(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203284787 U
(45)授权公告日 2013.11.13

(21)申请号 201320301891.5

(22)申请日 2013.05.29

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 上海广联建设发展有限公司
地址 200444 上海市宝山区锦秋路 2399 弄 198 号 1 幢 B 区

(72)发明人 方兆昌 陆建生 许旭 林长荣 李璞 沈池 张英英 邱鹰 吴建新

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司 31001
代理人 林炜

(51)Int.Cl.
E02D 19/10(2006.01)

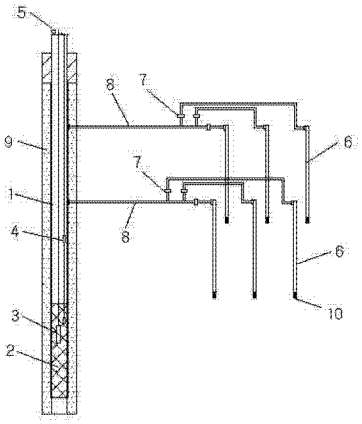
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

复合式管井降水系统

(57)摘要

一种复合式管井降水系统，涉及土建施工技术领域，所解决的是提高管井降水效果的技术问题。该系统包括降水管井、真空泵，及至少一个轻型井点管；所述降水管井埋设于地层土体中，降水管井的顶端封闭，降水管井的底端井口接有一段管井滤管，降水管井内设有潜水泵、液位计；所述真空泵位于降水管井外部，其吸气口接入降水管井的井腔；所述潜水泵的泵水口接至降水管井外部；各轻型井点管分别埋设在降水管井周边的土体中，每个轻型井点管的顶端封闭，每个轻型井点管的底端管口接有一降水滤头；各轻型井点管各经连接管及连接控制阀分别接到降水管井的井腔。本实用新型提供的系统，适用于在深基坑开挖中降低含水层中的水位或含水量。



CN 203284787 U

1. 一种复合式管井降水系统，包括降水管井、真空泵；

所述降水管井竖向埋设于地层土体中，降水管井的顶端封闭，降水管井的底端井口接有一段管井滤管，降水管井内设有潜水泵、液位计；

所述真空泵位于降水管井外部，真空泵的吸气口经管件接入降水管井的井腔；

所述潜水泵的泵水口经管件接至降水管井外部；

其特征在于：还包括至少一个轻型井点管；

各轻型井点管分别埋设在降水管井周边的土体中，每个轻型井点管的顶端封闭，每个轻型井点管的底端管口接有一降水滤头；

各轻型井点管各经连接管及连接控制阀分别接到降水管井的井腔。

2. 根据权利要求 1 所述的复合式管井降水系统，其特征在于：所述降水管井的外壁与四周土体之间填充滤料，构成滤料层，所述滤料层的顶面低于地面 1 ～ 2 米，滤料层的底面低于管井滤管。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的复合式管井降水系统，其特征在于：所述降水管井的外壁包覆有至少一层导水网。

复合式管井降水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土建施工技术，特别是涉及一种复合式管井降水系统的技术。

背景技术

[0002] 为给深基坑工程提供干燥并安全的施工环境，采用降水的方法降低开挖土层的地下水位及可能引起基坑底板承压水突涌的含水层的地下水位是十分必要的。

[0003] 轻型井点降水因井点间距小，真空度强，其降水效果好，同时在基坑内的成孔及安装极为方便，其价格也相对便宜，但是轻型井点降水的有效深度一般不大于 6m，因此轻型井点降水被广泛应用在开挖较浅的基坑，在深基坑开挖中目前普遍采用管井降水方式来降低含水层中的水位或含水量。

[0004] 但是当深基坑开挖面底位于含水层底附近，或基坑开挖范围内含水层较薄，或基坑开挖范围内存在局部透镜体时，管井降水难以完全发挥其功效，在局部部位易形成滞水层，而且在深基坑开挖时，如果管井之间的布设间距较小，则会影响土方开挖，还会加大管井的保护难度。

[0005] 另外，在管井降水中，管井滤管多是针对地层设计的，在基坑开挖范围内，普遍存在滤管对前期排水是有利的，但在基坑开挖后不易持续保持真空度，会影响基坑开挖期间的降水效果。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术中存在的缺陷，本实用新型所要解决的技术问题是提供一种能解决管井降水过程中的滞水层，提高管井降水效果的复合式管井降水系统。

[0007] 为了解决上述技术问题，本实用新型所提供的一种复合式管井降水系统，包括降水管井、真空泵；

[0008] 所述降水管井竖向埋设于地层土体中，降水管井的顶端封闭，降水管井的底端井口接有一段管井滤管，降水管井内设有潜水泵、液位计；

[0009] 所述真空泵位于降水管井外部，真空泵的吸气口经管件接入降水管井的井腔；

[0010] 所述潜水泵的泵水口经管件接至降水管井外部；

[0011] 其特征在于：还包括至少一个轻型井点管；

[0012] 各轻型井点管分别埋设在降水管井周边的土体中，每个轻型井点管的顶端封闭，每个轻型井点管的底端管口接有一降水滤头；

[0013] 各轻型井点管各经连接管及连接控制阀分别接到降水管井的井腔。

[0014] 进一步，所述降水管井的外壁与四周土体之间填充滤料，构成滤料层，所述滤料层的顶面低于地面 1 ～ 2 米，滤料层的底面低于管井滤管。

[0015] 进一步，所述降水管井的外壁包覆有至少一层导水网。

[0016] 本实用新型提供的复合式管井降水系统，以管井降水为主，轻型井点降水为辅，深基坑开挖中土方开挖深度一般小于 5m，而轻型井点管的有效深度一般不大于 6m，在每层土

