

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6588502号
(P6588502)

(45) 発行日 令和1年10月9日(2019.10.9)

(24) 登録日 令和1年9月20日(2019.9.20)

(51) Int.Cl.

E02D 9/00 (2006.01)

F 1

E O 2 D 9/00

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-126846 (P2017-126846)
 (22) 出願日 平成29年6月29日 (2017.6.29)
 (65) 公開番号 特開2019-11551 (P2019-11551A)
 (43) 公開日 平成31年1月24日 (2019.1.24)
 審査請求日 平成29年7月10日 (2017.7.10)

(73) 特許権者 593187397
 株式会社横山基礎工事
 兵庫県佐用郡佐用町真盛385番地の2
 (74) 代理人 110000291
 特許業務法人コスマス国際特許商標事務所
 (72) 発明者 横山 弘介
 兵庫県佐用郡佐用町真盛385番地の2
 株式会社横山基礎工事内
 (72) 発明者 井上 雅弘
 兵庫県佐用郡佐用町真盛385番地の2
 株式会社横山基礎工事内

審査官 西田 光宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】地中基礎杭用解体方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地中に埋設された既存の基礎杭を囲むようにケーシングを埋設し、該ケーシングの内筒面と前記基礎杭との間に形成される作業空間を使って前記基礎杭を解体する地中基礎杭用解体方法において、

円筒状の前記ケーシングは、前記ケーシングを回転させる全周回転装置によって保持され、

起重機で高圧の流体を連通可能なスイベルジョイントを介して吊された地中基礎杭用解体装置を、前記ケーシング内に挿入し、

前記地中基礎杭用解体装置が備えるストップを前記ケーシングの内面に対して当接させることで、前記地中基礎杭用解体装置を前記ケーシングと係合し、

前記地中基礎杭用解体装置に備える支持部の先端に有するセンタストップを前記基礎杭に当接させ、前記支持部に回転支持され開閉可能なアームを、該アームに接続される油圧シリンダを駆動することで閉じて、前記基礎杭の外周面に対して前記アームの先端に備えるブレードを当接させ、

前記全周回転装置によって前記ケーシングを回転させることで、前記地中基礎杭用解体装置を回転させ、前記ブレードで前記基礎杭の外周面を削り取り、前記基礎杭を切断すること、

を特徴とする地中基礎杭用解体方法。

【請求項 2】

10

20

請求項 1 に記載の地中基礎杭用解体方法において、
前記基礎杭を切断した後、その切断片を前記地中基礎杭用解体装置が備えるアームを用いて、前記ケーシング外に引き上げること、
を特徴とする地中基礎杭用解体方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建造物の地上部を解体除去後、地中に残る基礎杭を解体し、これを撤去するための技術に関し、詳しくは解体作業現場にて基礎杭をそのまま引き抜けない場合等に、これを適切に解体して撤去する技術に関する。 10

【背景技術】

【0002】

地中に埋没した基礎杭の解体方法に関しては、様々な工法が考案されて実用化されている。そのうち、基礎杭が容易に引き抜けないようなケースに対応する為には特許文献1に示すような、基礎杭を破壊しながら撤去する技術が考案されている。

【0003】

特許文献1には、地中基礎杭用解体装置及びこれを用いる地中基礎杭の解体工法についての技術が開示されている。これは、地中に埋没された基礎杭を囲むように埋設したケーシング孔内に吊り下ろして基礎杭を解体する地中基礎杭用解体装置であって、解体装置はケーシング孔内に吊り下ろし可能なフレームと、フレームに設けられて下方に向か開閉可能な複数の解体アームと、解体アームを駆動する油圧シリンダと、を備えている。そして、複数の解体アームは、狭圧軌跡が解体装置の中心軸を通る解体アーム対を少なくとも2組設けたものであり、それぞれの解体アーム対の狭圧軌跡が水平面において交差するよう配配置されている。その結果、地中基礎杭用解体装置のアームによって基礎杭を破壊しながら撤去することが可能となっている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4606973号

【発明の概要】 30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の地中基礎杭用解体装置を用いて基礎杭を撤去するにあたり、この基礎杭が鋼管杭や鉄筋の入ったコンクリート杭であると、解体が困難になる場合がある。これは、鋼管杭の様に鋼管の中にコンクリートが詰まっているような構造の基礎杭は、鋼管の有する韌性によって特許文献1に示すようなアームによる狭圧破碎が困難となる為である。また、鉄筋の入ったコンクリート杭でも同様に鉄筋の韌性によってアームによる狭圧破碎が妨げられる。

【0006】

このため、アームで挟む部分を短くして高い圧力をかけて変形・圧壊させることも考えられる。が、この場合は、油圧ユニットを大きくしたりアームに設ける油圧シリンダを大型化したりする必要があると考えられる。またアーム自体の剛性向上や、地中基礎杭用解体装置の大型化、それに伴う重量の増加やケーシングの径を太くする必要などが出てくると考えられる。そうなると、結果的に設備コストが高くなるほか、作業時間が長くかかるようなことも想定され、トータルコストを押し上げる結果になりかねない。 40

【0007】

そこで、本発明はこの様な課題を解決する為に、地中に埋設された基礎杭を切断して撤去する事が可能な地中基礎杭用解体方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】 50

