



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105590916 B

(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201510450190.1

(22)申请日 2015.07.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105590916 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(30)优先权数据  
62/078,876 2014.11.12 US

(73)专利权人 精材科技股份有限公司  
地址 中国台湾桃园市中坜区中坜工业区吉林路23号9楼

(72)发明人 刘建宏 温英男 李士仪 姚皓然

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277  
代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

H01L 23/485(2006.01)

H01L 23/535(2006.01)

H01L 21/60(2006.01)

H01L 21/768(2006.01)

(56)对比文件

US 2002059951 A1,2002.05.23,

CN 101807662 A,2010.08.18,

CN 101996978 A,2011.03.30,

CN 102629560 A,2012.08.08,

审查员 赵吉鹤

权利要求书2页 说明书5页 附图7页

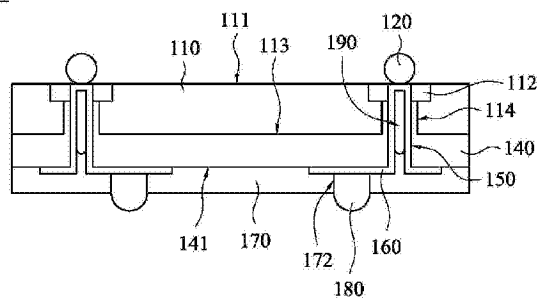
(54)发明名称

晶片封装体及其制造方法

(57)摘要

一种晶片封装体及其制造方法,该晶片封装体包含晶片、激光阻挡件、绝缘层、重布线层、阻隔层与导电结构。晶片具有焊垫、及相对的第一表面与第二表面。焊垫位于第一表面上。第二表面具有第一穿孔,使焊垫从第一穿孔裸露。激光阻挡件位于焊垫上。绝缘层位于第二表面上与第一穿孔中。绝缘层具有相对第二表面的第三表面。绝缘层与焊垫共同具有第二穿孔,使激光阻挡件从第二穿孔裸露。重布线层位于第三表面上、第二穿孔的壁面上与第二穿孔中的激光阻挡件上。阻隔层位于第三表面上与重布线层上。导电结构位于重布线层上,使导电结构电性连接焊垫。本发明不仅能节省制程的时间与机台的成本,还可提升晶片封装体侦测时的准确度。

100



1. 一种晶片封装体,其特征在于,包含:

一晶片,具有一焊垫、及相对的一第一表面与一第二表面,其中该焊垫位于该第一表面上,该第二表面具有一第一穿孔,使该焊垫从该第一穿孔裸露;

一激光阻挡件,位于该焊垫上;

一绝缘层,位于该第二表面上与该第一穿孔中,该绝缘层具有相对该第二表面的一第三表面,该绝缘层与该焊垫共同具有一第二穿孔,使该激光阻挡件从该第二穿孔裸露;

一重布线层,位于该第三表面上、该第二穿孔的一壁面上与该第二穿孔中的该激光阻挡件上;

一阻隔层,位于该第三表面上与该重布线层上,该阻隔层具有一开口,使该重布线层从该开口裸露;以及

一导电结构,位于该开口中的该重布线层上,使该导电结构电性连接该焊垫。

2. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,该激光阻挡件的材质包含金。

3. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,该第二穿孔的孔径小于该第一穿孔的孔径。

4. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,具有一空穴,且该空穴位于该阻隔层与该第二穿孔中的该重布线层之间。

5. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,该第二穿孔的该壁面为一粗糙面。

6. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,该激光阻挡件具有朝向该重布线层的一第四表面,且该第四表面为一粗糙面。

7. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,该重布线层在该绝缘层的该第三表面上的厚度大于该重布线层在该第二穿孔的该壁面上的厚度。

8. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,该重布线层在该第二穿孔的该壁面上的厚度大于该重布线层在该激光阻挡件上的厚度。

9. 根据权利要求1所述的晶片封装体,其特征在于,该绝缘层的材质包含环氧树脂。

10. 一种晶片封装体的制造方法,其特征在于,包含:

(a) 提供一晶圆与一激光阻挡件,其中该晶圆具有一焊垫、及相对的一第一表面与一第二表面,该焊垫位于该第一表面,该激光阻挡件位于该焊垫上;

(b) 于该晶圆的该第一表面暂时接合一支撑件;

(c) 在该晶圆的该第二表面中形成一第一穿孔,使该焊垫从该第一穿孔裸露;

(d) 于该晶圆的该第二表面上与该第一穿孔中形成一绝缘层,其中该绝缘层具有相对该第二表面的一第三表面;

(e) 使用一激光贯穿该绝缘层与该焊垫以形成一第二穿孔,其中该激光由该激光阻挡件阻挡,且该激光阻挡件从该第二穿孔裸露;

(f) 于该绝缘层的该第三表面上、该第二穿孔的一壁面上与该第二穿孔中的该激光阻挡件上电镀一重布线层;

(g) 于该绝缘层的该第三表面上与该重布线层上形成一阻隔层;

(h) 图案化该阻隔层以形成一开口,使该重布线层从该开口裸露;

(i) 于该开口中的该重布线层上形成一导电结构;以及

(j) 移除该晶圆的该第一表面上的该支撑件。

11. 根据权利要求10所述的晶片封装体的制造方法,其特征在于,还包含:  
切割该晶圆、该绝缘层与该阻隔层,以形成该晶片封装体。
12. 根据权利要求10所述的晶片封装体的制造方法,其特征在于,还包含:  
于该晶圆的该焊垫上打一导线;以及  
切除部分该导线,使该晶圆的该焊垫上残留另一部分该导线而形成该激光阻挡件。
13. 根据权利要求10所述的晶片封装体的制造方法,其特征在于,还包含:  
研磨该晶圆的该第二表面。
14. 根据权利要求10所述的晶片封装体的制造方法,其特征在于,该步骤(d)包含:  
于该晶圆的该第二表面上与该第一穿孔中印刷该绝缘层。
15. 根据权利要求10所述的晶片封装体的制造方法,其特征在于,还包含:  
涂布、压印、制模或研磨该绝缘层的该第三表面。

