



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108253916 B

(45)授权公告日 2019.03.05

(21)申请号 201711478508.2

G01L 5/00(2006.01)

(22)申请日 2017.12.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 6137299 A,2000.10.24,全文.

申请公布号 CN 108253916 A

US 2008157808 A1,2008.07.03,全文.

CN 203643563 U,2014.06.11,全文.

(43)申请公布日 2018.07.06

审查员 孙雪婷

(73)专利权人 英特尔产品(成都)有限公司

地址 611731 四川省成都市高新技术开发

区西区科新路8-1号

专利权人 英特尔公司

(72)发明人 于天

(74)专利代理机构 北京永新同创知识产权代理

有限公司 11376

代理人 钟胜光

(51)Int.Cl.

G01B 21/08(2006.01)

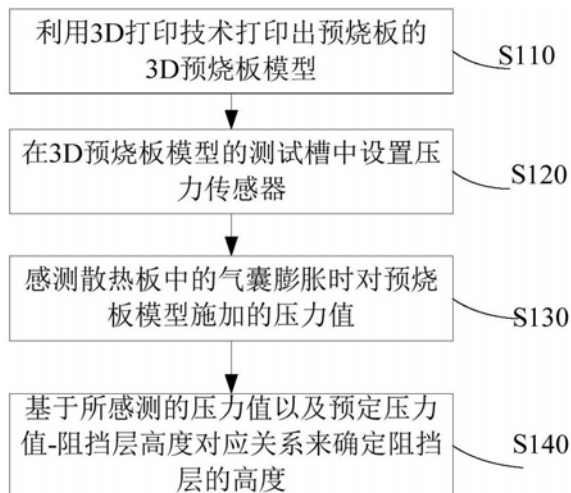
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法及装置

(57)摘要

本申请提供了一种用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法,包括:在预烧板的3D预烧板模型的测试槽中设置压力传感器;基于所述压力传感器来感测出在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;以及基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。利用该方法,可以容易且准确地确定预烧板上的阻挡层的高度。



1. 一种用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法,包括:
在所述预烧板的3D预烧板模型的测试槽中设置压力传感器;
基于所述压力传感器来感测出在散热装置中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;以及
基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。
2. 如权利要求1所述的方法,还包括:
利用3D打印技术来打印出所述3D预烧板模型。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述压力传感器包括多个压力传感器,以及基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度包括:
基于所确定出的各个压力传感器的加权值,计算所感测出的多个压力值的加权压力平均值,其中,所述压力传感器的加权值是基于所述压力传感器在所述3D预烧板模型上的位置确定的;以及
基于所计算出的加权压力平均值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是基于实验数据导出的。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是线性对应关系表或非线性对应关系表。
6. 一种用于确定预烧板上的阻挡层的高度的装置,包括:
设置在所述预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器,用于感测出在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;
数据存储单元,用于存储预定压力值-阻挡层高度对应关系;以及
高度确定单元,用于基于所感测出的压力值以及所述预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。
7. 如权利要求6所述的装置,还包括:
3D打印单元,用于利用3D打印技术来打印出所述3D预烧板模型。
8. 如权利要求6所述的装置,其中,所述压力传感器包括多个压力传感器,以及所述装置还包括:
加权值确定单元,用于基于所述多个压力传感器在所述3D预烧板模型上的位置确定出各个压力传感器的加权值;
计算单元,用于基于所确定出的各个压力传感器的加权值,计算所感测出的多个压力值的加权压力平均值,以及
所述高度确定单元被配置为基于所计算出的加权压力平均值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。
9. 如权利要求6所述的装置,其中,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是基于实验数据导出的。
10. 如权利要求6所述的装置,其中,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是线性对应关系表或非线性对应关系表。

11. 一种计算设备,包括:

一个或多个处理器,

存储器,所述存储器存储指令,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器执行:

经由设置在预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器来获取在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;以及

基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

12. 一种非暂时性机器可读存储介质,其存储有可执行指令,所述指令当被执行时使得所述机器执行:

经由设置在预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器来获取在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;以及

基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法及装置

技术领域

[0001] 本申请通常涉及半导体芯片封装测试领域,更具体地,涉及一种用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法及装置。

背景技术

[0002] 在半导体芯片封装和测试时,需要对半导体芯片执行预烧过程。具体,是将半导体芯片置于预烧板(多层预烧板)上,并将整个预烧板置入电热箱之中,以高温以及高压进行测试,该高温环境超出一般芯片正常的使用状况,借助这种方式,半导体测试厂商可测试出性能不合格的芯片。