前記目的を達成するために、本発明の一態様による地中基礎杭用解体方法は、以下のようないくつかの特徴を有する。

【0009】

(1) 地中に埋設された既存の基礎杭を囲むようにケーシングを埋設し、該ケーシングの内筒面と前記基礎杭との間に形成される作業空間を使って前記基礎杭を解体する地中基礎杭用解体方法において、円筒状の前記ケーシングは、前記ケーシングを回転させる全周回転装置によって保持され、前記ケーシング内に、起重機で吊された地中基礎杭用解体装置を挿入し、前記地中基礎杭用解体装置が備えるストッパを、前記地中基礎杭用解体装置を前記ケーシングの内面に対して当接させることで、前記地中基礎杭用解体装置を前記ケーシングと係合し、前記地中基礎杭用解体装置が備えるアームを、該アームに接続される油圧シリンダを駆動することで閉じて、前記基礎杭の外周面に対して前記アームの先端に備えるブレードを当接させ、前記全周回転装置によって前記ケーシングを回転させることで、前記地中基礎杭用解体装置を回転させ、前記基礎杭を切断すること、を特徴とする。10

【0010】

上記(1)に記載の態様により、地中基礎杭用解体装置に備えたブレードを用いて基礎杭を切断することが可能となる。これは、地中基礎杭用解体装置のアームの先端に設けたブレードを基礎杭の表面に当接させ、地中基礎杭用解体装置を回転させることで実現している。地中基礎杭用解体装置の回転は、ケーシングと地中基礎回転装置のストッパとが係合し、全周回転装置を用いてケーシングを回転させることで行っている。ブレードによって基礎杭の外表面を削り取るように切り進める。この結果、鋼管杭のような破壊靭性の高い鋼材を利用した基礎杭の切断が可能となる。20

【0011】

基礎杭には、鋼管杭のように外周面に鋼管が用いられるものや、鉄筋による補強があるものなど、鋼材を使って靭性を高めているものがある。本発明の地中基礎杭用解体方法を用いる事で、この様な基礎杭であっても、アームを閉じる力に頼ること無く切断することができる。このため、基礎杭撤去作業時間の短縮などに貢献することができる。

【0012】

(2)(1)に記載の地中基礎杭用解体方法において、前記地中基礎杭用解体装置は、スイベルジョイントを介して前記ケーシング内に吊されていること、が好ましい。

【0013】

上記(2)に記載の態様により、地中基礎杭用解体装置を360度以上回転させることができるとなるため、基礎杭の切断を効果的に行うことが可能となる。地中基礎杭用解体装置には大きな力を発生させるために油圧シリンダなどの油圧機器が用いられるケースが多い。この為に、地中基礎杭用解体装置に耐圧性の油圧ホースなどが接続されている。しかしながら、そのままだと地中基礎杭用解体装置を回転させるのに支障がある。このため、スイベルジョイントを介して接続することで、地中基礎杭解体装置を360度以上回転させることを可能としている。地中基礎杭解体装置を360度以上回転させることで、ブレードによる切断効率を上げることが可能であり、この結果、基礎杭の解体にかかる作業時間を短縮でき、解体作業のコストダウンに貢献することができる。30

【0014】

(3)(1)または(2)に記載の地中基礎杭用解体方法において、前記基礎杭を切断した後、その切断片を前記地中基礎杭用解体装置が備えるアームを用いて、前記ケーシング外に引き上げること、が好ましい。

【0015】

上記(3)に記載の態様により、地中基礎杭用解体装置のアームを用いて切断片をケーシングの外に取り出すことが可能となる。特許文献1に示すようなアームによる基礎杭の狭圧破碎を行った場合には、その破片などを油圧グラブなどの別の装置を用いて撤去する手間が必要となる。しかしながら、別のクレーンで油圧グラブを吊り上げて、交互に作業するにしても、手間がかかる。この点、本発明の地中基礎杭用解体方法であれば、地中基礎杭用解体装置によって切断及び切断片の撤去が可能である為、作業効率を向上させるこ4050

とが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1実施形態の、地中基礎杭用解体装置の側面図である。

【図2】第1実施形態の、ケーシング回転掘削に関する作業イメージ図である。

【図3】第1実施形態の、ケーシング回転掘削により基礎杭まで掘り進んだ際のイメージ図である。

【図4】第1実施形態の、基礎杭切断行程についての切断前の様子を示すイメージ図である。

【図5】第1実施形態の、基礎杭切断行程についての切断後の様子を示すイメージ図である。 10

【図6】第1実施形態の、地中基礎杭用解体装置の部分拡大図である。

【図7】(A)第1実施形態の、基礎杭切断作業の模式斜視図である。(B)第1実施形態の、基礎杭切断後の模式斜視図である。

【図8】第2実施形態の、地中基礎杭用解体装置の部分拡大図である。

【図9】第2実施形態の、地中基礎杭用解体装置のアームが閉じた状態を示す側面図である。

【図10】第2実施形態の、地中基礎杭用解体装置のアームが基礎杭に食い込んだ状態を示す側面図である。 20

【図11】第2実施形態の、基礎杭を切断して持ち上げた状態を示す側面図である。

【図12】第2実施形態の、アーム先端部分の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

まず、本発明の第1の実施形態について図面を用いて説明を行う。図1に、第1実施形態の地中基礎杭用解体装置100の側面図を示す。地中基礎杭用解体装置100は、フレーム104に複数のアーム101とアーム用油圧シリンダ102、ストッパ105等を備えている。アーム101は地中基礎杭用解体装置100に4本設けられ、2本が1対となって対向する位置に配置されている。アーム101の一端はフレーム104の先端に設けられた支持部103に回転支持されており、アーム用油圧シリンダ102もアーム101毎にアーム101の一端側とフレーム104とを結ぶように取り付けられている。 30

