

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年9月22日(22.09.2022)



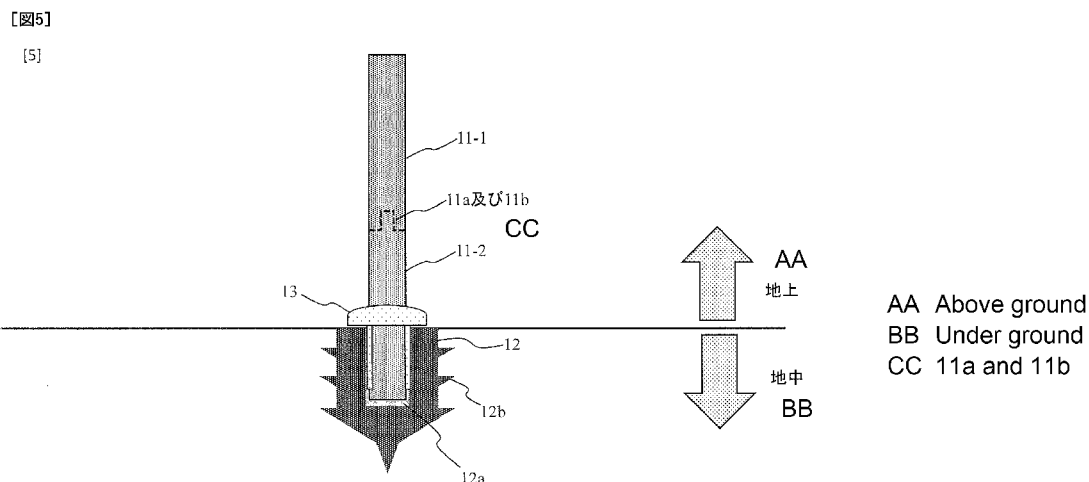
(10) 国際公開番号

WO 2022/195723 A1

- (51) 国際特許分類:
E02D 5/80 (2006.01) *E04H 12/22* (2006.01)
E02D 27/42 (2006.01) *E04H 12/34* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/010624
- (22) 国際出願日: 2021年3月16日(16.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 茂木 達也(MOKI, Tatsuya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T
- T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 井上 研司 (INOUE, Kenji); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 廣田 栄伸(HIROTA, Hidenobu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 佐藤 嘉泰(SATO, Yoshiyasu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡田 賢治, 外 (OKADA, Kenji et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋二丁目12番5号 瀬戸口ビル3階アイル知財事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: READY-TO-ASSEMBLE UTILITY POLE, POLE CONSTRUCTION METHOD, AND RECONSTRUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 組立式電柱、建柱方法及び建替方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a utility pole and a pole construction method therefor with which it is possible to promote the simplification and efficiency of work for new construction and replacement, and shorten the work time. An anchor has a larger diameter and a higher ground support force than a utility pole body on the ground. Therefore, a hole for constructing the present ready-to-assemble utility pole on the ground can be shallower than a hole with which a conventional utility pole is constructed on the ground. Due to the shallow hole, it is possible to reduce the time for digging, and lower the probability of contact with a buried object, which can reduce the work of buried object checking. In addition, since the present ready-to-assemble utility pole comprises a plurality of parts, only a deteriorated portion needs to be replaced, which can reduce the replacement work. Furthermore, since the present ready-to-assemble utility pole comprises a plurality of parts, every single part is smaller than the conventional utility pole, which can lead

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

to work simplification.

(57) 要約 : 本発明は、新設および交換時の作業を簡易化および効率化することができ、作業時間の短縮が可能となる電柱及びその建柱方法を提供することを目的とする。アンカーは地上の電柱本体より直径が大きく地盤支持力が高い。このため、本組立式電柱を地面に建てるための穴は、従来の電柱を地面に建てる時の穴より浅くできる。穴の深さが浅いため、掘る時間を削減できるとともに、埋設物に当たる確率を低減でき、埋設物確認作業を削減することができる。また、本組立式電柱は、複数のパーツからなるので、劣化した部分のみを交換すればよく、置換作業も短縮することができる。さらに、本組立式電柱は、複数のパーツからなるので、一つ一つのパーツが従来の電柱より小さく、作業を簡素化することができる。

明 細 書

発明の名称：組立式電柱、建柱方法及び建替方法

技術分野

[0001] 本開示は、組立式電柱、その建柱方法及びその建替方法に関する。

背景技術

[0002] 電柱を図1に示す。電柱とは、通信用ケーブルや電力ケーブルを高いところに配線させるために、全国に大量に敷設され、ユーザに電話や電気を共有しており、社会的なインフラと認識されている。

[0003] 図2は、電柱の端面図を示す。電柱は、コンクリートと鋼線から構成されていることが分かる。電柱は、構成物がコンクリートと鋼線のため重量が重い（例えば、非特許文献1を参照。）。

[0004] 一般的な電柱の建柱方法を図3に示す。

人力による掘削工程：埋設物損傷事故を防止するために、他社埋設物が存在する可能性の高い区間については手掘りによる掘削を実施する。

(1) スコップ等で表層を少し掘る（探索用穴を掘る）。

(2) 探針棒を掘穴に手で差し込み、掘削方向に埋設物がないかを確認（棒先に何か接触するか否かで判定）する。

(3) 探針棒で探索した範囲までスコップでさらに掘り進める。

(4) 上述の(2)と(3)のステップを掘削深度が1.5m程度となるまで繰り返す。

重機による掘削工程：

(5) 埋設物が無い場合、探索用穴の掘削深度1.5m以降から目標深度までの建込穴を穴掘建柱車のアースオーガで機械掘削する。

吊り上げ及び建て入れ工程：

(6) クレーンで電柱を吊り上げ、掘削した建込穴に建て込む。このとき、電柱を吊り上げた際に振れてしまうと危険なため、ロープ等で電柱の振れ防止を行う必要がある。

垂直調整及び埋め戻し工程：

- (7) クレーンで電柱を抑え、地面に対して垂直になるように調整を行う。
- (8) 電柱の垂直を確認した後に、建込穴に土砂を戻し、埋め戻しを行う。
- (9) 埋め戻し完了後、転圧機等で地面を押し固め、転圧を行う。

[0005] 図3のように、一般的な電柱の建柱方法は、まず、電柱を建て込むために地面を掘る。電柱の全長は通信線のみを取り付ける8.0m～9.0m程度のものと、通信線及び電力線を取り付ける長さ14.0～18.0m程度の電柱が共通して使用されることが多くあり、その電柱を安定して建てるためには、電柱の長さの1/6となる1.5m～3.0m程度を地中に入れることが要求される。つまり、穴を1.5m～3.0m掘ることになる。地表から1.5m程度は電気・ガス・水道といった社会インフラ設備の埋設管等が存在する確率が高いため、傷つけないように人力による掘削を行う。そして目標深度まで穴が掘れた後は重機と人で電柱を吊り上げ、重い電柱を持ち上げ、穴に入れることで電柱を建てている。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：大日コンクリート工業株式会社、技術資料（http://www.dainichi-x.co.jp/wp/wp-content/uploads/2017/11/technical_data.pdf）、2021年2月25日検索

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] [第1の課題]

地面の中には、社会インフラ設備となる電力ケーブル、水道管、ガス管などが大量に埋設されている。電柱を建てる時には、深さ1.5m～3.0mを掘るため、電力ケーブル等の埋設物に当たることがある。当たるとは埋設物を破壊することになるため、これは許容されない。広範囲にわたり、ユー

ザに影響が生じるためである。そこで、埋設物がないことを確認することが非常に重要である。埋設物を確認する方法は、穴を少し掘り、作業員が探針棒などを使用して確認することを繰り返しており、原始的な方法が取られている。

つまり、電柱の建柱作業には、埋設物の確認工程に多くの工数が必要であり、これを削減することが困難という第1の課題がある。

[0008] [第2の課題]

電柱は設置完了後、経年によって材料の劣化が生じる。電柱にかけられているケーブルや電柱の上に設置されているトランスなどによって発生する荷重は理想的には釣り合った状態となるが、現実には風圧等に起因する荷重は不均等に発生するため、電柱に劣化が発生した状態だと強度が低下し、折損することがある。そのため劣化が発生した電柱については新しいものに建て替える必要がある。

[0009] 一般的な建て替え作業方法を図4に示す。

掘削工程：

(1) 建替対象の電柱の近傍に新規電柱の建込穴の掘削を行う。当該掘削工程は、図3で説明した人力による掘削工程及び重機による掘削工程と同じである。

新柱建て入れ・垂直調整・埋め戻し工程：

(2) 図3の吊り上げ及び建て入れ工程と垂直調整及び埋め戻し工程と同様の手順にて、建替対象の電柱の近傍に新たな電柱を建て込み、建込穴の埋め戻しを行う。

ケーブル移設工程：

(3) 高所作業車等を使用し、新電柱へ既設のケーブル類の移設を行う。

建替対象柱の撤去工程：

(4) 建替対象の電柱の地際を掘削し、クレーン等で吊り上げて撤去を行う。このとき、電柱を吊り上げた際に振れてしまうと危険なため、ロープ等で振れ防止を行う必要がある。

