

(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2006-144442

(P2006-14442A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

E03B 11/14 (2006.01)

EO 3 B 11/14

EO 3B 3/03 (2006.01)

EO 3 B 3/03

B

E03B 3/06 (2006.01)

EO 3 B 3/06

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-337802 (P2004-337802)

(22) 出願日 平成16年11月22日 (2004.11.22)

(71) 出願人 504431902

正田建設株式会社

群馬県勢多郡粕川村大字稻里 343-9

(74) 代理人 100103137

弁理士 稲葉 滋

(72) 発明者 正田 幸太郎

勢多郡粕川村大字稲里343-9 正田建設株式会社内

(54) 【発明の名称】 地下水貯留槽およびその施工方法

(57) 【要約】

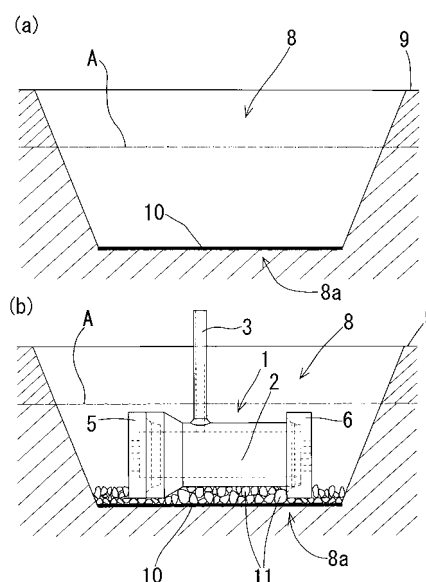
【課題】

ヒューム管やボックスカルバート等の埋設水路用管材を、地下水貯留槽の構成部材として利用することにより、用途に応じた地下水貯留量の変更を容易に行うことができる地下水貯留槽およびその施工方法を提供する。

【解決手段】

透水性の外形部位を有して構成された槽本体４を、地下水位上限位置Ａより低位の地中域に埋設し、かつ当該槽本体４に貯留された地下水を、地表面９に突出する連通筒３を介して取り出すに、上記槽本体４を、横置きした埋設水路用管材２の外周上面２aに、その内部に通じる連通筒３を一体に延出して構成、かつ当該管材２の開放両端面４a、４bを、複数の透孔５b、６bを穿設したコンクリート蓋５、６で閉塞した。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透水性を有する槽本体を、地下水を含有する帯水層に埋設し、かつ当該槽本体に貯留された地下水を、地表面に突出する連通筒を介して取り出すように構成した地下水貯留槽において、上記槽本体は、横置きした埋設水路用管材の壁面に、その内部に通じる連通筒を一体に設け、かつ当該管材の開放両端面を、複数の透孔を穿設したコンクリート蓋で閉塞してなることを特徴とする地下水貯留槽。

【請求項 2】

上記槽本体は、複数の埋設水路用管材を横方向に接続して構成され、かつその開放両端面を、複数の透孔を穿設したコンクリート蓋で閉塞してなることを特徴とする請求項 1 記載の地下水貯留槽。 10

【請求項 3】

複数の埋設水路用管材を横方向に接続して構成された槽本体は、管材内部に通じる連通筒を外周上面に延出した一つ以上の第 1 の埋設水路用管材と、増設専用の一つ以上の第 2 の埋設水路用管材とから構成されることを特徴とする請求項 2 記載の地下水貯留槽。

【請求項 4】

地表面から地下水を含有する帯水層まで掘削して、所要の法勾配を有する掘削部を形成する工程と、

碎石を敷き詰めた掘削部底部に、埋設水路用管材の壁面に、その内部に通じる連通筒を一体に設け、かつ当該管材の開放両端面を、複数の透孔を穿設したコンクリート蓋で閉塞してなる槽本体を横置きし、その周囲および上部に碎石を充填する工程と、 20

掘削された掘削土を充填した碎石の上面に埋め戻す工程と、

からなることを特徴とする地下水貯留槽の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地下水貯留槽に係り、詳しくは、農業用水として、あるいは、地震や火災等の災害発生時等に、必要な水を提供可能な地下水貯留装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、雨水、水道水等を供給源とする防災用水や灌漑用水は、所要の土地区画域にコンクリート製の用水池を設置して、この用水池から目的に応じた取水を行うことが知られている。 30

