

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/167 (2006.01)

G09F 9/37 (2006.01)

G02F 1/139 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480022639.4

[43] 公开日 2006年9月13日

[11] 公开号 CN 1833194A

[22] 申请日 2004.7.30

[21] 申请号 200480022639.4

[30] 优先权

[32] 2003.8.8 [33] EP [31] 03102485.4

[86] 国际申请 PCT/IB2004/051341 2004.7.30

[87] 国际公布 WO2005/015302 英 2005.2.17

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.7

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 M·H·F·奥弗维杰克

S·T·德兹瓦特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张雪梅 梁永

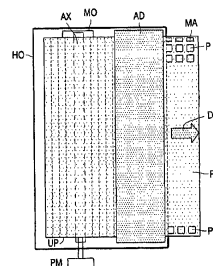
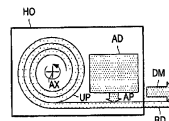
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

双稳显示器

## [57] 摘要

一种系统，其包含可卷起的双稳显示器(RD)，并包含用于将可卷起的双稳显示器(RD)保持在卷起位置并允许展开该可卷起的双稳显示器(RD)的容器(HO)。寻址装置(AD)在可卷起双稳显示器(RD)展开时对其局部寻址，而该寻址装置(AD)不对可卷起双稳显示器(RD)的未展开部分(UP)进行寻址。



1. 一种系统，包括：  
双稳显示器（RD），  
用于局部寻址该双稳显示器（RD）的寻址装置（AD），以及  
用于使寻址装置（AD）和双稳显示器（RD）相对移动的装置（MO）。
2. 权利要求1所述的系统，其中双稳显示器（RD）可卷起，其中该系统进一步包含用于将该可卷起的双稳显示器（RD）保持在卷起位置并允许该可卷起的双稳显示器（RD）展开的装置（HO），且其中该寻址装置（AD）设置成在该可卷起的双稳显示器（RD）被卷入与/或拉出该保持装置（HO）时局部地寻址该双稳显示器。
3. 权利要求1所述的系统，其中该寻址装置（AD）是和双稳显示器（RD）机械分开的单元。
4. 权利要求1或2所述的系统，其中该寻址装置（AD）机械地固定到该保持装置（HO）。
5. 权利要求1所述的系统，其中该寻址装置（AD）可移动地固定到保持装置（HO），以提供相对于该保持装置（HO）的至少两个不同位置。
6. 权利要求1所述的系统，其中当所述显示器（RD）第一次穿过寻址装置（AD）时，该寻址装置（AD）布置在相对于保持装置（HO）的第一位置，且其中当所述显示器（RD）第二次穿过寻址装置（AD）时，该寻址装置（AD）布置在相对于保持装置（HO）的第二位置，该第二位置相对于第一位置在所述显示器（RD）和寻址装置（AD）相对移动的方向上存在偏移，或在与所述显示器（RD）和寻址装置（AD）的相对移动垂直的方向上存在偏移。
7. 权利要求1所述的系统，其中寻址装置（AD）包含光源（LS），且其中该双稳显示器（RD）包含夹在第一导电层（E1）和第二导电层（E2）之间的光电导层（PL）和显示物质（DL），第一导电层（E1）指向光源（LS）且是光学透明的以允许光源（LS）的光线（AL）穿过该导电层（E1）并到达光电导层（PL）。
8. 权利要求7所述的系统，其中寻址装置（AD）包含至少一行光源（LS），该行光源基本垂直于双稳显示器（RD）和寻址装置（AD）相对移动的方向延伸。
9. 权利要求1所述的系统，其中双稳显示器（RD）包含夹在保护绝

缘箔片 (IF) 和导电层 (CL) 之间的显示物质 (DL), 寻址装置 (AD) 包含指向双稳显示器 (RD) 但不接触该双稳显示器 (RD) 的第一电极 (AD1) 以及置于第一电极 (AD1) 和保护箔片 (PF) 之间的第二电极 (AD2、AD3), 该系统进一步包含用于在第一电极 (AD1) 和第二电极 (AD2、AD3) 之间产生电压 (HV) 以获得电子束的驱动器 (DR), 该第二电极 (AD2、AD3) 具有在所述显示器 (RD) 和所述寻址装置相对移动时允许电子束穿传向双稳显示器 (RD) 的显示物质 (DL) 的孔。

10. 权利要求 9 所述的系统, 其中寻址装置 (AD) 包含:

至少一行第一电极 (AD1), 该行电极基本上垂直于双稳显示器 (RD) 相对于寻址装置 (AD) 移动的方向延伸, 并终止于相对于双稳显示器 (RD) 表面预定距离 (PD) 处, 且其中该系统进一步包含用于产生电压 (HV) 的驱动器 (DR), 该电压被施加在该行第一电极 (AD1) 和相应的第二电极行之间以向至少一行像素 (P) 提供电子。

11. 权利要求 1 所述的系统, 其中双稳显示器 (RD) 包含夹在保护绝缘箔片 (IF) 和导电层 (CL) 之间的显示物质 (DL), 寻址装置 (AD) 包含和保护绝缘箔片 (IF) 接触的机械滑块 (MS), 且该系统还包含用于在机械滑块 (MS) 和导电层 (CL) 之间产生电压 (VD) 的驱动器 (DR1)。

12. 权利要求 11 所述的系统, 其中寻址装置 (AD) 包含至少一行机械滑块 (MS), 该行滑块基本上垂直于双稳显示器 (RD) 相对寻址装置 (AD) 移动的方向 (DM) 延伸并接触保护绝缘箔片 (IF), 且其中该系统进一步包含用于在机械滑块 (MS) 和导电层 (CL) 之间产生电压 (VD) 的驱动器 (DR1)。

13. 权利要求 1 所述的系统, 其中该系统进一步包含:

