされた既成杭を地上に引き抜くための既成杭引き抜き工法であって、

地盤に埋設された既成杭の周囲を囲むように根固め材によって根固めされた根固め材に向かって掘進可能な複数のダウンザホールハンマーを平面視略リング状に配設し、これら平面視略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマーの掘進打撃作用によって既成杭の周囲の根固め材を破碎してその根固め状態を破断し、しかる後に既成杭を地上に引き抜くようにした既成杭引き抜き工法。

【請求項2】

複数のダウンザホールハンマーを平面視略リング状に配設するためのダウンザホールハンマーリング状配設部と、複数のダウンザホールハンマーに高圧エアーを供給するためのリング状中空筒部と、外部の高圧エアー導入パイプにスイベル機構を介して繋がれリング状中空筒部に高圧エアーを導入するためのスイベル継手部と、を備えたリング状カットケーシングを用いて地盤に掘進し、その掘進途上で、リング状カットケーシングのダウンザホールハンマーリング状配設部の既成杭囲み用中空部に既成杭を囲い込み入れると共に、これに続いてリング状中空筒部の既成杭囲み用中空部に既成杭を囲い込み入れながら、平面略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマーの掘進打撃作用によって既成杭の周囲に根固めされた根固め材を破碎し、破碎された根固め材の破碎屑はダウンザホールハンマーから排出されるエアブローによって外部に排出され、根固め材が破碎された後

、リング状カットケーシングを地上に取り出し、しかる後に既成杭を地上に引き抜くようにした既成杭引き抜き工法。

【請求項 3】

リング状カットケーシングはスイベル継手部に繋がれるオーガーマシンによって回転駆動されるようになっている請求項 2 に記載の既成杭引き抜き工法。

【請求項 4】

リング状カットケーシングは、該ケーシングを全周回転駆動する全周回転駆動装置等のテーブルマシンによって回転駆動されるようになっている請求項 2 に記載の既成杭引き抜き工法。

【請求項 5】

リング状カットケーシングには、破碎された根固め材の破碎屑がダウンザホールハンマーから排出されるエアブローによって外部に排出するための排土孔が設けられてなる請求項 2 ~ 4 の何れかに記載の既成杭引き抜き工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

杭打機用クローラクレーンを仮設栈橋に乗載して山間部や沿岸部の地盤で杭打ち作業を行うための仮設栈橋の構台用鋼杭、土留め用鋼杭、地滑り抑止用鋼杭、その他既成杭の対して強力な荷重や衝撃を受ける既成杭にあっては、これらの荷重や衝撃に対し耐荷重性や耐衝撃力を持たせるために既成杭の先端部は地盤中でモルタルやコンクリート等の根固め材によって強力に根固めされている。本発明は、これら地盤中において強力に根固め材によって根固めされた既成杭の引き抜き工法に関する。

【背景技術】

【0002】

上記の仮設栈橋の構台用の鋼杭や土留め用鋼杭、地滑り抑止用鋼杭等の既成杭 K は、図 8 ~ 図 10 に示すように地盤 G の粘土や砂礫等よりなる土砂層 G_s とその下層の支持地盤である岩盤支持層 G_r とにかけて掘削した削孔に埋設され、そのうち、岩盤支持層 G_r の削孔に埋設された既成杭先端部と削孔の間には、モルタル、セメントミルク、採石、コンクリート等の根固め材 C が充填されたり圧密されて、該根固め材 C によって既成杭は強力に根固めされており、これによって既成杭に負荷する強大な荷重や衝撃力に十分に耐えるようになっている。

【0003】

ところでこのように地中に埋設された既成杭をそのまま再利用される場合はまれで、殆どの既成杭は引き抜かれるようになっている。

【0004】

ところで、地中に強力に根固め材によって根固めされた既成杭を地盤から引き抜く際には既成杭の周囲にリング状に根固めされた地固め材を撤去する必要があるが、その撤去作業が極めて困難であることは容易に推測される。

【0005】

例えば下記の特許文献 1 に示すように既成杭を囲むようにしてその周囲にオーガドリルを用いてリング状の掘削孔を形成し、該掘削孔によって既成杭とその周囲の土壌との縁を切り、しかる後に、既成杭を地上に引き抜くようになっている既成杭引き抜き工法が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2015-183501 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