[0003] 在进行上述高温高压测试时,通常会带来散热问题。一旦不能很好地散热,则容易造成半导体芯片损坏,尤其是在进行CPU芯片测试时。为了保证在预烧板上实现良好的散热,通常会使用散热板来进行散热,具体地,通过散热板中设置的气囊膨胀来降低散热板与预烧板上的电子组件(例如,半导体芯片器件)接触,从而为预烧板上的电子组件散热。然而,散热板中的气囊膨胀会对预烧板上的电子组件产生压力,由于该气囊的表面是比较薄的锡箔,在压力较大的情况下容易破损,从而使得气囊中的液体会流出而使得电子组件(比如,CPU芯片)的表面变脏,由此导致性能不合格。

[0004] 为了防止散热板中的气囊膨胀时对预烧板上的电子组件施加过大的压力,提出了一种在预烧板的顶侧轨道上设置阻挡层的预烧板结构,利用该阻挡层可以有效地降低气囊膨胀时对预烧板上的电子组件施加的压力。在该方案中,阻挡层的高度是基于预烧板上的所有电子组件的高度来计算出的,由于电子组件的高度在制造时通常会存在正/负容差,从而使得阻挡层的高度存在较大的波动范围,由此会导致出现过压力或欠压力情形。在过压力情形下,气囊的锡箔容易破损;而在欠压力情形下,由于接触不充分而使得散热效果不佳。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本申请提供了一种用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法及装置。利用该方法及装置,可以通过感测在散热板中的气囊膨胀时对预烧板施加的压力值,并基于预定压力值-阻挡层高度对应关系来得到与所感测的压力值对应的适合阻挡层高度,由此防止出现上述过压力和欠压力情形。

[0006] 根据本申请的一个方面,提供了一种用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法,包括:在所述预烧板的3D预烧板模型的测试槽中设置压力传感器;基于所述压力传感器来感测出在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;以及基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

[0007] 优选地,在一个示例中,所述方法还可以包括:利用3D打印技术来打印出所述3D预烧板模型;

[0008] 优选地,在一个示例中,所述压力传感器可以包括多个压力传感器,以及基于所感

测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度可以包括：计算所感测出的多个压力值的加权压力平均值，其中，所述压力传感器的加权值是基于所述压力传感器在所述3D预烧板模型上的位置导出的；以及基于所计算出的加权压力平均值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

[0009] 优选地，在一个示例中，所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是基于实验数据导出的。

[0010] 优选地，在一个示例中，所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是线性对应关系表或非线性对应关系表。

[0011] 根据本申请的另一方面，提供了一种用于确定预烧板上的阻挡层的高度的装置，包括：设置在所述预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器，用于感测出在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值；数据存储单元，用于存储预定压力值-阻挡层高度对应关系；以及高度确定单元，用于基于所感测出的压力值以及所述预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

[0012] 优选地，在一个示例中，所述装置还可以包括3D打印单元，用于利用3D打印技术来打印出所述3D预烧板模型。

[0013] 优选地，在一个示例中，所述压力传感器可以包括多个压力传感器，以及所述装置还可以包括：加权值确定单元，用于基于所述多个压力传感器在所述3D预烧板模型上的位置确定出各个压力传感器的加权值；计算单元，用于基于所确定出的各个压力传感器的加权值，计算所感测出的多个压力值的加权压力平均值，以及所述高度确定单元被配置为基于所计算出的加权压力平均值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

[0014] 优选地，在一个示例中，所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是基于实验数据导出的。

[0015] 优选地，在一个示例中，所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是线性对应关系表或非线性对应关系表。

[0016] 根据本申请的另一方面，提供了一种计算设备，包括：一个或多个处理器，存储器，所述存储器存储指令，当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行：经由设置在预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器来获取在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值；以及基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

[0017] 根据本申请的另一方面，提供一种非暂时性机器可读存储介质，其存储有可执行指令，所述指令当被执行时使得所述机器执行：经由设置在预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器来获取在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值；以及基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

[0018] 利用本申请的方法及装置，可以通过感测在散热气囊膨胀时对预烧板施加的压力值，并基于预定压力值-阻挡层高度对应关系来得到与所感测的压力值对应的适合阻挡层高度，由此防止出现上述过压力和欠压力情形。

附图说明

[0019] 通过参照下面的附图,可以实现对于本公开内容的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似组件或特征可以具有相同的附图标记。