用于确定双稳显示器 (RD) 相对寻址装置 (AD) 的位置的装置 (PM; LED、DET、AM), 以及

基于所确定的位置使寻址装置 (AD) 同步以寻址双稳显示器 (RD) 的像素 (P) 的同步装置 (SYN)。

14. 权利要求 2 所述的系统, 其中该系统进一步包含:

用于确定可卷起双稳显示器 (RD) 在卷入或拉出时的位置的装置 (PM; LED、DET、AM), 以及

基于所确定的位置使寻址装置 (AD) 同步以寻址可卷起双稳显示器 (RD) 的像素 (P) 的同步装置 (SYN)。

15. 权利要求 14 所述的系统，其中用于确定位置的装置 (PM; LED、DET、AM) 包含耦合到轴 (AX) 的电位计 (PM)，其中可卷起双稳显示器 (RD) 在卷起状态时围绕该轴被卷起，电位计 (PM) 的电阻指示可卷起双稳显示器 (RD) 卷入或拉出的量。

16. 权利要求 13 所述的系统，其中用于确定位置的装置 (PM; LED、DET、AM) 包含位于双稳显示器 (RD) 上或与其耦合的标记 (MA) 以及用于探测所述标记 (MA) 的探测器 (DET)。

17. 权利要求 16 所述的系统，其中用于确定位置的装置 (PM; LED、DET、AM) 进一步包含发光装置 (LED)，其中探测器 (DET) 包含光敏元件，标记 (MA) 是光学特性不同于周围区域的光学特性的区域，发光装置 (LED) 和光敏元件相对于标记 (MA) 放置以使得能够探测标记 (MA)。

18. 权利要求 13 所述的系统，其中探测器 (DET) 包含光学运动探测器。

19. 权利要求 7 所述的系统，其中该显示物质为电泳材料 (EF) 或胆甾型液晶材料。

20. 一种寻址双稳显示器 (RD) 的方法，该方法包含：

局部寻址 (AD) 该双稳显示器 (RD)，以及

使寻址装置 (AD) 和双稳显示器 (RD) 相对移动 (DM)。

21. 权利要求 20 所述的用于寻址双稳显示器 (RD) 的方法，该方法包含展开双稳显示器 (RD)，并在卷入或拉出该双稳显示器 (RD) 时执行局部寻址 (AD)。

## 双稳显示器

本发明涉及包括双稳显示器的系统，并涉及对双稳显示器寻址的方法。该双稳显示器对于诸如 PDA、移动电话、和电子书的移动应用尤其有用。

可卷起显示器非常实用，因为在其卷起时所需的存放体积相对较小，这大大增加了这类装置的便携性。双稳显示器的一个重要特性为，一旦将图像写到其像素上，该图像可以保留长的时间段而无需任何驱动脉冲。因此，这些双稳显示器的功耗低，这对于便携应用而言也是非常重要的。然而，为了能够独立确定每个像素的光学状态，在将新图像写入该显示器的图像更新周期期间，需要分别寻址这些像素。因此当需要大量的像素时，通常需要有源矩阵显示器。因此，由于需要将选择电极和数据电极交叉以及和各个交点相关的晶体管，该显示器相当复杂。需要选择驱动器来逐行选择像素，且需要数据驱动器向所选择行的像素提供数据。

本发明的目标是提供复杂度降低的双稳显示器。

为了实现该目标，本发明的第一方面提供了权利要求 1 所述的包含双稳显示器的系统。本发明的第二方面提供了权利要求 20 所述的双稳显示器的寻址方法。在从属权利要求中定义各优选实施例。

根据本发明第一方面的系统包含双稳显示器（还称为显示器）以及能够局部地寻址该显示器的寻址单元。通过使该寻址单元和显示器相对移动而将信息写入该显示器。在需要更新显示器上图像时的图像更新动作期间，该寻址装置在其和显示器相对移动时对显示器进行局部寻址。在特定的时刻，只有和寻址装置相关的显示器部分才被寻址。因此没有穿过寻址装置的显示器的部分未被该寻址装置寻址，以显示该图像更新阶段的新信息。由于该显示器的双稳特性，该显示器的已寻址部分将保持寻址装置稍早写入的信息。无需逐行选择显示器像素以便能够将数据写入选定的行。寻址装置只将数据提供给寻址装置被激励处的显示器部分。在寻址装置和显示器相对移动的过程中，当其穿过寻址装置时整个

显示器将被寻址。因此，在显示器完全穿过寻址装置时，该显示器被完全寻址并显示新图像。显示器的长度（定义为显示器必须穿过寻址装置的量）并不影响该显示器以及寻址装置的复杂度。

在根据权利要求 2 所定义的实施例中，该系统包含可卷起的双稳显示器（还称为显示器）。一机械结构支撑处于卷起位置的该显示器，并允许该显示器被展开及优选地再次卷起。在必须更新显示器上图像时的图像更新动作期间，寻址装置在显示器展开时对其局部寻址。只有和该寻址装置相关的显示器部分才被寻址。因此没有展开的显示器部分未被寻址装置寻址，以显示该图像更新阶段的新信息。由于显示器的双稳特性，该显示器的已寻址部分将保持寻址装置稍早写入的信息。无需逐行选择显示器像素以便能够将数据写入选定的行。寻址装置只将数据提供给寻址装置被激励处的显示器部分。在显示器展开时，在其穿过寻址装置时整个显示器将被寻址。因此，在显示器完全展开时，该显示器将被彻底寻址并显示新图像。显示器的长度并不影响显示器以及寻址装置的复杂度。也可以在卷起显示器时写入新图像。在卷起过程中写入的信息可以在展开过程中得到保持。

仅以示例的方式，在根据本发明的实施例中，该显示器工作方式如下。展开显示器期间，将数据写入有源区域内的像素，该有源区优选为一行像素，基本上垂直于显示器展开时的移动方向延伸。该行像素跨过显示器的整个宽度延伸。将信息写到该行像素后，由于显示器的移动，同一寻址装置能够通过提供下一行像素所需的数据而将信息写到该行像素。由于该显示器是双稳的，在前一行像素中写入的信息将得到保持而无需任何驱动电压。

