

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06K 19/067

C09K 19/36 G09F 9/35



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03119812.0

[43] 公开日 2003年9月10日

[11] 公开号 CN 1441383A

[22] 申请日 2003.2.28 [21] 申请号 03119812.0

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 28 [33] US [31] 10/085851

[71] 申请人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 S·W·斯蒂芬森

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

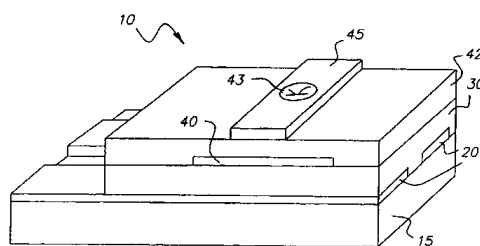
代理人 崔幼平

权利要求书3页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称 具有存储器和液晶显示装置的事务处理信息卡

[57] 摘要

一种具有可机读信息和可视显示装置的事务处理信息卡，其包括：卡本体；在该卡本体上的可机读的信息；固定在该卡本体上的柔性显示装置，以用于显示与该可机读的信息相关的信息，该显示装置包括对压力不敏感的聚合物分散的胆甾相液晶材料，该液晶材料具有第一平面状态和第二透明的焦点圆锥状态，所述状态响应于施加的电压从而显示信息，其中当该电压除去时所述信息持续保持；以及连接该显示装置的导体阵列，以用于从外部显示驱动器向该显示装置施加选定的电压，以改变该显示装置的状态。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种具有可机读信息和可视显示装置的事务处理信息卡，其包括：
- 5 a) 卡本体；
- b) 在该卡本体上的可机读的信息；
- c) 固定在该卡本体上的柔性显示装置，以用于显示与该可机读的信息相关的信息，该显示装置包括对压力不敏感的聚合物分散的胆甾相液晶材料，该液晶材料具有第一平面状态和第二透明的焦点圆锥状态，所述状态响应于施加的电压从而显示信息，其中当该电压除去时所述信息持续保持；以及
- 10 d) 连接该显示装置的导体阵列，以用于从外部显示驱动器向该显示装置施加选定的电压，以改变该显示装置的状态。
2. 如权利要求 1 所述的事务处理信息卡，其特征在于，所述可机读的信息从一组包括半导体元件、磁性涂层和可机读的印刷品中选择。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的事务处理信息卡，其特征在于，所述对压力不敏感的聚合物分散的胆甾相液晶是以聚合物比液晶的一比率分散在聚合物中的胆甾相液晶，该比率使得该组合物对压力不敏感。
4. 如权利要求 1 所述的事务处理信息卡，其特征在于，所述导体是在聚合物中的碳制的印刷乳剂。
- 20 5. 一种事务处理信息卡系统，其包括：
- a) 事务处理信息卡，该卡包括：卡本体；在该卡本体上的可机读的信息；固定在该卡本体上的柔性显示装置，以用于显示与该可机读的信息相关的信息，该显示装置包括对压力不敏感的聚合物分散的胆甾相液晶材料，该液晶材料具有第一平面状态和第二透明的焦点圆锥状态，
- 25 所述状态响应于施加的电压从而显示信息，其中当该电压除去时所述信息持续保持；以及连接该显示装置的导体阵列，以用于从外部显示驱动器向该显示装置施加选定的电压，以改变该显示装置的状态；以及
- b) 卡处理器，其包括用于读取该可机读信息的读取器；用于接收该信息并执行计算以产生用来显示的信息的处理器；和具有用于接触导体阵列的触点阵列的写入器，该写入器用于将经计算的信息写入到该显示装置上。
- 30 6. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述显示装置是由行和

列电压驱动的无源矩阵式显示装置，并且低电压对该液晶的状态没有影响，中间电压产生该液晶的焦点圆锥状态，而高电压产生该液晶的平面状态。

5 7. 一种制造具有可机读信息和可视显示装置的事务处理信息卡的方法，其包括以下步骤：

a) 提供卡本体；

b) 向该卡本体施加用于存储可机读的信息的元件；

10 c) 制造用于显示的柔性显示装置，该显示装置包括对压力不敏感的聚合物分散的胆甾相液晶材料，该液晶材料具有第一平面状态和第二透明的焦点圆锥状态，所述状态响应于施加的电压从而显示信息，其中当该电压除去时所述信息持续保持，该显示装置包括导体阵列，其用于从外部显示驱动器向该显示装置施加选定的电压，以改变该显示装置的状态；和

d) 将该显示装置固定到该卡本体上。

15 8. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，制造显示装置的步骤包括以下步骤：

c1) 提供聚合物分散的胆甾相液晶分散体，其中聚合物比液晶的比率足够提供对压力不敏感的分散体的经处理的层；

c2) 提供具有第一导体的基板；

20 c3) 在该基板上涂敷该分散体；和

c4) 在经涂敷的分散体上印刷导体的阵列。

9. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述胆甾相液晶分散在明胶水溶液中，并且包括在涂敷后干燥该分散体的步骤。

10. 一种执行事务处理的方法，其包括以下步骤：

25 a) 提供事务处理信息卡，该卡包括：卡基板；在该卡基板上的可机读的信息；固定在该卡基板上的柔性显示装置，以用于显示与该可机读的信息相关的信息，该显示装置包括对压力不敏感的聚合物分散的胆甾相液晶材料，该液晶材料具有第一平面状态和第二透明的焦点圆锥状态，所述状态响应于施加的电压从而显示信息，其中当该电压除去时所述信息持续保持；以及连接该显示装置的导体阵列，以用于从外部显示
30 驱动器向该显示装置施加选定的电压，以改变该显示装置的状态；

b) 提供卡处理器，其包括用于读取该可机读信息的读取器；用于

接收该信息并执行计算以产生用来显示的信息的处理器；和具有用于接触在卡上的导体阵列的触点阵列的写入器，该写入器用于将经计算的信息写入到该显示装置上；

- c) 使用该卡处理器，以开始在该卡上显示信息；
- 5 d) 在事务处理中使用该卡；和
- e) 使用该卡处理器以更新在该卡上的显示装置，以反映该事务处理的结果。

具有存储器和液晶显示装置的事务处理信息卡

技术领域

- 5 本发明涉及一种具有机器可读的信息和分离的显示装置的卡。

背景技术

- 10 现在，通过带永久墨水的组装纸张或在例如阴极射线显示装置或液晶显示装置的电子调制表面上进行显示，从而显示出信息。其它薄片材料可带有磁性书写的区域，以携带票务或财务信息，但是磁性书写信息是不可见的。