しかしながら上記従来の既成杭引き抜き工法に用いられるオーガドリルでは、既成杭に強力に付着している根固め材を撤去することは困難である。

【0008】

本発明に係る既成杭の引き抜き工法は強力な打撃掘進力を備えるダウンザホールハンマーを用いて既成杭の周囲に強力に付着している根固め材を効率的に撤去することが可能な既成杭引き抜き工法を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するための手段を、後述する実施形態の参照符号を付して説明すると、請求項1に係る発明の既成杭引き抜き工法は、地盤Gに埋設された既成杭Kの周囲が根固め材Cによって根固めされた既成杭Kを地上に引き抜くための既成杭引き抜き工法であって、地盤Gに埋設された既成杭Kの周囲を囲むように平面視略リング状に根固めされた根固め材Cに向かって掘進可能な複数のダウンザホールハンマー1(1a~1f)を平面視略リング状に配設し、これら平面視略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマー1の掘進打撃作用によって既成杭Kの周囲のリング状の根固め材Cを破碎してその根固め状態を破断し、しかる後に既成杭Kを地上に引き抜くようにしたことを特徴とするものである。

10

【0010】

また、請求項2に係る既成杭引き抜き工法は、複数のダウンザホールハンマー1を平面視略リング状に配設するためのダウンザホールハンマーリング状配設部3と、複数のダウンザホールハンマー1に高圧エアAを供給するためのリング状中空筒部4と、外部の高圧エア導入パイプ5にスイベル機構6を介して繋がれリング状中空筒部4に高圧エアAを導入するためのスイベル継手部7と、を備えたリング状カットケーシング2を用いて地盤Gに掘進し、その掘進途上で、リング状カットケーシング2のダウンザホールハンマーリング状配設部3の既成杭囲み用中空部8に既成杭Kを囲い込み入れると共に、これに続いてリング状中空筒部4の既成杭囲み用中空部9に既成杭Kを囲い込み入れながら、平面視略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマー1の掘進打撃作用によって既成杭Kの周囲のリング状に根固めされた根固め材Cを破碎し、破碎された根固め材Cの破碎屑Caはダウンザホールハンマー1から排出されるエアブローによって外部に排出され、根固め材Kが破碎された後、リング状カットケーシング2を地上に取り出し、しかる後に既成杭Kを地上に引き抜くようにしたことを特徴とするものである。

20

30

【0011】

また、請求項3は、請求項2に記載の既成杭引き抜き工法において、リング状カットケーシング2はスイベル機構6に繋がれるオーガマシ10によって回転駆動されるようになっていることを特徴とする。

【0012】

また、請求項4は、請求項2に記載の既成杭引き抜き工法において、リング状カットケーシング2は、該ケーシング2を全周回転駆動する全周回転駆動装置等のテーブルマシ11によって回転駆動されるようになっていることを特徴とする。

【0013】

また、請求項5は、請求項2~4の何れかに記載の既成杭引き抜き工法において、リング状カットケーシング2には、破碎された根固め材Kの破碎屑Kaがダウンザホールハンマー1から排出されるエアブローによって外部に排出するための排土孔12が設けられてなることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0014】

上記解決手段による発明の効果は、後述する実施形態の参照符号を付して説明すると、請求項1に係る発明の既成杭引き抜き工法によれば、地盤Gに埋設された既成杭Kの周囲を囲むようにして既成杭の周囲を囲むように根固めされた根固め材Cに向かって掘進可能な複数のダウンザホールハンマー1(1a~1f)を平面視略リング状に配設し、これら

50

平面視略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマー 1 の掘進打撃作用によって既成杭 K の周囲を囲むように平面視リング状に根固めされた根固め材 C を平面視リング状に打撃掘進しながらその根固め状態を破断するようにしたため、例えば単体のダウンザホールハンマーを根固め材 C のリング方向に移動させながら打撃作用と掘進作用とを交互に作用させて根固め材 C をそのリング部に沿って徐々に多大の時間と手間をかけて破砕する破砕作業に比べて、極めて能率的に且つ容易に根固め材 C を破砕することができ、その後の既成杭 K の地上への引き抜き作業に迅速に移行することができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 2 に係る発明の既成杭引き抜き工法によれば、複数のダウンザホールハンマー 1 を平面視略リング状に配設するためのダウンザホールハンマーリング状配設部 3 と、複数のダウンザホールハンマー 1 に高圧エア A を供給するためのリング状中空筒部 4 と、外部の高圧エア導入パイプ 5 にスイベル機構 6 を介して繋がれリング状中空筒部 4 に高圧エア A を導入するためのスイベル継手部 7 と、を備えたリング状カットケーシング 2 を用いて地盤 G に掘進し、その掘進途上で、リング状カットケーシング 2 のダウンザホールハンマーリング状配設部 3 の既成杭囲み用中空部 8 に既成杭 K を囲い込み入ると共に、これに続いてリング状中空筒部 4 の既成杭囲み用中空部 9 に既成杭 K を囲い込み入れながら、平面略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマー 1 の掘進打撃作用によって既成杭 K の周囲のリング状に根固めされた根固め材 C を破砕するようにしたためその破砕作業を迅速に行うことができる。

