



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110190170 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910298171.X

(22)申请日 2019.04.15

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 徐尚君 王鸣昕 黄洪涛 朱景辉
高威

(51)Int.Cl.

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/00(2010.01)

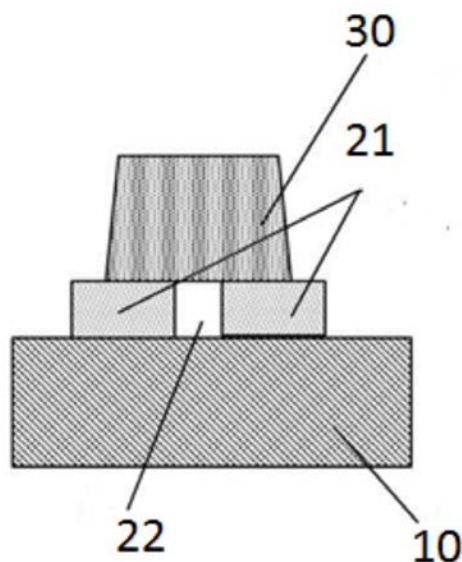
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种微型发光二极管显示器的背板及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种微型发光二极管显示器的背板及其制造方法,包括驱动部分和键合区;所述驱动部分通过键合区与微型发光二极管电性连接;所述键合区包括图形化区域和未图形化区域,所述图形化区域包括挖开区域和保留区域,所述挖开区域和保留区域交替设置;所述微型发光二极管芯片在所述图形化区域内具有投影区,所述图形化区域延伸至所述投影区外。本发明通过将键合区的图形化区域设计为挖开区域和保留区域交替设置的结构,在挖开区域内设置粘合剂对转移至键合区的微型发光二极管进行临时固定,待所有微型发光二极管转移完成后,加热使粘合剂挥发,微型发光二极管芯片与图形化区域之间发生键合反应形成永久固定。



1. 一种微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 包括驱动部分和键合区; 所述驱动部分通过键合区与转移至背板上的微型发光二极管电性连接; 所述键合区包括图形化区域和未图形化区域, 所述图形化区域包括挖开区域和保留区域, 所述挖开区域和保留区域交替设置; 所述微型发光二极管芯片在所述图形化区域内具有投影区, 所述图形化区域延伸至所述投影区外。

2. 根据权利要求1所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述保留区域为矩形长条, 多个矩形长条相互平行形成矩形条状阵列结构; 所述挖开区域为矩形长条; 相邻两个矩形长条保留区域之间分布有一个矩形长条挖开区域; 保留区域的矩形长条的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接, 挖开区域矩形长条的长边延伸出所述投影区。

3. 根据权利要求2所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述矩形长条保留区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求2所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述矩形长条挖开区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述保留区域包括多个圆环状保留区域和贯穿并与多个圆环状保留区域电性连接的矩形长条保留区域, 圆环状保留区域形成同心圆阵列结构; 所述挖开区域为圆环状挖开区域和贯穿多个圆环状挖开区域的矩形长条挖开区域, 多个圆环状挖开区域形成同心圆阵列结构, 相邻两个圆环状保留区域之间分布有一个圆环状挖开区域; 矩形长条保留区域的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接, 矩形长条挖开区域的长边延伸出所述投影区。

6. 根据权利要求5所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述圆环状保留区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$, 所述圆环状挖开区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求1所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述保留区域包括多个矩形方框保留区域和贯穿并与多个矩形方框保留区域电性连接的矩形长条保留区域, 多个矩形方框保留区域同心设置形成同心矩形阵列结构; 所述挖开区域包括多个矩形方框挖开区域和贯穿多个矩形方框挖开区域的矩形长条挖开区域, 相邻两个矩形方框保留区域之间分布有一个矩形方框挖开区域; 矩形长条保留区域的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接, 矩形长条挖开区域的长边延伸出所述投影区。

8. 根据权利要求7所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述矩形方框保留区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$, 所述矩形方框挖开区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求1所述的微型发光二极管显示器的背板, 其特征在于: 所述保留区域的材料为导电材料。

10. 一种微型发光二极管显示器的背板的制造方法, 其特征在于: 包括如下步骤:

S1: 在玻璃基板上形成驱动部分和键合区;