- 15 现有的平板显示装置使用了两个透明的玻璃板作为基板。在典型实施例中，例如在美国专利 5503952 披露的实施例中，一组电迹线以平行线的图案被喷镀，以形成第一组导电迹线。第二基板类似地使用第二组具有透明导电涂层的迹线来涂敷。涂层被施加，并且表面被摩擦以使液晶取向。两个基板分隔开，并且在两个基板之间的间距中填充液晶材料。来自每一组的成对的电极被选择并被施加电压，以改变液晶材料的光透过性质。这种显示装置是昂贵的并且现在只限于长寿命的应用场合。

- 20 在美国专利 4435047 中披露了使用常规的向列相液晶材料来制造柔性的且电子书写的显示薄板。第一薄板具有透明的铟锡氧化物 (ITO) 导电区域，而第二薄板具有印刷在显示区域上的导电墨水。这些薄板可以是薄的玻璃，但事实上由 Mylar (商品名) 聚酯制成。分散在粘合剂中的液晶材料涂敷在第一薄板上，而第二薄板与液晶材料结合。电势施加到相面对的导电区域上，以操纵液晶材料并使显示区域暴露。该显示装置使用了向列相液晶材料，当断电时，该材料停止显像。通过使用常规向列相液晶的散射性质，由这种材料来形成保密窗。向列相液晶需要持续的电驱动来保持透明。

- 30 美国专利 5437811 披露了一种光调制元件，其具有被常规形式的玻璃基板包含的具有在聚合物畴中的手型向列相液晶。该手型向列相液晶具有这样的性质，即在反射特定可见波长的光的平面状态和光散射的焦点圆锥曲线状态之间被驱动。手型向列相材料具有在无电场下保持一种给定状态的能力。

Mandai 等人的在 2001 年 8 月 23 日公开的美国专利申请 No. 2001/0015788 A1 中公开了一种显示卡，其支持存储式的胆甾相液晶显示装置。多个第一和第二端点设置在该显示卡的背面，以便显示像通过外部写入装置来改变。这种存储式的胆甾相液晶显示装置的问题是它们是压力敏感的。如果该显示卡的显示区域被弯曲，从而向显示装置中的液晶施加压力，那么显示装置会改变状态，从而遮挡在显示装置上的写入的数据。当该显示卡被人携带在口袋中或皮夹中时，该问题特别明显，这是因为在这种情况下该卡被弯曲的可能性较高。因此需要提供一种对压力不敏感的改进显示卡。

10 发明内容

本发明的目的在于提供一种事物处理信息卡，其具有存储元件和不消耗功率的显示元件。

本发明的另一目的在于提供一种用于事物处理信息卡的显示卡，该显示卡对压力不敏感并且可弯曲。

15 本发明的又一目的在于提供一种系统，该系统从这种事物处理信息卡读取信息、操作来自这种事物处理信息卡的信息、并且在显示装置上改变该信息。

通过提供一种具有可机读信息的事物处理信息卡和一种可见的显示装置实现这些目的，该可见的显示装置包括：卡本体；在卡本体上的可机读信息；以及固定在卡本体上的柔性显示装置，以用于显示与该可机读信息相关的信息，该显示装置包括对压力不敏感的分散有聚合物的胆甾相液晶材料，该材料具有第一平面反射状态和第二透明的焦点圆锥曲线状态，这些状态对施加给显示信息的电压敏感，当该电压消除时，显示信息将保持；该显示装置还连接到显示装置的导体阵列，以用于将选择的电压从外部显示驱动器施加给显示装置，以便改变该显示装置的状态。

25 本发明提供了一种用于使可机读的信息与可用电更新的显示装置组合使用的不昂贵的装置。

附图说明

30 图 1 是由根据本发明制成的胆甾相液晶显示装置的部分透视图；
图 2 是接附到事务处理信息卡上的图 1 所示的显示装置的透视图；
图 3 是本发明优选实施例的手型向列相液晶材料的球形畴的截面

图；

图 4A 示出了手型向列相液晶材料的平面反射光的状态；

图 4B 示出了手型向列相液晶材料的焦点圆锥的透射光的状态；

图 5 是第一聚合物分散的胆甾相材料以第一组施加电压响应于脉冲电场的曲线图；

图 6 是胆甾相液晶元件的矩阵阵列的示意图；

图 7 是图 1 所示的显示装置的正视图；

图 8 是图 1 实施例的显示装置的后视图；

图 9 是图 8 所示的事务处理信息卡组件的截面图；和

图 10 是图 1 所示的事务处理信息卡组件与可机读的信息结合以操作信息并更新在事务处理信息卡上的显示装置的电路示意图。

具体实施方式

图 1 是由根据本发明制成的显示装置 10 的新结构的部分透视图。显示装置 10 包括柔性基板 15，该基板为薄的透明聚酯材料，例如由厚度为 20-200 微米的聚酯塑料制成的 KDDAK ESTAR 聚合物片基。在示例性实施例中，基板 15 可以是 125 微米厚的聚酯片基的薄板。也可使用其它聚合物，例如透明的聚碳酸酯。

第一图案形式的导体 20 形成在基板 15 之上。第一图案形式的导体 20 可以是氧化锡或铟锡氧化物 (ITO)，铟锡氧化物 (ITO) 是优选的材料。通常，第一图案形式的导体 20 的材料作为在基板 15 之上的具有小于 200 欧姆每平方的电阻的层被喷镀。该层随后形成图案，以便通过已知的方式形成第一图案形式的导体 20。或者，第一图案形式的导体 20 可以是不透明的导电体材料，例如铜、铝或镍。如果第一图案形式的导体 20 是不透明的金属，则该金属可以是金属氧化物，以形成吸收光线的导体 20。第一图案形式的导体 20 通过常规的蚀刻装置或激光蚀刻装置从而形成在导电层中。

聚合物分散的胆甾相层 30 覆盖在第一图案形式的导体 20 上。聚合物分散的胆甾相层 30 包括聚合物分散的胆甾相液晶材料，在本文中例如分散有明胶的液晶材料。液晶材料披露于美国专利 5695682。施加不同强度和时间段电场可将手型向列相材料 (胆甾相) 驱动成为反射状态、透射状态或中间状态。这些材料具有的优点为：在电场除去后长时期地保持给定状态。胆甾相液晶材料可以是 MERCK BL 112, BL 118 或

