



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101211552 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 200710300484. 1

(22) 申请日 2007. 12. 28

(30) 优先权数据

2006-354991 2006. 12. 28 JP

(73) 专利权人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川

(72) 发明人 畑勇气 小山润 长塚修平

木村彰宏

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 屠长存

(51) Int. Cl.

G09G 5/00 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/34 (2006. 01)

G09F 9/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20040119681 A1, 2004. 06. 24,

WO 0016189 A1, 2000. 03. 23,

审查员 王冀

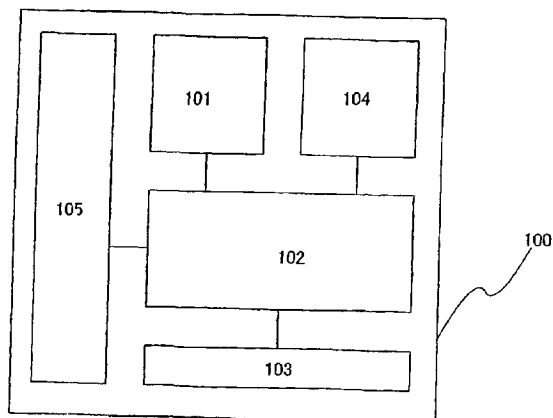
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 11 页

(54) 发明名称

显示器件

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入 / 输出端子并且可以提供操作者想要的设置值、显示图像等等的显示器件。本发明的显示器件包括显示部分、从外部操作或输入的控制台部分、用来发送和接收无线电信号的天线部分、用来控制输入到控制台部分的信号和在天线部分发送或接收的信号的控制器部分、和将在天线部分接收的无线电信号变换成电功率并保持该电功率以驱动显示部分的电池部分。



1. 一种显示器件,包括:

具有显示元件的显示部分;

控制台部分;

发送和接收无线电信号的天线部分;

控制器部分,控制从所述控制台部分输出的信号和由所述天线部分发送或接收的无线电信号;以及

电池部分,保持通过在所述天线部分接收无线电信号而获得的电功率,并提供电功率以驱动所述显示部分,

其中所述天线部分和所述电池部分直接形成在同一基片上并且互相重叠,并且

其中所述显示器件被配置来通过发送利用所述控制台部分输入的请求,接收回无线电信号,并显示所接收的无线电信号中包含的信息,来接收想要的信息。

2. 根据权利要求1的显示器件,其中所述显示元件是电泳元件。

3. 根据权利要求1的显示器件,其中所述显示部分、所述控制台部分、所述天线部分、所述控制器部分和所述电池部分直接形成在所述同一基片上。

4. 根据权利要求1的显示器件,其中所述显示部分根据无线电信号的发送或接收而改变显示。

5. 根据权利要求1的显示器件,其中所述电池部分形成在所述天线部分上。

6. 一种显示器件,包括:

具有显示元件的显示部分;

控制台部分;

发送和接收无线电信号的天线部分;

控制器部分,控制从所述控制台部分输出的信号和由所述天线部分发送或接收的所述信号;以及

电池部分,保持通过在所述天线部分接收无线电信号而获得的电功率,并提供电功率以驱动所述显示部分;

其中所述显示部分、所述控制台部分、所述天线部分、所述控制器部分和所述电池部分被直接形成在同一基片上,所述天线部分和所述电池部分互相重叠,并且

其中所述显示器件被配置来通过发送利用所述控制台部分输入的请求,接收回无线电信号,并显示所接收的无线电信号中包含的信息,来接收想要的信息。

7. 根据权利要求6的显示器件,其中所述显示元件是电泳元件。

8. 根据权利要求6的显示器件,其中所述基片是柔性的。

9. 根据权利要求6的显示器件,其中所述显示部分、所述控制台部分、所述天线部分、所述控制器部分和所述电池部分互相重叠地设置在所述基片上。

10. 根据权利要求6的显示器件,其中所述显示部分根据无线电信号的发送或接收而改变显示。

11. 根据权利要求6的显示器件,其中所述电池部分形成在所述天线部分上。

显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及用于显示图像的显示器件,具体地,涉及到利用无线电技术执行数据通信的显示器件。

背景技术

[0002] 随着先进的信息社会的来临,近年来对于计算机、导航系统、个人数字助理、信息通信设备和它们的组合产品的要求不断增长。具有低功耗的薄的和重量轻的显示器件适用于这些产品的显示系统,并且使用液晶显示器件或利用诸如发光 EL 元件或 LED 那样的自发光的光电元件的显示器件。

[0003] 这样的显示器件具有用于驱动的内建的电源,并使用了其中图像信号由柔性印刷电路板(FPC)或电缆外部地提供的一种方法。

[0004] 然而,由于把电源构建到显示器件引起的诸如外形的尺寸增加、热量生成等等那样的问题可以具有很大的影响,这取决于使用环境和显示器件的使用法。而且,诸如图像或画面那样的视频内容是通过直接连接到显示器件的 FPC 或电缆提供的,并且可能发生诸如由于老化恶化、机械应变等等造成的 FPC 或电缆的断接那样的问题。

[0005] 作为解决以上问题的一个措施,专利文件 1(日本公布专利申请号 No. 2006-18132)提出了一种不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入/输出端子的显示器件。

发明内容

[0006] 关于专利文件 1 公开的显示器件,图像信号通过使用作为无线方式的电波或光被无线输入,并且通过使用电磁波提供用于驱动显示器件的电功率。

[0007] 然而,在专利文件 1 中,显示器件执行图像信号的单向接收,但不执行图像信号的发送。所以,有一个问题:显示器件不能反馈操作者想要的设置值、显示图像等等,而分开设置的图像信号发射机可以。

[0008] 另外,图像信号发射机只能提供由图像信号发射机设置的一种图像,并且一次不能提供多个显示图像。所以,如果有多个操作者,则需要准备相同的数目的图像信号发射机,以便提供每个操作者想要的设置值、显示图像等等。

[0009] 本发明是鉴于以上的问题作出的,本发明提供不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入/输出端子并且可以提供想要的设置值、显示图像等等的显示器件。

[0010] 本发明的显示器件的特征在于,它包括:重写和显示信息的显示部分;发送和接收无线电信号的天线部分;电池部分,将在天线部分接收的无线电信号变换成电功率以便把来自操作者对于接收的信息的请求发送到数据发送和接收设备,并保持和提供驱动每个电路所需要的电功率;控制器部分,将在天线部分接收的无线电信号变换成图像信号,以便把图像信号提供到显示部分,并把用于满足来自操作者的请求的命令变换成无线电信号和

把该无线电信号从天线部分发送到数据发送和接收设备 ; 以及操作者输入请求的控制台部分。

[0011] 本发明的显示器件可以无线地接收从数据发送和接收设备发送的无线电信号, 并且它可以显示信息。另外, 本发明的显示器件可以通过把来自操作者的请求发送到数据发送和接收设备和接收从数据发送和接收设备返回的无线电信号而接收想要的信息。

[0012] 本发明增加了通信距离, 这是因为当利用本发明的无线电技术的显示器件处在其中它可以接收无线电信号并且显示器件不显示图像的环境时电池可被补充以电功率, 并且被存储在电池的电功率被用来把无线电信号从显示器件发送到数据发送和接收设备。

[0013] 利用本发明的无线电技术的显示器件的另一个特征在于, 它包括: 重写和显示信息的显示部分; 发送和接收无线电信号的天线部分; 存储器, 存储用来发送来自操作者对于接收信息的请求到数据发送和接收设备的命令; 电池部分, 将在天线部分接收的无线电信号变换成电功率, 并保持和提供驱动每个电路所需要的电功率; 控制器部分, 将在天线部分接收的无线电信号变换成图像信号, 以便把图像信号提供到显示部分, 并把用于满足来自操作者的请求的命令变换成无线电信号和把该无线电信号从天线部分发送到数据发送和接收设备; 和操作者输入请求的控制台部分; 并且以上的部件形成在同一个基片上。

[0014] 本发明可以减小利用无线电技术的显示器件的部件的数目, 并可以降低成本。

[0015] 本发明增加其中即使在显示器件处在这样的距离下仍有可能显示的范围, 在该范围中由于离数据发送和接收设备的距离增加而信号减小, 即使显示器件能够接收无线电信号, 但显示器件不能显示图像。

[0016] 本发明的显示器件可以提高可靠性, 因为它免除 FPC 的恶化、电缆的断接等等, 这是由于本发明的显示器件不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入 / 输出端子, 而是可以通过使用无线电信号运行。

[0017] 另外, 本发明的显示器件可以把从控制台部分输入的信号作为无线电信号发送到外面。因此, 显示器件可以使得外部图像信号发射机传送想要的设置值、显示图像等等。

附图说明

[0018] 在附图中:

[0019] 图 1 是显示本发明的显示器件的图;

[0020] 图 2 是显示本发明的显示器件的图;

[0021] 图 3 是显示本发明的显示器件的图;

[0022] 图 4 是显示本发明的显示器件的图;

[0023] 图 5 是显示本发明的显示器件的图;

[0024] 图 6 是显示本发明的显示器件的图;

[0025] 图 7 是显示本发明的显示器件的图;

[0026] 图 8A 和 8B 是显示本发明的显示器件的图;

[0027] 图 9A 至 9C 是显示本发明的显示器件的图;

[0028] 图 10 是显示本发明的显示器件的图; 以及

[0029] 图 11A 到 11D 是显示本发明的显示器件的图。

具体实施方式

[0030] 实施例模式

[0031] [0019] 此后,参照附图描述本发明的实施例模式和实施例。应当指出,本发明可以以许多不同的模式实施,本领域技术人员容易看到,这里公开的模式和细节可以以不同的方式进行修改,而不背离本发明的精神和范围。所以,本发明不应当被理解为限于下面给出的实施例模式和实施例的说明。在用来显示实施例模式的所有的图上,具有类似的功能的相同的部件给予相同的标号,并免除其重复的说明。

[0032] (实施例模式 1)

[0033] 本发明的显示器件不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入 / 输出端子,而是它可以通过使用无线电信号运行。下面说明本发明的显示器件的结构。

[0034] 如图 1 所示,显示器件 100 包括显示部分 101、控制器部分 102、天线部分 103、电池部分 104、和控制台部分 105。

[0035] 显示器件 100 被提供以来自数据发送和接收设备 701 的无线电信号 702,如图 7 所示。显示器件 100 可以通过来自数据发送和接收设备 701 的无线电信号 702 被提供以电功率和接收数据。数据发送和接收设备 701 接收从显示器件 100 发送的无线电信号 703,并按照接收的信号发送无线电信号。

[0036] 现在参照图 2 说明图 1 中的显示部分 101。显示部分 101 包括显示平面 (display plane) 201,其上有显示单元按矩阵排列;和驱动电路 202,用于在显示平面 201 上显示图像。显示部分 101 通过使用从电池输出的电功率在驱动电路 202 中处理从控制器部分 102 输入的图像信号,并在显示板 210 上显示图像。

[0037] 对于显示部分 101,可以使用像素中具有有源元件的有源矩阵显示板,或像素中没有有源元件的无源矩阵显示板。

[0038] 在有源矩阵显示器件中,对于有源元件(非线性元件)不仅仅可以使用晶体管,而且还可以使用各种有源元件(非线性元件)。例如可以使用 MIM(金属绝缘体金属)、TFD(薄膜二极管)等等。这些元件需要少量的生产步骤。因此,使用这些元件可以降低生产成本和提高产量。另外,使用这些元件可以提高孔径比,降低功耗和增强亮度,因为元件的尺寸小。

