



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103048816 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201310018673. 5

US 2010/0238386 A1, 2010. 09. 23, 全文 .

(22) 申请日 2013. 01. 18

US 2004/0016925 A1, 2004. 01. 29, 全文 .

CN 102495502 A, 2012. 06. 13, 全文 .

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

审查员 辛迪迪

(72) 发明人 郑文达 吴础任

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事

务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1900771 A, 2007. 01. 24, 全文 .

CN 101165904 A, 2008. 04. 23, 全文 .

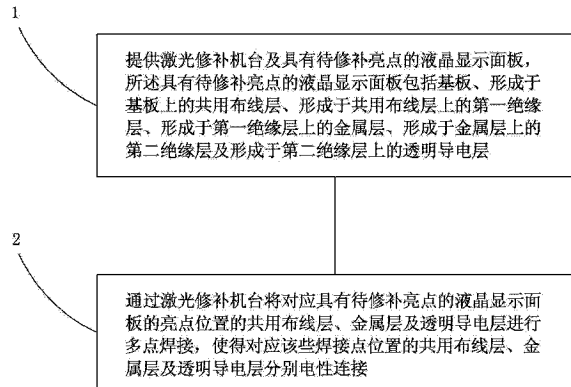
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示面板亮点修补方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板亮点修补方法,包括:步骤 1、提供激光修补机台及具有待修补亮点的液晶显示面板,所述具有待修补亮点的液晶显示面板包括基板、形成于基板上的共用布线层、形成于共用布线层上的第一绝缘层、形成于第一绝缘层上的金属层、形成于金属层上的第二绝缘层及形成于第二绝缘层上的透明导电层;步骤 2、通过激光修补机台将对应具有待修补亮点的液晶显示面板的亮点位置的共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接,使得对应该些焊接点位置的共用布线层、金属层及透明导电层分别电性连接。本发明通过对亮点位置的共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接,有效提高修补成功率,且能有效降低接触电阻,提升修补品质。



1. 一种液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1、提供激光修补机台及具有待修补亮点的液晶显示面板,所述具有待修补亮点的液晶显示面板包括基板、形成于基板上的共用布线层、形成于共用布线层上的第一绝缘层、形成于第一绝缘层上的金属层、形成于金属层上的第二绝缘层及形成于第二绝缘层上的透明导电层;

步骤 2、通过激光修补机台将对应具有待修补亮点的液晶显示面板的亮点位置的共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接,使得对应该些焊接点位置的共用布线层、金属层及透明导电层分别电性连接。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,所述基板为玻璃基板。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,所述第一与第二绝缘层为氧化硅层。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,所述金属层为铝层、钼层或铜层。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,所述透明导电层为氧化铟锡层。

6. 如权利要求 4 所述的液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,所述步骤 2 中,激光修补机台通过熔融与金属层相同材料的金属铝、钼或铜对共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,所述激光修补机台包括基座、安装于基座上的操作平台及安装于基座上并设于操作平台上方的激光修补头。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示面板亮点修补方法,其特征在于,修补时,所述具有待修补亮点的液晶显示面板置于所述操作平台上。

液晶显示面板亮点修补方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示面板亮点修补方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD, Liquid Crystal Display)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶显示面板及背光模组(backlight module)。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板中放置液晶分子,通过给玻璃基板的电路通电来控制液晶分子改变方向,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0003] 请参阅图 1,所述液晶显示面板一般包括:TFT(薄膜晶体管)基板 100、与 TFT 基板 100 相对贴合设置的 CF 基板 300 及设于 TFT 基板 100 与 CF 基板 300 之间的液晶 500, TFT 基板 100 一般包括基板 102 及形成于基板 102 上的薄膜晶体管阵列 104,该薄膜晶体管阵列 104 通过光罩制程形成于基板 102 上,在形成薄膜晶体管阵列 104 的制程中,像素(pixel)常易受到制程污染或静电破坏,造成线缺陷(line defect)与点缺陷(pixel defect),所谓的线缺陷意指某信号线断路,而点缺陷意指因薄膜晶体管异常的短路或断路造成的子像素(subpixel)缺陷。

