



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103953990 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201410180952. 6

(22) 申请日 2014. 04. 30

(71) 申请人 中国国旅贸易有限责任公司

地址 100022 北京市朝阳区建国门外永安东里甲 3 号通用国际中心 A1901-1903

(72) 发明人 蓝海 时圣涛 包昀鑫 任方萍

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012

代理人 张相升

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

F24F 6/04 (2006. 01)

B01D 50/00 (2006. 01)

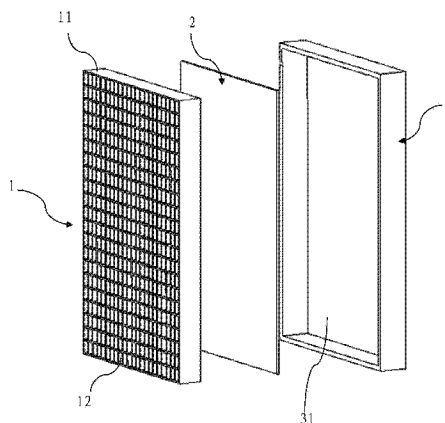
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种空气过滤湿帘

(57) 摘要

本发明公开了一种空气过滤湿帘,包括用于对经过的空气进行降温和加湿的湿帘层、用于对经过的空气进行过滤的空气过滤层及用于将所述湿帘层和所述空气过滤层固定在一起的安装框架,其中,所述湿帘层包括湿帘和湿帘固定框,所述湿帘上形成有蜂窝孔,所述湿帘安装在所述湿帘固定框内,所述安装框架的相对两侧分别设置有开口部,所述空气过滤层固定安装在所述安装框架内,所述湿帘固定框也固定安装在所述安装框架内,并位于所述空气过滤层的上游位置。其通过将湿帘层和空气过滤层设置为一体,利用湿帘层来对空气进行降温加湿,利用空气过滤层去除空气中的微小颗粒,起到精过滤效果,并且结构简单,制备方便实用。



1. 一种空气过滤湿帘,其特征在于,包括用于对经过的空气进行降温 and 加湿的湿帘层、用于对经过的空气进行过滤的空气过滤层及用于将所述湿帘层和所述空气过滤层固定在一起的安装框架,

其中,所述湿帘层包括湿帘和湿帘固定框,所述湿帘上形成有蜂窝孔,所述湿帘安装在所述湿帘固定框内,

所述安装框架的相对两侧分别设置有开口部,所述空气过滤层固定安装在所述安装框架内,所述湿帘固定框也固定安装在所述安装框架内,并位于所述空气过滤层的上游位置。

2. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述空气过滤层为呈网状的静电驻极过滤网。

3. 根据权利要求 2 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述静电驻极过滤网的网孔中任意两点之间的距离 $\leq 2.5\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述空气过滤层为 HEPA 过滤器。

5. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述空气过滤层为 ULPA 过滤器。

6. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述空气过滤层为无纺布层,所述无纺布层的上表面上设置有活性炭过滤棉。

7. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述空气过滤层由静电驻极过滤网、HEPA 过滤器、ULPA 过滤器和无纺布层任意组合形成。

8. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述蜂窝孔在垂直方向上倾斜地设置,且相邻的所述蜂窝孔依次连接形成波纹形面。

9. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,所述湿帘固定框内均布有多个分隔框。

10. 根据权利要求 1 所述的一种空气过滤湿帘,其特征在于,该空气过滤湿帘包括多个所述湿帘层、多个所述空气过滤层及多个所述安装框架,

其中每个所述安装框架内均安装有一个所述湿帘层和一个所述空气过滤层,

安装有所述湿帘层和所述空气过滤层的多个所述安装框架依次叠合连接形成一个整体。

一种空气过滤湿帘

技术领域

[0001] 本发明涉及湿帘技术领域,尤其涉及一种对空气进行过滤的空气过滤湿帘。

背景技术

[0002] 湿帘是一种在工厂、公共场所用来进行空气温度调节的装置,其工作原理是:利用抽风机使室内和室外形成一定的负压,室外的热空气流经湿帘水膜的表面,水蒸发时吸收空气的热量,使空气降温加湿,同时喷淋的水可以带走空气中的一部分颗粒,对空气产生清洁作用,但对防 PM2.5 所起到的效果微乎其微。

