

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/028211 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/44 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/078493

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 29 日 (29.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610665674.2 2016年8月12日 (12.08.2016) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing
100015 (CN)。鄂尔多斯市源盛光电有限责任
公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS
CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔

多斯市东胜区鄂尔多斯装备制造基地,
Inner Mongolia 017020 (CN)。

(72) 发明人: 孙继刚 (SUN, Jigang); 中国北京市经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
陈鹏骏 (CHEN, Pengjun); 中国北京市经济技术
开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。孙
伟 (SUN, Wei); 中国北京市经济技术开发区
地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN &
ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10
号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND METHOD FOR DRIVING ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子设备以及电子设备的驱动方法

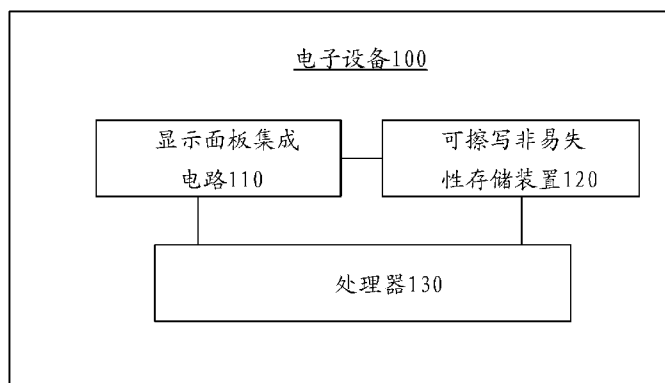


图 1

100 Electronic device
110 Display panel integrated circuit
120 Erasable non-volatile memory
130 Processor

(57) Abstract: An electronic device. The electronic device (100) comprises: a display panel integrated circuit (110), an erasable non-volatile memory (120) and a processor (130), wherein the erasable non-volatile memory (120) is configured to store a display panel integrated circuit driving program; and the processor (130) is configured to drive the display panel integrated circuit based on the display panel integrated circuit driving program stored in the erasable non-volatile memory (120). The electronic device stores the display panel integrated circuit driving program by using an erasable non-volatile memory, so that the research and development efficiency can be effectively improved and the waste of the integrated circuit is reduced. Further provided is a method for driving an electronic device.



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种电子设备, 该电子设备(100)包括: 显示面板集成电路(110)、可擦写非易失性存储器(120)和处理器(130)。可擦写非易失性存储器(120)被配置为存储所述显示面板集成电路驱动程序; 处理器(130)被配置为基于所述可擦写非易失性存储器(120)中存储的所述显示面板集成电路驱动程序来驱动所述显示面板集成电路。该电子设备通过使用可擦写非易失性存储器来存储显示面板集成电路驱动程序, 可以有效提高研发效率, 减少集成电路的浪费。还提供了一种电子设备的驱动方法。

电子设备以及电子设备的驱动方法

技术领域

本公开实施例涉及一种电子设备以及该电子设备的驱动方法。

5

背景技术

近几年，液晶显示技术得到了飞速发展，具有新功能和更高显示参数的显示屏在不断地被研发出来，并投入市场。目前，很多的集成电路厂商在集成电路上增加了 OTP (one time program) 功能，将屏幕驱动程序以 OTP 方式刻录到集成电路中。由于各家厂商使用的集成电路不一致，导致屏幕驱动程序也千变万化，因此 OTP 功能使得各个厂商可以定制自己需要的程序。

然而，现有的很多集成电路仅仅只能烧录一次，即使是有可重复烧录的集成电路，烧录次数也不超过 4 次。在显示屏研发的过程中，显示屏驱动程序需要不断地调试更新，因此有可能造成很大的资源浪费，同时也影响研发效率。

15

发明内容

本公开实施例的目的在于提供一种电子设备以及电子设备的驱动方法，以解决上述技术问题。

根据本公开的至少一个实施例，提供了一种电子设备，包括：显示面板集成电路；可擦写非易失性存储器，被配置为存储所述显示面板集成电路驱动程序；处理器，被配置为基于所述可擦写非易失性存储器中存储的所述显示面板集成电路驱动程序来驱动所述显示面板集成电路。

20

例如，所述处理器进一步被配置为，将显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以使所述可擦写非易失性存储器存储所述显示面板集成电路驱动程序。

25

例如，所述处理器通过初始程序（例如退出睡眠（sleep out）程序和/或开始显示（display on）程序）调用所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路驱动程序，以运行所述显示面板集成电路驱动程序。

例如，响应于所述显示面板集成电路驱动程序的更新，所述处理器将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以

