



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106484041 B

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 201610728796.1

G06F 3/044 (2006.01)

(22) 申请日 2016.08.25

H04B 1/38 (2015.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

A63B 71/06 (2006.01)

申请公布号 CN 106484041 A

A61B 5/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2017.03.08

G04G 17/04 (2006.01)

(30) 优先权数据

G04G 17/08 (2006.01)

2015-167524 2015.08.27 JP

G04G 21/02 (2010.01)

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

(56) 对比文件

地址 日本东京都

CN 103399483 A, 2013.11.20

(72) 发明人 伊东孝司

CN 104298352 A, 2015.01.21

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

CN 104793866 A, 2015.07.22

72002

CN 104407709 A, 2015.03.11

代理人 戚宏梅 杨谦

CN 103885584 A, 2014.06.25

审查员 田梅靖

(51) Int.Cl.

权利要求书3页 说明书15页 附图13页

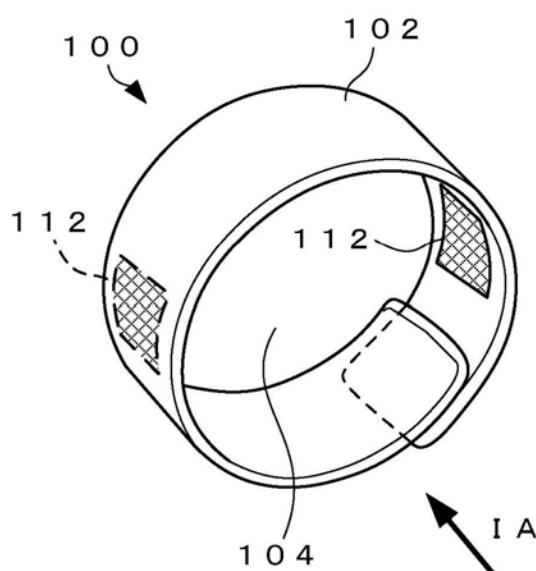
G06F 1/16 (2006.01)

(54) 发明名称

电子设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种电子设备及其控制方法。电子设备包括：穿戴部，其能够被使用者穿戴上；至少一个接触感测传感器，用于感测上述穿戴部是否被上述使用者穿戴上；功能部，用于执行功能；以及运算电路部。上述运算电路部基于上述接触感测传感器的感测结果来判断上述穿戴部是否处于没有被上述使用者穿戴上非穿戴状态，在判断为上述穿戴部处于非穿戴状态的情况下控制成使上述功能部不执行上述功能。



1. 一种电子设备，其中，具有：

穿戴部，能够被使用者穿戴上；

至少一个接触感测传感器，用于感测上述穿戴部是否被上述使用者穿戴上；

功能部，用于执行功能；

输入操作部，供上述使用者操作，设置于上述穿戴部的、在上述穿戴部被上述使用者穿戴上的状态下不与上述使用者接触的位置；以及

运算电路部，基于上述接触感测传感器的感测结果，判断上述穿戴部是否处于没有被上述使用者穿戴上的非穿戴状态，在判断为上述穿戴部处于上述非穿戴状态时，控制成使上述功能部不执行上述功能，基于上述接触感测传感器的感测结果，判断上述穿戴部是否处于被上述使用者穿戴上的穿戴状态，在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态、且对上述输入操作部进行了规定操作时，控制成使上述功能部执行上述功能，

上述运算电路部将上述非穿戴状态下的上述接触感测传感器的感测灵敏度设定为比上述穿戴状态下的上述接触感测传感器的感测灵敏度低，

在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态时，将上述接触感测传感器进行扫描的动作的周期设定为第1周期，

在判断为上述穿戴部处于上述非穿戴状态时，将上述接触感测传感器进行扫描的动作的周期设定为比上述第1周期长的第2周期。

2. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，

上述接触感测传感器和上述输入操作部具有相同的构造，一体地形成。

3. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，

上述接触感测传感器设置于在上述穿戴部被上述使用者穿戴上的状态下与上述使用者接触的位置，

上述运算电路部在由上述接触感测传感器感测到与上述使用者接触的情况下，判断为上述穿戴部处于穿戴状态，在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态、且对上述输入操作部进行了规定操作时，控制成使上述功能部执行上述功能。

4. 根据权利要求3所述的电子设备，其中，

上述接触感测传感器设有多个，

上述运算电路部为，使多个上述接触感测传感器中的各接触感测传感器依次进行扫描。

5. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，

具有用于检测上述穿戴部的移动状态的运动传感器，

上述运算电路部为，

(i) 基于上述运动传感器的检测结果，判断上述穿戴部是否产生了移动，

(ii) 在由上述接触感测传感器感测到与上述使用者接触的情况下，判断为上述穿戴部处于被上述使用者穿戴上的穿戴状态，

(iii) 在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态且基于上述运动传感器的上述检测结果而判断为上述穿戴部产生了移动时，控制成使上述功能部执行上述功能。

6. 根据权利要求5所述的电子设备，其中，

上述运算电路部为，

判断是否对上述输入操作部进行了预先设定的规定操作，

在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态、判断为对上述输入操作部进行了上述规定操作且基于上述运动传感器的检测结果而判断为上述穿戴部产生了移动的情况下，控制成使上述功能部执行上述功能。

7. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，

具有多个上述接触感测传感器，

上述运算电路部为，使多个上述接触感测传感器中的各接触感测传感器依次进行扫描。

8. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，

上述功能部执行下述中的至少某个来作为上述功能：

上述使用者的活动量的计测；上述使用者的移动距离的计测；上述使用者的移动速度的计测；上述使用者的心率的计测；上述使用者的脉率的计测；向上述使用者的信息显示；以及与外部设备的通信。

9. 一种电子设备的控制方法，其中，

上述电子设备具有：穿戴部，能够被使用者穿戴上；

至少一个接触感测传感器，用于在上述穿戴部被上述使用者穿戴上时感测是否与上述使用者接触；

功能部，用于执行功能；

以及输入操作部，供上述使用者操作，设置于上述穿戴部的、在上述穿戴部被上述使用者穿戴上状态下不与上述使用者接触的位置，

上述控制方法包括：

基于上述接触感测传感器的感测结果，判断上述穿戴部是否处于没有被上述使用者穿戴上上的非穿戴状态、以及上述穿戴部是否处于被上述使用者穿戴上上的穿戴状态的步骤；以及

在判断为上述穿戴部处于上述非穿戴状态时，控制成使上述功能部不执行上述功能，在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态、且对上述输入操作部进行了规定操作时，控制成使上述功能部执行上述功能的步骤，

上述控制方法还包括：

将上述非穿戴状态下的上述接触感测传感器的感测灵敏度设定为比上述穿戴状态下的上述接触感测传感器的感测灵敏度低的步骤，

在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态时，将上述接触感测传感器进行扫描的动作的周期设定为第1周期的步骤；以及

在判断为上述穿戴部处于上述非穿戴状态时，将上述接触感测传感器进行扫描的动作的周期设定为比上述第1周期长的第2周期的步骤。

10. 根据权利要求9所述的电子设备的控制方法，其中，还包括：

在由上述接触感测传感器感测到与上述使用者接触的情况下，判断为上述穿戴部处于被上述使用者穿戴上上的穿戴状态的步骤；以及

在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态、且对上述输入操作部进行了规定操作的情况下，控制成使上述功能部执行上述功能的步骤。

11. 根据权利要求10所述的电子设备的控制方法,其中,  
在上述电子设备中设有多个上述接触感测传感器,  
上述控制方法还包括:使多个上述接触感测传感器中的各接触感测传感器依次进行扫描的步骤。

12. 根据权利要求9所述的电子设备的控制方法,其中,  
上述电子设备具有用于检测上述穿戴部的移动状态的运动传感器,  
上述控制方法还包括:  
基于上述运动传感器的检测结果,判断上述穿戴部是否产生了移动的步骤;  
在由上述接触感测传感器感测到与上述使用者接触的情况下,判断为上述穿戴部处于被上述使用者穿戴上的穿戴状态的步骤;以及  
在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态且基于上述运动传感器的上述检测结果而判断为上述穿戴部产生了移动时,控制成使上述功能部执行上述功能的步骤。

13. 根据权利要求12所述的电子设备的控制方法,其中,  
上述控制方法还包括:  
判断是否对上述输入操作部进行了预先设定的规定操作的步骤;  
在判断为上述穿戴部处于上述穿戴状态、判断为对上述输入操作部进行了上述规定操作且基于上述运动传感器的检测结果而判断为上述穿戴部产生了移动的情况下,控制成使上述功能部执行上述功能的步骤。

14. 根据权利要求9所述的电子设备的控制方法,其中,  
上述电子设备具有多个上述接触感测传感器,  
上述控制方法还包括:  
使多个上述接触感测传感器中的各接触感测传感器依次进行扫描的步骤。

## 电子设备及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有用户穿戴或者用户携带的形态的电子设备以及能够应用于该电子设备的控制方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,智能手机(高功能携带电话机)、平板终端等便携式的电子设备、以腕式终端为首的各种可穿戴设备等人体穿戴式的电子设备的普及很快。

[0003] 在这样的电子设备中,为了进行设备的启动、各种功能的执行、选择等操作,在设备的壳体的外表面设有按钮、触摸屏等各种操作开关。

[0004] 例如,日本特表2013-544140号公报公开了一种穿戴于人体的环状的可穿戴装置,在壳体的外周面,除了显示用户的活动状况的显示器之外,还具有用于操作装置的各种功能的按钮、滚轮、触摸输入装置等。

[0005] 另外,在近年来的便携式、穿戴式的电子设备中,考虑到设备的小型轻量化、操作的简单化、设计性等,极力排除使用例如按钮、滑动开关等机械式开关,而具有在显示器的前表面等上具备由触摸屏、触摸传感器等形成的非机械式开关的构成的电子设备增多。

[0006] 对于上述这样的电子设备,在机械式开关从壳体的表面突出地设置或者物理暴露地设置的情况下,即使在用户没有使用电子设备的状态下,也会有时因该开关与电子设备的周围的物品等接触或者被挤压而发生开关误操作,由此,电子设备发生违反用户的意图的误动作。

[0007] 电子设备作为非机械式开关具有例如静电容式的触摸屏、触摸传感器等的情况下,也会有时在电子设备放到桌子上或者收纳于包等中移动时,与金属制的物品、导电性的物品接近或者接触而开关成为接通状态,发生违反用户的意图的误动作。

[0008] 这里,便携式、穿戴式的电子设备要求小型轻量且驱动时间长,因此要求极力抑制因上述这样的误动作导致电力白白浪费。

### 发明内容

[0009] 本发明的优点在于能够提供一种能够防止电子设备违反用户的意图地发生误操作而误动作的电子设备及其控制方法。

[0010] 本发明的一方式为电子设备,其中,具有:穿戴部,能够被使用者穿戴上;至少一个接触感测传感器,用于感测上述穿戴部是否被上述使用者穿戴上;功能部,用于执行功能;以及运算电路部,基于上述接触感测传感器的感测结果,判断上述穿戴部是否处于没有被上述使用者穿戴上的非穿戴状态,在判断为上述穿戴部处于上述非穿戴状态时,控制成使上述功能部不执行上述功能。

[0011] 本发明的一方式为电子设备的控制方法,其中,上述电子设备具有:穿戴部,能够被使用者穿戴上;至少一个接触感测传感器,用于在上述穿戴部被上述使用者穿戴上时感测是否与上述使用者接触;以及功能部,用于执行功能,上述控制方法包括:基于上述接触

感测传感器的感测结果,判断上述穿戴部是否处于没有被上述使用者穿戴上的非穿戴状态的步骤;以及在判断为上述穿戴部处于上述非穿戴状态时,控制成使上述功能部不执行上述功能的步骤。

