



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104790501 A

(43) 申请公布日 2015.07.22

(21) 申请号 201510198185.6

(22) 申请日 2015.04.23

(71) 申请人 南通百海新型材料制造有限公司

地址 226004 江苏省南通市崇川区洪江村工业园区长江中路 390 号

(72) 发明人 许建华 于宝华 钱进 葛云

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理
事务所(普通合伙) 11400

代理人 高之波 邬玥

(51) Int. Cl.

E03F 1/00(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

E03F 3/02(2006.01)

C02F 7/00(2006.01)

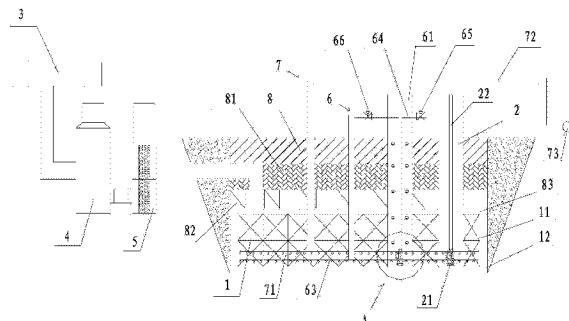
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种雨水综合调蓄应用系统

(57) 摘要

本申请公开了一种雨水综合调蓄应用系统，包括与外部雨水管道连通的调蓄池主体和设置于调蓄池主体内部并通往调蓄池主体外部的回用井，调蓄池主体埋设于土壤中，调蓄池主体四周及底部包裹有防渗膜，回用井底部设有第一泵组，第一泵组连接有通往调蓄池主体外部的回用管道，调蓄池主体与外部雨水管道之间通过无动力弃流装置连接。由此，能将外部雨水管道内的雨水过滤并分流，再汇聚到调蓄池主体内，能够对雨水进行再利用，且缓解城市雨污水网负担，节能环保。



1. 一种雨水综合调蓄应用系统,其特征在于:包括与外部雨水管道连通的调蓄池主体(1)和设置于所述调蓄池主体(1)内部并通往调蓄池主体(1)外部的回用井(2),所述调蓄池主体(1)四周及底部包裹有防渗膜(11),所述回用井(2)底部设有第一泵组(21),所述第一泵组(21)连接有通往所述调蓄池主体(1)外部的回用管道(22),所述调蓄池主体(1)与外部雨水管道之间通过无动力弃流装置(3)连接。

2. 如权利要求1所述的一种雨水综合调蓄应用系统,其特征在于:所述无动力弃流装置(3)包括依次连通且设置于外部雨水管道中的进水管(31)、分流管(32)、弃流管(33)和出水管(34);所述分流管(32)管壁上设有分流口(321),所述弃流管(33)底部与所述分流管(32)底部、出水管(34)底部在同一平面上,所述分流口(321)的底边缘高于所述弃流管(33)的顶边缘,所述分流口(321)与所述调蓄池主体(1)连通。

3. 如权利要求1所述的一种雨水综合调蓄应用系统,其特征在于:所述无动力弃流装置(3)与所述调蓄池主体(1)之间还依次设有沉淀井(4)和过滤井(5)。

4. 如权利要求1所述的一种雨水综合调蓄应用系统,其特征在于:还包括冲洗排污装置(6),所述冲洗排污装置(6)包括设置于所述调蓄池主体(1)内部并通往调蓄池主体(1)外部的排污井(61)、设于所述排污井(61)底部的第二泵组(62)和设于所述调蓄池主体(1)底部的冲洗管道(63),所述第二泵组(62)连接有通往所述调蓄池主体(1)外部的排污管道(64),所述排污管道(64)上设有第一电磁阀(65),所述冲洗管道(63)通过连接管(67)连通于位于所述第一电磁阀(65)与所述第二泵组(62)间的排污管道(64),所述连接管(67)设有第二电磁阀(66),所述冲洗管道(63)管壁上均布有出水孔(631),所述排污井(61)井壁由上而下分布有多个进水口(611),所述进水口(611)在排污井(61)井壁水平位置周围均布有多个进水口(611),所述进水口(611)上设有液位计(612)。