根据本发明的双稳显示器不必是具有交叉的选择和数据电极以及具有和该交点相关的有源元件的有源矩阵显示器。因此，有可能实现廉价且较薄的简单显示器。更薄的显示器具有容易卷起的优点。

此外，该寻址装置简单，因为其只需局部地寻址该显示器。该寻址装置不依赖于该显示器的长度。该显示器的长度定义为显示器沿卷起方向的尺寸，和卷起方向垂直的显示器尺寸称为宽度。宽度有可能大于显示器的长度。

在权利要求 3 中定义的根据本发明的实施例中，该寻址装置为机械地定位成和该双稳显示器分开的单元。通过相对移动显示器和寻址装置

而寻址该显示器。优选地，在展开该显示器或将其卷入支架时，该显示器沿寻址装置移动。或者，该寻址装置可以可移动地附着到显示器。

在权利要求 4 中定义的根据本发明的实施例中，该寻址装置机械地固定到所述支架。当显示器沿寻址装置移动时对其寻址。参考权利要求 2，在权利要求 4 中定义的根据本发明的实施例中，该寻址装置机械地相对于显示器卷起时存放显示器的机械结构固定。优选地，该寻址装置安装在一机械结构中，该机械结构优选地为带有用于拉出显示器的狭缝的容器。该寻址装置可以安装在位于显示器卷起部分和该狭缝之间的容器内部。寻址装置还可以安装在狭缝附近的容器外部上。可以用手将显示器从容器拉出。也可以在容器内提供电机，该电机驱动显示器在卷起状态时卷在其上的轴。

寻址装置和容器之间相对位置固定有助于容易地实现显示器移动和寻址装置寻址之间的同步，使得信息被写到显示器的正确位置。

在权利要求 5 中定义的根据本发明的实施例中，该寻址装置可移动地固定到支架以获得相对于该支架的至少两个不同位置。如果寻址装置可沿和显示器相对于寻址装置移动方向垂直的方向移动，该寻址装置无需能够同时寻址显示器的所有行，因此复杂度降低。在权利要求 6 中定义了根据本发明的一个实施例，其中寻址装置可沿显示器相对于寻址装置的移动方向移动。

在权利要求 6 中定义的根据本发明的实施例中，在显示器第一次穿过寻址装置时将寻址装置设置于相对于支架的第一位置，并在显示器第二次穿过寻址装置时将其设置于相对于支架的第二位置。第二位置相对于第一位置在移动方向有偏移。现在可以改善显示器所显示的信息的分辨率。在显示器第二次穿过寻址装置期间，信息被写入到显示器第一次穿过寻址装置时寻址的位置之间的显示器位置上。可以用寻址装置的两个以上偏移位置将图像的各部分不止两次地写入，从而甚至进一步增加显示器的分辨率。或者，通过使寻址装置在垂直于移动方向的方向上偏移，可以提高该垂直方向上的分辨率。

在权利要求 7 中定义的根据本发明的实施例中，寻址装置包含光源，双稳显示器包含插在第一导电层和第二导电层之间的光电导层以及显示物质。该第一导电层指向光源，且为光学透明以使光源的光线通过并到达导电层。该显示物质例如为电泳层或胆甾型 LCD。任何能提供双稳态显

示的显示物质都是适用的。

如果光照射到光电导层上的特定位置，其电导率局部地增大。在该特定位置，施加在第一导电层和第二导电层之间的电压大部分将施加在显示物质上并将影响其光学状态。如果没有光照射光电导层上的特定位置，其阻抗局部地非常高。第一导电层和第二导电层之间的电压将基本上施加在光电导层上，且显示物质上基本上没有电压。因此在该特定位置，显示物质的光学状态将不会改变。在尚未公布的欧洲专利申请 03100941.8 中公开了这种光学寻址显示器。

使用将光线导向显示器的寻址装置具有不接触显示器而对显示器寻址的优点。该显示器可以卷入和拉出而其表面不被寻址装置磨损。

在权利要求 8 中定义的根据本发明的实施例中，寻址装置包含一行光源。例如在显示器展开时，这些光源沿和显示器相对寻址装置移动方向基本上垂直的方向延伸。优选地，该行光源覆盖显示器的完整宽度。优选地，将这些光源沿该行相互等距地放置。该行中光源的数目决定显示器的分辨率。

当显示器位于沿相对于寻址装置移动方向的位置时，在此位置需要提供一行数据以获得显示器上相应的像素行，该寻址装置控制该行的光源从而根据该位置待显示的图像产生光线。在沿显示器移动方向的下一个位置，寻址装置控制该光源从而根据该下一个位置待显示的图像产生光线。按照这个方式，在将显示器相对于寻址装置移动或以相反方向移动时，逐行地将图像写到显示器上。该寻址装置具有简单的结构，因其只需控制一行光源。特定光源产生的光的量取决于在显示器上相应位置需要显示的信息。

该寻址装置可包含若干行光源，从而同时寻址该显示器的多行像素，由此提高写入速度。如果可以非常快地展开显示器，则这一点意义重大。

该显示器还具有同样简单的结构。该显示器的结构并不取决于寻址装置的光源的数目和排列。

在权利要求 9 中定义的根据本发明的实施例中，该显示器包含夹在保护绝缘箔片和导电层之间的显示物质。该寻址装置包含指向显示器的第一电极。第一电极不接触该显示器。具有孔洞的第二电极优选地为圆形电极，排列在第一电极和显示器之间。驱动器在第一和第二电极之间

