

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/06 (2006.01)

G09G 3/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780028480.0

[43] 公开日 2009年7月29日

[11] 公开号 CN 101496087A

[22] 申请日 2007.6.14

[21] 申请号 200780028480.0

[30] 优先权

[32] 2006.7.31 [33] US [31] 11/461,056

[86] 国际申请 PCT/US2007/071179 2007.6.14

[87] 国际公布 WO2008/016750 英 2008.2.7

[85] 进入国家阶段日期 2009.2.1

[71] 申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 克里斯那·D·约恩纳拉加达

马克·K·查逊

丹尼尔·R·加莫塔 张杰

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 刘光明 穆德骏

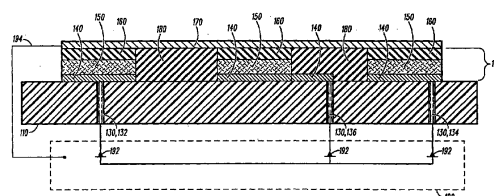
权利要求书4页 说明书5页 附图5页

[54] 发明名称

具有像素阵列的电致发光显示器

[57] 摘要

一种电致发光显示器包含一可动态寻址的像素阵列。像素被布置在承载衬底的一个面上。位于衬底内的导电通孔电连接到每个像素。每个像素由一耦接至通孔的底部电极、一电致发光材料和一介电材料组成。公共顶部电极设置在介电材料上面。驱动器电路导线或连接器位于所述衬底的另一个面上，并且电耦接到每个导电通孔和公共顶部电极，这样每个像素都可单独寻址以点亮单独的像素上面的电致发光材料。



1. 一种电致发光显示器，包括：
衬底，具有导电通孔阵列；
像素元件阵列，布置在所述衬底的第一面上，每个像素元件包括：
 第一电极，电耦接至所述导电通孔之一；
 电致发光材料，设置在所述第一电极上；和
 透明或半透明的介电材料，设置在所述电致发光材料上；
透明或半透明的公共第二电极，设置在所述介电材料上；和
驱动器电路，位于所述衬底的相反的第二面上，且电耦接至每一
所述导电通孔以及电耦接至所述公共第二电极，使得每个像素可单独
地寻址，足以点亮单独的像素上的电致发光材料。
2. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述电致发光材料覆盖所述第
一电极和部分所述衬底。
3. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述介电材料覆盖所述电致发
光材料和部分所述衬底。
4. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述阵列是规则阵列。
5. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述第一电极位于所述导电通
孔上。
6. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述第一电极通过导电电路电
迹而电耦接至所述导电通孔。
7. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述驱动器电路被层叠到所述
衬底的第二面。

8. 如权利要求 1 所述的装置，进一步包括第二介电材料，所述第二介电材料设置在所述衬底的第一面上、在单独的像素元件之间。

9. 一种电致发光显示器，包括：

衬底，具有导电通孔阵列；

多个第一电极，设置在所述衬底的第一面上，且对应于所述导电通孔阵列，所述第一电极中的每一个电极都电耦接至相应的导电通孔；

电致发光像素，对应于所述多个第一电极，其中在所述第一电极中的每一个电极上都设置有一个电致发光像素；

透明或半透明的介电材料，设置在所述多个电致发光像素中的每一个像素上；

透明或半透明的公共第二电极，设置在所述介电材料上；和

驱动器电路导线，位于所述衬底的第二面上，且电耦接至每一所述导电通孔以及电耦接至所述公共第二电极，使得所述多个第一电极中的每一个电极都可单独寻址，以点亮单独的电致发光像素。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其中所述阵列是规则阵列。

11. 如权利要求 9 所述的装置，其中所述第一电极位于所述导电通孔上。

12. 如权利要求 9 所述的装置，其中所述第一电极通过导电电路电迹而电耦接至所述导电通孔。

13. 如权利要求 9 所述的装置，其中所述驱动器电路被层叠到所述衬底的第二面。

14. 如权利要求 9 所述的装置，进一步包括第二介电材料，所述第二介电材料位于所述衬底第一面上且围绕所述第一电极。

15. 一种电致发光显示器，包括：
衬底，具有导电通孔阵列；
像素元件阵列，布置在所述衬底的第一面上，每个像素元件包括：
 第一电极，电耦接至导电通孔之一；
 公共介电材料，设置在所述第一电极上；和
 电致发光材料，设置在所述介电材料上；
透明或半透明的公共第二电极，设置在所述电致发光材料上；和
驱动器电路，位于所述衬底的相反的第二面上，且电耦接至每一
所述导电通孔以及电耦接至所述公共第二电极，使得每个像素都可单
独寻址，足以点亮单独的像素上的电致发光材料。

16. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述介电材料覆盖所述多个
第一电极和部分所述衬底。

17. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述电致发光材料覆盖所述
介电材料和部分所述衬底。

18. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述阵列是规则阵列。

19. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述第一电极位于所述导电
通孔上。

20. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述第一电极通过导电电路
电迹而电耦接至所述导电通孔。

21. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述驱动器电路被层叠到所
述衬底的第二面。

22. 一种电致发光显示器，包括：
衬底，具有导电通孔阵列；

多个第一电极，设置在所述衬底的第一面上，且对应于所述导电通孔阵列，所述第一电极中的每一个电极都电耦接至相应的导电通孔；

公共介电材料，设置在所述多个第一电极中的每一个电极上；

电致发光材料，设置在所述介电材料上且对应于所述多个第一电极中的每一个电极；

透明或半透明的公共第二电极，设置在所述电致发光材料上；和

驱动器电路导线，位于所述衬底的第二面上，且电耦接至每一所述导电通孔以及电耦接至所述公共第二电极，使得所述多个第一电极中的每一个电极都可单独寻址，以点亮单独的电致发光像素。

23. 如权利要求 22 所述的装置，其中所述阵列是规则阵列。

24. 如权利要求 22 所述的装置，其中所述第一电极位于所述导电通孔上。

25. 如权利要求 22 所述的装置，其中所述第一电极通过导电电路电迹而电耦接至所述导电通孔。

26. 如权利要求 22 所述的装置，其中所述驱动器电路被层叠到所述衬底的第二面。

27. 如权利要求 22 所述的装置，进一步包括第二介电材料，所述第二介电材料位于所述衬底的第一面上且围绕所述第一电极。

具有像素阵列的电致发光显示器

技术领域

本发明总体涉及一种发光显示器。更具体地，本发明涉及一种布置成像素阵列的电致发光显示器。

背景技术

在许多应用中，使用电致发光面板、灯和显示器作为发光介质。电致发光（EL）面板实质上是在两个电极之间夹有无机磷光体的电容器结构。两个电极之间的电阻几乎无限大，因此直流（DC）不会通过它。当施加交流电压时，在两个表面上建立电荷，从而有效地产生一递增场（称作电场）激励磷光体并导致发光。电压在一个方向上的升高使场增强并引起电流流动。然后该电压降低且在相反的方向上升高。这同样引起电流流动。最终结果是该电流流入到电致发光面板中，从而将能量传递到面板。该能量被无机磷光体转化为可见光，且在此过程中很少或者没有热量产生。在电极间施加交流（AC）电压可以在磷光体颗粒内产生变化的电场，致使它们发出可见光。通过使所述电极中的一个或两个如此薄、透明或者半透明而使得光能够通过并发射到环境中，可获得一光学透射路径。

能使用电致发光面板的一个具体领域是产品购买处的被点亮的广告显示器。在今天竞争性全球环境中，广告显示器的本地定制通常需要满足适应语言的细微差别、本地规范及文化等的需要。现有技术的显示器被制造用以描绘预定图形或文字，并且因此不能适用于需要显示动态消息的情形。这使得本地定制非常昂贵和/或不切实际，并且当需要改变消息时交付周期长。另外，由于加工成本而使生产包含固定消息的显示器的小册子也很昂贵。

附图说明

附图用于进一步图示各种实施例以及解释所有根据本发明的各种原理和优点，在这些附图中，全部单独的视图中相同的附图标记表示同样的或功能上相似的元件，并且和下面的详细说明一起作为说明书的一部分。