BL126, 其可从 Hawthorne, N. Y. 的 E. M. Industries 获得到。

在优选实施例中, 聚合物分散的胆甾相层 30 是 E. M. Industries 的胆甾相材料 BL 118, 其分散在去离子的感光明胶中。该液晶材料以 8% 的浓度分散在 5% 的去离子明胶水溶液中。该混合物被分散, 以便在水悬
5 浮液中形成 10 微米直径的液晶畴。该材料涂敷在形成图案的 ITO 聚酯薄板上, 在相对湿度方面该材料被干燥, 使得液晶材料的边缘不必密封, 以便设置 9 微米厚的聚合物分散的胆甾相涂层。可使用其它有机粘合剂, 例如聚乙烯醇或聚环氧乙烷 (PEO)。在用于涂敷照相胶片的设备上, 这种材料可通过机器涂敷并在形成图案的薄板上被干燥。根据本
10 发明而获得到的液晶显示装置是柔性的并且对压力不敏感, 使得显示的信息对弯曲或例如通过使用者的手指施加在显示装置的压力不敏感。这种材料的大薄板可在制造设备上制造并切割成独立的显示装置。披露于 EP1115026A 中的制造这种乳剂的一个优选方法使用了有限的聚合。

第二图案形式的导体 40 覆盖在聚合物分散的胆甾相层 30 上。第二
15 图案形式的导体 40 应具有足够的传导性, 以承载横过聚合物分散的胆甾相层 30 的场。第二图案形式的导体 40 可使用铝、锡、银、铂、碳、钨、钼或铟或其组合物在真空环境中形成。第二图案形式的导体 40 以沉积层的形式在图中示出。该金属的氧化物可用于使第二图案形式的导体 40 变黑。该金属材料可通过来自于电阻加热、阴极电弧、电子枪、
20 喷镀或磁控管激励的能量而被激励。氧化锡或铟锡氧化物涂层使得第二图案形式的导体 40 是透明的。

在优选实施例中, 第二图案形式的导体 40 是被印刷的导电墨水, 例如 Acheson 公司的可丝网印刷的导电材料 ELECTRODAG 423SS。这种印刷材料是在热塑树脂中的精细划分的石墨颗粒。第二图案形式的导体 40
25 通过使用印刷墨水而形成, 以降低显示成本。用于基板 15 的柔性支承、形成第一图案形式的导体 20 的激光蚀刻、以及聚合物分散的胆甾相层 30 的机器涂敷, 这些应用使得以低成本来制造存储显示装置。

电介质可印刷在第二图案形式的导体 40 上并且具有通过 43 的开口, 其使得第二图案形式的导体 40 与导电迹线互连, 该导电迹线形成了迹线以限定行导体 45。行导体 45 是同样的可丝网印刷的导电材料,
30 其用于形成第二图案形式的导体 40。

图 2 是接附到事务处理信息卡上的图 1 所示的显示装置的透视图。

事务处理信息卡 12 包括卡本体，该卡本体包括例如选自一组聚酯和聚碳酸酯的热塑性聚合物。事务处理信息卡 12 是透明的薄板，厚度约为 0.5 毫米，其在一个表面上印刷显示有信息。观察区域 13 为显示内容 10 提供了区域，观察区域粘接到事务处理信息卡 12 的相对侧面。在该示
5 例中显示装置 10 具有透明基板 15，并且在接附过程中从图 1 所示的位置翻转。写入显示装置 10 的信息通过事务处理信息卡 12 的观察区域 13 和透明基板 15 可以看到。观察区域 13 也可以是事务处理信息卡 12 中的开口。该液晶显示装置 10 可与事务处理信息卡 12 上的导体粘接并电连接。

10 接附有显示装置 10 的事务处理信息卡 12 可插入保持器中（未示出），在保持器中的触点 14 在插入的过程中与显示装置 10 上的导体连接，以更新在显示装置 10 上的信息。事务处理信息卡 12 可用作通常需要小于 10000 更新图像的财务（记账/签帐）卡。术语“事务处理信息卡”包括用于授权或进行一些形式的事务处理的授权卡或事务处理信息
15 卡，该事务涉及现金业务或其它事务，例如进入某一场所。对于本发明的液晶显示装置和系统的其它事务处理信息卡的应用对于本领域的普通技术人员是显而易见的，例如授权卡/事务处理信息卡，例如及时接收进出的信息、停车费用并随后计算余额的停车场卡。停车卡披露于 JP60215288。其它的卡包括例如披露于 JP01192593A 的购物卡，披露于
20 JP2001291152A 的用于贩卖机的卡，此处描述的购物卡，安全卡、礼物卡、银行储蓄卡、电话卡等。在事务处理信息卡上显示的信息可以是例如余额信息。在礼物卡或记账/签帐卡上的现金余额的组合是可显示的典型信息，但是也可在事务处理信息卡中显示其它的信息，例如信用额度或余额、借贷额度、授权范围、帐号、条形码、日期、姓名以及甚至
25 是低分辨率的黑白图像。

其它额外的卡的特点例如 W001/61640 A1 中描述的多卡和 US6308890 B1 中描述的电子卡。本发明的事务处理信息卡除了此处描述的形式之外还可显示。本领域的普通技术人员应当理解，应包括如 W089/08899 所述安全特征。事务处理信息卡可具有各种形式和设计的装饰性标记、广告标记或印刷图像。
30

事务处理信息卡 12 还包括一个包含可机读信息的存储元件 50。在一个实施例中，存储元件 50 是与事务处理信息卡 12 接附且互连的封装

半导体芯片，使得可对半导体元件进行信息的电读取和写入。没有显示装置 10 的卡是已知的智能卡并满足 ISO 7816 标准，和 CR80 包装。存储元件 50 是常规设计的印刷条形码，例如条形码形式：2/5, 3/9, 128-A, B, C, TELEPEN, EAN8, UPC-A, E, EAN128, MSI 和 ITF。相应于 ISO-7811, 5 存储元件 50 可以是印刷在事务处理信息卡 12 的表面的磁性响应材料的区域。根据本发明，在存储元件中的可机读的信息用于得出书写在显示屏 13 上的数据。

图 3 是本发明优选实施例的手型向列相液晶材料的球形畴的截面图。畴 17 封装有足够的聚合物，以便该球形结构在弯曲压力区域施加到聚合物分散的胆甾相层 30 上时保持光学状态。使用本发明的形式来实现该状态。畴 167 具有另一优点，从畴 17 中的胆甾相材料反射的离轴光亮度相比于限定在两种平玻璃表面之间的胆甾相液晶提高了。10

