

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04D 13/04 (2006.01)

E04D 13/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620023192.9

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 2915996Y

[22] 申请日 2006.7.3

[21] 申请号 200620023192.9

[73] 专利权人 众一盛时代新技术应用(北京)有限公司

地址 100083 北京市海淀区知春路 1 号学院国际大厦 1103 室

[72] 设计人 张振云

[74] 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司
代理人 刘长威

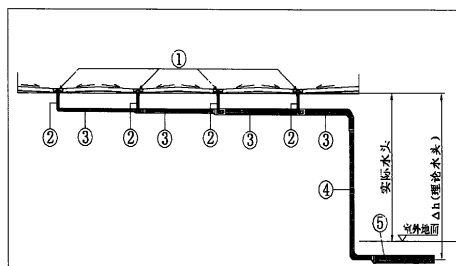
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

一种虹吸式屋面雨水排水系统

[57] 摘要

本实用新型涉及一种虹吸式屋面雨水排水系统。该排水系统包括虹吸式雨水斗、尾管、水平集水管和立管。其中虹吸式雨水斗包括导流隔气板和底座，整个排水系统为紧密连接的一体，不同标高层面的虹吸式雨水斗所采集的雨水经过管路流入同一立管，所述管路中管路转弯半径不小于 4 倍管道直径，三通均为 45 度斜三通。本实用新型涉及的虹吸式屋面雨水排水系统为利用建筑物与地面的高度差所产生的水头，经过准确的计算来调节管道的配置，以平衡管网的压力及流速，在设计状态下管道内充满水而产生虹吸并快速排放雨水的系统，它广泛适用于各种类型的工业与民用建筑。



1、一种虹吸式屋面雨水排水系统，包括虹吸式雨水斗、尾管、水平集水管和立管，其特征在于所述虹吸式雨水斗包括导流隔气板和底座，整个排水系统为紧密连接的一体，不同标高层面的虹吸式雨水斗所采集的雨水经过管路流入同一立管，所述管路中管路转弯半径不小于4倍管道直径，三通均为45度斜三通。

2、如权利要求1所述的排水系统，其特征在于导流隔气板含有顶板，顶板有向下延伸的若干个径向下层翼片，各下层翼片以一定间距沿顶板的圆周排列，形成进水口，顶板上侧设有从顶板中部径向顶板边缘且圆周排列的上层翼片，将雨水引流至进水口。

3、如权利要求1所述的排水系统，其特征在于导流隔气板直径为0.21~0.23m，底座直径为0.23~0.25m。

4、如权利要求1所述的排水系统，其特征在于所述排水系统还包括泄压管。

5、如权利要求1所述的排水系统，其特征在于屋面为钢筋混凝土结构时，所述虹吸式雨水斗还包括防水压盘，安装于导流隔气板与底座之间。

6、如权利要求1~5任一所述的排水系统，其特征在于所述尾管高度为0.20~2.00m。

7、如权利要求1~5任一所述的排水系统，其特征在于系统管路中管路转弯的位置以及出现三通的位置的两端设管道支架。

8、如权利要求1~5任一所述的排水系统，其特征在于水平集水管上设管道支架，管道支架间距为0.5~2.0m。

9、如权利要求1~5任一所述的排水系统，其特征在于立管上设管道支架，管道支架间距为0.75~2.5m。

10、如权利要求1所述的排水系统，其特征在于所述排水系统采用高密度聚乙烯管材。

一种虹吸式屋面雨水排水系统

技术领域

5 本实用新型涉及雨水排水系统，具体的说，涉及一种虹吸式屋面雨水排水系统。

背景技术

多年来，我国一直采用重力流系统来解决建筑物的雨水排放，但系统的配置和流态限制了雨水系统的功能和效果，立管多、管径粗、排放效果差，很难满足现代建筑的要求，即便达到了建筑雨水排放的要求，也要得到建筑的结构配合以致浪费很多宝贵的建筑空间以适应它。

