

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-7721

(P2020-7721A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int. Cl.		F 1		テーマコード (参考)	
E O 4 H	12/12	(2006.01)	E O 4 H	12/12	2 E 1 7 6
E O 4 G	23/02	(2006.01)	E O 4 G	23/02	F
E O 4 H	12/08	(2006.01)	E O 4 H	12/08	5 G 3 5 2
H O 2 G	1/02	(2006.01)	H O 2 G	1/02	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2018-126787 (P2018-126787)	(71) 出願人	000183071
(22) 出願日	平成30年7月3日 (2018.7.3)		住商メタレックス株式会社
			東京都千代田区神田錦町一丁目4番地3
		(74) 代理人	100161207
			弁理士 西澤 和純
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗
		(72) 発明者	河野 真
			大阪府大阪市中央区北浜4-5-33 住友ビルディング9階 住商メタレックス株式会社内
		(72) 発明者	八木 浩祐
			大阪府大阪市中央区北浜4-5-33 住友ビルディング9階 住商メタレックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補強柱状体の補強方法及び補強柱状体

(57) 【要約】

【課題】 欠損部の有無に関わらず、短期間で中空柱状体を高強度に補強できるようにした補強柱状体の補強方法及びこの補強柱状体を提供する。

【解決手段】 電柱1の柱本体2は、コンクリート盤3から立設されていて下方から上方に向けて先細となるテーパ状に形成されている。電柱1の柱本体2の内部に、軸部10の長手方向に第一仕切り部12と第二仕切り部13を設けた仕切り治具6を挿入する。第一仕切り部12には開閉可能な羽根部材20aを所定間隔で設けた。第二仕切り部13には開閉可能な羽根部材20bを所定間隔で設けた。周方向に120度間隔でそれぞれ配列した第一仕切り部12の羽根部材20aと第二仕切り部13の羽根部材20bの空間内に、補強鋼管7をそれぞれ挿入した。電柱の柱本体2内に、仕切り治具6と補強鋼管7を充填材8で完全に埋設して固化した。

【選択図】 図1

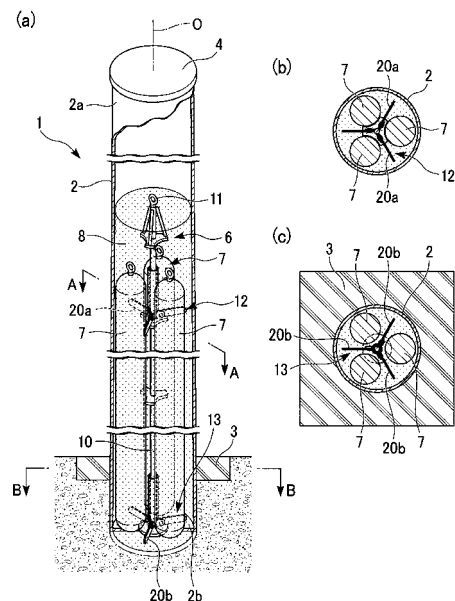


図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

立設されていて下端側から上端側に向けて先細となるテーパ状に形成された中空柱状体の内部に、複数の補強鋼管を収納する工程と、

前記中空柱状体の内部に充填材を供給して前記複数の補強鋼管を埋設して固化する工程と、

を備えたことを特徴とする補強柱状体の補強方法。

【請求項 2】

前記中空柱状体の内部に、前記内部を水平方向に仕切る複数の羽根部材を有する仕切り治具を挿入する工程の後に、前記複数の補強鋼管を前記羽根部材で仕切られた空間に収納するようにした、請求項 1 に記載された補強柱状体の補強方法。

10

【請求項 3】

前記中空柱状体に沿って昇降可能なゴンドラを上昇させ、その後、前記ゴンドラを使用して、前記中空柱状体の上端開口から内部に少なくとも前記複数の補強鋼管を吊り下げて収納するようにした請求項 1 または 2 に記載された補強柱状体の補強方法。

【請求項 4】

立設されていて下方から上方に向けて先細となるテーパ状に形成された中空柱状体と、前記中空柱状体の内部に収納された複数の補強鋼管と、

前記中空柱状体の内部に充填されていて前記複数の補強鋼管を埋設し固化した充填材と

20

、

を備えたことを特徴とする補強柱状体。

【請求項 5】

前記中空柱状体内に設置されていて内部を水平方向に仕切る複数の羽根部材を有する仕切り治具を備え、

前記複数の羽根部材で仕切られた空間内に前記複数の補強鋼管がそれぞれ収納されている請求項 4 に記載された補強柱状体。

【請求項 6】

前記補強鋼管は、上端部と下端部が略半球状またはテーパ状に形成されている請求項 4 または 5 に記載された補強柱状体。

30

【請求項 7】

前記充填材は、前記複数の補強鋼管と前記仕切り治具を埋設して固化した請求項 5 に記載された補強柱状体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば電柱等の中空柱状体を補強した補強柱状体の補強方法と補強柱状体に関する。