[0003] PM2.5 是空气中直径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物,也称为可入肺颗粒物。它能长时间悬浮于空气中,对人体的健康产生重大的危害。随着工业发展和生活水平的提高,来自日常发电、工业生产、汽车尾气排放等过程中产生的残留物越来越多,超出了大气的自净化能力,给环境带来了沉重的负担,致使空气中微小颗粒物增多,雾霾天气频频出现,对人们的身体健康和精神面貌产生了很大的影响。

[0004] 在现有技术中,湿帘用来降温加湿,并没有对空气进行有效过滤功能,尤其过滤空气中直径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物的功能。

[0005] 在使用中,如需对空气进行有效过滤,还需使用其他设备来完成,增加了成本,耗费了资源,浪费了电能。

发明内容

[0006] 本发明的发明目的在于克服现有技术中的缺陷,提供一种将降温加湿和净化空气,以改善空气质量的空气过滤湿帘。

[0007] 本发明技术方案提供的一种空气过滤湿帘,包括用于对经过的空气进行降温 and 加湿的湿帘层、用于对经过的空气进行过滤的空气过滤层及用于将所述湿帘层和所述空气过滤层固定在一起的安装框架,其中,所述湿帘层包括湿帘和湿帘固定框,所述湿帘上形成有蜂窝孔,所述湿帘安装在所述湿帘固定框内,所述安装框架的相对两侧分别设置有开口部,所述空气过滤层固定安装在所述安装框架内,所述湿帘固定框也固定安装在所述安装框架内,并位于所述空气过滤层的上游位置。

[0008] 进一步地,所述空气过滤层为呈网状的静电驻极过滤网。

[0009] 进一步地,所述静电驻极过滤网的网孔中任意两点之间的距离 $\leq 2.5\mu\text{m}$ 。

[0010] 进一步地,所述空气过滤层为 HEPA 过滤器。

[0011] 进一步地,所述空气过滤层为 ULPA 过滤器。

[0012] 进一步地,所述空气过滤层为无纺布层,所述无纺布层的上表面上设置有活性炭过滤棉。

[0013] 进一步地,所述空气过滤层由静电驻极过滤网、HEPA 过滤器、ULPA 过滤器和无纺布层任意组合形成。

[0014] 进一步地,所述蜂窝孔在垂直方向上倾斜地设置,且相邻的所述蜂窝孔依次连接

形成波纹形面。

[0015] 进一步地,所述湿帘固定框内均布有多个分隔框。

[0016] 进一步地,该空气过滤湿帘包括多个所述湿帘层、多个所述空气过滤层及多个所述安装框架,其中每个所述安装框架内均安装有一个所述湿帘层和一个所述空气过滤层,安装有所述湿帘层和所述空气过滤层的多个所述安装框架依次叠合连接形成一个整体。

[0017] 采用上述技术方案,具有如下有益效果:

[0018] 通过将湿帘层和空气过滤层设置为一体,可以利用湿帘层来对空气进行降温加湿,利用空气过滤层去除空气中的微小颗粒,起到精过滤效果,并且结构简单,制备方便实用。一台设备同时具备降温加湿和空气过滤功能,可以降低购买设备成本,节约资源和电能,其适合于大中小型户内场所。

[0019] 将空气过滤层设置为静电驻极过滤网、HEPA 过滤器、ULPA 过滤器和无纺布层中的一种或任意几种的组合,可以去除空气中直径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物,起到防 PM2.5 的功效,保证了空气质量,保障了人身健康。

[0020] 将安装有湿帘层和空气过滤层的多个安装框架依次叠合连接形成一个整体,可以更好地提高降温加湿、过滤空气的效果。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明提供的一种空气过滤湿帘的爆炸示意图;

[0022] 图 2 为湿帘的结构示意图;

[0023] 图 3 为图 2 所示的湿帘的剖视图;