[0004] 点缺陷可分为亮点(white defect)、暗点(dark defect)、及微辉点(dull defect)等,所谓亮点甚至在全黑画面时也是亮的,所以人眼对它非常敏感而易于辨认,所以最好能把亮点修补成永远黑暗的暗点,或者至少把亮点修补成黯淡的微辉点。

[0005] 请参阅图 2 及图 3,现有的亮点修补方法一般为在 IT0 层 142 与 COM 层 146 叠交处通过激光单点击发焊接(welding),激光产生的高温使得金属融熔,进而将透明导电(ITO)层 142、第二金属(metal2)层 144 与共用布线(COM)层 146 电性连接在一起,进而使得亮点变成暗点,完成亮点修补。

[0006] 然而,现有的单点击发焊接,如果焊接点 700 较小,可能修补不成功,但如果焊接点 700 较大,该焊接点 700 的接触面积为 $S_1=2\pi r r_1 t_1$ (其中, r_1 为焊接点半径, t_1 为焊接点的长度) 相对较大,则焊接点 700 的接触电阻(接触电阻与接触面积成反比,其公式为: $R=\rho L/S$, 其中, ρ 为电阻率, L 为厚度, S 为接触面积) 相对较大,修补品质下降。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板亮点修补方法,其多点焊接,有效提高修补成功率,且接触电阻较小,提升修补品质。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种液晶显示面板亮点修补方法,包括以下步骤:

[0009] 步骤 1、提供激光修补机台及具有待修补亮点的液晶显示面板,所述具有待修补亮点的液晶显示面板包括基板、形成于基板上的共用布线层、形成于共用布线层上的第一绝缘层、形成于第一绝缘层上的金属层、形成于金属层上的第二绝缘层及形成于第二绝缘层上的透明导电层;

[0010] 步骤 2、通过激光修补机台将对应具有待修补亮点的液晶显示面板的亮点位置的共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接,使得对应该些焊接点位置的共用布线层、金属层及透明导电层分别电性连接。

[0011] 所述基板为玻璃基板。

[0012] 所述第一与第二绝缘层为氧化硅层。

[0013] 所述金属层为铝层、钼层或铜层。

[0014] 所述透明导电层为氧化铟锡层。

[0015] 所述步骤 2 中,激光修补机台通过熔融金属铝、钼或铜对共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接。

[0016] 所述激光修补机台包括基座、安装于基座上的操作平台及安装于基座上并设于操作平台上方的激光修补头。

[0017] 修补时,所述具有待修补亮点的液晶显示面板置于所述操作平台上。

[0018] 本发明的有益效果:本发明的液晶显示面板亮点修补方法,通过对具有待修补亮点的液晶显示面板的亮点位置的共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接,使得对应该些焊接点位置的共用布线层、金属层及透明导电层分别电性连接,有效提高修补成功率,且能有效降低接触电阻,提升修补品质。

[0019] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0020] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0021] 附图中,

[0022] 图 1 为现有的液晶显示面板的结构示意图;

[0023] 图 2 为现有的单点焊接的液晶显示面板的结构示意图;

[0024] 图 3 为图 2 的俯视图;

[0025] 图 4 为本发明液晶显示面板亮点修补方法的流程图;

[0026] 图 5 为用本发明液晶显示面板亮点修补方法进行多点焊接修补后的液晶显示面板的结构示意图;

[0027] 图 6 为图 5 的俯视图。

具体实施方式

[0028] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0029] 请参阅图 4 至图 6,本发明提供一种液晶显示面板亮点修补方法,包括以下步骤:

[0030] 步骤 1、提供激光修补机台(未图示)及具有待修补亮点的液晶显示面板 200。

[0031] 所述激光修补机台可选用现有的任何型号的激光修补机台,其包括基座、安装于基座上的操作平台及安装于基座上并设于操作平台上方的激光修补头。

[0032] 所述具有待修补亮点的液晶显示面板 200 包括基板(未图示)、形成于基板上的共

用布线层 20、形成于共用布线层 20 上的第一绝缘层 22、形成于第一绝缘层 22 上的金属层 24、形成于金属层 24 上的第二绝缘层 26 及形成于第二绝缘层 26 上的透明导电层 28。