[0020] 图1示出了根据本申请的用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法的流程图;

[0021] 图2示出了根据本申请的3D预烧板模板的一个示例的示意图;

[0022] 图3示出了根据本申请的压力值获取过程的示例的流程图;

[0023] 图4示出了根据本申请的用于确定预烧板上的阻挡层的高度的装置的方框图;和

[0024] 图5示出了用于确定预烧板上的阻挡层的高度的计算设备的方框图。

具体实施方式

[0025] 现在将参考示例实施方式讨论本文描述的主题。应该理解,讨论这些实施方式只是为了使得本领域技术人员能够更好地理解从而实现本文描述的主题,并非是对权利要求书中所阐述的保护范围、适用性或者示例的限制。可以在不脱离本公开内容的保护范围的情况下,对所讨论的元素的功能和排列进行改变。各个示例可以根据需要,省略、替代或者添加各种过程或组件。例如,所描述的方法可以按照与所描述的顺序不同的顺序来执行,以及各个步骤可以被添加、省略或者组合。另外,相对一些示例所描述的特征在其它例子中也可以进行组合。

[0026] 如本文中使用的,术语“包括”及其变型表示开放的术语,含义是“包括但不限于”。术语“基于”表示“至少部分地基于”。术语“一个实施例”和“一实施例”表示“至少一个实施例”。术语“另一个实施例”表示“至少一个其他实施例”。术语“第一”、“第二”等可以指代不同的或相同的对象。下面可以包括其他的定义,无论是明确的还是隐含的。除非上下文中明确地指明,否则一个术语的定义在整个说明书中是一致的。

[0027] 现在结合附图来描述本申请的用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法及装置的实施例。

[0028] 图1示出了根据本申请的用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法的流程图。

[0029] 如图1所示,在S110中,针对待测试的预烧板,利用3D打印技术打印出该预烧板的3D预烧板模型。例如,可以利用专用3D打印软件,基于所述预烧板上布置的电子器件的性能参数和布局参数来打印出该预烧板的3D预烧板模型。具体地,首先,基于所述预烧板上布置的电子器件的性能参数和布局参数,利用3D绘制软件来设计该3D预烧板模型。此外,优选地,还可以在所设计的3D预烧板模型中设置有用于容纳压力传感器的空间。接着,利用3D打印机来打印出所设计的3D预烧板模型。图2示出了根据本申请的3D预烧板模型的一个示例的示意图。

[0030] 接着,在S120中,在3D预烧板模型的测试槽中设置压力传感器。这里,所设置的压力传感器加上所打印出的预烧板模型的垂直高度与实际产品中的芯片的最大高度完全相等。通常,预烧板可以具有多个电子器件区域(半导体芯片器件区域),相应地,在3D预烧板模型上设置有相应的测试槽。在这种情况下,为每个测试槽设置一个压力传感器。例如,在测试槽的预定位置处设置压力传感器,所述预定位置可以由用户基于预烧板上的电子器件区域位置而预先设置。所述压力传感器可以包括多种类型的压力传感器,比如电压型压力传感器等。

[0031] 在如上设置好压力传感器后,在S130,使得散热板中的气囊膨胀来降低散热板以

接触预烧板模型上的电子器件,然后,基于所设置的压力传感器来感测出在散热板中的气囊膨胀时对预烧板模型施加的压力值。

[0032] 在如上感测出压力值之后,在S140,基于所感测的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定出阻挡层的高度。这里,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是基于实验数据导出的。在一个示例中,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系可以是线性对应关系表,比如,线性函数关系式;也可以是非线性对应关系表,比如非线性函数曲线图。在得到压力值后,基于该线性函数关系式或者非线性函数曲线图来反推出阻挡层的高度值。

[0033] 这里要说明的是,在本申请的其它示例中,用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法也可以不包括S110。

[0034] 此外,在所设置的压力传感器包括多个压力传感器的情况下,可以感测出多个压力值,然后计算所感测出的多个压力值的加权压力平均值,其中,各个压力传感器的加权值可以是基于该压力传感器在3D预烧板模型上的位置导出的。例如,压力传感器距离预烧板模型的中心越近,其加权值越小。在一个示例中,压力传感器的加权值可以基于该压力传感器距离3D预烧板模型中心的距离的函数来计算出。在另一示例中,各个压力传感器的加权值可以都相等。

