(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108398114 B
(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201810147337.3

(22)申请日 2018.02.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108398114 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司
地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 蔡孟起

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304
代理人 孙伟峰 武岑飞

(51)Int.Cl.
G01B 21/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 101432628 A,2009.05.13
CN 1529806 A,2004.09.15
CN 205701987 U,2016.11.23
CN 107170369 A,2017.09.15
US 5044219 A,1991.09.03

审查员 庞尔江

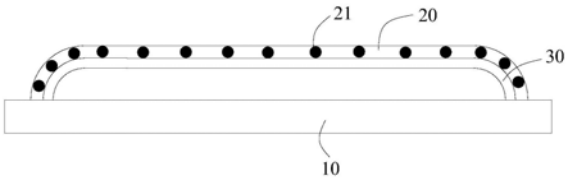
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

曲面盖板边缘曲率测量装置、测量系统及测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种曲面盖板边缘曲率测量装置、测量系统及测量方法，所述测量装置包括基板及柔性膜，所述柔性膜中植入有多个固定设置的距离传感器，所述距离传感器用于测量各距离传感器与基板之间的距离。本发明通过在柔性膜中植入距离传感器，将柔性膜整面贴附于待测曲面盖板表面上，根据距离传感器测量的距离即可实现曲面盖板边缘曲率的测量，柔性膜与曲面盖板表面接触不会造成曲面盖板表面的形变，提高了曲面盖板边缘曲率的测量精度，且不会损坏曲面盖板表面。



CN 108398114 B

1.一种曲面盖板边缘曲率测量装置,其特征在于,所述测量装置包括基板及柔性膜,所述柔性膜中植入有多个固定设置的距离传感器,所述距离传感器用于测量各距离传感器与基板之间的距离;

其中,当对曲面盖板的边缘曲率进行测量时,所述柔性膜用于直接放置于所述基板上,以获得各距离传感器与所述基板之间的初始距离,所述柔性膜还用于贴附于已直接放置于所述基板上的待测的曲面盖板上,以获得各距离传感器与所述基板之间的测量距离;

其中,所述测量距离和所述初始距离之差被拟合在二维坐标系中,从而根据所述二维坐标系中拟合到的曲线计算出所述曲面盖板边缘曲率。

2.根据权利要求1所述的曲面盖板边缘曲率测量装置,其特征在于,所述柔性膜中的距离传感器至少覆盖曲面盖板的边缘部分。

3.根据权利要求1所述的曲面盖板边缘曲率测量装置,其特征在于,所述柔性膜的杨氏模量小于或等于预设阈值。

4.根据权利要求1所述的曲面盖板边缘曲率测量装置,其特征在于,所述距离传感器设于柔性膜的底部。

5.根据权利要求1所述的曲面盖板边缘曲率测量装置,其特征在于,所述柔性膜包括中间区域及边缘区域,边缘区域中距离传感器的分布密度大于中间区域中距离传感器的分布密度。

6.一种曲面盖板边缘曲率测量系统,其特征在于,所述测量系统包括测量装置及数据处理单元,其中,

所述测量装置为权利要求1～5中任一项所述的测量装置;

所述数据处理单元用于计算所述测量距离与所述初始距离之差,并将计算的所述测量距离与所述初始距离之差拟合在二维坐标系中,并根据所述二维坐标系中拟合到的曲线计算出曲面盖板边缘曲率。

7.一种曲面盖板边缘曲率测量方法,其特征在于,所述测量方法包括:

S0、将植入有多个固定设置的距离传感器的柔性膜放置于基板上,获取各距离传感器与基板之间的初始距离;

S1、将待测曲面盖板置于基板上,植入有多个固定设置的距离传感器的柔性膜正面贴附于待测曲面盖板表面,获取各距离传感器与基板之间的测量距离;

S2、将测量距离与初始距离之差拟合在二维坐标系中,并根据所述二维坐标系中拟合到的曲线计算出所述曲面盖板边缘曲率。

8.根据权利要求7所述的曲面盖板边缘曲率测量方法,其特征在于,所述距离传感器与基板之间的初始距离均为0。

曲面盖板边缘曲率测量装置、测量系统及测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性显示技术领域，特别是涉及一种整面覆盖式的曲面盖板边缘曲率测量装置、测量系统及测量方法。

