

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4536094号
(P4536094)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl. F 1
E O 2 D 9/00 (2006.01) E O 2 D 9/00

請求項の数 3 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-218781 (P2007-218781) (22) 出願日 平成19年8月24日 (2007.8.24) (65) 公開番号 特開2009-52250 (P2009-52250A) (43) 公開日 平成21年3月12日 (2009.3.12) 審査請求日 平成19年10月25日 (2007.10.25)</p>	<p>(73) 特許権者 505428927 福山 公房 福岡県福岡市南区南大橋2丁目29-16 (74) 代理人 100085327 弁理士 梶原 克彦 (72) 発明者 福山 公房 福岡県福岡市南区南大橋2丁目29-16 審査官 砂川 充</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーガーヘッド及びそれを備えた破碎装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作業機のオーガードリル(9)の先端に取り付けてコンクリート杭を破碎するオーガーヘッドであって、

軸(10)に二重螺旋の螺旋羽根(11,11a)が設けられているスクリュー(1)と、
該スクリュー(1)の前記螺旋羽根(11,11a)の外周面に壁部の内周面が固着されており、
下端部には切削刃(4)を備えている筒形のガイド体(2)と、

該ガイド体(2)の内部であって前記螺旋羽根(11,11a)の下端縁部に設けられている破碎刃(3)を備え、

前記ガイド体(2)の壁部における前記破碎刃(3)の先端部と対応する位置またはその近傍
を含んだ位置には、上方が開放されている排出口(20,21)が対向して設けられており、
前記ガイド体(2)の壁部の上端面(22,23)は、前記排出口(20,21)上部の開放箇所を除いて
前記スクリュー(1)の螺旋羽根(11,11a)の螺旋形状に沿う螺旋状に形成され、前記螺旋
羽根(11,11a)の上面に沿わせてある、

オーガーヘッド。

【請求項2】

リーダー(8)を備えた作業機(7)と、
前記リーダー(8)に回転駆動及び昇降駆動が可能に取り付けられているオーガードリル(
9)と、

該オーガードリル(9)の先端に取り付けられている請求項1記載のオーガーヘッド(H)と

10

20

を備えている、破碎装置。

【請求項 3】

リーダー(8)を備えた作業機(7)と、

前記リーダー(8)に回転駆動が可能に取り付けられているオーガードリル(9)と、

該オーガードリル(9)の先端に取り付けられている請求項 1 記載のオーガーヘ

ッド(H)と、

前記オーガードリル(9)を前記リーダー(8)に沿って昇降させる昇降駆動装置(6)と、

を備えており、

前記昇降駆動装置(6)は、

前記リーダー(8)に鉛直方向に設けられているラック(80)と、

前記オーガードリル(9)側に設けられた昇降駆動用モーター(60)と、

該昇降用モーター(60)で駆動され、前記ラック(80)と噛み合わせられるピニオン(61)を備えている、破碎装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オーガーヘッド及びそれを備えた破碎装置に関するものである。更に詳しくは、地中に埋設されている基礎用のコンクリート杭を地中において破碎するオーガーヘッド及びそれを備えた破碎装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

例えば、都市圏における再開発を行う場合の建物の建て替え等においては、古い建物を解体し撤去すると共に基礎部分も撤去する必要がある。特に規模の大きな建物の多くは、基礎部分を安定させるために基礎の下にコンクリート杭が埋設されており、基礎部分の撤去の際には、これらのコンクリート杭も撤去しなければならない。

【0003】

コンクリート杭を撤去する方法としては、コンクリート杭を地中から引き抜いて破碎するなどして処分する方法と、地中において粉々に破碎して地中に埋めたままにする方法がある。コンクリート杭を引き抜く方法では、大掛かりな装置が必要で工事に必要なコストも高いので、近年においては、比較的安価に工事を行うことができる地中で破碎する方法が採用される傾向にある。