方开挖前，可针对特殊部位补充布置轻型井点管进行降水，轻型井点管可灵活布置于不同开挖深度处的不同部位上，有效结合了管井降水与轻型井点降水的优点，能解决管井降水过程中的滞水层问题，提高管井降水效果，而且降水管井之间的间距可放大，便于土方开挖，降水管井与轻型井点管共用一台真空泵及一台潜水泵，便于操作运行，不需要为轻型井点管另行设置集水箱。另外，管井滤管与滤料层的设置，即可到达降低不同土层中含水量的目的，又确保了降水管井在深基坑开挖不同阶段的真空度持续性。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型实施例的复合式管井降水系统的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图说明对本实用新型的实施例作进一步详细描述，但本实施例并不用于限制本实用新型，凡是采用本实用新型的相似结构及其相似变化，均应列入本实用新型的保护范围。

[0019] 如图 1 所示，本实用新型实施例所提供的一种复合式管井降水系统，包括降水管井 1、真空泵(图中未示)；

[0020] 所述降水管井 1 竖向埋设于地层土体中，降水管井 1 的顶端封闭，降水管井 1 的底端井口接有一段管井滤管 2，降水管井 1 内设有潜水泵 3、液位计 4；

[0021] 所述真空泵位于降水管井 1 外部，真空泵的吸气口经管件接入降水管井 1 的井腔；

[0022] 所述潜水泵 3 的泵水口经管件接至降水管井外部；

[0023] 其特征在于：还包括至少一个轻型井点管 6；

[0024] 各轻型井点管 6 分别埋设在降水管井 1 周边的土体中，每个轻型井点管 6 的顶端封闭，每个轻型井点管 6 的底端管口接有一降水滤头 10；

[0025] 各轻型井点管 6 各经连接管 8 及连接控制阀 7 分别接到降水管井 1 的井腔。

[0026] 本实用新型实施例中，所述降水管井 1 的外壁与四周土体之间填充滤料，构成滤料层 9，所述滤料层 9 的顶面低于地面 1 ～ 2 米，滤料层 9 的底面低于管井滤管 2，降水管井 1 的外壁包覆有至少一层导水网，滤料层与导水网的设置可以确保降水管井对不同深度的含水层均有导水功能。

[0027] 本实用新型实施例中，所述降水管井上设有用于检测降水管井内压力状况的气压表 5。

[0028] 本实用新型实施例的实施方法如下：

[0029] 在深基坑开挖时，先将降水管井竖向埋设于地层土体中，并在降水管井的底端管口接上管井滤管，管井滤管应当低于深基坑的开挖面，以确保降水管井内真空度的持续维持性，再根据地层土体中的滞水层存在状况，在降水管井周边的土体中埋设适当数量的轻型井点管，并利用连接管及连接控制阀将各轻型井点管接到降水管井的井腔；

[0030] 各轻型井点管周边的地下水及气体通过各轻型井点管底端的降水滤头流入各轻型井点管，各轻型井点管内的水及气体通过连接管流入降水管井，通过各个连接控制阀，可控制各轻型井点管与降水管井的通断；

[0031] 降水管井周边的地下水及气体通过降水管井底端的管井滤管流入降水管井，降水管井内的地下水由潜水泵抽汲至降水管井外部的排水沟，降水管井内的气体则由真空泵抽出降水管井；

[0032] 通过降水管井上的气压表，可检测降水管井内压力状况；

[0033] 通过降水管井内的液位计，可检测及控制降水管井内液位，还可确保潜水泵始终在没入水内后才会开启，确保潜水泵的使用寿命。

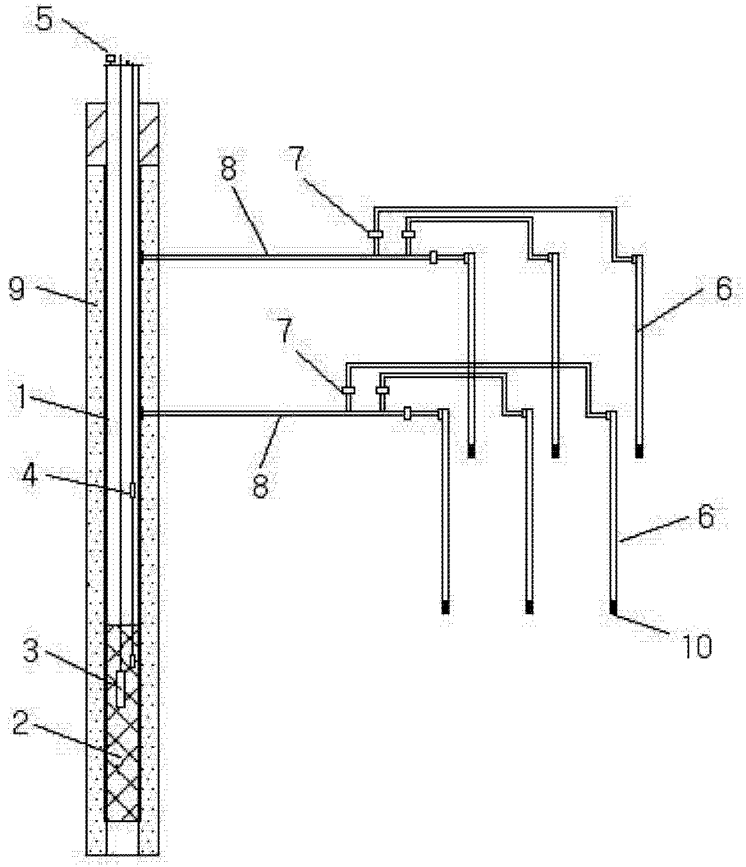


图 1