## 附图说明

- [0012] 图1A、图1B、图1C是表示本发明的电子设备的第1实施方式的概略构成图。
- [0013] 图2A、图2B、图2C、图2D是表示能够应用于第1实施方式的电子设备的接触感测传感器的配置例的概略图。
- [0014] 图3是表示第1实施方式的电子设备的功能构成的一例的概略框图。
- [0015] 图4A、图4B是表示第1实施方式的电子设备的控制方法的一例的流程图。
- [0016] 图5A、图5B、图5C是用于说明第1实施方式的电子设备的作用效果的优越性的说明图。
- [0017] 图6是表示本发明的电子设备的第2实施方式的概略构成图。
- [0018] 图7是表示第2实施方式的电子设备的功能构成的一例的概略框图。
- [0019] 图8是表示能够应用于第2实施方式的电子设备的基板构造的一例的概略图。
- [0020] 图9A、图9B是表示第2实施方式的电子设备的控制方法的一例的流程图。
- [0021] 图10是表示本发明的电子设备的第3实施方式的功能构成的一例的概略框图。
- [0022] 图11是表示第3实施方式的电子设备的控制方法的一例的流程图(其一)。
- [0023] 图12是表示第3实施方式的电子设备的控制方法的一例的流程图(其二)。

## 具体实施方式

- [0024] 关于本发明的电子设备及其控制方法、控制程序的实施方式,示出了以下的附图,详细地进行说明。
- [0025] 这里,为了简化说明,作为电子设备的一例,示出了具有腕带型或腕表型的外观形状的可穿戴设备,并进行说明。
- [0026] <第1实施方式>
- [0027] 对本发明的电子设备的第1实施方式进行说明。
- [0028] (电子设备)
- [0029] 图1A、图1B、图1C是表示本发明的电子设备的第1实施方式的概略构成图。
- [0030] 这里,图1A、图1B是表示本实施方式的电子设备的外观构成的一例的概略立体图,图1C是表示本实施方式的电子设备的向使用者的穿戴例的概略图。
- [0031] 图2A、图2B、图2C、图2D是表示能够应用于本实施方式的电子设备的接触感测传感器的配置例的概略图。
- [0032] 这里,图2A、图2C是为了便于说明接触感测传感器的配置而将形成设备壳体的构件平面地拉直并从内周面侧进行观察的概略图,图2B、图2D是从侧面方向(在图1A中,为IA方向)观察电子设备的概略图。
- [0033] 图3是表示本实施方式的电子设备的功能构成的一例的概略框图。在本实施方式中,为了图示清楚,在接触感测传感器上适宜地涂上了阴影。
- [0034] 第1实施方式的电子设备100具有腕带型或腕表型的外观形状,例如如图1A、图1B

所示,由大致带状的构件构成的设备壳体(穿戴部)102沿着长度方向(延伸方向)弯曲,从图中IA方向向视的侧面形状形成为圆环状或者圆弧状。

[0035] 设备壳体102的长度方向的两端部形成为:例如如图1A所示那样以彼此卷在一起的方式变形、重叠,或者例如如图1B所示那样彼此接近,或者,由省略了图示的带扣、附件等连接起来。

[0036] 采用这样的构造,将设备壳体102的内周侧的空间(穿戴空间)104确定为圆柱状,如图1C所示,以设备壳体102的内周面(穿戴空间104侧的面)的至少一部与用户的手腕USh、胳膊等接触或者贴紧的状态,将电子设备100穿戴于使用者。

[0037] 这里,形成设备壳体102的构件优选具有在用户将电子设备100穿戴于手腕USh等时、以及穿戴上后使用时允许某程度的变形且能够保持穿戴空间104的形状的程度的刚性、强度,并且具有与使用者的人体(肌肤)接触也不会有异样感的程度的质感。

[0038] 本实施方式的电子设备100例如如图1A、图1B及图2A、图2C所示,在设备壳体102的内周面例如露出地配置有一个~多个接触感测传感器112。

[0039] 具体而言,例如,如图2A所示,在成为设备壳体102的内周面的、带状构件的一面侧仅配置有唯一一个接触感测传感器112。

[0040] 在该情况下,如图1C所示,在用户将电子设备100穿戴于手腕USh等上的状态下,接触感测传感器112如图2B所示那样配置在一定与使用者的人体(手腕USh)相接触或者贴紧的位置。

[0041] 例如如图2C所示,在成为设备壳体102的内周面的、带状构件的一面侧以规定间隔配置有多个接触感测传感器112(在图中为四个)。

[0042] 在该情况下,在用户将电子设备100穿戴于手腕USh等上的状态下,如图2D所示,至少是多个接触感测传感器112中的任一个或者规定个数配置在一定与使用者的人体(手腕USh)相接触或者贴紧的位置。

[0043] 像这样,用户不对电子设备100进行特别的操作,通过将电子设备100穿戴于使用者的规定部位,就必然能够将本实施方式中应用的接触感测传感器112配置于与使用者的人体直接接触的位置或者区域。

[0044] 这样的接触感测传感器112能够良好地应用例如与感测使用者的静电容的静电容方式的触摸屏同样的构造。

[0045] 接触感测传感器112也可以应用例如压电元件、按钮等机械式开关等。

[0046] 如后面所述,电子设备100具有例如用于进行心率的计测处理的心搏传感器来作为功能部140的情况下,也可以将心搏传感器中应用的一对检测用电极用作接触感测传感器112。

[0047] 例如,在具有用于进行脉率的计测处理的脉搏传感器的情况下,也可以将脉搏传感器中应用的光源部(发光元件)和受光部(受光元件)的组合用作接触感测传感器112。

[0048] 另外,对于配置在设备壳体102上的接触感测传感器112的个数、形状、大小没有特别的限定,可以任意设定。

[0049] 本实施方式的电子设备100例如如图3所示那样大致具有接触感测部110、副运算电路部(第1运算电路部)120、主运算电路部(运算电路部、第2运算电路部)130、功能部140以及电源供给部150。

[0050] 这里,副运算电路部120与本发明的第1运算电路部相对应,主运算电路部130与本发明的运算电路部或者第2运算电路部相对应。

[0051] 接触感测部110具有一个~多个上述接触感测传感器112,用户将电子设备100穿戴于手腕USH等上时,感测与使用者的人体的接触状态,将该接触感测信号向副运算电路部120输出。

[0052] 副运算电路部120是CPU(中央运算处理装置)、MPU(微处理器)等运算处理装置,通过执行规定程序来控制接触感测部110的传感动作,并且通过与主运算电路部130之间进行各种信号的收发来控制主运算电路部130的动作。

[0053] 尤其是,副运算电路部120基于从接触感测部110输出的接触感测信号,向主运算电路部130发送规定的通知信号(穿戴通知信号),从而将主运算电路部130控制为在休止状态下启动而变为驱动状态,或者控制为从驱动状态变为休止状态。

[0054] 这里,副运算电路部120具有至少能够执行接收来自接触感测部110的接触感测信号、向主运算电路部130发送通知信号的功能的程度的处理能力即可。因此,副运算电路部120能够应用处理能力较低(低性能)的运算处理装置。并且,这样的运算处理装置一般以低的动作频率执行各种处理动作,因此耗电较少(低功率)。

[0055] 主运算电路部130与上述副运算电路部120同样是CPU、MPU等运算装置,通过执行规定程序,控制电子设备100整体的动作。

[0056] 尤其是,主运算电路部130基于从副运算电路部120发送来的通知信号而被控制,在休止状态下被启动而变为驱动状态,或者从驱动状态变为休止状态。

[0057] 主运算电路部130也可以基于上述通知信号来控制功能部140的功能的执行。

[0058] 这里,主运算电路部130需要具有至少能够执行控制功能部140的相对较高的功能(例如,活动量的计测处理、移动距离的计测处理、心搏的计测处理等)的程度的处理能力。因此,主运算电路部130应用处理能力较高(高性能)的运算处理装置。并且,这样的运算处理装置一般以高动作频率执行各种处理动作,因此耗电较大(高功率)。

[0059] 功能部140按照来自上述的主运算电路部130的指示来执行功能。

[0060] 具体而言,功能部140例如具有这样的功能:计测用户的活动量、移动距离、移动速度、心率、脉率等;显示提供给用户的任意信息;与电子设备100的外部的设备进行通信。

[0061] 电源供给部150向电子设备100内部的各构成供给驱动用的电力。

[0062] 电源供给部150可以单独使用或者同时使用例如市售的按钮型电池等一次电池、锂离子电池等二次电池或者利用振动、光、热、电磁波等能量来发电的环境发电技术下的电源等。

[0063] 另外,本实施方式的电子设备100除了上述的各构成之外,还可以具有:用于各种信息的设定、对功能部140进行操作的输入操作部;用于保存由副运算电路部120、主运算电路部130、接触感测部110、功能部140生成(算出)或者取得的数据等的存储部等。

[0064] (电子设备的控制方法)

[0065] 接着,参照附图说明本实施方式的电子设备的控制方法。

[0066] 这里,对用户穿戴上电子设备时的控制方法和取下时的控制方法分别进行说明。

[0067] 这里,以下所示的一系列处理动作通过在上述主运算电路部130及副运算电路部120中执行规定的控制程序来实现。

- [0068] 图4A、图4B是表示本实施方式的电子设备的控制方法的一例的流程图。
- [0069] 图5是用于说明本实施方式的电子设备的作用效果的优越性的说明图。
- [0070] 首先,对在本实施方式中用户穿戴电子设备100时的控制方法进行说明。
- [0071] 在该情况下,向电子设备100的电源供给部150安装一次电池、二次电池等电池电源、或者向内置于电子设备100的电池电源充电后,副运算电路部120启动,在接触感测部110中开始接触感测传感器112的扫描动作,并且,主运算电路部130以休止(睡眠)状态等低耗电状态进行动作,功能部140中设为不执行功能的状态(以下,将该状态记作“初始状态”)。
- [0072] 在该初始状态下,将实质上从电源供给部150向主运算电路部130的驱动电力的供给抑制为最小电平,并且向副运算电路部120供给规定的驱动电力,因此电子设备100在低耗电模式下动作。
- [0073] 这里,接触感测传感器112的扫描动作与电子设备100的向使用者穿戴或者非穿戴的状态无关,以例如1~2秒左右的间隔连续执行。
- [0074] 用户穿戴电子设备100时的控制方法如图4的A所示,首先,如上所述,设定为初始状态的电子设备100在没有被使用者穿戴上下的状态下,由接触感测传感器112按照规定的周期连续地执行扫描动作(步骤S102)。
- [0075] 然后,副运算电路部120基于从接触感测部110发送来的接触感测信号,判断接触感测传感器112是否与使用者的人体接触(步骤S104)。
- [0076] 在从接触感测部110发送来接触感测信号的情况下(步骤S104的是),副运算电路部120判断为接触感测传感器112与使用者的人体接触而电子设备100为被使用者穿戴上下的状态(穿戴状态),并向主运算电路部130发送穿戴通知信号。
- [0077] 另一方面,在从接触感测部110没有发送来接触感测信号的情况下(步骤S104的否),副运算电路部120判断为接触感测传感器112为没有与使用者的人体接触的状态(非穿戴状态),返回步骤S102,继续进行接触感测传感器112的扫描动作。
- [0078] 这里,电子设备100是否被使用者穿戴上下的判断是基于周期性地进行扫描动作的接触感测传感器112连续地感测到与使用者的人体的接触状态的次数、感测到的接触感测传感器112的个数来判断的。
- [0079] 例如,在由接触感测传感器112连续地感测到多次的情况下、多个接触感测传感器112同时或者在大致同时期内以一定时间以上感测到的情况下,副运算电路部120判断为电子设备100处于被使用者穿戴上下的穿戴状态。
- [0080] 由此,能够防止将仅是用户、周围的物品短期地或者部分地与接触感测传感器112接触的状态误判断为穿戴状态。
- [0081] 接着,主运算电路部130从副运算电路部120接收穿戴通知信号,从而从休止(睡眠)状态等低耗电状态复苏或者启动,执行功能部140的功能(例如,活动量、移动距离、心搏等的计测处理)(步骤S106)。
- [0082] 这里,与该主运算电路部130的复苏或者启动相应地,从电源供给部150向主运算电路部130供给通常的驱动电力。
- [0083] 接着,对在本实施方式中用户取下电子设备100时的控制方法进行说明。
- [0084] 在该情况下,如图4B所示,首先,在电子设备100被使用者穿戴上下的状态下,如上所

