

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03147952.9

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100391028C

[22] 申请日 2003.6.26 [21] 申请号 03147952.9

[73] 专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 台湾省新竹县

[72] 发明人 刘贞豪 陈俊融

[56] 参考文献

US6303255B1 2001.10.16

US5558969A 1996.9.24

US5614932A 1997.3.25

US6175374B1 2001.1.16

JP2001-250685A 2001.9.14

审查员 徐 颖

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 陈 红

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 5 页

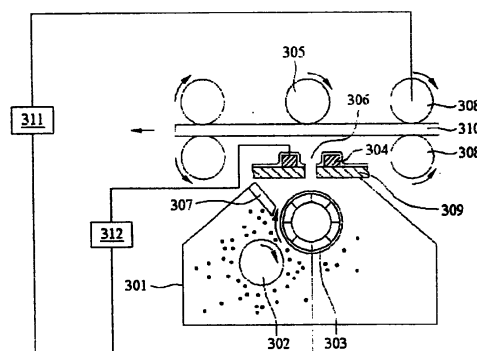
[54] 发明名称

以投射方式制作影像显示器面板的装置与方法

[57] 摘要

一种以投射方式制作影像显示器面板的装置与方法，主要用于制作影像显示器面板，该装置包括：一供给装置，内设一供给滚轮，一磁力滚轮，以及复数个铁磁性载珠；一软性电路板，覆盖于所述供给装置的上方，包括至少一个带有通孔的电极环；一内设微处理器的电压控制装置，与该等电极环相电性连接；至少一电压传动滚轮，承载并移动影像显示器面板，且将电压传至该影像显示器面板；一电压供给装置，向该影像显示器面板与该磁力滚轮提供电压；其中，供给装置内装填有有机发光粉末，磁力滚轮与供给滚轮转动使铁磁性载珠及有机发光粉末相互滚动摩擦并混合，使有机粉末带有电荷；通过电压控制装置控制电极环上电压的大

静电场，将发光粉末吸附投射至影像显示器面板上；本发明生产速度快、材料使用率高、涂布均匀、并可进行多色涂布、并可生产大尺寸面板。



1.一种以投射方式制作影像显示器面板的装置,将有机发光粉末投射于影像显示器面板上,该影像显示器面板的至少一侧覆有导电材料,其特征是:该装置包括:

一供给装置,内设一供给滚轮,一磁力滚轮,以及多个铁磁性载珠;

一软性电路板,覆盖于所述供给装置的上方,该软性电路板上包括多排控制电极环,且每一排的该控制电极环相互以交错方式排列,每个控制电极环内含穿过该软性电路板的通孔;

一电压控制装置,与该电极环相电性连接,该电压控制装置包括一微处理器,控制每个电极环的电压高低及极性;

至少一个电压传动滚轮,承载并移动待投射有机发光粉末的影像显示器面板,且将电压传至该影像显示器面板,该电压传动滚轮的设置位置使得所承载的影像显示器面板位于所述软性电路板的上方;

一电压供给装置,与该影像显示器面板及该磁力滚轮相连接,并向该影像显示器面板与该磁力滚轮提供电压;

其中,供给装置内装填有有机发光粉末,磁力滚轮与供给滚轮转动使铁磁性载珠及有机发光粉末相互滚动摩擦并混合,使有机发光粉末带有电荷;通过电压控制装置控制电极环上电压的大小与极性,使磁力滚轮与影像显示器面板之间形成控制吸引或排斥该带电荷有机发光粉末的静电场。

2.如权利要求1所述的以投射方式制作影像显示器面板的装置,其特征是:该供给装置内还包括一个控制该有机发光粉末与该铁磁性载珠混合厚度的装置,位于该磁力滚轮的表面。

3.如权利要求2所述的以投射方式制作影像显示器面板的装置,其特征是:该控制厚度的装置为一个量平刮刀。

4.如权利要求1所述的以投射方式制作影像显示器面板的装置,其特征是:

该磁力滚轮内装置有同轴磁棒以提供磁场。

5.如权利要求1所述的以投射方式制作影像显示器面板的装置，其特征是：该软性电路板的材质为聚亚酰胺。

6.如权利要求1所述的以投射方式制作影像显示器面板的装置，其特征是：该供给装置的材质为与该有机发光粉末摩擦而不会产生电荷的材料。

7.如权利要求1所述的以投射方式制作影像显示器面板的装置，其特征是：该软性电路板上的通孔为圆形通孔。

8.如权利要求1所述的以投射方式制作影像显示器面板的装置，其特征是：该有机发光粉末为非磁性粉末。

9.一种在导电基板上形成图案的装置，将有机发光粉末投射于导电基板上并形成特定图案，其特征是：该装置包括：

一供给装置，内设一供给滚轮，一磁力滚轮，以及多个铁磁性载珠；

一通孔电极装置，覆盖于所述供给装置的上方，该通孔电极装置包括多排控制电极环，且每一排的该控制电极环相互以交错方式排列，每个电极环包括一个通孔；

一电压控制装置，与该控制电极环相电性连接，控制每个电极环的电压高低及极性，该电压控制装置包括一微处理器，该微处理器内储存有图案信号；

至少一个电压传动滚轮，承载并移动该导电基板，且将电压传至该导电基板，该电压传动滚轮的设置位置使得所承载的导电基板位于所述通孔电极装置的上方；

一电压供给装置，与该导电基板及该磁力滚轮相连接，并向该导电基板与该磁力滚轮提供电压；

其中，供给装置内装填有有机发光粉末，磁力滚轮与供给滚轮转动使铁磁性载珠及有机发光粉末相互滚动摩擦并混合，使有机发光粉末带有电荷；通过电压控制装置切换电极环上电压的大小与极性，使磁力滚轮与导电基板之间形成控制吸引或排斥该带电荷有机发光粉末的静电场。

10.如权利要求9所述的在导电基板上形成图案的装置，其特征是：该供给装置内还包括一个控制该有机发光粉末与该铁磁性载珠混合厚度的装置，位于该磁力滚轮的表面。

11.如权利要求10所述的在导电基板上形成图案的装置，其特征是：该控制厚度的装置为一个量平刮刀。

12.如权利要求9所述的在导电基板上形成图案的装置，其特征是：该供给装置的材质为与该有机发光粉末摩擦而不会产生电荷的材料。

13.如权利要求9所述的在导电基板上形成图案的装置，其特征是：该有机发光粉末为非磁性粉末。

14.如权利要求9所述的在导电基板上形成图案的装置，其特征是：该磁力滚轮内装置一同轴磁棒以提供磁场。

15. 一种利用如权利要求1或权利要求9的装置实现的在导电基板上形成图案的方法，其特征是：包括以下步骤：

将一导电基板放置于一电压传动滚轮前侧；

将预定图案信号传送至微处理器；

启动供给滚轮及磁力滚轮开始转动，使载珠与有机发光粉末摩擦以使有机发光粉末带电；

电压控制装置向电极环提供与有机发光粉末上的电荷极性相同的电压，且该电压供给装置还将电压通过至少一个电压传动滚轮传送至该导电基板上；

该导电基板传送至该磁力滚轮正上方位置时，由该电压控制装置将该电极环上的电压切换成与有机发光粉末上的电荷极性相反的电压极性，使该导电基板与该磁力滚轮之间形成吸引带电荷粉末的静电场，有机发光粉末通过电极环通孔被静电力吸附至该导电基板的导电材料表面形成预定的涂布图案，其中通过调整电极环内通孔的孔径大小及其排列间距控制图案的分辨率和均匀度。

16.如权利要求15所述的方法，其特征是：调整该电极环的电压大小，控制通过该通孔投射至导电基板表面的有机发光粉末量。

17.如权利要求15所述的方法，其特征是：通过该电压控制装置将该电极环上的电压切换成与有机发光粉末上的电荷极性相同的电压极性，使该导电基板与该磁力滚轮之间形成排斥该带电荷有机发光粉末的静电场，而停止涂布图案的程序。

18.如权利要求15所述的方法，其特征是：该导电基板材料为透光玻璃平板或可通电升温的金属平板。

19.如权利要求15所述的方法，其特征是：该导电基板放置方向为该导电基板上的导电材料边长较长一侧平行于该导电基板移动方向。

以投射方式制作影像显示器面板的装置与方法

技术领域

本发明涉及用有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diodes，简称 OLED）制作影像显示器面板的技术，特别是有关于一种将可摩擦带电的有机发光粉末，通过电场对电荷的吸斥原理，控制该有机发光粉末投射至导电基板制作影像显示器面板的装置，而经控制电极环控制后投射的有机发光粉末可形成各种图案，投射的有机发光粉末再经加热定着完成影像形成过程。

背景技术

有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diodes，简称 OLED），是 21 世纪最具潜力的平面显示技术，由 OLED 所制成的显示器，具有较广的视角，即使站在屏幕的侧面，也看得到屏幕，且不会有液晶显示器影像残留的情况，颜色较液晶显示器鲜艳，对比鲜明，制作成本低，而且可以做到厚度 2 厘米以下的小尺寸。