30

使所述可擦写非易失性存储器重新烧录所述更新后的显示面板集成电路驱动程序。

例如，所述处理器在将更新后的显示面板集成电路的驱动程序发送到电子设备的非易失性存储装置之前，获取更新前的所述显示面板集成电路驱动程序，并运行所述显示面板集成电路驱动程序，以对所述显示面板集成电路驱动程序进行更新。

例如，该电子设备还可以包括第二存储器，所述处理器还将所述显示面板集成电路驱动程序发送到所述第二存储器中，以使所述第二存储器存储所述显示面板集成电路驱动程序；响应于用户指令，所述处理器选择基于所述第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

例如，所述第二存储器存储所述电子设备的主板驱动程序，并将所述显示面板集成电路驱动程序烧录到所述主板驱动程序中；和/或，所述第二存储器为所述电子设备中的一次性可编程存储器（OTP）；响应于用户指令，所述处理器选择基于所述主板驱动程序中的显示面板集成电路驱动程序，或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序，或者基于所述一次性可编程存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

例如，该电子设备还可以包括寄存器；所述处理器还包括比较器；所述寄存器被配置为存储用于选择显示面板集成电路驱动程序的选择指令代码；所述比较器被配置为将接收的所述用户指令与所述寄存器中的选择指令代码进行匹配，基于匹配结果选择基于所述非易失性存储装置，或基于所述第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

例如，所述处理器被配置在所述电子设备主板上或者被配置在与所述显示面板连接的柔性电路板上。

例如，该电子设备还可以包括通信总线，所述通信总线将所述显示面板集成电路驱动程序传输到所述显示面板集成电路中以驱动所述显示面板集成电路。

例如，该电子设备还可以包括显示面板，所述显示面板集成电路被配置为，在自身启动后，启动所述显示面板。

根据本公开的至少一个实施例，还提供了一种电子设备的驱动方法，所

述方法包括：对电子设备进行上电；调用可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路的驱动程序；基于所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路的驱动程序来驱动显示面板集成电路。

例如，将显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以使所述可擦写非易失性存储器存储所述显示面板集成电路驱动程序。

例如，所述方法还包括：执行初始程序（例如退出睡眠（sleep out）程序或开始显示（display on）程序）；通过所述初始程序调用所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路驱动程序。

例如，所述方法还包括：响应于所述显示面板集成电路的驱动程序的更新，将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以使所述可擦写非易失性存储器重新烧录所述更新后的显示面板集成电路驱动程序。

例如，将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器之前，所述方法还包括：获取更新前的所述显示面板集成电路驱动程序；运行所述更新前的显示面板集成电路驱动程序，以对所述显示面板集成电路驱动程序进行更新。

例如，所述方法还包括：将所述显示面板集成电路驱动程序发送到所述电子设备的第二存储器中，以使所述第二存储器存储所述显示面板集成电路驱动程序；响应于用户指令，选择基于所述第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

例如，所述第二存储器存储所述电子设备的主板驱动程序，将所述显示面板集成电路驱动程序烧录到所述主板驱动程序中；和/或，所述第二存储器为所述电子设备中的一次性可编程存储器（OTP）；响应于用户指令，所述处理器选择基于所述主板驱动程序中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于一次性可编程存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

例如，所述方法还包括：存储用于选择驱动程序的选择指令代码；将接收的所述用户指令与存储的选择指令代码进行匹配；基于匹配结果选择基于所述第二存储器，或基于所述非易失性存储装置中存储的显示面板集成电路

驱动程序来驱动显示面板集成电路。

例如，所述方法还包括：通过通信总线将所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路驱动程序传输到所述显示面板集成电路中以驱动所述显示面板集成电路。

- 5 例如，所述方法还包括：所述显示面板集成电路在启动后，启动所述电子设备的显示面板。

本公开实施例通过使用可擦写非易失性存储器来存储显示面板集成电路驱动程序，可以有效提高研发效率，减少集成电路的浪费。

10 附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的描述中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅仅是本公开的示例性实施例。

- 图 1 示出了根据本公开实施例的电子设备的结构示意图；
15 图 2 示出了根据本公开实施例的电子设备的另一种结构示意图；
图 3 示出了根据本公开实施例的电子设备的第三种结构示意图；
图 4 示出了根据本公开实施例的电子设备的驱动方法流程图。

具体实施方式

- 20 在下文中，将参考附图详细描述本公开的优选实施例。注意，在本说明书和附图中，具有基本上相同步骤和元素用相同的附图标记来表示，且对这些步骤和元素的重复解释将被省略。

- 在本公开的以下实施例中，电子设备指的以电能为工作基础且具有处理功能的设备。电子设备的具体形式包括但不限于显示器、个人计算机、个人
25 数字助手、便携式计算机等。