图 1-4 为根据本发明的某些实施例的电致发光显示器的局部剖面图。

图 5 为根据本发明的某些实施例的电致发光显示器的局部分解等角视图。

具体实施方式

根据需要，在此公开本发明的具体实施例；然而，所公开的实施例应当理解为仅仅是本发明的示例，其可以被具体化为各种形式。因此，在此公开的特定结构和功能细节并不会被解释为限制性的，而仅仅是作为权利要求书的基础和用于教导本领域技术人员采用几乎任何适当的结构来不同地实现本发明的一个代表性基础。进一步地，在此所使用的术语和短语并非意图进行限制；而是提供本发明的可理解的说明。在此所使用的术语一，被定义为一个以上。在此所使用的术语多个，被定义为两个以上。在此所使用的术语另一个，被定义为至少第二个或更多。在此所使用的术语包括和/或具有，被定义为包括（即，开放式语言）。在这里所使用的术语耦接，被定义为连接，尽管不必直接地、并且不必机械地连接。

一种电致发光显示器包括一可动态寻址的像素阵列。像素被布置在承载衬底的一个面上。衬底内的导电通孔电连接到每个像素。每个像素由一与通孔相连的底部电极、一电致发光材料和一介电材料组成。一公共顶部电极设置在该介电材料上。驱动器电路导线位于衬底的另一面上，电耦接到每个导电通孔和公共顶部电极，使得每个像素可以被单独寻址，以点亮单独像素上的电致发光材料。现参照附图 1 和 5，

一种像素化的 (pixelated) 电致发光 (EL) 显示器 100 形成于一衬底 110 上, 该衬底在其上表面上设置有像素元件阵列 120。在一个实施例中, 像素元件布置成规则阵列, 但是也可以布置成多种布局。虽然在附图 5 中被描绘成正方形, 但是像素元件可以是许多种形状中的任何一种, 例如, 但不限于, 菱形、三角形、正方形、矩形、五边形、六边形、八边形, 圆形、椭圆形和多边形。与现有技术中的 EL 显示器相比, 该像素元件通常尺寸更小、靠得更近且数目更多。每个像素与衬底内的导电通孔 130 电耦接, 从而每个像素能够电连通到衬底的相反面的位置。在一个实施例中, 像素位于通孔的上面, 使得通孔被包含在像素轮廓的周边以内。在一可选实施例中, 将像素布置成使得通孔位于像素轮廓的周边以外, 然后该像素通过一位于衬底上表面的导电电路而与该通孔电耦接。图 1 中示出了通孔和像素的各种构造中的一些, 其中通孔在像素 132 的中心、通孔偏离像素 134 的中心而位于靠近其边缘的位置以及通孔位于远离像素 136 的位置。这些不同的布置可以单独使用或混合使用, 从而满足设计者在对像素和电连接进行布局时的需要。导电通孔 130 以常规方式形成, 例如, 举例说明, 在一印刷电路板上镀贯通孔, 并且选择性地填充导电或者非导电材料。只要从像素元件到衬底的另一面具有电通路, 可以使用本领域技术人员所熟知的许多方法中的任何一种。

每个像素元件 120 包含一底部电极 140, 其位于衬底 110 的上表面。该底部电极一般为导电材料, 例如铜、碳、银、铂、钛、铟锡氧化物、导电合金等, 其机械地附接到衬底表面。这些电极可以常规方式形成, 例如化学镀、电镀、丝网印刷、真空淀积等。覆盖各电极的为包含磷光体的 EL 材料 150。图 1 所示的一个实施例中, 将 EL 材料 150 布置成使得它与底部电极 140 的大小和形状基本一致。然而, 本发明并不限于此, 如图 2 所示, 其中 EL 材料 150 比对应的底部电极大。将显示器构造成使得 EL 材料的大小和形状与底部电极的相同, 从而当 EL 材料被激励时将提供最清晰的图像, 因为在这种情况下, 通过激励所有的 EL 材料来限定像素的分辨率。在 EL 材料比底部电极大的