产生相对高的电压，从而获得通过第二电极内的孔洞指向显示器的电子束。在显示器的第二电极和导电层之间施加寻址电压。

第一和第二电极之间的电压具有足够高的电平，以获得被引导向显示物质以影响显示物质光学状态的电子束。控制第二电极和导电层之间的电压，从而在显示器沿寻址装置移动时在其上显示预期信息。同样，将信息写到显示器，而寻址装置无需机械接触显示器的表面。

在权利要求 10 中定义的根据本发明的实施例中，寻址装置包含一行电极。这些电极基本上垂直于显示器相对寻址装置移动时显示器的移动方向排列成行。优选地，该行电极覆盖显示器的完整宽度。优选地，将这些电极沿该行相互等距地放置。该行上电极的数目决定显示器的分辨率。

同样地，当卷入或拉出显示器时，或者更为通常地，当显示器和寻址装置相对移动时，逐行地将图像写到显示器上。该寻址装置具有简单的结构，因其只需为一行电极产生电压。特定电极上的电压取决于在显示器上相应位置需要显示的信息。

该寻址装置可包含若干行电极从而同时寻址显示器的多行像素，由此提高写入速度。如果可以非常快地展开显示器，则这一点意义重大。

在权利要求 11 中定义的根据本发明的实施例中，该显示器包含夹在保护绝缘箔片和导电层之间的显示物质。寻址装置包含和保护绝缘箔片机械接触的机械滑块。驱动器在该机械滑块和导电层之间产生电压。根据本发明的该实施例的工作方式和先前参考权利要求 5 描述的实施例相同。机械滑块和导电层之间的电压电平可以低于第一和第二电极之间所需要的电压电平。无需产生电子，在显示物质上产生电场就足够了。然而，滑块可能导致显示器表面的磨损。

在权利要求 12 中定义的根据本发明的实施例中，寻址装置包含一行机械滑块。这些机械滑块基本上垂直于显示器相对寻址装置移动时显示器的移动方向排列成行。优选地，该行机械滑块覆盖显示器的完整宽度。优选地，将这些机械滑块沿该行相互等距地放置。该行中机械滑块的数目决定显示器的分辨率。

当移动的显示器位于沿移动方向上的某一位置时，在该位置需要提供一行数据以获得显示器上相应的像素行，该寻址装置根据显示器该行位置待显示的图像对该行的机械滑块施加电压。在沿显示器移动方向的

下一个位置，寻址装置根据该下一个位置待显示的图像而对机械滑块施加电压。按照这个方式，在卷入或拉出显示器时，逐行地将图像写到显示器上。该寻址装置具有简单的结构，因其只需向一行机械滑块施加电压。特定机械滑块上的电压取决于在显示器上相应位置需要显示的信息。

该寻址装置可包含多行电极从而同时寻址显示器的多行像素，由此提高写入速度。如果可以非常快地展开显示器，则这一点意义重大。

在权利要求 13 中定义的根据本发明的实施例中，确定显示器相对于寻址装置的有源区域的位置。按照这个方式，显示器相对寻址装置移动期间，已知显示器相对寻址装置的位置。基于所确定的位置，该寻址装置被同步以寻址显示器上的像素。因此，由寻址装置向显示器的正确位置提供待显示信息。

如果显示器和寻址装置的移动速度恒定且已知，则不需要这种同步。例如，可以探测何时开始展开以及因此探测寻址装置应何时开始寻址该显示器。如果需要沿移动方向将信息写到显示器上的等间距位置上，则控制该寻址装置从而在等距时刻寻址该显示器。然而，如果展开的速度不恒定或未知，该信息将不会被写到正确位置上。例如，不恒定的展开速度导致多行信息被显示在显示器的不等间距位置上。如果手动展开，尤其会出现展开速度的不恒定。如果用电机展开，则不需要同步。

在权利要求 15 中定义的根据本发明的实施例中，使用耦合到在卷起时保持显示器的轴的简单电位计指示显示器的位置。该电位计的电阻指示显示器展开的程度。该寻址装置和电位计的转动位置并因此和该轴的转动位置同步。寻址装置将在电位计的预定电阻值下对显示器寻址。该预定的电阻值可存储在查询表内。每当电位计的电阻等于所存储的预定电阻值时，将和显示器该位置相应的数据提供给寻址装置。

在权利要求 16 中定义的根据本发明的实施例中，提供了多个标记。探测器探测这些标记的位置。寻址装置使用这些探测到的位置将信息写到显示器的正确位置上。可以采用许多方式提供这些标记，但这些标记必须置于显示器卷入或拉出时的移动方向上。优选地，这些标记沿显示器的边缘排列、排列在显示器本身上、或附着到该显示器的条上。这些标记可具有磁性，可以使用例如小线圈的磁场传感器探测该磁性。

在权利要求 17 中定义的根据本发明的实施例中的标记可以是光学标

记。例如，这些标记为显示器内的小孔或附着到显示器边缘的条。例如LED的光源在孔的一侧沿孔方向提供光，在孔的另一侧设置光敏传感器。当孔位于传感器之前时，光将照射该传感器。该标记的反射率不同于周围环境。通过反射点到达传感器的光量表示探测到标记。

在权利要求18中定义的根据本发明的实施例中，使用光学移动探测器探测这些标记。从用于计算机的光学鼠标本质上已知该光学移动探测器，其以和光学鼠标相同的工作方式探测移动的速度和方向。

参考下面描述的各实施例，本发明的这些及其它方面将得到阐述。

在附图中：

图1示出了包含寻址装置的容器内的可卷起显示器；

图2示出了光学寻址的可卷起双稳显示器；

图3示出了可光学寻址的电泳显示器；

图4示出了一种可卷起双稳显示器，使用电场不接触该显示器地寻址该显示器；

图5示出了通过和显示器表面接触的机械滑块使用电场进行寻址的可卷起双稳显示器；以及

图6示出了根据本发明、用于将寻址和显示器未卷起的量同步的实施例。

不同附图中相同的参考符号表示相同的实体。

图1示出了包含寻址装置的容器内的可卷起显示器。

图1A示出了容器H0的截面图。容器H0包含可卷起显示器RD，该显示器的部分UP围绕轴AX卷起。显示器RD的未卷起部分部分地延伸到容器H0外部。在展开显示器RD的过程中，其向箭头DM所示方向沿寻址装置AD移动。寻址装置AD对位置或区域AP处的显示器RD进行寻址。

