



(10)授权公告号 CN 104854686 B

(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201380065264.9

(22)申请日 2013.11.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104854686 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(30)优先权数据

12192091.2 2012.11.09 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.06.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/NL2013/050800 2013.11.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/073963 EN 2014.05.15

(73)专利权人 荷兰应用自然科学研究组织TNO

地址 荷兰海牙

专利权人 IMEC 非营利协会

(72)发明人 E·C·P·斯米兹

S·M·佩林谢莉 J·范登布兰德

R·曼丹帕拉姆比尔

H·F·M·斯霍

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 顾嘉运

(51)Int.Cl.

H01L 21/60(2006.01)

H01L 21/48(2006.01)

B23K 3/06(2006.01)

B23K 35/26(2006.01)

C09J 9/02(2006.01)

H01L 23/00(2006.01)

H01L 33/62(2006.01)

H01L 23/498(2006.01)

H01L 23/485(2006.01)

H01L 21/683(2006.01)

(56)对比文件

US 7348270 B1,2008.03.25,

US 7348270 B1,2008.03.25,

JP H0837206 A,1996.02.06,

WO 2012107556 A3,2012.10.11,

US 2010123258 A1,2010.05.20,

WO 9850189 A1,1998.11.12,

审查员 刘杰铭

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

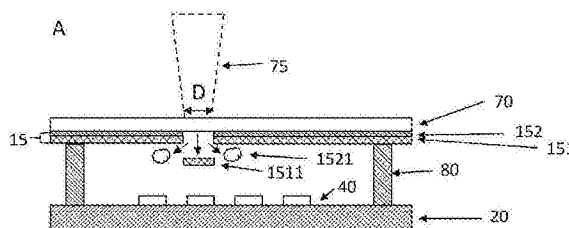
(54)发明名称

用于接合裸芯片膜片的方法

(57)摘要

本发明提供一种用于组装一微电子组件的方法,其包含以下步骤:提供一导电模片接合材料,其包含一导电热固性树脂材料或基于助熔剂的焊料及一与该导电热塑性材料模片接合材料层相邻的动态释放层;及照射一激光束在与该模片接合材料层相邻的该动态释放层上;因此该动态释放层被活化以将导电模片接合材料物质导向期望处理的垫结构,以便以一转移的导电模片接合材料覆盖该垫结构的一选中部份;且其中该激光束的时间及能量受限,使得该模片接合材料物质保持热固性。因此,可转移黏着物质同时防

止该黏着剂因在该转移过程中过度热暴露而失效。



1. 一种用于在基板 (20) 上的微电子, 特别是具有一个或多个电气连接垫的裸模片组件 (10), 的接合方法, 该基板在其基板表面上具有配置成用以通过相应的一个或多个连接垫与该微电子组件互连的一连接垫结构 (40), 该方法包含以下步骤:

提供一供应膜, 该供应膜包含一可硬化导电黏着剂或基于助熔剂的焊料糊 (151) 的接合材料及一与该接合材料层相邻的动态释放层 (152);

对齐一激光系统的一激光束;

由引导构件在离该基板表面某一距离处以X-Y的方式在该基板上引导该供应膜;

照射该激光束在该动态释放层上, 使得该动态释放层被活化以便以由该接合材料层转移 (50) 的接合物质覆盖所述连接垫或该连接垫结构的一选择部份;

将该微电子组件 (10) 及其垫施加在该垫结构上, 使得在所述垫及该垫结构之一或两者上的该接合物质在该垫结构与各个垫之间形成一电气连接; 及

藉由使该导电黏着剂硬化或回焊该接合物质的焊料糊, 以大于1Mpa的一剪力强度接合该微电子组件。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 其中该接合材料在一操作温度区域中是热塑性, 且在一具有由该操作温度上升的温度的一硬化温度中是热固性。

3. 如权利要求2所述的方法, 其特征在于, 其中该操作温度是在摄氏10度至摄氏180度的范围内。

4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 其中该基板是一挠性基板 (20), 且该挠性基板具有一至少1厘米的曲率半径。

5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 其中所述供应膜至模片表面的距离保持在1至200微米的范围内。

6. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 其中该接合材料层具有在10至50微米间的范围内的一厚度。

7. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 其中该供应膜具有一预机械加工的图案。

8. 如权利要求7所述的方法, 其特征在于, 其中该预机械加工的图案形成一格栅, 且该格栅具有等于或小于一激光点尺寸的一格栅尺寸。

9. 如权利要求8所述的方法, 其特征在于, 其中该图案具有一40至80微米的格栅间距范围。

10. 如权利要求1所述的方法, 其中所述连接垫是小于80微米。

11. 如权利要求1所述的方法, 其中该接合材料在一操作温度区域中是一黏性热固性树脂, 其中该黏性是在1与160Pa.s之间的范围内。

12. 如权利要求1所述的方法, 其中该激光束的时间及能量受限, 使得该转移的接合物质仍可硬化或由大于10%体积百分比的焊料助熔剂构成。

13. 一种用于在基板 (20) 上的微电子, 特别是具有一个或多个电气连接垫的裸模片组件 (10), 的接合方法, 该基板在其基板表面上具有配置成用以通过相应的一个或多个连接垫与该微电子组件互连的一连接垫结构 (40), 该方法包含以下步骤:

提供一供应膜, 该供应膜包含一可硬化导电黏着剂 (151) 及一动态释放层 (152);

对齐一激光系统的一激光束;

由引导构件在离该基板表面某一距离处以X-Y的方式在该基板上引导该供应膜;