【0003】

しかしながら、防災用として用水池を使用する場合は、一度に大量の水が必要となるために専用の土地区画域をより多く必要とし、また気象変化や雨期・乾期における貯留水量の増減、異物の混入防止等に対して配慮しなければならない、更に、灌漑用として用水池を使用する場合には、水質の悪化を未然に防止するために、定期的に用水の入れ替えを行う必要が生じる、などの管理面での問題があり、限られた土地の有効利用を検討する上で、従来の用水池を確保することが年々困難になる傾向があった。 40

【0004】

そこで、近年は、雨水や地下水を貯留する貯留槽を地中に埋設し、当該貯留槽に集水された貯留水を必要に応じて取水する構成が提案されている。上記特許文献 1 の提案は、透水性のある周壁を有する槽本体を地下水位の層に設置し、地表と槽本体とを通口を介して接続した防災井戸の構成であり、また特許文献 2 の提案は、地下に埋設した貯水槽に雨水を導入パイプを介して貯留する地下水槽の構成であって、いずれも地下に槽本体を埋設することにより、従来構成の用水池に代わる水資源施設とすることができものの、埋め戻し時の転圧や土圧に対して十分な剛性、強度を必要とするため、専用の槽本体を製造するうえで高コストを余儀なくされ、また用途によって異なる貯水量の大小に対応するためには、固定容量の槽本体を個別に複数設置する必要があるばかりでなく、設置場所の土地条件 50

や環境上の制限に対して、未だ柔軟な地下水開発を行うことが困難な状況があった。

【特許文献1】特開平10-273922

【特許文献2】特開平10-280492

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記のごとき実状に鑑み地下水貯留槽の構成およびその施工方法を追究する研究、開発の過程で創案されたものであって、その意図するところは、埋設水路用管材として従来から知られているヒューム管（遠心力鉄筋コンクリート管）や推進管あるいはボックスカルバート等の流通管を、地下水貯留槽の構成部材として利用することにより、用途

10

にに応じた地下水貯留量の変更を容易に行うことができ、かつ設置場所の条件等に柔軟に対応する施工を可能にした地下水貯留槽およびその施工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】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明が採用した技術手段は、透水性を有する槽本体を、地下水を含有する帯水層に埋設し、かつ当該槽本体に貯留された地下水を、地表面に突出する連通筒を介して取り出すように構成した地下水貯留槽において、上記槽本体は、横置きした埋設水路用管材の壁面に、その内部に通じる連通筒を一体に設け、かつ当該管材の開放両端面を、複数の透孔を穿設したコンクリート蓋で閉塞してなることを特徴とするものである。

20

【0007】

一つの好ましい態様では、上記槽本体は、複数の埋設水路用管材を横方向に接続して構成され、かつその開放両端面を、複数の透孔を穿設したコンクリート蓋で閉塞してなるものである。この場合、複数の埋設水路用管材を横方向に接続して構成された槽本体を、管材内部に通じる連通筒を外周上面に延出した一つ以上の第1の埋設水路用管材と、増設専用の一つ以上の第2の埋設水路用管材とから構成してもよい。

【0008】

本発明が採用した他の技術手段は、地表面から地下水を含有する帯水層まで掘削して、所要の法勾配を有する掘削部を形成する工程と、碎石を敷き詰めた掘削部底部に、埋設水路用管材の壁面に、その内部に通じる連通筒を一体に設け、かつ当該管材の開放両端面を、

30

複数の透孔を穿設したコンクリート蓋で閉塞してなる槽本体を横置きし、その周囲および上部に碎石を充填する工程と、掘削された掘削土を充填した碎石の上面に埋め戻す工程と、からなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

