



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204940314 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520488180. 2

(22) 申请日 2015. 07. 08

(73) 专利权人 上海建工二建集团有限公司

地址 200120 上海市浦东新区福山路 33 号

(72) 发明人 龙莉波 马跃强 汪思满 李成

(51) Int. Cl.

E02D 19/10(2006. 01)

E02D 17/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

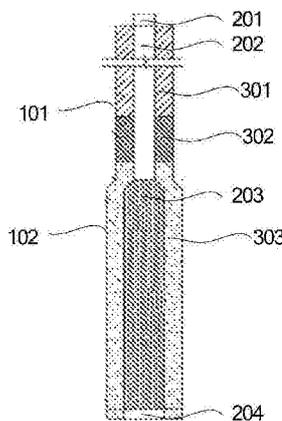
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种扩大端降压井及其深基坑结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种扩大端降压井,包括降水井及设置在降水井中的井管,其中,降水井底部的直径大于降水井上部的直径,井管的滤管的直径大于井管上部的直径,使得单井的蓄水能和出水能力增加,能减少降压井的数量,或减小降压井的深度,节约降水成本。并同时公开了采用了上述扩大端降压井的深基坑结构,由于降水井底部的直径大于降水井上部的直径,井管的滤管的直径大于井管上部的直径,使得深基坑的地连墙和止水帷幕的深度也随之降低,因而可大幅降低施工成本。



1. 一种扩大端降压井,其特征在于,包括:
设置在地表以下的降水井以及设置在所述降水井中的井管;
所述降水井包括降水井上部及降水井底部;
所述井管从上至下依次包括井口、井管上部、滤管和沉淀管,所述井口高于所述地表;
所述井管上部和所述降水井上部之间从上至下依次填充粘性土、粘土球,所述滤管、沉淀管和所述降水井底部之间填充砂砾;
其中,所述降水井底部的直径大于所述降水井上部的直径,所述滤管的直径大于所述井管上部的直径。
2. 如权利要求 1 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述降水井底部的直径从上至下均一致,相对于所述降水井上部呈规则扩大。
3. 如权利要求 1 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述降水井底部的直径从上至下不一致,相对于所述降水井上部呈不规则扩大。
4. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述滤管的直径从上至下均一致,相对于所述井管上部呈规则扩大。
5. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述滤管的直径从上至下逐渐增大,相对于所述井管上部呈梯形扩大。
6. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述滤管的直径从上至下先增大再减小,相对于所述井管上部呈纺锤形扩大。
7. 如权利要求 1 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述降水井上部的直径为 650mm。
8. 如权利要求 7 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述井管上部的外径为 273mm,所述滤管的外径为 500mm ~ 550mm。
9. 如权利要求 1 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述井口高于所述地表 0.5m 以上。
10. 如权利要求 1 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述井管上部的材质为焊接钢管,其厚度为 4mm。
11. 如权利要求 1 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述滤管 为圆孔滤水管,滤水管外覆盖有两层 30 目~ 40 目的尼龙滤网。
12. 如权利要求 11 所述的扩大端降压井,其特征在于,所述沉淀管的直径与所述滤水管的直径相同,其长度为 1.00m,且所述沉淀管的底口用铁板封死。
13. 一种深基坑结构,其特征在于,包括如权利要求 1 至 12 任一项所述的扩大端降压井。

一种扩大端降压井及其深基坑结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑基础工程基坑降水技术领域，具体来说涉及一种扩大端降压井及其深基坑结构。

背景技术

[0002] 在地下空间的开发过程中，其基坑开挖前需进行基坑降水，而基坑降水则是基坑施工的重要部分，基坑降水的成功与否，会直接影响到整个工程的进度、成本以及质量，更会影响到工程在建成后的安全使用，因此将基坑降水工程做的更便捷、更高效、更经济显得尤为重要。

[0003] 基坑降水是施工中为排除地下水干扰，保证施工安全和工程质量而广泛采用的必要措施，常用的方法有明沟排水和井点降水两种。而关于基坑降水井群的布置有多种方法，根据不同的地质条件，地理状况有不同的布置形式，但很显然，基坑降水井的数量越多，井间距越密集，井底深度越大，抽水量越多，降水效率更高，但是与之同时增加的还有基坑降水所需的成本，尤其是井深加大后，地下连续墙，止水帷幕造价的增加，同时井周围渗透坡降是否还能得到保证等问题均会出现。人们在基坑降水井的布置中总是希望在给定的条件下得到在技术经济上尽量符合理想的设计方案，因此如何合理地布置降水井群的数目、位置、间距及合理地确定降水井的井底深度和井半径及井管长度和半径成了降水工程设计中设计者们不得不着重考虑的问题。