述,接触感测传感器112的扫描动作连续执行(步骤S122),表示与使用者的人体接触的接触感测信号周期性地向副运算电路部120发送。

[0085] 然后,副运算电路部120基于该接触感测信号判断接触感测传感器112是否为与使用者的人体接触的状态(步骤S124)。

[0086] 然后,在从接触感测部110不再发送来接触感测信号的情况下(步骤S124的否),副运算电路部120判断为接触感测传感器112没有与使用者的人体接触,电子设备100处于从使用者身上取下的状态(非穿戴状态),并向主运算电路部130发送非穿戴通知信号。

[0087] 另一方面,在从接触感测部110发送来接触感测信号的情况下(步骤S124的是),副运算电路部120判断为接触感测传感器112处于与使用者的人体接触的状态(穿戴状态),并返回步骤S122,接触感测传感器112的扫描动作继续进行。

[0088] 这里,电子设备100有没有从使用者身上取下的判断与上述穿戴判断处理同样,是基于周期性地进行扫描动作的接触感测传感器112连续地不再感测到与使用者的人体的接触状态的次数、变得不再感测到的接触感测传感器112的个数来判断的。

[0089] 例如,在由接触感测传感器112连续地多次不再感测到的情况下、多个接触感测传感器112同时或者在大致同时期内以一定时间以上不再感测到的情况下,副运算电路部120判断为电子设备100处于从使用者身上取下的非穿戴状态。

[0090] 由此,能够防止将用户在穿戴电子设备100的状态下因进行剧烈的动作、特殊的姿势等而短瞬间成为非接触的状态误判断为非穿戴状态。

[0091] 接着,主运算电路部130从副运算电路部120接收非穿戴通知信号,由此,在功能部140中从执行功能的通常的驱动状态向休止(睡眠)状态等低耗电状态转移(步骤S126)。

[0092] 与该主运算电路部130的向休止状态的转移相应地,从电源供给部150向主运算电路部130的驱动电力被抑制为最小电平。由此,电子设备100变为与上述初始状态同样地以低耗电模式进行动作。

[0093] 像这样,在本实施方式中,在用户穿戴电子设备100时设备壳体102的与使用者的人体接触的表面(内周面)上设有一个~多个接触感测传感器112,能够仅在感测到与使用者的人体的接触状态的情况下,使电子设备100启动。另一方面,在相对于使用者的人体而言为非接触状态下,能够使电子设备100以低耗电状态进行动作。

[0094] 具体而言,如在背景技术所述那样,对于以在设备壳体的外表面暴露的方式设有触摸屏、机械式开关等的电子设备,例如如图5A、图5B所示,在收纳于包210中或者载置于桌子220之上时,有时会因与周边的物品相接触、近接而开关进行接通动作,发生电子设备的误动作、误启动。

[0095] 即,对于具有静电容式的触摸屏的电子设备,如图5A所示那样与收纳于同一包210内的智能手机等产生电场的其他设备等接近或接触时、如图5B所示那样与金属制、导电性的桌子等接近或接触时,有时这些物品与触摸屏之间产生静电容而开关变成电气接通状态,产生电子设备的误动作、误启动。

[0096] 对于具有电阻膜式的触摸屏、机械式开关的电子设备,如图5的A、B所示那样与收纳于同一包210内的其他设备或桌子等的表面接近或接触时,也有时会因开关被物理按压而变成接通状态,产生电子设备的误动作、误启动。

[0097] 与此相对,在本实施方式中,在电子设备100被使用者穿戴上的情况下,在必然会

与使用者的人体接触的位置配置有接触感测传感器112。

[0098] 因而,替代在设备壳体的外表面暴露地设置的启动控制用的触摸屏、机械式开关,将本实施方式的接触感测传感器112的接触感测信号用于启动控制,从而能够消除因与周边的物品的接触等而违反用户的意图地发生开关误操作,防止电子设备100的误动作、误启动的发生,抑制电力的浪费。

[0099] <变形例>

[0100] 在上述实施方式中,对接触感测部110中设置的接触感测传感器112的感测灵敏度没有特别限定。但是,也可以与电子设备100的穿戴、非穿戴的状态相应地变更(或者切换)感测灵敏度。

[0101] 即,作为接触感测传感器112应用静电容式的触摸传感器的情况下,如图5A、图5B所示,在周边存在会产生电场的物品、金属制或导电性的物品时,与上述背景技术的记载同样,可能会在物品与接触感测传感器112之间产生静电容而开关变为电气接通状态,违反用户的意图地产生了电子设备的误动作、误启动。

[0102] 在本实施方式中,通过将接触感测传感器112设置于设备壳体102的内表面侧,并且,在其配置、形状上下工夫,能够抑制违反用户的意图的误动作、误启动的发生。

[0103] 进而,在本实施方式中,作为变形例,将接触感测部110中的接触感测传感器112的感测灵敏度(临界值)设定为与穿戴时相比非穿戴时较低。由此,能够更可靠地防止电子设备的误动作、误启动。

[0104] 具体而言,通常静电容式的触摸传感器的接触感测多使用通过差分放大器将与使用者的人体等之间产生静电容的电极上产生的微小的电压放大后用作感测电压的电路构成(例如,适用于串联电容分压比例方式的检测电路)。在该变形例中,非穿戴状态下的差分放大器的放大率设定为比穿戴时低而感测灵敏度下降。由此,不易受周边物品的影响,能够进一步抑制违反用户的意图的误动作、误启动的发生。

[0105] <第2实施方式>

[0106] 接着,说明本发明的电子设备的第2实施方式。

[0107] 这里,对于与上述第1实施方式同等的结构及处理动作,简化或省略说明。

[0108] 在上述第1实施方式中,说明了这样的情况:在用户穿戴电子设备100时必然会接触的位置配置一个~多个接触感测传感器112,仅在感测到与使用者的人体的接触状态下,使电子设备100启动。

[0109] 第2实施方式的特征为,基于由设置于设备壳体(穿戴部)102的内周面的一个~多个接触感测传感器112进行的接触状态的感测、以及用户对设置于外周面的触摸屏或机械式开关等进行的意图的操作,使电子设备100启动。

[0110] (电子设备)

[0111] 图6是表示本发明的电子设备的第2实施方式的概略构成图。

[0112] 图7是表示本实施方式的电子设备的功能构成的一例的概略框图。

[0113] 另外,在本实施方式(包含后述的图8)中,为了图示清楚,对接触感测传感器及触摸屏适当地涂上阴影来表示。

[0114] 第2实施方式的电子设备100例如如图6所示,在形成为圆环状或者圆弧状的设备壳体102的内周面设有一个~多个接触感测传感器112。并且,在设备壳体102的外周面设有

在前表面(视野侧)配置有触摸屏182的显示面板172、以及按钮等机械式开关184。

[0115] 本实施方式的电子设备100例如如图7所示那样,大致上除了上述第1实施方式所示的接触感测部110、副运算电路部120、主运算电路部130、电源供给部150之外,还具有存储器部160、作为功能部140的显示部170、输入操作部180。

[0116] 这里,接触感测部110及电源供给部150与上述第1实施方式同等,因此省略其说明。

[0117] 副运算电路部120执行规定的程序,从而基于来自接触感测部110的接触感测信号,向主运算电路部130发送规定的通知信号(穿戴通知信号),并且基于通过用户操作输入操作部180而产生的操作信号,向主运算电路部130发送规定的控制信号。

[0118] 主运算电路部130执行规定的程序,从而基于来自副运算电路部120的通知信号及控制信号,控制休止状态与驱动状态间的转移,并且控制与输入操作部180的输入操作相应的各种处理动作、显示部170的显示动作、向存储器部160的读写动作等。

[0119] 存储器部160将由在主运算电路部130中执行的处理动作而生成的各种数据、在显示部170显示的各种数据保存在规定的存储区域。

[0120] 另外,存储器部160也可以是这样的结构:其一部分或者全部具有例如存储卡等可移动存储介质的形态,构成为能够相对于电子设备100装卸。

[0121] 显示部170如图6所示,在设备壳体102的外周面具有沿着设备壳体102的长度方向弯曲地设置的显示面板172,在来自主运算电路部130的控制下,在显示面板172显示例如当前时刻或用户期望的各种信息。

[0122] 这里,显示面板172只要是沿着设备壳体102的形状弯曲的显示设备即可,能够应用例如液晶方式、有机EL等发光元件方式、电子纸方式等各种显示面板。

[0123] 输入操作部180如图6所示那样具有沿着设备壳体102的外周面设置的触摸屏182、从设备壳体102的侧面等突出地设置的按钮等机械式开关184。

[0124] 这里,触摸屏182配置为在设置于设备壳体102的外周面的显示面板172的前表面(视野侧)具有与显示面板172同程度的平面宽度。

[0125] 输入操作部180用于进行设定各种信息、或者基于在显示面板172显示的信息使期望的功能被执行的操作,根据用户的输入操作向副运算电路部120输出操作信号。

[0126] 另外,在图6中示出了作为输入操作部180而设有在显示面板172的前表面配置的触摸屏182、以及按钮等机械式开关184这两者的结构。但是,发明不限于此。也可以是仅具有它们中的任一者的结构,还可以是具有其他方式的输入手段的结构。

[0127] 这里,对本实施方式中应用的显示部170及输入操作部180的基板构造示出具体例并进行说明。

[0128] 图8是表示本实施方式中应用的电子设备的基板构造的一例的概略图。

[0129] 供本实施方式中应用的显示部170及输入操作部180搭载的内部基板例如如图8所示那样具有如下构造:带状的长度方向一致且平行地排列的基板174a与基板174b在对置的特定的侧面部分由连结部174c连结。

[0130] 这些基板174a、174b及连结部174c由挠性基板一体地形成。

[0131] 在基板174a的一面侧(纸面表面侧),沿着基板174a的长度方向设置有显示部170的显示面板172,在其上层设置有输入操作部180的触摸屏182,触摸屏182具有与显示面板

172同程度的平面宽度。

[0132] 触摸屏182经由在基板174a的端部配置的连接器176而与在基板174a的另一面侧(纸面背面侧)设置的输入检测用的控制IC178电连接。

[0133] 在基板174b的一面侧(纸面表面侧),接触感测部110的接触感测传感器112设有一个~多个,并经由布线LN而与在基板174a的另一面侧设置的控制IC178电连接。

[0134] 这样的内部基板配置为:如图8所示,在将基板174a、174b之间连结的连结部174c沿着基准线CL对折(在图8中为山折),使基板174a、174b的另一面侧彼此对置。

[0135] 并且,通过使内部基板与设备壳体102的弯曲形状相应地变形,并收纳于设备壳体102内,而获得在设备壳体102的外周面配置有显示面板172和触摸屏182、在内周面配置有一个~多个接触感测传感器112的图6所示的电子设备100的结构。

[0136] 根据这样的内部基板的构造,作为接触感测传感器112,应用与触摸屏182同样的静电容方式的触摸屏,从而能够在同一制造工序一体地制造在基板174a的一面侧设置的触摸屏182和在基板174b的一面侧设置的接触感测传感器112,因此能够提高生产效率。

[0137] 另外,在图8中示出了将基板174a、174b在连结部174c处对折的构造。但是,本发明不限于此,也可以是应用了下述层基板构造的形态:不使用连结部174c,而是在带状的基板174a形成显示面板172及触摸屏182,在带状的基板174b形成接触感测传感器112,之后,将基板174a、174b层叠,利用连接器等进行电连接。

[0138] 也可以是应用下述两面安装构造的形态:在单个带状的挠性基板的一面侧形成显示面板172及触摸屏182,在另一面侧形成接触感测传感器112。

[0139] 根据这样的基板构造,通过高密度安装使内部基板的厚度变薄,能够有助于电子设备100的薄型化、小型化。

[0140] (电子设备的控制方法)

