

(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
2023年12月28日(28.12.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/248351 A1

(51) 国際特許分類:
E02D 29/05 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/024745

(22) 国際出願日: 2022年6月21日(21.06.2022)

(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: 田中 亮(TANAKA Ryo); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 玉松 潤一

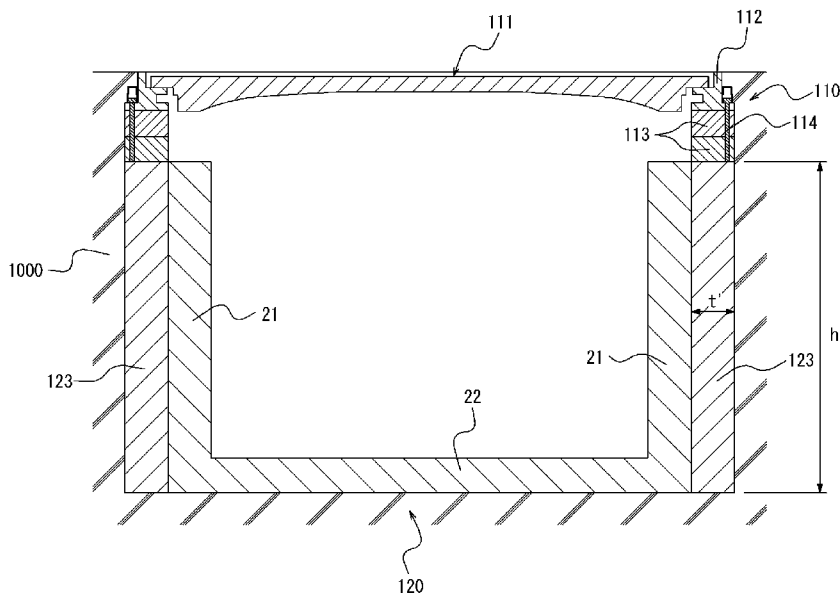
郎 (TAMAMATSU Junichiro); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 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, 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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) Title: REINFORCING METHOD FOR UNDERGROUND STRUCTURE

(54) 発明の名称: 地中埋設型構造物の補強方法



(57) Abstract: Provided is a reinforcing method for an underground structure that is buried in the ground and to which an upper structure is attached. This reinforcing method comprises: a removal step S10 for removing a first upper structure from the underground structure; an excavation step S20 for excavating the ground above a side section of the underground structure; an installation step S30 for forming a reinforcing underground structure by disposing and fixing a reinforcement wall onto the side section of the underground structure; and an attachment step S40 for attaching a second upper structure

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, SC, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

onto the reinforcing underground structure.

(57) 要約: 地盤に埋設され上部構造物が取付けられている地中埋設型構造物の補強方法であって、地中埋設型構造物から、第1上部構造物を取外す取外ステップS10と、前記地中埋設型構造物の側部上の地盤を掘削する掘削ステップS20と、補強壁を前記地中埋設型構造物の前記側部上に配置し固定して、補強地中埋設型構造物を形成する設置ステップS30と、前記補強地中埋設型構造物の上に第2上部構造物を取付ける取付ステップS40と、を含む。

明 細 書

発明の名称： 地中埋設型構造物の補強方法

技術分野

[0001] 本開示は、地中埋設型構造物の補強方法に関するものである。

背景技術

[0002] 外部環境に曝される設備は経年劣化する。地中に埋設されたコンクリート構造物も例外ではない。

[0003] 地中に埋設されたコンクリート構造物の補強方法が知られている。特許文献1には、コンクリート構造物の各部位に穿孔し、穿孔した穴に補強部材を挿入する方法が記載されている。特許文献2及び3には、地中に埋設された側壁について複数箇所を掘削し、型枠を組み、コンクリートを打設する方法が記載されている。特許文献4には、比較的大型の地中構造物について側面全周を掘削し、型枠を組み、コンクリートを打設する方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2017-8570号公報
特許文献2：特開2015-21290号公報
特許文献3：特開2015-21293号公報
特許文献4：特開2009-13660号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 既知の方法では、上部構造物が取付けられている地中埋設型構造物を短期間で補強することが困難であった。

[0006] そこで本開示は、上部構造物が取付けられている地中埋設型構造物を短期間で補強する補強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

