



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106055149 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201610357062.7

(22)申请日 2016.05.20

(71)申请人 安徽华米信息科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区望江西路800号国家动漫基地A4楼1201室

(72)发明人 赵亚军 黄为为

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 陈蕾

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

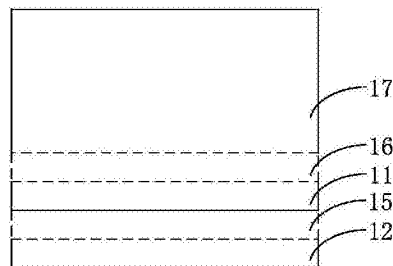
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

触控屏、控制触控屏的方法、装置及电子设备

(57)摘要

本申请提供一种触控屏、控制触控屏的方法、装置及电子设备,触控屏包括:第一导电膜层、第二导电膜层、与第一导电膜层电连接的第一集成电路、与第二导电膜层电连接的第二集成电路;其中,第一集成电路,用于在触控屏所在的电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路与第一导电膜层之间的感应通道关闭;第二集成电路,用于在休眠状态时,控制第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道开启,第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值。在本申请的技术方案可以避免电子设备在休眠状态时第一集成电路与第一导电膜层之间的全部感应通道处于工作状态,降低电子设备的功耗,延长电子设备的续航时长。



1. 一种触控屏,其特征在于,所述触控屏包括:第一导电膜层、第二导电膜层、与所述第一导电膜层电连接的第一集成电路、与所述第二导电膜层电连接的第二集成电路;其中,

所述第一集成电路,用于在所述触控屏所在的电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道关闭;

所述第二集成电路,用于在所述休眠状态时,控制所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道开启,所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值。

2. 根据权利要求1所述的触控屏,其特征在于,

所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间包括多个感应通道,所述多个感应通道用于感应所述电子设备在工作状态时的触发动作;

所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间包括1个感应通道,所述1个感应通道用于感应所述电子设备在休眠状态时的触发动作。

3. 根据权利要求1所述的触控屏,其特征在于,所述第一导电膜层包括两个平面,所述第一导电膜层的一个平面与所述第二导电膜层通过第一光学透明胶层粘结在一起,所述第一导电膜层的另一个平面上布设有第二光学透明胶层,所述第二光学透明胶层之上为表面盖板玻璃层。

4. 根据权利要求1-3任一所述的触控屏,其特征在于,

所述第二集成电路,还用于当所述电子设备处于工作状态时,将所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道关闭;

所述第一集成电路,还用于当所述电子设备处于工作状态时,将所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道开启。

5. 一种控制上述权利要求1-4任一所述的触控屏的方法,其特征在于,所述方法包括:

检测触控屏所在的电子设备当前所处的状态;

当所述电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路将所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道关闭;

在所述休眠状态时,控制第二集成电路将所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道开启,所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述电子设备当前所处的状态为工作状态时,控制所述第二集成电路将所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道关闭;

在所述工作状态时,控制所述第一集成电路将所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道开启。

7. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当检测到所述电子设备当前所处的状态为休眠状态时,确定流经所述第二集成电路对应的感应通道在开启时的电容值;

当所述电容值发生变化时,确定所述电容值对应的变化量;

根据所述变化量确定是否需要将所述电子设备从所述休眠状态唤醒。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据所述变化量确定是否需要将所述

电子设备从所述休眠状态唤醒,包括:

确定所述变化量是否大于第二预设阈值;

当所述变化量大于所述第二预设阈值时,通过所述第一集成电路控制所述第一集成电路对应的感应通道开启,并通过所述第二集成电路控制所述第二集成电路对应的感应通道关闭。

9. 一种控制上述权利要求1-4任一所述的触控屏的装置,其特征在于,所述装置包括:

检测模块,用于检测触控屏所在的电子设备当前所处的状态;

第一控制模块,用于当所述检测模块检测到所述电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路将所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道关闭;

第二控制模块,用于在所述检测模块检测到所述休眠状态时,控制第二集成电路将所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道开启,所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三控制模块,用于当所述检测模块检测到所述电子设备当前所处的状态为工作状态时,控制所述第二集成电路将所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道关闭;

第四控制模块,用于在所述检测模块检测到所述工作状态时,控制所述第一集成电路将所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道开启。

11. 根据权利要求9或10所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第一确定模块,用于当所述检测模块检测到所述电子设备当前的状态为休眠状态时,确定流经所述第二集成电路对应的感应通道在开启时的电容值;

第二确定模块,用于当所述第一确定模块确定所述电容值发生变化时,确定所述电容值对应的变化量;

第三确定模块,用于根据所述第二确定模块确定的所述变化量确定是否需要将所述电子设备从所述休眠状态唤醒。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第三确定模块包括:

确定单元,用于确定所述变化量是否大于第二预设阈值;