图1B示出了容器H0内已经部分卷起的显示器的俯视图。显示器RD位于和图1A所示相同的位置。图1B示出了围绕轴AX卷起的显示器RD部分UP、置于显示器RD顶部上的寻址装置AD、以及延伸到容器H0之外的显示器RD的部分。

寻址装置AD对正在展开的显示器RD进行寻址。优选地，寻址装置AD对一行像素P进行寻址，该行像素的延伸方向基本上垂直于显示器RD

的移动方向 DM。

如果支架还包含促使显示器 RD 以已知恒定速度展开的电机 MO，则寻址装置 AD 在显示器 RD 的前沿到达位置 AP 的时刻开始，在等距的时刻对该行像素 P 进行寻址。

如果手动展开显示器 RD，展开的速度未知并可能改变。为了能够在显示器 RD 的正确位置写信息，寻址装置 AD 对该行像素 P 寻址的时刻必须和显示器 RD 的位置同步。可以使用和轴 AX 耦合的电位计 PM 确定显示器的位置，从而指示轴 AX 的旋转位置。电位计 PM 的电阻指示显示器 RD 的展开量。也可以用标记 MA 指示显示器 RD 的位置。优选地，在展开时显示器 RD 的移动方向 DM 上，在该显示器的至少一个边缘上提供这些标记 MA。优选地，该标记指示像素 P 的行的位置。可以直接在显示器 RD 上或者在粘附到显示器 RD 边缘的条上提供标记 MA。

这些标记 MA 例如可以是机械的、磁的、或光学的。机械标记 MA 可以由导电材料制成的小点。可以使用放置成接触这些点的滑块探测这些机械标记 MA。磁标记 MA 可以为由磁性材料制成的小点。可以使用小线圈探测这些磁性标记 MA。光学标记 MA 为小孔，当位于光源之前时，这些孔洞运行光敏元件探测光。光学标记 MA 也可以为反射率不同于周围区域的反射率的点。可以使用这些标记 MA 确定绝对位置，而电位计 PM 的电阻变化指示移动方向。使用光学移动传感器确定标记 MA 的位置以及显示器 RD 的移动方向也是可能的。从用于计算机系统的光学鼠标已知这种光学移动传感器。此时，则不需要电位计 PM。

参考图 6 描述根据本发明的、使寻址装置 AD 和显示器 RD 的位置同步的实施例。参考图 2 至 6 描述根据本发明的寻址装置 AD 以及可由寻址装置 AD 进行寻址的显示器 RD 的构造。

图 2 示出了光学寻址可卷双稳显示器。在根据本发明的本实施例中，寻址装置 AD 包含产生光线 AL 的光源。双稳显示器 RD 包含多个层的堆叠，从光源 LS 看过去这些层依次为：上电极 E1、显示物质 DL、光电导层 PL、以及下电极 E2。光电导层 PL 也可以夹在上电极 E1 和显示物质 DL 之间。

上电极 E1 是透明的，优选地上电极 E1 为透明导电的 ITO 层。显示物质 DL 可以是适用于作为双稳显示器的任何物质。双稳显示器是指未施加电压时光学状态并不改变的显示器。双稳显示器的示例为电泳显示器

和胆甾结构 LCD 显示器。光电导层 PL 包含一种材料，该材料的特定位置的电阻取决于照射该特定位置的光量。下电极为导电层，优选为金属或 ITO 层。

在其对光线 AL 敏感的显示器 RD 的模式中，在上电极 E1 和下电极 E2 之间施加电压。如果光线 AL 照射光电导层 PL 上的特定位置，其电导率局部地增大。在该特定位置，施加在上导电层 E1 和下导电层 E2 之间的电压大部分将施加在显示物质 DL 上并将影响其光学状态。如果没有光线照射光电导层 PL，其阻抗非常高。上电极 E1 和下电极 E2 之间的电压将基本上施加在光电导层 PL 上，且显示物质 DL 上基本上没有电压，显示物质 DL 的光学状态将不会改变。

因此，可能使用简单的寻址装置 AD，改变显示物质 DL 的光学状态，该寻址装置优选包含光源 LS 的区域（行或矩阵）。驱动光源 LS 区域以寻址显示器 RD 上像素的相应区域。寻址装置 AD 只需要寻址显示器 RD 的小区域。由于显示器 RD 沿寻址装置 AD 移动，故将被完全寻址。优选地，寻址装置 AD 一次寻址一行像素 P。该行像素 P 延伸方向基本上垂直于显示器 RD 的移动方向 DM，并延伸跨过显示器 RD 的整个宽度。这使得可在显示器 RD 沿寻址装置 AD 移动时对其进行逐行寻址。如果寻址装置 AD 不覆盖显示器 RD 的整个宽度，寻址装置 AD 则可沿基本上垂直于方向 DM 的方向移动，例如从打印机针头已知该方式。

如果允许寻址装置移动，则像素 P 的分辨率不再受寻址装置 AD 的光源 LS 的间隔所限制。例如，如果整个显示器在寻址装置 AD 略微移动的位置沿寻址装置 AD 移动两次，则分辨率翻倍。例如，可以在寻址装置 AD 置于相对于外壳的第一位置时卷起显示器的过程中，以及在寻址装置 AD 置于相对于外壳的第二位置时展开显示器的过程中，向该显示器写数据。优选地，该第一位置和第二位置沿显示器卷起的方向移动，使得这些位置相对于显示器交叉。