情况下，只有 EL 材料的那些直接位于该电极上的部分被激励，而那些不是位于电极上的部分不会被激励。然而，由于场效应，在由电极限定的边界处将经历一些“陡降(drop-off)”，并且图像不会那样的清晰。覆盖在 EL 材料 150 的各部分上的是一透明或半透明的介电材料 160，其使 EL 材料与另一电极绝缘。在图 1 所示的一个实施例中，将介电材料 160 布置成使得它的大小和形状也与夹入中间的 EL 材料和底部电极 140 的基本一致。然而，本发明并不限于此，如图 2 所示，其中介电材料 160 比相应的底部电极大，并且实际上可以跨越两个或更多个像素。在该构造中，部分介电材料也可以接触衬底表面。在一个实施例中，介电材料 160 在整个像素阵列上可以是连续的，从而有利于显示器的制造。

覆盖在介电材料 160 上的是一公共顶部电极或第二电极 170。该第二电极为透明或半透明的以便使得 EL 材料 150 当其被激励时能够发出可见光。顶部电极和底部电极被 EL 材料 150 和介电材料 160 电分离。顶部电极 170 与底部电极 140 一致地动作，从而形成一类似电容器的结构，当两个电极被电激励时，该结构使得夹在电极之间的 EL 材料 150 中的磷光体发出荧光。由于位于阵列中的每个底部电极都可单独寻址，所以顶部电极不需要单独寻址，但却能与所有底部电极电公共。非必选地，第二介电材料 180 可以放置于单独的像素元件 120 之间以填充这些元件之间的空间。这有利于顶部电极 170 的形成，从而允许它作为在像素 120 和第二介电材料 180 之上的单个连续层。

驱动器电路 190 电耦接至每个像素元件 120 和顶部电极 170。驱动器电路是公知的并且用于例如液晶显示器(LCD)的设备中，以对该液晶显示器的各个区段选择性地寻址。在简化的形式中，驱动器电路包含多个开关(一般为晶体管)，所述多个开关能被接通和关断，以根据需要对各个像素寻址。开关 192 中的每一个都耦接到单个导电通孔，且又耦接到单个像素，以便使每个像素都可单独寻址。驱动器电路 190 的另一部分 194 耦接到公共顶部电极 170。当单独开关 192 中

的任何一个或多个被使能时，形成一从底部电极经过 EL 材料到顶部电极的电回路，使得该 EL 材料的单独的段发出荧光并发射可见光。通过选择性地激励各种像素，能使像素阵列形成可快速变化的动态显示，多做成 LCD 的式样。

驱动器电路导线位于衬底 110 的底部，与包含有像素 120 的一个面相反。只要通向驱动器电路的导线电耦接到通孔，在一独立的模块之上乃至顶表面上，驱动器电路可以位于任何位置。这有利于对将阵列中的单独像素耦接到驱动器电路所需要的各种电连接进行安排。在一个实施例中，衬底背面上的电路安排在多层中。在另一实施例中，驱动器电路 190 被层叠到衬底的背面从而形成一单片封装件。

现在已经说明了我们的发明，我们现在提出另外的实施例。现在参照附图 3 和 4，像素化的 EL 显示器 300 中 EL 材料和介电材料的布置与附图 1 和 2 中所示的相反。也就是说，首先将一层介电材料 160 设置在每个底部电极 140 的上面，然后将一层 EL 材料 150 设置在该介电材料的上面。接着在该 EL 材料的上面形成公共顶部电极 170。该结构的所有其它部分与附图 1 和 2 中所描述的相类似。

综上所述，在并非意图限制本发明的保护范围的情况下，根据本发明的某些实施例的像素化的电致发光显示器的操作，可以通过将承载衬底一个面上的可动态寻址的像素阵列耦接到位于该衬底另一个面上的驱动器电路来实现。衬底内的导电通孔将每个像素电连接到驱动器。每个像素由一耦接到通孔的底部电极、一电致发光材料、一介电材料和一公共顶部电极组成。驱动器电路使每个像素可单独寻址以激励单个像素内的电致发光材料。

虽然已经结合具体实施例对本发明进行了说明，但显然，根据上述描述，许多替换、修改、变更和变化对于本领域技术人员来说是显而易见的。因此，对本发明进行的所有这样的替换、修改和变化均落在所附的权利要求书的保护范围之内。