[0007] 一実施形態に係る地中埋設型構造物の補強方法は、地盤に埋設され上部構造物が取付けられている地中埋設型構造物の補強方法であって、地中埋設型構造物から、第1上部構造物を取外す取外ステップと、前記地中埋設型構造物の側部上の地盤を掘削する掘削ステップと、補強壁を前記地中埋設型構造物の前記側部上に配置し固定して、補強地中埋設型構造物を形成する設置ステップと、前記補強地中埋設型構造物の上に第2上部構造物を取付ける取付ステップと、を含む。

発明の効果

[0008] 本開示に係る地中埋設型構造物の補強方法によれば、上部構造物が取付けられている地中埋設型構造物を短期間で補強することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施形態に係る補強方法で補強する地中埋設型構造物について、補強前の構造を示す断面図である。

[図2]本開示の一実施形態に係る補強方法で補強する地中埋設型構造物について、補強後の構造を示す断面図である。

[図3A]本開示の一実施形態に係る補強方法の取外ステップ後の状態を示す断面図である。

[図3B]本開示の一実施形態に係る補強方法の掘削ステップ後の状態を示す断面図である。

[図3C]本開示の一実施形態に係る補強方法の設置ステップ後の状態を示す断面図である。

[図4]本開示の一実施形態に係る補強方法の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の一実施形態に係る地中埋設型構造物の補強方法が、図面を参照して説明される。

[0011] (補強前の地中埋設型構造物)

図1は、上部構造物10が取付けられている地中埋設型構造物20の断面

図である。地中埋設型構造物 20 は、本開示の一実施形態に係る補強方法で補強される前の地中埋設型構造物である。上部構造物 10 及び地中埋設型構造物 20 は、地盤 1000 に埋設される。

- [0012] 上部構造物 10 は、蓋 11 と受枠 12 と首部リング（築造ブロック）13 とアンカーボルト 14 とを備えてよい。
- [0013] 蓋 11 は、地中埋設型構造物 20 に取付けられた状態で、上方から見て長方形形状であってよい。蓋 11 は、地中埋設型構造物 20 に取付けられた状態で、上方から見て円形状又は他の形状であってもよい。蓋 11 の外縁にはフランジ 11f が形成されてよい。フランジ 11f では厚さが、蓋 11 のフランジ 11f 以外の部分より薄くなってよい。蓋 11 のフランジ 11f 以外の部分の厚さは、中央部で薄く、面内方向外側に向けて厚くなってよい。蓋 11 は、地表に露出してよい。蓋 11 は鉄で構成されてよい。
- [0014] 受枠 12 は蓋 11 を受ける形状であってよい。受枠 12 は、蓋 11 を受ける矩形リング状の受け部 12r と、受枠 12 の外縁で受け部 12r から突出する突出部 12o とを含んでよい。受枠 12 は鉄で構成されてよい。
- [0015] 首部リング 13 は、上方から見て矩形リング状であってよい。上部構造物（第 1 上部構造物）10 は、首部リング 13 を 2 枚備えてよい。首部リング 13 の枚数は、設置環境によって決定されてよい。具体的に、地中埋設型構造物 20 の埋設深度が深い構成では、首部リング 13 の枚数が増えてよい。首部リング 13 はコンクリートで構成されてよい。
- [0016] アンカーボルト 14 は、受枠 12 及び 2 つの首部リング 13 を挿通して連結してよい。アンカーボルト 14 は鉄で構成されてよい。アンカーボルト 14 にはキャップ 15 が取付けられてよい。
- [0017] 受枠 12 と首部リング 13 とはモルタル等で接着されてよい。2 つの首部リング 13 の間は接着剤等で接着されてよい。当該接着剤はエポキシ樹脂系接着剤であってよい。
- [0018] 地中埋設型構造物 20 は、中空の直方体状であってよい。地中埋設型構造物 20 は、側壁 21 と下床版 22 とを備えてよい。これらの構成に代えて、

地中埋設型構造物 20 は、円筒状であってよい。地中埋設型構造物 20 は、上部に開口部 20 o を有してよい。配線等が地中埋設型構造物 20 の内部を通ってよい。地中埋設型構造物 20 は、ハンドホールであってよい。地中埋設型構造物 20 は、地盤 1000 に埋設されている。

[0019] 側壁 21 及び下床版 22 は、平板状であってよい。側壁 21 の上面と上部構造物 10（例えば首部リング 13）の底面とは、接着剤等で接着されてよい。側壁 21 の厚さ t 及び下床版 22 の厚さは、例えば 10 cm である。側壁 21 の高さ h は、例えば、60 cm～185 cm であってよい。

