(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206819674 U
(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201720654368.9

(22)申请日 2017.06.06

(73)专利权人 北京金立翔艺彩科技有限公司
地址 100080 北京市海淀区颐和园北红山口8号D2-西-1

(72)发明人 孙得建 兰侠 兰明

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 魏彦

(51)Int.Cl.
G09F 9/33(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

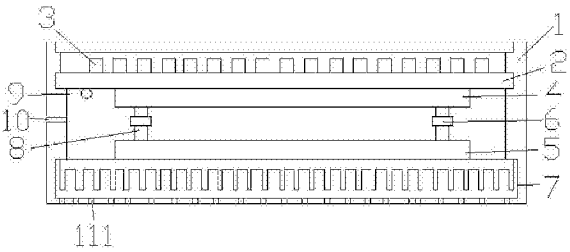
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

LED显示屏

(57)摘要

本实用新型公开了一种LED显示屏，包括显示屏框体、电路板、LED灯珠、吸热管、散热管、循环泵和散热器；显示屏框体内安装电路板，电路板上集成处理器，电路板上安装有多个LED灯珠，电路板底部安装有吸热管，散热管设置在吸热管下方并通过连接管与吸热管连通，散热管和吸热管内装置有冷却液，循环泵安装在连接管上，散热器安装在散热管上，循环泵与处理器连接，电路板上安装有与处理器连接的温度传感器，显示屏框体上安装有与处理器连接的光线传感器，述显示屏框体对应散热器的位置开设有散热孔。本申请的LED显示屏，散热性能好，使用寿命长，LED灯珠亮度可以调节，从而节约能源、降低资源浪费。



CN 206819674 U

1.一种LED显示屏，其特征在于，包括显示屏框体、电路板、LED灯珠、吸热管、散热管、循环泵和散热器；

所述显示屏框体内安装电路板，所述电路板上集成处理器，所述电路板上安装有多个LED灯珠，所述电路板底部安装有吸热管，所述散热管设置在所述吸热管下方并通过连接管与所述吸热管连通，所述散热管和所述吸热管内装置有冷却液，所述循环泵安装在所述连接管上，所述散热器安装在所述散热管上，所述循环泵与所述处理器连接，所述电路板上安装有与所述处理器连接的温度传感器，所述显示屏框体上安装有与所述处理器连接的光线传感器，所述显示屏框体对应所述散热器的位置开设有散热孔。

2.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述吸热管和散热管之间安装有隔板，所述隔板上设有散热孔。

3.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述散热管与所述散热器之间装置有导热石墨片。

4.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述显示屏框体内还安装有用于向所述电路板吹风的风扇，所述风扇与所述处理器连接。

5.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述显示屏框体内还安装有无线接收器，所述无线接收器与所述处理器连接。

6.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述吸热管为S形管。

7.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述散热管为S形管。

8.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述吸热管为金属管。

9.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述散热管为金属管。

10.根据权利要求1所述的LED显示屏，其特征在于，所述循环泵为微型水泵。

LED显示屏

技术领域

[0001] 本实用新型涉及LED显示屏领域，特别涉及一种LED显示屏。

背景技术

[0002] LED显示屏(LED display)：一种平板显示器，由一个个小的LED模块面板组成。LED显示屏一般用来显示文字、图像、视频、录像信号等各种信息。

[0003] 由于LED点阵中LED数量庞大，尤其是室外大屏幕显示屏，LED显示屏的发热量很大，而且点阵之间间隙很小，热量如果不能快速散发出去就会导致LED灯珠损坏，从而降低LED显示屏的使用寿命，并且现有LED显示屏不能调节亮度，会造成资源浪费，LED灯珠在长时间固定亮度下散发的热量较高也容易损坏LED灯珠。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种LED显示屏，以解决现有技术中存在的由于LED点阵中LED数量庞大，尤其是室外大屏幕显示屏，LED显示屏的发热量很大，而且点阵之间间隙很小，热量如果不能快速散发出去就会导致LED灯珠损坏，从而降低LED显示屏的使用寿命，并且现有LED显示屏不能调节亮度，会造成资源浪费，LED灯珠在长时间固定亮度下散发的热量较高也容易损坏LED灯珠的技术问题。