[0039] 除了有源矩阵显示器件以外,还可以使用其中不使用有源元件(非线性元件)的无源矩阵显示器件。无源矩阵显示器件由于它不包括有源元件(非线性元件),只需要少数目的生产步骤。另外,可以降低生产成本和可以提高产量。而且,孔径比可以提高,功耗可以降低,以及亮度可以增强。

[0040] 对于在显示部分中的显示元件,可以使用其中对比度、亮度、反射率、透射率等等通过电磁作用而改变的显示介质,如 EL 元件(包含有机物质和无机物质的 EL 元件、有机 EL 元件、或无机 EL 元件)、电子发射器、液晶元件、电子墨水、电泳元件、光栅光阀 (GLV)、等离子体显示板 (PDP)、数字微镜器件 (DMD)、压电陶瓷显示器、或碳纳米管那样的。利用 EL 元件的显示器件的例子包括 EL 显示器。利用电子发射器的显示器件的例子包括场致发射显示器 (FED) 和 SED 平板显示器 (SED:表面导电电子发射器显示器)。利用液晶元件的显示器件的例子包括液晶显示器(透射液晶显示器、半透射液晶显示器、反射液晶显示器、直视

液晶显示器、和投影液晶显示器)。利用电子墨水或电泳元件的显示器件的例子包括电子纸。

[0041] 现在参照图 3 说明图 1 的控制器部分 102 的结构。

[0042] 图 3 所示的处理电路 301 处理在显示器件 100 中生成的信号。存储器电路 302 临时存储在显示器件 100 中生成的信号。

[0043] 图 3 所示的控制器部分 102 的解调电路 303 解调在天线部分 103 中接收的无线电信号,并把解调的信号输出到处理电路 301。解调电路 303 被连接到处理电路 301、天线部分 103 和充电与放电控制电路 305。

[0044] 图 3 所示的控制器部分 102 的调制电路 304 调制从处理电路 301 输出的信号,并把调制的信号从天线部分 103 发射到显示器件 100 外面。调制电路 304 被连接到处理电路 301 和天线部分 103。

[0045] 图 3 所示的电源发电 (generation) 电路 306 从在天线部分 103 中接收的无线电信号生成要作为电功率的电源电压。

[0046] 充电与放电控制电路 305 控制是否把在电源发电电路 306 中生成的电功率提供到包括电池部分 104 的每个电路。充电与放电控制电路 305 被连接到电源发电电路 306、电池部分 104、驱动电路 202、控制台部分 105、处理电路 301、和解调电路 303。

[0047] 现在说明图 1 的电池部分 104。电池部分 104 包括电池,用电源发电电路 306 中生成的电功率进行充电,并在需要时把电功率提供到每个电路。而且,在无线电信号从显示器件 100 发送到数据发送和接收设备 701 时的通信距离取决于电功率,并且电功率越大,通信距离可以越大。所以,电池部分 104 在通过无线电信号提供小量的电功率时是优选的。本实施例模式说明其中电池部分 104 是在一个点上被提供的结构。然而,电池部分 104 可以在多个点上提供。电池部分 104 被连接到充电与放电控制电路 305。

[0048] 在本发明中,在电池部分中包括的电池表示功率贮存装置,它可以通过被充电而恢复连续使用时间。功率贮存装置的例子包括二次电池和电容器,功率贮存装置在本专利说明书中通称为“电池”。优选地,电池是薄片形状,虽然它可以按照使用用途而变化。通过使用例如锂电池,优选地,利用凝胶状电解质的锂聚合物电池,锂离子电池等等,可以达到减小尺寸。无需说,可以使用任何电池,只要它是可充电的;可以充电和放电的电池,例如,镍金属氢化物电池、镍镉电池、有机自由基电池、铅酸电池、空气二次电池、镍锌电池、银锌电池;具有大电容量的电容器;等等。

[0049] 希望可被用作为本发明的电池的具有大电容量的电容器具有其相对的面积大的电极。优选地使用电双层电容器,其中使用具有大的比表面积的电极材料,例如,活性碳,富勒烯 (Fullerene) 或碳纳米管。电容器比起电池具有更简单的结构,可以容易地做得更薄,以及可以容易地通过堆叠多个层而形成。电双层电容器是优选的,因为它具有存储电的功能,即使充电和放电许多次也不会太多恶化,并且在快速充电特性方面是优良的。

[0050] 现在详细说明图 3 所示的控制器部分 102 的结构。图 3 的控制器部分 102 包括处理电路 301、存储器电路 302、解调电路 303、调制电路 304、充电与放电控制电路 305、和电源发电电路 306。

[0051] 处理电路 301 处理来自存储器电路 302、控制台部分 105 和解调电路 303 的输出信号,并且为存储器电路 302、调制电路 304、和显示部分 101 中每个提供给定输出。处理电

路 301 在里面具有计数器,用来对从显示器件 100 发送无线电信号以来消逝的时间计数,由此根据无线电信号是否在规定的时间内从数据发送和接收设备 701 被发送,执行给定的处理。处理电路 301 被连接到控制台部分 105、存储器电路 302、驱动电路 202、解调电路 303、调制电路 304、和充电与放电控制电路 305。

[0052] 存储器电路 302 具有存储要发送到外面的信号和按照给定的输入输出信号的功能,以及存储可以在显示部分 101 上显示的特定的图像信号和按照给定的输入输出图像信号的功能。存储器电路 302 被连接到处理电路 301 和充电与放电控制电路 305。

[0053] 控制台部分 105 具有操作者借助于其来操作显示器件 100 的功能,把操作变换成电信号并输出电信号。控制台部分 105 被连接到处理电路 301 和充电与放电控制电路 305。

[0054] 电源发电电路 306 从经由天线部分 103 接收的无线电信号产生电功率。电源发电电路 306 在经由天线部分 103 接收的无线电信号被输入并且每个电路的操作停止时用电功率对电池部分 104 充电。而且,电源发电电路 306 在经由天线部分 103 接收的无线电信号被输入并且每个电路被操作时用电功率对每个电路充电。例如,电源发电电路 306 可包括整流电路 601、恒压调节电路 602、恒流调节电路 603 和二极管 604,如图 6 所示。电源发电电路 306 的结构不限于上述的结构,因为结构可以根据应用范围或使用而变化。电源发电电路 306 被连接到充电与放电控制电路 305 和天线部分 103。

[0055] 图 1 的天线部分 103 可包括天线或具有多种形式的天线的组合。天线部分 103 被连接到电源发电电路 306、解调电路 303、和调制电路 304。

[0056] 天线部分 103 的天线的形式没有具体地限制。也就是说,施加到显示器件 100 的天线部分 103 的信号可以通过电磁耦合方法、电磁感应方法、微波方法等等被发送。发送方法可以考虑使用而适当地选择,并且可以按照发送方法提供具有适当的长度或适当的形式

的天线。

[0057] 例如,如果电磁耦合方法或电磁感应方法(例如,13.56MHz 频段)被用作为发送方法,则因为利用由于电场密度的改变引起的电磁感应,把用作为天线的导电膜形成为圆形形式(例如,环天线)或螺旋形式(例如,螺旋天线)。而且,天线可以从环形天线、偶极子天线、缝隙天线、单极天线、凹槽天线、贴片天线等等中进行选择。

[0058] 如果微波方法(例如,UHF 频段(860 到 960MHz)、2,45GHz 频段等等)被用作为发送方法,则用作为天线的导电膜可以考虑用于信号传输的无线电信号的波长而被形成为具有适当的长度或适当的形式。例如,用作为天线的导电膜可以被形成为线性形式(例如偶极子天线)、平面形式(例如,贴片天线)等等。而且,用作为天线的导电膜的形式不限于线性形式,而是考虑到电磁波的波长,可以是曲线形式,曲折线形式,或组合了这些形式的形式。

[0059] 现在参照图 5 详细描述图 7 所示的数据发送和接收设备 701 的结构。图 5 所示的数据发送和接收设备 701 具有天线,它是能够通过无线电信号来发送和接收信息的媒介,并且可以执行分析所发送或接收的信号的处理。

[0060] 图 5 所示的数据发送和接收设备 701 包括天线部分 500、解调电路 501、调制电路 502、中央处理单元 503、存储器装置 504、外部连接终端 505、和电源端子 506。

[0061] 对于图 5 的天线部分 500,可以使用电场天线或磁场天线或这二者的组合。天线部分 500 被连接到解调电路 501 和调制电路 502。

[0062] 解调电路 501 解调在天线部分 500 中接收的无线电信号,并把解调信号输出到中央处理单元 503。解调电路 501 被连接到中央处理单元 503、天线部分 103、天线部分 500、和电源端子 506。

[0063] 调制电路 502 调制从中央处理单元 503 输出的信号,并把来自天线部分 500 的调制信号发送到显示器件 100。调制电路 502 被连接到中央处理单元 503 和天线部分 500。

[0064] 中央处理单元 503 处理来自外部连接端子 505、存储器装置 504 和解调电路 501 的输出信号,以及为存储器装置 504 与调制电路 502 提供输出。中央处理单元 503 被连接到电源端子 506、存储器装置 504、外部连接端子 505、解调电路 501、和调制电路 502。

[0065] 存储器装置 504 存储要发送到外面的图像信号,并具有按照给定的输入来输出图像信号的功能。存储器装置 504 被连接到中央处理单元 503 和电源端子 506。

[0066] 外部连接端子 505 被连接到控制系统,如计算机、数据服务器等等,并执行对数据发送和接收设备 701 的图像信号供应和数据发送和接收设备 701 的设置等等。外部连接端子 505 被连接到中央处理单元 503。当数据发送和接收设备 701 通过无线电信号被连接到计算机、数据服务器等等时,外部连接端子 505 可以省略。在这种情形下,需要附加提供解调电路和调制电路。

[0067] 电源端子 506 被连接到外部电源,以便把电功率提供到数据发送和接收设备 701。电源端子 506 可配备有用于接通和关断数据发送和接收设备 701 的开关。电源端子 506 被连接到在数据发送和接收设备 701 里面的解调电路 501、中央处理单元 503、和存储器装置 504,以及在数据发送和接收设备 701 外面的外部电源。

[0068] 现在参照图 4 所示的流程图说明图 1 所示的本发明的显示器件的操作。

[0069] 首先,操作者操作显示器件 100 的控制台部分 105,由此启动显示器件 100(步骤 400)。控制器部分 102 的处理电路 301 从存储器电路 302 读出“在启动时要显示的图像”的图像信号,把图像信号输出到显示部分 101 的驱动电路 202,并使得图像在显示平面 201 上显示。然后,处理过程前进到步骤 401。

[0070] 接着,处理电路 301 从存储器电路 302 选择和读出“对于可被显示的内容的列表的要求”的命令信号,把命令信号输出到调制电路 304(步骤 401)。调制电路 304 调制从处理电路 301 输入的命令信号,由此把命令信号变换成无线电信号,并经由天线部分 103 把无线电信号发送到数据发送和接收设备 701。然后,处理过程前进到步骤 402。

