



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104246730 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201380019002. 9

G06F 3/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 04. 05

(30) 优先权数据

10-2012-0036404 2012. 04. 07 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2013/002858 2013. 04. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/151377 EN 2013. 10. 10

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 郑智贤 李昌秀

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 张云珠 韩明星

(51) Int. Cl.

G06F 13/00 (2006. 01)

G09G 3/34 (2006. 01)

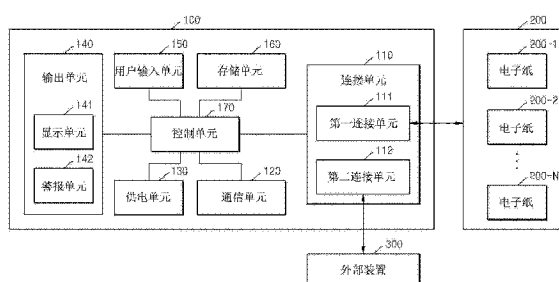
权利要求书2页 说明书22页 附图27页

(54) 发明名称

电子纸控制设备及其方法

(57) 摘要

提供了一种电子纸控制设备及其控制方法，所述电子纸控制设备和控制方法读取或写入通过电子纸控制设备的接口连接到电子纸控制设备的电子纸的 ID 信息，并基于 ID 信息，与所述电子纸进行通信。



1. 一种电子纸控制设备,包括:

接口,通过所述接口建立电子纸控制设备和电子纸之间的连接;

通信单元,被配置为通过所述接口来读取或写入电子纸的标识(ID)信息;

控制器,被配置为基于ID信息来控制通信单元与电子纸进行通信。

2. 如权利要求1所述的电子纸控制设备,其中,电子纸包括多个电子纸,其中,控制器基于所述多个电子纸的ID信息来控制通信单元与所述多个电子纸进行通信。

3. 如权利要求2所述的电子纸控制设备,其中,控制器控制通信单元通过所述接口与所述多个电子纸之中的第一电子纸直接进行通信,并控制通信单元通过第一电子纸和所述接口与所述多个电子纸之中的第二电子纸间接进行通信。

4. 如权利要求3所述的电子纸控制设备,其中,所述接口被配置为直接连接到所述多个电子纸之中的第一电子纸和第三电子纸,并被配置为通过第一电子纸和第三电子纸间接连接到第二电子纸。

5. 如权利要求2所述的电子纸控制设备,其中,所述ID信息包括所述多个电子纸之中的第一电子纸的第一ID和所述多个电子纸之中的第二电子纸的第二ID,其中,第二ID与第一ID不同,

其中,控制器基于第一ID来控制通信单元与第一电子纸进行通信,并基于第二ID来控制通信单元与第二电子纸进行通信。

6. 如权利要求2所述的电子纸控制设备,其中,电子纸包括连接到所述接口的第一电子纸、连接到所述接口的第二电子纸和连接到所述接口的第三电子纸,

其中,控制器基于ID信息来确定第一电子纸、第二电子纸和第三电子纸与所述接口连接的连接顺序。

7. 如权利要求6所述的电子纸控制设备,其中,第一电子纸直接连接到所述接口,第二电子纸通过第一电子纸和第三电子纸间接连接到所述接口,第三电子纸直接连接到所述接口,

其中,控制器基于ID信息来确定第一电子纸直接连接到所述接口,第二电子纸通过第一电子纸和第三电子纸间接连接到所述接口并且第三电子纸直接连接到所述接口。

8. 如权利要求2所述的电子纸控制设备,还包括显示器。

9. 如权利要求8所述的电子纸控制设备,其中,显示器包括触摸屏显示器。

10. 如权利要求8所述的电子纸控制设备,其中,显示器包括所述多个电子纸之中的第一电子纸。

11. 如权利要求8所述的电子纸控制设备,其中,显示器包括所述多个电子纸之中的第一电子纸。

12. 如权利要求11所述的电子纸控制设备,其中,控制器基于显示在显示器上的图形用户界面(GUI)的输入来操纵所述多个电子纸的内容。

13. 如权利要求8所述的电子纸控制设备,其中,控制器基于ID信息来确定所述多个电子纸与电子纸控制设备的连接顺序,并控制显示器显示所述连接顺序。

14. 一种控制电子纸控制设备的方法,所述方法包括:

读取或写入通过电子纸控制设备的接口连接到电子纸控制设备的电子纸的标识(ID)信息;

基于 ID 信息,与所述电子纸进行通信。

15. 一种记录有促使电子纸控制设备执行控制方法的程序的非暂时性的计算机可读介质,其中,所述控制方法包括:

读取或写入通过电子纸控制设备的接口连接到电子纸控制设备的电子纸的标识(ID)信息;

基于 ID 信息,与所述电子纸进行通信。

电子纸控制设备及其方法

技术领域

[0001] 与示例性实施例一致的方法和设备涉及一种电子纸控制设备和控制至少一个电子纸的方法。

背景技术

[0002] 最近已开发了柔性显示器和透明显示器面板。

[0003] 通过使用塑料薄膜代替玻璃基板来形成柔性显示器,其中,在液晶显示器(LCD)和有机发光显示器中玻璃基板围绕着液晶体。如此,可将柔性显示器折叠和打开。

[0004] 由于并非通过使用玻璃基板来形成柔性显示器,所以可使用低温制造方法来防止损坏基板。

[0005] 柔性显示器薄、重量轻并防震。柔性显示器可变形,并可以以各种形式来制造柔性显示器。具体地,柔性显示器可应用到无法应用传统的玻璃基板显示器的工业领域。

[0006] 例如,柔性显示器可应用到代替了包括杂志、课本、漫画书等的出版物的电子书和新的便携式信息技术(IT)产品等,其中,新的便携式IT产品包括在携带时将显示器折叠或卷起来的超小型计算机和允许实时信息确认的智能卡。由于柔性显示器由柔性塑料基板形成,所以可柔性显示器的可应用领域扩展到服装和医疗诊断。

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 一个或多个示例性实施例提供一种电子纸控制设备及其控制方法。

[0009] 有益效果

[0010] 根据本发明的示例性实施例,电子纸控制设备可基于至少一个电子纸的标识(ID)信息来控制至少一个电子纸,并补充至少一个电子纸缺少的功能。

附图说明

[0011] 通过参照附图对示例性实施例进行详细地描述,以上和其它方面将变得更清楚,其中:

[0012] 图1是示出根据示例性实施例的电子纸控制设备的配置的框图;

[0013] 图2示出根据示例性实施例的用于控制电子纸的软件的配置;

[0014] 图3示出根据示例性实施例的电子纸的配置的框图;

[0015] 图4示出根据示例性实施例的环形连接单元;

[0016] 图5示出根据另一示例性实施例的插槽形连接单元;

[0017] 图6示出根据另一示例性实施例的针形连接单元;

[0018] 图7示出根据另一示例性实施例的夹形连接单元;

[0019] 图8是根据示例性实施例的控制电子纸的方法的流程图;

[0020] 图9是根据示例性实施例的从电子纸接收标识(ID)信息的方法的流程图;

[0021] 图 10A 到图 10E 是根据示例性实施例的与确定电子纸的连接顺序的方法有关的示意图；

[0022] 图 11 是根据另一示例性实施例的控制电子纸的方法的流程图；

[0023] 图 12 是根据示例性实施例的通过使用临时 ID 信息确定电子纸的连接顺序的方法的流程图；

[0024] 图 13A 到图 13E 是示出根据示例性实施例的将临时 ID 信息提供给电子纸的方法的示意图；

[0025] 图 14 是根据示例性实施例的将内容发送到电子纸的方法的流程图；

[0026] 图 15 示出根据示例性实施例的电子纸控制设备的显示单元；

[0027] 图 16 是根据示例性实施例的控制电子纸的输出的方法的流程图；

[0028] 图 17 示出根据示例性实施例的屏幕,其中,由用户选择屏幕上的内容；

[0029] 图 18 示出根据示例性实施例的将显示在从电子纸上的内容显示在主电子纸上的情况的屏幕；

[0030] 图 19 是根据示例性实施例的由电子纸控制设备执行与外部装置的数据通信的方法的流程图；

[0031] 图 20 示出根据示例性实施例的将内容发送到电子纸的处理；

[0032] 图 21 示出根据示例性实施例的移动终端经由打印机输出从电子纸获得的内容的情况的屏幕；

[0033] 图 22 示出根据示例性实施例的执行第一电子纸控制设备与第二电子纸控制设备之间的通信的方法；

[0034] 图 23 示出根据示例性实施例的控制电子纸的输出的方法；

[0035] 图 24 示出根据示例性实施例的从电子纸获得内容并显示该内容的方法。

[0036] 最佳实施方式

[0037] 根据示例性实施例的一方面,提供一种电子纸控制设备,包括:接口,通过该接口建立在电子纸控制设备和电子纸之间的连接;通信单元,被配置为通过接口来读取或写入电子纸的标识(ID)信息;控制器,被配置为基于所述 ID 信息来控制通信单元与电子纸进行通信。

[0038] 电子纸可包括多个电子纸,并且控制器可基于所述多个电子纸的 ID 信息来控制通信单元与所述多个电子纸进行通信。

[0039] 控制器可控制通信单元通过接口与所述多个电子纸之中的第一电子纸直接进行通信,并可控制通信单元通过第一电子纸和接口与所述多个电子纸之中的第二电子纸间接进行通信。

[0040] 接口可被配置为直接连接到所述多个电子纸之中的第一电子纸和第三电子纸,并被配置为通过第一电子纸和第三电子纸间接连接到第二电子纸。

[0041] 所述 ID 信息可包括所述多个电子纸之中的第一电子纸的第一 ID 和与第一 ID 不同的所述多个电子纸之中的第二电子纸的第二 ID,并且控制器可基于第一 ID 来控制通信单元与第一电子纸进行通信,并可基于第二 ID 来控制通信单元与第二电子纸进行通信。

[0042] 电子纸可包括连接到接口的第一电子纸、连接到接口的第二电子纸和连接到接口的第三电子纸,并且控制器可基于 ID 信息来确定第一电子纸、第二电子纸和第三电子纸与

接口连接的连接顺序。

[0043] 第一电子纸可直接连接到接口,第二电子纸可通过第一电子纸和第三电子纸间接连接到接口,第三电子纸可直接连接到接口,并且控制器可基于 ID 信息来确定第一电子纸直接连接到接口,第二电子纸通过第一电子纸和第三电子纸间接连接到接口并且第三电子纸直接连接到接口。

[0044] 电子纸控制设备还可包括显示器。

[0045] 显示器可以是触摸屏显示器。

[0046] 显示器可以是所述多个电子纸之中的第一电子纸。

[0047] 控制器可确定所述多个电子纸的内容,并控制显示器显示所述多个电子纸的内容的内容列表。

[0048] 控制器可基于显示在显示器上的图形用户界面 (GUI) 的输入来操纵所述多个电子纸的内容。

[0049] 控制器可基于 ID 信息来确定所述多个电子纸与电子纸控制设备的连接顺序,并控制显示器显示所述连接顺序。

[0050] 根据示例性实施例的一方面,提供一种控制电子纸控制设备的方法,所述方法包括:读取或写入通过电子纸控制设备的接口连接到电子纸控制设备的电子纸的标识 (ID) 信息;基于 ID 信息,与所述电子纸进行通信。

[0051] 根据另一示例性实施例的一方面,提供一种记录有使电子纸控制设备执行控制方法的程序的非暂时性的计算机可读介质,其中,所述方法包括:读取或写入通过电子纸控制设备的接口连接到电子纸控制设备的电子纸的标识 (ID) 信息;基于 ID 信息,与所述电子纸进行通信。

具体实施方式

[0052] 本申请要求于 2012 年 4 月 7 日提交到韩国知识产权局的第 10-2012-0036404 号韩国专利申请的优先权,其中,所述专利申请的公开通过引用全部合并于此。

[0053] 在此使用的所有术语应被解释为本领域普通技术人员所理解的含义。否则,将在本发明的具体实施方式中详细地对选择的术语的含义进行描述。

[0054] 此外,当部件“包括”或“包含”元件时,除非在具体描述中存在相反的情况,否则部件还可包括其它元件,并且不排除另外的元件。在以下的描述中,诸如“单元”和“模块”的术语指示用于处理至少一个功能或操作的单元,其中,单元和块可被实现为硬件或软件,或通过将硬件和软件进行组合来显示所述单元和所述块。

[0055] 在下文中,将参照附图来描述示例性实施例。然而,示例性实施例可以以很多不同形式被实现,并且不应被解释为受限于在此阐述的示例性实施例;相反地,提供示例性实施例使得本公开将是彻底且完整的,并且会将描述在此的构思充分转达给本领域技术人员。在以下的描述中,由于公知的功能或结构将用不必要的细节使描述不清楚,所以将不对它们进行详细地描述,在整个说明书中,附图中的相同标号始终表示相同或相似的元件。

[0056] 如在此所使用的,术语“和 / 或”包括相关联的列出项中的一个或更多个的任意和所有组合。当诸如“…中的至少一个”的表达位于一系列元素之后时,所述表达修饰整列元素,而非修饰所述列中的单个元素。

[0057] 图 1 是示出根据示例性实施例的电子纸控制设备的配置的框图。

[0058] 电子纸控制设备 100 可被连接到电子纸 200-1、200-2、...、200-N 中的至少一个电子纸。为了便于描述,至少一个电子纸 200 将被称作电子纸 200。电子纸控制设备 100 可补充电子纸 200 由于电子纸 200 的特性而缺少的功能。例如,电子纸控制设备 100 可控制电子纸的输入或输出,或可对电子纸 200 充电。电子纸控制设备 100 可包括连接单元 110、通信单元 120、供电单元 130、输出单元 140、用户输入单元 150、存储单元 160 和控制单元 170。

[0059] 然而,并非图 1 的所有元件都是必须的。也就是说,电子纸控制设备 100 可具有比图 1 中的元件更多的元件,或具有比图 1 中的元件更少的元件。

[0060] 连接单元 110 可被连接到电子纸 200 或外部装置 300,并被固定在它们上。连接单元 110 可包括用于将电子纸控制设备 100 连接到电子纸 200 的第一连接单元 111。

[0061] 第一连接单元 111 可具有各种形状中的一种形状。例如,第一连接单元 111 可具有在内圆周表面包括多个凹槽的环形、可使至少一个电子纸 200 插入的插槽结构、穿透至少一个电子纸 200 的孔的针结构或用于保持至少一个电子纸的夹形。稍后将更详细地描述第一连接单元 111 的形状。

[0062] 第一连接单元 111 可包括多个端子。这些端子可分别被布置在多个电子纸 200-1、200-2、...、200-N 被连接到第一连接单元 111 上的位置处。例如,第一连接单元 111 可包括:用于控制电子纸 200 的输出的输出端子、用于控制对于电子纸 200 的输入的输入端子、用于执行与电子纸 200 的数据通信的通信端子等。此外,第一连接单元 111 还可包括用于对电子纸 200 充电的充电端子。

[0063] 第一连接单元 111 可通过使用多个端子来检测与电子纸 200 的连接。

[0064] 根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 还可包括用于将电子纸控制设备 100 连接到外部装置 300 的第二连接单元 112。外部装置 300 可以是另一电子纸控制设备、外部存储器、服务器、移动终端(例如,智能电话、平板 PC、笔记本等)、PC、打印机、消费电子(CE)装置(例如,智能 TV、相机、冰箱、空调等)等。

[0065] 第二连接单元可以是针对外部存储器的连接端子、针对外部存储器的集成标准连接端子、针对每一个外部装置的连接端子或针对每一个外部装置的集成标准连接端子。

[0066] 通信单元 120 可包括用于与电子纸 200、外部装置 300(例如,另一电子纸控制设备、基于云计算的虚拟服务器、移动终端等)等进行通信的一个或更多个元件。例如,通信单元 120 可包括有线通信模块、移动通信模块、无线互联网模块、有线互联网模块、短距离通信模块等。

[0067] 有线通信模块可经由通过连接单元 110 的连接以有线方式与电子纸 200 或外部装置 300 进行通信。

[0068] 移动通信模块在移动通信网络中与基站、外部装置 300 和服务器中的至少一个交换无线信号。无线互联网模块是用于无线连接到网络(诸如,互联网)的模块,并可被集成在电子纸控制设备 100 内部或位于电子纸控制设备 100 的外部。有线互联网模块是用于与网络(诸如,互联网)进行连接的模块,并可以是以太网模块。

[0069] 短距离通信模块是用于进行短距离通信的模块。短距离通信的示例可包括蓝牙、超宽带(UWB)、ZigBee、近场通信(NFC)、Wi-Fi 直连(WFD)、红外线数据协会(IrDA)等。

[0070] 蓝牙是用于短距离内执行无线通信的无线通信装置并使用低功率的标准技术。

UWB 是用于经由宽频谱频率在短时段内发送大量数据并且还使用低功率的无线通信技术。

[0071] NFC 与每一个方向上的短距离无线连接有关,其中,短距离无线连接使用彼此靠近的装置之间的磁场感应。WFD 是 Wi-Fi 技术的新版本并且其特点主要体现在装置之间的直接通信。也就是说,虽然没有热点、路由器或接入点 (AP),但是如果装置使用 WFD,则所述装置可彼此通信并在它们之间共享信息。此外,不同于蓝牙,WFD 不需要配对过程,可在最长距离 200 米内执行长距离通信,并可与若干装置执行 1 对 N 的通信。

[0072] ZigBee 是支持短距离通信的 IEEE 802.15.4 标准中的一个。ZigBee 是用于在 10 米到 20 米的距离内进行短距离通信的技术,并且 ZigBee 是无线网络领域中的普适计算。

[0073] 通信单元 120 可接收连接到连接单元 110 的电子纸 200 的标识 (ID) 信息。ID 信息可指示用于分别识别电子纸 200-1、200-2、...、200-N 的唯一信息。例如,ID 信息可包括识别电子纸 200-1 的第一 ID 代码和识别电子纸 200-2 的第二 ID 代码。

[0074] 电子纸 200 可包括存储 ID 信息的移位寄存器。移位寄存器是将存储在移位寄存器中的所有比特在每一个时钟周期内以一比特为单位进行移位的寄存器。当移位寄存器是线性寄存器时,一个比特被插入移位寄存器的一侧,而在移位寄存器的另一侧,另一比特被删除。

[0075] 通信单元 120 可将移位指令发送到电子纸 200 的第一电子纸的移位寄存器,其中,第一电子纸位于第一方向上的最外侧。第一方向上的最外面可以是电子纸 200 被堆叠并且第一电子纸在该堆叠的顶部的情况。为了便于描述,假定第一电子纸在堆叠的顶部。移位指令指示用于在移位寄存器中以一比特为单位将数据向左或向右移位的特定指令。也就是说,移位指令可将时钟脉冲应用于到移位寄存器以对存储在移位寄存器中的比特进行移位。

[0076] 通信单元 120 可从位于第二方向上的最外侧的第二电子纸的移位寄存器顺序地接收一条 ID 信息。第二方向上的最外侧可以是电子纸 200 被堆叠并且第二电子纸在该堆叠的底部的情况。为了便于描述,假定第二电子纸在堆叠的底部。这将参照图 10 进行详细地描述。

[0077] 通信单元 120 可将临时 ID 信息发送到连接到连接单元 110 的电子纸 200。也就是说,当电子纸 200 没有 ID 信息或电子纸控制设备 100 不能识别电子纸 200 的 ID 信息时,通信单元 120 可将 ID 信息任意地应用到电子纸 200。

[0078] 当电子纸 200 连接到连接单元 110 时可使用临时 ID 信息。因此,每当电子纸 200 与电子纸控制设备 100 连接时,可将新的临时 ID 信息给予电子纸 200。

[0079] 通信单元 120 可从电子纸 200 接收内容。此外,通信单元 120 可从外部装置 300 (例如,另一电子纸控制设备、服务器、移动终端、相机等) 接收内容。

[0080] 通信单元 120 可将用户选择的内容发送到电子纸 200。通信单元 120 可将至少一条内容发送到外部装置 300。通信单元 120 可从电子纸 200 接收预定密钥。在此,通信单元 120 可将与预定密钥相应的预定数据发送到已发送了预定密钥的电子纸。

[0081] 例如,假定电子纸 200-1、电子纸 200-2、和电子纸 200-3 中的每一个具有能够访问内容 A 的预定密钥“a”。当电子纸 200-1、电子纸 200-2 和电子纸 200-3 连接到连接单元 110 时,电子纸控制设备 100 可从电子纸 200-1、电子纸 200-2 和电子纸 200-3 中的每一个接收预定密钥“a”。电子纸控制设备 100 可执行针对预定密钥“a”的认证,随后可将内容 A 发送

到电子纸 200-1、电子纸 200-2 和电子纸 200-3。此外，电子纸控制设备 100 可跳过针对预定密钥“a”的认证过程。在这点上，可跳过从电子纸 200-1、电子纸 200-2 和电子纸 200-3 中的每一个接收预定密钥“a”的过程。

[0082] 供电单元 130 可向电子纸 200 供电。也就是说，根据本示例性实施例，电子纸 200-1、200-2、…、200-N 可从电子纸控制设备 100 接收电力，使得电子纸 200-1、200-2、…、200-N 的电池不需要具有大尺寸或大容量。因此，可减小电子纸 200-1、200-2、…、200-N 的尺寸（例如，厚度）。

