(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4590196号
(P4590196)

(45)発行日　平成22年12月1日(2010.12.1)　(24)登録日　平成22年9月17日(2010.9.17)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| E03B 3/03 | (2006.01) | E03B | 3/03 | B |
| E03B 11/00 | (2006.01) | E03B | 11/00 | A |
| E03B 11/14 | (2006.01) | E03B | 11/14 | |
| E21D 5/00 | (2006.01) | E21D | 5/00 | |
| E21D 9/06 | (2006.01) | E21D | 9/06 | 311Z |

請求項の数 6　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2004-54866(P2004-54866)
(22)出願日　平成16年2月27日(2004.2.27)
(65)公開番号　特開2005-240507(P2005-240507A)
(43)公開日　平成17年9月8日(2005.9.8)
審査請求日　平成18年2月10日(2006.2.10)

(73)特許権者　390000332
栗本コンクリート工業株式会社
滋賀県愛知郡愛荘町東円堂９６１番地
(74)代理人　100074206
弁理士　鎌田　文二
(74)代理人　100084858
弁理士　東尾　正博
(74)代理人　100112575
弁理士　田川　孝由
(74)代理人　100087538
弁理士　鳥居　和久
(72)発明者　宮原　強
滋賀県愛知郡愛知川町大字東円堂９６１番地　栗本コンクリート工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】雨水貯溜槽およびその構築方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

地中に埋設してなる雨水貯溜槽において、地中内に立坑状の形状に形成された主貯溜槽（１）と、この主貯溜槽（１）の周囲に、所定の距離をあけて、地中内に立坑状の形状に形成された槽壁に横向きの複数の集水孔（４、２２ａ）を有する副貯溜槽（３）と、前記主貯溜槽（１）と前記各副貯溜槽（３）とを非開削接続した無孔の推進管（５）とからなり、前記副貯溜槽（３）は上部から順に無孔部（３ａ）、前記集水孔（４、２２ａ）を有する集水孔部（３ｂ）および無孔の貯溜部（３ｃ）とからなって、前記集水孔（４、２２ａ）は地盤の砂層に位置させたことを特徴とする潅水用雨水貯溜槽。

【請求項２】

上記主貯溜槽（１）も、上部から順に無孔部（１ａ）、槽壁に横向きの集水孔（２、１２ａ）を有する集水孔部（１ｂ）および無孔の貯溜部（１ｃ）とからなって、その集水孔（２、１２ａ）は地盤の砂層に位置させてなることを特徴とする請求項１に記載の潅水用雨水貯溜槽。

【請求項３】

上記各副貯溜槽（３）間を無孔の推進管（６）により非開削接続してなることを特徴とする請求項１または２に記載の潅水用雨水貯溜槽。

【請求項４】

地中に埋設してなる雨水貯溜槽において、多角形の頂点位置に、地中内に立坑状の形状に形成された槽壁に横向きの集水孔（４）を有する貯溜槽（７）と、前記各貯溜槽（７）間

を非開削接続した無孔の推進管（６）とからなり、前記各貯溜槽（７）は上部から順に無孔部、前記集水孔（４）を有する集水孔部および無孔の貯溜部とからなって、前記集水孔（４）は地盤の砂層に位置させたことを特徴とする潅水用雨水貯溜槽。

【請求項５】

地中に埋設してなる雨水貯溜槽において、偶数の頂点を有する多角形の頂点位置に、地中内に立坑状の形状に形成された槽壁に横向きの集水孔（４）を有する貯溜槽（７）と、その任意の一の貯溜槽（７）とその一の貯溜槽（７）から前記多角形の周方向に前記頂点数の半分の数至った頂点の貯溜槽（７）を対にしてその対の貯溜槽（７）間を非開削接続した無孔の推進管（８）とからなり、前記各貯溜槽（７）は上部から順に無孔部、前記集水孔（４）を有する集水孔部および無孔の貯溜部とからなって、前記集水孔（４）は地盤の砂層に位置させたことを特徴とする潅水用雨水貯溜槽。