【 0 0 1 6 】

また、その破砕作業に上述の構成よりなるリング状カットケーシング 2 を用いるため、複数のダウンザホールハンマー 1 は当該ケーシング 2 の内部で平面視リング状に配設されており、且つこれはリング状に配設された複数のダウンザホールハンマー 1 に同時に当該ハンマー 1 の作動用の高圧エア A が導入されているため、作業者は、当該リング状カットケーシング 2 を地上から地盤 G に向かって降下させ且つ埋入させる作業を行うだけで、根固め材 C の破砕作業を行うことができ、その破砕作業を極めて容易に且つ能率的に行うことができる。

【 0 0 1 7 】

さらに、ダウンザホールハンマー 1 作動用の高圧エア A の作動作用を終えた排出エア B がダウンザホールハンマー 1 の先端部から排出され、これがエアブローとなって破砕された根固め材 C の破砕屑 C a は外部に排出され、掘削地盤 G 中に有害なモルタルやコンクリートを含んだ破砕屑 C a が残留することがない。

【 0 0 1 8 】

そして、根固め材 K が破砕された後、リング状カットケーシング 2 を地上に取り出すことによって、地盤 G 中の既成杭 K は地盤 G とのフリクションから開放されるため極めて容易に既成杭 K を地上に引き抜くことができる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 3 に係る発明の既成杭引き抜き工法によれば、リング状カットケーシング 2 はスイベル機構 6 に繋がれるオーガーマシン 10 によって回転駆動されるようになっているため、リング状カットケーシング 2 は、その回転駆動によって一層能率的に掘進打撃作用を行うことができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 4 に係る発明の既成杭引き抜き工法によれば、図 9 に示すように、リング状カットケーシング 2 は、該ケーシング 2 を全周回転駆動する全周回転駆動装置等のテーブルマシン 11 によって回転駆動されるようになっているため、リング状カットケーシング 2 は、その回転駆動によって一層能率的に掘進打撃作用を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 5 に係る発明の既成杭引き抜き工法によれば、リング状カットケーシング 2 には、破砕された根固め材 K の破砕屑 K a がダウンザホールハンマー 1 から排出されるエアブローによって外部に排出するための排土孔 12 が設けられてなるため、ダウンザ

10

20

30

40

50

ホールハンマー 1 作動用の高圧エア A の作動作用を終えた排出エア B は、リング状カットケーシング 2 の排土孔 12 から外部に排出され、これがエアブローとなって破碎された根固め材 C の破碎屑 Ca は、リング状カットケーシング 2 の内部に滞留することなく外部に円滑に排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る既成杭引き抜き工法に用いるリング状カットケーシングの外観斜視図である。

【図2】同リング状カットケーシングの内部下部側に配設される平面視リング状の複数のダウンザホールハンマーをリング状のハンマー固定プレートに固定するに当たっての分解斜視図である。

10

【図3】リング状カットケーシングの正面図である。

【図4】図3における A-A 線断面図であり、その使用状態を示した縦断正面である。

【図5】図3における B-B 線断面図である。

【図6】図3における C-C 線断面図である。

【図7】図3における D-D 線断面図である。

【図8】本発明に係る既成杭引き抜き工法に用いるリング状カットケーシングを回転駆動させる一実施形態の使用状態図である。

【図9】本発明に係る既成杭引き抜き工法の作業手順を示す作業工程図である。

【図10】本発明に係る既成杭引き抜き工法に用いるリング状カットケーシングを回転駆動させる他の実施形態の使用状態図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1は、本発明に係る既成杭引き抜き工法に用いる一実施形態のリング状カットケーシング 2 の外観斜視図、図3は、同外観正面図、図4は、図3における A-A 線断面図であり、詳しくは、その使用状態を示す縦断正面図である。