[0083] 电子纸控制设备 100 的通信单元 120 可从电子纸 200 接收关于剩余电池使用时间的信息。在此，供电单元 130 可自动地向剩余电池使用时间小于预定等级的电子纸 200-1、200-2、…、200-N 中的一个或更多个供电。

[0084] 输出单元 140 可输出音频信号、视频信号或警报信号。输出单元 140 可包括显示单元 141、警报单元 142、音频输出模块（未示出）等。

[0085] 显示单元 141 显示由电子纸控制设备 100 处理后的信息。例如，显示单元 141 可显示以下列表：包括在连接到连接单元 110 的电子纸 200 中的电子纸 200-1、200-2、…、200-N 的列表、连接到连接单元 100 的外部装置的列表或从电子纸 200 接收到的多条内容的列表。此外，显示单元 141 可显示由电子纸控制设备 100 支持的功能的功能列表。

[0086] 由电子纸控制设备 100 支持的功能可包括内容列表显示功能、电子纸列表显示功能、外部装置列表显示功能、内容传输功能、内容编辑功能（例如，复制内容、移动内容、删除内容或产生内容）、手写输入功能和充电功能。

[0087] 在本示例性实施例中，内容列表可包括以下内容：存储在电子纸控制设备 100 的存储单元 160 中的内容、从至少一个电子纸 200 接收到的内容、从外部装置接收到的内容等。此外，在本示例性实施例中，内容可包括以下项中的至少一项：静止图像、运动图像、音乐、应用和文档。

[0088] 显示单元 141 可显示指示与连接到电子纸控制设备 100 的电子纸 200 或外部装置 300 的连接状态的图形用户界面 (GUI)。例如，显示单元 141 可提供这样的 GUI，该 GUI 指示成功地与电子纸 200 或外部装置 300 连接，或正在与电子纸 200 或外部装置 300 进行通信，或者显示单元 141 可显示表示电子纸 200 或外部装置 300 的图标、表示电子纸 200 或外部装置被连接的位置的图标等。

[0089] 显示单元 141 可显示指示电子纸 200 的剩余电池使用时间的 GUI。

[0090] 当显示单元 141 和触摸板形成多层结构并被配置为触摸屏时，显示单元 141 可包括以下项中的至少一项：液晶显示器 (LCD)、薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD)、有机发光二极管、柔性显示器、三维 (3D) 显示器和电泳显示器。此外，根据电子纸控制设备 100 的类型，可存在至少两个显示单元 141。可形成触摸屏以检测输出输入的位置、触摸区域和触摸输入压力。此外，触摸屏可检测真实触摸和接近触摸。

[0091] “真实触摸”指示对象真实地触摸屏幕的情况，术语“接近触摸”指示对象没有真实地触摸屏幕而是接近屏幕并且位于距离屏幕的预定距离内的情况。对象可以是用于触摸或接近触摸显示的屏幕的特定部分的工具。工具的例子包括电子笔、手指等。

[0092] 报警单元 142 输出指示电子纸控制设备 100 中的事件的发生的报警信号。报警单元 142 可输出指示发生的音频信号、视频信号或另一信号。例如，报警单元 142 可输出振动

信号。

[0093] 报警单元 142 可输出与电子纸 200 的连接状态相应的报警信号。连接状态可指示以下状态：电子纸 200 与连接单元 110 连接的状态、电子纸 200 与连接单元 110 断开连接的状态、电子纸控制设备 100 正在执行与电子纸 200 的数据通信的状态等。

[0094] 根据本示例性实施例，报警单元 142 可将与外部装置 300 的连接状态相应的报警信号输出到电子纸控制设备 100。

[0095] 当至少一个电子纸 200 被连接到连接单元 110 并与连接单元 110 断开连接时，报警单元 142 可输出分别指示连接和断开连接的不同报警信号。

[0096] 用于输入单元 150 可以是键盘、圆顶开关 (dome switch)、触摸板（即接触型静电容触摸板、压力敏感型电阻触摸板、红外线检测型触摸板、表面超声波传导型触摸板、集成张力测量型触摸板、压电效应型触摸板等）、滚轮、滚轮开关等。具体地，当显示单元 141 和触摸板形成多层结构时，此结构可被称作触摸屏。

[0097] 此外，用户输入单元 150 还可包括用于电子笔输入的层（未示出）、语音识别单元（未示出）、图像识别单元（未示出）和运动识别单元（未示出）。语音识别单元可使用语音识别引擎来识别用户的语音，并可将识别的语音传送到控制单元 170。图像识别单元可经由相机识别用户的图像，并可使用识别的图像来执行用户认证等。运动识别单元可经由相机识别用户的运动，并可产生与识别的运动相应的控制命令。

[0098] 用户输入单元 150 可接收由用户输入的数据。例如，用户输入单元 150 可接收与电子纸控制设备 100 支持的功能之中的至少一个功能相应的用户选择。此外，用户输入单元 150 可接收与包括在内容列表中的至少一条内容相应的用户选择，或针对包括在电子纸 200-1、…、200-N 的电子纸列表中的至少一个电子纸的用户选择。

[0099] 存储单元 160 可存储用于控制单元 170 的处理和控制的一个或更多个程序。这将参照图 2 进行描述。

[0100] 图 2 示出根据示例性实施例的用于控制电子纸的软件的配置。

[0101] 如图 2 中所示，存储在存储单元 160 中的程序可根据程序的功能被分类为多个模块。例如，程序可被分类为传感器识别模块、多媒体模块、图形模块、安全模块、网络模块、柔性层模块等。本领域普通技术人员可通过考虑到这些模块的名称来推断出这些模块中的每一个模块的功能，因此，在此仅对索引管理模块 171、序列管理模块 172、数据共享模块 173 和寄存器数据分析模块 174 进行描述。

[0102] 当电子纸 200 被连接到连接单元 110 时，网络模块的索引管理模块 171 可产生临时 ID 信息，并将临时 ID 信息传送到电子纸 200。

[0103] 序列管理模块 172 可基于连接到连接单元 110 的电子纸 200 的唯一 ID 信息或临时 ID 信息来控制电子纸 200 的输出顺序。

[0104] 数据共享模块 173 管理关于连接到连接单元 110 的电子纸 200 的数据发送和数据接收。

[0105] 寄存器数据分析模块 174 可从连接到连接单元 110 的电子纸接收 ID 信息，并通过使用接收到的 ID 信息来确定电子纸 200-1、…、200-N 的连接顺序。

[0106] 存储单元 160 可执行用于临时存储输入数据 / 输出数据的功能。例如，输入数据 / 输出数据可包括从外部装置 300 获得的内容（例如，静止图像、运动图像、音乐、文档、应用

等)、从至少一个电子纸 200 接收到的内容等。

[0107] 存储单元 160 可存储发送到电子纸 200 的临时 ID 信息和电子纸 200 的连接顺序。这里,存储单元 160 可将电子纸 200(即,电子纸 200-1、200-2、...、200-N)的临时 ID 信息与连接顺序相关联,随后可存储相关联的数据。连接顺序可以是电子纸 200-1、...、200-N 在电子纸 200 的堆叠中的位置,或可以是相对于参考电子纸 200 的位置。例如,当电子纸 200-1 在堆叠的顶部时,电子纸 200-1 的连接顺序可以是“1”(即,堆叠中的第一位置)。当电子纸 200-N 在堆叠的底部,电子纸 200-N 的连接顺序可以是“N”(即,堆叠中的最后位置)。由于用户可对电子纸 200 进行物理地重新布置,或电子纸控制设备 100 可改变 ID,所以连接顺序可能与以上讨论的 ID 相应,或者可能与以上讨论的 ID 不相应。

[0108] 存储单元 160 可包括以下存储介质中的至少一个存储介质:闪存型存储介质、硬盘型存储介质、多媒体卡微型存储介质、卡型存储器(例如,SD 卡、XD 存储器等)、随机存取存储器(RAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁存储器、磁盘和光盘。此外,电子纸控制设备 100 可驱动远程存储功能,该功能执行将数据经由网络(诸如,互联网)存储在远程位置中的功能。

[0109] 控制单元 170 控制电子纸控制设备的操作,并可单独地和全体地控制连接单元 110、通信单元 120、供电单元 130、输出单元 140、用户输入单元 150 和存储单元 160。这里,如上所述,控制单元 170 可通过执行存储在存储单元 160 中的程序来控制功能。

[0110] 例如,控制单元 170 可基于电子纸 200 的 ID 信息,控制通信单元 120 执行与电子纸 200 的数据通信。这里,ID 信息可以是电子纸 200 接收到的唯一 ID 信息。

[0111] 控制单元 170 可基于多条 ID 信息被接收的顺序,确定连接到连接单元 110 的电子纸 200 的连接顺序。这将参照图 10 进行详细描述。

[0112] 根据另一示例性实施例,控制单元 170 也可基于临时 ID 信息,控制通信单元 120 执行与电子纸 200 的数据通信。这里,控制单元 170 可控制通信单元 120 将临时 ID 信息顺序地发送到电子纸 200。

[0113] 例如,控制单元 170 可控制通信单元 120 按照从第一电子纸到最后一个电子纸的顺序来顺序地发送临时 ID 信息。此外,第一电子纸可以是在电子纸的堆叠的顶部的第一电子纸,最后一个电子纸可以是在堆叠的底部的最后一个电子纸。在这种情况下,由于临时 ID 信息可同等地应用到电子纸 200,所以控制单元 170 可基于临时 ID 信息,确定连接到连接单元 110 的电子纸 200 的连接顺序。

[0114] 根据本示例性实施例,控制单元 170 也可基于电子纸 200 连接到的端子的位置,确定至少一个电子纸 200 的连接顺序,其中,所述端子在包括在连接单元 110 的多个端子之中。

[0115] 例如,当 X- 电子纸被连接到连接单元 110 的第一端子,Y- 电子纸被连接到连接单元 110 的第二端子以及 Z- 电子纸被连接到连接单元 110 的第三端子时,控制单元 170 可按照连接到连接单元 110 的 X- 电子纸、Y- 电子纸和 Z- 电子纸的顺序来检测电子纸。为了控制 X- 电子纸之间的数据交换,电子纸控制设备 100 可通过使用连接单元 110 的第一端子来控制 X- 电子纸的输入/输出。根据本示例性实施例,控制单元 170 可控制电子纸 200 的数据输入功能。也就是说,控制单元 170 可激活至少一个电子纸 200 的用户输入功能。虽然

至少一个电子纸 200 包括触摸屏面板 (TSP),但是处理触摸输入数据的模块可被包括在电子纸控制设备 100 中。因此,控制单元 170 激活至少一个电子纸 200 的用户输入功能,使得电子纸控制设备 100 可从至少一个电子纸 200 接收用户输入。

[0116] 控制单元 170 可激活在电子纸 200 的堆叠的顶部的电子纸的用户输入功能。根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 可通过使用包括在连接单元 110 中的传感器或端子来识别电子纸 200 的相关位置。

[0117] 控制单元 170 可将电子纸 200 的一个电子纸确定为主电子纸,并可将电子纸 200 的其它电子纸确定为从电子纸。根据本示例性实施例,控制单元 170 可将电子纸 200 的一个电子纸确定为主电子纸,其中,该电子纸包括用户输入功能。例如,电子纸控制设备 100 可将具有触摸面板的电子纸确定为主电子纸。

[0118] 根据另一示例性实施例,控制单元 170 可将电子纸确定为主电子纸,其中,该电子纸位于堆叠的顶部或底部。例如,电子纸控制设备 100 可将在堆叠的顶部的电子纸确定为主电子纸。确定主电子纸的可选示例性实施例可包括基于电子纸 ID 或基于存储在电子纸中的内容来确定主电子纸。

[0119] 在本示例性实施例中,控制单元 170 可输出数据。也就是说,控制单元 170 可经由电子纸控制设备 100 的输出单元 140 来输出数据,或者可经由电子纸 200 输出数据。这里,控制单元 170 可控制主电子纸,使得可经由主电子纸输出数据。

[0120] 例如,控制单元 170 可控制主电子纸的输出,使得可经由主电子纸显示以下项中的至少一项:内容列表、关于由电子纸控制设备 100 支持的功能的功能列表和外部装置列表。

[0121] 内容列表可包括以下项中的至少一项:存储在电子纸控制设备 100 的存储单元 160 中的内容、从电子纸 200 接收到的内容和从外部装置 300 获得的内容。在本示例性实施例中,内容可包括以下项中的至少一项:静止图像、运动图像、音乐、应用和文档。

[0122] 电子纸控制设备 100 支持的功能可包括以下项的至少一项:内容列表显示功能、电子纸列表显示功能、外部装置列表显示功能、内容传输功能、内容编辑功能(例如,复制内容、移动内容、删除内容或产生内容)、手写输入功能和充电功能。

[0123] 控制单元 170 可控制主电子纸的输出,使得可将内容列表显示在主电子纸的第一区域上,并将电子纸列表显示在主电子纸的第二区域上。

[0124] 此外,控制单元 170 可控制至少一个电子纸 200 的输出,使得当电子纸 200 与电子纸控制设备 100 断开连接时,电子纸 200 可将它的显示屏幕维持在断开连接时。当电子纸 200 的显示器是电泳显示器时,虽然电子纸控制设备 100 中止供电或者不对电子纸控制设备 100 执行单独控制,但是电子纸 200 可将它的显示屏幕维持在断开连接之前。

[0125] 在下文中,将参照图 3 详细地描述电子纸 200-1。

[0126] 电子纸 200-1 是能够充当纸的电子装置。不同于使用背光来使像素发光的传统的平板显示器,电子纸 200-1 可使用反射的光,这不同于传统的纸。因此,电子纸 200-1 可在不耗电的情况下显示文本和图像。此外,不同于平板显示器,可将电子纸 200-1 折叠或弯曲。

[0127] 图 3 示出根据示例性实施例的电子纸 200-1 的配置的框图。

[0128] 如图 3 中所示,电子纸 200-1 可包括连接单元 210 和显示单元 220。

[0129] 连接单元 210 是可连接到电子纸控制设备 100 的部分。连接单元 210 可具有各种

形状中的一种形状。例如,连接单元 210 可具有孔形结构、凸状结构或凹状结构。

[0130] 连接单元 210 可包括多个连接端子。例如,连接单元 210 可包括:用于与电子纸控制设备 100 执行通信的通信端子、用于输出数据的输出端子、用于接收数据的输入端子、用于从电子纸控制设备 100 接收电力的充电端子等。

[0131] 显示单元 220 可响应于电子纸控制设备 100 的控制信号或响应于用户输入来显示数据。例如,显示单元 220 可显示电子纸控制设备 100 支持的功能的功能列表。电子纸控制设备 100 支持的功能可包括以下项中的至少一项:内容列表显示功能、电子纸列表显示功能、内容传输功能、内容复制功能、手写输入功能和充电功能。

[0132] 此外,显示单元 220 可显示与电子纸控制设备 100 连接的电子纸列表或电子纸的内容列表。内容列表可包括以下项中的至少一项:存储在电子纸控制设备 100 的存储单元 160 中的内容、从至少一个电子纸 200 接收到的内容和从外部装置 300 获得的内容。在本示例性实施例中,内容可包括以下项中的至少一项:静止图像、运动图像、音乐、应用和文档。

[0133] 显示单元 220 可显示与连接到电子纸控制设备 100 的至少一个电子纸 200 的连接状态的 GUI。例如,显示单元 220 可提供这样的 GUI,该 GUI 指示成功地与电子纸 200 通信或正在与电子纸 200 进行通信,或者显示单元 220 可显示表示电子纸 200 的图标、表示电子纸 200 被连接的位置的图标等。显示单元 220 可显示指示至少一个电子纸 200 的剩余电池使用时间的 GUI。

[0134] 根据本示例性实施例,当电子纸 200-1 与电子纸控制设备 100 断开连接时,显示单元 220 可将它的显示屏幕维持在断开连接时。因此,可方便用户将数据显示在至少一个电子纸 200 上,随后可将至少一个电子纸 200 分送到另一用户。此外,用户可在不打印图像的情况下检查内容(诸如,图像)。

[0135] 当显示单元 220 和和触摸板形成多层结构并被配置为触摸屏时,除了被用作输出装置之外,显示单元 220 可被用作输入装置。根据本示例性实施例,显示单元 220 可包括以下项中的至少一项:主动矩阵有机发光二极管(AMOLED)显示器、LCD、电泳显示器和 3D 显示器。通过使用包含经过使用微小的纳米粒子显示颜色、文本和图像的技术来形成电泳显示器,其中,当对纳米粒子施加电流时,纳米粒子沿正向或反向移动。

[0136] 根据另一示例性实施例,除了包括连接单元 210 和显示单元 220 之外,电子纸 200-1 还可包括存储器 230、通信单元 240 和用户输入单元 250。此外,并非图 3 的所有元件都是必须的。也就是说,可通过比图 3 的元件更多或更少的元件来实施电子纸 200-1。

[0137] 存储器 230 可存储通过电子纸控制设备 100 输入/输出的数据。例如,存储器 230 可存储从电子纸控制设备 100 获得的内容(例如,静止图像、运动图像、音乐、文档、应用等)。在本示例性实施例中,存储器可以 NAND 闪存。

[0138] 根据本示例性实施例,存储器 230 可包括存储电子纸 200-1 的唯一 ID 信息的非易失性存储器。此外,存储器 230 可包括存储电子纸 200-1 的唯一 ID 信息的移位寄存器。这里,响应于电子纸 200-1 或电子纸控制设备 100 的控制,存储在非易失性存储器中的唯一 ID 信息可被复制到移位寄存器。此外,当从电子纸控制设备 100 接收到移位指令时,移位寄存器以一个比特为单位(可选地,以具有预定的比特数量的信息单元为单位)将存储的 ID 信息的所有比特顺序地进行移位,使得可将 ID 信息传送到电子纸控制设备 100。此外,移位寄存器可顺序地接收预定的比特数量的临时 ID 信息的所有部分,并可存储该 ID。电子纸控

制设备 100 可控制移位寄存器来维持保存在移位寄存器中的临时 ID 信息。以下将参照图 8 到图 13 来提供对它的详细描述。

[0139] 根据本示例性实施例,存储器 230 可存储预定密钥。预定密钥可以是用于向电子纸控制设备 100 请求预定数据的密钥。

[0140] 通信单元 240 可包括用于执行与电子纸控制设备 100 的数据通信的至少一个模块。例如,通信单元 240 可包括用于短距离通信的模块。短距离通信的示例包括蓝牙、UWB、ZigBee、NFC、WFD、IrDA 等。

[0141] 根据本示例性实施例,通信单元 240 可以以有线方式或无线方式与电子纸控制设备 100 进行通信。例如,通信单元 240 可将存储在存储器 230 中的电子纸 200-1 的 ID 信息发送到电子纸控制设备 100。可将存储在存储器 230 中的内容连同 ID 信息一起发送到数据流的头部。

[0142] 如果存储器 230 没有单独地存储 ID 信息,则通信单元 240 可从电子纸控制设备 100 接收临时 ID 信息。通信单元 240 可将预定密钥发送到电子纸控制设备 100,并可从电子纸控制设备 100 接收与预定密钥相应的预定数据。

[0143] 通信单元 240 可将存储在存储器 230 中的内容发送到外部装置(例如,打印机等)。在这种情况下,用户可容易地通过使用打印机将显示在电子纸 200-1 上的内容打印出来。

[0144] 用户输入单元 250 可接收用户输入的数据。在本示例性实施例中,电子纸 200-1 的用户输入单元 250 可具有有限的输入功能。也就是说,虽然电子纸 200-1 包括 TSP,但是处理触摸输入数据的模块可被包括在电子纸控制设备 100 中,使得用户的输入功能会被限制。

[0145] 用户输入单元 250 可接收针对包括在内容列表中的至少一条内容的用户选择,或针对包括在电子纸列表中的至少一个电子纸的用户选择。

[0146] 根据本示例性实施例,用户输入单元 250 可具有用于检测触摸输入的传感器。用于检测触摸屏上的触摸的传感器的示例可包括触觉传感器。

[0147] 触觉传感器是通过与人类的检测等级相等或比人类的检测等级更高的检测等级来检测与特定对象的接触的传感器。触觉传感器可检测各种类型的信息,诸如,接触表面的粗糙度、接触对象的硬度、接触点的温度等。

[0148] 此外,用于检测触摸屏上的触摸的传感器可检测触摸拖动。这里,术语“触摸拖动”指示在维持触摸的同时移动触摸点的情况。也就是说,术语“触摸拖动”指示在维持触摸的同时拖动触摸点的情况。在这方面,通过使用指示器轻击显示屏上的预定点的动作可被称作“轻击触摸”,这与触摸拖动是不同的。在这种情况下,用于检测触摸的传感器(例如,触觉传感器)可从触摸拖动检测拖动方向、拖动速度、拖动长度等。

[0149] 用于检测触摸屏上的触摸的传感器的另一示例可包括接近传感器。接近传感器指示通过使用电磁场或红外线(与机械接触相反)来检测对象到达预定检测表面或对象存在于接近范围内的传感器。因此,接近传感器的使用寿命比触觉传感器长很多,并且接近传感器的使用性高。

