(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106121096 A
(43)申请公布日 2016.11.16

(21)申请号 201610517267.7

(22)申请日 2016.07.04

(71)申请人 苏州大学
地址 215123 江苏省苏州市苏州工业园区仁爱路199号

(72)发明人 肖湘东 吴永发 戴叶子 熊亦美 叶露 徐莹 杨滨钰 杨馥铭 殷佳 燕海南 郭恒杰 马建武

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 陶海锋

(51)Int.Cl.
E04B 2/88(2006.01)
A01G 9/02(2006.01)
A01G 13/02(2006.01)
A01G 25/02(2006.01)
A01G 27/04(2006.01)

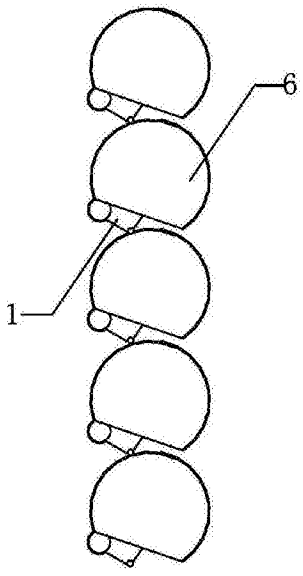
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙

(57)摘要

本发明公开了一种串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，包括固定支架、排水系统、设置在固定支架上的多个植物模块及喷灌系统，植物模块包括一具有空腔的水管、设置在水管上的外盆体、嵌设在外盆体内的内盆体，内盆体内设置有植物；排水系统包括与水管连接的排水管、水泵；喷灌系统包括进水装置及安装在植物模块前端的喷淋头；植物模块上转动设置有遮阳罩；植物模块上固定设置有调节变向杆，调节变向杆通过电子系统控制。本发明结构紧凑简单、组装性强、自由度高、能有效地让植物保持一个良好的状态，从而使幕墙达到稳定调节室内气温、湿度的功能。



CN 106121096 A

1.一种串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，包括固定支架、排水系统、设置在所述固定支架上的多个植物模块及喷灌系统，其特征在于：所述植物模块包括一具有空腔的水管、设置在所述水管上的外盆体、嵌设在所述外盆体内的内盆体，所述水管上设置有第一开口，所述外盆体底部设置有第二开口，所述外盆体通过所述第二开口、第一开口于所述水管空腔相连通，所述水管内部设置有固定杆，所述内盆体顶面设置有网状架，所述网状架上设置有棉线，所述棉线的另一端设置在所述固定杆上，所述内盆体内设置有植物；所述排水系统包括与所述水管连接的排水管、水泵；所述喷灌系统包括进水装置及安装在所述植物模块前端的喷淋头；所述植物模块上转动设置有遮阳罩；所述植物模块上固定设置有调节变向杆，所述调节变向杆通过电子系统控制。

2.根据权利要求1所述的串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，其特征在于：所述第一开口于所述第二开口形状相配合，所述第一开口于所述第二开口密封连接。

3.根据权利要求1所述的串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，其特征在于：所述遮阳罩为圆弧形，所述遮阳罩为双层结构，所述遮阳罩上均设有多个通孔。

4.根据权利要求1所述的串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，其特征在于：所述遮阳罩通过所述电子控制系统控制。

5.根据权利要求1所述的串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，其特征在于：所述电子控制系统包括控制模块，与所述控制模块电连接的电源及电机。

6.根据权利要求1所述的串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，其特征在于：所述内盆体底部设置有一个第一通孔，所述棉线穿过所述第一通孔设置。

7.根据权利要求1所述的串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，其特征在于：所述内盆体底部设置有至少一个第二通孔，所述第二通孔内设置有纱布。

串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙

技术领域

[0001] 本发明涉及固定建筑物领域，具体涉及串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，建筑物林立。而大量的城市建筑的建设，导致绿化面积越来越少，夏季城市的温度越来越高。为了在有限的土地面积上扩大绿化面积，在普通的种植树木花草的基础上，还有在建筑立面上设置绿化墙。

