



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109953660 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201910247485.7

(22)申请日 2019.03.29

(71)申请人 南京信息工程大学

地址 210044 江苏省南京市宁六路219号

(72)发明人 陈雨娟 丁宇 陈冠宇 邓凡

朱绍农 陈非凡

(74)专利代理机构 沈阳铭扬联创知识产权代理

事务所(普通合伙) 21241

代理人 屈芳

(51) Int. Cl.

A47J 37/06(2006.01)

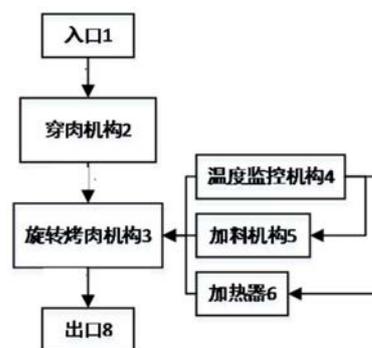
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种全自动烧烤机及烧烤方法

(57)摘要

本发明涉及一种全自动烧烤机及烧烤方法包括:第一传输机构,将待穿肉块进行传输;串肉机构,包括夹持装置将第一传输机构传输按照设计的一组肉块数量夹紧;插签装置,携带有签子使得签子与所述夹持装置夹紧后的一组肉块处于同一水平线上,通过一推进装置推进后将一组肉块穿入至签子上;第二传输机构,将夹持装置夹持的穿在签子上的一组肉块落入至第二传输机构后进行运输;旋转烤肉机构,包括可上下移动的旋转烤肉支架将第二传输机构传递的肉串在一加热器上方旋转或上下移动,还包括有加料机设置在加热器的上方,控制器,对传输、串签以及烤肉的过程进行控制,可以设置肉串的口感,节省了穿肉串和烤肉串的时间。



1. 一种全自动烧烤机,其特征在于,该烧烤机包括:
第一传输机构,将待穿肉块进行传输;
串肉机构,包括夹持装置将第一传输机构传输按照设计的一组肉块数量夹紧;
插签装置,携带有签子使得签子与所述夹持装置夹紧后的一组肉块处于同一水平线上,通过一推进装置推进后将一组肉块穿入至签子上;
第二传输机构,将夹持装置夹持的穿在签子上的一组肉块落入至第二传输机构后进行运输;
旋转烤肉机构,包括可上下移动的旋转烤肉支架将第二传输机构传递的肉串在一加热器上方旋转或上下移动,还包括有加料机设置在加热器的上方,根据设定的加料参数在烧烤过程中进行加料;
控制器,对传输、串签以及烤肉的过程进行控制。
2. 按照权利要求1所述的烧烤机,其特征在于,在所述第一传输机构的入口处设置有红外计数开关,通过所述控制器控制,对进肉量进行计数,并且能够对每串肉串上的肉块数进行设置,达到设定个数肉块已经进入穿肉机构时,控制器控制第一传输机构停止,并控制将设置在入口处的挡板落下。
3. 按照权利要求1所述的烧烤机,其特征在于,所述夹持装置由2个机械臂,所述夹持装置通过一双轴电机驱动完成水平和垂直方向的运动,所述机械臂通过第一电机驱动完成夹持,所述双轴电机以及第一电机通过控制器控制,所述夹持装置夹持肉块后固定的位置使得插签装置的签子处于同一水平线上。
4. 按照权利要求1所述的烧烤机,其特征在于,所述插签装置包括有签子底座,签子底座设置有放有签子的槽以及在签子底座内部设置有通过第二电机控制的推举杆将单个签子顶置在顶部,所述推进装置是由一个与签子同样大小的金属圆柱以及推动其行进的第三电机相连,能够使其沿签子底座的方向将签子进行推进,所述第二电机和第三电机通过所述控制器控制。
5. 按照权利要求1所述的烧烤机,其特征在于,所述第二传输机构上落入签子后行进至旋转烤肉支架,使得肉串的肉块部分处于加热器上方,无肉块的签子部分落入到旋转烤肉支架。
6. 按照权利要求1或5所述的烧烤机,其特征在于,所述旋转烤肉支架包括两个平行铁板、控制平行铁板相对运行且张开闭合的旋转驱动装置、控制两个铁板升降的升降装置、检测肉串的传感器与所述控制器连接,当第二传输机构将肉串传递到位后,所述控制器控制升降装置升降至合适位置控制铁板张开,肉串放入铁板之间时,所述控制器控制旋转驱动装置带动铁板闭合后,通过升降装置升降到烧烤的合适位置,并控制铁板做相反方向的运动。
7. 按照权利要求1或5所述的烧烤机,其特征在于,所述加热器的上方设置有至少一套加料机构,所述加料机构由量控装置与传动装置组成,其中,量控装置是一个中间均匀开有多个加料口的铁板,铁板下方设置有挡料板,通过第四电机控制挡料板移动,使挡料板挡住加料口的大小发生变化,使佐料落下的量发生改变,所述第四电机根据控制器的指令启动以及控制电机轴推进的距离。
8. 按照权利要求1所述的烧烤机,其特征在于,还在旋转烤肉机构上设置有温度监控机