30

【0004】

コンクリート杭を地中で破碎する装置としては、例えば特許文献 1 に記載の杭の破碎装置がある。この破碎装置は、通常の杭打ち機によりドライブされて降送されるロッドと、ロッドの下端に設けられたスクリューと、スクリューの先にコンクリート杭の上端面を破碎するよう設けた破碎刃と、スクリューと一体に回転し、かつ可鍛部がコンクリート杭の上端に被さるように設けた円筒形のガイドキャップと、ガイドキャップの下端に設けた切削刃を備えた構造である。前記破碎刃は、ガイドキャップ内部の下端寄りに設けられている。

40

【0005】

【特許文献 1】特開昭 63 - 161222

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本願発明者は、新規のオーガーヘッドを開発するにあたり、まず特許文献 1 記載の杭の破碎装置と同様の装置を試作し、現場において実際にコンクリート杭を破碎する実験を試みた。この実験においては、コンクリート杭の破碎がある程度進むと、ロッドがある位置から降送不能になり、破碎ができなくなる現象が生じた。

【0007】

50

そこで、ロッドを上昇させて破砕装置を検証したところ、ガイドキャップ内部の破砕刃の周りに、破砕された破砕物（コンクリートや鉄筋の碎片）や土が極めて緊密な状態で詰まっており、破砕物等を上部のスクリュウ側へ送ることができず、破砕刃がコンクリート杭に接触できない状態となっていた。この状態から推測されることは、前記作業に伴い、ガイドキャップ内部の破砕刃近傍の破砕物等の圧力が極めて高くなって詰まったのではないかということである。

【0008】

つまり、破砕刃で破砕された破砕物は、碎片間に微小な空隙ができるために見かけの体積が増大する。しかも、コンクリート杭を破砕する破砕刃は、筒形のガイドキャップ内部にあり、体積が増大した破砕物の圧力の逃げ場が上部のスクリュウへ向かう方向にしかない。これでは、破砕されて上方へ送られる破砕物の量と、ガイドキャップ内部に下方から入ってくる土等の量のバランスが崩れると、すなわち見かけの体積が増大し上方へ送るときの抵抗が増した破砕物の上昇が遅れると、直ぐにガイドキャップ内部の圧力が上昇して破砕物や土等がガイドキャップ内壁に密着して詰まってしまうと考えられる。

したがって、試作したものと同様の構造を有する特許文献1記載の杭の破砕装置も同様の結果を生ずることは強く推測されるものである。

【0009】

そこで本発明の目的は、コンクリート杭の破砕作業時において、破砕刃で破砕されたコンクリート碎片等の破砕物と、ガイドキャップに下方から入ってきた土や石が、ガイドキャップ内部やその近傍で詰まることを防止することにより、地中におけるコンクリート杭の破砕を円滑に効率よく行うことができるオーガーヘッド及びそれを使用した破砕装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために本発明が講じた手段は次のとおりである。

本発明は、

作業機のオーガードリルの先端に取り付けてコンクリート杭を破砕するオーガーヘッドであって、

軸に二重螺旋の螺旋羽根が設けられているスクリュウと、

該スクリュウの前記螺旋羽根の外周面に壁部の内周面が固着されており、下端部には切削刃を備えている筒形のガイド体と、

該ガイド体の内部であって前記螺旋羽根の下端縁部に設けられている破砕刃を備え、

前記ガイド体の壁部における前記破砕刃の先端部と対応する位置またはその近傍を含んだ位置には、上方が開放されている排出口が対向して設けられており、

前記ガイド体の壁部の上端面は、前記排出口上部の開放箇所を除いて前記スクリュウの螺旋羽根の螺旋形状に沿う螺旋状に形成され、前記螺旋羽根の上面に沿わせてある、

オーガーヘッドである。

【0011】

本発明は、

リーダーを備えた作業機と、

前記リーダーに回転駆動及び昇降駆動が可能に取り付けられているオーガードリルと、

該オーガードリルの先端に取り付けられている前記記載のオーガーヘッドと、

を備えている、破砕装置である。

【0012】

本発明のオーガーヘッドは、排出口が、上部が破砕刃の先端部と対応する位置またはその近傍を含んだ位置にあり、そこから破砕刃の下方に向けて周方向へ所要の幅で設けられているのがより好ましい。