【背景技術】**【0002】**

40

従来、既設の電柱として中空柱状をなす鋼管製の電柱とコンクリート製の電柱とが設置されている。これらの電柱を補強する補強方法として、例えば特許文献 1 に記載された腐食鋼管柱脚部の補修方法が提案されている。この補修方法では、例えば電柱等の鋼管製の柱脚部が経時的に一部欠損したり劣化したりした場合、鋼管製の柱脚部の欠損部より高い位置に開口部を形成する。

【0003】

そして、この開口部を通して長尺の棒状補強材と硬化性組成物を挿入した後、長尺棒状補強材を硬化性組成物で包囲した状態で、硬化性組成物を硬化させるようにした。これによって、鋼管製の柱脚部を交換しなくても、短時間で柱脚部を補修し補強できることが開示されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平7-292999号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このような鋼管製の柱脚部の補修方法では、欠損部の上側に新たに開口部を設けるため非欠損部を損傷させることになり、鋼管製の柱脚部の十分な補強ができなかった。しかも、狭い面積の新たな開口部を通して長尺の棒状補強材と硬化性組成物を鋼管製の柱脚部内に挿入するため、作業が困難であり、補修作業に長期間かかる上に補修後の柱脚部が高強度になりにくいという問題もある。

10

【0006】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、欠損部の有無に関わらず、短時間で中空柱状体を高強度に補強できるようにした補強柱状体の補強方法及びこの補強柱状体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】

【0007】

本発明による補強柱状体の補強方法は、立設されていて下端側から上端側に向けて先細となるテーパ状に形成された中空柱状体の内部に、複数の補強鋼管を収納する工程と、中空柱状体の内部に充填材を供給して複数の補強鋼管を埋設して固化する工程と、を備えたことを特徴とする。

20

本発明によれば、中空柱状体の上端開口からその内部に複数の補強鋼管を順次収納し、その後に充填材で補強鋼管を埋設して固化したため、中空柱状体内に複数の補強鋼管を均等に配列固定して補強できる。

【0008】

また、中空柱状体の内部に、内部を水平方向に仕切る複数の羽根部材を有する仕切り治具を挿入する工程の後に、複数の補強鋼管を羽根部材で仕切られた空間に収納することが好ましい。

【0009】

また、中空柱状体の側部に沿って昇降可能なゴンドラを上昇させ、その後、ゴンドラを使用して、中空柱状体の上端開口から内部に少なくとも複数の補強鋼管を吊り下げて収納するようにしてもよい。

30

本発明によれば、ゴンドラの自動昇降機を備えた高所作業車を使用して中空柱状体の補強作業を行うことができ、その際、ゴンドラは中空柱状体に沿って上端開口付近まで上昇させることができる。そのため、中空柱状体の周辺のスペースが小さくてもゴンドラを備えた高所作業車を設置して、補強鋼管の吊り下げや充填材の充填等の、補強柱状体の補強作業を行える。

【0010】

本発明による補強柱状体は、立設されていて下方から上方に向けて先細となるテーパ状に形成された中空柱状体と、中空柱状体の内部に収納された複数の補強鋼管と、中空柱状体の内部に充填されていて複数の補強鋼管を埋設し固化した充填材と、を備えたことを特徴とする。

40

本発明によれば、中空柱状体の内部に複数の補強鋼管を収納した上で充填材によって完全に埋設して固化したため、中空柱状体内で補強鋼管を均等に配置して固定できる。そのため、中空柱状体の補強バランスが良く補強鋼管と充填材によって周方向に均等に補強できる。

【0011】

また、中空柱状体内に設置されていて内部を水平方向に仕切る複数の羽根部材を有する仕切り治具を備え、複数の羽根部材で仕切られた空間内に複数の補強鋼管がそれぞれ収納

50

されていることが好ましい。

中空柱状体の内部に仕切り治具を設置して、羽根部材で内部を複数に仕切った状態で羽根部材に仕切られた各空間内に複数の補強鋼管をそれぞれ収納したため、複数の補強鋼管の配置バランスが良く、全体に均等に強度を向上させた補強柱状体を得られる。

【0012】

また、補強鋼管は、上端部と下端部が略半球状またはテーパ状に形成されていることが好ましい。

中空柱状体の内部に補強鋼管を挿入する際、補強鋼管が先に挿入した他の補強鋼管に接触したとしても、半球状またはテーパ状の上端部と下端部の面同士が接触して滑るためスムーズに複数の補強鋼管を並列に収納することができる。

10

【0013】

また、充填材は、仕切り治具と複数の補強鋼管を埋設して固化することが好ましい。

中空柱状体の内部に収納された仕切り治具と複数の補強鋼管を、充填材を充填することで各上端部まで埋設して固化するため、仕切り治具や補強鋼管が充填材の上方に突出せず、地震や台風等で補強柱状体が揺動したとしても仕切り治具や補強鋼管が互いに衝突したり中空柱状体の内面に当接したりすることを阻止できる。

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る補強柱状体の補強方法及びこの補強柱状体によれば、中空柱状体の内部に複数の補強鋼管を収納してこれらを充填材で埋設し固化することで、補強柱状体をより高強度にしかも均等に補強できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第一実施形態による補強した電柱を示すものであり、(a)は一部破断した斜視図、(b)は同図(a)のA-A線断面図、(c)はB-B線断面図である。