したがって本発明によれば、埋め戻し時の転圧や土圧に対して実績のある既存の埋設水路用管材に、最小限の加工を施すのみで地下水貯留槽を容易に構成することができる。また、複数の埋設水路用管材を組み合わせることで接続することにより、任意の貯水量を簡単に得ることができると共に、その施工に際しては、需要者の要望や設置場所の土地条件、環境条件に応じて、複数の埋設水路用管材を組み合わせることにより、柔軟で最適な施工を可能にし、しかも地下水貯留槽の施工を完了すれば、当該地下水貯留槽を埋設した地表面は、田畑やその他の目的に応じて利用することができ、限られた土地の有効利用を促進することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

管材内部に通じる連通筒を外周上面に延出した埋設水路用管材を単体で横置きに配設し、若しくは増設専用の埋設水路用管材を横置きに組み合わせることで接続し、その開放両端面を複数の透孔を穿設したコンクリート蓋で閉塞して地下水貯留槽を構成する。地下水貯留槽は、地下水を含有する帯水層に埋設される。

【実施例1】

50

【0011】

本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1～図4において、1は地下水貯留槽であって、該地下水貯留槽1は、遠心力鉄筋コンクリート管2（以下ヒューム管2という。）の壁面の外周上面2aに、地下水貯留槽1内の貯留水の取水を目的とするコンクリート製の連通筒3を立姿状に一体形成してなる槽本体4と、該槽本体4の両開放端面4a、4bに嵌着固定されてこれを閉塞するコンクリート蓋5、6とから構成されており、連通筒3を地表面から上方に突出させた状態で、上記地下水貯留槽1を所望の設置場所に横置きで埋設することにより地下水位以下の地下水を貯留するようになっている。

【0012】

上記槽本体4の両開放端面4a、4bには、それぞれ埋設水路を構築する際に相互に接続される継手部7a、7bが一体に形成されていると共に、上記両開放端面4a、4bを閉塞するコンクリート蓋5、6の内側には、継手部7a、7bの形状に合致する嵌着部5a、6aが形成されており、更に上記コンクリート蓋5、6の平面をなす外側面には、内外を貫通する複数の透孔5b、6bがそれぞれ所定間隔を存して穿設されている。

【0013】

図1（c）（d）に示すヒューム管2は、既製品として存在するヒューム管2をそのまま増設専用とするものであって、当該ヒューム管2は、コンクリート製の連通筒3を除いて上述した槽本体4と同一構成を有し、当該槽本体4と組み合わせ接続されて、その貯留水量を増加する目的で用いられるものである。

【0014】

なお、槽本体4は、1本の連通筒3を立姿状に一体形成した構成に限定されるものではなく、図2に示すように、複数の連通筒3、3'…を立姿状に一体形成して槽本体4'を構成するようにしてもよい。一つの態様では、連通筒3を防災時の取水用とし、連通筒3'を通常時の取水用（農業用等）として使用される。貯留槽内の地下水は、連通筒3内に配設した図示しない揚水手段によって地表に供給される。このような揚水手段は周知であって、例えば、揚水管と揚水ポンプから構成される。また、貯留槽内の水量を常時監視することが望ましく、水量（水位）情報は、例えば、連通筒内に取り付けた水量ゲージによって取得される。また、立姿状に垂直状に延出する連通筒を図示したが、連通筒は設置場所や利用方法に応じて傾斜状に延出するものでもよい。また、連通筒は、複数の筒体を長さ方向に接続して形成したものでもよい。

【0015】

次に、上述のように構成した地下水貯留槽1の施工方法について詳細に説明する。図4～図7において、まず、所要の法勾配を有する掘削部8を、地表面9から地下水位上限位置Aより低位の地中域まで掘削する（図5（a））。この時、地表面9から地下水位上限位置Aに至る間で掘削された掘削土と、地下水位上限位置A以下で掘削された掘削土とを区別しておくことと便利である。また、上記掘削部8の底部8a全面に耐性の高い防水シート10を敷設し、後述する碎石（栗石、ガラ等）11を充填した際に、集水される地下水の当該底部8aにおける流下を抑制して集水効率を高めるようにするとよい。また、掘削部8の傾斜状の法面に透水シートやフィルタ材を設けてもよい。