[0005] 本实用新型提供的LED显示屏，包括显示屏框体、电路板、LED灯珠、吸热管、散热管、循环泵；

[0006] 所述显示屏框体内安装电路板，所述电路板上集成处理器，所述电路板上安装有多个LED灯珠，所述电路板底部安装有吸热管，所述散热管设置在所述吸热管下方并通过连接管与所述吸热管连通，所述散热管和所述吸热管内装置有冷却液，所述循环泵安装在所述连接管上，所述散热器安装在所述散热管上，所述循环泵与所述处理器连接，所述电路板上安装有与所述处理器连接的温度传感器，所述显示屏框体上安装有与所述处理器连接的光线传感器，所述述显示屏框体对应所述散热器的位置开设有散热孔。

[0007] 进一步地，所述吸热管和散热管之间安装有隔板，所述隔板上设有散热孔。

[0008] 进一步地，所述散热管与所述散热器之间装置有导热石墨片。

[0009] 进一步地，所述显示屏框体内还安装有用于向所述电路板吹风的风扇，所述风扇与所述处理器连接。

[0010] 进一步地，所述显示屏框体内还安装有无线接收器，所述无线接收器与所述处理器连接。

[0011] 进一步地，所述吸热管为S形管。

[0012] 进一步地，所述散热管为S形管。

[0013] 进一步地，所述吸热管为金属管。

[0014] 进一步地，所述散热管为金属管。

[0015] 进一步地，所述循环泵为微型水泵。

[0016] 本实用新型提供的LED显示屏，具有如下优点：

[0017] 工作时，LED灯珠发光，散发出大量的热量传递给电路板，温度传感器将检测到的温度反馈给处理器，当温度传感器反馈的温度超过处理器中的设定值时，处理器控制循环泵启动，吸热管内的冷却液吸收电路板上的热量后，冷却液的温度升高，温度升高的冷却液在循环泵的作用下，进入散热管内与散热器进行热交换，散热器吸收的热量从显示屏框体上开设的散热孔排出，热交换后的低温冷却液再次经过循环泵进入吸热管内，继续吸收电路板上的热量，以此循环，降低LED灯珠散发的热量，从而提高LED显示屏的使用寿命。

[0018] 另外，显示屏框体上的光线传感器用于检测外界光线变化，检测光强信号，并将光强信号发送至处理器，处理器根据光强信号实时调节LED灯珠的亮度，以适应环境，降低资源浪费，LED灯珠不会长时间处于固定亮度下，LED灯珠散发的热量会进一步降低，从而使LED显示屏的使用寿命得到进一步提高。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例一提供的LED显示屏的结构示意图；

[0021] 图2为本实用新型实施例二提供的LED显示屏的结构示意图；

[0022] 图3为本实用新型实施例三提供的LED显示屏的结构示意图；

[0023] 图4为本实用新型实施例四提供的LED显示屏的结构示意图；

[0024] 图5为本实用新型实施例五提供的LED显示屏的结构示意图。

[0025] 附图标记：1-显示屏框体；2-电路板；3-LED灯珠；4-吸热管；5-散热管；6-循环泵；7-散热器；8-连接管；9-温度传感器；10-光线传感器；111-散热孔；20-隔板；201-散热孔；30-导热石墨片；31-风扇；32-无线接收器。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 实施例一：

[0028] 图1为本实用新型实施例一提供的LED显示屏的结构示意图；如图1所示，本实用新型提供的LED显示屏，包括显示屏框体1、电路板2、LED灯珠3、吸热管4、散热管5、循环泵6和散热器7；

[0029] 显示屏框体1内安装电路板2，电路板2上集成处理器，电路板2上安装有多个LED灯珠3，电路板2底部安装有吸热管4，散热管5设置在吸热管4下方并通过连接管8与吸热管4连通，散热管5和吸热管4内装置有冷却液，循环泵6安装在连接管8上，散热器7安装在散热管5上，循环泵6与处理器连接，电路板2上安装有与处理器连接的温度传感器9，显示屏框体1上