[0020] （補強後の地中埋設型構造物）

図 2 は、上部構造物 110（第 2 上部構造物）が取付けられている補強地中埋設型構造物 120 の断面図である。図 1 の地中埋設型構造物 20 に本開示の一実施形態に係る補強方法を適用して、補強地中埋設型構造物 120 が形成されてよい。以下、上部構造物 10 又は地中埋設型構造物 20 と同じ構成は再度説明されず、上部構造物 10 又は地中埋設型構造物 20 とは異なる構成が説明される。

[0021] 蓋 111 の寸法は、図 1 の蓋 11 の寸法よりも大きくてよい。蓋 111 を上面から見た寸法が、図 1 の蓋 11 の寸法よりも大きくてよい。これらの構成に代えて、蓋 111 は、蓋 11 と同一の部材であってもよい。

[0022] 受枠 112 の寸法は、図 1 の受枠 12 の寸法よりも大きくてよい。受枠 112 を上面から見た寸法が、受枠 12 の寸法よりも大きくてよい。受枠 12 の外縁にアダプタを取り付けることで、受枠 12 よりも幅が大きな受枠 112 が形成されてよい。受枠 112 の断面形状は、側面が主面の法線に対し幅方向外側に傾斜する形状であってよい。

[0023] 首部リング 113 の寸法は、図 1 の首部リング 13 の寸法よりも大きくてよい。首部リング 113 を上方から見た寸法が、首部リング 13 の寸法よりも大きくてよい。

[0024] 補強地中埋設型構造物 120 は、補強壁 123 を更に備える。補強壁 123 は、補強地中埋設型構造物 120 の強度を向上させ得る。補強壁 123 は

、矩形のリング状であってよい。補強壁 1 2 3 は、地中埋設型構造物 2 0 に固定されてよい。具体的には、補強壁 1 2 3 の地中埋設型構造物 2 0 に対向する面は、地中埋設型構造物 2 0 の側壁 2 1 に、接着剤、モルタル等で接着されてよい。上部構造物 1 1 0 は、補強壁 1 2 3 の上に固定されてよい。具体的に、首部リング 1 3 の底面は、補強壁 1 2 3 の上面に、接着剤等で接着されてよい。

[0025] 補強壁 1 2 3 の厚さ t は、例えば 1 0 c m である。厚さ t は、要求される補強地中埋設型構造物 1 2 0 の強度に応じて決定されてよい。補強壁 1 2 3 の高さ h' は、側壁 2 1 の高さ h に等しくてよい。高さ h' は、例えば、6 0 c m ~ 1 8 5 c m であってよい。補強壁 1 2 3 は樹脂、コンクリート、モルタル等で構成されてよい。補強壁 1 2 3 は高強度又は早強の材料で構成されてよい。

[0026] 上部構造物 1 1 0 は、補強壁 1 2 3 の上に載っていてよい。上部構造物 1 1 0 は、側壁 2 1 の上には載っておらず、補強壁 1 2 3 の上のみに載っていてよい。これらの構成に代えて、上部構造物 1 1 0 は、側壁 2 1 の上及び補強壁 1 2 3 の上に載っていてもよい。上部構造物 1 1 0 は、側壁 2 1 のみの上に載っていてもよい。

[0027] (補強方法)

以下、補強方法の各ステップが、図 2 及び図 3 A ~ 図 3 C、及び図 4 を参照して説明される。図 4 は、本開示の一実施形態に係る補強方法の一例を示すフローチャートである。

[0028] 図 3 A を参照して、ステップ S 1 0 (図 4 参照) では、地中埋設型構造物 2 0 から、上部構造物 1 0 (図 1 参照) が取外される。地中埋設型構造物 2 0 の側壁 2 1 の上面と上部構造物 1 0 の底面とが接着剤で固定されている構成では、側壁 2 1 の上面と上部構造物 1 0 の底面とが分離された後に、上部構造物 1 0 が除去されてよい。より具体的に、側壁 2 1 の上面と最も下の首部リング 1 3 とが分離された後に、上部構造物 1 0 が除去されてよい。分離に、ドリル、削岩機等が使用されてよい。図 1 を参照して、分離の前又は後

に、アンカーボルト 14 が受枠 12 及び 2 つの首部リング 13 から取り外されて、受枠 12 及び 2 つの首部リング 13 が分離されてよい。

[0029] ステップ S10 の間又は前に、上部構造物 10 の側方の地盤 1000 が除去されてよい。地盤 1000 が除去されることで、地中埋設型構造物 20 と上部構造物 10 の底面との分離又は除去が容易になり得るとともに、後述するステップ S20 に必要な時間が短縮され得る。