## 晶片封装体及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明有关一种晶片封装体及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 指纹感测装置(finger print sensor)或射频感测装置(RF sensor)需利用平坦的感测面来侦测信号。若感测面不平整,会影响感测装置侦测时的准确度。举例来说,当指头按压于指纹感测装置的感测面时,若感测面不平整,将难以侦测到完整的指纹。

[0003] 此外,上述的感测装置在制作时,会先于晶圆中形成硅穿孔(Through Silicon Via;TSV),使焊垫从硅穿孔裸露。接着,会以化学气相沉积法(Chemical Vapor Deposition;CVD)在焊垫上与硅穿孔的壁面上形成绝缘层。之后,还需通过图案化制程于焊垫上的绝缘层形成开口。一般而言图案化制程包含曝光、显影与蚀刻制程。在后续制程中,重布线层便可形成在绝缘层上并电性连接绝缘层开口中的焊垫。

[0004] 然而,化学气相沉积与图案化制程均需耗费大量的制程时间与机台的成本。

### 发明内容

[0005] 本发明的一技术态样为一种晶片封装体。

[0006] 根据本发明一实施方式,一种晶片封装体包含晶片、激光阻挡件、绝缘层、重布线层、阻隔层与导电结构。晶片具有焊垫、及相对的第一表面与第二表面。焊垫位于第一表面上。第二表面具有第一穿孔,使焊垫从第一穿孔裸露。激光阻挡件位于焊垫上。绝缘层位于第二表面上与第一穿孔中。绝缘层具有相对第二表面的第三表面。绝缘层与焊垫共同具有第二穿孔,使激光阻挡件从第二穿孔裸露。重布线层位于绝缘层的第三表面上、第二穿孔的壁面上与第二穿孔中的激光阻挡件上。阻隔层位于第三表面上与重布线层上。阻隔层具有开口,使重布线层从开口裸露。导电结构位于开口中的重布线层上,使导电结构电性连接焊垫。

[0007] 本发明的一技术态样为一种晶片封装体的制造方法。

[0008] 根据本发明一实施方式,一种晶片封装体的制造方法包含下列步骤。(a)提供晶圆与激光阻挡件,其中晶圆具有焊垫、及相对的第一表面与第二表面,且焊垫位于第一表面,激光阻挡件位于焊垫上。(b)于晶圆的第二表面暂时接合支撑件。(c)在晶圆的第二表面中形成第一穿孔,使焊垫从第一穿孔裸露。(d)于晶圆的第二表面上与第一穿孔中形成绝缘层,其中绝缘层具有相对第二表面的第三表面。(e)使用激光贯穿绝缘层与焊垫以形成第二穿孔,其中激光由激光阻挡件阻挡,且激光阻挡件从第二穿孔裸露。(f)于绝缘层的第三表面上、第二穿孔的壁面上与第二穿孔中的激光阻挡件上电镀重布线层。

[0009] 在本发明上述实施方式中,由于激光阻挡件位于焊垫上,因此当激光贯穿绝缘层与焊垫时,激光可由激光阻挡件阻挡,并于绝缘层与焊垫中形成裸露激光阻挡件的第二穿孔。待第二穿孔形成后,便可电镀重布线层于绝缘层的第三表面上、第二穿孔的壁面上与第二穿孔中的激光阻挡件上。其中,第二穿孔的壁面包含焊垫的表面与绝缘层的表面,使得重

布线层可电性连接焊垫。本发明的晶片封装体及其制造方法可省略已知化学气相沉积绝缘层与图案化绝缘层的制程,能节省制程的时间与机台的成本。此外,晶片的第一表面未经额外的加工,因此平坦性佳,可提升晶片封装体侦测时的准确度。

### 附图说明

- [0010] 图1绘示根据本发明一实施方式的晶片封装体的俯视图。
- [0011] 图2绘示图1的晶片封装体沿线段2-2的剖面图。
- [0012] 图3绘示图2的晶片封装体的局部放大图。
- [0013] 图4绘示根据本发明一实施方式的晶片封装体的制造方法的流程图。
- [0014] 图5绘示根据本发明一实施方式的晶圆与激光阻挡件的剖面图。
- [0015] 图6绘示图5的晶圆接合支撑件后的剖面图。
- [0016] 图7绘示图6的晶圆形成第一穿孔后的剖面图。
- [0017] 图8绘示图7的晶圆的第二表面上与第一穿孔中形成绝缘层后的剖面图。
- [0018] 图9绘示图8的绝缘层与焊垫中形成第二穿孔后的剖面图。
- [0019] 图10绘示图9的绝缘层的第三表面、第二穿孔的壁面与激光阻挡件上形成重布线层后的剖面图。
- [0020] 图11绘示图10的绝缘层与重布线层上形成阻隔层后的剖面图。
- [0021] 图12绘示图11的重布线层上形成导电结构后的剖面图。
- [0022] 其中,附图中符号的简单说明如下:
- [0023] 100:晶片封装体
- [0024] 110:晶片
- [0025] 110a:晶圆
- [0026] 111:第一表面
- [0027] 112:焊垫
- [0028] 113:第二表面
- [0029] 114:第一穿孔
- [0030] 115:表面
- [0031] 120:激光阻挡件
- [0032] 122:第四表面
- [0033] 140:绝缘层
- [0034] 141:第三表面
- [0035] 142:表面
- [0036] 150:第二穿孔
- [0037] 152:壁面
- [0038] 160:重布线层
- [0039] 170:阻隔层
- [0040] 172:开口
- [0041] 180:导电结构
- [0042] 190:空穴

