

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410031565.2

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1297840C

[22] 申请日 2004.3.25

[21] 申请号 200410031565.2

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 周诗频 李俊右

[56] 参考文献

CN1334479A 2002.2.6 G02F1/133

US5628852A 1997.5.13 H05K3/34

CN1266283A 2000.9.13 G02F1/13

审查员 王 敏

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯 宇

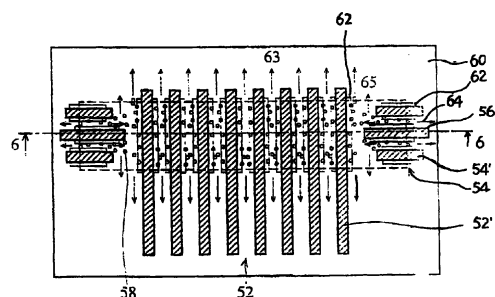
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

显示器的导线结构

[57] 摘要

本发明提供一种显示器的导线结构。包括：
一第一基板；多条导线，分别设置于该第一基板的一第一导线区与一第二导线区，且分别沿一第一方向与一第二方向延伸，该第一导线区邻近于该第二导线区，该第二导线区的这些导线包括一第一导线与多条第二导线，其中该第一导线较这些第二导线邻近该第一导线区的一第三导线，且自该第一导线端点延伸至该第三导线的距离小于自每第二导线端点延伸至该第三导线的距离；以及一第二基板，设置有多个连接垫 (bonding pad)，这些导线藉一胶材与这些连接垫产生电性连接。



1、一种显示器的导线结构，包括：

一第一基板；

多条导线，分别设置于该第一基板的一第一导线区与一第二导线区，且分别沿一第一方向与一第二方向延伸，该第一导线区邻近于该第二导线区，该第二导线区的这些导线包括一第一导线与多条第二导线，其中该第一导线较这些第二导线邻近该第一导线区的一第三导线，且自该第一导线靠近该第三导线的端点延伸至该第三导线的距离小于自每第二导线靠近该第三导线的端点延伸至该第三导线的距离；以及

一第二基板，设置有多个连接垫，这些导线藉一胶材与这些连接垫产生电性连接，

其中，该第二导线区中，设置于该第一导线至少一侧的这些第二导线与该第一导线区的距离随该第二导线远离该第一导线而递增，且

该第一方向大体正交于该第二方向。

2、如权利要求 1 所述的显示器的导线结构，其中该第一基板包括一胶片或一软性印刷电路板。

3、如权利要求 1 所述的显示器的导线结构，其中该第二基板为一玻璃或塑料基板。

4、如权利要求 1 所述的显示器的导线结构，其中该胶材包括多个导电粒子。

5、如权利要求 1 所述的显示器的导线结构，其中该胶材的流动路径包括一第一流动路径、一第二流动路径与一第三流动路径，该第一流动路径位于该第一导线区的相邻导线间，且与该第一方向平行，该第二流动路径位于该第二导线区的相邻导线间，且与该第二方向平行，该第三流动路径位于该第二导线区中，且不平行于该第二方向。

6、一种显示器的导线结构，包括：

一第一基板；

多条导线，分别设置于该第一基板的一第一导线区与一第二导线区，且分别沿一第一方向与一第二方向延伸，该第一导线区邻近于该第二导线区，该第二导线区的这些导线包括一第一导线与多条第二导线，其中该第一导线

较这些第二导线邻近该第一导线区的一第三导线，且自该第一导线靠近该第三导线的端点延伸至该第三导线的距离小于自每第二导线靠近该第三导线的端点延伸至该第三导线的距离，该第一导线区与该第二导线区的这些导线并形成有多个凹槽结构，该凹槽结构穿过该导线的相对面；以及