S2: 对步骤S1中的部分键合区进行图形化处理形成图形化区域, 未经图案化处理的区域为未图形化区域; 其中, 图形化区域包括挖开区域和保留区域, 所述挖开区域和保留区域交替设置。

一种微型发光二极管显示器的背板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及MircoLED显示器制造技术领域,特别涉及一种微型发光二极管显示器的背板及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,出现了微型发光二极管显示器(简称MircoLED)技术。MircoLED显示器所采用的LED尺寸为微米等级,具有画素独立控制、独立发光控制、高辉度、低耗电、超高分辨率和高色彩度等优点。巨量转移是Micro LED制造过程中的关键步骤,该过程是利用转移头分批次将MircoLED芯片转移到驱动部分对应的键合区上,这就要求在每一个转移区完成后、所有转移完成之前,对已经转移完成的MircoLED芯片进行临时固定。一种可行的做法是采用粘合剂进行临时固定,再通过后处理使芯片与键合区实现永久固定的同时,使粘合剂挥发消失。图1为现有微型发光二极管显示器的背板剖视图,图2为现有微型发光二极管显示器的背板俯视图,如图1和图2所示,微型发光二极管显示器的背板包括驱动部分1、位于驱动部分1上的键合区2以及位于键合区2上且与键合区2电性连接的微型发光二极管芯片3,其中键合区2为整面型结构,无法实现对微型发光二极管芯片3进行临时固定。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种微型发光二极管显示器的背板及其制造方法,能够实现微型发光二极管转移过程中临时固定。

[0004] 本发明提供一种微型发光二极管显示器的背板,包括驱动部分和键合区;所述驱动部分通过键合区与转移至背板上的微型发光二极管电性连接;所述键合区包括图形化区域和未图形化区域,所述图形化区域包括挖开区域和保留区域,所述挖开区域和保留区域交替设置;所述微型发光二极管芯片在所述图形化区域内具有投影区,所述图形化区域延伸至所述投影区外。

[0005] 进一步,所述保留区域为矩形长条,多个矩形长条相互平行形成矩形条状阵列结构;所述挖开区域为矩形长条;相邻两个矩形长条保留区域之间分布有一个矩形长条挖开区域;保留区域的矩形长条的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接,挖开区域矩形长条的长边延伸出所述投影区。

[0006] 进一步,所述矩形长条保留区域的宽度为2 μ m-20 μ m。

[0007] 进一步,所述矩形长条挖开区域的宽度为2 μ m-20 μ m。

[0008] 进一步,所述保留区域包括多个圆环状保留区域和贯穿并与多个圆环状保留区域电性连接的矩形长条保留区域,圆环状保留区域形成同心圆阵列结构;所述挖开区域为圆环状挖开区域和贯穿多个圆环状挖开区域的矩形长条挖开区域,多个圆环状挖开区域形成同心圆阵列结构,相邻两个圆环状保留区域之间分布有一个圆环状挖开区域;矩形长条保留区域的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接,矩形长条挖开区域的长边延

伸出所述投影区。

[0009] 进一步,所述圆环状保留区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$,所述圆环状挖开区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。

[0010] 进一步,所述保留区域包括多个矩形方框保留区域和贯穿并与多个矩形方框保留区域电性连接的矩形长条保留区域,多个矩形方框保留区域同心设置形成同心矩形阵列结构;所述挖开区域包括多个矩形方框挖开区域和贯穿多个矩形方框挖开区域的矩形长条挖开区域,相邻两个矩形方框保留区域之间分布有一个矩形方框挖开区域;矩形长条保留区域的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接,矩形长条挖开区域的长边延伸出所述投影区。

[0011] 进一步,所述矩形方框保留区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$,所述矩形方框挖开区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。

[0012] 进一步,所述保留区域的材料为导电材料。

[0013] 本发明还提供一种微型发光二极管背板的制造方法,包括如下步骤:

[0014] S1:在玻璃基板上形成驱动部分和键合区;

[0015] S2:对步骤S1中的部分键合区进行图形化处理形成图形化区域,未经图案化处理的区域为未图形化区域;其中,图形化区域包括挖开区域和保留区域,所述挖开区域和保留区域交替设置。

[0016] 本发明通过将键合区的图形化区域设计为挖开区域和保留区域交替设置的结构,在挖开区域内设置粘合剂对转移至键合区的微型发光二极管进行临时固定,待所有微型发光二极管转移完成后,加热使粘合剂挥发,微型发光二极管芯片与图形化区域之间发生键合反应形成永久固定。

