(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108400108 A
(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810247581.7

(22)申请日 2018.03.23

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 陈小川 梁蓬霞

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.
H01L 21/683(2006.01)

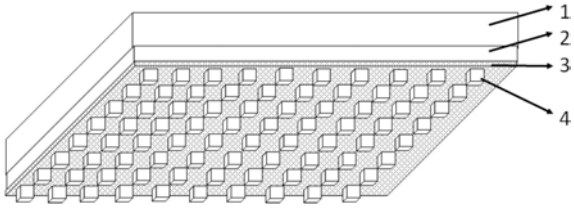
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种微器件转印装置及微器件转印系统

(57)摘要

本发明涉及转印技术领域，公开了一种微器件转印装置及微器件转印系统，该微器件转印装置中包括：基板；阵列排布的多个芯片转移吸头，每一个芯片转移吸头包括壳体和设置于壳体内且通断电状态单独可控的电极组件；当电极组件通电时，芯片转移吸头产生用于拾取芯片的吸力；当电极组件断电时，芯片转移吸头用于拾取芯片的吸力消失；用于控制每一个芯片转移吸头的电极组件通断电的驱动控制组件。上述微器件转印装置中，通过驱动控制组件对每个芯片转移吸头中电极组件的通断电的单独控制，从而对不同电路板预设图案均可实现芯片的批量转印，降低了设备成本以及生产成本，且通过电极组件产生的吸力对芯片进行转印，不易出现脱吸现象，提高了生产效率。



CN 108400108 A

1.一种微器件转印装置,其特征在于,包括:

基板;

设置于所述基板朝向芯片承载基板一侧且阵列排布的多个芯片转移吸头,每一个所述芯片转移吸头包括壳体和设置于所述壳体内且通断电状态单独可控的电极组件;当所述电极组件通电时,所述芯片转移吸头产生用于拾取芯片的吸力;当所述电极组件断电时,所述芯片转移吸头用于拾取芯片的吸力消失;

用于控制每一个所述芯片转移吸头的电极组件通断电的驱动控制组件。

2.根据权利要求1所述的微器件转印装置,其特征在于,所述驱动控制组件包括设置在所述芯片转移吸头与所述基板间且与所述电极组件电连接的电路走线层。

3.根据权利要求1所述的微器件转印装置,其特征在于,所述电极组件包括用于产生静电力的中心电极和/或用于产生磁性的外圈电极。

4.根据权利要求3所述的微器件转印装置,其特征在于,所述外圈电极为电磁线圈。

5.根据权利要求3所述的微器件转印装置,其特征在于,当所述电极组件包括中心电极和外圈电极时,所述壳体内设有位于所述中心电极和外圈电极之间的绝缘介质。

6.根据权利要求1所述的微器件转印装置,其特征在于,所述壳体由柔性绝缘材料制成。

7.根据权利要求6所述的微器件转印装置,其特征在于,所述壳体背离所述基板的表面上形成有多个柔性凸起。

8.根据权利要求1所述的微器件转印装置,其特征在于,所述芯片转移吸头与所述基板间设有缓冲层。

9.一种微器件转印系统,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的微器件转印装置。

一种微器件转印装置及微器件转印系统

技术领域

[0001] 本发明涉及转印技术领域，特别涉及一种微器件转印装置及微器件转印系统。

背景技术

[0002] 微芯片是采用微电子技术制成的集成电路芯片，它已发展到进入千兆时代，用微芯片制做的手提式超级计算机、电子笔记本、微型翻译机和便携式电话等已陆续出现。随着微间距LED显示屏的诞生，微间距LED显示屏凭借着真正的无缝拼接、高性价、出众的色彩还原能力，近乎完美的显示效果等优点，已经被越来越多的应用在指挥中心大厅、控制室、会议中心等关键场合。随着微间距LED显示屏像素点间距不断的缩小，使得人们的观看距离进一步被拉近。