【図2】図1に示す電柱の柱本体の一部破断斜視図である。

【図3】図1に示す仕切り治具を示す図であり、(a)は羽根部材の閉鎖状態、(b)は羽根部材の開放状態の図である。

【図4】図3(b)に示す仕切り治具の要部拡大斜視図である。

【図5】補強鋼管を示すものであり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

30

【図6】電柱を、ゴンドラを有する高所作業車で補強作業する状態の図である。

【図7】電柱の補強方法において、仕切り治具を電柱内に挿入する工程の図である。

【図8】電柱内の底部に仕切り治具を設置した工程の図である。

【図9】電柱内に補強鋼管を挿入する工程の図である。

【図10】電柱内に複数の補強鋼管を挿入した状態の図である。

【図11】第二実施形態による補強した電柱を示すものであり、(a)は一部破断斜視図、(b)は同図(a)のC-C線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態による中空柱状体としての補強した電柱とその補強方法について添付図面を参照して説明する。

40

第一実施形態による電柱1は通信用鋼管柱や通信用コンクリート柱等からなる略円筒体であり、本実施形態では通信用鋼管柱を用いるものとする。

図1に示す通信用鋼管柱の電柱1は地面に立設されている。この電柱1は、図2に示すように、略円筒状の柱本体2と、地中に埋設した柱本体2の下端部を固定支持する地表面と面一の根巻きコンクリートからなるコンクリート盤3と、柱本体2の上端開口2aを閉塞する蓋部4とを有している。

【0017】

しかも、柱本体2の中空部は下端側から上端側の上端開口2aに向けて内径が次第に縮径するテーパ状に形成されている。なお、柱本体2の中空部は上下方向に同一内径に形成

50

されている円筒状でもよい。コンクリート盤 3 は例えば四角形板状に形成されているが、円形板状等でもよい。

【0018】

通信用鋼管柱である電柱 1 の上端部には、例えば通信設備や電力設備等の重量機器を備えた筐体（図示を省略）が取り付けられている。電柱 1 はこれらの重量物を支持している。

図 1 及び図 2 において、電柱 1 の柱本体 2 の地中に埋設された下端部の底部 2 b 上に仕切り治具 6 が設置されている。仕切り治具 6 は柱本体 2 の中心軸線 O に沿って設置され、その周囲には複数本、例えば 3 本の補強鋼管 7 が等間隔且つ緊密に設置されている。更に、電柱 1 の柱本体 2 内には、仕切り治具 6 及び補強鋼管 7 が上端部まで埋まるように充填材 8 が充填されている。

10

【0019】

次に、仕切り治具 6 について、図 3 及び図 4 により説明する。

仕切り治具 6 は、棒状の軸部 10 と、軸部 10 の上端部に設けた例えばリング状の吊り手部 11 と、軸部 10 の上側に設けた第一仕切り部 12 と、軸部 10 の下端部に設けた第二仕切り部 13 とを有している。仕切り治具 6 は例えばスチール等の金属で形成されている。

吊り手部 11 は、その下部に設けた略三角形板状の受け部 15 と、受け部 15 の各角部から吊り手部 11 の下側に連結された三角錐形状をなす 3 本の支持軸 16 とを有している。三角形板状をなす受け部 15 の各辺は凹曲線形状に形成され、略円筒状の補強鋼管 7 の側面を位置決めするガイド面を形成する。三角錐形状の支持軸 16 は、3 本の補強鋼管 7 を柱本体 2 内に挿入する際、各補強鋼管 7 の挿入方向を受け部 15 の各辺と共にガイドする。

20

【0020】

吊り手部 11 の下側に設けた第一仕切り部 12 は、軸部 10 に固定されていて、受け部 15 と同一形状をなす略三角形板状で各辺が凹曲線部をなす支持板 18 を有する。支持板 18 の上部には、各角部に対向して設けられていて軸部 10 の周囲に等間隔で固定された 3 枚の軸受け部 19 と、各軸受け部 19 に設けた回転軸 19 a を中心に上下方向に略 90 度回転して開閉可能な 3 枚の羽根部材 20 a と、を有している。

【0021】

第二仕切り部 13 は、軸部 10 の下端部に例えば略円板形状の支持板 22 を設けている。支持板 22 の上部には、第一仕切り部 12 と同様に、3 枚の軸受け部 19 と、軸受け部 19 の回転軸 19 a を中心に上下方向に略 90 度開閉可能な羽根部材 20 b と、を有している。

30

しかも、第一仕切り部 12 の羽根部材 20 a と第二仕切り部 13 の羽根部材 20 b は周方向に同一角度位置に設置されている。軸部 10 において、第一仕切り部 12 と第二仕切り部 13 の中間に支持板 18 と同一形状の補助支持板 18 A が固定されている。図 1 に示すように、電柱 1 の柱本体 2 内に収納された 3 本の補強鋼管 7 は、第一仕切り部 12 の支持板 18 とその下方の補助支持板 18 A の各辺の凹曲線部に当接して支持される。これによって、各補強鋼管 7 は、柱本体 2 内で周方向に均等な位置に中心軸線 O と平行にバランスよく支持される。各補強鋼管 7 の下端部は支持板 22 の外側に位置し、支持板 22 に載らないが、載ってもよい。

