



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104799824 B

(45)授权公告日 2017. 10. 24

(21)申请号 201510206858.8

(22)申请日 2012.05.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104799824 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(30)优先权数据
2011-140571 2011.06.24 JP

(62)分案原申请数据
201280030938.7 2012.05.17

(73)专利权人 株式会社村田制作所
地址 日本京都府

(72)发明人 志牟田亨

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 金红莲

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
A61B 5/01(2006.01)
A61B 5/0205(2006.01)
A61B 5/0402(2006.01)
A61B 5/07(2006.01)
A61B 5/1455(2006.01)

(56)对比文件
CN 101677773 A,2010.03.24,
CN 101442584 A,2009.05.27,
CN 201504263 U,2010.06.09,

审查员 谢春苓

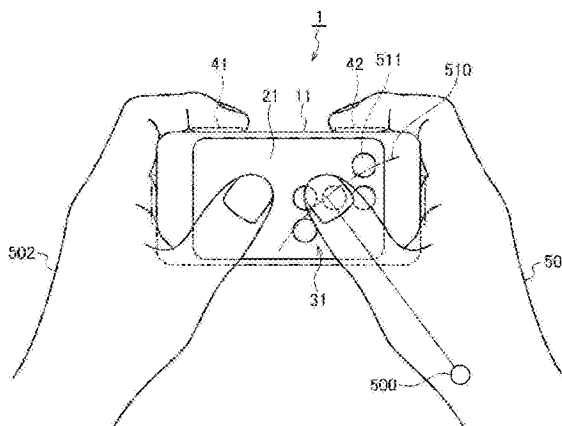
权利要求书1页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

移动设备

(57)摘要

本发明的智能手机(1)包括:从握持本机的
手获取光电脉搏波信号的光电脉搏波感测部
(41、42);显示有接受拇指操作的多个操作开关
(31)的触摸屏(21);以及对所显示的多个操作开
关(31)的配置进行变更的开关配置变更部
(111)。开关配置变更部(111)在光电脉搏波感测
部(41、42)获取光电脉搏波信号时,对显示在触
摸屏(21)中的操作开关(31)的配置进行变更,来
沿着以进行操作的右手(501)的拇指的腕掌关节
(500)为中心、且以该腕掌关节(500)到拇指指尖
的距离为半径的假想圆的圆弧(510)配置多个操
作开关(31)。



1. 一种移动设备,该移动设备由手握持,并由手指进行操作,其特征在于,包括:
多个生物传感器,该多个生物传感器从握持本机的左右手获取生物信号;
生物信号选择单元,该生物信号选择单元选择并输出由所述多个生物传感器分别获取到的生物信号;
操作开关,该操作开关接受由左右手的手指进行的操作;以及
操作频度获取单元,该操作频度获取单元求得由左右手进行的开关操作的操作频度,
所述生物信号选择单元优先选择并输出从左右手中由所述操作频度获取单元求得的操作频度较低的那只手获取到的生物信号。

移动设备

[0001] 本申请是申请号为201280030938.7、申请日为2012年5月17日、发明名称为“移动设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及移动设备,尤其涉及具备获取生物信号的生物传感器的移动设备。

背景技术

[0003] 近年来,人们对于维持和改善健康的关注越来越高。因此,为了进行健康管理,期望在日常生活中,人们能更方便地获得脉搏、心电图等生物信息。这里,专利文献1中公开了一种能在用户正常使用设备的过程中检测出生物信息的移动电话。此外,专利文献2中公开了能测量人的体温等生态信息的移动电话。

[0004] 在专利文献1所记载的移动电话中,在移动电话的外周两面的侧面部、隅角部、或操作输入按钮的操作面上设有GSR(Galvanic Skin Reflex:皮肤电反射)检测传感器。因此,该移动电话通过用户像平常那样进行通话、邮件输入等操作,即无需进行明示性的获取动作,就能获取生物信息。

[0005] 另一方面,在专利文献2所记载的移动电话中,在主体部壳体的右侧侧面上设有接触检测部以及温度检测部,该接触检测部具有一对电极,能检测人体的接触状态,该温度检测部对作为人体的生物信息的体温进行测定。该移动电话在基于构成接触检测部的一对电极间流过的电流而检测到用户与温度检测部接触时,获取由该温度检测部所检测到的用户的体温信息。因此,该移动电话在用户与接触检测部接触而不是进行例如打开测定开始开关等特别操作时,就能自动获取体温信息。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:国际公开第2005/048832号

[0009] 专利文献2:日本专利第4119863号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的技术问题

[0011] 如上所述,根据专利文献1记载的移动电话及专利文献2记载的移动电话,在用户拿着移动电话并如平常那样进行电话号码输入/选择、电子邮件输入等操作时,能获取用户的生物信息。然而,即使是在对移动电话等移动设备进行操作时手所接触的部位上设置生物传感器,在实际进行操作时,操作所使用的手指以外的部位也会与该手指联动,导致在生物传感器的输出中叠加了噪声,由此产生问题。

[0012] 尤其是在被测定部位位于进行操作的手上时,叠加在传感器输出中的噪声可能会大于生物信号,这将导致无法进行测定。此外,在测量脉搏、心跳等时,很多时候会要求实时地获取数据、或在比较长的时间(例如十几秒~几分钟左右)内持续地获取数据,因而身体

活动噪声的影响会变大。

[0013] 本发明是为解决上述问题而完成的,其目的在于提供一种移动设备,该移动设备具备获取生物信息的生物传感器,在手持使用移动设备的情况下获取生物信号时,能降低伴随着用手指操作该移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0014] 解决技术问题所采用的技术方案

[0015] 本发明所涉及的移动设备由手握持,并由拇指进行操作,其特征在于,包括:生物传感器,该生物传感器从握持本机的手获取生物信号;以及操作开关,该操作开关接受由拇指进行的操作,该操作开关沿着以进行操作的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧配置。

[0016] 根据本发明所涉及的移动设备,沿着以进行操作的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧来配置操作开关。因此,在用拇指操作时,能抑制拇指以外的手指、手掌联动地进行动作。由此,在手持使用移动设备的情况下获取生物信号时,能降低伴随用手指操作该移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0017] 本发明所涉及的移动设备由手握持,并由拇指进行操作,其特征在于,包括:生物传感器,该生物传感器从握持本机的手获取生物信号;以及操作开关,该操作开关接受由手指进行的操作,该操作开关在生物传感器获取生物信号时,不接受由正在获取生物信号的手的手指所进行的操作。

[0018] 根据本发明所涉及的移动设备,在生物传感器获取生物信号时,操作开关不接受正在进行生物信号获取的手的手指所进行的操作。其结果,由与正在获取生物信号的手不同的手的手指来进行操作,因此能进一步降低获取生物信号时伴随用手指操作移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声,能在操作移动设备的过程中稳定地获取生物信号。

[0019] 另外,此时,优选沿着以进行操作的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧来配置操作开关。

[0020] 本发明所涉及的移动设备由手握持,并由手指进行操作,其特征在于,包括:多个生物传感器,该多个生物传感器从握持本机的左右手获取生物信号;生物信号选择单元,该生物信号选择单元选择并输出由多个生物传感器分别获取到的生物信号;操作开关,该操作开关接受由左右手的手指进行的操作;以及操作频度获取单元,该操作频度获取单元求得由左右手进行的开关操作的操作频度,生物信号选择单元优先选择并输出从左右手中由操作频度获取单元求得的操作频度较低的那只手获取到的生物信号。

[0021] 根据本发明所涉及的移动设备,选择并输出从左右手中操作频度较低的那只手获取到的生物信号。因此,能进一步减小伴随用手指操作该移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声的影响。

[0022] 本发明所涉及的移动设备由手握持,并由拇指进行操作,其特征在于,包括:生物传感器,该生物传感器从握持本机的手获取生物信号;配置可变的操作开关,该操作开关接受由手指进行的操作;以及开关配置变更单元,该开关配置变更单元对操作开关的配置进行变更,开关配置变更单元在生物传感器获取生物信号时,对操作开关的配置进行变更,使得不配置接受来自正在进行生物信号获取的手的手指的的操作的操作开关。

[0023] 根据本发明所涉及的移动设备,在生物传感器获取生物信号时,对操作开关的配

置进行变更,使得不配置接受来自正在进行生物信号获取的手的手指的的操作的操作开关。其结果,由与正在获取生物信号的手不同的手的手指来进行操作,因此能进一步降低获取生物信号时伴随用手指操作移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声,能在操作移动设备的过程中稳定地获取生物信号。

