

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202135925 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201120179600. 0

(22) 申请日 2011. 05. 31

(73) 专利权人 苏州泛普纳米科技有限公司

地址 215021 江苏省苏州市工业园区星湖街
218 号生物纳米园 A4 楼 217 室

(72) 发明人 刘泽江 张妍

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 陆明耀 陈忠辉

(51) Int. Cl.

A47B 33/00 (2006. 01)

G06F 3/041 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

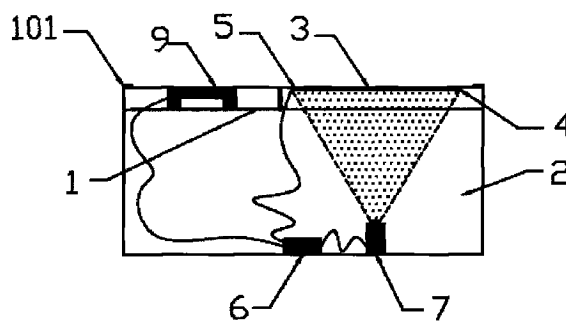
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种成像触控的多媒体厨桌

(57) 摘要

本实用新型揭示了一种成像触控的多媒体厨桌,包括加热设备、成像触控设备以及用于集成所述加热设备和成像触控设备的桌体,桌体包括桌面以及设置于所述桌面下方的桌腔;成像触控设备包括一平铺固定于所述桌面上的基板,一粘合于所述基板上的纳米触控膜,及一成像单元;纳米触控膜上设有感应信号采集控制集成电路,感应信号采集控制集成电路通过接口与一计算控制单元连接,计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与成像单元相连接;桌面上设有加热设备,加热设备与计算控制单元之间通过有线或者无线的通讯方式相连接。本实用新型集烹饪、智能互动、展示触摸于一体,让烹饪变得有趣、方便,真正实现了烹饪就餐的物联网。



1. 一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:包括加热设备、成像触控设备以及用于集成所述加热设备和成像触控设备的桌体;

所述桌体包括桌面以及设置于所述桌面下方的桌腔;

所述成像触控设备包括一平铺固定于所述桌面上的基板,一粘合于所述基板上的纳米触控膜,及一成像单元;所述纳米触控膜上设有感应信号采集控制集成电路,所述感应信号采集控制集成电路通过接口与一计算控制单元连接,所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与成像单元相连接;

所述桌面上设有所述加热设备,所述加热设备与所述计算控制单元之间通过有线或者无线的通讯方式相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述纳米触控膜粘贴于所述基板上正对所述桌面的下表面上。

3. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述纳米触控膜的面积小于或等于所述成像单元的成像面积。

4. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述桌腔上开设有一开关门,所述开关门后的桌腔内用于放置所述计算控制单元。

5. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述基板为耐高温的非金属的透明介质,包括微晶玻璃,耐热玻璃或者超导玻璃的任一种。

6. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述成像单元为投影成像设备,所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与投影成像设备相连接。

7. 根据权利要求6所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述投影成像设备为背投影成像,所述投影成像设备放置于所述桌腔内,所述投影成像设备的位置与所述纳米触控膜的位置相对应,且投影方向向上;或者,所述投影成像设备为正投影成像,所述投影成像设备设置于所述基板的上方,所述投影成像设备的位置与所述纳米触控膜的位置相对应,且投影方向向下。

8. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述成像单元为柔性成像设备,包括LCD显示屏,LED显示屏,OLED显示屏,CNT碳纳米管显示屏,显示纸或者石墨烯显示单元的任一种,所述柔性成像设备位于所述基板与所述桌面之间,所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与柔性成像设备相连接。

9. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与一用于远程控制所述计算控制单元开启或关闭的遥控开关设备相连接。

10. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述接口设置于所述计算控制单元上,所述接口为有线的串行或并行接口,包括USB接口和/或RS-232接口,或者所述接口为无线接口,包括蜂窝接口,WiFi接口和/或BlueTooth接口。

11. 根据权利要求1,6,8或者9所述的任一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述有线的通讯方式包括串口,USB或者并口,所述无线的通讯方式包括BlueTooth,红外或者射频。

12. 根据权利要求1所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述加热设备为电磁加热设备。

13. 根据权利要求 12 所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述电磁加热设备位于所述基板与桌面之间,所述电磁加热设备的加热面板贴附于所述基板的下表面。

