

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580045500.6

[43] 公开日 2007 年 12 月 26 日

[51] Int. Cl.

G06K 19/07 (2006.01)

G06K 19/073 (2006.01)

[11] 公开号 CN 101095152A

[22] 申请日 2005.12.5

[21] 申请号 200580045500.6

[30] 优先权

[32] 2004.12.29 [33] US [31] 11/025,711

[86] 国际申请 PCT/US2005/044204 2005.12.5

[87] 国际公布 WO2006/071477 英 2006.7.6

[85] 进入国家阶段日期 2007.6.29

[71] 申请人 艾利丹尼森公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 I·J·福斯特

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 赵蓉民

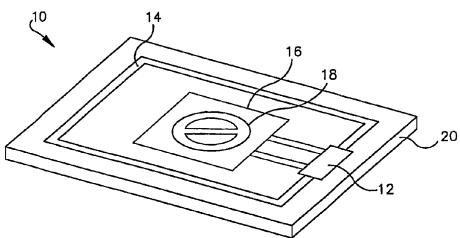
权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图 6 页

[54] 发明名称

带有可视指示器的射频识别器件

[57] 摘要

一种 RFID(10) 器件，其包括一个芯片(12)，一个可操作地耦连于所述芯片的天线(14)，一个可操作地耦连于所述芯片的可视指示器(18)。可视指示器提供器件运行状态的可视指示。可视指示器可以被人可读和/或被机器可读，并可以提供依赖于器件运行状态中的一个变化的可视指示。触发所述可视指示器的运行状态可以包括所述芯片暂时或者永久地不运行或者失效的状态，即，芯片中不再响应或者另外交互作用于正常输入的射频信号(如来自于器件阅读器的射频信号)。所述可视指示器可以包含于一个显示器(16)中，该显示器通过多种机构中的任何一种来运行，例如使用电致变色材料，热致变色材料，液晶或者化学反应的材料。



1. 一种RFID器件（10，410）包括：

芯片（12，412）；

天线（14，414），其可操作地耦连于所述芯片；以及

显示器（16，116，146，176），其可操作地耦连于所述芯片；

其中所述天线被配置成接收能量并且为所述芯片提供功率；

其中所述天线被配置成接收将要被传递到所述芯片上的信息信号；

且

其中所述显示器包括可视指示器（18），其提供所述器件的运行状态的可视指示。

2. 根据权利要求1所述的器件，其中所述显示器包括电致变色显示器（116）。

3. 根据权利要求1所述的器件，其中所述显示器包括热致变色显示器（176）。

4. 根据权利要求1所述的器件，其中所述显示器包括液晶显示器（146）。

5. 根据权利要求1所述的器件，其中所述显示器可操作地耦连于能量存储器件（90），所述能量存储器件为启动所述显示器提供功率。

6. 根据权利要求5所述的器件，其中所述能量存储器件可操作地耦连于所述天线，以使得所述天线接收到的能量中的一部分可以存储在所述能量存储器件中。

7. 根据权利要求1所述器件，其中所述芯片被配置成当所述芯片的运行被禁能时启动所述显示器。

8. 根据权利要求1所述的器件，其中当所述显示器上电时，所述显示器永久地显示所述可视指示器。

9. 根据权利要求1所述的器件，其中当所述显示器上电时，所述显示器瞬态地显示所述可视指示器。

10. 根据权利要求1所述的器件，其中所述可视指示器包括多个可分别启动的可视单元。

11. 根据权利要求1所述的器件，
其中所述芯片包括储存单元（56）和开关（62）；
其中当预定值被写入所述储存单元时，所述开关选择性地关闭；且
其中所述开关可操作地耦连于所述显示器，以使得当所述开关闭合时给所述显示器上电。

12. 根据权利要求1所述的器件，其中所述可视指示器选择性地显示或隐藏潜在打印的材料（330）。

13. 一种RFID器件（10，410）包括：
芯片；
天线（14，414），其与所述芯片可操作地耦连；和
显示器（16，116，146，176），其与所述芯片可操作地耦连；
其中所述天线被配置成接收将被传递到所述芯片上的信息信号；且
其中所述显示器包括可视指示器，所述可视指示器提供所述器件的正常运行被禁能的可视指示；

14. 根据权利要求13所述的器件，其中所述显示器包括电致变色显示器（116）。

15. 根据权利要求13所述的器件，其中所述显示器包括热致变色显

示器 (176)。

16. 根据权利要求13所述的器件，其中所述显示器包括液晶显示器 (146)。

17. 根据权利要求13所述的器件，其中所述器件是无源器件。

18. 根据权利要求13所述的器件，其中所述器件是半无源器件。

19. 根据权利要求13所述的器件，其中所述器件是有源器件。

20. 一种使用射频识别 (RFID) 器件 (10, 410) 的方法，所述方法包括：

禁能所述器件的正常运行，从而将所述器件设置在禁能状态；以及在所述器件的显示器 (16, 116, 146, 176) 上显示可视指示 (18)，其中所述可视指示表明所述禁能状态。

21. 根据权利要求20所述的方法，其中所述禁能包括向所述器件发送信号，命令所述器件的芯片进入所述禁能状态。

22. 根据权利要求21所述的方法，其中所述显示包括在所述芯片接收到信号后激活所述显示器以显示所述可视指示，所述信号还引起所述芯片激活所述显示器。

23. 根据权利要求22所述的方法，其中所述激活包括施加高电压至与所述显示器电连接的所述芯片的触点。

24. 根据权利要求20所述的方法，其中所述禁能包括永久性地将所述器件设置成所述禁能状态。

25. 根据权利要求20所述的方法，其中所述禁能包括瞬态地将所述

器件设置成所述禁能状态。

26. 根据权利要求 20 所述的方法，其中显示包括永久地显示所述可视指示器，以使得即使在所述器件不再为所述显示器提供功率之后仍显示所述可视指示器。

带有可视指示器的射频识别器件

技术领域

【0001】本发明涉及射频识别（RFID）器件。

背景技术

【0002】射频识别（RFID）标签（tag）及标记（label）（本说明书中统称为“器件”）被广泛用于使物体与识别码相关联。射频识别器件一般具有天线与模拟和/或数字电子设备的组合，上述设备例如可包括通信电子设备，数据存储器，和控制逻辑。例如，射频识别标签与汽车中的安全锁结合使用，用于建筑物的出入控制，以及用于跟踪库存品和包裹。射频识别标签和标记的一些实例记述于美国专利第6,107,920号、第6,206,292号及第6,262,692号中，在此以引用方式将所有上述专利的全部内容并入本文。

【0003】如上所提，RFID器件一般是被分类为标记或标签。RFID标记是有粘附力的RFID器件或者是具有直接附着在物体上的表面的RFID器件。相比之下，RFID标签是利用其它方法固定到物体上的，例如利用塑料紧固件、细绳或者其它紧固装置。不过，在此提及的射频识别器件在某种程度上可以互换地指代“标签”或者“标记”。

【0004】在激活、读取、和/或检测RFID器件中，射频（RF）场一般在一个相当长的范围内发送，即在中间自由空间上发送。因此，器件的检测是在一个相当大的区域上进行的，而且在器件的读取和检测中的空间分辨将可能是困难的。

【0005】关于RFID器件的一个已经被提高的关注是它们超长途可被读取的能力可能会涉及到协带有某种物体的人的隐私问题，其中在这种

物体上附着或耦连着RFID器件。应该理解的是，有关可能的跟踪或者其它隐私相关的问题的担忧可能会抑制一些用户使用RFID器件。所以，应该理解对于RFID器件非常期望能够避免上述问题。

发明内容

【0006】根据本发明的一个方面，射频识别器件包括显示器，该显示器选择性地显示一个或者多个可视指示器。一个或者多个可视指示器的显示器会根据射频识别器件的运行状态而被激活。

【0007】根据本发明的另一个方面，射频识别器件包括电致变色显示器，其可操作地耦连于该器件的芯片。

【0008】根据本发明的又一个方面，射频识别器件包括显示器，该显示器用来显示射频识别器件的运行禁能的可视指示。

【0009】根据本发明的又一个方面，射频识别器件包括显示器，该显示器用于显示一个可视指示器，只有当使用人类正常可视波长范围之外的光时，该可视指示器是可读取的（即，紫外线光和/或红外线光）。