[0024] 另外,优选为,在生物传感器获取生物信号时,开关配置变更单元沿着以未进行生物信号获取的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧配置操作开关。

[0025] 本发明所涉及的移动设备由手握持,并由拇指进行操作,其特征在于,包括:生物传感器,该生物传感器从握持本机的手获取生物信号;配置可变的操作开关,该操作开关接受由拇指进行的操作;以及开关配置变更单元,该开关配置变更单元对操作开关的配置进行变更,开关配置变更单元在生物传感器获取生物信号时,对操作开关的配置进行变更,使得操作开关沿着以进行操作的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧配置。

[0026] 根据本发明所涉及的移动设备,在从用户的手获取生物信号时,对该操作开关的配置进行变更,使得操作开关沿着以进行操作的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧配置。因此,在用拇指操作时,能抑制拇指以外的手指、手掌联动地进行动作。由此,在手持使用移动设备的情况下获取生物信号时,能降低伴随用拇指操作该移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0027] 本发明所涉及的移动设备由手握持,并由拇指进行操作,其特征在于,包括:多个生物传感器,该多个生物传感器从握持本机的左右手获取生物信号;生物信号选择单元,该生物信号选择单元选择并输出由多个生物传感器分别获取到的生物信号;配置可变的多个操作开关,该操作开关接受由左右手的拇指进行的操作;开关配置变更单元,该开关配置变更单元针对左右手变更多个操作开关的配置;以及操作频度获取单元,该操作频度获取单元求得由左右手进行的开关操作的操作频度,开关配置变更单元在生物传感器获取生物信号时,针对左右手变更操作开关的配置,从而沿着以手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧来配置操作开关,生物信号选择单元优先选择并输出从左右手中由操作频度获取单元求得的操作频度较低的那只手获取到的生物信号。

[0028] 根据本发明所涉及的移动设备,在获取生物信号时,针对左右手,沿着以手的拇指的腕掌关节为中心、其以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧来配置、变更操作开关。因此,能抑制用拇指操作时拇指以外的手指、手掌联动地进行动作,从而能降低伴随用拇指操作该移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声。另外,根据本发明所涉及的移动设备,选择并输出从左右手中操作频度较低的那只手获取到的生物信号。因此,能进一步减小伴随用拇指操作该移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声的影响。

[0029] 本发明所涉及的移动设备由手握持,并由拇指进行操作,其特征在于,包括:握持手判定单元,该握持手判定单元对握持本机的手进行判定;生物传感器,该生物传感器从握持本机的手获取生物信号;配置可变的操作开关,该操作开关接受由拇指进行的操作;以及开关配置变更单元,该开关配置变更单元对操作开关的配置进行变更,在生物传感器获取生物信号时,在由握持手判定单元判定本机由单手握持的情况下,开关配置变更单元对操

作开关的配置进行变更,来沿着以握持本机的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧配置操作开关。

[0030] 根据本发明所涉及的移动设备,沿着以握持本机的手的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧来配置、变更操作开关。由此,即使在用单手握持并操作移动设备的情况下,也能抑制用拇指操作时拇指以外的手指、手掌联动地进行动作。由此,能降低伴随用拇指操作移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0031] 本发明所涉及的移动设备优选为,包括:位置信息获取单元,该位置信息获取单元获取被拇指触摸的区域的位置信息;以及配置区域设定单元,该配置区域设定单元基于由位置信息获取单元所获取到的位置信息来设定操作开关的目标配置区域,开关配置变更单元对操作开关进行配置,使其与配置区域设定单元所设定的目标配置区域的重叠面积变得更大。

[0032] 通常,用户的手的大小、握法因人而异。该情况下,由于将操作开关配置成使其与基于被拇指触摸的区域的位置信息而设定的目标配置区域的重叠面积变得更大,因此,能配合例如用户的手的大小、握法来配置操作开关。即,能针对每个用户将操作开关配置在最合适的位置。其结果,能更有效地降低伴随用拇指操作移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明,在具备获取生物信息的生物传感器的移动设备中,在手持使用移动设备的情况下获取生物信号时,能降低伴随用手指操作该移动设备时的身体活动而产生的身体活动噪声。

附图说明

[0035] 图1是表示实施方式1所涉及的移动设备的结构的框图。

[0036] 图2是表示获取生物信号时实施方式1所涉及的移动设备的操作开关配置的图。

[0037] 图3是表示实施方式1所涉及的移动设备所进行的生物信号测定处理的处理步骤的流程图。

[0038] 图4是表示实施方式2所涉及的移动设备的结构的框图。

[0039] 图5是表示实施方式2所涉及的移动设备所进行的操作开关配置处理的处理步骤的流程图。

[0040] 图6是用于说明实施方式2所涉及的移动设备的操作开关配置方法的图。

[0041] 图7是表示实施方式3所涉及的移动设备的结构的框图。

[0042] 图8是表示获取生物信号时实施方式3所涉及的移动设备的操作开关配置的图。

[0043] 图9是表示实施方式3所涉及的移动设备所进行的生物信号选择处理的处理步骤的流程图。

[0044] 图10是表示实施方式4所涉及的移动设备的结构的框图。

[0045] 图11是表示用右手握持实施方式4所涉及的移动设备时的操作开关配置的图。

[0046] 图12是表示用左手握持实施方式4所涉及的移动设备时的操作开关配置的图。

[0047] 图13是表示实施方式4所涉及的移动设备所进行的生物信号测定处理的处理步骤

的流程图。

具体实施方式

[0048] 下面,参照附图对本发明的优选实施方式进行详细说明。各图中,对同一要素付上同一标号,并省略重复说明。

[0049] [实施方式1]

[0050] 首先,利用图1和图2对实施方式1所涉及的移动设备1的结构进行说明。图1为表示移动设备1的结构的框图。图2是表示获取生物信号时移动设备1的操作开关配置的图。

[0051] 移动设备1例如是移动电话、智能手机、平板PC等移动PC、便携式游戏机等移动设备,此外还有遥控器等手持使用(操作)的电子设备。特别地,移动设备1是手持并用拇指等操作开关的电子设备。另外,本实施方式中,作为移动设备1,以智能手机为例进行说明(以下也将移动设备称为“智能手机”)。

[0052] 智能手机1包括获取生物信号的生物信号感测部(相当于权利要求所记载的生物传感器)41、42,能在手持使用智能手机1时获取生物信号。例如,若采用智能手机1,则在用户握持智能手机1并如通常那样进行Web检索、电话号码输入/选择、电子邮件输入等操作时,能获取用户的生物信息。

[0053] 智能手机1具有如下功能:在通过生物信号感测部41、42获取生物信号时,沿着以正在进行操作的手501的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510来配置操作开关31。

[0054] 为此,智能手机1包括获取用户生物信号的生物信号感测部41、42;对所获取到的生物信号进行处理来获取、存储生物信息,并且生成、输出对多个操作开关31的配置进行变更的信号的处理单元101;以及显示操作开关31的触摸屏21。信号处理单元101具有驱动部151、放大部152、信号处理部153、生物信息运算部154、以及开关配置变更部111等。下面对各结构进行详细说明。

[0055] 生物信号感测部41、42从握持本机的手的手指、手掌获取生物信号。作为所使用的生物传感器,例如可以举出光电脉搏波传感器、氧饱和度传感器、压力脉搏传感器、心电传感器、肌电传感器、皮肤电阻传感器、出汗传感器、皮肤温度传感器、以及体脂肪传感器等。本实施方式中,使用能通过指尖等的接触来获取脉搏等生物信息的光电脉搏波传感器作为生物信号感测部41、42(下面也将生物信号感测部称为“光电脉搏波感测部”)。光电脉搏波传感器利用血液中血红蛋白的吸光特性来以光学方式测量脉搏等。

[0056] 另外,用作生物信号感测部41、42的传感器并不限于光电脉搏波传感器,根据想要获取的生物信号,也可以例如在上述生物传感器中选择使用。此时,生物信号感测部41和生物信号感测部42可以使用同种的传感器,也可以使用不同类型的传感器。例如,若将光电脉搏波传感器与心电传感器组合起来使用,则能同时获取到脉搏和心电信号。此外,安装在智能手机1上的生物信号感测部的数量不限于两个,也可以是一个或三个以上。