[0003] 但无论微芯片、微传感器、微LED等器件，小尺寸芯片的转移依然困难，尤其对应大量芯片转移技术更是技术缺乏。现有技术中，当通过单颗转印方法对微芯片进行转印时，转印速率低，导致生产效率较低，当通过批量转印方法对微芯片进行转印时，一旦吸头制作完成，可转印的器件布局固定，无法实现灵活选择性转印，且批量转印通过分子间作用力进行转印，但分子间作用力为弱力，易出现脱吸附现象，导致生产效率较低。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种微器件转印装置及微器件转印系统，该微器件转印装置中，通过对每个芯片转移吸头中电极组件的通断电的单独控制，实现对不同电路板预设图案均可实现芯片的批量转印，降低了设备成本以及生产成本。

[0005] 为达到上述目的，本发明提供以下技术方案：

[0006] 一种微器件转印装置，包括：

[0007] 基板；

[0008] 设置于所述基板朝向芯片承载基板一侧且阵列排布的多个芯片转移吸头，每一个所述芯片转移吸头包括壳体和设置于所述壳体内且通断电状态单独可控的电极组件；当所述电极组件通电时，所述芯片转移吸头产生用于拾取芯片的吸力；当所述电极组件断电时，所述芯片转移吸头用于拾取芯片的吸力消失；

[0009] 用于控制每一个所述芯片转移吸头的电极组件通断电的驱动控制组件。

[0010] 上述微器件转印装置中，当电极组件通电时，芯片转移吸头产生用于拾取芯片的吸力，当电极组件断电时，芯片转移吸头的吸力消失，通过驱动控制组件对每个芯片转移吸头中电极组件的通断电的控制，实现单独控制每个芯片转移吸头是否产生吸力，从而实现根据不同电路板的预设图案对相应的每个芯片转移吸头的通电情况进行控制，形成与该电路板预设图案相同的芯片转移吸头布局，从而对不同预设图案的电路板均可实现芯片的批量转印，降低了设备成本以及生产成本，且通过电极组件产生的吸力对芯片进行转印，不易出现脱吸现象，提高了生产效率。

[0011] 优选地，所述驱动控制组件包括设置在所述芯片转移吸头与所述基板间且与所述

电极组件电连接的电路走线层。

[0012] 优选地，所述电极组件包括用于产生静电力的中心电极和/或用于产生磁性的外圈电极。

[0013] 优选地，所述外圈电极为电磁线圈。

[0014] 优选地，当所述电极组件包括中心电极和外圈电极时，所述壳体内设有位于所述中心电极和外圈电极之间的绝缘介质。

[0015] 优选地，所述壳体由柔性绝缘材料制成。

[0016] 优选地，所述壳体背离所述基板的表面上形成有多个柔性凸起。

[0017] 优选地，所述芯片转移吸头与所述基板间设有缓冲层。

[0018] 本发明还提供了一种微器件转印系统，包括上述技术方案中所述的任意一种微器件转印装置。

附图说明

[0019] 图1为本发明提供的微器件转印装置的结构示意图；

[0020] 图2为本发明提供的微器件转印装置中芯片转移吸头的结构示意图；

[0021] 图3为本发明提供的微器件转印装置工作状态示意图。

[0022] 图标：1-基板；2-电路走线层；3-缓冲层；4-芯片转移吸头；41-壳体；42-外圈电极；43-绝缘介质；44-中心电极；5-芯片。

具体实施方式

[0023] 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，都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参考图1至图3，本发明实施例提供的微器件转印装置，包括：

[0025] 基板1；

[0026] 设置于基板1朝向芯片承载基板一侧且阵列排布的多个芯片转移吸头4，每一个芯片转移吸头4包括壳体41和设置于壳体41内且通断电状态单独可控的电极组件；当电极组件通电时，芯片转移吸头4产生用于拾取芯片5的吸力；当电极组件断电时，芯片转移吸头4用于拾取芯片5的吸力消失；

[0027] 用于控制每一个芯片转移吸头4的电极组件通断电的驱动控制组件。

[0028] 上述微器件转印装置中，当电极组件通电时，芯片转移吸头4产生用于拾取芯片5的吸力，当电极组件断电时，芯片转移吸头4的吸力消失，通过驱动控制组件对每个芯片转移吸头4中电极组件的通断电的控制，实现单独控制每个芯片转移吸头4是否产生吸力，从而实现根据不同电路板的预设图案对相应的每个芯片转移吸头4的通电情况进行控制，形成与该电路板预设图案相同的芯片转移吸头4布局，从而对不同预设图案的电路板均可实现芯片的批量转印，降低了设备成本以及生产成本，且通过电极组件产生的吸力对芯片进行转印，不易出现脱吸现象，提高了生产效率。