(5) 撤去後の穴に土砂を入れて、埋め戻しを行う。

(6) 埋め戻し完了後、転圧機等で地面を押し固め、転圧を行う。

(7) 地主などから建替対象電柱と同じ位置への建替を要望された場合、作業(5)完了後、再度作業(1)～(6)の工程を再度行い、元位置への建替を行う。

[0010] 図4のように、一般的な電柱の建替方法は、まず、建替対象電柱の横に新しく電柱を建て、新しく建てた電柱にケーブルを移し、建替対象電柱を撤去する一連の手順を示している。また土地の所有者によっては電柱の建替にあたって位置が変わることを許容してもらえない場合もある。その場合は上記手順に従い新しい電柱への建替が完了した後、建替対象電柱と同じ位置に新しい電柱を再度建て、ケーブルを移し、近傍の電柱を撤去するという繰り返しの手順が要求される。

つまり、電柱の置換作業にも、多くの工数が必要であり、これを削減することが困難という第2の課題がある。

[0011] [第3の課題]

上述した電柱の建柱作業や置換作業には工数だけでなく、多くの作業員も必要である。必要な作業員を確保できなければ、上述したような建柱作業や置換作業を行うことが困難である。つまり、少ない作業員で電柱の建柱作業や置換作業を行うことが困難という第3の課題がある。

[0012] そこで、本発明は、上記の課題を解決するために、新設および交換時の作業を簡易化および効率化することができ、作業時間の短縮が可能となる組立式電柱、その建柱方法及びその建替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

[0013] 上記目的を達成するために、本発明に係る組立式電柱は、高さ方向に積み上げる複数の部材から構成された電柱であって、地中に埋められる最下部の部材に地面を掘削する機構を備えることとした。

[0014] 具体的には、本発明に係る組立式電柱は、円柱と、前記円柱の直径より大きい直径を持つ略円柱状物であり、前記円柱の一端が嵌る穴を有するアンカ

一と、を備え、

前記円柱の一端を前記アンカーの前記穴に嵌め込んだときに前記円柱と前記アンカーとが同軸となることを特徴とする。

[0015] また、本発明に係る建柱方法は、円柱の直径より大きい直径を持つ略円柱状物のアンカーを、前記略円柱状物の底面の一端が地表に略一致するように地面に埋める工程、及び

前記円柱と前記アンカーとを同軸とする前記アンカーの穴に前記円柱の一端を嵌める工程、を有する。

[0016] アンカーは地上の電柱本体より直径が大きく地盤支持力が高い。このため、本組立式電柱を地面に建てるための穴は、従来の電柱を地面に建てる時の穴より浅くできる。穴の深さが浅いため、掘る時間を削減できるとともに、埋設物に当たる確率を低減でき、埋設物確認作業を削減することができる。

また、本組立式電柱は、複数のパーツからなるので、劣化した部分のみを交換すればよく、置換作業も短縮することができる。

さらに、本組立式電柱は、複数のパーツからなるので、一つ一つのパーツが従来の電柱より小さく、作業を簡素化することができる。

[0017] 従って、本発明は、新設および交換時の作業を簡易化および効率化することができ、作業時間の短縮が可能となる電柱及びその建柱方法を提供することができる。

[0018] 本発明に係る組立式電柱の前記アンカーは、表面にアースオーガを有することを特徴とする。

本発明に係る建柱方法の前記アンカーを地面に埋める工程では、前記アンカーを軸方向に回転させ、前記アンカーの表面に設置されたアースオーガで地面を掘り進めることを特徴とする。

アースオーガを回転させるだけで事前穴を押し広げることができ、アンカーが地中に埋まっていく。このため、埋め戻しや転圧が不要である。

[0019] 本発明に係る組立式電柱の前記円柱は、長手方向に少なくとも2分割できることを特徴とする。

本発明に係る建柱方法は、前記円柱が長手方向に2つ以上に分割されているとき、前記穴に前記円柱の一端を嵌める工程の後に、前記円柱の他端に分割されている他の円柱を積み上げる工程を行うことを特徴とする。

電柱の一部分だけを交換することができる。

[0020] 本発明に係る組立式電柱は、前記円柱の一端を前記アンカーの前記穴に嵌め込んだときに生じる、前記円柱と前記穴との隙間を埋めるロック部材をさらに備えることを特徴とする。

スペーサの種類を選択することにより、さまざまな直径の電柱（円柱）を建てることができる。

[0021] 本発明に係る組立式電柱の建替方法は、
長手方向に2つ以上に分割可能な円柱と、
前記円柱の直径より大きい直径を持つ略円柱状物であり、前記略円柱状物の底面の一端が地表に略一致するように地面に埋められたアンカーと、を備え、

前記円柱と前記アンカーとを同軸とする前記アンカーの穴に前記円柱の一端が嵌められた組立式電柱の建替方法であって、

前記円柱を分割する工程、

分割した前記円柱の上部を吊り上げる工程、

分割した前記円柱の下部を前記アンカーから外す工程、

前記アンカーの前記穴に新たな円柱の下部の一端を嵌める工程、及び

前記新たな円柱の下部の他端に吊り上げている前記円柱の上部の一端を接続する工程

を行う。

組立式電柱のパーツの一部のみを置換可能とすることで建替作業を簡略化できる。

[0022] なお、上記各発明は、可能な限り組み合わせることができる。

発明の効果

[0023] 本発明は、新設および交換時の作業を簡易化および効率化することができる

、作業時間の短縮が可能となる電柱及びその建柱方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0024] [図1]電柱の一例を説明する図である。
[図2]電柱の端面を説明する図である。
[図3]一般的な電柱の建柱方法を説明する図である。
[図4]一般的な電柱の建替方法を説明する図である。
[図5]本発明に係る組立式電柱を説明する図である。
[図6]本発明に係る組立式電柱のアンカーを説明する図である。
[図7]本発明に係る組立式電柱を説明する図である。
[図8]本発明に係る組立式電柱のロック部材を説明する図である。
[図9]本発明に係る組立式電柱の建替方法を説明する図である。
[図10]本発明に係る組立式電柱の建柱方法を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0025] 添付の図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるものではない。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

[0026] 図5は、本実施形態の組立式電柱を説明する図である。本組立式電柱は、円柱11と、円柱11の直径より大きい直径を持つ略円柱状物であり、円柱11の一端が嵌る穴12aを有するアンカー12と、を備え、円柱11の一端をアンカー12の穴12aに嵌め込んだときに円柱11とアンカー12とが同軸となることを特徴とする。ここで、円柱11は、長手方向に少なくとも2分割できる（部分11-1と部分11-2）。また、アンカー12は、表面にアースオーガ12bを有する。

[0027] ここで、円柱11は、長手方向に少なくとも2分割できる（部分11-1と部分11-2）。また、アンカー12は、表面にアースオーガ12bを有する。さらに、本組立式電柱は、円柱11の一端をアンカー12の穴12a

に嵌め込んだときに生じる、円柱11と穴12aとの隙間を埋めるロック部材13を備える。

[0028] 図5の例のように、本組立電柱は、4つの構造物から構成される。一般的な電柱は、1本の円柱状の構造物であることから、本組立電柱とは構造が大きく異なる。それぞれの構造物について述べる。

[0029] アンカー12は、地面に埋める構造物である。アンカー12は、表面に刃（アースオーガ）12bが複数付いている。図6は、アンカー12の機能を説明する図である。アンカー12は、回転することでアースオーガ12bにより地面の土を掘削し、アンカー12全体が地中に潜り込む。つまり、このアンカー12は地中に埋設することができる。

[0030] そして、アンカー12は、中心部に穴12aがあらかじめ設けられている。穴12aは、円柱11を入れるための穴である。図7は、地中に埋設したアンカー12に円柱11の下段部である部分11-2を挿入したときの図である。アンカー12を地中に埋設した後に、部分11-2の一端を穴12aに入れることで、部分11-2を地面に垂直に立たせることができる。

[0031] そして、図7に示すように、ロック部材13を部分11-2の他端（反アンカー側）からくぐらせ、穴12aと部分11-2との隙間に嵌め込んでアンカー12と部分11-2とを固定させる。図8は、ロック部材13を説明する2面図である。（A）は上面図、（B）は側面図である。ロック部材13には、部分11-2を通すための孔13aが開けられている。孔13aは、電柱の種類（直径）に応じた直径を持つ。また、ロック部材13は、部分11-2とアンカー12の穴12aとの隙間を埋めるスペーサ13bを有する。スペーサ13bは、電柱の種類（直径）に応じた大きさである。

[0032] 部分11-2の他端（反アンカー側）には凸部11aが設けられている。また、部分11-1の一端（アンカー側）には凸部11aと嵌合する凹部11bが設けられている。部分11-2と部分11-1とは、凸部11aと凹部11bとを嵌め合うことで接続する。このようにすることで、図5に示すように、アンカー12の垂直方向に円柱11を立てることができる。この円

柱 1 1 が電柱となり、この電柱に通信用ケーブルや電力ケーブルを架け渡す。
。

[0033] [得られる効果]

上述した組立式電柱が前述した 3 つの課題を解決できることを説明する。

[0034] (課題 1 の解決)

アンカー 1 2 は従来の電柱の埋設部に比べ、直径が大きく横方向に大きくなる構造である。そのため地盤支持力が高いことから、従来よりも穴を掘る距離（深さ）が短くなるメリットがある。つまり、穴を掘る深さが少なくなる。目視で点検しながらしたとしても、掘る距離が少なくなるため、本組立式電柱は、埋設物の確認工程の作業時間を短くすることができる。

[0035] (課題 2 の解決)

電柱の材質としてはコンクリートや鋼が主流である。劣化の主要因はいずれも水分および酸素との反応による腐食であるため、発生する部位は電柱の地中と地上の境目である地際が大部分である。しかし、従来の電柱であれば、電柱に劣化が発生した場合は電柱 1 本を丸ごと交換することになる。