附图说明

[0017] 图1为现有微型发光二极管显示器的背板剖视图;

[0018] 图2为现有微型发光二极管显示器的背板俯视图;

[0019] 图3为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一剖视图;

[0020] 图4为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一俯视图;

[0021] 图5为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一中图形化区域结构示意图;

[0022] 图6为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例二中图形化区域结构示意图;

[0023] 图7为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一制造过程剖视图;

[0024] 图8为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一制造过程俯视图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0026] 本发明提供一种微型发光二极管显示器的背板,包括驱动部分和键合区;驱动部分通过键合区与转移至背板上的微型发光二极管电性连接;所述键合区包括图形化区域和未图形化区域,所述图形化区域包括挖开区域和保留区域,所述挖开区域和保留区域交替

设置;所述微型发光二极管芯片在所述图形化区域内具有投影区,所述图形化区域延伸至所述投影区外。

[0027] 图3为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一剖视图,图4为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一俯视图,图5为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一中图形化区域结构示意图,微型发光二极管显示器的背板包括:驱动部分10和键合区;键合区包括图形化区域和未图形化区域,保留区域为矩形长条保留区域21,多个矩形长条相互平行形成矩形条状阵列结构;所述挖开区域为矩形长条挖开区域22;相邻两个矩形长条保留区域21之间分布有一个矩形长条挖开区域22;图5中虚线围成的区域24为微型发光二极管芯片30在图形化区域上的投影区保留区域的矩形长条的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接,挖开区域矩形长条的长边延伸出所述投影区。

[0028] 其中,矩形长条保留区域21的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$ (最好为 $5\mu\text{m}$),矩形长条挖开区域22的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$ (最好为 $3\mu\text{m}$)。

[0029] 图6为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例二中键合区结构示意图,键合区包括图形化区域和未图形化区域40,本发明实施例二与实施例一的不同之处在于图形化区域结构不同,如图6所示,保留区域包括多个圆环状保留区域41和贯穿多个圆环状保留区域41的矩形长条保留区域43,矩形长条保留区域43与多个圆环状保留区域41电性连接,圆环状保留区域41形成同心圆阵列结构;所述挖开区域包括圆环状挖开区域42和贯穿多个圆环状挖开区域42的矩形长条挖开区域45,多个圆环状挖开区域42形成同心圆阵列结构,相邻两个圆环状保留区域41之间分布有一个圆环状挖开区域42;图6中虚线围成的区域44为微型发光二极管30在图形化区域上的投影区,矩形长条保留区域43的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接,矩形长条挖开区域45的长边延伸出所述投影区。圆环状保留区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$,圆环状挖开区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$,圆环状保留区域的宽度与圆环状挖开区域的宽度可以相同,也可以不同。

[0030] 本发明保留区域还可以为多个矩形方框保留区域和贯穿并与多个矩形方框保留区域电性连接的矩形长条保留区域,多个矩形方框保留区域同心设置形成同心矩形阵列结构;所述挖开区域包括多个矩形方框挖开区域和贯穿多个矩形方框挖开区域的矩形长条挖开区域,相邻两个矩形方框保留区域之间分布有一个矩形方框挖开区域;矩形长条保留区域的长边延伸出所述投影区且与未图形化区域电性连接,矩形长条挖开区域的长边延伸出所述投影区。矩形方框保留区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$,所述矩形方框挖开区域的宽度为 $2\mu\text{m}$ – $20\mu\text{m}$,矩形方框保留区域的宽度与矩形方框挖开区域的宽度可以相同,也可以不同。

[0031] 其中,上述保留区域的材料为铜或钛等导电材料。

[0032] 本发明提供一种微型发光二极管显示器的背板的制造方法,包括如下步骤:

[0033] S1:在玻璃基板上形成驱动部分和键合区;

[0034] S2:对步骤S1中的部分键合区进行图形化处理形成图形化区域,未经图案化处理的区域为未图形化区域;其中,图形化区域包括挖开区域和保留区域,所述挖开区域和保留区域交替设置;

[0035] S3:在每个挖开区域内填充粘合剂;

[0036] S4:将微型发光二极管芯片转移至键合区上,通过粘合剂固定于所述键合区上;