由于有机发光显示器拥有亮度高、屏幕反应速度快、轻薄、全彩、无视角差等优点，而且没有液晶显示器式背光板，可节省灯源及耗电量，因此可率先取代 TN/STN LCD 市场，并进一步取代小尺寸 TFT-LCD，成为新一代便携式信息产品、移动电话、个人数字助理(PDA)及电子书普遍使用的显示材料。目前手机、汽车及通讯大厂争相启用有机发光显示器，为未来通讯产业材料扮演重要角色。再者，有机发光显示器未来亦可取代生活消费市场上所普遍使用的照明设备上，应用范围极为广泛。未来二至三年，OLED 产业可望掀起另一波光电产业投资热潮，爆发力实为可观。

在 OLED 的制造过程中, OLED 有机发光层的涂布是较为关键的一环。下面对习知技术以蒸镀(evaporation)方式在显示基板上制作 OLED 有机发光层的涂布技术做一简单介绍。如图 1 所示,有机发光粉末置于真空炉 11 底层的加热器 14 中,隔着烧皿 13 加热,当有机发光粉末置于皿中加热至蒸发温度后气化,而该有机发光粉末的颗粒散布于整个真空炉上方,部分会附着于置于上方的基板 12 表面,如此完成涂布与定着。而定着在基板上的材料仅约 20%,其余高达 80%的粉末则附着至炉壁上,因此,此方法的最大缺点为耗材多,材料使用率太低,仅达 20%,也只能用于小的有机分子材料上,因此这种方法不仅生产速度较慢,且仅能生产小尺寸面板,还存在着设备成本高的缺点。

习知技术还可通过溅镀(spin-coating)进行 OLED 有机发光层的涂布,但溅镀技术只能用于聚合物材料。

且以上两种方法每次都只能涂布一种颜色的发光材料。

综上,习知技术的 OLED 显示基板的制造确有急需改进之处。

本发明是受碳粉投射法打印原理的启发,将以碳粉投射法(TonerJet)的打印技术为基础,设计出一套创新的 OLED 显示器基板制造方式。下面首先对碳粉投射法打印原理做介绍。

碳粉投射法打印原理(美国专利第 5614932 号,1997 年 3 月 25 日),如图 2 所示,乃利用静电场吸引摩擦后带电荷的碳粉粒子 216,经过微小受电压控制的软性电路板 202 上的通孔 206,直接投射到基板 220 上,控制通孔 206 的电压而决定碳粉 216 投射与否,在纸 220 上形成由点组成的图案,通过通孔 206 大小及控制信号可形成所要求的碳粉粒子 216 分布。其步骤为:

碳粉与载珠经供给滚轮 212 与含磁棒的磁力滚轮 214 接触,加电压于磁力滚轮 214 后使碳粉 216 摩擦带电荷,量平刮刀 218 可控制碳粉进入通孔 206 的量,当带电荷的碳粉 216 由磁力滚轮 214 带动转至通孔 206 位置,由中央微处理器 234 控制的电压装置 208 与 224 使背压电极 222 与磁力滚轮 214 间

形成吸附电场,控制电极环 204 的电压高低与极性可控制碳粉 216 通过通孔 206 与否,以及碳粉 216 通过通孔 206 的流量,当控制电极环 204 的电压与两电极间形成的电场强度,克服碳粉 216 脱离磁力滚轮 214 表面的吸附力与碳粉 216 的重量时,碳粉 216 便会经通孔 206 投射至移动的纸上 220,形成希望的图案。

发明内容

为克服习知制作 OLED 显示基板技术中的种种缺憾,本发明的主要目的就是提供一种生产速度快、材料使用率高、可生产大尺寸面板的导电基板涂布技术;本发明的次要目的是提供一种涂布均匀的导电基板涂布技术。

为达成上述目的,本发明提出了以下三种技术方案:

- 1、一种以投射方式制作影像显示器面板的装置,将有机发光粉末投射于影像显示器面板上,该影像显示器面板的至少一侧覆有导电材料,该装置包括:一供给装置,内设一供给滚轮,一磁力滚轮,以及复数个铁磁性载珠;一软性电路板,覆盖于所述供给装置的上方,该软性电路板上包括至少一个电极环,每个控制电极环内含穿过该软性电路板的通孔;一电压控制装置,与该等电极环相电性连接,该电压控制装置包括一微处理器,可控制每个电极环的电压高低及极性;至少一电压传动滚轮,承载并移动待投射有机发光粉末的影像显示器面板,且将电压传至该影像显示器面板,该等传动滚轮的设置位置使得所承载的影像显示器面板位于所述软性电路板的上方;一电压供给装置,与该影像显示器面板及该磁力滚轮相连接,并向该影像显示器面板与该磁力滚轮提供电压;其中,供给装置内装填有有机发光粉末,磁力滚轮与供给滚轮转动使铁磁性载珠及有机发光粉末相互滚动摩擦并混合,使有机粉末带有电荷;通过电压控制装置控制电极环上电压的大小与极性,使磁力滚轮与影像显示器面板之间形成可以控制吸引或排斥该带电荷有机发光粉末的静电场。