[0003] 如申请号为2015108199751的中国发明专利《室内外垂直绿化装置及其制作方法》，其公开了室内外垂直绿化装置，包括有设在墙体面的铺贴式种植毯，铺贴式种植毯外侧设有网架，网架上设有种植袋；在种植袋的侧面设有铺贴式平面浇灌系统，铺贴式平面浇灌系统与水/营养液输送系统相连；网架下部设有回收水槽；其制作方法为：步骤1，进行墙面规划，清理墙面；步骤2，铺设铺贴式种植毯，安装50×50网架并用金属固定片和膨胀螺丝固定；步骤3，在步骤2的网架上安装挂钩，挂钩连接种植袋子和花盆；步骤4，设置铺贴式平面浇灌系统和水/营养液输送系统；在种植袋子和花盆的上方设置水平管道，水平管道通过种植袋子和花盆口部处设有滴水滴头；具有结构简单、成本低、易制作的特点。但是此植物幕墙不能适应多变的气候条件，如夏季暴晒、干旱缺水等情况。

[0004] 又如申请号为2015106085898的中国发明专利《一种营养液螺旋管组合装置及其墙面垂直绿化方法》，其公开了一种营养液螺旋管组合装置，包括在需要绿化的建筑物侧面墙上按建筑物自然层高分层纵向安装的多个支撑架；各层支撑架的下部三角支撑架上沿墙面方向放置有多段螺旋种植管，螺旋种植管一侧通过墙面卡扣固定安装在建筑物侧面墙上，螺旋种植管内设置有育苗器安装槽，育苗器安装槽内放置有育苗器，螺旋种植管上部连通有上营养液固定传输管，螺旋种植管下部连通有下营养液固定传输管，下营养液固定传输管的输液孔位于育苗器安装槽上方。该幕墙能够有效解决现有建筑垂直绿化自重较大、营养液补充和更换困难的问题；不受建筑物高度的限制，结构简单，成本低，生态效益良好。但是此类幕墙难以局部拆卸、管理不便、维护不便、并且幕墙内的植物不易适应多变的气候条件，导致植物在缺水、暴晒的不利环境中死亡率高从而增加维护成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种已拆卸、组装性强、自由度高的串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙。

[0006] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：串联半弧滑动遮阳罩玻璃幕墙，包括固定支架、排水系统、设置在所述固定支架上的多个植物模块及喷灌系统，所述植物模块包括一具有空腔的水管、设置在所述水管上的外盆体、嵌设在所述外盆体内的内盆体，所述水管上设置有第一开口，所述外盆体底部设置有第二开口，所述外盆体通过所述第二开口、第一开口于所述水管空腔相连通，所述水管内部设置有固定杆，所述内盆体顶面设置有网状架，所述网状架上设置有棉线，所述棉线的另一端设置在所述固定杆上，所述内盆体内设置

有植物；所述排水系统包括与所述水管连接的排水管、水泵；所述喷灌系统包括进水装置及安装在所述植物模块前端的喷淋头；所述植物模块上转动设置有遮阳罩；所述植物模块上固定设置有调节变向杆，所述调节变向杆通过电子系统控制。

[0007] 上述技术方案中，多个植物模块可以根据建筑立面的设计方案排列成各种形状的幕墙，优选排位为直线形，多组直线平行排列形成幕墙。

[0008] 优选的技术方案，所述第一开口于所述第二开口形状相配合，所述第一开口于所述第二开口密封连接。

[0009] 优选的技术方案，所述遮阳罩为圆弧形，所述遮阳罩为双层结构，所述遮阳罩上均设有多个通孔。

[0010] 上述技术方案中，遮阳罩为双层结构，两层遮阳罩分别采用不同的遮阳材料制作，以达到不同的遮阳效果。

[0011] 所述遮阳罩通过所述电子控制系统控制。

[0012] 所述电子控制系统包括控制模块，与所述控制模块电连接的电源及电机。

[0013] 上述技术方案中，所述电子控制系统控制调节变向杆及遮阳罩。

[0014] 根据光照需要控制调节变向杆，调整植物模块向阳的角度；根据光照的强弱控制遮阳罩，遮阳罩分为四个档位，一档为无遮，完全没有遮蔽作用，二挡为微遮，只遮住植物模块的顶部，三挡为半遮，遮住植物模块的上部，四挡为全遮，将植物模块整个罩住。