【0018】

アーム用油圧シリンダ102には図示しない油圧回路に接続され、外部に設けられた油圧ユニットから供給される油圧によって伸縮制御される。このアーム用油圧シリンダ102の伸縮の動きに合わせて、アーム101は開閉動作をする。また、アーム101の他端側には先端ブレード101aが設けられている。先端ブレード101aには超硬合金が用いられている。なお、先端ブレード101aは後述するが、基礎杭200を切断する為に設けられており、その材質については、基礎杭200の材質などにあわせて適宜変更可能である。

【0019】

フレーム104には、地中基礎杭用解体装置100の外側に向かって突出するように設けられるストッパ105が4つ備えられている。ストッパ105も4つフレーム104の外周に並ぶように配置されている。このストッパ105にはストッパ105毎にストッパ用油圧シリンダ106が接続されていて、このストッパ用油圧シリンダ106が伸縮動作することでストッパ105が地中基礎杭用解体装置100の外側に向かって突出、または引っ込むような構成となっている。このストッパ105を四方に突っ張ることで、後述するケーシング50内部に地中基礎杭用解体装置100を固定して、反力をとることが可能である。なお、図1では、説明の都合上、ストッパ105が突出している様子を図示している。

【0020】

地中基礎杭用解体装置100の上部に配置されるスイベルジョイント110は、図示し 50

ない油圧ユニットからの油圧ホースが接続される。スイベルジョイント 110 と地中基礎杭用解体装置 100 のフレーム 104 は、ワイヤ 108 にて接続されている。また、スイベルジョイント 110 の上部には引っ掛ける為の金具 107 が設けられ、フック 120 と係合する。したがって、後述するクレーン 10 のフック 120 によってスイベルジョイント 110 が吊され、スイベルジョイント 110 よりワイヤ 108 によって地中基礎杭用解体装置 100 が吊される。この状態で、地中基礎杭用解体装置 100 が使用されることとなる。

【0021】

次に、この地中基礎杭用解体装置 100 の運用手順などを、図を用いて説明する。図 2 に、ケーシング回転掘削に関する作業イメージ図を示す。クレーン 10 で全周回転掘削機 150 を配置した後に、クレーン 10 で吊り下げられたケーシング 50 が、全周回転掘削機 150 の中央部を貫通するように挿入される。ケーシング 50 は、鋼管の先端に掘削ビットが取り付けられており、このケーシング 50 を全周回転掘削機 150 によって回転させることで、地面 250 を掘削ビットによって掘削する。そして、地中に埋まっている基礎杭 200 に向かって掘り進める。必要に応じてケーシング 50 を繋げながら掘削する手法は、一般的に知られるケーシング回転掘削法と同様である。

【0022】

図 3 に、ケーシング回転掘削により基礎杭まで掘り進んだイメージ図を示す。全周回転掘削機 150 によってケーシング 50 を回転させ、図 3 に示すように基礎杭 200 のある深さまで掘り進める。全周回転掘削機 150 はケーシング 50 の外周面をチャックして油圧にてケーシング 50 を回転させる事で地面 250 を掘り進めることができる。図 4 及び図 5 に、基礎杭切断行程についてのイメージ図を示す。地中に埋まっている基礎杭 200 は、主に軟弱な地盤における構造物の建設において、図示しない構造物を支える役割を果たしている。そして、鋼管や鉄筋を用いたコンクリート杭などが用いられている。これを撤去するにあたって、地中基礎杭用解体装置 100 を用いる。

【0023】

まず、図 4 に示すように、ケーシング 50 の内部にクレーン 10 によって吊り下げられた地中基礎杭用解体装置 100 を所定の位置に下ろす。この際に、ケーシング 50 の中央辺りに基礎杭 200 が配置されていることが望ましい。この状態で、ケーシング 50 と基礎杭 200 との間には所定の隙間 S が形成され、この隙間 S が作業空間となる。隙間 S にアーム 101 が挿入された後、ストップ 105 をケーシング 50 内面側に突出させる。この結果、地中基礎杭用解体装置 100 とケーシング 50 とが係合される。そして、基礎杭 200 をアーム 101 にてチャックする。この際には支持部 103 の先端に設けられたセンタストップ 103a が基礎杭 200 に当接されている。

【0024】

この状態で、ケーシング 50 を全周回転掘削機 150 によって回転させると、基礎杭 200 の周囲をアーム 101 が回ることになる。この際、基礎杭 200 はアーム 101 によってチャックされているため、アーム 101 の先端に設けられた先端ブレード 101a が基礎杭 200 の表面に当接している。したがって先端ブレード 101a は基礎杭 200 の周囲から内部に食い込む形となる。アーム 101 は回転するに従って徐々に閉じるように制御されることが好ましい。そして図 5 に示すように、先端ブレード 101a によって基礎杭 200 を切断した後、アーム 101 によって切断片 201 を取り出す。