- 图 1 示出了根据本公开实施例的电子设备的结构示意图。参见图 1，
电子设备 100 包括：显示面板集成电路 110、可擦写非易失性存储器 120 以及处理器 130。可擦写非易失性存储器 120 被配置为存储用于驱动显示面板集成电路 110 的显示面板集成电路驱动程序。处理器 130 被配置为基于可擦
30 写非易失性存储器 120 中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路 110。

在本公开实施例中，电子设备 100 中的显示面板集成电路 110 可以设置在显示面板下方或侧方的柔性电路板中。显示面板集成电路 110 是用于控制电子设备的显示面板的电路。该集成电路一般可以包括模拟电路或数字电路，当显示面板集成电路 110 被驱动程序驱动后，显示面板集成电路 110 可以进一步驱动显示面板，根据从处理器 130 接收的指令对显示面板进行控制，例如，启动显示面板、设置显示参数等。此外，可擦写非易失性存储器 120 例如可以是光擦除的可编程非易失性存储器、电擦除的可编程非易失性存储器等，例如闪存、硬盘等。处理器 130 可以设置在电子设备 100 的主板上或者设置在显示面板周围的电路板上，例如与显示面板集成电路 110 设置在同一柔性电路板上。处理器 130 可以是通用处理器，例如中央处理器，也可以是专用处理器，例如可编程逻辑电路等。

根据本公开的一个示例，处理器 130 可以预先获取显示面板集成电路驱动程序，然后将该显示面板集成电路驱动程序发送到可擦写非易失性存储器中，以使可擦写非易失性存储器存储显示面板集成电路驱动程序，即将该驱动程序烧录在可擦写非易失性存储器中。例如，当显示面板集成电路驱动程序有更新时，响应于显示面板集成电路驱动程序的更新，处理器 130 可以将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到可擦写非易失性存储器 120 中，以使可擦写非易失性存储器 120 重新烧录更新后的显示面板集成电路驱动程序。

在设备研发过程中，经常可能对显示面板集成电路驱动程序进行调试，由于可擦写非易失性存储器可以反复擦写，即使显示面板集成电路驱动程序不断更新，也可以重复烧录到可擦写非易失性存储器中，从而提高了研发效率，节省了资源。

根据本公开的一个示例，处理器 130 在调用显示面板集成电路驱动程序之前，可以先运行初始程序，再通过初始程序调用可擦写非易失性存储器中的显示面板集成电路驱动程序，以运行显示面板集成电路驱动程序。例如，在电子设备上电后，处理器 130 可以首先执行初始程序（例如退出睡眠（sleep out）程序和/或开始显示（display on）程序）；在这个程序运行后，会自动调取可擦写非易失性存储器中的显示面板集成电路驱动程序，从而启动显示面板集成电路驱动程序。

此外，为了使显示面板集成电路驱动程序能够与显示面板集成电路相匹

配, 根据本公开的一个示例, 在处理器 130 将新版本的显示面板集成电路的驱动程序发送到电子设备的非易失性存储装置之前, 可以先获取旧版本的显示面板集成电路驱动程序, 然后运行旧版本的显示面板集成电路驱动程序。在运行后并调试后, 将调试后的驱动程序作为新版本发送给非易失性存储装置。从而使得显示面板集成电路驱动程序更完善, 使得驱动程序和对应的驱动硬件产品的兼容性更好。

根据本公开的一个示例, 电子设备中还包括通信总线, 电子设备可以利用通信总线将显示面板集成电路驱动程序传输到显示面板集成电路 110 中以驱动显示面板集成电路。例如, 该通信总线例如可以是串行外设接口总线 (SPI), 或两线式串行总线 (I2C) 等。例如, 电子设备在内部装置之间的数据传输使用 SPI 总线, 电子设备与外部设备之间的数据传输使用 I2C 总线。

本公开实施例使用可擦写非易失性存储器来存储显示面板集成电路驱动程序, 因此, 即使显示面板集成电路驱动程序需要反复修改, 也可以将驱动程序重复写入到可擦写非易失性存储器中, 比之使用一次性可编程存储器, 可以进行更有效改写, 解决了一次性可编程存储器中的数据不能复原的技术问题。

图 2 示出了根据本公开实施例的电子设备的另一种结构示意图。参见图 2, 在前述实施例的基础上, 电子设备 100 除了包括显示面板集成电路 110、可擦写非易失性存储器 120 以及处理器 130 之外, 还可以包括第二存储器 140, 该第二存储器 140 不同于可擦写非易失性存储器 120。处理器 130 可以将显示面板集成电路驱动程序发送到可擦写非易失性存储器 120 的同时, 还发送给第二存储器 140, 以使第二存储器 140 将显示面板集成电路驱动程序烧录到其中。