安装有与处理器连接的光线传感器10，述显示屏框体1对应散热器7的位置开设有散热孔111。

[0030] 本实施例提供的LED显示屏，具有如下优点：

[0031] 工作时，LED灯珠3发光，散发出大量的热量传递给电路板2，温度传感器9将检测到的温度反馈给处理器，当温度传感器9反馈的温度超过处理器中的设定值时，处理器控制循环泵6启动，吸热管4内的冷却液吸收电路板2上的热量后，冷却液的温度升高，温度升高的冷却液在循环泵6的作用下，进入散热管5内与散热器7进行热交换，散热器7吸收的热量从显示屏框体1上开设的散热孔111排出，热交换后的低温冷却液再次经过循环泵6进入吸热管4内，继续吸收电路板2上的热量，以此循环，降低LED灯珠3散发的热量，从而提高LED显示屏的使用寿命。

[0032] 本实施例中，温度传感器9反馈的电路板2的温度没有超过处理器中的设定值时，循环泵6不工作，降低功耗。

[0033] 另外，显示屏框体1上的光线传感器10用于检测外界光线变化，检测光强信号，并将光强信号发送至处理器，处理器根据光强信号实时调节LED灯珠3的亮度，以适应环境，降低资源浪费，LED灯珠3不会长时间处于固定亮度下，LED灯珠3散发的热量会进一步降低，从而使LED显示屏的使用寿命得到进一步提高。

[0034] 优选地，所述吸热管4为S形管，S形吸热管4用于增加与电路板2底部的接触面积，从而增加对电路板2的吸热效果。

[0035] 优选地，所述散热管5为S形管，S形散热管5用于增加与散热器7的接触面积，从而增加散热器7对散热管5的散热效果。

[0036] 优选地，所述吸热管4为金属管，金属制成的吸热管4对电路板2的吸热效果较好。

[0037] 优选地，所述散热管5为金属管，散热器7对金属制成的散热管5的散热效果较好。

[0038] 优选地，所述循环泵6为微型水泵，微型水泵体积轻巧，在工作时不会发出异响。

[0039] 实施例二：

[0040] 图2为本实用新型实施例二提供的LED显示屏的结构示意图；如图2所示，本实用新型提供的LED显示屏，包括显示屏框体1、电路板2、LED灯珠3、吸热管4、散热管5、循环泵6和散热器7；

[0041] 显示屏框体1内安装电路板2，电路板2上集成处理器，电路板2上安装有多个LED灯珠3，电路板2底部安装有吸热管4，散热管5设置在吸热管4下方并通过连接管8与吸热管4连通，散热管5和吸热管4内装置有冷却液，循环泵6安装在连接管8上，散热器7安装在散热管5上，循环泵6与处理器连接，电路板2上安装有与处理器连接的温度传感器9，显示屏框体1上安装有与处理器连接的光线传感器10，述显示屏框体1对应散热器7的位置开设有散热孔111。

[0042] 优选地，吸热管4为S形管，S形吸热管4用于增加与电路板2底部的接触面积，从而增加对电路板2的吸热效果。

[0043] 优选地，散热管5为S形管，S形散热管5用于增加与散热器7的接触面积，从而增加散热器7对散热管5的散热效果。

[0044] 优选地，吸热管4为金属管，金属制成的吸热管4对电路板2的吸热效果较好。

[0045] 优选地，散热管5为金属管，散热器7对金属制成的散热管5的散热效果较好。

[0046] 优选地，循环泵6为微型水泵，微型水泵体积轻巧，在工作时不会发出异响。

[0047] 优选地，吸热管4和散热管5之间安装有隔板20，隔板20上设有散热孔201。

[0048] 优选地，隔板20为金属隔板，金属隔板20直接吸收吸热管4和散热管5之间空气间隙内的热量，并通过散热孔201散出去，金属隔板20防止吸热管4周围的热量直接传递给散热管5，从而导致散热管5内的冷却液难以散热冷却。

[0049] 本实施例中，冷却液为水，水的导热性能为空气的20-30倍，通过水在吸热管4和散热管5内循环，吸收电路板2的热量，并从散热器7散发热量，散热器7散发的热量从散热孔201排到空气中。

[0050] 本实施例中，吸热时，为电路板2与吸热管4内的冷却液之间的热交换。

[0051] 散热时，为散热管5内的冷却液与散热器7之间的热交换，这两个地方的热交换效率远高于电路板2直接与空气之间的热交换，极大提高了电路板2的散热效率，从而使得LED显示屏具有持久的使用寿命。