【0025】

第 1 実施形態の地中基礎杭用解体方法は上記構成であるため、以下に説明するような作用及び効果を奏する。

【0026】

まず、その効果として破碎の難しい基礎杭 200 の切断が可能となる点が挙げられる。これは第 1 実施形態の地中基礎杭用解体方法が、地中に埋設された既存の基礎杭 200 を囲むようにケーシング 50 を埋設し、ケーシング 50 の内筒面と基礎杭 200 との間に形成される作業空間である隙間 S を使って基礎杭 200 を解体する地中基礎杭用解体方法に

10

20

30

40

50

おいて、まず、円筒状のケーシング 50 は、ケーシング 50 を回転させる全周回転装置である全周回転掘削機 150 によって保持する。そして、ケーシング 50 内に吊された地中基礎杭用解体装置 100 を挿入し、地中基礎杭用解体装置 100 が備えるストッパ 105 をケーシング 50 の内面に対して当接させることで、地中基礎杭用解体装置 100 をケーシング 50 と係合する。

【0027】

そして、地中基礎杭用解体装置 100 が備えるアーム 101 を、アーム 101 に接続される油圧シリンダであるアーム用油圧シリンダ 102 を駆動することで閉じて、基礎杭 200 の外周面に対してアーム 101 の先端に備えるブレードである先端ブレード 101a を当接させる。その後、全周回転掘削機 150 によってケーシング 50 を回転させることで、地中基礎杭用解体装置 100 を回転させ、基礎杭 200 を切断する。また、地中基礎杭用解体装置 100 はスイベルジョイント 110 を介してケーシング 50 内に吊されている。こうした解体方法を探ることで、基礎杭 200 の切断が可能となる。10

【0028】

これは、アーム 101 の先端に設けられる先端ブレード 101a が基礎杭 200 の外周表面に当接された状態で、アーム 101 を回転させる。この結果、基礎杭 200 の外周表面から基礎杭 200 を先端ブレード 101a によって削り取るように切断することができる。図 6 に、地中基礎杭用解体装置 100 の部分拡大図を示す。図 7 に、基礎杭 200 の切断作業の模式斜視図を示す。前述したように、アーム 101 はケーシング 50 と基礎杭 200 の間にある作業空間となる隙間 S に挿入された状態で、アーム用油圧シリンダ 102 に油圧を供給することでアーム 101 を閉じる。アーム 101 は支持部 103 に回転支持されているため、アーム用油圧シリンダ 102 が伸びることで、アーム 101 は閉じる方向に動く。20

【0029】

こうして、先端ブレード 101a を基礎杭 200 の表面に当接させる。この際には若干力がかかった状態で、先端ブレード 101a の先端が基礎杭 200 の内部に食い込む程度の状況になっている方が望ましい。この状態で、図 7 (A) に示すようにアーム 101 を回転させる。このアーム 101 の回転は、ケーシング 50 を回転させることで実現される。地中基礎杭用解体装置 100 にはストッパ 105 が備えられており、ストッパ 105 を外周方向に張り出すことで、ケーシング 50 の内面と当接する。図 1 に示すように、ストッパ 105 にはストッパ用油圧シリンダ 106 によって外周側に突出したり、フレーム 104 側に引っ込んだりするような構成となっている。具体的には、ストッパ用油圧シリンダ 106 の先端に図示しないくさび状の部品が付いていて、これが地中基礎杭用解体装置 100 の上部に移動することで、ストッパ 105 は外周側に突出する。30

【0030】

地中基礎杭用解体装置 100 はこのような構造でケーシング 50 と係合するので、ケーシング 50 と一緒に回転することが可能となる。この際、地中基礎杭用解体装置 100 は、スイベルジョイント 110 から吊り下げられる構造である為、地中基礎杭用解体装置 100 が 360 度以上回転しても、図示しない外部に用意される油圧ユニットと接続する耐圧ホースがねじれない。つまり、地中基礎杭用解体装置 100 を 360 度以上回転させることができる。なお、スイベルジョイント 110 は、地中基礎杭用解体装置 100 に用いるような高圧の油圧ユニットに対応できるようなものがこれまで存在しなかった為に、新たに出願人らが開発をしたものを使用している。40

【0031】

この結果、基礎杭 200 の周囲を先端ブレード 101a が何周もするように移動させることができる。地中基礎杭用解体装置 100 の回転は概ね 2 ~ 3 rpm 程度であるが、必要に応じてこの回転数を変更することが望ましい。このように先端に超硬合金のような部材を用いる先端ブレード 101a によって基礎杭 200 の表面を削り取っていく。その為に、地中基礎杭用解体装置 100 のアーム 101 は回転毎に閉じるよう制御する必要がある。50

【0032】

こうすることで、先端ブレード101aの通過した軌跡によって、切断線150aが形成される。そして、基礎杭200が鋼管杭である場合には、周囲の鋼管部分を切断することができる。その後、アーム101を閉じる方向に作用させることで、或いは基礎杭200を上部に引っ張ることで、図7(B)に示すように切断片201を地中基礎杭用解体装置100によって引き揚げることが可能となる。