【請求項６】

請求項１乃至３の何れか一つに記載の潅水用雨水貯溜槽を構築する際、上記主貯溜槽（１）を地中内に立坑状の形状に形成し、この主貯溜槽（１）の周囲に、所定の間隔をおいて上記副貯溜槽（３）の複数個を、地中内に立坑状の形状に形成し、前記主貯溜槽（１）または副貯溜槽（３）内から他の副貯溜槽（３）または主貯溜槽（１）に向けて無孔の推進管（５）を推進工法により埋設して、前記主貯溜槽（１）と前記各副貯溜槽（３）とを接続したことを特徴とする潅水用雨水貯溜槽の構築方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、地表に落下した雨水を貯溜する雨水貯溜槽に係り、さらに、詳しくは、広域な区域にわたり地下浸透した雨水を集めて貯水し得る地下埋設型の雨水貯溜槽に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、雨水を有効利用するために、地下に貯水槽を埋設してこの貯水槽に雨水を貯水するものが知られている。例えば、家屋の屋根もしくは屋上または地上に落下した雨水を樋または側溝により集め、この集めた水を貯水槽に導いて貯水する。

また、このような貯水槽に貯水された水をポンプ等の排出手段により抜き出して潅水などに利用するのである。

この種の集水型貯水槽として、図８に示すように、地下に埋設され地上から水を抜き出し可能な排水手段４１を有し、かつ水を貯水可能に構成された貯水槽４０と、一端が前記貯水槽４０の側部又は上部からその内部に連通し、他端が前記貯水槽４０周囲の地中に開放された１または２以上の取水管４２と、前記取水管４２に設けられた逆止弁４３と、前記貯水槽４０の側部または底部からその外方に向かって、上方に傾斜するように地下埋設された遮水シート４４とを備え、前記取水管４２の他端が前記遮水シート４４の上方近傍に配置され、さらには、前記取水管４２に、上記逆止弁４３を介して、周囲に複数の透水孔が形成された有孔管４５の一端が接続されたものである（例えば特許文献１参照）。

【０００３】

また、井筒の胴囲より複数本の多孔集水管を水平かつ放射状に配設したものも知られている。この集水管は井筒の内部から地中に打込み次々と接続しながら延設するものである（例えば特許文献２参照）。

【特許文献１】特開２０００－２１３０１５号公報

【特許文献２】特開２００１－１７３０２８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、前者の場合、前記貯水槽４０周囲の地中に開放された１または２以上の取水管４２に、周囲に複数の透水孔が形成された有孔管４５を接続したものであるから、この有

孔管４５直上の土砂により、前記有孔管４５上部側の透水孔が目詰まりを起こす恐れがある。
また、前記有孔管４５は地盤を開削して行う方式であるため、その作業が面倒であるとともに、地上に構造物などがある場合には、この有孔管４５の埋設ができないという問題もある。
後者の場合、多孔集水管を開削しないで埋設する方式であるため、設置する場所の制限を受けない利点があるが、多孔集水管は、それ自体から集水するようになっており、かつ、ほぼ水平に埋設したものであるため、集水管上部側の集水孔の直上に位置する土砂が覆い被り、上部側の集水孔が目詰まりを起しやすいという問題がある。
しかも、この集水管は全周にわたり多孔であるから、その強度上、埋設距離を長くできないという問題もある。

【０００５】
この発明は、前記問題を改良するためになしたものであり、透水孔（集水孔）の目詰まりを可及的に少なくするとともに、地上の状況に何等制限されることなく貯溜槽の構築が可能であり、さらに推進管の埋設距離を長く採ることができることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】
前記の課題を解決するために、この発明は、地中に埋設してなる雨水貯溜槽において、副貯溜槽の集水孔を、その槽壁に横向き形成したことにより、前記槽壁の周囲に存在する土砂により、前記集水孔が塞がれて目詰まりを起こすことがなく、効率よく集水できる。また、前記主貯溜槽と前記各副貯溜槽とを無孔の推進管により非開削で接続してなるので、地上の影響を受けることなく施工できて、設置場所の範囲が広がる。
さらに、前記推進管は無孔であるから、その埋設距離を長くすることができる。

【発明の効果】

【０００７】
この発明は、以上のように、雨水貯溜槽において、副貯溜槽の槽壁に横向きに集水孔を形成したので、その集水孔が土砂により目詰まりを起こすことなく効率よく集水できる。また、前記主貯溜槽と前記各副貯溜槽とを推進管により非開削接続したので、地上の影響を受けることなく施工できて、設置場所の範囲が広がる。さらに、無孔の推進管を用いることにより、その埋設距離を長くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】
この発明の実施の形態は、地中に埋設してなる雨水貯溜槽において、主貯溜槽を立坑埋設し（「地中内に立坑状の形状に形成する」ことを言う。以下同じ）、この主貯溜槽の周囲に、所定の距離をあけて、槽壁に横向きの集水孔を有する副貯溜槽の複数を立坑埋設し、前記主貯溜槽と前記各副貯溜槽とを無孔の推進管により非開削接続して構成される。
また、主貯溜槽に横向きの集水孔を設けることで、主貯溜槽の貯水量が増える。
また、前記各副貯溜槽を無孔の推進管により非開削接続してなる構成を採用し得る。この構成により、任意の副貯溜槽から揚水する際に、その貯溜槽の貯溜量が不足しても、他の副貯溜槽からの水が推進管を経て流入し、揚水不足になることがない。