传统重力流雨水排放系统的应用特点为：

- 1、大量的雨水立管。
- 2、较多数量的雨水斗。
- 15 3、水平集水管安装要有一定的坡度。
- 4、较大的管径。
- 5、大范围的地面开挖工作。
- 6、较多的雨水检查井。
- 7、较多的雨水出户管。
- 20 8、需要设置检查口或清扫口。
- 9、雨水斗附近有较高的斗前水深。
- 10、同一立管的雨水斗数量有限制。
- 11、在机电安装空间内不便于机电综合协调。
- 12、不同标高层面的雨水斗不宜接入同一系统。

25 随着时代的发展，建筑物的的体量外形和功能发生了巨大的变化，重力式雨水设计概念和装置已不能更好地解决一些超大屋面、复

杂结构的建筑雨水排放,尤其是一些对雨水出户管的数量及位置有特别要求的建筑物,以及一些由于建筑物室内功能限制采用重力式雨水排放系统很难处理的建筑。

5 在传统重力流雨水排放系统中,雨水是螺旋状沿着立管的管内壁向下流动。在一般情况下,管道横断面的约1/3为雨水,而约2/3为空气。理论上,如果去除管道内的空气,那么用传统雨水管道的1/3的大小,就能排泄相同的雨水。

虹吸式屋面雨水排放系统的应用,解决了重力式雨水排放系统所不能解决或很难解决的诸多问题,其排水效果和系统管路的空间布置
10 是重力式雨水排放系统所不能比拟的。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种虹吸式雨水排放系统。

任何一个虹吸系统的内部连接必须是紧密地、环环相扣的,不允许有任何脱节或漏气的情况出现。并且要满足以下几个条件:

- 15 (1)入水口与排水口之间有一定高差 Δh (有足够水头可以利用)。
(2)管道中充满水。
(3)所有立管部分水的流速大于2.2m/s。
(4)所有水平集水管部分水的流速大于1.0m/s。
(5)管道内的负压需大于水的蒸发压力。

20 为了实现本实用新型的目的,本实用新型提供的虹吸式屋面雨水排水系统包括虹吸式雨水斗、尾管、水平集水管和立管。所述虹吸式雨水斗包括导流隔气板和底座。整个排水系统为紧密连接的一体。

不同标高层面的虹吸式雨水斗所采集的雨水经过管路流入同一立管,所述管路中管路转弯半径应不小于4倍管道直径,三通均为45
25 度斜三通,可以减少管道对水流的阻力,保证管道内水流的流速。

导流隔气板含有顶板,顶板有向下延伸的若干个径向下层翼片,各下层翼片以一定间距沿顶板的圆周排列,形成进水口,顶板上侧设

有从顶板中部径向顶板边缘且圆周排列的上层翼片，将雨水引流至进水口。

导流隔气板直径优选为0.21~0.23m，底座直径优选为0.23~0.25m。屋面为钢筋混凝土结构时，所述虹吸式雨水斗还包括防水压盘，安装于导流隔气板与底座之间。

本实用新型所述的虹吸式雨水斗尺寸更小，可以很好的减少安装时对建筑物的破坏。

使得防水卷材与底座安装紧密。

所述尾管高度优选为0.20~2.00m。

10 在屋面虹吸式雨水排放系统中，需要设计院的密切配合，其中天沟与尾管（雨水斗落水口至水平横管管中的高差所连接的立管段）的设计不当，会对系统造成直接的影响。设置天沟是为了合理有效的收集屋面的雨水，而尾管的设计是将收集起来的雨水安全地引入管路系统并逐渐充满管路而产生虹吸。