【0013】

本願発明は、

リーダーを備えた作業機と、

10

20

30

40

50

前記リーダーに回転駆動が可能に取り付けられているオーガードリルと、
該オーガードリルの先端に取り付けられている前記記載のオーガーヘッドと、
前記オーガードリルを前記リーダーに沿って昇降させる昇降駆動装置と、
を備えており、
前記昇降駆動装置は、
前記リーダーに鉛直方向に設けられているラックと、
前記オーガードリル側に設けられた昇降駆動用モーターと、
該昇降用モーターで駆動され、前記ラックと噛み合わせられるピニオンを備えている、
 破碎装置である。

【 0 0 1 4 】

(削除)

【 0 0 1 5 】

(削除)

【 0 0 1 6 】

(作用)

本発明に係るオーガーヘッド及び破碎装置の作用を説明する。なお、ここでは本発明の各構成要件のそれぞれに、後述する実施の形態において各部に付与した符号を対応させて付与し説明するが、この符号の付与は、あくまで説明の理解を容易にするためであって各構成要件の上記各部への限定を意味するものではない。

【 0 0 1 7 】

破碎装置(B)をコンクリート杭を破碎する位置に据え、オーガードリル(9)を回転駆動し、オーガードリル(9)先端に取り付けられているオーガーヘッド(H)を地中に降送し、地中に埋設されているコンクリート杭の上端部にガイド体(2)を被せる。

オーガーヘッド(9)を回転させてさらに降送することにより、ガイド体(2)内部の破碎刃(3)によってコンクリート杭が上部から順次破碎される。

【 0 0 1 8 】

また、コンクリート杭の周囲の地盤(土や石等)は、ガイド体(2)の下端に設けられている切削刃(4)により切削される。切削された土や石は、オーガーヘッド(H)が下降するのに伴いコンクリート杭の外周面とガイド体(2)内壁の間に入って行く。

【 0 0 1 9 】

一方、破碎刃(3)によって破碎されて生じた破碎物は、オーガーヘッド(H)が回転しながら下降するのに伴い、スクリュウ(1)等によって順次上方へ送られる。破碎物は、細かく破碎されることにより、それらの間に微小な空隙が形成されるために、結果として破碎刃(3)の上方において見かけの体積が増大し、圧力も大きくなると考えられる。

【 0 0 2 0 】

コンクリート杭の外周面とガイド体(2)内壁の間を通り上がってきた前記切削された土や石は、仮に破碎物の上方への搬送が遅れても、排出口(20,21)からガイド体(2)の外へ排出されることにより圧力を適度に逃がすことができるので、例えば破碎物に下方から圧力を加えて土や石を破碎物と共に詰まらせてしまうようなことのない比較的低い圧力を維持することができる と推測される。

【 0 0 2 1 】

すなわち、前記切削された土や石が上方の破碎物に下方から大きな圧力を加えることがないので、破碎刃(3)の周りで破碎物や土等が固まって詰まってしまうことを防止できると思われる。これにより、破碎物は上方へ円滑に送られることとなり、オーガーヘッド(H)による地中でのコンクリート杭の破碎を円滑に効率よく行うことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、破碎作業時にコンクリート杭の外周面とガイド体内壁の間からガイド体に入った土や石が上方の破碎物に下方から大きな圧力を加えることがないので、破碎刃の周りで破碎物や土等が固まって詰まってしまうことを防止できる。その理由は、地中の

10

20

30

40

50

ことであり必ずしも明らかではないが、前記土や石は、仮に破砕刃によって破砕された破砕物の上方への搬送が遅れても、排出口からガイド体の外へ排出されることにより圧力を適度に逃がすことができるので、破砕物に下方から圧力を加えて破砕物と共に詰まらせてしまうことのない圧力を維持することができるかと推測されるのである。

これにより、破砕物は上方へ円滑に送られることとなり、地中でのコンクリート杭の破砕を円滑に効率よく行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明を図面に示した実施例に基づき詳細に説明する。