背景技术

[0002] 随着柔性显示屏制造技术的发展成熟，显示面板边缘由传统平面(2D)变为Curved(3D)的设计也越来越多，Curved Cover Glass(以下简称CCG)的概念随之而来，即一种弯曲的曲面玻璃盖板。目前盖板制造厂商生产CCG步骤包括母版玻璃CNC开料、磨边、热弯、化学强化等工艺流程。

[0003] 目前的曲面盖板边缘曲率测量方法分为非接触式与接触式两种。

[0004] 参图1所示，非接触式测量通过测量激光头20'与曲面盖板10'的相对距离，逐一打点来记录激光头行进的轨迹，来模拟出曲面盖板的曲率，但由于光在玻璃表面有折射与反射的现象，导致测量出的边缘曲率与实际的数值会有差异。

[0005] 参图2所示，接触式测量方法中，探针30'在与曲面盖板10'接触的同时，由于曲面盖板表面产生形变、以及探针接触不稳固等因素，也将导致测量得的边缘曲率不准确。

[0006] 因此，针对上述技术问题，有必要提供一种整面覆盖式的曲面盖板边缘曲率测量装置、测量系统及测量方法。

发明内容

[0007] 为克服现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种曲面盖板边缘曲率测量装置、测量系统及测量方法，其采用整面覆盖的方式进行测量，提高了边缘曲率的测量精度。

[0008] 为了实现上述目的，本发明一实施例提供的技术方案如下：

[0009] 一种曲面盖板边缘曲率测量装置，所述测量装置包括基板及柔性膜，所述柔性膜中植入有多个固定设置的距离传感器，所述距离传感器用于测量各距离传感器与基板之间的距离。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述柔性膜中的距离传感器至少覆盖曲面盖板的边缘部分。

[0011] 作为本发明的进一步改进，所述柔性膜的杨氏模量小于或等于预设阈值。

[0012] 作为本发明的进一步改进，所述距离传感器设于柔性膜的底部。

[0013] 作为本发明的进一步改进，所述柔性膜包括中间区域及边缘区域，边缘区域中距离传感器的分布密度大于中间区域中距离传感器的分布密度。

[0014] 本发明另一实施例提供的技术方案如下：

[0015] 一种曲面盖板边缘曲率测量系统，所述测量系统包括测量装置及数据处理单元，其中，

[0016] 所述测量装置为上述的测量装置；

[0017] 所述数据处理单元用于根据距离传感器测得的各距离传感器与基板之间的距离

计算得到曲面盖板边缘曲率。

[0018] 本发明再一实施例提供的技术方案如下：

[0019] 一种曲面盖板边缘曲率测量方法，所述测量方法包括：

[0020] S1、将待测曲面盖板置于基板上，植入有多个固定设置的距离传感器的柔性膜正面贴附于待测曲面盖板表面，获取各距离传感器与基板之间的测量距离；

[0021] S2、根据测量距离拟合得到曲面盖板边缘曲率。

[0022] 作为本发明的进一步改进，所述步骤S1前还包括：

[0023] 将植入有多个固定设置的距离传感器的柔性膜放置于基板上，获取各距离传感器与基板之间的初始距离。

[0024] 作为本发明的进一步改进，所述距离传感器与基板之间的初始距离均为0。

[0025] 作为本发明的进一步改进，所述步骤S2具体为：

[0026] 根据测量距离与初始距离之差，拟合得到曲面盖板边缘曲率。

[0027] 本发明通过在柔性膜中植入距离传感器，将柔性膜整面贴附于待测曲面盖板表面上，根据距离传感器测量的距离即可实现曲面盖板边缘曲率的测量，柔性膜与曲面盖板表面接触不会造成曲面盖板表面的形变，提高了曲面盖板边缘曲率的测量精度，且不会损坏曲面盖板表面。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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，下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例，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。