照射该激光束在该动态释放层上,使得该动态释放层被活化以便以由该供应膜转移的黏着剂(50)覆盖所述连接垫或该连接垫结构的一选择部份;其中该激光束的时间及能量受限,使得该转移的黏着剂仍可硬化;

将该微电子组件(10)及其垫施加在该垫结构上,使得在所述垫及该垫结构之一或两者上的该接合物质在该垫结构与各个垫之间形成一电气连接;及

使在所述垫与该垫结构之间的导电黏着剂硬化以便以大于1Mpa的一剪力强度接合该微电子组件。

14.一种用于在基板(20)上的微电子,特别是具有一个或多个电气连接垫的裸模片组件(10),的接合方法,该基板在其基板表面上具有配置成用以通过相应的一个或多个连接垫与该微电子组件互连的一连接垫结构(40),该方法包含以下步骤:

提供一供应膜,该供应膜包含一焊料糊(151)及一动态释放层(152);

对齐一激光系统的一激光束;

由引导构件在离该基板表面某一距离处以X-Y的方式在该基板上引导该供应膜;

照射该激光束在该动态释放层上,使得该动态释放层被活化以便以由该供应膜转移的焊料糊(50)覆盖所述连接垫或该连接垫结构的一选择部份;其中该激光束的时间及能量受限,使得该转移的焊料糊包括由大于10%体积百分比的助熔剂构成的助熔剂;

将该微电子组件(10)及其垫施加在该垫结构上,使得在所述垫及该垫结构之一或两者上的该焊料糊在该垫结构与各个垫之间形成一电气连接;及

回焊在所述垫与该垫结构间的该焊料糊以便以大于1Mpa的一剪力强度接合该微电子组件。

用于接合裸芯片模片的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在一基板,特别是在一挠性基板上,裸模片芯片组件互连及固定的方法。

背景技术

[0002] 在一基板上互连不同裸芯片组件或微电子组件是需要以足够精确性准确地沉积材料以便缩小电气或其它种类的互连使得当一芯片组件附接在一放置位置时可达成对该基板的所有电气连接与固定的一过程。通常,藉由通过一各向同性导电黏着剂或焊料糊接合裸模片面向下,即在该芯片或封装体的底部的电极朝向该电路板电极,可实施这一过程。一导电黏着剂的示例是载有银粒子的一热或UV可硬化树脂。一焊料糊通常包含焊料颗粒及助熔剂。所述焊料糊需要用以移除在所述颗粒上的氧化物层且改善在回焊时的湿润性的助熔剂。两种互连,即导电黏着剂或焊料糊,对于在放置芯片之前应避免的热冲击是敏感的。助熔剂是在120与150℃以上的温度活化,且对一导电黏着剂而言一热冲击亦将使该黏着剂的黏着性劣化。目前已知多种用以印刷导电黏着剂及焊料糊以便接合裸硅或LED芯片、插入物或球格栅排列在挠性基板上的方法。本领域已知的方法包括网版印刷法及模板印染法。这些当前技术是有效的;但是,它们仍有某些本质上的限制。

[0003] a) 网版印刷法及模板印染法是快速技术,但是它们没有必需的分辨率(大约100 μ m)。该基板的接触模式及卷材移动使它容易错位。由于它是一接触模式过程,可能对脆弱的基板造成破坏且在放置芯片之前只可沉积单层材料。它无法处理不平坦表面且特别对于以薄片为主的卷对卷过程而言,无法补偿卷材变形。此外,制造一网版是昂贵的,没有非常高的挠性,且它们必须在网版印刷10,000至100,000次及模板印染法200,000次后更换。最后,需要定期清洁及维修以得到适当结果。

[0004] b) 分配法及喷射法是非接触法且不需要模板或掩模。但是它们的分辨率限于250 μ m,且这对大部份的裸模片Si及缩小化无源组件是不足的。此外,以通常每秒10点的产率而言,它们是相当慢的过程。

[0005] c) 销转移法是一可能的方法,但是它受限于黏度范围及期望转移的层的厚度并且期望转移的形状是不可挠的。

[0006] 在2010年10月25日,高级材料(Advanced Materials)第22卷,第40期,第4462至4466页,Piqu  et等人的“藉由银纳米糊的激光直接写入三维印刷互连物”中,说明一激光直接写入法,其中一基于溶剂的干纳米银糊被转移至一基板上,以便为电线接合用于裸模片LED的互连物提供另一方法。但是,这方法不是一种在其中该芯片上和在该基板上的电气连接是朝向相同方向的面向下接合的方法且它亦未藉由黏着对该基板提供任何固定。由于它只在将该裸模片放在一聚酰亚胺基板上的袋中而没有结构黏着,故它不是适当的。此外,这方法不适用于例如可热硬化导电黏着剂的大部份互连材料,因为使用一激光脉冲将硬化或劣化该黏着剂而使它不适合接合。

发明内容

[0007] 现有装配无法提供一用以在挠性基板上高分辨率地接合细间距裸模片,提供足够可挠性及可靠性的适当方法,因此本发明寻求一解决方法。为达此目的,所提出的是提供一种在一基板上接合一微电子(特别是具有一个或多个电气连接垫的一裸模片组件)的方法,且该基板在其基板表面上具有配置成用以通过相应的一个或多个连接垫互连该微电子组件的一连接垫结构,该方法包含以下步骤:

[0008] -提供一供应膜,该供应膜包含一可硬化导电黏着剂或以助熔剂为主的焊料糊的接合材料及一与该接合材料层相邻的动态释放层;

[0009] -对齐一激光系统的一激光束且引导远离该基板表面的该供应膜;