[0141] 接着,参照附图说明本实施方式的电子设备的控制方法。这里也与上述第1实施方式同样,对用户穿戴电子设备时和取下时的各控制方法分别进行说明。

[0142] 图9A、图9B是表示本实施方式的电子设备的控制方法的一例的流程图。

[0143] 这里,对与上述第1实施方式同等的处理简化说明。

[0144] 首先,对在本实施方式中用户穿戴电子设备100时的控制方法进行说明。

[0145] 如图9A所示,首先,与上述第1实施方式同样,被设定为初始状态的电子设备100在没有被使用者穿戴上状态下,连续执行接触感测传感器112的扫描动作(步骤S202)。

[0146] 然后,在副运算电路部120基于从接触感测传感器112发送来的接触感测信号而判断为接触感测传感器112与使用者的人体接触的情况下(步骤S204的是),向主运算电路部130发送穿戴通知信号。

[0147] 主运算电路部130从副运算电路部120接收穿戴通知信号,从而从休止(睡眠)状态等低耗电状态向用于复苏或者向启动的待机(等待)状态转移。

[0148] 另一方面,在从接触感测部110没有发送来接触感测信号的情况下(步骤S204的否),返回步骤S202,继续进行接触感测传感器112的扫描动作。

[0149] 接着,副运算电路部120基于从输入操作部180发送来的操作信号,判断是否由用户执行了用于启动电子设备100的预先设定的规定的开关操作(步骤S206)。

[0150] 从输入操作部180发送来操作信号的情况下(步骤S206的是),副运算电路部120判

断为用户执行了规定的开关操作,并向主运算电路部130发送启动控制信号。

[0151] 另一方面,在从输入操作部180没有发送来操作信号的情况下(步骤S206的否),返回步骤S202,继续进行接触感测传感器112的扫描动作。

[0152] 这里,作为用户进行的用于启动电子设备100的开关操作,可以应用通过触摸屏182触摸特定的区域、或者长按机械式开关184的操作、输入预先设定的口令或密码的操作等的解锁操作。

[0153] 由此,仅在用户具有使用电子设备100的意图下进行操作的情况下,才能够启动控制电子设备100,能够防止在仅仅是使用者穿戴上了的状态下启动。

[0154] 接着,主运算电路部130从副运算电路部120接收启动控制信号,从而从待机(等待)状态启动,执行显示部170的通常的显示动作(步骤S208)。

[0155] 这里,与该主运算电路部130的启动相应地,从电源供给部150向主运算电路部130供给通常的驱动电力。

[0156] 另外,在本实施方式中对下述的控制方法进行了说明:在由接触感测传感器112判断为与使用者的人体接触(被使用者穿戴上)的情况下,使主运算电路部130向待机状态转移,并且,由输入操作部180执行了用户输入的预先设定的规定的开关操作的情况下,使主运算电路部130启动等。但是,本发明不限于此。

[0157] 即,也可以是,在电子设备100具有省略了图示的功能(例如,活动量、移动距离、心搏等的计测处理)的情况等情况下,也可以是,由接触感测传感器112判断为与使用者的人体接触(被使用者穿戴上)时,使主运算电路部130启动等,控制成开始执行例如上述功能。

[0158] 并且,还可以是,在由输入操作部180执行了用户输入的规定的开关操作的情况下,在显示部170显示与上述功能相关的信息等。

[0159] 由此,若处于用户将电子设备100穿戴上的状态,则能够通过用户进行开关操作来迅速地提供与功能相关的信息等。

[0160] 接着,对在本实施方式中用户将电子设备100取下时的控制方法进行说明。

[0161] 如图9B所示,首先,与上述第1实施方式同样,在电子设备100被使用者穿戴上的状态下,接触感测传感器112的扫描动作持续执行(步骤S222)。

[0162] 然后,副运算电路部120基于从接触感测部110发送来的接触感测信号,判断接触感测传感器112是否为与使用者的人体接触的状态(步骤S224)。

[0163] 副运算电路部120在从接触感测部110以一定时间以上不再发送来接触感测信号的情况下(步骤S224的否),判断为电子设备100处于非穿戴状态,并向主运算电路部130发送非穿戴通知信号。

[0164] 另一方面,副运算电路部120在从接触感测部110发送来接触感测信号的情况下(步骤S224的是),判断为电子设备100处于穿戴状态,返回步骤S222,继续进行接触感测传感器112的扫描动作。

[0165] 副运算电路部120与步骤S224的与使用者的人体的接触感测的判断处理并行地,还基于从输入操作部180发送来的操作信号,判断是否由用户执行了用于使用电子设备100的开关操作(步骤S226)。

[0166] 副运算电路部120在从输入操作部180以一定时间以上不再发送来操作信号的情况下(步骤S226的否),判断为处于用户没有使用电子设备100的状态,并向主运算电路部

130发送休止控制信号。

[0167] 另一方面,副运算电路部120在从输入操作部180连续发送来操作信号的情况下(步骤S226的是),判断为处于用户正使用电子设备100的状态,返回步骤S222,继续进行接触感测传感器112的扫描动作。

[0168] 接着,主运算电路部130从副运算电路部120接收非穿戴通知信号或者休止控制信号,从而从通常的驱动状态向休止(睡眠)状态等低耗电状态转移(步骤S228)。

[0169] 与该主运算电路部130向休止状态的转移相应地,从电源供给部150向主运算电路部130的驱动电力被抑制为最小电平,由此,电子设备100在初始状态所表现出的低耗电模式下动作。

[0170] 这样,在本实施方式中,在设备壳体102的外周面、侧面配设有触摸屏182、机械式开关184的电子设备100的内周面设有一个~多个接触感测传感器112,利用接触感测传感器112感测与使用者的人体的接触状态,并且,能够仅在由触摸屏182、机械式开关184感测到用户的意图性的开关操作的情况下才使电子设备100启动。

[0171] 另一方面,能够在与使用者的人体非接触状态下、没有用户的意图性的开关操作的状态下,使电子设备100以低耗电状态进行动作。

[0172] 具体而言,如在背景技术所述那样,对于在设备壳体的外表面、侧面设有触摸屏、机械式开关等的电子设备,无论是如图5A、图5B所示那样处于非穿戴状态下,还是例如图5C所示那样处于穿戴状态下,有时都会因与周边的物品、桌子等的接触、接近而使开关电气或物理地成为接通状态,产生电子设备的误动作、误启动。

[0173] 与此相对,在本实施方式中,仅在电子设备100被使用者穿戴上的状态下、且用户进行了意图的开关操作的情况下才控制为电子设备100启动。

[0174] 因而,在电子设备100没有被穿戴上的状态下、用户仅穿戴上电子设备100而没有使用功能的意图的状态下,不会因与周边的物品接触等而违反用户的意图地发生电子设备100的误动作、误启动。由此,能够抑制电力的浪费。

[0175] 另外,在本实施方式中也与上述第1实施方式的变形例同样,能够通过将电子设备100的非穿戴时的接触感测传感器112的感测灵敏度设定得比电子设备100的穿戴时的接触感测传感器112的感测灵敏度低,从而不易受到周边物品的影响,能够可靠地防止违反用户的意图的电子设备的误动作、误启动。

[0176] <第3实施方式>

[0177] 接着,对本发明的电子设备的第3实施方式进行说明。

[0178] 这里,对与上述第1及第2实施方式同等的构成及处理动作简化或省略说明。

[0179] 在上述第1及第2实施方式中,对在感测到用户将电子设备100穿戴上的状态、或者在将电子设备100穿戴上的状态下进一步进行了规定的开关操作的状态而使电子设备100启动的情况进行了说明。

[0180] 第3实施方式的特征为,具有检测电子设备100的移动的运动传感器,基于电子设备100的状态变化或者穿戴状态、以及开关操作的有无,来使电子设备100启动。

[0181] (电子设备)

[0182] 图10是表示本发明的电子设备的第3实施方式的功能构成的一例的概略框图。

[0183] 第3实施方式的电子设备100与上述第2实施方式(参照图6)同样,在设备壳体(穿

戴部) 102的内周面设有接触感测传感器112,在设备壳体102的外周面设有显示面板172、触摸屏182、机械式开关184。

[0184] 本实施方式的电子设备100例如如图10所示那样大致上除了上述第2实施方式(参照图7)所示的各构成之外,还具有运动传感器190。

[0185] 这里,副运算电路部120及主运算电路部130、运动传感器190以外的构成是与上述第2实施方式同等的构成,因此省略其说明。

[0186] 副运算电路部120执行规定的程序,从而基于来自运动传感器190的状态检测信号,判断电子设备100的状态变化(是否为静止状态),并且基于该判断结果,控制接触感测传感器112的扫描动作的周期。

[0187] 副运算电路部120基于电子设备100的状态变化的判断结果、以及来自接触感测部110的接触感测信号,向主运算电路部130发送规定的通知信号(穿戴通知信号),并且基于来自输入操作部180的操作信号,向主运算电路部130发送规定的控制信号。

[0188] 主运算电路部130与第2实施方式同样,通过执行规定程序,从而基于来自副运算电路部120的通知信号及控制信号,控制主运算电路部130的休止状态与驱动状态间的转移,并且,控制与输入操作部180的输入操作相应的各种处理动作、显示部170的显示动作、向存储器部160的读写动作等。

[0189] 运动传感器190具有加速度传感器、角速度传感器(陀螺仪传感器)、地磁传感器等中的一个以上,至少检测伴随着用户的动作而电子设备100在空间上的移动的状态(移动的方向或倾斜的变化、移动的速度等),向副运算电路部120发送状态检测信号。

[0190] 该状态检测信号在上述副运算电路部120判断电子设备100是否处于静止状态时被使用。

[0191] 运动传感器190也可以是在基于从上述各种传感器输出的传感器数据计测例如活动量、移动距离、移动速度、心率、脉率等用户的运动状态时被使用。

[0192] (电子设备的控制方法)

[0193] 接着,参照附图说明本实施方式的电子设备的控制方法。

[0194] 这里也与上述第1及第2实施方式同样,对用户将电子设备穿戴上时和取下时的各控制方法分开进行说明。

[0195] 图11、图12是表示本实施方式的电子设备的控制方法的一例的流程图。这里,对与上述第1或第2实施方式同等的处理简化说明。

[0196] 首先,在本实施方式的初始状态下,从电子设备100的电源供给部150供给驱动电力,从而副运算电路部120启动,在接触感测部110中开始接触感测传感器112的扫描动作,并且在运动传感器190中也开始扫描动作,主运算电路部130以休止(睡眠)状态等低耗电状态进行动作。

[0197] 这里,对于接触感测传感器112的扫描动作以及运动传感器190的扫描动作,无论电子设备100被使用者穿戴上还是非穿戴的状态,都以例如1~2秒程度的间隔连续地执行。

[0198] 用户穿戴电子设备100时的控制方法如图11所示,首先,被设定为初始状态的电子设备100在没有被使用者穿戴上下的状态下,持续执行接触感测传感器112的扫描动作以及运动传感器190的扫描动作(步骤S302)。

[0199] 然后,副运算电路部120基于从运动传感器190发送来的状态检测信号,判断电子

设备100是否发生了状态变化、是否处于静止状态(步骤S304)。

[0200] 在从运动传感器190没有发送来状态检测信号的情况下(步骤S304的否),副运算电路部120判断为电子设备100处于静止状态或者处于用户未具有使用电子设备100的意图地运动的状态。

[0201] 接着,副运算电路部120基于从接触感测部110发送来的接触感测信号,判断接触感测传感器112有没有与使用者的人体接触(步骤S306)。

[0202] 在从接触感测部110没有发送来接触感测信号的情况下(步骤S306的否),副运算电路部120判断为电子设备100处于非穿戴状态,并控制为较长地设定接触感测部110的接触感测传感器112的扫描动作的周期(延长扫描间隔)(步骤S308),之后,返回步骤S302,继续进行接触感测传感器112及运动传感器190的扫描动作。

[0203] 另一方面,在步骤S304,从运动传感器190发送来状态检测信号的情况下(步骤S304的是),副运算电路部120判断为用户有使用电子设备100的意图地进行了抬高或倾斜等,由此其状态发生了变化。