[0029] 图1为现有技术中非接触式测量曲面盖板边缘曲率的原理图。

[0030] 图2为现有技术中接触式测量曲面盖板边缘曲率的原理图。

[0031] 图3为本发明实施例1中曲面盖板边缘曲率测量装置的结构示意图。

[0032] 图4为本发明实施例1中测量装置测量曲面盖板边缘曲率时的结构示意图。

[0033] 图5为本发明实施例2中曲面盖板边缘曲率测量方法的具体流程图。

[0034] 图6为本发明实施例2中拟合曲线图。

[0035] 图7为本发明实施例3中曲面盖板边缘曲率测量系统的模块示意图。

具体实施方式

[0036] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

[0037] 本发明公开了一种曲面盖板边缘曲率测量装置，测量装置包括基板及柔性膜，柔性膜中植入有多个固定设置的距离传感器，所述距离传感器用于测量各距离传感器与基板之间的距离。

[0038] 相应地，本发明公开了一种曲面盖板边缘曲率测量系统，测量系统包括测量装置及数据处理单元，其中，

[0039] 测量装置为上述的测量装置；

[0040] 数据处理单元用于根据距离传感器测得的各距离传感器与基板之间的距离计算得到曲面盖板边缘曲率。

[0041] 另外，本发明还公开了一种曲面盖板边缘曲率测量方法，测量方法包括：

[0042] S1、将待测曲面盖板置于基板上，植入有多个固定设置的距离传感器的柔性膜正面贴附于待测曲面盖板表面，获取各距离传感器与基板之间的测量距离；

[0043] S2、根据测量距离拟合得到曲面盖板边缘曲率。

[0044] 其中，本发明中的曲面盖板可以为曲面玻璃盖板(CCG，Curved Cover Glass)也可以为其他弯曲的盖板。

[0045] 以下结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0046] 实施例1：

[0047] 参图3所示，本实施方式中的曲面盖板边缘曲率测量装置包括基板10及柔性膜20，柔性膜20中植入有多个固定设置的距离传感器21，结合图4所示，待测曲面盖板30置于基板10与柔性膜20之间，距离传感器用于测量各距离传感器与基板之间的距离。

[0048] 其中，本实施例中的柔性膜可正面覆盖在待测曲面盖板及基板表面，优选地，柔性膜的杨氏模量(Young's modulus)小于或等于预设阈值E_0。杨氏模量衡量的是一个各向同性弹性体的刚度(stiffness)，定义为在胡克定律适用的范围内，单轴应力和单轴形变之间的比。根据需求的不同设置预设阈值E_0，当满足柔性膜的杨氏模量E小于或等于预设阈值E_0时，即可实现柔性面在曲面盖板上的整面覆盖。

[0049] 进一步地，本实施例中的柔性膜至少下表面具有弱粘性，如此既可以保证正面覆盖于待测曲面盖板上时的稳定性，又可以保证柔性膜能够方便地从曲面盖板表面剥离，而不会损坏待测曲面盖板表面。

[0050] 本实施例中时为了测量待测曲面盖板边缘曲率，因此，如图4所示，柔性膜20中的距离传感器21至少覆盖待测曲面盖板30的边缘部分。

[0051] 由于本实施例中距离传感器测量的是各距离传感器与基板之间的距离，为了提高测量精度，优选地将各距离传感器21设于柔性膜20的底部，此时测得的距离即可认为是柔性膜与基板之间的距离。

[0052] 另外，柔性膜包括中间区域及边缘区域，柔性膜的中间区域覆盖于曲面盖板的片面部分，柔性膜的边缘区域覆盖于曲面盖板的边缘区域，为了提高曲面盖板边缘曲率的测量精度，优选地，边缘区域中距离传感器的分布密度大于中间区域中距离传感器的分布密度。

[0053] 实施例2：

[0054] 参图5所示，本实施例中的曲面盖板边缘曲率测量方法，具体包括以下步骤：

[0055] 1、结合图3所示，将植入有多个固定设置的距离传感器21的柔性膜20放置于基板10上，获取各距离传感器21与基板10之间的初始距离l；

[0056] 2、将待测曲面盖板30置于基板10上，植入有多个固定设置的距离传感器21的柔性膜20正面贴附于待测曲面盖板30表面，获取各距离传感器21与基板10之间的测量距离L；