[0010] -照射该激光束在该动态释放层上,使得该动态释放层被活化以便以由该接合材料层转移的接合物质覆盖所述连接垫或该连接垫结构的一选择部份;

[0011] -将该微电子组件及其垫施加在该垫结构上,使得在所述垫及该垫结构之一或两者上的该接合物质在该垫结构与各个垫之间形成一电气连接;及

[0012] -藉由硬化该导电黏着剂或回焊该接合物质的焊料糊,以大于1Mpa的一剪力强度接合该微电子组件。

[0013] 因此,提供另一种接合方法,其中该接合物质可以以所期望分辨率尺寸转移,且同时防止该接合物质因在该转移过程中过度热暴露而失效。该接合物质可藉由一可热固性或热塑性黏着剂或藉由一含有助熔剂的焊料糊形成,其中,在由该模片接合材料转移该含有助熔剂的焊料糊至该基板表面时,该激光束的时间及能量受限,使得该助熔剂在该转移的接合物质内保持原状。应了解的是当由该接合材料层转移该接合物质至所述垫或垫结构后该接合材料保持其接合性质时,该接合物质保持原状,即,该接合物质仍适合藉由该固定步骤,即硬化该热固性材料或回焊该焊料糊接合。依此方式提供一种有效的接合方法,其中藉由相对于配置在一挠性基板上的微特征定位所述微电子组件,可特别地以比现有垫尺寸明显小的分辨率点尺寸接合及电气互连该微电子组件的垫。

附图说明

[0014] 图1显示用于一微电子组件的示意组装方法。

[0015] 图2A与2B显示用以转移该黏着剂或焊料物质的布置的示意实施例。

[0016] 图3A与3B显示用以实施该接合方法的一基于带的馈送系统。

[0017] 图4显示用于该芯片装配的卷对卷馈送系统。

[0018] 图5显示用以互连球格栅排列型结构与一基板的示意实施例。

[0019] 图6显示用以在一薄片上互连一无源组件或裸模片的示意实施例。

[0020] 图7显示一结构化供应膜的一示例。

具体实施方式

[0021] 在一方面中,为高速定位在基板上用于不同芯片组件的模片接合材料提供一直接写入方法,且该方法可以一卷筒对卷筒制造方式操作。详而言之,该方法可供高分辨率地沉积高黏度材料使用。利用揭露方法及系统的可获得分辨率,可以以小于50微米的转移的接

合物质的点直径获得转移的模片接合材料的一分辨率点尺寸。

[0022] 图1示意地显示用以在挠性基板20的一垫结构40上接合一裸模片芯片组件(多个芯片)10的方法的数个实施例(A、B、C)。如以下进一步所示,该方法具有足以修正该挠性基板20的卷材变形的准确性。在这本文中使用的用语“挠性基板”特别表示可弯曲到足以在一卷筒对卷筒过程中使用的一基板。换言之,在这本文中使用的挠性基板是足以弯曲超过某一曲率,例如一1至100厘米的半径(依该卷的直径而定),且该基板实质上未丧失功能性的一基板。芯片接合材料物质50的来源可放在该垫结构40上(图1A)或在芯片垫30上,如图1B所示的例子。所述芯片10可接着直接接合在该基板20卷材的一垫结构40上。另外地或替代地,可设置一导电模片接合物质与结构黏着剂60的复合图案。又,或者,该方法可用以互连配置在积层挠性基板上的垫结构。

[0023] 图2A与2B显示用于如在此申请的方法的用以转移模片接合物质151至在一基板20上的一垫结构40(图2A)或至裸模片10的垫30(图2B)的转移布置。在一实施例中,提供一种在一基板20上接合一微电子(特别是具有一个或多个电气连接垫的一裸模片组件10)的方法,且该基板20在其基板表面上具有配置成用以通过相应的一个或多个连接垫互连该微电子组件的一连接垫结构40,该方法包含以下步骤:

[0024] -提供一供应膜,该供应膜包含一可硬化导电黏着剂151及一动态释放层152;

[0025] -对齐一激光系统的一激光束且引导远离该基板表面的该供应膜;

[0026] -照射该激光束在该动态释放层上,使得该动态释放层被活化以便以由该供应膜转移的黏着剂50覆盖所述连接垫或该连接垫结构的一选择部份;其中该激光束的时间及能量受限,使得该转移的黏着剂仍可硬化;

[0027] -将该微电子组件10及其垫施加在该垫结构上,使得在所述垫及该垫结构之一或两者上的该接合物质在该垫结构与各个垫之间形成一电气连接;及

[0028] -硬化在所述垫与该垫结构之间的导电黏着剂以便以大于1Mpa的一剪力强度接合该微电子组件。

[0029] 在一实施例中,提供一种在一基板20上接合一微电子(特别是具有一个或多个电气连接垫的一裸模片组件10)的方法,且该基板20在其基板表面上具有配置成用以通过相应的一个或多个连接垫互连该微电子组件的一连接垫结构40,该方法包含以下步骤:

[0030] -提供一供应膜,该供应膜包含一焊料糊151及一动态释放层152;

[0031] -对齐一激光系统的一激光束且引导远离该基板表面的该供应膜;

[0032] -照射该激光束在该动态释放层上,使得该动态释放层被活化以便以由该供应膜转移的焊料糊50覆盖所述连接垫或该连接垫结构的一选择部份;其中该激光束的时间及能量受限,使得该转移的焊料糊包括由大于10%体积百分比的助熔剂构成的助熔剂;