一第二基板，设置有多个连接垫，该第一基板的这些导线藉一胶材与这些连接垫产生电性连接，

其中，该第二导线区中，设置于该第一导线至少一侧的这些第二导线与该第一导线区的距离随该第二导线远离该第一导线而递增，且

该第一方向大体正交于该第二方向。

7、如权利要求 6 所述的显示器的导线结构，其中该第一基板包括一胶片或一软性印刷电路板。

8、如权利要求 6 所述的显示器的导线结构，其中该第二基板为一玻璃或塑料基板。

9、如权利要求 6 所述的显示器的导线结构，其中该胶材包括多个导电粒子。

10、如权利要求 6 所述的显示器的导线结构，其中该胶材的流动路径包括一第一流动路径、一第二流动路径与一第三流动路径，该第一流动路径位于该第一导线区的相邻导线间，且与该第一方向平行，该第二流动路径位于该第二导线区的相邻导线间，且与该第二方向平行，该第三流动路径位于该第二导线区中，且不平行于该第二方向。

显示器的导线结构

技术领域

本发明涉及一种导线结构，特别是涉及一种显示器的导线结构。

背景技术

在现今许多的电子装置中，组件与主体电路之间的连接是通过各向异性导电膜(anisotropic conductive film, ACF)来完成。各向异性导电膜是由包括非导电性的合成树脂与导电性粒子共同组合而成，其中导电粒子的直径大体为3~5微米，其内部为聚合物材料，外部则以例如为金、镍或锡等的金属导体包覆之。

各向异性导电膜常被使用在液晶显示器的制造工艺，例如，将面板的驱动芯片直接接合到玻璃基板的过程(业界通常称为COG，即chip on glass)，或是将驱动芯片接合至软性电路板(COF，即chip on FPC)，再接合至基板的过程，或是将芯片接合于一般印刷电路板的过程(COB，即chip on board)等。

请参阅图1与2，说明利用各向异性导电膜的接合。图1为一液晶显示器结构的平面示意图，液晶显示器10由一TFT基板12以及一彩色滤光(color filter, CF)基板14所构成，其内部充填有一液晶材料层(未显示)。TFT基板12的周边区域制作有多个连接垫(bonding pads)结构(未显示)，其藉各向异性导电膜(未显示)与一例如为TAB或FPC的信号处理基板16以及一例如包括驱动芯片的外部IC电路板18产生电性连结。

图2为上述连接垫结构与信号处理基板接合的剖面示意图，图中的标号20代表多个连接垫结构，设置于TFT基板12上，22代表设置在信号处理基板16上的多条导线，24代表各向异性导电膜，充满于TFT基板12与信号处理基板16之间，其中24'为各向异性导电膜中的导电粒子。

由图中可看出，在完成连接垫结构20的制作后，涂布上各向异性导电膜24，接着，压合信号处理基板16与TFT基板12，之后，加热促使各向异性导电膜24流动并逐渐固化，结果使连接垫结构20与导线22藉各向异性导电膜24中的导电粒子24'形成电性连结。

一般在接合过程中,信号处理基板 16 上的导线 22 大多是以垂直各向异性导电膜 24 的方式排列(在此视为垂直方向),如图 3 所示(图中的箭头代表导电粒子 24'的流动方向),然有时因结构需要,会出现与各向异性导电膜 24 呈平行排列的导线设计(在此视为水平方向),如图 4 所示。

而当导线 22 以水平方向排列时,由于导电粒子 24'流动所需的路径增加以及水平导线与垂直导线彼此邻近的几何构形,使导电粒子 24'无法顺利流出,致产生粒子聚集的现象,如图 2 与图 4 中的 A 处所示,造成上、下电极(导线 22 与连接垫 20)无法有效连结。

此外,当导线 22 作延长设计时,相对导电粒子 24'所需的流动路径将因此增加,且须同时增快其流动速度,遂往往因结构设计上的限制无法提供导电粒子 24'更有效、迅速的流动,造成上、下电极(导线 22 与连接垫 20)无法连接导通。

