(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 107366347 A
(43)申请公布日 2017.11.21

(21)申请号 201710821049.7

(22)申请日 2017.09.13

(71)申请人 沈阳建筑大学
地址 110168 辽宁省沈阳市浑南区浑南东路9号

(72)发明人 张延年 庚佳 刘旭峰 徐驰

(74)专利代理机构 沈阳之华益专利事务所有限公司 21218
代理人 汪洋

(51)Int.Cl.
E03F 5/10(2006.01)
E03F 5/042(2006.01)
E03F 5/04(2006.01)
E06B 9/00(2006.01)

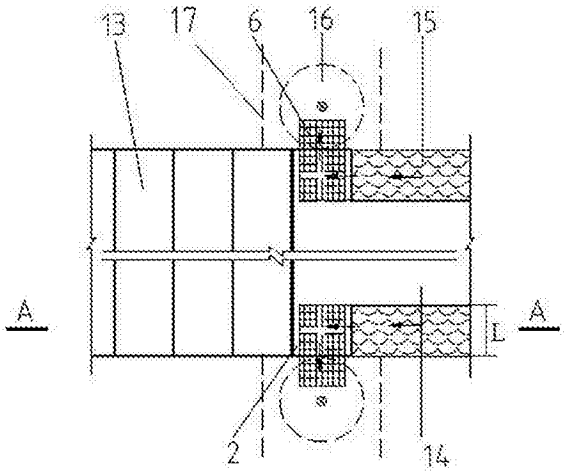
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种地下通道防淹防倒灌排水系统

(57)摘要

本发明涉及一种地下通道防淹防倒灌排水系统，属于地下通道用辅助设施技术领域。在地下通道入口地面开挖凹槽，凹槽外部设置脚踏保护罩和竖向支撑，凹槽内安装二级防淹防倒灌装置，其上部设有透水保护盖，下部设有雨水过滤层，侧壁为刚性侧壁挡水板，二级防淹防倒灌装置下部与凹槽底部有一定空间，与下水道进水口相连。当大雨来袭时，雨水从透水保护盖进入排水系统，随着凹槽内水位上升，二级防淹防倒灌装置利用浮力同时上升，透水保护盖上的连接线带动防倒灌隔水板逐渐闭合。本发明结构简单、整体性好、传力明确、安全可靠、节约材料，而且施工方便，无需人工操作，可随水量自行调节排水速度，主要解决地下通道入口处雨天排水不及时的问题。



CN 107366347 A

1.一种地下通道防淹防倒灌排水系统，其特征在于：整个防淹防倒灌排水系统与地下通道通行方向垂直，与马路(20)长度方向平行设置，地下通道顶面(18)优先与楼梯(13)倾斜度保持一致，地下通道入口地面(1)与外部马路(20)齐平，并保持适当的安全距离；在所述的地下通道入口地面(1)处开挖凹槽(4)和蓄水凹地(15)，凹槽(4)外部设置脚踏保护罩(2)和竖向支撑(3)，竖向支撑(3)等间距分布，蓄水凹地(15)的底面宽度L与脚踏保护罩(2)的底面宽度一致，蓄水凹地(15)的高度与人行通道(14)高度一致；所述的蓄水凹地(15)与凹槽(4)开口处对应连接，凹槽(4)内壁及蓄水凹地(15)均涂抹防水层(5)，凹槽(4)底部设置固定于底面的支撑杆(10)，支撑杆(10)与设置在凹槽(4)开口处的防倒灌隔水板(9)铰接相连，透水保护盖(6)与防倒灌隔水板(9)用连接线(11)连接；所述的二级防淹防倒灌装置整体呈矩形，上部设有透水保护盖(6)，透水保护盖(6)规格比凹槽(4)规格略宽1-2cm，下部设有雨水过滤层(7)，侧壁为刚性侧壁挡水板(8)，二级防淹防倒灌装置底部与凹槽(4)底部有一定空间，与下水道进水口(12)相连，下水道进水口(12)有一定坡度，下水道支路(17)管道方向与马路行车方向一致；所述的排污竖井(16)内设置一级防倒灌装置(19)，一级防倒灌装置(19)内设置防倒灌隔水板(9)和连接线(11)。