[0033] -将该微电子组件10及其垫施加在该垫结构上,使得在该等垫及该垫结构之一或两者上的该焊料糊在该垫结构与各个垫之间形成一电气连接;及

[0034] 回焊在所述垫与该垫结构之间的焊料糊以便以大于1Mpa的一剪力强度接合该微电子组件。

[0035] 与现有方法不同,所述实施例具有它们提供了在用它们的垫对其更换之后以高速高分辨率地接合微电子组件与该基板的相应垫结构的共同观念。由于该转移的黏着剂或焊料糊在转移时,即在放置之前分别保持原状,特别是,可硬化,或可回焊,所以所述接合性质

是最佳的,使得在该组件10放在该垫结构上之后,该接合物质,特别是该黏着剂或焊料糊可分别硬化或回焊,以提供可具有大于1Mpa的一接合强度的具电气连接性的强固接合。这是一种可用于大型工业的非常有效且符合经济效益的方法。

[0036] 在该设备中,一激光点形成有一大约20至200微米的点直径D,特别是,一具有20至300mJ/cm²,更特别是,40至150mJ/cm²的能量密度的Nd:YAG或准分子激光。

[0037] 该点是对准一透明运载基板70,在该例中,一用于248nm KrF准分子的石英玻璃及用于一355nm Nd:YAG激光的PET或钠钙玻璃。在该基板70上,具有一导电模片附接模片接合材料15,其包含一导电热固性材料或基于助熔剂的焊料糊的一模片接合材料层151及一与该导电热固性或基于助熔剂的焊料糊材料模片接合材料层151相邻的动态释放层152。动态释放层在所属技术领域中公知的且通常包含形成在一层中的一组分,且当被局部照射时,该层突然局部地转变成气体物质,因此藉由该气体物质的推进提供该动态释放。在该例中,该动态释放层152是藉由作为一牺牲动态释放层(DRL)的一大约100nm厚度的三氮烯层形成,且包含一当被光活化时分解成氮及其它有机挥发气体1521的聚合物。提供由设置在该动态释放层152上的物质的一动态释放,即,由该动态释放层152至该垫结构40的一选择部份的一可硬化导电黏着剂或基于助熔剂的焊料糊的接合物质的动态释放的效果也同样适用。在290至330nm发现一典型峰吸收且在308至248nm的消除极限值:22至32mJ/cm²是相当低,使得该供应模片附接膜层或焊料糊未受到热负载且在转移后保持原状,使得该模片接合物质1511仍可热固。例如,该激光束的时间及能量受限,使得藉由该动态释放层152至该连接垫或连接垫结构40的动态释放转移的该模片接合材料物质仍可热固或由大于10%体积百分比的焊料助熔剂构成。因此,可在藉由照射该激光束在与该模片接合材料层15的导电可硬化材料相邻的该动态释放层152上,由该动态释放层152转移至该垫结构时保持一所期望材料性质,使得该动态释放层152被活化以导引该导电模片附接模片接合物质1511且利用转移的导电模片接合材料覆盖该基板20的一选择部份。

[0038] 以导电模片接合材料覆盖该选择部份明显地具有在该垫结构与该导电模片之间提供一适当电气连接的功能。在该例中,如图2A与2B可见,转移一可热固各向同性导电黏着性材料151,且该可热固等向导电黏着性材料151在例如涂覆Cu基板或银线路上具有一通常4至10×10⁻⁴Ohm.cm的体积电阻的导电性及一10至3分钟在120-150℃的通常硬化温度,可由Henkel购得的CE 3103 WLV,且具有一15至25Pa.s的黏度。为了显示该方法的一般应用,转移由具有一160至180Pa.s的黏度且在150℃大约10分钟硬化的一高黏度导电黏着剂的来自Henkel的另一实验。该导电黏着剂151是设置在该动态释放层152上且设置为20至30微米,特别是25微米厚度的一均匀层。该厚度是控制为大约25μm或50μm,但是理论上可为任何厚度。该供应接合材料是藉由垫片80保持在一远离该基板大约13至150微米的距离。

[0039] 此外,该导电黏着剂亦可以一以助熔剂为主的Sn96.5Ag3Cu0.5型5焊料糊取代。可达成适当转移具有该助熔剂的该焊料且可藉由回焊确认功能。又,可成功地转移非导电结构黏着剂或压感黏着剂。该黏着剂可具有一1.2Pa.s之黏度。

[0040] 在一实施例中,一模片接合材料层可为一15至30微米厚的固体热塑性层,且该固体热塑性层具有一大约7×10⁻⁴Ohm.cm的高导电性及一在175至200℃大约1.5小时的硬化过程。

[0041] 在图3A与3B中,示出用以从一卷筒185上带70开始转移导电可固化黏着剂或焊料

糊的转移系统且所述转移系统将回到一卷筒180。在此所揭露的接合方法适合且可与一对齐检测系统组合进行准确且适用的修正,使它适合放在通常无法保证卷材完整性的一挠性卷材上。在图3A中,带70可由PET卷材构成且通过一供应馈送系统75,其中它对齐在一激光195的光束下方且转移至一接受基板20的垫结构40上。该基板可藉由一机动平台190移动,且该机动平台190可依据相对该激光195对齐该基板20的对齐控制装置移动。图3B显示另一例子,其中一供应膜15是藉由分别具有引导构件210与215的一机动平台220移动,且所述引导构件210与215是用以以一X-Y方式在一基板20上引导该膜。该基板可藉由平台220以一运送方向P移动。该激光195可机械地或光学地移动,使得接合物质1511的转移可相对于该基板20对齐。