2、一种在导电基板上形成图案的装置，将有机发光粉末投射于导电基板上并形成特定图案，该装置包括：一供给装置，内设一供给滚轮，一磁力滚轮，以及复数个铁磁性载珠；一通孔电极装置，覆盖于所述供给装置的上方，该通孔电极装置包括数个电极环，每个电极环包括一个通孔；一电压控制装置，与该等控制电极环相电性连接，控制每个电极环的电压高低及极性，该电压控制装置包括一微处理器，该微处理器内储存有图案信号；至少一电压传动滚轮，承载并移动该导电基板，且将电压传至该导电基板，该等传动滚轮的设置位置使得所承载的导电基板位于所述通孔电极装置的上方；一电压供给装置，与该导电基板及该磁力滚轮相连接，并向该导电基板与该磁力滚轮提供电压；其中，供给装置内装填有有机发光粉末，磁力滚轮与供给滚轮转动使铁磁性载珠及有机发光粉末相互滚动摩擦并混合，使有机粉末带有电荷；通过电压控制装置切换电极环上电压的大小与极性，使磁力滚轮与导电基板之间形成可以控制吸引或排斥该带电荷有机发光粉末的静电场。

3、一种在导电基板上形成图案的方法，包括以下步骤：

将一导电基板放置于一电压传动滚轮前侧；

将预定图案信号传送至微处理器；

启动供给滚轮及磁力滚轮开始转动，使载珠与有机发光粉末摩擦以使有机发光粉末带电；

电压控制装置向电极环提供与有机发光粉末上的电荷极性相同的电压，且该电压供给装置还将电压通过至少一电压传动滚轮传送至该导电基板上；

该导电基板传送至该磁力滚轮正上方位置时，由该电压控制装置将该电极环上的电压切换成与有机发光粉末上的电荷极性相反的电压极性，使该导电基板与该磁力滚轮之间形成吸引带电荷粉末的静电场，有机发光粉末通过电极环通孔被静电力吸附至该导电基板的导电材料表面形成预定的涂布图

案;

对该涂布图案完成后的导电基板进行加热以使有机发光粉末定着于该导电基板的表面。

综上,本发明使用电压传导滚轮,将电压传导至导电基板上,使所形成的吸附电场呈较大的范围,如此可较习知的碳粉投射法得到较均匀的涂布。同时铁磁性载珠的使用,可在磁力滚轮的表面形成数个载珠的聚合,有助于引导非磁性的有机发光粉末进入投射区。

本发明的投射涂布技术的优点有:生产速度较快(A4 尺寸可达每分钟打印 6 页以上)、可生产大尺寸面板以及材料使用率可达 80%等。下表是本发明的方法与传统的蒸镀法的比较:

	基板面积	材料使用率	生产环境	OLED 粒径分布范围	程序
蒸 镀	370mm*470mm	20%	真空	宽	涂布定着同步
PowderJet	大尺寸	80%以上	真空	窄	先涂布再定着

附图说明

- 图 1: 真空炉加热定着有机材料装置图;
- 图 2: 碳粉投射法成像装置的示意图;
- 图 3: 本发明的一较佳实施例的示意图;
- 图 4: 图 3 中可挠性电路板电极环的示意图;
- 图 5: 图 4 中电极环 AA 截面的剖面图。

符号说明:

- 11.....真空炉;
- 12.....基板;
- 13.....烧皿;
- 14.....加热器;
- 201.....软性电路板;
- 202.....软性电路板;
- 204.....控制电极环;
- 206.....通孔;
- 208电压控制装置;
- 211.....装碳粉与载珠的容器;
- 212.....供给滚轮;
- 214.....磁力滚轮;

216... 碳粉; 218... 量平刮刀; 220... 纸张;
222... 背压电极滚轮; 224... 电压供给装置; 226... 滚轮;
230... 滚轮; 234... 中央微处理器
301... 装有机发光粉末与载珠的容器;
302... 供给滚轮; 303... 磁力滚轮; 304... 控制电极环;
305... 滚轮; 306... 通孔; 307... 量平刮刀;
308... 电压传动滚轮; 309... 软性电路板; 310... 导电基板;
311... 电压供给装置; 312... 电压控制装置

具体实施方式

基于前述碳粉投射法打印原理, 本发明设计了一种 OLED 面板涂布的方式, 此方法不同于现今对有机发光粉末直接进行加热而蒸镀有机发光粉末定着于基板上的方式。本发明是以电子成像方式涂布有机材料于基板上, 称之为粉末投射法 (PowderJet)。本发明的涂布方式, 应用碳粉为材料的投射式打印机的显像原理, 先以静电场将带电荷的有机粉末投射至基板形成需要的涂布图案, 再经光学式加热器定着有机粉末于基板; 或将相同的基板, 由上方精确对位盖上已涂布完成的基板, 再通电均匀加热于导电基板, 蒸发后定着于上方基板。