[0035] 所设置的压力传感器可以包括电压型压力传感器。图3示出了根据本申请的在电压型压力传感器下的压力值获取过程的示例的流程图。

[0036] 如图3所示,在S131中,利用电压型压力传感器感测出与散热板中的气囊膨胀时对3D预烧板模型的对应测试槽的压力的电压模拟信号。接着,在S133,利用模/数变换器来将所感测到的电压模拟信号变换为电压数字信号。然后,基于变换后的电压数字信号来导出以重量单位(比如,克)计量的压力值。例如,可以采用专用开发工具包来基于电压数字信号导出以重量单位计量的压力值。

[0037] 如上参照图1到图3,对根据本申请的用于确定预烧板上的阻挡层的高度的方法的实施例进行了描述。上面所述的方法可以采用硬件实现,也可以采用软件或者硬件和软件的组合来实现。

[0038] 在本申请中,如图4所示,高度确定装置100可以包括3D打印单元110、压力传感器120、数据存储单元130和高度确定单元140。

[0039] 3D打印单元110用于利用3D打印技术来打印出预烧板的3D预烧板模型。压力传感器120设置在所打印出的3D预烧板模型的测试槽中,用于感测出在散热板中的气囊膨胀时对3D预烧板模型施加的压力值。数据存储单元130用于存储预定压力值-阻挡层高度对应关系。这里,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系是基于实验数据导出的。在一个示例中,所述预定压力值-阻挡层高度对应关系可以是线性对应关系表,比如,线性函数关系式;也可以是非线性对应关系表,比如非线性函数曲线图。

[0040] 高度确定单元140用于基于所感测出的压力值以及所述预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。例如,在预定压力值-阻挡层高度对应关系是线性函数关系式或非线性函数曲线图的情况下,在得到压力值后,高度确定单元140可以基于该线性函数关系式或者非线性函数曲线图来反推出阻挡层的高度值。

[0041] 这里要说明的是,在本申请的其它示例中,高度确定装置100也可以不包括3D打印单元110。

[0042] 在一个示例中,所述压力传感器可以包括多个压力传感器。在这种情况下,高度确定装置100还可以包括:加权值确定单元(未示出),用于基于所述多个压力传感器在所述3D预烧板模型上的位置确定出各个压力传感器的加权值;以及计算单元,用于基于所确定出的各个压力传感器的加权值,计算所感测出的多个压力值的加权压力平均值。然后,高度确定单元140基于所计算出的加权压力平均值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定出阻挡层的高度。在本申请的一个示例中,各个压力传感器的加权值是基于该压力传感器在3D预烧板模型上的位置导出的。例如,压力传感器距离3D预烧板模型的中心越近,其加权值越小。在一个示例中,压力传感器的加权值可以基于该压力传感器距离3D预烧板模型中心的距离的函数来计算出。在另一示例中,各个压力传感器的加权值可以都相等。

[0043] 如上参照图1到图4,对根据本申请的用于确定预烧板的阻挡层的高度的方法及装置的实施例进行了描述。上面所述的高度确定单元140可以利用计算设备实现。

[0044] 图5示出了根据本申请的实施例的用于实现高度确定单元140的计算设备500的方框图。根据一个实施例,计算设备500可以包括一个或多个处理器502,处理器502执行在计算机可读存储介质(即,存储器504)中存储或编码的一个或多个计算机可读指令(即,上述以软件形式实现的元素)。

[0045] 在一个实施例中,在存储器504中存储计算机可执行指令,其当执行时使得一个或多个处理器502:经由设置在所述预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器来获取在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;以及基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。例如,在压力传感器120感测到压力值后,处理器502可以与压力传感器120以无线或有线的方式进行通信,以从压力传感器120获取所感测到的压力值。

[0046] 应该理解,在存储器504中存储的计算机可执行指令当执行时使得一个或多个处理器502进行本申请的各个实施例中以上结合图1-4描述的各种操作和功能。

[0047] 根据一个实施例,提供了一种比如非暂时性机器可读介质的程序产品。所述非暂时性机器可读介质可以具有指令(即,上述以软件形式实现的元素),该指令当被机器执行时,使得机器执行:经由设置在所述预烧板的3D预烧板模型的测试槽中的压力传感器来获取在散热板中的气囊膨胀时对所述预烧板模型施加的压力值;以及基于所感测出的压力值以及预定压力值-阻挡层高度对应关系来确定所述阻挡层的高度。