5. 如权利要求1所述的一种雨水综合调蓄应用系统,其特征在于:还包括曝气装置(7),所述曝气装置(7)包括多根均布于所述调蓄池主体(1)底部的曝气管道(71)、与所述曝气管道(71)连通的输气管道(72)和与所述输气管道(72)连接的罗茨风机(73),所述曝气管道(71)管壁上均布有出气孔(711)。

6. 如权利要求1所述的一种雨水综合调蓄应用系统,其特征在于:所述调蓄池主体(1)埋设于种植土层(8)下方,在所述种植土层(8)到所述调蓄池主体(1)之间依次设有碎石层(81)、蜂窝排水板层(82)和土工布层(83)。

7. 如权利要求1所述的一种雨水综合调蓄应用系统,其特征在于:所述调蓄池主体(1)四周及底部还包裹有保护板(12),所述防渗膜(11)位于所述调蓄池主体(1)和所述保护板(12)之间。

一种雨水综合调蓄应用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及雨水调蓄系统，尤其涉及一种能够对雨水再利用的雨水调蓄系统。

背景技术

[0002] 随着城市化程度的提高，高强度人类活动改变城市地表环境的结构与功能，使得相当比例的软性透水性下垫面变为不透水表面（路面、屋面、地面）所覆盖，改变地表生态环境的结构和功能，影响雨水截留、下渗和蒸发等环节，导致水的自然循环规律变化，加剧了流域洪涝灾害发生的频率和强度。因此，传统的雨水管理模式表现出城市洪灾风险加大、雨水径流污染严重、雨水资源大量流失、生态环境破坏等主要问题。

[0003] 在城市大型住宅以及商业综合体开发建设后，地面建筑物的占用、地面及道路的硬化以及绿化等大大加大了雨水的地面上的径流量，改变原有的生态环境，特别是改变了原来的水系循环，大大增加了城市雨污水管网的负荷，许多时候会远超过城市雨污水管网的设计负荷。

[0004] 现有的调蓄系统多为人工湿地，人工湖，他们需要占用地表很大的空间，在旱季多为闲置，而在雨后下一场雨来临之前要靠地下渗透或蒸发来实现排水功能，不能快速的投入使用。而在城区发展中，地表空间使用有限。鉴于上述缺陷，本申请寻求能缓解城市雨洪，在不占用地表空间的情况下，实现暴雨季节，缓解城市雨污水管网负担，将雨水暂存于地下模块式调蓄收集池内，在雨后或下一场雨来临事前及时排空。

发明内容

[0005] 本发明的目的是在于提供一种雨水综合调蓄应用系统，解决上述现有技术问题中的一个或者多个。

[0006] 根据本发明的一个方面，提供一种雨水综合调蓄应用系统，包括与外部雨污水管道连通的调蓄池主体和设置于调蓄池主体内部并通往调蓄池主体外部的回用井，调蓄池主体埋设于土壤中，调蓄池主体四周及底部包裹有防渗膜，回用井底部设有第一泵组，第一泵组连接有通往调蓄池主体外部的回用管道，调蓄池主体与外部雨污水管道之间通过无动力弃流装置连接。

[0007] 本发明通过无动力弃流装置，将外部雨污水管道内的雨水过滤并分流，再汇聚到调蓄池主体内，能够对雨水进行再利用，且缓解城市雨污水管网负担，节能环保。

[0008] 在一些实施方式中，无动力弃流装置包括依次连通且设置于外部雨污水管道中的进水管、分流管、弃流管和出水管；分流管管壁上设有分流口，弃流管底部与分流管底部、出水管底部在同一平面上，分流口的底边缘高于弃流管的顶边缘，分流口与调蓄池主体连通。由此，能够对外部雨污水管道内的雨水进行过滤、分流，缓解城市雨污水管网负担。