14. 根据权利要求 12 所述的一种成像触控的多媒体厨桌,其特征在于:所述基板上镂空而成一凹槽,所述电磁加热设备与所述凹槽嵌入连接。

一种成像触控的多媒体厨桌

技术领域

[0001] 本实用新型属于触控技术的应用领域,尤其涉及一种可用于烹饪、智能互动、展示触摸的多媒体厨房设备。

背景技术

[0002] 现在市场上充斥着各种花样繁多的数码产品,PC机、照相机、摄影机、投影仪等等,给人们的生活带来了方便和乐趣。随着人们生活水平的提高,人们希望在烹饪当中能够充分体验烹饪的乐趣,因此也就对烹饪环境有了更高的要求。比如人们希望在烹饪过程中能够有悠扬的音乐相伴,能够观看到菜谱以及相应菜肴的图片,能够预先录制亲人对食品的特别要求,甚至能够在烹饪的间歇中玩一些小游戏等等。

[0003] 目前,在触控技术领域,有红外、表面声波、表面电容、电阻、光学等触控技术,而在同时具有烹饪、智能互动、展示触摸的触控领域,这些技术并没有引起用户界面的革命性变化,主要原因是由于这些触控技术囿于本身的制造工艺复杂及材料成本高昂,无法实现大规模生产及向市场普及。而纳米成像触控膜具有天然的成本、制造工艺及触控性能上的优势,克服了目前触控技术无法灵活变化的缺点,并且能够大规模生产。在专利申请200910181699.5中涉及的纳米成像触控膜,由纳米材料与改进型投射式电容技术组成,如图1所示,由两层PET薄膜以及中间夹有的一层由X、Y轴纵横交错的纳米导线组成的网格矩阵层11组成,每个矩阵单元都能感应到人手的触控,然后将手的触控信号传递到与纳米导线相联接的感应信号采集控制集成电路12中,感应信号采集控制集成电路12是具备信号采集、处理和计算机标准输出接口功能的集成电路或集成电路与印刷电路相结合的电路主板,它通过数据线13将信号传递给计算机,计算机识别触控在屏幕上的位置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提出一种成像触控的多媒体厨桌,除了具有烹饪功能外,还兼具智能互动、展示触摸的功能,使烹饪成为一种既方便又有趣的事情。

[0005] 本实用新型的目的将通过以下技术方案得以实现:

[0006] 一种成像触控的多媒体厨桌,包括加热设备、成像触控设备以及用于集成所述加热设备和成像触控设备的桌体,所述桌体包括桌面以及设置于所述桌面下方的桌腔;所述成像触控设备包括一平铺固定于所述桌面上的基板,一粘合于所述基板上的纳米触控膜,及一成像单元;所述纳米触控膜上设有感应信号采集控制集成电路,所述感应信号采集控制集成电路通过接口与一计算控制单元连接,所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与成像单元相连接;所述桌面上设有所述加热设备,所述加热设备与所述计算控制单元之间通过有线或者无线的通讯方式相连接。

[0007] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述纳米触控膜粘贴于所述基板上正对所述桌面的下表面上,手指可通过在基板的上表面触摸实现触控操作。

[0008] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述纳米触控膜的面积小于或

等于所述成像单元的成像面积。

[0009] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述桌腔上开设有一开关门,所述开关门后的桌腔内用于放置所述计算控制单元。

[0010] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述基板为耐高温的非金属的透明介质,包括微晶玻璃,耐热玻璃或者超导玻璃的任一种。

[0011] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述成像单元为投影成像设备,所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与投影成像设备相连接。

[0012] 更优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述投影成像设备为背投影成像,所述投影成像设备放置于所述桌腔内,所述投影成像设备的位置与所述纳米触控膜的位置相对应,且投影方向向上;或者,所述投影成像设备为正投影成像,所述投影成像设备设置于所述基板的上方,所述投影成像设备的位置与所述纳米触控膜的位置相对应,且投影方向向下。

[0013] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述成像单元为柔性成像设备,包括 LCD 显示屏,LED 显示屏,OLED 显示屏,CNT 碳纳米管显示屏,显示纸或者石墨烯显示单元的任一种,所述柔性成像设备位于所述基板与所述桌面之间,所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与柔性成像设备相连接。

[0014] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述计算控制单元通过有线或者无线的通讯方式与一用于远程控制所述计算控制单元开启或关闭的遥控开关设备相连接。

[0015] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述接口设置于所述计算控制单元上,所述接口为有线的串行或并行接口,包括 USB 接口和 / 或 RS-232 接口,或者所述接口为无线接口,包括蜂窝接口,WiFi 接口和 / 或 Bluetooth 接口。

[0016] 更优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述有线的通讯方式包括串口,USB 或者并口,所述无线的通讯方式包括 Bluetooth,红外或者射频。

[0017] 优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述加热设备为电磁加热设备。

[0018] 更优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述电磁加热设备位于所述基板与桌面之间,所述电磁加热设备的加热面板贴附于所述基板的下表面,此结构可保持基板的整体性,加工方便。

[0019] 更优选的,上述的一种成像触控的多媒体厨桌,其中:所述基板上镂空而成一凹槽,所述电磁加热设备与所述凹槽嵌入连接。

[0020] 本实用新型的突出效果为:

[0021] 1、本实用新型的多媒体厨桌集烹饪、智能互动、展示触摸于一体,使用户在厨房中度过的时间不再无聊和乏味,在烹饪的同时可以进行上网、看菜谱、聊天、听音乐等等休闲娱乐项目,让烹饪变得有趣、方便,真正实现了烹饪就餐的物联网;

[0022] 2、本实用新型的成像触控设备所采用的纳米触控膜易于安装在玻璃、亚克力板或有机玻璃上,或者与柔性成像设备结合,系统结构紧凑,外观透明,重量轻巧,能替代传统的电子媒介(如电视、电脑等),同时,纳米触控膜具有独特的感应及运算技术,能够根据需求灵活定制尺寸,定位准确,对外部光源不敏感,因此周围的光线变化不会影响工作,没有机

械或压力感应元件,即使戴上手套也能使用,坚固耐用、使用安全;

[0023] 3、本实用新型与同类产品相比,单位成本低,制作工艺简单,容易操作;外观简洁,结构简单,无论是生产还是使用都符合低能耗,低碳的要求。

[0024] 以下便结合实施例附图,对本实用新型的具体实施方式作进一步的详述,以使本实用新型技术方案更易于理解、掌握。

附图说明

[0025] 图 1 是现有技术纳米触控膜的结构示意图;

[0026] 图 2 是本实用新型实施例 1 的结构示意图;

[0027] 图 3 是本实用新型实施例 1 的俯视图;

[0028] 图 4 是本实用新型实施例 3 的结构示意图;

[0029] 图 5 是本实用新型实施例 4 的结构示意图;

[0030] 图 6 是本实用新型实施例 5 的结构示意图;

[0031] 图 7 是本实用新型实施例 6 的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 实施例 1

[0033] 本实施例的一种成像触控的多媒体书桌,如图 2 和图 3 所示,包括加热设备、成像触控设备以及用于集成加热设备和成像触控设备的桌体,桌体包括桌面 1 以及设置于桌面 1 下方的桌腔 2。成像触控设备包括一平铺固定于桌面 1 上的基板 3,基板 3 四周设有金属或非金属固定件 101,方便基板 3 与桌面 1 的固定连接与拆卸。基板 3 为耐高温的非金属的透明介质,包括微晶玻璃,耐热玻璃或者超导玻璃等。基板 3 正对桌面的下表面上粘合有纳米触控膜 4,纳米触控膜 4 上设有感应信号采集控制集成电路 5,感应信号采集控制集成电路 5 通过接口与计算控制单元 6 连接,接口为有线的串行或并行接口,包括 USB 接口和 / 或 RS-232 接口等。成像单元为背投影成像设备 7,计算控制单元 6 通过有线的通讯方式与背投影成像设备 7 相连接。桌腔 2 内用于放置计算控制单元 6 和背投影成像设备 7。纳米触控膜 4 的面积小于或等于背投影成像设备 7 的成像面积,背投影成像设备 7 的位置与纳米触控膜 4 的位置相对应,且投影方向向上。加热设备为电磁加热设备 9,电磁加热设备 9 位于基板 3 与桌面 1 之间,电磁加热设备 9 的加热面板贴附于基板 3 的下表面,电磁加热设备 9 与计算控制单元 6 之间通过有线的通讯方式相连接。上述有线的通讯方式包括串口,USB 或者并口等。

[0034] 应用本实施例时,整个系统的过程如下:

[0035] (1) 当人手通过基板 3 在上面触摸时,相应的纳米触控膜 4 的感应单元的频场会发生相应变化,感应信号采集控制集成电路 5 会将触摸的位置信息传给计算控制单元 6 从而模仿鼠标点击的动作,通过 USB 接口或者 RS-232 接口和计算控制单元 6 连接,完成动作信息传递;

[0036] (2) 计算控制单元 6 接受到由纳米触控膜 3 传递过来的信号后,把信号传递给计算控制单元 6 的软件系统;

[0037] (3) 计算控制单元 6 的软件系统分析处理信号,业务逻辑根据信号要求,与将动态

的影片 / 音乐 / 图片 / 文字内容反映到计算控制单元 6 输出 ;

[0038] (4) 计算控制单元 6 通过有线方式连接到背投影成像设备 7 上, 完成系统的显示功能。

[0039] (5) 计算控制单元 6 通过有线方式连接到电磁加热设备 9 上, 从而控制电磁加热设备 9 的开启、关闭以及火候等。

[0040] 实施例 2 :

[0041] 本实施例与上述实施例 1 的结构相似, 不同之处在于, 基板 3 上镂空而成一凹槽, 电磁加热设备 9 与凹槽嵌入连接。

[0042] 实施例 3 :