40

【0022】

仕切り治具 6 の第一仕切り部 12 及び第二仕切り部 13 の各 3 枚の羽根部材 20 a、20 b は、図 3 (a) に示す軸部 10 に当接する閉鎖位置（垂直位置）と、図 3 (b) に示す開放位置（水平位置）とを選択的に取り得るように、回転軸 19 a を中心に回転可能である。各羽根部材 20 a、20 b はそれぞれ水平方向に略 120 度の等間隔で設置されている。仕切り治具 6 を降下させると、各羽根部材 20 a、20 b は遅くとも下端部が底部 2 b に当接した際に、自重で開放位置に回動可能とされている。

仕切り治具 6 を電柱 1 の柱本体 2 内に挿入する際には、第一仕切り部 12 及び第二仕切

50

り部 1 3 の各 3 枚の羽根部材 2 0 a、2 0 b は、閉鎖位置に保持可能である。或いは、各 3 枚の羽根部材 2 0 a、2 0 b は自重で一部開放作動して、柱本体 2 内の上側では上端開口 2 a から柱本体 2 の内面に当接していてもよい。

【0023】

仕切り治具 6 を電柱 1 の柱本体 2 内の底部 2 b に着座させた位置では、第一仕切り部 1 2 及び第二仕切り部 1 3 の各 3 枚の羽根部材 2 0 a、2 0 b は、自重で開放位置に保持される。電柱 1 の柱本体 2 内で、第一仕切り部 1 2 及び第二仕切り部 1 3 の各 3 枚の羽根部材 2 0 a、2 0 b が開放位置に保持された状態で、各羽根部材 2 0 a、2 0 b と柱本体 2 の内面とで仕切られた略扇形の空間に補強鋼管 7 が挿入されて保持される。

この状態で、各羽根部材 2 0 a、2 0 b は、柱本体 2 の内面との間にわずかに間隙が形成されている。しかも、電柱 1 の柱本体 2 はテーパ状に形成されているため、第一仕切り部 1 2 の各羽根部材 2 0 a より第二仕切り部 1 3 の各羽根部材 2 0 b の方が長く設定されている。

【0024】

図 5 に示す補強鋼管 7 は、高強度で重量の大きい長尺で筒状の鋼管で構成され、その上端部と下端部は略半球状に形成されている。或いは、補強鋼管 7 の上端部と下端部は略円錐状等のテーパ形状に形成されていてもよい。しかし、補強鋼管 7 の下端部は仕切り治具 6 の羽根部材 2 0 a、2 0 b で仕切られた空間内を降下するため、仕切り治具 6 との引っかかりや損傷等のないように略半球状であることが好ましい。補強鋼管 7 の上端部には、後述するフックやワイヤ等で吊り下げ可能な略リング状または円弧状の吊り金具 2 3 が固定されている。

【0025】

補強鋼管 7 の材質は、例えば J I S G 3 4 4 4 に規定された一般構造用炭素鋼鋼管が採用されている。しかし、補強鋼管 7 は、このような態様に限られず、高強度で重量が大きく、例えば引張強さが 400 N/mm^2 以上であれば、他の金属材料を採用してもよい。

電柱 1 の柱本体 2 内に長尺の補強鋼管 7 を複数本収納することで、電柱 1 の強度と剛性を補強することはできる。

【0026】

充填材 8 は、電柱 1 の柱本体 2 内に収納された仕切り治具 6 及び 3 本の補強鋼管 7 を埋設する硬化性組成物である。充填材 8 の材質は、例えばエポキシ系樹脂を主成分とする常温硬化性樹脂、ビニルエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂を用いるものとする。或いは、セメント、モルタル等の水硬性物質等を採用してもよい。なお、充填材 8 には、必要に応じて強化材としてフィラー等を添加してもよい。

なお、電柱 1 の柱本体 2 の底部 2 b の近傍には、地中に図示しないアース用の孔が形成されている。

【0027】

本第一実施形態による補強された電柱 1 は上述した構成を有しており、次に図 6 乃至図 1 0 に基づいて電柱 1 の補強方法について説明する。なお、補強する電柱 1 は既設のものでもよいし、新たに設置したものでもよい。

図 6 に示すように、例えば既設の電柱 1 の補強作業をするために高所作業車 2 5 を用いる。或いは、クレーン車等を用いてもよい。高所作業車 2 5 は、下部走行体 2 6 と、下部走行体 2 6 から昇降可能な昇降機 2 7 と、昇降機 2 7 の上端部に設置された作業用のゴンドラ 2 8 と、を備えている。

【0028】

下部走行体 2 6 は、固定設置された基台でもよいし、移動または走行可能なタイヤ等を備えた走行車等でもよい。昇降機 2 7 は例えば電動可能なパンタグラフ状のマジックハンドや伸縮アーム等を備えており、下部走行体 2 6 から電柱 1 の上端開口 2 a までゴンドラ 2 8 を上昇可能である。ゴンドラ 2 8 は作業者を搭載させて内部で作業可能な作業床であ