发明内容

有鉴于此,本发明的目的在于提供一种显示器的导线结构,期透过对导线结构的修饰,增加导电粒子在其间的流通性,降低粒子聚集的可能,使显示器的上、下电极有效导通。

为了达成上述目的,本发明提供一种显示器的导线结构,包括一第一基板;多条导线,分别设置于该第一基板的一第一导线区与一第二导线区,且分别沿一第一方向与一第二方向延伸,该第一导线区邻近于该第二导线区,该第二导线区的这些导线包括一第一导线与多条第二导线,其中该第一导线较这些第二导线邻近该第一导线区,且自该第一导线端点延伸至该第三导线的距离小于自每第二导线端点延伸至该第三导线的距离;以及一第二基板,设置有多个连接垫(bonding pad),这些导线藉一胶材与这些连接垫产生电性连接。

本发明所述的该第一方向正交于该第二方向,而该第二导线区为例如一水平方向的排列。由于该第二导线区的导线结构呈一阶梯状设计(即有一任意导线较其余导线邻近该第一导线区,且该任意导线以外的其余各导线与该第一导线区的距离随该导线远离该任意导线而递增),因此,导电粒子在流动时,将不再受周围导线的阻隔而能顺利地流出,避免导电粒子的堆积,促进上、下电极的有效导通。

本发明还提供一种显示器的导线结构，包括一第一基板；多条导线，分别设置于该第一基板的一第一导线区与一第二导线区，且分别沿一第一方向与一第二方向延伸，该第一导线区邻近于该第二导线区，该第二导线区的这些导线包括一第一导线与多条第二导线，其中该第一导线较这些第二导线邻近该第一导线区，且自该第一导线端点延伸至该第三导线的距离小于自每第二导线端点延伸至该第三导线的距离，该第一导线区与该第二导线区的这些导线并形成有多个凹槽结构，该凹槽结构穿过该导线的相对面；以及一第二基板，设置有多个连接垫(bonding pad)，该第一基板的这些导线藉一胶材与这些连接垫产生电性连接。

本发明对这些导线横向蚀刻出多个凹槽结构，且这些凹槽结构贯通于该导线的相对两侧，如此一来，当设计长导线结构时，导电粒子将有更多流通的孔洞，不会因流动路径过长、流动速度过慢而堆积在这些导线的周围无法顺利流出。

本发明又提供一种显示器的导线结构，包括一第一基板；多条导线，分别设置于该第一基板的一第一导线区与一第二导线区，且分别沿一第一方向与一第二方向延伸，该第一导线区邻近于该第二导线区；以及一第二基板，设置有多个连接垫(bonding pad)，该第一基板的这些导线藉一胶材与这些连接垫产生电性连接，其中该胶材的流动路径包括一第一流动路径、一第二流动路径与一第三流动路径，该第一流动路径位于该第一导线区的相邻导线间，且与该第一方向平行，该第二流动路径位于该第二导线区的相邻导线间，且与该第二方向平行，该第三流动路径位于该第二导线区中，且不平行于该第二方向。

为了让本发明的上述目的、特征及优点能更明显易懂，下文特举一优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

附图说明

图1为现有液晶显示器的平面示意图。

图2为现有导线与连接垫接合以及导电粒子流动情形的剖面示意图。

图3至4为现有导线结构以及导电粒子流动情形的上视示意图。

图5根据本发明的第一实施例，导线结构以及导电粒子流动情形的上视示意图。

图 6 根据本发明的第一实施例，导线与连接垫接合以及导电粒子流动情形的剖面示意图。

图 7 根据本发明的第二实施例，导线结构的立体示意图。

简单符号说明：

现有部分(图 1 至 4)

10~液晶显示器；

12~TFT 基板；

14~彩色滤光基板；

16~信号处理基板；

18~外部 IC 电路板；

20~连接垫；

22~导线；

24~各向异性导电膜；

24'~导电粒子；

A~导电粒子堆积处。

本发明实施例部分(图 5 至 7)