[0057] 光电脉搏波感测部41、42在是用双手501、502握持智能手机1时,优选配置在食指、中指、手掌靠近手指根部所接触的部位,例如配置在智能手机1的主体11的两侧面(参照图2中单点划线所示的部位)、上表面的两端附近、或者背面的两侧面附近等。另外,本实施方式中,如图2所示,在智能手机1上表面的两端部配置光电脉搏波感测部41、42。

[0058] 智能手机1的主体11的前表面安装有触摸屏21。触摸屏21具有由显示操作画面的液晶显示器(LCD)等构成的显示部21a、以及检测用户的触摸位置(操作)的由触摸面板等构成的位置检测部21b。显示部21a接受从信号处理单元101输出的显示画面信息,并显示用于操作设备的多个(图2的示例中为五个)各种操作开关31、各种信息等。位置检测部21b设置成覆盖显示部21a的显示画面,在其表面上虚拟地配置有二维坐标(X-Y坐标)。位置检测部21b在用户进行触摸操作后,输出该触摸位置所对应的坐标信息。触摸位置的检测利用例如电阻、压力、静电电容、红外线、或超声波等。

[0059] 触摸屏21与信号处理单元101相连,将检测到的触摸位置的坐标信息输出到信号处理单元101。然后,信号处理单元101基于表示各种操作开关31等的显示位置和触摸位置的坐标信息来判断用户的操作内容。

[0060] 如上所述,信号处理单元101具有驱动部151、放大部152、信号处理部153、生物信息运算部154、以及开关配置变更部111等。信号处理单元101对由光电脉搏波感测部41、42所检测到的光电脉搏波信号进行处理,从而获取用户的脉搏等生物信息。此外,信号处理单元101在利用光电脉搏波感测部41、42获取光电脉搏波信号时,对显示在触摸屏21(显示部21a)中的多个操作开关31的配置进行变更。详细情况将在后面阐述。

[0061] 为此,信号处理单元101由以下部分构成:对构成光电脉搏波感测部41、42的LED、VCSEL等发光元件进行驱动的驱动部151;作为输入接口的放大部152;信号处理部153;对经由该放大部152、信号处理部153输入的光电脉搏波信号进行运算处理的微处理器;对用于使该微处理器执行各种处理的程序、数据进行存储的ROM;对运算结果等各种数据进行暂时存储的RAM;以及对数据进行备份的备份RAM等。在信号处理单元101中,由微处理器执行存储在ROM中的程序,从而实现生物信息运算部154、以及开关配置变更部111的功能。

[0062] 放大部152例如由使用了运算放大器的放大器构成,对由构成光电脉搏波感测部41、42的光电二极管、光电晶体管等受光元件所检测到的光电脉搏波信号进行放大。经放大部152放大后的光电脉搏波信号被输出到信号处理部153。信号处理部153对经放大部152放大并进行了A/D转换后的光电脉搏波信号进行处理,并将其输出到生物信息运算部154。另外,作为预处理,也可以利用低通滤波器、带通滤波器等从光电脉搏波信号中去除噪声。或者,也可以在A/D转换后利用数字滤波器进行滤波处理,从而去除噪声。

[0063] 生物信息运算部154从所读入的光电脉搏波信号中获取脉搏。另外,所获取到的脉搏等生物信息被输出到外部,或者存储在上述RAM等中。

[0064] 如图2所示,开关配置变更部111在光电脉搏波感测部41、42获取光电脉搏波信号时,对显示在触摸屏21中的操作开关31的配置进行变更,来沿着以正在进行操作的手(图2的示例中为右手501)的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510配置多个操作开关31。即,开关配置变更部111起到权利要求所记载的开关配置变更单元的作用。这里,对于正在进行操作的手,例如基于由构成触摸屏21的位置检测部21b所检测到的触摸位置的坐标信息来检测。另外,对于沿着以进行操作的手(图2的示例中为右手501)的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510,例如基于标准的手的大小、手指长度、以及智能手机1的握法等统计数据来预先设定。

[0065] 另外,除了来自光电脉搏波感测部41或者光电脉搏波感测部42的信号以外,操作

开关31的配置变更也可以以检测手指或手掌接触的接近开关的信号、或对测量光电脉搏波信号的开始/停止进行控制的开启/关闭开关的信号等为触发来执行。

[0066] 此外,图2中示出了用右手501的拇指按压操作开关31的情况,在用左右502的拇指按压操作开关的情况下,开关配置变更部111对显示在触摸屏21中的操作开关的配置进行变更,来沿着以左手502的拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧配置多个操作开关,即配置成与图2左右对称。

[0067] 接着,参照图3对智能手机1的动作进行说明。图3是表示智能手机1的生物信号测定处理的处理步骤的流程图。另外,本处理在信号处理单元101中以规定的时序来执行。

[0068] 在步骤S100中,用户的指尖接触光电脉搏波感测部41、42,对光电脉搏波信号的获取是否开始进行判断。这里,当光电脉搏波信号的获取已开始时,处理转移到步骤S102。另一方面,当光电脉搏波信号的获取尚未开始时,反复执行本步骤,直到接触到用户的指尖从而开始光电脉搏波信号的获取为止。

[0069] 在步骤S102中,对显示在触摸屏21中的多个操作开关31的配置进行变更。更具体而言,沿着以正在进行操作的手(图2的示例中为右手501)的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510配置多个操作开关31,以这样的方式来对显示在触摸屏21中的操作开关31的配置进行变更。

[0070] 接着,在步骤S104中,读入所获取到的光电脉搏波信号。在接下来的步骤S106中,进行所读入的光电脉搏波信号的错误判定(例如,信号的电压值是否在规定范围内等)。

[0071] 这里,当所读入的光电脉搏波信号被判定为异常(即判定为错误)时,在步骤S108中移除数据后,暂时停止本处理。另一方面,当所读入的光电脉搏波信号被判定为正常时,在步骤S110中向生物信息运算部154输出数据。此后,暂时停止本处理。

[0072] 根据本实施方式,在获取光电脉搏波信号时,对操作开关31的配置进行变更,来沿着以正在进行操作的手501的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510配置该操作开关31。因此,在用拇指操作时,能抑制拇指以外的手指、手掌联动地进行动作。由此,在手持使用智能手机1的情况下获取光电脉搏波信号时,能降低伴随用拇指操作智能手机1时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0073] 此外,根据本实施方式,能够沿着以不进行光电脉搏波信号获取的手501的拇指的腕掌关节500为中心、其以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510配置、变更多个操作开关31。该情况下,用与正在获取光电脉搏波信息的手502不同的手501的拇指来进行操作,因此,能进一步降低获取光电脉搏波信号时伴随用拇指操作智能手机1时的身体活动而产生的身体活动噪声,因而能在操作智能手机1的过程中稳定地获得光电脉搏波信号。

[0074] [实施方式2]

[0075] 接着,利用图4对实施方式2所涉及的智能手机(移动设备)2的结构进行说明。图4是表示智能手机2的结构的框图。另外,图4中对与实施方式1相同或同等的构成要素标注了相同的标号。

[0076] 如上所述,对于进行操作的手的拇指的腕掌关节500的位置、以及以该腕掌关节500为中心其以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510,例如基于标准的手的大小、手指长度、以及智能手机的握法等统计数据来预先设定。然而,最合适的开

关配置也会随着用户的手的尺寸、握法等而不同。

[0077] 智能手机2相对于上述智能手机1而言,增加了针对每个用户变更操作开关31的配置的功能。因此,智能手机2具备信号处理单元102来代替上述信号处理单元101。信号处理单元102与信号处理单元101的不同之处在于,在上述信号处理单元101的结构的基础上,还具有配置区域设定部121。此外,与信号处理单元101的不同之处还在于,具有开关配置变更部122来代替上述开关配置变更部111。其它结构与上述智能手机1相同或同样,因此这里省略详细说明。

[0078] 如上所述,构成触摸屏21的位置检测部21b在用户进行触摸操作后,检测该触摸位置所对应的位置(坐标)信息。这里,例如如图6所示,在最初操作时,从触摸屏21输入了拇指易动范围的情况下,位置检测部21b对由拇指触摸的区域511的位置信息进行检测。即,触摸屏21(位置检测部21b)起到权利要求记载的位置信息获取单元的作用。另外,由位置检测部21b所检测到的触摸区域511的位置信息被输出到信号处理单元102。