[0150] 接近传感器的示例包括穿透型光电传感器、直接反射型光电传感器、镜面反射型光电传感器、高频振荡型接近传感器、静电电容型接近传感器、磁型接近传感器、红外线型

接近传感器等。

[0151] 用户输入单元 250 还可包括用于检测弯曲运动的弯曲传感器（未示出）。

[0152] 弯曲运动表示显示装置的变形。在本示例性实施例中，弯曲运动可包括各种运动。弯曲传感器可获得关于弯曲运动的以下方面的信息：弯曲位置（坐标值）、弯曲方向、弯曲角度、弯曲强度、弯曲速度、弯曲计数和发生时间。

[0153] 例如，弯曲传感器可使用弯曲部分的压力与未弯曲部分的压力不同的事实来获得关于弯曲位置和弯曲方向的信息。此外，弯曲传感器可基于弯曲部分的强度变化来获得关于弯曲角度、弯曲半径、弯曲计数、弯曲速度等的信息。弯曲传感器可使用加速度传感器来测量每一个部分的弯曲速度，随后可关联具有大的速度变化的部分，使得弯曲传感器可获得关于弯曲位置和弯曲角度的信息。

[0154] 虽然在电子纸 200-1 中未示出，但是当包括电子纸 200-1 的多个电子纸彼此重叠时，用户输入单元 250 还可包括用于检测重叠顺序（或布置顺序）的传感器。例如，射频（RF）-ID 标签和 / 或 RF-ID 发送接收单元可被布置在电子纸 200-1 的上面或下面。电子纸 200-1 可检测位于电子纸 200-1 的上面或下面的另一电子纸的 RF-ID 标签，因此可将 RF-ID 标签的位置（与上面或者下面有关）、RF-ID 标签的标签信息和电子纸 200-1 的标签信息发送到电子纸控制设备 100。随后，电子纸控制设备 100 可通过使用接收的多条标签信息来获得电子纸的数量、电子纸的 ID 信息、电子纸的布置顺序、关于电子纸中的每一个电子纸的性能和规格的简档信息等。

[0155] 在下文中，将参照图 4 到图 7 详细地对电子纸控制设备 100 与电子纸 200 之间的连接结构进行描述。

[0156] 图 4 示出根据示例性实施例的环形连接单元。

[0157] 如在图 4(a) 中所示，电子纸控制设备 100 的连接单元 110 可具有在内圆周表面包括多个凹槽的环形，并且电子纸 200 可具有孔。因此，电子纸控制设备 100 的连接单元 110 可穿透电子纸 200 的孔，随后将电子纸 200 固定在多个凹槽中的一个凹槽。

[0158] 如图 4(b) 中所示，至少一个电子纸 200 连接单元 210 的孔可具有多个凹槽。多个凹槽中的每一个凹槽可包括用于执行与电子纸控制设备 100 通信的通信端子 211、用于从电子纸控制设备 100 接收电力的充电端子 212 等。

[0159] 此外，如图 4(c) 中所示，连接单元 110 的多个凹槽中的每一个凹槽可内连到电子纸控制设备 100 的端子。

[0160] 图 5 示出根据另一示例性实施例的插槽形连接单元。

[0161] 如图 5(a) 中所示，电子纸控制设备 100 的连接单元 110 可具有插槽结构，其中，可至少一个电子纸 200 的电子纸插入所述插槽结构。包括在电子纸控制设备 100 的连接单元 110 的插槽结构中的每一个插槽可包括用于充电、通信、数据输入 / 数据输出等的端子。

[0162] 如图 5(b) 中所示，至少一个电子纸 200 的连接单元 210 可具有与电子纸控制设备 100 的插槽形相匹配的连接端子。至少一个电子纸 200 的连接端子可包括用于与电子纸控制设备 100 执行通信的通信端子 211、用于从电子纸控制设备 100 接收电力的充电端子 212、用于输出数据的输出端子 213、用于接收数据的输入端子（未示出）等。

[0163] 如图 5(c) 中所示，可分别将多个电子纸 200-1、200-2 和 200-3 插入电子纸控制设备 100 的插槽。

[0164] 图 6 示出根据示例性实施例的针形连接单元。

[0165] 如图 6(a) 中所示, 电子纸控制设备 100 的连接单元 110 可具有针结构。也就是说, 具有穿透电子纸 200 的孔的针形的连接单元 110 可被布置在电子纸控制设备 100 的边缘表面。根据本示例性实施例, 用于通信、充电、数据输入 / 输入输出等的多个针可被布置在电子纸控制设备 100 的边缘表面。

[0166] 如图 6(b) 中所示, 至少一个电子纸 200 可包括孔。当电子纸控制设备 100 具有多个针时, 电子纸 200 可包括分别与多个针相应的多个孔。多个孔中的每一个孔可具有用于执行与电子纸控制设备 100 的通信的通信端子 211、用于从电子纸控制设备 100 接收电力的充电端子 212、用于输出数据的输出端子 213、用于接收数据的接收端子 (未示出) 等。此外, 可在各自的电子纸 200 的孔的内部形成至少一个凹槽。

[0167] 根据本示例性实施例, 如图 6(c) 中所示, 具有针形的多个突起物可形成在电子纸控制设备 100 的连接单元 110 上。当具有针形的连接单元 110 被插入至少一个电子纸 200 的孔时, 多个突起物 610 可被向内推入, 当完成了插入时, 多个突起物 610 可向外突起, 并与布置在至少一个电子纸 200 的孔的内圆周表面的凹槽结合。

[0168] 图 7 示出根据另一示例性实施例的夹形连接单元。

[0169] 如图 7(a) 中所示, 电子纸控制设备 100 的连接单元 110 可具有能够夹住至少一个电子纸 200 的电子纸的夹形 (钳形)。

[0170] 如图 7(b) 中所示, 也就是说, 电子纸控制设备 100 的连接单元 110 可具有第一表面和第二表面, 其中, 第一表面具有多个凹槽 711, 第二表面被连接到第一表面的一边, 并具有分别与第一表面中的多个凹槽 711 相应的多个突起物 712。多个凹槽可与多个突起物 712 不相应。

[0171] 根据本示例性实施例, 电子纸 200 可具有形成在电子纸 200 的第一表面上的多个相应突起物, 并可具有形成在电子纸 200 的第二表面中的多个凹槽。

[0172] 电子纸 200 的第一电子纸 200-1 的多个突起物可被插入电子纸控制设备 100 的连接单元 110 的多个凹槽, 并且电子纸 200 的第 N 电子纸 200-N 的多个凹槽可与电子纸控制设备 100 的连接单元 110 的多个突起物 712 结合, 其中, 第一电子纸 200-1 位于第一方向上的最外侧, 第 N 电子纸 200-N 位于第二方向上的最外侧。在第一电子纸 200-1 与第 N 电子纸 200-N 之间的电子纸的情况下, 电子纸与相邻电子纸连接。

[0173] 例如, 假定电子纸 X 和电子纸 Y 与电子纸控制设备 100 连接, 则电子纸 X 的多个突起物被插入电子纸控制设备 100 的多个凹槽 711, 电子纸 Y 的多个突起物与电子纸 X 的多个凹槽连接, 随后, 电子纸 Y 的多个凹槽与电子纸控制设备 100 的多个突起物 712 连接。

[0174] 图 8 是根据示例性实施例的控制电子纸的方法的流程图。

[0175] 参照图 8, 该方法包括由图 1 中示出的电子纸控制设备 100 处理的操作。

[0176] 电子纸控制设备 100 可检测连接到连接单元 110 的电子纸 200 (操作 S810)。在这种情况下, 电子纸控制设备 100 可从电子纸 200 接收 ID 信息 (操作 S820)。

[0177] 电子纸控制设备 100 可基于 ID 信息来执行与电子纸 200 的数据通信 (操作 S830)。例如, 电子纸控制设备 100 可发送以下项中的至少一项: 包括在连接到连接单元 110 的电子纸 200 中的电子纸的电子纸列表、关于从电子纸 200 接收到的一条或更多条内容的内容列表和由电子纸控制设备 100 支持的功能的功能列表。

[0178] 此外,电子纸控制设备 100 可将控制命令发送到电子纸 200 以控制电子纸 200。也就是说,电子纸控制设备 100 可将控制命令发送到电子纸 200,使得电子纸 200 可显示预定内容。

[0179] 电子纸控制设备 100 可基于电子纸 200 的 ID 信息向电子纸 200 供电。

[0180] 这里,根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 可向与连接单元 110 连接的所有电子纸全体地供电,或可仅向剩余电池使用时间低于预定等级的电子纸充电。

[0181] 图 9 是根据示例性实施例的从至少一个电子纸 200 接收 ID 信息的方法的流程图。

[0182] 如图 9 中所示,电子纸控制设备 100 可检测连接到连接单元 110 的电子纸 200。这里,电子纸控制设备 100 可检测连接到连接单元 110 的电子纸的数量和连接位置。

[0183] 电子纸控制设备 100 可输出与电子纸 200 的连接状态相应的警报信号(操作 S920)。连接状态可指示以下状态:电子纸 200 与连接单元 110 连接的状态、电子纸 200 与连接单元 110 断开连接的状态、电子纸控制设备 100 正在执行与电子纸 200 的数据通信的状态等。

[0184] 例如,当电子纸控制设备 100 检测到与电子纸 200 的连接时,电子纸控制设备 100 可输出音频信号、视频信号(GUI)、振动信号等,因此,可向用户通知一个电子纸 200 与连接单元 110 连接。

[0185] 在操作 S925 中,可确定是否所有的电子纸 200 都直接连接到电子纸控制设备 100。根据本示例性实施例,当至少一个电子纸 200 没有与电子纸控制设备 100 的连接端子直接连接时(或者,当多个电子纸中的每一个电子纸都没有与电子纸控制设备 100 的至少一个连接端子或连接针连接时),电子纸控制设备 100 可将移位指令发送到电子纸 200 的移位寄存器(操作 S930)。这里,直接连接可表示电子纸和电子纸控制设备 100 充分靠近彼此或直接彼此接触,使得电子纸与电子纸控制设备 100 之间的连接没有短路。

[0186] 此外,在图 9 的方法中,电子纸控制设备 100 确定是否所有的电子纸都直接与连接端子连接。此外,为了便于描述,图 9 的流程图中仅示出了一次确定。

[0187] 例如,当连接单元 110 具有如图 7 中示出的夹形时,在电子纸的堆叠的中间中的电子纸可能没有与电子纸控制设备 100 直接连接。这里,虽然电子纸可能没有与电子纸控制设备 100 直接连接,但是电子纸可经由另一电子纸与电子纸控制设备 100 连接。

[0188] 在这种情况下,电子纸控制设备 100 从移位寄存器顺序地接收连接到连接单元 110 的电子纸的多条 ID 信息(操作 S940)。也就是说,电子纸控制设备 100 可控制存储在非易失性存储器中的唯一 ID 信息以将其复制到电子纸 200 的移位寄存器。电子纸控制设备 100 可发送针对复制到电子纸 200 的移位寄存器的 ID 信息的移位指令。根据发送到电子纸 200 的移位指令,电子纸控制设备 100 可按照顺序从电子纸 200 的堆叠中的电子纸的移位寄存器顺序地接收多条 ID 信息。

[0189] 电子纸控制设备 100 可基于从移位寄存器接收到的多条 ID 信息,确定在堆叠中连接到连接单元 110 的电子纸的连接顺序(操作 S950)。这将参照图 10 详细地描述。

[0190] 根据本示例性实施例,当多个电子纸分别与包括在连接单元 110 中的多个端子连接时,电子纸控制设备 100 可从多个电子纸接收多条唯一 ID 信息(操作 S960)。

[0191] 例如,当连接单元 110 具有在内圆周表面具有多个凹槽的环形(参照图 4)时,当连接单元 110 具有使至少一个电子纸 200 插入的插槽结构(参照图 5)时,或者当连接单元

110 具有穿透至少一个电子纸 200 的孔的针结构（参照图 6）时，电子纸控制设备 100 可从多个电子纸接收多条唯一 ID 信息。这里，电子纸控制设备 100 可通过将包括在连接单元 110 中的多个端子的位置与多条唯一 ID 信息进行映射来确定多个电子纸的连接顺序（操作 S970）。

[0192] 电子纸控制设备 100 可基于至少一个电子纸 200 的 ID 信息，执行与至少一个电子纸 200 的数据通信（操作 S980）。

[0193] 图 10A 和图 10E 是根据示例性实施例的与确定一个或更多个电子纸的连接顺序的方法有关的示意图。

[0194] 根据本实施例，电子纸控制设备 100 可经由至少一个电子纸 200 的移位寄存器来接收一个或更多个电子纸的 ID 信息。

[0195] 如图 10A 中所示，第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 可顺序地与电子纸控制设备 100 连接。这里，第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 可分别包括分别存储 ID 信息的移位寄存器。在这方面，响应于电子纸控制设备 100 的控制，可从在第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 的非易失性存储器中维持的多条唯一 ID 信息中，复制分别存储在第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 的移位寄存器中的多条 ID 信息。

[0196] 第一电子纸 200-1 的 ID 信息可具有存储在第一电子纸 200-1 的移位寄存器中的值“1010”，第二电子纸 200-2 的 ID 信息可具有存储在第二电子纸 200-2 的移位寄存器中的值“1111”，第三电子纸 200-3 的 ID 信息可具有存储在第三电子纸 200-3 的移位寄存器中的值“0011”。

[0197] 电子纸控制设备 100 可将移位指令发送到第一电子纸 200-1 的移位寄存器。在这种情况下，存储在第一电子纸 200-1 的移位寄存器中的 ID 信息可以以一比特为单位进行移位（可选地，以具有预定的比特数量的信息单元为单位进行移位），相应地，第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 中的每一个的 ID 信息也可以以一比特为单位进行移位（可选地，以具有预定的比特数量的信息单元为单位进行移位）。

[0198] 这里，以预定周期进行移位的 ID 信息可被发送到电子纸控制设备 100。也就是说，随着移位寄存器进行移位，电子纸控制设备 100 从第三电子纸 200-3 接收到值“1100 1111 0101 0000”。“0000”是当电子纸控制设备 100 发送移位指令时发送的值（或序列），电子纸控制设备 100 可使用与第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 的多条唯一 ID 信息不同的任何值。当接收到值“0000”时，电子纸控制设备 100 可识别与连接单元 110 连接的第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 的所有 ID 信息。因此，电子纸控制设备 100 可从顺序接收到的值“1100 1111 0101”中排除值“0000”，并沿反向提取与第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 的多条 ID 值相应的值“1010”、“1111”和“0011”。在另一示例性实施例中，第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 中的每一个电子纸的 ID 信息的比特可按照相反的顺序排列存储在每一个移位寄存器中，使得不同于图 10A 到图 10E，响应于移位指令接收到的多条 ID 信息可按照相反的顺序被接收。

[0199] 图 11 是根据另一示例性实施例的控制电子纸的方法的流程图。

[0200] 参照图 11，所述方法包括由图 1 中示出的电子纸控制设备 100 处理的操作。

[0201] 电子纸控制设备 100 可检测连接到连接单元 110 的电子纸 200 (操作 S1110)。当没有向连接到连接单元 110 的至少一个电子纸 200 分配唯一 ID 信息时,或者当电子纸控制设备 100 无法接收唯一 ID 信息时,电子纸控制设备 100 可将临时 ID 信息发送到电子纸 200 (操作 S1120)。

[0202] 在本示例性实施例中,当电子纸 200 与电子纸控制设备 100 连接时可使用临时 ID 信息。因此,在本示例性实施例中,每当电子纸 200 连接到电子纸控制设备 100 时,重新分配临时 ID 信息,而当电子纸 200 与电子纸控设备 100 断开连接时,可使临时 ID 信息无效。

[0203] 电子纸控制设备 100 可基于临时 ID 信息,执行与电子纸 200 的数据通信 (操作 S1130)。也就是说,电子纸控制设备 100 可通过使用发送的临时 ID 信息来确定连接到电子纸控制设备 100 的电子纸 200 的一个或更多个电子纸的连接顺序。

[0204] 电子纸控制设备 100 可基于临时 ID 信息,向电子纸 200 供电。这里,根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 可向连接到连接单元 110 的所有电子纸全体供电,或可仅向剩余电池使用时间低于预定等级的电子纸供电。

[0205] 图 12 是根据示例性实施例的通过使用临时 ID 信息确定电子纸的连接顺序的方法的流程图。

[0206] 如图 12 中所示,电子纸控制设备 100 可检测与连接单元 110 连接的电子纸 (操作 S1210)。这里,根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 可检测与连接单元 110 连接的电子纸的数量和电子纸的连接位置。

[0207] 电子纸控制设备 100 可输出与电子纸 200 的连接状态相应的警报信号 (操作 S1220)。连接状态可指示以下状态:电子纸 200 与连接单元 110 连接的状态、电子纸 200 与连接单元 110 断开连接的状态、电子纸控制设备 100 正在执行与至少一个电子纸 200 的数据通信的状态等。

[0208] 例如,当电子纸控制设备 100 检测与电子纸 200 的连接时,电子纸控制设备 100 可输出音频信号、视频信号 (GUI)、振动信号等,因此,可向用户通知:电子纸 200 与连接单元 110 连接。

[0209] 电子纸控制设备 100 可产生临时 ID 信息 (操作 S1230)。例如,电子纸控制设备 100 可产生与连接到电子纸控制设备 100 的电子纸的数量相应的多条临时 ID 信息。

[0210] 电子纸控制设备 100 可将临时 ID 信息发送到电子纸 200 (操作 S1240)。

[0211] 电子纸控制设备 100 可按照从位于电子纸的堆叠的顶部的第一电子纸到位于电子纸的堆叠的底部的最后一个电子纸的顺序,顺序地发送多条临时 ID 信息。

[0212] 电子纸控制设备 100 可使用多条临时 ID 信息来确定电子纸的连接顺序。也就是说,电子纸控制设备 100 可通过将多条临时 ID 信息与一个或更多个电子纸进行映射来确定电子纸的连接顺序。

[0213] 电子纸控制设备 100 可存储多条临时 ID 信息和关于电子纸的连接顺序的信息 (操作 S1260)。然后,电子纸控制设备 100 可使用多条临时 ID 信息和连接顺序来执行与电子纸 200 的数据通信。这将参照图 13A 到图 13E 进行详细描述。

[0214] 图 13A 到图 13E 是示出根据示例性实施例的将临时 ID 信息提供给电子纸的方法的框图。

[0215] 如图 13A 中所示,电子纸控制设备 100 可在发送临时 ID 信息之前发送预定序列。

预定序列是用于确定与连接单元 110 连接的所有电子纸是否被分配了多条临时 ID 信息的值。这里,预定序列与将向电子纸分配的临时 ID 信息不同。例如,假定预定序列是“0001”。“0001”是当电子纸控制设备 100 发送移位指令时被发送的值,电子纸控制设备 100 可使用与第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 的多条唯一 ID 信息不同的任何值。

[0216] 由于电子纸控制设备 100 无法识别与连接单元 110 连接的电子纸的数量,所以直到接收到预定序列“0001”为止,电子纸控制设备 100 可产生多条临时 ID 信息(例如“0011”、“0101”、“1111”)。如图 13A 到图 13C 所示,直到分配为止,电子纸 200-1、电子纸 200-2 和电子纸 200-3 的 ID 信息是未知的,因此,可将移位寄存器的值表示为空白。在另一示例性实施例中,每当需要临时 ID 信息时,电子纸控制设备 100 可以不产生临时 ID 信息,但是可将临时标识符存储在存储单元 160 中,其中,临时标识符的数量与可同时连接到电子纸控制设备 100 的电子纸的最大数量相应。这里,电子纸控制设备 100 可将临时标识符顺序地应用到电子纸。

[0217] 如图 13B 中所示,电子纸控制设备 100 将预定序列“0001”发送到第一电子纸 200-1,随后如图 13C、图 13D 和图 13E 中所示,电子纸控制设备 100 将多条临时 ID 信息“0011”、“0101”、“1111”顺序地发送到第一电子纸 200-1。

[0218] 在这种情况下,如图 13E 中所示,当电子纸控制设备 100 接收到预定序列“0001”时,电子纸控制设备 100 可识别出分别向电子纸分配了多条临时 ID 信息。也就是说,一旦检测到预定序列“0001”,则电子纸控制设备 100 可确定预定序列“0001”已传送到所有的电子纸。由此,电子纸控制设备 100 可确定临时 ID 信息的条数,并可区分根据电子纸的布置顺序映射的多条临时 ID 信息。当多条临时 ID 信息全部被分配时,电子纸控制设备 100 可将临时 ID 信息存储命令发送到每一个电子纸,使得每一个电子纸可存储并维持临时 ID 信息。

[0219] 在这方面,第一电子纸 200-1 可将“1111”存储在它自己的移位寄存器中,第二电子纸 200-2 可将“0101”存储在它自己的移位寄存器中,第三电子纸 200-3 可将“0011”存储在它自己的移位寄存器中。

[0220] 图 14 是根据示例性实施例的将内容发送到电子纸的方法的流程图。

[0221] 如图 14 中所示,电子纸控制设备 100 可检测连接到连接单元 110 的电子纸 200(操作 S1410)。电子纸控制设备 100 可检测与连接单元 110 连接的电子纸的数量和连接位置。以上描述了电子纸控制设备 100 确定电子纸的连接顺序的方法,因此,在此省略对其的详细描述。