【0033】

このことは即ち、地中基礎杭用解体装置100を用いて基礎杭200の切断及び撤去が可能になることを意味する。なお、基礎杭200の切断と言っても、基礎杭200の周囲に先端ブレード101aを用いてある程度の深さの溝である切断線150aを付けた後に、アーム101を大きな力で閉じるように操作するか、地中基礎杭用解体装置100をクレーン10によって引っ張り上げる。こうすることで、図5または図7(B)に示すように切断片201が折れるようなイメージとなる。基礎杭200には鋼管杭といって、外周側に鋼管を使用し内部にコンクリートを充填して形成しているものが多い為、鋼管部分を切断してしまえば、外力によってコンクリート部分を折り取ることは容易である。

10

【0034】

こうして、基礎杭200から切断片201を取り去った後、再び切断長さLの分の切断作業を行い、これを繰り返して基礎杭200の撤去を行う。地中に埋まる基礎杭200の長さが短くなれば、引き抜くことも容易になる。なお、地中基礎杭用解体装置100の回転方向は、必要に応じて同一方向だけで無く、反対方向に回転させて切断する、或いは、同じ場所を往復させるような動作をさせることで、基礎杭200の切断効率を上げることが可能である。

20

【0035】

また、他の効果としては、地中基礎杭用解体装置100の小型化に貢献することができる。課題に示したように、特許文献1の技術で基礎杭200を狭圧破碎する為には外部に用意する油圧ユニットによって比較的高い圧力を、アーム用油圧シリンダに供給する必要がある。基礎杭200が鋼管杭であった場合にはさらに高圧にする必要があるが、第1実施形態の地中基礎杭用解体方法のように基礎杭200を切断する手法であれば、アーム101を閉じる力は大きい必要が無い。このため、油圧ユニットも低い油圧で運用することができる。このため、アーム用油圧シリンダ102のシリンダ径なども小さくすることができる。つまり、地中基礎杭用解体装置100の小型化に貢献できる。

30

【0036】

また、このことは別の可能性も示唆される。アーム101の長さは、基礎杭200を狭圧破碎する為にはアーム101の先端までの長さを短くする必要がある。これは支点からの距離を短くすることで、アーム101の閉じる力を大きくするテコの原理を利用する為である。しかしながら、基礎杭200を切断する手法であればアーム101の閉じる力は大きくする必要が無いので、アーム101の先端までの長さ、つまり先端ブレード101aまでの距離を長くとることができる。

【0037】

アーム101の先端ブレード101aまでの距離は、図7(B)に示す切断長さLに影響する。これは基礎杭200を抜き去るにあたって、基礎杭200を何回切断するかという事に影響する。つまり、切断長さLを長く採れることで作業時間が短縮できることになる。このことは作業効率を向上させ、工期の短縮に貢献できる。

40

【0038】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。第2実施形態は第1実施形態とほぼ同じ構成であるが、アーム101の形状や基礎杭200の形態が異なる。以下、異なる部分を説明する。

【0039】

図8に、地中基礎杭用解体装置100の部分拡大図を示す。図9に、地中基礎杭用解体装置100のアーム101を閉じた状態の側面図を示す。図10に、地中基礎杭用解体裝

50

置 1 0 0 のアーム 1 0 1 が基礎杭に食い込んだ状態の側面図を示す。なお、実際にアーム 1 0 1 の先端ブレード 1 0 1 a が基礎杭 2 0 0 に食い込んだ際には、基礎杭 2 0 0 の表面が削れている状態となっているが、説明の都合で省略して描かれている。図 1 1 に、基礎杭 2 1 0 を切断して持ち上げた状態の側面図を示す。図 1 2 に、図 1 0 の部分拡大図を示す。第 2 実施形態の、地中基礎杭用解体装置 1 0 0 は、第 1 実施形態とほぼ同じだが、アーム 1 0 1 に取り付けられた先端ブレード 1 0 1 a の長さが若干異なる。また、基礎杭 2 0 0 が鋼管杭ではなく、鉄筋基礎の入ったコンクリート杭である点で異なる。区別のために基礎杭 2 1 0 として説明する。

【 0 0 4 0 】

基礎杭 2 1 0 は、円筒状に配置された鉄筋 2 1 5 の間にコンクリートが充填されて形成されたものであり、基礎杭 2 1 0 の外周面より少し内側に縦に鉄筋 2 1 5 が入っている。アーム 1 0 1 に取り付けられる先端ブレード 1 0 1 a はこれを切断できる長さに設定されている。地中基礎杭用解体装置 1 0 0 の運用手順に関しては、第 1 実施形態と同じであり、鉄筋 2 1 5 を先端ブレード 1 0 1 a で切断した後に、図 1 1 に示すように切断片 2 1 1 を持ち上げる。

【 0 0 4 1 】

第 2 実施形態の地中基礎杭用解体方法は上記構成であるため、第 1 実施形態の地中基礎杭用解体方法と同様の作用効果を奏する。具体的には、基礎杭 2 1 0 の切断が可能となり、作業効率などの向上が期待できる。鉄筋 2 1 5 で補強された基礎杭 2 1 0 においても、特許文献 1 の基礎杭 2 0 0 同様に狭圧破碎が困難であり、また、破碎後の鉄筋 2 1 5 の除去も困難である。しかしながら、先端ブレード 1 0 1 a を用いて切断することで、ケーシング回転掘削の必要な地中に埋まっている基礎杭 2 1 0 の撤去が容易になる。