[0036] 一方、本組立式電柱の建替方法は、劣化した部分のみ交換することができる。

図 9 は本組立式電柱の建替方法を説明する図である。本建替方法は、
円柱 1 1 を分割する工程 S 0 1、
分割した円柱 1 1 の上部 1 1 - 1 を吊り上げる工程 S 0 2、
分割した円柱 1 1 の下部 1 1 - 2 をアンカー 1 2 から外す工程 S 0 3、
アンカー 1 2 の穴 1 2 a に新たな円柱の下部 1 1 - 2 a の一端を嵌める工程 S 0 4、及び

新たな円柱の下部 1 1 - 2 a の他端に吊り上げている円柱の上部 1 1 - 1 の一端を接続する工程 S 0 5
を行う。

図 9 において、

「電柱上部とケーブルの吊り上げ工程」が工程 S 0 1 と S 0 2 に、

「電柱下部取り替え工程」が工程 S 0 3 と S 0 4 に、

「電柱下部と電柱上部との接続工程」が工程 S 0 5 に相当する。

[0037] 図 4 で説明した従来手法では電柱を丸ごと交換する。このとき、電柱を扱う作業とケーブルを扱う作業は使用する重機及び必要となる作業員のスキルが異なるため、同一作業班で行うことは一般的に無い。そのため電柱の建て込み作業（電柱作業班：1日）、ケーブルの移設作業（ケーブル作業班：1日）、建替対象柱の撤去作業（電柱作業班：1日）で最低3日間の作業が必要となる。また土地所有者から元々の位置での建替を要望された場合は上記工程が終了した後に、再度元々の位置の電柱を建て、ケーブルを移設し、電柱を撤去する作業が必要となるため、倍の所要日数が必要となる。

[0038] 一方、本建替方法では、劣化が発生すると予想される電柱の下部 1 1 - 2 及びロック部材 1 3 の交換のみを行う。電柱の上部 1 1 - 1 と電柱の下部 1 1 - 2 は嵌め込み構造となっている。このため、電柱の上部 1 1 - 1 およびそれに取り付けられているケーブルをクレーンで吊り上げること等によって、電柱の上部 1 1 - 1 と電柱の下部 1 1 - 2 とを分離できる。

[0039] また、アンカー 1 2 と電柱の下部 1 1 - 2 も嵌め込み構造となっている。このため、電柱の上部 1 1 - 1 を吊り上げている間に掘削作業なしで電柱の下部 1 1 - 2 を新しい電柱の下部 1 1 - 2 a に交換できる。電柱の下部 1 1 - 2 及びロック部材 1 3 の交換が完了したら吊り上げている電柱の上部 1 1 - 1 を新しい電柱の下部 1 1 - 2 a に嵌め込むことで建替作業が完了する。

[0040] この建替方法により最大6日間必要であった作業日数が1日に短縮できる。またケーブル作業が発生しないため電柱作業班のみでの作業完了が可能である。さらに、建替作業に伴って掘削作業を行う必要がない。このため、作業時間も軽減できる。さらに部分的な交換が可能となるため、使用する建材の量も削減でき、効率的かつ環境への負担も小さい。

[0041] （課題3の解決）

図 1 0 は本組立式電柱の建柱方法を説明する図である。本建柱方法は、円柱 1 1 の直径より大きい直径を持つ略円柱状物のアンカー 1 2 を、前記略円柱状物の底面の一端が地表に略一致するように地面に埋める工程 S 1 1

、及び

円柱11とアンカー12とを同軸とするアンカーの穴12aに円柱11（電柱の下部11-2）の一端を嵌める工程S12、

円柱11（電柱の下部11-2）の他端に分割されている他の円柱11（電柱の上部11-1）を積み上げる工程S13

を有する。

ここで、本建柱方法は、アンカー12を地面に埋める工程S11では、アンカー12を軸方向に回転させ、アンカー12の表面に設置されたアースオーガで地面を掘り進めることを特徴とする。

図10において、

「掘削（機械／人力）及びアンカー設置工程」は工程S11に、

「吊り上げ工程」及び「ロック部材の取付工程」は工程S12に、

「電柱上部の取付工程」は工程S13に相当する。

[0042] 電柱の長さは8.0～18m程度あり、重機と人の手で、穴に入れて建てる。図3の従来手法では、1.5m程度までは手掘りにより穴を掘り、1.5m以降は重機を用いて穴を掘る。その後8.0～18m程度の電柱を吊り上げ、掘削穴に建て入れを行う。この際に電柱は非常に長いため、周囲の建物、電柱、ガードレール等といった作業環境に存在する障害物に接触しないように慎重に取り回すことが要求され、場合によっては障害物をかわすために複雑な経路で掘削穴まで移動させる必要がある。建て入れを行った後、掘削穴の中は整地されていないためクレーンの先端等で電柱を支え、角度を極力垂直になるように調整を行う。この作業はクレーン等での繊細な作業が要求されるため難易度が高い。垂直調節が完了した後は掘削穴の隙間に土砂を挿入し埋め戻しを行い、転圧機等で押し固めることで建柱作業は完了する。

[0043] 本建柱方法では、まず穴を掘る作業（掘削工程）は従来と同様であるが、アンカー12は従来の電柱の埋設部に比べ横方向に大きく（太く）なる構造となっており、地盤支持力が高いことから、従来よりも穴を掘る距離（深さ）が短くなる。このため作業時間を短縮することができる。特に通信線のみ

を取り付ける 8.0～9.0 m 程度の電柱については、従来手法では電柱の長さの $1/6$ となる 1.5 m 程度を地中に入れることが要求される。一方、本建柱方法では、アンカー 12 により穴を掘る距離（深さ）が短くなることから手掘りの作業量を削減することができるため効率的である。

[0044] 目標深度まで掘削が完了した後にアンカー設置工程を行う。アンカー 12 を穴掘建柱車の先端に取り付け、アースオーガの回転とともに埋め込んでいくことで設置する。この際に木にビスを打ち込むような形で、事前に掘削した穴を押し広げる形でアンカー 12 が地中に入っていくため、埋め戻し及び転圧が不要となる。

[0045] その後クレーン等で電柱の下部 11-2 を吊り上げおよびアンカー 12 への嵌め込む吊り上げ工程を行う。電柱の下部 11-2 は従来の電柱と比べ短い。このため、障害物に接触するリスクが低く、また取り回しがしやすいため比較的単純な経路で目的位置まで移動させることができる。

[0046] 従来の電柱を地面に建て入れる工程では、掘削穴が整地されていないため繊細な垂直調整が必要となる。一方、本建柱方法では、アンカー 12 の穴 12 a は電柱の下部 11-2 を嵌め込むための構造を有していることから、電柱の下部 11-2 をアンカー 12 へ嵌め込む際に、垂直調整が不要である。

[0047] 続く電柱上部の取付工程でも、電柱の下部 11-2 の上端に電柱の上部 11-1 の端を嵌め込むだけで建柱作業は完了となる。

[0048] よって本建柱方法は、掘削作業量の削減、埋め戻し及び転圧作業の削減、電柱の取り回し性能の向上、並びに垂直調整作業の削減が可能であり、作業が効率的である。

符号の説明

- [0049] 11 : 電柱
11-1 : 電柱の上部
11-2 : 電柱の下部
12 : アンカー
12 a : 穴

13 : ロック部材

13 a : 孔

13 b : スペーサ

請求の範囲

- [請求項1] 円柱と、前記円柱の直径より大きい直径を持つ略円柱状物であり、前記円柱の一端が嵌る穴を有するアンカーと、を備え、
前記円柱の一端を前記アンカーの前記穴に嵌め込んだときに前記円柱と前記アンカーとが同軸となることを特徴とする組立式電柱。
- [請求項2] 前記アンカーは、表面にアースオーガを有することを特徴とする請求項1に記載の組立式電柱。
- [請求項3] 前記円柱は、長手方向に少なくとも2分割できることを特徴とする請求項1又は2に記載の組立式電柱。
- [請求項4] 前記円柱の一端を前記アンカーの前記穴に嵌め込んだときに生じる、前記円柱と前記穴との隙間を埋めるロック部材をさらに備えることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の組立式電柱。
- [請求項5] 円柱の直径より大きい直径を持つ略円柱状物のアンカーを、前記略円柱状物の底面の一端が地表に略一致するように地面に埋める工程、及び
前記円柱と前記アンカーとを同軸とする前記アンカーの穴に前記円柱の一端を嵌める工程、
を有する建柱方法。
- [請求項6] 前記アンカーを地面に埋める工程では、前記アンカーを軸方向に回転させ、前記アンカーの表面に設置されたアースオーガで地面を掘り進めることを特徴とする請求項5に記載の建柱方法。
- [請求項7] 前記円柱が長手方向に2つ以上に分割されているとき、前記穴に前記円柱の一端を嵌める工程の後に、前記円柱の他端に分割されている他の円柱を積み上げる工程を行うことを特徴とする請求項5又は6に記載の建柱方法。
- [請求項8] 長手方向に2つ以上に分割可能な円柱と、
前記円柱の直径より大きい直径を持つ略円柱状物であり、前記略円柱状物の底面の一端が地表に略一致するように地面に埋められたアン