2.根据权利要求1所述的地下通道防淹防倒灌排水系统，其特征在于：所述的雨水过滤层(7)为体积大密度小有一定过滤能力的轻质材料制作的浮体。

3.根据权利要求1所述的地下通道防淹防倒灌排水系统，其特征在于：所述的侧壁挡水板(8)由体积大密度小有一定刚度的轻质材料制成。

一种地下通道防淹防倒灌排水系统

技术领域

[0001] 本发明属于地下通道用辅助设施技术领域，具体涉及一种地下通道防淹防倒灌排水系统。

背景技术

[0002] 近年来，随着城市发展，地上空间的使用趋近饱和，地下空间逐渐被利用，越来越多的地下商场、地下停车场、地下仓库和地下人行道等等相继出现并广泛修建，这在很大程度上缓解了城市土地资源匮乏，减轻了地面交通压力。我国地下空间的开发起步较晚，对于防灾方面重视不够，尤其是防洪。地下空间洪水入侵造成设备损失、人员伤亡等直接伤亡，还会造成社会通讯中断等间接伤亡。目前的规范与标准中对地下空间的防洪标准没有明确的规定和要求，一般在设计过程中都是使用地表防洪规范，而地表空间和地下空间结构等方面的差异性，使地表防洪规范不一定适用于地下空间。

[0003] 原有的地下通道入口排水方案如地下停车场设计中，通常在车道起坡处设一坡度为10-30度、高出室外地坪约80-200mm的斜坡，并在最高处设置第一集水明沟，然后再以10-30度的坡度坡向室外地坪，明沟内雨水直接排入雨水管网，该明沟采用上设钢制或铸铁蓖子以利车辆和人通行，但是，由于城市排水系统差，一旦大雨来袭城市发生水涝的情况时有发生，上述的地下通道入口仅仅依靠高出室外地坪80-200mm的斜坡排水方法存在明显不足，特别严重的是常常发生一些地下室被泡在雨水中，可能给人民带来巨大财产损失，甚至出现让地面建筑物和生命处于危险之中的情况，所以提供一种有效的地下通道防水系统十分必要和重要。

发明内容

[0004] 为了解决上述存在的技术问题，本发明提供一种地下通道防淹防倒灌排水系统，主要为了开发一种整体性好、传力明确、构造简单、安全可靠、节约材料和施工方便的地下通道防淹防倒灌排水系统。

[0005] 本发明采用的技术方案如下：

本发明一种地下通道防淹防倒灌排水系统，整个防淹防倒灌排水系统与地下通道通行方向垂直，与马路(20)长度方向平行设置，地下通道顶面(18)优先与楼梯(13)倾斜度保持一致，地下通道入口地面(1)与外部马路(20)齐平，并保持适当的安全距离；在所述的地下通道入口地面(1)处开挖凹槽(4)和蓄水凹地(15)，凹槽(4)外部设置脚踏保护罩(2)和竖向支撑(3)，竖向支撑(3)等间距分布，蓄水凹地(15)的底面宽度L与脚踏保护罩(2)的底面宽度一致，蓄水凹地(15)的高度与人行通道(14)高度一致；所述的蓄水凹地(15)与凹槽(4)开口处对应连接，凹槽(4)内壁及蓄水凹地(15)均涂抹防水层(5)，凹槽(4)底部设置固定于底面的支撑杆(10)，支撑杆(10)与设置在凹槽(4)开口处的防倒灌隔水板(9)铰接相连，透水保护盖(6)与防倒灌隔水板(9)用连接线(11)连接；所述的二级防淹防倒灌装置整体呈矩形，上部设有透水保护盖(6)，透水保护盖(6)规格比凹槽(4)规格略宽1-2cm，下部设有雨水