图 4A 和 4B 示出了胆甾相液晶的两个状态。在图 4A 中，施加了高电压场并且该电压场迅速转换成零电势，这使得胆甾相液晶转变成平面状态 22。照射处于平面状态的胆甾相液晶的入射光 26 作为反射光 28 被反射了，以产生明亮的图像。在图 4B 中，低电压场的施加使胆甾相液晶处于透明的焦点圆锥状态 24。无论入射光 26 何时照射处于焦点圆锥状态 24 的胆甾相液晶，这种光均透射了。第二图案形式的导体 40 可以是黑色的，当胆甾相液晶处于焦点圆锥状态 24 时其吸收入射光 26 以产生黑的图像。因此，根据胆甾相液晶材料处于平面状态 22 或焦点圆锥状态 24，观察者察觉到明亮或黑暗的图像。15 20

图 5 是胆甾相材料响应于脉冲电场的曲线图。该曲线披露于美国专利 5453863 和 5695682 中，以及 Paul Drzaic 所著的“液晶分散”，世界知识出版社，新加坡，1995 中。对于给定脉冲时间，通常为 5-200 毫秒，给定电压的脉冲可改变胆甾相液晶的光学状态。单极的驱动方案披露于共同转让且共同未决的 US SN09/938047 中。25

在实验中，在优选实施例中明胶分散的胆甾相材料被分散并涂敷在涂敷柔性基板 15 的 ITO 之上，以形成聚合物分散的胆甾相层 30。一平方英寸的导电区印刷在明胶分散的胆甾相材料之上，以提供横过该涂层的场。20 毫秒的单极场每 5 秒横跨显示装置 10 转变，以在平面状态和焦点圆锥状态之间转变材料的状态。明胶分散的胆甾相材料在 10000 次重写入的有限寿命检验中被驱动。该寿命检验等效于向显示装置 10 连30

续 200 秒施加单极电压。被检验区在寿命检验中没有明显可见的劣化。该寿命检验随后延长至 100000 次循环。被检验的显示装置没有出现劣化。由该检验,可得出聚合物分散的胆甾相材料在具有印刷导体的基板 15 上可由单极(DC)的场来驱动,以用于有限寿命的显示应用的有限次
5 寿命循环。这种显示装置受益于以单电压操作的不昂贵的且简单的转换芯片的驱动方案。

图 6 是使用单极驱动方案的胆甾相液晶元件的矩阵阵列的示意图。行电压 V_r 在选定的行上设定在 V_3 和 V_4 之间的中间值,而其余行设定成零电压。正的或负的列电压 V_c 设定成通过所有列导体 47,以抵消 V_R ,
10 根据行像素的所需的最终状态以提供焦点圆锥状态电压 V_3 或平面状态电压 V_4 。正的或负的列电压 V_R-V_3 和 V_4-V_R 小于扰动电压 V_1 并且不改变。这些材料特性使得可顺序地进行行写入。

图 7 是图 1 所示的显示装置 10 的正视图,其是一个七部段的显示器,构造成可写入矩阵寻址结构。透过基板 15 观察,透明导体形成图
15 案,以限定第一图案形式的导体 20,其是在七部段字符之上的透明导电电极。聚合物分散的胆甾相层 30 在第一导体图案形成后被涂敷。聚合物分散的胆甾相层 30 的一部分除去以形成用于印刷的列导体的连接区域 32。第二图案形式的导体 40 被印刷,以形成在第一图案形式的导体 20 的边界内用于每一字符的每一个七部段。电介质 42 印刷成经通道 43
20 横过显示装置,使得由第二图案形式的导体 40 形成的每一字符部段电连接。导电材料的最后一层在显示装置的背面被印刷,以形成行导体 45。该显示装置 10 由可寻址的矩阵胆甾相显示装置。显示装置 10 具有七个行导体 45 和多个列导体 47。在一个列导体 47 与连接到行导体 45 的第二图案形式的导体 40 重叠的位置处,它们限定出一个可选择成可
25 观看或不可观看的像素或部段。其它形式的显示装置和显示驱动器在上述 Drzaic 的参考文献中进行了描述,或在本领域是已知的。

图 8 是图 1 实施例的显示装置的前视图。显示装置 10 结合到事务处理信息卡 12 的凹陷部中。行导体 45 和列导体 47 暴露并布置成与触点 14 互连。存储元件 50 在该实施例中是磁性材料带。存储元件 50 和显示
30 装置 10 定位成使得在事务处理信息卡 12 上的这两个部件成为机器可接入的。

图 9 是安装在事务处理信息卡 12 的凹陷部中的图 8 所示的显示装置

10 的事务处理信息卡组件的截面图。观察区域 13 是卡材料中的开口，使得可观察显示装置 10 上的七个部段的字符。如此设置该开口和定位触点 14，即，使得触点压靠在观察区域 13 外侧与显示装置 10 上的导体。

图 10 是电路示意图，图 1 所述的事务处理信息卡组件与从该卡输入可机读的数据以及更新在该卡上的显示的操作相结合。事务处理信息卡 12 置入具有处理器 52 的设备中。数据读取器 67 从存储元件 50 上获得信息。如果该存储元件是智能卡存储芯片，数据通过与存储芯片的电连接顺序地读取。如果存储元件是磁性带或条形码，事务处理信息卡相对于读取机构移动，以产生由处理器 52 读取的数据流。来自事务处理信息卡的数据通过处理器 52 进行操作，以产生将在该卡 12 上显示出的新数据。设置了外部数据源 69，该外部数据源存储了与事务处理信息卡上的可机读的信息有关的信息并且可通过处理器 52 来访问。外部数据源 69 可以是远端和/或本地终端。键盘（未示出）可用于输入信息，例如通过保持器或通过商业机构的雇员。

外部数据源 69 可包括例如信息数据库，处理器 52 使用的测量参数数字定时数据，以产生将在该卡 12 上显示出的新数据。行驱动器 60 和列驱动器 65 连接到处理器 52。将输出与行驱动器 60 和列驱动器 65 连接的触点 14 分别与行导体 45 和列导体 47 连接。当事务处理信息卡 12 插入设备或在处理器 52 的指令下与事务处理信息卡电机械作用时，在触点 14 与事务处理信息卡 12 之间的连接通过机械凸轮来完成。