【実施例】

【0024】

図1は本発明に係るオーガーヘッドの一実施の形態を示す正面図、

図2はオーガーヘッドの背面図、

図3はオーガーヘッドの側面図、

図4はオーガーヘッドの平面図、

図5はオーガーヘッドの底面図、

図6はオーガーヘッドの上方斜視図、

図7はオーガーヘッドの下方斜視図、

図8はオーガーヘッドの構造を示す説明図である。

【0025】

オーガーヘッドHは、後述する破砕装置Bを構成する作業機7のオーガードリル9の先端に取り付けられて使用される。オーガーヘッドHは、オーガードリル9に着脱自在なタッチメントである。

【0026】

オーガーヘッドHは、鉄製のスクリュー1と、スクリュー1の下部（使用時を基準として）に設けられている同じく鉄製のガイド体2と、ガイド体2の内部に設けられている破砕刃3と、ガイド体2の下端部に設けられている切削刃4とを備えている。以下、これら各部について詳細に説明する。

【0027】

スクリュー1は、軸10に、二重螺旋の螺旋羽根11、11aを設けた構造である。なお、螺旋羽根はシングルタイプでもよいが、例えば軸10を短くしてオーガードリル9の螺旋羽根を実質的に代用できる構造とすれば螺旋羽根は必ずしも必要ではない。この場合は、破砕刃を螺旋羽根以外の部材（例えば直径線方向に架設したロッド等）を介してガイド体2内部に取り付ける構造となる。

【0028】

軸10の上端部には断面六角形の接続軸12が設けられ、接続軸12はオーガードリル9に連結するための構造（詳細な説明は省略する）を有している。また、螺旋羽根11、11aの下端部は、軸10の下端とほぼ同じ高さ位置に設定されている。

【0029】

螺旋羽根11、11aの下端縁部は、後述するガイド体2のほぼ直径線方向に設けられている。一方の螺旋羽根11はほぼ半ピッチに形成され、その下端縁部には、直径線方向の三箇所にコンクリートや鉄筋等の破砕が可能な硬度及び強度を有する超硬合金製の破砕刃（ビット）3が並設されている。

【0030】

また、他方の螺旋羽根11aはほぼ1ピッチに形成され、その下端縁部には、直径線方向の二箇所に破砕刃3が所要間隔で並設されている。螺旋羽根11の破砕刃3と、螺旋羽根11aの破砕刃3は、回転方向において同じ方向を向くように固着されている。また、各破砕刃3は、螺旋羽根11、11aの傾斜方向と平行に、回転方向に向かい下がり傾斜するように設けられている。

【0031】

10

20

30

40

50

スクリー 1 の下端部には、円筒体の壁部に相対向して二箇所へ後述する排出口 20、21 を設けた構造のガイド体 2 が固着されている。ガイド体 2 は、破碎の対象となるコンクリート杭の外径よりやや径大の内径を有し、ガイド体 2 の下部側をコンクリート杭の上部に外嵌めして被せることができる。なお、ガイド体 2 の内径は、コンクリート杭の規格に合わせて適宜大きさに設定され、ガイド体 2 の内径が変わることによって前記破碎刃 3 の数も適宜設定される。

【0032】

ガイド体 2 は、二箇所の上端面 22、23 が前記螺旋羽根 11、11a の下部側外周部の螺旋形状に沿うように同じく螺旋状に形成されている。ガイド体 2 は、螺旋羽根 11、11a の羽板の外周面に内周面を合わせ、かつ前記各螺旋状の上端面 22、23 を螺旋羽根 11、11a の上面に沿わせるようにして溶接によって固着されている。

10

そして、ガイ

ド体 2 の壁部には、前記螺旋羽根 11 の破碎刃 3 と螺旋羽根 11a の破碎刃 3 が外部から見える位置に窓状の排出口 20、21 がガイド体 2 の直径線方向に相対向して設けられている。

【0033】

排出口 20、21 の上部側は前記上端面 22、23 の周方向における中断部にあたり、排出口 20、21 は上部が前記破碎刃 3 の先端部と対応する位置またはその近傍を含んだ位置にあり、そこから破碎刃 3 より下方に向けて大きく開口され、かつ周方向へ所要の幅で設けられている。また、排出口 20、21 の周方向両側の端縁部 24 は、鉛直方向に設けられており、下端縁部は水平部 26 と傾斜部 27 で形成されている。