过滤层(7)，侧壁为刚性侧壁挡水板(8)，二级防淹防倒灌装置底部与凹槽(4)底部有一定空间，与下水道进水口(12)相连，下水道进水口(12)有一定坡度，下水道支路(17)管道方向与马路行车方向一致；所述的排污竖井(16)内设置一级防倒灌装置(19)，一级防倒灌装置(19)内设置防倒灌隔水板(9)和连接线(11)。

[0006] 进一步地，所述的雨水过滤层(7)为体积大密度小有一定过滤能力的轻质材料制作的浮体。

[0007] 进一步地，所述的侧壁挡水板(8)由体积大密度小有一定刚度的轻质材料制成。

[0008] 本发明的有益效果：

本发明的有益效果是结构简单，无需人工操作，可随水量自行调节排水速度，可有效的解决地下通道如停车场、地下商场等入口处雨天排水不及时的问题。

附图说明

[0009] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0010] 图1是本发明的立剖面示意图。

[0011] 图2是本发明的俯视结构示意图。

[0012] 图3是本发明图1的A-A剖面结构示意图。

[0013] 图4是本发明侧壁挡水板已发挥作用时的结构示意图。

[0014] 图5是本发明侧壁挡水板完全发挥作用时的结构示意图。

[0015] 图6是本发明凹槽内部二级防淹防倒灌装置细节图。

[0016] 图7是本发明一级防倒灌装置细节图。

[0017] 图中，1为地下通道入口地面；2为脚踏保护罩；3为竖向支撑；4为凹槽；5为防水层；6为透水保护盖；7为雨水过滤层；8为侧壁挡水板；9为防倒灌隔水板；10为支撑杆；11为连接线；12为下水道进水口；13为楼梯；14为人行通道；15为蓄水凹地；16为排污竖井；17为下水道支路；18为地下通道顶面；19为一级防倒灌装置；20为马路。

具体实施方式

[0018] 为了进一步说明本发明，下面结合附图及实施例对本发明进行详细地描述，但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0019] 实施例1

如图1和3所示，整个防淹防倒灌排水系统与地下通道方向垂直，与马路20长度方向平行设置；地下通道顶面18优先与楼梯13倾斜度保持一致，地下通道入口地面1与外部马路20齐平，并保持适当的安全距离，在地下通道入口地面1处开挖凹槽4和蓄水凹地15，凹槽4外部设置脚踏保护罩2和竖向支撑3，竖向支撑3等间距分布，蓄水凹地15的截面尺寸与脚踏保护罩2的截面尺寸一致，蓄水凹地15的高度与人行通道14高度一致，且蓄水凹地15与凹槽4开口处对应连接，凹槽4内壁及蓄水凹地15均涂抹防水层5，凹槽4底部设置固定于底面的支撑杆10，支撑杆10与设置在凹槽4开口处的防倒灌隔水板9铰接相连，透水保护盖6与防倒灌隔水板9用连接线11连接，达到二级防淹防倒灌作用。

[0020] 实施例2

如图3-5所示，在地下通道入口地面1开挖凹槽4，凹槽4外部设置脚踏保护罩2和竖向支

撑3，凹槽4内壁涂抹防水层5，凹槽4底部设置支撑杆10，支撑杆10与设置在凹槽4开口处的防倒灌隔水板9相连，透水保护盖6与防倒灌隔水板9用连接线11连接，从而达到防淹防倒灌作用。

[0021] 实施例3

如图2和6所示，二级防淹防倒灌装置上部设有透水保护盖6，透水保护盖6规格比凹槽4规格略宽1-2cm，下部设有雨水过滤层7，侧壁为刚性侧壁挡水板8，二级防淹防倒灌装置底部与凹槽4底部有一定空间，与下水道进水口12相连，下水道进水口12有一定坡度，便于雨水沿下水道进水口12顺利汇入排污竖井16，从下水道支路17排除，下水道支路17管道方向与马路行车方向一致，排污竖井16内设置一级防倒灌装置19，一级防倒灌装置19仍设置防倒灌隔水板9和连接线11，细部结构原理与凹槽4内的二级防倒灌装置相同，一级防倒灌装置19作为防止下水道支路17污水逆流的第一道防线。