【0010】根据本发明的又一个方面，射频识别器件包括：芯片；与该芯片可操作地耦连的天线；以及与该芯片可操作地耦连的显示器。天线被配置成接收能量为芯片提供功率。天线被配置成接收要被传送到芯片上的信息信号。显示器包括可视指示器，该可视指示器提供了器件的运行状态的可视指示。

【0011】根据本发明的另一个方面，射频识别器件包括：芯片；与该芯片可操作地耦连的天线；以及与该芯片可操作地耦连的显示器。天线被配置成接收信息信号并传递到芯片。显示器包括可视指示器，该可视指示器提供器件的正常运行状态被禁能的可视指示。

【0012】根据本发明的又一个方面，使用射频识别（RFID）器件的方法包括步骤：使器件的正常运行状态禁能，从而置器件于一种禁能状

态；并在器件的显示器上显示一个可视指示，其中该可视指示指出禁能状态。

【0013】为了实现前面所述以及相关的目的，本发明包括在下文中全面描述的特征，特别是在权利要求中指出的特征。下面的说明书和附图详细阐述了本发明的某些说明性的实施例。然而，这些实施例仅显示了使用本发明原理的各种方式中的少数方式。结合附图，通过本发明下面的具体描述，本发明的其它目的、优点和新颖的特征将变得显而易见。

附图说明

【0014】在附图（其不一定是成比例的）中：

【0015】图1是根据本发明的一个RFID器件的斜视图；

【0016】图2是图1的RFID器件的一种可能配置的框图；

【0017】图3为一原理图，示出了RFID阅读器/检测器与图1中的RFID器件的交互作用；

【0018】图4A是图1的RFID器件的一个替代配置的示意说明；

【0019】图4B是可以作为根据本发明的RFID器件一部分的电压倍增器的示意说明；

【0020】图4C是根据本发明的，可以为一个RFID器件的一部分的一个电压转换器的示意说明；

【0021】图4D是图1的RFID器件的另一种可能配置；

【0022】图5是说明图1的RFID器件的显示器的运行中的一些步骤的高级别流程图；

【0023】图6示意性地说明可能用于图1的RFID器件的电致变色显示器；

【0024】图7示意性地说明可能用于图1的RFID器件的液晶显示器；

【0025】图8是根据本发明的一种RFID器件的平面视图，其使用热致变色显示器；

【0026】图9示意性地说明可能用于图1的RFID器件的化学反应材料显示器的配置；

【0027】图10和11是在图1的RFID器件使用中可以显示的两种可能的可视指示器；

【0028】图12和13分别图示说明图1的RFID器件可用的显示器的一部分的隐藏和显示的信息；以及

【0029】图 14 示意性说明根据本发明的另一种类型的 RFID 器件，其带有与天线和芯片集成在一起的显示器。

具体实施方式

【0030】一种RFID器件，包括一个芯片，一个与芯片可操作地耦连的天线，和一个与芯片可操作地耦连的可视指示器。可视指示器提供器件运行状态的一个可视指示。可视指示器可以被人可读和/或被机器可读，并可以提供依赖于器件运行状态中的变化的可视指示。触发可视指示器的运行状态，可以包括芯片暂时或者永久地被反映为不运行或者禁能的状态，即，芯片中不再反映或者交互作用于正常输入的射频信号（如来自于一个器件读写器的射频信号）的状态。可视指示器可以包含于显示器中，该显示器通过多种合适的机构中的任何一种来运行，如通过使用电致变色材料、热致变色材料、液晶材料或者化学反应的材料。可视指示可以包括广泛的各种人可读和/或机器可读的指示，例如，包括字、符号、和/或颜色、和/或通过隐藏和/或显示潜在的人可读或机器可读的指示物。包括可视指示器的显示器可以有一个可改变单元，或者可以有多个单元。带有多单元的显示器可以被配置成示出不同的单元组合，以提供RFID器件的不同运行状态的可视指示。带有可视指示器的器件可以针对广泛的各种不同目的，被用来传达关于运行状态的各种广泛的不同信息。RFID器件的一种可能的使用

是：当器件收到指示器件将禁能自己进一步运行的信号之后使器件永久禁能时，提供一种可视指示。这种器件无效的可视指示有助于减轻关于RFID器件的隐私顾虑。

【0031】参照图1，RFID器件10包括一个芯片12，一个耦连到芯片12的天线14，和一个耦连到芯片12的显示器16。显示器16包括一个可视指示器18，其提供一个人可读和/或机器可读的RFID器件10的运行状态的可视指示。可视指示器18可以指示芯片12的运行状态。RFID器件10的所有组件12—18可以固定在合适的衬底20上。

【0032】“应答器芯片”或者“芯片”被定义为用于提供合适的交互作用的一个器件，其通过天线，与外部器件（如阅读器）进行通信。芯片可以包括所有各种合适的电子器件，例如电阻、电容、电感、电池、存储器件以及处理器。应该意识到的是，大量各种可用于RFID器件的应答器芯片已广为人知。术语“应答器芯片”意于包括可以在复杂性和功能性方面有很大变化的广泛的这种器件。

【0033】天线14可以是所有多种适用于RFID器件的合适类型天线中的任意一种。合适类型天线的例子包括偶极天线、回路天线、槽缝天线、环形天线、和结合了各种类型天线的结构与特性的混合天线。

【0034】芯片12和天线14可以与通信器件（如RFID器件阅读器或者检测器）以多种合适的方式进行交互作用。RFID器件10可以为一个全无源器件，其中天线14当被调整时接收为芯片12提供功率的信号，并且，如果需要以信号幅度调制的形式来将来自应答器的命令提供至芯片。为了将一个来自RFID器件的信号发送到阅读器，器件用携带数据的信号来调制它的输入阻抗。对于低频标签，其典型运行于125kHz和13.56MHz，调制的影响最好描述为出现在阅读器发射器的负载中的增加，对于高频信号，如那些在902~928MHz波段的信号，调制的影响经常被描述为反射或者后向散射调制的形式。

【0035】可选择地，RFID器件10可以是一种半无源RFID器件。与全无源RFID器件相比，半无源RFID器件不能产生自己的无线电信号。但是，与全无源器件不同的是，在半无源器件中，芯片12的逻辑功能以及芯片12的通信功能可以通过电池或者其它的能量存储器件来提供功率。与半无源器件的通信和与全无源器件的通信相似，这是因为在这两种器件中，通过入射信号反射回到器件阅读器或检测器，器件的通信发生。

【0036】另一种可选的RFID器件10是有源RFID器件。有源器件包括自己的电源，如电池，其为芯片12来提供功率，并且用于经由天线14发射来自芯片12的信号。

【0037】RFID器件10通过RF信号与外部器件的通信在此称为RFID器件10的正常运行。这种正常运行可以通过信号的反射（对于无源和半无源器件）或者通过信号的发射（对于有源器件）来实现。通过内部机构使其暂时或永久地不能够发送信号（通过反射或发射）的RFID器件在此称为处于禁能（disabled）。

【0038】显示器16可以是多种合适类型的显示器中的任何一种。这样显示器的例子包括电致变色显示器、热致变色显示器、液晶显示器（LCDs），以及包含有化学反应材料的显示器。至少这些类型的显示器中的一些在下面更为详细地加以论述。显示器16可以带有自己的电源，如通过电池或电容。替代性地，或者附加的，显示器16可以使用相同的有源或无源电源来为芯片12提供功率。

【0039】可视指示器18可以包括可以被人的视觉和/或机器的视觉可读或者可检测的广泛种类的可视单元中的任一种。可视指示器可以包括多个分离或可同时启动的单元，或者可以选择地为一个单独的单元。被提供的可视指示器18可以包括一个或者多个字符的显示，如字母或者字的显示。替代性地，或者附加地，可视指示器18可以包括图像单