[0043] 本实施例与上述实施例 1 的结构大致相同, 如图 4 所示, 其不同点在于 : 成像单元为正投影成像设备 10, 正投影成像设备 10 设置于基板 3 的上方, 纳米触控膜 4 的面积小于或等于正投影成像设备 10 的成像面积, 正投影成像设备 10 的位置与纳米触控膜 4 的位置相对应, 且投影方向向下。

[0044] 实施例 4 :

[0045] 本实施例的一种成像触控的多媒体书桌, 如图 5 所示, 包括加热设备、成像触控设备以及用于集成加热设备和成像触控设备的桌体, 桌体包括桌面 1 以及设置于桌面 1 下方的桌腔 2。成像触控设备包括一平铺固定于桌面 1 上的基板 3, 基板 3 四周设有金属或非金属固定件 101, 方便基板 3 与桌面 1 的固定连接与拆卸。基板 3 为耐高温的非金属的透明介质, 包括微晶玻璃, 耐热玻璃或者超导玻璃等。基板 3 正对桌面的下表面上粘合有纳米触控膜 4, 纳米触控膜 4 上设有感应信号采集控制集成电路 5, 感应信号采集控制集成电路 5 通过接口与计算控制单元 6 连接, 接口为有线的串行或并行接口, 包括 USB 接口和 / 或 RS-232 接口等。成像单元为柔性成像设备 14, 包括 LCD 显示屏, LED 显示屏, OLED 显示屏, CNT 碳纳米管显示屏, 显示纸或者石墨烯显示单元的任一种, 柔性成像设备 14 位于基板 3 与桌面 1 之间, 计算控制单元 6 通过有线的通讯方式与柔性成像设备 14 相连接。桌腔 2 上开设有一开关门 8, 开关门 8 后的桌腔 2 内用于放置计算控制单元 6。纳米触控膜 4 的面积小于或等于柔性成像设备 14 的成像面积。加热设备为电磁加热设备 9, 电磁加热设备 9 位于基板 3 与桌面 1 之间, 电磁加热设备 9 的加热面板贴附于基板 3 的下表面, 电磁加热设备 9 与计算控制单元 6 之间通过有线的通讯方式相连接。上述有线的通讯方式包括串口, USB 或者并口等。

[0046] 应用本实施例时, 整个系统的过程如下 :

[0047] (1) 当人手通过在基板 3 上面触摸时, 相应的纳米触控膜 4 的感应单元的频场会发生相应变化, 感应信号采集控制集成电路 5 会将触摸的位置信息传给计算控制单元 6 从而模仿鼠标点击的动作, 通过 USB 接口或 RS-232 接口和计算控制单元 6 连接, 完成动作信息传递 ;

[0048] (2) 计算控制单元 6 接受到由纳米触控膜 3 传递过来的信号后, 把信号传递给计算控制单元 6 的软件系统 ;

[0049] (3) 计算控制单元 6 的软件系统分析处理信号, 业务逻辑根据信号要求, 与将动态的影片 / 音乐 / 图片 / 文字内容反映到计算控制单元 6 输出 ;

[0050] (4) 计算控制单元 6 通过有线方式连接到柔性成像设备 14 上, 完成系统的显示功

能。

[0051] (5) 计算控制单元 6 通过有线方式连接到电磁加热设备 9 上,从而控制电磁加热设备 9 的开启、关闭以及火候等。

[0052] 实施例 5 :

[0053] 本实施例的一种成像触控的多媒体厨房,如图 6 所示,包括加热设备、成像触控设备以及用于集成加热设备和成像触控设备的桌体,桌体包括桌面以及设置于桌面下方的桌腔。成像触控设备包括一平铺固定于桌面上的基板,基板四周设有金属或非金属固定件,方便基板与桌面的固定连接与拆卸。基板为耐高温的非金属的透明介质,包括微晶玻璃,耐热玻璃或者超导玻璃等。基板正对桌面的下表面上粘合有纳米触控膜 4,纳米触控膜 4 上设有感应信号采集控制集成电路 5,感应信号采集控制集成电路 5 通过接口与计算控制单元 6 连接,接口为无线接口,包括蜂窝接口,WiFi 接口和 / 或 Bluetooth 接口等。成像单元为正投影成像设备 10,正投影成像设备 10 设置于基板的上方,纳米触控膜 4 的面积小于或等于正投影成像设备 10 的成像面积,正投影成像设备 10 的位置与纳米触控膜 4 的位置相对应,且投影方向向下。加热设备为电磁加热设备 9,电磁加热设备 9 位于基板与桌面之间,电磁加热设备 9 的加热面板贴附于基板的下表面,电磁加热设备 9 与计算控制单元 6 之间通过无线的通讯方式相连接。计算控制单元 6 通过无线的通讯方式与一用于远程控制计算控制单元开启或关闭的遥控开关设备 15 相连接。上述无线的通讯方式包括 Bluetooth,红外或者射频等。