控制单元,用于当所述确定单元确定所述变化量大于所述第二预设阈值时,通过所述第一集成电路控制所述第一集成电路对应的感应通道开启,并通过所述第二集成电路控制所述第二集成电路对应的感应通道关闭。

13. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

处理器;用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为执行上述权利要求5-8任一所述的控制触控屏的方法。

触控屏、控制触控屏的方法、装置及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及可穿戴设备技术领域,尤其涉及一种触控屏、控制触控屏的方法、装置及电子设备。

背景技术

[0002] 现有技术中,具有触控屏的智能手表等可穿戴设备的系统处于休眠状态时,可穿戴设备的触控屏处于监控状态,当通过触控屏检测到用户的触摸动作,触摸屏会唤醒可穿戴设备的系统,以使可穿戴设备根据用户的触摸动作执行相应的功能。当触摸屏处于监控状态时,可穿戴设备的整体功耗较高,对于续航时长要求较高的智能手表而言,续航时长会由于功耗较高而缩短。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请提供一种新的技术方案,可以降低触控屏的功耗,延长可穿戴设备的续航时长。

[0004] 为实现上述目的,本申请提供技术方案如下:

[0005] 根据本申请的第一方面,提出了一种触控屏,包括:第一导电膜层、第二导电膜层、与所述第一导电膜层电连接的第一集成电路、与所述第二导电膜层电连接的第二集成电路;

[0006] 其中,所述第一集成电路,用于在所述触控屏所在的电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道关闭;

[0007] 所述第二集成电路,用于在所述休眠状态时,控制所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道开启,所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值。

[0008] 根据本申请的第二方面,提出了一种控制触控屏的方法,包括:

[0009] 检测触控屏所在的电子设备当前所处的状态;

[0010] 当所述电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路将所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道关闭;

[0011] 在所述休眠状态时,控制第二集成电路将所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道开启,所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值。

[0012] 根据本申请的第三方面,提出了一种控制触控屏的装置,包括:

[0013] 检测模块,用于检测触控屏所在的电子设备当前所处的状态;

[0014] 第一控制模块,用于当所述检测模块检测到所述电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路将所述第一集成电路与所述第一导电膜层之间的感应通道关闭;

[0015] 第二控制模块,用于在所述检测模块检测到所述休眠状态时,控制第二集成电路

将所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道开启,所述第二集成电路与所述第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值。

[0016] 根据本申请的第四方面,提出了一种电子设备,所述电子设备包括:

[0017] 处理器;用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

[0018] 其中,所述处理器被配置为执行上述第二方面提供的控制触控屏的方法。

[0019] 由以上技术方案可见,本申请通过控制第二集成电路与第二导电膜层之间的小于第一预设阈值的感应通道处于工作状态,避免了第一集成电路与第一导电膜层之间的全部感应通道处于工作状态,由于第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值,因此可以降低电子设备的功耗,延长了电子设备的续航时长。

附图说明

[0020] 图1A示出了根据本发明的示例性实施例一的触控屏的层状结构示意图;

[0021] 图1B示出了根据本发明的示例性实施例一的触控屏的第一集成电路与第一导电膜层之间的连接关系示意图;

[0022] 图1C示出了根据本发明的示例性实施例一的触控屏的第二集成电路与第二导电膜层之间的连接关系示意图;

[0023] 图2示出了根据本发明的示例性实施例一的控制触控屏的方法的流程示意图;

[0024] 图3示出了根据本发明的示例性实施例二的控制触控屏的方法的流程示意图;

[0025] 图4示出了根据本发明的示例性实施例一的控制触控屏的装置的结构示意图;

[0026] 图5示出了根据本发明的示例性实施例二的控制触控屏的装置的结构示意图;

[0027] 图6示出了根据本发明的一示例性实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0029] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0030] 应当理解,尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0031] 为对本申请进行进一步说明,提供下列实施例:

[0032] 图1A示出了根据本发明的示例性实施例一的触控屏的层状结构示意图,图1B示出了根据本发明的示例性实施例一的触控屏的第一集成电路与第一导电膜层之间的连接关

系示意图,图1C示出了根据本发明的示例性实施例一的触控屏的第二集成电路与第二导电膜层之间的连接关系示意图;如图1A-图1C所示,触控屏可包括:第一导电膜层11、第二导电膜层12、与第一导电膜层11电连接的第一集成电路13、与第二导电膜层12电连接的第二集成电路14。

[0033] 其中,第一集成电路13用于在触控屏所在的电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路13与第一导电膜层11之间的感应通道关闭。第二集成电路14用于在电子设备处于休眠状态时,控制第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道开启,第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道的个数小于第一预设阈值,该第一预设阈值可以为一个较小的整数,例如,3、4、或者5,等等。