[0222] 电子纸控制设备 100 可输出与电子纸 200 的连接装置相应的警报信号(操作 S1420)。连接状态可指示以下状态:电子纸 200 与连接单元 110 连接的状态、电子纸 200 与连接单元 110 断开连接的状态、电子纸控制设备 100 正在执行与至少一个电子纸 200 的数据通信的状态等。

[0223] 电子纸控制设备 100 可显示内容列表和电子纸列表中的至少一个(操作 S1430)。内容列表可包括以下内容:存储在电子纸控制设备 100 的存储单元 160 中的内容、从电子纸 200 接收到的内容和从外部装置 300 获得的内容。电子纸列表可指示例如根据电子纸的 ID 和/或电子纸的顺序的连接到连接单元 110 的电子纸的列表。

[0224] 电子纸控制设备 100 可经由电子纸控制设备 100 的输出单元 140 来显示内容列表或电子纸列表,或者可经由至少一个电子纸 200 来显示内容列表或电子纸列表。这将参照图 15 和图 16 进行描述。

[0225] 图 15 示出根据示例性实施例的电子纸控制设备 100 的显示单元 141。

[0226] 如图 15 中所示,电子纸控制设备 100 可包括显示单元 141。因此,电子纸控制设备 100 可将内容列表或电子纸列表显示在显示单元 141 上。

[0227] 电子纸控制设备 100 可将内容列表显示在显示单元 141 的第一区域上,并可将电子纸列表显示在显示单元 141 的第二区域上。例如,图 15 将电子纸的内容的内容列表表示在显示器 141 的左边,并将电子纸的电子纸列表表示在显示器 141 的右边。

[0228] 图 16 是根据示例性实施例的控制来自电子纸 200 的输出的方法的流程图。

[0229] 如图 16 中所示,电子纸控制设备 100 可控制来自电子纸 200 的输出。具体地,根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 可将电子纸确定为主电子纸,并可控制来自主电子纸的输出。电子纸控制设备 100 可将位于电子纸的堆叠的顶部的电子纸确定为主电子纸。例如,电子纸控制设备 100 可将位于堆叠的顶部的第一电子纸 200-1 确定为主电子纸。

[0230] 根据另一示例性实施例,电子纸控制设备 100 可将包括用户输入功能的电子纸确定为主电子纸。例如,当第一电子纸 200-1 包括用户输入功能,而第二电子纸 200-2、第三电子纸 200-3 和第四电子纸 200-4 不包括用户输入功能时,电子纸控制设备 100 可将包括用户输入功能的第一电子纸 200-1 确定为主电子纸。

[0231] 电子纸控制设备也可控制来自主电子纸的输出,使得主电子纸可显示内容列表、电子纸列表和电子纸控制设备 100 支持的功能的功能列表。

[0232] 例如,如图 16 中所示,电子纸控制设备 100 可将内容列表显示在第一电子纸 200-1 的第一左边区域上,并可将电子纸列表显示在第一电子纸 200-1 的第二右边区域上。

[0233] 返回参照图 14,电子纸控制设备 100 可接收针对内容或电子纸的选择(操作 S1440)。根据本示例性实施例,用户可经由触摸输入、语音输入、运动输入和弯曲输入中的至少一个来选择内容或电子纸。例如,用户可通过触摸、轻击显示单元 141 的预定区域或使显示单元的预定区域 141 弯曲来选择内容。此外,用户可通过输入预设语音或预设运动来选择用于接收内容的电子纸。

[0234] 电子纸控制设备 100 可将内容发送到至少一个电子纸 200(操作 S1450)。也就是说,电子纸控制设备 100 可将由用户选择的内容发送到与连接单元 110 连接的电子纸。此外,电子纸控制设备 100 可将存储在存储单元 160 中的内容发送到由用户选择的电子纸。

[0235] 例如,如图 15 中所示,当显示单元 141 是触摸屏面板时,用户可触摸“内容 1”并将“内容 1”拖拽到“页面 1”,随后可将“内容 1”落在“页面 1”上方。在这种情况下,电子纸控制设备 100 可将“内容 1”发送到第一电子纸 200-1,并可控制来自第一电子纸 200-1 的输出,使得第一电子纸 200-1 可显示“内容 1”。

[0236] 当用户在显示单元 141 上轻击“内容 3”,并随后使至少一个电子纸 200 的第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3 中的预定区域弯曲时,电子纸控制设备 100 可将“内容 3”发送到第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2 和第三电子纸 200-3。

[0237] 如图 16 中所示,电子纸控制设备 100 可控制来自第一电子纸 200-1 的输出,使得可将内容列表显示在第一电子纸 200-1 的第一区域上,并将电子纸列表显示在第一电子纸

200-1 的第二区域上。

[0238] 这里,用户可在第一区域的内容列表中选择至少一条内容,并可在第二区域的电子纸列表中选择至少一个电子纸。根据本示例性实施例,用户可经由触摸输入和弯曲输入中的至少一个来选择内容或电子纸。

[0239] 例如,在用户试图选择“内容 3”并将“内容 3”输出到第三电子纸 200-3 的情况下,用户可触摸和拖动“内容 3”,随后可将“内容 3”落在“页面 3”上方。此外,用户可使显示“内容 3”的位置和显示“页面 3”的位置弯曲。用户可轻击“内容 3”的位置,并可使“页面 3”的位置弯曲。在本示例性实施例中,用户可轻击“内容 3”的位置,并可使与“页面 3”相应的电子纸弯曲。根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 的通信单元 120 可将电子纸控制设备 100 的第一区域的内容列表中的内容发送到第二区域的电子纸列表中的电子纸。

[0240] 根据另一示例性实施例,电子纸控制设备 100 的通信单元 120 可从主电子纸接收关于主电子纸的弯曲运动的信息,并可基于关于弯曲运动的信息将内容发送到电子纸,其中,所述内容与第一区域的弯曲位置相应,所述电子纸与第二区域的弯曲位置相应。

[0241] 图 17(a)、图 17(b)、图 17(c) 和图 17(d) 示出根据示例性实施例的屏幕,其中,由用户选择屏幕上的内容。

[0242] 如图 17(a) 中所示,用户可经由“触摸并拖动”手势,把将被分享的内容和用于接收该内容的电子纸进行线性地连接。在这种情况下,如图 17(b) 中所示,电子纸控制设备 100 可经由 GUI 将多条内容与电子纸之间的连线显示到主电子纸。

[0243] 这里,如图 17(c) 中所示,当用户根据预设弯曲运动使连接到连接单元 110 的电子纸弯曲时,电子纸控制设备 100 根据连线将多条内容发送到电子纸。

[0244] 例如,如图 17(d) 中所示,电子纸控制设备 100 可将“内容 1”发送到第二电子纸 200-2、第三电子纸 200-3 和第四电子纸 200-4,并可将“内容 2”发送到第一电子纸 200-1 和第三电子纸 200-3。

[0245] 图 18(a)、图 18(b) 和图 18(c) 示出根据示例性实施例的将显示在从电子纸上的内容显示在主电子纸上的情况的屏幕。这里,假设在电子纸 200 的堆叠的顶部的第一电子纸是主电子纸。

[0246] 如图 18(a) 中所示,电子纸控制设备 100 可控制主电子纸的输出,使得第一电子纸 200-1 可显示连接到连接单元 110 的电子纸的电子纸列表,其中,主电子纸是第一电子纸 200-1。例如,当第一电子纸 200-1、第二电子纸 200-2、第三电子纸 200-3、第四电子纸 200-4 和第五电子纸 200-5 连接到连接单元 110 时,可在第一电子纸 200-1 上显示第一电子纸 200-1 到第五电子纸 200-5 的 ID 值(例如,页面 1 到页面 5),其中,第一电子纸 200-1 是主电子纸。

[0247] 当用户轻击“页面 5”的时间段比预定时间段长时,电子纸控制设备 100 可将显示在第五电子纸 200-5 上的内容输出到第一电子纸 200-1。也就是说,用户可经由主电子纸容易地查看从电子纸的被阻挡的屏幕。

[0248] 用户可编辑显示在第五电子纸 200-5 上的内容。例如,用户可容易地替换、删除或修改显示在第五电子纸 200-5 上的内容。

[0249] 图 19 是根据示例性实施例的由电子纸控制设备 100 执行与外部装置 300 的数据通信的方法的流程图。

[0250] 如图 19 中所示,电子纸控制设备 100 可检测连接单元 110 与电子纸之间的连接或连接单元 110 与外部装置 300 之间的连接(操作 S1910)。这里,电子纸控制设备 100 可检测连接到连接单元 110 的电子纸的数量和连接位置。以上描述了确定一个或更多个电子纸的连接顺序的方法,因此省略对其的详细描述。

[0251] 电子纸控制设备 100 可输出与电子纸 200 或外部装置 300 的连接状态相应的警报信号(操作 S1920)。

[0252] 例如,显示单元 141 可提供这样的 GUI,该 GUI 指示成功地与电子纸 200 或外部装置 300 连接,或正在与电子纸 200 或外部装置 300 进行通信。显示单元 141 可显示表示电子纸 200 或外部装置 300 的图标、或者表示电子纸 200 或外部装置 300 被连接的位置的图标等。

[0253] 此外,电子纸控制设备 100 可经由电子纸 200 输出与电子纸 200 或外部装置 300 的连接状态相应的警报信号。

[0254] 电子纸控制设备 100 可显示内容列表(操作 S1930)。内容列表可包括以下项中的至少一项:存储在电子纸控制设备 100 的存储单元 160 中的内容、从电子纸 200 接收到的内容和从外部装置 300 获得的内容。

[0255] 电子纸控制设备 100 可经由显示单元 141 或主电子纸显示电子纸列表和外部装置列表中的至少一个。电子纸列表指示连接到连接单元 110 的电子纸的列表,外部装置列表指示连接到连接单元 110 的多个外部装置 300 的列表。外部装置 300 还可包括另一电子纸控制设备、外部存储器、服务器、移动终端(例如,智能电话、平板、笔记本等)、PC、打印机、CE 装置(例如,智能 TV、相机、冰箱、空调等)等。

[0256] 电子纸控制设备 100 可经由电子纸控制设备 100 的输出单元 140 来显示电子纸列表或外部装置列表,或者可经由至少一个电子纸 200 来显示电子纸列表或外部装置列表。

[0257] 电子纸控制设备 100 可将内容发送到至少一个电子纸 200 或外部装置 300(操作 S1940)。这将参照图 20 和图 21 进行详细地描述。

[0258] 图 20 示出根据示例性实施例的将内容发送到电子纸的处理。

[0259] 如图 20 中所示,电子纸控制设备 100 可从外部装置 300 获得内容。在本示例性实施例中,电子纸控制设备 100 可与外部装置 300 执行有线通信或无线通信。

[0260] 例如,当电子纸控制设备接收到“内容 1”、“内容 2”、“内容 3”时,电子纸控制设备 100 可经由显示单元 140 或作为主电子纸的第一电子纸 200-1 来显示内容列表。此外,响应于用于输入,电子纸控制设备 100 可将从外部装置 300 获得的内容发送到至少一个电子纸。

[0261] 因此,根据本示例性实施例,诸如信件、保证书、合同文档等的重要内容可通过使用至少一个电子纸 200 被永远地保存。

[0262] 图 21 示出根据示例性实施例的移动终端 300-1 经由打印机输出从电子纸 200 获得的内容的情况的屏幕。

[0263] 电子纸控制设备 100 可将内容列表、电子纸列表(包括针对一个或更多个电子纸的连接顺序信息)和外部装置列表发送到移动终端 300-1。在这种情况下,用户可经由移动终端 300-1 来控制一个或更多个电子纸的输入/输出。也就是说,电子纸控制设备 100 可充当将移动终端 300-1 连接到一个或更多个电子纸的接口。

[0264] 如图 21 中所示,电子纸控制设备 100 可将由用户选择的内容发送到移动终端

300-1。例如,当用户选择“内容 3”时,电子纸控制设备 100 可将内容“内容 3”发送到移动终端 300-1。

[0265] 这里,响应于用户输入,移动终端 300-1 可将“内容 3”发送到打印机 300-2。在这种情况下,用户可经由打印机 300-2 容易地打印“内容 3”。

[0266] 图 22(a) 和图 22(b) 示出根据示例性实施例的执行第一电子纸控制设备 100-1 与第二电子纸控制设备 100-2 之间的通信的方法。

[0267] 如图 22 中所示,第一电子纸控制设备 100-1 和第二电子纸控制设备 100-2 可彼此执行通信。因此,当可连接到电子纸控制设备 100-1 的电子纸的数量有限时,第一电子纸控制设备 100-1 可经由与第二电子纸控制设备 100-2 的通信来控制另一电子纸的输入/输出。

[0268] 例如,如图 22(a) 中所示,当仅 9 个电子纸可与第一电子纸控制设备 100-1 连接时,其它电子纸经由第二电子纸控制设备 100-2 间接与第一电子纸控制设备 100-1 连接。

[0269] 图 23 示出根据示例性实施例的控制电子纸的输出的方法。

[0270] 根据本示例性实施例,电子纸控制设备 100 可激活至少一个电子纸的用户输入功能。例如,电子纸控制设备 100 可激活在电子纸的堆叠的顶部上的电子纸的用户输入功能,或可激活被确定为主电子纸的电子纸 200-1 的用户输入功能。在下文中,假设作为主电子纸的电子纸 200-1 的用户输入功能被激活。

[0271] 如图 23 中所示,电子纸控制设备 100 的通信单元 120 可从电子纸 100 接收由用户输入的数据。此外,通信单元 120 可将由用户输入的数据发送到至少一个电子纸 200。

[0272] 也就是说,用户可经由电子纸 200-1 输入文本或图片,随后可将输入的文本或图片发送到至少一个电子纸 200,并显示所述文本或图片。因此,根据本示例性实施例,用户可使用至少一个电子纸 200 作为便签。

[0273] 电子纸控制设备 100 可将经由电子纸 200-1 输入的文本或图片存储在存储单元 160 中。

[0274] 图 24 示出根据示例性实施例的从至少一个电子纸 200 获得内容并显示该内容的方法。

[0275] 如图 24(a) 中所示,电子纸控制设备 100 可接收关于显示在电子纸 200 上的内容的信息。如图 24(b) 中所示,电子纸控制设备 100 可将内容列表显示在主电子纸上,其中,内容列表是关于显示在电子纸 200 上的多条内容的列表。

[0276] 例如,在“X 站点网页”显示在第一电子纸 200-1,“Y 站点网页”显示在第二电子纸 200-2,“A 文档内容”显示在第三电子纸 200-3 以及“B 文档内容”显示在第四电子纸 200-4 的情况下,电子纸控制设备 100 可将“X 站点网页”、“Y 站点网页”、“A 文档内容”和“B 文档内容”显示第一电子纸 200-1 的屏幕上,其中,第一电子纸 200-1 是主电子纸。

[0277] 当用户希望选择“B 文档内容”,并将“B 文档内容”发送到第五电子纸时,电子纸控制设备 100 可控制到达第五电子纸的输出,使得“B 文档内容”可被发送到第五电子纸并随后可被显示在第五电子纸上。如上所述,可使用各种方法来选择内容和电子纸。

[0278] 为了增加电子纸的使用性,电子纸控制设备减少了需要包括在电子纸中的功能,并增加了电子纸的功能。因此,根据示例性实施例,可制造具有高度柔性、重量轻和便宜的电子纸。此外,用户可通过使用电子纸控制设备随意地控制电子纸的输入和输出。

[0279] 示例性实施例的功能也可实现为以各种计算机方式执行的编程命令,并随后可被记录到计算机可读记录介质。计算机可读记录介质可包括编程命令、数据文件、数据结构等中一个或多个。记录到计算机可读记录介质的编程命令可被具体设计或配置,或者对于本领域普通技术人员是公知的。计算机可读记录介质的示例包括:磁介质(包括硬盘、磁带和软盘)、光介质(包括 CD-ROM 和 DVD)、磁光介质(包括软光盘)和被设计为将编程命令存储在只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、闪存等中并执行编程命令的硬件设备。编程命令的示例可不仅包括由编译器产生的机器代码,还包括可在计算机中通过使用解释器执行的大量代码。硬件设备可被配置为充当一个或多个软件模块以便执行本发明的操作,反之亦然。

[0280] 虽然已经具体示出并描述了示例性实施例,但是本领域普通技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的本发明构思的精神和范围的情况下,可对其在形式上和细节上做出各种改变。