[0009] 在一些实施方式中，无动力弃流装置与调蓄池主体之间还依次设有沉淀井和过滤井。由此，能够对进入调蓄池主体前的雨水进行过滤。

[0010] 在一些实施方式中，还包括冲洗排污装置，冲洗排污装置包括设置于调蓄池主体

内部并通往调蓄池主体外部的排污井、设于排污井底部的第二泵组和设于调蓄池主体底部的冲洗管道，第二泵组连接有通往调蓄池主体外部的排污管道，排污管道上设有第一电磁阀，冲洗管道通过连接管连通于位于第一电磁阀与第二泵组间的排污管道，连接管设有第二电磁阀，冲洗管道管壁上均布有出水孔，排污井井壁由上而下分布有多个进水口，进水口在排污井井壁水平位置周圈均布有多个进水口，进水口上设有液位计。由此，可以对调蓄池主体内进行冲洗和排污，冲洗和排污共用一个泵组和管道，优化设计，冲洗和排污可以使得调蓄池主体内部清洁，且冲洗水源为池内自身雨水，节约材料，期维护简单。

[0011] 在一些实施方式中，还包括曝气装置，曝气装置包括多根均布于调蓄池主体底部的曝气管道、与曝气管道连通的输气管道和与输气管道连接的罗茨风机，曝气管道管壁上均布有出气孔。由此，通过风机向池体中的水体鼓气，使得雨水中的有机物氧化分解，抑制了藻类和微生物的生长，保持了池体水质。

[0012] 在一些实施方式中，调蓄池主体埋设于种植土层下方，在种植土层到调蓄池主体之间依次设有碎石层、蜂窝排水板层和土工布层。由此，当降雨量较大时，可以对绿化带的雨水进行渗透和储存，以备再利用。

[0013] 在一些实施方式中，调蓄池主体四周及底部还包裹有保护板，防渗膜位于调蓄池主体和保护板之间。由此，可以对调蓄池主体进行保护，防止受到压力破坏。

附图说明

- [0014] 图 1 是本发明一种雨水综合调蓄应用系统的结构示意图；
- [0015] 图 2 是本发明一种雨水综合调蓄应用系统的 A 部分放大图；
- [0016] 图 3 是本发明一种雨水综合调蓄应用系统的无动力弃流装置的结构示意图；
- [0017] 图 4 是本发明一种雨水综合调蓄应用系统的雨水蓄水模块的结构示意图；
- [0018] 图 5 是本发明一种雨水综合调蓄应用系统的蜂窝排水板的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图说明，对本发明作进一步详细说明。

[0020] 如图 1 和图 2 所示，一种雨水综合调蓄应用系统，包括与调蓄池主体 1，调蓄池主体 1 包括多个雨水蓄水模块，雨水蓄水模块排列组装呈立方体或长方体结构。

[0021] 如图 4 所示，雨水蓄水模块包括前支撑板 91、后支撑板 92 和上面板 93、下面板 94、左面板 95、右面板 96 及两块中间支撑板 97 共 8 块 PP 塑料板件按一定的次序拼装组成牢固的箱体。其中，上面板 93、下面板 94、左面板 95 和右面板 96 的结构相同，后支撑板 92 和两块中间支撑板 97 的结构相同。为了方便定位及连接，前支撑板 91、后支撑板 92 和中间支撑板 97 四周上设有与板件一体成型的圆柱销，用于与上面板 93、下面板 94、左面板 95、右面板 96 连接，而上面板 93、下面板 94、左面板 95、右面板 96 设有与圆柱销相匹配的圆柱孔。配套的圆柱销和圆柱孔互相连接定位，整个雨水蓄水模块安装方便。

[0022] 还包括插装于调蓄池主体 1 内部并通往调蓄池主体 1 外部的回用井 2，调蓄池主体 1 四周及底部包裹有防渗膜 11，防渗膜 11 用于防止调蓄池主体 1 内的水渗透出去。回用井 2 底部通过螺栓安装有第一泵组 21，第一本组 21 为潜水泵，第一本组 21 还可以连接到可编程逻辑控制器 PLC 进行远程控制。第一泵组 21 法兰连接有通往调蓄池主体 1 外部的回用