[0204] 在步骤S306,从接触感测传感器112发送来接触感测信号的情况下(步骤S306的是),副运算电路部120判断为电子设备100处于穿戴状态。

[0205] 副运算电路部120在作出上述判断的情况下,向主运算电路部130发送穿戴通知信号。

[0206] 然后,与上述第2实施方式同样,主运算电路部130从副运算电路部120接收穿戴通知信号,从而从休止(睡眠)状态等低耗电状态向用于复苏或者启动的待机(等待)状态转移。

[0207] 接着,副运算电路部120基于从输入操作部180发送来的操作信号,判断是否由用户执行了规定的开关操作(步骤S310)。

[0208] 在从输入操作部180发送来操作信号的情况下(步骤S310的是),副运算电路部120判断为由用户执行了规定的开关操作,向主运算电路部130发送启动控制信号。

[0209] 另一方面,在从输入操作部180没有发送来操作信号的情况下(步骤S310的否),返回步骤S302,继续进行接触感测传感器112及运动传感器190的扫描动作。

[0210] 接着,主运算电路部130从副运算电路部120接收启动控制信号,从而从待机(等待)状态启动,执行显示部170的通常的显示动作、其他功能(步骤S312)。

[0211] 这里,与该主运算电路部130的启动相应地,从电源供给部150向主运算电路部130供给通常的驱动电力。

[0212] 接着,用户取下电子设备100时的控制方法如图12所示,首先,与上述第1及第2实施方式同样,在电子设备100被使用者穿戴上的状态下,持续执行接触感测传感器112及运动传感器190的扫描动作(步骤S322)。

[0213] 然后,副运算电路部120基于从运动传感器190发送来的状态检测信号,判断电子设备100是否处于静止状态(步骤S324)。

[0214] 从运动传感器190以一定时间以上不再发送来状态检测信号的情况下(步骤S324的否),副运算电路部120判断为电子设备100处于静止状态或者处于用户未具有使用电子设备100的意图地运动的状态,并向主运算电路部130发送休止控制信号。

[0215] 另一方面,从运动传感器190发送来状态检测信号的情况下(步骤S324的是),副运

算电路部120判断为电子设备100处于非静止状态或者处于用户有使用电子设备100的意图地运动的状态,返回步骤S322,并继续进行接触感测传感器112及运动传感器190的扫描动作。

[0216] 副运算电路部120与步骤S324的电子设备100的静止状态的判断处理并行地,还基于从接触感测部110发送来的接触感测信号,判断接触感测传感器112是否处于与使用者的人体接触的状态(步骤S326)。

[0217] 在以一定时间以上不再从接触感测部110发送来接触感测信号的情况下(步骤S326的否),副运算电路部120判断为电子设备100处于非穿戴状态,并向主运算电路部130发送非穿戴通知信号。

[0218] 另一方面,在从接触感测部110发送来接触感测信号的情况下(步骤S326的是),副运算电路部120判断为电子设备100处于穿戴状态,返回步骤S322,继续进行接触感测传感器112及运动传感器190的扫描动作。

[0219] 副运算电路部120与步骤S324的电子设备100的静止状态的判断处理、以及步骤S326的与使用者的人体的接触感测的判断处理并行地,还基于从输入操作部180发送来的操作信号,判断是否由用户执行了用于使用电子设备100的开关操作(步骤S328)。

[0220] 在以一定时间以上不再从输入操作部180发送来操作信号的情况下(步骤S328的否),副运算电路部120判断为处于用户未使用电子设备100的状态,并向主运算电路部130发送休止控制信号。

[0221] 另一方面,在从输入操作部180持续发送来操作信号的情况下(步骤S328的是),副运算电路部120判断为处于用户正在使用电子设备100的状态,返回步骤S322,继续进行接触感测传感器112及运动传感器190的扫描动作。

[0222] 接着,主运算电路部130从副运算电路部120接收非穿戴通知信号或者休止控制信号,从而从通常的驱动状态向休止(睡眠)状态等低耗电状态转移(步骤S330)。

[0223] 与该主运算电路部130的向休止状态的转移相应地,将从电源供给部150向主运算电路部130的驱动电力抑制为最小电平,由此,电子设备100以初始状态所表现出的低耗电模式进行动作。

[0224] 这样,在本实施方式中,能够在由运动传感器190感测到了电子设备100的状态变化且检测出了用户的意图性的开关操作的情况下、或者在由接触感测传感器11感测到了与使用者的人体的接触状态且检测出了用户的意图性的开关操作的情况下,才使电子设备100启动。

[0225] 另一方面,在电子设备100处于静止状态的情况下、与使用者的人体为非接触状态的情况下,使电子设备100转移为休止状态,或者较长地设定接触感测传感器112的扫描动作的周期,从而能够消减电子设备100的耗电。

[0226] 具体而言,如背景技术所述那样,对于在设备壳体的外表面、侧面设有触摸屏、机械式开关等的电子设备,如图5A~图5C所示,无论穿戴状态还是非穿戴状态,都会有时因与周边的物品、桌子等接触、接近而使开关电气地或物理地成为接通状态,产生电子设备的误动作、误启动。

[0227] 与此相对,在本实施方式中,在电子设备100的状态变化被感测到的情况下、被使用者穿戴上的情况下,仅在由用户有意图地进行了开关操作时,才控制成使电子设备100启

动。

[0228] 在电子设备100没有被使用者穿戴且处于静止状态下,较长地设定用于感测向使用者的穿戴状态的扫描动作的周期。

[0229] 因而,在没有将电子设备100穿戴上状态下、用户仅是将电子设备100穿戴上而并没有使用功能的意图的状态下,不会因与周边的物品的接触等而违反用户的意图地发生电子设备100的误动作、误启动,能够进一步抑制电力的浪费。

[0230] 另外,在本实施方式中,也能够基于与上述第1实施方式的变形例同样的技术思想,与电子设备100的状态变化检测时相比,将静止状态下的接触感测传感器112的感测灵敏度设定得较低,从而不易受到周边物品的影响,能更可靠地防止违反用户的意图的电子设备的误动作、误启动。

[0231] 另外,在上述各实施方式中,示出了腕带型、腕表型的电子设备(参照图1)来详细地进行了说明。但是,本发明不局限于该形态的电子设备。

[0232] 例如作为心率计测器能够良好地应用公知的具有利用带来穿戴于胸部的形态、插入耳孔来穿戴的形态、穿戴到头部上的形态等的电子设备。

[0233] 即,这些电子设备100也由于具有与使用者的人体直接接触或者贴紧的构造,因此也能够在被使用者穿戴上时必然接触的位置、区域配置接触感测传感器,将其接触感测信号用于启动控制,从而防止发生电子设备100的误动作、误启动。