【０００９】
また、前記主貯溜槽を省略し、多角形の頂点位置に、槽壁に横向きの集水孔を有する貯溜槽を立坑埋設し、隣接する貯溜槽同士を無孔の推進管により非開削接続してなる構成や、偶数の頂点を有する多角形の頂点位置に、槽壁に横向きの集水孔を有する貯溜槽を立坑埋設し、その任意の一の貯溜槽とその一の貯溜槽から前記多角形の周方向に前記頂点数の半分の数至った頂点の貯溜槽を対にしてその対の貯溜槽同士を無孔の推進管により非開削してなる構成を採用し得る。これらの構成は、中央部に貯溜槽を設けることができないような運動場や球技場などに適用される。

【００１０】
主貯溜槽を立坑埋設し、この主貯溜槽の周囲に、所定の間隔をおいて、槽壁に横向きの

集水孔を有する副貯溜槽の複数個を立坑埋設し、前記主貯溜槽または副貯溜槽内から他の副貯溜槽または主貯溜槽に向けて無孔の推進管を推進工法により埋設して、前記主貯溜槽と前記各副貯溜槽とを接続して雨水貯溜槽を構築する方法を採用し得る。これによって、無孔の推進管を地上の状況に係わらず、埋設できて、工期の短縮にもなる。

【実施例】

【００１１】

この発明の第１の実施形態を添付の図面に基づいて説明する。図１～３において、地中に立坑埋設した主貯溜槽１と、この主貯溜槽１の周囲に、所定の間隔をあけて、複数個以上立坑埋設した副貯溜槽３と、前記主貯溜槽１と副貯溜槽３とを地中に非開削（推進工法）で接続した無孔の推進管５により、雨水貯溜槽を構成する。

この例では主貯溜槽１の周囲に副貯溜槽３を６個配設したプラネットタイプのものを示したが、副貯水槽の個数や両槽間の距離および副貯溜槽３の個数や間隔は、設置する場所の広さなどにより決められる。

【００１２】

主貯溜槽１は、その槽壁が上部から順に無孔部１ａ、集水孔部１ｂおよび無孔の貯溜部１ｃからなる。集水孔部１ｂは槽壁を横向き（水平）に貫通して多数形成した集水（通水）孔２よりなる。この集水孔部１ｂを地盤の砂層に位置させる。

副貯溜槽３は、主貯溜槽１と同様に、その槽壁が上部から順に無孔部３ａ、集水孔部３ｂおよび無孔の貯溜部３ｃからなる。集水孔部３ｂは槽壁を横向き（水平）に貫通して多数形成した集水（通水）孔４よりなる。この集水孔部３ｂを地盤の砂層に位置させる。

主貯溜槽１および副貯溜槽３は、例えば、鉄筋コンクリート製推進管を用い、この推進管を立方向に複数個以上接続しながら立坑埋設して構成する。この推進管は、鋼製管体、合成樹脂管体を使用することができる。

また、推進管５は、例えば、鉄筋コンクリート製のものを用い、これを常法により掘削と推進を繰り返しながら順次接続し、両槽間１、３をつないで連通させる。推進管５の主貯溜槽１と副貯溜槽３への接続位置は、主副貯溜槽１、３の下部が好ましい。また、各副貯溜槽３同士も、無孔の推進管６で推進接続することができる。

【００１３】

雨水貯溜槽の具体的な構築方法を説明すると、まず、所定の場所に主貯溜槽１を埋設する。すなわち、図４に示すように、一定長の推進管１１を、その先に取付けた刃口１０と地上からの圧入機（図示省略）による立坑掘削工法により埋設し、この先端の推進管１１に後続の推進管１２を、さらに推進管１３を順次接続して一定深さの主貯溜槽１を構築する。中間の推進管１２は集水孔１２ａを有し、先端の推進管１１および上部の推進管１３は集水孔のないものである。