[0033] 其中,所述基板为透明基板,在本实施例中,所述基板为玻璃基板;所述第一与第二绝缘层 22、26 为氧化硅层;所述金属层 24 为铝层、钼层或铜层;所述透明导电层 28 为氧化铟锡层。

[0034] 步骤 2、通过激光修补机台将对应具有待修补亮点的液晶显示面板 200 的亮点位置的共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28 进行多点焊接,使得对应该些焊接点 400 位置的共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28 分别电性连接。

[0035] 具体操作为:将具有待修补亮点的液晶显示面板 200 置于激光修补机台的操作平台上,操作激光修补机台的激光修补头,对具有待修补亮点的液晶显示面板 200 的对应亮点位置的共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28 进行多点焊接。

[0036] 优选的,对应不同金属层 24 的材料,激光修补机台通过熔融相应的金属实现对共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28 进行多点焊接,即,当金属层 24 为铝层时,激光修补机台通过融金属铝,使得铝气化后对共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28 进行多点焊接,同理,当金属层 24 为钼层时,激光修补机台通过融金属钼,使得钼气化后对共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28 进行多点焊接,当金属层 24 为铜层时,激光修补机台通过融金属铜,使得铜气化后对共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28 进行多点焊接。

[0037] 本发明的液晶显示面板亮点修补方法,其焊接点 400 较多,当其中一个或几个焊接点 400 失效时,其余焊接点 400 还可以电性连接共用布线层 20、金属层 24 及透明导电层 28,有效提高修补效果,且,与现有的单点击发焊接相比,本发明的焊接点 400 的接触电阻相对较小。

[0038] 以九个焊接点 400 为例具体计算说明,设一个焊接点 400 的半径为 r_2 ,那么一个焊接点 400 的接触面积 $S_2=2\pi r_2 t_2$ (其中, r_2 为焊接点半径, t_2 为焊接点的长度),相比现有技术中的单点击发焊接,本发明的焊接点 400 的半径 $r_2=1/3r_1$ (请参阅图 3),那么本发明的九个焊接点 400 的总接触面积为 $S=9*S_2=9*2\pi r_2 t_2=9*2\pi (1/3r_1) t_2=3*2\pi r_1 t_2=3S_1$ (在同一液晶显示面板中, $t_1=t_2$),那么,在采用同种金属对同一具有待修补亮点的液晶显示面板进行修补时,本发明的焊接点的接触面积为现有技术单点击发焊接的焊接点的接触面积的三倍,那么,本发明的焊接点的接触电阻只为现有技术中单点焊接的焊接点的接触电阻的三分之一,焊接电阻相对较小,有效提升修补品质。

[0039] 综上所述,本发明的液晶显示面板亮点修补方法,通过对具有待修补亮点的液晶显示面板的亮点位置的共用布线层、金属层及透明导电层进行多点焊接,使得对应该些焊接点位置的共用布线层、金属层及透明导电层分别电性连接,有效提高修补成功率,且能有效降低接触电阻,提升修补品质。