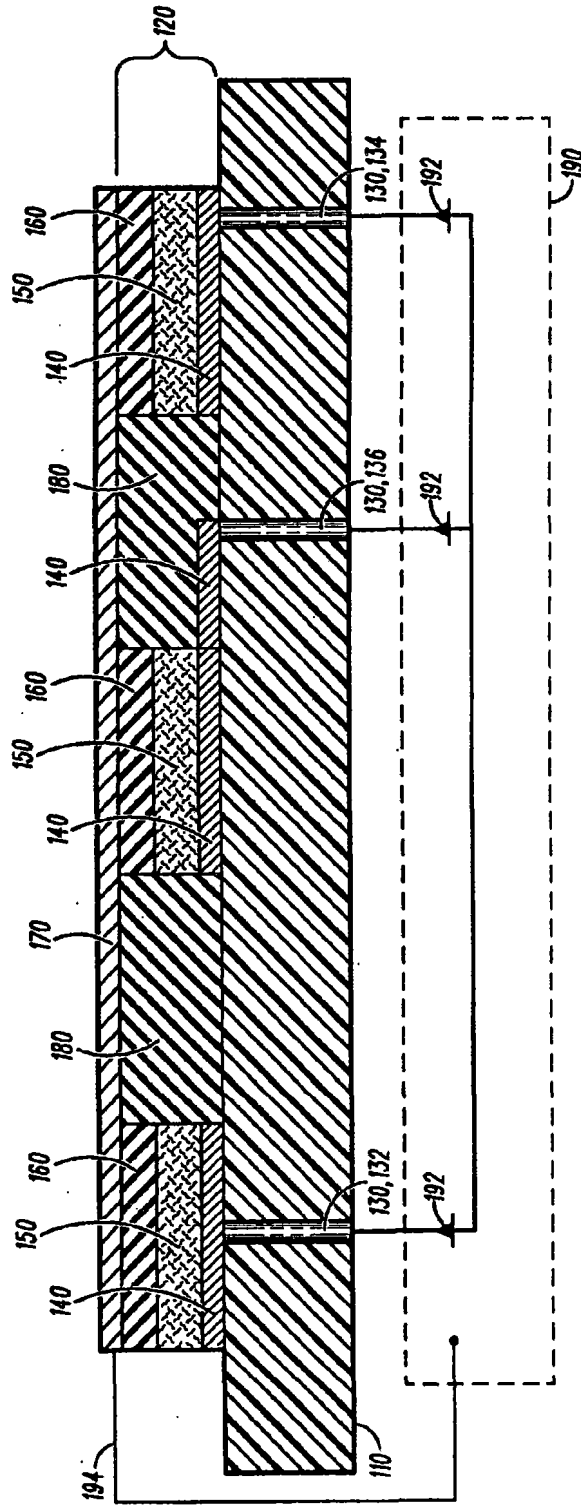


图 1

100

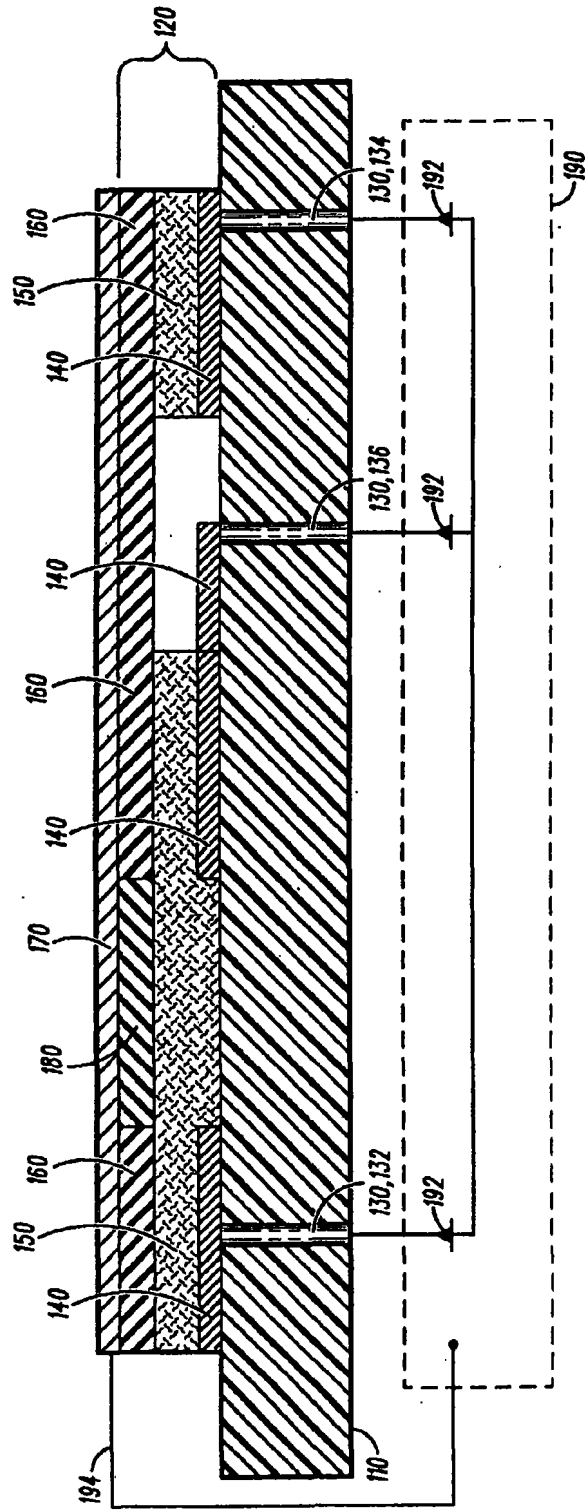


图2
200

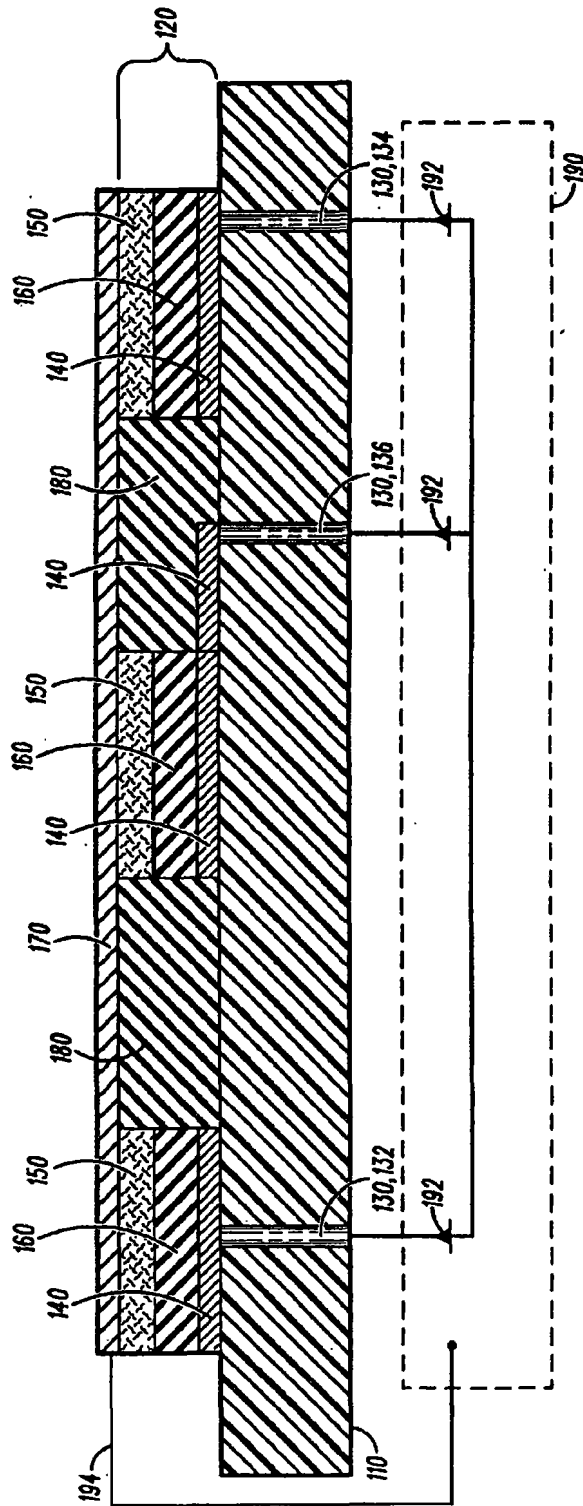


图3

300

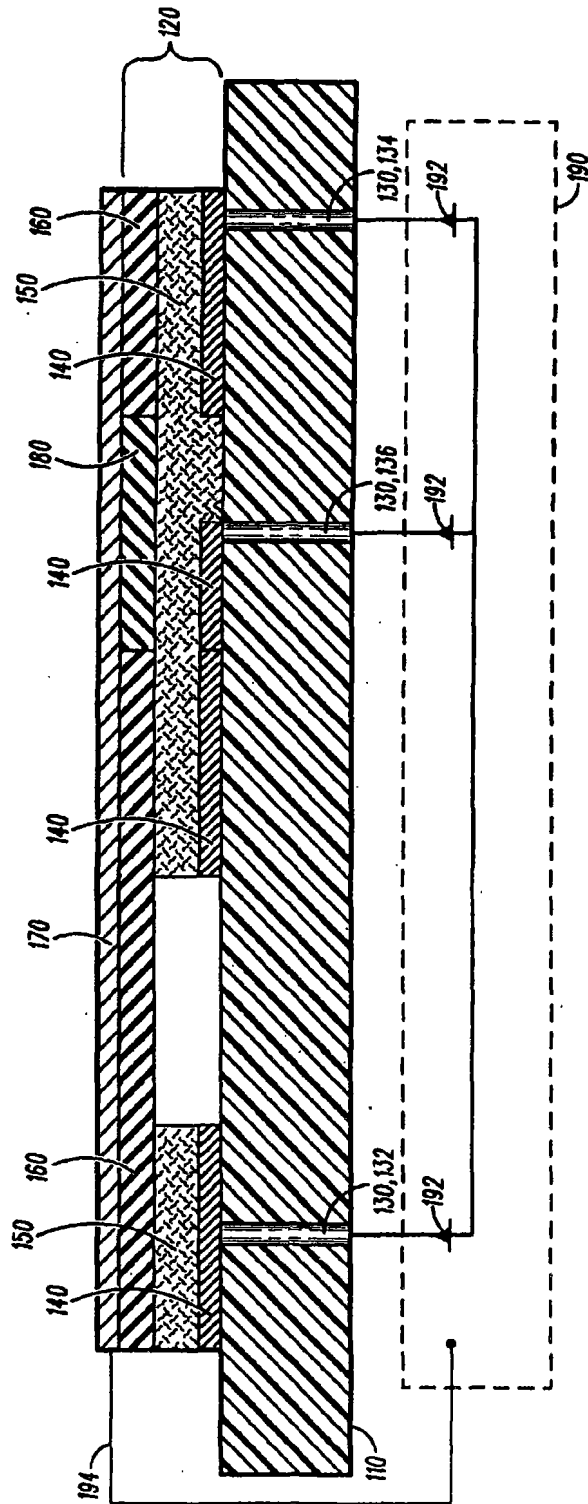


图 4

400

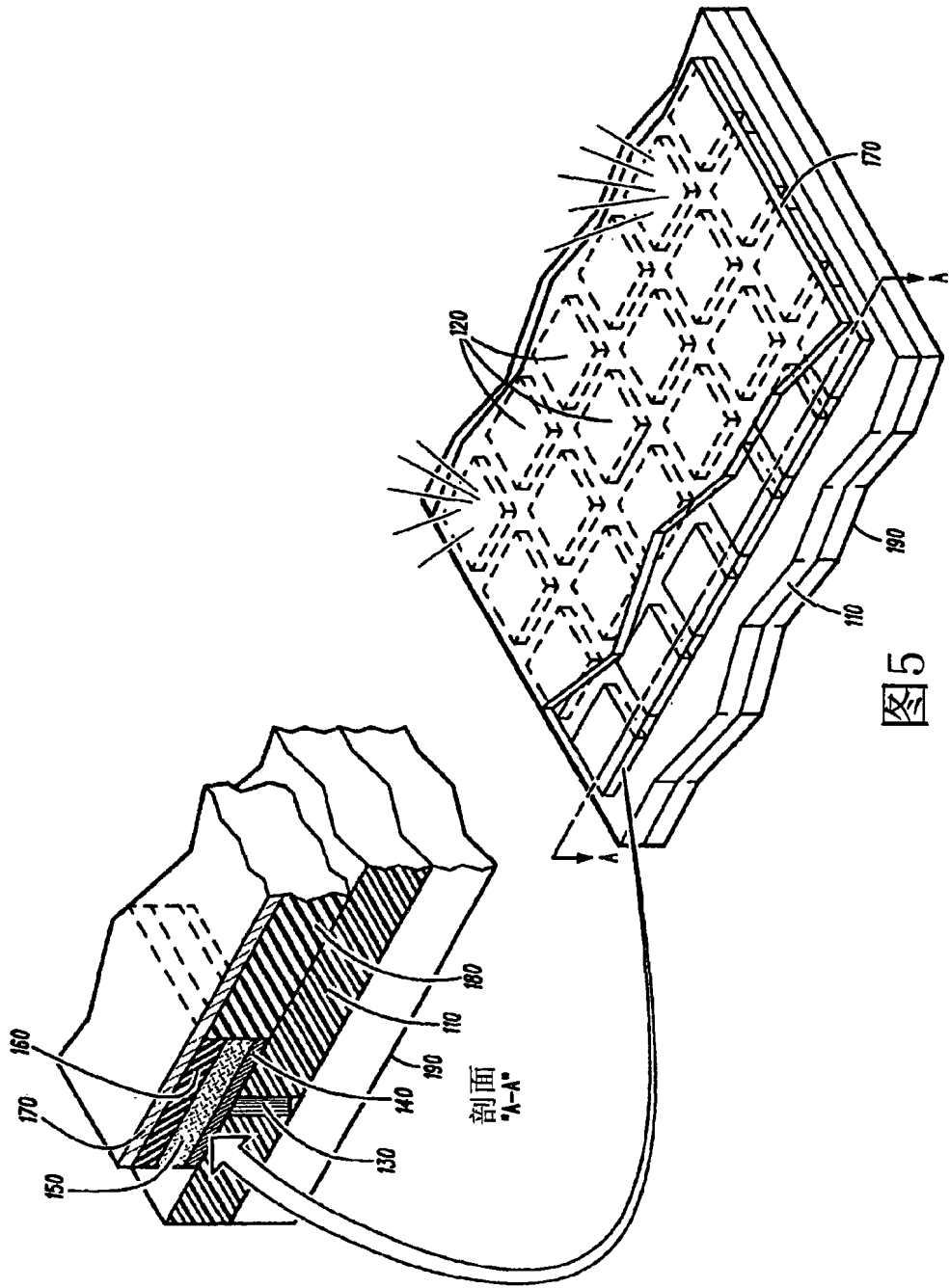


图5

专利名称(译)	具有像素阵列的电致发光显示器		
公开(公告)号	CN101496087A	公开(公告)日	2009-07-29
申请号	CN200780028480.0	申请日	2007-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	摩托罗拉公司		
申请(专利权)人(译)	摩托罗拉公司		
当前申请(专利权)人(译)	谷歌技术控股有限责任公司		
[标]发明人	克里斯那D约恩纳拉加达 马克K查逊 丹尼尔R加莫塔 张杰		
发明人	克里斯那·D·约恩纳拉加达 马克·K·查逊 丹尼尔·R·加莫塔 张杰		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/06 G09G3/12		
CPC分类号	H05B33/06		
代理人(译)	刘光明		
优先权	11/461056 2006-07-31 US		
其他公开文献	CN101496087B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电致发光显示器包含一可动态寻址的像素阵列。像素被布置在承载衬底的一个面上。位于衬底内的导电通孔电连接到每个像素。每个像素由一耦接至通孔的底部电极、一电致发光材料和一介电材料组成。公共顶部电极设置在介电材料上面。驱动器电路导线或连接器位于所述衬底的另一个面上，并且电耦接到每个导电通孔和公共顶部电极，这样每个像素都可单独寻址以点亮单独的像素上面的电致发光材料。