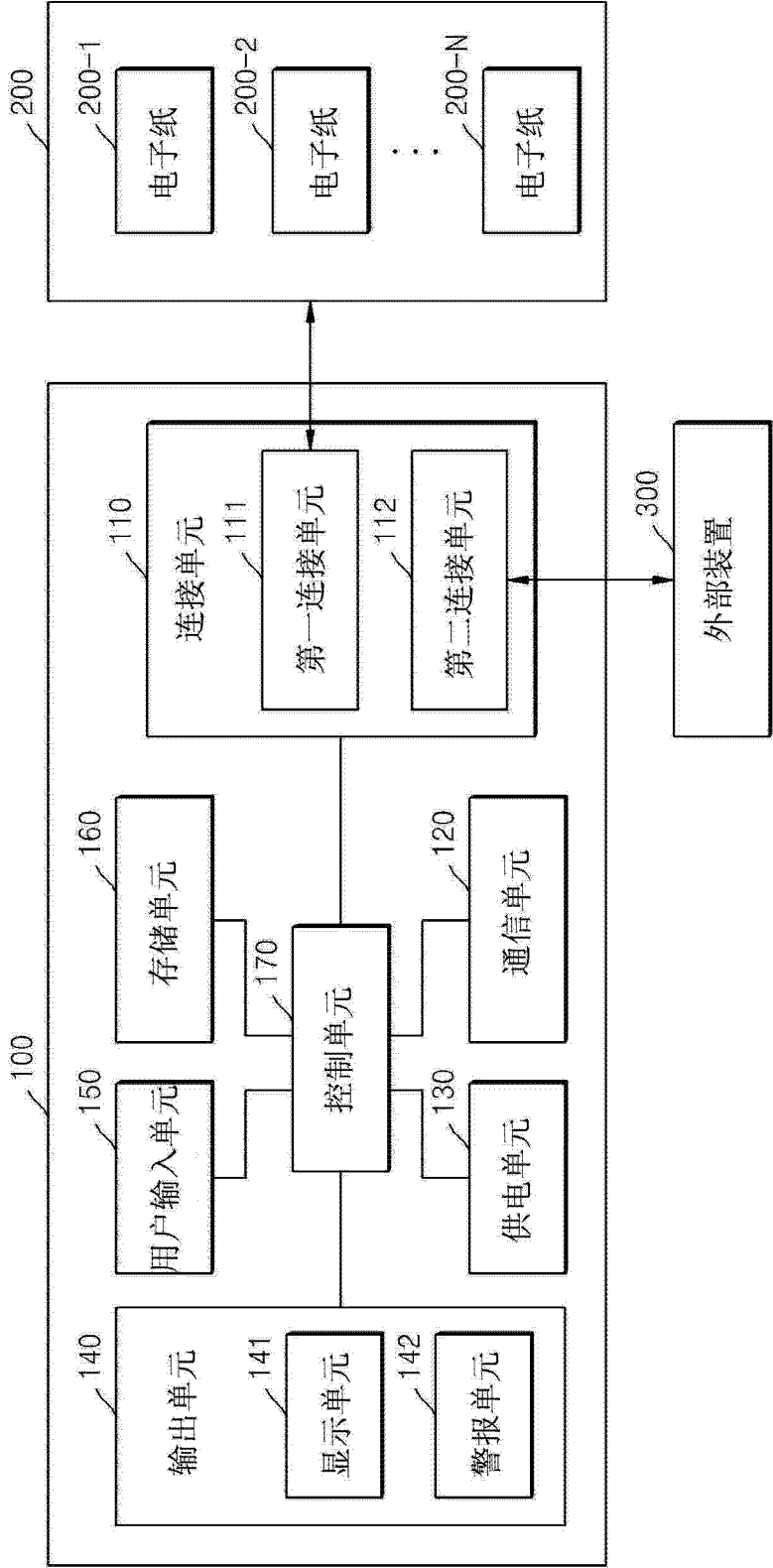


图 1

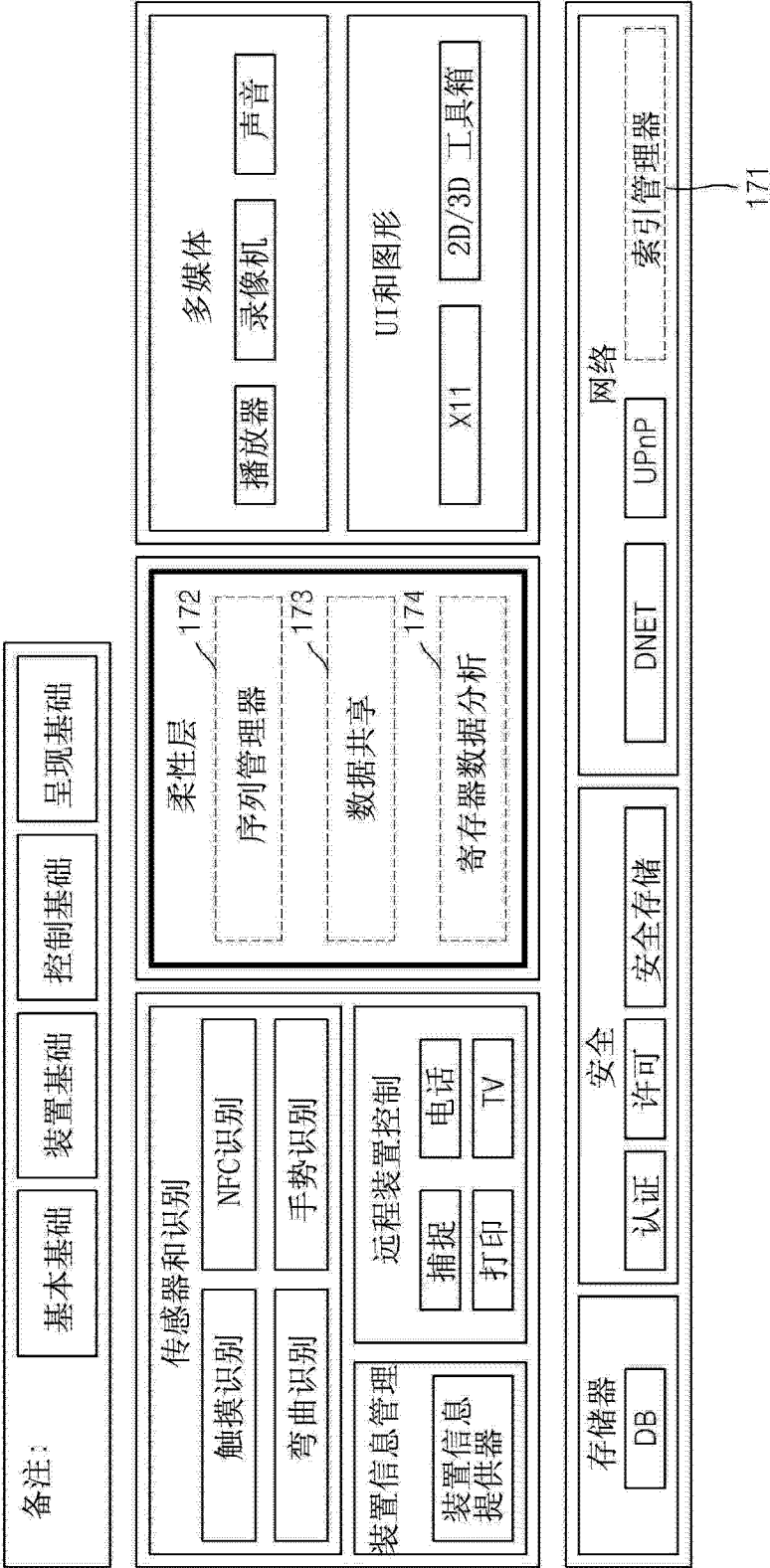


图 2

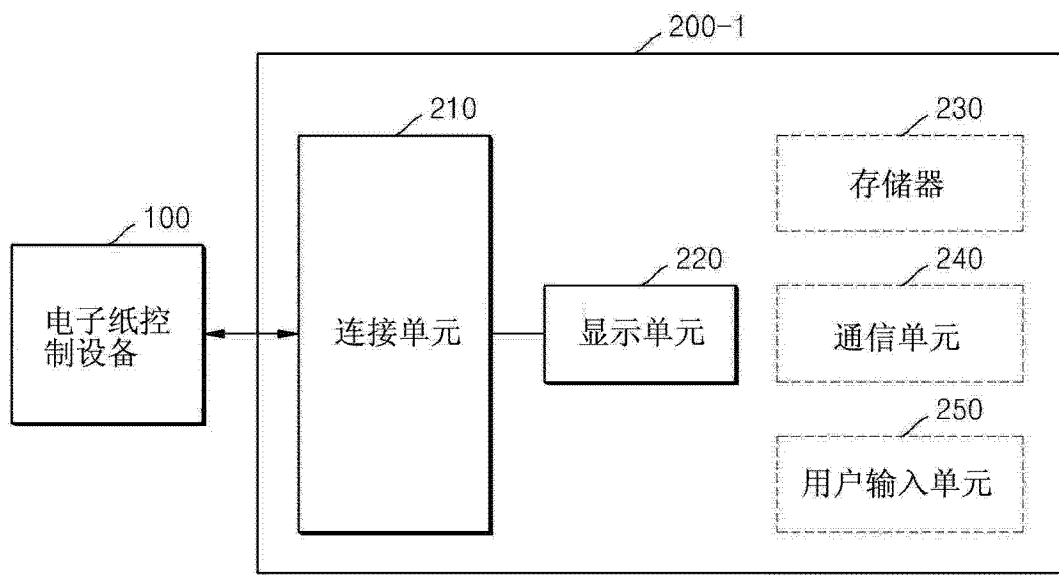


图 3

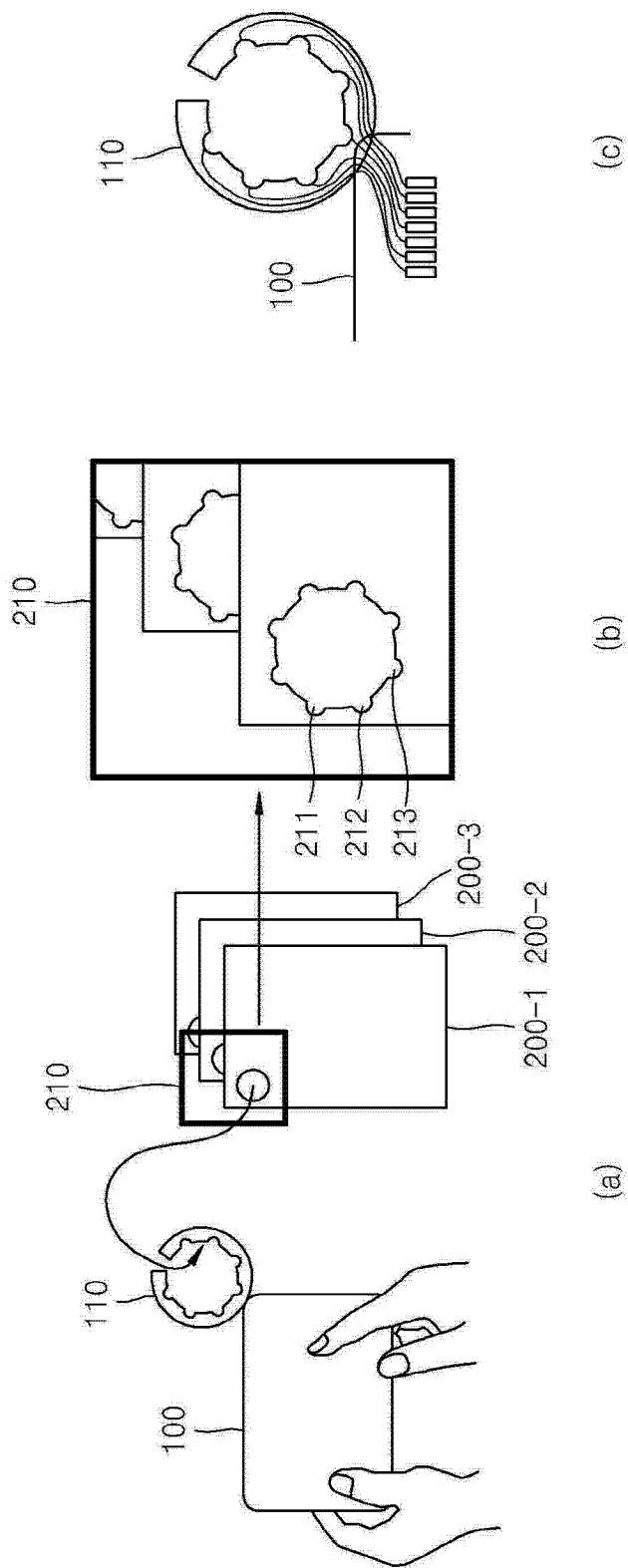


图 4

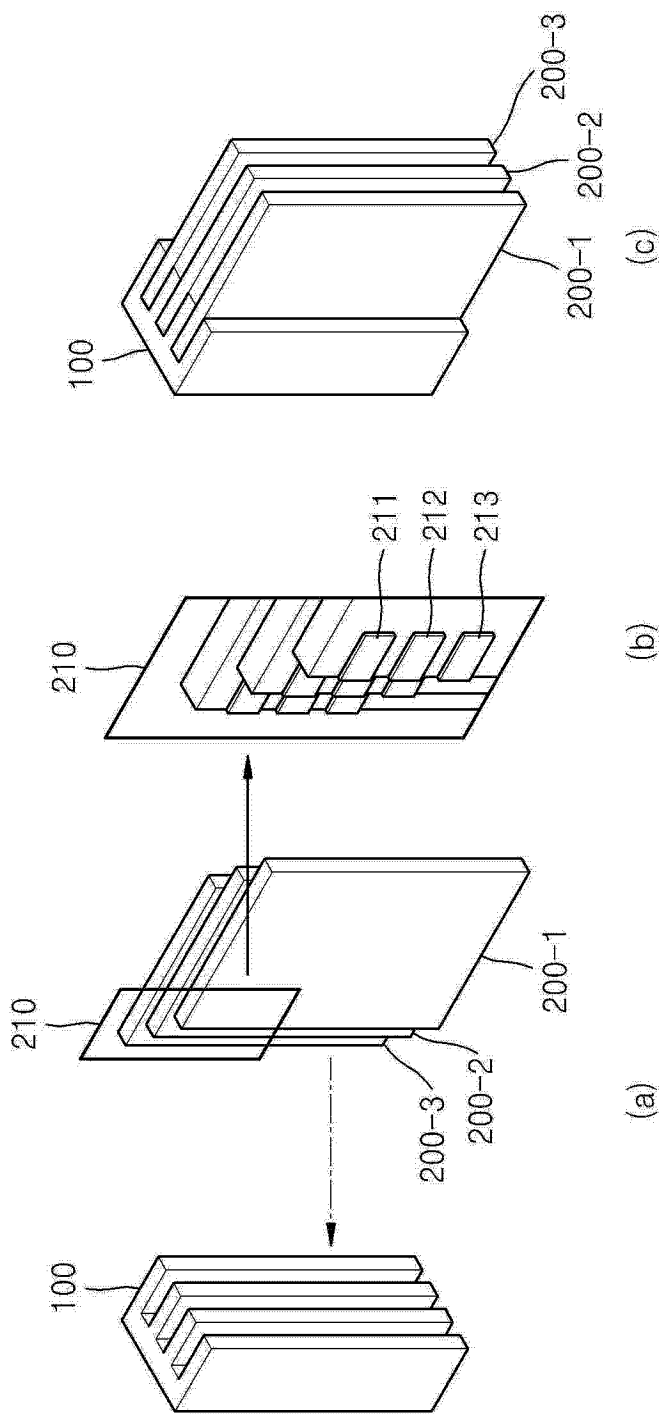


图 5

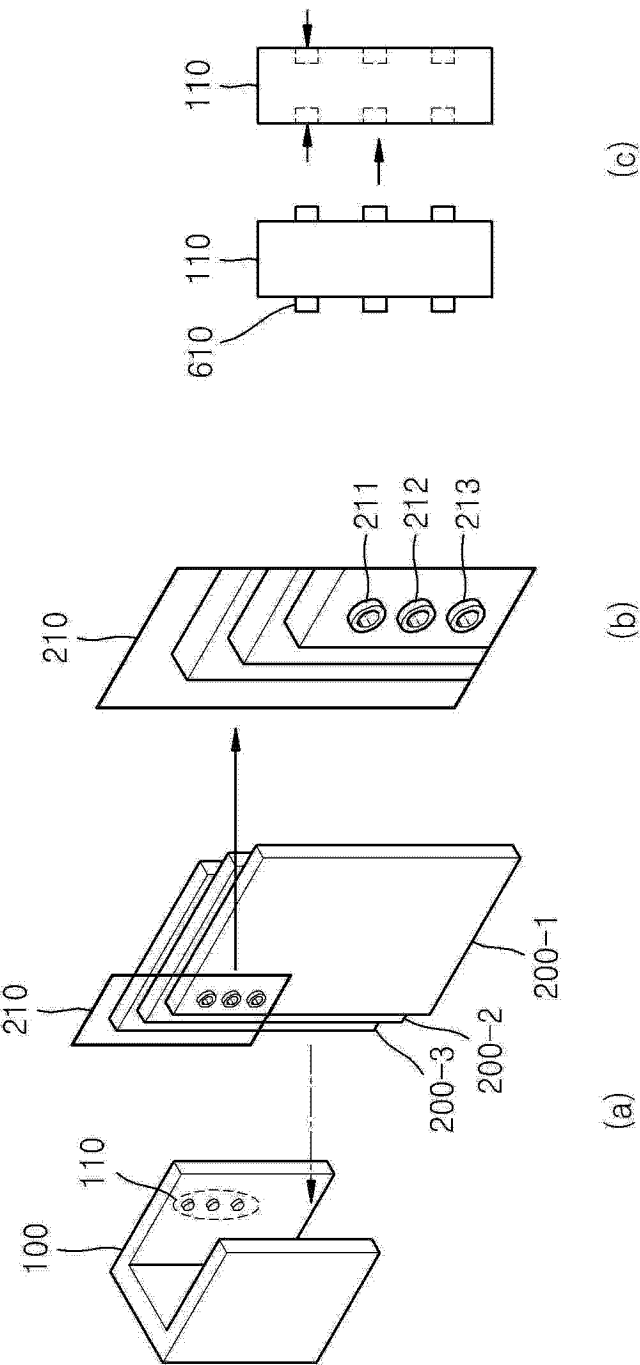


图 6

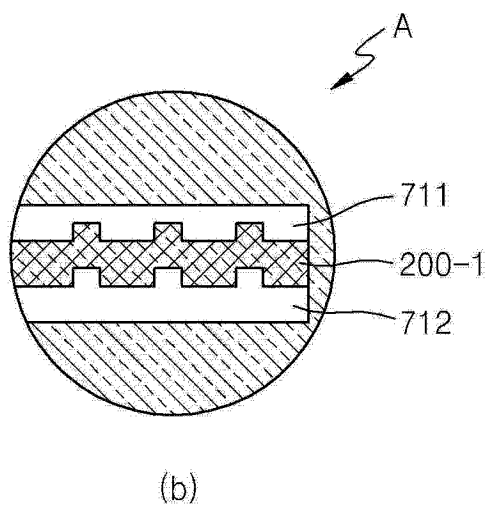
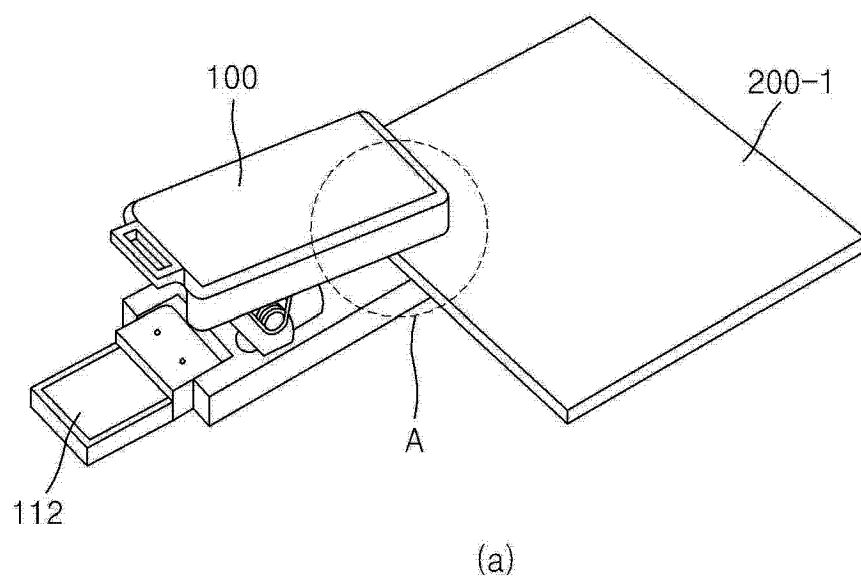