[0040] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

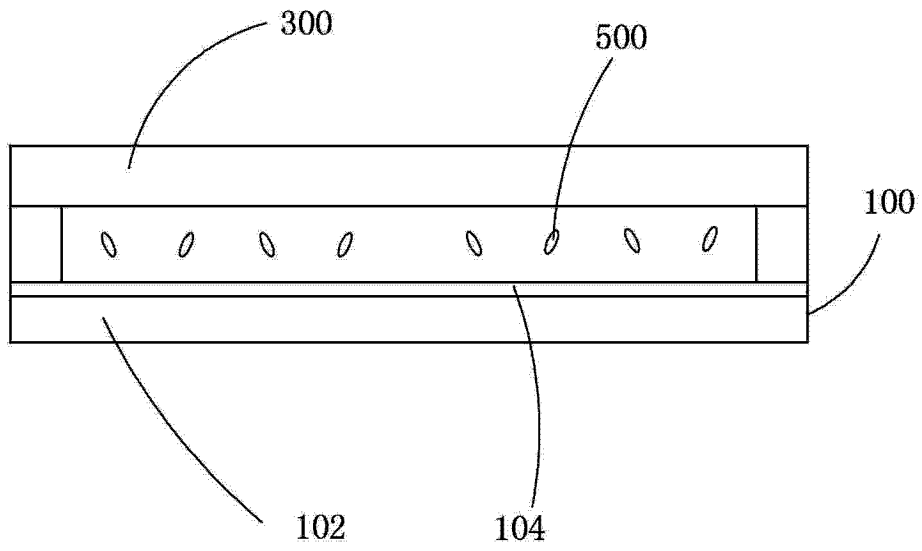


图 1