构检测肉串发射出的红外射线来检测肉串实时表面温度,利用温度监控机构反馈的温度数据,实时控制加热器的热量大小,使肉串具有完美的烤制过程。

9.一种全自动烤肉控制方法,其特征在于,该方法包括:

先设定烤肉熟度、盐度、辣度、肉块的数量以及一次烧烤的签子数量;

肉块通过入口经由第一传输机构将肉块传输穿肉机构,达到设定数量的肉块后,第一传输机构停止,通过夹持装置将一组肉块夹紧后,对准签子,通过控制器设定一定的等待时间后待夹持装置固定不动时,通过推进装置将推进后将一组肉块穿入至签子上,夹持装置松开后将签子落入至第二传输机构;

穿好的肉串传输至旋转烤肉机构进行烤制,待达到设定数量的签子落到旋转烤肉机构的旋转烤肉支架上时,通过旋转烤肉支架夹住后,旋转签子进行烧烤;

根据设定的烤肉的程度设置加热器的功率以及烧烤的时间;

根据检测的肉块的温度以及设定的加料次数与时间进行加料;

烧烤结束后,将一批次的肉串送至出口。

10.按照权利要求9所述的全自动烤肉控制方法,其特征在于,所述旋转烤肉支架包括两个铁板,两个铁板做相反方向的相对运动控制肉串的逆时针运动或顺时针运动。

一种全自动烧烤机及烧烤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烧烤装置,尤其涉及一种全自动烧烤机及烧烤方法,属于自动化机械设计领域。

背景技术

[0002] 烧烤作为一种遍布街头的主流小吃受到人们广泛的喜爱。现今,烧烤主要采用传统的烧烤模式,由烧烤师傅进行烤制。但是,大多烧烤店的卫生环境都使顾客往而退却,顾客们都希望能够吃到自己处理的烧烤能够更加放心。但是,自己烧烤则要需要花费大量的时间进行准备,如锅炉、买肉、买菜、穿肉、买调料等一系列操作,还需要花费大量时间进行烤制。这样极度浪费了时间以及人力资源,人为撒料也不能很好的控制肉串的口味,并且自己烤肉也不能很好的控制烤肉的熟度。因此,为了节省人力资源,为了更好的控制肉串的口味,设计一种人性化的全自动烧烤机是很有必要的。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种全自动烧烤机及烧烤方法,节省人力资源,更好的控制肉串的口味。

[0004] 本发明是这样实现的,

[0005] 一种全自动烧烤机,其特征在于,该烧烤机包括:

[0006] 第一传输机构,将待穿肉块进行传输;

[0007] 串肉机构,包括夹持装置将第一传输机构传输按照设计的一组肉块数量

[0008] 夹持装置,将一组肉块夹紧;

[0009] 插签装置,携带有签子使得签子与所述夹持装置夹紧后的一组肉块处于同一水平线上,通过一推进装置推进后将一组肉块穿入至签子上;

[0010] 第二传输机构,将夹持装置夹持的穿在签子上的一组肉块落入至第二传输机构后进行运输;

[0011] 旋转烤肉机构,包括可上下移动的旋转烤肉支架将第二传输机构传递的肉串在一加热器上方旋转或上下移动,还包括有加料机设置在加热器的上方,根据设定的加料参数在烧烤过程中进行加料;