カーと、を備え、

前記円柱と前記アンカーとを同軸とする前記アンカーの穴に前記円柱の一端が嵌められた組立式電柱の建替方法であって、

前記円柱を分割する工程、

分割した前記円柱の上部を吊り上げる工程、

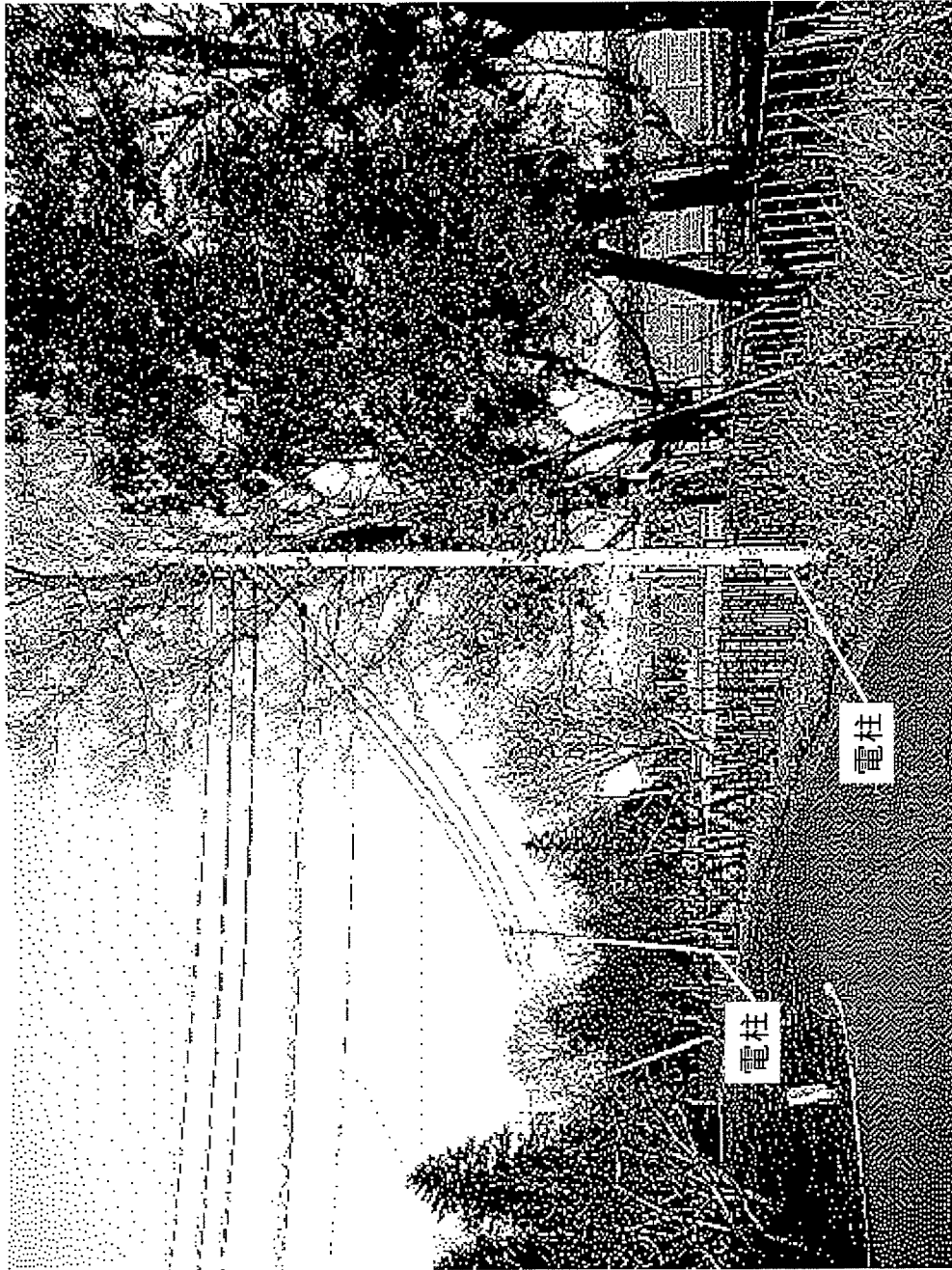
分割した前記円柱の下部を前記アンカーから外す工程、

前記アンカーの前記穴に新たな円柱の下部の一端を嵌める工程、及び

前記新たな円柱の下部の他端に吊り上げている前記円柱の上部の一端を接続する工程

を行う建替方法。

[図1]



[1]

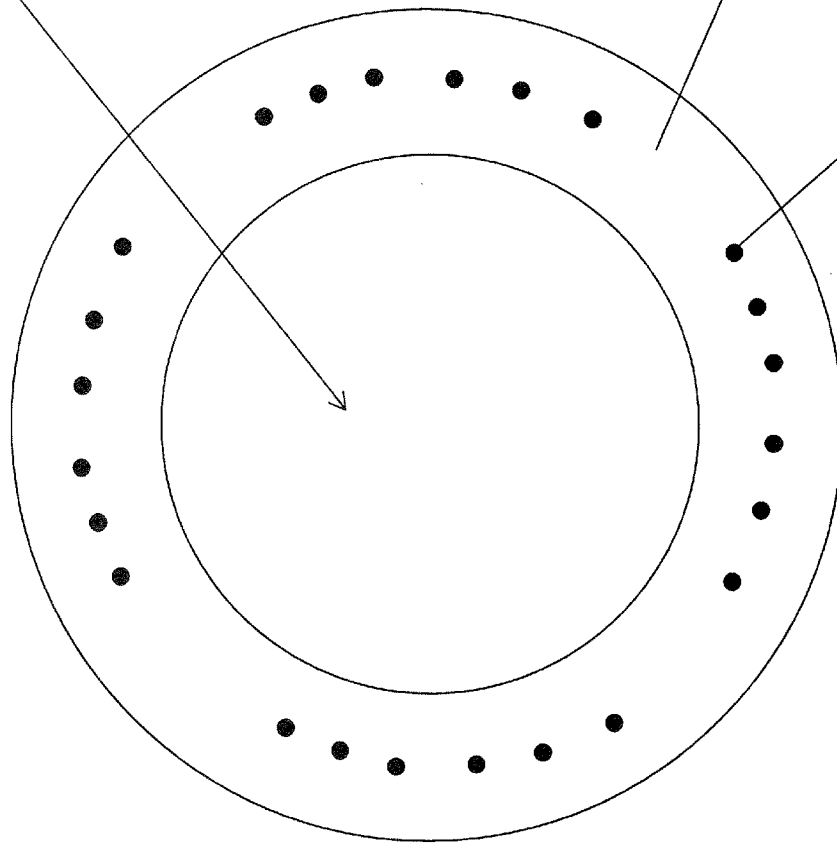
[図2]

[2]

中空構造

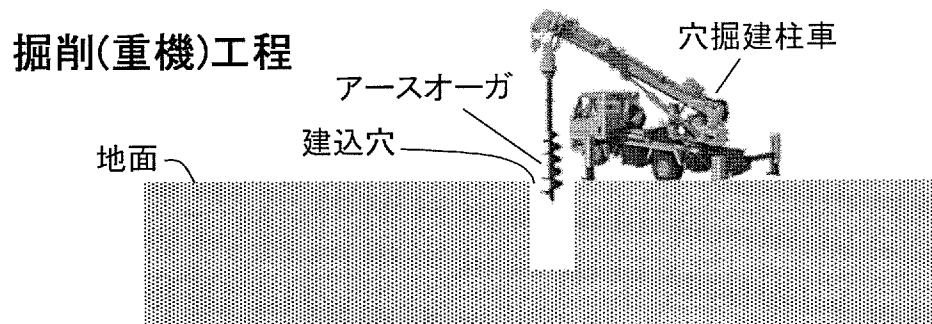
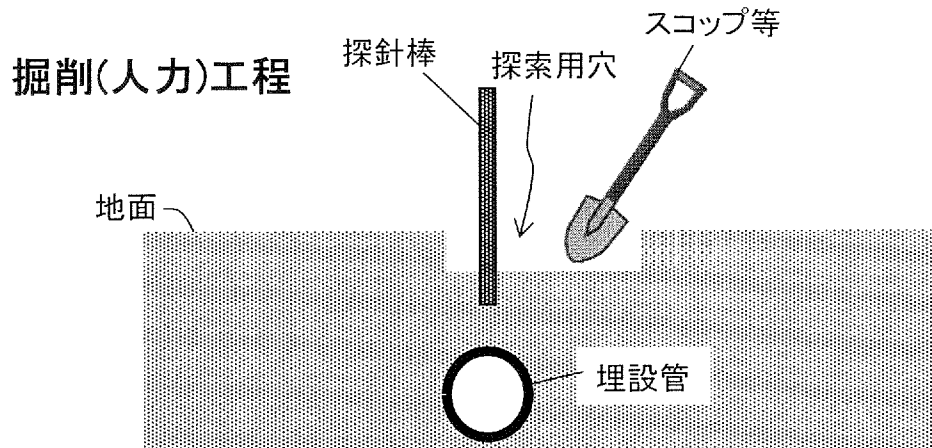
コンクリート

鋼線

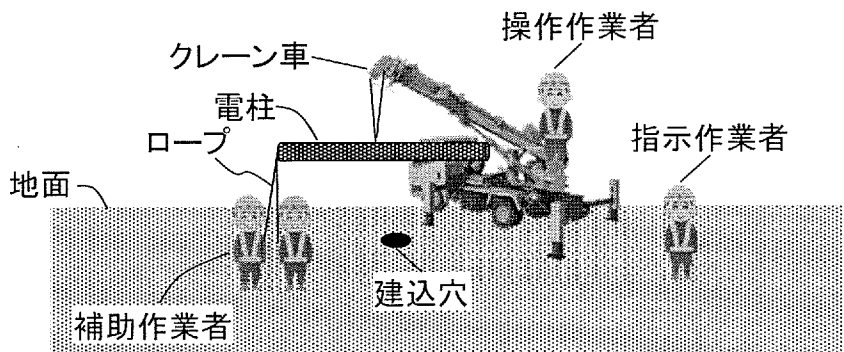


[図3]