元，如按照固定格式的图片。可视指示器18可以包括颜色上的变化，这点可以单独或者附加在其它类型的可视单元的显示中。可视指示器18还可以包括材料发射率的变化，例如，显示或隐藏可视的指示物，如放在显示器16下面的印刷品。这种指示物，例如包括条形码单元，可以被印制在衬底20的上面。应该意识到可视指示器18中色彩变化可以用来隐藏或显示潜在的物质，例如，以相似色彩所印制的可视单元。可视指示器18可以包括可视物质，其在普通人眼可见光下是可视的。替代性地或附加地，可视指示器18可以包括仅在其它类型的光中才是视觉上可读的，如红外线或紫外线。可视指示器18的一个进一步的可能是诸如条形码的指示器，其是人的视觉可检测到的，但是其含义只有机器或设备可以被译读（读取），或者只有在机器或设备的帮助下可以被译读（读取）。

【0040】RFID器件10可以包括广泛种类的其它层和/或组件。例如，RFID器件10可以为包括具有可剥离覆盖层的胶层的标识。作为另外一个例子，RFID器件10可以包括保护层，其用于保护器件的运行组件，和/或可以包括一个可印刷层或者区域，例如，用于包括条形码或其它信息。

【0041】图2示出了RFID器件10的全无源类型的一种可能配置的框图。图3示意性地说明了RFID器件阅读器或检测器22与图2中RFID器件10之间的交互作用。器件10的天线单元30和32接收器件阅读器22发送的信号34和36。由器件阅读器22发送的信号包括一个未调制的连续波RF功率信号34，和幅度调制RF指令信号36。未调制的功率信号34为RFID器件10提供功率，同时指令信号36为器件10的芯片12提供命令。信号34和36可以被阅读器22依次地发射，以便能够为器件10提供功率，并且能够询问或命令RFID器件10。可选择地，当减小幅度调制深度数据信号被使用时，器件10可以接收同时接收功率和命令。

【0042】信号类型34和36被器件10的天线单元30和32接收。单元32担

当器件10的电源地。来自天线单元30的信号经过整流器40，并进入到芯片逻辑块41中。更为详细的，来自整流器40的入射信号通过功率端口42和数据端口44进入芯片逻辑块41。逻辑块41的数据输出端口48可以被耦连到一个调制晶体管50来改变器件10的阻抗。调制晶体管50耦连于天线单元30和32。入射电源信号34为芯片逻辑块41的运行提供功率。逻辑块41遵照入射指令信号36接收到的命令行事。这些指令可以包括让逻辑块41修改存储单元56中的寄存器。指令还可以包括通过数据输出端口48发送一个信号，以便通过调制晶体管50调节阻抗。阻抗的变化可以被阅读器/检测器22根据其对未调制功率信号34的影响来检测。担当电源地功能的天线单元32还耦连到逻辑块41的地端口60。

【0043】逻辑块41可以被配置，以使得当一个预定值置入存储单元56中时，开关62闭合（tripped）以通过功率输出端口64提供高电压并供给显示器16。（一个预定输入信号可以用来在存储单元56放置一个值。）通过电源输出端口提供的“高电压”可以是整流电源电压，如1~2V左右的电压。显示器16还可以耦连到地端口60。通过电源输出端口64提供高电压会引起显示器的可视指示器18中的变化。所以，器件10被配置，以使得向存储单元56中写入一个预定值也导致可视指示器18的显示。

【0044】发送到RFID器件10以触发可视指示器18的显示的信号可以是一个“取消”或“自毁”信号，其使得芯片12的逻辑41的运行禁能。这种信号的例子可以在技术报告中查到：13.56 MHz工业，科学和医药频段1类射频识别标签接口说明书：候选推荐，版本1.0.0 (13.56 MHZ ISM Band Class 1 Radio Frequency Identification Tag Interface Specification: Candidate Recommendation, Version 1.0.0) (描述一个毁坏命令)；900 MHz 0类射频识别标签草案协议说明书 (Draft Protocol Specification For a 900 MHZ Class 0 Radio Frequency

Identification Tag) (描述一个取消功能); 以及技术报告: 860 MHz-930MHz I类射频识别标签射频和逻辑通信接口说明书候选推荐, 版本 1.0.1 (860MHz-930MHz Class 1 Radio Frequency Identification Tag Radio Frequency & Logical Communication Interface Specification Candidate Recommendation, Version 1.0.1)。所有这些报告由麻省理工大学自动识别中心 (Auto-ID Center of the Massachusetts Institute of Technology) 发布, 所有都可以在 www.epcglobalinc.org 在线获得, 且在此均以引用方式并入本文。

【0045】芯片12的上述的去激活可以是可逆操作或不可逆操作。而且, 器件10可以被配置成使得仅有一些取消或禁能信号能够触发显示器16的激活。例如, 器件10可以被配置成使得一个密码、钥匙或其它特殊类型的取消命令触发显示器16的激活。

【0046】图4A图示说明了一种可能的替代性配置, 其用于通过作为逻辑块41的一部分的一对输入/输出端口65和66, 提供可开关的功率给显示器16。一对场效应晶体管67和68被耦连到一个系统电源电压Vdd和一个系统地电压Vss。逻辑块41的一个内部驱动器69为场效应晶体管67和68提供信号X和Y, 以引导期望电压至端口65和66。信号X和Y可以配置场效应管67和68以提供同样的电压, 即Vdd或Vss, 给端口65和66, 使得显示器16两端没有跨接电压差。通过将电源电压Vdd提供给任一端口, 并将地电压提供给另外一个端口, 信号X和Y也可以被用来在端口65和66之间提供任一方向 (也因此在整个显示器上的跨接电压也是如此) 的跨接电压差。因此显示器可以在任一方向被驱动。

【0047】如图4B和4C中图示说明, 各种形式的电压转换器或电压乘法器也可以用作器件10的一部分, 以增加器件10的电源电压。图4B中示出的电压乘法器70示出了一个场效应晶体管72, 其耦连到电源电压Vdd和地电压Vss。一对二极管74和75以及一对电容76和77用来增加电压乘

法器的输出电压78。依赖于到达场效应晶体管72的输入信号X，输出电压78可以达到电源电压Vdd的两倍。输出电压78可以用来驱动显示器16（图4A），或被馈送至进一步的电压乘法器中。

【0048】图4C图示说明了一个电压转换器80，其包括耦连到电源电压Vdd的电感82。一个晶体管83耦连到电感82的输出和地电压Vss。一个二极管84和一个输出电容86也配置为电压转换器80的一部分。从而晶体管83短接了电感82跨接电源电压Vdd和地电压Vss。当通过电感82的电流变化时，产生一个正比于电流变化率的电压。电压的这种变化将输出电容86充电为一个较高电压，由此导致电压转换器80产生一个较高输出电压88。

【0049】电压转换器70和80可以以任何合适的方式并入到器件10中。转换器70和80可以为芯片12的一部分，或替代性地独立于芯片12。多个转换器可以被使用，如串联放置，以获得驱动芯片12和/或显示器16的期望电压。

【0050】图4D示出了图2的无源器件的一个变体，其中增加了一个能量存储器件90，例如一个电池或电容。能量存储器件90被配置成，使得其在一个显示器控制开关92被激活时耦连到显示器16。能量存储器件90中的能量可以用来驱动显示器16的运行。器件10可以被配置成，以致当天线单元30和32接收过量功率（超过运行芯片12所需的功率）时，充电或再充电能量存储器件90。电压转换器94，例如电压乘法器79（图4B）或电压转换器80（图4C），可以被包含以提供增加的电压至显示器16和能量存储器件90。

【0051】所描述的无源器件10只是RFID器件10的广泛的可能配置中的几个配置。图2和4中图示说明的器件示出了适合于和超高频射频能量一起使用的配置。应该意识到可以使用其它合适的配置于这个频率或其它合适的频率。

【0052】尽管图2和4中的RFID器件在上文中均描述为全无源器件，应该意识到图4种器件可以相应于一个半无源器件，其中储能单元70给芯片12提供功率，同时给显示器16提供功率。应该意识到已调整到显示器16的芯片12和能量存储器件70的附件可以是一个有源RFID器件的一部分。