[0012] 控制器,对传输、串签以及烤肉的过程进行控制。

[0013] 进一步地,在所述第一传输机构的入口处设置有红外计数开关,通过所述控制器控制,对进肉量进行计数,并且能够对每串肉串上的肉块数进行设置,达到设定个数肉块已经进入穿肉机构时,控制器控制第一传输机构停止,并控制将设置在入口处的挡板落下。

[0014] 进一步地,所述夹持装置由2个机械臂,所述夹持装置通过一双轴电机驱动完成水平和垂直方向的运动,所述机械臂通过第一电机驱动完成夹持,所述双轴电机以及第一电机通过控制器控制,所述夹持装置夹持肉块后固定的位置使得插签装置的签子处于同一水平线上。

[0015] 进一步地,所述插签装置包括有签子底座,签子底座设置有放有签子的槽以及在签子底座内部设置有通过第二电机控制的推举杆将单个签子顶置在顶部,所述推进装置是由一个与签子同样大小的金属圆柱以及推动其行进的第三电机相连,能够使其沿签子底座的方向将签子进行推进,所述第二电机和第三电机通过所述控制器控制。

[0016] 进一步地,所述第二传输机构上落入签子后行进至旋转烤肉支架,使得肉串的肉块部分处于加热器上方,无肉块的签子部分落入到旋转烤肉支架。

[0017] 进一步地,所述旋转烤肉支架包括两个平行铁板、控制平行铁板相对运行且张开闭合的旋转驱动装置、控制两个铁板升降的升降装置、检测肉串的温度传感器与所述控制器连接,当第二传输机构将肉串传递到位后,所述控制器控制升降装置升降至合适位置控制铁板张开,肉串放入铁板之间时,所述控制器控制旋转驱动装置带动铁板闭合后,通过升降装置升降到烧烤的合适位置,并控制铁板做相反方向的运动。

[0018] 进一步地,所述加热器的上方设置有至少一套加料机构,所述加料机构由量控装置与传动装置组成,其中,量控装置是一个中间均匀开有多个加料口的铁板,铁板下方设置有挡料板,通过第四电机控制挡料板移动,使挡料板挡住加料口的大小发生变化,使佐料落下的量发生改变,所述第四电机根据控制器的指令启动以及控制电机轴推进的距离。

[0019] 进一步地,还在旋转烤肉机构上上设置有温度监控机构检测肉串发射出的红外射线来检测肉串实时表面温度,利用温度监控机构反馈的温度数据,实时控制加热器的热量大小,使肉串具有完美的烤制过程。

[0020] 一种全自动烤肉控制方法,该方法包括:

[0021] 先设定烤肉熟度、盐度、辣度、肉块的数量以及一次烧烤的签子数量;

[0022] 肉块通过入口经由第一传输机构将肉块传输穿肉机构,达到设定数量的肉块后,第一传输机构停止,通过夹持装置将一组肉块夹紧后,对准签子,通过控制器设定一定的等待时间后待夹持装置固定不动时,通过推进装置将推进后将一组肉块穿入至签子上,夹持装置松开后将签子落入至第二传输机构;

[0023] 穿好的肉串传输至旋转烤肉机构进行烤制,待达到设定数量的签子落到旋转烤肉机构的旋转烤肉支架上时,通过旋转烤肉支架夹住后,旋转签子进行烧烤;

[0024] 根据设定的烤肉的程度设置加热器的功率以及烧烤的时间;

[0025] 根据检测的肉块的温度以及设定的加料次数与时间进行加料;

[0026] 烧烤结束后,将一批次的肉串送至出口。

[0027] 进一步地,所述旋转烤肉支架包括两个铁板,两个铁板做相反方向的相对运动控制肉串的逆时针运动或顺时针运动。

[0028] 本发明与现有技术相比,有益效果在于:

[0029] 本发明协调控制进行传输、穿肉、旋转烤肉、撒料等工作。能够极大的节省了人力资源,并且能够较好的控制肉串的口感。

[0030] 可以设置肉串的口感,节省了穿肉串和烤肉串的时间。由于烤肉机构为密闭机构,节约了能源的消耗。实现了完全的自动化操作。

附图说明

[0031] 图1是本发明的结构示意图;