[0234] 以上,对本发明的一些实施方式进行了说明,但是本发明并不局限于上述实施方式,包含与权利要求书中记载的方案等同的范围。

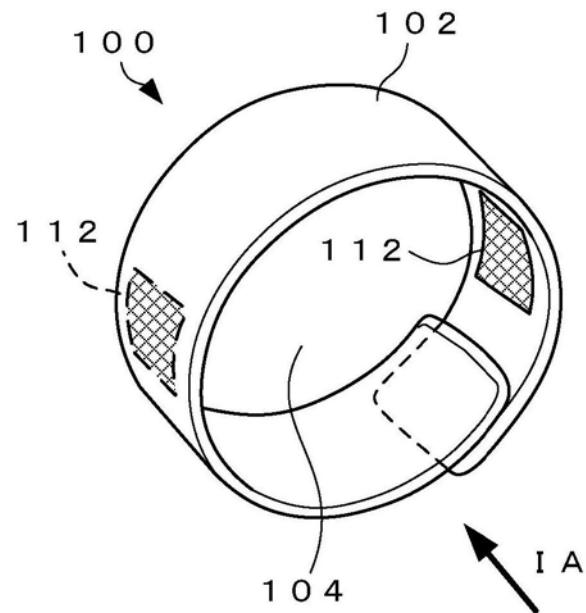


图1A

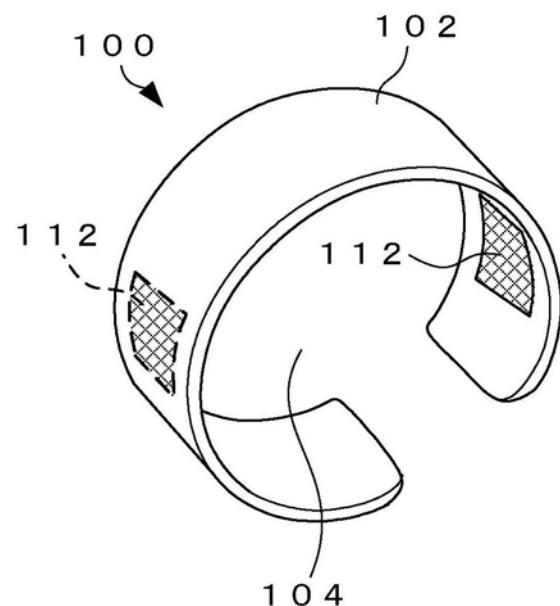


图1B

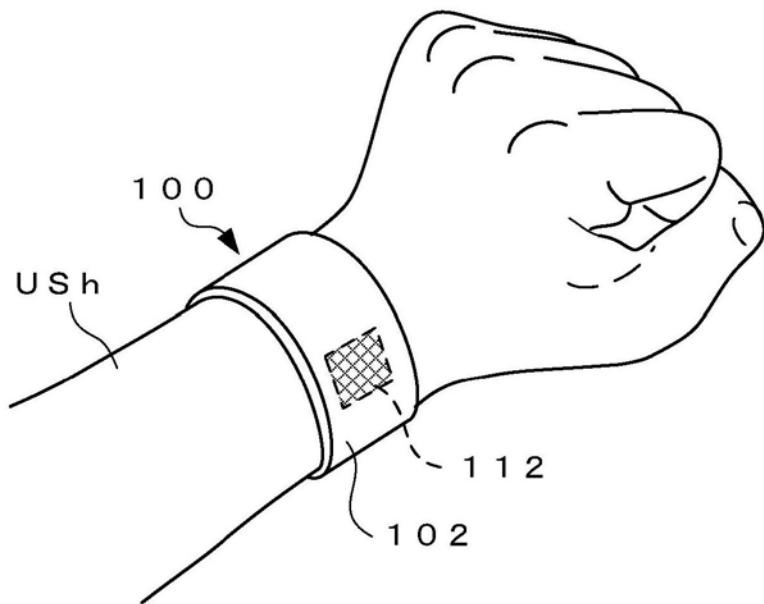


图1C

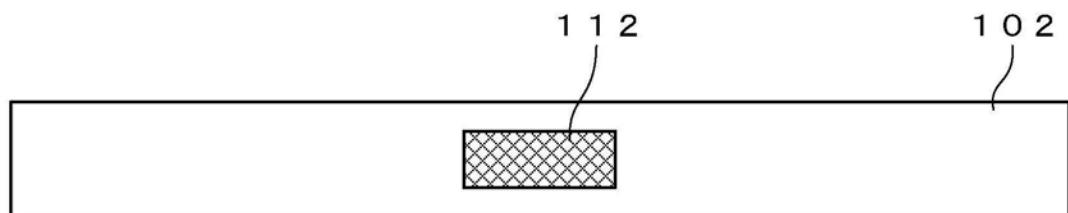


图2A

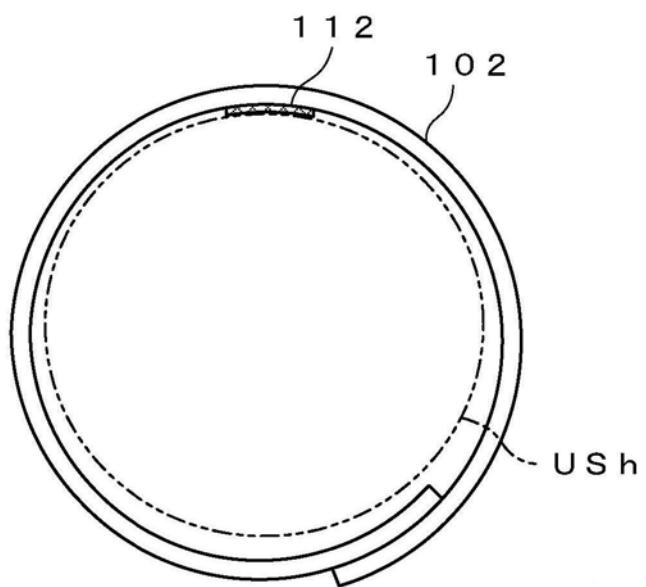


图2B

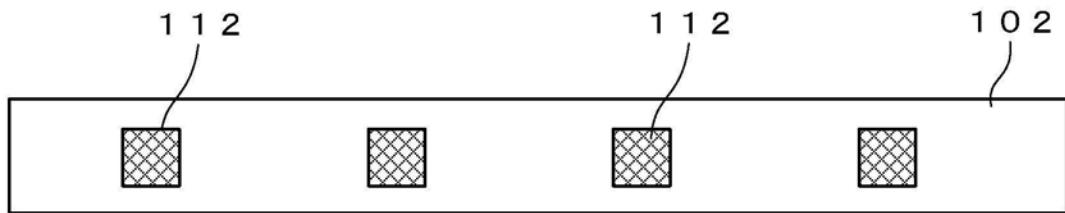


图2C

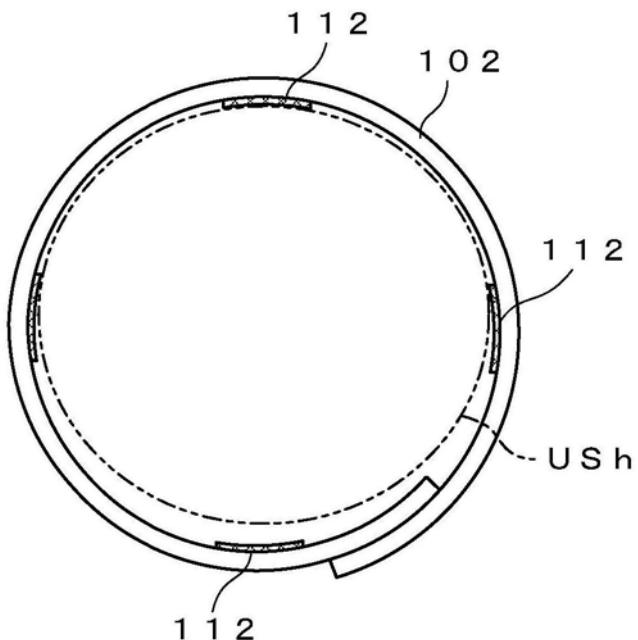
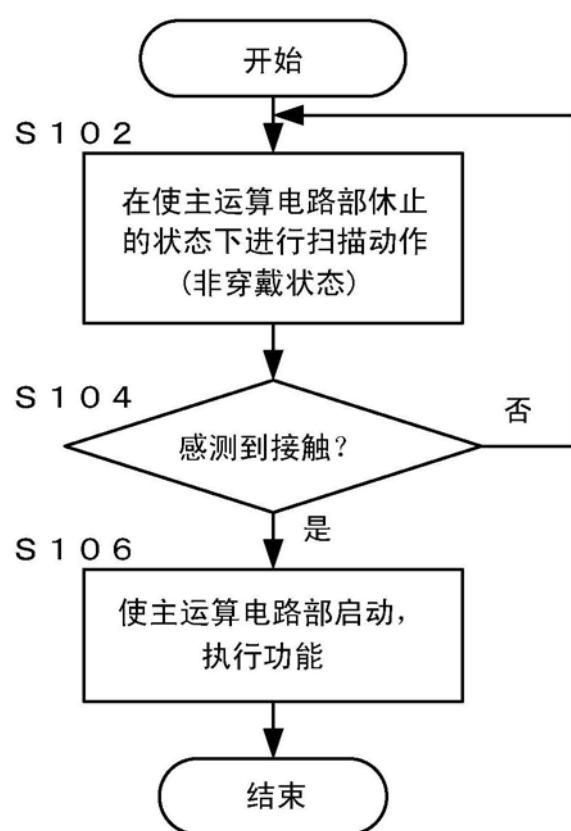
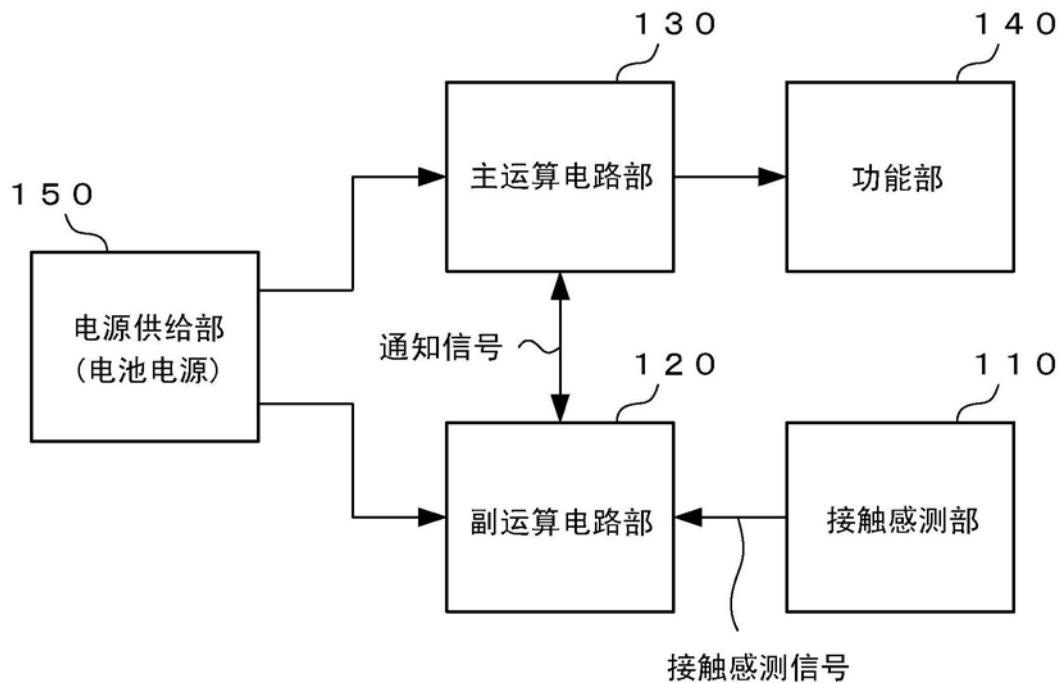