【 0 0 4 2 】

鉄筋 2 1 5 が入った基礎杭 2 1 0 は、特許文献 1 に示すような地中基礎杭用解体装置を用いて狭圧破碎を行うと、ある程度破碎した後に、今度は油圧グラブを用いて破碎ガラを掻き出すといった作業が必要になる。この際に、鉄筋 2 1 5 は破碎出来ない為に、油圧グラブで引きちぎるといった作業が必要となる。このために作業時間がかかる。しかしながら、第 2 実施形態の地中基礎杭用解体装置 1 0 0 を用いて基礎杭 2 1 0 を切断することで、鉄筋 2 1 5 も切断され、地中基礎杭用解体装置 1 0 0 を用いて切断片 2 1 1 をケーシング 5 0 外に運び出すことが可能である。この後、再び地中基礎杭用解体装置 1 0 0 を用いて切断作業に入ることができるため、結果的に作業時間の短縮に貢献する。

【 0 0 4 3 】

以上、本発明に係る地中基礎杭用解体方法の実施形態を説明したが、本発明はこれに限定されるわけではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。例えば、アーム 1 0 1 の形状や先端ブレード 1 0 1 a の形状について設計変更の範囲で変更することを妨げない。また、コンクリートが充填された鋼管杭を例に説明したが、コンクリートを充填しないタイプにも適用が可能であるし、鉄筋 2 1 5 の形状にしても図示する形状以外のものに適用することも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

1 0	クレーン
5 0	ケーシング
1 0 0	地中基礎杭用解体装置
1 0 1	アーム
1 0 1 a	先端ブレード
1 1 0	スイベルジョイント
1 5 0	全周回転掘削機
2 0 0	基礎杭