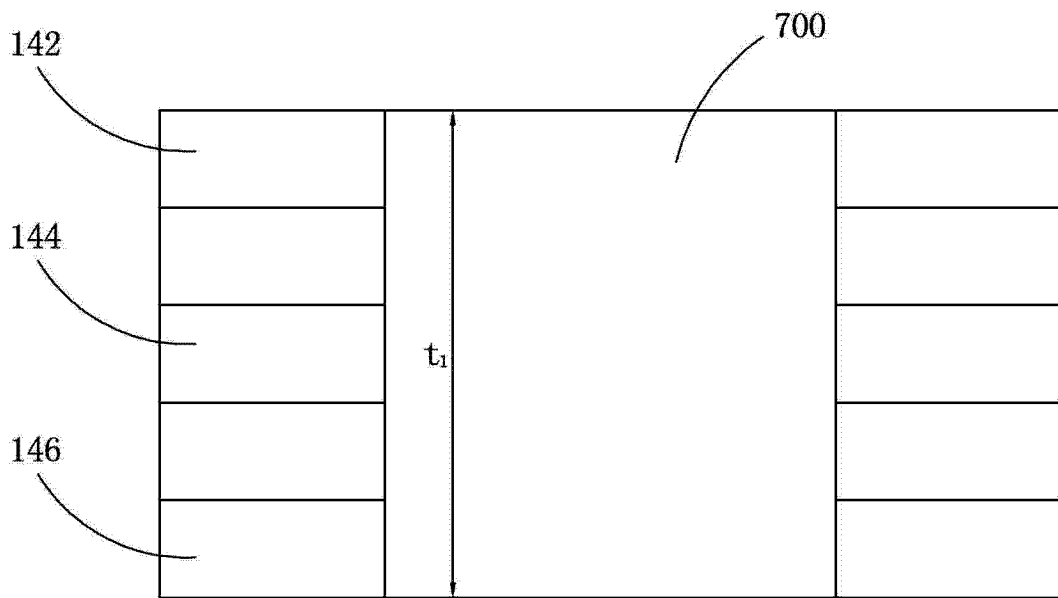


图 2

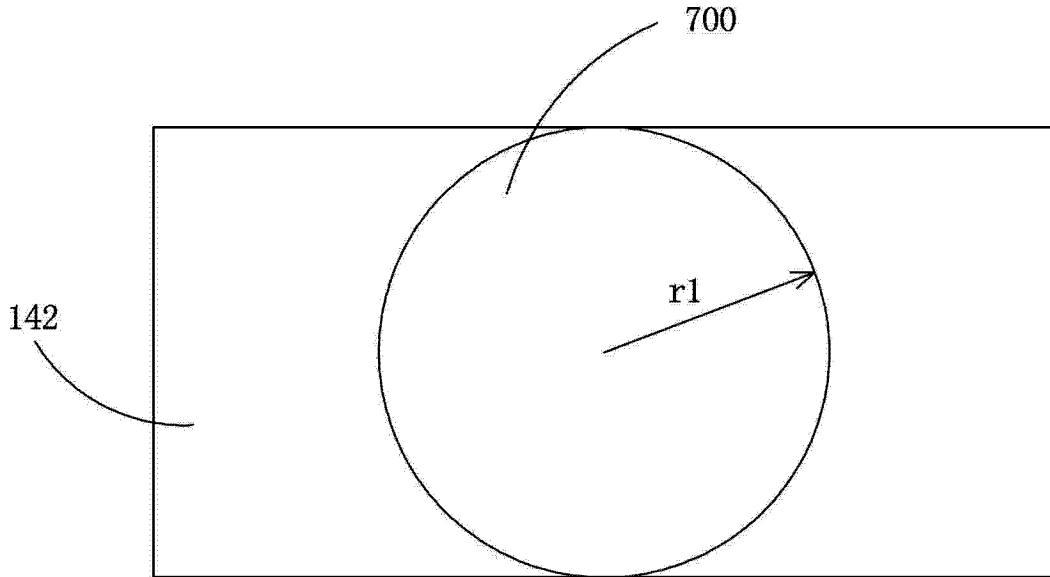


图 3

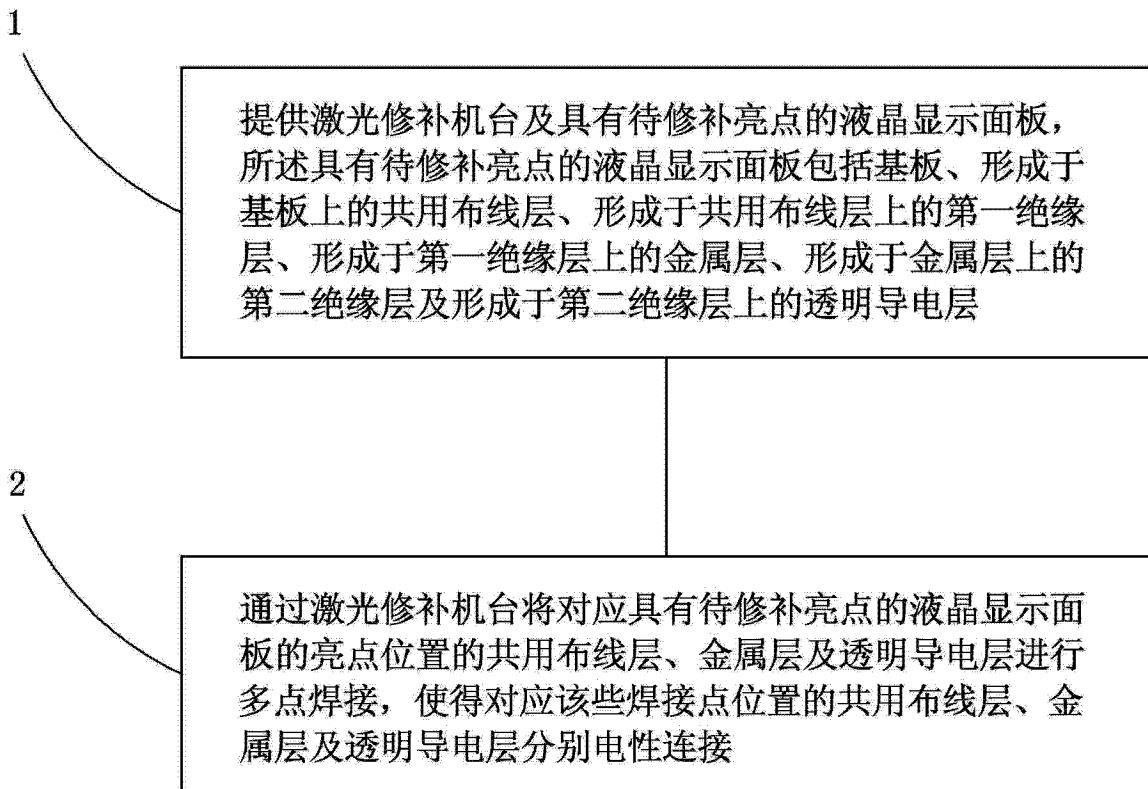