20

【0034】

ガイド体 2 の下端縁部には、全周にわたり多数の超硬合金製の切削刃 4 が所要間隔で固着されている。各切削刃 4 は固着金具とビット（何れも符号省略）からなり、ビットは埋設されているコンクリート杭の周りの地盤を切るように掘削することができる硬度と強度を有している。なお、ガイド体 2 内周面において切削刃 4 の上方側の一箇所には、内周面に土が付着しにくいようにする切削刃 4a が設けられている。

【0035】

図 9 は本発明に係る破碎装置の構造を示す説明図、

図 10 は破碎装置の昇降駆動装置とリーダーの取付構造を示す平面視説明図、

図 11 は図 10 における A - A 断面説明図である。

30

【0036】

破碎装置 B は、作業機 7 と、リーダー 8 と、リーダー 8 に沿って昇降可能に取り付けられている昇降駆動装置 6 と、昇降駆動装置 6 に取り付けられているオーガードリル 9 及びオーガードリル 9 の先端（下端）に取り付けられている前記オーガーヘッド H を備えている。オーガードリル 9 は、昇降駆動装置 6 よって軸周方向に回転駆動されると共に昇降駆動される。なお、昇降駆動装置 6 と後述するラック 80、ピニオン 61 によって本発明にいう昇降装置が構成される。

【0037】

昇降駆動装置 6 には、オーガードリル 9 回転用の一台の回転駆動用モーター 62 と、4 台の昇降駆動用モーター 60 が左右二台ずつを上下に配して設けられている。回転駆動用モーター 62 と昇降駆動用モーター 60 は油圧モータであるが、電気モータ等、他のモーターを採用してもよい。各昇降駆動用モーター 60 の回転軸には、ピニオン 61 が固着されている。一方、リーダー 8 には、上下方向のほぼ全長にわたりラック 80 が設けられている。ラック 80 は所要幅の長尺な板状で、幅方向の両側にそれぞれ全長にわたりピニオン 61 と噛み合う歯が設けられている。

40

【0038】

昇降駆動装置 6 は、ラック 80 に各ピニオン 61 を両側から噛み合わせ、各昇降駆動用モーター 60 により各ピニオン 61 を回転させることにより、リーダー 8 に沿って昇降可能である。また、リーダー 8 の下部には、オーガードリル 9 を挿通してオーガードリル 9

50

の振れ止めをするための案内管 8 1 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

(作用)

図 1 ないし図 1 0 を参照して、オーガーヘッド H を備えている破砕装置 B の作用を説明する。

地中に埋設されているコンクリート杭 P の上端より上方の土はあらかじめ取り除いておく。そして、破砕装置 B をコンクリート杭 P を破砕する位置に据え、リーダー 8 を垂直に立てる。昇降駆動装置 6 を作動させ、オーガードリル 9 を降送し、オーガードリル 9 先端のオーガーヘッド H のガイド体 2 を地中に埋設されているコンクリート杭 P の上端部に外嵌めにより被せる。

10

【 0 0 4 0 】

昇降駆動装置 6 によりオーガードリル 9 を回転駆動し、さらにオーガードリル 9 を地中に降送する。これにより、オーガーヘッド H の破砕刃 3 によってコンクリート杭 P が上部から順次破砕され、コンクリート杭 P に使用されている鉄筋も同様に破砕される。

【 0 0 4 1 】

また、コンクリート杭 P の周囲の地盤 (土や石等) は、ガイド体 2 の下端に設けられている切削刃 4 により切削されるので、降送に対する抵抗は軽減される。そして、切削された土や石は、オーガーヘッド H が下降するのに伴いコンクリート杭 P の外周面とガイド体 2 内壁の間に入って行く。