[0004] 一个正确的深基坑工程降水设计，既要保证整个基坑地下水位降到要求的地下水位，又要保证基坑的安全。在安全的前提下设计要合理，又能节约造价、方便施工、缩短工期。因此，深基坑工程降水的优化设计主要从以下几方面进行：

[0005] (1) 技术的可行性、先进性以及施工工艺的可行性；(2) 经济效益；(3) 环境影响。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的主要目的是提供一种扩大端降压井、深基坑结构及其施工方法，用以提高降水井的蓄水能力，并提高单井出水能力，将单口降压井的出水量达到最大化。在基坑涌水量不变的前提下，减少降压井的数量，或减小降压井的深度，节约降水成本，从而降低整体工程的造价以及加快施工进度。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型一方面提供一种扩大端降压井，包括：

[0008] 设置在地表以下的降水井以及设置在所述降水井中的井管；

[0009] 所述降水井包括降水井上部及降水井底部；

[0010] 所述井管从上至下依次包括井口、井管上部、滤管和沉淀管，所述井口高于所述地表；所述井管上部和所述降水井上部之间从上至下依次填充粘性土、粘土球，所述滤管、沉淀管和所述降水井底部之间填充砂砾；

[0011] 其中，所述降水井底部的直径大于所述降水井上部的直径，所述滤管的直径大于所述井管上部的直径。

[0012] 较佳地,所述降水井底部的直径从上至下均一致,相对于所述降水井上部呈规则扩大。

[0013] 较佳地,所述降水井底部的直径从上至下不一致,相对于所述降水井上部呈不规则扩大。

[0014] 较佳地,所述滤管的直径从上至下均一致,相对于所述井管上部呈规则扩大。

[0015] 较佳地,所述滤管的直径从上至下逐渐增大,相对于所述井管上部呈梯形扩大。

[0016] 较佳地,所述滤管的直径从上至下先增大再减小,相对于所述井管上部呈纺锤形扩大。

[0017] 较佳地,所述降水井上部的直径为 650mm。

[0018] 较佳地,所述井管上部的外径为 273mm,所述滤管的外径为 500mm ~ 550mm。

[0019] 较佳地,所述井口高于所述地表 0.5m 以上。

[0020] 较佳地,所述井管上部的材质为焊接钢管,其厚度为 4mm。

[0021] 较佳地,所述滤管为圆孔滤水管,滤水管外包覆有两层 30 目~40 目的尼龙滤网。

[0022] 较佳地,所述沉淀管的直径与所述滤水管的直径相同,其长度为 1.00m,且所述沉淀管的底口用铁板封死。

[0023] 同时,为实现上述目的,本实用新型还提供一种深基坑结构,包括上述的扩大端降压井。

[0024] 本实用新型由于采用以上技术方案,使之与现有技术相比,具有以下优点和积极效果:

[0025] 1) 本实用新型提供的扩大端降压井,由于增大了降水井底部的直径,使得单井的蓄水能力增加,从而在基坑涌水量不变的前提下,能减少降压井的数量,或减小降压井的深度,节约降水成本,从而降低整体工程的造价以及加快施工进度。

[0026] 2) 本实用新型提供的扩大端降压井,由于增大了滤管的直径,使得单井的出水能力增加,从而在基坑涌水量不变的前提下,能减少降压井的数量,或减小降压井的深度,节约降水成本,从而降低整体工程的造价以及加快施工进度;同时,使得深基坑的地连墙和止水帷幕的深度也随之降低,因而可大幅降低施工成本。

附图说明

[0027] 图 1A 至图 1B 为本实用新型实施例提供的扩大端降压井的降水井的两种底部扩大形式的剖面结构示意图;

[0028] 图 2A 为本实用新型实施例提供的扩大端降压井的井管的剖面结构示意图;

[0029] 图 2B 为本实用新型实施例提供的扩大端降压井的滤管的平面结构示意图;

[0030] 图 3 为本实用新型实施例提供的扩大端降压井的整体结构示意图;

[0031] 图 4A 至图 4C 为本实用新型实施例提供的扩大端降压井的井管的三种滤管形式剖面结构示意图;

[0032] 图 5 为本实用新型实施例提供的深基坑的整体结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施

例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0034] 请参考图 1A 至图 3,本实用新型提供的扩大端降压井,包括:

[0035] 设置在地表以下的降水井 100 以及设置在降水井 100 中的井管

[0036] 200;

[0037] 降水井 100 包括降水井上部 101 及降水井底部 102;

[0038] 井管 200 从上至下依次包括井口 201、井管上部 202、滤管 203 和沉淀管 204,井口 201 高于地表;井管上部 202 和降水井上部 101 之间从上至下依次填充粘性土 301、粘土球 302,滤管 203、沉淀管 204 和降水井底部 102 之间填充砂砾 303;

[0039] 其中,降水井底部 102 的直径大于降水井上部 101 的直径,滤管 203 的直径大于井管上部 202 的直径。

[0040] 本实用新型提供的扩大端降压井,由于增大了降水井底部 102 的直径,使得单井的蓄水能力增加,从而在基坑涌水量不变的前提下,能减少降压井的数量,或减小降压井的深度,节约降水成本,从而降低整体工程的造价以及加快施工进度。

[0041] 此外,由于增大了滤管 203 的直径,使得单井的出水能力增加,从而在基坑涌水量不变的前提下,能减少降压井的数量,或减小降压井的深度,节约降水成本,从而降低整体工程的造价以及加快施工进度。

[0042] 如图 1A 所示,在本实用新型的一个具体实施例中,降水井底部 102 的直径从上至下均一致,相对于降水井上部 101 呈规则扩大。

[0043] 如图 1B 所示,在本实用新型的另一个具体实施例中,降水井底部 102 的直径从上至下不一致,相对于降水井上部 101 呈不规则扩大,例如,降水井底部 102 的直径从上至下依次扩大。

[0044] 当然,应该认识到上述两种降水井底部的形式仅为两个具体的示例,本实用新型并不以此为限,其扩大形式还可以为其他形式,只要降水井底部的直径大于降水井上部的直径,则均在本实用新型的保护范围之类。

[0045] 如图 4A 所示,在本实用新型的一个具体实施例中,滤管 203 的直径从上至下均一致,相对于井管上部 202 呈规则扩大。

[0046] 如图 4B 所示,在本实用新型的另一个具体实施例中,滤管 203 的直径从上至下逐渐增大,相对于井管上部 202 呈梯形扩大。

[0047] 如图 4C 所示,在本实用新型的又一个具体实施例中,滤管 203 的直径从上至下先增大再减小,相对于井管上部 202 呈纺锤形扩大。

[0048] 当然,应该认识到上述三种滤管的形式仅为三个具体的示例,本实用新型并不以此为限,其扩大形式还可以为其他形式,只要滤管的直径大于井管上部的直径,则均在本实用新型的保护范围之类。

[0049] 例如,在具体的施工过程当中,以常规的直径(此处指外径)650mm 的降水井和直径(此处指外径)273mm 的井管为例,滤管 203 的外径为 500mm~550mm。通过将滤管 203 的外径由常规的 273mm 增大至 500mm~550mm,单井的出水能力增加 1.83 倍以上,即:

$q = 120\pi r_s l \sqrt{K}$, 其中 q —单井流量,单位为 m^3 ; r_s —滤管半径,单位为 mm; l —过滤器进水

部位长度,单位为 m ; k —含水层渗透系数。在 l 、 k 不变的情况下,当滤管半径增大时,出水量成正比例增加。

[0050] 为了防止地表污水渗入井内,井口 201 高于地表 0.5m 以上,并且井口 201 采用优质粘性土或水泥浆封闭,其深度不小于 2.00m。

[0051] 其中,井管上部 202 的材质为焊接钢管,其厚度为 4mm。滤管 203 为圆孔滤水管,滤水管外包覆有两层 30 目~40 目的尼龙滤网。沉淀管 204 的直径与滤水管的直径相同,其长度为 1.00m,且沉淀管 204 的底口用铁板封死,沉淀管 204 接在滤水管底部,设置沉淀管 204 的作用是使得滤水管不致于因井内沉砂堵塞而影响进水的作用。

[0052] 请继续参考图 5,本实用新型还提供一种深基坑结构,包括止水帷幕、地连墙以及如图 3 所示的扩大端降压井。由于此深基坑采用了扩大端降压井,因而增大了降水井底部及滤管的直径,使得单井的蓄水能力和出水能力均增加,从而在基坑涌水量不变的前提下,能有效地减少降压井的数量,或减小降压井的深度,节约了降水成本,降低了整体深基坑工程的造价以及加快施工进度,同时,使得深基坑的地连墙和止水帷幕的深度也随之降低,因而可大幅降低施工成本。