[0030] 図 3B を参照して、ステップ S20（図 4 参照）では、地中埋設型構造物 20 の側部上の地盤 1000 が掘削される。地中埋設型構造物 20 が直方体状である構成の場合、地中埋設型構造物 20 の 4 つの側壁 21 の外側の地盤 1000 が、側壁 21 から垂直な掘削幅 w で、掘削深さ（地盤 1000 の表面からの深さ） d だけ掘削されてよい。地中埋設型構造物 20 の 3 つ以下の側壁 21 の外側の地盤 1000 のみが掘削されてもよい。

[0031] 掘削幅 w は、補強壁 123 の厚さ t' と等しくてよい。具体的には、掘削幅 w は 10 cm であってよい。言換えれば、補強壁 123 を挿入可能な幅 w の地盤 1000 が掘削されてよい。掘削幅 w は、補強壁 123 の厚さ t' よりも、（例えば 5 cm だけ）広くてもよい。

[0032] 掘削深さ d は、地中埋設型構造物 20 の底面の深さと等しくてよい。言換えれば、地中埋設型構造物 20 の底部まで（下板版 22 の底面と同じ深さまで）の地盤 1000 が掘削されてよい。具体的には、掘削深さ d は、例えば、65 cm～90 cm であってよい。

[0033] 補強壁 123 を挿入可能な幅の地盤 1000 が掘削され、又は地中埋設型構造物 20 の底部までの地盤 1000 が掘削される構成では、補強地中埋設型構造物 120 が十分な強度を有しつつ、地中埋設型構造物 20 がより短期間で補強され得る。

[0034] 掘削後、隙間 124 が形成される。隙間 124 の底部に砂利が敷かれてよい。隙間 124 の底部は、棒等によって締め固められてよい。

[0035] 図 3C を参照して、ステップ S30（図 4 参照）では、補強壁 123 が地中埋設型構造物 20 の側部上に配置及び固定され、補強地中埋設型構造物 1

20が形成される。地中埋設型構造物20が直方体状である構成の場合、矩形リング状の補強壁123が、地中埋設型構造物20の4つの側壁21それぞれを覆って配置されてよい。地中埋設型構造物20の4つの側面それぞれの上に、モルタル又は接着剤が塗布されてよい。それぞれの補強壁123の地中埋設型構造物20と対向する面上に、モルタル又は接着剤が塗布されてよい。

[0036] 補強壁123は、あらかじめ固化されたコンクリート壁であってよい。隙間124にコンクリートが流され固化されて、補強壁123が形成されてもよい。

[0037] 掘削幅 w が補強壁123の厚さ t' よりも広い構造では、補強壁123が地中埋設型構造物20の側部上に配置された後にも、補強壁123と地盤1000との間に隙間124が残る。この構造では、隙間124に地盤が埋め直されてよい。その後、転圧機を用いて、埋め戻した地盤が上面から締め固められてよい。締め固められた地盤は、補強壁123を側壁21に押圧し得る。これにより、補強壁123と側壁21との間の接着性が向上され得る。

[0038] 補強壁123 w が地中埋設型構造物20の側部上に配置された後、所定の養生期間、養生されてよい。養生により、補強壁123 w と地中埋設型構造物20との間のモルタル、接着剤等が固化してよい。養生期間は30分～1時間であってよい。補強壁123又は地中埋設型構造物20に早強モルタルが塗布される構成では、養生期間が短縮され得る。

[0039] 図2を参照して、ステップS40（図4参照）では、上部構造物110が補強地中埋設型構造物120上に取付けられる。上部構造物110が、特に補強壁123の上に取付けられてよい。この構成により、劣化した地中埋設型構造物20に加わる荷重が軽減される。したがって、より高い補強効果を得ることができるとともに、補強地中埋設型構造物120の安全性を向上させることができる。

[0040] ステップS40では、補強地中埋設型構造物120の上に接着剤が塗布され、その後、補強地中埋設型構造物120の上に上部構造物110が載せら

れてよい。より具体的に、補強地中埋設型構造物 1 2 0 の補強壁 1 2 3 の上面に接着剤が塗布され、その後、1 枚以上（例えば 2 枚）の首部リング 1 1 3 が載せられてよい。最も上の首部リング 1 1 3 の上面にモルタルが塗布され、その後、最も上の首部リング 1 1 3 の上に受枠 1 1 2 が載せられてよい。受枠 1 1 2 及び 1 枚以上の首部リング 1 3 にアンカーボルト 1 4 が挿通されて、受枠 1 1 2 及び 1 枚以上の首部リング 1 3 が連結されてよい。受枠 1 1 2 の上に、蓋 1 1 1 が載せられてよい。