[0071] 接着,当从显示器件 100 发送无线电信号时,在处理电路 301 里面的计数器开始运行(步骤 402)。计数器将来自传输的时间同步。根据在规定的时间内是否有无线电信号从数据发送和接收设备 701 发送,判断是否有能够接收无线电信号的数据发送和接收设备 701。如果处理电路 301 里面的计数器达到规定的数值并且没有从数据发送和接收设备 701 发送无线电信号,或如果天线部分 103 不能接收从数据发送和接收设备 701 发送的无线电信号,则处理过程前进到步骤 403。在步骤 402,如果从数据发送和接收设备 701 发送的无线电信号在处理电路 301 里面的计数器到达规定的数值之前被天线部分 103 接收,则处理过程前进到步骤 405。

[0072] 如果处理电路 301 里面的计数器到达规定的数值并且没有从数据发送和接收设备 701 发送无线电信号,则通信被判断为已超时。然后,从存储器电路 302 读出针对超时的图像信号,并被输出到显示部分 101 的驱动电路 202,并在显示平面 201 上显示图像(步骤

403)。接着,处理过程前进到步骤 404。

[0073] 告知通信已超时的图像被显示在显示部分 101 的显示平面 201 上,然后向操作者显示选项即:“再次尝试通信吗?”(步骤 404)。在步骤 404,如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择“退出”,则处理过程前进到步骤 413。如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择“再次尝试通信”,则处理过程返回到步骤 401。

[0074] 接着,来自显示器件 100 的无线电信号被数据发送和接收设备 701 的天线部分 500 接收。接收的无线电信号在解调电路 501 中被解调,并在中央处理单元 503 中分析和执行命令。然后,从被连接到数据发送和接收设备 701 的外部的计算机、数据服务器等等经由存储器装置 504 或外部连接端子 505 收集由显示器件 100 要求的、关于“可以由数据发送和接收设备 701 提供的内容的列表”的信息。然后,要发送的图像信号在中央处理单元 503 中被形成并在调制电路 502 中被调制,由此被变换成无线电信号。无线电信号经由天线部分 500 被发送到显示器件 100。然后,包括关于图像信号的数据的无线电信号被天线部分 103 接收。由天线部分 103 接收的无线电信号被输入到解调电路 303 和电源发电电路 306。输入到电源发电电路 306 的无线电信号被变换成电功率,并且电功率提供到每个电路。输入到解调电路 303 的无线电信号被解调,并且解调的信号被输入到处理电路 301。输入到处理电路 301 的信号被分析,被变换成图像信号,并被输出到显示部分 101 的驱动电路 202。然后,图像在显示平面 201 上显示(步骤 405)。接着,处理过程前进到步骤 406。

[0075] 可以由数据发送和接收设备 701 提供的内容的列表被显示在显示部分 101 的显示平面 201 上,而且,向操作者显示选项即:“你选择哪些内容?”(步骤 406)。这里,如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择“退出”,则处理过程前进到步骤 413。如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择想要的内容,则处理过程前进到步骤 407。

[0076] 处理电路 301 从存储器电路 302 选择和读出“对于选择的内容的要求”的命令信号,并把命令信号输出到调制电路 304(步骤 407)。调制电路 304 调制从处理电路 301 输入的命令信号,由此把命令信号变换成无线电信号,并把无线电信号经由天线部分 103 发送到数据发送和接收设备 701。接着,处理过程前进到步骤 408。

[0077] 当无线电信号从显示器件输出时,在处理电路 301 里面的计数器开始运行(步骤 408)。计数器使来自传输的时间同步。根据在规定的时间内是否有无线电信号从数据发送和接收设备 701 发送,判断是否有能够接收无线电信号的数据发送和接收设备 701。如果处理电路 301 里面的计数器达到规定的数值并且没有从数据发送和接收设备 701 发送无线电信号,或如果天线部分 103 不能接收所发送的无线电信号,则处理过程前进到步骤 409。如果从数据发送和接收设备 701 发送的无线电信号在处理电路 301 里面的计数器到达规定的数值之前被天线部分 103 接收,则处理过程前进到步骤 411。

[0078] 如果处理电路 301 里面的计数器到达规定的数值并且没有从数据发送和接收设备 701 发送无线电信号,则通信被判断为已超时。然后,从存储器电路 302 读出针对超时的图像信号,并输出到显示部分 101 的驱动电路 202,并在显示平面 201 上显示图像(步骤 409)。接着,处理过程前进到步骤 410。

[0079] 告知通信已超时的图像被显示在显示部分 101 的显示平面 201 上,然后向操作者显示选项即:“再次尝试通信吗?”(步骤 410)。这里,如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择“退出”,则处理过程前进到步骤 413。如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择

“再次尝试通信”，则处理过程前进到步骤 407。

[0080] 接着，来自显示器件 100 的无线电信号被数据发送和接收设备 701 的天线部分 500 接收。接收的无线电信号在解调电路 501 中被解调，并在中央处理单元 503 分析和处理命令。然后，从被连接到数据发送和接收设备 701 的外部的计算机、数据服务器等等经由存储器装置 504 或外部连接端子 505 收集由显示器件 100 要求的、关于“想要的内容”的信息。然后，“想要的内容”的图像信号在中央处理单元 503 中被形成和在调制电路 502 中被调制，由此被转换成无线电信号。无线电信号经由天线部分 500 被发送到显示器件 100。然后，从数据发送和接收设备 701 发送的、包括关于图像信号的数据的无线电信号被天线部分 103 接收。由天线部分 103 接收的无线电信号被输入到解调电路 303 和电源发电电路 306。输入到电源发电电路 306 的无线电信号被转换成电功率，并且电功率提供到每个电路。输入到解调电路 303 的无线电信号被解调，并且解调的信号被输入到处理电路 301。输入到处理电路 301 的信号被分析，被转换成图像信号，并被输出到显示部分 101 的驱动电路 202。然后，图像在显示平面 201 上显示（步骤 411）。接着，处理过程前进到步骤 412。

[0081] 由操作者要求的内容被显示在显示部分 101 的显示平面 201 上，而且，向操作者显示选项即：“下一个是什么？”（步骤 412）。这里，如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择“退出”，则处理过程前进到步骤 413。如果操作者通过操作控制台部分 105 而选择想要的内容，则处理过程前进到步骤 407。

[0082] 接着，处理电路 301 从存储器电路 302 读出“在终结系统时要显示的图像”的图像信号，并把该图像信号输出到显示部分 101 的驱动电路 202。然后，在显示平面 201 上显示图像（步骤 413）。在给定的时间长度内显示图像后，执行显示部分 101 的显示终结过程，由此终结显示部分 101 的操作。在步骤 413，当电池部分 104 没有足够充电时，充电与放电控制电路 305 开始对电池部分 104 充电并停止把电功率提供到其它电路。当电池部分 104 被充满电时，充电与放电控制电路 305 停止从电源发电电路 306 供应电功率。

[0083] 现在参照图 10 说明在参照图 4 说明的流程图中当在显示器件与数据发送和接收设备之间的通信是有利时从启动显示器件到获取内容的流程。具体地，参照图 10 详细说明在显示器件与数据发送和接收设备之间的处理的流程。

[0084] 首先，操作者操作显示器件，由此启动显示器件（启动过程的显示 S400）。接着，显示器件把关于“对于可被显示的内容的列表的要求”的命令信号输出到数据发送和接收设备（用于要求列表的无线电信号 S401）。

[0085] 接着，数据发送和接收设备把关于“对于可被显示的内容的列表”的数据发送到显示器件（用于发送列表的无线电信号 S402）。显示器件示出关于接收的“可被显示的内容的列表”的显示（内容的列表的显示 S403）。

[0086] 接着，操作者通过操作显示器件而从“可被显示的内容的列表”中选择想要的内容（内容的选择 S404）。然后显示器件把关于“对于选择的内容的要求”的命令信号发送到数据发送和接收设备（用于要求内容的无线电信号 S405）。

[0087] 接着，数据发送和接收设备把关于“选择的内容”的数据发送到显示器件（用于发送内容的无线电信号 S406）。显示器件示出关于接收的“选择的内容的列表”的显示（内容的显示 S407）。

[0088] 现在参照图 11A 到 11D 说明在显示器件的显示平面上显示的图像的例子。在图 11A

所示的显示器件的显示平面上的图像对应于在以上的流程图或图 10 上的“启动过程”的过程屏幕。在图 11A 中,当执行“启动过程”时,选择图示 1101,开始用数据发送和接收设备进行发送和接收。在图 11B 所示的显示器件的显示平面上的图像对应于在以上的流程图或图 10 上的“列表的显示”的过程屏幕。在图 11B 中,当执行“列表显示”时,选择图示 1102 上任何选项,开始向数据发送和接收设备的发送。在图 11C 所示的显示器件的显示平面上的图像对应于在以上的流程图或图 10 上的数据发送或接收的过程屏幕。在图 11C 中,在规定的时间内在显示器件的显示平面上显示图示 1103,即,直至对于由显示器件发送到数据发送和接收设备的信号的应答从数据发送和接收设备到来为止。在图 11D 所示的显示器件的显示平面上的图像对应于在以上的流程图或图 10 上的“内容的显示”的过程屏幕。在图 11D 中,当执行“内容显示”时,想要的内容的图像如图示 1104 那样地被显示。

[0089] 如上所述,利用可以发送信号到数据发送和接收设备和从数据发送和接收设备接收信号的本发明的显示器件,使得能够反馈显示器件的操作者的要求。此外,因为本发明的显示器件可得到图像数据和用于给电池充电的电功率,可以实现把无线电信号从显示器件发送到数据发送和接收设备的距离的增加。本发明的显示器件可以把从控制台部分输入的信号作为无线电信号发送到外面。因此,显示器件可以使得外部图像信号发射机传送想要的设置值、显示图像等等。

[0090] 而且,构成本发明的显示器件的电路可以形成在同一个基片上。所以,处理过程是共同的,因此,部件的成本和数目可以减小。具体地,本发明的显示器件不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入 / 输出端子,并且可以通过使用无线电信号运行。所以,本发明的显示器件可以提高可靠性,因为它没有 FPC 的恶化、电缆的断接等等的问题。

[0091] 具体地,对于构成本发明中的每个电路的晶体管,可以采用各种晶体管,并且这些晶体管可以形成在各种基片上。所以,所有的电路可以形成在同一个基片上。例如,对于实现规定的功能所必须的所有的电路可以形成在玻璃基片、塑料基片、单晶基片、或 SOI 基片。所以,由于部件数目减小,可以降低成本。

[0092] 在把构成本发明的显示器件的电路形成在同一个基片时,优选地把构成本发明的显示器件的电路形成在柔性塑料基片。利用柔性基片,可以易于附着到具有曲面的物品。

[0093] 在本发明中,控制台部分可以与在基片上形成的电路分开地提供,这是因为操作者直接输入到控制台部分。由于构成电路的大多数元件被形成在同一个基片上,即使在本发明的一部分元件被形成在基片外面,由于元件数目减少,成本也可以减小。控制台部分的例子包括操作按钮、操作键、利用光敏传感器等的触摸屏、感测外部环境的传感器等等。