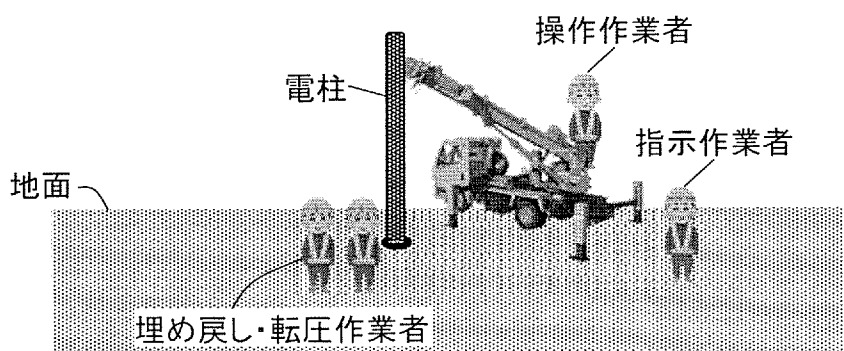
[3]



吊り上げ及び建て入れ工程



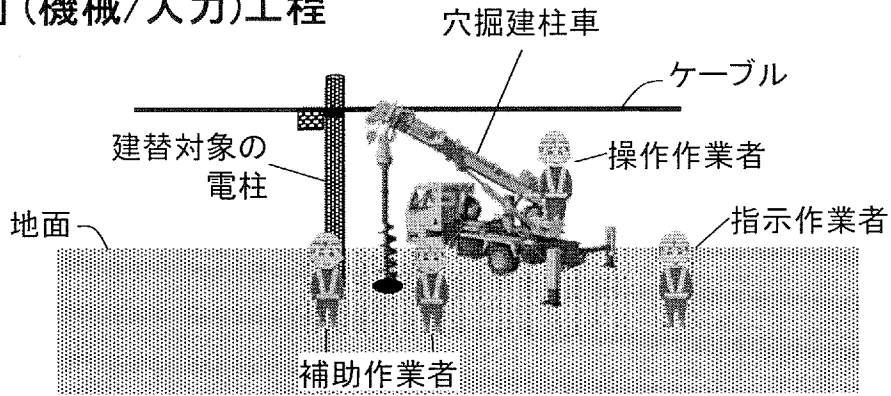
垂直調整及び埋め戻し工程



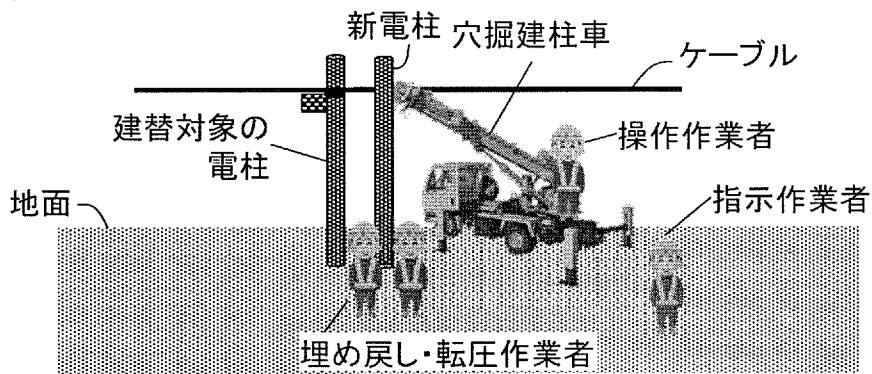
[図4]

[4]