[0024] 图 4 为静电驻极过滤网的结构示意图;

[0025] 图 5 为无纺布层的结构示意图。

[0026] 附图标记对照表:

[0027] 1-湿帘层; 11-湿帘固定框 11; 12-分隔框;

[0028] 13-湿帘; 14-蜂窝孔; 15-波纹形面;

[0029] 2-空气过滤层; 21-静电驻极过滤网; 22-网孔;

[0030] 23-无纺布层; 24-活性炭过滤棉; 3-安装框架;

[0031] 31-开口部。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图来进一步说明本发明的具体实施方式。

[0033] 如图 1-3 所示,本发明提供的一种空气过滤湿帘,包括用于对经过的空气进行降温和加湿的湿帘层 1、用于对经过的空气进行过滤的空气过滤层 2 及用于将湿帘层 1 和空气过滤层 2 固定在一起的安装框架 3。

[0034] 其中,湿帘层 1 包括湿帘 13 和湿帘固定框 11,湿帘 13 上形成有蜂窝孔 14,湿帘 13 安装在湿帘固定框 11 内。

[0035] 安装框架 3 的相对两侧分别设置有开口部 31,空气过滤层 2 固定安装在安装框架 3 内,湿帘固定框 11 也固定安装在安装框架内,并位于空气过滤层 2 的上游位置。

[0036] 即,该空气过滤湿帘包括湿帘层 1、空气过滤层 2 和安装框架 3。

[0037] 湿帘层 1 用于对经过的空气进行降温 and 加湿,其包括湿帘 13 和湿帘固定框 11,湿帘 13 安装在湿帘固定框 11 内。湿帘 13 上形成有蜂窝孔 14,呈蜂窝状不规则布置在湿帘 13 上的通孔称之为蜂窝孔 14,其用于空气和水经过。湿帘 13 呈蜂窝结构,其由原纸加工生产而成。

[0038] 空气过滤层 2,用于对经过的空气进行过滤。其可以为任意能够对空气过滤的构件。

[0039] 安装框架 3,用于将湿帘层 1 和空气过滤层 2 固定在一起。安装框架 3 相对的两侧设置有开口部 31,用于空气流通。先将湿帘 13 安装在湿帘固定框 11 内,再将空气过滤层 2 和湿帘固定框 11 固定安装在安装框架内,并使得湿帘固定框 11 位于空气过滤层 2 的上游位置,两者都与开口部 31 平行设置。上述上游位置是指相对空气流经途径而言的,空气先经过湿帘层 1,后经过空气过滤层 2,因此湿帘固定框 11 和湿帘 13 位于空气过滤层 2 的上游位置,空气过滤层 2 位于湿帘固定框 11 的下游位置。

[0040] 在使用时,通过水泵将水引入湿帘 13 的上方,对其进行喷淋,在湿帘 13 的表面形成水膜,在风机产生的风压下,空气通过一侧的开口部 31 穿过湿帘 13,湿帘 13 表面所形成的水膜吸收空气中的热量形成潜热,使通过的空气降温加湿,并对空气中的一部分颗粒物起到吸附作用,由流水带走,起到初步净化空气的效果。

[0041] 经过湿帘 13 降温加湿的空气再经过空气过滤层 2,空气过滤层 2 利用静电吸附和电离空气中的粒子或利用杂乱交织的纤维对粒子形成无数道屏障等等方案,以过滤空气粒子,达到净化空气的目的。

[0042] 由此,本发明提供的空气过滤湿帘,通过将湿帘层 1 和空气过滤层 2 设置为一体,可以利用湿帘层来对空气进行降温加湿,利用空气过滤层 2 去除空气中的微小颗粒,起到精过滤效果,并且结构简单,制备方便实用。一台设备同时具备降温加湿和空气过滤功能,可以降低购买设备成本,节约资源和电能,其适合于大中小型户内场所。

[0043] 较佳地,如图 4 所示,空气过滤层 2 为呈网状的静电驻极过滤网 21。静电驻极过滤网 21 能够长期储存空间电荷和偶极电荷,通过静电捕捉和电离空气中的粒子,达到过滤空气的效果,且过滤阻力很小。