50~第一基板；

52~第一导电区；

52'~第一导电区的导线；

54~第二导电区；

54'、56~第二导电区的导线；

58~导电粒子；

60~第二基板；

62~连接垫；

63~第一流动路径；

64~第二流动路径；

65~第三流动路径；

70~凹槽结构；

72~导线结构。

具体实施方式

实施例 1

请参阅图 5 与 6, 说明本发明的第一实施例, 显示器的导线结构, 其中图 5 为该实施例中导线结构以及导电粒子流动情形的上视示意图, 而图 6 为图 5 沿 6-6 切线的剖面示意图。该显示器导线结构包括一第一基板 50, 第一基板 50 由一胶片或一软性印刷电路板所构成, 其中该胶片的材料包括聚亚胺(polyimide)、聚酯(polyester)或玻璃纤维-环氧树脂(glass-epoxy), 可应用在卷带接合(tape automatic bonding, TAB)的技术中。

一第一导线区 52, 包括多条导线 52', 沿一第一方向延伸设置于第一基板 50 上; 一第二导线区 54, 包括导线 54' 和 56, 沿一第二方向延伸设置于第一基板 50 上, 第二导线区 54 邻近于第一导线区 52, 且第二导线区 54 的一导线 56 较其余导线 54' 邻近第一导线区 52。上述第一方向例如正交于第二方向。

第一导线区 52 与第二导线区 54 中的多条导线其宽度大体介于 2~4 毫米, 优选为 3 毫米, 这些导线的间距大体介于 4~8 毫米, 优选为 6 毫米。另于第二导线区 54 中, 除导线 56 外, 其两侧的各导线 54' 与第一导线区 52 的距离随该导线 54' 远离导线 56 而递增, 遂第二导线区 54 内的导线结构呈现一阶梯状的设计, 其中导线 56 与第一导线区 52 的距离大体介于 4~8 毫米, 优选为 6 毫米, 而其余导线 54' 与第一导线区 52 的距离, 大体介于 8~20 毫米。

一第二基板 60, 设置有多个连接垫(bonding pads)62, 第二基板 60 为一玻璃或塑料基板, 而连接垫 62 由金属所构成。这些导线 52'、54' 与 56 藉导电粒子 58 与这些连接垫 62 产生电性连接。这些导电粒子 58 的直径大体介于 3~5 微米。

若如现有的导线结构所示, 请参照图 4, 由于横向排列的多条导线其邻近纵向排列导线的距离均相同, 遂当导电粒子在 A 处流动时, 会受中央导线(横向排列区)周围线路的阻隔, 无法顺利流出, 而累积在导线与导线之间, 亦如图 2 的 A 处所示, 造成上、下电极的连结不良。

而本实施例所提供的导线结构 54, 由于呈现一阶梯状设计(即其中一导线 56 较其余导线 54' 邻近第一导线区 52, 且导线 56 以外的其余各导线 54' 与第一导线区 52 的距离随该导线 54' 远离导线 56 而递增), 因此, 导电粒子 58 在流动时, 将不再受周围导线 54' 的阻隔而能顺利流出, 避免了粒子 58

堆积进而破坏上、下电极导通的可能。

以下简述一具有本实施例导线结构的显示器制作方法，请参阅图 6，首先，提供一基板 60，基板 60 可为一玻璃或塑料基板。于基板 60 上制作多个由金属构成的连接垫结构 62。在完成连接垫结构 62 的制作后，涂布上各向异性导电膜，各向异性导电膜是由包括非导电性的合成树脂与导电性粒子 58 共同组合而成，其中导电粒子 58 的直径大体为 3~5 微米，内部为聚合材料，外部则以例如为金、镍或锡等的金属导体包覆之。

另提供一基板 50，基板 50 可为一用于卷带接合的胶片或一软性印刷电路板，其中胶片的材料包括聚亚胺、聚酯或玻璃纤维-环氧树脂等，接着，在基板 50 上设置一第一导线区 52 与一第二导线区 54，其中第一导线区 52 包括沿一第一方向延伸设置的多条导线 52'，第二导线区 54 包括沿一第二方向延伸设置的多条导线 54' 和 56，该第一方向例如正交于该第二方向。