[0054] 应用本实施例时,整个系统的过程如下 :

[0055] (1) 用遥控开关设备 15 打开计算机控制单元 6 ;

[0056] (2) 当人手通过基板 3 在上面触摸时,相应的纳米触控膜 4 的感应单元的频场会发生相应变化,感应信号采集控制集成电路 5 会将触摸的位置信息传给计算控制单元 6 从而模仿鼠标点击的动作,通过蜂窝接口,WiFi 接口和 / 或 Bluetooth 接口和计算控制单元 6 连接,完成动作信息传递 ;

[0057] (3) 计算控制单元 6 接受到由纳米触控膜 3 传递过来的信号后,把信号传递给计算控制单元 6 的软件系统 ;

[0058] (4) 计算控制单元 6 的软件系统分析处理信号,业务逻辑根据信号要求,与将动态的影片 / 音乐 / 图片 / 文字内容反映到计算控制单元 6 输出 ;

[0059] (5) 计算控制单元 6 通过无线方式连接到背投影成像设备 7 上,完成系统的显示功能。

[0060] (6) 计算控制单元 6 通过无线方式连接到电磁加热设备 9 上,从而控制电磁加热设备 9 的开启、关闭以及火候等。

[0061] 实施例 6

[0062] 本实施例的一种成像触控的多媒体厨房,如图 7 所示,包括加热设备、成像触控设备以及用于集成加热设备和成像触控设备的桌体,桌体包括桌面以及设置于桌面下方的桌腔。成像触控设备包括一平铺固定于桌面上的基板,基板四周设有金属或非金属固定件,方便基板与桌面的固定连接与拆卸。基板为耐高温的非金属的透明介质,包括微晶玻璃,耐热玻璃或者超导玻璃等。基板正对桌面的下表面上粘合有纳米触控膜 4,纳米触控膜 4 上设有感应信号采集控制集成电路 5,感应信号采集控制集成电路 5 通过接口与计算控制单元 6 连

接,接口为无线接口,包括蜂窝接口,WiFi 接口和 / 或 Bluetooth 接口等。成像单元为柔性成像设备 14,包括 LCD 显示屏,LED 显示屏,OLED 显示屏,CNT 碳纳米管显示屏,显示纸或者石墨烯显示单元的任一种,柔性成像设备 14 位于基板与桌面之间,计算控制单元 6 通过无线的通讯方式与柔性成像设备 14 相连接。纳米触控膜 4 的面积小于或等于柔性成像设备 14 的成像面积。加热设备为电磁加热设备 9,电磁加热设备 9 位于基板与桌面之间,电磁加热设备 9 的加热面板贴附于基板的下表面,电磁加热设备 9 与计算控制单元 6 之间通过无线的通讯方式相连接。计算控制单元 6 通过无线的通讯方式与一用于远程控制计算控制单元开启或关闭的遥控开关设备 15 相连接。上述无线的通讯方式包括 Bluetooth,红外或者射频等。

[0063] 应用本实施例时,整个系统的过程如下:

[0064] (1) 用遥控开关设备 15 打开计算机控制单元 6;

[0065] (2) 当人手通过在基板 3 上面触摸时,相应的纳米触控膜 4 的感应单元的频场会发生相应变化,感应信号采集控制集成电路 5 会将触摸的位置信息传给计算控制单元 6 从而模仿鼠标点击的动作,通过蜂窝接口,WiFi 接口和 / 或 Bluetooth 接口和计算控制单元 6 连接,完成动作信息传递;

[0066] (3) 计算控制单元 6 接受到由纳米触控膜 3 传递过来的信号后,把信号传递给计算控制单元 6 的软件系统;

[0067] (4) 计算控制单元 6 的软件系统分析处理信号,业务逻辑根据信号要求,与将动态的影片 / 音乐 / 图片 / 文字内容反映到计算控制单元 6 输出;