刃口１０と推進管１１との接続は、刃口１０の受け口１０ａに推進管１１の挿し口１１ａを、止水部材を介して嵌合することによる。また、推進管１１の受け口１１ｂと推進管１２の挿し口１２ｂ、および推進管１２の受け口１２ｃと推進管１３の挿し口１３ａも止水部材を介して接続する。なお、１１ｃは接続口、１２ｄは鉄筋コンクリート製推進管１２の外周面に一体化した補強鋼板および１４、１５はそれぞれ底板、蓋板である。

【００１４】

次に、主貯溜槽１の周囲に、所定の間隔をおいて複数個（図示の例は６個）の副貯溜槽３を１個毎埋設する。すなわち、一定長の鉄筋コンクリート製推進管２１を、前記主貯溜槽１と同様に刃口２０と圧入機（図示省略）により立坑掘削して埋設し、順次推進管２２、２３を接続して一定深さの副貯溜槽３を構築する。　前記推進管２２は、集水孔２２ａを有し、他の推進管２１、２３は集水孔のないものである。

前記刃口２０、推進管２１、２２、２３の接続は、前記と同様に、止水部材を介在して行う。なお、２１ａは接続口、２２ｂは鉄筋コンクリート製推進管２２の外周面に一体化した補強鋼板および２５、２６はそれぞれ底板、蓋板である。

【００１５】

さらに、前記無孔の推進管５を主貯溜槽１内から副貯溜槽３に向けて推進工法により埋

設する。この推進工法は、前記主貯溜槽１内の接続口１１ｃに、図示しない、常法のセミシールド掘削機（図示省略）を配設し、この掘削機の後方に推進管５を接続し、前記掘削機により地盤を掘削し、前記掘削とともに前記推進管５を、常法の油圧ジャッキ（図示省略）で押圧して推進し、これらの掘削と推進を繰り返して推進管５を次々と接続して推進管路を敷設する。先頭の推進管５が副貯溜槽３の接続口２１ａに到達すると、副貯溜槽３内に位置する掘削機を前記先頭の推進管５から取り外し、副貯溜槽３から取り出す。このようにして主貯溜槽１と次の副貯溜槽３も前記と同様にして推進管路を敷設する。なお、推進管５同士の接続は、図示省略したが、一方の推進管５の受け口に、他方の推進管５の挿し口を嵌合することにより行う。

【００１６】

上記のように推進管１２、２２を地盤に垂直圧入して行く場合、集水孔１２ａ、２２ａは槽壁に横向き（水平）に形成されているから、集水孔１２ａ、２２ａに周辺地盤の土圧がほとんど作用することがなく、また、前記圧入後においても集水孔１２ａ、２２ａには周辺地盤の土圧がほとんど作用することがない。このため、地盤中のシルトや粘土などにより集水孔１２ａ、２２ａが目詰まりを起こして集水機能が低下する恐れが極めて少ない。このように推進管５を、推進工法を有効活用して埋設することで、開削が不可能な場所であっても、貯溜槽を構築でき、しかも短期（数日間）に施工できる。

また、推進管６も、前記推進管５と同じ様に、一方の副貯溜槽から他方の副貯溜槽３に向けて推進工法により埋設する。なお、前記推進管５の敷設は、副貯溜槽３内から主貯溜槽１に推進接続することができる。

【００１７】

上記ように構築された雨水貯溜槽において、降雨により地下に浸透する雨水は、地盤の砂層から主貯溜槽１の集水孔部１ｂの集水孔２（１２ａ）を経て流入し貯溜部１ｃに溜まる。同様に、副貯溜槽３にも集水孔部３ｂの集水孔４（２２ａ）を経て流入し貯溜部３ｃに溜まる。副貯溜槽３の雨水は無孔の推進管５を経て主貯溜槽１の貯溜部１ｃにも流入する。

【００１８】

貯溜部１ｃに溜まった水は、主貯溜槽１の揚水ポンプ１７の起動により揚水パイプ１６でくみ上げ、潅水などに利用される。また、各副貯溜槽３も貯溜部３ｃを有するので、前記と同様に揚水パイプ２６、揚水ポンプ２７を設けて、副貯溜槽３からの水を汲み上げて利用することができる。