管道 22，调蓄池主体 1 与外部雨水管道之间通过无动力弃流装置 3 连接。

[0023] 调蓄池主体 1 埋设于土壤中，在本实施例中，调蓄池主体 1 埋设于绿化带的种植土层 8 的下方，如此可以将绿化带的雨水渗透到调蓄池主体 1 内，进行再利用。在种植土层 8 到调蓄池主体 1 之间还可以依次铺设有碎石层 81、蜂窝排水板层 82 和土工布层 83，碎石层 81 能够对雨水进行过滤，蜂窝排水板层 82 和土工布层 83 能够提高雨水渗透的速度。

[0024] 其中，蜂窝排水板层 83 由多个蜂窝排水板 830 排列拼接组成，如图 5 所示，蜂窝排水板 830 表面均匀分布有蜂窝通道 831，蜂窝通道 831 的横截面呈正六边形，蜂窝通道 831 包括位于同一平面且依次连接的第一通道 832、第二通道 833 和第三通道 834，第一通道 832 与第二通道 833 之间呈钝角设置，第二通道 833 与第三通道 834 之间呈钝角设置，第一通道 832 与第三通道 834 平行，在本实施例中，第一通道 832 与第二通道 833 之间呈 120° 夹角设置，第二通道 833 与第三通道 834 之间呈 120° 夹角设置。由此，当降雨量较大时，蜂窝排水板 830 可以使雨水快速渗透到调蓄池主体 1 内。

[0025] 其中，如图 3 所示，无动力弃流装置 3 包括依次连通的进水管 31、分流管 32、弃流管 33 和出水管 34，具体来说，进水管 31 的一端与分流管 32 的一端法兰连接，分流管 32 的另一端通过偏心大小头与弃流管 33 一端连接，弃流管 33 另一端通过偏心大小头与出水管 34 一端连接。无动力弃流装置 3 插装于外部雨水管道，外部雨水管道内的水能够依次流过进水管 31、分流管 32、弃流管 33 和出水管 34。分流管 32 管壁上开设有分流口 321，弃流管 33 底部与分流管 32 底部、出水管 34 底部在同一平面上，分流口 321 的底边缘高于弃流管 33 的顶边缘，分流口 321 通过管道与调蓄池主体 1 连通。

[0026] 此外，无动力弃流装置 3 还可以设置溢排管 35，溢排管 35 的一端通过法兰连通进水管 31 的管壁，另一端通过法兰连通出水管 34 的管壁，由此，当雨水量过大时，多余的雨水可以从溢排管 35 通过，以保证雨水可以及时排出。溢排管 35 管壁上还可以开设有检查口 351，检查口 351 在不使用时，用封堵板将其封堵，封堵板与检查口螺栓连接。由此可以通过检查口 351 来检查管道内是否有堵塞。

[0027] 此外，无动力弃流装置 3 与调蓄池主体 1 之间还可以依次设有沉淀井 4 和过滤井 5。具体来说，无动力弃流装置 3 的分流口 321 通过管道连通沉淀井 4，沉淀井 4 通过管道连通过滤井 5，过滤井 5 通过管道连通调蓄池主体 1。沉淀井 4 能够对雨水进行沉淀，过滤井 5 能够对雨水进行过滤。

[0028] 此外，还包括冲洗排污装置 6，冲洗排污装置 6 包括插装于调蓄池主体 1 内部并通往调蓄池主体 1 外部的排污井 61、通过螺栓安装于排污井 61 底部的第二泵组 62 和插装于调蓄池主体 1 底部的冲洗管道 63。冲洗管道 63 可以为多根，且均布于调蓄池主体 1 底部。第二泵组 62 为潜水泵，其还可以连接到可编程逻辑控制器 PLC 进行远程控制。第二泵组 62 法兰连接有通往调蓄池主体 1 外部的排污管道 64，排污管道 64 上法兰连接有第一电磁阀 65，冲洗管道 63 通过连接管 67 连通于位于第一电磁阀 65 与第二泵组 62 间的排污管道 64。连接管 67 法兰连接有第二电磁阀 66。冲洗管道 63 管壁上均布有出水孔 631，排污井 61 井壁由上而下分布有多个进水口 611，进水口 611 在排污井 61 井壁水平位置周围均布有多个进水口 611，进水口 611 上通过螺栓安装有液位计 612。