【0024】

リング状カットケーシング 2 は、図4に良く現れているように、その略全長にわたってリング状の内側ケーシング 13 とこれに対向する外側ケーシング 14 が設けられ、両ケーシング 13, 14 間に平面視リング状の中空筒部 4 が形成されている。なお、内側ケーシング 13 は外側ケーシング 14 よりも上端部が短く、その上端部は端板 15 で閉塞されている。

30

【0025】

当該リング状カットケーシング 2 の上端部には、2重の天板 16 で閉塞され、その中心部に六角雄スイベル継手 7 が突設され、該スイベル継手部 7 にスイベル機構 6 の六角雌スイベル継手 17 がロックピン 18 によって連結されている。また、リング状カットケーシング 2 の上部側で前記天板 16 と外側ケーシング 14 と前記端板 15 とに囲繞されて高圧エア A の中継室 19 が形成される。したがって、スイベル機構 6 に繋がれた高圧エア導入パイプ 5 から的高圧エア A は、スイベル機構 6 及びこれに連結されるスイベル継手部 7 に貫設された高圧エア供給路 20 に供給され、前記中継室 19 を中継してリング状中空筒部 4 に供給される。

40

【0026】

当該リング状カットケーシング 2 のリング状中空筒部 4 の下部側には、図1、図4に示すようにダウンザホールハンマーリング状配設部 3 が設けられている。

【0027】

該ダウンザホールハンマーリング状配設部 3 には、図2に分解状態で示す複数のダウンザホールハンマー 1、図示では6体のダウンザホールハンマー 1a ~ 1f が、図5 ~ 図7に示すように平面視略リング状に配設されている。すなわち、図1、図2及び図4に示すように、リング状中空筒部 4 の中程にはリング状の2重の固定プレート 21 が内側ケーシング 13 と外側ケーシング 14 にその内外周面で固着され、該固定プレート 21 に6個の

50

スペーサー支柱 2 2 a ~ 2 2 f が平面視リング状に配設固着される。

【 0 0 2 8 】

夫々のスペーサー支柱 2 2 a ~ 2 2 f はその下端部に六角雌継手 2 3 (図 4 参照) が固着されており、一方該六角雌継手 2 3 に対応して六角雄継手 2 4 が 6 体のダウンザホールハンマー 1 a ~ f の夫々の上端部に突出固着されており、両者はロックピン 2 5 によって連結される。

【 0 0 2 9 】

そして夫々のスペーサー支柱 2 2 a ~ 2 2 f、これらに固着されている六角雌継手 2 3 およびこれに連結される六角雄継手 2 4 の中心部には高圧エアー導入孔 2 6 が貫設され、夫々のダウンザホールハンマー 1 a ~ f の高圧エアー導入路 2 7 に繋がっている。

10

【 0 0 3 0 】

ダウンザホールハンマー 1 a ~ 1 f の高圧エアー導入路 2 7 に導入された高圧エアー A は、夫々のダウンザホールハンマー 1 a ~ 1 f に装備するハンマービット 2 8 (図 1 ~ 図 4) を、周知のように図示しないピストンによって上下動させて、その打撃によって強力な掘削作動を行うものであって、ハンマービット 2 8 の強力な打撃掘進作用によって岩盤支持層 G r と既成杭 K との間に根固めされたモルタルやコンクリート等の根固め材 C を破砕することができる。なお、外側ケーシング 1 4 の外周面には縦方向に延びる補強リブ 2 9 が周方向適当間隔に固着されている。

【 0 0 3 1 】

ダウンザホールハンマー 1 a ~ 1 f の高圧エアー導入路 2 2 に導入された高圧エアー A がハンマービット 2 3 に対する打撃作業を終えると、図 4 に矢印で示すように、排出エアー B となってリング状カットケーシング 2 と地盤 G に形成された掘削孔 D との間から外部に放出され、また図 7 に示すようにリング状中空筒部 4 の既成杭囲み用中空部 9 を通過して排土孔 1 2 , 1 2 から外部に放出される。そして、高圧エアーである排出エアー B がエアブローとなって破砕された根固め材 C の破砕屑 C a を外部に排出し、掘削地盤 G 中に有害なモルタルやコンクリートを含んだ破砕屑 C a が残留することがない。