图2D



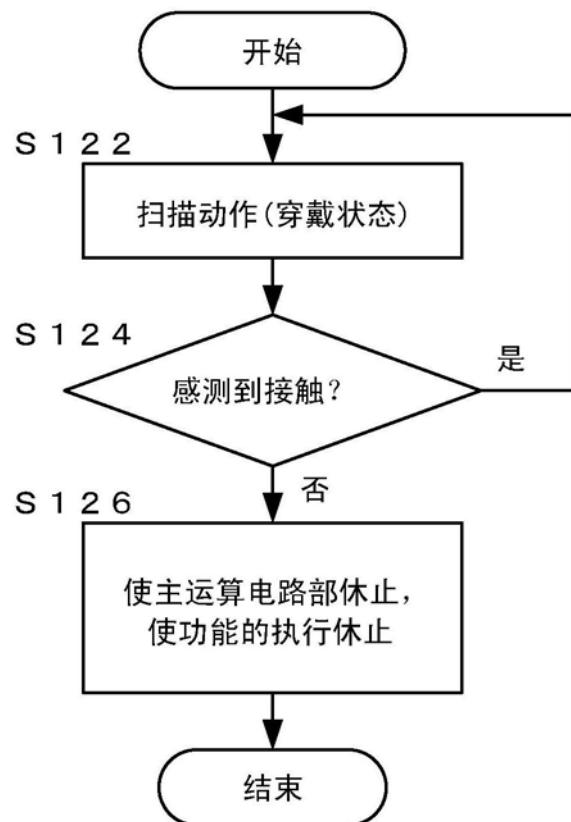


图4B

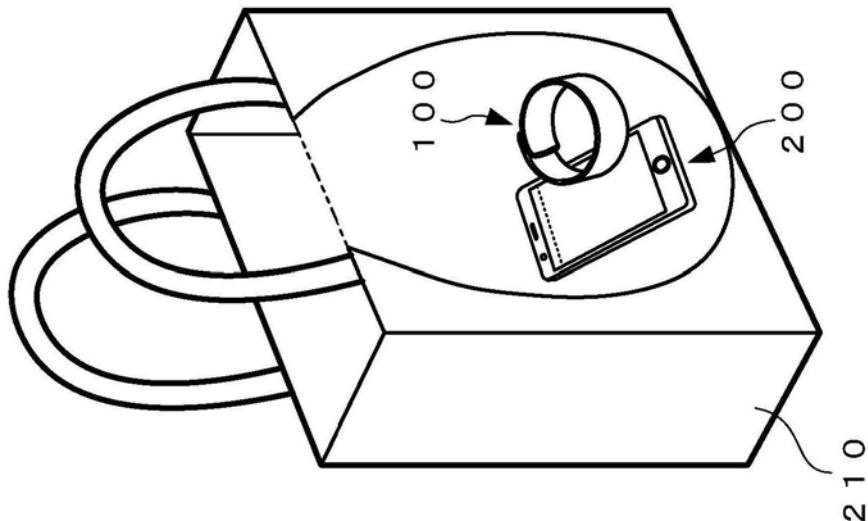


图5A

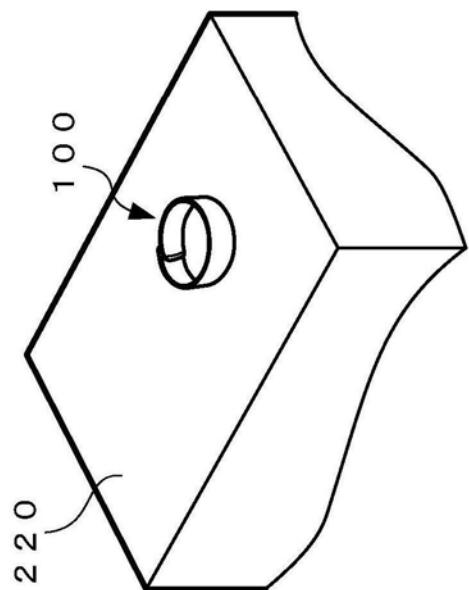


图5B

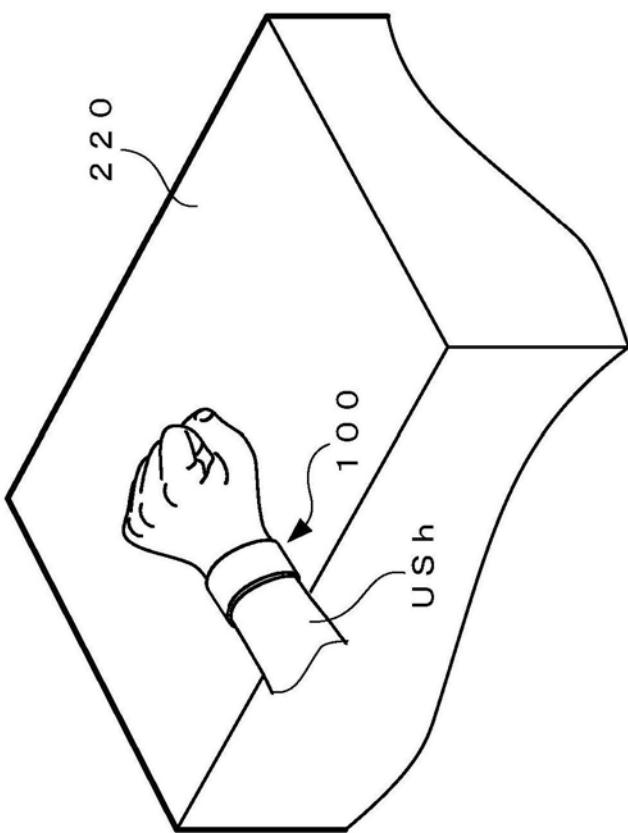


图5C

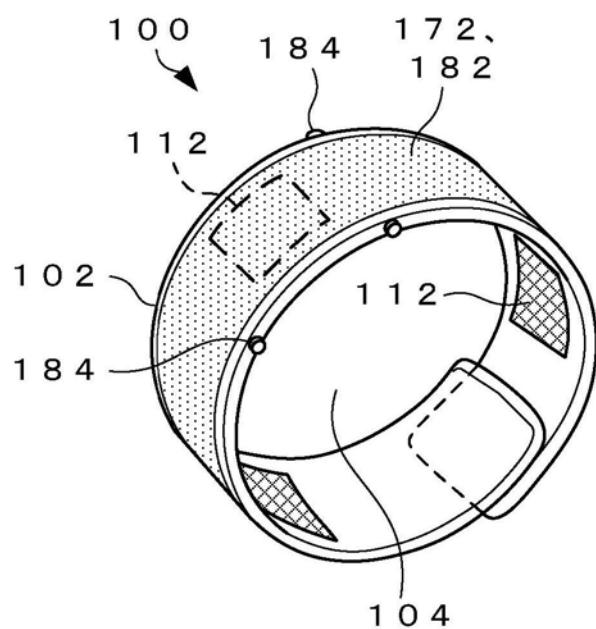


图6

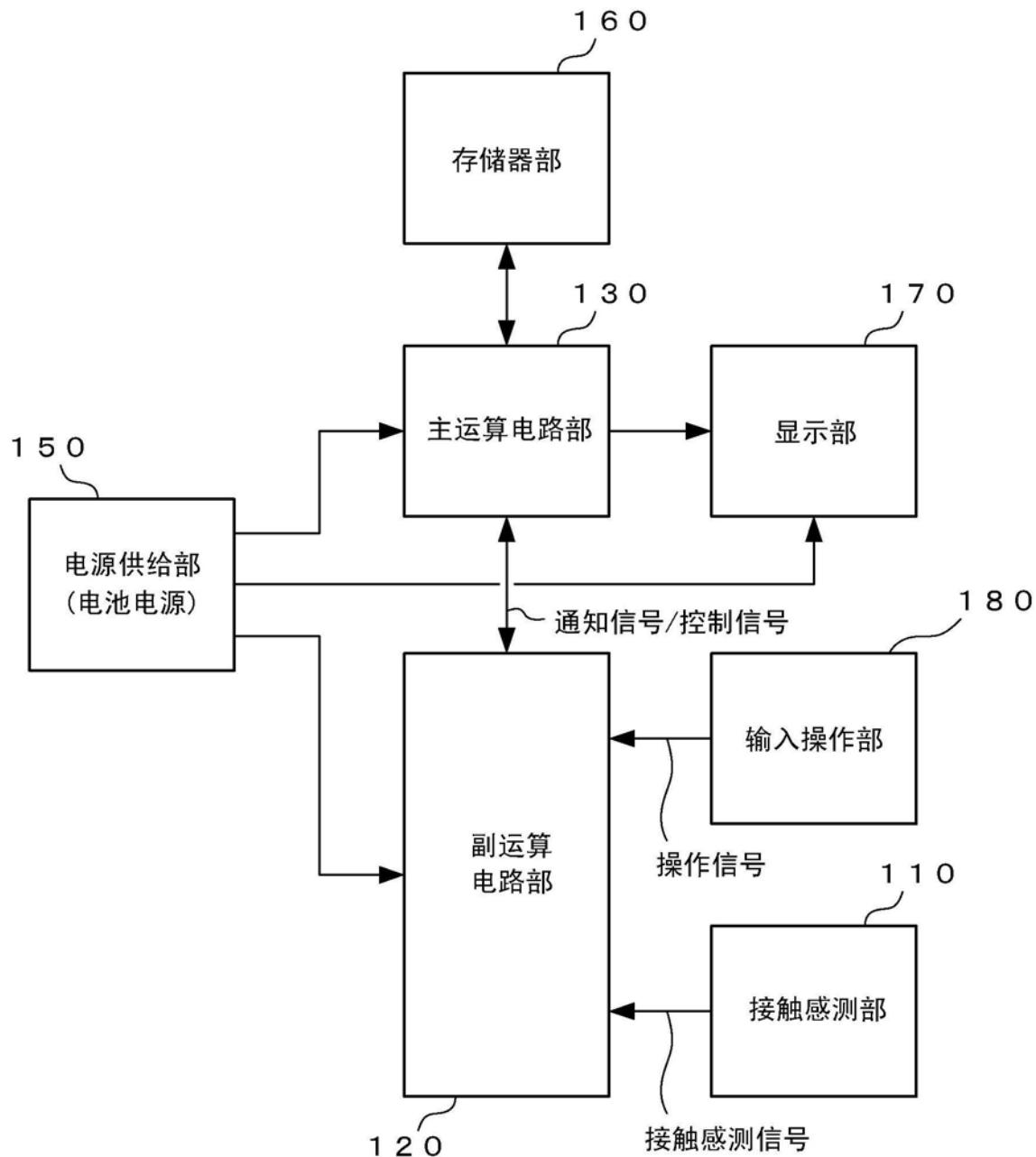