[0015] 优选的技术方案，所述内盆体底部设置有一个第一通孔，所述棉线穿过所述第一通孔设置。

[0016] 优选的技术方案，所述内盆体底部设置有至少一个第二通孔，所述第二通孔内设置有纱布。

[0017] 本发明的工作原理：

设置在内盆体上的棉线下端连接到水管内，可利用毛细作用将水管内的水引至内盆体从而进行土壤的保湿；当季节较为干旱时，水管内的水不能够为满足植物需求时，开启喷灌系统，以满足植物需水量；当季节较为潮湿、水分过多时，开启排水系统，将水管内的多余水及时排除，防止植物烂根；当阳光角度欠佳时，控制调节变向杆调整植物模块的角度，从而获取更多阳光；当阳光太强烈时，控制遮阳罩遮挡部分阳光。

[0018] 由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：

1、本发明在满足玻璃幕墙建筑立面对景观绿化设计的要求的同时，采取了以下措施保证装置正常运行和植物茂盛生长，解决了灌溉用水浪费、灌溉不均、装置更换不便、植物暴晒等问题；

2、本发明具有独立的给水系统及排水系统，给水系统处于装置前方，与建筑物的给排水管网相连接，具体设置为喷灌系统，排水系统设置在装置后部，尽可能收集灌溉多余水分及雨水。喷灌系统采用成熟的管道加压泵（变频控制）以恒定水压和流量，采用雾化喷淋头以提高受水面积和用水效率，旱季可以计算机控制实现定时喷淋，雨季可结合人工决定喷淋时间。喷淋多余水或建筑外表面清扫水或雨水，汇集到建筑物的污水汇集处理池，经自然沉积或简单过滤后，用“水位自动控制+抽水泵” 与喷淋水管网系统相连，实现多余水循环再利用；

3、本发明为了防止灌溉不均而引起的植物烂根或土壤不能浇透，在植物供水方面采用

双向供水，既使用传统喷灌系统对植物模块表面进行喷灌洒水，也利用循环水通过棉线吸水对植物模块底部难以浇透的土壤进行补水（补水可人工控制用量，在雨季收集的雨水若过量可通过补水-排水系统进入水箱储存，旱季补水系统不能自给自足时可通过人工加水来控制水量），保证植物尽可能生长繁盛；

4、本发明解决了现有玻璃幕墙装置难以局部拆卸的问题，植物模块活动安装在固定架上，若有植物死亡损毁或需要进行修剪，可将单个植物模块直接拆卸，不需将整个幕墙进行更替；

5、本发明在每个植物模块后部安装有可拆卸的双层滑动弧形遮光罩，两层遮阳指数不同，在光照过烈时，可依实际情况放下不同遮光罩遮阳；

6、本发明在一定程度上缓解了现有玻璃幕墙绿化装置给水不均、灌溉浪费的问题，优化了单个装置的使用并使其多元化，整个幕墙既有调节室内气温、湿度的性能，又能够减少向室外环境的辐射量，缓解温室效应和城市热岛效应，本发明不仅能充分利用自然雨水，节能高效，并且也因其可以局部拆卸和自由设计支架组装的特性，使幕墙具有一定的艺术景观价值。

附图说明

[0019] 图1为本发明实施例一结构示意图；

图2为本发明实施例一遮阳罩使用状态俯视图；

图3为本发明实施例一遮阳罩使用状态侧视图；

图4为本发明实施例一植物模块俯视图；

图5为本发明实施例一植物模块主视图；

图6为本发明实施例一植物模块侧视图；

图7为本发明实施例二结构示意图。

[0020] 其中：1、植物模块；2、外盆体；3、内盆体；4、水管；5、网状架；6、遮阳罩；7、调节变向杆。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

实施例一：

如图1-6所示，串联半弧滑动遮阳罩6玻璃幕墙，包括固定支架、排水系统、设置在固定支架上的50个植物模块1及喷灌系统，植物模块1包括一具有空腔的水管4、设置在水管4上的外盆体2、嵌设在外盆体2内的内盆体3，水管4上设置有第一开口，外盆体2底部设置有第二开口，外盆体2通过第二开口、第一开口于水管4空腔相连通，水管4内部设置有固定杆，内盆体3顶面设置有网状架5，网状架5上设置有棉线，棉线的另一端设置在固定杆上，内盆体3内设置有植物；排水系统包括与水管4连接的排水管4、水泵；喷灌系统包括进水装置及安装在植物模块1前端的喷淋头；植物模块1上转动设置有遮阳罩6；植物模块1上固定设置有调节变向杆7，调节变向杆7通过电子系统控制。