[0034] 在一实施例中,电子设备的中央处理器可以检测到电子设备当前所处的状态,当电子设备当前的状态为休眠状态时,中央处理器向第一集成电路13发送关闭第一集成电路13与第一导电膜层11之间的感应通道的第一控制指令,向第二集成电路14发送开启第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道的第二控制指令,第一集成电路13根据该第一控制指令将第一集成电路13与第一导电膜层11之间的感应通道关闭,第二集成电路14根据该第二控制指令将第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道开启,从而可以在电子设备处于休眠状态时,通过第二集成电路14与第二导电膜层12之间感应通道感应触控屏上的触摸动作。

[0035] 在一实施例中,第一集成电路13、第二集成电路14均可以为触控屏的触控集成电路(Integrated Circuit,简称为IC)。在一实施例中,电子设备可以为具有触控屏的智能手环、智能手表、智能眼镜等可穿戴设备。

[0036] 本领域技术人员可以理解的是,图1A所示的触控屏的结构基于现有技术的G+F结构而改进的,本申请同样可以应用在任何触控屏结构上,通过在触控屏上增加相应的第二集成电路14、第二导电膜层12并适应性调整相应的感应通道的连接关系即可形成本申请所述的触控屏。

[0037] 本实施例中,通过控制第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道处于工作状态,避免了第一集成电路与第一导电膜层之间的全部感应通道处于工作状态,由于第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道的个数小于第一预设阈值,因此可以降低电子设备的功耗,延长了电子设备的续航时长。

[0038] 在上述图1A-图1C所示实施例的基础上,在一实施例中,第一集成电路13与第一导电膜层11之间包括多个感应通道,该多个感应通道用于感应触控屏所在的电子设备在工作状态时的触发动作,如图1B所示,第一集成电路13与第一导电膜层11之间的感应通道的个数由第一导电膜层11被划分的感应区域确定,例如,第一导电膜层11被划分为编号101-编号120共20个感应区域,则对应的感应通道为20个,通过该20个感应通道可以确保电子设备提供的各项功能能够被正常触发运行。

[0039] 在一实施例中,第二集成电路14与第二导电膜层12之间可以包括1个感应通道,该1个感应通道用于感应电子设备在休眠状态时的触发动作,如图1C所示,第二导电膜层12的感应区域为整个触控屏上的触控区域,则第二集成电路14与第二导电膜层12之间通过该1个感应区域感应电子设备在休眠状态时的触摸动作,当通过该1个感应通道感应到用户的触摸动作时,可以将电子设备从休眠状态唤醒。本领域技术人员可以理解的是,第二导电膜

层12的感应区域还可以被划分为小于第一预设阈值的任意个数的感应区域,例如,第二导电膜层12的感应区域可以被划分为2个感应区域,则第二集成电路14与第二导电膜层12之间包括2个感应通道。

[0040] 在一实施例中,第一导电膜层11包括两个平面,第一导电膜层11的一个平面与第二导电膜层12通过第一光学透明胶层15粘结在一起,通过第一光学透明胶层15可以使第一导电膜层11与第二导电膜层12固定在一起。在一实施例中,第一导电膜层11的另一个平面上布设有第二光学透明胶层16,第二光学透明胶层16之上为表面盖板玻璃层17,通过第二光学透明胶层16可以使第一导电膜层11与表面盖板玻璃层17固定在一起。

[0041] 在一实施例中,第二集成电路14还用于当电子设备处于工作状态时,将第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道关闭,第一集成电路13还用于当电子设备处于工作状态时,将第一集成电路13与第一导电膜层11之间的感应通道开启。例如,当电子设备通过上述描述从休眠状态被唤醒后,电子设备重新处于工作状态,为了确保电子设备提供的功能被正常触发,避免第二集成电路14的感应功能对电子设备的干扰,电子设备的中央处理器向第一集成电路13发送开启第一集成电路13与第一导电膜层11之间的感应通道的第三控制指令,向第二集成电路14发送关闭第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道的第四控制指令,第一集成电路13根据该第三控制指令将第一集成电路13与第一导电膜层11之间的感应通道开启,第二集成电路14根据该第四控制指令将第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道关闭,从而可以在电子设备处于工作状态时避免第二集成电路14与第二导电膜层12之间的感应通道干扰触控屏的触摸功能,确保用户的正常使用体验。

[0042] 图2示出了根据本发明的示例性实施例一的控制触控屏的方法的流程示意图;本实施例中的触控屏可以为上述图1A-图1C所示实施例的触控屏,如图2所示,包括如下步骤:

[0043] 步骤201,检测触控屏所在的电子设备当前所处的状态,当电子设备当前所处的状态为休眠状态时,执行步骤202,当电子设备当前所处的状态为工作状态时,执行步骤204。

[0044] 步骤202,当电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路将第一集成电路与第一导电膜层之间的感应通道关闭。

[0045] 步骤203,在休眠状态时,控制第二集成电路将第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道开启,流程结束。

[0046] 步骤204,当电子设备当前所处的状态为工作状态时,控制第二集成电路将第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道关闭。