[0044] 较佳地,如图 4 所示,静电驻极过滤网 21 的网孔 22 中任意两点之间的距离 $\leq 2.5 \mu\text{m}$ 。将网孔 22 中任意两点之间的距离 $\leq 2.5 \mu\text{m}$,可以将空气中直径小于等于 $2.5 \mu\text{m}$ 的颗粒物进行有效过滤,很好地起到防 PM2.5 的效果,保证了空气质量,保障了人身健康。

[0045] 较佳地,空气过滤层 2 可以为 HEPA 过滤器。HEPA 过滤器即为高效空气过滤器 (High efficiency particulate air Filter),达到 HEPA 标准的过滤网。其对于 0.1 微米和 0.3 微米的有效率达到 99.998%,HEPA 网的特点是空气可以通过,但细小的微粒却无法通过。它对直径为 0.3 微米以上的微粒去除效率可达到 99.7% 以上,是烟雾、灰尘以及细菌等污染物最有效的过滤媒介。HEPA 过滤器是由叠片状硼硅微纤维制成。

[0046] 较佳地,空气过滤层 2 可以为 ULPA 过滤器。ULPA 过滤器即为超高效空气过滤器 (Ultra Low Penetration Air Filter),或称超低穿透率空气过滤器。ULPA 过滤器是在 HEPA 过滤器的基础上进一步加强了过滤效果,其对 0.3 微米以上的微粒子的过滤效率达到 99.9999% 以上。其滤料结构更紧凑、过滤效率更高,同时阻力也相对高一些。ULPA 过滤器是由超细玻璃纤维滤料经打胶折叠而成。

[0047] 较佳地,如图 5 所示,空气过滤层 2 可以为无纺布层 23,无纺布层 23 的上表面上设置有活性炭过滤棉 24。将空气过滤层 2 设置为无纺布层 23,可以在对空气进行有效净化的同时,降低生产成本。通过在无纺布层 23 的上表面上设置活性炭过滤棉 24,可以通过活性炭过滤棉 24,其孔隙多,比表面积大,可有效吸附空气中的异味和可挥发性气体,改善空气质量。

[0048] 较佳地,可根据需要将空气过滤层 2 设置为由静电驻极过滤网 21、HEPA 过滤器、ULPA 过滤器和无纺布层 23 任意组合形成。即,将空气过滤层 2 设置为静电驻极过滤网 21、HEPA 过滤器、ULPA 过滤器和无纺布层 23 中的一种或任意几种的组合,其可以去除空气中直径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物,起到防 PM2.5 的功效,保证了空气质量,保障了人身健康。

[0049] 实验数据表 1:

[0050]

空气过滤层	空白值	湿帘	静电驻极过滤网	湿帘+静电驻极过滤网
PM2.5 浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	380	332	21	11

[0051] 从上述表格中我们可以看出,单纯湿帘的过滤效率是 12.63%,单景春静电驻极过滤网的过滤效率是 94.47%,而两者复合过滤效率可达到 97.12%,达到了预期效果,两者复合可起到协同净化空气的作用。

[0052] 试验数据表 2:

[0053]

空气过滤层	空白值	湿帘	HEPA 过滤器	湿帘+HEPA 过滤器
PM2.5 浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	410	361	17	5

[0054] 由测试表可以看出,湿帘与 HEPA 过滤器的复合可达到更好的效果,过滤效率可达 99%。当然也可以根据需要进行其它组合。

[0055] 较佳地,如图 2-3 所示,蜂窝孔 14 在垂直方向上倾斜地设置,且相邻的蜂窝孔 14 依次连接形成波纹形面 15。

[0056] 将蜂窝孔 14 在垂直方向上倾斜地设置,利于水流流通。将相邻的蜂窝孔 14 依次连接形成波纹形面 15,利于增大面积,形成更大面积的水幕,对经过的空气进行降温加湿。

[0057] 较佳地,如图 1 所示,湿帘固定框 11 内均布有多个分隔框 12。每个分隔框 12 贯通湿帘固定框 11 的两侧,一方面将外部空气与其内部的湿帘 13 连通,另一方面提高了湿帘固定框 11 的结构强度,延长了使用寿命。