处理器 52 随后通过使用任何常规的胆甾相驱动方案来操作行驱动器 60 和列驱动器 65，以改变装入事务处理信息卡 12 的显示装置 10 所显示的信息。处理器 52 从存储元件 50 读取信息，处理该信息并随后通过触点 14 写入具有聚合物分散的胆甾相材料的显示装置 10。胆甾相材料的聚合物分散提供了可更新的显示装置 10，该显示装置不需要功率，对压力不敏感，并可弯曲。胆甾相材料所需的电压相对于其它显示系统非常高，如果该显示驱动装置装入事务处理信息卡 12，则该胆甾相材料需要复杂的且昂贵的半导体元件。将行驱动器 60 和列驱动器 65 与事务处理信息卡 12 分开设置并且选择性地在事务处理信息卡 12 被写入时将其接附，这样可省去在事务处理信息卡 12 上的驱动元件的成本。使用被涂敷的聚合物分散的胆甾相液晶材料提供了低成本的事务处理信息卡 12。

- 本发明的另一方面涉及事务处理信息卡系统、制造该卡的方法、以及使用该卡的方法。例如，具有可机读信息的和可视显示装置的事务处理信息卡的制造过程涉及：提供卡本体；向该卡本体施加用于存储可机读的信息的元件；制造用于显示的柔性显示装置，该显示装置包括对压力不敏感的聚合物分散的胆甾相液晶材料，该液晶材料具有第一平面状态和第二透明的焦点圆锥状态，所述状态响应于施加的电压从而显示信息，其中当该电压除去时所述信息持续保持，该显示装置包括导体阵列，其用于从外部显示驱动器向该显示装置施加选定的电压，以改变该显示装置的状态；以及将该显示装置固定到该卡本体上。在一个实施例中，制造显示装置的步骤包括以下步骤：提供聚合物分散的胆甾相液晶分散体，其中聚合物比液晶的比率足够提供对压力不敏感的分散体的经处理的层；提供具有第一导体的基板；在该基板上涂敷该分散体；和在经涂敷的分散体上印刷导体的阵列。另一步骤包括所述胆甾相液晶分散在明胶水溶液中，并且包括在涂敷后干燥该分散体的步骤。
- 15 提供了一种执行事务处理的方法，其包括以下步骤：提供事务处理信息卡；提供卡处理器，其包括用于读取该可机读信息的读取器，用于接收该信息并执行计算以产生用来显示的信息的处理器，和具有用于接触在卡上的导体阵列的触点阵列的写入器，该写入器用于将经计算的信息写入到该显示装置上；其中使用该卡处理器，以开始在该卡上显示信息；在事务处理中使用该卡；并使用该卡处理器以更新在该卡上的显示装置，以反映该事务处理的结果。
- 20