[0068] (5) 计算控制单元 6 通过无线方式连接到柔性成像设备 14 上,完成系统的显示功能。

[0069] (6) 计算控制单元 6 通过无线方式连接到电磁加热设备 9 上,从而控制电磁加热设备 9 的开启、关闭以及火候等。

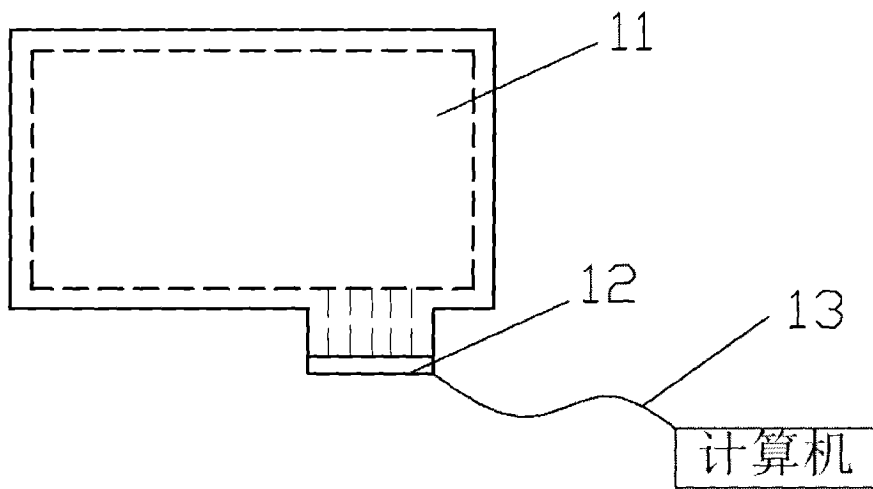