[0022] 内盆体3底部设置有一个第一通孔，棉线穿过第一通孔设置。

[0023] 内盆体3底部设置有至少一个第二通孔，第二通孔内设置有纱布。

[0024] 50个植物模块1按一行10个总共5行的方式形成幕墙。

[0025] 第一开口于第二开口形状相配合，第一开口于第二开口密封连接，水管4为玻璃管。

[0026] 遮阳罩6为圆弧形，遮阳罩6为双层结构，遮阳罩6上均设有多个通孔，遮阳罩6为双层结构，两层遮阳罩6分别采用不同的遮阳材料制作，以达到不同的遮阳效果。

[0027] 遮阳罩6通过电子控制系统控制。电子控制系统包括控制模块，与控制模块电连接的电源及电机。电子控制系统还控制调节变向杆7及遮阳罩6。

[0028] 根据光照需要控制调节变向杆7，调整植物模块1向阳的角度；根据光照的强弱控制遮阳罩6，遮阳罩6分为四个档位，一档为无遮，完全没有遮蔽作用，二挡为微遮，只遮住植物模块1的顶部，三挡为半遮，遮住植物模块1的上部，四挡为全遮，将植物模块1整个罩住。

[0029] 本实施例的使用方法：

设置在内盆体3上的棉线下端连接到水管4内，可利用毛细作用将水管4内的水引至内盆体3从而进行土壤的保湿；当季节较为干旱时，水管4内的水不能够为满足植物需求时，开启喷灌系统，以满足植物需水量；当季节较为潮湿、水分过多时，开启排水系统，将水管4内的多余水及时排除，防止植物烂根；当阳光角度欠佳时，控制调节变向杆7调整植物模块1的角度，从而获取更多阳光；当阳光太强烈时，控制遮阳罩6遮挡部分阳光。

[0030] 采用粤建科®MQMC 软件对本实施例的热工性能进行模拟计算结果如下：

类型	传热系数(W/m2·K)	遮阳系数SC	可见光透射比τv
外层可滑动的遮阳玻璃	2.72	0.35	0.43
内层固定的植物玻璃幕墙	6.09	0.88	0.84

根据外层、内层玻璃幕墙的计算结果及苏州地区夏季计算条件，按照《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》(JGJ/T 151-2008)的相关计算方法，内层固定的植物玻璃幕墙状态下，外层可滑动的遮阳玻璃遮阳百叶全开、全闭、半闭状态下的计算结果如下：

类型	传热系数(W/m2·K)	遮阳系统SC	可见光透射比τv
全开	1.19	0.28	0.25
半闭	1.15	0.20	0.18
全闭	1.08	0.09	0

以上试验数据说明本实施的遮阳罩6具有良好的遮阳效果，本实施例既有调节室内气温、湿度的性能，又能够减少向室外环境的辐射量，缓解温室效应和城市热岛效应。

[0031] 本实施例不仅能充分利用自然雨水，节能高效，并且也因其可以局部拆卸和自由设计支架组装的特性，使幕墙具有一定的艺术景观价值。

[0032] 实施例二：

如图7所示，串联半弧滑动遮阳罩6玻璃幕墙，包括固定支架、排水系统、设置在固定支架上的3个植物模块1及喷灌系统，植物模块1包括一具有空腔的水管4、设置在水管4上的外盆体2、嵌设在外盆体2内的内盆体3，水管4上设置有第一开口，外盆体2底部设置有第二开口，外盆体2通过第二开口、第一开口于水管4空腔相连通，水管4内部设置有固定杆，内盆体3顶面设置有网状架5，网状架5上设置有棉线，棉线的另一端设置在固定杆上，内盆体3内设置有植物；排水系统包括与水管4连接的排水管4、水泵；喷灌系统包括进水装置及安装在植物模块1前端的喷淋头；植物模块1上转动设置有遮阳罩6；植物模块1上固定设置有调节变

向杆7，调节变向杆7通过电子系统控制。

[0033] 内盆体3底部设置有一个第一通孔，棉线穿过第一通孔设置。

[0034] 内盆体3底部设置有至少一个第二通孔，第二通孔内设置有纱布。

[0035] 3个植物模块1按一列3个的方式形成幕墙。适用于安装空间狭小的幕墙。

[0036] 第一开口于第二开口形状相配合，第一开口于第二开口密封连接，水管4为玻璃管。

[0037] 遮阳罩6为圆弧形，遮阳罩6为双层结构，遮阳罩6上均设有多个通孔，遮阳罩6为双层结构，两层遮阳罩6分别采用不同的遮阳材料制作，以达到不同的遮阳效果。遮阳罩6竖向设置，左右旋转。