15 当降雨来临时，尾管先产生虹吸，水开始充满系统，由此时至系统被充满而产生虹吸的时间称为充满时间。由于尾管的排水能力比整个系统产生虹吸时的排水能力小，水会在天沟中积聚起来直到虹吸产生。因此，天沟的设计要有足够的容积。由于尾管的排水能力决定系统的充满时间，如果尾管越短，其排水能力就越低，所需要的充满时间就会越长，而天沟中的雨水就会积聚得越多。因此尾管越短所需的天沟容积就会越大。尾管高度会决定天沟容积。

20 系统管路中管路转弯的位置以及出现三通的位置的两端设管道支架。水平集水管上设管道支架，管道支架间距为0.5~2.0m。立管上设管道支架，管道支架间距为0.75~2.5m。可以更好的固定保护该排水系统。

25 所述排水系统优选采用高密度聚乙烯管材。

本实用新型涉及的虹吸式屋面雨水排水系统中虹吸式雨水斗在

同样的排量下，导流隔气板和底座尺寸远远小于同类产品，且一个部件导流隔气板就可以做到导流隔气及阻隔杂物的作用，安装十分方便、美观，尤其在上人屋面中更容易隐蔽。在施工过程中，本系统的安装对屋面开洞尺寸要求较小，使得对建筑系统造成的负面影响减到最低。该排水系统中广泛适用于各种类型的工业与民用建筑。与传统重力式雨水排放系统相比，具有如下明显优势：

- 1、 少量的雨水立管。
- 2、 较少数量的雨水斗。
- 3、 水平集水管安装不需要坡度。
- 10 4、 较小的管径。
- 5、 最少的地面开挖工作。
- 6、 最少的雨水检查井。
- 7、 较多的雨水出户管。
- 8、 不需要设置检查口或清扫口。
- 15 9、 雨水斗附近有的斗前水深较低。
- 10、 同一立管的雨水斗数量没有限制。
- 11、 在机电安装空间内便于机电综合协调。
- 12、 不同标高层面的雨水斗可接入同一系统。

附图说明

20 图1 虹吸式屋面雨水排水系统结构示意图。

图2 虹吸式雨水斗结构示意图。

图3 虹吸式屋面雨水排水系统中管路转弯处配件结构示意图。

图4 虹吸式屋面雨水排水系统中45度斜三通配件结构示意图。

图5 虹吸式屋面雨水排水系统中管路转弯结构示意图。

25 图6 导流隔气板结构示意图。

图中：1、虹吸式雨水斗；2、尾管；3、水平集水管；4、立管；
5、泄压管；6、导流隔气板；7、防水压盘；8、底座；9、上层翼片；

10、顶板；11、下层翼片。

具体实施方式

以下实施例用于说明本实用新型，但不用来限制本实用新型的范围。

- 5 一种虹吸式屋面雨水排水系统，包括虹吸式雨水斗1、尾管2、水平集水管3、立管4和泄压管5。屋面为钢筋混凝土结构，所述虹吸式雨水斗包括导流隔气板6、防水压盘7和底座8。底座直径为0.25m，导流隔气板直径为0.235m，导流隔气板高度0.055 m。

- 10 导流隔气板含有顶板10，顶板10有向下延伸的若干个径向下层翼片11，各下层翼片11以一定间距沿顶板的圆周排列，形成进水口，顶板上侧设有从顶板中部径向顶板边缘且圆周排列的上层翼片9，将雨水引流至进水口。

导流隔气板作用：

- 1、导流隔气罩可以防止水流产生旋涡；
15 2、使大气空气无法进入系统中，系统顺利达到满管流；
3、导流隔气罩可以起到隔绝较大杂物进入系统，以免系统堵塞。

压盘作用：通过压盘的螺丝，使压盘和底盘中间的屋面防水层被紧紧压死，防止泄露。

底盘作用：

- 20 1、屋面防水层卷入底盘内，起到收集雨水的作用；
2、底盘下部的丝扣设计，可以使不锈钢的雨水斗底盘与HDPE管材连接在一起。

- 25 尾管高度为0.20m。系统管路中管路转弯的位置以及出现三通的位置的两端设管道支架。水平集水管上设管道支架，管道支架间距为1m，立管上设管道支架，管道支架间距为1.5m。所述排水系统采用高密度聚乙烯管材。