[0041] その後、上部構造物 1 1 0 の側部で地盤 1 0 0 0 が埋め直されてよい。

[0042] 以上の実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。

[0043] （付記項 1）

地盤に埋設され上部構造物が取付けられている地中埋設型構造物の補強方法であって、

地中埋設型構造物から、第 1 上部構造物を取外す取外ステップと、

前記地中埋設型構造物の側部上の地盤を掘削する掘削ステップと、

補強壁を前記地中埋設型構造物の前記側部上に配置し固定して、補強地中埋設型構造物を形成する設置ステップと、

前記補強地中埋設型構造物の上に第 2 上部構造物を取付ける取付ステップと、

を含む、地中埋設型構造物の補強方法。

（付記項 2）

前記取付ステップにおいて、前記第 2 上部構造物を前記補強壁の上に取付ける、付記項 1 に記載の補強方法。

（付記項 3）

前記掘削ステップにおいて、前記地中埋設型構造物の下端までの地盤を掘削する、付記項 1 又は 2 に記載の補強方法。

（付記項 4）

前記掘削ステップにおいて、前記地中埋設型構造物の側部上の、前記補強壁を挿入可能な幅の地盤を掘削する、付記項 1 から 3 のいずれか一項に記載

の補強方法。

(付記項 5)

前記第 1 上部構造物又は前記第 2 上部構造物が、蓋、受枠及び首部リングを備える、付記項 1 から 4 のいずれか一項に記載の補強方法。

[0044] 上述の実施形態は代表的な例として説明したが、本開示の趣旨及び範囲内で、多くの変更及び置換ができることは当業者に明らかである。したがって、本発明は、上述の実施形態によって制限するものと解すべきではなく、請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形又は変更が可能である。

符号の説明

[0045] 1 0 上部構造物 (第 1 上部構造物)

1 0 0 0 地盤

1 1 蓋

1 1 f フランジ

1 2 受枠

1 2 r 受け部

1 2 o 突出部

1 3 首部リング

1 4 アンカーボルト

1 5 キャップ

2 0 地中埋設型構造物

2 0 o 開口部

2 1 側壁

2 2 下板版

1 1 0 上部構造物 (第 2 上部構造物)