[0042] 图4显示用于一微电子组件10的示意组装过程,包括藉由该LIFT法在如在前段所示的转移段250中转移芯片接合及互连物质。详而言之,揭露用于在一挠性基板或薄片20上利用导电模片附接物质50及非导电模片附接物质60互连及接合一裸芯片组件10的一裸芯片组件互连方法。该方法包括提供具有多个接点40的一挠性基板20及提供期望藉由定位装置255放在一预定位置的具有多个接点30的裸芯片组件10。该方法包括一热暴露步骤260,其中该芯片是藉由在该挠性基板,即该薄片卷回该卷筒270上之前,硬化该导电热固性物或回焊焊料熔化物280及任选地该热固性非导电黏着剂285而永久地固定。

[0043] 在图4所揭露的卷筒对卷筒方法中,一基板20或运载卷材是由一第一卷筒265解卷且通过一组引导滚筒240引导至一第二卷筒270而卷起。在该解卷状态,可实行各种子过程,详而言之,所述子过程中的一子过程是如在先前图1与2中所揭露地接合裸芯片组件。详而言之,这些子过程可包括:

[0044] -藉由将导电及非导电模片接合物质60引导至受体的LIFT转移过程制造250互连物;

[0045] -藉由在该互连材料上的一拾取及放置单元255且控制压力,将一裸芯片组件10,例如,一基于硅的裸芯片组件或LED 10,供给至在该基板20上的一目标区域;

[0046] -藉由一热硬化单元260通过热固化该导电及非导电黏着剂60和/或回焊该焊料糊,固定该裸芯片组件10。

[0047] 所述芯片10可例如藉由如一加热器的一接合工具260永久地固定在该基板上在该放置位置,且该接合工具活化在该导电模片接合供给材料中的热固性材料,并且该热固性材料在一硬化温度区域中以由在260中的该LIFT操作温度上升的一温度热固定,使得该组件藉由该热硬化,或用以附接芯片至一(挠性)基板的任何其它现有方法固定。

[0048] 在图5所示的一例子中,该凸块排列是由在一基板20上具有通常在10至500微米的范围内的直径的凸块40构成。该密度是较佳的,因此一足够数量的凸块30是在期望放置的一芯片10下方,例如如果该芯片具有一1mm边缘长度,则一200微米的距离仍是足够的(在该芯片下方5凸块×5凸块)。焊料糊或可热固黏着剂50凸块可放在该接合垫上或在所述基板垫上且接着该芯片10的凸块排列30可藉由例如一倒装芯片法放在且接合在该基板上。此外,可转移结构黏着剂60以便进一步结构接合。

[0049] 在图6的例子中,可在一预图案化薄片20上放置如无源组件的其它微电子组件,例如电阻、电容或电感310或裸模片LED 410,其中导电黏着剂或焊料糊50及非导电60是藉由上述技术施加。在此具有该基板薄片20的示例中该电阻310或裸模片LED 410是可通过导电

凸块而与导电路径40连接。详而言之,所述电路是有效地施加在期望施加在例如在PEN或PET薄片上的银或铜线路上的挠性基板上。一典型芯片高度可例如在0至250微米之间变化。该裸模片LED 410具有大约 80×80 微米或甚至更小至大约 50×50 微米的一阳极凸块425及阴极凸块426,及大约 230×190 微米的一接合区域415(LED部份)。

[0050] 虽然本发明已在附图及前述说明中详细显示及说明过了,该显示及说明应被视为说明性的或示范性的而不是限制性的;本发明不限于所揭露的实施例。详而言之,除非由上下文可清楚了解,否则在分别说明的各种实施例中讨论的各种实施例的态样被视为可以相关及实体的变化的任何组合揭露且本发明的范围扩大至所述组合。此外,就该导电或非导电黏着剂而言,该沉积步骤作为在一芯片制造过程中处理用于芯片模片的凸块的一方法的一实施例实施。该方法包含:夹持一晶圆,且该晶圆具有可具有一导电黏着剂的多个标记凸块;提供远离该晶圆顶表面的一导电模片附接供应膜;相对于在该晶圆上的一标定凸块,对齐该激光系统的激光束且引导该导电模片附接供应膜;及在与面向该晶圆的一侧相反的该导电模片附接供应膜上照射一激光束;调整该激光束的时间、能量及方向以产生朝向一期望处理的凸块的导电模片附接供应膜物质。

[0051] 另一实施例包括一多次发射过程,其提供相对于该凸块引导新导电模片附接供应膜及照射该激光束在该导电模片附接供应膜上以导引导电模片接合物质的一粒子至该凸块上的多个重复步骤。

[0052] 为了达成以一每秒至少1000至3000凸块的速度符合经济效益互连,一激光重复速度最好是至少60至600kHz。就期望以这些速度更新的导电模片附接供应膜而言,具有高更新速度能力的一导电模片附接供应膜更新模块是非常有利的,例如,具有相对于该凸块大于 0.1m/s 的一导电模片附接供应膜更新速度。与一相对高数量的大约60至200凸块组合的高激光重复速度为这芯片接合应用提供与模板印染法及网版印刷法相比有效的操作范围且远优于以大约每秒10凸块的喷射印刷的沉积速度。

[0053] 图7示出一结构化供应膜70的一例子。为促进一良好界定的接合物质的形成,该供应膜可以一预机械加工形式设置,例如,包含一牺牲层、设置在该牺牲材料的一模具15中的一预图案化导电模片接合材料层。该均质层的一适当厚度可在50与2000nm的范围之间,且宜在一50至500nm的范围内或甚至更佳的是在一50至250nm的范围内。