任意の副貯溜槽３から潅水等のために水を汲み上げることにより、その槽の水がなくなった場合でも、各槽は推進管５および６でつながっているから、他の槽からの流入により、取水を継続することができる。このように、地下水の流れが遮断され、植栽への潅水条件が整わず、植樹ができなかった地域でも、この貯溜槽と関連付ければ、その近傍に植樹帯の構築が可能である。また、災害時における非常用水源として利用できる。この場合、例えば、主貯溜槽１および各副貯溜槽３に、水回り姿が目に焼き付くような視覚に訴える手押しポンプを設置すれば、災害時において、その下に雨水の貯溜槽があることを普段から知ってもらうことができ、緊急時に素速く対応できる。

【００１９】

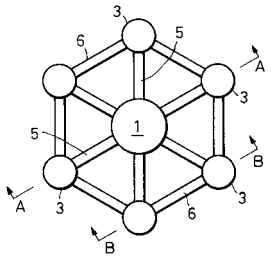
図５は第２の実施形態を示し、主貯溜槽１を副貯溜槽３に比べて深くした場合であり、この場合、推進管５を主貯溜槽１から副貯溜槽３へ斜め上向きに推進埋設した例である。図６は第３の実施形態を示し、貯溜槽７を多角形（図示例では６個）に配置して構築し、隣接する貯溜槽７間を無孔の推進管６を用いて推進埋設して接続した例である。また、第７図は第４の実施形態を示し、貯溜槽７を偶数個（図示例は６個）用いて多角形に配置して構築し、その任意の一の貯溜槽とその一の貯溜槽から前記多角形の周方向に前記頂点数の半分の数至った頂点の貯溜槽を対にしてその対の貯溜槽７間を無孔の推進管９で推進埋設して接続した例である。前記第３および第４の実施形態は、中央部に貯溜槽を設けることができない場合に採用される。

【図面の簡単な説明】

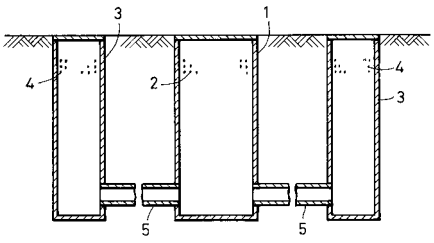
【００２０】
【図１】本発明の第１実施形態に係る貯溜槽の平面図
【図２】図１のＡ－Ａ線断面図
【図３】図１のＢ－Ｂ線断面図
【図４】本発明の第１実施形態に係る貯溜槽の拡大縦断面図
【図５】本発明の第２実施形態に係る貯溜槽の正面図
【図６】本発明の第３実施形態に係る貯溜槽を示し、（ａ）平面図、（ｂ）は図６（ａ）のＣ－Ｃ線断面図
【図７】本発明の第４実施形態に係る貯溜槽を示し、（ａ）平面図、（ｂ）は図７（ａ）のＤ－Ｄ線断面図、（ｃ）は図７（ａ）のＥ－Ｅ線断面図、（ｄ）は図７（ａ）のＦ－Ｆ線断面図
【図８】従来例に示す概略説明図
【符号の説明】
【００２１】
１　主貯溜槽
１ａ　無孔部
１ｂ　集水孔部
１ｃ　貯溜部
２　集水孔
３　副貯溜槽
３ａ　無孔部
３ｂ　集水孔部
３ｃ　貯溜部
４　集水孔
５　無孔の推進管
６　無孔の推進管
７　貯溜槽
８　無孔の推進管
１０　刃口
１０ａ　受け口
１１　推進管
１１ａ　挿し口
１１ｂ　受け口
１１ｃ　接続口
１２　推進管
１２ａ　集水孔
１２ｂ　挿し口
１２ｃ　受け口
１２ｄ　補強鋼板
１３　推進管
１３ａ　挿し口
１４　底板
１５　蓋板
１６　揚水パイプ
１７　揚水ポンプ
２０　刃口
２１　推進管
２１ａ　接続口
２２　推進管
２２ａ　集水孔