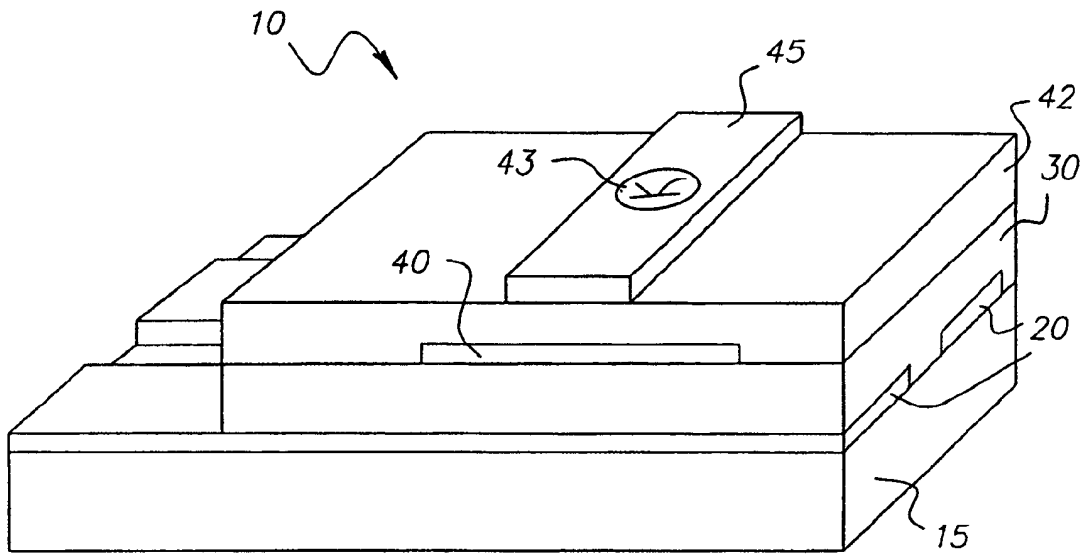


图 1

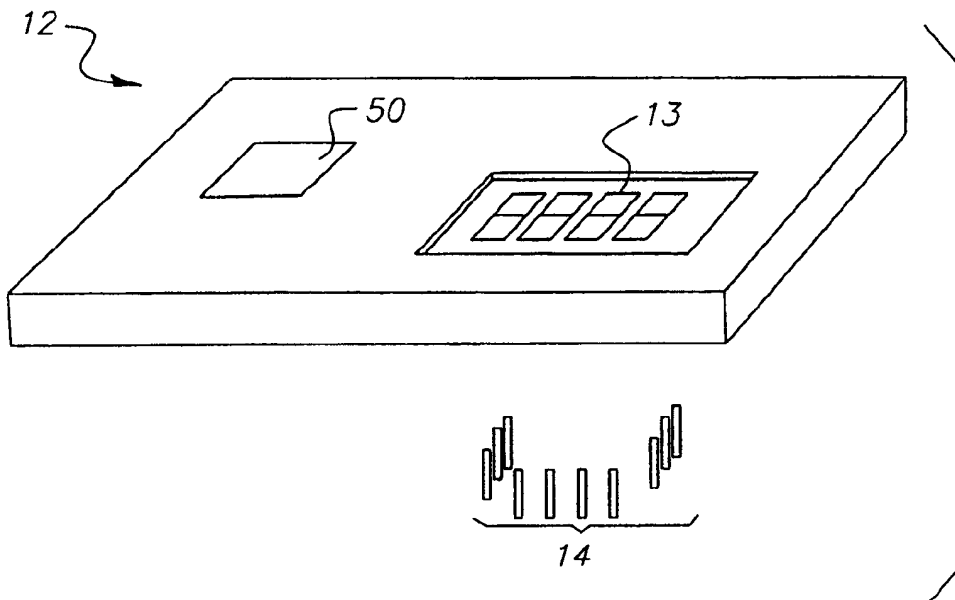


图 2

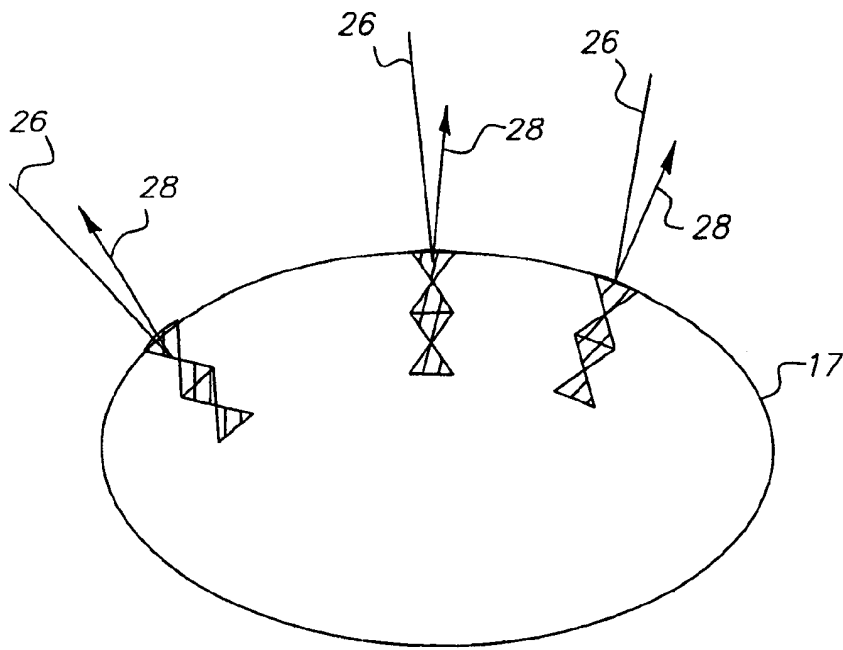


图 3

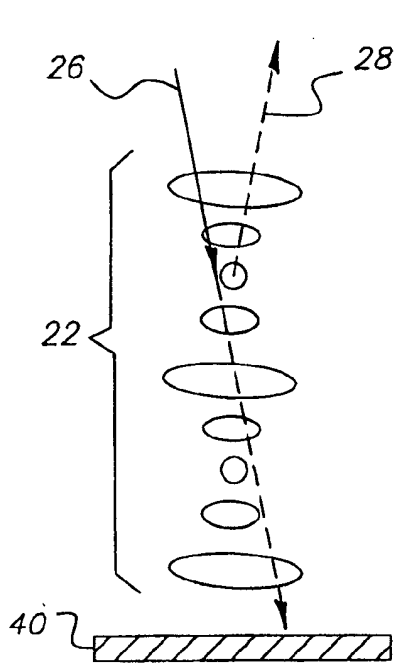