[0094] 对于在本发明中被形成在同一个基片上的晶体管,可以使用各种类型的晶体管。所以,不限制所使用的晶体管的种类。例如,可以使用具有由非晶硅膜、多晶硅膜、微晶(也称为“半非晶”)硅膜、等等为典型代表的非单晶半导体膜的薄膜晶体管(TFT)。在使用这样的 TFT 时有各种不同的优点。例如,生产成本可以降低,和生产设备可以大型化,这是因为与其中使用单晶硅的 TFT 相比,这样的 TFT 可以在更低的温度下制作。而且,这样的 TFT 可以制作在大的基片上,因为生产设备可以大型化。所以,大量的显示器件可以同时制造,因此,它们可以以低成本制造。而且,因为制造温度很低,可以使用具有低热阻的基片。所以,晶体管可以制作在透明的基片上,可以通过使用透明基片上的晶体管来控制光通过显示单

元的传输。另外,由于晶体管具有薄膜厚度,构成晶体管的膜的一部分可以传输光。因此,孔径比可以改进。

[0095] 在制作多晶硅时使用媒介(例如,镍),可提高结晶度,并使得能够生产具有良好的电特性的晶体管。结果,诸如选通(gate)驱动电路(扫描线驱动电路)或源驱动电路(信号线驱动电路)那样的驱动电路和控制器部分可以整体地形成在基片上。

[0096] 在制作多晶硅时使用催化剂(例如,镍),提高了结晶度,并且使得能够生产具有良好的电特性的晶体管。这时,结晶度可以仅仅通过热处理就得以提高而不用使用激光器。结果,选通驱动电路(扫描线驱动电路)和源驱动电路(例如,模拟开关)的部分可以整体地形成在基片上。而且如果不使用激光器进行结晶,硅的结晶度的变化可被抑制。因此,在显示板上可以显示精细的图像。

[0097] 还有可能不使用催化剂(例如,镍)而制作多晶硅或微晶硅。

[0098] 而且,晶体管还可以通过使用半导体基片或SOI基片来制作。使用半导体基片或SOI基片,使得能够生产在特性、尺寸、形状等方面很小变化且具有高的电流供应能力与小尺寸的晶体管。使用这样的晶体管可以减小功耗并得到高的电路集成度。

[0099] 可替换地,也可以使用具有化合物半导体或诸如ZnO, a-InGaZnO, SiGe, GaAs, IZO, ITO或SnO的氧化物半导体的晶体管,或通过使化合物半导体或氧化物半导体变薄而形成的薄膜晶体管。因此,生产温度可以降低:例如,晶体管可以在室温下制造。因此,变得有可能把晶体管直接形成在具有低热阻的基片上,例如塑料基片或膜基片。这些化合物半导体或氧化物半导体也可以被用于除了晶体管的沟道部分以外的其它用途。例如,这些化合物半导体或氧化物半导体可被用于电阻元件、像素电极、或透明电极。而且,由于这些可以与晶体管同时形成,可以降低成本。

[0100] 可替换地,可以使用通过喷墨方法或打印方法而形成的晶体管。因此,晶体管可以在室温下,在低真空下,或在大的基片上制造。而且,因为有可能甚至不用掩模(中间掩模(reticle))而制造,晶体管的布局可以容易地改变。再者,因为不需要抗蚀剂,材料成本可以降低,以及步骤的数目可以减少。另外,因为膜只提供给需要膜的部分,所以材料没有浪费,这比起其中形成膜和然后进行蚀刻的制造方法,可以达到更低的成本。

[0101] 可替换地,可以使用具有有机半导体或碳纳米管等等的晶体管。因此,晶体管可被形成在可弯曲的基片上。因此,晶体管可以是抗碰撞的。

[0102] 而且,本发明的显示器件可以利用具有各种结构的晶体管。例如,MOS晶体管、结型晶体管、双极晶体管等等可被用于本发明中的晶体管。使用MOS晶体管使得能够减小晶体管的尺寸。因此,可以安装多个晶体管。使用双极晶体管使得能够流过大量的电流。因此,电路可以以高速度运行。

[0103] MOS晶体管、双极晶体管等等可被混合在一个基片上。因此,可以实现低功耗、减小尺寸、高速度运行等等。

[0104] 其上形成构成本发明的显示器件的每个电路的晶体管的基片可以采用各种不同的种类,而限于某个种类。其上形成晶体管的基片的例子包括单晶基片、SOI基片、玻璃基片、石英基片、塑料基片、纸基片、赛璐玢(cellophane,玻璃纸)基片、石基片、木基片、布基片(包括天然纤维(丝绸、棉花、或大麻)、合成纤维(尼龙、聚氨酯、或聚酯)、再生纤维(醋脂纤维、铜氨纤维、人造纤维、或再生聚酯)等等)、皮革基片、橡胶基片、不锈钢基片和

具有不锈钢箔的基片。可替换地,动物如人的皮肤(表皮或真皮)或下皮可被用作为基片。再可替换地,晶体管可被形成在某个基片上,然后晶体管可被换位(transpose)到另一个基片上。晶体管被换位到其上的基片的例子包括包括单晶基片、SOI 基片、玻璃基片、石英基片、塑料基片、纸基片、赛璐玢基片、石基片、木基片、布基片(包括天然纤维(丝绸、棉花、或大麻)、合成纤维(尼龙、聚氨酯、或聚酯)、再生纤维(醋脂纤维、铜氨纤维、人造纤维、或再生聚酯)等等)、皮革基片、橡胶基片、不锈钢基片和具有不锈钢箔的基片。可替换地,动物如人的皮肤(表皮或真皮)或下皮可被用作为基片。再替换地,晶体管可被形成在某个基片上,并且基片可被磨薄。可被磨薄的基片的例子包括单晶基片、SOI 基片、玻璃基片、石英基片、塑料基片、纸基片、赛璐玢基片、石基片、木基片、布基片(天然纤维(丝绸、棉花、或大麻)、合成纤维(尼龙、聚氨酯、或聚酯)、再生纤维(醋脂纤维、铜氨纤维、人造纤维、或再生聚酯)等等)、皮革基片、橡胶基片、不锈钢基片和具有不锈钢箔的基片。可替换地,动物如人的皮肤(表皮或真皮)或下皮可被用作为基片。使用这样的基片能够形成具有良好的特性的晶体管,形成具有低功耗的晶体管,生产不易于破碎的器件,提供抗热性,减小重量或减小厚度。

[0105] 构成本发明的显示器件的每个电路的晶体管可以采用各种不同的结构,而不限于某种结构。例如,可以采用包括两个或多个栅电极的多栅极结构。如果采用多栅极结构,则沟道区域被串联连接,因此多个晶体管被串联连接。采用多栅极结构,能够减小截止电流,和由于晶体管的压力阻力(pressure-resistance)的改进而提高可靠性。而且,当采用多栅极结构时,可以防止在源极与漏极之间的电流变化,并且即使当晶体管工作在饱和区域时在源极与漏极之间的电压发生改变的情形下,仍可以得到电压-电流特性的斜率是平坦的特性。利用电压/电流特性的斜率是平坦的特性,能够实现理想的电流源电路或具有极高电阻值的有源负载。结果,可以得到具有良好的特性的差分电路或电流镜电路。而且,可以采用其中栅电极被提供在沟道的上面或下面的结构。采用其中栅电极被提供在沟道的上面或下面的结构,能够扩大沟道区域,由此电流值增加或可以容易地形成耗尽层,以减小 S 值。当栅电极被形成在沟道的上面或下面时,提供了其中多个晶体管被并联连接的结构。

[0106] 而且,可以采用其中栅电极被形成在沟道区域的上面的结构或其中栅电极被形成在沟道区域的下面的结构。而且,可以采用交错的结构、反向交错的结构、其中沟道区域被划分成多个区域的结构、或其中沟道区域被并联或串联地连接的结构。再者,源电极或漏电极可以与沟道区域(或它的一部分)重叠。利用其中源电极或漏电极与沟道区域(或它的一部分)重叠的结构可以防止由于在部分沟道区域中电荷的积累造成的不稳定的运行。而且,可以提供 LDD 区域。提供 LDD 区域使得由于晶体管的压力阻力的改进,能够降低截止电流和提高可靠性。而且,通过提供 LDD 区域,可以防止在源极与漏极之间的电流变化,并且即使当晶体管工作在饱和区域时在源极与漏极之间的电压发生改变的情形下,仍可以得到电压-电流特性的斜率是平坦的特性。

[0107] 如上所述,构成本发明的显示器件的电路可以形成在同一个基片上。所以,处理过程是共同的,这使得能够减小部件的成本或数目。具体地,本发明的显示器件不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入/输出端子,并且可以通过使用无线电信号运行,这样,本发明的显示器件可以免除 FPC 的恶化、电缆的断接等等的问题,并且可以提高可靠性。

[0108] [实施例 1]

[0109] 本实施例说明当构成在以上的实施例模式中说明的本发明的显示器件的每个电路被形成在同一个基片上时的例子。虽然本实施例说明其中显示器件的结构是有源矩阵类型的情形,但本发明也可以应用于无源矩阵结构。作为例子,本实施例参照顶视图(图 8A)和截面图(图 8B)说明其中使用电泳显示元件——所谓的电子纸——作为显示元件的显示器件。

[0110] 如图 8A 所示,在基片 800 上提供显示部分 801、作为扫描线驱动区域的驱动电路区域 802a、作为扫描线驱动区域的驱动电路区域 802b、控制器部分 803、电池部分 804、和天线部分 805。在本实施例中,显示部分 801 被说明为触摸屏类型的显示部分,其中整体地形成在以上的实施例模式中的控制台部分和显示部分。晶体管 and 光敏二极管被提供给显示部分 801;具有晶体管的驱动电路被提供给驱动电路区域 802a 和 802b;具有晶体管的逻辑电路被提供给控制器部分 803;可被反复充电和放电的二次电池被提供给电池部分 804;以及用于接收无线电信号的天线被提供给天线部分 805。被提供在同一个基片上的每个电路并不是提供在有限的位置,而是可以互相重叠地提供在基片上。因此,显示器件可以减小尺寸。在以重叠的方式提供多个电路时,本发明的两个或多个元件的电路可以互相重叠。

[0111] 与以上的实施例模式相同的绝缘基片可被应用到基片 800。虽然知道通常由合成树脂形成的基片,与其它基片相比较,具有低的耐热温度,但通过利用在使用高耐热的基片的生产步骤后进行换位,可以采用由合成树脂形成的基片。

[0112] 图 8B 显示被划分成图 8A 所示的显示部分、驱动电路和控制器部分、以及电池部分和天线部分的每个元件。图 8B 中的显示部分包括晶体管 851,它包括栅电极层;栅极绝缘层;包括源极区域、漏极区域和沟道形成区域的半导体层;以及要被连接到源极区域与漏极区域的布线层。而且,图 8B 中的显示部分包括光电二极管 852,它包括 n 型半导体层、光电转换层、p 型半导体层、以及用于传感器的布线层。而且,图 8B 中的显示部分包括电泳元件 853,它包括在其上提供晶体管的在基片一侧的电极层、在基片相反的一侧的电极层、和介于这二者之间的微胶囊。

[0113] 图 8B 中的驱动电路和控制器部分包括晶体管 854,它包括栅电极层;栅极绝缘层;包括源极区域、漏极区域和沟道形成区域的半导体层;以及要被连接到源极区域与漏极区域的布线层。