本发明的以投射方式制作影像显示器面板的装置构造如图 3 所示, 装填有机发光粉末及圆形载珠的容器 301, 其材质为与该有机发光粉末摩擦而不会产生电荷的材料, 内有两支滚轮, 较大为磁力滚轮 303, 内含与滚轮同轴的长条磁棒, 动作时磁力滚轮 303 转动而磁棒固定, 因磁力滚轮 303 转动而带动该载珠滚动, 该载珠为铁磁性的材料制成; 较小滚轮为供给滚轮 302, 动作时用来补充载珠与有机发光粉末; 该供给滚轮 302 与该磁力滚轮 303 对其个别中心轴的转动方向相同, 如图 3, 但该两滚轮相接近侧则是以相对反方向运动,

以提供投射所需的该有机发光粉末及该铁磁性载珠的混合；有机发光粉末为非磁性粉末，经与载珠滚动产生摩擦而使有机发光粉末带电荷；该容器 301 的一侧设有至少一个投射口 306，使经投射口（通孔）306 投射至导电基板 310 的粉末量保持定值，因载珠为铁磁性材料，受磁棒的吸引，其仍不会脱离该磁力滚轮 303 表面。量平刮刀 307 控制与载珠混合的有机发光粉末的厚度，位于该磁力滚轮 303 表面并在带电荷的有机发光粉末转动至投射口 306 前，控制有机发光粉末与铁磁载珠的混合厚度。

控制有机粉末通过与否的软性电路板 309，包含数排控制电极环 304，请看图 4 所示，为本发明一实施例中可挠性电路板电极环 304 的示意图，以及图 5 所示的电极环 304 的 AA 截面的剖面图，在本实施例中该电极环 304、及通孔 306 为圆形。该软性电路板 309 放置于该磁力滚轮 303 与该电极环 304 之间，其材质为聚亚醯胺(Polyimide)，该控制电极环 304 的表面覆有一层绝缘薄膜覆盖以避免漏电。由内含处理器的电压控制装置 312 供给电极环 304 电压大小与极性，决定该有机导电粉末通过圆形通孔 306 与否。导电基板 310 为玻璃表面蒸镀一层长矩形之导电材料氧化铟锡（ITO），彩色基板长矩形间有挡墙分隔导电材料，其氧化铟锡导电层面朝向控制电极环 304 侧，由滚轮 305、308 负责将导电基板等速移动，其中滚轮 308 为电压传动滚轮，由电压供给装置 311 供给负电压，将负电压传至氧化铟锡层表面，使磁力滚轮 303 接地，使氧化铟锡侧与磁力滚轮 303 间形成一静电场，当控制电极环 304 电压为负电压，带正电荷的有机发光粉末因静电场被吸引通过圆形通孔 306 至氧化铟锡表面，该有机发光粉末经数个软性电路板圆形通孔 306 投射形成所期望形成的图案，当控制电极环 304 电压转成正时，有机发光粉末会因互斥的力量，抵销电场所产生的吸引力而留在容器 301 内。

该有机发光粉末以投射方式显像，其图案的分辨率大小主要由软性电路板 309 的控制电极环 304 内通孔 306 的孔径大小及其排列间距控制，控制电极环 304 通孔 306 孔径小可获得较小的投射点，控制电极环 304 以交错方式

排列，当控制电极环 304 通孔 306 孔径小时，交错排列之间隙可以更小，分辨率可以更高，但更重要的是以交错方式排列可达到提高有机发光粉末涂布均匀的目的。

制作图案时先放置导电基板 310 于电压传动滚轮 308 前侧，该导电基板 310 放置方向为该导电材料边长较长一侧平行于该导电基板移动方向。然后将图案信号传送至电压控制装置 312 的中央微处理器，启动供给滚轮 302 及磁力滚轮 303 开始转动，使载珠与有机发光粉末摩擦带电荷，电压控制装置 312 供给与带电有机发光粉末极性相同的电压至软性电路板 309 的电极环 304，与粉末相反极性的电压由电压供给装置 311 传送至电压传动滚轮 308，并开始传送基板 310 至两电压传动滚轮 308 间。当导电基板 310 传送至磁力滚轮 303 正上方位置时，软性电路板 309 的控制电极环 304 的电压由电压控制装置 312 切换电压，电压极性相反时可使有机发光粉末通过电极环通孔 306，因静电场被吸附至导电基板 310 导电材料表面形成均匀粉末厚度的涂布图案。