り、その下部に電柱 1 に沿って昇降を案内させる例えば略コ字型のガイド部 29 を有している。

【0029】

また、ゴンドラ 28 の前面には、仕切り治具 6 や、3 本の補強鋼管 7 を支持するための支持棚 28a が固定されている。更に、ゴンドラ 28 の前面には仕切り治具 6 や補強鋼管 7 を吊り下げて電柱 1 の柱本体 2 内に降下させるフック 31 とワイヤーロープ 32 等を備えた移動機構 30 を設けている。なお、ワイヤーロープ 32 の昇降作動はハンドル等を用いて手動操作してもよいし、モータ等で自動的に昇降作動するようにしてもよい。

この高所作業車 25 は小型であり、昇降機 27 によってゴンドラ 28 を電柱 1 に沿って略垂直に昇降させることができるため、狭い敷地内や近辺に障害物がある場合等でも使用できる。しかも、ゴンドラ 28 の昇降はゴンドラ 28 に乗った作業者がリモコン等を操作して自動的に昇降できる自走式である。

【0030】

電柱 1 の補強方法において、図 6 に示すように、高所作業車 25 を用いてゴンドラ 28 を電柱 1 に沿って昇降機 27 で上昇させる。図 7 において、電柱 1 の上端開口 2a で蓋部 4 を取り外し、支持棚 28a に保持した仕切り治具 6 の吊り手部 11 を移動機構 30 のフック 31 で支持してワイヤーロープ 32 で吊り下げ、電柱 1 の柱本体 2 内に降下させる。このとき、仕切り治具 6 の第一仕切り部 12 及び第二仕切り部 13 は各羽根部材 20a、20b が閉鎖位置にあってもよいし、柱本体 2 の上部側の内面に当接する位置まで自重で斜めに開放されていてもよい。

図 8 において、仕切り治具 6 は第二仕切り部 13 の支持板 22 が柱本体 2 内の底部 2b に着座する。この位置で、第一仕切り部 12 の各羽根部材 20a と第二仕切り部 13 の各羽根部材 20b は自重で水平位置まで開放されている。しかも、仕切り治具 6 の軸部 10 は中心軸線 O 上にあり、各羽根部材 20a、20b は上下方向の同一位置で略 120 度間隔に開いている。

【0031】

次に、ゴンドラ 28 の作業者は、支持棚 28a に支持した補強鋼管 7 の吊り金具 23 を移動機構 30 のフック 31 で引っ掛けて、図 9 に示すように、ワイヤーロープ 32 を介して補強鋼管 7 を電柱 1 の柱本体 2 内に吊り下ろす。吊り下げた補強鋼管 7 は、支持軸 16 の略三角錘の各面にガイドされて第一仕切り部 12 の 2 本の羽根部材 20a の間の空間を通して降下する。更に、補強鋼管 7 は、その下方の第二仕切り部 13 の 2 本の羽根部材 20b の間の空間を通して底部 2b に着座する。底部 2b に着座した補強鋼管 7 は、各 2 本の羽根部材 20a、20b と柱本体 2 の内面との間に収納され、支持板 18、補助支持板 18A の各凹曲線部に当接して支持される。

【0032】

同様にして、2 本目の補強鋼管 7 と 3 本目の補強鋼管 7 を、順次、第一仕切り部 12 の 2 本の羽根部材 20a の間の空間と、第二仕切り部 13 の 2 本の羽根部材 20b の間の空間を通してそれぞれ底部 2b に着座させる。図 10 に示すように、この位置で、3 本の補強鋼管 7 は上下の第一仕切り部 12、第二仕切り部 13 の各羽根部材 20a、20b の間でそれぞれ仕切られて、約 120 度の等間隔で均等に保持される。

また、各補強鋼管 7 は、仕切り治具 6 の軸部 10 の長手方向に間隔を開けた支持板 18、補助支持板 18A の各凹曲線部に当接する位置に保持される。

【0033】

次に、ゴンドラ 28 上から電柱 1 の柱本体 2 内に充填材 8 を充填する。図 1 に示すように、柱本体 2 内に流入する充填材 8 は仕切り治具 6 の吊り手部 11 の上方まで満たし、吊り手部 11 は充填材 8 の液面下に位置する。そして、充填材 8 を硬化させる。これにより、電柱 1 の柱本体 2、仕切り治具 6、補強鋼管 7 が硬化した充填材 8 で一体化され、電柱 1 を補強できる。

【0034】

上述したように、本第一実施形態による補強された電柱 1 及びその補強方法は、柱本体

10

20

30

40

50

2の内部に設けた仕切り治具6及び3本の補強鋼管7を充填材8で埋設し硬化することで一体化し、高強度に補強することができる。

しかも、電柱1の柱本体2内には、予め挿入した仕切り治具6の軸部10の上下方向の位置に第一仕切り部12の3枚の羽根部材20a、第二仕切り部13の3枚の羽根部材20bによって空間を仕切ることで、重量の大きい3本の補強鋼管7を周方向に均等に固定できる。そのため、3本の補強鋼管7の設置位置が均等で傾き等を生じにくいため電柱1の補強バランスがよい。