[0029] 液位计 612 实时监控调蓄池主体 1 中的水位情况，液位计 612 还可以连接到可编程逻辑控制器 PLC，当蓄水池中的水位快达到顶部时，可编程逻辑控制器 PLC 启动第一泵组

21 及时将水排出,即可方便地将这些雨水用于周围绿化、冲洗道路、补充景观用水。当蓄水池 21 中的水位快达到底部时,关闭第一泵组 21。

[0030] 第一电磁阀 65 和第二电磁阀 66 还可以连接到可编程逻辑控制器 PLC 进行远程控制,关闭第一电磁阀 65 以及开启第二电磁阀 66,第二泵组 62 抽取调蓄池主体 1 内的雨水进入冲洗管道 63,雨水通过冲洗管道 64 上的出水孔 631 对调蓄池主体 1 进行清洗,清洗后,再开启第一电磁阀 65 以及关闭第二电磁阀 66,再利用第二泵组 62 将污水排出去。

[0031] 此外,还可以包括曝气装置 7,曝气装置 7 包括多根均布于调蓄池主体 1 底部的曝气管道 71、与曝气管道 71 法兰连接的输气管道 72 和与输气管道 72 法兰连接的罗茨风机 73,曝气管道 71 管壁上均布有出气孔 711。罗茨风机 73 还可以连接到可编程逻辑控制器 PLC 进行远程控制,通过罗茨风机 73 可以将外部的空气鼓进调蓄池主体 1 内部,通过曝气管道 71 将外部空气释放到调蓄池主体 1 中,使雨水中的有机物氧化分解,保持水质。

[0032] 此外,调蓄池主体 1 四周及底部还可以包裹有保护板 12,防渗膜 11 位于调蓄池主体 1 和保护板 12 之间,保护板 12 为钢板,用于防止调蓄池主体 1 收到外部压力而损坏。

[0033] 综上所述,本发明通过无动力弃流装置,将外部雨水管道内的雨水过滤并分流,再汇聚到调蓄池主体内,能够对雨水进行再利用,且缓解城市雨污水管网负担,节能环保。

[0034] 以上所述仅是本发明的一种实施方式,应当指出,对于本领域普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干相似的变形和改进,这些也应视为本发明的保护范围之内。