[0054] 或者,用以处理一凸块的一实施例可藉由步进,即一非卷对卷过程来实施。例如一快速波束调制器(电镜,多边镜,声光或电光调制器等)提供以一第一方向的该激光束的一扫描移动。该调制器可在前向馈送过程中控制,其中凸块的坐标是由提供一芯片模片的布置数据的一外部来源提供。或者,该调制器可作为一扫描单元使用,且该扫描单元在一预扫描阶段测定所述凸块坐标。或者,另一光学回馈系统可提供相对于该凸块的对齐。又,一主光束分成大约2至20子光束。在该实施例中,各单一凸块可藉由一多次发射过程处理,其中提供相对于该凸块引导新导电模片附模片接合材料及产生一供应物质的多个重复步骤。

[0055] 在实施本发明时,由研究附图、揭露内容及以下申请专利范围,所属技术领域中的普通技术人员可了解所揭露的实施例的其它变化例。在申请专利范围中,该用语“包含”包括其它组件或步骤,且不定冠词“一”包括多个。一单一单元可实现在申请专利范围中所述的数种对象的功能。只在互相不同的依附项中述及某些方法的事实不代表这些方法的一组合不能被用来得到好处。在申请专利范围中的任何参考符号不应被解释为限制该范围。优

于现有印刷法的所揭露激光转移过程的优点是使用范围：对具有一分辨率 $<50\mu\text{m}$ 的所期望特征而言，模板印染法通常会失败（分辨率点尺寸通常为 $75\mu\text{m}$ ），而喷射印刷（通常分辨率点尺寸： $200\mu\text{m}$ ）甚至更多失败。此外，该供应物质可具有一可转移的大范围的黏度（由 $1\text{Pa}\cdot\text{s}$ 至 $160\text{Pa}\cdot\text{s}$ （非消耗的））。就模板印染法而言，通常黏度是 $>50\text{Pa}\cdot\text{s}$ 且就喷墨印刷而言，通常黏度是 $<0.1\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。与模板印染法及网版印刷法不同，它是可使用一视觉系统快速地修正卷材变形的非接触直接写入法。