根据本公开的一个示例, 第二存储器例如可以是主板上的存储器, 用于存储主板驱动程序, 可以将显示面板集成电路驱动程序烧录到主板驱动程序中, 使得显示面板集成电路驱动程序作为主板驱动程序的一部分, 这样可以通过运行主板驱动程序来运行显示面板集成电路驱动程序, 从而驱动显示面板集成电路。

根据本公开的另一个示例, 第二存储器还可以是电子设备中的一次性可编程存储器 (OTP)。这样用户可以选择使用上述存储器中任一个中存储的驱动程序。例如, 处理器 130 可以接收用户指令, 响应于用户指令, 选择基于

第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。例如，可以选择基于主板驱动程序中的显示面板集成电路驱动程序，或者基于可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序，或者基于一次性可编程存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

由于主板驱动程序中还包括其他部件的驱动程序，因此使用主板驱动程序中的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路，相对于使用可擦写非易失性存储器 120，运行时间更长些。可以在可擦写非易失性存储器损坏或 OTP 损坏不能修复时，或者在开启电子设备整个系统时，使用主板驱动程序来驱动显示面板集成电路。或者，在显示面板集成电路驱动程序已经开发成熟，可能不需再次调试更新时，可以将该驱动程序存储在 OTP 中，由于 OTP 中的存储程序使用方便，运行速度快捷，因此可以提高运行效率。

此外，根据本公开的一个示例，处理器 130 可以在将显示面板集成电路的驱动程序发送到电子设备的非易失性存储装置之前，从第二存储器或者可擦写非易失性存储器中获取显示面板集成电路驱动程序，并运行显示面板集成电路驱动程序，在运行后进行调试。如果调试后有更新，则可以将更新后的驱动程序发送到非易失性存储装置中，如果没有更新，则不需要再发送给非易失性存储装置。

本公开实施例通过将显示面板集成电路驱动程序存储在多个存储器中，使得用户可以根据不同情况，选择一个存储器中的驱动程序。即使某个存储器出现损坏无法修复，也不会影响驱动程序的使用。

图 3 示出了根据本公开实施例的电子设备的第三种结构示意图。参见图 3，在前述实施例的基础上，电子设备 100 除了包括显示面板集成电路 110、可擦写非易失性存储器 120、处理器 130 以及第二存储器 140 之外，还可以包括寄存器 150。另外，处理器 130 中还包括比较器 131。

寄存器 150 被配置为存储用于选择显示面板集成电路驱动程序的选择指令代码。比较器 131 被配置为将接收的用户指令与寄存器中的选择指令代码进行匹配，基于匹配结果选择一个存储器中的驱动程序。例如，可以选择基于非易失性存储装置，或基于第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。例如，寄存器 150 中的选择指令代码可以包括选择非易失性存储装置的指令代码 001、选择第二存储器的指令代码 002，处

理器 130 接收到用户指令后, 将该指令转换为与指令代码相同格式的代码, 比较器 131 可以基于转换格式后的代码与寄存器中存储的代码进行比较, 以确定用户选择的存储器。

本公开实施例通过寄存器和比较器, 可以根据用户选择来确定用户期望使用的存储器中的显示面板集成电路驱动程序, 进一步提高了驱动程序开发的效率。

图 4 示出了根据本公开实施例的电子设备的驱动方法流程图。该驱动方法与前述实施例中的电子设备的工作方式对应, 为了说明书的简洁, 以下仅作简要介绍, 重复之处不再赘述。参见图 4, 电子设备驱动方法 400 包括以下步骤。

在步骤 S401 中, 对电子设备进行上电。

在步骤 S402 中, 调用可擦写非易失性存储器中的显示面板集成电路的驱动程序。

在步骤 S403 中, 基于可擦写非易失性存储器中的显示面板集成电路的驱动程序来驱动显示面板集成电路。

根据本公开的一个示例, 首先将显示面板集成电路驱动程序发送到可擦写非易失性存储器中, 这样可擦写非易失性存储器可以将该驱动程序烧录到其中。

此外, 在 S402 中, 可以先执行初始程序, 例如退出睡眠 (sleep out) 程序和/或开始显示 (display on) 程序; 通过这两个程序调用可擦写非易失性存储器中的显示面板集成电路驱动程序。

此外, 当显示面板集成电路的驱动程序有更新时, 响应于显示面板集成电路的驱动程序的更新, 将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到可擦写非易失性存储器中, 这样可擦写非易失性存储器重新烧录更新后的显示面板集成电路驱动程序。