1 1 1 蓋

1 1 2 受枠

1 1 3 首部リング

1 2 0 補強地中埋設型構造物

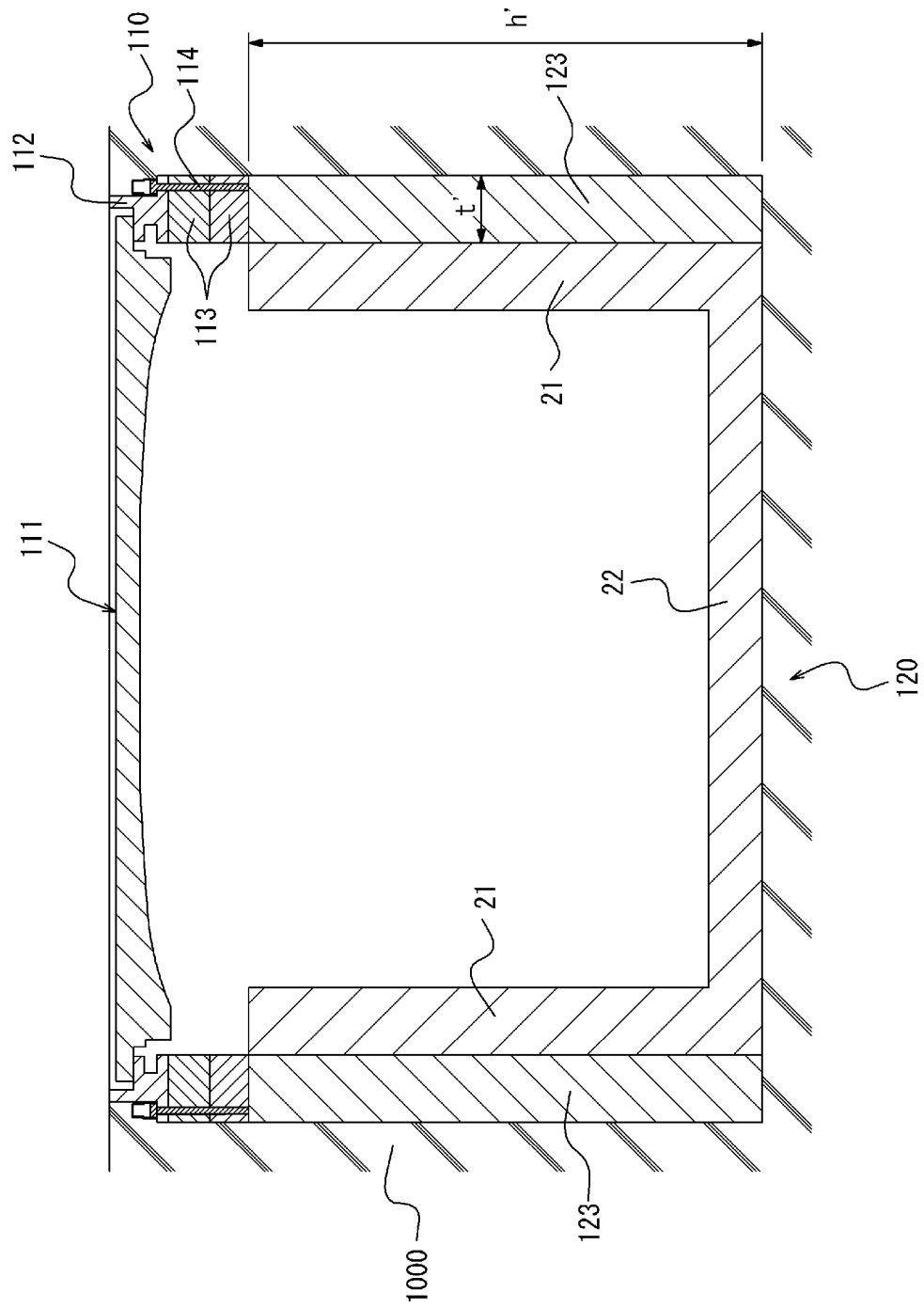
1 2 3 補強壁

1 2 4 隙間

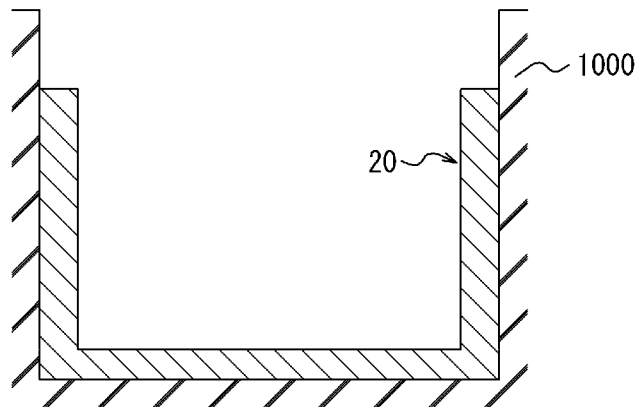
請求の範囲

- [請求項1] 地盤に埋設され上部構造物が取付けられている地中埋設型構造物の補強方法であって、
- 地中埋設型構造物から、第1上部構造物を取外す取外ステップと、
- 前記地中埋設型構造物の側部上の地盤を掘削する掘削ステップと、
- 補強壁を前記地中埋設型構造物の前記側部上に配置し固定して、補強地中埋設型構造物を形成する設置ステップと、
- 前記補強地中埋設型構造物の上に第2上部構造物を取付ける取付ステップと、
- を含む、地中埋設型構造物の補強方法。
- [請求項2] 前記取付ステップにおいて、前記第2上部構造物を前記補強壁の上に取付ける、請求項1に記載の補強方法。
- [請求項3] 前記掘削ステップにおいて、前記地中埋設型構造物の下端までの地盤を掘削する、請求項1又は2に記載の補強方法。
- [請求項4] 前記掘削ステップにおいて、前記地中埋設型構造物の側部上の、前記補強壁を挿入可能な幅の地盤を掘削する、請求項1又は2に記載の補強方法。
- [請求項5] 前記第1上部構造物又は前記第2上部構造物が、蓋、受枠及び首部リングを備える、請求項1又は2に記載の補強方法。

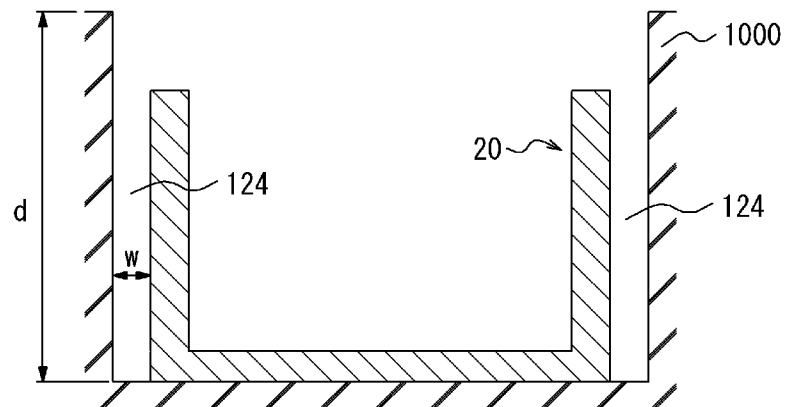
[図2]