- [0043] 210:支撑件
- [0044] 2-2:线段
- [0045] D1~D2:孔径
- [0046] D3~D5:厚度
- [0047] L1:线段
- [0048] L2:线段
- [0049] S1~S6:步骤。

### 具体实施方式

[0050] 以下将以图式揭露本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化图式起见,一些已知惯用的结构与元件在图式中将以简单示意的方式绘示。

[0051] 图1绘示根据本发明一实施方式的晶片封装体100的俯视图。图2绘示图1的晶片封装体100沿线段2-2的剖面图。同时参阅图1与图2,晶片封装体100包含感测晶片110、激光阻挡件120、绝缘层140、重布线层160(Redistribution Layer;RDL)、阻隔层170与导电结构180。晶片110具有焊垫112、及相对的第一表面111与第二表面113。第一表面111为感测面。焊垫112位于第一表面111上。第二表面113具有第一穿孔114,使焊垫112从第一穿孔114裸露。激光阻挡件120位于焊垫112上。绝缘层140位于晶片110的第二表面113上与第一穿孔114中,且绝缘层140具有相对第二表面113的第三表面141。绝缘层140与焊垫112共同具有第二穿孔150,使激光阻挡件120从第二穿孔150裸露。重布线层160位于绝缘层140的第三表面141上、第二穿孔150的壁面上与第二穿孔150中的激光阻挡件120上。阻隔层170位于绝缘层140的第三表面141上与重布线层160上。阻隔层170具有开口172,使重布线层160从阻隔层170的开口172裸露。导电结构180位于开口172中的重布线层160上,使导电结构180通过重布线层160电性连接焊垫112。

[0052] 在本实施方式中,晶片封装体100可以为指纹感测装置(finger print sensor)或射频感测装置(RF sensor),但并不用以限制本发明。晶片110的材质可以包含硅。激光阻挡件120的材质可以包含金,例如为金球(gold ball)。重布线层160的材质可以包含铜,可采用电镀的方式形成。绝缘层140的材质可以包含环氧树脂(epoxy)。

[0053] 图3绘示图2的晶片封装体100的局部放大图。激光阻挡件120具有朝向重布线层160的第四表面122。第二穿孔150可利用激光贯穿绝缘层140与焊垫112而形成。通过激光的使用,第二穿孔150的孔径D2可小于第一穿孔114的孔径D1,对于微小化设计有所助益。由于第二穿孔150由激光形成,因此第二穿孔150的壁面152与激光阻挡件120的第四表面122均为粗糙面。第二穿孔150的壁面152包含焊垫112的表面115与绝缘层140的表面142。也就是说,壁面152为焊垫112与绝缘层140朝向第二穿孔150的表面。

[0054] 由于激光阻挡件120位于焊垫112上,因此当激光贯穿绝缘层140与焊垫112时,激光可由激光阻挡件120阻挡,并于绝缘层140与焊垫112中形成裸露激光阻挡件120的第二穿孔150。待第二穿孔150形成后,便可以电镀加电镀重布线层160于绝缘层140的第三表面141上、第二穿孔150的壁面152上与第二穿孔150中的激光阻挡件120上,使得重布线层160可电

性连接焊垫112。

[0055] 此外,由于重布线层160以电镀的方式形成,因此重布线层160在绝缘层140的第三表面141上的厚度D3大于重布线层160在第二穿孔150的壁面152上的厚度D4,且重布线层160在第二穿孔150的壁面152上的厚度D4大于重布线层160在激光阻挡件120上的厚度D5。在本实施方式中,晶片封装体100还具有空穴190,且空穴190位于阻隔层170与第二穿孔150中的重布线层160之间。

[0056] 在以下叙述中,将说明晶片封装体100的制造方法。

[0057] 图4绘示根据本发明一实施方式的晶片封装体的制造方法的流程图。晶片封装体的制造方法包含下列步骤。在步骤S1中,提供晶圆与激光阻挡件,其中晶圆具有焊垫、及相对的第一表面与第二表面,且焊垫位于第一表面,激光阻挡件位于焊垫上。接着在步骤S2中,于晶圆的第二表面暂时接合支撑件。之后在步骤S3中,在晶圆的第二表面中形成第一穿孔,使焊垫从第一穿孔裸露。接着在步骤S4中,于晶圆的第二表面上与第一穿孔中形成绝缘层,其中绝缘层具有相对第二表面的第三表面。之后在步骤S5中,使用激光贯穿绝缘层与焊垫以形成第二穿孔,其中激光由激光阻挡件阻挡,且激光阻挡件从第二穿孔裸露。最后在步骤S6中,于绝缘层的第三表面上、第二穿孔的壁面上与第二穿孔中的激光阻挡件上电镀重布线层。在以下叙述中,将说明上述步骤。

[0058] 图5绘示根据本发明一实施方式的晶圆110a与激光阻挡件120的剖面图。晶圆110a意指切割后可形成多个图2的晶片110的半导体基板。首先,可提供晶圆110a与激光阻挡件120,其中晶圆110a具有焊垫112、及相对的第一表面111与第二表面113,且焊垫112位于第一表面111,激光阻挡件120位于焊垫112上。在本实施方式中,可通过打一导线(例如金线)于晶圆110a的焊垫112上,接着切除部分导线,使晶圆110a的焊垫112上残留另一部分导线而形成激光阻挡件120。激光阻挡件120例如为金球。