例如在研发过程中, 需要对驱动程序进行调试, 首先获取更新前的显示面板集成电路驱动程序, 并运行更新前的显示面板集成电路驱动程序, 以对显示面板集成电路驱动程序进行更新。之后, 将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到可擦写非易失性存储器。

此外, 根据本公开的另一个示例, 在将显示面板集成电路驱动程序发送到可擦写非易失性存储器的同时, 还可以将显示面板集成电路驱动程序发送

到电子设备的第二存储器中，以使第二存储器存储显示面板集成电路驱动程序。这样，用户可以选择一个存储器中的驱动程序进行使用。电子设备响应于用户的选择指令，选择基于第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。此外，显示面板集成电路在启动后，可以启动电子设备的显示面板。

例如，第二存储器可以是主板上的存储器，存储主板驱动程序，可以将显示面板集成电路驱动程序烧录到主板驱动程序中。第二存储器也可以是电子设备中的一次性可编程存储器（OTP）。基于用户指令，电子设备的处理器可以选择基于主板驱动程序中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于一次性可编程存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

此外，电子设备还可以包括寄存器，在寄存器中存储用于选择驱动程序的选择指令代码。当接收到用户指令后，处理器中的比较器将接收的用户指令与寄存器中的选择指令代码进行匹配，并基于匹配结果选择基于第二存储器，或基于非易失性存储装置中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

此外，处理器调用了可擦写非易失性存储器中的显示面板集成电路驱动程序后，电子设备中的数据线或栅线可以将可擦写非易失性存储器中的显示面板集成电路驱动程序传输到显示面板集成电路中以驱动显示面板集成电路。

本公开实施例通过使用可擦写非易失性存储器存储显示面板集成电路驱动程序，在需要对驱动程序不断调试时，可随时将重新调试的驱动程序重新写入到可擦写非易失性存储器中，比之使用一次性可编程存储器，有效地节省了研发资源，提高了研发效率。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以硬件、固件、软件或者三者的任意结合方式来实现。并且软件模块可以置于任意形式的计算机存储介质中。为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来

使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

本领域技术人员应该理解，可依赖于设计需求和其它因素对本公开进行各种修改、组合、部分组合和替换，只要它们在所附权利要求书及其等价物

5 的范围内。

本申请要求于 2016 年 8 月 12 日递交的中国专利申请第 201610665674.2 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

权利要求书

1、一种电子设备，包括：

5 显示面板集成电路；

可擦写非易失性存储器，被配置为存储所述显示面板集成电路驱动程序；
处理器，被配置为基于所述可擦写非易失性存储器中存储的所述显示面板集成电路驱动程序来驱动所述显示面板集成电路。

10 2、根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述处理器进一步被配置为，将显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以使所述可擦写非易失性存储器存储所述显示面板集成电路驱动程序。

3、根据权利要求1或2所述的电子设备，其中，

15 所述处理器通过初始程序调用所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路驱动程序，以运行所述显示面板集成电路驱动程序。

4、根据权利要求1-3任一所述的电子设备，其中，

20 响应于所述显示面板集成电路驱动程序的更新，所述处理器将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以使所述可擦写非易失性存储器重新存储所述更新后的显示面板集成电路驱动程序。

5、根据权利要求4所述的电子设备，其中，所述处理器在将更新后的显示面板集成电路的驱动程序发送到电子设备的非易失性存储装置之前，获取
25 更新前的所述显示面板集成电路驱动程序，并运行所述显示面板集成电路驱动程序，以对所述显示面板集成电路驱动程序进行更新。

6、根据权利要求1-5任一所述的电子设备，还包括第二存储器，其中，
30 所述处理器还将所述显示面板集成电路驱动程序发送到所述第二存储器中，以使所述第二存储器存储所述显示面板集成电路驱动程序；

响应于用户指令，所述处理器选择基于所述第二存储器中存储的显示面

板集成电路驱动程序或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

7、根据权利要求 6 所述的电子设备，其中，

- 5 所述第二存储器存储为主板驱动程序存储器，所述主板驱动程序存储器进一步将所述显示面板集成电路驱动程序存储到所述主板驱动程序中；
和/或

所述第二存储器为一次性可编程存储器，所述一次性可编程存储器将所述显示面板集成电路驱动程序存储到其中；

- 10 响应于用户指令，所述处理器选择基于所述主板驱动程序存储器中的显示面板集成电路驱动程序，或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序，或者基于所述一次性可编程存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

- 15 8、根据权利要求 6 或 7 所述的电子设备，还包括寄存器；其中，所述处理器还包括比较器；

所述寄存器被配置为存储用于选择显示面板集成电路驱动程序的选择指令代码；

- 20 所述比较器被配置为将接收的所述用户指令与所述寄存器中的选择指令代码进行匹配，基于匹配结果选择基于所述非易失性存储装置，或基于所述第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