整个排水系统为紧密连接的一体，不同标高层面的虹吸式雨水斗

所采集的雨水经过管路流入同一立管，所述管路中管路转弯半径为4倍管道直径，三通均为45度斜三通。

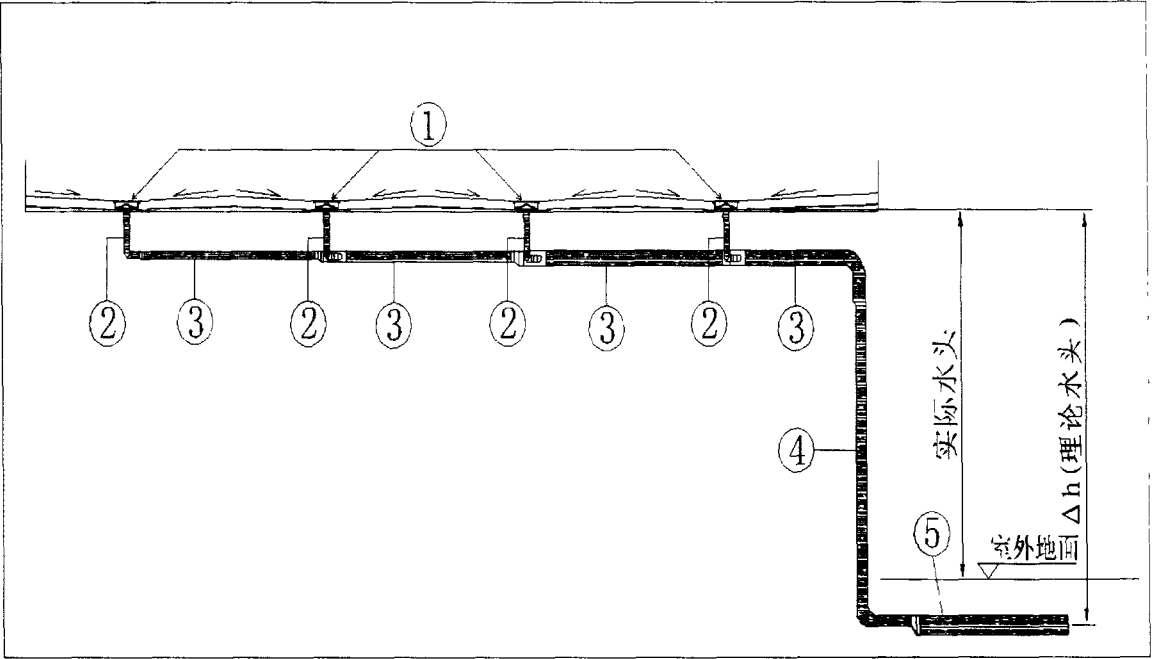


图 1

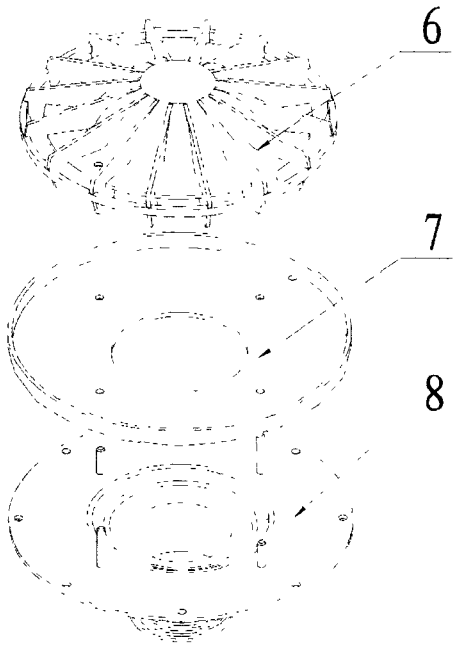


图 2