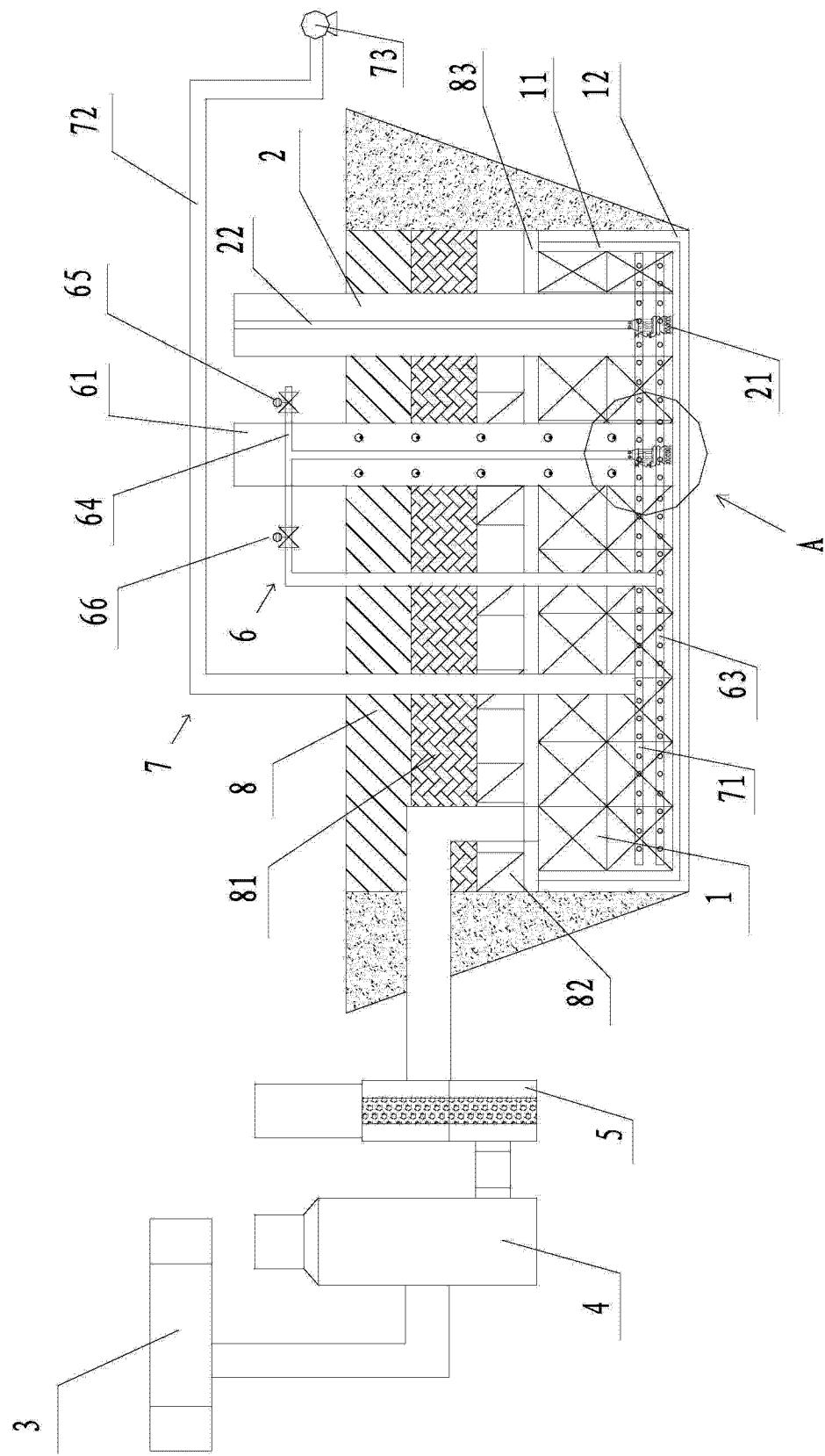


图 1

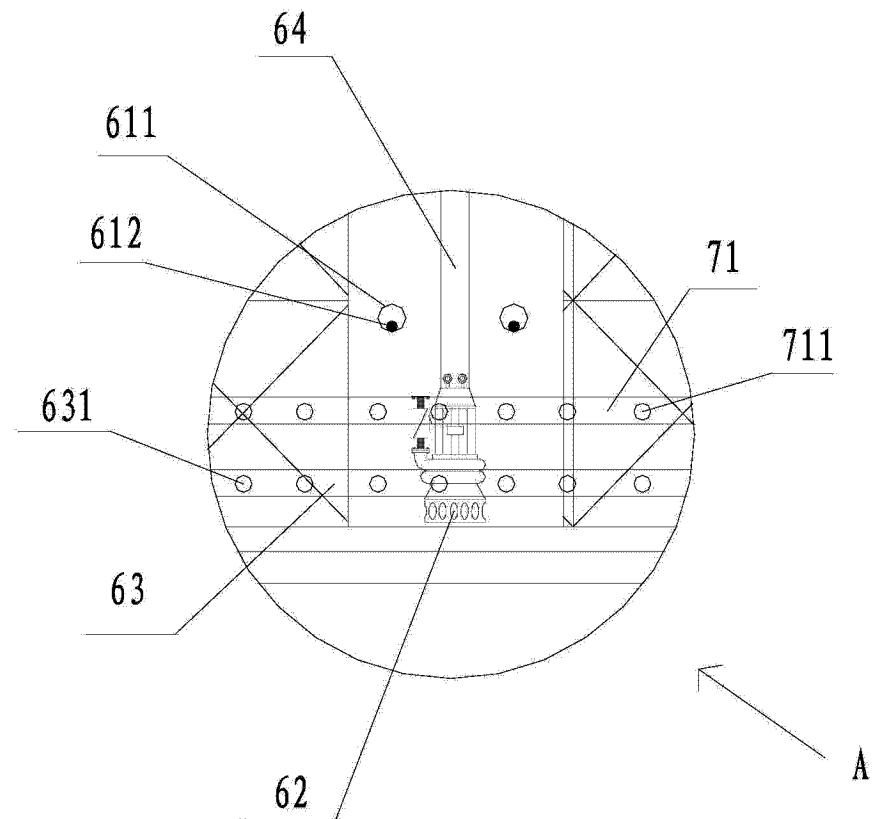