9、根据权利要求 1-8 任一所述的电子设备，其中，所述处理器被配置在所述电子设备主板上或者被配置在与所述显示面板连接的柔性电路板上。

25

10、根据权利要求 1-9 任一所述的电子设备，还包括通信总线，

所述通信总线将所述显示面板集成电路驱动程序传输到所述显示面板集成电路中以驱动所述显示面板集成电路。

- 30 11、根据权利要求 1-10 任一所述的电子设备，还包括显示面板，其中，所述显示面板集成电路被配置为，在自身启动后，启动所述显示面板。

12、一种电子设备的驱动方法，包括：

对电子设备进行上电；

调用可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路的驱动程序；

5 基于所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路的驱动程序来驱动显示面板集成电路。

13、根据权利要求 12 所述的驱动方法，其中，将显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以使所述可擦写非易失性存储器
10 存储所述显示面板集成电路驱动程序。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的驱动方法，还包括：

执行初始程序；

15 通过所述初始程序调用所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路驱动程序。

15、根据权利要求 12-14 任一所述的驱动方法，还包括：

20 响应于所述显示面板集成电路的驱动程序的更新，将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器中，以使所述可擦写非易失性存储器重新存储所述更新后的显示面板集成电路驱动程序。

16、根据权利要求 15 所述的驱动方法，其中，

将更新后的显示面板集成电路驱动程序发送到所述可擦写非易失性存储器之前，所述方法还包括：

25 获取更新前的所述显示面板集成电路驱动程序；

运行所述更新前的显示面板集成电路驱动程序，以对所述显示面板集成电路驱动程序进行更新。

17、根据权利要求 12-16 任一所述的驱动方法，还包括：

30 将所述显示面板集成电路驱动程序发送到所述电子设备的第二存储器中，以使所述第二存储器存储所述显示面板集成电路驱动程序；

响应于用户指令，选择基于所述第二存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

5 18、根据权利要求 17 所述的驱动方法，其中，

所述第二存储器存储为主板驱动程序存储器，所述主板驱动程序存储器进一步将所述显示面板集成电路驱动程序存储到所述主板驱动程序中；

和/或

10 所述第二存储器为一次性可编程存储器，所述一次性可编程存储器将所述显示面板集成电路驱动程序存储到其中；

响应于用户指令，所述处理器选择基于所述主板驱动程序存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于所述可擦写非易失性存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序或者基于一次性可编程存储器中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