第二导线区 54 邻近于第一导线区 52，且第二导线区 54 中的导线 56 较该区中其余导线 54' 更邻近第一导线区 52。第一导线区 52 与第二导线区 54 中的多条导线的宽度大体介于 2~4 毫米，这些导线的间距大体介于 4~8 毫米，此外，第二导线区 54 的导线 54' 与第一导线区 52 的距离随该导线 54' 远离导线 56 而递增。导线 56 与第一导线区 52 的距离大体介于 4~8 毫米，优选为 6 毫米，其余导线 54' 与第一导线区 52 的距离，大体介于 8~20 毫米。

接着，压合基板 50 与基板 60，之后，加热促使各向异性导电粒子 58 流动并逐渐固化，最后使连接垫 62 与导线(52'、54' 与 56)藉粒子 58 形成电性连结，以完成显示器的接合程序。

实施例 2

请参阅图 5、6 与 7，说明本发明的第二实施例，显示器的导线结构。包括一第一基板 50，第一基板 50 由一胶片或一软性印刷电路板所构成，其中该胶片的材料包括聚亚胺(polyimide)、聚酯(polyester)或玻璃纤维-环氧树脂(glass-epoxy)，可应用在卷带接合(tape automatic bonding, TAB)的技术中。

一第一导线区 52，包括多条导线 52'，沿一第一方向延伸设置于第一基板 50 上；一第二导线区 54，包括多条导线 54' 和 56，沿一第二方向延伸设置于第一基板 50 上，第二导线区 54 邻近于第一导线区 52，且第二导线区 54 的一导线 56 较其余导线 54' 邻近第一导线区 52。上述第一方向例如正交于第二方向。

第一导线区 52 与第二导线区 54 中的多条导线其宽度大体介于 2~4 毫米, 优选为 3 毫米, 这些导线的间距大体介于 4~8 毫米, 优选为 6 毫米。另于第二导线区 54 中, 除导线 56 外, 其余各导线 54' 与第一导线区 52 的距离随该导线 54' 远离导线 56 而递增, 遂第二导线区 54 内的导线结构呈现一阶梯状的设计, 其中导线 56 与第一导线区 52 的距离大体介于 4~8 毫米, 优选为 6 毫米, 而其余导线 54' 与第一导线区 52 的距离, 大体介于 8~20 毫米。

此外, 这些第一导线 52 与第二导线 54 形成有多个凹槽结构 70, 如图 7 所示。该凹槽结构 70 穿过该导线的相对面, 凹槽结构 70 的深度须大于导电粒子 58 的直径, 其宽度大体介于 15~20 微米, 以使导电粒子 58 可在此凹槽结构 70 中自由通过, 如图 7 所示(箭头为导电粒子 58 的流动方向)。另若要使导线(52' 以及 54'、56)的阻值不至过低, 这些导线与连接垫 62 之间须维持一适当的接触面积。

一第二基板 60, 设置有多个连接垫(bonding pads)62, 第二基板 60 为一玻璃或塑料基板, 而连接垫 62 由金属所构成。这些导线 52'、54' 与 56 藉导电粒子 58 与这些连接垫 62 产生电性连接。这些导电粒子 58 的直径大体介于 3~5 微米。

本实施例所提供的导线结构 72, 由于在导线(52'、54' 与 56)中有横向蚀刻出多个贯通该导线相对两侧凹槽结构 70, 遂当制造工艺上欲设计较长导线结构时, 导电粒子 58 将有更多流通的孔洞 70, 不会因流动路径过长、流动速度过慢而堆积在这些导线(52'、54' 与 56)的周围无法顺利流出。

根据本发明的导线设置结构, 请参阅图 5, 导电粒子 58 可藉三种不同的流动路径 63、64 与 65 顺利流出第一与第二导线区 52、54, 而不会停留在导线与导线之间, 造成电极的连结不良, 其中第一流动路径 63 位于第一导线区 52 的导线 52' 间, 且与上述的第一方向平行, 第二流动路径 64 则位于第二导线区 54 的导线 54'、56 间, 与上述的第二方向平行, 而第三流动路径 65 位于第二导线区 54 中, 其流动方向不与第二方向平行。