[0079] 信号处理单元102中的配置区域设定部121基于从位置检测部21b输入的拇指的触摸区域511的位置信息,来设定操作开关的目标配置区域。即,配置区域设定部121起到权利要求所记载的配置区域设定单元的作用。另外,上述目标配置区域例如也可以通过对所输入的拇指的触摸区域进行规定次数的累计来求得。所设定的目标配置区域被输出到开关配置变更部122。

[0080] 开关配置变更部122对操作开关(组)31进行配置,使其与配置区域设定部121所设定的目标配置区域的重叠面积更大。所求得的操作开关(组)31的配置信息被输出到构成触摸屏21的显示部21a中进行显示。

[0081] 接着,参照图5对智能手机2的动作进行说明。图5是表示智能手机2的操作开关配置处理的流程图。另外,本处理在信号处理单元102中以规定的时序来执行。

[0082] 在步骤S200中,对从构成触摸屏21的位置检测部21b输出的拇指的触摸区域511的位置(坐标)信息进行读入。

[0083] 接着,在步骤S202中,基于步骤S200中读入的拇指的触摸区域511的位置信息来设定一组操作开关31的目标配置区域。

[0084] 接着,在步骤S204中,对操作开关(组)31在触摸屏21上的配置进行运算,使得步骤S202中设定的目标配置区域与操作开关(组)31的重叠面积更大。

[0085] 然后,在步骤S206中,在步骤S204所求得的操作开关(组)31的位置显示操作开关(组)31。

[0086] 根据本实施方式,由于将操作开关31配置成使其与基于被拇指触摸的区域511的位置信息而设定的目标配置区域的重叠面积更大,因此,能根据例如用户的手的大小、握法来配置操作开关31。即,能针对每个用户将操作开关31配置在最合适的位置。其结果,能更有效地降低伴随用拇指操作智能手机2时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0087] [实施方式3]

[0088] 接着,利用图7和图8对实施方式3所涉及的智能手机(移动设备)3的结构进行说明。图7是表示智能手机3的结构的框图。图8是表示获取光电脉搏波信号时智能手机3的操作开关配置的图。另外,图7、图8中对与实施方式1相同或同等的构成要素标注了相同的标号。

[0089] 智能手机3相对于上述智能手机1而言,增加了根据左右手501、502的手指对操作开关31、32的操作频度来对读入检测信号的光电脉搏波感测部41、42进行切换的功能。因此,智能手机3具备信号处理单元103来代替上述信号处理单元101。信号处理单元103与信号处理单元101的不同之处在于,其在上述信号处理单元101的结构的基础上,还具有操作频度获取部131以及生物信号选择部132。其它结构与上述智能手机1相同或同样,因此这里省略详细说明。

[0090] 开关配置变更部111在光电脉搏波感测部41、42获取光电脉搏波信号时,针对左右手501、502对操作开关31、32的配置进行变更,来沿着以手501、502的拇指的腕掌关节500、503为中心、且以该腕掌关节500、503到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510、501配置多个操作开关31、32。

[0091] 操作频度获取部131求取左右手501、502进行的开关操作的操作频度。即,操作频度获取部131起到权利要求所记载的操作频度获取单元的作用。更详细而言,操作频度获取部131例如通过对规定时间内操作开关31、32被按压的次数进行计数来求得操作频度。此外,操作频度获取部131也可以将以下值作为操作频度,即,设定权重,使得按压的时刻离当前时刻越近,权重越大,并将上述操作频度与权重相乘而得到的值。由操作频度获取部131所获取的左右的操作开关31、32的操作频度信息被输出到生物信号选择部132。

[0092] 生物信号选择部132根据由操作频度获取部131获取到的操作频度信息来选择并输出由光电脉搏波感测部41、42分别获取到的光电脉搏波信号。具体而言,生物信号选择部132选择并输出从左右手501、502中由操作频度获取部131求得的操作频度较低的那只手所获取到的光电脉搏波信号。即,如图8所示,生物信号选择部132在左手502侧的操作开关32被操作时,优先选择右手501的光电脉搏波感测部42的检测信号,在右手501侧的操作开关31被操作时,优先选择左手502的光电脉搏感波测部41的检测信号。生物信号选择部132起到权利要求所记载的生物信号选择单元的作用。

[0093] 另外,光电脉搏波信号的采样优选为始终由光电脉搏波感测部41、42两者来进行。将由生物信号选择部132所选择的检测信号输出到生物信息运算部154,从而获取脉搏等生物信息。

[0094] 接着,参照图9对智能手机3的动作进行说明。图9是表示智能手机3的生物信号选择处理的处理步骤的流程图。另外,本处理在信号处理单元103中以规定的时序来执行。

[0095] 在步骤S300中,用户的指尖接触光电脉搏波感测部41、42,对光电脉搏波信号的获取是否开始进行判断。这里,当光电脉搏波信号的获取已开始时,处理转移到步骤S302。另一方面,当光电脉搏波信号的获取尚未开始时,反复执行本步骤,直到接触到用户的指尖从而开始光电脉搏波信号的获取为止。

[0096] 在步骤S302中,对显示在触摸屏21中的多个开关31、32的配置进行变更。更详细而言,沿着以右手501的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510配置多个操作开关31,以此方式来对显示在触摸屏21中的操作开关31的配置进行变更。此外,对显示在触摸屏21中的操作开关32的配置进行变更,来沿着以左手502的拇指的腕掌关节503为中心、且以该腕掌关节503到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧511配置多个操作开关32。

[0097] 接着,在步骤S304中,对由右手501所接触的光电脉搏波感测部42所获取到的光电

脉搏波信号进行读入。同样,在步骤S306中,对由左手502所接触的光电脉搏波感测部41所获取到的光电脉搏波信号进行读入。

[0098] 在接下来的步骤S308中,对从右手501所接触的光电脉搏波感测部42读入的光电脉搏波信号进行错误检查(例如,信号的电压值是否在规定范围内等)。同样,在步骤S310中,对由左手502所接触的光电脉搏波感测部41所读入的光电脉搏波信号进行错误检查。

[0099] 接着,在步骤S312中,根据步骤S308、S310的错误检查结果,对从光电脉搏波感测部42读入的光电脉搏波信号及从光电脉搏波感测部41读入的光电脉搏波信号是否均为异常进行判断。这里,当两个光电脉搏波信号均被判定为异常(即判定为错误)时,在步骤S314中移除数据(光电脉搏波信号)后,暂时停止本处理。另一方面,对于步骤S312的结果是否否定的情况,即,当从光电脉搏波感测部42读入的光电脉搏波信号及从光电脉搏波感测部41读入的光电脉搏波信号双方或某一方被判定为正常时,处理转移到步骤S316。

[0100] 在步骤S316中,对从光电脉搏波感测部42读入的光电脉搏波信号是否异常进行判断。这里,当该光电脉搏波信号被判定为正常时,处理转移到步骤S320。另一方面,当该光电脉搏波信号被判定为异常时,在步骤S318中,选择并输出从光电脉搏波感测部41读入的光电脉搏波信号。此后,暂时停止本处理。

[0101] 在步骤S320中,对从光电脉搏波感测部41读入的光电脉搏波信号是否异常进行判断。这里,当该光电脉搏波信号被判定为正常时,处理转移到步骤S324。另一方面,当该光电脉搏波信号被判定为异常时,在步骤S322中,选择并输出从光电脉搏波感测部42读入的光电脉搏波信号。此后,暂时停止本处理。

[0102] 在步骤S324中,对用右手501的拇指操作的操作开关31、以及用左手502拇指操作的操作开关32各自的输出变化次数进行计数,求得操作频度。

[0103] 接着,在步骤S326中,对用右手501操作的操作开关31的操作频度是否高于用左手502操作的操作开关32的操作频度进行判断。这里,当操作开关31的操作频度高于操作开关32的操作频度时,处理转移到上述步骤S318,在步骤S318中,选择并输出从光电脉搏波感测部41读入的光电脉搏波信号,之后暂时停止本处理。另一方面,当操作开关32的操作频度高于操作开关31的操作频度时,处理转移到上述步骤S322,在步骤S322中,选择并输出从光电脉搏波感测部42读入的光电脉搏波信号,之后暂时停止本处理。