[0059] 图6绘示图5的晶圆110a接合支撑件210后的剖面图。同时参阅图5与图6,待图5的结构形成后,可暂时接合支撑件210于晶圆110a的第一表面111。支撑件210可提供晶圆110a支撑力,防止晶圆110a在后续制程中因受力而破裂。待接合支撑件210于晶圆110a后,可研磨晶圆110a的第二表面113,以减薄晶圆110a的厚度。

[0060] 图7绘示图6的晶圆110a形成第一穿孔114后的剖面图。同时参阅图6与图7,接着,可在晶圆110a的第二表面113中形成第一穿孔114,使焊垫112从第一穿孔114裸露。在此步骤中,可采用蚀刻制程在晶圆110a中形成第一穿孔114,例如干蚀刻制程。

[0061] 图8绘示图7的晶圆110a的第二表面113上与第一穿孔114中形成绝缘层140后的剖面图。同时参阅图7与图8,待第一穿孔114形成后,便可形成绝缘层140于晶圆110a的第二表面113上与第一穿孔114中,其中绝缘层140具有相对第二表面113的第三表面141。在此步骤中,绝缘层140可采用印刷的方式形成于晶圆110a的第二表面113上与第一穿孔114中。接着,设计者可依需求涂布、压印、制模或研磨绝缘层140的第三表面141,以减薄绝缘层140的厚度。

[0062] 图9绘示图8的绝缘层140与焊垫112中形成第二穿孔150后的剖面图。同时参阅图8与图9,待图8的结构形成后,可使用激光贯穿绝缘层140与焊垫112以形成第二穿孔150。激光可由焊垫112上的激光阻挡件120阻挡,使激光阻挡件120从第二穿孔150裸露。此外,激光对准第一穿孔114与激光阻挡件120发射,因此第二穿孔150可由第一穿孔114环绕。

[0063] 图10绘示图9的绝缘层140的第三表面141、第二穿孔150的壁面与激光阻挡件120上形成重布线层160后的剖面图。同时参阅图9与图10,待第二穿孔150形成于绝缘层140与焊垫112中后,可电镀重布线层160于绝缘层140的第三表面141上、第二穿孔150的壁面上与第二穿孔150中的激光阻挡件120上。

[0064] 图11绘示图10的绝缘层140与重布线层160上形成阻隔层170后的剖面图。同时参阅图10与图11,待图10的结构形成后,可形成阻隔层170于绝缘层140的第三表面141上与重布线层160上。接着,可图案化阻隔层170以形成开口172,使部分的重布线层160可从阻隔层170的开口172裸露。

[0065] 图12绘示图11的重布线层160上形成导电结构180后的剖面图。同时参阅图11与图12,待阻隔层170的开口172形成后,可形成导电结构180于开口172中的重布线层160上,使得导电结构180可通过重布线层160电性连接焊垫112。在此步骤后,便可移除晶圆110a的第一表面111上的支撑件210。

[0066] 最后,可沿线段L1、L2切割晶圆110a、绝缘层140与阻隔层170,以形成图2的晶片封装体100。

[0067] 本发明的晶片封装体及其制造方法可省略已知化学气相沉积绝缘层与图案化绝缘层的制程,能节省制程的时间与机台的成本。此外,晶片的第一表面未经额外的加工,因此平坦性佳,可提升晶片封装体侦测时的准确度。

[0068] 以上所述仅为本发明较佳实施例,然其并非用以限定本发明的范围,任何熟悉本项技术的人员,在不脱离本发明的精神和范围内,可在此基础上做进一步的改进和变化,因此本发明的保护范围当以本申请的权利要求书所界定的范围为准。