本实施例制作导线结构 72 的方法, 除在制作导线 52'、54' 与 56 时加入一横向蚀刻的步骤外, 其余各步骤均可参照实施例 1 中所述及其制造工艺步骤加以完成。

虽然本发明以优选实施例揭露如上, 然而其并非用以限定本发明, 本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围内, 可作些许的更动与润饰, 因此本发明的保护范围应当以后附的权利要求所界定者为准。

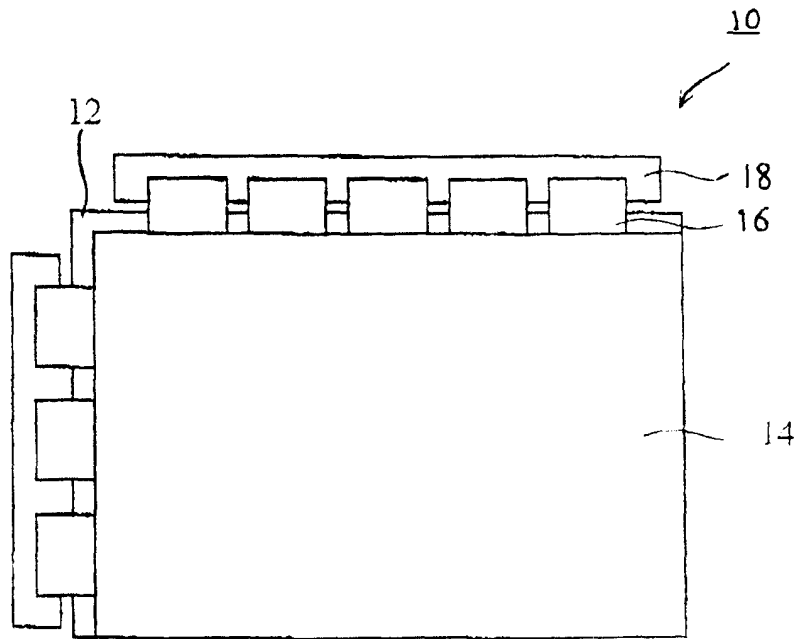


图 1

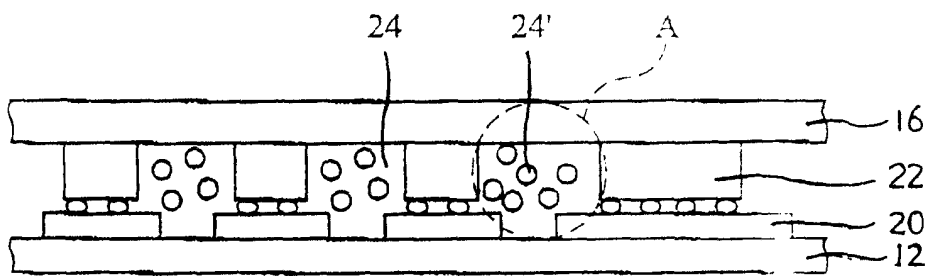


图 2

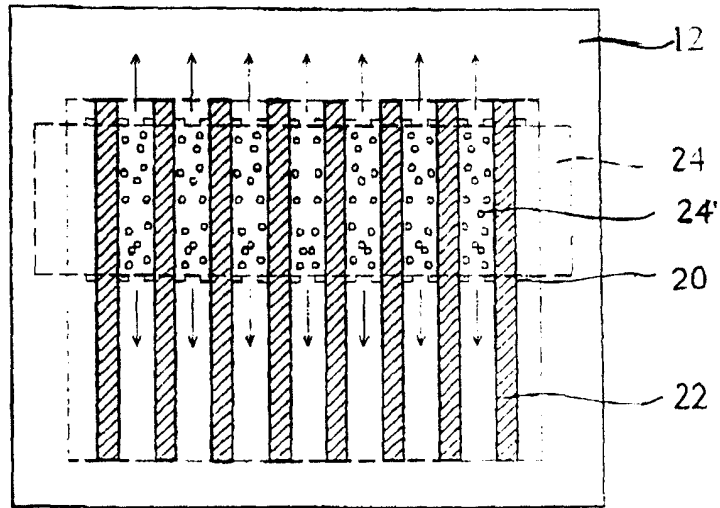


图 3