图 4A

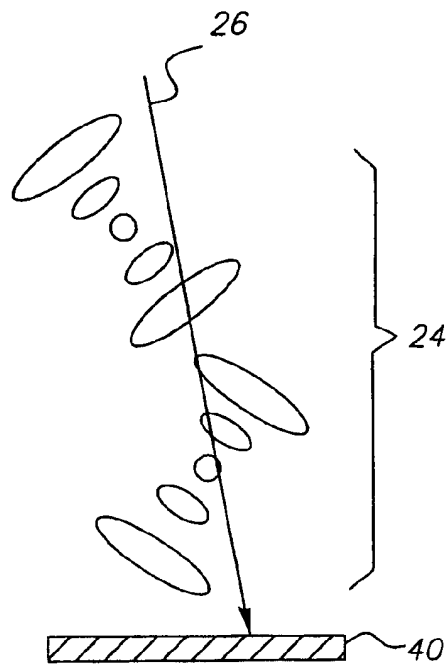


图 4B

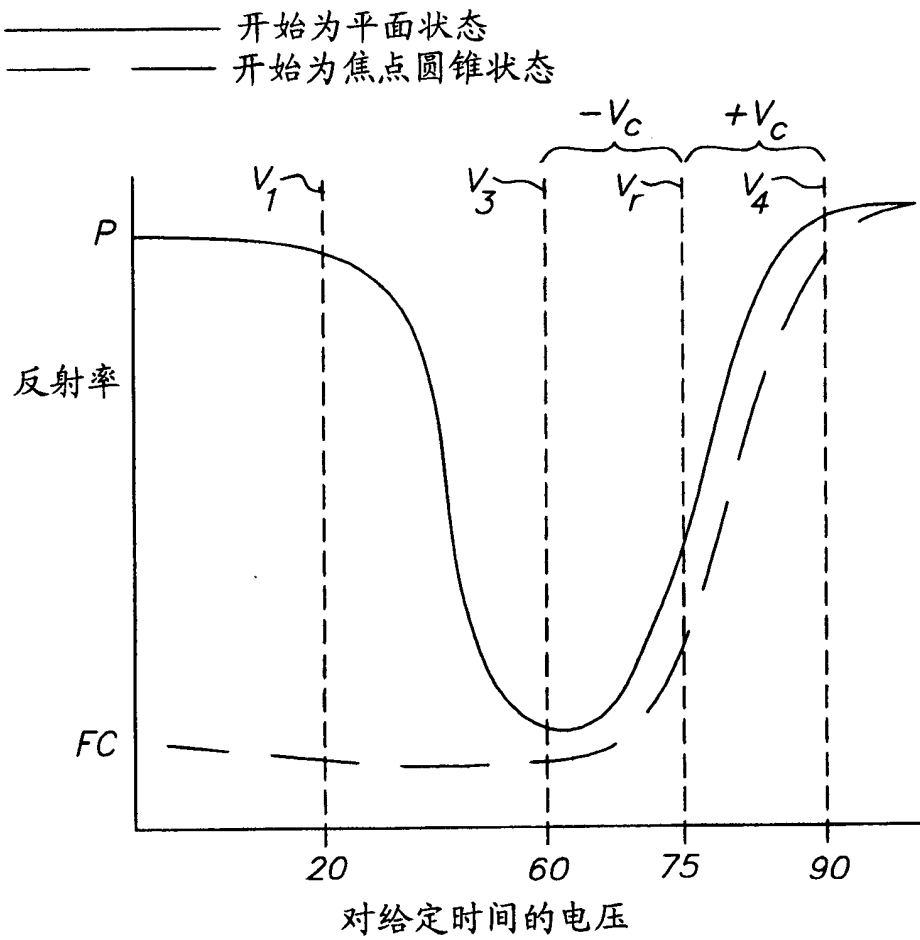


图 5

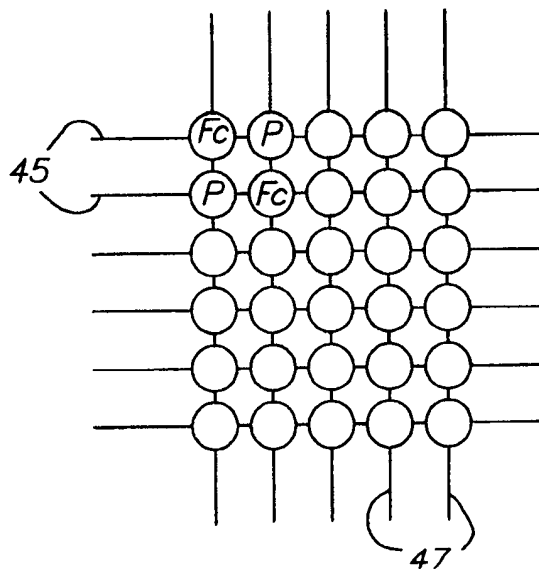


图 6