[0029] 具体地，上述基板1为金属或者陶瓷材料。

[0030] 如图2所示，具体地，驱动控制组件包括设置在芯片转移吸头4与基板1间且与电极组件电连接的电路走线层2。

[0031] 上述驱动控制组件中，驱动控制组件包括电路走线层和用于控制电极组件通断电的驱动控制器，电路走线层中将每个电极组件并联接入电路，保证在对某个电极组件通电时对其它电极组件不产生影响，如此，通过电路走线层2将芯片转移吸头4电连接至驱动控制器中，通过驱动控制器对每个芯片转移吸头4的通断电进行控制，以实现对芯片转移吸头4的单独控制。

[0032] 具体地，电极组件包括用于产生静电力的中心电极44和/或用于产生磁性的外圈电极42。

[0033] 具体地，外圈电极42为电磁线圈。

[0034] 上述电极组件中，电极组件的存在三种结构方式：

[0035] 方式一：电极组件中仅包括中心电极44；

[0036] 方式二：电极组件中仅包括外圈电极42；

[0037] 方式三：电极组件中包括外圈电极42和处于外圈电极中心位置处的中心电极44；

[0038] 当对中心电极44通电时，中心电极44通电后产生静电力，对芯片进行拾取，当将芯片转移到预设位置处，中心电极断电，静电力消失，芯片落至电路板的预设位置处；当对外圈电极42通电时，外圈电极42产生磁力，可将磁性芯片进行拾取，当磁性芯片转移到预设位置时，外圈电极断电，磁性消失，芯片落至电路板预设位置处，芯片转移结束。

[0039] 具体地，当电极组件包括中心电极44和外圈电极42时，壳体41内设有位于中心电极44和外圈电极42之间的绝缘介质。

[0040] 当电极组件包括中心电极44和外圈电极42时，壳体41内的空间中填充绝缘介质43，可有效防止在中心电极44和外圈电极42同时通电时发生短路现象，提高芯片转移吸头4的安全性。

[0041] 具体地，壳体41由柔性绝缘材料制成。

[0042] 具体地，壳体41可以由树脂等绝缘材料制成。

[0043] 上述壳体41由绝缘材料制成，可防止芯片转移吸头4在通电状态下，操作人员发生触电现象，且柔性材料制成的壳体41，当对芯片转移吸头进行安装时，柔性的壳体41受到轻微碰撞时，可对一部分撞击力吸收，起到缓冲撞击力的作用，对壳体41内的电极组件起到保护作用，在壳体41与芯片接触时，壳体41与芯片间柔性接触，使壳体41对芯片的损坏几率较小。

[0044] 具体地，壳体41背离基板1的表面上形成有多个柔性凸起。

[0045] 上述壳体41背离基板1的表面上形成柔性凸起，当芯片转移吸头4对某一厚度不同的芯片进行拾取时，壳体41朝向芯片的表面能够发生形变，以使壳体41与芯片配合，以完成对芯片的拾取。

[0046] 具体地，柔性凸起朝向芯片的一侧为平面。

[0047] 上述柔性凸起朝向芯片的一侧为平面，保证柔性凸起与芯片的表面充分接触，以避免芯片与芯片转移吸头间发生脱吸现象，以保证芯片转移吸头对芯片进行转印的稳定性。