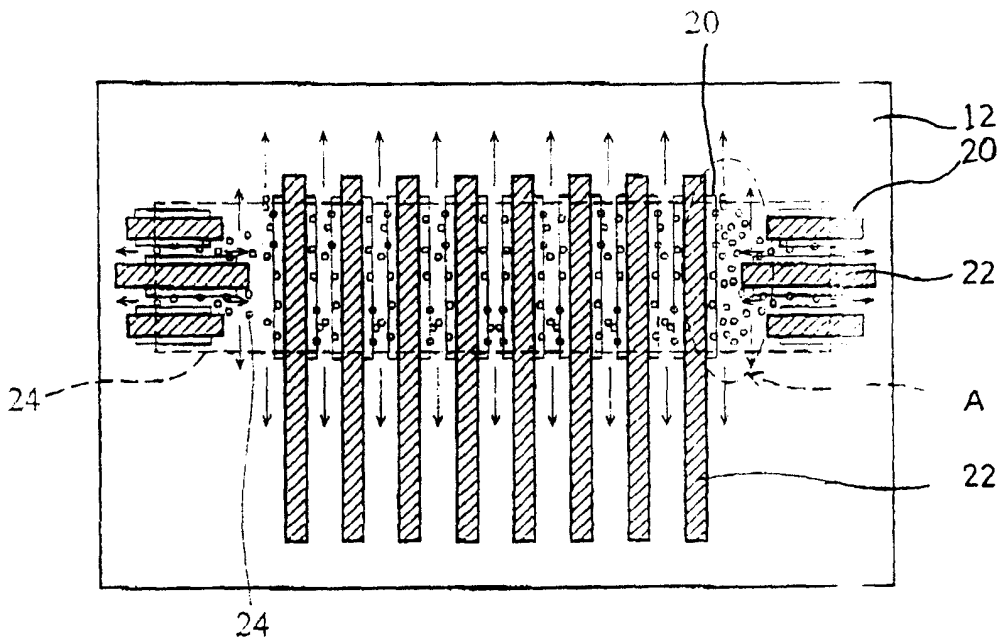


图 4

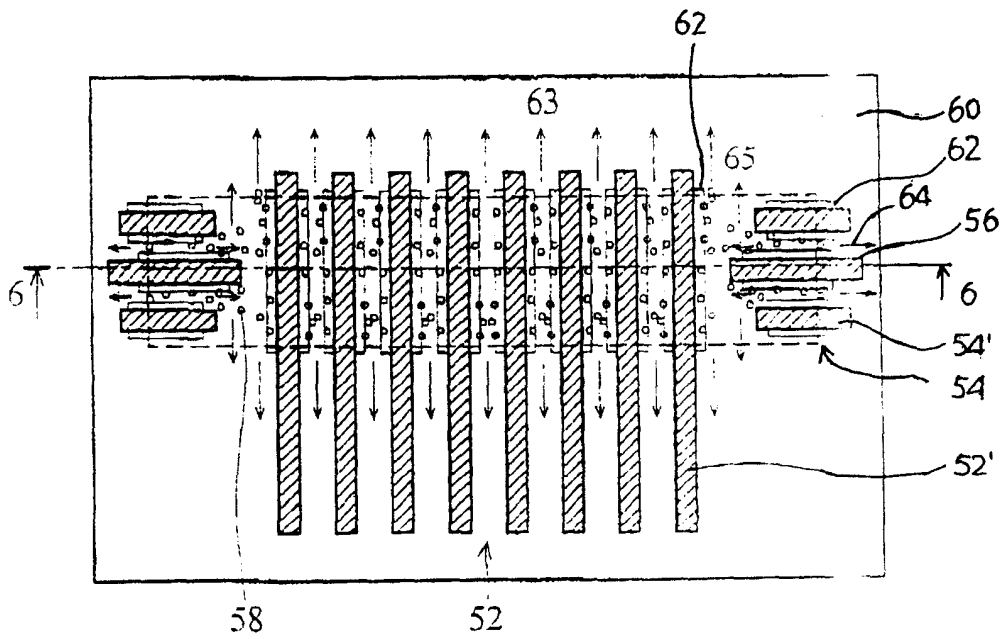


图 5

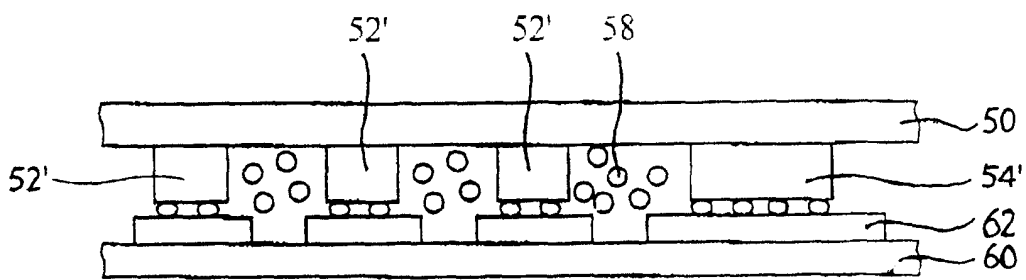


图 6

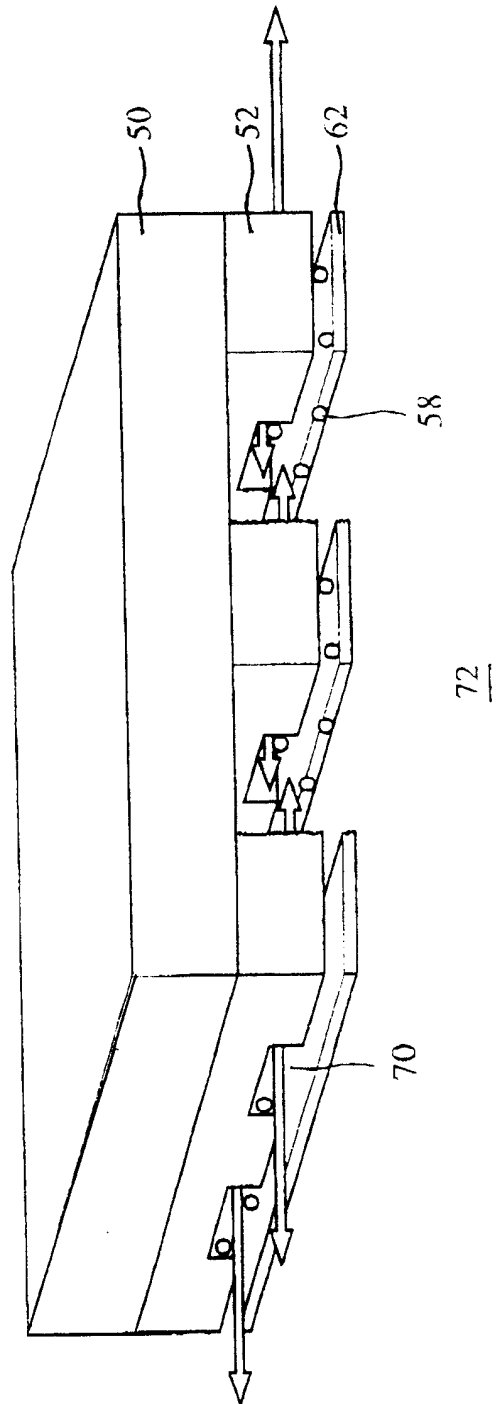


图 7