图 7

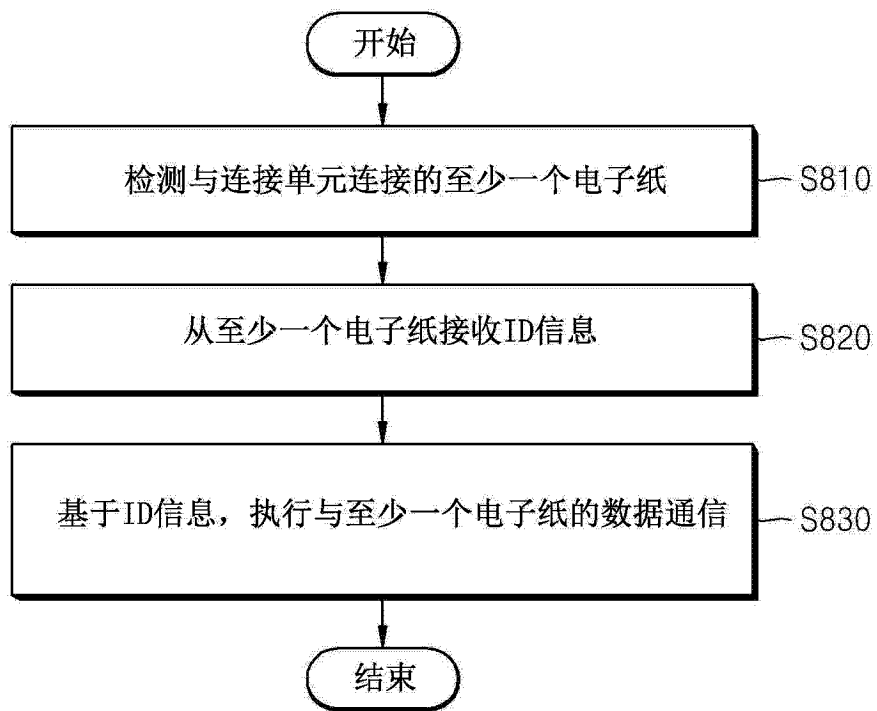


图 8

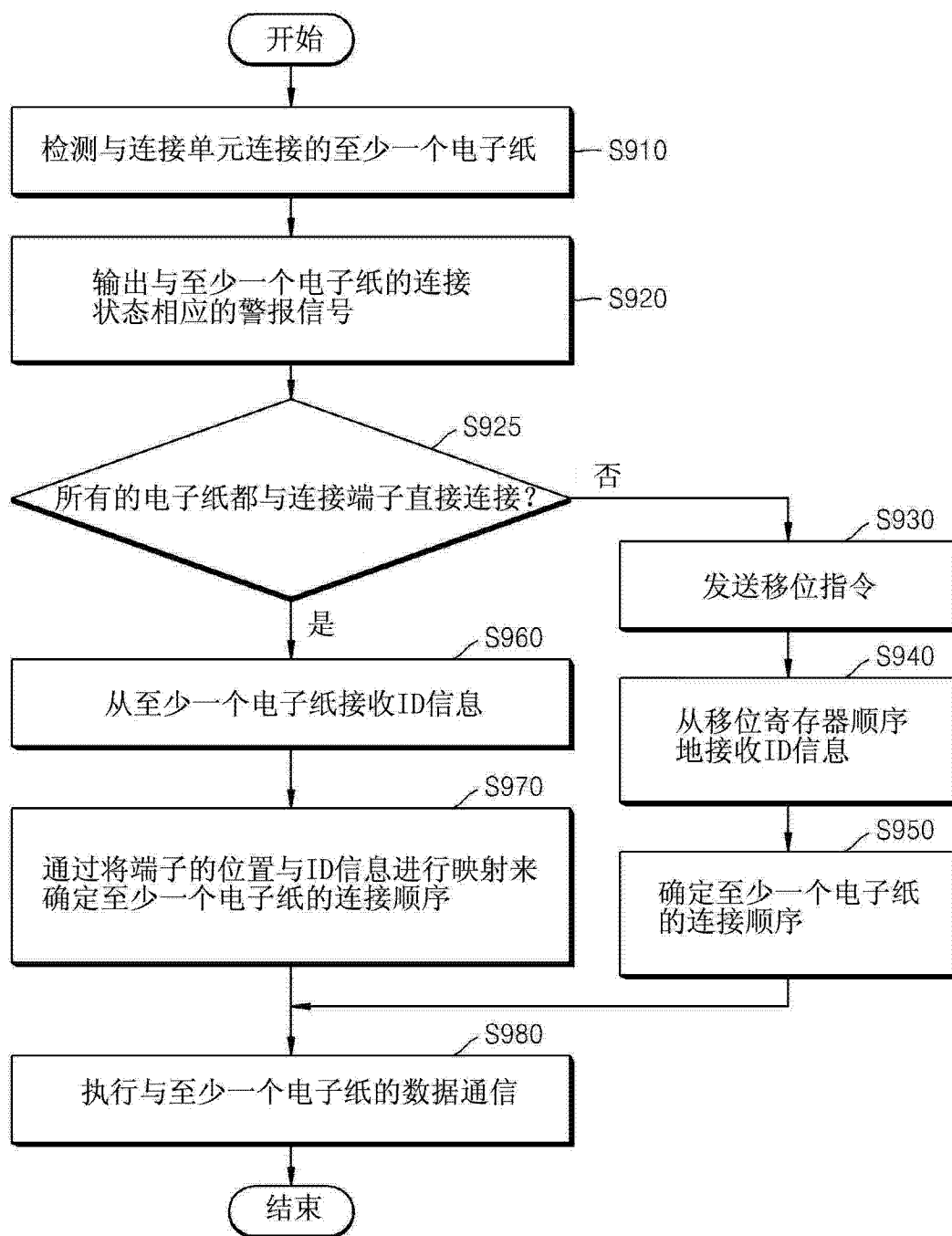


图 9

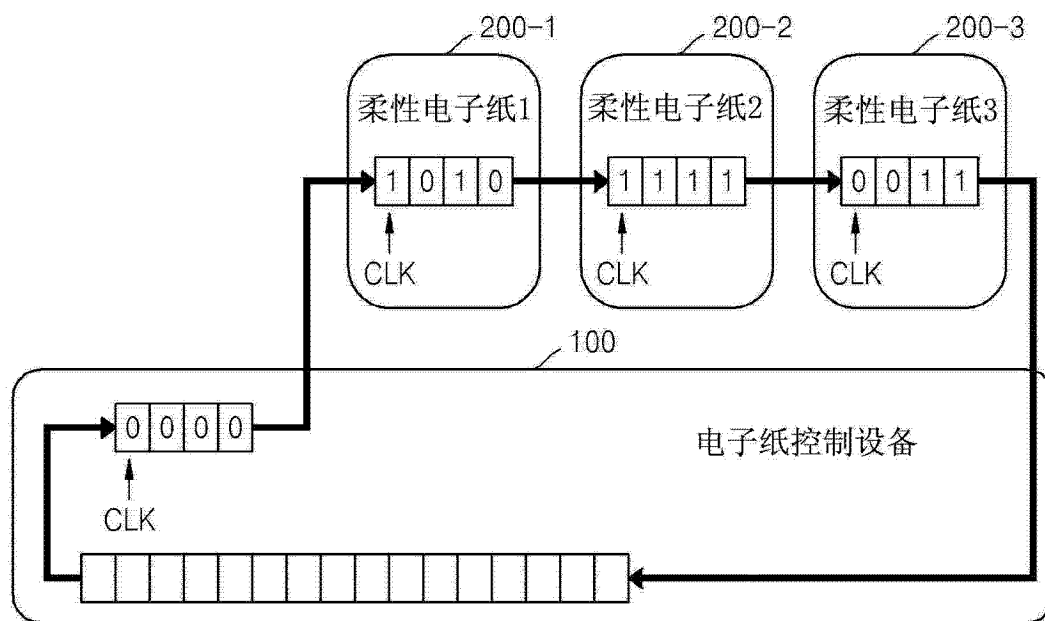


图 10a

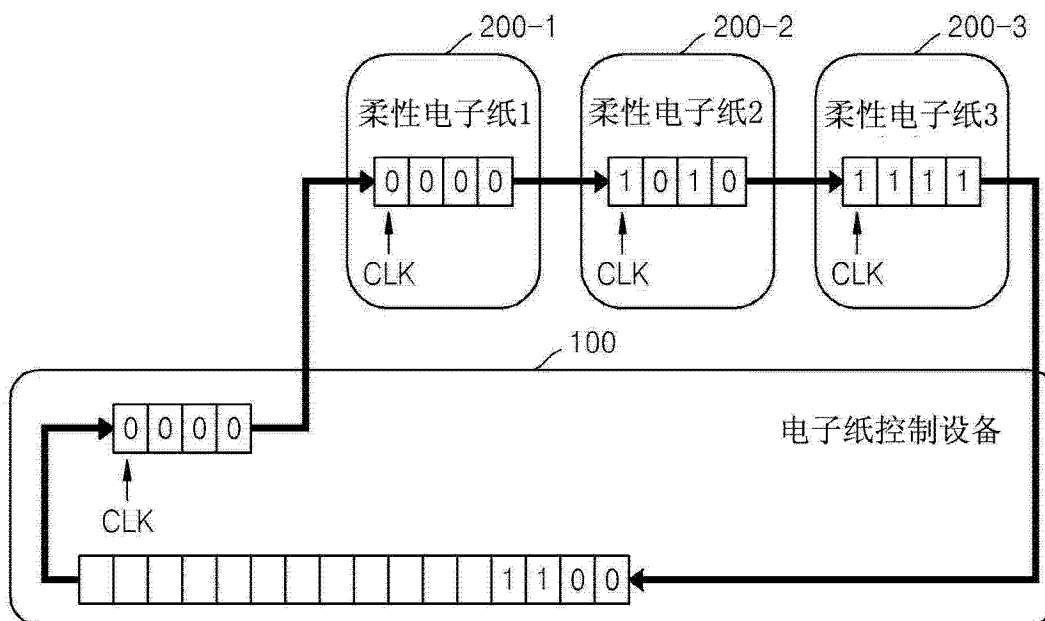


图 10b

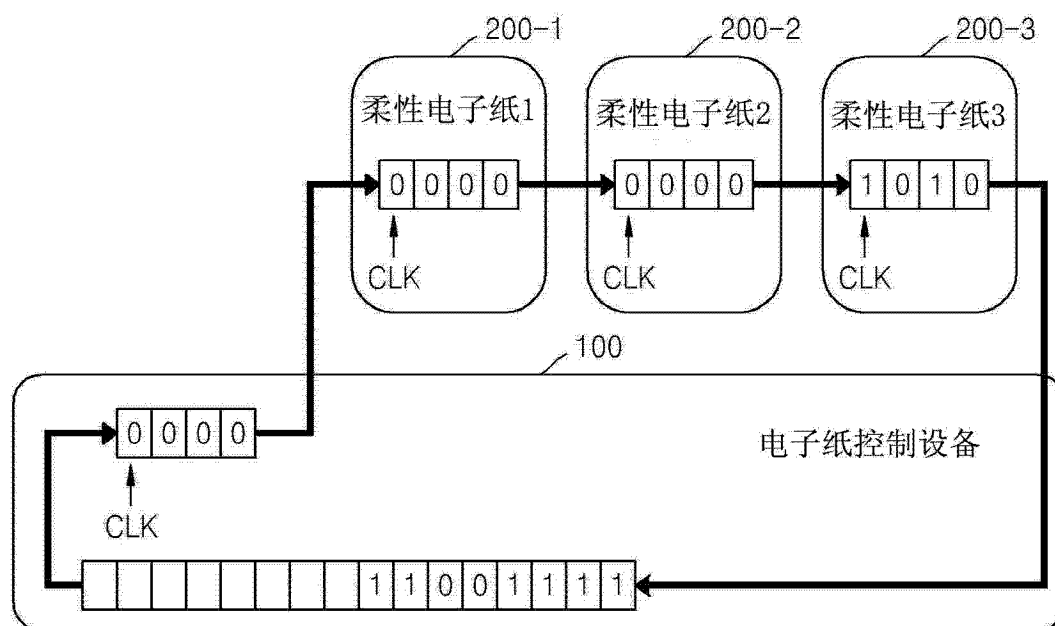


图 10c

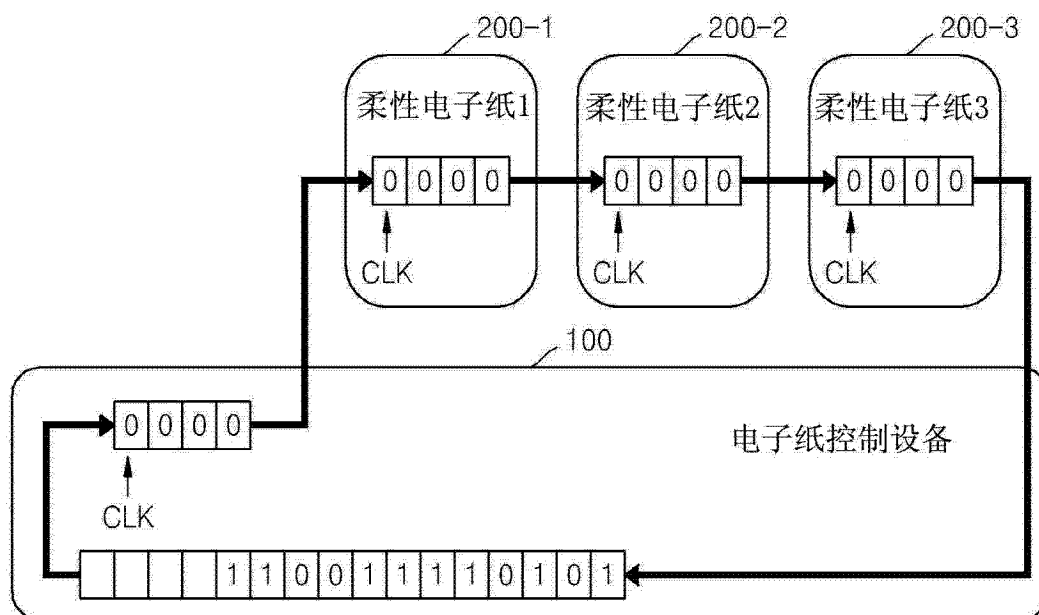


图 10d

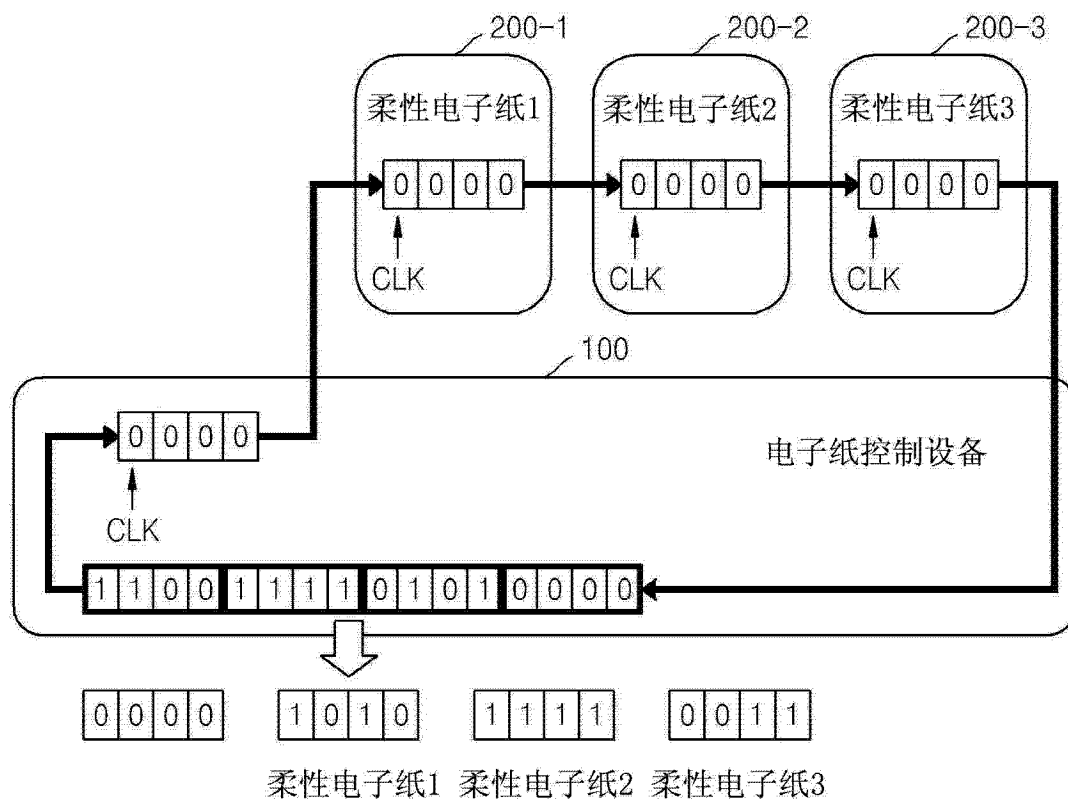


图 10e

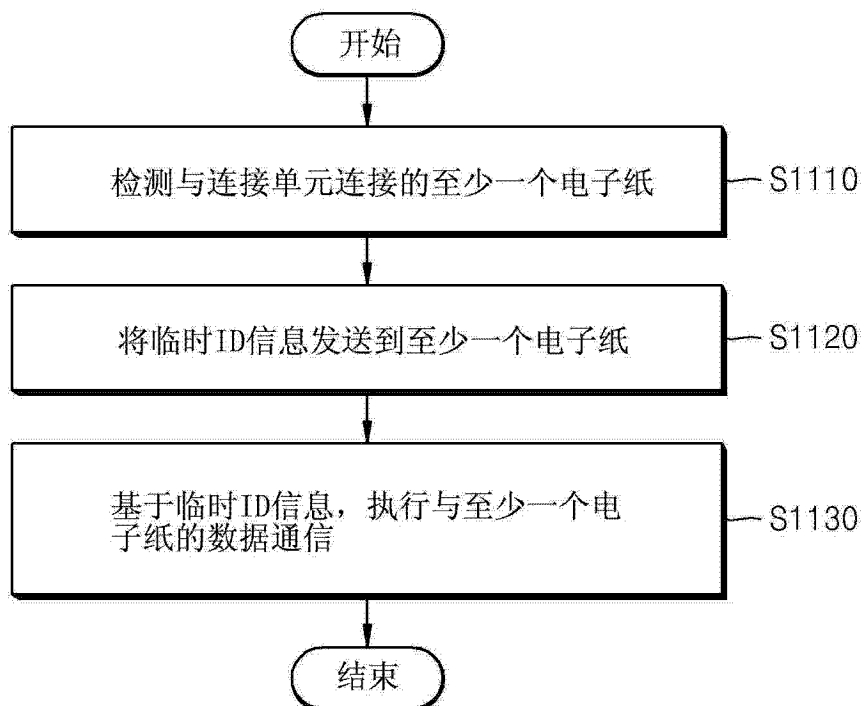


图 11

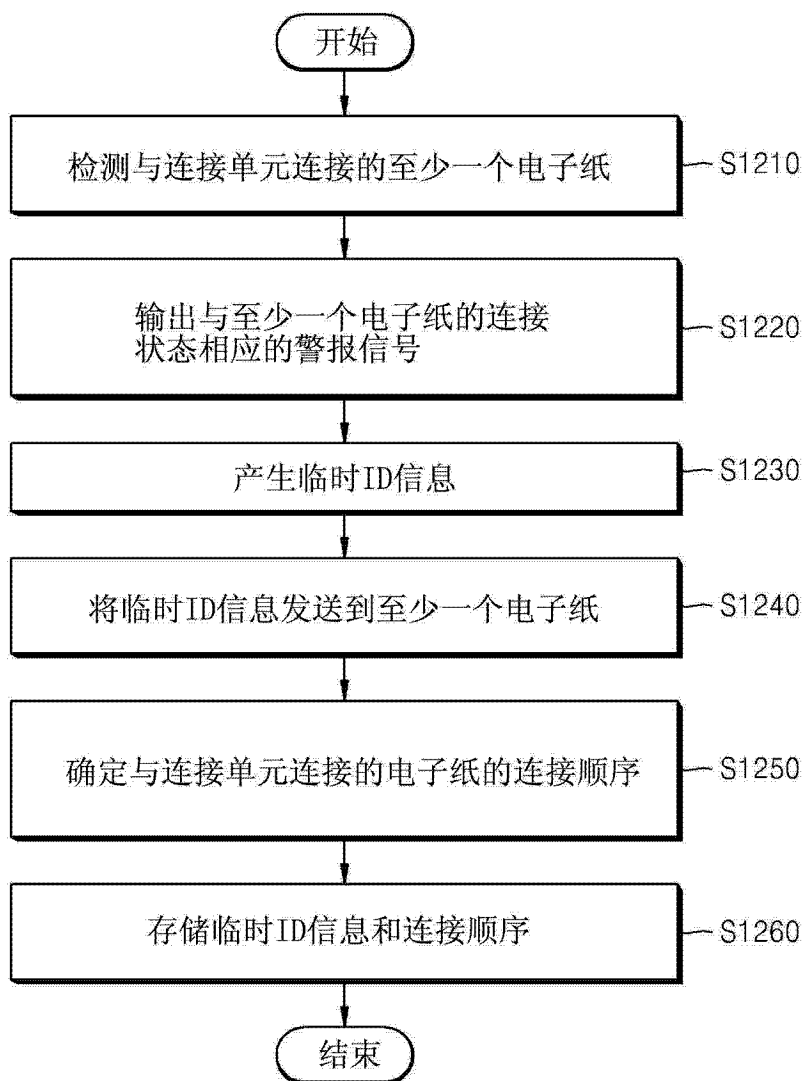