[0038] 遮阳罩6通过电子控制系统控制。电子控制系统包括控制模块，与控制模块电连接的电源及电机。电子控制系统还控制调节变向杆7及遮阳罩6。

[0039] 根据光照需要控制调节变向杆7，调整植物模块1向阳的角度；根据光照的强弱控制遮阳罩6，遮阳罩6分为四个档位，一档为无遮，完全没有遮蔽作用，二挡为微遮，只遮住植物模块1的顶部，三挡为半遮，遮住植物模块1的上部，四挡为全遮，将植物模块1整个罩住。

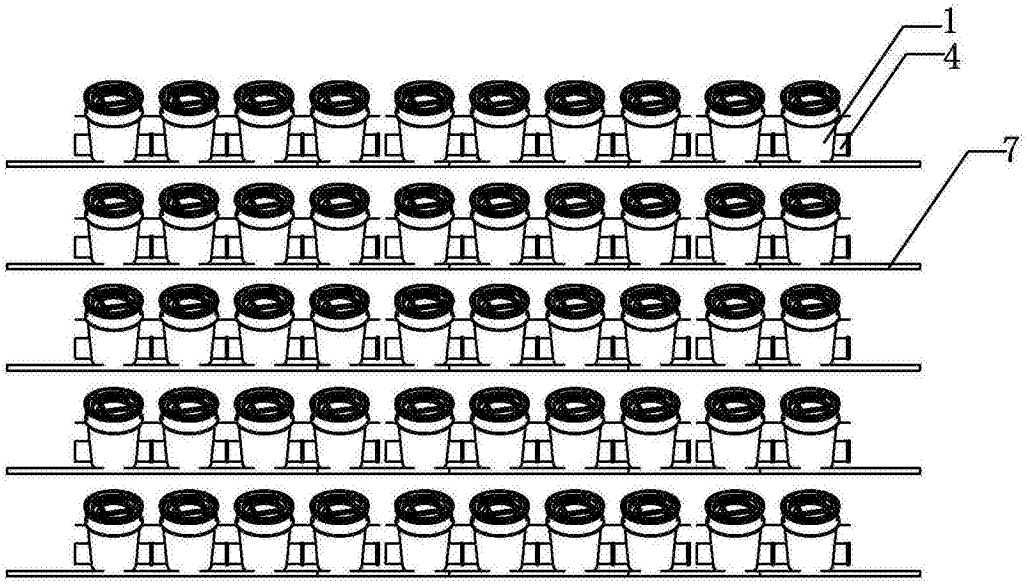


图1