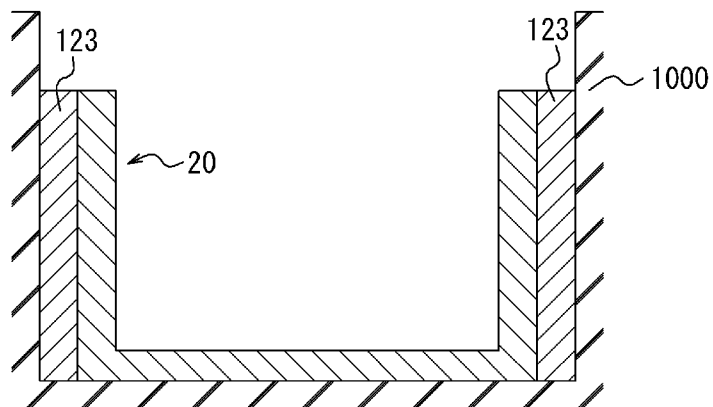
[図3A]



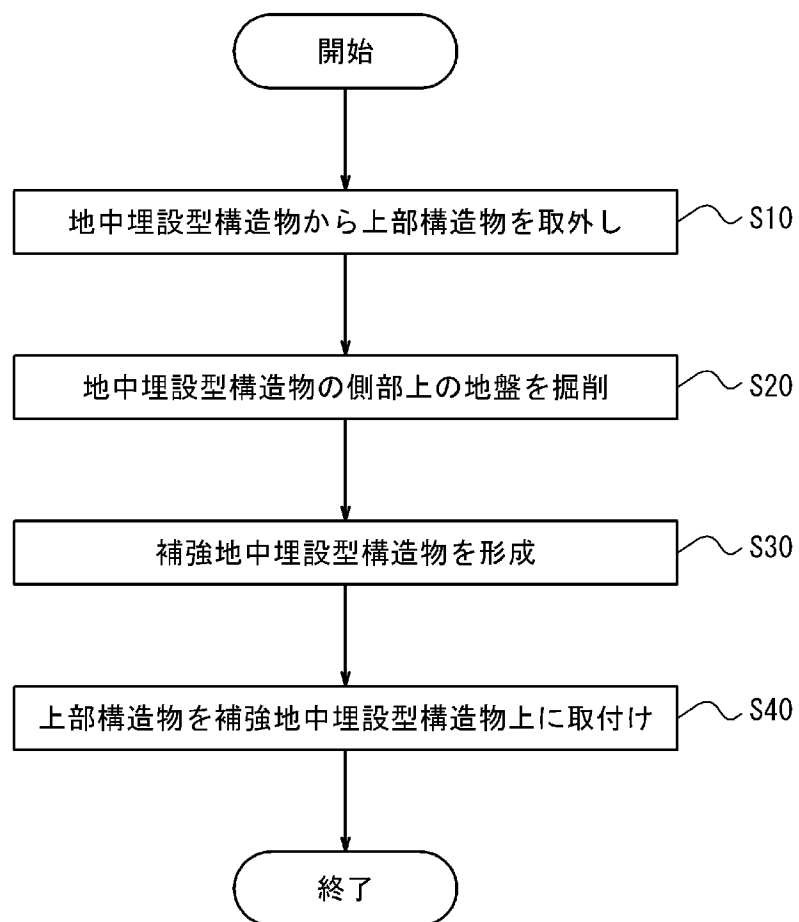
[図3B]



[図3C]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/024745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**E02D 29/05**(2006.01)i