图 12

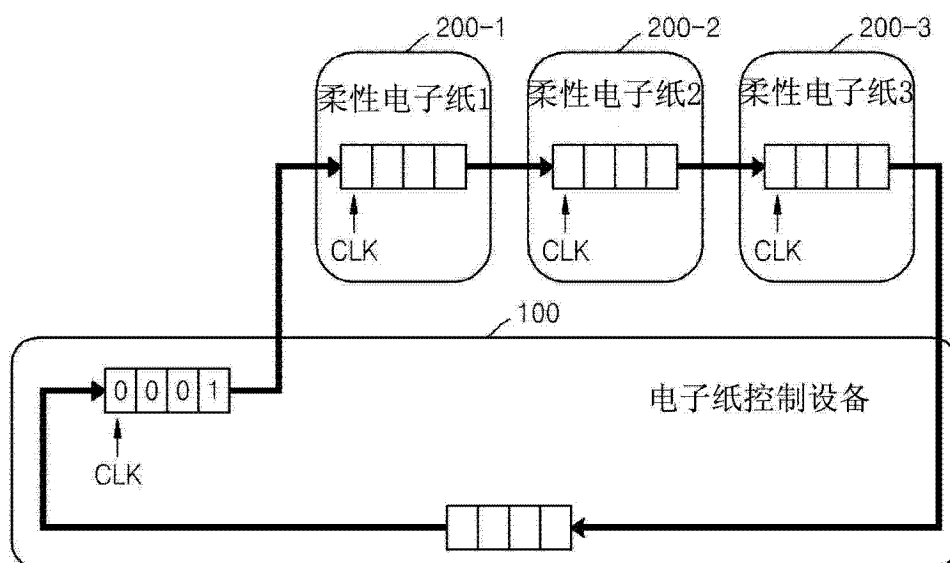


图 13a

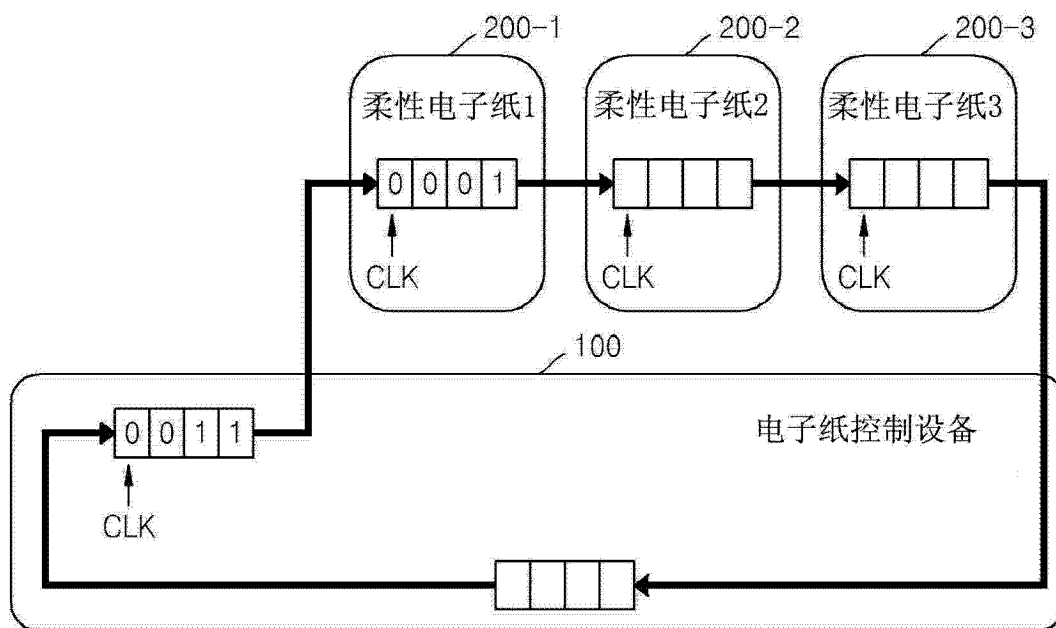


图 13b

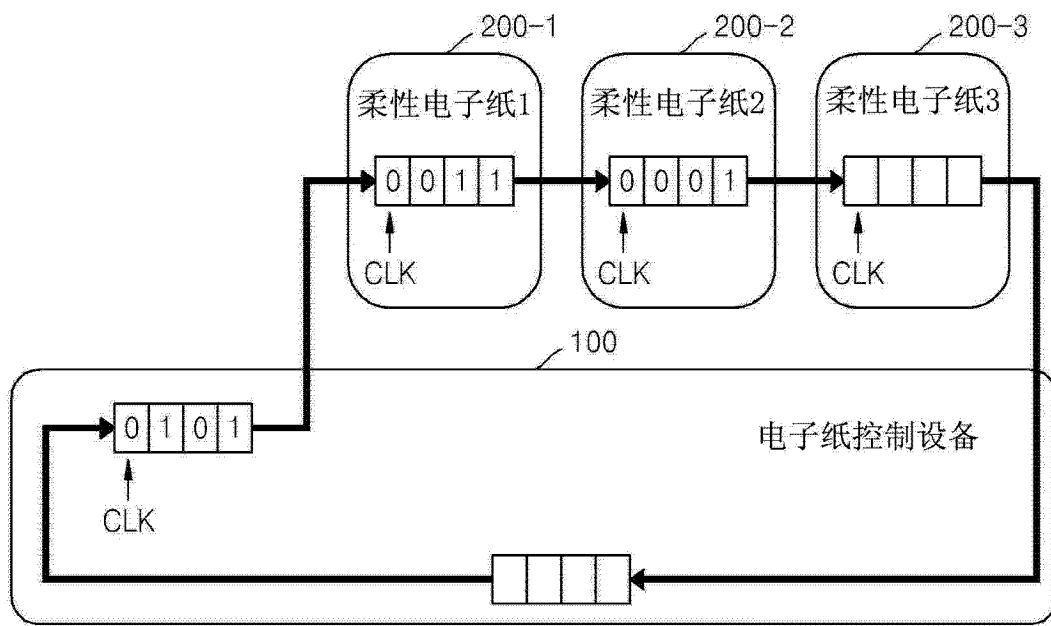


图 13c

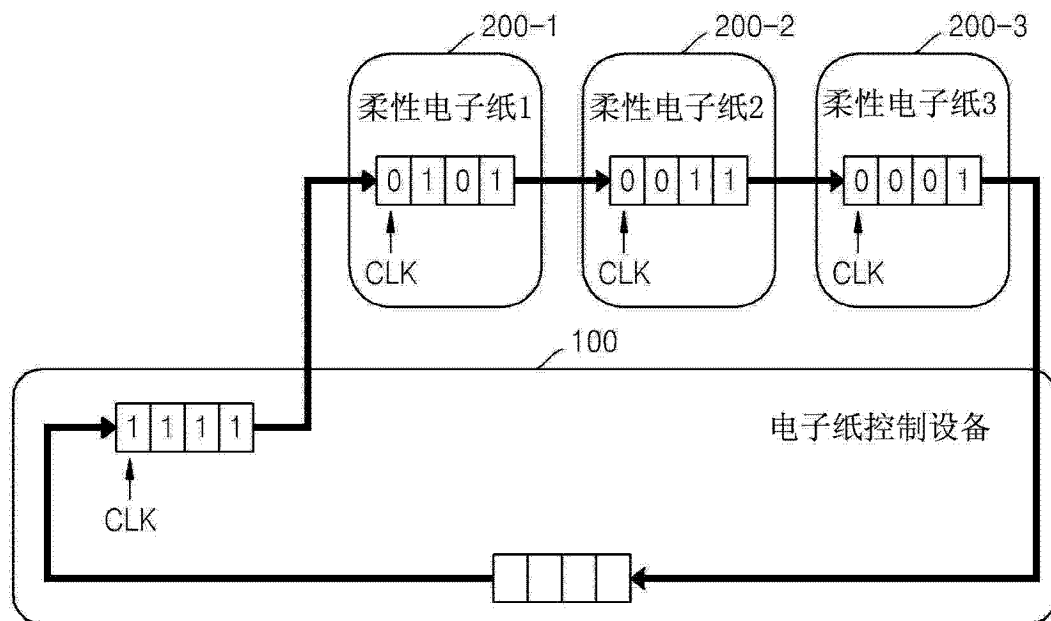


图 13d

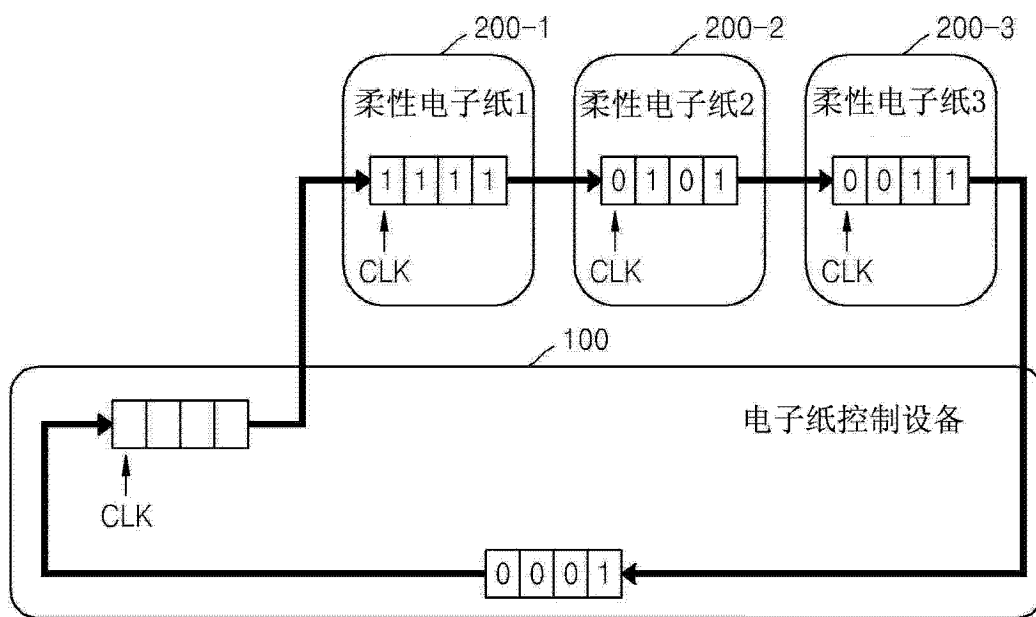


图 13e

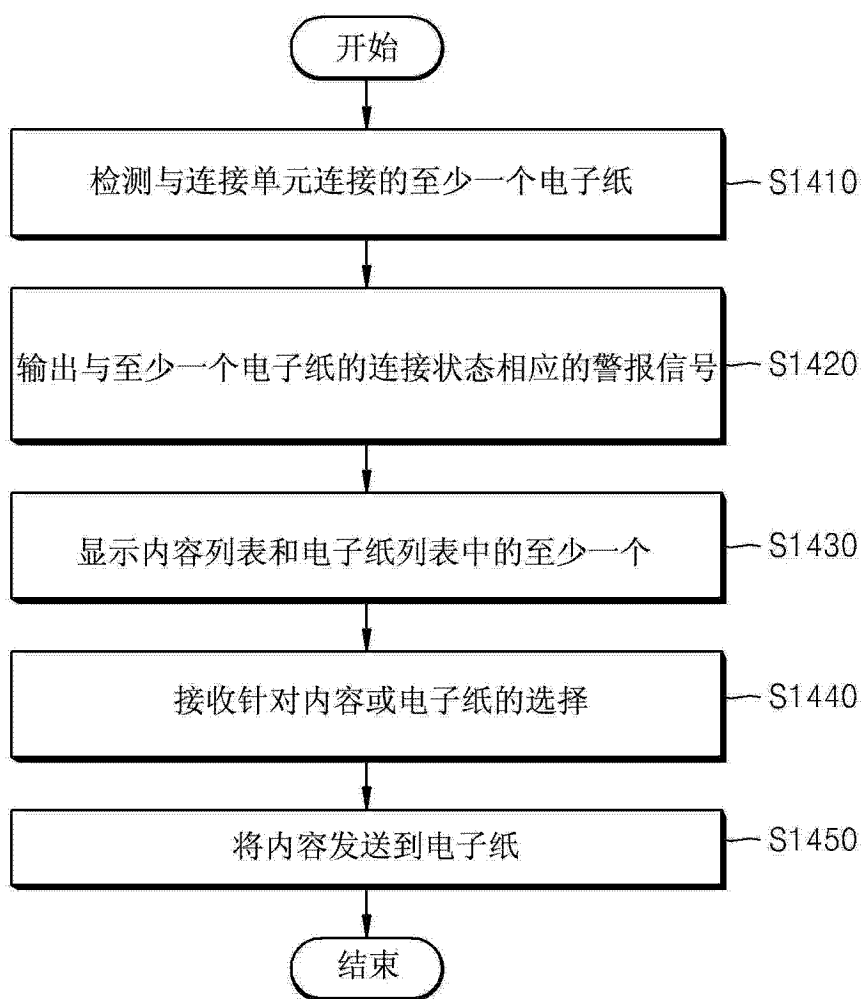


图 14

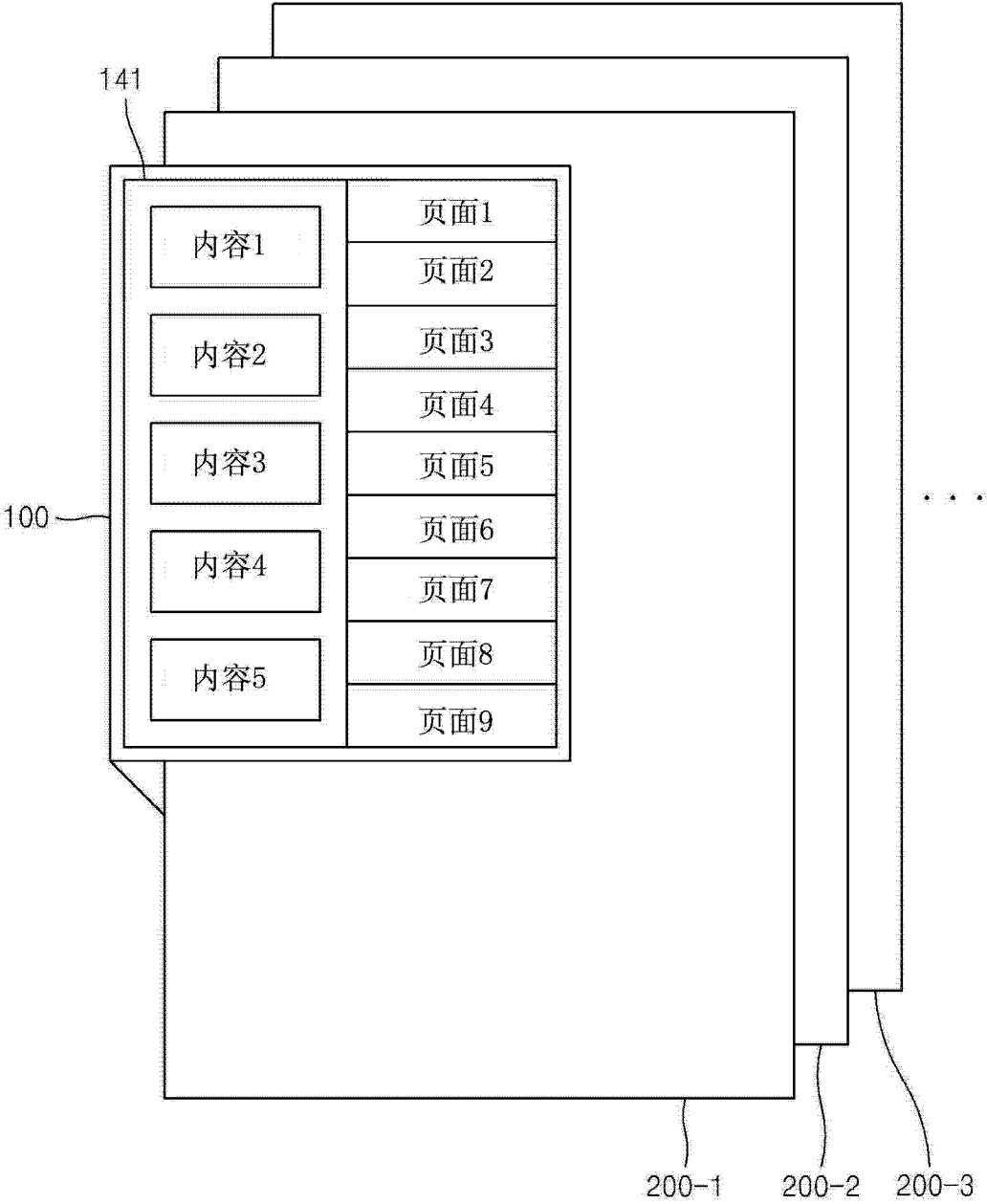


图 15

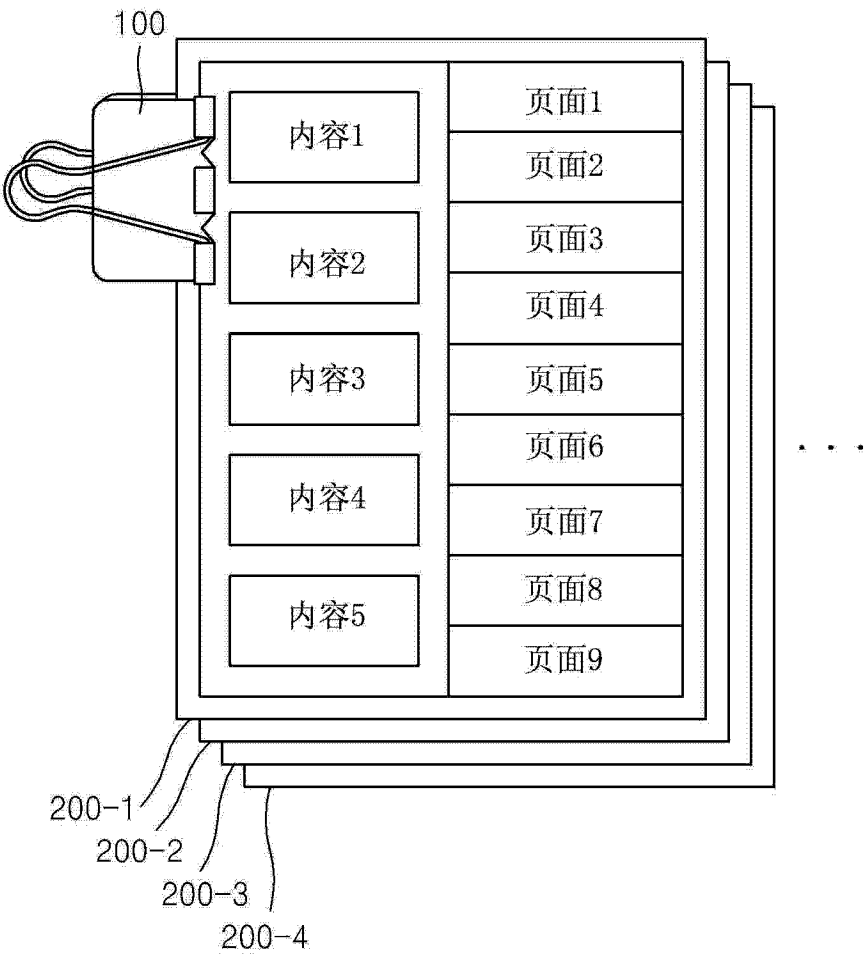


图 16