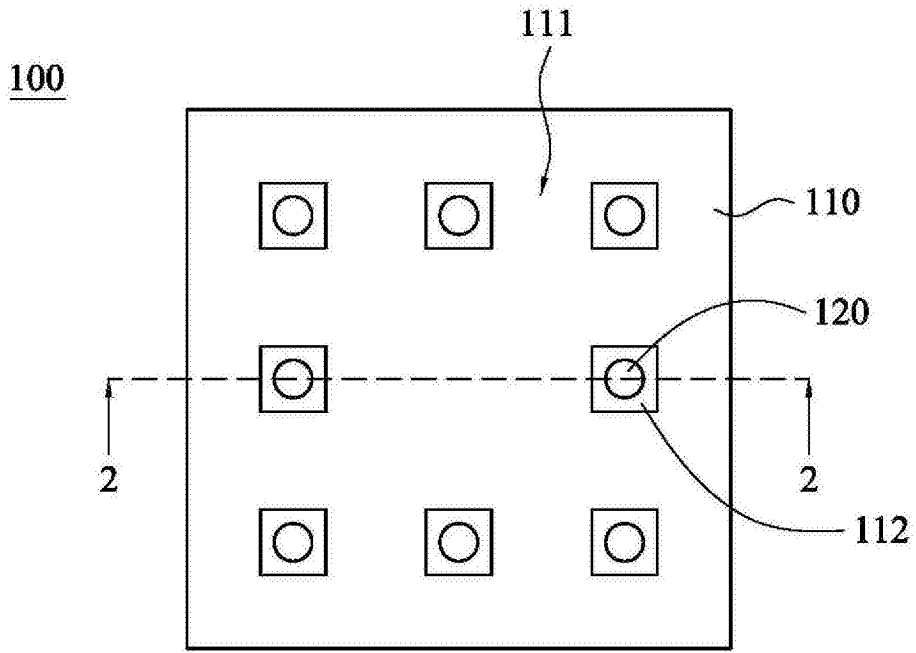


图1

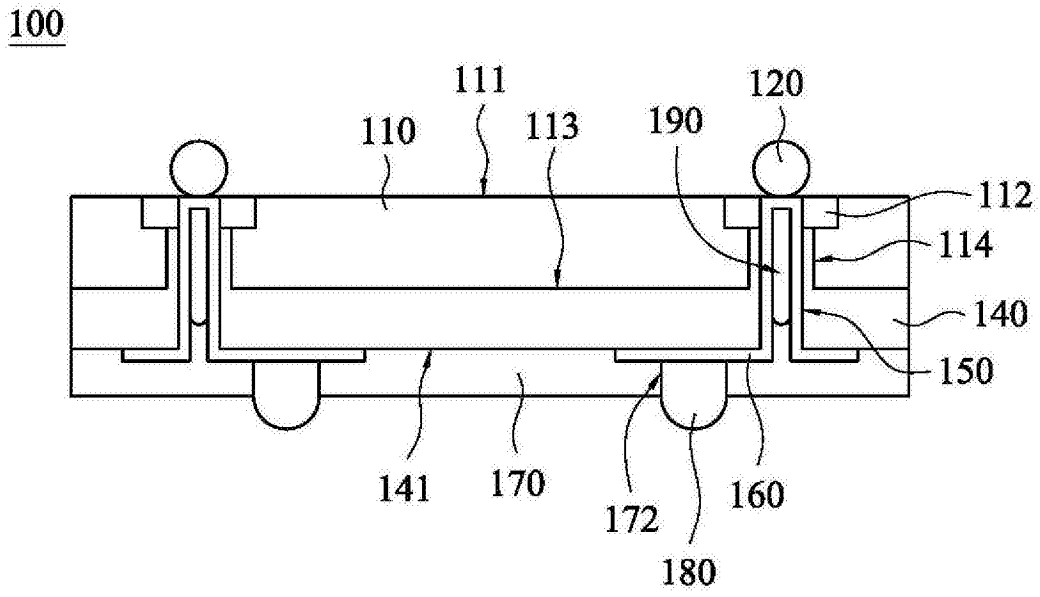


图2

100

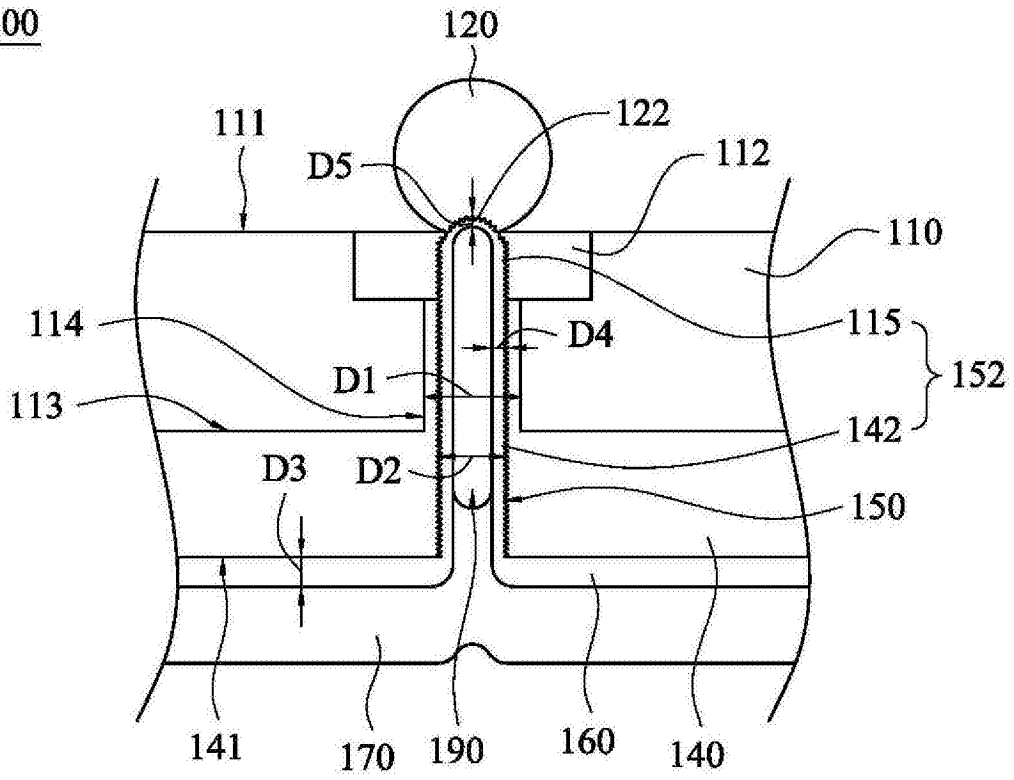