[0047] 步骤205,在工作状态时,控制第一集成电路将第一集成电路与第一导电膜层之间的感应通道开启,流程结束。

[0048] 在上述步骤201中,可以通过电子设备的中央处理器检测电子设备当前所处的状态。

[0049] 上述步骤202和步骤203中关于电子设备当前的状态为休眠状态时的处理流程可以参见上述图1A所示实施例的相关描述,在此不再详述。

[0050] 上述步骤204和步骤205中关于电子设备当前的状态为工作状态时的处理流程可以参见上述图1A所示实施例的相关描述,在此不再详述。

[0051] 本实施例中,根据电子设备当前所处的状态来控制第一集成电路与第二集成电路与各自对应导电膜层之间的感应通道的开启或者关闭,当电子设备处于休眠状态时,可避

免第一集成电路与第一导电膜层之间的全部感应通道处于工作状态,从而降低电子设备的功耗,延长电子设备的续航时长;当电子设备处于工作状态时,可确保触控屏的触控功能能够正常触发,大大提高了用户体验。

[0052] 图3示出了根据本发明的示例性实施例二的控制触控屏的方法的流程示意图;如图3所示,包括如下步骤:

[0053] 步骤301,检测电子设备当前所处的状态,当电子设备当前所处的状态为休眠状态时,执行步骤302。

[0054] 步骤302,当检测到电子设备当前所处的状态为休眠状态时,确定流经第二集成电路对应的感应通道在开启时的电容值。

[0055] 步骤303,当电容值发生变化时,确定电容值对应的变化量。

[0056] 步骤304,根据变化量确定是否需要将电子设备从休眠状态唤醒。

[0057] 上述步骤301的相关描述可以参见上述图1A所示实施例的描述,在此不再详述。

[0058] 在上述步骤302-步骤304中,在一实施例中,可通过第二集成电路来检测对应的感应通道的电容值。当用户的手指触摸到触控屏时,第二导电膜层的电容值会由于手指的触摸发生变化,在一实施例中,可以确定电容值的变化量是否大于第二预设阈值来确定是否需要将电子设备从休眠状态唤醒,当变化量大于第二预设阈值时,通过第一集成电路控制第一集成电路对应的感应通道开启,并通过第二集成电路控制第二集成电路对应的感应通道关闭。

[0059] 本实施例中,通过电容值的变化量来确定是否将电子设备从休眠状态唤醒,可以避免用户采用手动触发的方式将电子设备从休眠状态唤醒,大大提高了用户体验。

[0060] 图4示出了根据本发明的示例性实施例一的控制触控屏的装置的结构示意图;如图4所示,该控制触控屏的装置可以包括:检测模块41、第一控制模块42、第二控制模块43。其中:

[0061] 检测模块41,用于检测触控屏所在的电子设备当前所处的状态;

[0062] 第一控制模块42,用于当检测模块41检测到电子设备当前所处的状态为休眠状态时,控制第一集成电路将第一集成电路与第一导电膜层之间的感应通道关闭;

[0063] 第二控制模块43,用于当检测模块41检测到休眠状态时,控制第二集成电路将第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道开启。

[0064] 图5示出了根据本发明的示例性实施例二的控制触控屏的装置的结构示意图;如图5所示,在上述图4所示实施例的基础上,装置还可包括:

[0065] 第三控制模块44,用于当检测模块41检测到电子设备当前所处的状态为工作状态时,控制第二集成电路将第二集成电路与第二导电膜层之间的感应通道关闭;

[0066] 第四控制模块45,用于在检测模块41检测到工作状态时,控制第一集成电路将第一集成电路与第一导电膜层之间的感应通道开启。

[0067] 在一实施例中,装置还可包括:

[0068] 第一确定模块46,用于当检测模块41检测到电子设备当前的状态为休眠状态时,确定流经第二集成电路对应的感应通道在开启时的电容值;

[0069] 第二确定模块47,用于当第一确定模块46确定电容值发生变化时,确定电容值对应的变化量;

[0070] 第三确定模块48,用于根据第二确定模块47确定的变化量确定是否需要将电子设备从休眠状态唤醒。

[0071] 在一实施例中,第三确定模块48可包括:

[0072] 确定单元481,用于确定变化量是否大于第二预设阈值;

[0073] 控制单元482,用于当确定单元481确定变化量大于第二预设阈值时,通过第一集成电路控制第一集成电路对应的感应通道开启,并通过第二集成电路控制第二集成电路对应的感应通道关闭。

[0074] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在上述相关方法的实施例中进行了详细描述,此处不再详述。

[0075] 对应于上述任一实施例提供的控制触控屏的方法,本申请还提出了图6所示的根据本发明的一示例性实施例的电子设备的示意结构图。请参考图6,在硬件层面,该电子设备可包括处理器、内部总线、网络接口、内存以及非易失性存储器,当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器从非易失性存储器中读取对应的计算机程序到内存中然后运行,在逻辑层面上实现上述控制触控屏的装置。当然,除了软件实现方式之外,本申请并不排除其他实现方式,比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等,也就是说以下处理流程的执行主体并不限定于各个逻辑单元,也可以是硬件或逻辑器件。