[0058] 较佳地,该空气过滤湿帘包括多个湿帘层 1、多个空气过滤层 2 及多个安装框架 3,其中每个安装框架 3 内均安装有一个湿帘层 1 和一个空气过滤层 2,安装有湿帘层 1 和空气过滤层 2 的多个安装框架 3 依次叠合连接形成一个整体。

[0059] 一个安装框架 3 内安装有一个湿帘层 1 和一个空气过滤层 2,并形成一个单元。将

多个单元叠合连接可以提高降温加湿、过滤净化空气的效果。即,通过将安装有湿帘层 1 和空气过滤层 2 的多个安装框架 3 依次叠合连接形成一个整体,可以更好地提高降温加湿、过滤空气的效果。

[0060] 由此,本发明提供一种空气过滤湿帘,在使用过程中,将湿帘层 1 和空气过滤层 2 通过固定框架 3 将两者组合为一体,固定框架 3 仅起到支撑固定和保形的作用,空气过滤层 2 作为气水交换的元件之一,增加了整个装置的比表面积,使得降温加湿的效果大增,同时其主要起到去除 PM2.5 的作用,且阻力小,不影响空气流通,实现既能降温加湿又能除 PM2.5 的效果。

[0061] 根据需要,可以将上述各技术方案进行结合,以达到最佳技术效果。

[0062] 以上所述的仅是本发明的原理和较佳的实施例。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在本发明原理的基础上,还可以做出若干其它变型,也应视为本发明的保护范围。