20

【 0 0 3 2 】

図 5 ~ 図 7 に示すように平面視略リング状に配設される 6 体のダウンザホールハンマー 1 a ~ 1 f は、図 6 又は図 7 に示すように内外ケーシング 1 3 , 1 4 によって形成されたリング状中空筒部 4 に、詳しくはその下方側のダウンザホールハンマーリング状配設部 3 に配設される。

30

【 0 0 3 3 】

これら 6 体のダウンザホールハンマー 1 a ~ 1 f によって既成杭 K の根固め材 C を打撃掘進しながら、図 4 及び図 6 に示すようにリング状カットケーシング 2 のダウンザホールハンマーリング状配設部 3 の既成杭囲み用中空部 8 に既成杭 K を囲い込み入れ、これに続いて図 4 及び図 7 に示すように、リング状中空筒部 4 の既成杭囲み用中空部 9 に既成杭 K を囲い込み入れながら、平面略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマー 1 の掘進打撃作用によって既成杭 K の周囲のリング状に根固めされた根固め材 C を破砕し、図示のように既成杭 K に若干量付着する根固め材 C と岩盤支持層 G s に付着する根固め材 C との縁を切り、既成杭 K の引き抜きを容易にする。

40

【 0 0 3 4 】

なお、図 4 又は図 8 に示すように、高圧エアー導入パイプ 5 とリング状カットケーシング 2 とに繋がれるスイベル機構 6 の上部にはオーガーマシン 1 0 が取り付けられ、オーガーマシン 1 0 は杭打用クローラクレーン等の重機のステー 3 0 に支持されるリーダー 3 1 にアーム 3 2 を介して上下に案内されるようになっており、オーガーマシン 1 0 によってリング状カットケーシング 2 は回転駆動されながら地盤 G に掘進するようになっている。

また、図 1 0 に示す実施形態にあつては、高圧エアー導入パイプ 5 とリング状カットケーシング 2 とに繋がれるスイベル機構 6 は杭打用クローラクレーン等の重機に吊設されるフック 3 3 に吊具 3 4 によって吊持され、リング状カットケーシング 2 の掘進にともなつてフック 3 3 が下降するようになっており、リング状カットケーシング 2 は全周回転圧入

50

機構等からなるテーブルマシン 11 に抱持固定され、テーブルマシン 11 は地盤 G に埋設される反力杭 35 によって地盤 G に支持されており、該テーブルマシン 11 によってリング状カットケーシング 2 は回転駆動されながら地盤 G に掘進するようになっている。なお、オーガーマシン 10 は、ケーシングの外周面を摺持して全周回転あるいは周方向に左右揺動させながらケーシングを地盤中に押し込んで掘削するタイプのもので、周知の構造からなるものである。

【0035】

図 9 は、図 8 に示すオーガーマシン 10 によってリング状カットケーシング 2 の掘進作用と杭抜き工程を示すもので、先ず (a) に示すように、地盤 G の土砂層 Gs から岩盤支持層 Gr に埋設された既成杭 K は、(b) に示すように、地盤 G から上部に突出している部分 10 は切除され、次に (c) に示すように、地盤 G 上で高圧エア−導入パイプ 5 とリング状カットケーシング 2 とに繋がれるスイベル機構 6 がオーガーマシン 10 に取り付けられ、矢印で示すように地盤 G 中に挿入され、次に (d) に示すようにオーガーマシン 10 の回転駆動をとめないながら、リング状カットケーシング 2 の下端部の平面視リング状に配設された複数のダウンザホールハンマー 1 によって矢印で示すように上下動を繰り返しながら岩盤支持層 Gr を掘削すると共に、既成杭 K 周りの根固め材 C を打撃掘進作用によって破碎し、次に (e) に示すように、ダウンザホールハンマー 1 が矢印で示すように下方の既成杭 K 周りの根固め材 C を破碎し終え、破碎した根固め材 C の破碎屑 Ca を矢印で示すように、リング状カットケーシング 2 と掘削孔 D との間や、リング状カットケーシング 2 の排土孔 12 から高圧エア−である排出エア−の付勢力によって外部に排出し、しかる後に (f) に示すように、オーガーマシン 10 によってリング状カットケーシング 2 を掘削孔 D から矢印で示すように地盤 G 上に取り出し、そして (g) に示すように、リング状カットケーシング 2 の地盤 G から取り出した後に、既成杭 K を杭打用クローラクレーン等の重機に吊設されるフック 36 と吊具 37 によって地盤 G 中から抜き出すことになり、そして最後に既成杭 K の抜き出された掘削孔 D に適宜フオーク等の埋め戻し具 38 によって土砂等の土壌 Ga を埋め戻すことになる。