- [0032] 图2是本发明的穿肉机构的示意图；
[0033] 图3是本发明的旋转烤肉机构的示意图；
[0034] 图4是本发明的加料机构的示意图。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0036] 图1结合图2、图3所示，一种全自动烧烤机，包含第一传输机构91、第二传输机构92、穿肉机构2、旋转烤肉机构3，温度监控机构4、加料机构5、人机交互机构7。其中，第一传输机构91、穿肉机构2、旋转烤肉机构3，温度监控机构4、加料机构5与旋转烤肉机构3均由控制器进行控制。

[0037] 第一传输机构91，将待穿肉块进行传输；入口设置在第一传输机构91的一侧，在入口处设置检测装置10安置在入口处，是一个红外计数开关，能够精准对进肉量进行计数，并且能够对每串肉串上的肉块数进行设置，区间在1-7块之间，达到设定个数肉块已经进入穿肉机构时，落下入口处挡板挡住肉继续进入穿肉机构中，在第一传输机构的另一端也设置挡板14，用于将肉块挡在设置的区域内，所述第一传输机构。所述红外计数开关通过控制器控制，所述第一传输机构的驱动电机由控制器控制。第一传输机构由传送带和带动传送带的电机组成，具体工作流程为：肉块被放置到入口1处，由第一传输机构91带动到穿肉机构2中。当检测装置10检测到有足够的肉块时停止传送。夹持装置11夹住肉块、托起、利用插签装置12插入签子，然后将穿好的肉串，利用穿肉装置与旋转烤肉装置之间的第二传输机构92传输至旋转烤肉装置中。

[0038] 穿肉机构2，包括夹持装置将第一传输机构传输按照设计的一组肉块数量将一组肉块夹紧；所述控制器在一组肉串传输结束后控制夹持装置的电机上下移动，并通过夹持装置的两个夹持臂进行夹持肉块。并移动至方便串肉的位置后固定。

[0039] 插签装置，携带有签子使得签子与所述夹持装置夹紧后的一组肉块处于同一水平线上，通过一推进装置推进后将一组肉块穿入至签子上，串签结束后推进装置返回原位等待下一个串签；

[0040] 第二传输机构，将夹持装置夹持的穿在签子上的一组肉块落入至第二传输机构后进行运输；所述夹持装置需要在控制器的控制器，将签子放下，控制器在控制过程中，每步需要预留一定的时间，以实现上一个动作的完成，也可以设置传感器对动作进行检测，本发明不做限制。

[0041] 旋转烤肉机构包括可上下移动的旋转烤肉支架13将第二传输机构传递的肉串在一加热器6上方旋转或上下移动，还包括有加料机5设置在加热器6的上方，根据设定的加料参数在烧烤过程中进行加料；旋转烤肉机构以及加料和加热均有控制器实现控制。

[0042] 其中，本实施例中，夹持装置包括2块200x30mm²的长方形铁板、和双轴电机系统组成，双轴电机能够带动两块铁板完成水平和垂直方向的运动，能够完成夹持和托起落下功能。插签装置12由签子底座121和推进装置124组成，签子底座121具有一个个放有签子的槽122，能够大批量放置签子，并在槽底设置推举杆将单个的签子推出至槽上方与推进装置配

合插签,推进装置是由一个与签子同样大小的金属圆柱和端部的电机相连,能够使其沿签子底座的方向将签子进行推进,成功插入肉中。第二传输机构设置在夹持装置的下方,利用夹持装置夹持肉串落下至第二传输机构上传输至旋转烤肉机构。

[0043] 旋转烤肉装置由加热器6、旋转烤肉支架、旋转驱动装置和升降装置。其中,第二传输机构是链条传输机构,旋转烤肉支架是由两个 $300\times 40\text{mm}^2$ 的铁板及其控制器运动的电机组成的旋转驱动装置,升降装置控制两个铁板的升降使得传输来的签子落入在两个铁板之间,当签子落入在两个铁板之间时,铁板升降至距离加热器合适的高度,2个铁板上做粗糙处理,用来增大2个铁板与签子之间的摩擦力,使铁板驱动肉串旋转时不打滑。每一批烧烤会烤至少10个肉串,当进入至少10个肉串后开始工作,工作时2块铁板夹住肉串的签子,旋转驱动装置驱动两个铁板做相反方向的相对运动,即上铁板向一个方向,下铁板向另一个方向,肉串会逆时针运动,反之,肉串会顺时针运动。