[0057] 3、根据测量距离L与初始距离l之差L-l，拟合得到曲面盖板边缘曲率。

[0058] 如图6所示，获取距离传感器的测量距离L与初始距离l之差L-l后，将其拟合在二维坐标系中，根据拟合到的曲线计算边缘区域的曲率，即为曲面盖板边缘曲率。

[0059] 本实施例中首先获取各距离传感器与基板之间的初始距离，优选地，当距离传感器设于柔性膜底部时，该初始距离为0，也可以省略该步骤，而此种情况下拟合曲面盖板边缘曲率仅通过测量距离即可实现。

[0060] 当然，本实施例中的步骤1和步骤2也可以替换顺序，先获取测量距离L，再获取初始距离l，同样可以得到曲面盖板边缘曲率。

[0061] 实施例3：

[0062] 参图7所示，本实施例中的曲面盖板边缘曲率测量系统，包括测量装置100及数据处理单元200，其中，

[0063] 测量装置100与实施例1中的测量装置完全相同，此处不再进行赘述；

[0064] 数据处理单元200与各距离传感器相连，以获取各距离传感器测量得到的距离，根据距离传感器测得的各距离传感器与基板之间的距离计算得到曲面盖板边缘曲率，其数据处理得到曲面盖板边缘曲率的过程在实施例2中已进行阐述，此处不再进行详细说明。

[0065] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0066] 本发明通过在柔性膜中植入距离传感器，将柔性膜整面贴附于待测曲面盖板表面上，根据距离传感器测量的距离即可实现曲面盖板边缘曲率的测量，柔性膜与曲面盖板表面接触不会造成曲面盖板表面的形变，提高了曲面盖板边缘曲率的测量精度，且不会损坏曲面盖板表面。

[0067] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0068] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