これに対し、柱本体2内に単体の補強部材を挿入して電柱1を補強しようとする、補強部材の位置ずれや傾き等を生じ易く、補強バランスが均一になりにくい。

【0035】

なお、本発明による補強された電柱1及びその補強方法は、上述した第一の実施形態に限定されることはなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜の変更や置換等が可能である。これらはいずれも本発明に含まれる。

以下に、本発明の他の実施形態や変形例による電柱1及びその補強方法について説明するが、上述した実施形態と同一または同様な部材、部品等には同一の符号を用いて説明する。

【0036】

図11により、本発明の第二実施形態による補強された電柱1Aとその補強方法について説明する。

本実施形態による電柱1Aでは、柱本体2の内部に仕切り治具6を設置していない。本実施形態では、補強鋼管7の外径を第一実施形態のものよりわずかに大きく形成しておくことが好ましい。

【0037】

そして、上昇位置に保持したゴンドラ28から、柱本体2の内部に例えば3本の補強鋼管7を順次挿入する。その際、先に挿入した補強鋼管7は柱本体2の内面側に寄せた位置に保持する。次に挿入する補強鋼管7の下端部が先に挿入した補強鋼管7の上端部に接触したとしても、それぞれ半球状に形成されているため、先に挿入された補強鋼管7の上端部の半球面に沿って次の補強鋼管7の下端部の半球面が摺動することで、隣りの空間内に挿入される。

【0038】

次いで、最後の補強鋼管7を、先に柱本体2内に挿入した2本の補強鋼管7と柱本体2の内面との間の隙間に挿入することで、2本の補強鋼管7の半球状の上端部に接触して滑りながらその隙間に挿入できる。この場合、複数の補強鋼管7は柱本体2内に互いに当接して収納されていることが好ましい。

次いで、電柱1Aの柱本体2内に充填材8を充填する。その際、充填材8は少なくとも補強鋼管7を完全に埋没させる程度の液面高さまで供給すればよい。

【0039】

本第二実施形態による補強された電柱1A及びその補強方法によれば、仕切り治具6を設けないので、地震や台風等で電柱1Aが揺動したとしても、仕切り治具6が揺動して柱本体2の内面に接触したり、固化した充填材8や補強鋼管7と擦過して充填材8や補強鋼管7等を損傷したりするおそれもない。しかも、部品点数を削減できる。

【0040】

なお、上述した第一実施形態において、電柱1の柱本体2内に挿入する補強鋼管7を仕切る仕切り治具6を設置する場合、軸部10の長手方向の上下部にそれぞれ仕切り用の羽根部材20a、20bを複数本備えた2本の第一仕切り部12及び第二仕切り部13を設けた。

しかし、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、少なくともいずれか1つの仕切り部を軸部10の長手方向における補強鋼管7を仕切る位置に設ければよい。また、仕切り部は軸部10の長手方向に沿って3つ以上設けてもよい。

【0041】

また、上述した各実施形態において、電柱 1、1 A の柱本体 2 内に挿入する補強鋼管 7 は 3 本に限定されるものではない。挿入する補強鋼管 7 の本数は適宜の複数であればよい。例えば、補強鋼管 7 は 2 本でもよいし、4 本以上でもよい。

【0042】

なお、本発明において、内部に少なくとも補強鋼管 7 と充填材 8 を収納する電柱 1、1 A は中空柱状体に含まれるが、中空柱状体は電柱 1、1 A に限定されるものではない。中空柱状体は電柱以外の用途の、適宜の中空の鋼管やコンクリート管等でもよい。

また、上述した実施形態では、中空柱状体である電柱 1、1 A を上端部が先細のテーパ状の内面に形成したが、これに代えて円筒状に形成してもよい。

また、本発明において、電柱 1、1 A 等の中空柱状体に少なくとも補強鋼管 7 と充填材 8 を収納したものは、補強柱状体に含まれる。

10

【符号の説明】

【0043】

- 1、1 A 電柱
- 2 柱本体
- 3 コンクリート盤
- 6 仕切り冶具
- 7 補強鋼管
- 8 充填材
- 10 軸部
- 11 吊り手部
- 12 第一仕切り部
- 13 第二仕切り部
- 18、22 支持板
- 18 A 補助支持板
- 20 a、20 b 羽根部材
- 25 高所作業車
- 26 下部走行体
- 27 昇降機
- 28 ゴンドラ