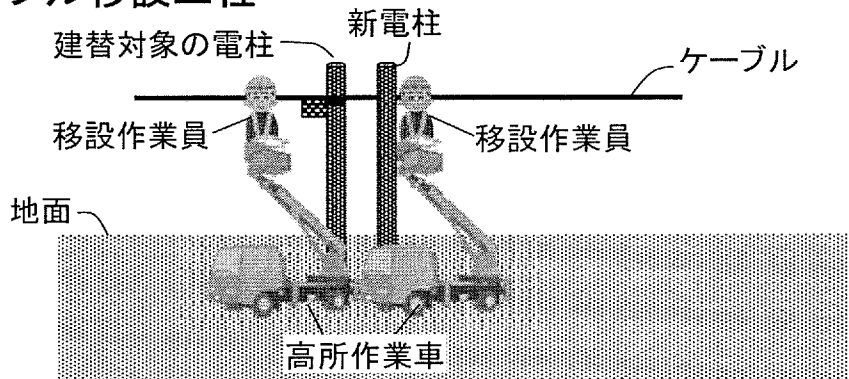
掘削 (機械/人力)工程



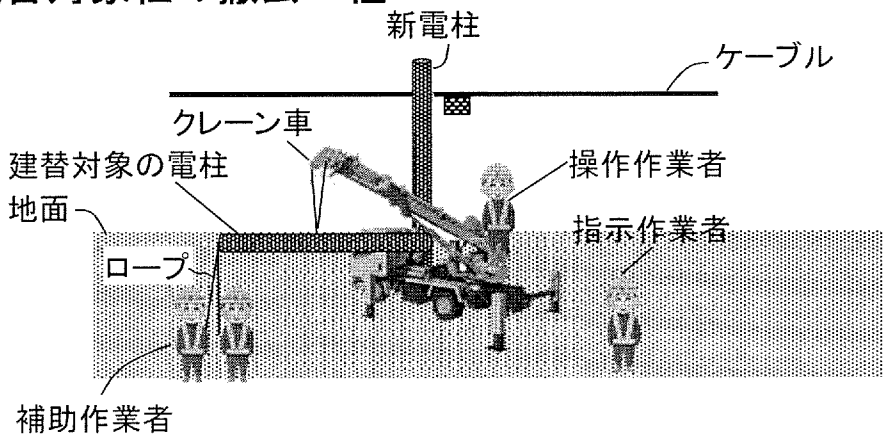
新柱建て入れ・垂直調整・埋め戻し工程



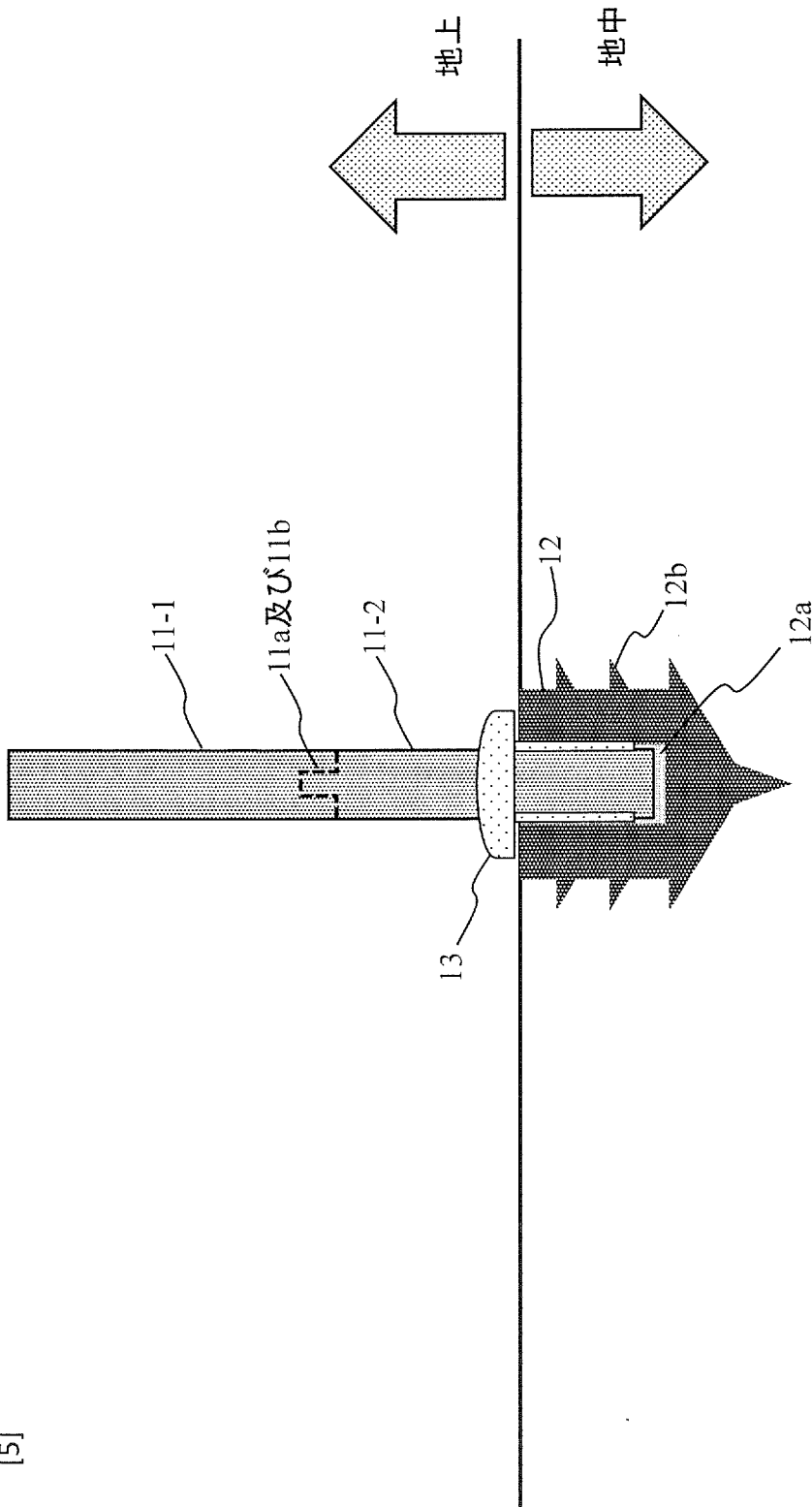
ケーブル移設工程



建替対象柱の撤去工程

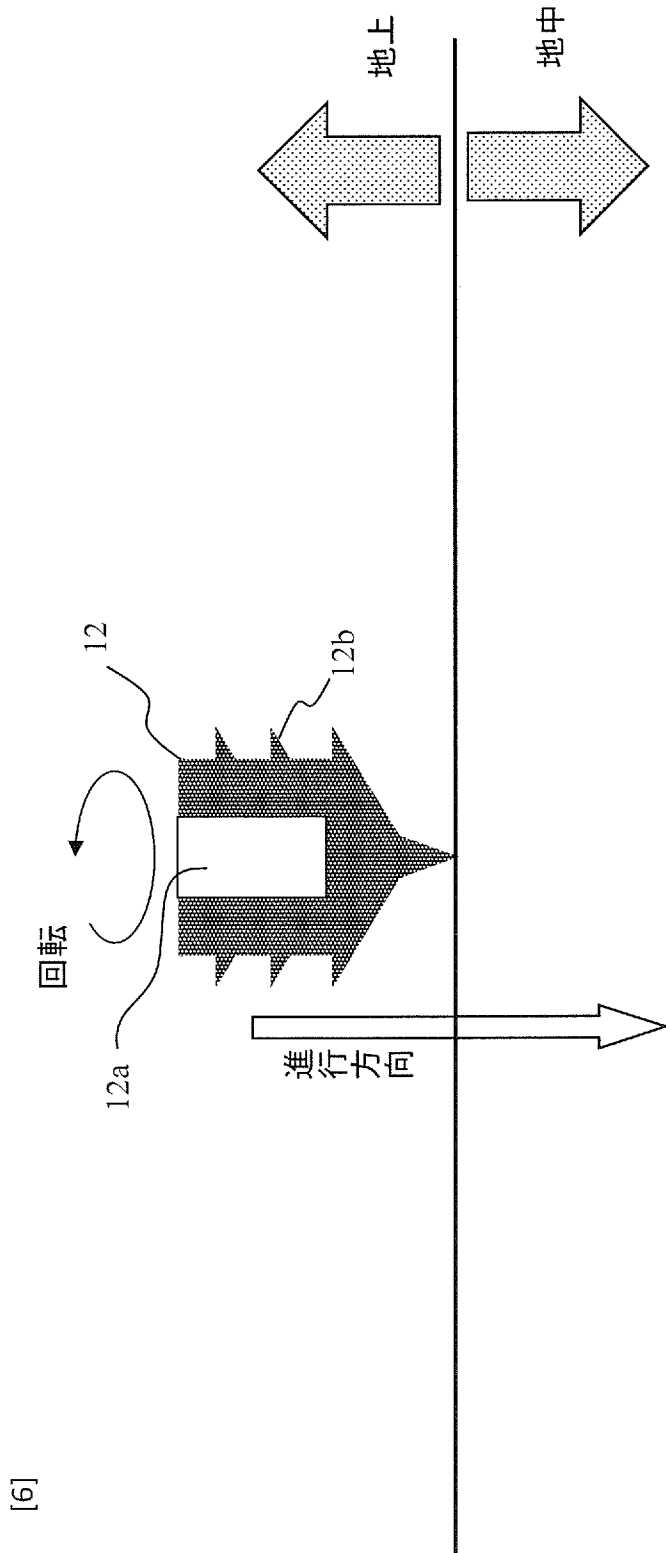


[図5]



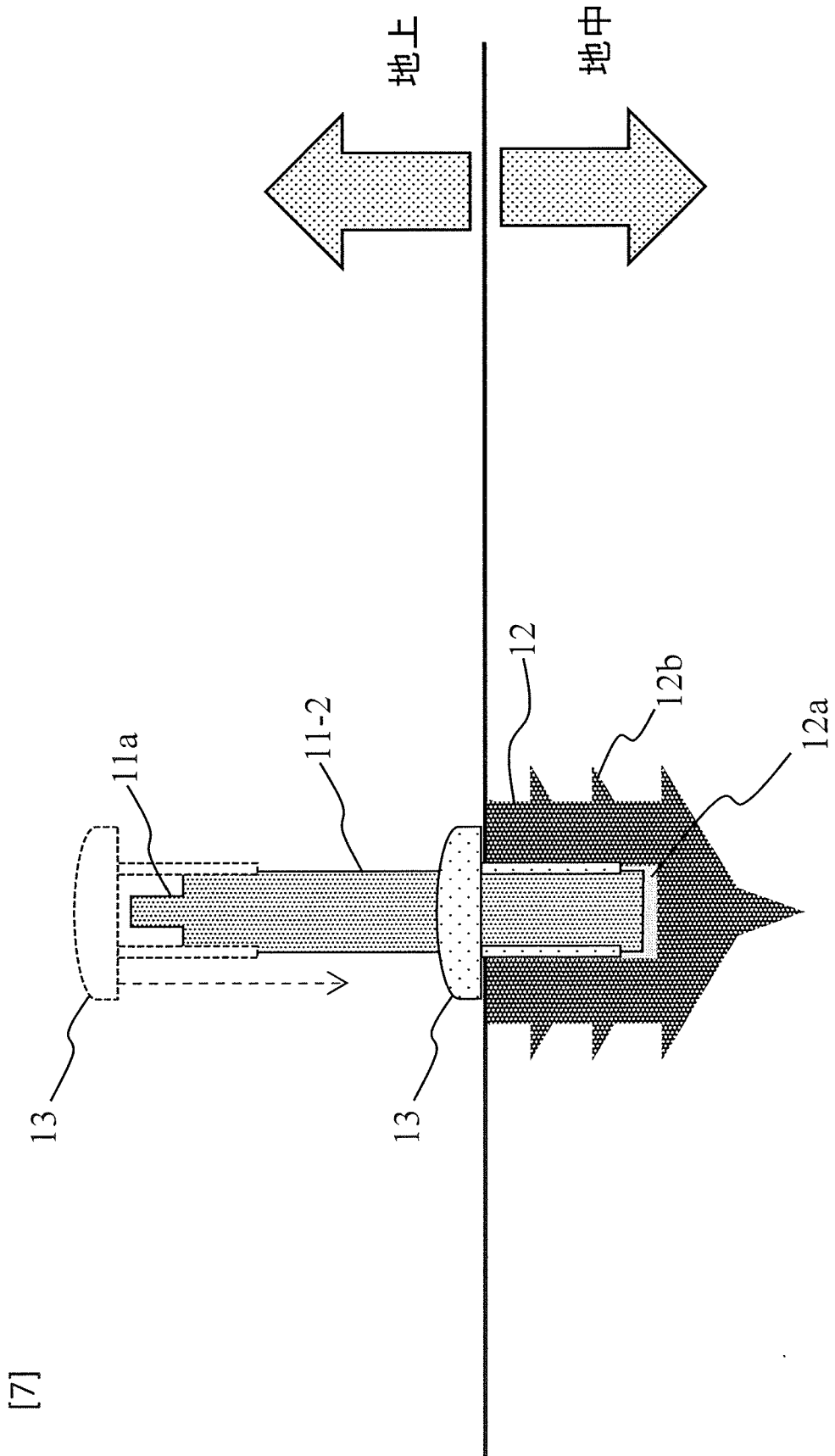
[5]

[図6]



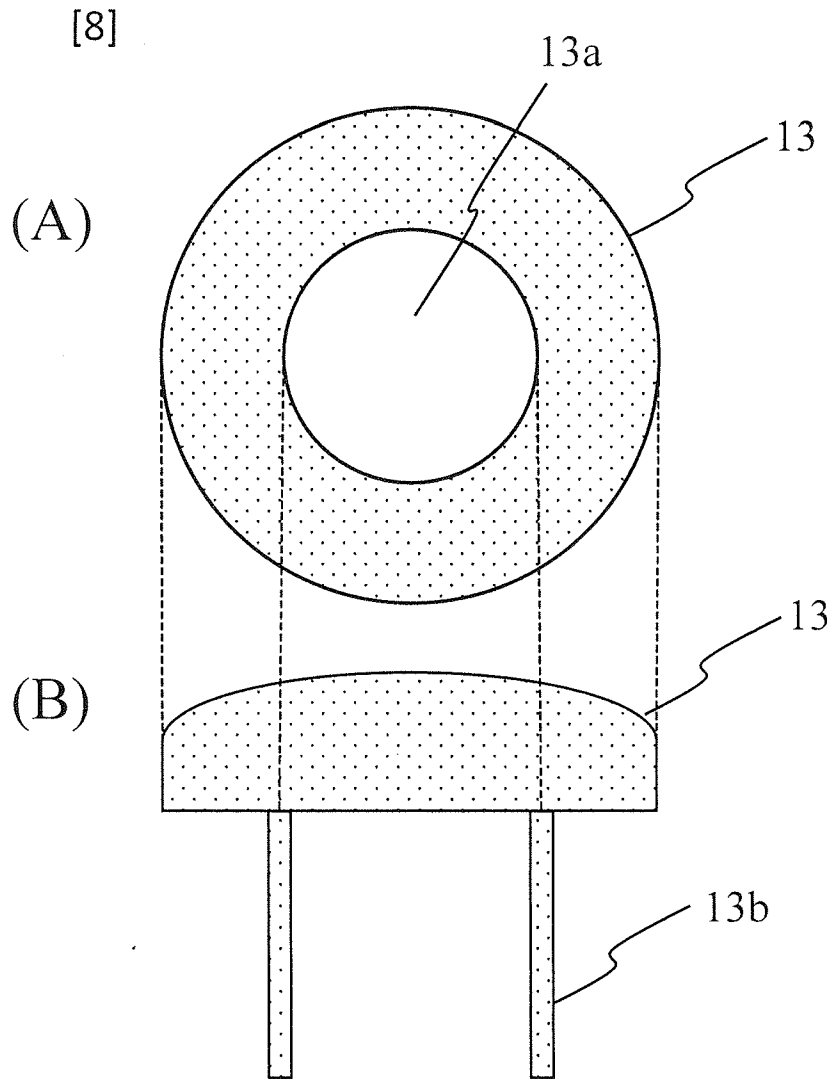
[6]