[0114] 图 8B 中的电池部分和天线部分包括晶体管 855,它包括栅电极层;栅极绝缘层;包括源极区域、漏极区域和沟道形成区域的半导体层;以及要被连接到源极区域与漏极区域的布线层。而且,图 8B 中的电池部分和天线部分包括天线 856,它包括导电层。再者,图 8B 中的电池部分和天线部分包括薄膜二次电池 857,它通过顺序堆叠集电薄膜、负电极活化材料层、固体电解质层、正电极活化材料层、和集电薄膜而形成。电池部分和天线部分可以互相部分重叠地被提供,由此显示器件可以减小尺寸。

[0115] 半导体层可以通过使用以下材料形成:通过使用以硅烷或锗烷为典型代表的半导体材料气体的汽相生长方法或溅射方法制成的非晶半导体(此后也称为“AS”);通过利用光能或热能将非晶半导体结晶而形成的多晶半导体;半非晶(此后也称为“微结晶”)半导体(此后也称为“SAS”);等等。

[0116] SAS 是具有非晶结构与结晶结构(包括单晶和多晶)的中间的结构,并且具有第三

态,在自由能方面是稳定的,包括具有短程有序和晶格畸变的结晶区域。SAS 通过包含硅的气体的辉光放电分解(等离子体 CVD)而形成。 SiH_4 , Si_2H_6 , SiH_2Cl_2 , SiHCl_3 , SiCl_4 , SiH_4 , 等可被用作包含硅的气体。而且, F_2 或 GeF_4 可以混合。包含硅的气体可以被 H_2 或 H_2 与一种或多种 He、Ar、Kr、Ne 的稀有气体元素稀释。而且,通过加上诸如氦、氩、氦或氖那样的稀有气体元素进一步促进晶格畸变,可以得到有利的具有增加稳定性的 SAS。半导体层可以通过堆叠从氟基气体形成的 SAS 层和从氢基气体形成的 SAS 层而形成。

[0117] 非晶半导体的典型的例子包括氢化的非晶硅,以及晶体半导体的典型的例子包括多晶硅。多晶硅(多晶体硅)的例子包括:所谓的高温多晶硅,包含在 800°C 或更高的处理温度下形成的多晶硅作为主要成分;所谓的低温多晶硅,包含在 600°C 或更低处理温度下形成的多晶硅作为主要成分;和通过使用例如促进结晶的元素而使非晶硅结晶而形成的多晶硅。无需说,如上所述,也可以使用半非晶半导体,或部分包括结晶相的半导体。

[0118] 当晶体半导体膜被用作半导体层时,晶体半导体膜可以通过已知的方法(例如,激光结晶法、热结晶法、使用诸如镍那样的促进结晶的元素的退火法)制成。作为 SAS 的微晶体半导体可以通过激光照射来结晶以提高结晶度。如果没有引入促进结晶的元素,则通过在用激光照射非晶半导体膜之前在氮气气氛下以 500°C 温度加热非晶半导体膜一小时而释放氢,直至被包含在非晶半导体膜中的氢浓度变为 1×10^{20} 原子/ cm^3 或更小为止。这是因为当用激光照射时,包含更多的氢的非晶半导体膜被损害。用于结晶化的热处理的例子包括用加热炉处理、激光照射、用从灯发射的光照射(也称为“灯退火”)等等。加热方法的例子包括 RTA 方法,如 GRTA(气体快速热退火)法、或 LRTA(灯快速热退火)法。GRTA 是通过使用高温气体执行热处理的方法,以及 LRTA 是通过使用灯光执行热处理的方法。

[0119] 非晶半导体膜可以通过热处理与激光照射的组合,或通过几次热处理或单独激光照射而被结晶化。

[0120] 栅极绝缘膜通过 CVD 方法、溅射方法等,使用诸如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅(SiO_xN_y) ($x > y > 0$)、硅的氮化物氧化物(SiN_xO_y , $x > y > 0$) 那样的绝缘材料而形成。例如,如果栅极绝缘膜具有二层结构,优选地,形成用于第一绝缘膜的氧氮化硅膜和用于第二绝缘膜的硅的氮化物氧化物膜。还优选地,形成用于第一绝缘膜的氧化硅膜和用于第二绝缘膜的氮化硅膜。

[0121] 栅电极层可以通过溅射方法、蒸镀方法、CVD 方法等等而形成。栅电极层可以通过使用从钽(Ta)、钨(W)、钛(Ti)、钼(Mo)、铝(Al)、铜(Cu)、铬(Cr)、和钕(Nd)中选择的元素,或包含该元素作为它的主要的成分的合金材料或化合物材料而形成。可替换地,栅电极层可以通过使用由用诸如磷那样的杂质元素掺杂的多晶硅、或 AgPdCu 合金作为典型代表的半导体膜而形成。栅电极层可以是单层或堆叠层。

[0122] 栅电极层在本实施例中具有叠层结构,这样的结构可被利用以使得一层具有锥形(tapered)的形状,另一层具有通过各向异性蚀刻而形成的垂直面。要被堆叠的栅电极层可以具有不同的锥角或相同的锥角。如果栅电极层具有锥角的形状,则用被堆叠的膜在其上进行的覆盖被改进,以及缺陷可以减小,以提高可靠性。

[0123] 源电极层或漏电极层可以通过用 PVD 方法、CVD 方法、蒸镀方法等等形成导电膜,然后把导电膜蚀刻成想要的形状而形成。可替换地,导电层可以通过小滴释放法、印刷法、分配器法、电镀法等等被选择性地形成在想要的位置。再可替换地,可以使用回流方法或镶

嵌 (damascene) 方法。源电极层或漏电极层可以通过使用诸如金属那样的导电材料,具体地,诸如 Ag、Au、Cu、Ni、Pt、Pd、Ir、Rh、W、Al、Ta、Mo、Cd、Zn、Fe、Ti、Zr、Ba、Si、或 Ge 或它们的合金或氮化物那样的材料形成。而且,可以利用它们的堆叠结构。

[0124] 应当指出,不限于在本实施例中描述的薄膜晶体管的生产方法,本发明可被应用于顶部栅极结构(例如,交错结构或共面结构)、底部栅极结构(例如,反向共面结构)、双栅极结构,其中两个栅电极层被提供在沟道区域的上面和下面,每个具有插入在其间的栅极绝缘膜,或其它结构。

[0125] 应当指出,在薄膜晶体管的生产过程中,构成显示部分中的光电二极管的 n 型半导体层、光电转换层、和 p 型半导体层可以以与在制作薄膜晶体管时半导体膜的类似的方式被制成,所以,生产步骤的数目可以减小。

[0126] 通过控制在中间夹着微胶囊的电极层之间的电位差,本实施例中说明的电泳元件 853 中的微胶囊进行显示。围绕微胶囊填充以诸如树脂那样的填充材料。微胶囊具有约 10 μm 到 200 μm 的直径,以及透明的液体、带正电荷的白色微粒和带负电荷的黑色微粒被密封在其中。当在中间夹着微胶囊的电极层之间施加电场时,白色微粒和黑色微粒移动到微胶囊的相反两侧,这样,可以显示白色或黑色。应用这个原理的显示单元通常被称为“电子纸”。因为电泳元件,与液晶显示元件相比较,具有较高的反射率,所以,不需要辅助光,消耗较少的功率,即使在昏暗的地方也可以看清显示部分。而且,即使在没有功率提供到显示部分时,一旦显示的图像也可以保持。所以,即使在具有显示功能的半导体器件移动到远离无线电信号源时,显示的图像也有利地被存储。

[0127] 电泳元件 853 可以通过晶体管 851 的开关操作被驱动。所以,晶体管 851 与电泳元件 853 需要通过层间膜互相电连接。

[0128] 在本实施例中说明的天线部分的导电层通过 CVD 方法、溅射方法、印刷方法诸如丝网印刷或照相凹版印刷、小滴释放法、分配器法、镀敷法等等使用导电材料形成。导电层由以下材料形成:铝 (Al)、钛 (Ti)、银 (Ag)、铜 (Cu)、金 (Au)、铂 (Pt)、镍 (Ni)、钯 (Pd)、钽 (Ta)、或钼 (Mo);或包含这些元素作为它的主要的成分的合金材料或化合物材料,具有单层结构或叠层结构。

[0129] 例如,当用作为天线的导电膜通过丝网印刷方法形成时,导电膜可以通过选择性地印刷其中有直径为几纳米到几十微米的导电微粒被溶解或分散在有机树脂中的导电糊剂而形成。导电微粒可以是银 (Ag)、金 (Au)、铜 (Cu)、镍 (Ni)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、钽 (Ta)、钼 (Mo) 和钛 (Ti)、中选择的一种或多种金属或卤化银的精细微粒或分散的纳米微粒 (nanoparticle)。而且,被包含在导电糊剂中的有机树脂可以是一种或多种有机树脂,其用作作为粘结剂、溶剂、分散剂、和金属微粒的涂敷材料的硅树脂。典型地,诸如环氧树脂和硅树脂那样的有机树脂可以作为例子给出。在形成导电层时,优选地在施加导电糊剂后进行烘烤。例如,当包含银作为它的主要成分的精细微粒(例如,1 到 100nm 的直径)被用作为导电糊剂的材料时,导电糊剂通过在 150 到 300 $^{\circ}\text{C}$ 下烘烤而被硬化,从而可以得到导电膜。而且,也有可能使用包含焊料或无铅焊料作为它的主要成分的精细微粒。在这种情形下,优选地使用具有 20 微米或更小的直径的精细微粒。焊料或无铅焊料具有低成本的优点。

[0130] 在本实施例中说明的薄膜二次电池 857 中显示的集电薄膜需要具有对负电极有源材料层的高的粘附性和低的电阻。例如,可以使用铝、铜、镍、钒等等。对于负电极有源材

料层,可以使用氧化钒 (V_2O_5) 等等。对于固体电解质层,可以使用磷酸锂 (Li_3PO_4) 等等。对于正电极有源材料层,可以使用锰酸锂 ($LiMn_2O_4$)、氧化锂钴 ($LiCoO_2$)、或氧化锂镍 ($LiNiO_2$)。

[0131] 集电薄膜、负电极有源材料层、固体电解质层、正电极有源材料层、和集电薄膜的薄膜层可以通过使用溅射技术或汽相沉积技术形成。令人满意的是,集电薄膜、负电极有源材料层、固体电解质层、正电极有源材料层、和集电薄膜每个都具有 0.1 到 3 微米的厚度。

[0132] 对于层间膜,可以使用有机材料、无机材料或它们的堆叠结构。例如,层间绝缘膜可以通过使用从氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、硅的氮化物氧化物、氮化铝、氧氮化铝、铝的氮化物氧化物(比起氧来说包含更大量的氮)、氧化铝、金刚石状碳(DLC)、聚硅氮烷、含氮的碳(CN)、PSG(磷硅酸玻璃)、BPSG(硼磷硅酸玻璃)、铝土、和包含另外的无机绝缘材料的物质中选择材料形成。可替换地,可以使用有机绝缘材料。对于可以是光敏或非光敏的有机材料,可以使用聚酰亚胺、丙烯(acryl)、聚酰胺、聚酰亚胺酰胺(polyimide-amide)、抗蚀剂、苯并环丁烯(benzocyclobutene)、硅氧烷树脂等等。硅氧烷树脂对应于包括 Si-O-Si 键的树脂。硅氧烷具有硅(Si)和氧(O)的键的骨架结构。作为取代基,使用至少包含氢的有机基(如烷基或芳香烃)。作为取代基,可以使用氟基。可替换地,作为取代基,可以使用至少包含氢和氟基的有机基。