[0104] 根据本实施方式,在获取光电脉搏波信号时,针对左右手501、502对操作开关31、32的配置进行变更,从而沿着以手501、502的拇指的腕掌关节500、503为中心、且以该腕掌关节500、503到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510、511配置操作开关31、32。因此,在用拇指操作时,能抑制拇指以外的手指、手掌联动地进行动作,从而能降低伴随用拇指操作智能手机3时的身体活动而产生的身体活动噪声。而且,本实施方式中,选择并输出从左右手501、502中操作频度较低的那只手获取到的光电脉搏波信号。因此,能进一步减小伴随用拇指操作智能手机3时的身体活动而产生的身体活动噪声的影响。

[0105] [实施方式4]

[0106] 接着,利用图10~图11对实施方式4所涉及的智能手机(移动设备)4的结构进行说明。图10是表示智能手机4的结构的框图。图11是表示用右手501握持智能手机4时的操作开关配置的图,图12是表示用左手502握持智能手机4时的操作开关配置的图。另外,图10、图11、图12中对与实施方式1相同或同等的构成要素标注了相同的标号。

[0107] 智能手机也存在用单手握持来使用的情况。智能手机4相对于上述智能手机1而言,增加了如下功能:对用户用哪只手(右手或左手)握持本机进行判定,根据握持的那只手来对显示在触摸屏23中的多个开关33(34)的配置进行变更。因此,智能手机4具备信号处理单元104来代替上述信号处理单元101。信号处理单元104与信号处理单元101的不同之处在于,在上述信号处理单元101的结构的基础上,还具有握持手判定部141。另外,本实施方式中,如图11、图12所示,将两个光电脉搏波感测部43、44安装在主体13的侧面下端部。其它结构与上述智能手机1相同或同样,因此这里省略说明。

[0108] 握持手判定部141基于来自光电脉搏波感测部41的信号以及来自光电脉搏波感测部42的信号,对握持本机的手进行判定,即,判定是双手握持还是单手握持,此外,在单手握持的情况下,判定是用右手握持还是用左手握持。即,握持手判定部141起到权利要求所记载的握持手判定单元的作用。

[0109] 更具体而言,握持手判定部141在分别从光电脉搏波感测部43和光电脉搏波感测部44获得规定值以上的正常信号(输出)时,判定为用双手501、502握持。此外,握持手判定部141在仅从光电脉搏波感测部43获得正常信号(输出)时,判定为用左手502(单手)握持。另一方面,在仅从光电脉搏波感测部44获得正常信号(输出)时,判定为用右手501(单手)握持。另外,除了光电脉搏波感测部43、44以外,也可以在智能手机3的主体13上安装能检测人体接触的接近开关等、测定体表温度的温度传感器等,从而检测握持手。表示所检测到的握持手的信息被输出到开关配置变更部111。

[0110] 开关配置变更部111在判定为本机被右手501握持时,如图11所示,对操作开关33的配置进行变更,来沿着以握持本机的右手501的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510来配置多个操作开关33。

[0111] 另一方面,开关配置变更部111在判定为本机被左手502握持时,如图12所示,对操作开关34的配置进行变更,来沿着以握持本机的左手502的拇指的腕掌关节503为中心、且以该腕掌关节503到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧511来配置多个操作开关34。

[0112] 接着,参照图13对智能手机4的动作进行说明。图13是表示智能手机4的生物信号测定处理的处理步骤的流程图。另外,本处理在信号处理单元104中以规定的时序来执行。

[0113] 在步骤S400中,对从安装在主体13的右侧面下端部的光电脉搏波感测部44获取到的光电脉搏波信号进行读入。同样,在步骤S402中,对从安装在主体13的左侧面下端部的光电脉搏波感测部43获取到的光电脉搏波信号进行读入。

[0114] 接着,在步骤S404中,对步骤S400中读入的从光电脉搏波感测部44获取到的光电脉搏波信号的值与步骤S402中读入的从光电脉搏波感测部43获取到的光电脉搏波信号的值进行比较。

[0115] 接着,在步骤S406中,基于步骤S404的比较结果,对本机是否由左手502握持(从光电脉搏波感测部43获取到的光电脉搏波信号的值是否比从光电脉搏波感测部44获取到的光电脉搏波信号的值大(或者反射量多))进行判断。这里,在判定为本机被左手502握持时,处理转移到步骤S408。另一方面,当判定为本机不是被左手502握持(即由右手501握持)时,处理转移到步骤S416。

[0116] 在判定为本机被左手502握持时,在步骤S408中,对操作开关34的配置进行变更,来沿着以左手502的拇指的腕掌关节503为中心、且以该腕掌关节503到拇指指尖的距离为

半径的假想圆的圆弧511来配置多个操作开关34(参照图12)。

[0117] 接着,在步骤S410中,对从光电脉搏波感测部43读入的光电脉搏波信号是否异常进行判断。这里,当该光电脉搏波信号被判定为正常时,在步骤S412中输出该光电脉搏波信号,之后暂时停止本处理。另一方面,当该光电脉搏波信号被判定为异常时,在步骤S414中进行错误判定,之后暂时停止本处理。

[0118] 另一方面,在判定为本机被右手501握持时,在步骤S416中,对操作开关33的配置进行变更,来沿着以右手501的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510来配置多个操作开关33(参照图11)。

[0119] 接着,在步骤S418中,对从光电脉搏波感测部44读入的光电脉搏波信号是否异常进行判断。这里,当该光电脉搏波信号被判定为正常时,在步骤S420中输出该光电脉搏波信号,之后暂时停止本处理。另一方面,当该光电脉搏波信号被判定为异常时,在上述步骤S414中进行错误判定,之后暂时停止本处理。

[0120] 根据本实施方式,沿着以握持本机的手501(502)的拇指的腕掌关节500(503)为中心、且以该腕掌关节500(503)到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510(511)来配置、变更操作开关33(34)。由此,即使在用单手握持并操作智能手机4的情况下,也能抑制用拇指操作时拇指以外的手指、手掌联动地进行动作。由此,能降低伴随用拇指操作智能手机4时的身体活动而产生的身体活动噪声。

[0121] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式,可以进行各种变形。例如,在上述实施方式中,将多个操作开关31、32、33、34显示在触摸屏21、23上,但是可以使用配置可变的硬件开关。此外,操作开关31、32、33、34的形状、数量等并不限于上述实施方式。

[0122] 另外,在使用硬件开关的情况下,也可以不采用配置可变的结构,也可以将操作开关31、32固定于沿着以拇指的腕掌关节为中心、且以该腕掌关节到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧的位置来配置。

[0123] 上述实施方式1中,对正在进行操作的手(图2的示例中为右手501)的开关配置进行了变更,但也可以设定为仅从某一只手获取光电脉搏波信号,例如,仅安装光电脉搏波感测部41,或者预先设定为优先从光电脉搏波感测部41获取光电脉搏波信号,并且对显示在触摸屏21中的操作开关31的配置进行变更,来沿着以不进行光电脉搏波信号获取的手(此时为右手501)的拇指的腕掌关节500为中心、且以该腕掌关节500到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510配置多个操作开关31。另外,也可以采用从光电脉搏波感测部42获取光电脉搏波信号,并对左手502侧的操作开关的配置进行变更的结构来代替该结构。

[0124] 此外,也可以配置或显示操作开关,但不接受由正在获取光电脉搏波信号的手(图2的示例中为左手502)所进行的操作。另外,也可以不显示(不配置)接受来自正在获取光电脉搏波信号的手(图2的示例中为左手502)的操作的操作开关(参照图2)。

[0125] 上述实施方式3中,在光电脉搏波感测部41、42获取光电脉搏波信号时,针对左右手501、502对操作开关31、32的配置进行变更,来沿着以手501、502的拇指的腕掌关节500、503为中心、且以该腕掌关节500、503到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧510、501配置多个操作开关31、32。然而,操作开关31、32的配置并不一定要如上述那样变更。即,也可以使操作开关31、32的配置保持通常的配置,并根据操作频度来选择生物信号。

[0126]	标号说明	
[0127]	1、2、3、4	智能手机(移动设备)
[0128]	11、13	主体
[0129]	21、23	触摸屏
[0130]	21a、23a	显示部
[0131]	21b、23b	位置检测部
[0132]	31、32、33、34	操作开关
[0133]	41、42、43、44	光电脉搏波感测部(生物传感器)
[0134]	101、102、103、104	信号处理单元
[0135]	111、122	开关配置变更部
[0136]	121	配置区域设定部
[0137]	131	操作频度获取部
[0138]	132	生物信号选择部
[0139]	141	握持手判定部
[0140]	500、503	腕掌关节