[0022] 实施例4

如图4和5所示，雨水从透水保护盖6进入排水系统，一级防倒灌装置19，首先发挥作用保证正常的排水工作，若水流过大导致一级防倒灌装置19失效，水位持续上升，随着凹槽4内水位上升，二级防淹防倒灌装置利用浮力同时上升，透水保护盖6上的连接线11带动防倒灌隔水板9逐渐闭合，防止下水道12内水位过高，超过下水道入口地面1而发生倒灌现象；此时侧壁挡水板8随二级防淹防倒灌装置同时升起，将多余降水围在蓄水凹地15内，起到短时挡水防淹作用，行人可在人行通道14通过，外部马路20正常通车，使用性功能不发生间断，待下水道12内水位逐渐降低，二级防淹防倒灌装置缓缓下降至凹槽4内，防倒灌隔水板9打开，水流再次正常排放。

[0023] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

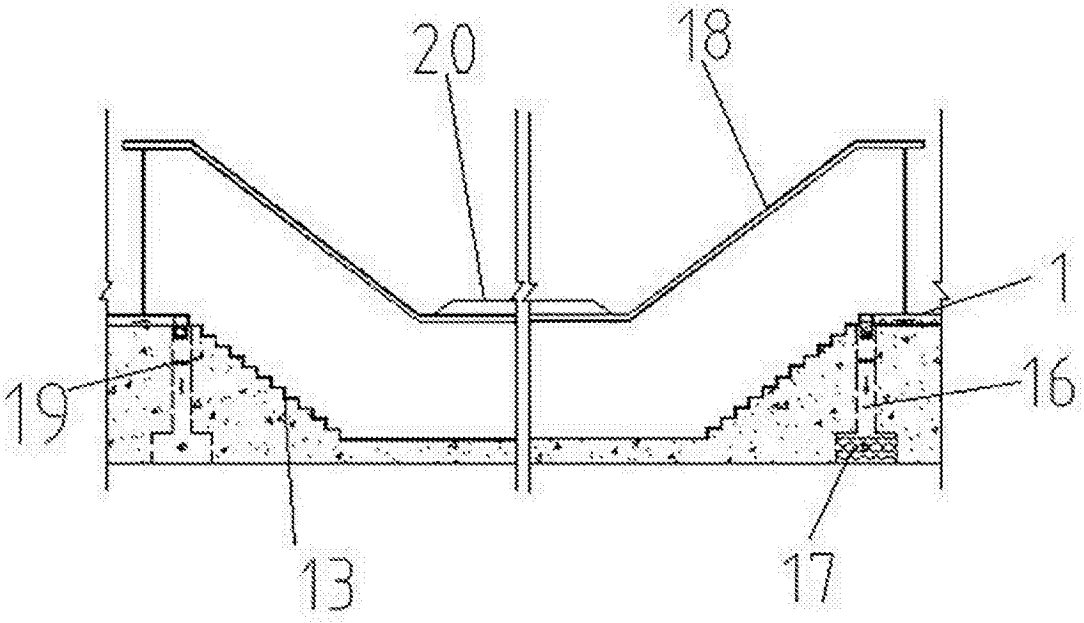


图1

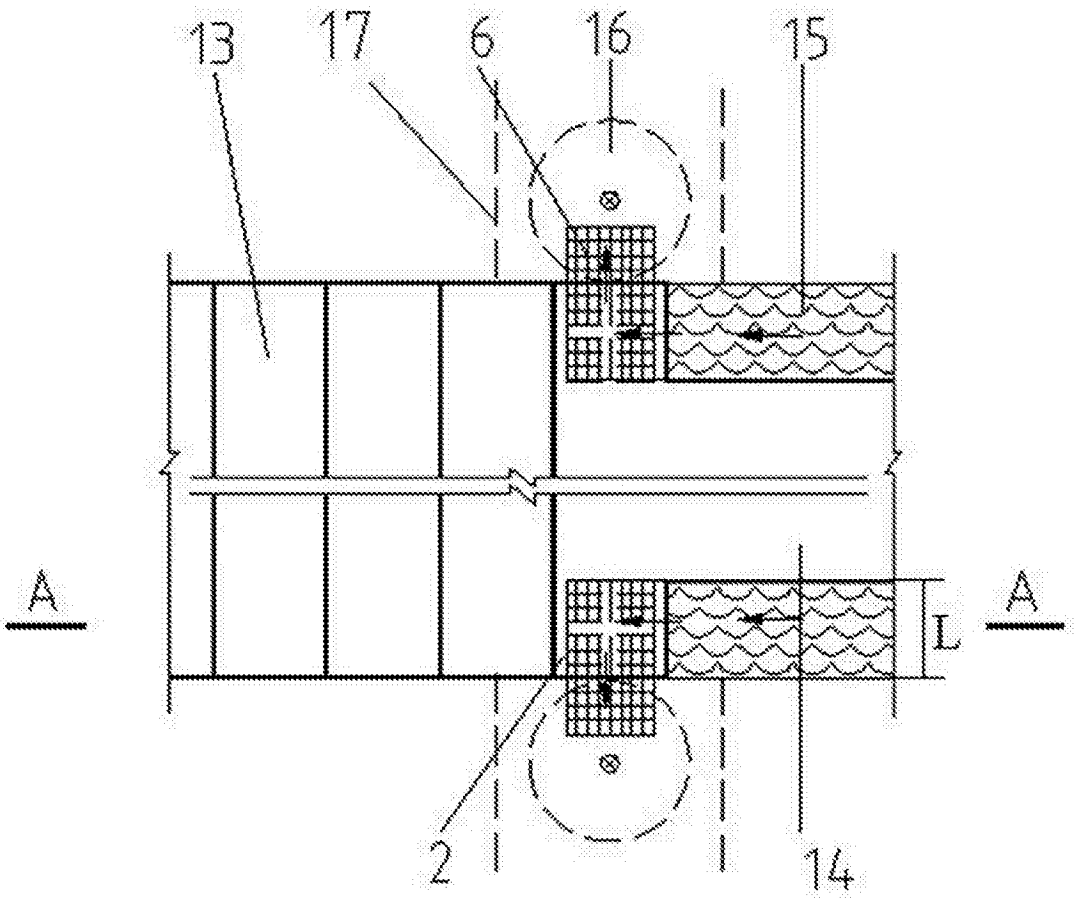


图2

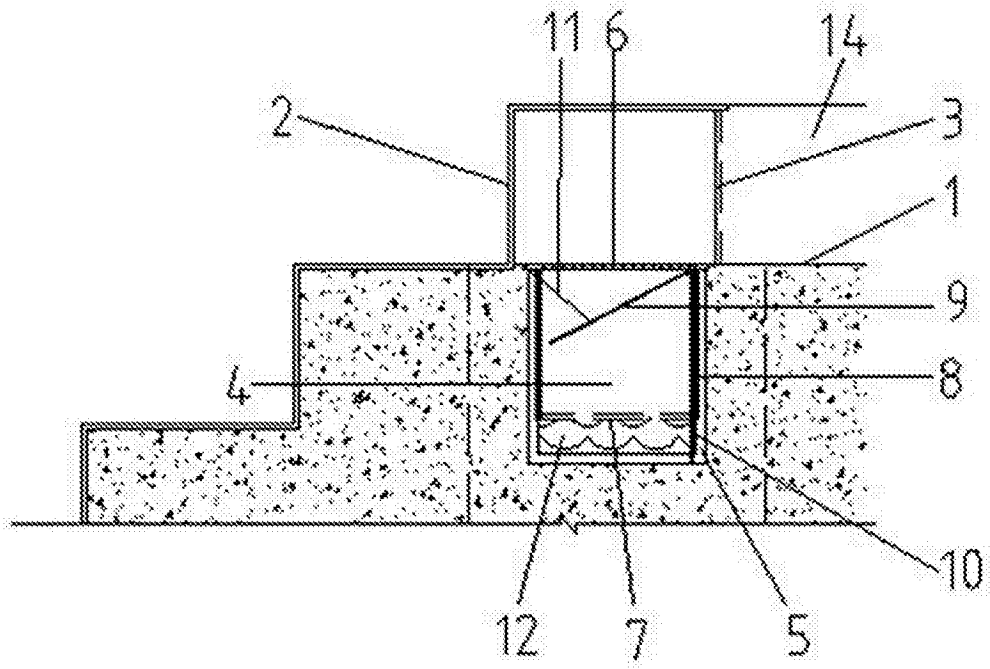


图3