[0076] 其中,处理器被配置为执行上述图2或图3实施例提供的控制触控屏的方法。

[0077] 通过上述实施例,通过在触摸屏上增加一个导电膜层(第二导电膜层)以及相应的集成电路(第二集成电路),当电子设备正常工作时关闭该新增的导电膜层与集成电路之间的感应通道,当电子设备处于休眠状态时,关闭正常触控功能对应的感应通道,开启新增的感应通道,从而可以大大降低电子设备在休眠状态时的功耗。

[0078] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0079] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0080] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

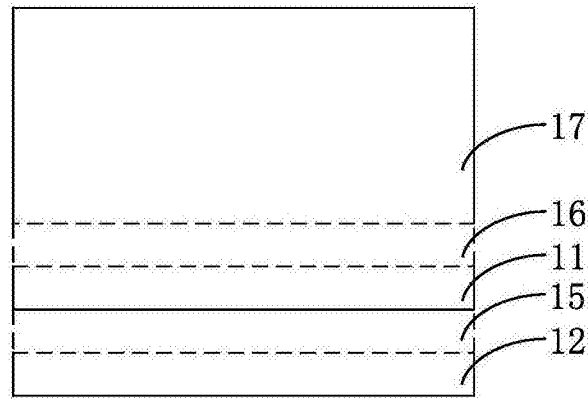


图1A

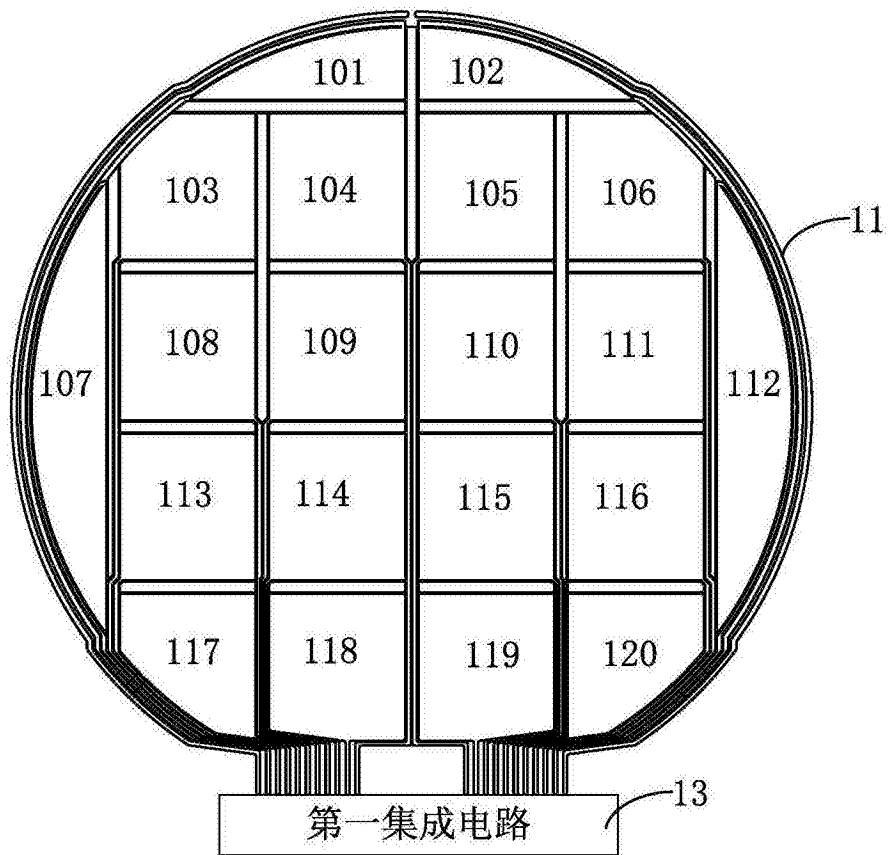


图1B

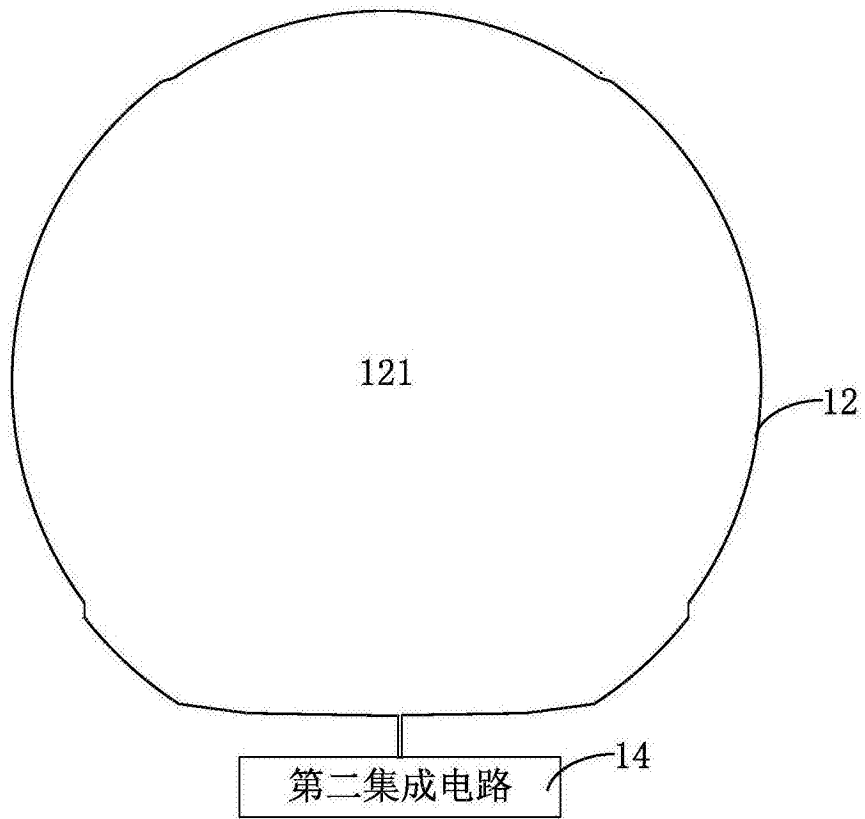


图1C

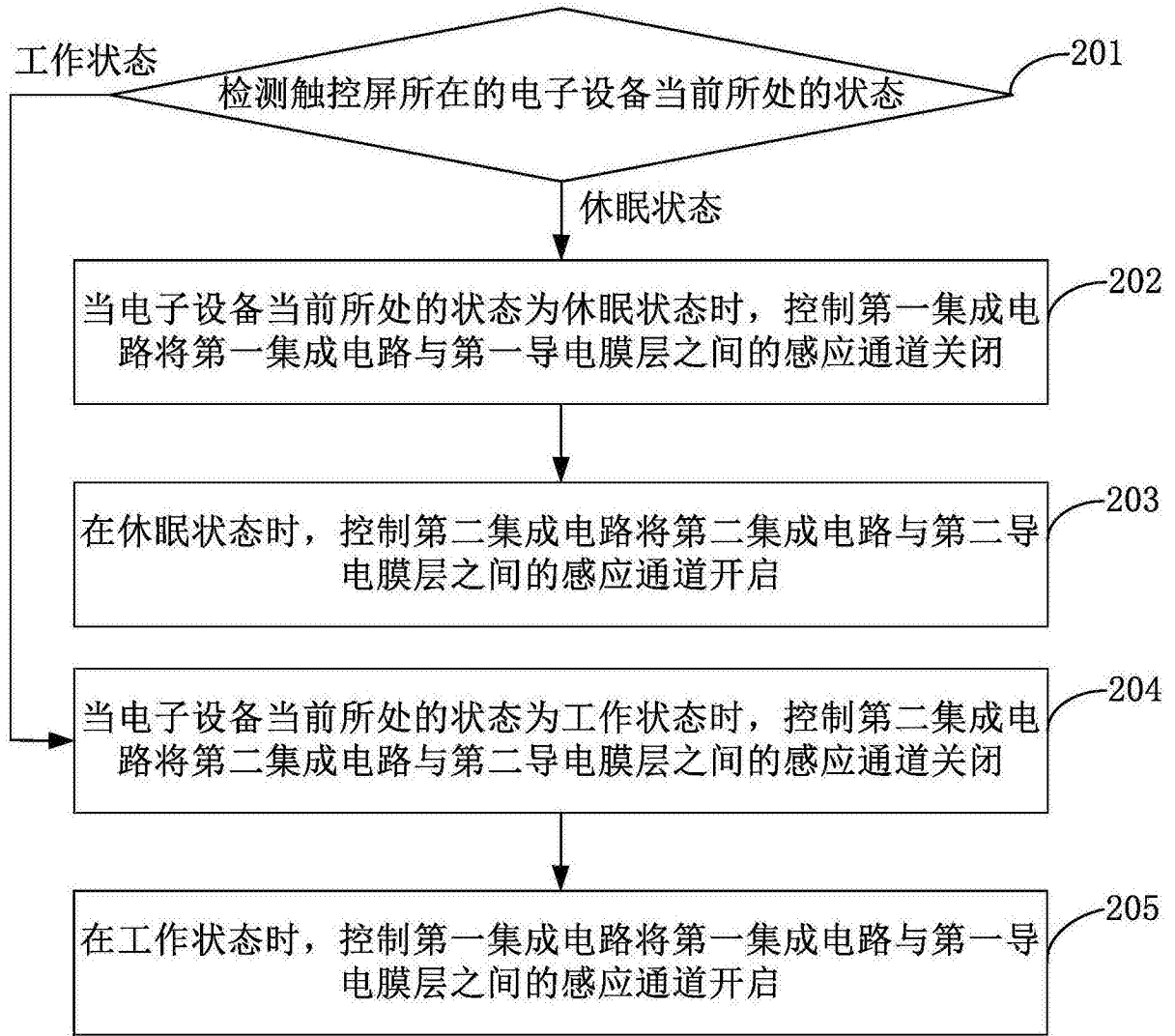


图2