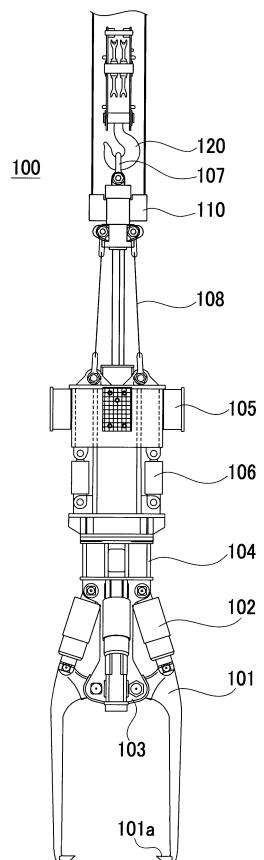
10

20

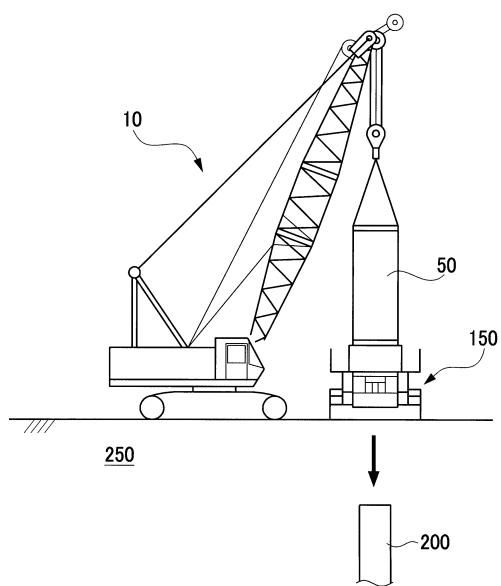
30

40

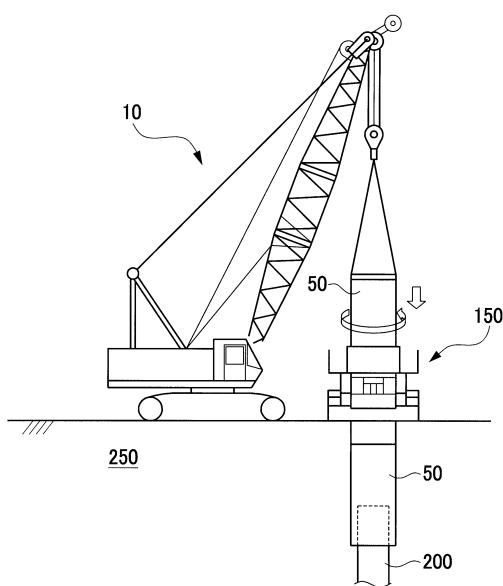
【図1】



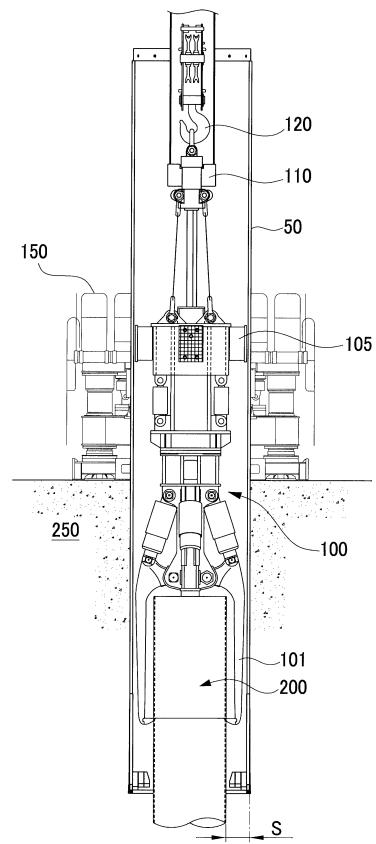
【図2】



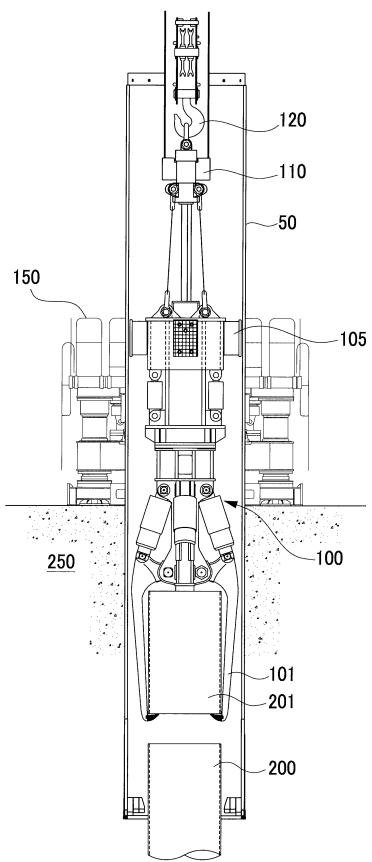
【図3】



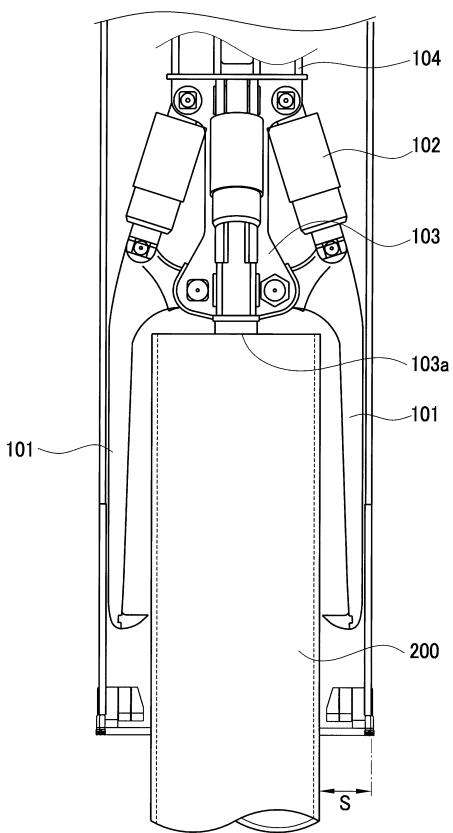
【図4】



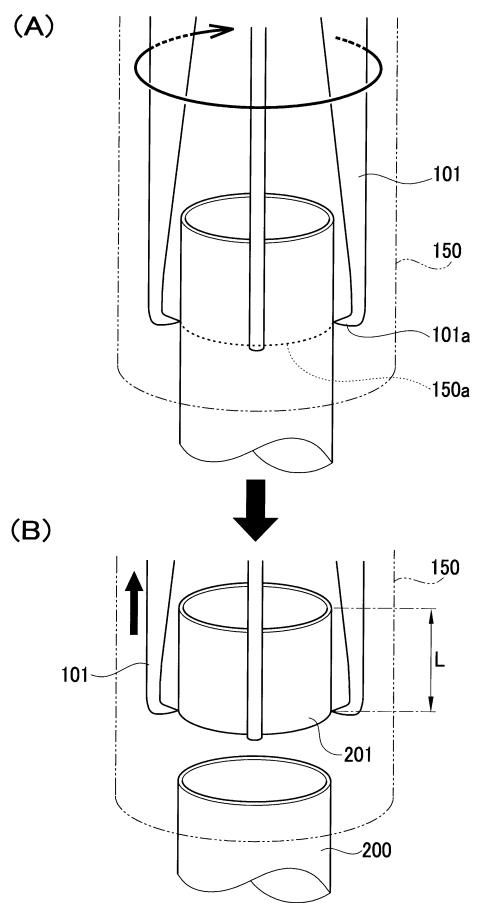
【図5】



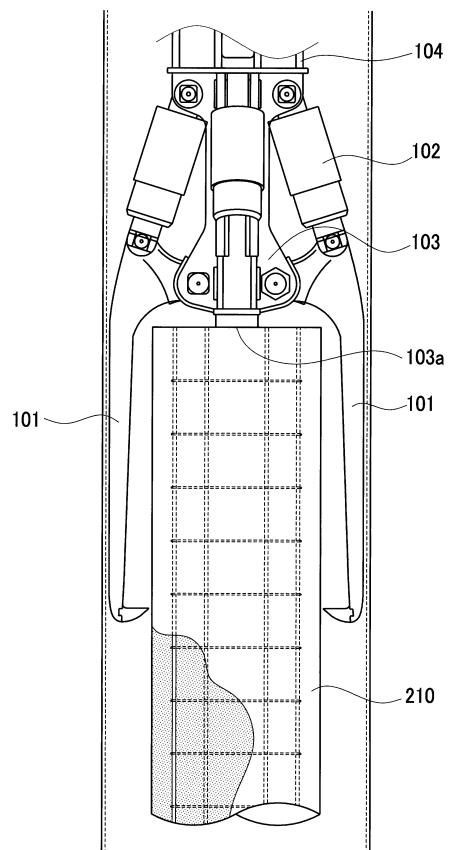
【図6】



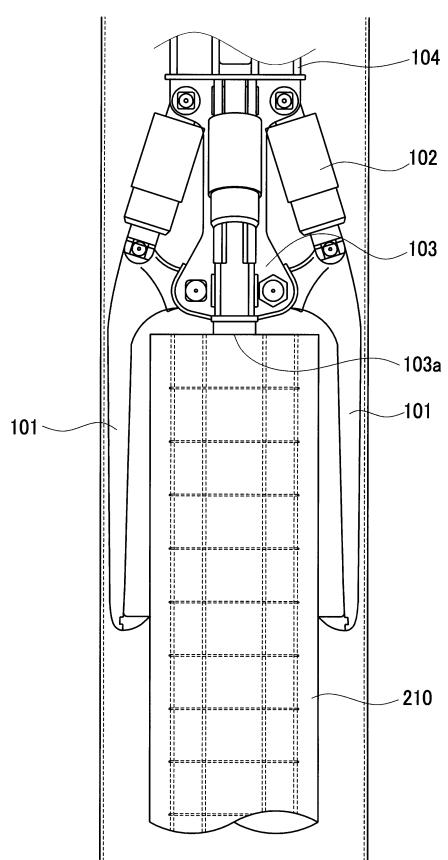
【図7】



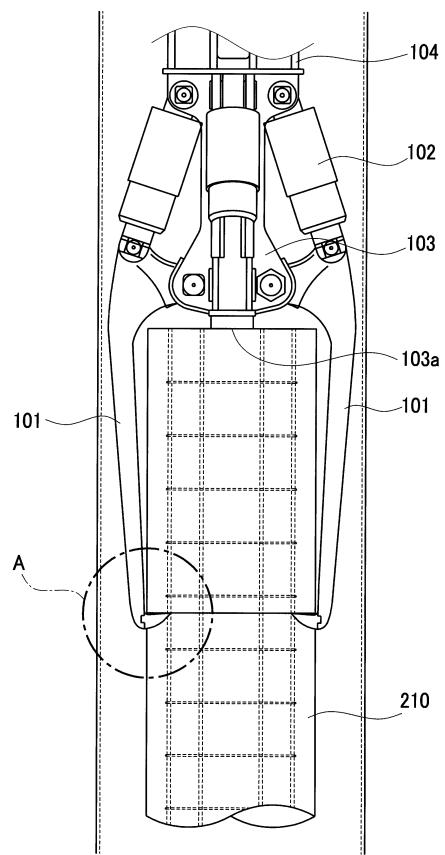