[0052] 实施例三：

[0053] 图3为本实用新型实施例三提供的LED显示屏的结构示意图；如图3所示，本实用新型提供的LED显示屏，包括显示屏框体1、电路板2、LED灯珠3、吸热管4、散热管5、循环泵6和散热器7；

[0054] 显示屏框体1内安装电路板2，电路板2上集成处理器，电路板2上安装有多个LED灯珠3，电路板2底部安装有吸热管4，散热管5设置在吸热管4下方并通过连接管8与吸热管4连通，散热管5和吸热管4内装置有冷却液，循环泵6安装在连接管8上，散热器7安装在散热管5上，循环泵6与处理器连接，电路板2上安装有与处理器连接的温度传感器9，显示屏框体1上安装有与处理器连接的光线传感器10，述显示屏框体1对应散热器7的位置开设有散热孔111。

[0055] 优选地，吸热管4为S形管，S形吸热管4用于增加与电路板2底部的接触面积，从而增加对电路板2的吸热效果。

[0056] 优选地，散热管5为S形管，S形散热管5用于增加与散热器7的接触面积，从而增加散热器7对散热管5的散热效果。

[0057] 优选地，吸热管4为金属管，金属制成的吸热管4对电路板2的吸热效果较好。

[0058] 优选地，散热管5为金属管，散热器7对金属制成的散热管5的散热效果较好。

[0059] 优选地，循环泵6为微型水泵，微型水泵体积轻巧，在工作时不会发出异响。

[0060] 优选地，吸热管4和散热管5之间安装有隔板20，隔板20上设有散热孔201。

[0061] 优选地，隔板20为金属隔板。

[0062] 优选地，所述散热管5与所述散热器7之间装置有导热石墨片30。

[0063] 导热石墨片30使散热管5内的温度升高的冷却液快速的与散热器7完成换热，提高换热效率。

[0064] 实施例四：

[0065] 图4为本实用新型实施例四提供的LED显示屏的结构示意图；如图4所示，本实用新型提供的LED显示屏，包括显示屏框体1、电路板2、LED灯珠3、吸热管4、散热管5、循环泵6和散热器7；

[0066] 显示屏框体1内安装电路板2，电路板2上集成处理器，电路板2上安装有多个LED灯

珠3，电路板2底部安装有吸热管4，散热管5设置在吸热管4下方并通过连接管8与吸热管4连通，散热管5和吸热管4内装置有冷却液，循环泵6安装在连接管8上，散热器7安装在散热管5上，循环泵6与处理器连接，电路板2上安装有与处理器连接的温度传感器9，显示屏框体1上安装有与处理器连接的光线传感器10，述显示屏框体1对应散热器7的位置开设有散热孔111。

[0067] 优选地，吸热管4为S形管，S形吸热管4用于增加与电路板2底部的接触面积，从而增加对电路板2的吸热效果。

[0068] 优选地，散热管5为S形管，S形散热管5用于增加与散热器7的接触面积，从而增加散热器7对散热管5的散热效果。

[0069] 优选地，吸热管4为金属管，金属制成的吸热管4对电路板2的吸热效果较好。

[0070] 优选地，散热管5为金属管，散热器7对金属制成的散热管5的散热效果较好。

[0071] 优选地，循环泵6为微型水泵，微型水泵体积轻巧，在工作时不会发出异响。

[0072] 优选地，吸热管4和散热管5之间安装有隔板20，隔板20上设有散热孔201。

[0073] 优选地，隔板20为金属隔板。

[0074] 优选地，散热管5与散热器7之间装置有导热石墨片30。

[0075] 优选地，显示屏框体1内还安装有用于向电路板2吹风的风扇31，风扇31与处理器连接。

[0076] 通过处理器控制风扇31的启动、停止和转速，从而控制风扇31对电路板2的吹风效果。

[0077] 当循环泵6启动后，温度传感器9反馈给处理器的电路板温度仍处于一个较高的数值时，处理器控制风扇31启动，通过风扇31与吸热管4和散热管5内的冷却液配合，保证对电路板2散热效果，确保电路板2上的LED灯珠3的散发热量能够有效降低。

[0078] 实施例五：

[0079] 图5为本实用新型实施例五提供的LED显示屏的结构示意图；如图5所示，本实用新型提供的LED显示屏，包括显示屏框体1、电路板2、LED灯珠3、吸热管4、散热管5、循环泵6和散热器7；