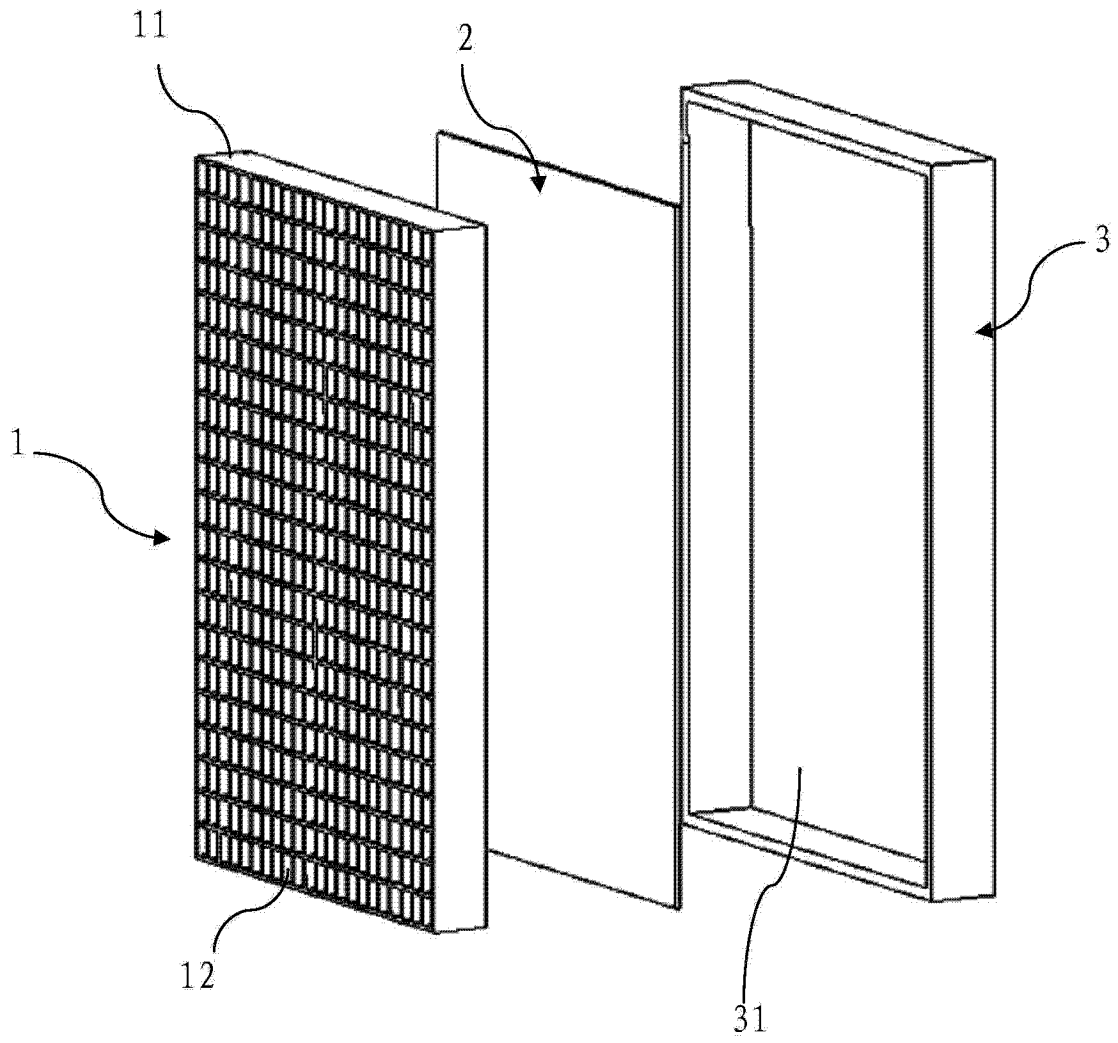


图 1

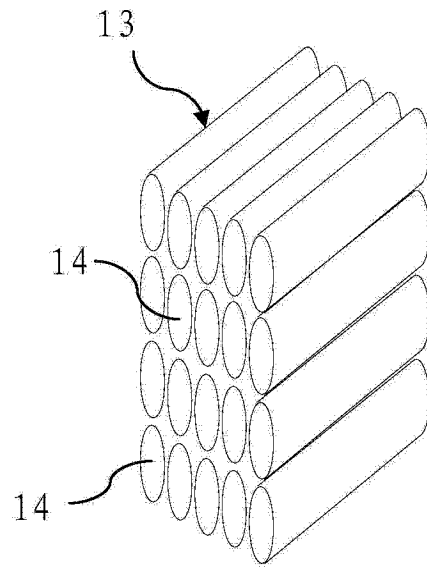


图 2

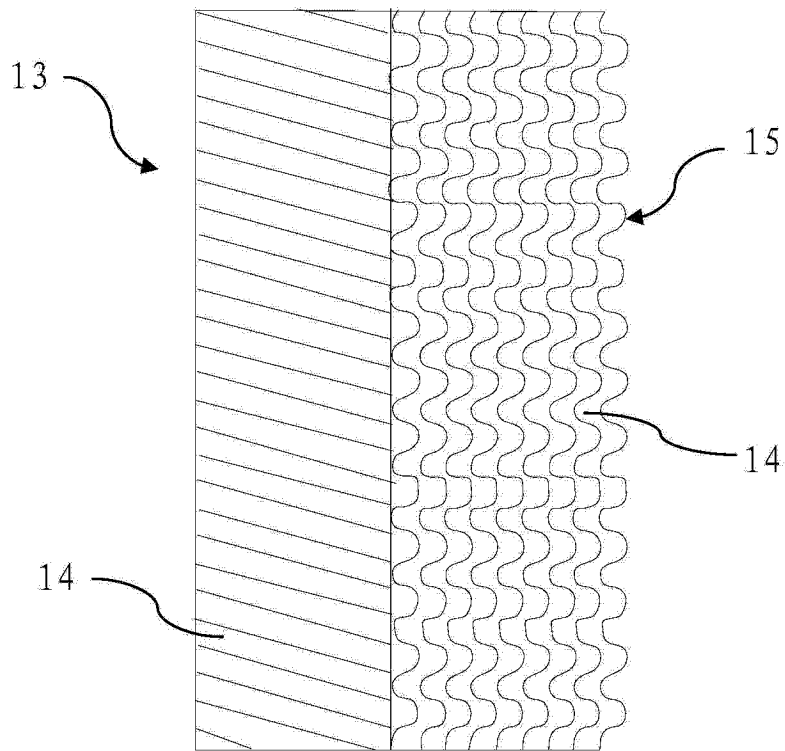