同样地，显示器 RD 的构造非常简单，不需要矩阵显示器，上电极 E1 和下电极 E2 可分别覆盖显示器的整个顶部和底部。并不需要使用分段交叉电极，且不需要能够单独寻址像素 P 的有源元件。

图 3 示出了光学可寻址的电泳显示器。光学可寻址电泳显示器的该实施例包含如下连续各层的堆叠：背箔片 BF、背电极 E2、电泳层 EF、光电导箔片 PL、前电极 E1、和前箔片 FF。其它的光学可寻址电泳显示

器是可能的。在所示的电泳显示器的实施例中，电泳层 EF 包含微囊 MC 以及微囊 MC 之间的粘合剂 RB。这种电泳显示器也称为 e-墨水（电子墨水）显示器，电泳层 EF 也称为 e-墨水层。使用有色粒子填充微囊 MC。在所示的显示器中，各个微囊 MC 包含荷电性相反的黑色粒子和白色粒子。通过提供电压并因此在微囊 MC 上产生电场，使这些粒子在微囊 MC 内移动。前电极 E1 和背电极 E2 之间施加的电压落在光电导箔片 PL 和电子墨水层 EF 的串联组合上。如果光线照射光电导箔片 PL 上的特定位置，则光电导箔片 PL 的电导率增大。在该特定位置，施加在电极 E1 和 E2 之间的电压大部分将落在电泳层 EF 上，在该位置的（多个）微囊的光学状态将受到该电压的影响。

由于光电导箔片 PL 和电泳层 EF 都具有电容，施加在电极 E1 和 E2 上的电压在电平变化时将被电容性地抽走。因此，当激励该显示器时，必须足够慢地增大这个电压，使得电泳层 EF 上的电压保持足够低。如果该电压的上升太陡，由于电容性分配，电泳层 EF 上的电压将变得太大并影响其性能。在足够慢地施加电压之后，可以开始用寻址光写入数据。该写入操作之后，电压应缓慢地降低，同样是为了防止电泳层 EF 上存在非理想的电压，该电压可能会影响电泳层 EF 的光学行为。

可以使用该电容性分配擦除显示器。如果足够快地施加足够高的电压，电泳层 EF 将变化至其光学极限情形；例如，如果使用黑色粒子和白色粒子，则显示器将变为全黑或全白。这允许在从容器 HO 拖出显示器 RD 时寻址装置 AD 对显示器 RD 写信息之前，将显示器 RD 置于完好的初始状态。

此外，电子墨水层 EF 的电容具有这样的缺点，即，电泳层 EF 上的电压泄漏得非常慢。因此在撤除电极 E1 和 E2 上的电压之后，微囊 MC 上仍残留有电压，导致微囊的光学状态进一步改变。

通过使微囊 MC 与/或粘合剂 RB 具有预定的电导率，可以同时减轻这两个缺点。可以选择电泳层 EF 的预定电阻，以降低电容性分配的影响，且该预定阻抗增大了电泳层 EF 上的电压降。在尚未公布的欧洲专利申请 03100941.8 中公开了这种光学寻址的电泳显示器。

图 4 示出了一种可卷双稳显示器，使用电场不接触显示器地寻址该显示器。

该显示器包含三个层的堆叠，从电极 AD1 观察这三个层为保护绝缘

箔片 PF、显示物质 DL、和导电层 CL。

寻址装置 AD 包含电极 AD1，该电极优选地具有朝向显示器 RD 的尖点以获得高的电场。尖角电极 AD1 的端部相对于显示器 RD 的表面具有非零的距离 PD，使得在电极 AD1 和显示器 RD 表面之间不会发生机械接触。尖端 AD1 中间的电极 AD2 和 AD3 优选为基本单个圆形提取电极的截面。

驱动器 DR 在电极 AD1 和电极 AD2、AD3 之间提供相对高的电压 HV 以产生朝向显示物质 DL 的电子。在电极 AD2、AD3 和导电层 CL 之间施加寻址电压 VAD 以获得显示物质 DL 上的电场。优选地，连续地施加高电压 HV，并逐个像素  $P_{ij}$  地调整寻址电压 VAD 从而向像素  $P_{ij}$  写入信息。也可以只对应该改变光学状态的像素  $P_{ij}$  施加高电压 HV。如果施加了电压 HV，电子将导致显示物质 DL 改变其光学状态。

因此有可能采用简单的寻址装置 AD 改变显示物质 DL 的光学状态，其中该寻址装置优选地包含电极 AD1 的区域（行或矩阵）。驱动电极 AD1 的区域以寻址显示器 RD 上的相应区域。寻址装置 AD 只需要显示器 RD 的一小区域。整个显示器 RD 将被寻址，因为其沿寻址装置 AD 移动。优选地，寻址装置 AD 每次寻址一行像素 P。该行像素 P 的延伸方向基本上垂直于显示器 RD 的移动方向 DM，并跨过显示器 RD 的整个宽度。这使得可以在显示器 RD 沿寻址装置 AD 移动时对其进行逐行寻址。如果寻址装置 AD 并不覆盖显示器 RD 的整个宽度，该寻址装置可沿基本上和方向 DM 垂直的方向移动，例如从打印机针头已知这种情形。

同样，显示器 RD 的构造非常简单，不需要矩阵显示器，保护绝缘箔片 PF 和导电层 CL 可分别覆盖显示器的整个顶部和底部。并不需要使用分段交叉电极，且不需要能够单独地寻址像素 P 的有源元件。

图 5 示出了通过和显示器表面接触的机械滑块用电场进行寻址的可卷双稳显示器。根据本发明的该实施例的工作方式和参考图 4 所描述的实施例的工作方式相同。现在使用接触保护绝缘箔片 PF 的机械滑块 MS 以及该机械滑块和导电层 CL 之间的驱动器 DR1 所施加的电压 VD 产生电场。该方法的优点在于电压 VD 的电平可低于电压 HV 的电平。无需产生朝向显示材料 DL 的电子。