15

19、根据权利要求 17 或 18 所述的驱动方法，还包括：

存储用于选择驱动程序的选择指令代码；

将接收的所述用户指令与存储的选择指令代码进行匹配；

20 基于匹配结果选择基于所述第二存储器，或基于所述非易失性存储装置中存储的显示面板集成电路驱动程序来驱动显示面板集成电路。

20、根据权利要求 12-19 任一所述的驱动方法，还包括：

通过通信总线将所述可擦写非易失性存储器中的所述显示面板集成电路驱动程序传输到所述显示面板集成电路中以驱动所述显示面板集成电路。

25

21、根据权利要求 12-20 任一所述的驱动方法，还包括：所述显示面板集成电路在启动后，启动所述电子设备的显示面板。

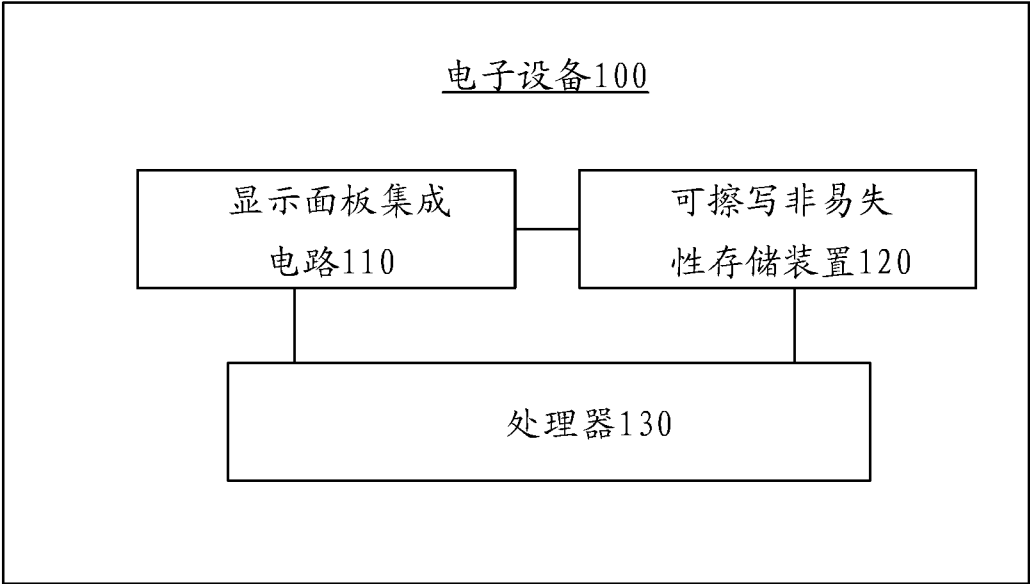


图 1

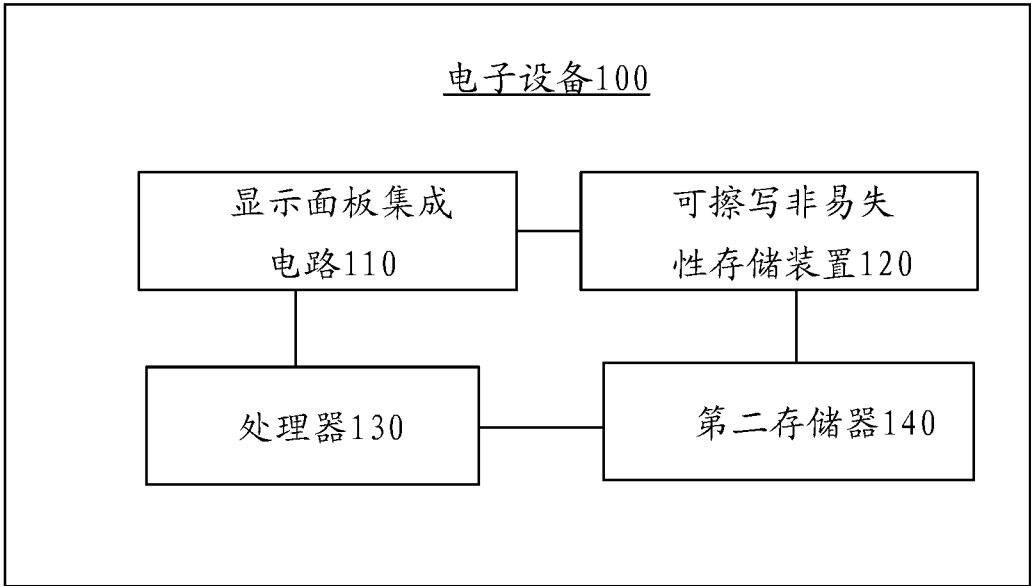


图 2

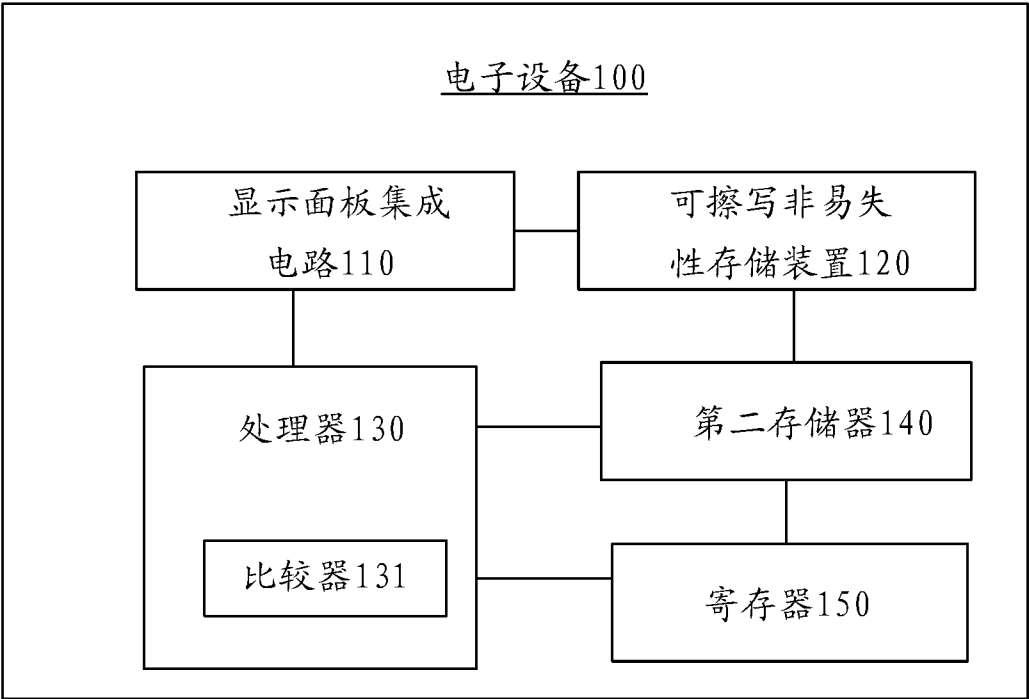


图 3

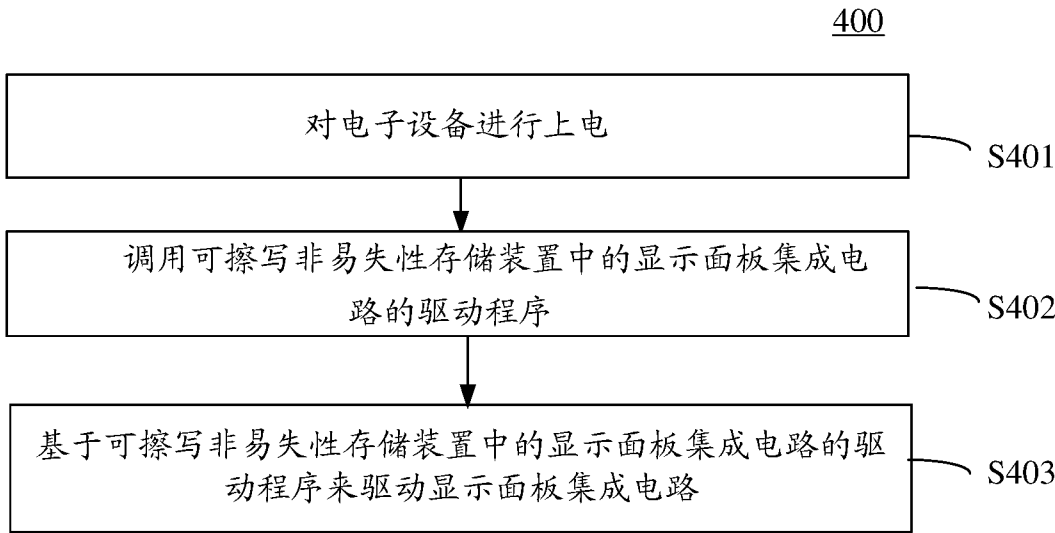


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/078493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/44 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, DWPI, SIPOABS, CNKI: display panel; display, screen, panel, circuit, memory, storage, store, drive, driver, boot, start, program, firmware, processor, erasable, programmable

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1475928 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 18 February 2004 (18.02.2004), description, page 1, lines 10-20 and page 4, lines 13-20, and figures 1 and 2	1-21
A	CN 105718281 A (THUNDER SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 June 2016 (29.06.2016), the whole document	1-21
A	CN 102385833 A (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 March 2012 (21.03.2012), the whole document	1-21
A	US 2013241901 A1 (APPLE INC.), 19 September 2013 (19.09.2013), the whole document	1-21
PX	CN 106293747 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 04 January 2017 (04.01.2017), the whole document	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 June 2017 (20.06.2017)	Date of mailing of the international search report 29 June 2017 (29.06.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHAN, Qianqian Telephone No.: (86-10) 62089525