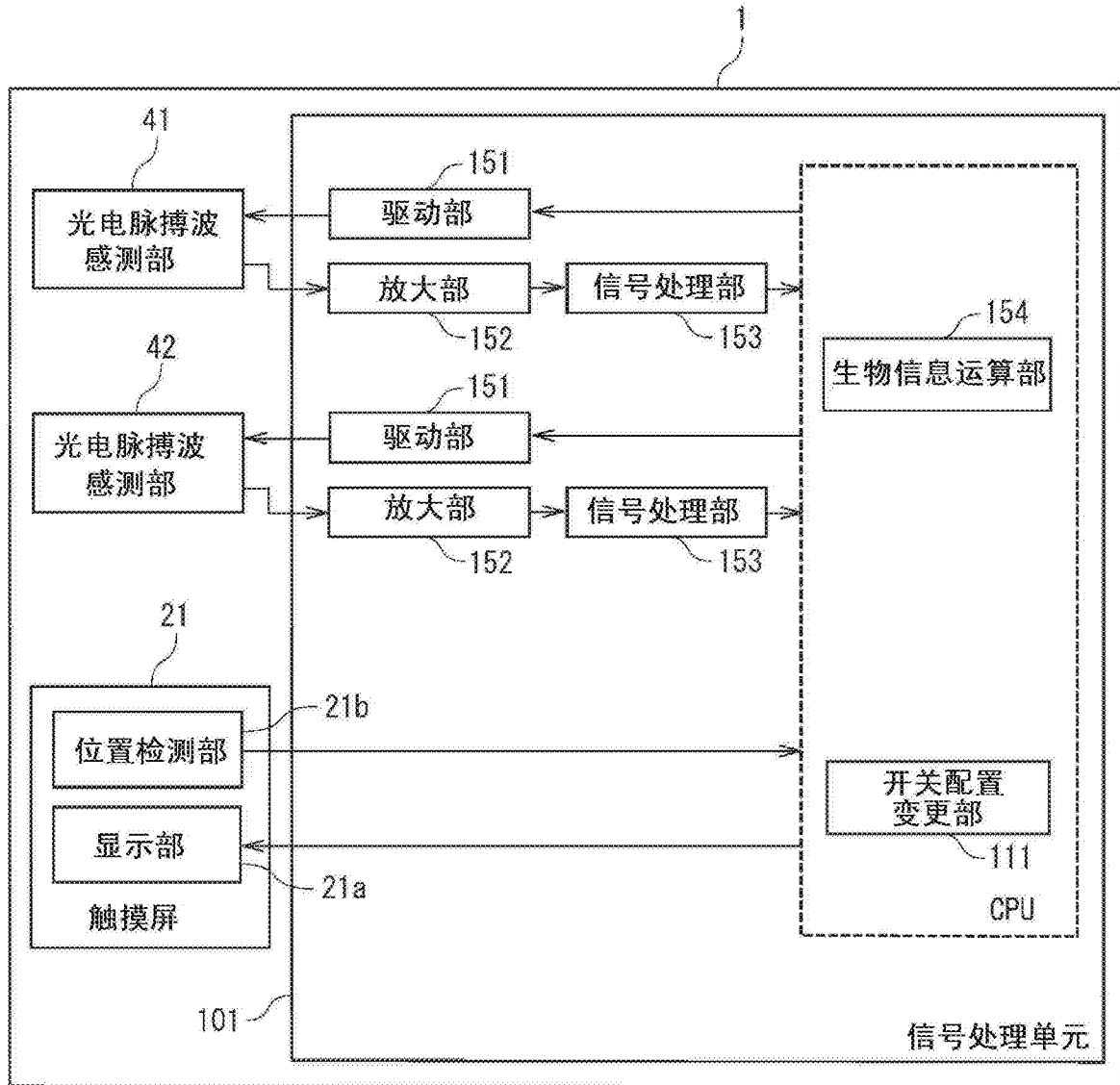


图1

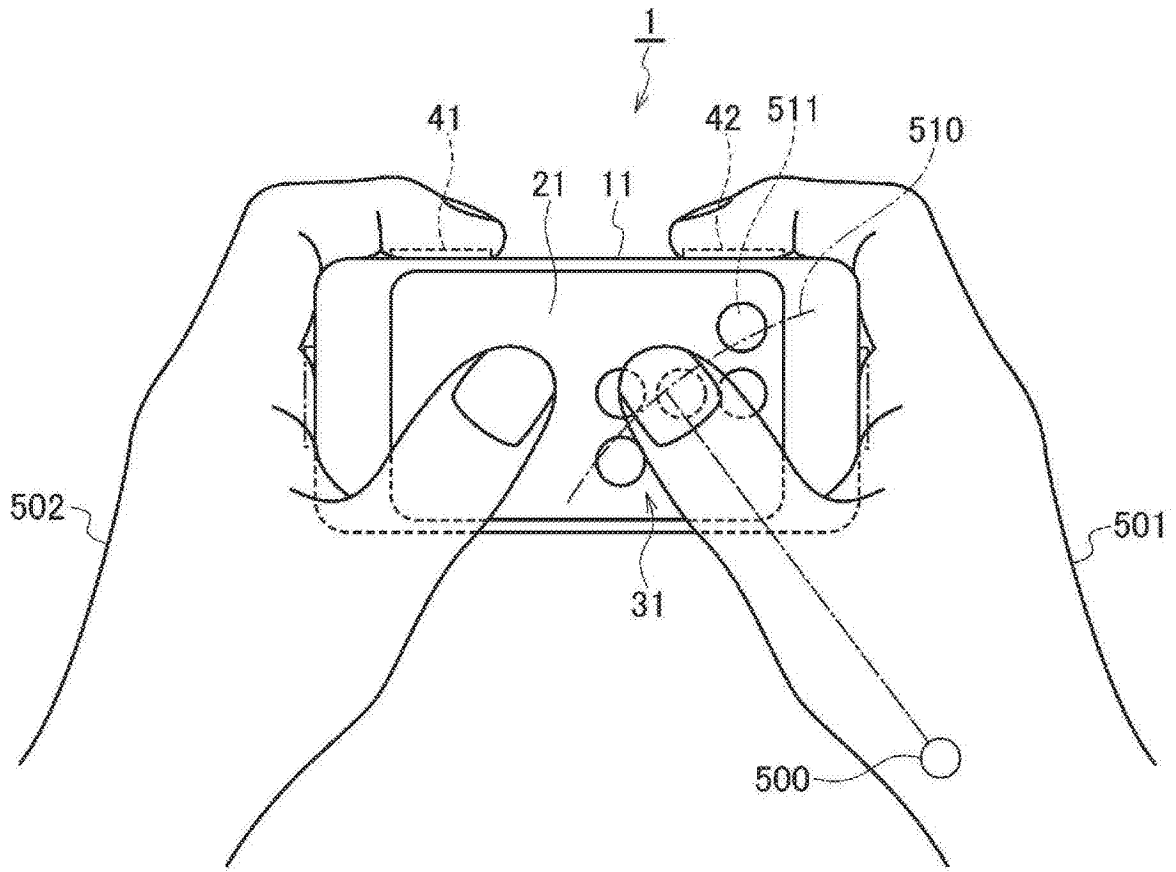


图2

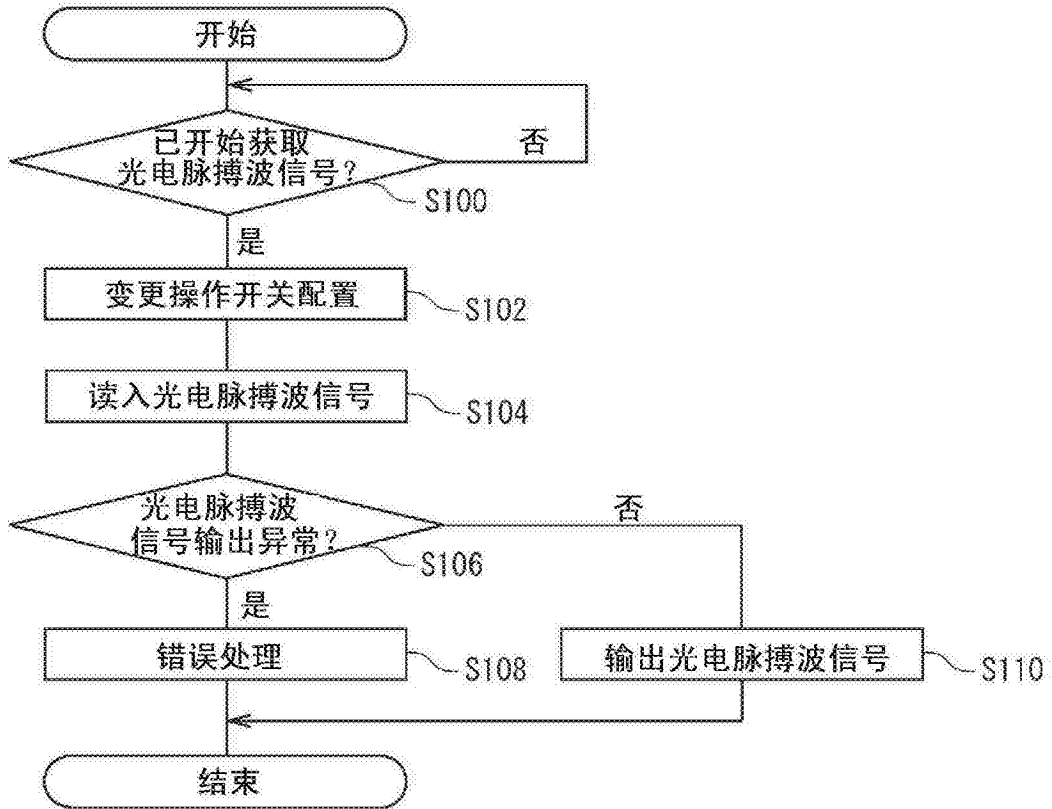