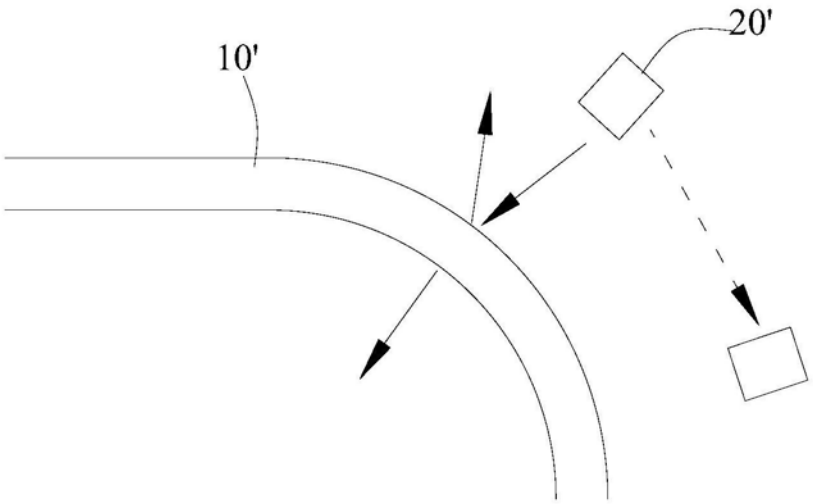


图1

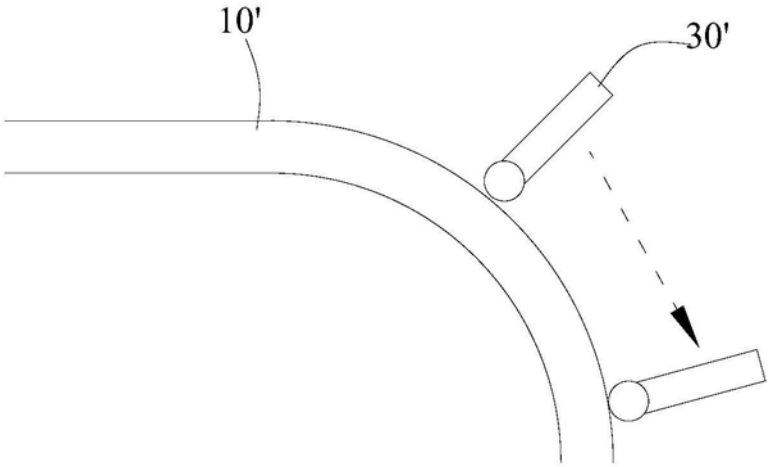


图2

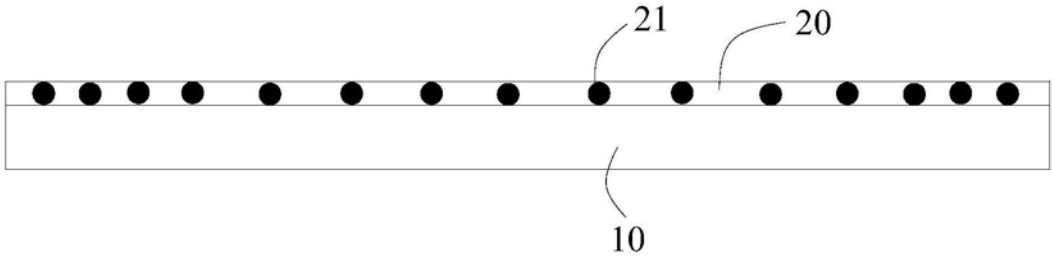


图3

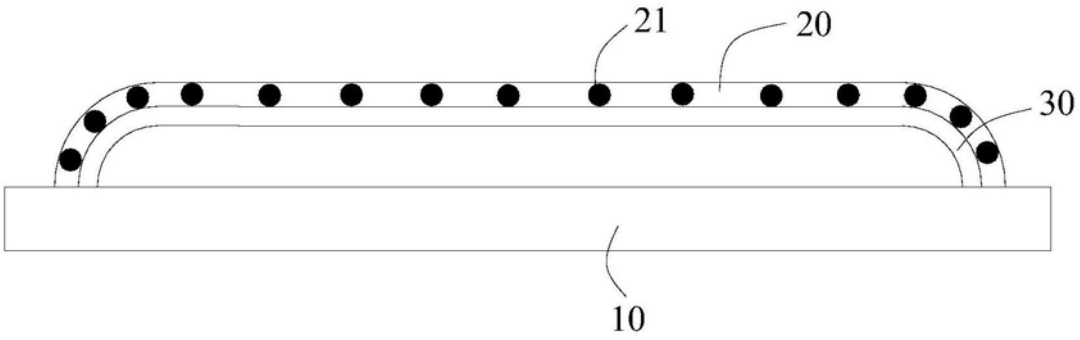

21
20
30
10

图4

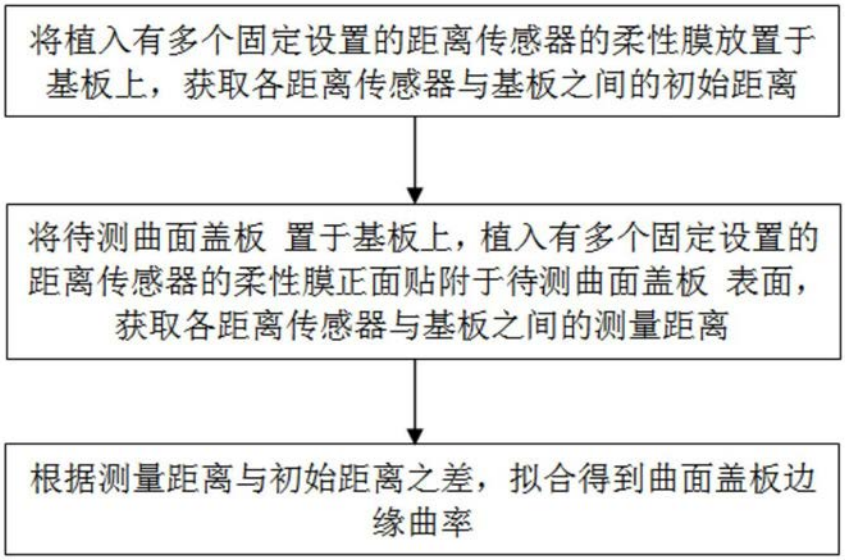

将植入有多个固定设置的距离传感器的柔性膜放置于基板上，获取各距离传感器与基板之间的初始距离
将待测曲面盖板 置于基板上，植入有多个固定设置的距离传感器的柔性膜正面贴附于待测曲面盖板 表面，获取各距离传感器与基板之间的测量距离
根据测量距离与初始距离之差，拟合得到曲面盖板边缘曲率