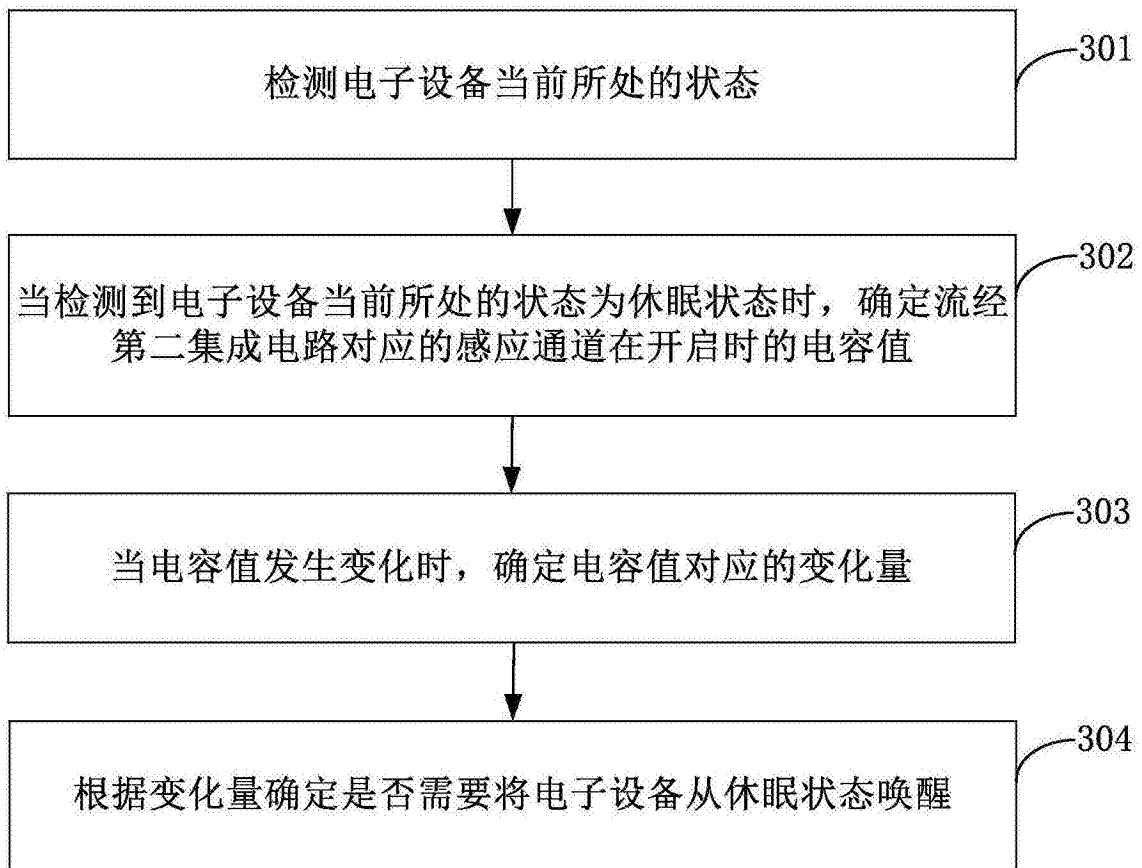


图3

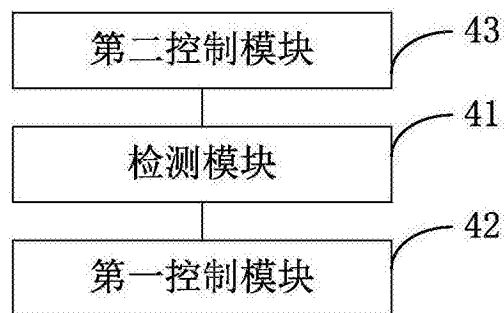


图4

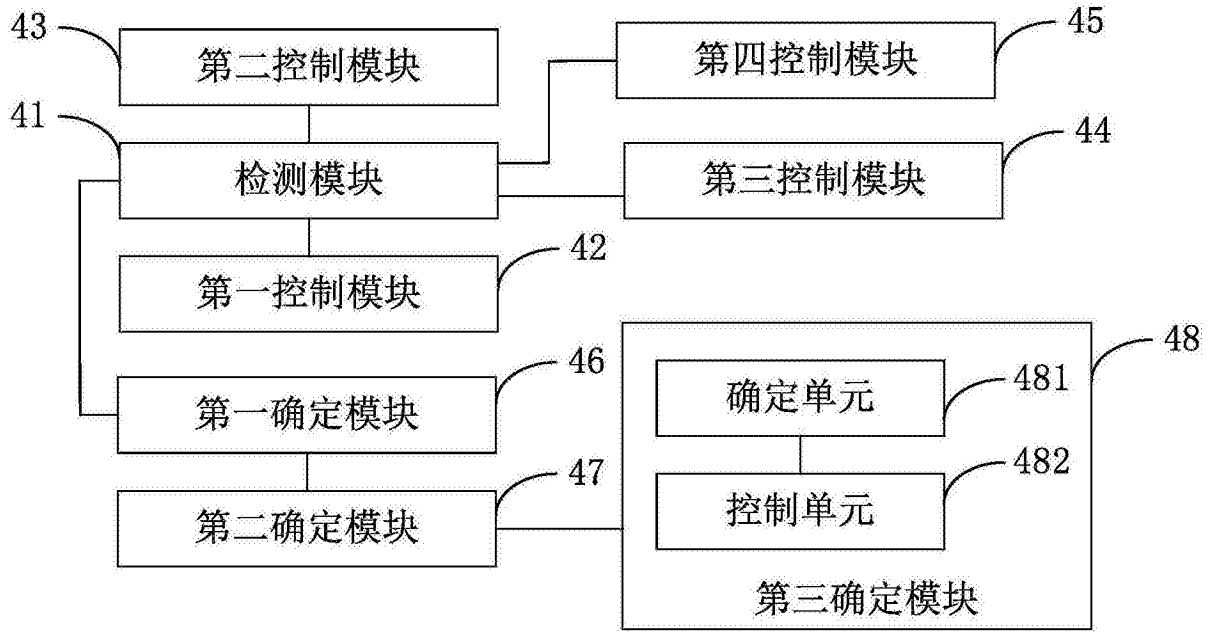


图5

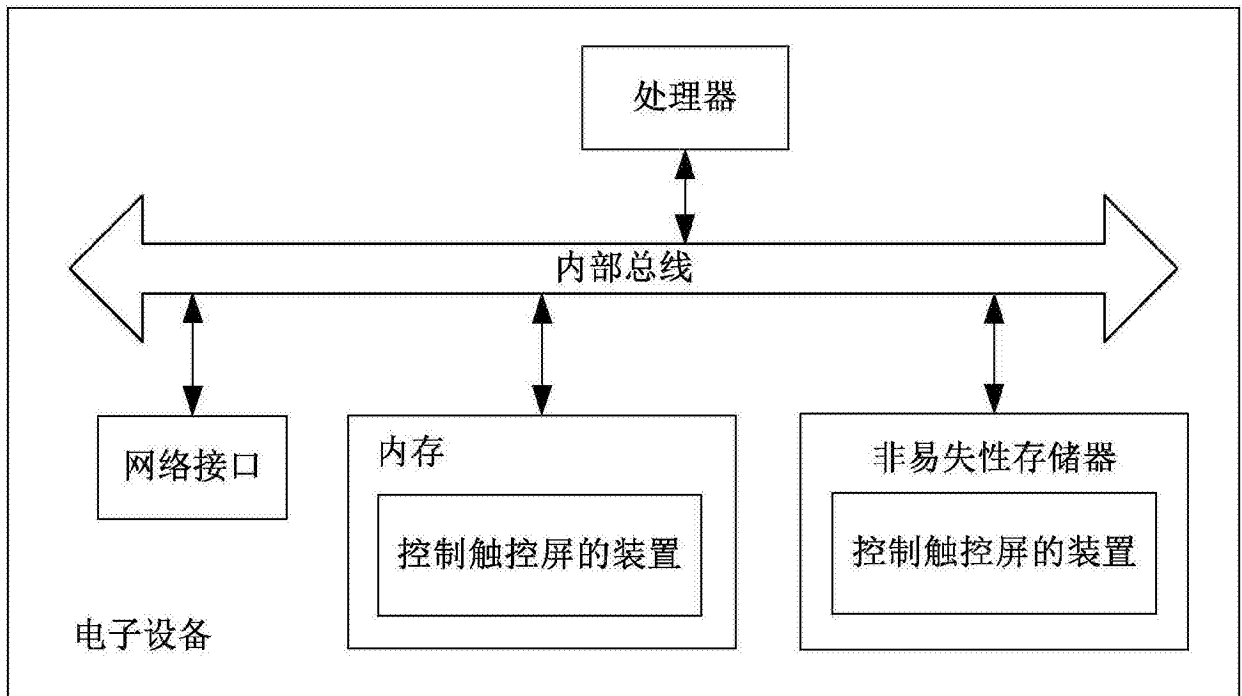


图6