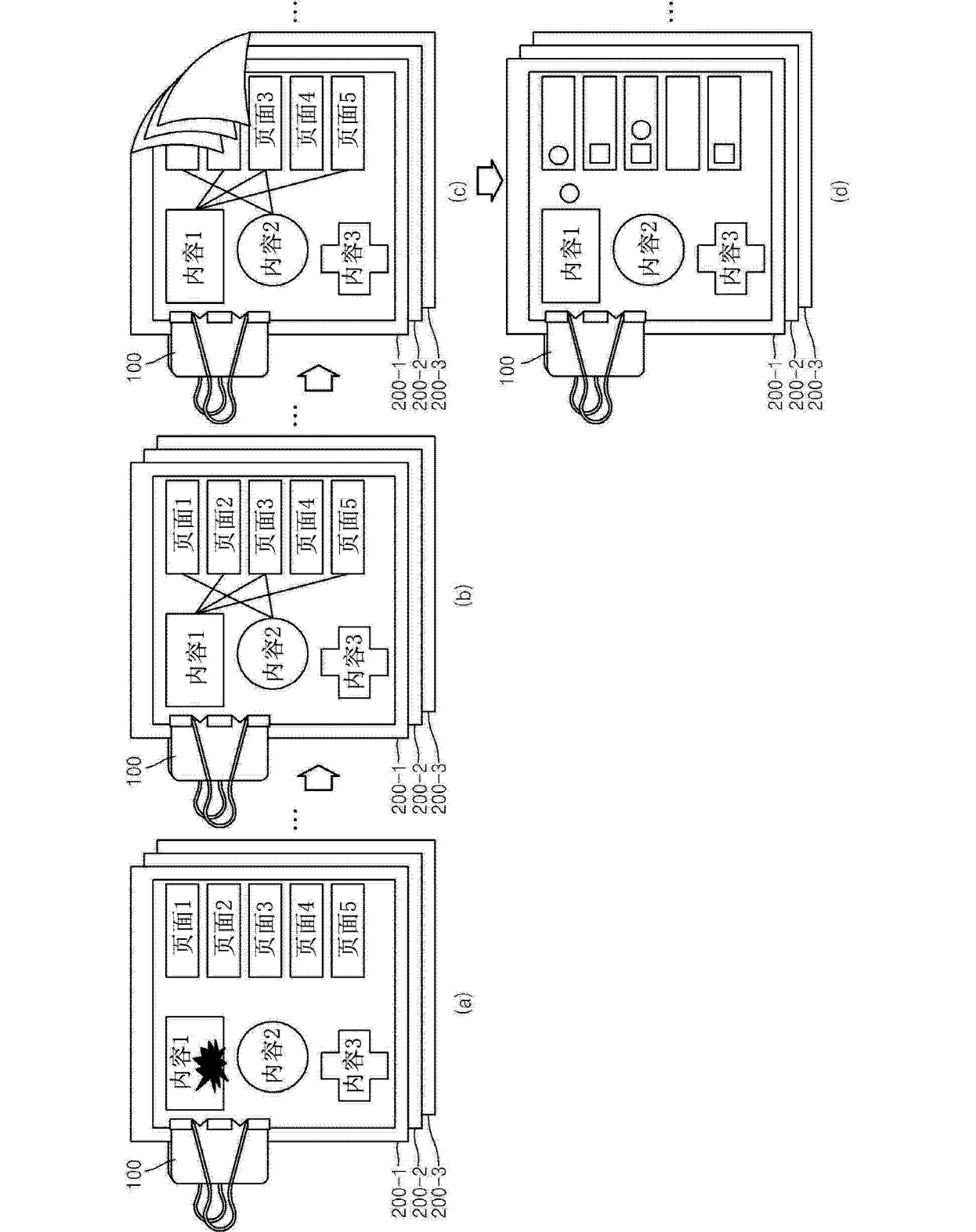


图 17

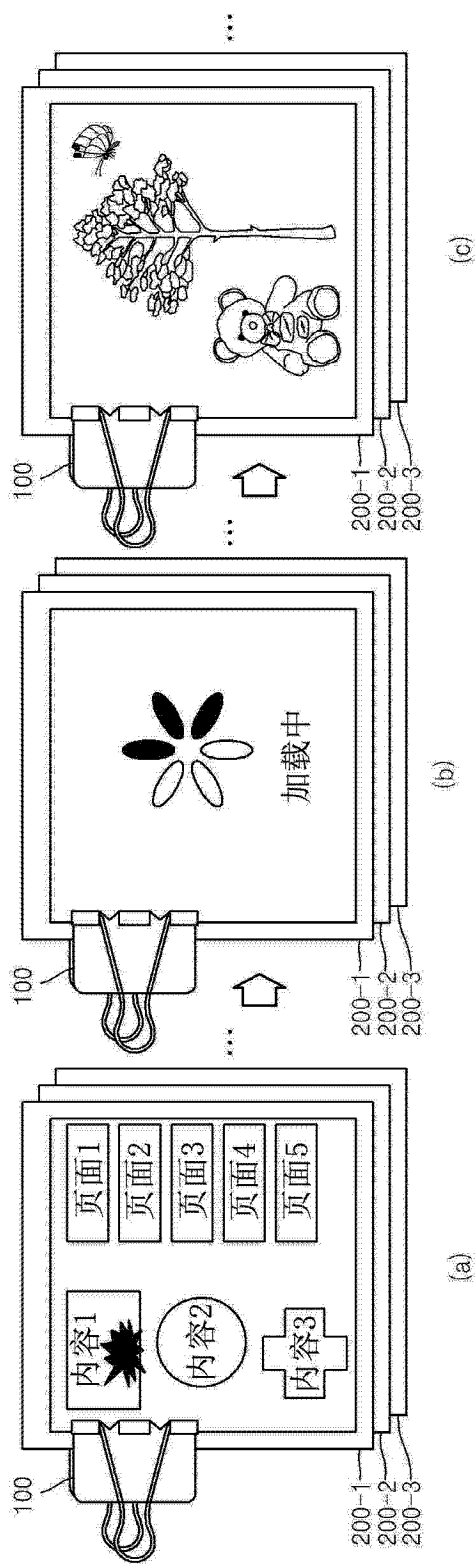


图 18

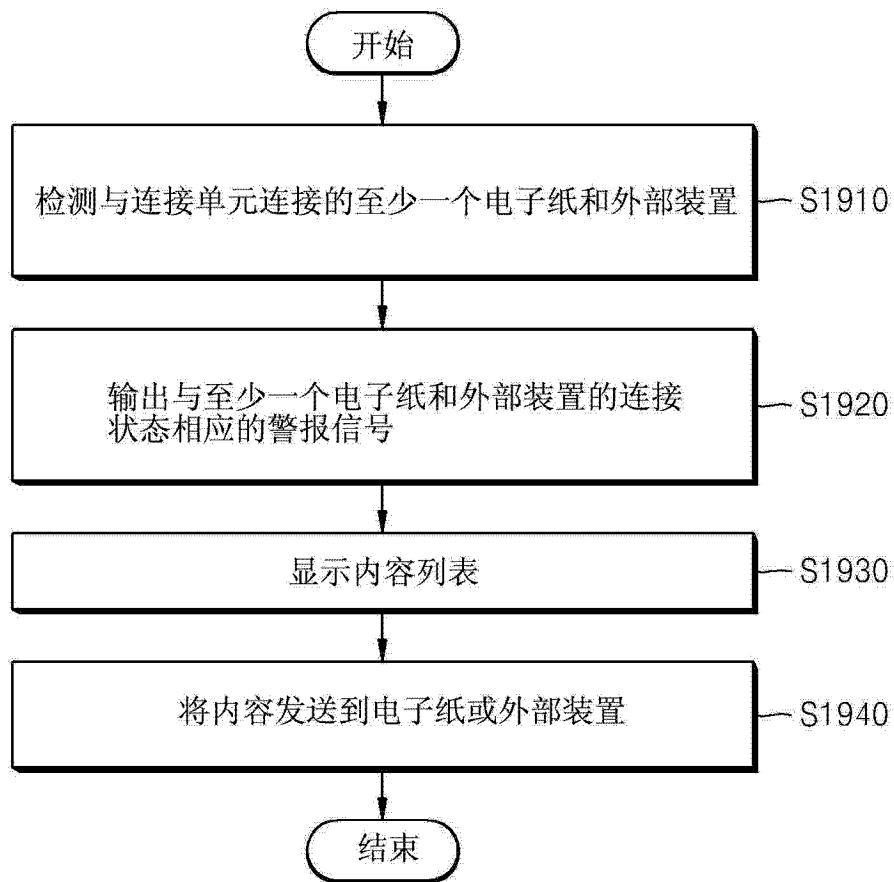


图 19

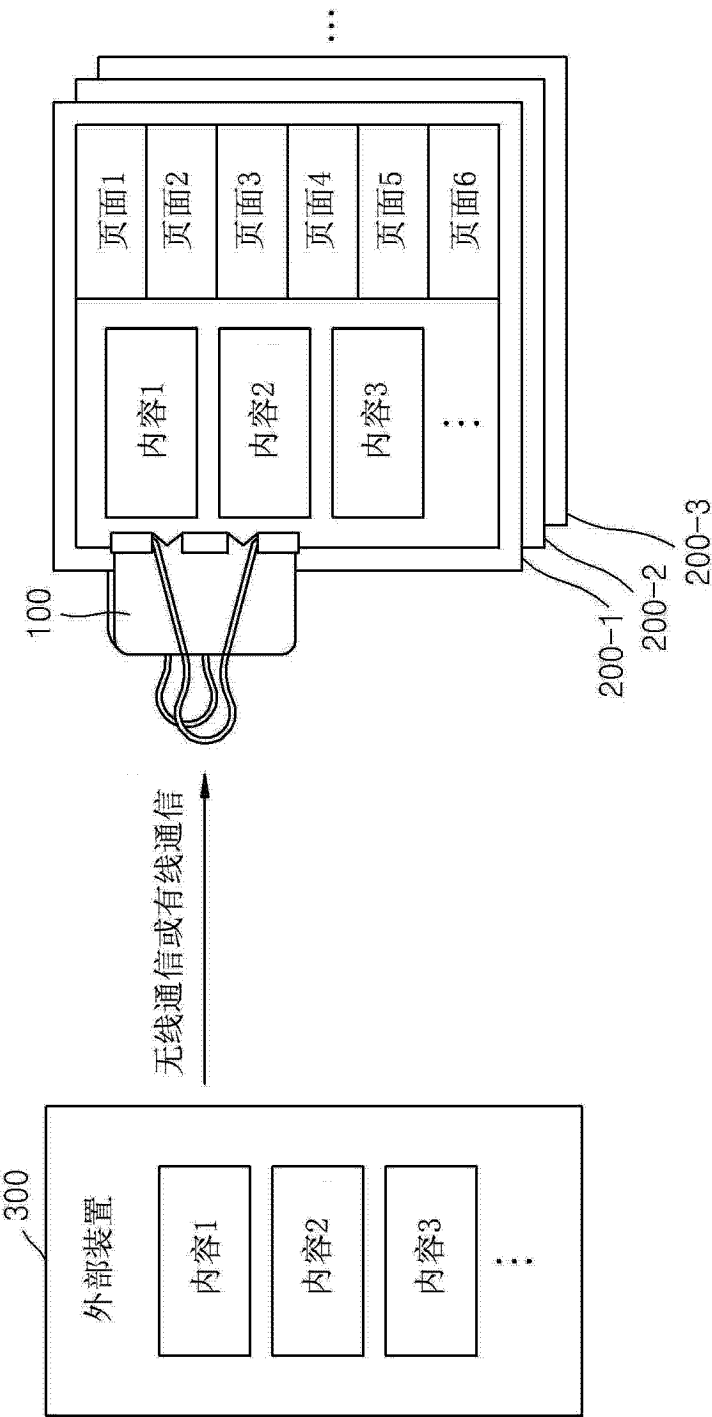


图 20

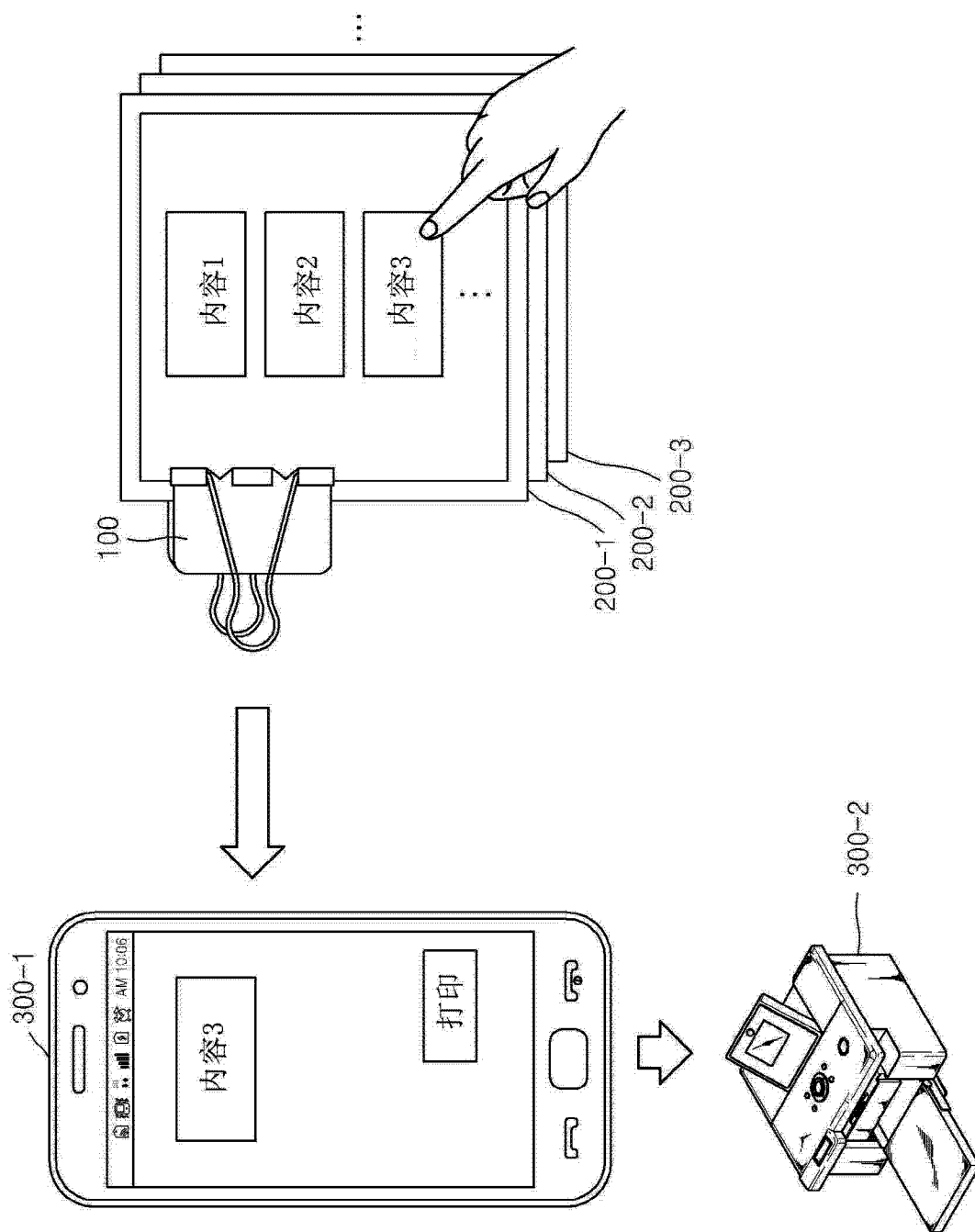


图 21

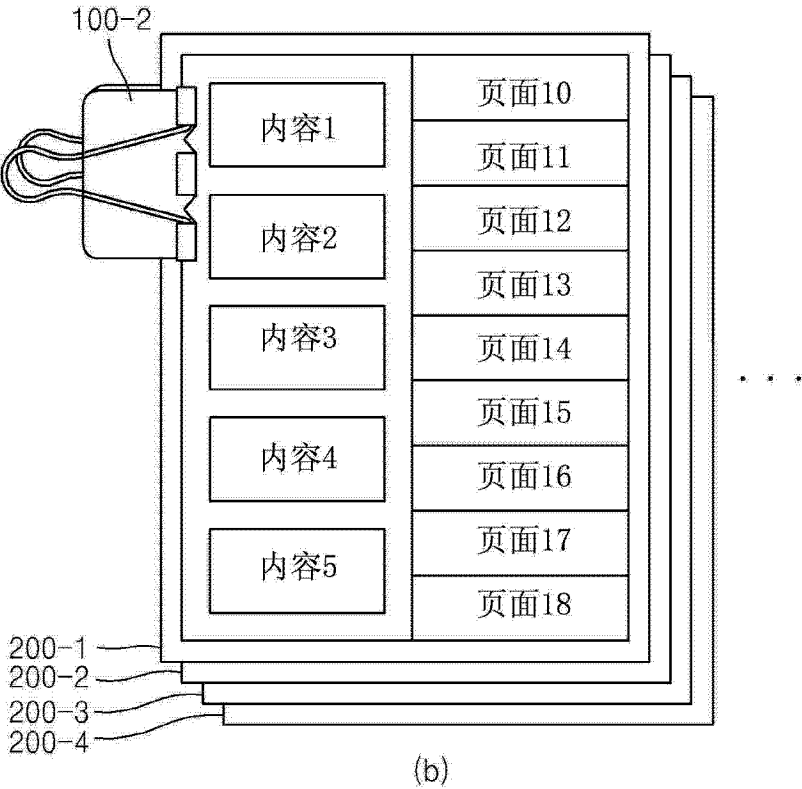
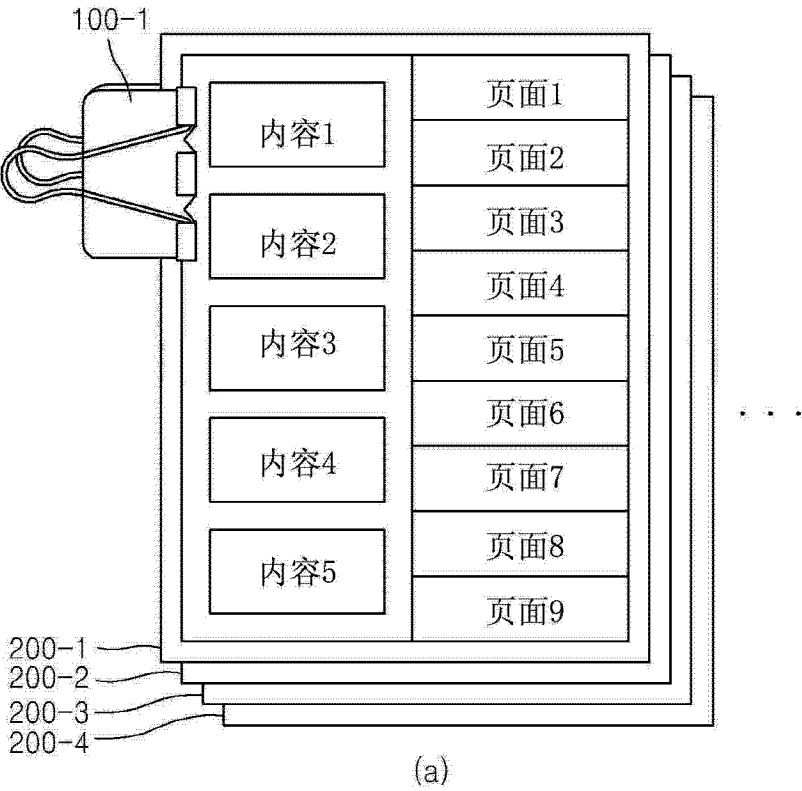


图 22

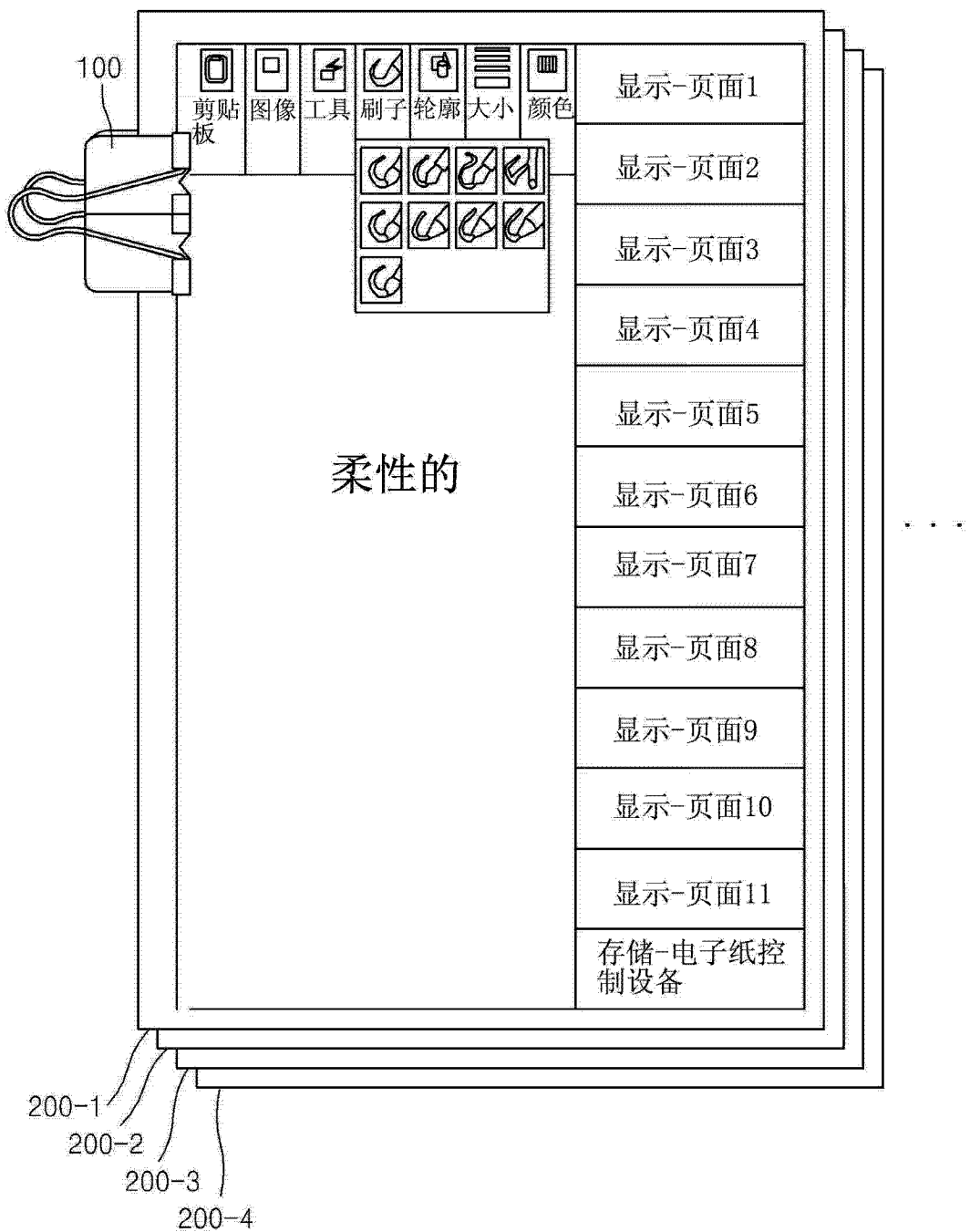


图 23

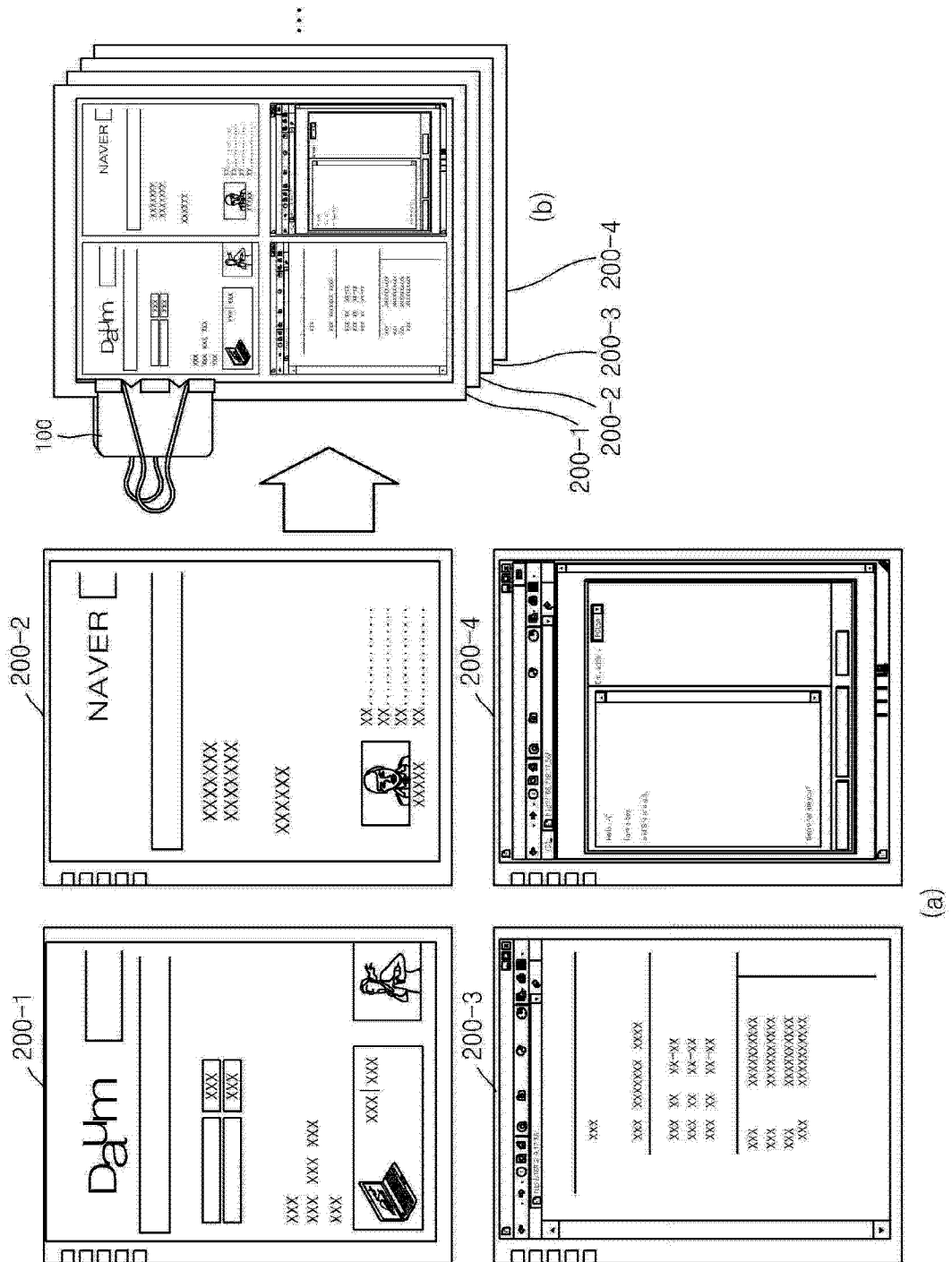


图 24