图 2

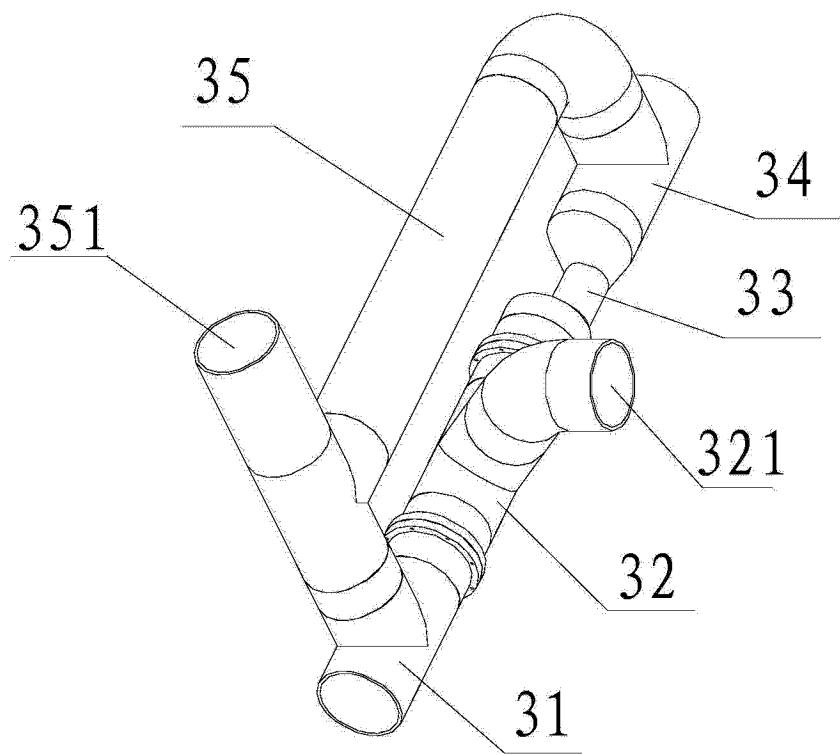


图 3