[図7]



[7]

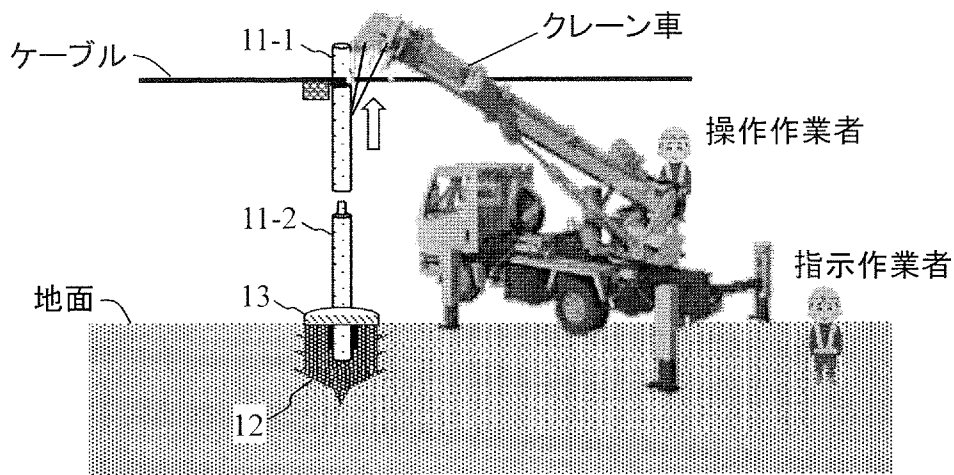
[図8]



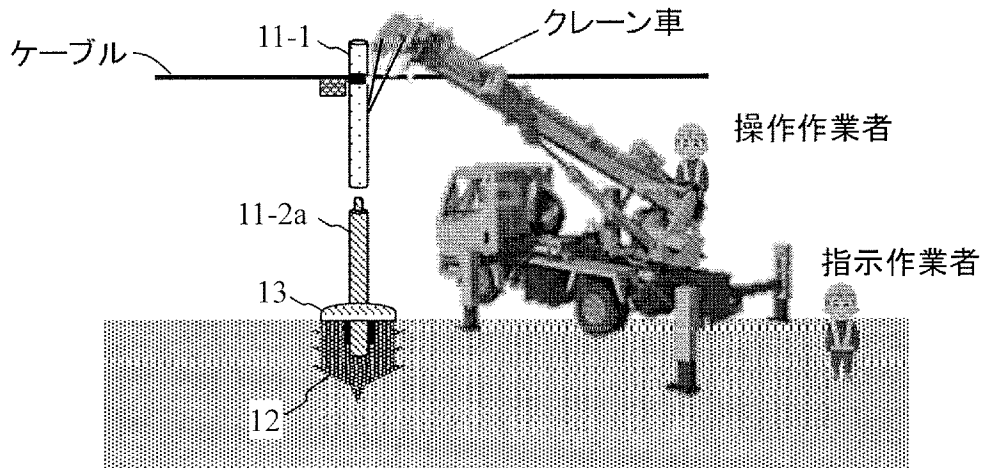
[図9]

[9]

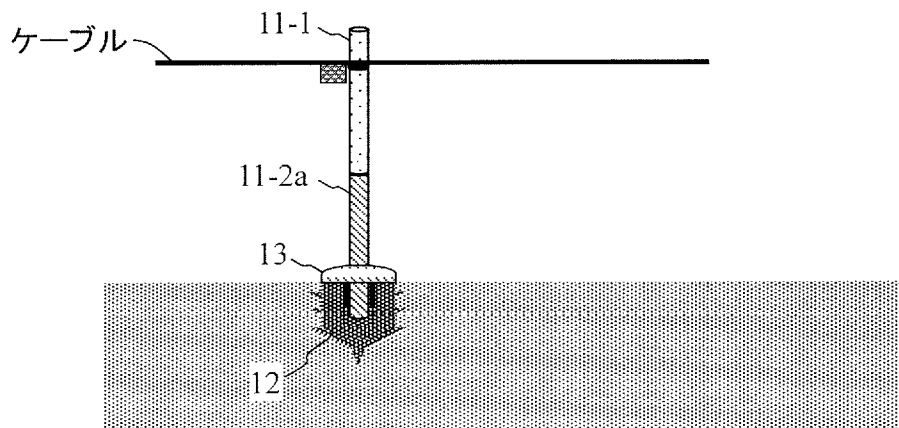
電柱上部とケーブルの吊り上げ工程



電柱下部の取り替え工程



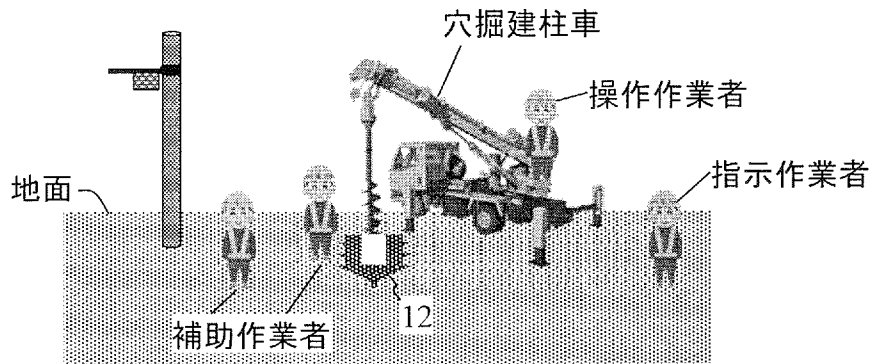
電柱下部と電柱上部との接続工程



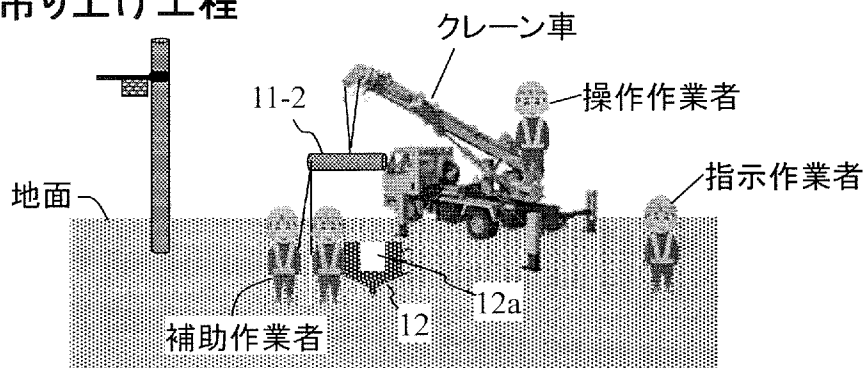
[図10]

[10]