【図8】



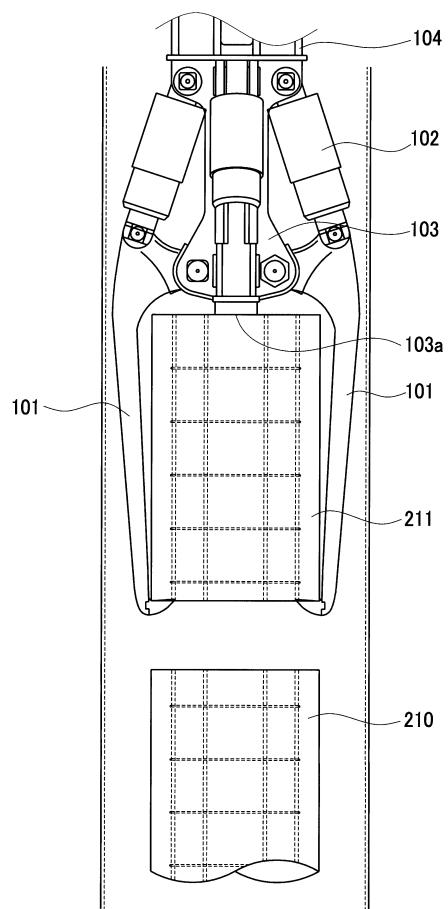
【図9】



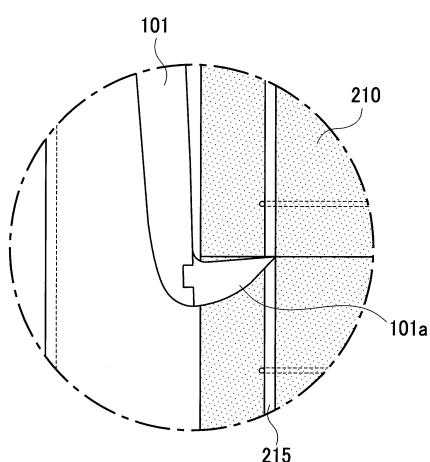
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第5624401(JP,B2)
特開2008-031803(JP,A)
特許第4606973(JP,B2)
特許第5535894(JP,B2)
米国特許第05007593(US,A)
特開2015-124540(JP,A)
特開平09-177464(JP,A)
特開2002-170797(JP,A)
特開2006-103666(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 02 D	9 / 0 0
E 02 D	2 9 / 0 0
E 02 F	9 / 0 0
E 21 B	7 / 2 0
B 24 B	7 / 2 2