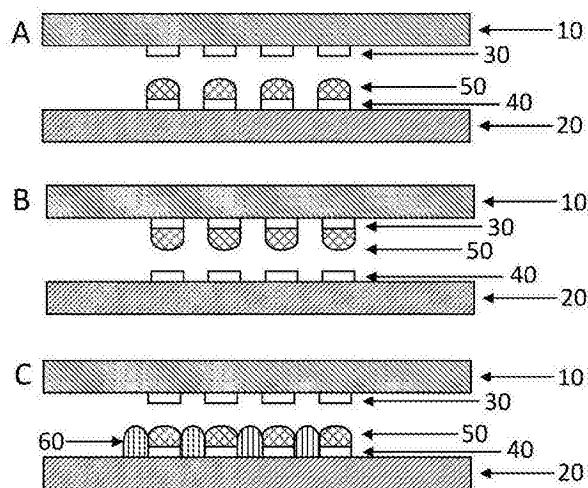


图1

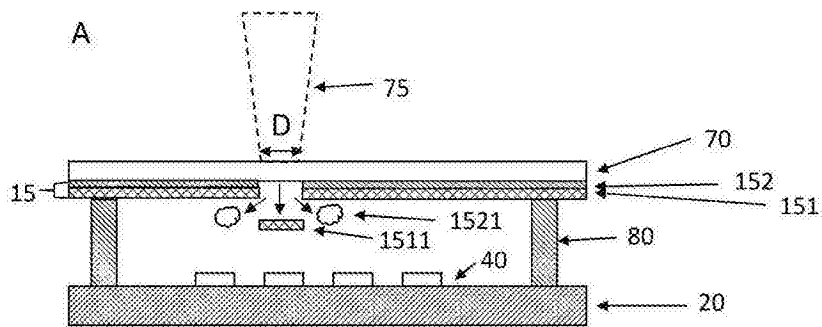


图2A

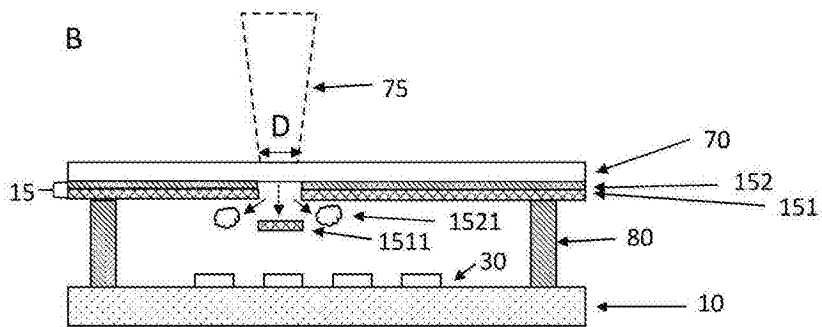


图2B

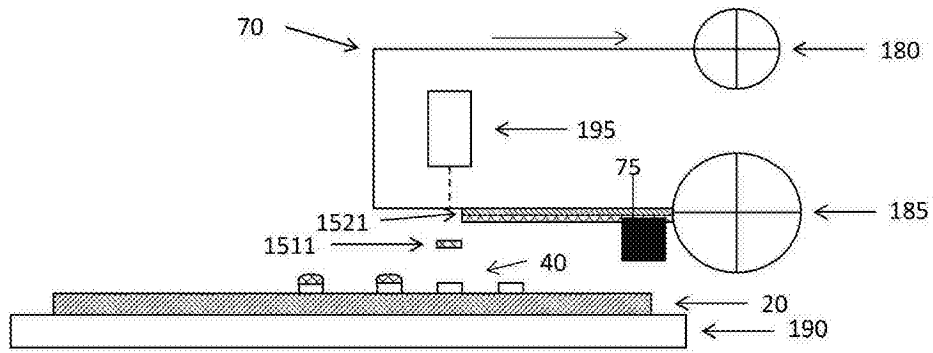


图3A