图3

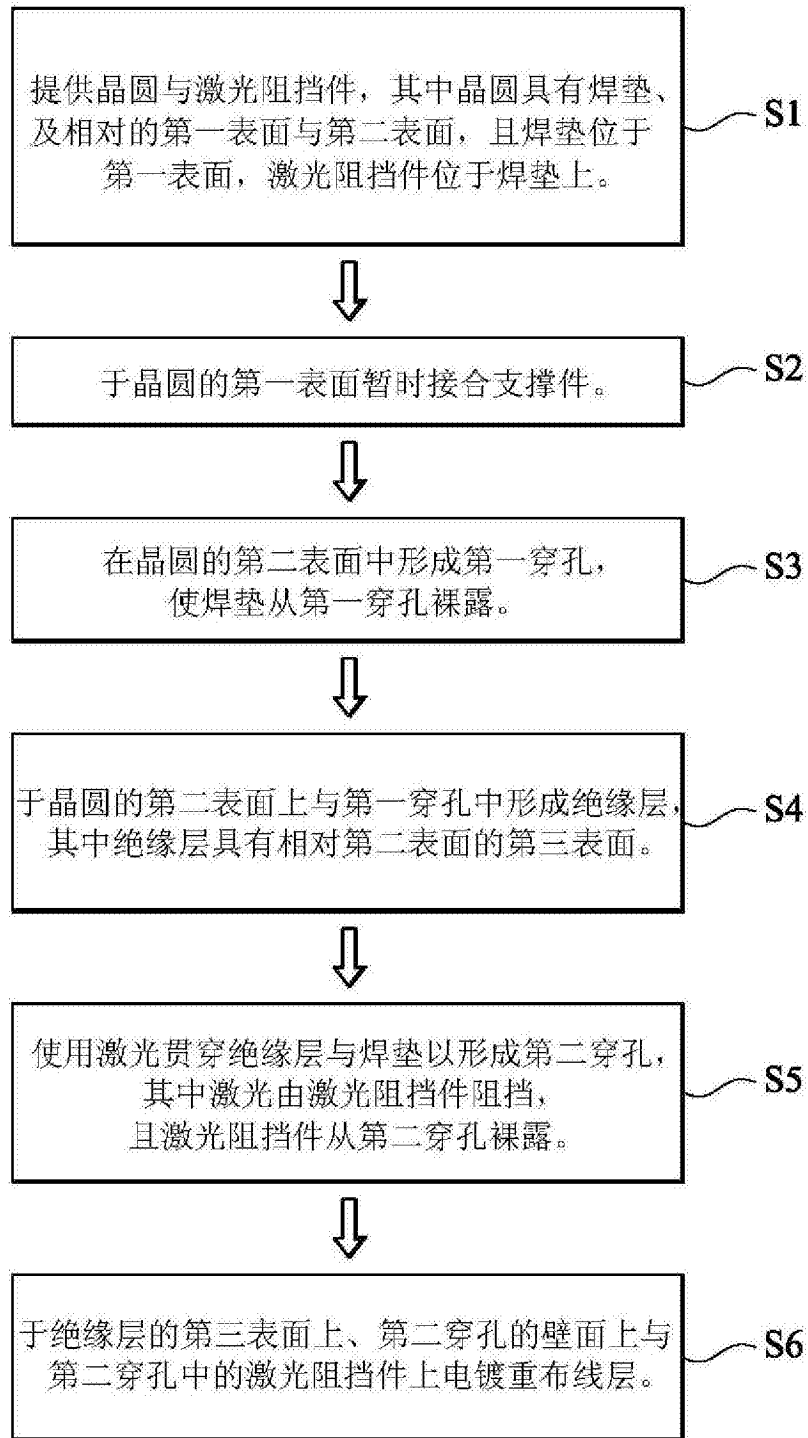


图4

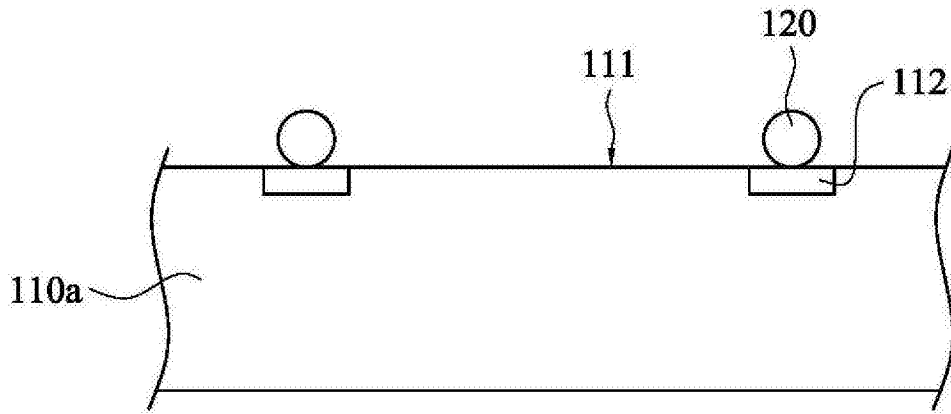


图5

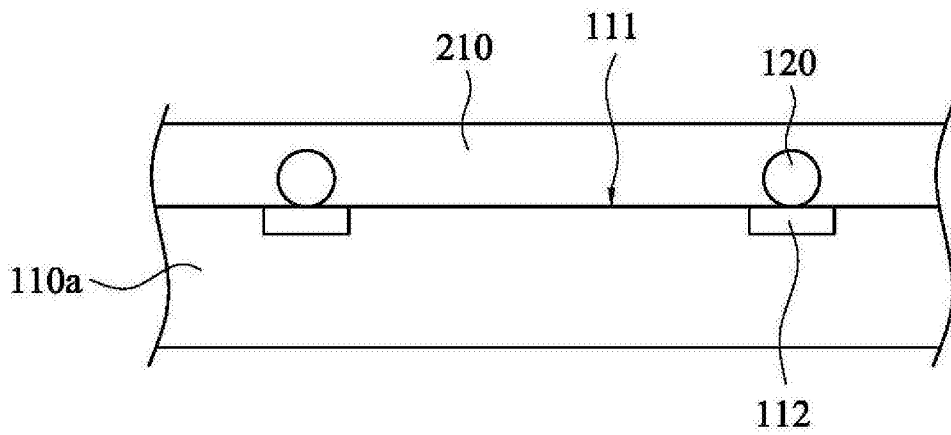