【0036】

なお、図 10 に示す実施形態のリング状カットケーシング 2 は全周回転圧入機構等からなるテーブルマシン 11 は、図 9 に示す (c) ~ (f) の工程中に前記オーガーマシン 10 に替えて設置されることによって既成杭 K の抜き出し工程を得ることが容易に推考できるであろう。

【0037】

以上のように本発明の既成杭引き抜き工法によれば、地盤 G に埋設された既成杭 K の周囲を囲むようにして既成杭の周囲を囲むように根固めされた根固め材 C に向かって掘進可能な複数のダウンザホールハンマー 1 を平面視略リング状に配設し、これら平面視略リング状に配設された複数のダウンザホールハンマー 1 の掘進打撃作用によって既成杭 K の周囲を囲むように平面視リング状に根固めされた根固め材 C を平面視リング状に打撃掘進しながらその根固め状態を破断するようにしたため、例えば単体のダウンザホールハンマーを根固め材 C のリング方向に移動させながら打撃作用と掘進作用とを交互に作用させて根固め材 C をそのリング部に沿って徐々に多大の時間と手間をかけて破碎する破碎作業に比べて、極めて能率的に且つ容易に根固め材 C を破碎することができ、その後の既成杭 K の地上への引き抜き作業に迅速に移行することができる。

【符号の説明】

【0038】

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | ダウンザホールハンマー |
| 2 | リング状カットケーシング |
| 3 | ダウンザホールハンマーリング状配設部 |
| 4 | リング状中空筒部 |
| 5 | 高圧エア−導入パイプ |
| 6 | スイベル機構 |