显示器 RD 与参考图 4 所描述的显示器相同。另外，优选使用滑块 MS 的阵列以便每次寻址像素 P 的阵列，方式和参考图 4 所描述的方式相同。

图 6 示出了根据本发明、用于使寻址和显示器未卷起的量同步的实

施例。

图 6A 为示出标记 MA 的位置的显示器 RD 的俯视图。图 6B 为显示器 RD、光源 LED、和光敏装置 DET 的侧视图。

在显示器 RD 移动方向 DM 上沿该显示器边缘放置标记 MA。光源 LED 优选包含置于显示器下方的 LED 并将光线导向标记 MA。标记 MA 为显示器 RD 内的小孔或者为粘附在显示器 RD 边缘的条。探测器 DET 包含和光源 LED 相对放置的光敏元件。探测器 DET 向同步电路 SYN 提供指示标记 MA 何时穿过光源 LED 的光束的信号。同步电路 SYN 控制寻址电路 AD 从而寻址正确位置处的像素 P 区域，使得将正确的信息写在显示器 RD 上的正确位置。

应该指出，如果提及显示器 RD 的像素 P 或显示器 RD 上的像素 P，并不是指显示器 RD 内的真实硬件单元。显示器 RD 可具有均一的结构，像素 P 仅指由于使用离散光源 LS、尖端电极 AD1、或寻址装置 AD 的机械滑块 MS 寻址显示器 RD 而出现的显示器 RD 的区域。

应该指出，上述实施例阐述而非限制本发明，本领域技术人员在不离开所附权利要求范围下能够设计出许多备选实施例。

该双稳显示器无需是矩阵显示器。也可以使用无源和分段显示器。然而，对于需要显示任意内容的高分辨应用，需要矩阵寻址，通常采用有源矩阵寻址。

在权利要求中，圆括号之间的任何参考符号不应被认为是限制该权利要求。使用动词“包含”及其变形并不排除存在权利要求中所述元件或步骤以外的元件或步骤。元件前的冠词“一个”不排除存在多个这种元件。可以使用包含多个不同元件的硬件或者使用适当编程的计算机实施本发明。在列举多个装置的设备权利要求中，可以采用一个相同的硬件实现多个这些装置。在互不相同的从属权利要求中陈述特定措施这一纯粹事实并不表示不能有利地使用这些措施的组合。