[0037] S5:在步骤S4基础上,加热处理使粘合剂挥发,微型发光二极管芯片与图形化区域

之间发生键合反应形成键合力使得微型发光二极管芯片与图形化区域固定连接。

[0038] 其中,图7为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一制造过程剖视图,图8为本发明微型发光二极管显示器的背板实施例一制造过程俯视图,保留区域为矩形长条保留区域21,挖开区域为矩形长条挖开区域22,粘合剂50填充在矩形长条挖开区域22中。

[0039] 本发明通过将键合区的图形化区域设计为挖开区域和保留区域交替设置的结构,在挖开区域内设置粘合剂对转移至键合区的微型发光二极管进行临时固定,待所有微型发光二极管转移完成后,加热使粘合剂挥发,微型发光二极管芯片与图形化区域之间发生键合反应形成永久固定。

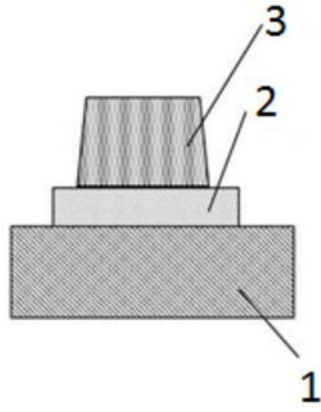


图1

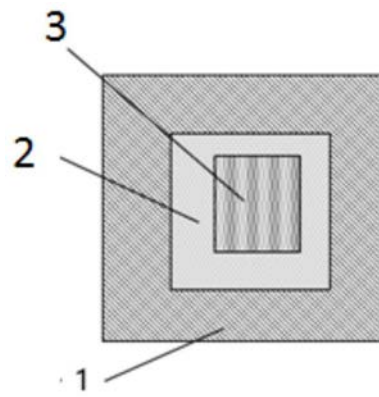


图2

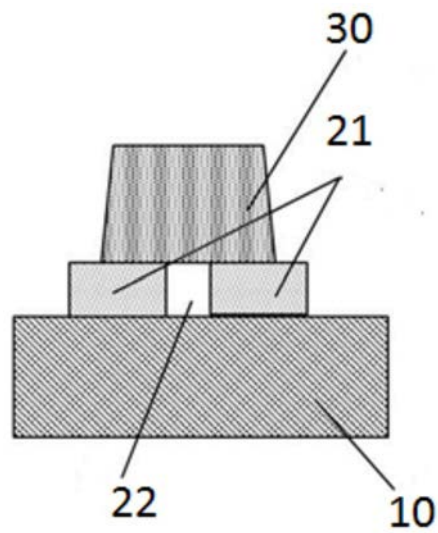


图3

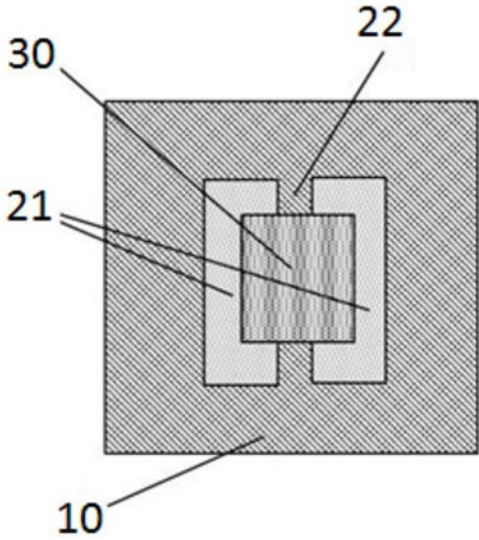


图4

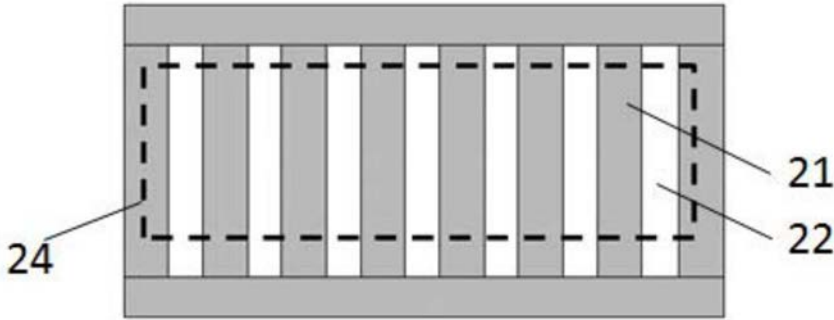


图5

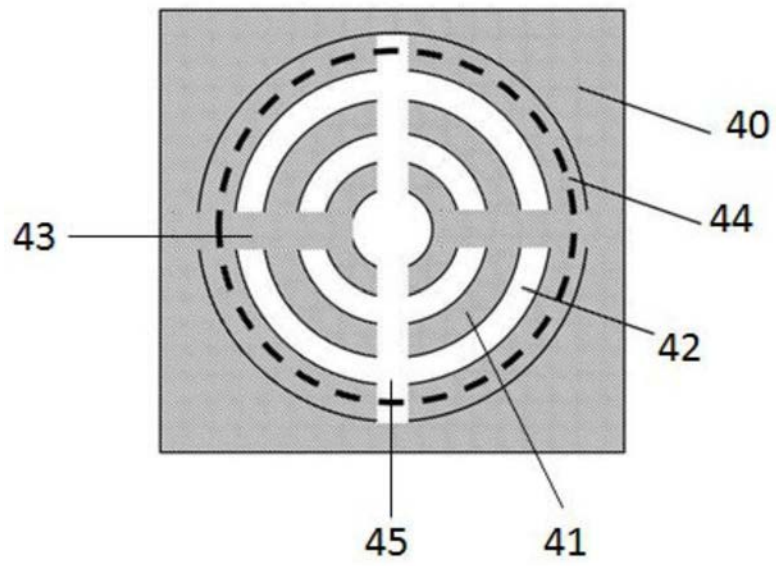


图6

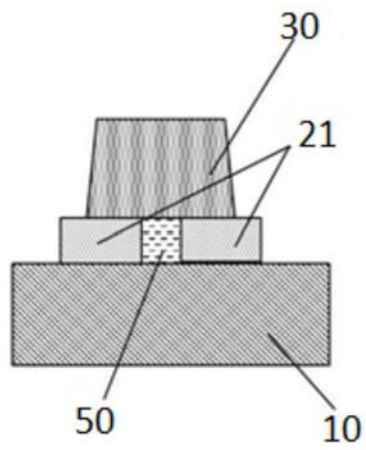