[0133] 在以上说明的显示部分、驱动电路和控制器部分、与天线部分和电池部分的块之间提供分隔壁,当在显示器件的任何块中出现缺陷时,易于找到缺陷的位置。而且,通过使用用于增加气密性的材料形成分隔壁,可以在外部物质进入时防止外部物质扩散。

[0134] 如上所述,构成本发明的显示器件的电路可被形成在同一个基片上。所以,处理过程是共同的,这使得能够减小部件的成本或数量。具体地,本发明的显示器件不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入/输出端子,并且可以通过使用无线电信号运行,这样,本发明的显示器件免除 FPC 的恶化、电缆的断接等等问题,可以提高可靠性。

[0135] 本实施例可以通过在实施例模式或本说明的其它实施例中的技术要素的组合而实现。也就是说,本发明的显示器件可以向数据发送和接收设备发送信号,以及接收来自数据发送和接收设备的信号,并且它可以反馈显示器件的操作者的要求。另外,可以增加其中无线电信号可以从显示器件发送到数据发送和接收设备的距离,这是因为本发明的显示器件可以得到图像数据和用来充电电池的电功率。本发明的显示器件可以把从控制台部分输入的信号作为无线电信号发送到外部。因此,显示器件可以使得外部图像信号发射机传输想要的设置值、显示图像等等。

[0136] [实施例 2]

[0137] 本实施例说明本发明的显示器件的使用。本发明的显示器件可以通过被提供到或被并入到诸如证件(驾照、居民卡等等)、记录介质(DVD 软件、录像带等等)、车辆(自行车等等)、个人物品(背包、眼镜等等)、人体、衣服、日用品、或诸如电子设备的产品那样的物体而被使用。电子设备包括液晶显示器件、EL 显示器件、电视机(也仅仅称为“TV”、“TV 接收机”或“电视接收机”)、蜂窝式电话等等。

[0138] 本实施例参照图 9A 到 9C 说明本发明的应用,和应用物品附着于其上的商品的例子。

[0139] 图 9A 显示标签形式的显示器件 3001。为商品提供具有显示部分 3002 的显示器件

3001,有利于得到操作者想要知道的关于该商品的信息。而且,本发明的显示器件的电路可以整体地形成在同一个基片上。所以,显示器件 3001 具有如图 9B 所示的曲面形状,并且本发明在如图 9C 所示把显示器件 3001 附着到物体 3003 时也是有效的。

[0140] 本实施例可以通过在实施例模式或本说明的其它实施例中的技术要素的组合而实现。也就是说,本发明的显示器件可以向数据发送和接收设备发送信号,以及接收来自数据发送和接收设备的信号,并且它可以反馈显示器件的操作者的要求。另外,可以增加其中无线电信号可以从显示器件发送到数据发送和接收设备的距离,这是因为本发明的显示器件可以得到图像数据和用来充电电池的电功率。本发明的显示器件可以把从控制台部分输入的信号作为无线电信号发送到外部。因此,显示器件可以使得外部图像信号发射机传输想要的设置值、显示图像等等。

[0141] 构成本发明的显示器件的电路可被形成在同一个基片上。所以,处理过程是共同的,这使得能够减小部件的成本或数量。具体地,本发明的显示器件不需要用于连接到显示器件并将图像信号直接输入到显示器件的诸如 FPC 或电缆那样的输入 / 输出端子,并且可以通过使用无线电信号运行,这样,本发明的显示器件免除 FPC 的恶化、电缆的断接等等问题,可以提高可靠性。

[0142] 本专利申请基于在 2006 年 12 月 28 日提交到日本专利局的日本专利申请序列号 No. 2006-354991,该专利申请的全部内容通过引用而合并于此。