[0053] 本实用新型提供的扩大端降压井的施工方法,包括以下步骤:

[0054] 在地表以下形成一降水井 100,其中降水井底部 102 的直径大于降水井上部 101 的直径,如图 1A 或图 1B 所示。具体地,通过对降水井底部 102 进行扩底成桩或高压水冲切,使得降水井底部 102 的直径大于降水井上部 101 的直径。

[0055] 在降水井 100 内设置井管 200,其中,井管 200 从上至下依次包括井口 201、井管上部 202、滤管 203 和沉淀管 204,且井口 201 高于地表,滤管 203 的直径大于井管上部 202 的直径,如图 2A 所示;

[0056] 在沉淀管 204、滤管 203 和降水井底部 102 之间填充砂砾 303;在井管上部 202 和降水井上部 101 之间从下至上依次填充粘土球 302、粘性土 301,如图 3 所示。其中,粘土球 302 和粘性土 301 的作用为止水,砂砾 303 的作用为过滤水及防止堵塞滤管孔。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围。显然,本领域的技术人员可以对实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

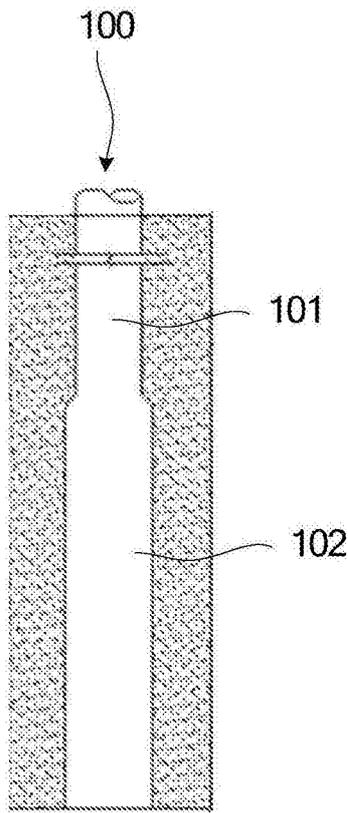


图 1A

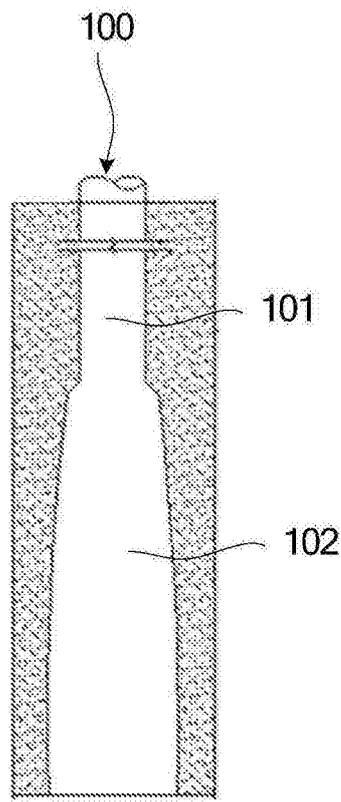


图 1B

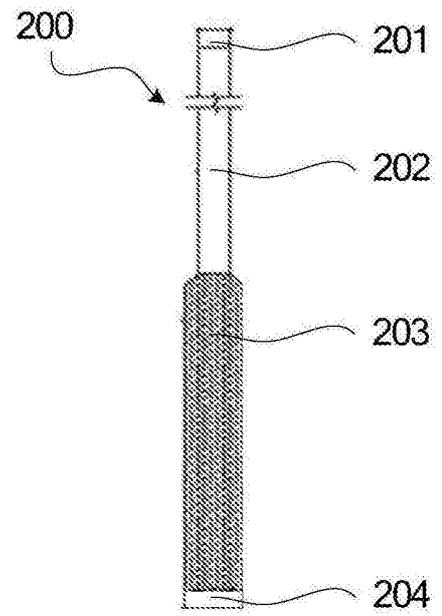


图 2A



图 2B

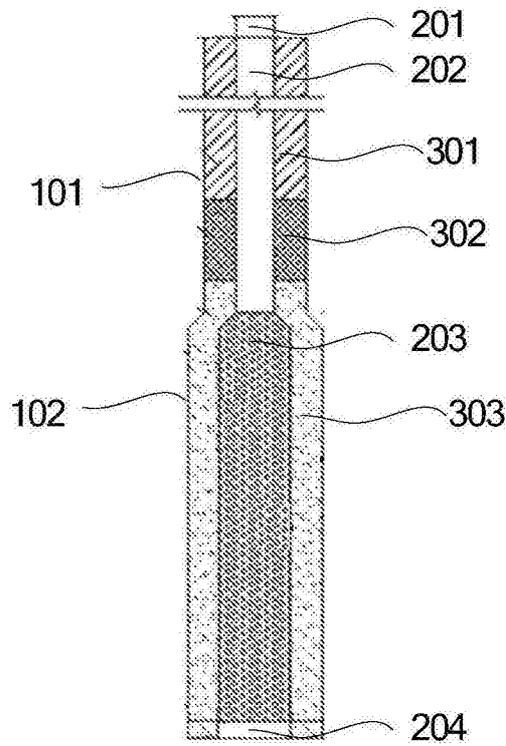


图 3

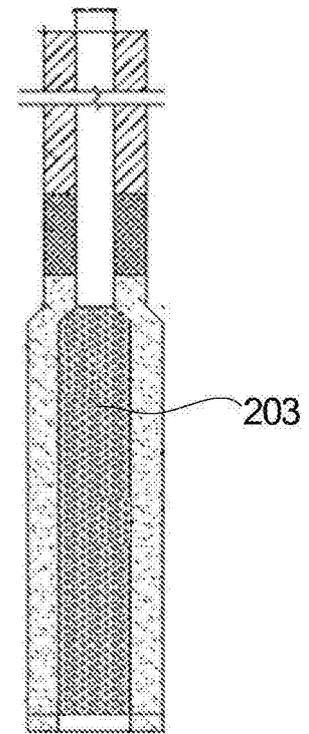


图 4A

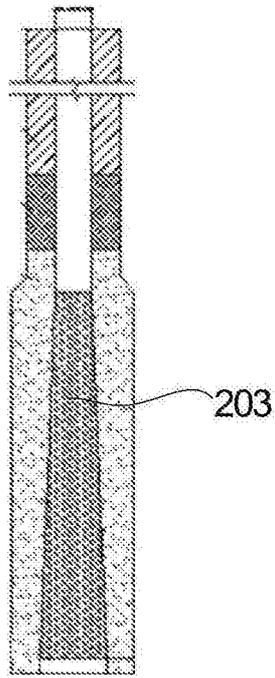


图 4B

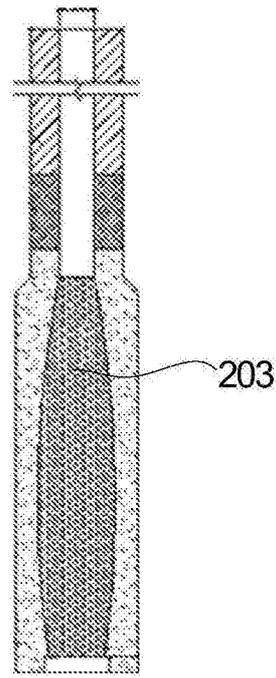


图 4C

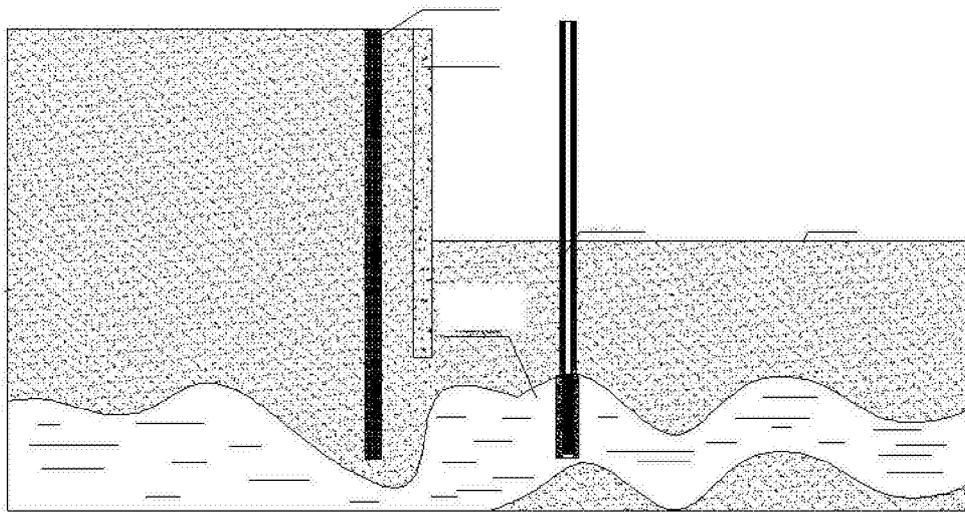


图 5