导电基板 310 上有机发光粉末的图案再经非接触式高能量辐射热或电热板接触对有机发光粉末加热。在加热定着过程中，有机发光粉末以非接触方式被加热时，由固态直接升华至气态时，以相同的基板由上方间隔一小距离精确对位，使下层的有机发光粉末蒸发涂布至上方的基板。若有机发光粉末加热后成液态，当温度控制得宜，即可完成均匀定着。

本发明的方法，若要制作彩色显示基板时，只要将不同颜色的制作影像显示器面板的装置依序排列，以并列 (Tandom) 方式，依序一次投射一种颜色粉末即可。例如，需要三种颜色基板，则将装不同颜色的三个本发明的装置依序排列，一次投射一种颜色粉末即可形成三颜色面板。

虽然本发明已以较佳实施例揭露于上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的专利申请范围所界定者为准。

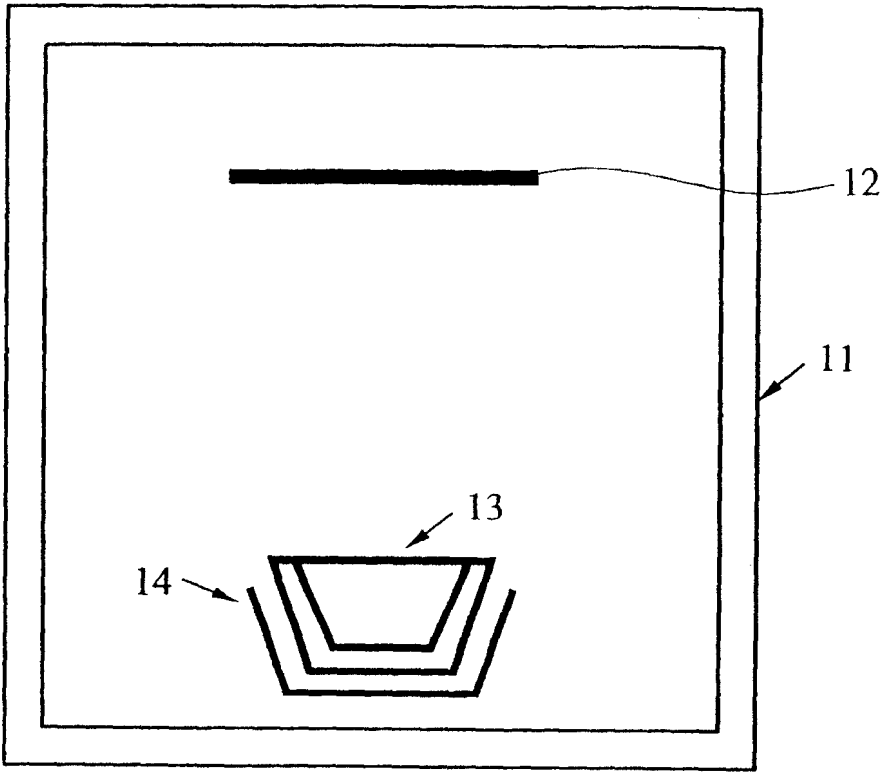
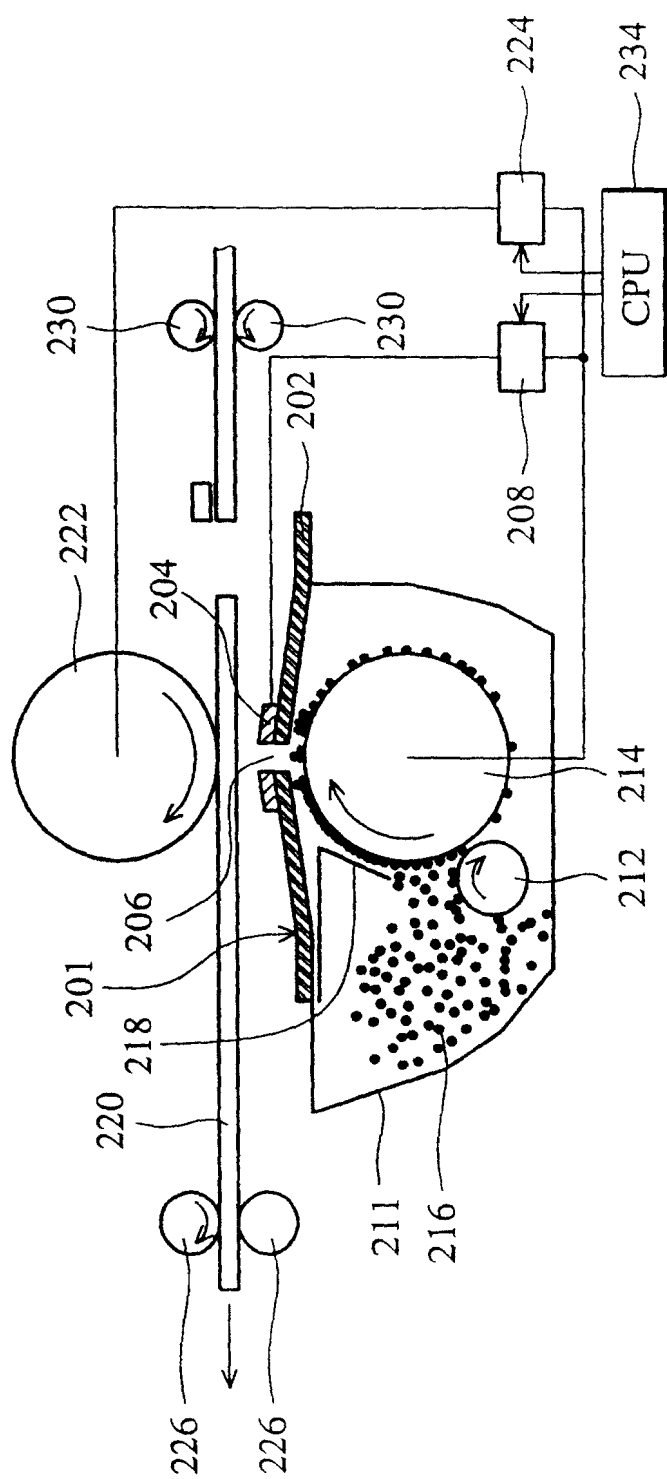