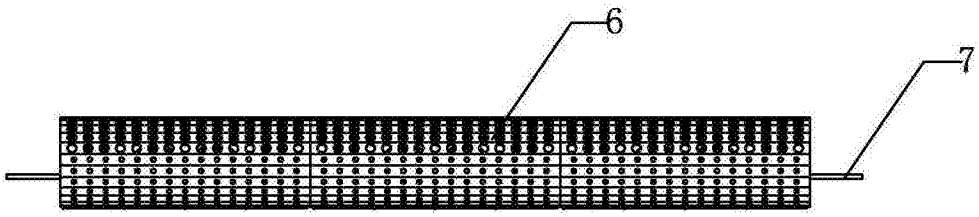


图2

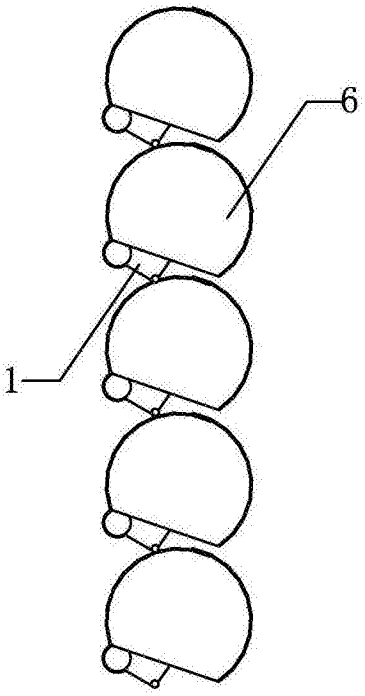


图3

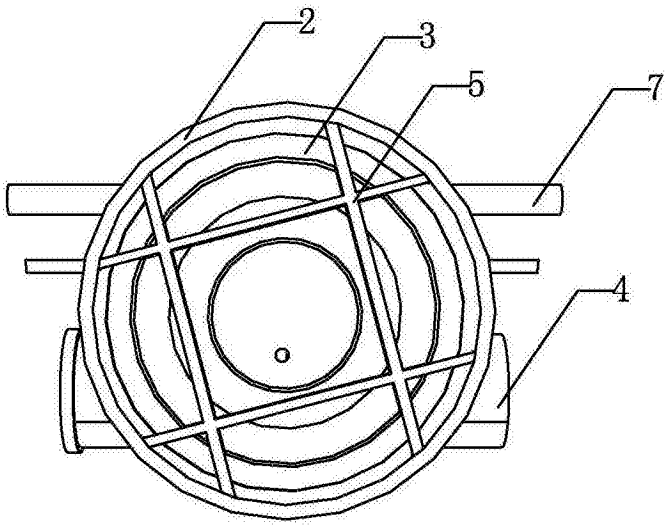


图4

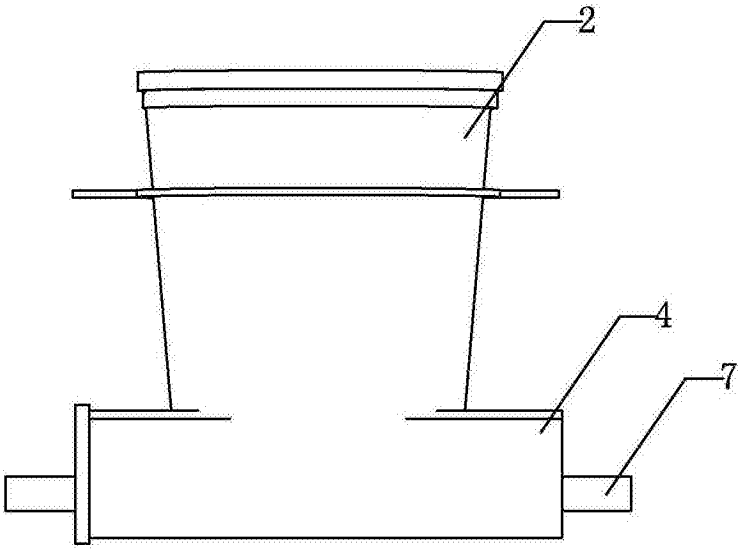


图5

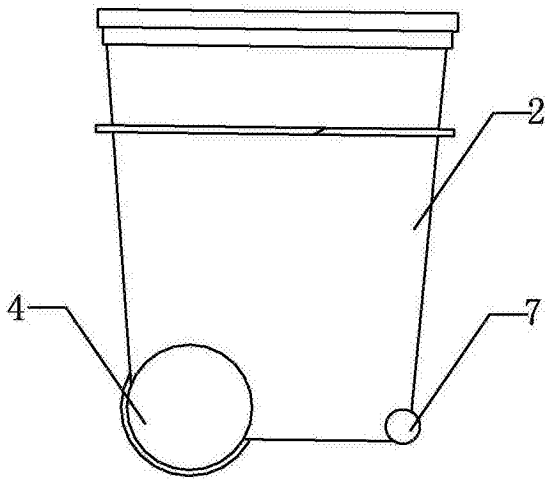


图6

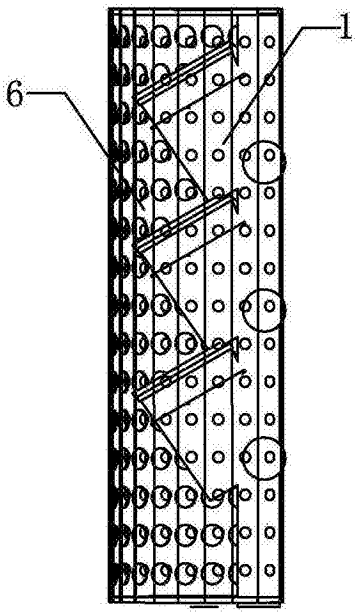


图7