[0080] 显示屏框体1内安装电路板2，电路板2上集成处理器，电路板2上安装有多个LED灯珠3，电路板2底部安装有吸热管4，散热管5设置在吸热管4下方并通过连接管8与吸热管4连通，散热管5和吸热管4内装置有冷却液，循环泵6安装在连接管8上，散热器7安装在散热管5上，循环泵6与处理器连接，电路板2上安装有与处理器连接的温度传感器9，显示屏框体1上安装有与处理器连接的光线传感器10，述显示屏框体1对应散热器7的位置开设有散热孔111。

[0081] 优选地，吸热管4为S形管，S形吸热管4用于增加与电路板2底部的接触面积，从而增加对电路板2的吸热效果。

[0082] 优选地，散热管5为S形管，S形散热管5用于增加与散热器7的接触面积，从而增加散热器7对散热管5的散热效果。

[0083] 优选地，吸热管4为金属管，金属制成的吸热管4对电路板2的吸热效果较好。

[0084] 优选地，散热管5为金属管，散热器7对金属制成的散热管5的散热效果较好。

[0085] 优选地，循环泵6为微型水泵，微型水泵体积轻巧，在工作时不会发出异响。

[0086] 优选地，吸热管4和散热管5之间安装有隔板20，隔板20上设有散热孔201。

[0087] 优选地，隔板20为金属隔板。

[0088] 优选地，散热管5与散热器7之间装置有导热石墨片30。