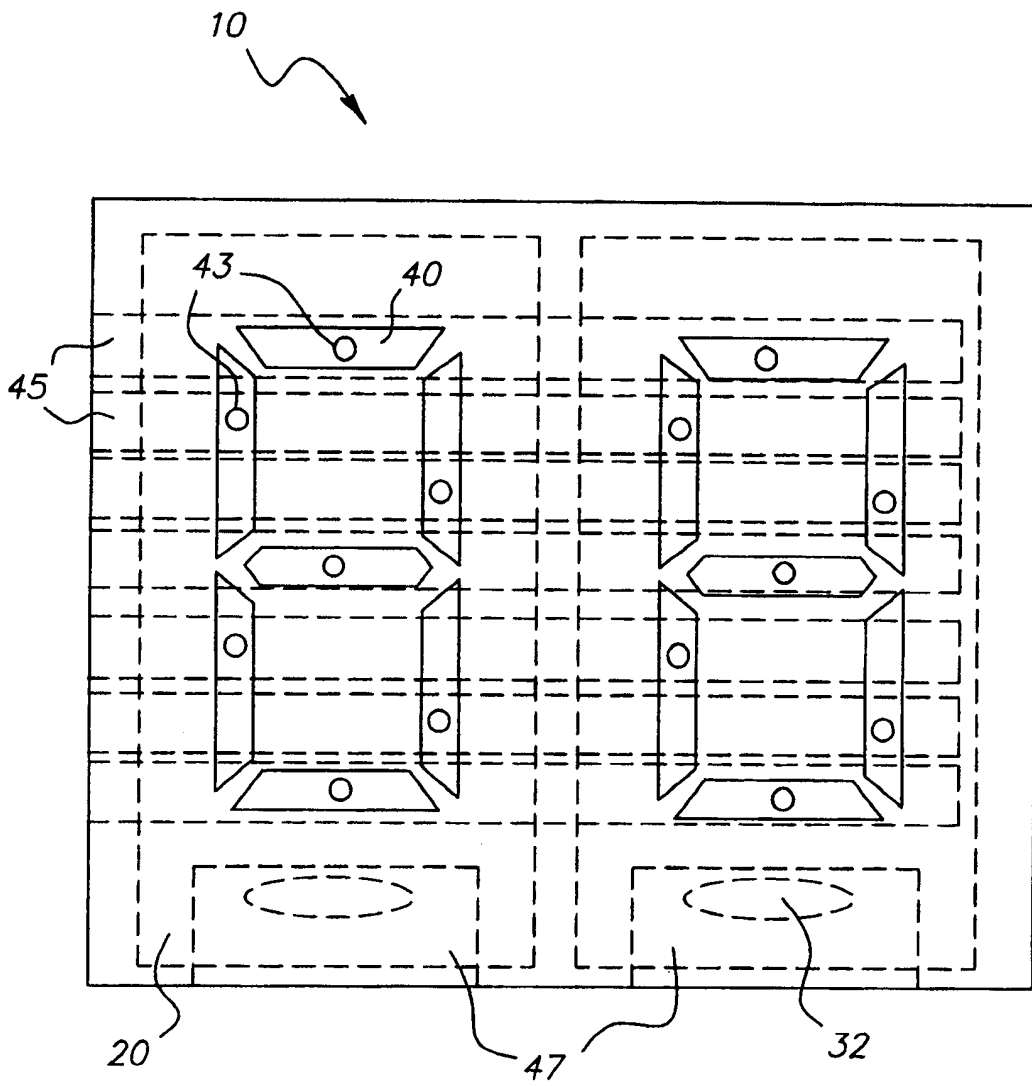


图 7

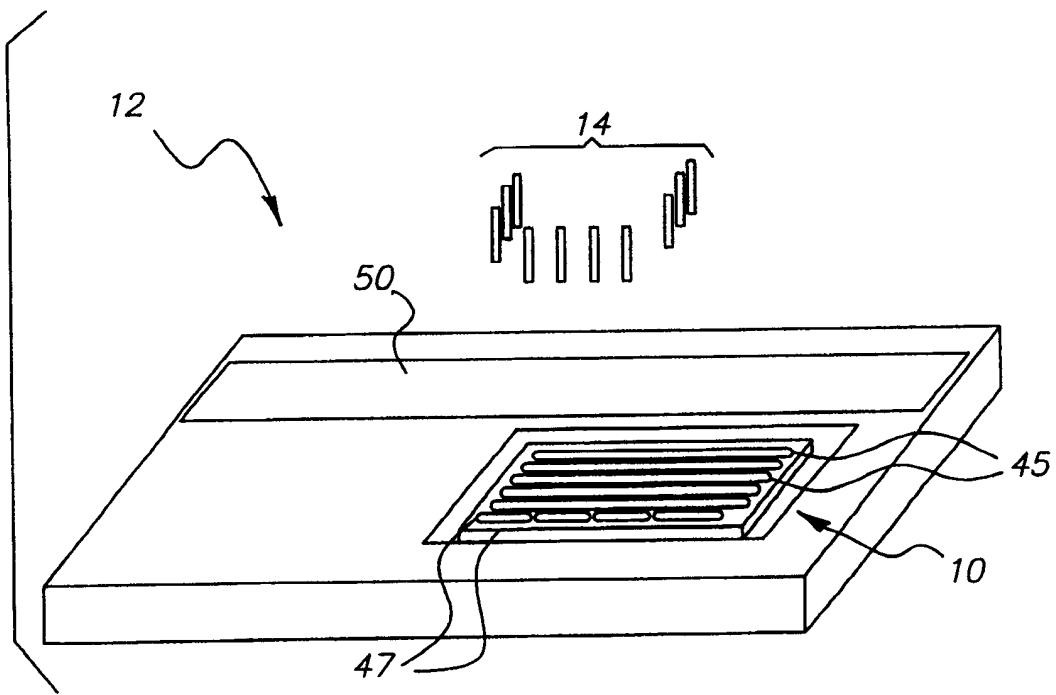


图 8

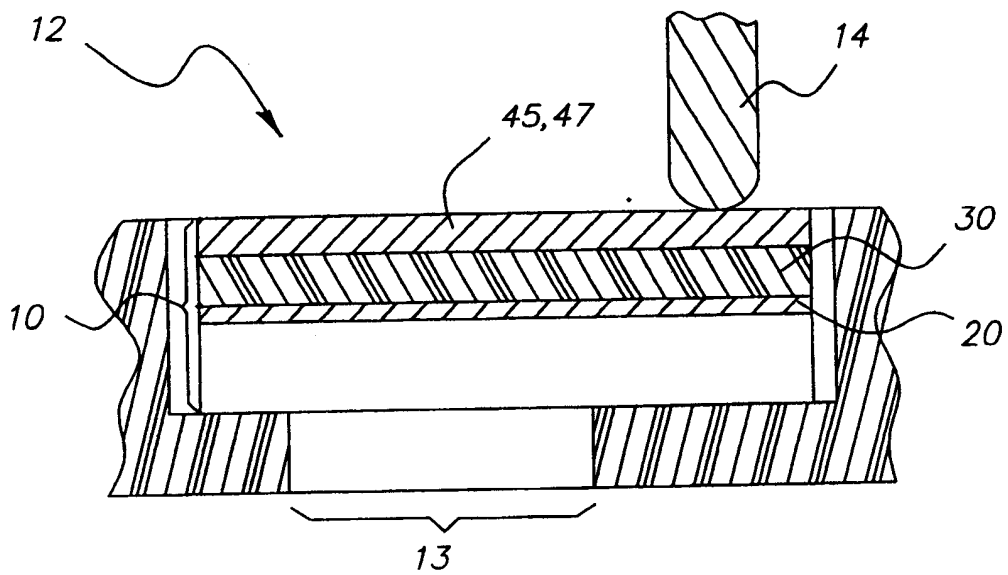


图 9

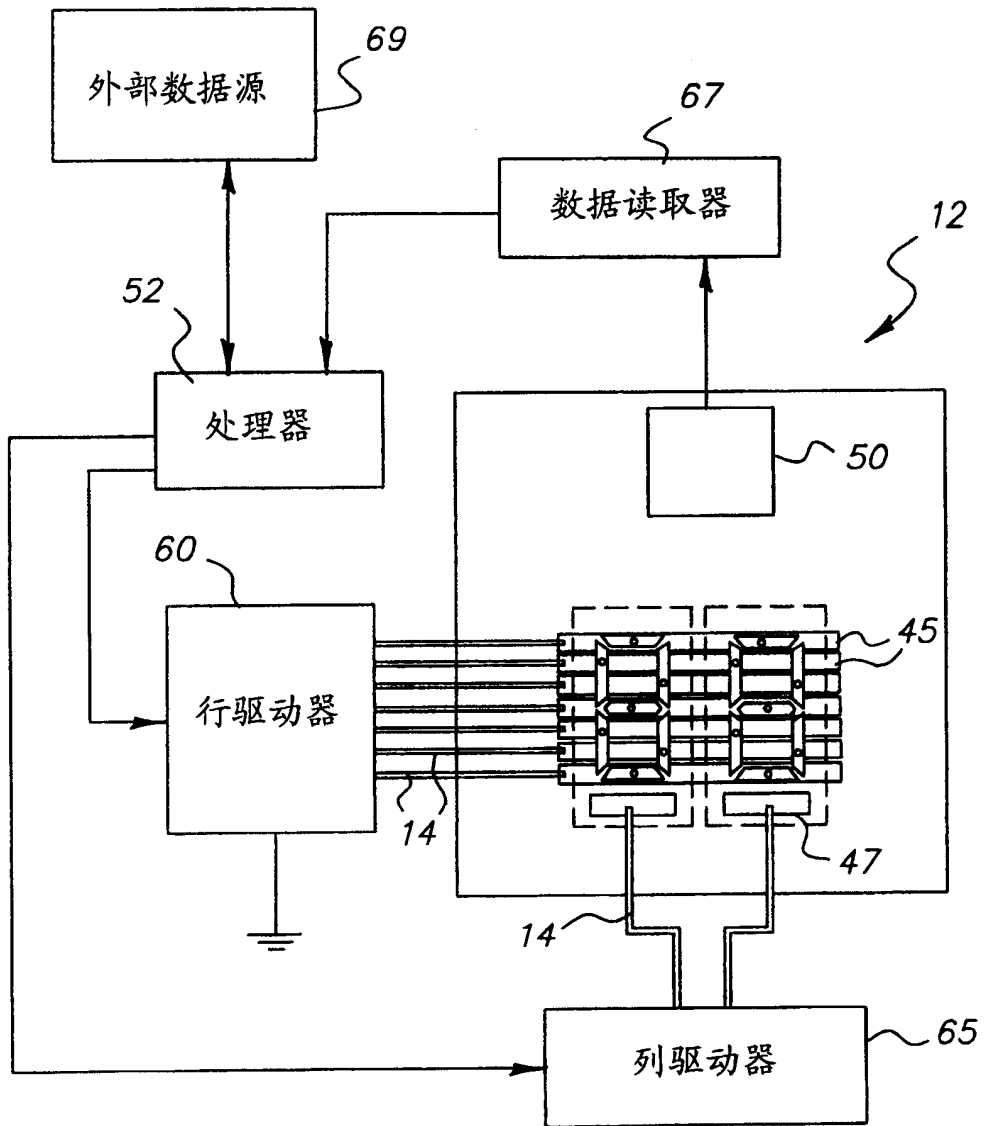


图 10