[0044] 在旋转烤肉机构上设置有温度监控机构,由4个红外温度传感器组成,检测精度能够达到 $\pm 0.1^\circ\text{C}$,检测温度范围为 20°C 到 300°C ,能够从左上,左下,右上,右下四个方向通过检测肉串发射出的红外射线来检测肉串实时表面温度。利用温度监控机构反馈的温度数据,利用PID,产生闭环控制,实时控制加热器的热量大小,使肉串具有完美的烤制过程。当其达到 75°C 时,肉串趋于熟透,进行加料操作。加热器采用大功率可调节电阻丝加热器,可以通过调节其通过的电流大小调节其加热功率。通过温度监控机构产生温度闭环结构达到温度可实时操控的目的,并且使用加热器而不是木炭具有安全环保的优势。

[0045] 参见图4所示,所述加热器的上方设置有至少一套加料机构5,所述加料机构由量控装置与传动装置组成,其中,量控装置是一个中间均匀开有多个加料口的铁板19,铁板下方设置有挡料板18,通过传动装置的电机控制挡料板移动,使挡料板挡住加料口的大小发生变化,使佐料落下的量发生改变,电机根据控制器的指令启动以及控制电机轴推进的距离。具体的采用一个 $300\times 30\text{mm}^2$ 的铁板,中间均匀开有10个直径为20mm的加料口,每个加料口的圆心间隔为10mm,旁边设有 $300\times 20\text{mm}^2$ 的挡料板,通过电机控制挡料板移动,使挡料板挡住加料口的大小发生变化,使佐料落下的量发生改变。这样的加料机构有两个,分别为加盐机构和加辣机构,能够控制肉串口味,更加人性化。加料机构的圆孔,用于使调料落下,在圆孔下方布有长方形挡板用于控制圆孔开合大小以控制加料量,其左右布有电机操控加料机构的运动。其具体工作流程为:加料机构5位于旋转烤肉机构3的上方。当温度监控机构4检测到肉串快要烤熟时,加料机构5开始运转。加料流程为:根据用户设定口感控制挡料板15遮挡面积加料口16敞开面积、利用第二传输机构延肉串方向依次移动加料、关闭加料口16。

[0046] 肉串在设定的程序内完成后,通过旋转烤肉支架调节至合适的高度后松开两个铁板,将签子放入至第二传输机构上,通过出口由第二传输机构传出。工作流程为:接收穿肉机构2传输来的肉串达到一定数量后,停止传输,进入旋转烤肉模式。下方旋转烤肉支架上移,架起肉串,上方铁板下移,夹住肉串,两个铁板交错运动可令肉串旋转。下方设有加热器6,用以烤制肉串。侧面设有温度监控机构4,以检测肉串的表面温度,得到肉串的熟度。烧烤结束后,旋转烤肉支架下移,使肉串落到第二传输机构92上传输至出口8。

[0047] 其人机交互机构7由显示屏17与按键键盘18组成。显示屏17用来显示用户选择数据与烤肉熟度百分比,用户可通过按键键盘18来设置烤肉的盐度、辣度和熟度。

[0048] 本发明一种烧烤的方法包括：先设定烤肉熟度、盐度、辣度、肉块的数量以及一次烧烤的签子数量；

[0049] 肉块通过入口经由第一传输机构将肉块传输穿肉机构，达到设定数量的肉块后，第一传输机构停止，通过夹持装置将一组肉块夹紧后，对准签子，通过控制器设定一定的等待时间后待夹持装置固定不动时，通过推进装置将推进后将一组肉块穿入至签子上，夹持装置松开后将签子落入至第二传输机构；