10

20

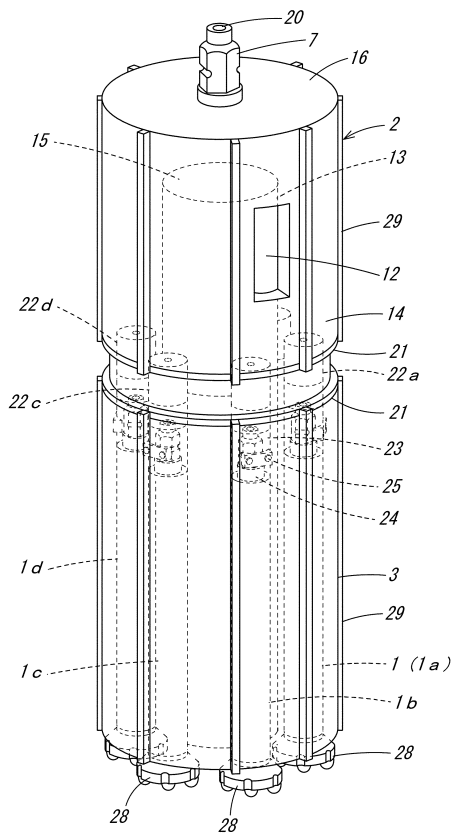
30

40

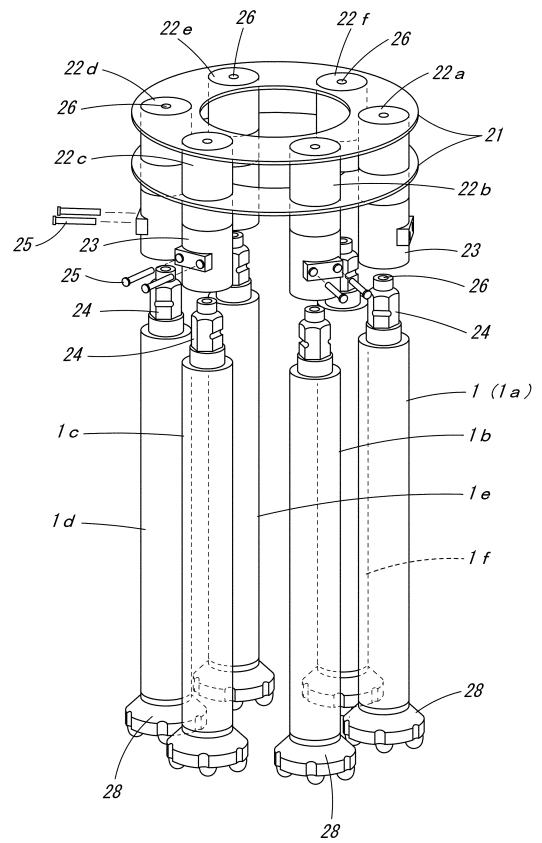
50

- 7 スイベル継手部
- 8 既成杭囲み用中空部
- 9 既成杭囲み用中空部
- 10 オーガーマシン
- 11 テーブルマシン
- 12 排土孔

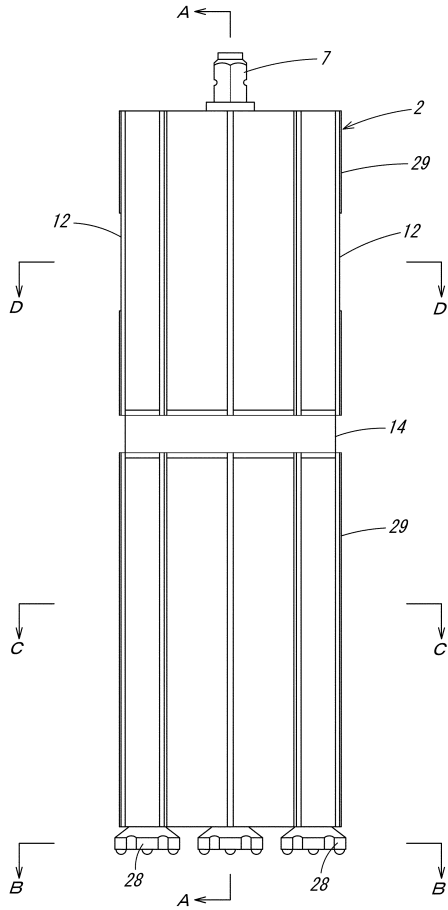
【図1】



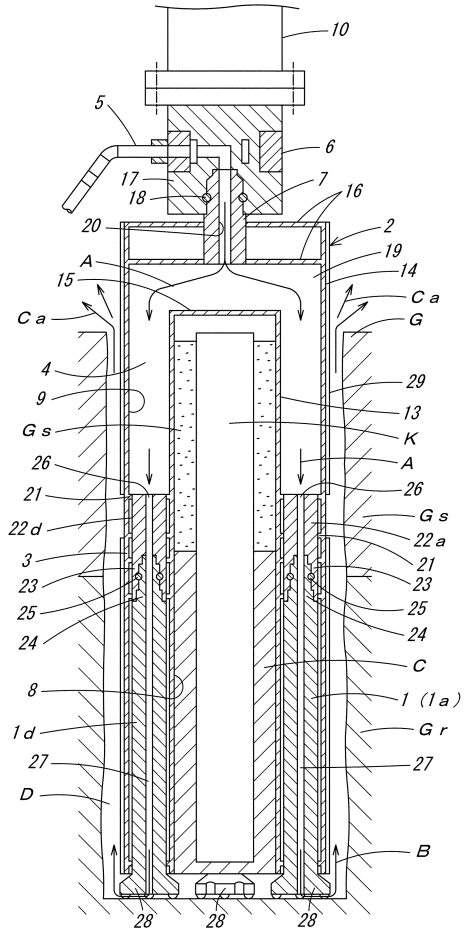
【図2】



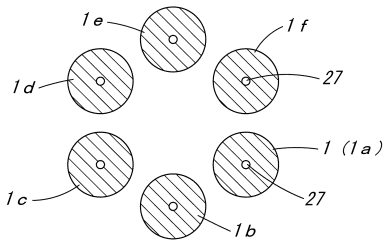
【 図 3 】



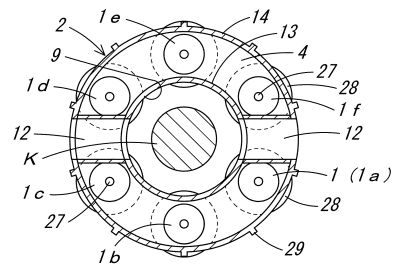
【 図 4 】



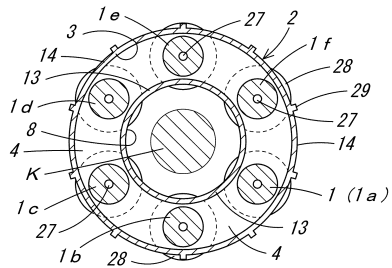
【 図 5 】



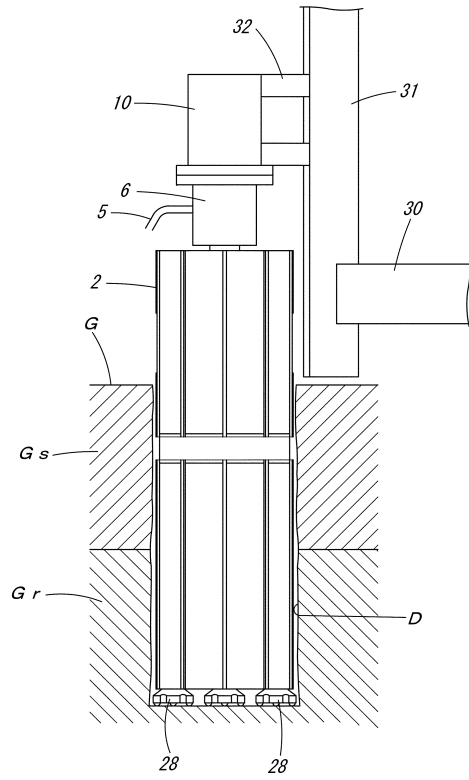
【 図 7 】



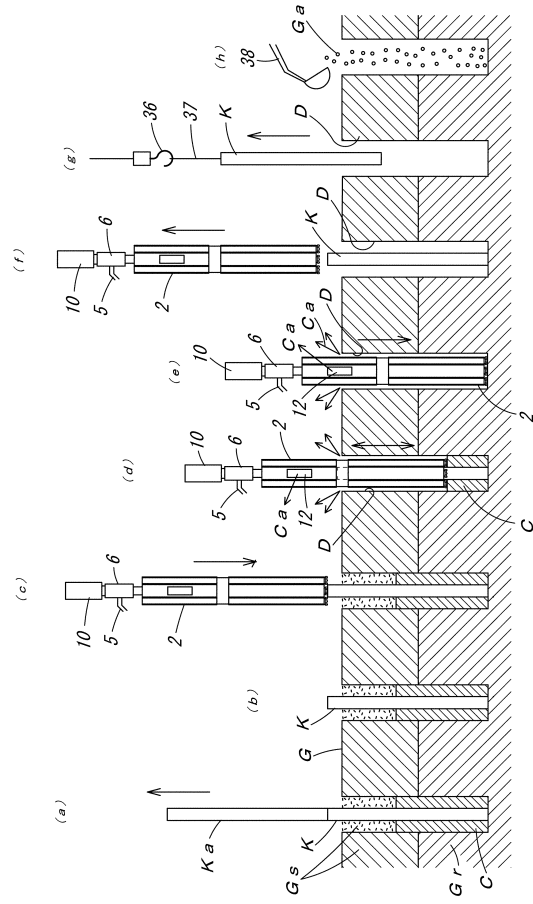