图 4

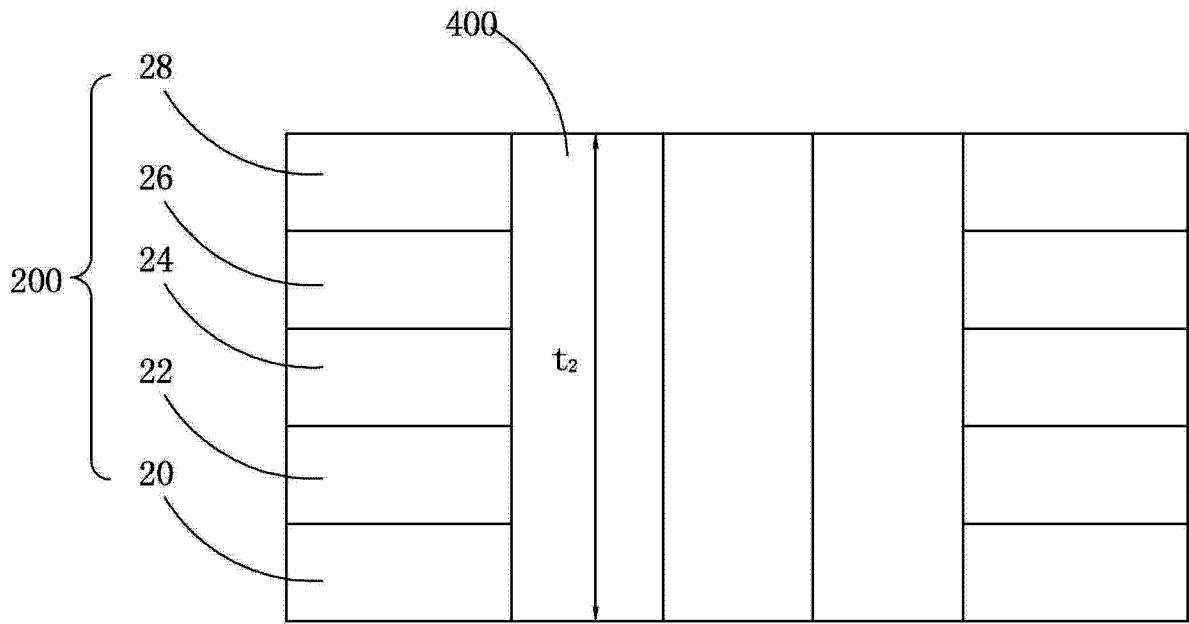


图 5

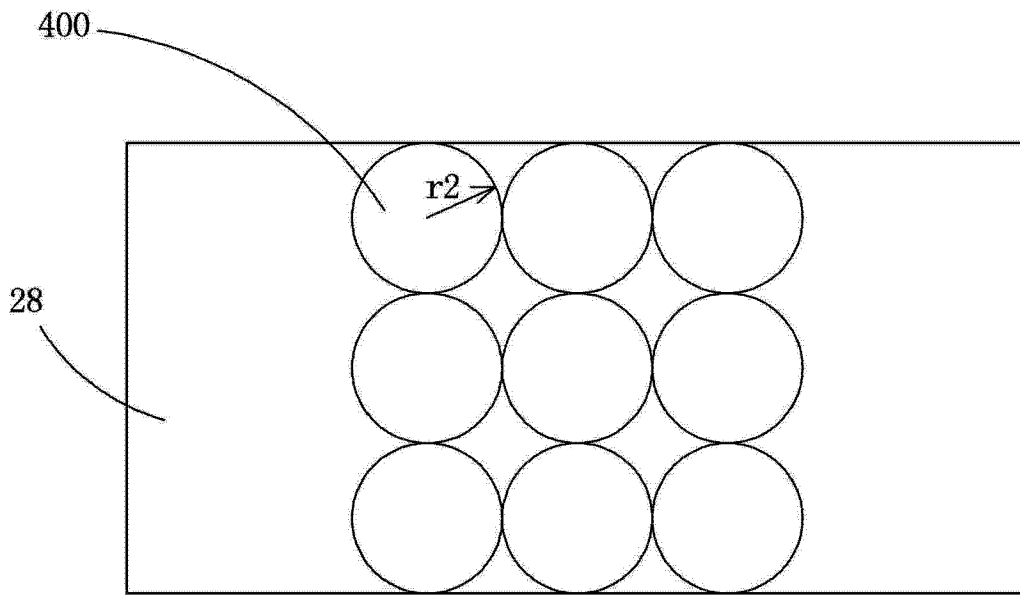


图 6