图 1

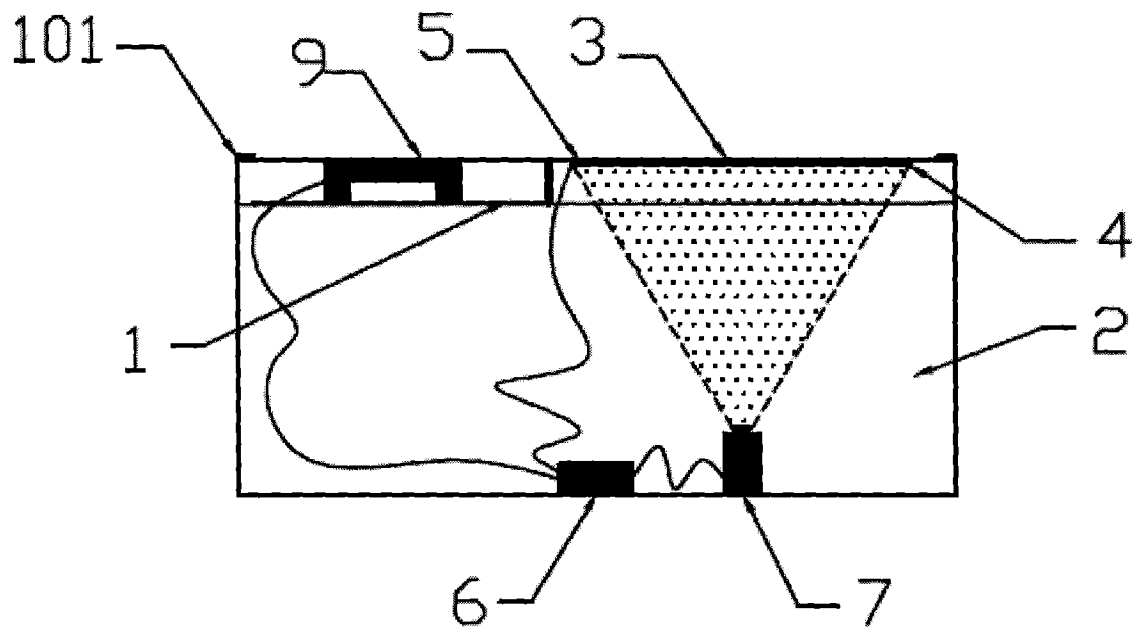


图 2

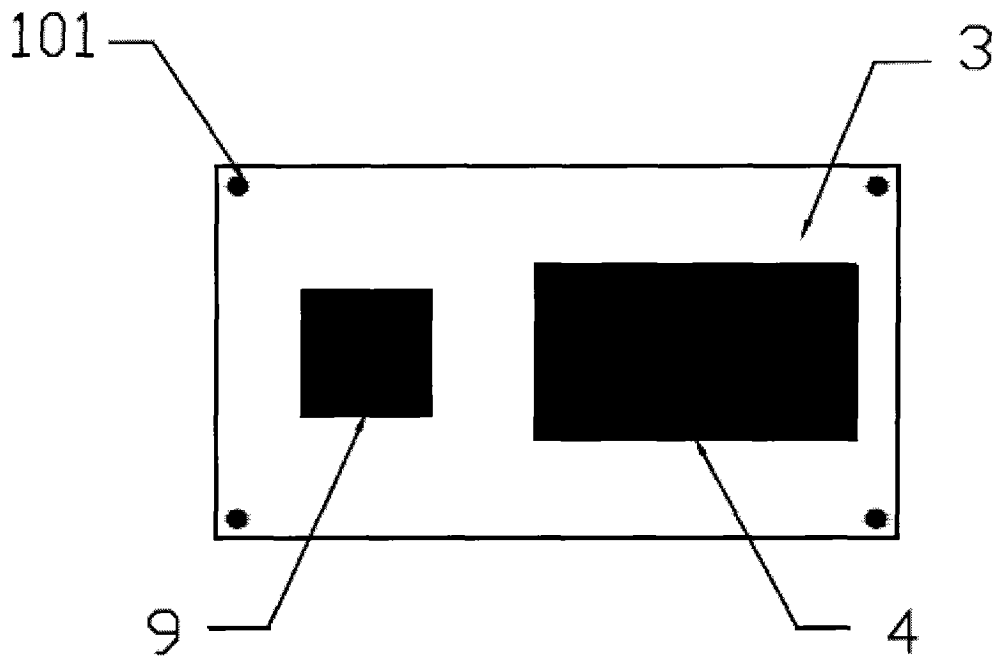


图3

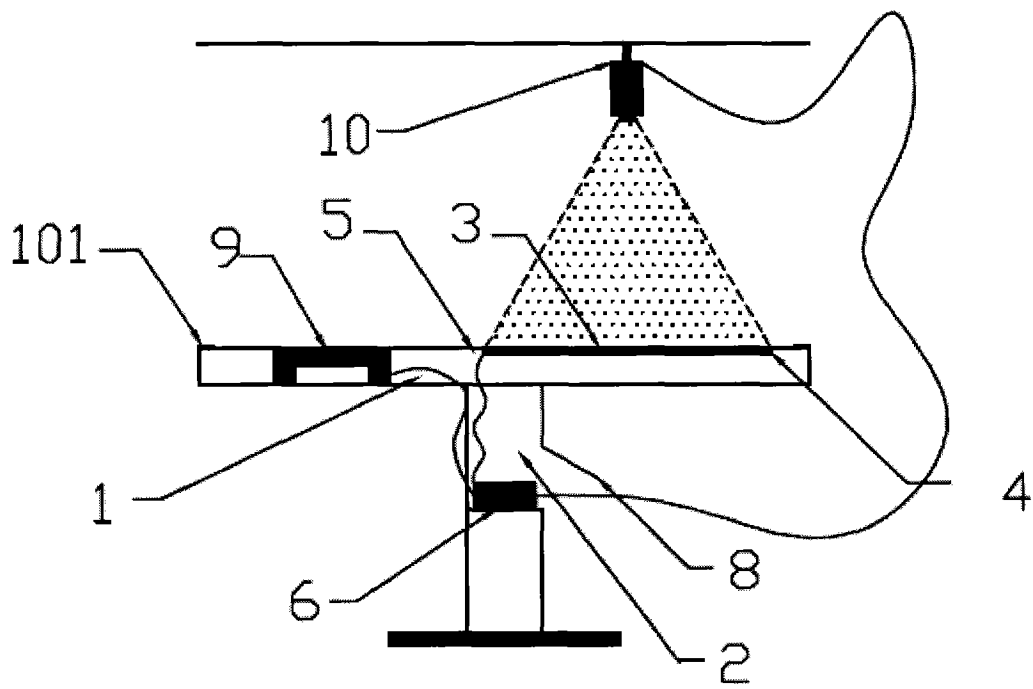