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/078493

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1475928 A	18 February 2004	CN 1324500 C	04 July 2007
CN 105718281 A	29 June 2016	None	
CN 102385833 A	21 March 2012	CN 102385833 B	22 April 2015
US 2013241901 A1	19 September 2013	US 9047832 B2	02 June 2015
CN 106293747 A	04 January 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/078493

A. 主题的分类

G06F 9/44 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, DWPI, SIPOABS, CNKI: 显示器, 显示面板, 电路, 存储, 储存, 驱动, 启动, 程序, 固件, 处理器, 可擦写, 可编程; display, screen, panel, circuit, memory, storage, store, drive, driver, boot, start, program, firmware, processor, erasable, programmable

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1475928 A (联想北京有限公司) 2004年 2月 18日 (2004 - 02 - 18) 说明书第1页第10-20行、第4页第13-20行, 图1、2	1-21
A	CN 105718281 A (中科创达软件科技深圳有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-21
A	CN 102385833 A (深圳TCL新技术有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 全文	1-21
A	US 2013241901 A1 (APPLE INC.) 2013年 9月 19日 (2013 - 09 - 19) 全文	1-21
PX	CN 106293747 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-21

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 6月 20日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

詹芊芊

电话号码 (86-10) 62089525

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/078493

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1475928	A	2004年 2月 18日	CN	1324500	C	2007年 7月 4日
CN	105718281	A	2016年 6月 29日	无			
CN	102385833	A	2012年 3月 21日	CN	102385833	B	2015年 4月 22日
US	2013241901	A1	2013年 9月 19日	US	9047832	B2	2015年 6月 2日
CN	106293747	A	2017年 1月 4日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)