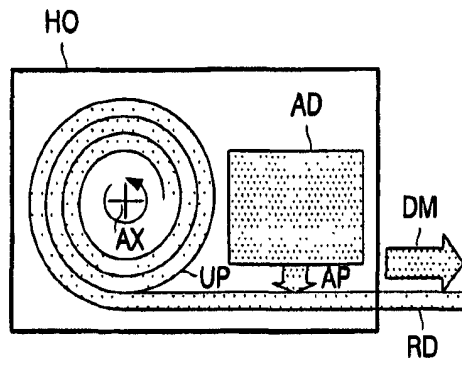


图 1A

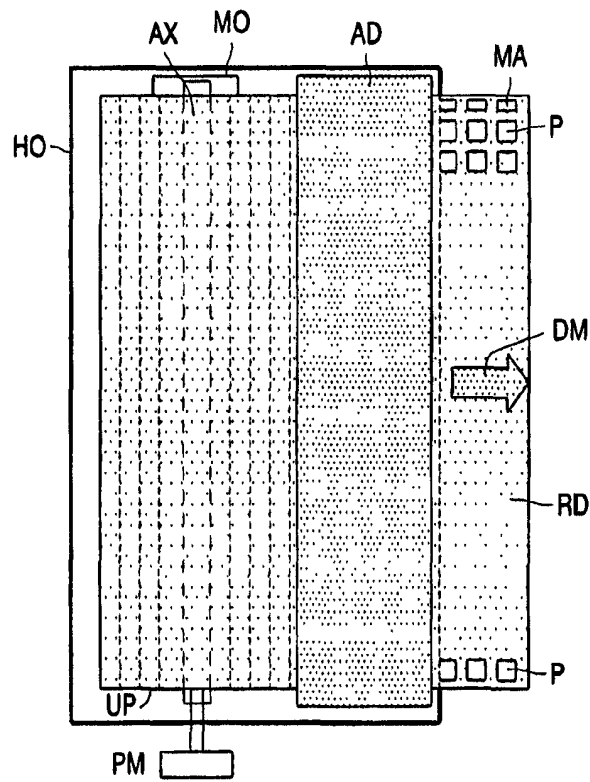


图 1B

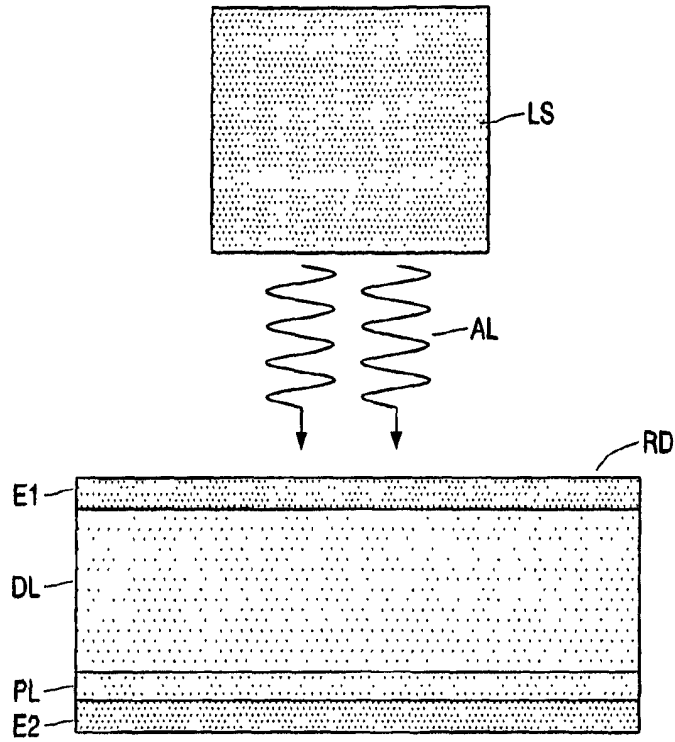


图 2

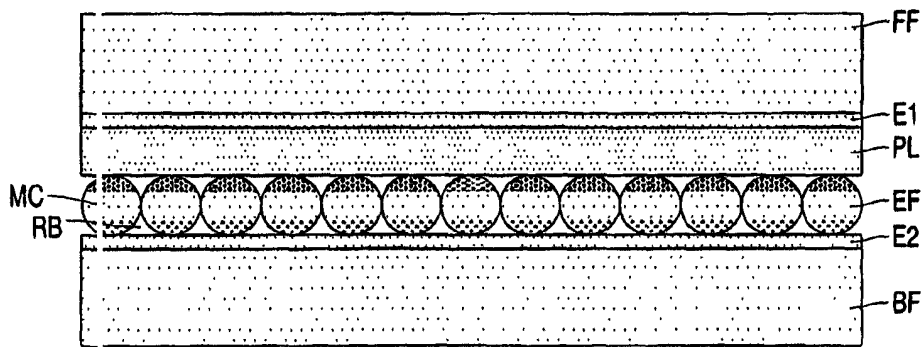


图 3

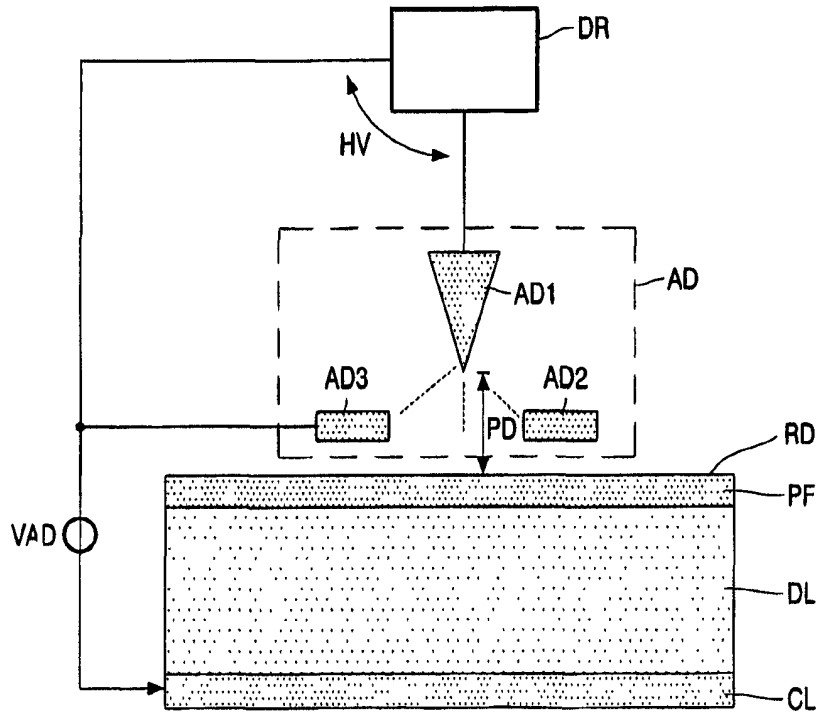


图 4

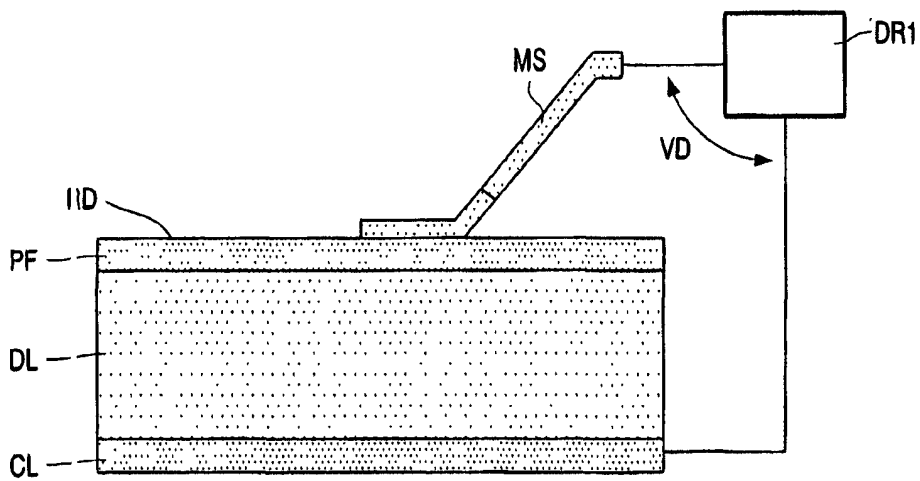


图 5

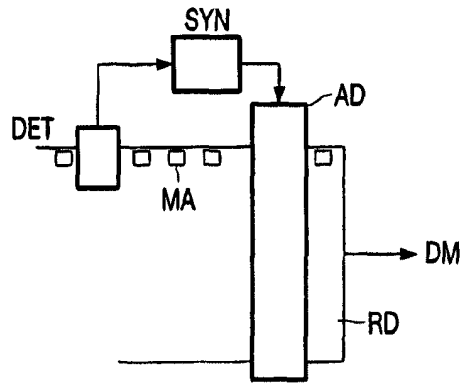


图 6A

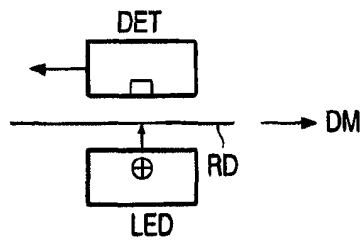


图 6B