图3

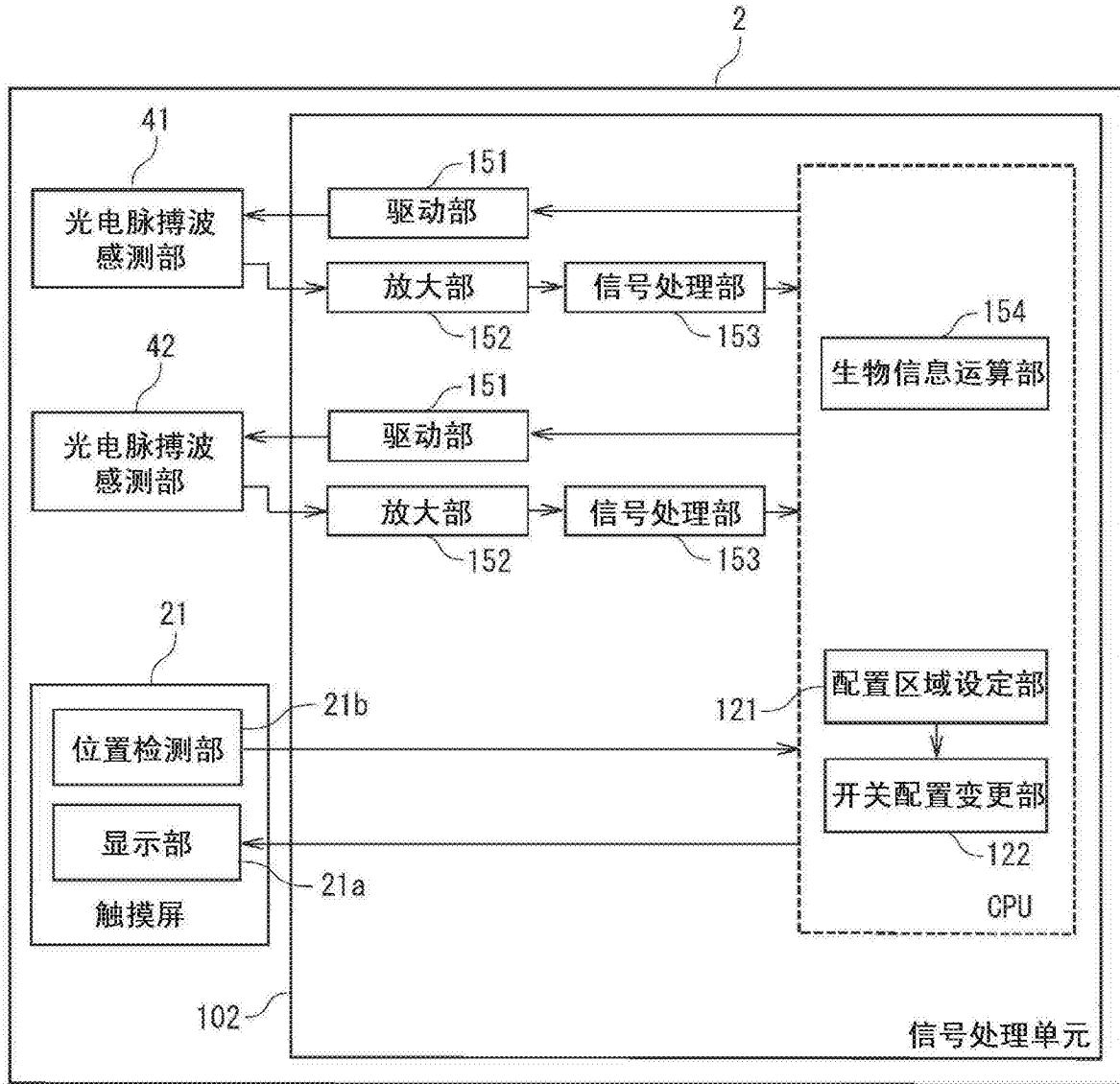


图4

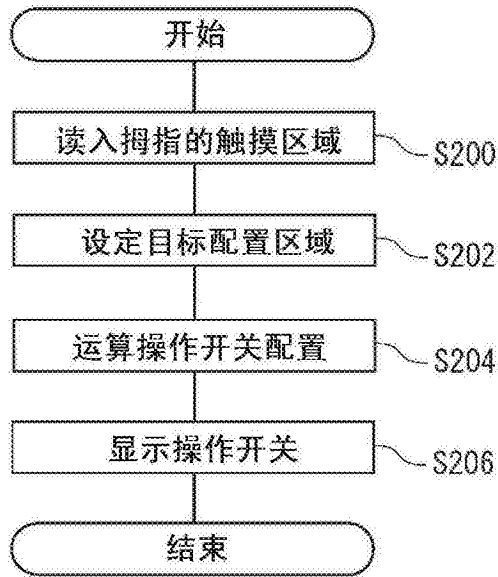


图5