[0048] 具体地，柔性凸起可以为长方体凸起。

[0049] 上述壳体朝向芯片的一侧形成多个长方体凸起，保证芯片转移吸头与芯片充分接触的同时，便于当拾取厚度不均一的芯片时，壳体朝向芯片的表面发生形变。

[0050] 具体地，芯片转移吸头4与基板1间设有缓冲层3。

[0051] 具体地，上述缓冲层3的材料可以为树脂或陶瓷等具有一定延展性的材料。

[0052] 本发明实施例还提供了一种微器件转印系统，包括上述实施例中的任意一种微器件转印装置。

[0053] 显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

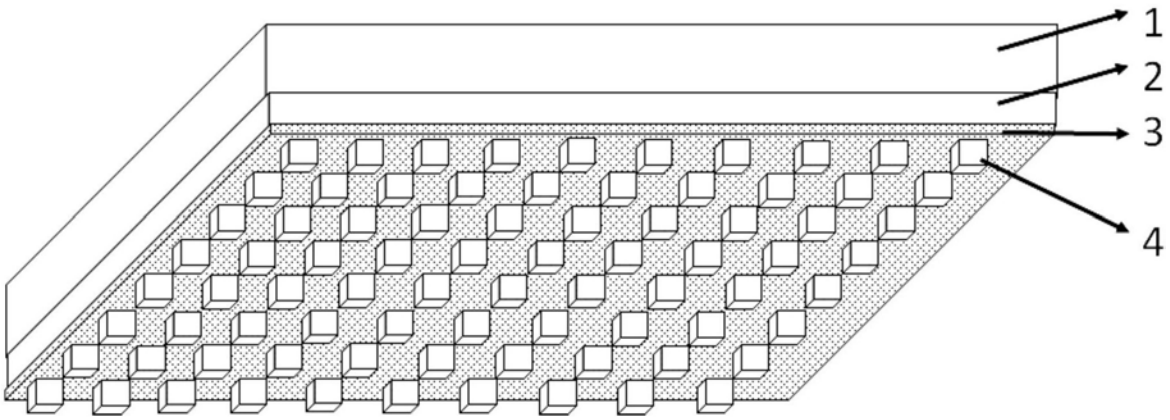


图1

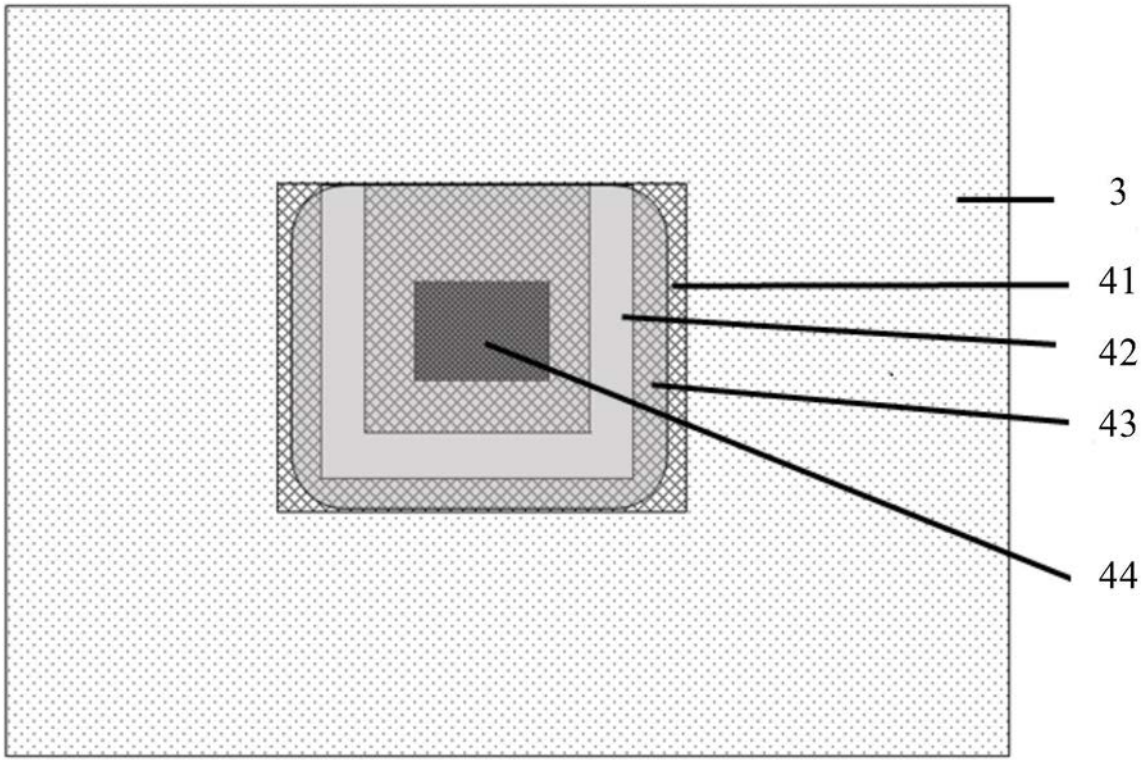


图2

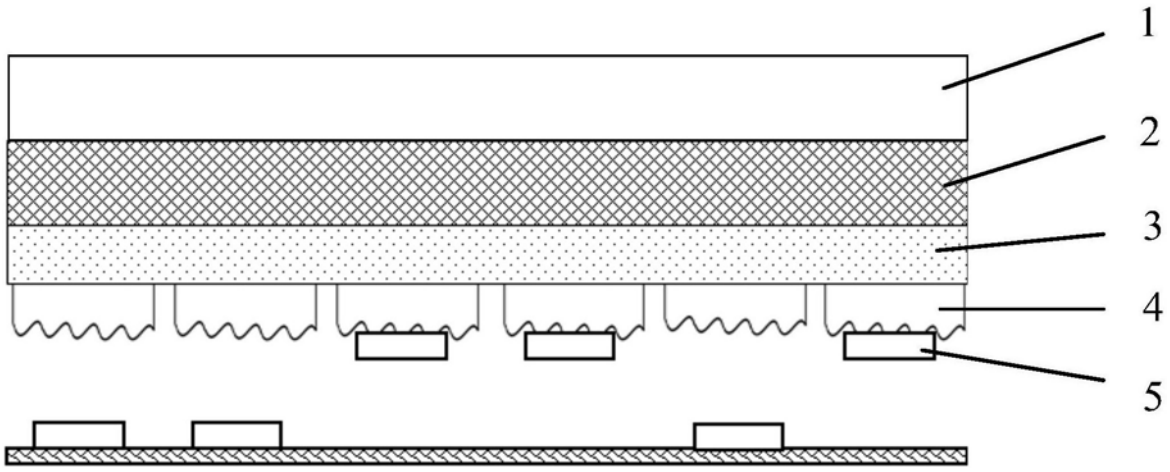
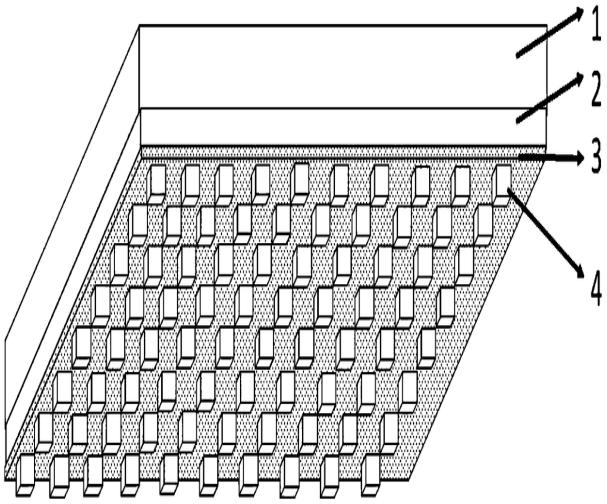


图3

专利名称(译)	一种微器件转印装置及微器件转印系统		
公开(公告)号	CN108400108A	公开(公告)日	2018-08-14
申请号	CN201810247581.7	申请日	2018-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	陈小川 梁蓬霞		
发明人	陈小川 梁蓬霞		
IPC分类号	H01L21/683		
CPC分类号	H01L21/6831 H01L21/6833		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及转印技术领域，公开了一种微器件转印装置及微器件转印系统，该微器件转印装置中包括：基板；阵列排布的多个芯片转移吸头，每一个芯片转移吸头包括壳体和设置于壳体内且通断电状态单独可控的电极组件；当电极组件通电时，芯片转移吸头产生用于拾取芯片的吸力；当电极组件断电时，芯片转移吸头用于拾取芯片的吸力消失；用于控制每一个芯片转移吸头的电极组件通断电的驱动控制组件。上述微器件转印装置中，通过驱动控制组件对每个芯片转移吸头中电极组件的通断电的单独控制，从而对不同电路板预设图案均可实现芯片的批量转印，降低了设备成本以及生产成本，且通过电极组件产生的吸力对芯片进行转印，不易出现脱吸现象，提高了生产效率。