FI: E02D29/05 Z

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02D29/00-E02D29/14, E03F1/00-E03F11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-197941 A (I BUILD KK) 02 November 2017 (2017-11-02) paragraphs [0017]-[0046], fig. 7-9, 15-16	1-2, 5
Y	paragraphs [0017]-[0046], fig. 7-9, 15-16	1-5
Y	JP 2009-013660 A (ORIENTAL SHIRAISHI CORP.) 22 January 2009 (2009-01-22) paragraphs [0020]-[0037], fig. 3-8	3-4
Y	JP 11-158820 A (HANSHIN EXPRESSWAY PUBLIC CORP., OKUMURA CORP.) 15 June 1999 (1999-06-15) paragraphs [0018]-[0035], fig. 1-5	3-4
Y	JP 2005-226326 A (OHBAYASHI CORP.) 25 August 2005 (2005-08-25) paragraph [0002], fig. 9	3-4
Y	JP 2020-007735 A (KAJIMA CORP.) 16 January 2020 (2020-01-16) paragraphs [0042]-[0049], fig. 7-10	4
Y	JP 10-204905 A (MAEZAWA KASEI IND. CO., LTD.) 04 August 1998 (1998-08-04) paragraphs [0010]-[0041], fig. 1-2	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 July 2022

Date of mailing of the international search report

09 August 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/024745**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2022-015796 A (I BUILD KK) 21 January 2022 (2022-01-21)	1-5
A	JP 2016-199993 A (I BUILD KK) 01 December 2016 (2016-12-01)	1-5
A	JP 3198669 U (CENTER VILLAGE CO., INC.) 16 July 2015 (2015-07-16)	1-5
A	US 2021/0214914 A1 (PREDL SYSTEMS NORTH AMERICA INC.) 15 July 2021 (2021-07-15)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/024745

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-197941	A	02 November 2017	(Family: none)	
JP	2009-013660	A	22 January 2009	(Family: none)	
JP	11-158820	A	15 June 1999	(Family: none)	
JP	2005-226326	A	25 August 2005	(Family: none)	
JP	2020-007735	A	16 January 2020	(Family: none)	
JP	10-204905	A	04 August 1998	(Family: none)	
JP	2022-015796	A	21 January 2022	(Family: none)	
JP	2016-199993	A	01 December 2016	(Family: none)	
JP	3198669	U	16 July 2015	(Family: none)	
US	2021/0214914	A1	15 July 2021	US 10563373	B1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02D 29/05(2006.01)i FI: E02D29/05 Z										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） E02D29/00-E02D29/14, E03F1/00-E03F11/00 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 <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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022年									
C. 関連すると認められる文献										
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 2017-197941 A（株式会社アイビルド）02.11.2017（2017-11-02） [0017] - [0046]、図7-9、15-16	1-2, 5								
Y	[0017] - [0046]、図7-9、15-16	1-5								
Y	JP 2009-013660 A（オリエンタル白石株式会社）22.01.2009（2009-01-22） [0020] - [0037]、図3-8	3-4								
Y	JP 11-158820 A（阪神高速道路公団、株式会社奥村組）15.06.1999（1999-06-15） [0018] - [0035]、図1-5	3-4								
Y	JP 2005-226326 A（株式会社大林組）25.08.2005（2005-08-25） [0002]、図9	3-4								
Y	JP 2020-007735 A（鹿島建設株式会社）16.01.2020（2020-01-16） [0042] - [0049]、図7-10	4								
Y	JP 10-204905 A（前澤化成工業株式会社）04.08.1998（1998-08-04） [0010] - [0041]、図1-2	1-5								
A	JP 2022-015796 A（株式会社アイビルド）21.01.2022（2022-01-21）	1-5								
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー “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 “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “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 “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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 19.07.2022		国際調査報告の発送日 09.08.2022								
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 亀谷 英樹 2B 5714 電話番号 03-3581-1101 内線 3237								

C. 関連すると認められる文献		
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
A	JP 2016-199993 A (株式会社アイビルド) 01.12.2016 (2016 - 12 - 01)	1-5
A	JP 3198669 U (株式会社センタービレッジ) 16.07.2015 (2015 - 07 - 16)	1-5
A	US 2021/0214914 A1 (PREDL SYSTEMS NORTH AMERICA INC.) 15.07.2021 (2021 - 07 - 15)	1-5

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/JP2022/024745

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-197941	A	02.11.2017	(ファミリーなし)	
JP	2009-013660	A	22.01.2009	(ファミリーなし)	
JP	11-158820	A	15.06.1999	(ファミリーなし)	
JP	2005-226326	A	25.08.2005	(ファミリーなし)	
JP	2020-007735	A	16.01.2020	(ファミリーなし)	
JP	10-204905	A	04.08.1998	(ファミリーなし)	
JP	2022-015796	A	21.01.2022	(ファミリーなし)	
JP	2016-199993	A	01.12.2016	(ファミリーなし)	
JP	3198669	U	16.07.2015	(ファミリーなし)	
US	2021/0214914	A1	15.07.2021	US	10563373 B1