【0053】图5示出了图2和4所示无源RFID器件10的运行中的事件的可能顺序的高级别流程图。在步骤100中，RFID器件10将其自身保持在一个循环内，同时等待接收一个指令信号来去激活芯片12的运行。应该意识到RFID器件10的其它运行可以在这循环内完成。一旦一个指令信号被接收到来去激活芯片12，存储块或单元56中产生了一个变化，如步骤102中所指示。在步骤104中，通过功率输出端口64将电源提供给显示器16。该功率可以是与用于芯片12运行的高电压一样。该功率可以通过天线单元30和32接收到的功率信号34来提供。替代性地，对于半无源芯片，芯片12的运行功率可以由能量存储器件来提供，如一个电池或电容，其可以装配在芯片中，或者在RFID器件10中的其它位置。作为另一替代性地，可以由一种特定的储能器件70为显示器16供电。显示器16的供电会激活或启动可视指示器18，提供RFID器件10的运行状态变化的可视指示。最后，在步骤108，器件10的阻抗可以通过发送一个经输出端口48的信号至调制晶体管50来调节。

【0054】图5中的流程图的步骤仅仅是图2和4的RFID器件10可运行的一种方式。应该意识到图5中所示的步骤可以以不同的顺序来进行，或如果适当，其中的一些步骤可以被增加或删除。作为这种运行的一部分的一个额外步骤的例子，芯片12可以被配置成发送一个信号（通过反射或发射）确认预定信号（命令芯片12禁能器件10的这样一个“取消”信号）已经被收到并由器件10遵照其行事。

【0055】输入到显示器16的功率的提供可以用广泛的合适方式来完成。

一种配置芯片12的方式是当一个触发信号被收到时，高电压被提供给显示器16并被保持。当器件10从阅读器/检测器22的功率信号34接收更多的功率时，这允许可能更新向显示器16所提供的高电压。在显示器16为可以从周期性的更新中获益的类型时，这种配置可能是被期望的。

【0056】另一种配置器件10的方式是只在有限的时间周期内提供高电压给显示器16。在显示器16的启动包括一个不可逆的过程（例如，化学制品的混合）时，这种配置适合使用。从显示器16移除高电压对于阻止对器件10其它部分的损坏可能是期望的，或对于阻止对显示器16不期望的影响可能是期望的。

【0057】当功率被施加到显示器16时，可视指示器18可以执行一个永久地（不可逆的）变化，其生成一个永久的视觉可读的显示。作为一种选择，可视指示器18上的变化可以是永久的，也可以是仅仅间歇可显示的，如仅仅当将RFID器件10接近于一个发射未调制功率信号34的阅读器22而被供电时是可显示的。作为另一个替代性的，当电源加到显示器16时，可视指示器18可以经历一个可逆的变化。一些其它的过程，如发送一个不同的电源信号给显示器16，可以引起可视指示器18所提供的指示的反转。

【0058】能量存储器件70可以是显示器16的一部分，可以是芯片12的一部分，或者可以独立于RFID器件10。能量存储器件70可以是一个印制的超级电容器（super capacitor）或者是一个印制电池。能量存储器件70可以是一个传统的电池，例如美国明尼苏达州Cymbet Corporation of Elk Ridge出售的柔性薄膜电池，其在国际公开号为WO 01/73864中进一步加以说明，在此以引用方式将其全部内容并入。

【0059】接下来是可以用于显示器16中的一些其它可能的机构的描述。图6图示说明了一种电致变色显示器116，其是显示器16的一个版本。电致变色显示器116包括在其上具有电解液122的一层膜120。在电解液

122的上面有电致变色材料部分124和126。电致变色材料部分124和126可以被配置成具有可视指示器18（图1）所期望的形状。导电油墨部分128和130的上面分别是电致变色材料部分124和126。电源132耦连到导电油墨部分128和130，来提供一个跨接在导电油墨部分128和130之间的电位。当电流从电源132流出的时候，电致变色材料124和126变成黑色并保持为黑色。电致变色显示器116需要一个少数微小安培量级的电流和为0.5V量级的电压。电致变色显示器116允许在单个步骤中显示复杂的形状显示，如多个字母。电致变色显示器116中的显示可以通过逆转显示器116电极之间的电流而逆转。

【0060】电致变色显示器116可以有其它合适的单元，如合适的电极、用于为显示器116运行部分提供保护的合适的层。合适的电致变色材料包括电致变色金属氧化物，如WO₃和掺锑的锡氧化物。应该意识到可以使用广泛的其它众所周知的电致变色材料，如合适的金属、紫精（viologen）、或本身导电的聚合物。导电油墨128和130可以为银墨。电致变色显示器116的一些或者所有的层可以为可印刷的层。有关电致变色显示器的进一步的细节可以在国际公开第WO 01/37244号，美国专利公开第2002/0171081号及美国专利第4,723,656号，和第4,225,216号中找到。以上专利和公开的全部内容以引用方式并入本文。

【0061】图7示出了显示器16的一个替代性的配置，液晶显示器146。液晶显示器146包括一对薄膜148和150，例如塑料膜，其封装显示器146的工作部分。薄膜148和150可以封装一对耦连到电源156的电极152和154。在电极152和154之间是一间隔装置160（如小的塑料球）以及一种液晶材料164。液晶材料164可以为一种合适的液晶材料，如一种合适的胆甾型液晶材料，其在一旦施加电场后保持一种期望的状态。其中的一个电极152可以为一种透明电极，例如为一种铟锡氧化物电极。另一个电极154可以由带有添加碳颗粒的银墨制成。电极154可以包括

色彩，以便与液晶材料164的离散模式色彩匹配。替代性地，电极152及154都是充分透明的。

【0062】液晶材料164可以有两种状态，第一种状态中分子是随机方向的，光被离散，且材料是不透明的；第二种状态中液晶分子是朝着电极152和154所加电场的方向，这使得液晶材料164充分地透明。通过电力发电机156在电极152和154之间产生的一个足够大的电压并引起液晶材料164重新确定方向，显示器146可以从一种状态变为另一种状态。因此，液晶材料164可以选择性地为充分不透明或者充分透明，可以隐藏或显示电极154的底下物质。所以，例如电极154的色彩可以被隐藏或者显示。应该意识到，诸如字或符号的指示物可以印制在电极154中，或者膜150的其它的地方（如果电极154是充分透明的话），通过改变液晶材料164的状态可以显示或隐藏这个指示物。

【0063】一种合适的反射和双稳态液晶材料是一种表面稳定胆甾醇型液晶或SSChLC，其含有下列配方：82.1%的液晶ZLI-5400-100 (Merck)，5.7% 手征混合物ZLI-4572 (Merck)，以及12.2% CB-15。5微米的间隔装置被用来限定单元隙。所有的衬底都可以被涂上聚酰亚胺，如Nissan Chemical公司的聚酰亚胺SE-610。一种吸收体可以被施加至器件的底表面上。这样的一种器件显示为绿色或黑色。

【0064】上述技术可以被修改来显示白色和黑色，其液晶混合物具有下列配方：80.8% 液晶ZLI-5400-100 (Merck)，5.5% 手征混合物ZLI-4572 (Merck)，以及13.7% ZLI-3786 (Merck)。关于液晶材料的进一步细节可以在美国专利第5,251,048号和第5,625,477号中查到，在此其全部内容以引用方式并入本文。

【0065】图8图示说明了一种热致变色显示器176，其可以作为显示器16的另一种选择。热致变色显示器176包括一个导热材料的电阻轨180，和热致变色材料184，其至少位于部分的电阻轨180的上面。电阻轨180

耦连到芯片12的触点。为电阻轨180提供功率会在轨180中产生电流并加热导电材料，和周围的热致变色材料184。加热会引起热致变色材料184中色彩的变化，由此提供了一种可视指示器。

【0066】一种合适的热致变色材料的例子是由日本Matsui Chemical Company of Kyoto出售的、标号为R45 Matsui公司的材料。应该意识到很多其它合适的热致变色材料是可用的，热致变色材料可以选择带有多种特性中的任一种。应该进一步意识到的是，热致变色材料184的可视变化是暂时的，在电流不再施加到电阻轨180上后就会很快褪色。但是，应该意识到热致变色显示器176可以被配置以便于可视指示物是可恢复的。即，无论何时电源加在RFID器件10上时，电流会重新流过电阻轨180，由此加热并再一次改变热致变色材料184的色彩。关于热致变色材料的更多细节可以在美国专利第5, 600, 231号中查到，在此其全部内容以引用方式并入本文。