图6

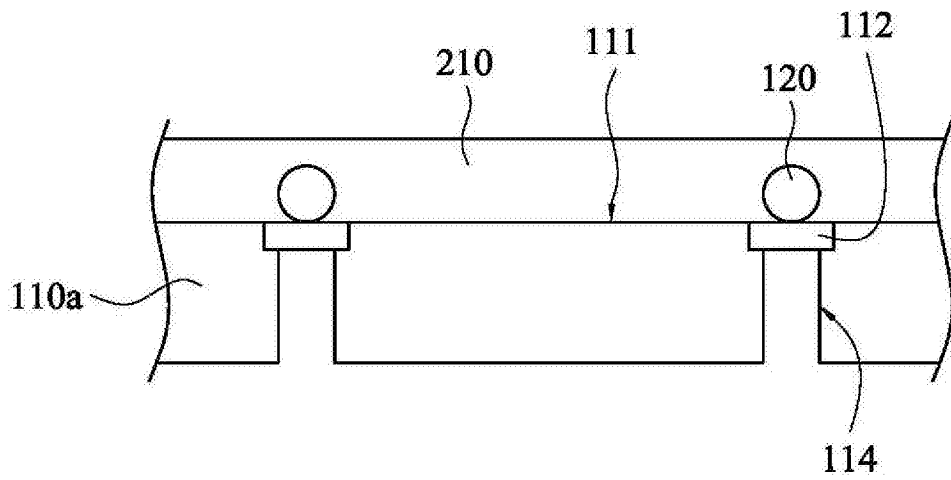


图7

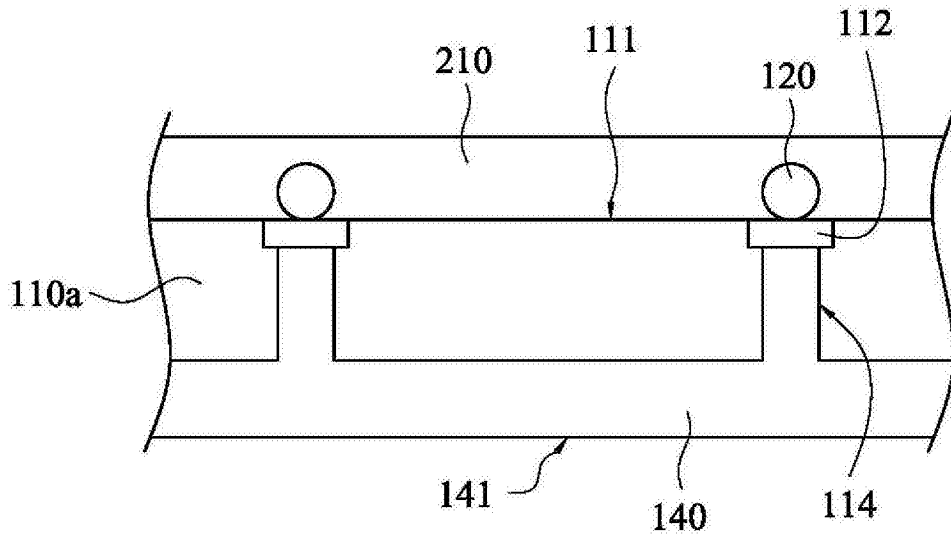


图8

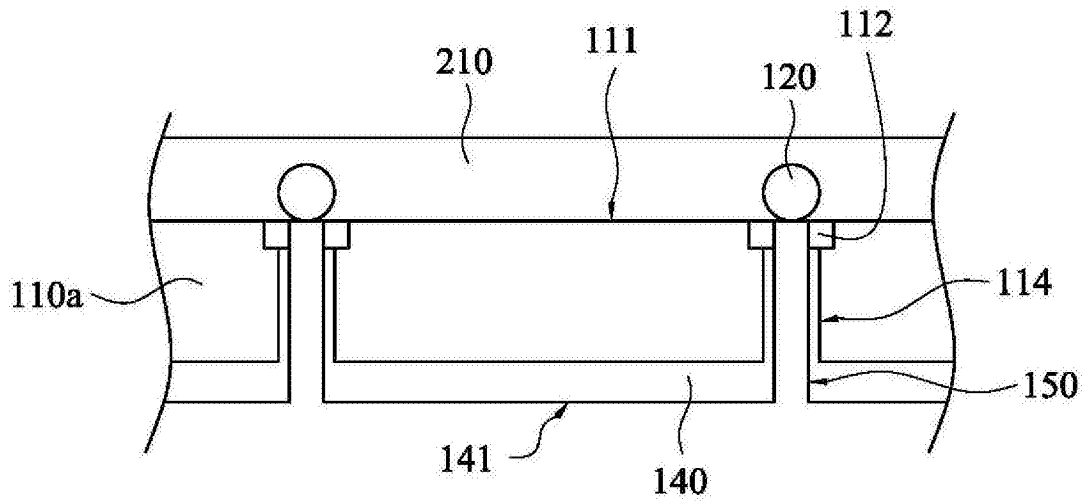


图9