[0048] 上面结合附图阐述的具体实施方式描述了示例性实施例,但并不表示可以实现的或者落入权利要求书的保护范围的所有实施例。在整个本说明书中使用的术语“示例性”意味着“用作示例、实例或例示”,并不意味着比其它实施例“优选”或“具有优势”。出于提供对所描述技术的理解的目的,具体实施方式包括具体细节。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,为了避免对所描述的实施例的概念造成难以理解,公知的结构和装置以框图形式示出。

[0049] 本公开内容的上述描述被提供来使得本领域任何普通技术人员能够实现或者使用本公开内容。对于本领域普通技术人员来说,对本公开内容进行的各种修改是显而易见的,并且,也可以在不脱离本公开内容的保护范围的情况下,将本文所定义的一般性原理应用于其它变型。因此,本公开内容并不限于本文所描述的示例和设计,而是与符合本文公开的原理和新颖性特征的最广范围相一致。

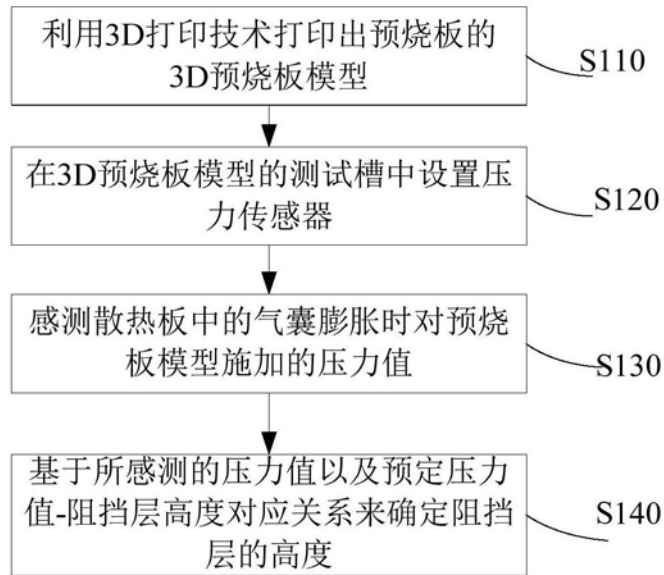


图1

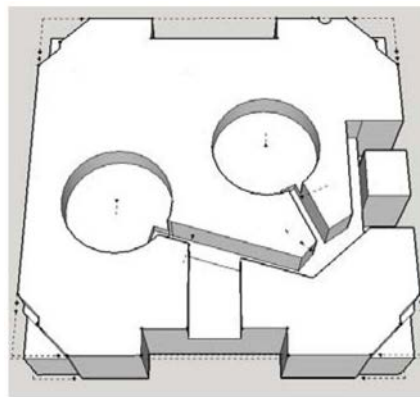


图2

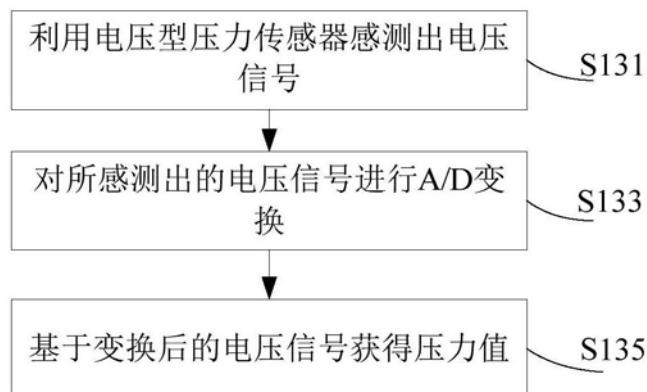


图3

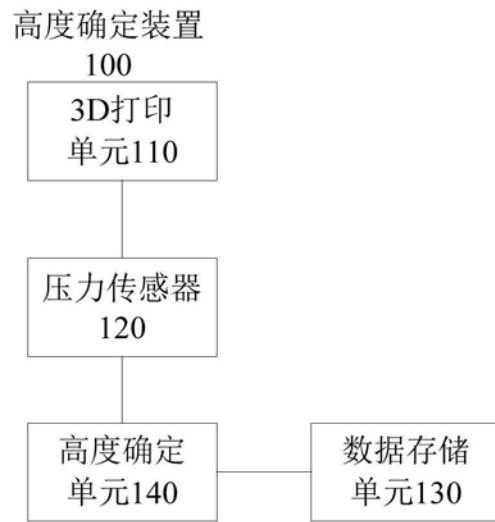


图4



图5