【0016】

次いで、上記底部8aの防水シート10上に碎石11を敷き詰め、地下水貯留槽1を図示しないクレーン等で吊り下げて当該碎石11上に載置し（図5（b））、その周囲および上部に、碎石11を地下水位上限位置Aまで均平に充填する（図6）。ここで、埋設水路用管材2の壁面に、その内部に通じる連通筒3を一体に設け、かつ当該管材2の開放両端面を、複数の透孔を穿設したコンクリート蓋5、6で閉塞してなる槽本体は、組み立てた状態で掘削部8内に搬入しても、あるいは、管材2、連通筒3、コンクリート蓋5、6を別個に掘削部8内に搬入して、掘削部8内で組み立てて一体化してもよい。また、槽本体が、複数の埋設水路用管材2を横方向に接続して構成される場合には、複数の管材2を碎石の上に載置した後で、掘削部8内で接続することが好ましいが、予め接続された複数の管材2を用いてもよい。

10

20

30

40

50

【0017】

然る後、地表面 9 から地下水位上限位置 A に至る間で掘削された掘削土 B を、地下水位上限位置 A まで充填した碎石 11 の上面に埋め戻し、掘削部 8 の周辺に位置する地表面と均平をなすように地固めをする(図 7)。この時、シート状の吸出し防止材 12 で碎石 11 の上面全域を予め覆っておくことにより、地表面 9 からの雨水や外圧を受けた場合に、地表面 9 から地下水位上限位置 A に至る泥土が液状化して碎石 11 の下方に流下することを未然に防止でき、地下水位以下における地下水の集水機能を長期に亘って維持することができる。

【0018】

そして、上記のように埋設が完了した地下水貯留槽 1 では、碎石 11 およびコンクリート蓋 5、6 の透孔 5b、6b を介して地下水が槽本体 4 内部に集水され、槽本体 4 内は速やかに大量の地下水で満たされることになり、常時安定して恒常的に地下水を地下水貯留槽 1 に貯留しておくことができ、従来のように用水池専用の土地区画域を必要とすることなく、また気象変化や雨期・乾期における貯留水量の増減、異物の混入防止等に対する配慮を要することなく、地下水の利用、運用を効率よく行うことができる。

【0019】

更に、地下水貯留槽 1 を灌漑用として利用する場合にも、常に新鮮な地下水を連通筒 3 から取水して利用することができるので、従来のように水質の悪化を防止するために定期的に用水の入れ替えを行う、などの管理が不要となり、また地下水貯留槽 1 の埋設が完了した地表面 9 は、通常の田畑やその他の施設を設けることができるので、限られた土地の利用効率を一層高めることができるようになる。

【0020】

ここで、地下水貯留槽 1 は上述した実施の形態に限定されるものではなく、例えばコンクリート蓋 5、6 は、図 3 (e) ~ (i) に示すように、透孔 5b、6b をドーム状の外側面部 13 に穿設してコンクリート蓋 5'、6' として一体形成すれば、転圧、土圧に対してより一層強固な構造とすることができ、また同図 (g) ~ (h) に示すように、槽本体 4 の両開放端面 4a、4b より大径のコンクリート製円盤に透孔 5b、6b を穿設し、上記両開放端面 4a、4b に面着させる簡易な構成のコンクリート蓋 5''、6'' としてもよい。

【0021】

また、上記槽本体 4 は、図 8 に示すように、増設専用のヒューム管 2 や複数の連通筒 3、3'... を一体形成した槽本体 4' を組み合わせ横方向に連続して接続することにより、需要者の要望あるいは設置場所の環境条件等を考慮した地下水貯留槽を任意の貯留量に設定して容易に構成することが可能となる。

【0022】

すなわち、同図 (a) は実施例の槽本体 4 に増設専用のヒューム管 2 を一本接続して、その両開放端面をコンクリート蓋 5、6 で閉塞した構成、同図 (b) は実施例の槽本体 4 に増設専用のヒューム管 2 をそれぞれ左右位置に一本ずつ接続して、その両開放端面をコンクリート蓋 5、6 で閉塞した構成、同図 (c) は実施例の槽本体 4、4 を接続し、更に増設専用のヒューム管 2 を一本接続して、その両開放端面をコンクリート蓋 5、6 で閉塞した構成、同図 (d) は複数の連通筒 3、3'... を一体形成した槽本体 4' に増設専用のヒューム管 2 を一本接続し、更に当該ヒューム管 2 の一方の開放端面に、水質改良材としての炭を投入するための管理筒 3'' を一体形成した槽本体 4'' を接続して、ドーム状の外側面部 13 を有するコンクリート蓋 5'、6' で開放両端面を閉塞した構成を示すものである。