[0089] 优选地，显示屏框体1内还安装有用于向电路板2吹风的风扇31，风扇31与处理器连接。

[0090] 优选地，显示屏框体1内还安装有无线接收器32，无线接收器32与处理器连接。

[0091] 通过无线接收器32与外部智能终端连接，通过该无线接收器32，接收外部智能终端的控制信号，实现远程控制本申请的LED显示屏。

[0092] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

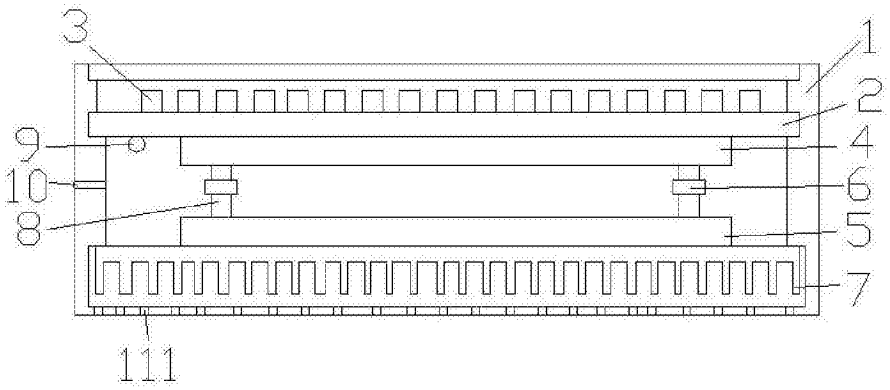

3
1
2
9
4
10
6
8
5
7
111

图1

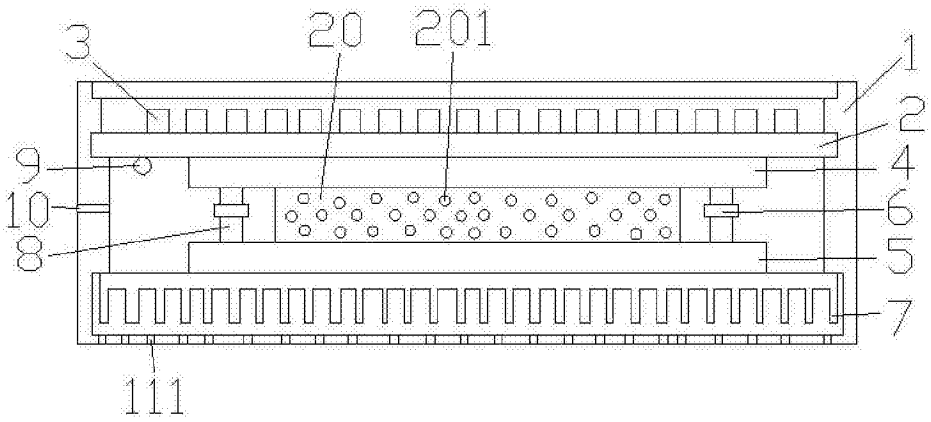

20
201
3
1
2
9
4
10
6
8
5
7
111

图2

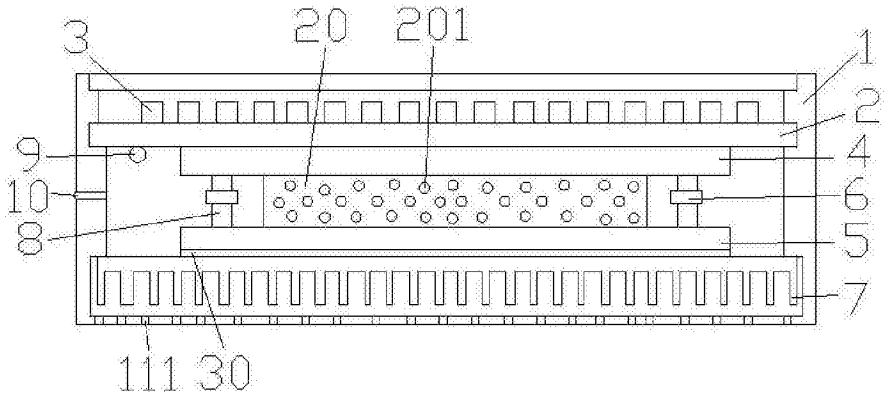

20
201
3
1
2
9
4
10
6
8
5
7
111
30

图3

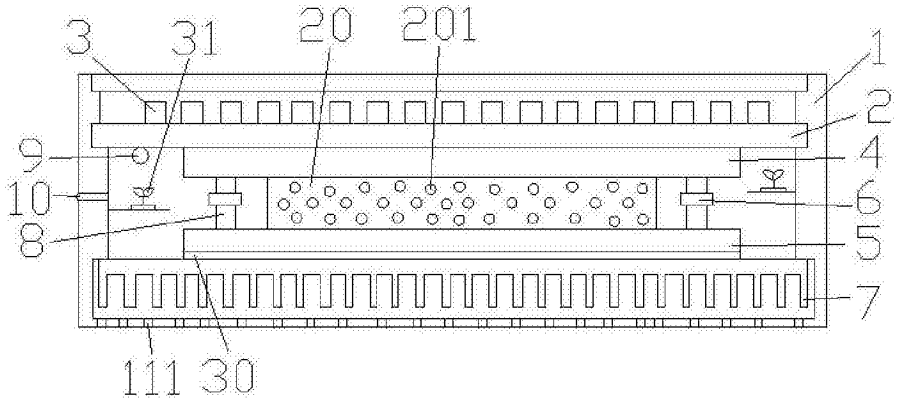


图4

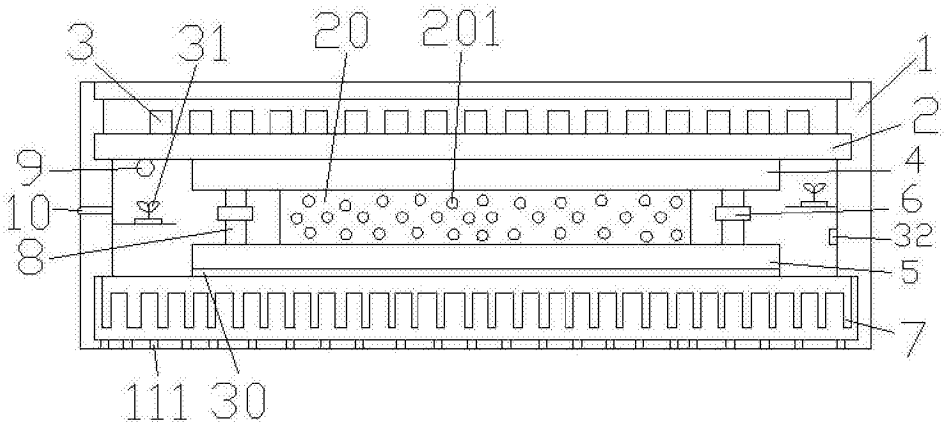


图5