20

30

【図 1】

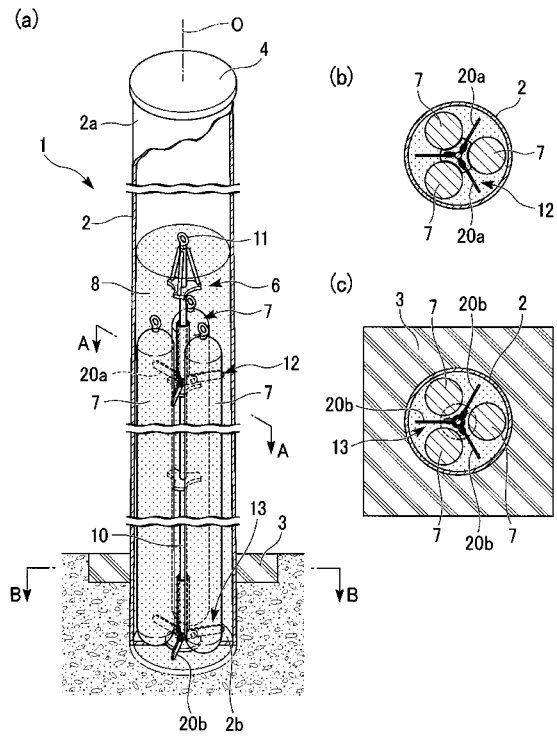


図 1

【図 2】

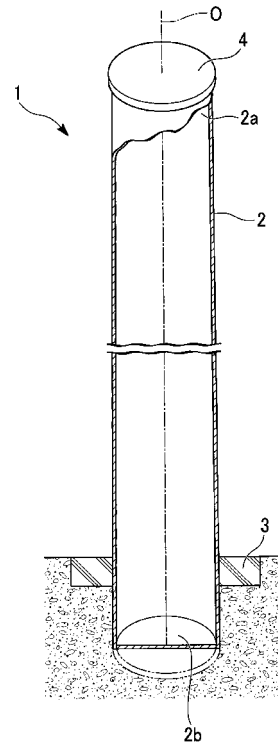


図 2

【図 3】

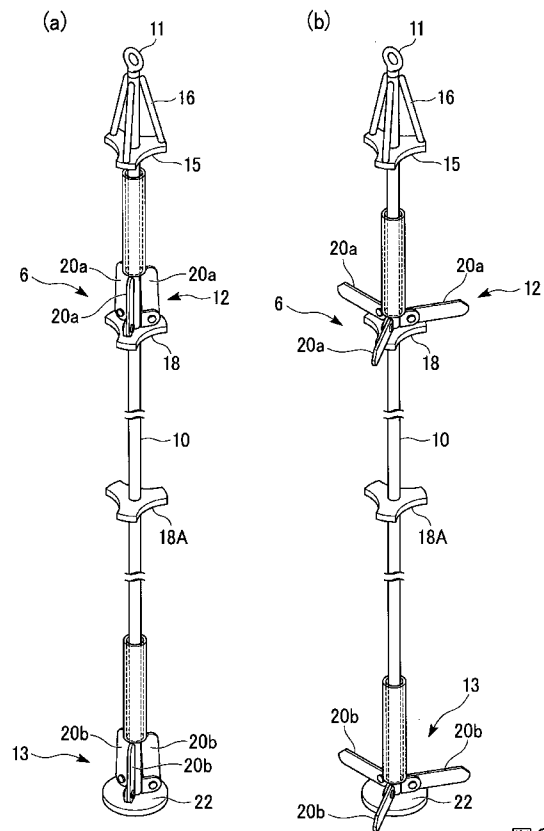


図 3

【図 4】

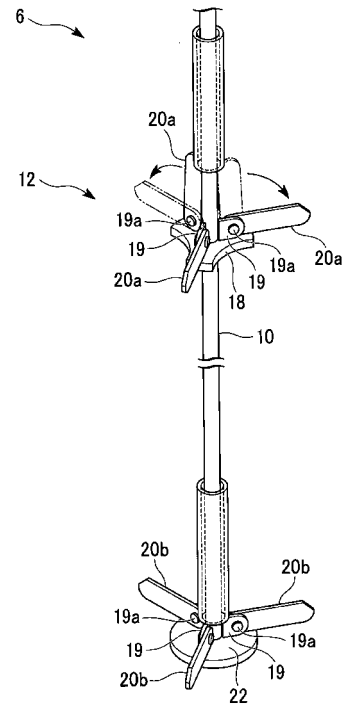


図 4

【図 5】

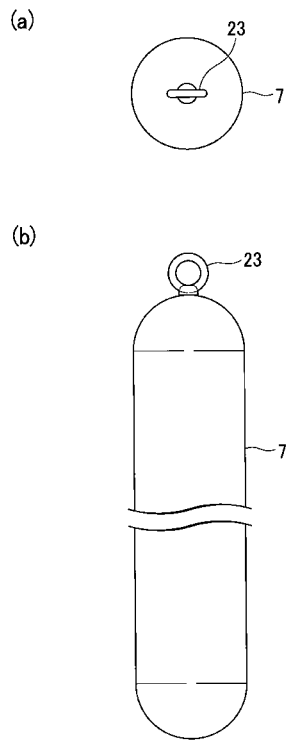


図 5

【図 6】

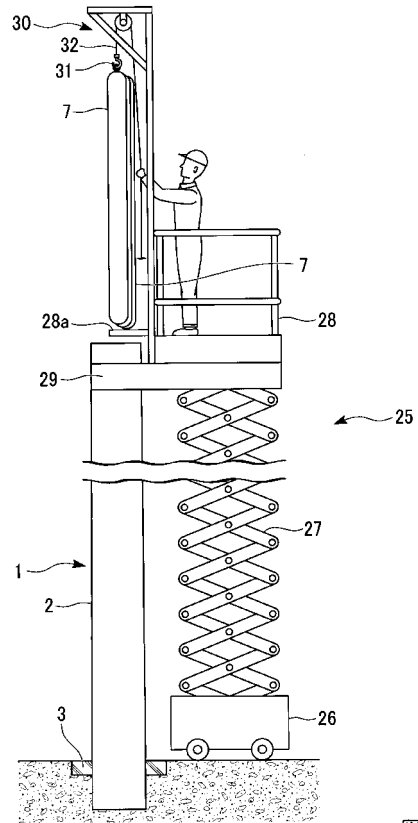