【0067】图9图示说明了显示器16的另一种可能的配置，在这种情况下，显示器216包括两种化学反应材料的混合。显示器216包括一指示剂材料218、一扩散控制层220、一耦连到电源226的阻挡层222、一活性层230。当活性材料230和指示剂材料218混合在一起时显示器216中发生色彩变化。阻挡层222最初阻挡活性层230的通过。阻挡层222可以为诸如石蜡的适合的材料，当被加热时其失去结构材料。当使用电源226在阻挡层222两端供电时，阻挡层222被分解，从而允许活性材料230通过。活性材料230扩散经过扩散控制层220，最终到达指示剂材料218。一旦活性材料230到达指示剂材料218，指示剂218由于化学反应发生了一个色彩上的变化。扩散控制层220控制反应物230与指示剂218之间的反应的定时和速度。可以使用许多众所周知的化学反应材料对(chemically-reactive pairs of materials)。化学反应材料显示器216可以为几个微米量级的厚度。

【0068】另一种可能是，显示器16可以有多个并联的段，所有的初始颜色都一样。在它们被印制的时候，某些段中可能带有少量合适的化学抑制剂添加在其中。当显示器上跨接电压时，只有那些没有抑制剂的段改变颜色，显示为期望的可视指示器。这些段可能是：需要通过化学分析（以及器件的解构）来预先确定这些段中哪一个应该包含抑制剂。这样的显示器可以提供额外的安全，以防止干扰器件10的可视指示器的判定。

【0069】应该意识到，其它类型的显示器可以用做显示器16中的一部分。例如，可以使用铁磁流体，铁磁流体是外观变化的或者在磁场应用中会变得可见的流体。这种流体的例子在美国专利公开第2004/0074973号中有描述，其公布的内容在此以引用方式并入本文。还可以使用电泳显示器。

【0070】应该意识到其它单元例如色彩滤光器可以被添加到上述的显示器以获得一个期望的视觉效应。其它类型的单元还可以被包括来提供各种视觉效应。例如，可以获得附加的视觉效应，诸如色彩的变化和间歇性的闪光单元。

【0071】应该意识到广泛多种符号可以显示作为可视指示器，为了指示多种不同的信息。图10示出了一种指示318的一个例子（字母“X”），其可以被显示来指示RFID器件的不可操作性。

【0072】图11图示说明了另一个例子，其中当一个合适的指令被发送到RFID器件10中时，一个折扣或者卖价320被显示为一个可视指示器。应该意识到指示一个折扣的显示指示物可以作为一个推广宣传主题中的一部分，例如，为了鼓励顾客参与其中。另一种可能是条形码可以被改变来代表一个产品的修改的身份，以便于在一个校验的过程中把新的价格与产品相关联。

【0073】可视指示器的使用在防止偷窃以及商业授权中是有用的，当

耦连于器件的物品被卖出的时候，RFID器件10中的功能被启动，以便于一个永久性的可视指示器被显示，或者一个可恢复指示器被显示。因为商品缺少永久性或暂时性（可恢复的）的可视指示器指示正确的交易已经被进行过时，可以防止不适当获得的商品的返回退款。此外，一个显示器可以被配置成提供一个可视指示器来指示一个产品的订货来源。这样的一个可视指示器可以协助防止半黑市商品的销售。

【0074】如图12和13中所图示说明的，可视指示器可以用来在显示器16启动时获取一个信息。如图12中所指示，显示器16可以隐藏一些潜在的信息，如潜在的印制信息。一旦显示器16被激活，例如通过去激活RFID器件10（图1）的芯片12功能来激活，则显示器16可以显示潜在的信息材料，如产品的序列号330。

【0075】图14示出了另一个实施例，其中一个RFID器件410带有一个芯片412，该芯片具有在芯片412上安装的一个天线414和一个显示器。在芯片412的表面上的是天线414，其可以是环形天线、低频天线或高频天线。天线414被可操作地耦连到芯片412上。显示器416的一个地电极422和一个输入/输出电极424也耦连到芯片412的相应端口。地电极422可以是一个透明电极，由合适的材料如铟锡氧化物制成。显示器材料426位于电极422和424之间，以使得当一个电压差加到电极422和424上时，一个可视指示器显示在显示器416上。

【0076】RFID器件410提供一个紧凑且不突出的方式来指示器件410的状态的变化。显示器材料426可以为合适的紫外线响应材料。器件410可以被配置以便于材料426相对于物体（如一个可销售的产品）仅在某些条件下（如当物体没有在正当地卖出、注册或清除时）是可见的。

【0077】带有可视显示器16的RFID的另一种潜在的应用是附着在空运集装箱上的RFID器件标签的领域。通常需要在飞机飞行的过程中这种器件可操作性是禁能的，这是因为担忧可操作的RFID器件可能会干扰

飞机的运行，例如干扰飞机控制系统或飞机通信系统的运行。具有RFID器件的运行状态的一个可视指示可以方便于确认器件在飞机飞行前是禁能，例如通过发送一个信号给器件以使得器件暂时中止正常的运行，例如通过进入一个“睡眠”模式。可视指示器还可以方便的确认器件正常运行状态的恢复。器件正常运行状态的恢复可以通过例如给器件发送一个特定的“觉醒”信号来完成。

【0078】RFID10的一个进一步的可能应用为在一个彩票或其它形式的赌博介质上生成一个编号或符号，且为根据命令可视的。改变状态的命令可以仅在下列状况时发布：当付款已经被审定时（例如在销售终端的一个电子销售点），当钱已经被转移到彩票操作者手中时，以及当特别是票或其它的形式的预定变化显示码从一个彩票或审定公司收回时。

【0079】另一个可能的应用是可重复使用的交通工具票，如汽车或火车票或费用卡(fare card)。并入到这种票或者费用卡中的器件10的显示器16可以显示剩余乘坐的次数或者票或卡上仍然可用的费用数量的指示。这样的一个显示器可以是一简单彩色改变器件，其（例如）在票或卡的可用车费量被用完时从绿色变为黄色变为红色。当然，更多准确的信息通过更为复杂的显示器是可显示的。这样的一个显示器可以在票或卡充值时是可逆的。

【0080】软件或其它产品在运送时包括一个RFID器件10，该RFID器件10隐藏物品使用所必需的码。器件10可以被配置成在一个销售点处改变其状态，以使得码可见，从而使得产品可用。因为这种产品没有这个码是无用的，由此可以防止这种产品的偷窃或其它转移。器件10可以被配置成进一步的预防，以致试图转移隐藏层会破坏潜在的码，例如潜在的印制码。

【0081】从前面所述应该意识到，显示器16的可视指示器18可以用于

多种应用中，当由RFID器件10的一些运行状态进行触发时，其可以通信信息。信息可以包括芯片12或器件10作为一个整体的可运行性，或者替代性地简单指示芯片12的内部存储单元或逻辑块的状态。可视指示器18可以用来直接通信关于RFID器件10的运行状态的信息。替代性地或补充地，可视指示器18可以用来传达多种补充信息，如由于某些原因不能被RFID器件10的初始阅读者知道的信息。

【0082】虽然参照某一实施例或某些实施例对本发明进行了说明和描述，但是，在阅读和理解这一说明书和附图之后，本领域的其它技术人员会想到等效的更改和修改是很显然的。尤其是关于上述部件（元件，组件，器件，组成等）完成的各种功能，用以描述这些部件的术语（包括提到的“方法”），如不另外指明，旨在对应执行所述部件的特定功能（即，其在功能上是等效的）的任一部件，即使结构上不等同于执行在此阐述的本发明的一个或多个示范性实施例中的功能的公开结构。另外，虽然可能已经在上面关于仅一个或多个阐述的实施例描述了本发明的特殊特征，但是这种特征可以与其它实施例的一个或多个其它特征结合，这对于任一给定的或特殊的应用而言可能是期望或者是有优势的。