２２ｂ　補強鋼板
２３　推進管
２４　底板
２５　蓋板
２６　揚水パイプ
２７　揚水ポンプ

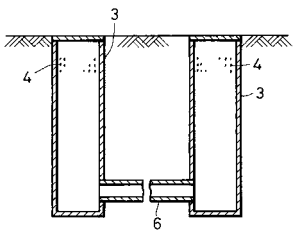
【図１】



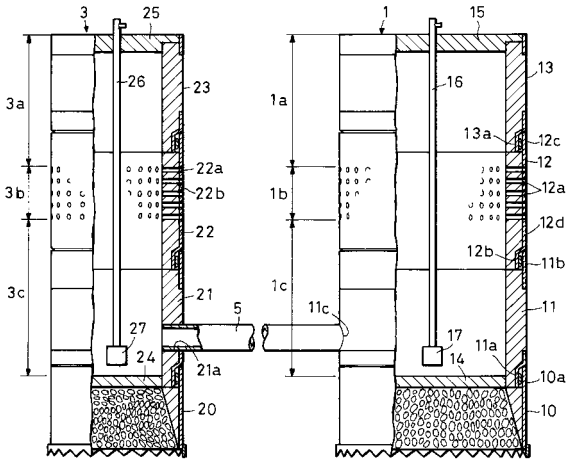

【図２】



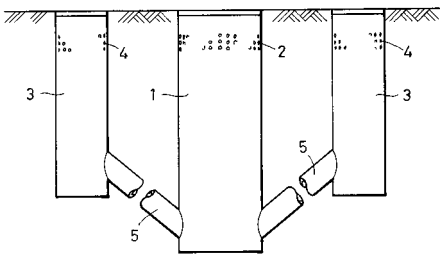

【図３】



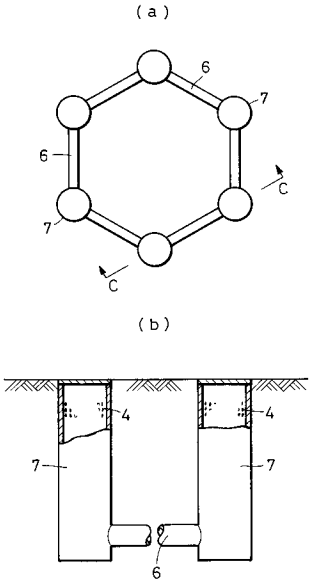

【図４】



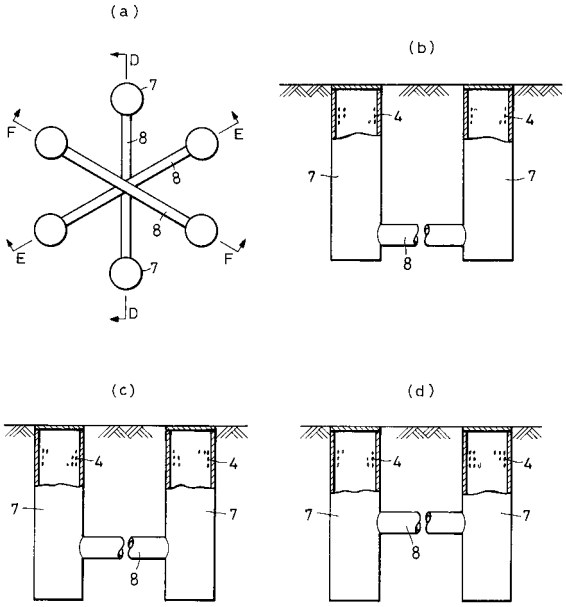

【図５】



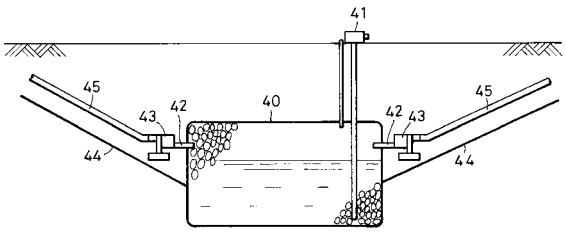
【図６】


(a)
6
7
6
C
7
C
(b)
4
4
7
7
6

【図７】


(a)
D
7
F
E
8
8
8
E
F
7
D
(b)
4
4
7
7
8
(c)
4
4
7
7
8
(d)
4
4
7
7
8

【図８】


41
45
43
42
40
42
43
45
44
44

フロントページの続き

(72)発明者　懸樋　光人
滋賀県愛知郡愛知川町大字東円堂９６１番地　栗本コンクリート工業株式会社内
(72)発明者　中村　義幸
愛知県東海市富貴ノ台３－１７２

審査官　西田　秀彦

(56)参考文献　特開昭５４－１１２５５０（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２８５１１５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０４６６３６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０７１７９０（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１１３５０１（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２１３０１５（ＪＰ，Ａ）
特開平９－１００５５９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０３Ｂ　　３／０３
Ｅ０３Ｂ　１１／００
Ｅ０３Ｂ　１１／１４
Ｅ２１Ｄ　　５／００
Ｅ２１Ｄ　　９／０６