图 1



2
四

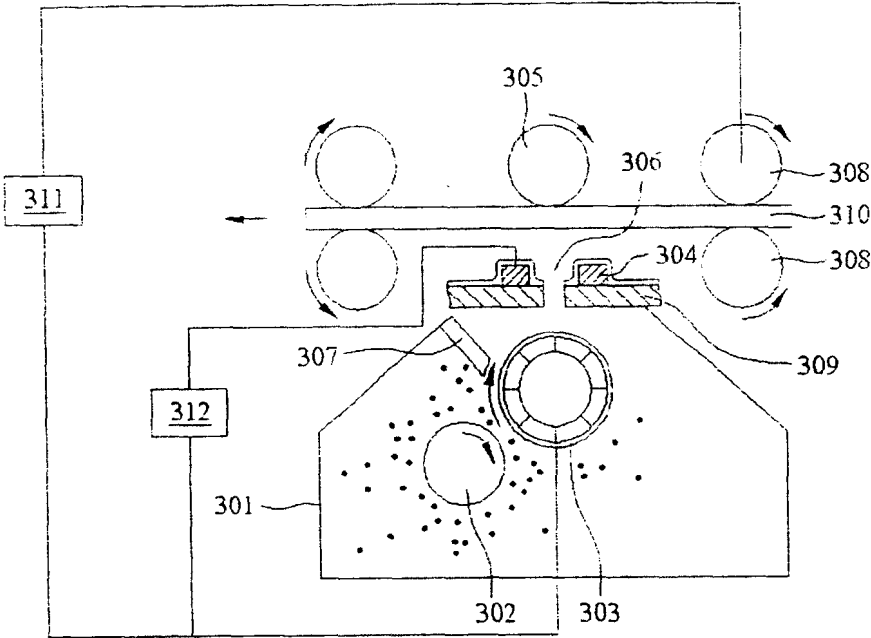


图 3

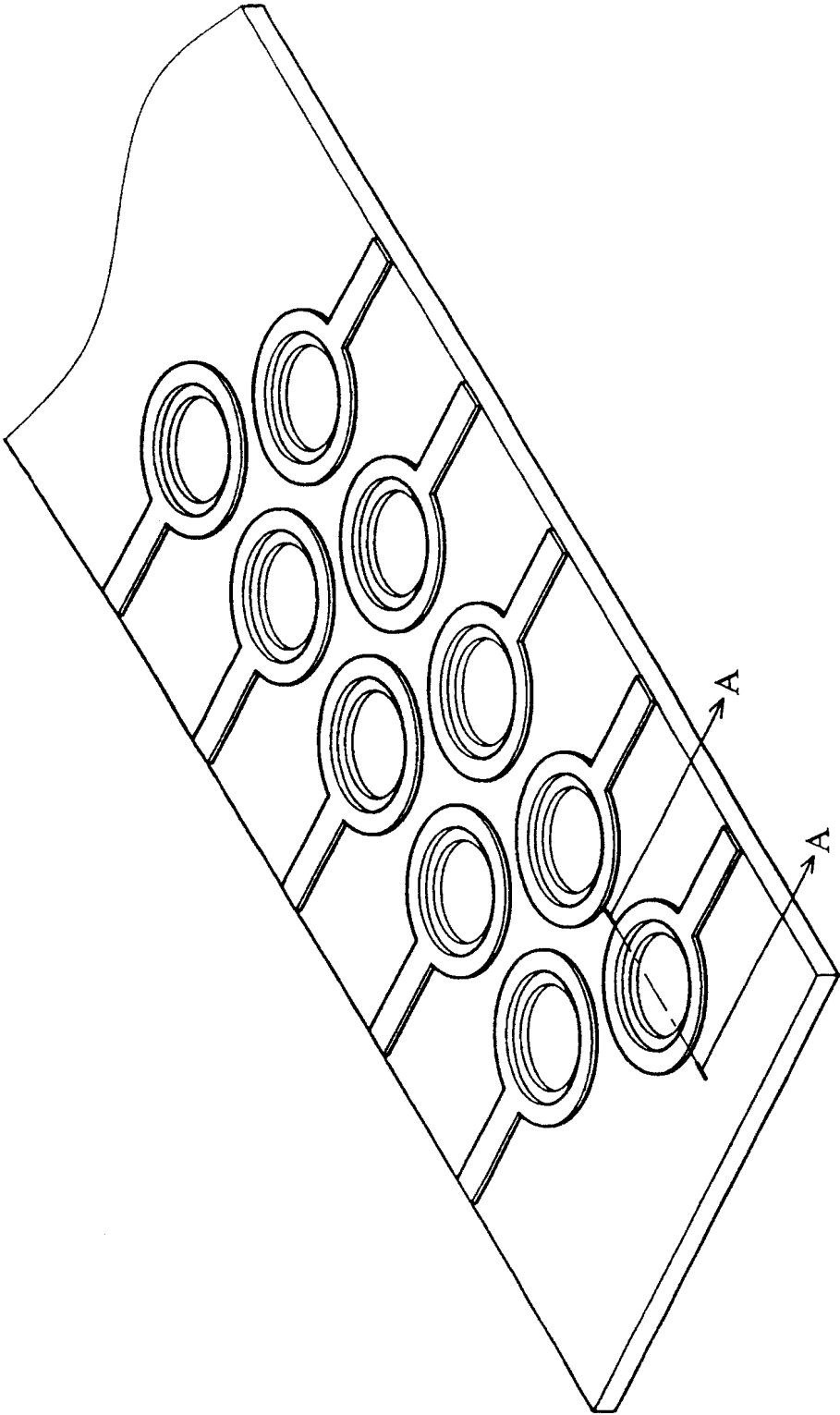


图 4

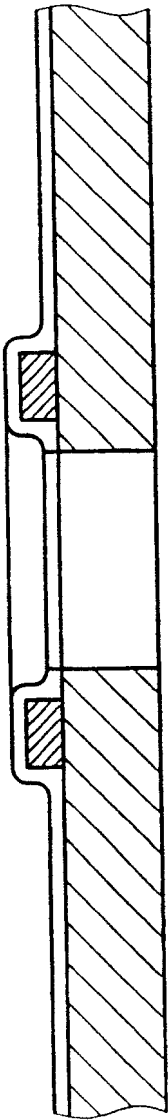


图 5

专利名称(译)	以投射方式制作影像显示器面板的装置与方法		
公开(公告)号	CN100391028C	公开(公告)日	2008-05-28
申请号	CN03147952.9	申请日	2003-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
[标]发明人	刘贞豪 陈俊融		
发明人	刘贞豪 陈俊融		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10 H01L51/40		
代理人(译)	陈红		
审查员(译)	徐颖		
其他公开文献	CN1568104A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种以投射方式制作影像显示器面板的装置与方法，主要用于制作影像显示器面板，该装置包括：一供给装置，内设一供给滚轮，一磁力滚轮，以及复数个铁磁性载珠；一软性电路板，覆盖于所述供给装置的上方，包括至少一个带有通孔的电极环；一内设微处理器的电压控制装置，与该等电极环相电性连接；至少一电压传动滚轮，承载并移动影像显示器面板，且将电压传至该影像显示器面板；一电压供给装置，向该影像显示器面板与该磁力滚轮提供电压；其中，供给装置内装填有有机发光粉末，磁力滚轮与供给滚轮转动使铁磁性载珠及有机发光粉末相互滚动摩擦并混合，使有机粉末带有电荷；通过电压控制装置控制电极环上电压的大小与极性，使磁力滚轮与影像显示器面板之间形成静电场，将发光粉末吸附投射至影像显示器面板上；本发明生产速度快、材料使用率高、涂布均匀、并可进行多色涂布、并可生产大尺寸面板。