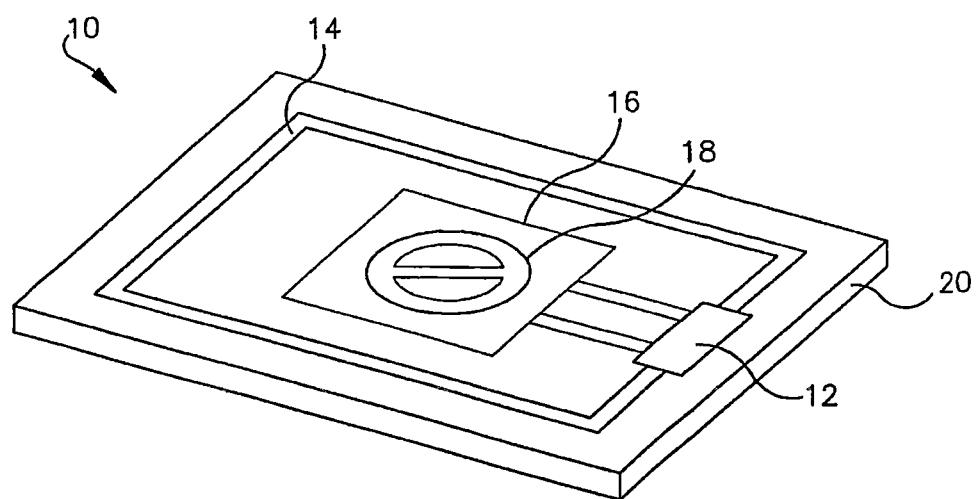


图1

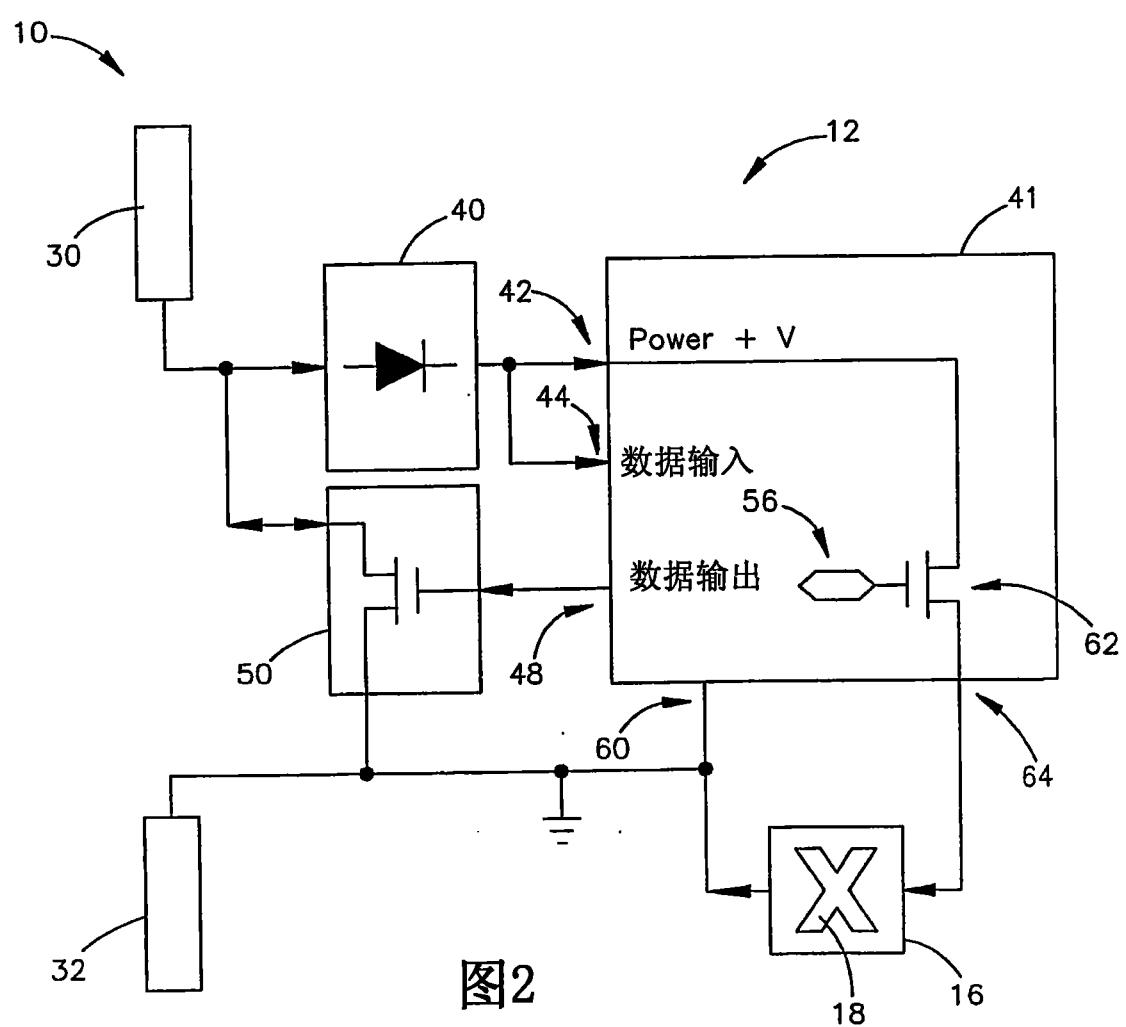
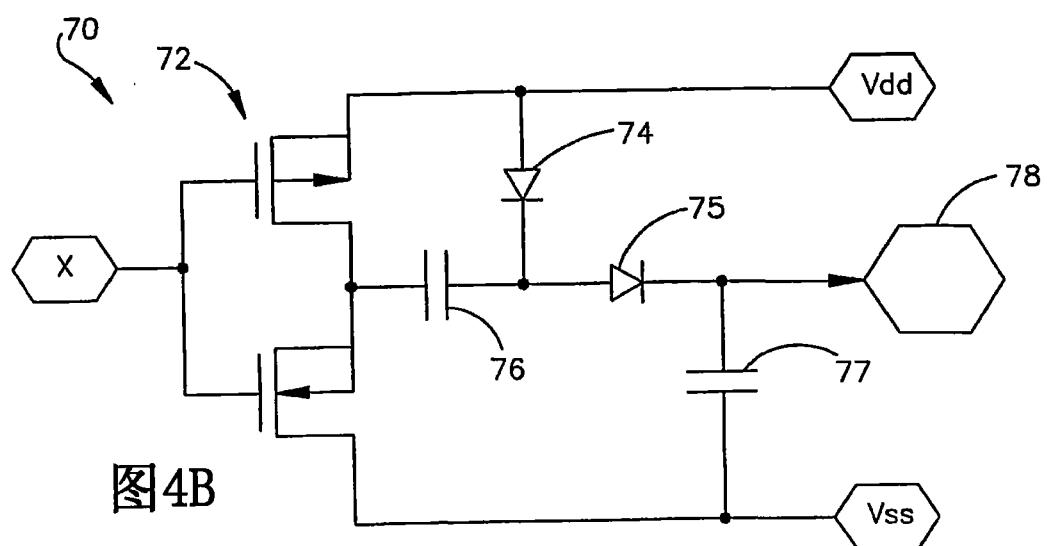
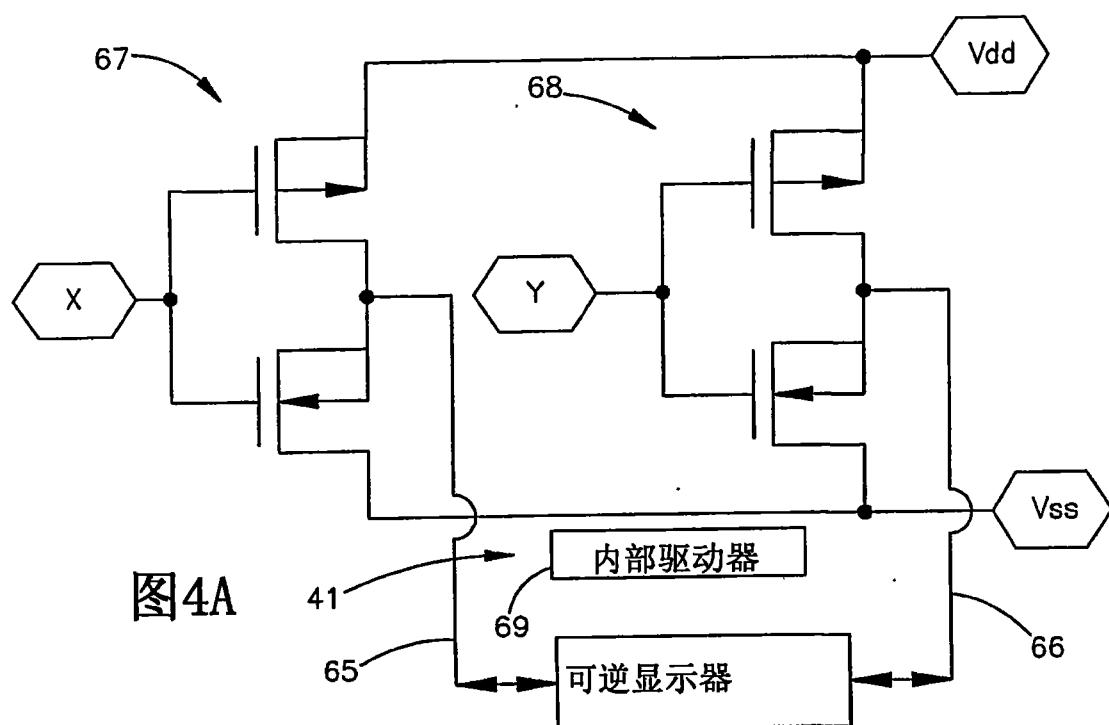
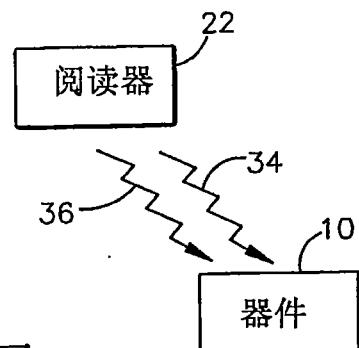