【 0 0 4 2 】

20

一方、破砕刃 3 によって破砕されて生じたコンクリート碎片等の破砕物は、オーガーヘッド H が回転しながら下降するのに伴い、螺旋羽根 1 1、1 1 a によって順次上方のオーガードリル 9 側へ送られる。また、破砕物は、破砕刃 3 で細かく破砕されることにより、それらの間に微小な空隙が形成されるために、結果として破砕刃 3 の上方において見かけの体積が増大し、圧力も大きくなると考えられる。

【 0 0 4 3 】

そして、前記破砕が進むと、破砕物の見かけの体積が杭孔内部 (スクリュー 1 がある位置) で増大することによる圧力の増大を、破砕物を上方へ逃がすことで吸収することが十分にできなくなって、破砕物の上方への搬送が遅れると考えられる。また、コンクリート杭 P の外周面とガイド体 2 内壁の間を通り上がってきた前記切削された土や石は、排出口 2 0、2 1 からガイド体 2 の外へ排出されることにより圧力を適度に逃がすことができるので、前記のように破砕物の上方への搬送が遅れても、破砕物に下方から必要以上の圧力を加えることがない。つまり、前記切削された土や石は、土や石と破砕物をスクリュー 1 周りやガイド体 2 内部に詰まらせてしまうことのない比較的低い圧力を維持することができる

30

と推測される。

【 0 0 4 4 】

すなわち、前記切削された土や石が上方の破砕物に下方から大きな圧力を加えることがないので、破砕刃 3 の周りでコンクリート碎片等の破砕物や土等が固まって詰まってしまうことを防止できると考えられるのである。これにより、破砕刃で破砕された破砕物は詰まることなく上方へ円滑に送られることとなり、オーガーヘッド H による地中でのコンクリート杭 P の破砕を円滑に効率よく行うことができる。

40

【 0 0 4 5 】

なお、本明細書で使用している用語と表現は、あくまで説明上のものであって限定的なものではなく、上記用語、表現と等価の用語、表現を除外するものではない。また、本発明は図示されている実施の形態に限定されるものではなく、技術思想の範囲内において種々の変形が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本発明に係るオーガーヘッドの一実施の形態を示す正面図。