图 3

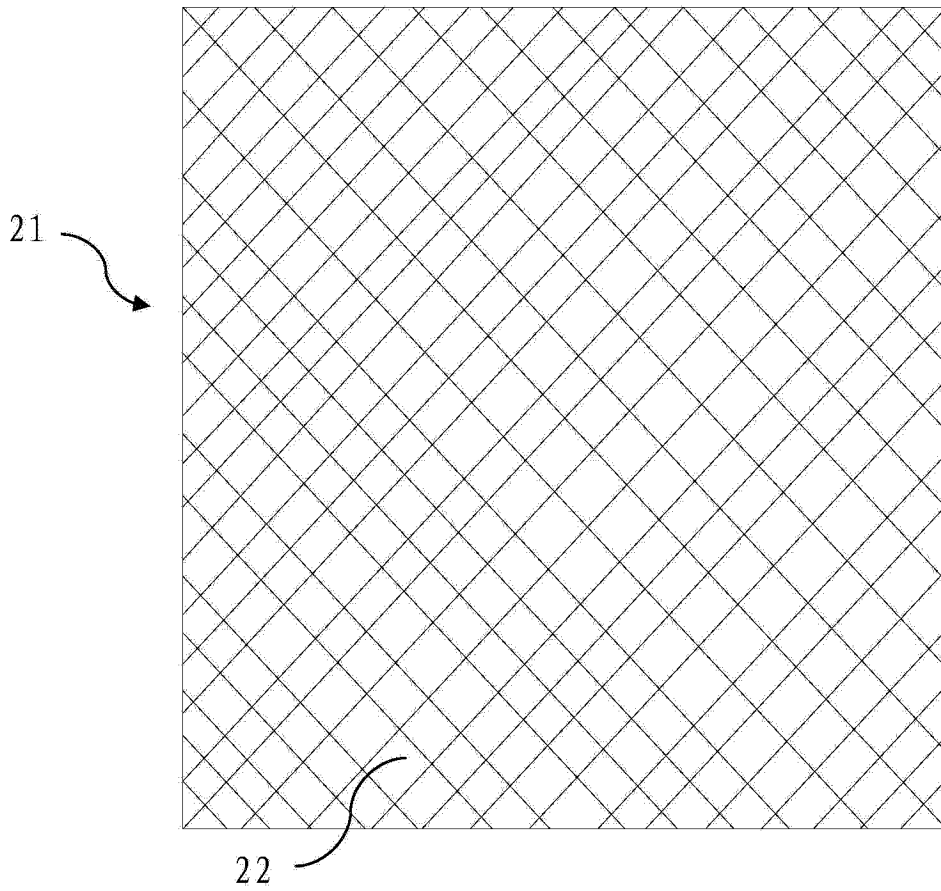


图 4

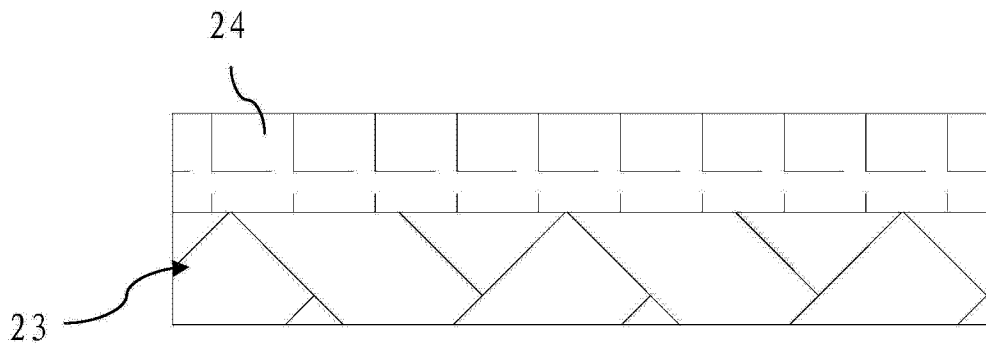


图 5