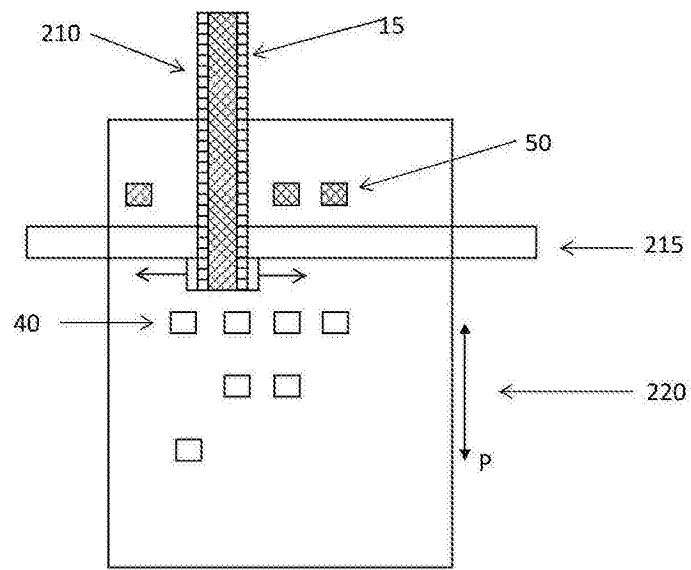


图3B

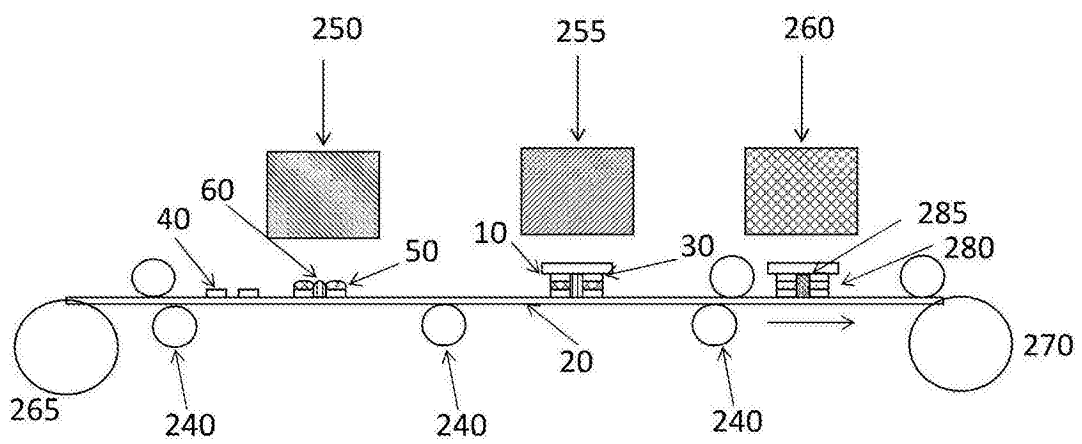


图4

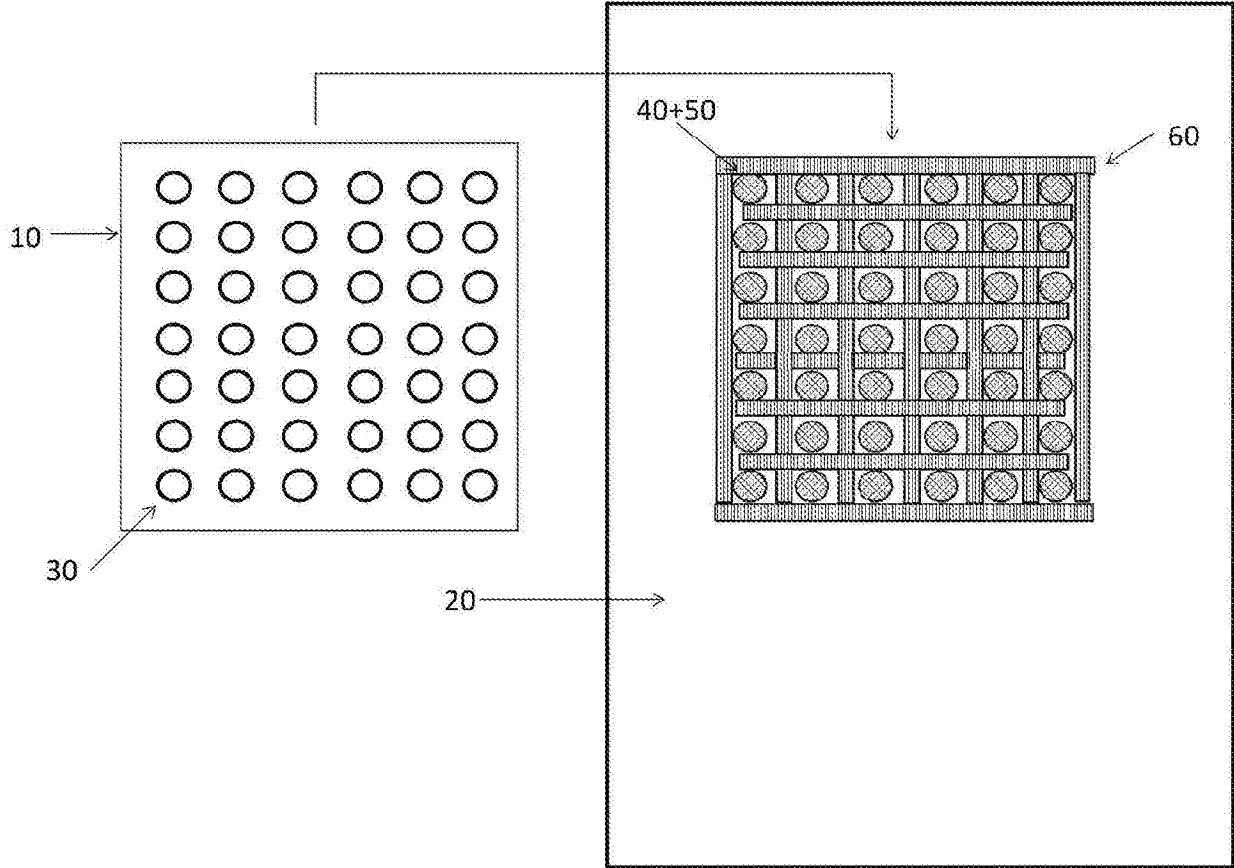


图5

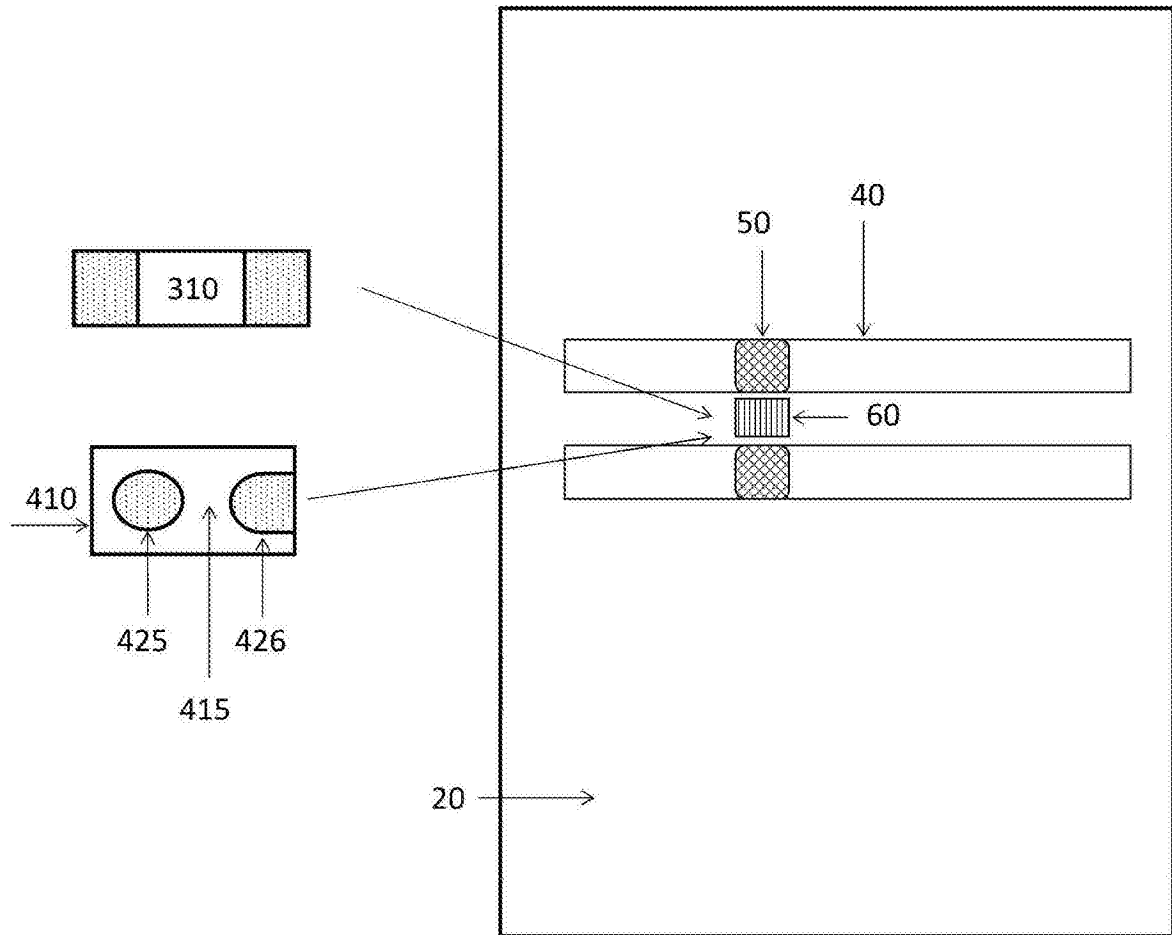


图6

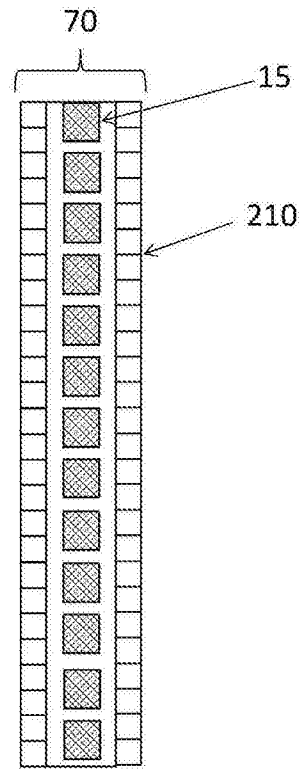


图7