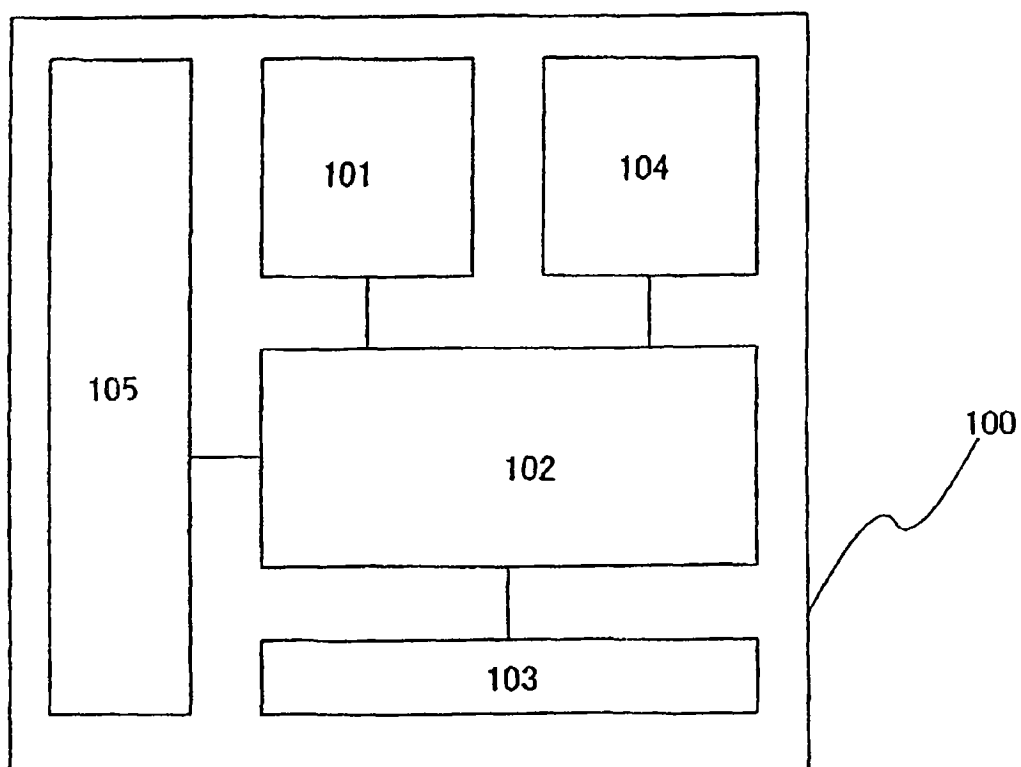


图1

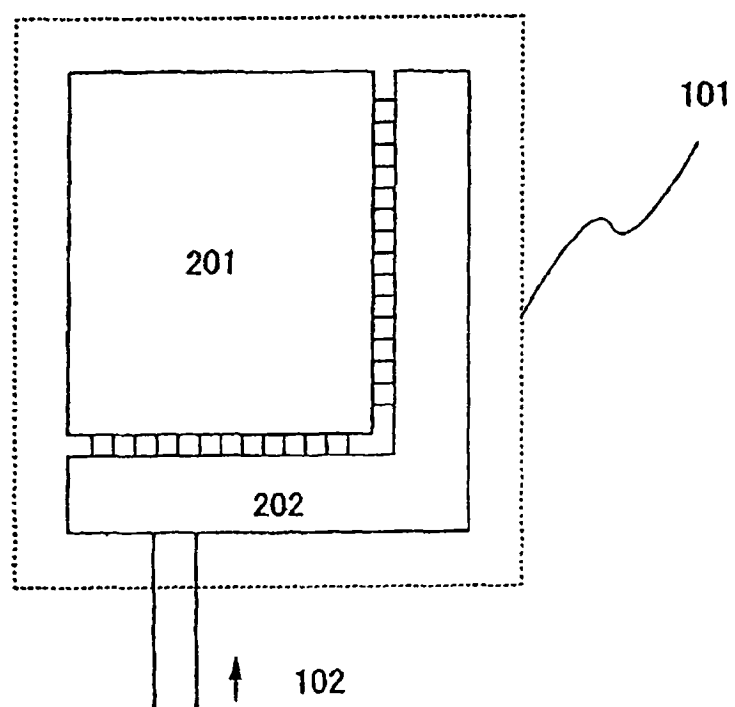


图 2

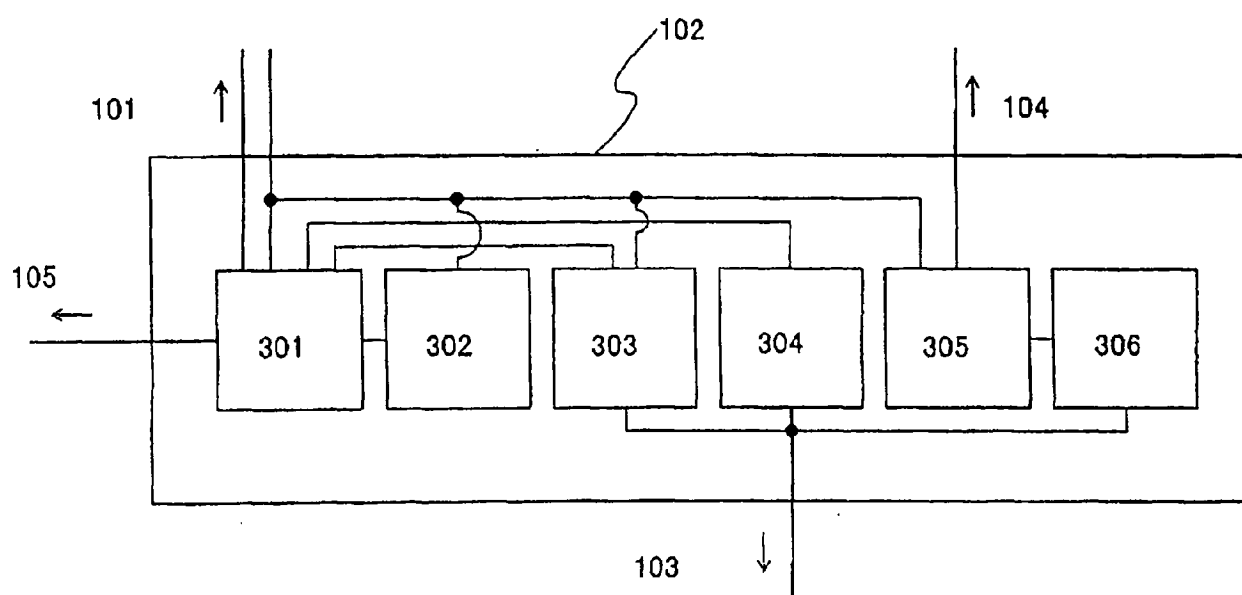


图3

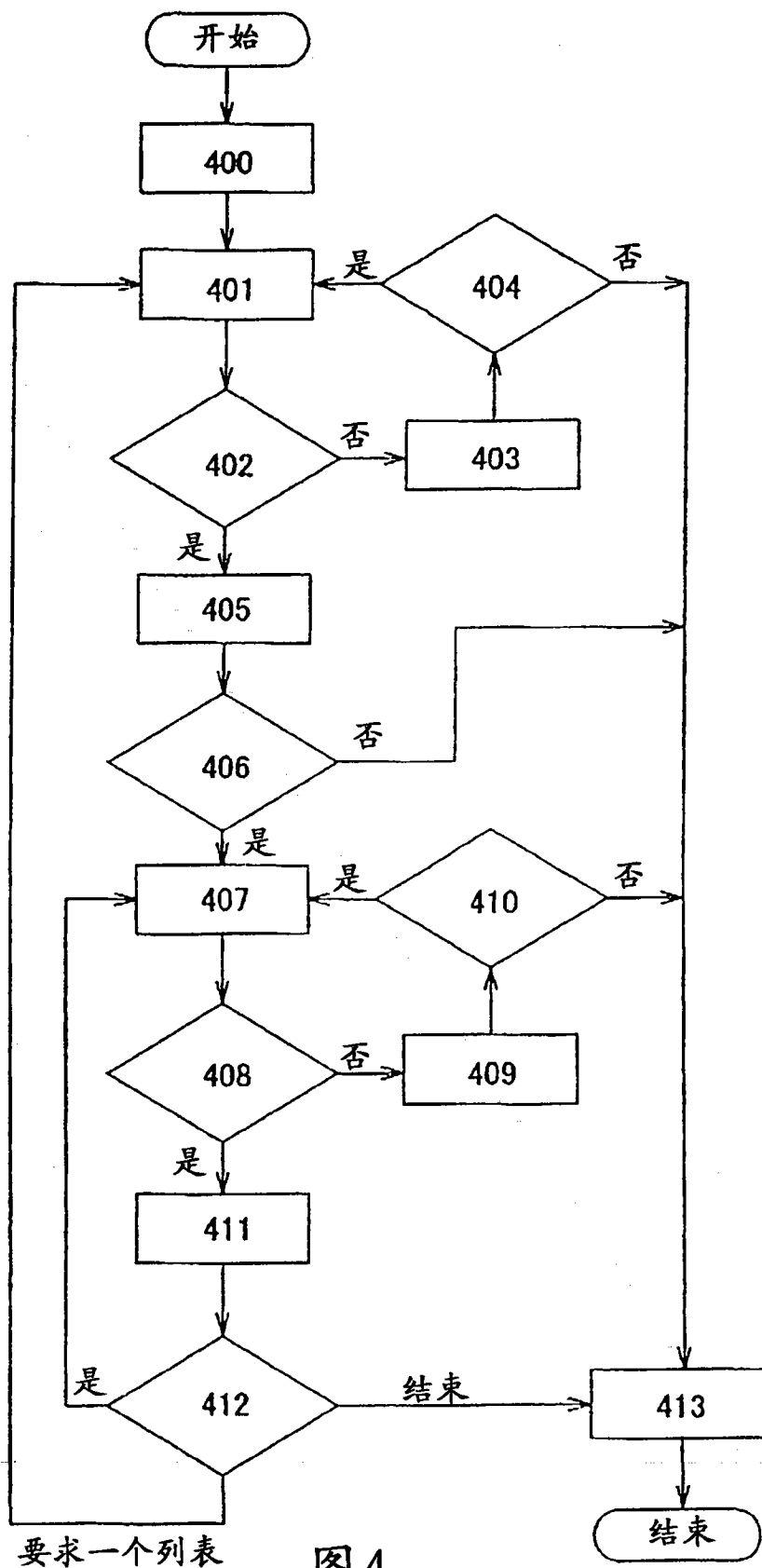


图 4

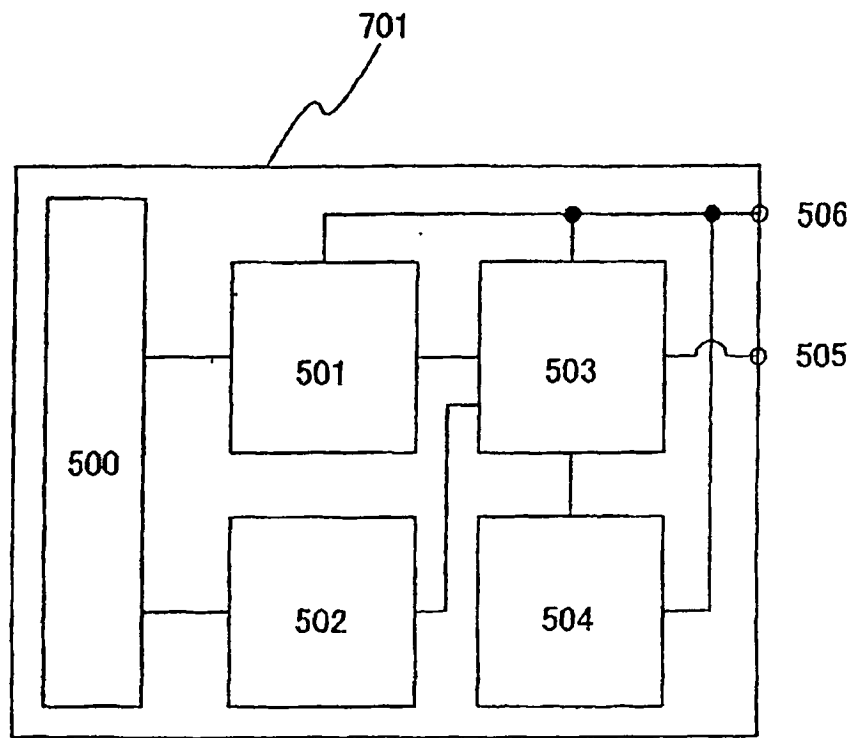


图 5

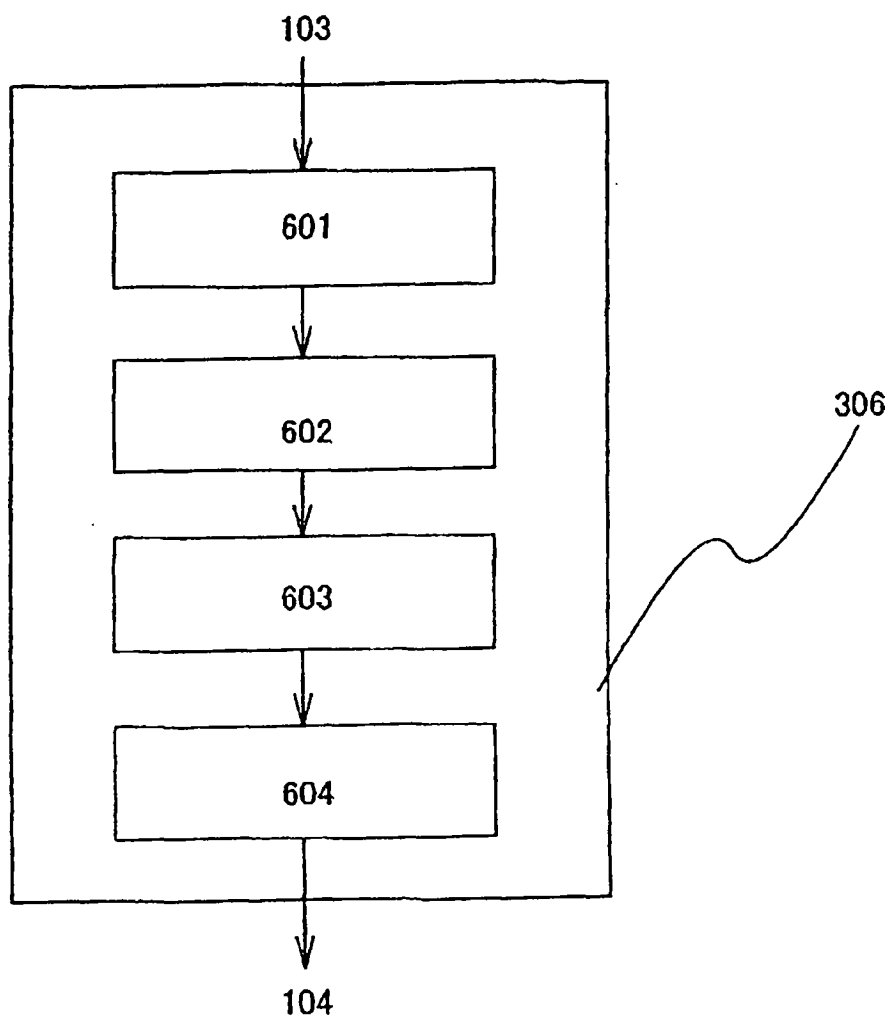


图 6

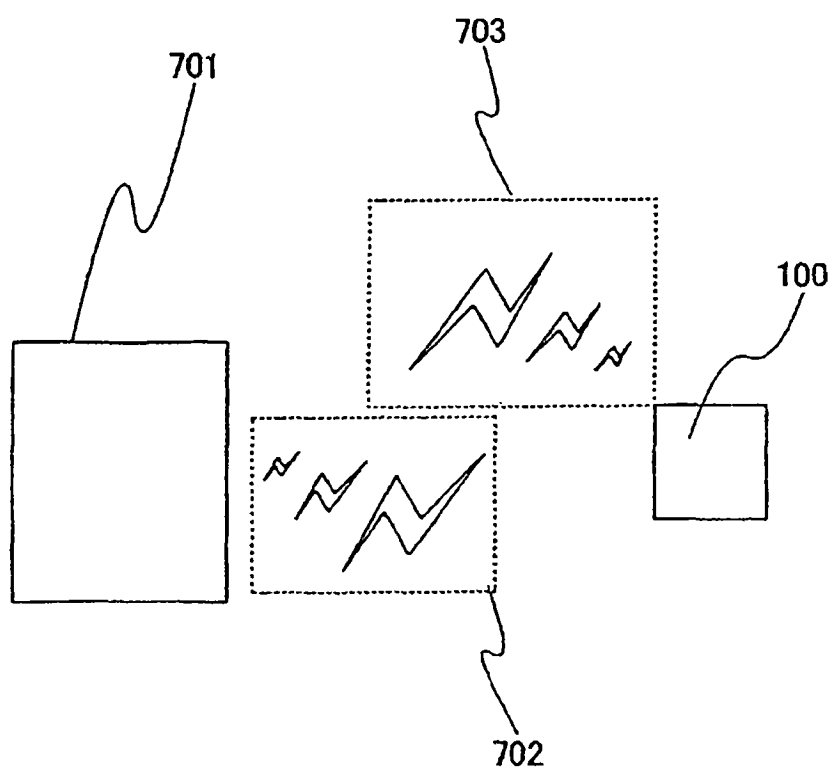


图7

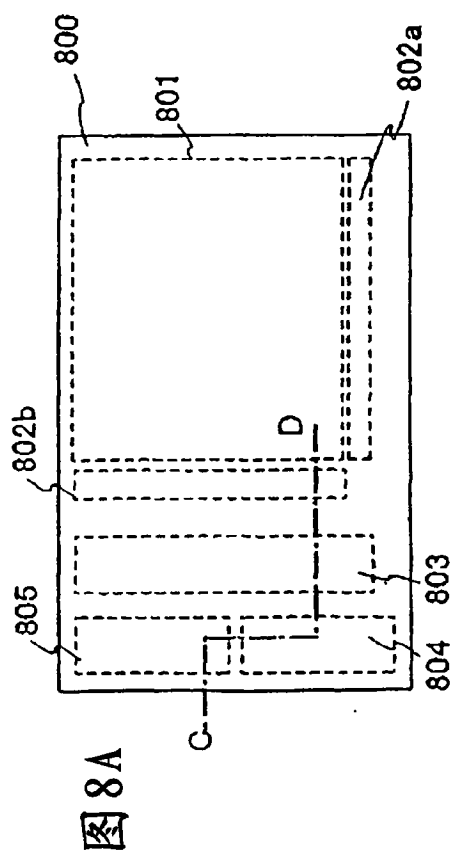
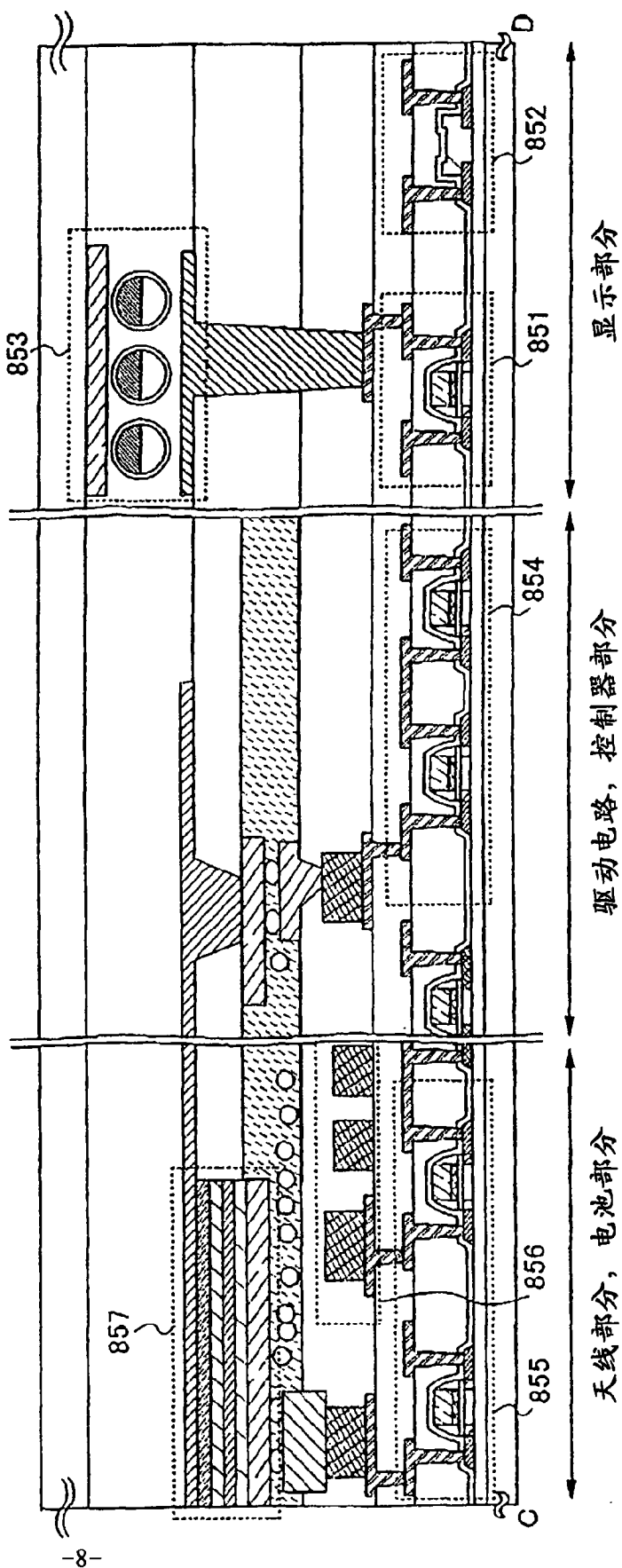