图2



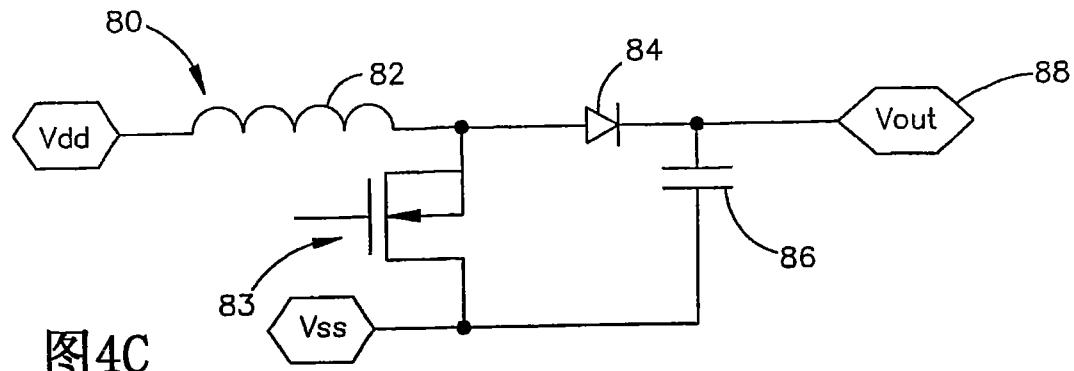


图4C

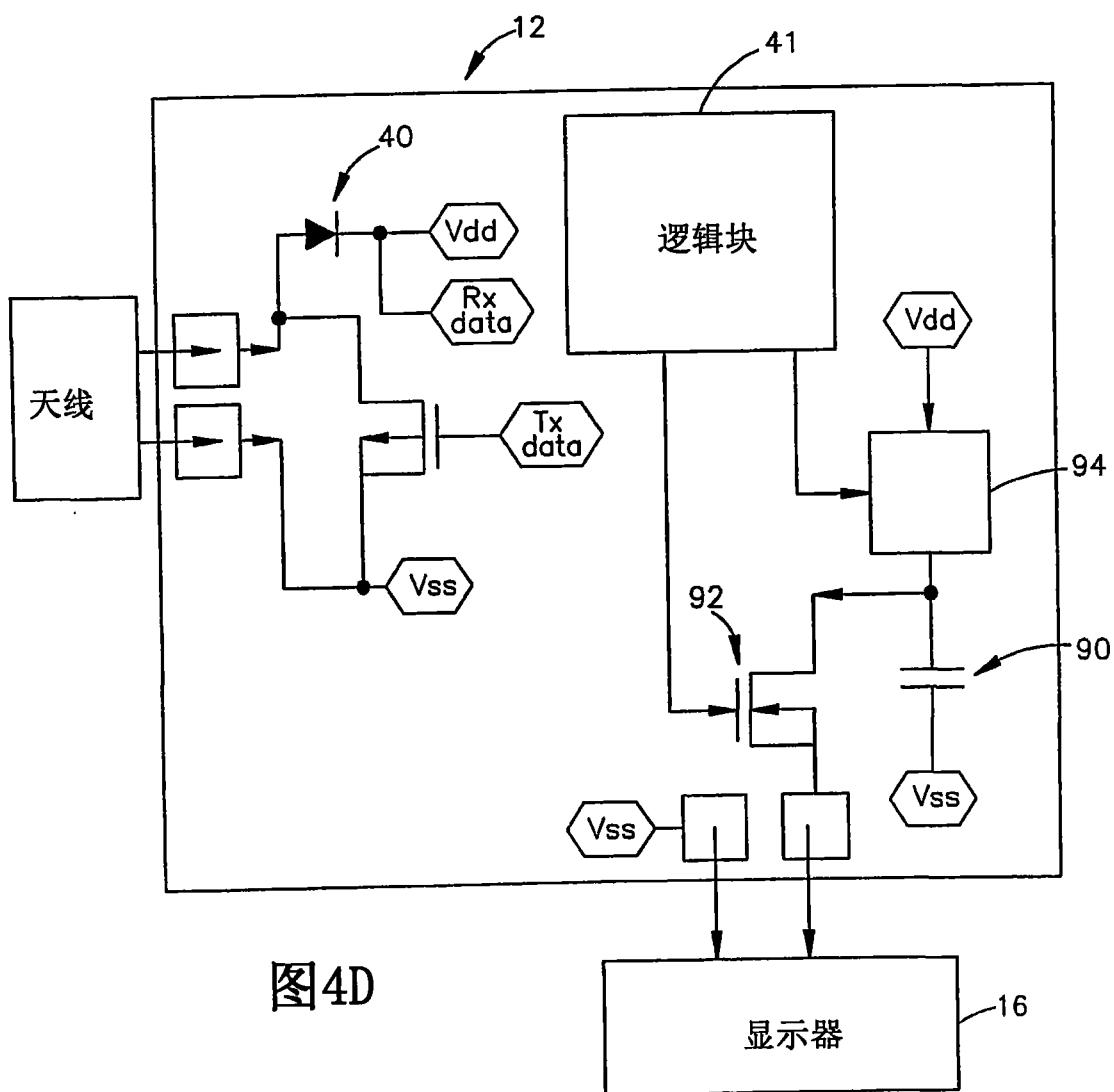


图4D

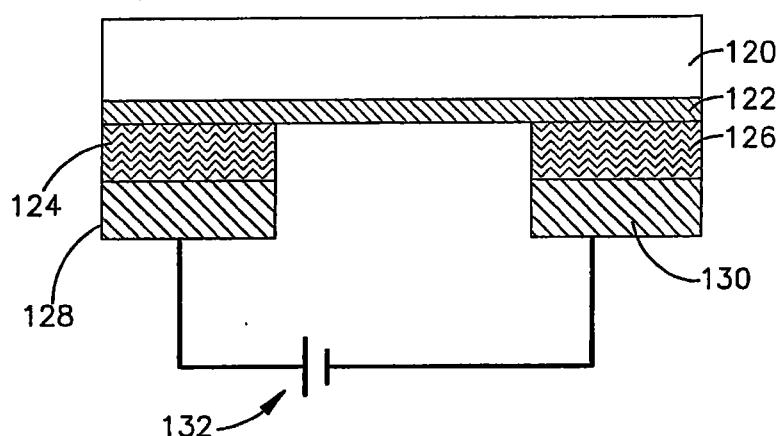
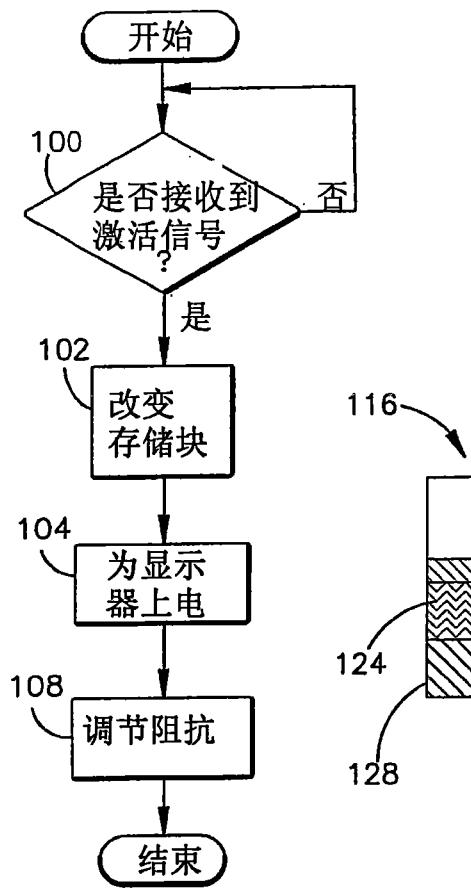