【0023】

図 9 は、前記実施例のヒューム管 2 を主体とする槽本体 4 の構成に代えてボックスカルバートを採用した場合を示すものであって、連通筒 13 を外周上面に立姿状に一体形成したボックスカルバート 14 からなる槽本体 15 の両開放端面 15a、15b を、透孔 16a... を穿設したコンクリート蓋 16 と、透孔 17a... を穿設したコンクリート蓋 17 で閉塞

して地下水貯留槽 18 を構成したものである。

【0024】

上記構成の槽本体 15 の場合も、前記実施例と同様に増設専用のボックスカルバート 14 や当該槽本体 15 を複数組み合わせ接続することにより、任意の貯留量を有する地下水貯留槽 18 を簡単に構成することが可能になる。

【産業上の利用可能性】

【0025】

水資源施設として利用可能であるので、例えば、灌漑用水路を設備することが困難な田畑、工場での使用を前提とした工業用水設備、ガソリンスタンドにおける洗車用の水施設、水道管設備を設けることが困難なゴルフ場の散水設備、釣り堀の管理用水、融雪用水等に幅広く適用することができる。 10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】 (a) は槽本体の正面図、(b) は同上右側面図、(c) はヒューム管の正面図、(d) は同上右側面図である。

【図 2】 槽本体の他の構成を示す正面図である。

【図 3】 (a) はコンクリート蓋の側面図、(b) は同上背面図、(c) はコンクリート蓋の側面図、(d) は同上正面図、(e) は他の構成のコンクリート蓋の側面図、(f) は他の構成のコンクリート蓋の側面図、(g) は他の構成のコンクリート蓋の側面図、(h) は同上正面図、(i) は同上説明面図である。 20

【図 4】 槽本体とコンクリート蓋の取り付けを示す説明図である。

【図 5】 (a) および (b) は地下水貯留槽の施工手順を示す断面図である。

【図 6】 (a) および (b) は図 5 に続く地下水貯留槽の施工手順を示す断面図である。

【図 7】 (a) および (b) は図 6 に続く地下水貯留槽の施工手順を示す断面図である。

【図 8】 (a) ～ (d) は地下水貯留槽の組み合わせ構成例を示す正面図である。

【図 9】 (a) は他の構成を示す槽本体の正面図、(b) は同上右側面図、(c) は同上槽本体とコンクリート蓋の取り付けを示す説明図、(d) はコンクリート蓋を取り付けた地下水貯留槽の左側面図である。

【符号の説明】

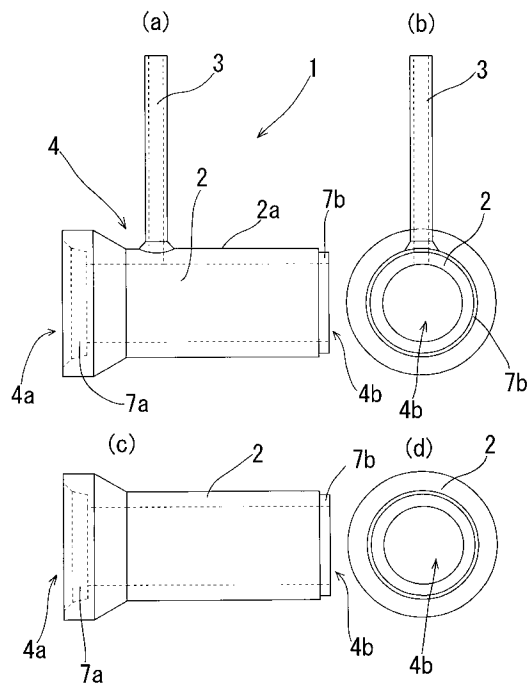
【0027】

- 1 地下水貯留槽
- 2 ヒューム管（埋設水路用管材）
- 2 a 外周上面
- 3 連通筒
- 4 槽本体
- 4 a 開放両端面
- 4 b 開放両端面
- 5 コンクリート蓋
- 5 b 透孔
- 6 コンクリート蓋
- 6 b 透孔
- 8 掘削部
- 8 a 底部
- 9 地表面
- 11 碎石
- A 地下水位上限位置
- B 掘削土