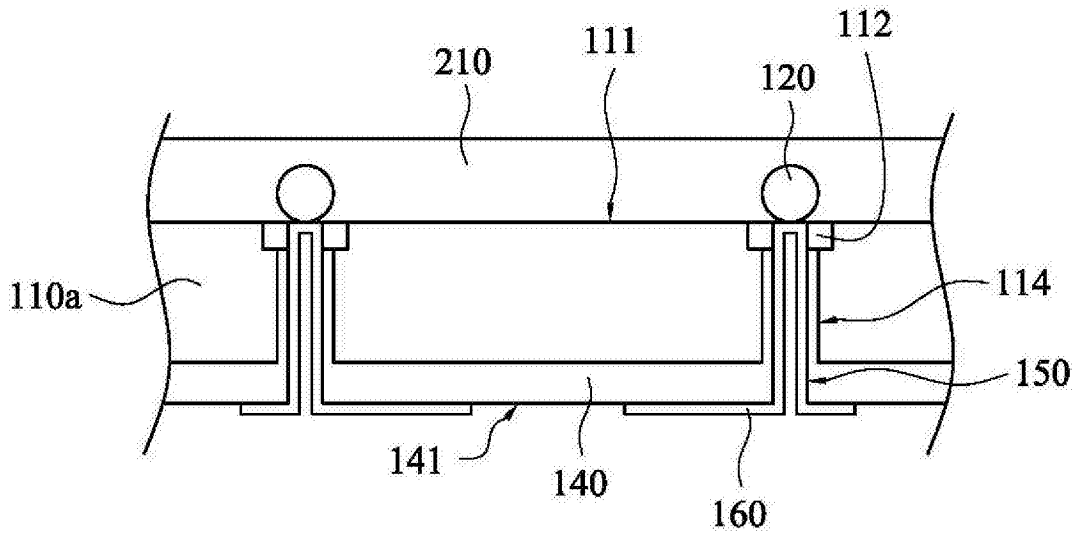


图10

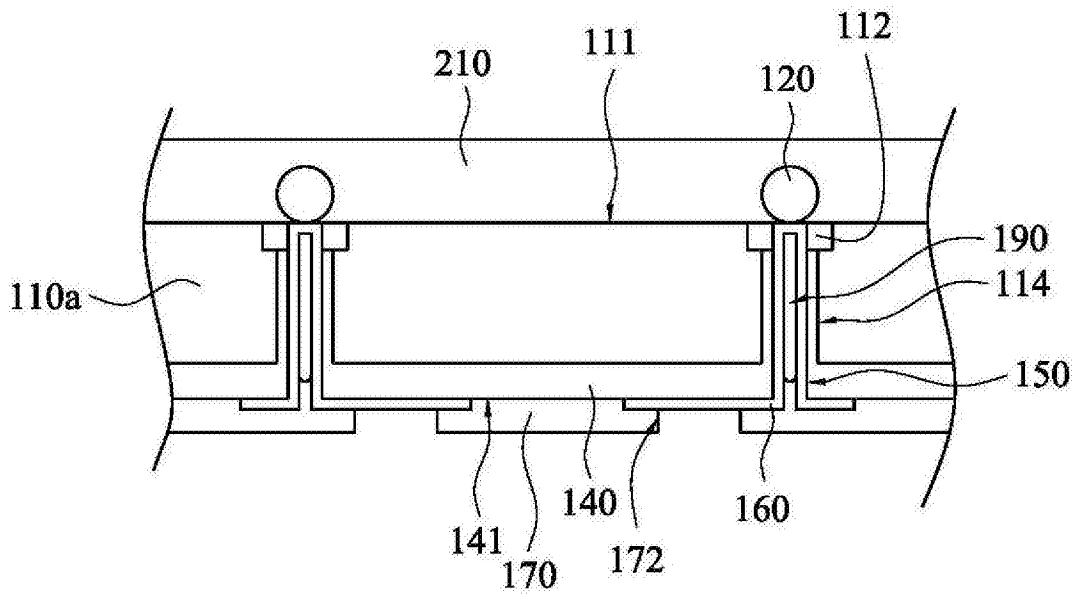


图11

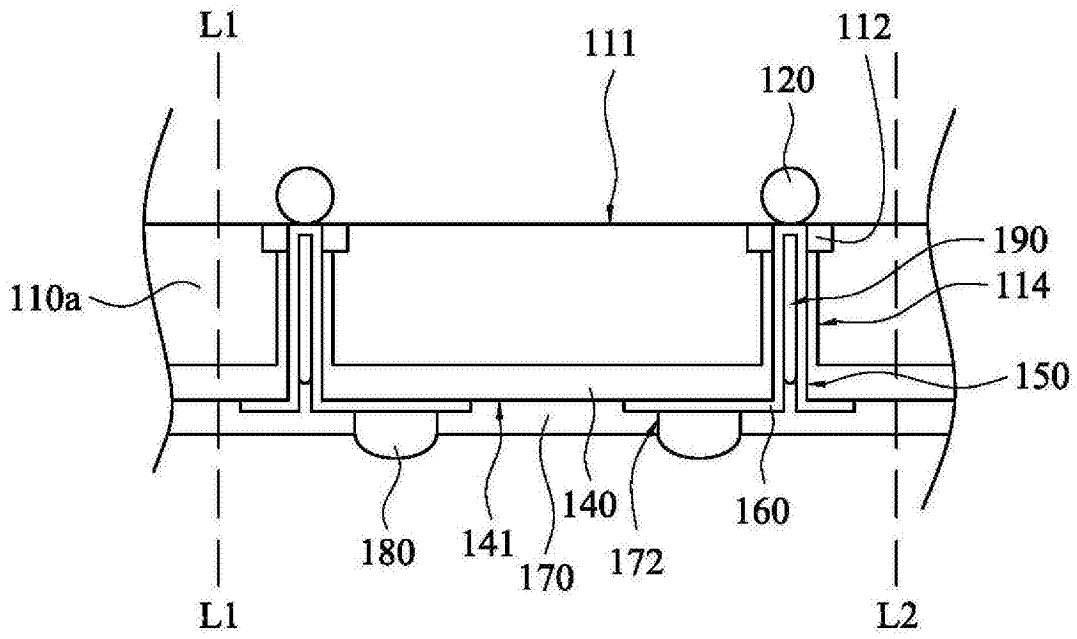


图12