图5

图6

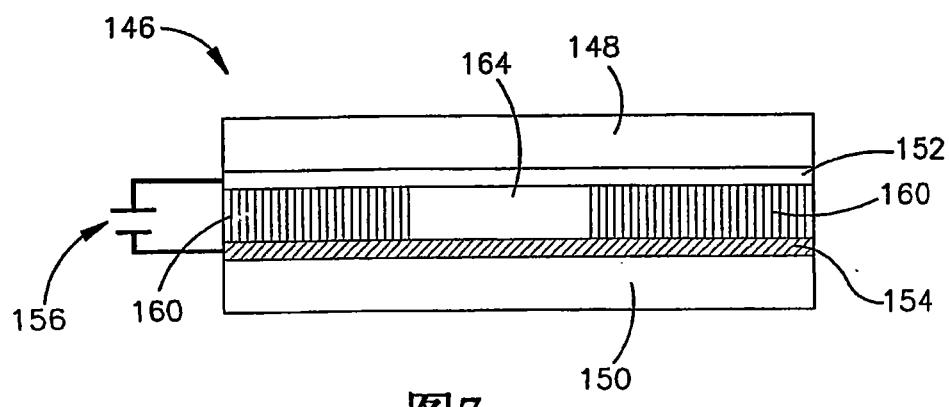


图7

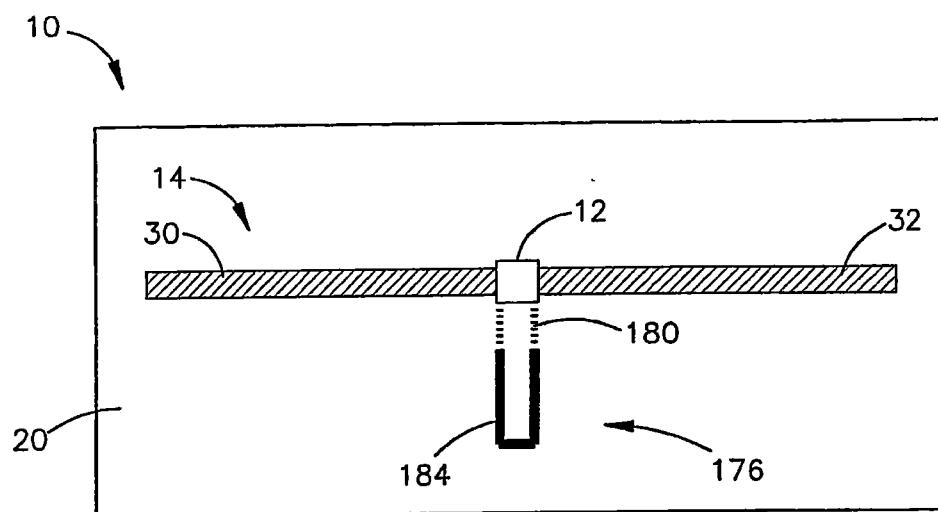


图8

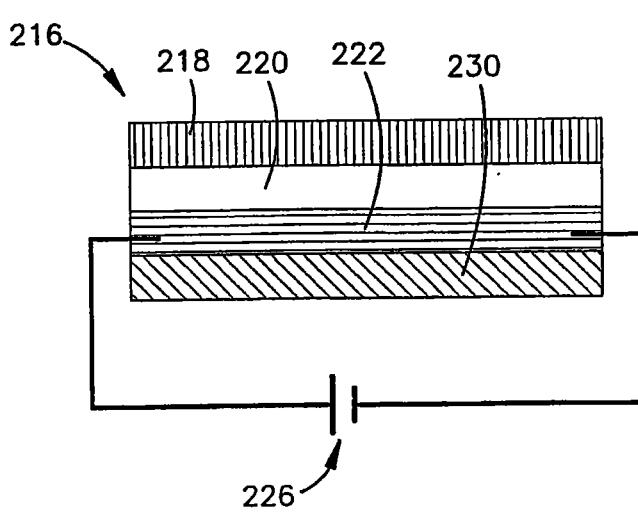


图9

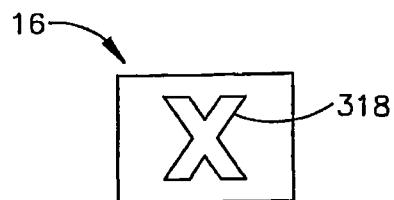


图10

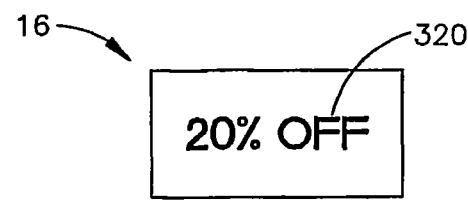


图11



图12

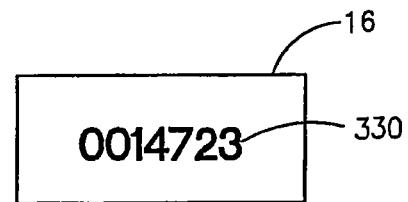


图13

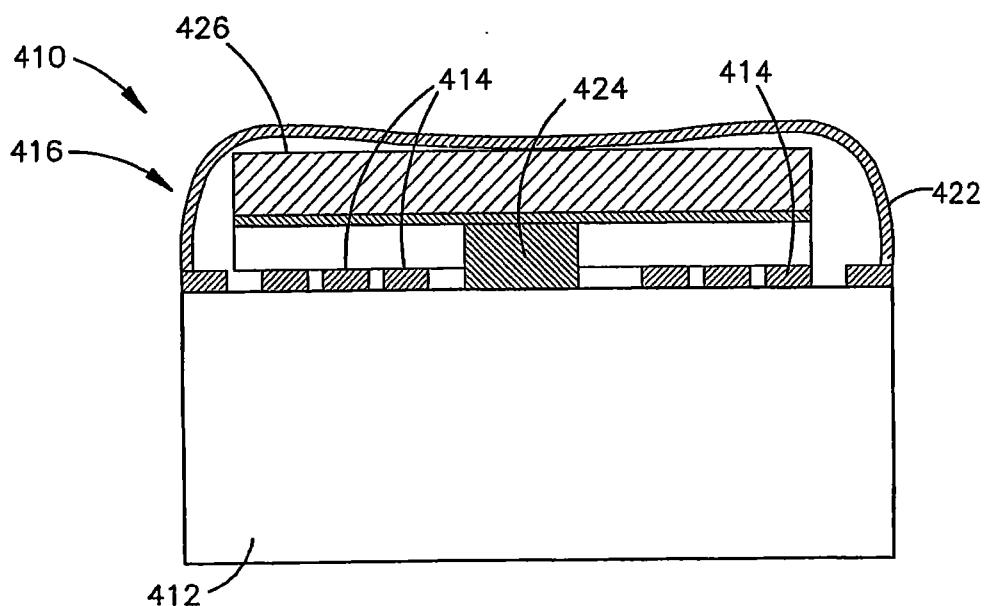


图14