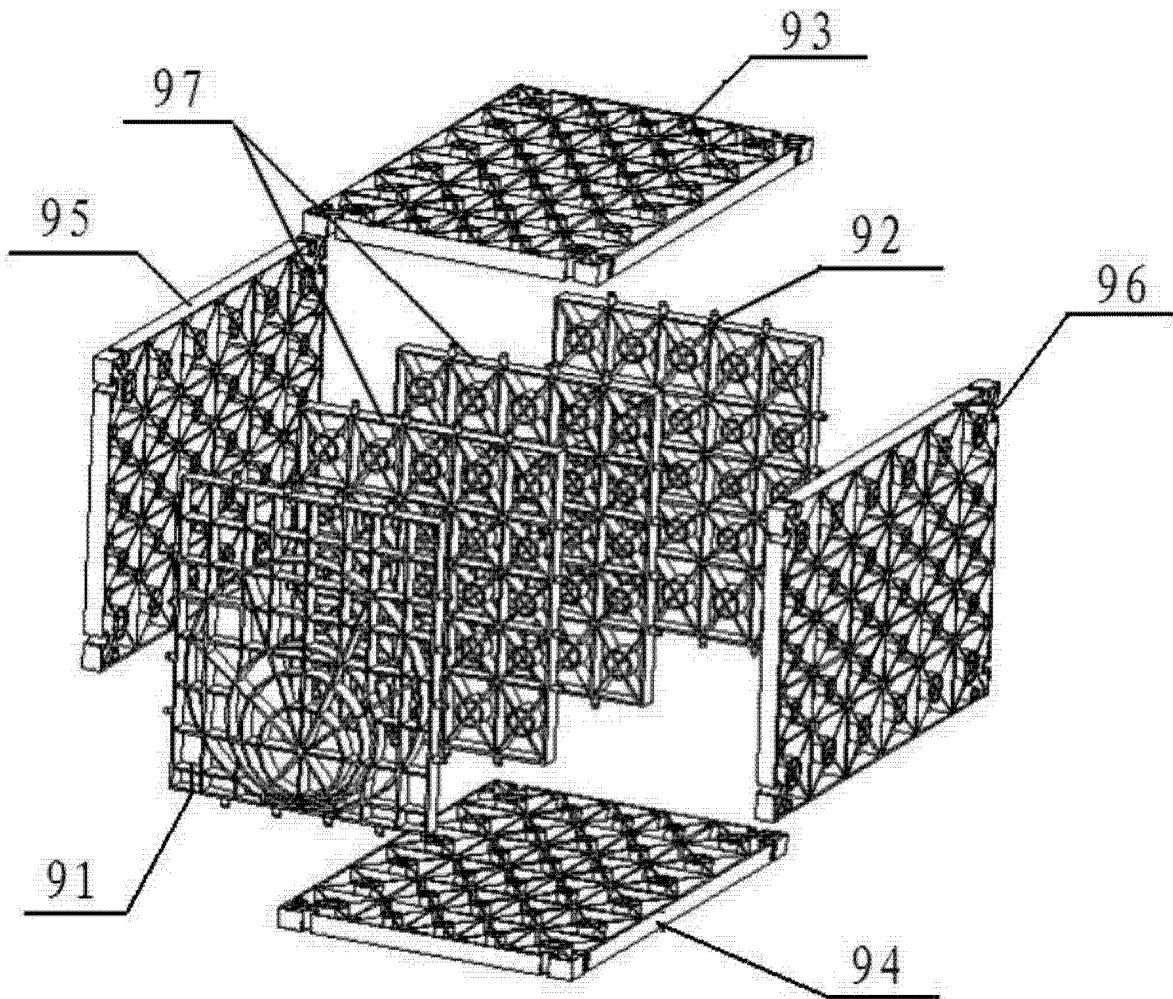


图 4

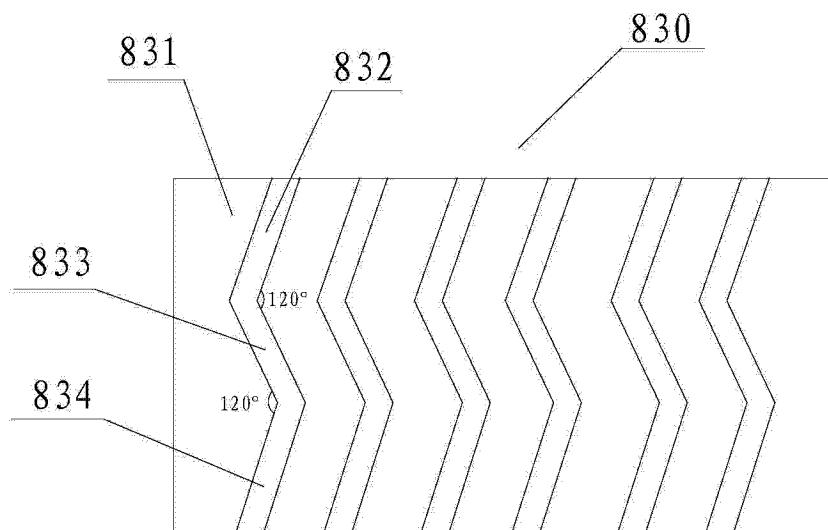


图 5