図 6

【図 7】

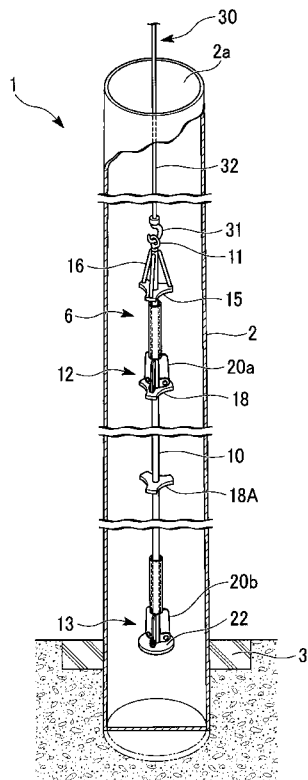


図 7

【図 8】

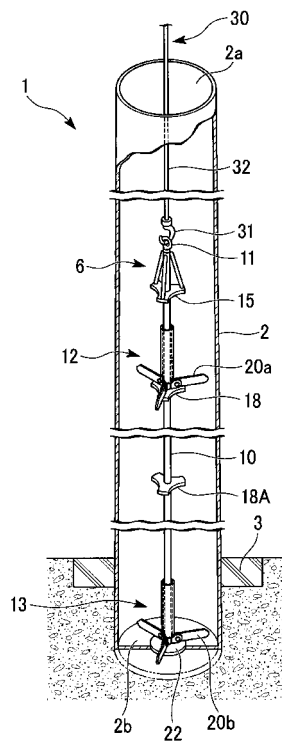


図 8

【図 9】

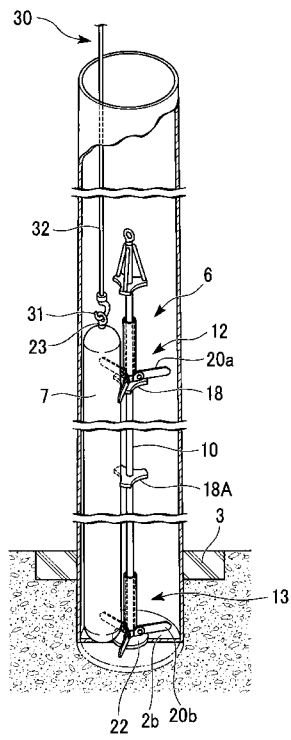


図 9

【図 10】

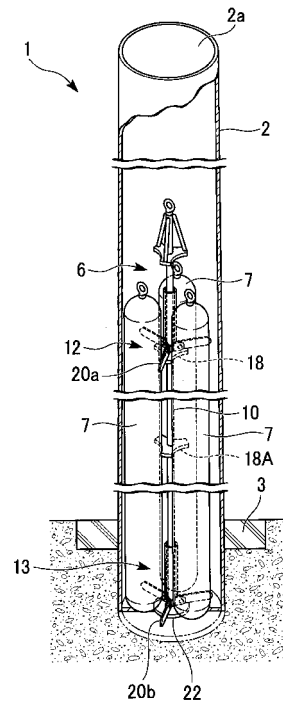


図 10

【図 11】

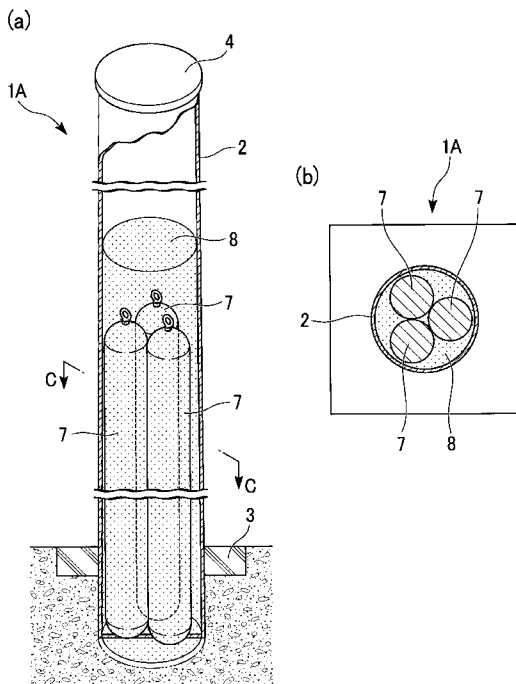


図 11

フロントページの続き

Fターム(参考) 2E176 AA07 BB27
5G352 AD04