图4

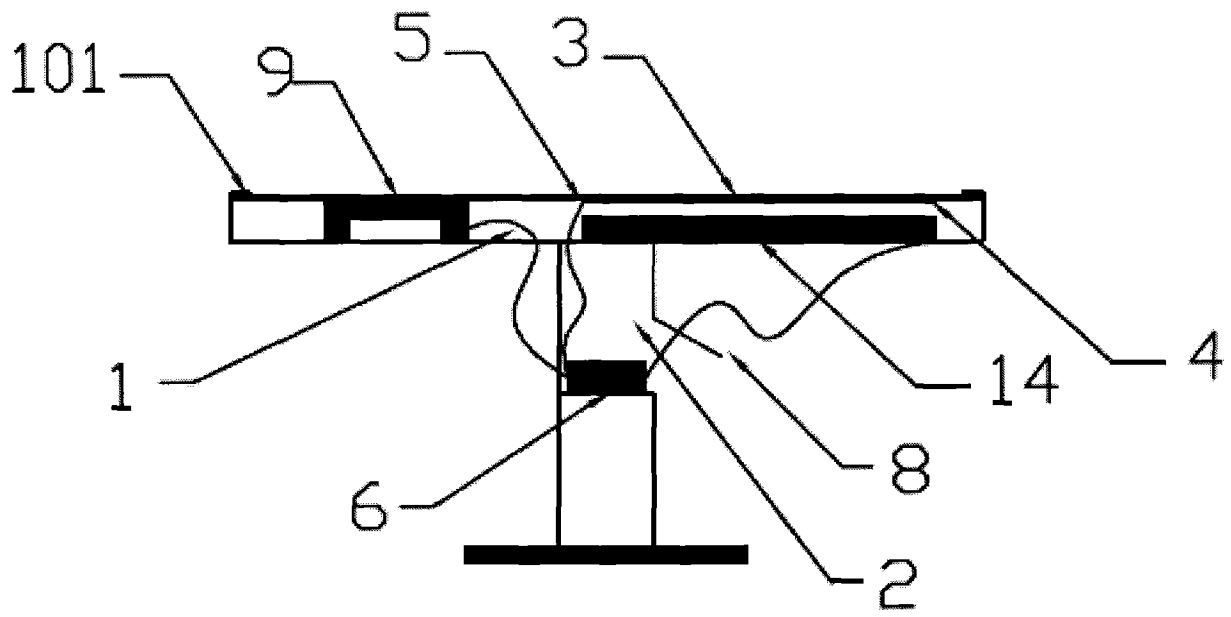


图5

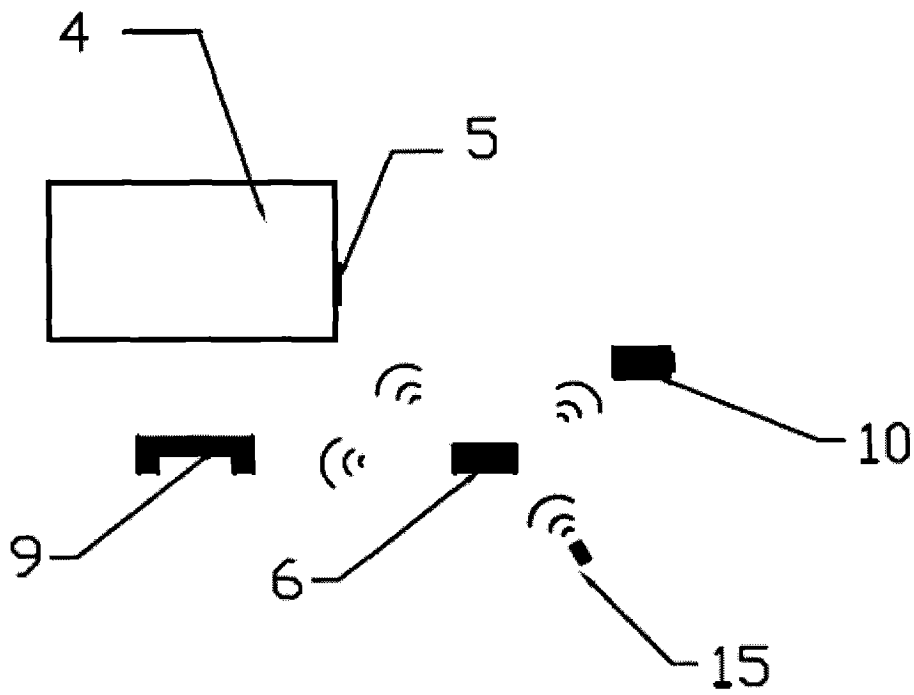


图6

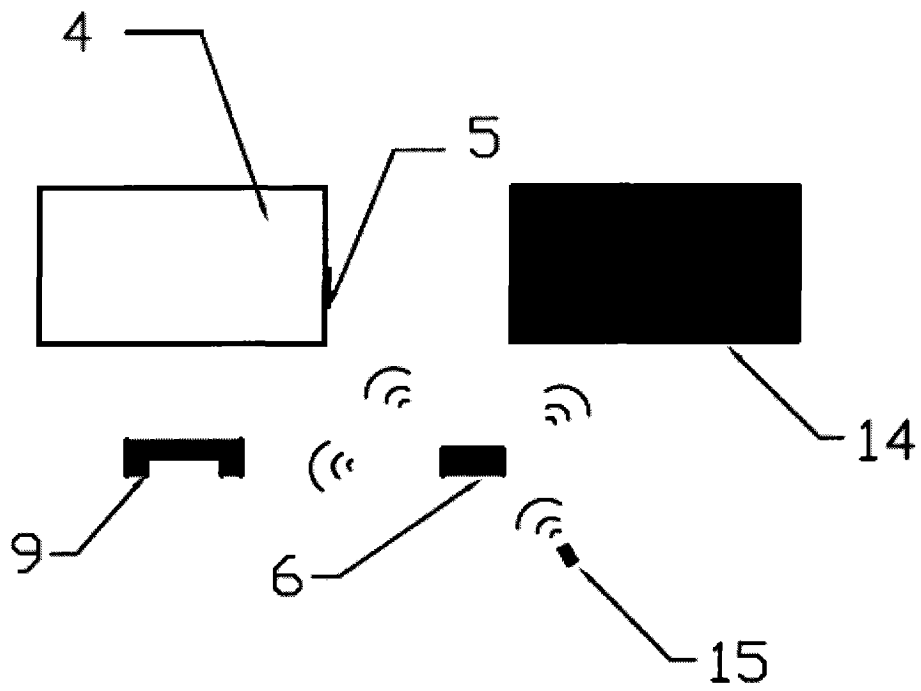


图 7