[0050] 穿好的肉串传输至旋转烤肉机构进行烤制，待达到设定数量的签子落到旋转烤肉机构的旋转烤肉支架上时，通过旋转烤肉支架夹住后，旋转签子进行烧烤；

[0051] 根据设定的烤肉的程度设置加热器的功率以及烧烤的时间；

[0052] 根据检测的肉块的温度以及设定的加料次数与时间进行加料；

[0053] 烧烤结束后，将一批次的肉串送至出口。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

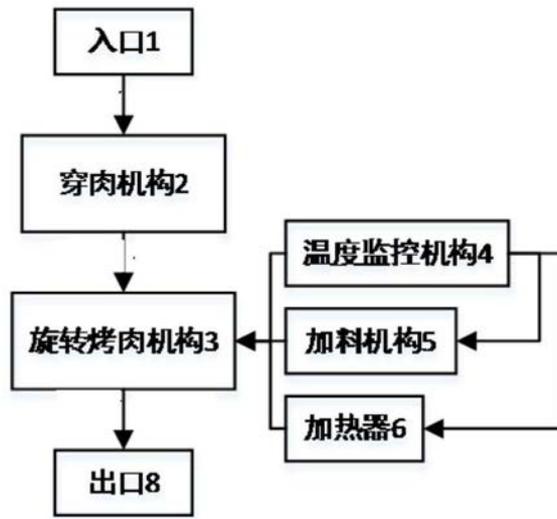


图1

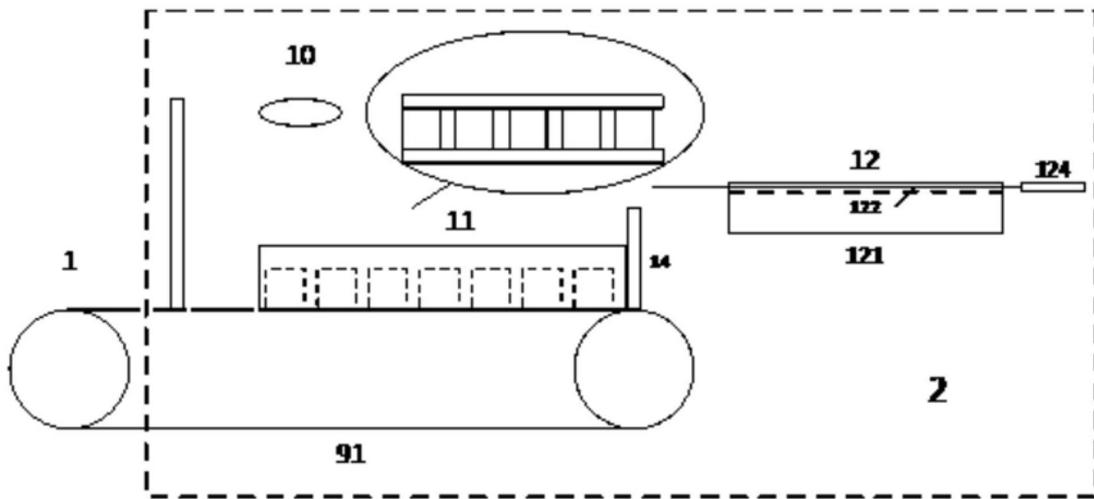


图2

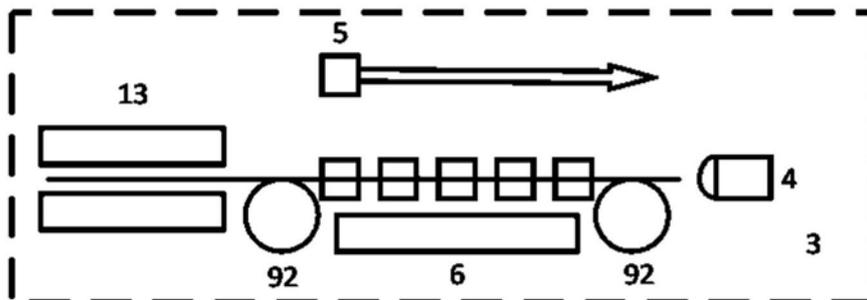


图3

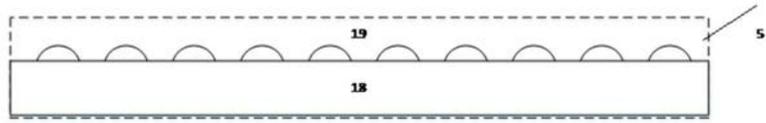


图4