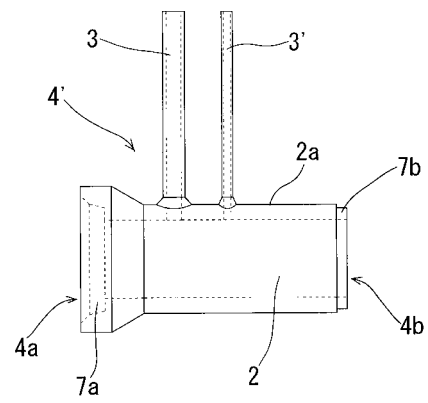
30

40

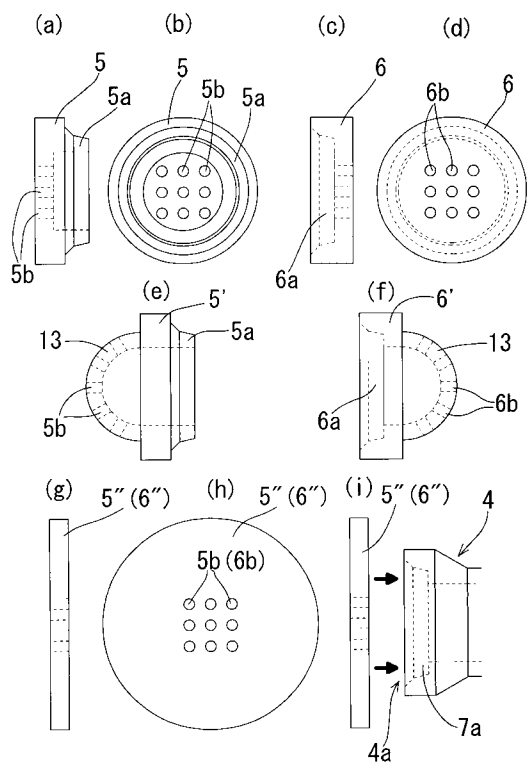
【図 1】



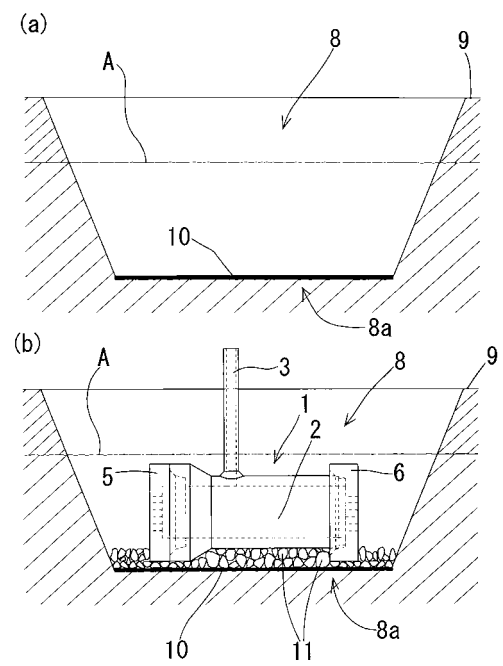
【図 2】



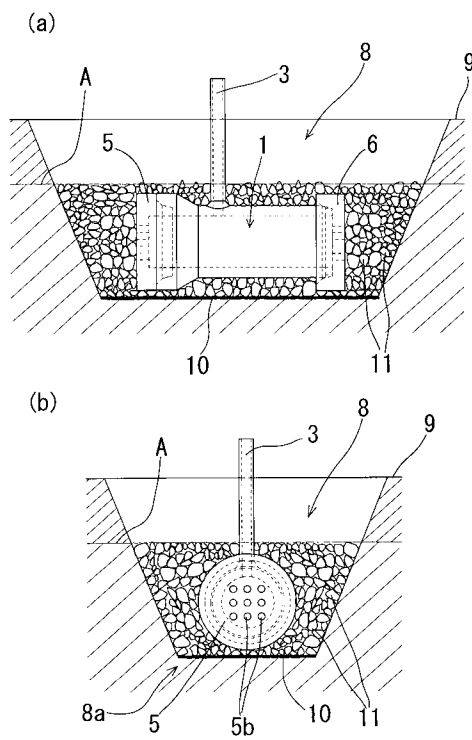
【図 3】