图5

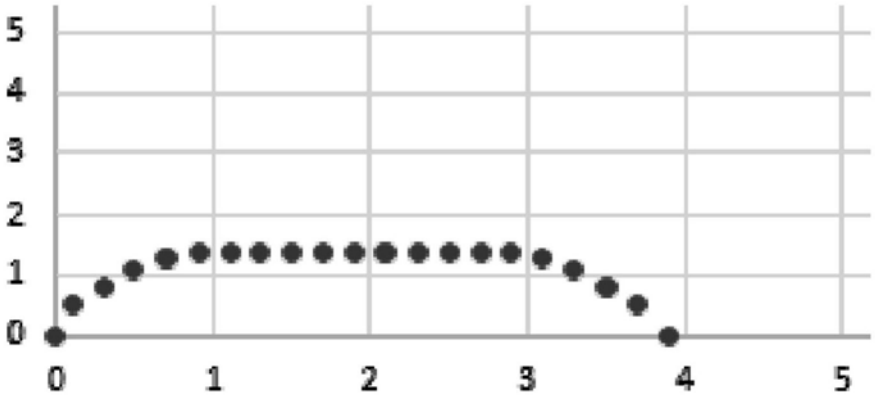

5
4
3
2
1
0
0
1
2
3
4
5

图6

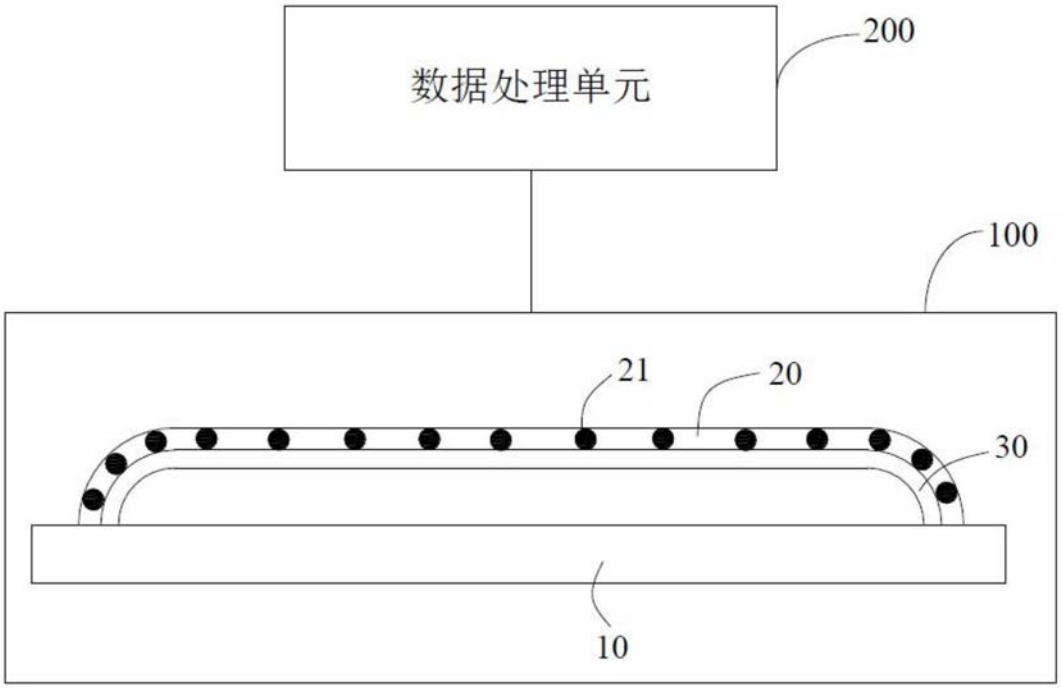


图7