【 図 6 】



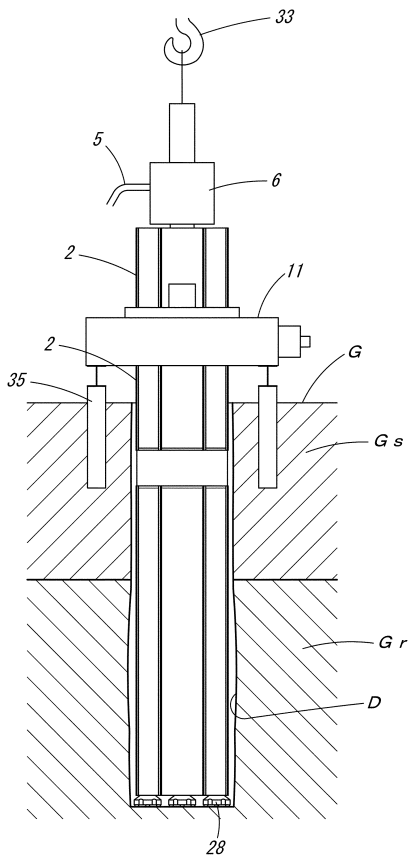
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 2 3 9 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 2 6 9 6 7 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 8 3 5 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 2 7 4 6 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 5 7 2 5 8 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 7 7 0 4 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
E 0 2 D 9 / 0 2