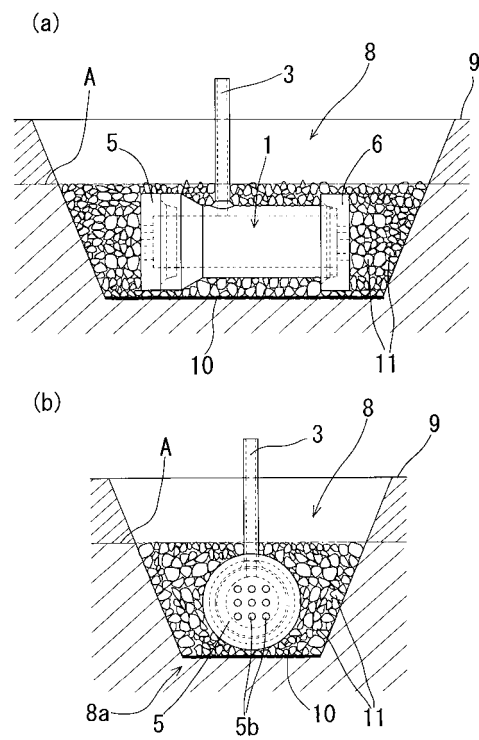
【図 4】



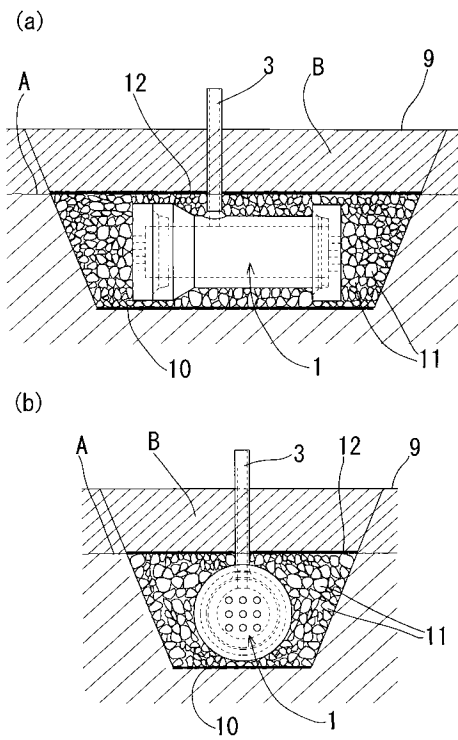
【図 5】



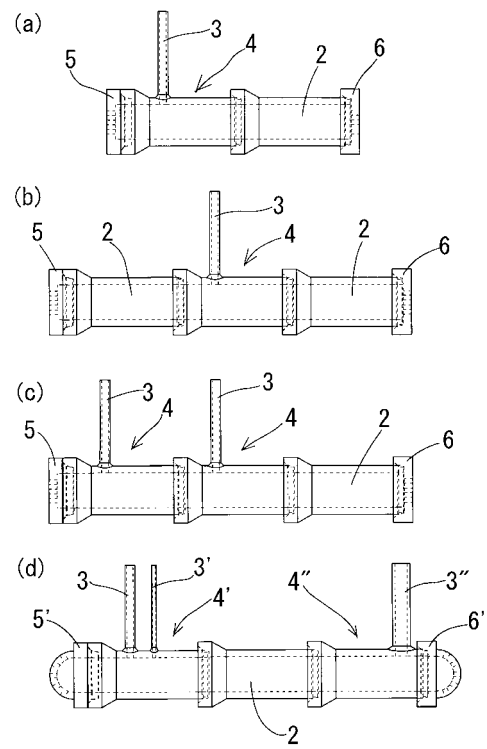
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