图 8B



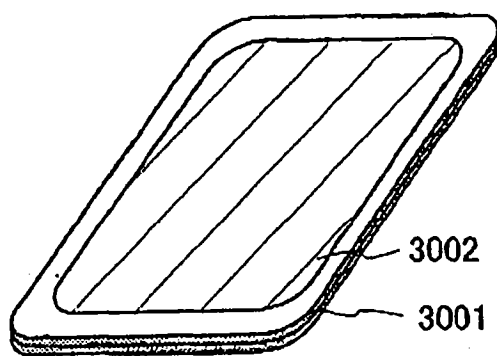


图 9A

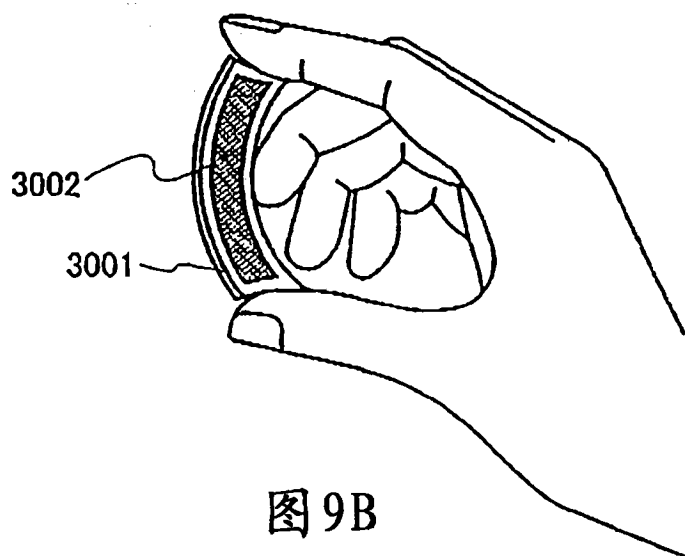


图 9B

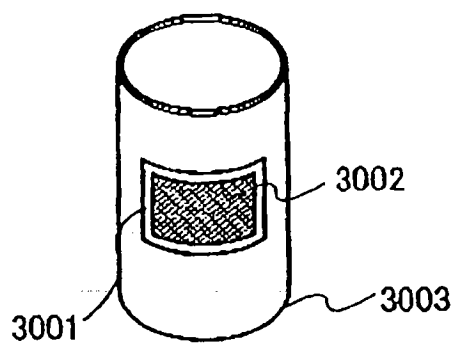


图 9C

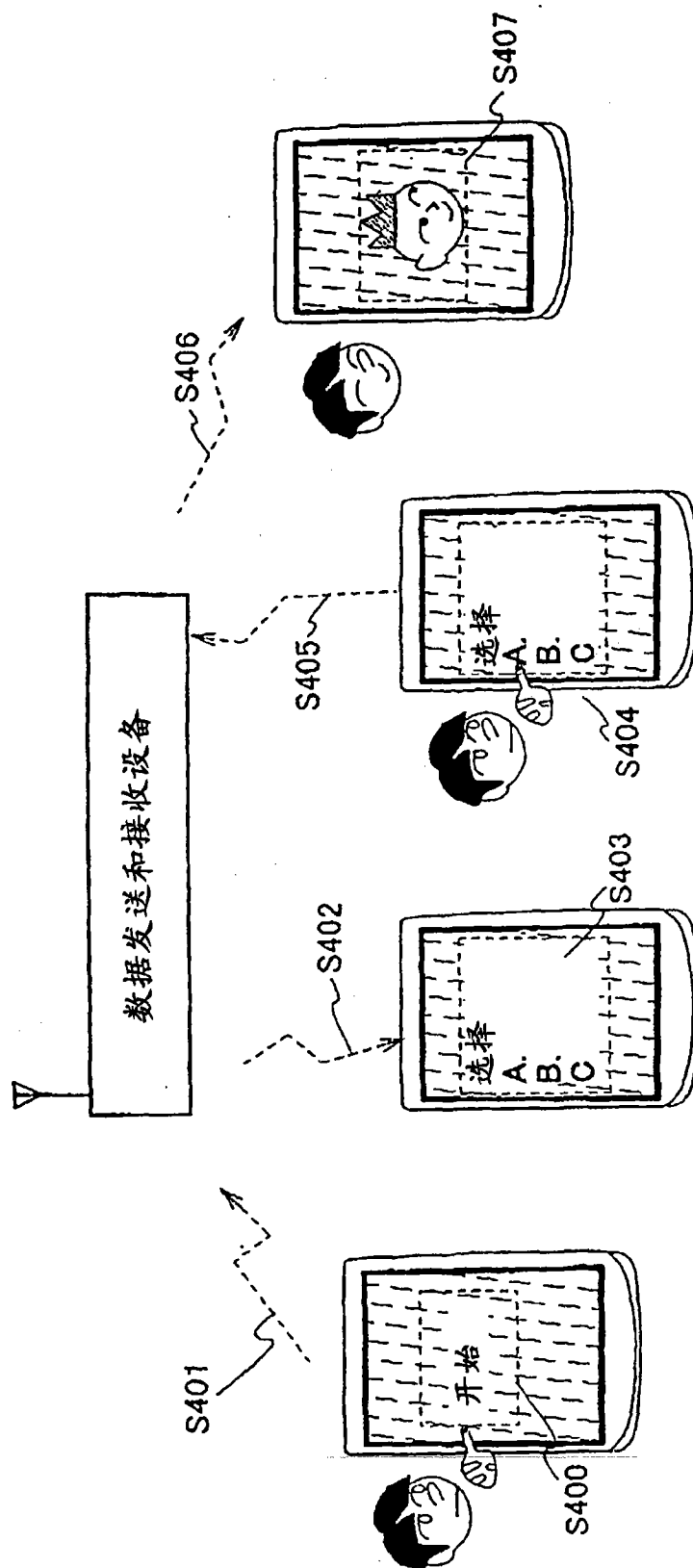


图10

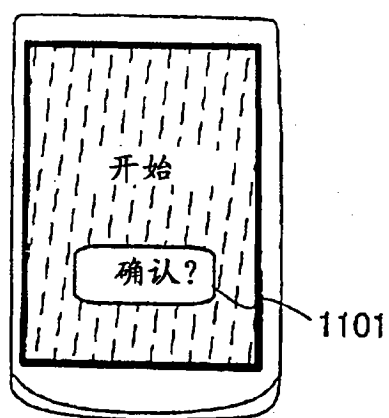


图 11A

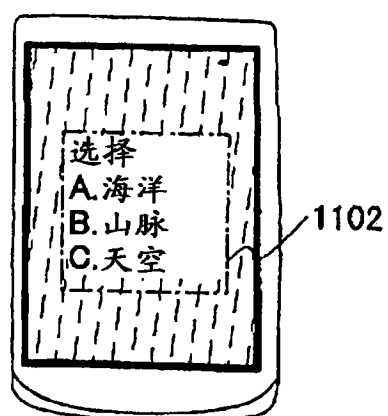


图 11B

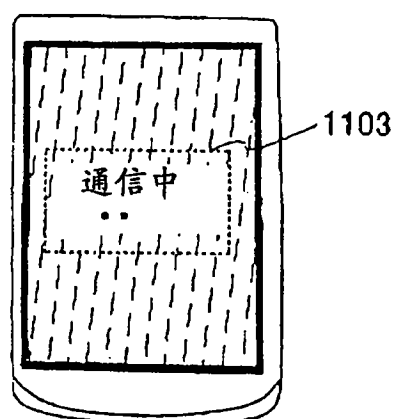


图 11C

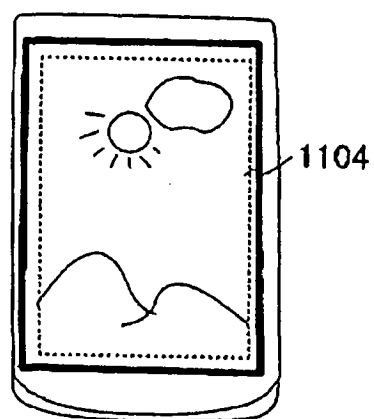


图 11D