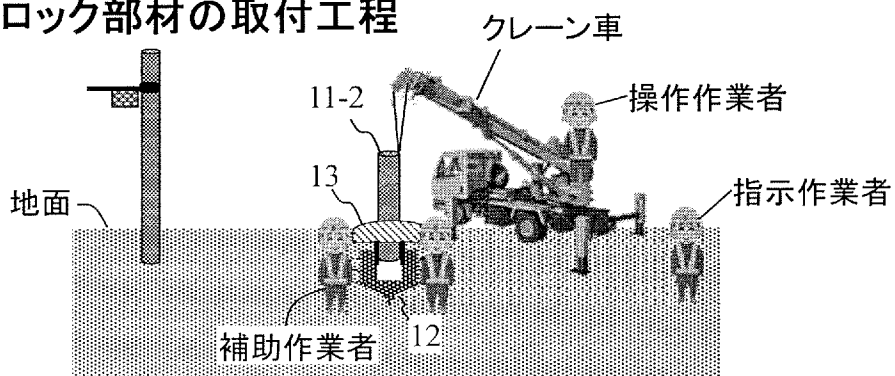
掘削(機械/人力)及びアンカー設置工程



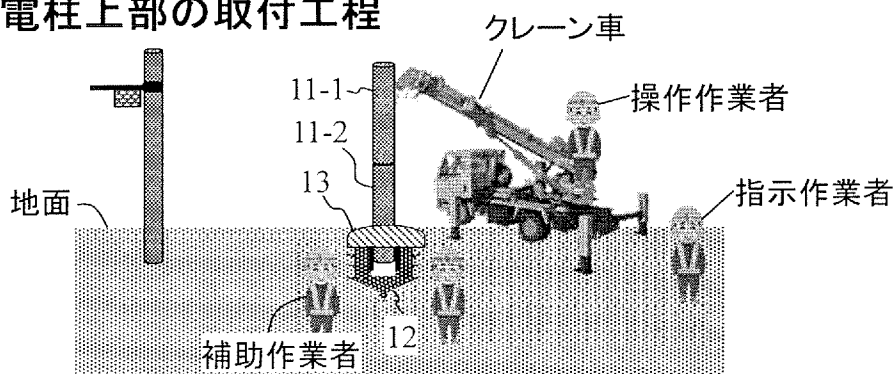
吊り上げ工程



ロック部材の取付工程



電柱上部の取付工程



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/010624

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E02D 5/80(2006.01)i; E02D 27/42(2006.01)i; E04H 12/22(2006.01)i; E04H 12/34(2006.01)i FI: E04H12/22; E04H12/34; E02D27/42 Z; E02D5/80 101 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																										
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E04H12/00-12/34; E02D27/00-27/52; E02D5/22-5/80; E04G23/02</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:80%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1971-2021</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1996-2021</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1994-2021</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021	Registered utility model specifications of Japan	1996-2021	Published registered utility model applications of Japan	1994-2021																
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996																									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021																									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021																									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021																									
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">X</td> <td>JP 2010-101161 A (KURINAA KOREA CO LTD) 06 May 2010 (2010-05-06) paragraphs [0002], [0012]-[0031], fig. 1-5B</td> <td align="center">1-2, 4</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>paragraphs [0002], [0012]-[0031], fig. 1-5B</td> <td align="center">3, 5-8</td> </tr> <tr> <td align="center">X</td> <td>JP 3-260224 A (SHIKOKU SOUGOU KENKIYUUSHIYO:KK) 20 November 1991 (1991-11-20) Detailed description of the invention, fig. 1-6</td> <td align="center">1-2, 4</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>Detailed description of the invention, fig. 1-6</td> <td align="center">3, 5-8</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2008-101325 A (TOKYO ELECTRIC POWER CO INC) 01 May 2008 (2008-05-01) paragraph [0025], fig. 1</td> <td align="center">3, 7-8</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2004-84267 A (ASAHI TEC CORP) 18 March 2004 (2004-03-18) fig. 3</td> <td align="center">5-8</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2006-225987 A (MINAYOSHI, Hiroyasu) 31 August 2006 (2006-08-31) paragraphs [0002]-[0004]</td> <td align="center">8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2010-101161 A (KURINAA KOREA CO LTD) 06 May 2010 (2010-05-06) paragraphs [0002], [0012]-[0031], fig. 1-5B	1-2, 4	Y	paragraphs [0002], [0012]-[0031], fig. 1-5B	3, 5-8	X	JP 3-260224 A (SHIKOKU SOUGOU KENKIYUUSHIYO:KK) 20 November 1991 (1991-11-20) Detailed description of the invention, fig. 1-6	1-2, 4	Y	Detailed description of the invention, fig. 1-6	3, 5-8	Y	JP 2008-101325 A (TOKYO ELECTRIC POWER CO INC) 01 May 2008 (2008-05-01) paragraph [0025], fig. 1	3, 7-8	Y	JP 2004-84267 A (ASAHI TEC CORP) 18 March 2004 (2004-03-18) fig. 3	5-8	Y	JP 2006-225987 A (MINAYOSHI, Hiroyasu) 31 August 2006 (2006-08-31) paragraphs [0002]-[0004]	8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																								
X	JP 2010-101161 A (KURINAA KOREA CO LTD) 06 May 2010 (2010-05-06) paragraphs [0002], [0012]-[0031], fig. 1-5B	1-2, 4																								
Y	paragraphs [0002], [0012]-[0031], fig. 1-5B	3, 5-8																								
X	JP 3-260224 A (SHIKOKU SOUGOU KENKIYUUSHIYO:KK) 20 November 1991 (1991-11-20) Detailed description of the invention, fig. 1-6	1-2, 4																								
Y	Detailed description of the invention, fig. 1-6	3, 5-8																								
Y	JP 2008-101325 A (TOKYO ELECTRIC POWER CO INC) 01 May 2008 (2008-05-01) paragraph [0025], fig. 1	3, 7-8																								
Y	JP 2004-84267 A (ASAHI TEC CORP) 18 March 2004 (2004-03-18) fig. 3	5-8																								
Y	JP 2006-225987 A (MINAYOSHI, Hiroyasu) 31 August 2006 (2006-08-31) paragraphs [0002]-[0004]	8																								
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																								
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>																									
Date of the actual completion of the international search 20 April 2021 (20.04.2021)	Date of mailing of the international search report 27 April 2021 (27.04.2021)																									
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.																									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/010624

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 51-24121 Y1 (TOKYO TSUSHIN KOZAI KK) 21 June 1976 (1976-06-21)	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/010624

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-101161 A	06 May 2010	KR 20-2010-0004405 U KR 20-0443819 Y1 KR 20-0445403 Y1	
JP 3-260224 A	20 Nov. 1991	(Family: none)	
JP 2008-101325 A	01 May 2008	(Family: none)	
JP 2004-84267 A	18 Mar. 2004	(Family: none)	
JP 2006-225987 A	31 Aug. 2006	(Family: none)	
JP 51-24121 Y1	21 Jun. 1976	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>E02D 5/80(2006.01)i; E02D 27/42(2006.01)i; E04H 12/22(2006.01)i; E04H 12/34(2006.01)i FI: E04H12/22; E04H12/34; E02D27/42 Z; E02D5/80 101</p>																													
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>E04H12/00-12/34; E02D27/00-27/52; E02D5/22-5/80; E04G23/02</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																			
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																												
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年																												
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年																												
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2010-101161 A (クリナー コリア カンパニー リミテッド) 06.05.2010 (2010 - 05 - 06) 段落0002、0012-0031、図1-5B</td> <td>1-2, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>段落0002、0012-0031、図1-5B</td> <td>3, 5-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 3-260224 A (株式会社四国総合研究所) 20.11.1991 (1991 - 11 - 20) 発明の詳細な説明、第1-6図</td> <td>1-2, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>発明の詳細な説明、第1-6図</td> <td>3, 5-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2008-101325 A (東京電力株式会社) 01.05.2008 (2008 - 05 - 01) 段落0025、図1</td> <td>3, 7-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2004-84267 A (旭テック株式会社) 18.03.2004 (2004 - 03 - 18) 図3</td> <td>5-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2006-225987 A (皆吉 博保) 31.08.2006 (2006 - 08 - 31) 段落0002-0004</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 51-24121 Y1 (東京通信工材株式会社) 21.06.1976 (1976 - 06 - 21)</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	JP 2010-101161 A (クリナー コリア カンパニー リミテッド) 06.05.2010 (2010 - 05 - 06) 段落0002、0012-0031、図1-5B	1-2, 4	Y	段落0002、0012-0031、図1-5B	3, 5-8	X	JP 3-260224 A (株式会社四国総合研究所) 20.11.1991 (1991 - 11 - 20) 発明の詳細な説明、第1-6図	1-2, 4	Y	発明の詳細な説明、第1-6図	3, 5-8	Y	JP 2008-101325 A (東京電力株式会社) 01.05.2008 (2008 - 05 - 01) 段落0025、図1	3, 7-8	Y	JP 2004-84267 A (旭テック株式会社) 18.03.2004 (2004 - 03 - 18) 図3	5-8	Y	JP 2006-225987 A (皆吉 博保) 31.08.2006 (2006 - 08 - 31) 段落0002-0004	8	A	JP 51-24121 Y1 (東京通信工材株式会社) 21.06.1976 (1976 - 06 - 21)	4
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																											
X	JP 2010-101161 A (クリナー コリア カンパニー リミテッド) 06.05.2010 (2010 - 05 - 06) 段落0002、0012-0031、図1-5B	1-2, 4																											
Y	段落0002、0012-0031、図1-5B	3, 5-8																											
X	JP 3-260224 A (株式会社四国総合研究所) 20.11.1991 (1991 - 11 - 20) 発明の詳細な説明、第1-6図	1-2, 4																											
Y	発明の詳細な説明、第1-6図	3, 5-8																											
Y	JP 2008-101325 A (東京電力株式会社) 01.05.2008 (2008 - 05 - 01) 段落0025、図1	3, 7-8																											
Y	JP 2004-84267 A (旭テック株式会社) 18.03.2004 (2004 - 03 - 18) 図3	5-8																											
Y	JP 2006-225987 A (皆吉 博保) 31.08.2006 (2006 - 08 - 31) 段落0002-0004	8																											
A	JP 51-24121 Y1 (東京通信工材株式会社) 21.06.1976 (1976 - 06 - 21)	4																											
<p>国際調査を完了した日</p> <p>20.04.2021</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>27.04.2021</p>																												
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>兼丸 弘道 2E 5717</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3245</p>																												

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2021/010624

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-101161	A	06.05.2010	KR 20-2010-0004405 U KR 20-0443819 Y1 KR 20-0445403 Y1	
JP	3-260224	A	20.11.1991	(ファミリーなし)	
JP	2008-101325	A	01.05.2008	(ファミリーなし)	
JP	2004-84267	A	18.03.2004	(ファミリーなし)	
JP	2006-225987	A	31.08.2006	(ファミリーなし)	
JP	51-24121	Y1	21.06.1976	(ファミリーなし)	