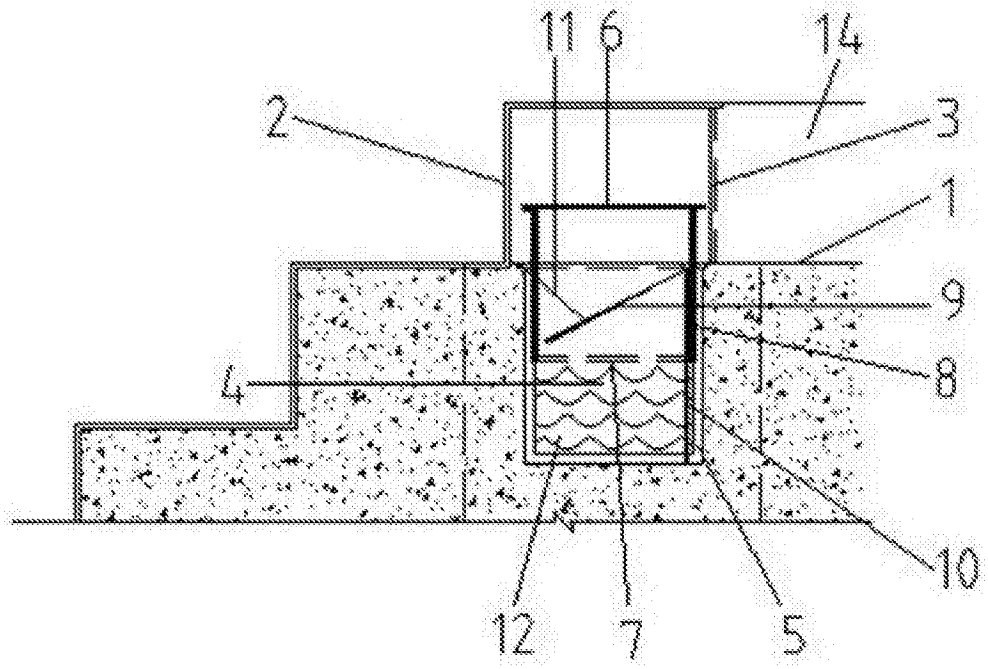


图4

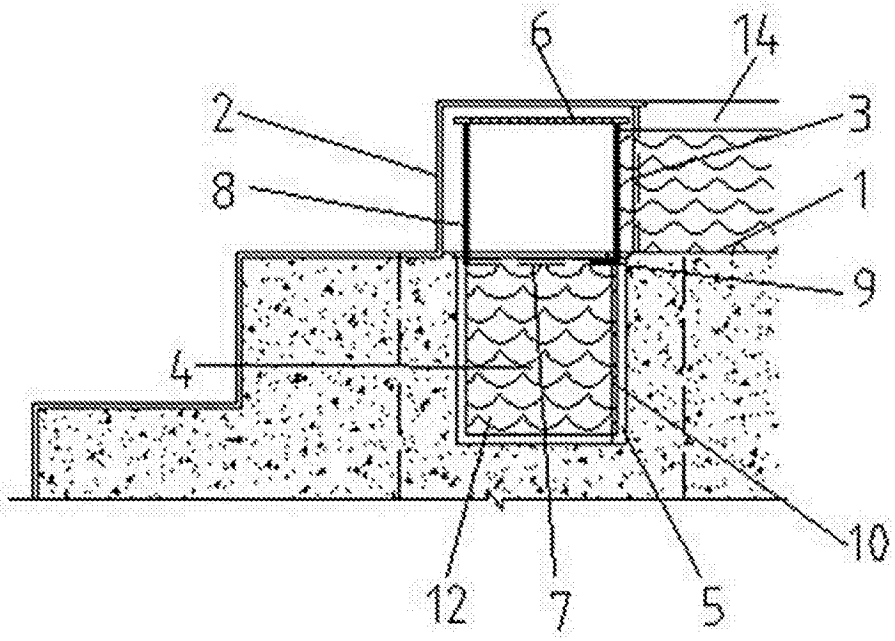


图5

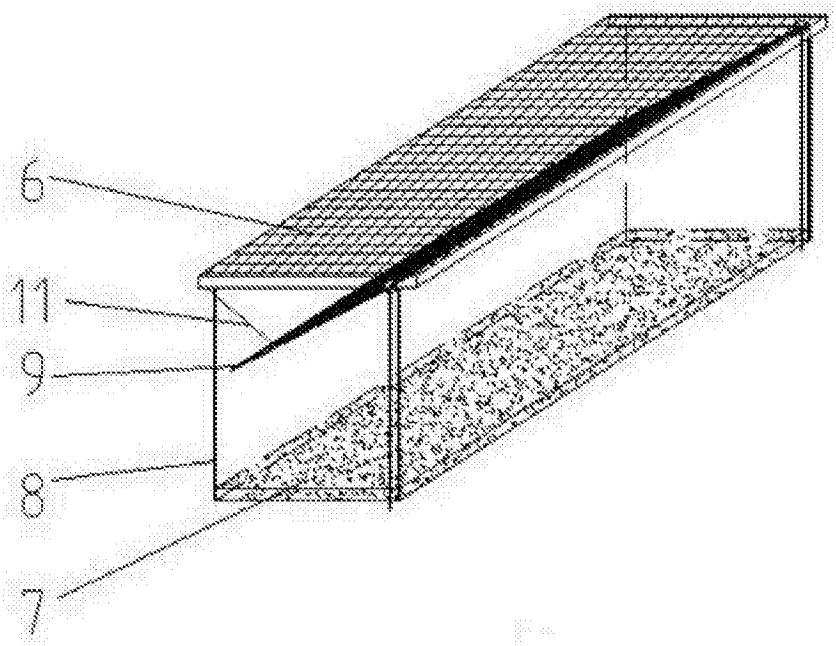


图6

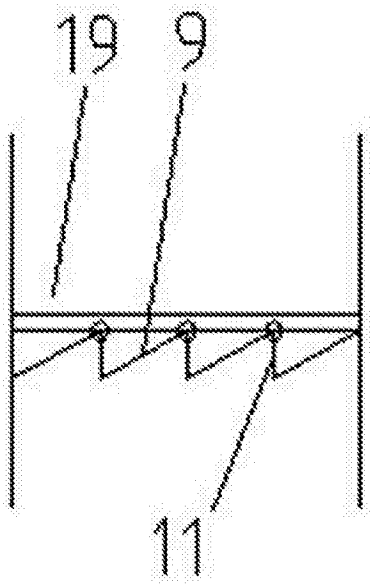


图7