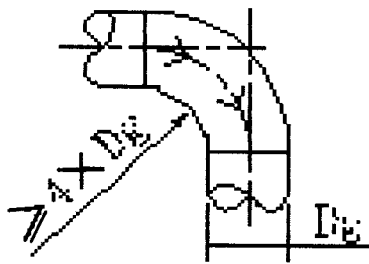


图 3

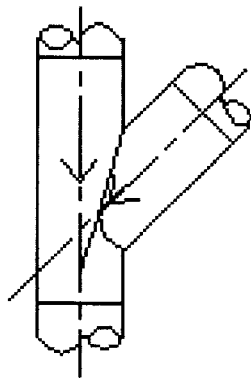


图 4

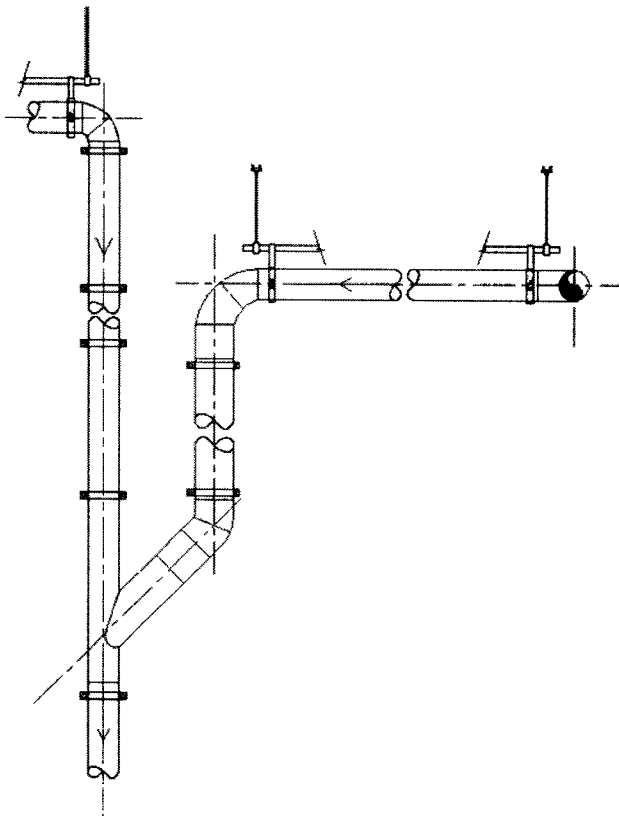


图 5

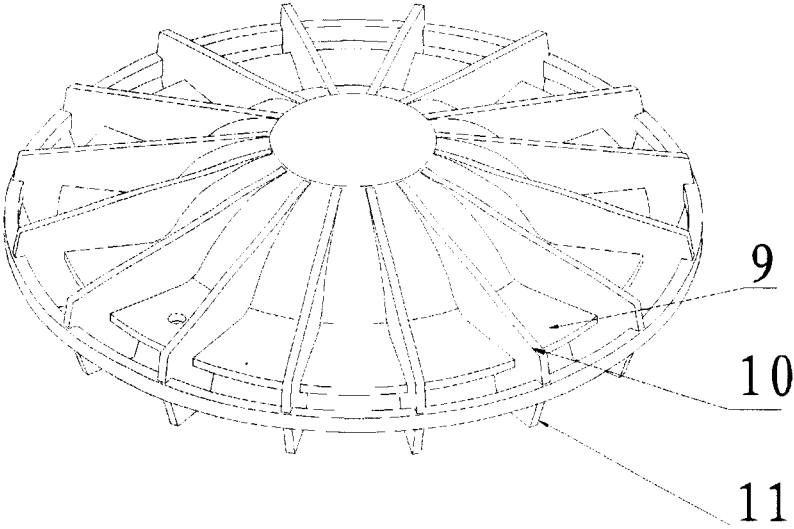


图 6