图7

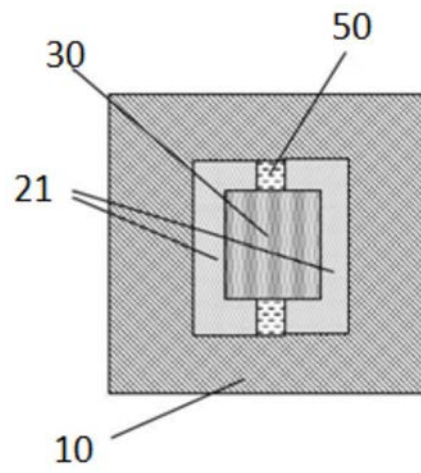


图8

专利名称(译)	一种微型发光二极管显示器的背板及其制造方法		
公开(公告)号	CN110190170A	公开(公告)日	2019-08-30
申请号	CN201910298171.X	申请日	2019-04-15
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	徐尚君 王鸣昕 黄洪涛 朱景辉 高威		
发明人	徐尚君 王鸣昕 黄洪涛 朱景辉 高威		
IPC分类号	H01L33/48 H01L33/62 H01L33/00		
CPC分类号	H01L33/0095 H01L33/483 H01L33/62 H01L2933/0033		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微型发光二极管显示器的背板及其制造方法，包括驱动部分和键合区；所述驱动部分通过键合区与微型发光二极管电性连接；所述键合区包括图形化区域和未图形化区域，所述图形化区域包括挖开区域和保留区域，所述挖开区域和保留区域交替设置；所述微型发光二极管芯片在所述图形化区域内具有投影区，所述图形化区域延伸至所述投影区外。本发明通过将键合区的图形化区域设计为挖开区域和保留区域交替设置的结构，在挖开区域内设置粘合剂对转移至键合区的微型发光二极管进行临时固定，待所有微型发光二极管转移完成后，加热使粘合剂挥发，微型发光二极管芯片与图形化区域之间发生键合反应形成永久固定。