图7

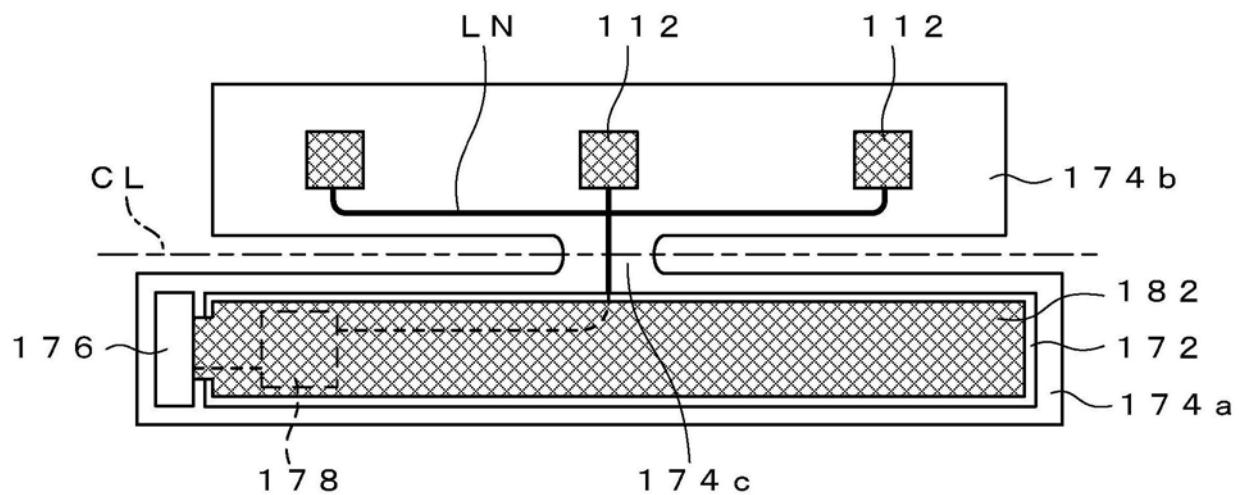


图8

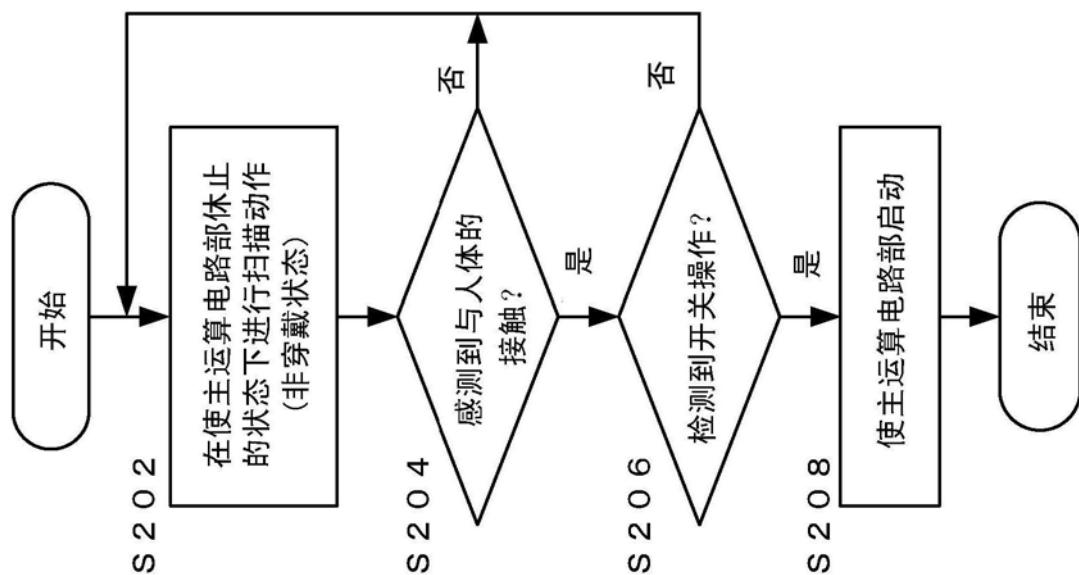


图9A

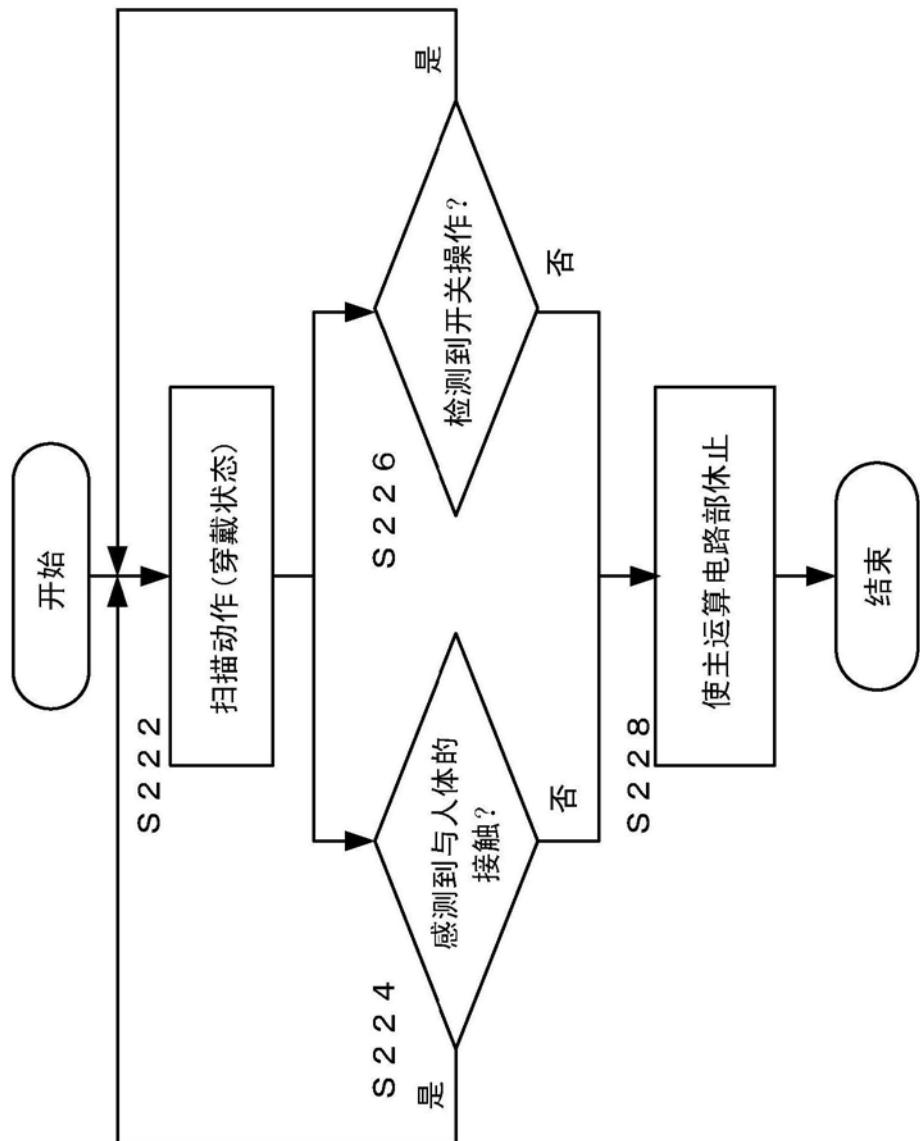


图9B

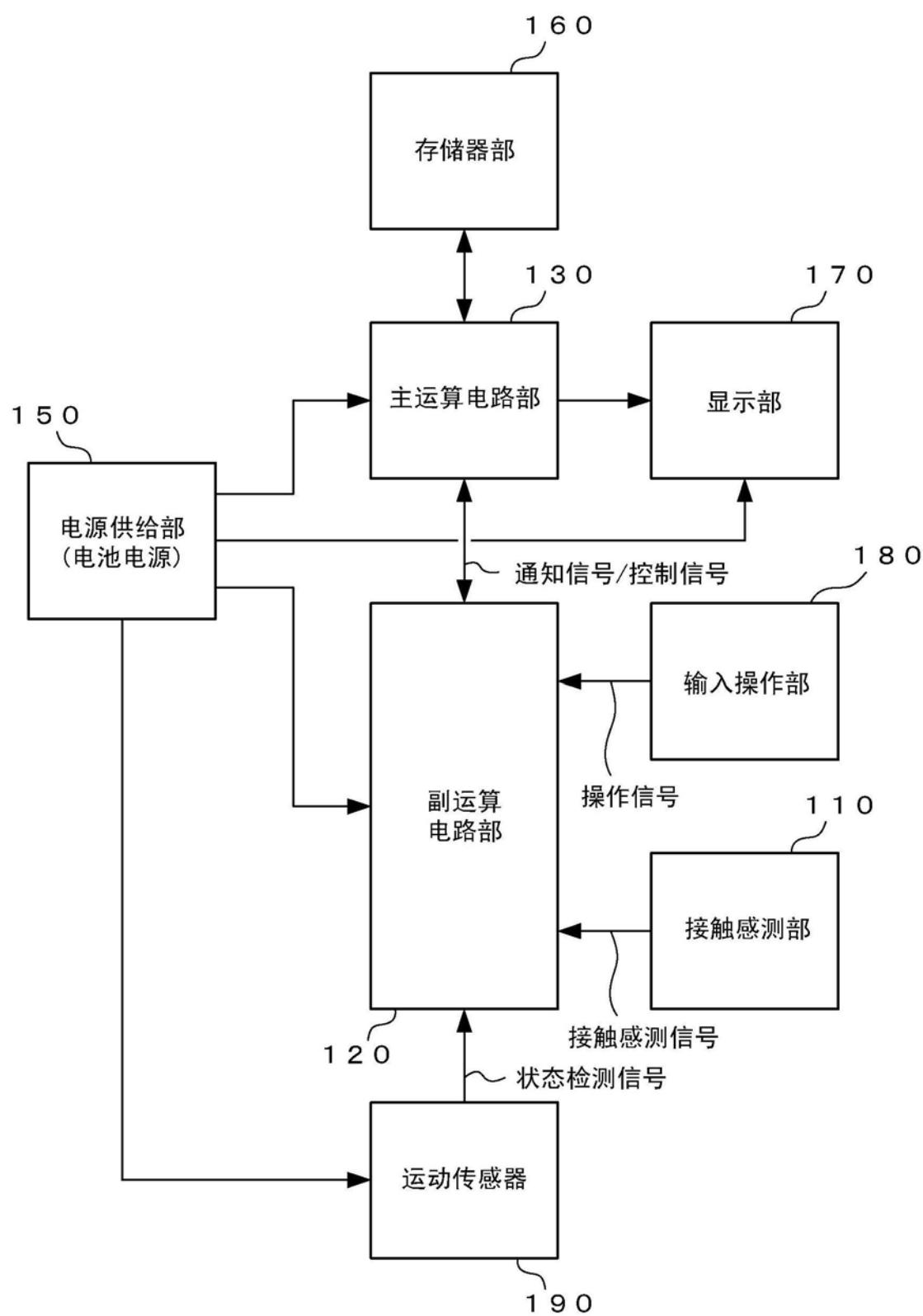


图10

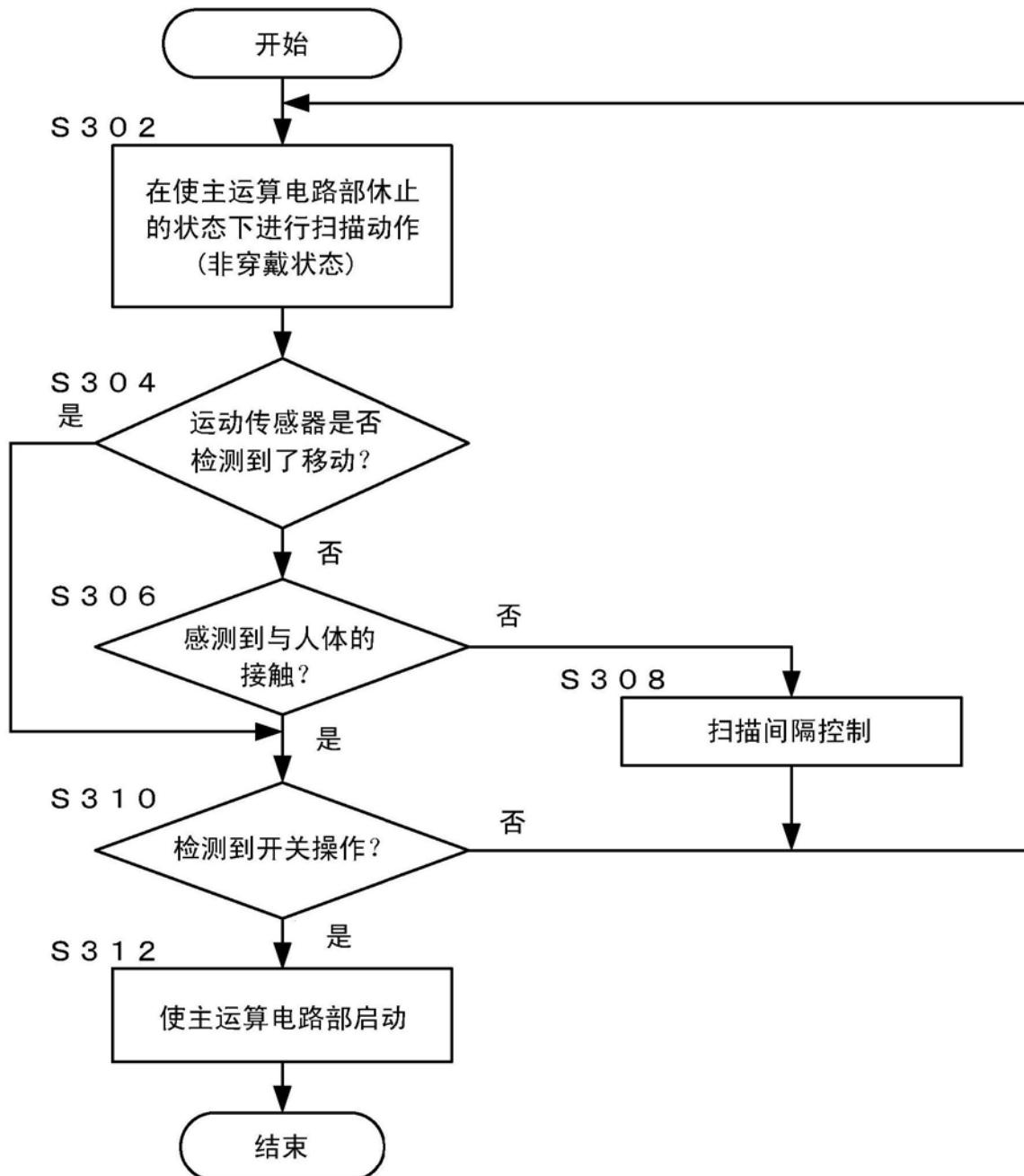


图11

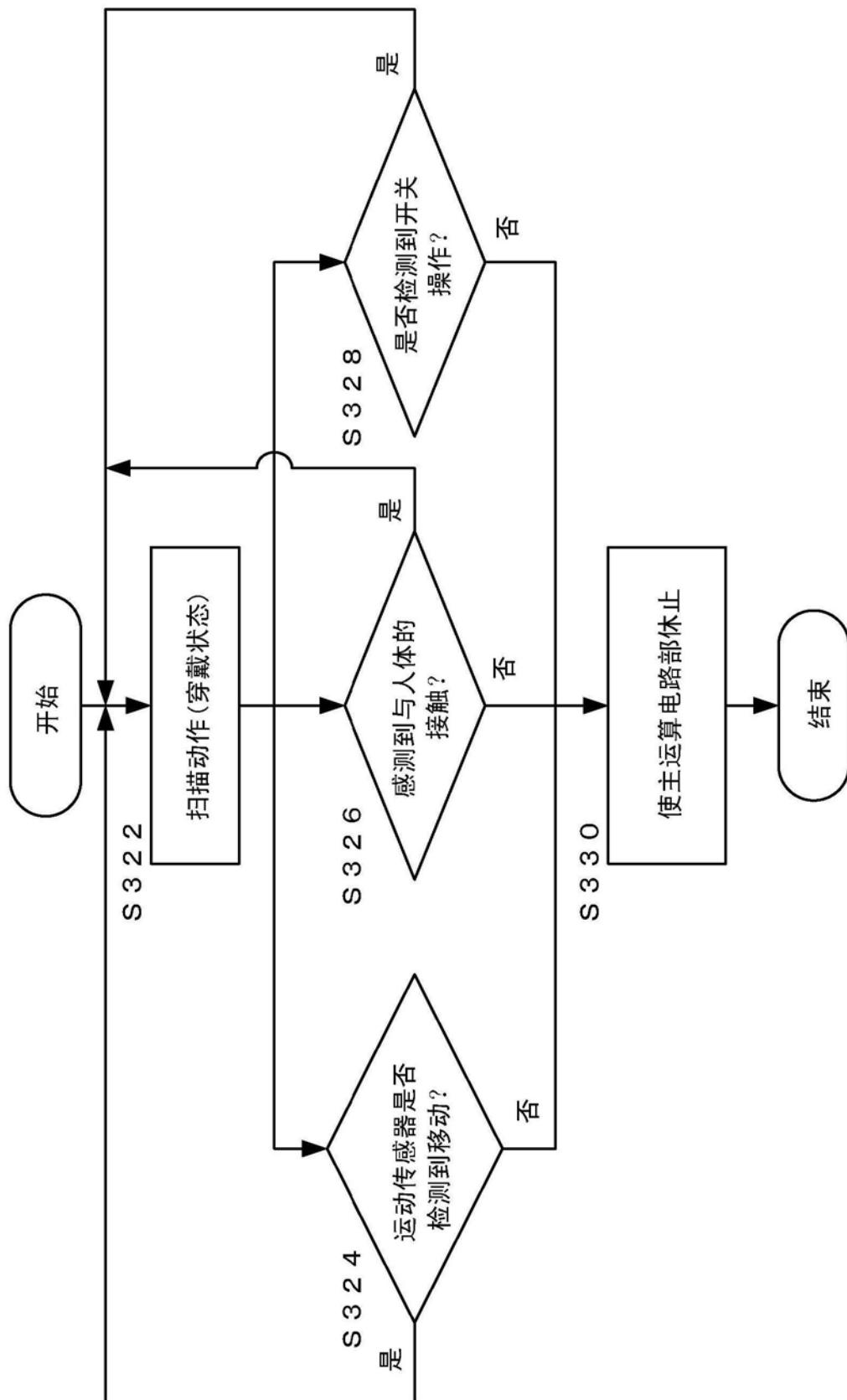


图12