【 図 2 】 オーガーヘッドの背面図。

50

【図3】オーガーヘッドの側面図。

【図4】オーガーヘッドの平面図。

【図5】オーガーヘッドの底面図。

【図6】オーガーヘッドの上方斜視図。

【図7】オーガーヘッドの下方斜視図。

【図8】オーガーヘッドの構造を示す説明図。

【図9】本発明に係る破砕装置の構造を示す説明図。

【図10】破砕装置の昇降駆動装置とリーダーの取付構造を示す平面視説明図。

【図11】図10におけるA-A断面説明図。

【符号の説明】

10

【0047】

B 破砕装置

H オーガーヘッド

1 スクリュー

10 軸

11、11a 螺旋羽根

12 接続軸

2 ガイド体

20、21 排出口

22、23 上端面

20

24 端縁部

26 水平部

27 傾斜部

3 破砕刃

4 切削刃

4a 切削刃

6 昇降駆動装置

60 昇降駆動用モーター

61 ビニオン

62 回転駆動用モーター

30

7 作業機

8 リーダー

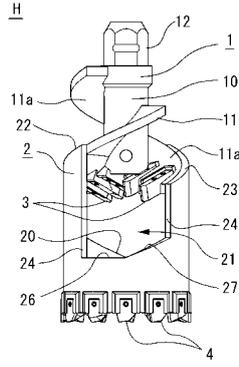
80 ラック

81 案内管

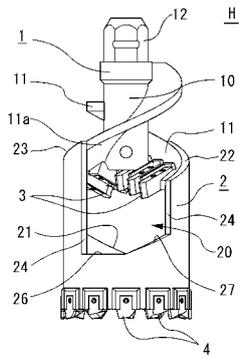
9 オーガードリル

P コンクリート杭

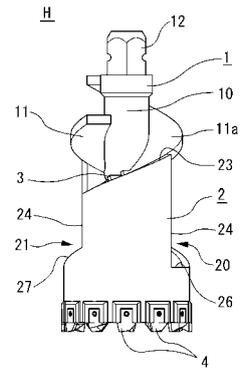
【図1】



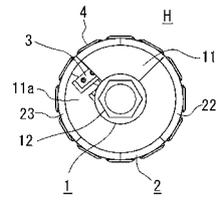
【図2】



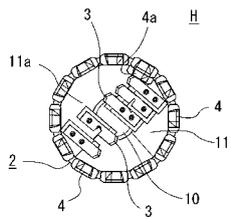
【図3】



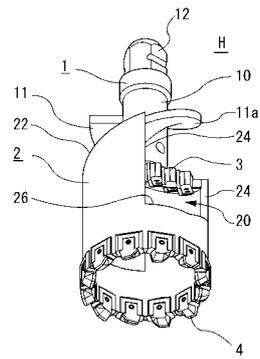
【図4】



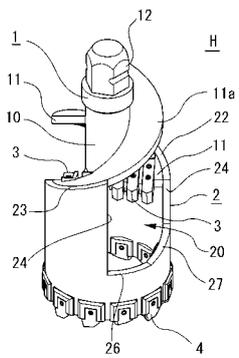
【図5】



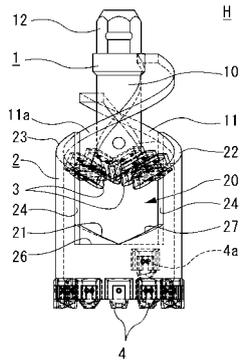
【図7】



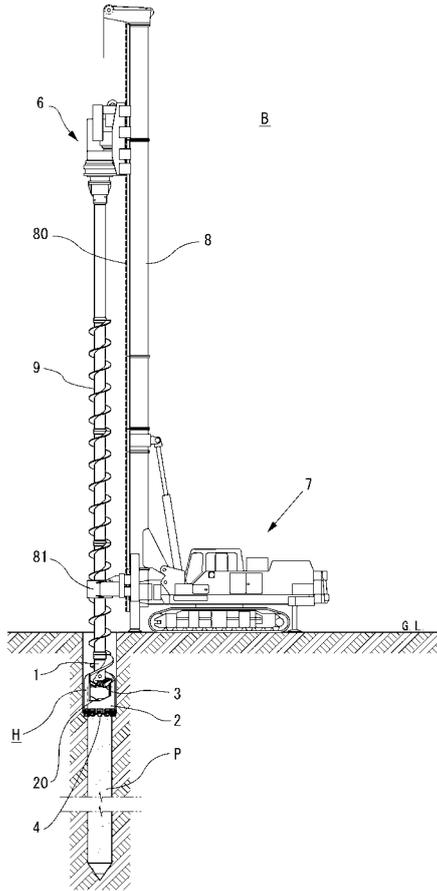
【図6】



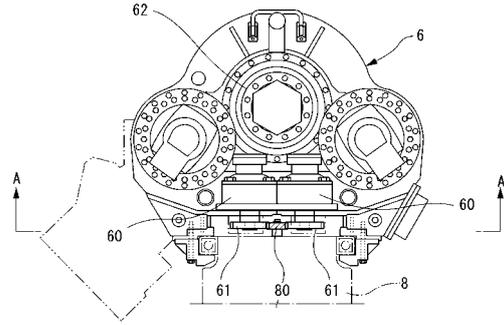
【図8】



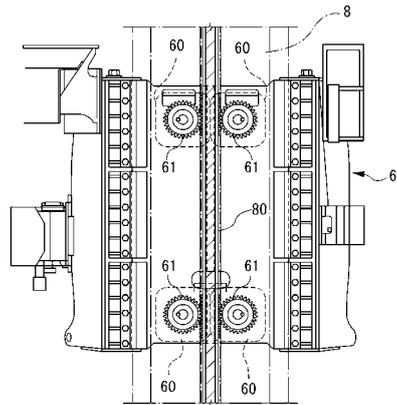
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-163552(JP,A)
特開昭63-161222(JP,A)
実開平05-042327(JP,U)
特開2001-288746(JP,A)
特公平06-078617(JP,B2)
特開2003-184087(JP,A)
特開平11-264137(JP,A)
特開2000-017658(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 7/00 - 13/10
E21B 1/00 - 49/10