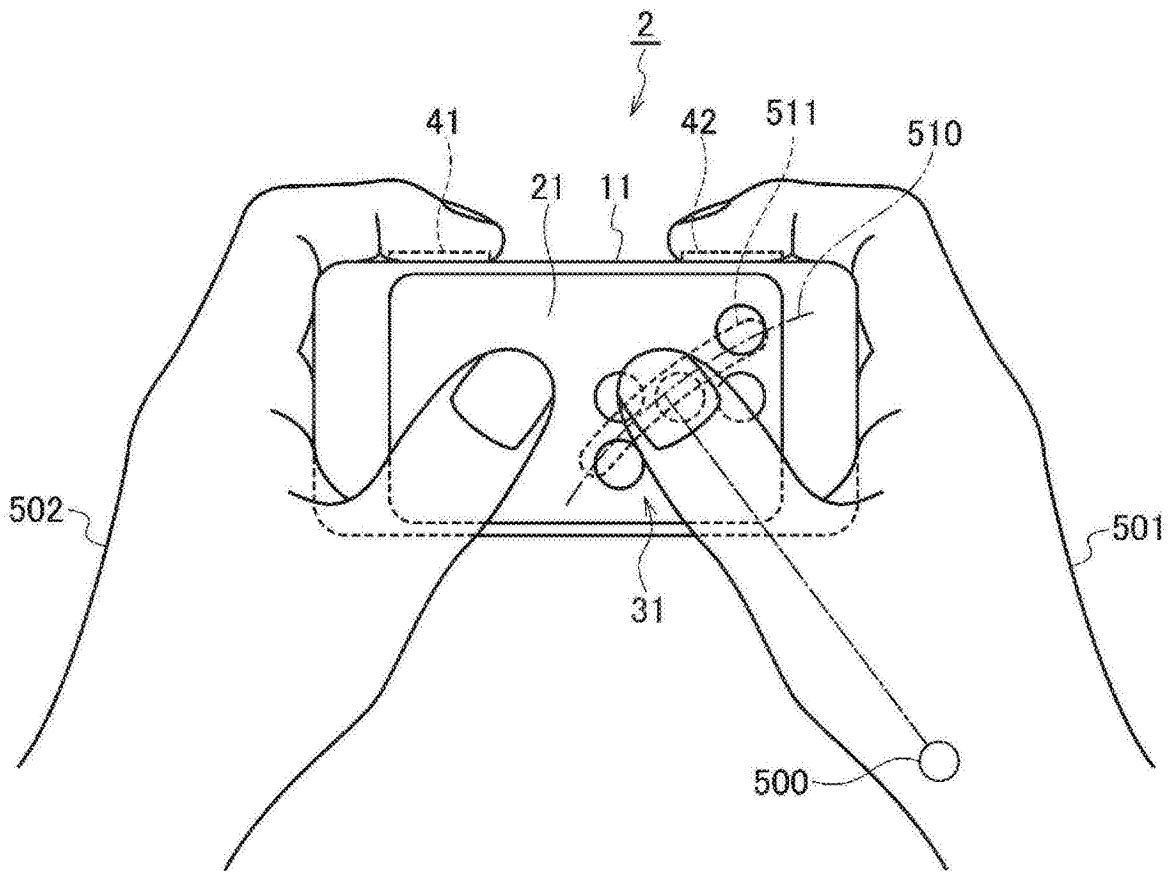


图6

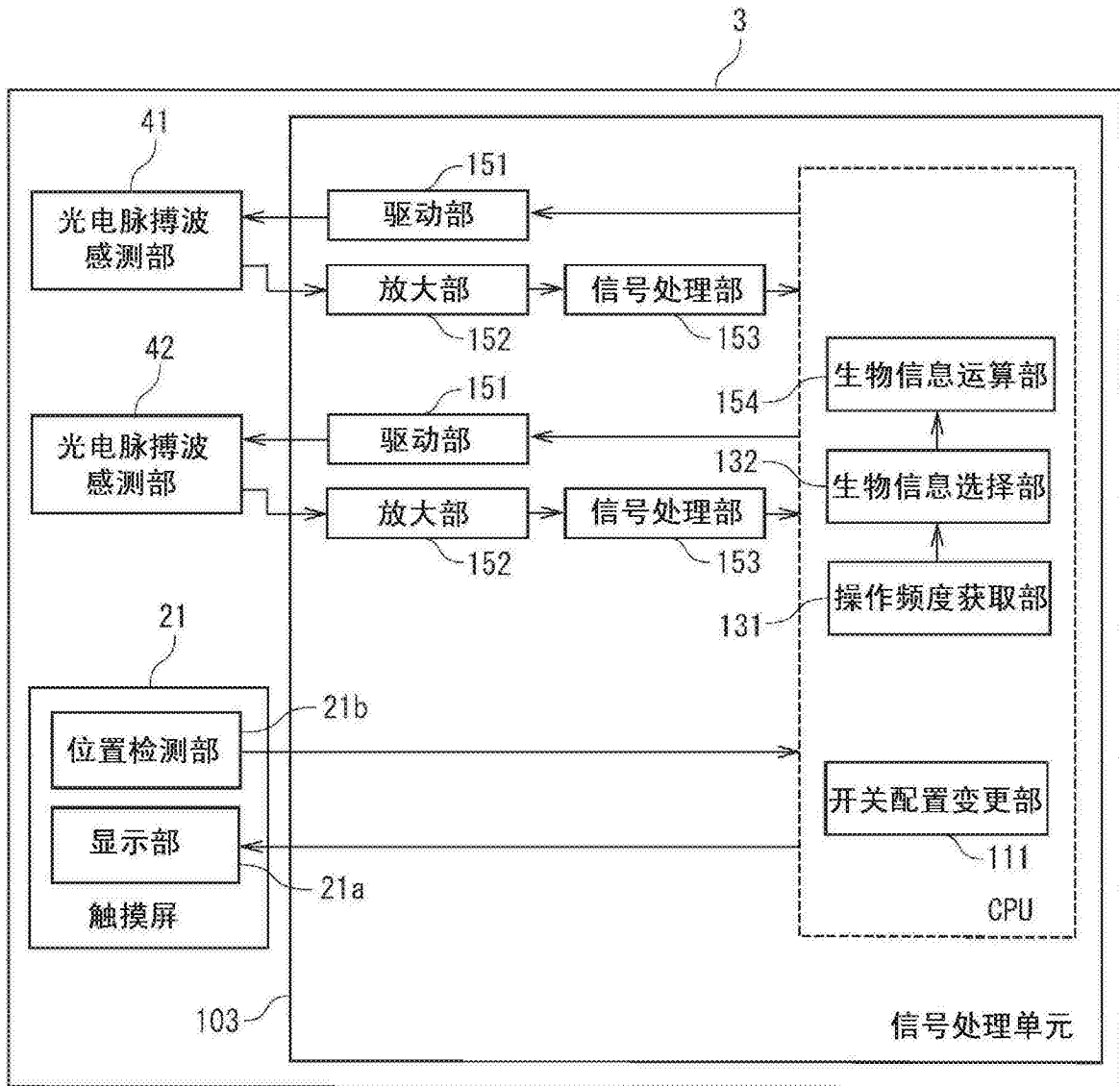


图7

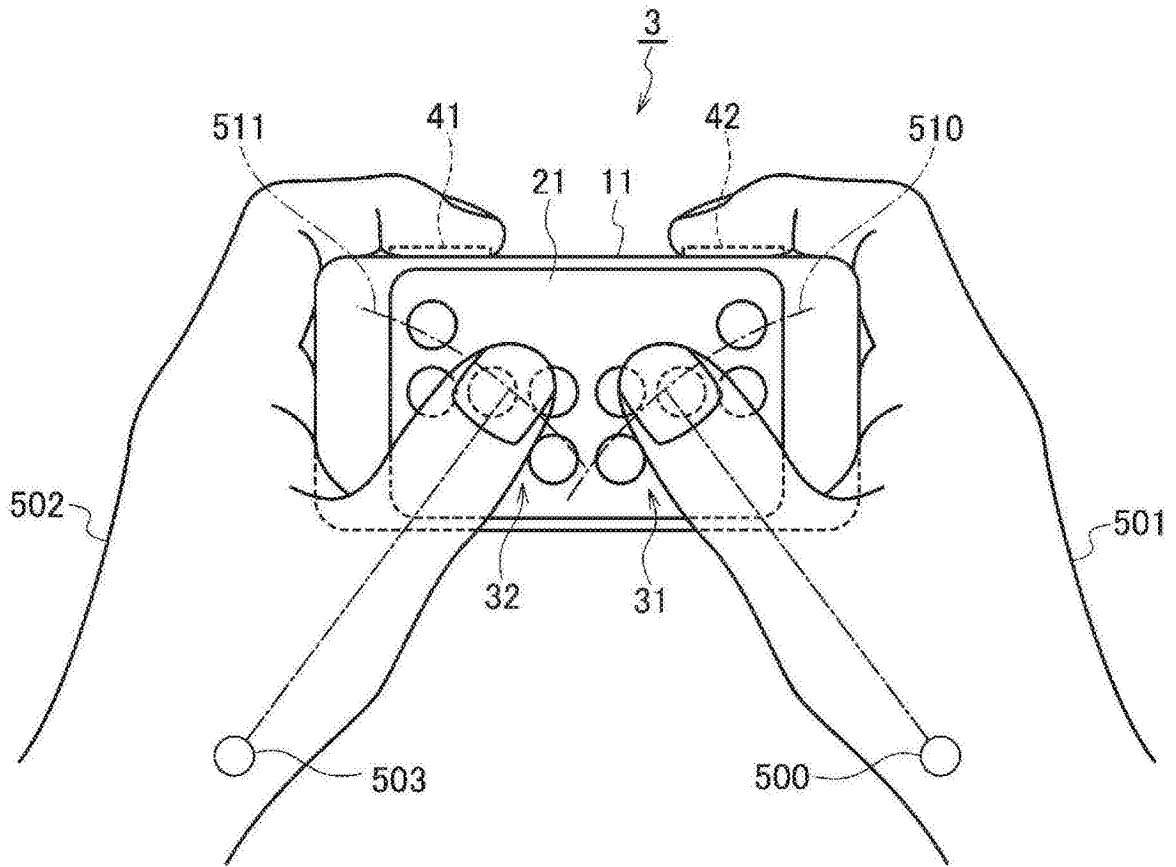


图8

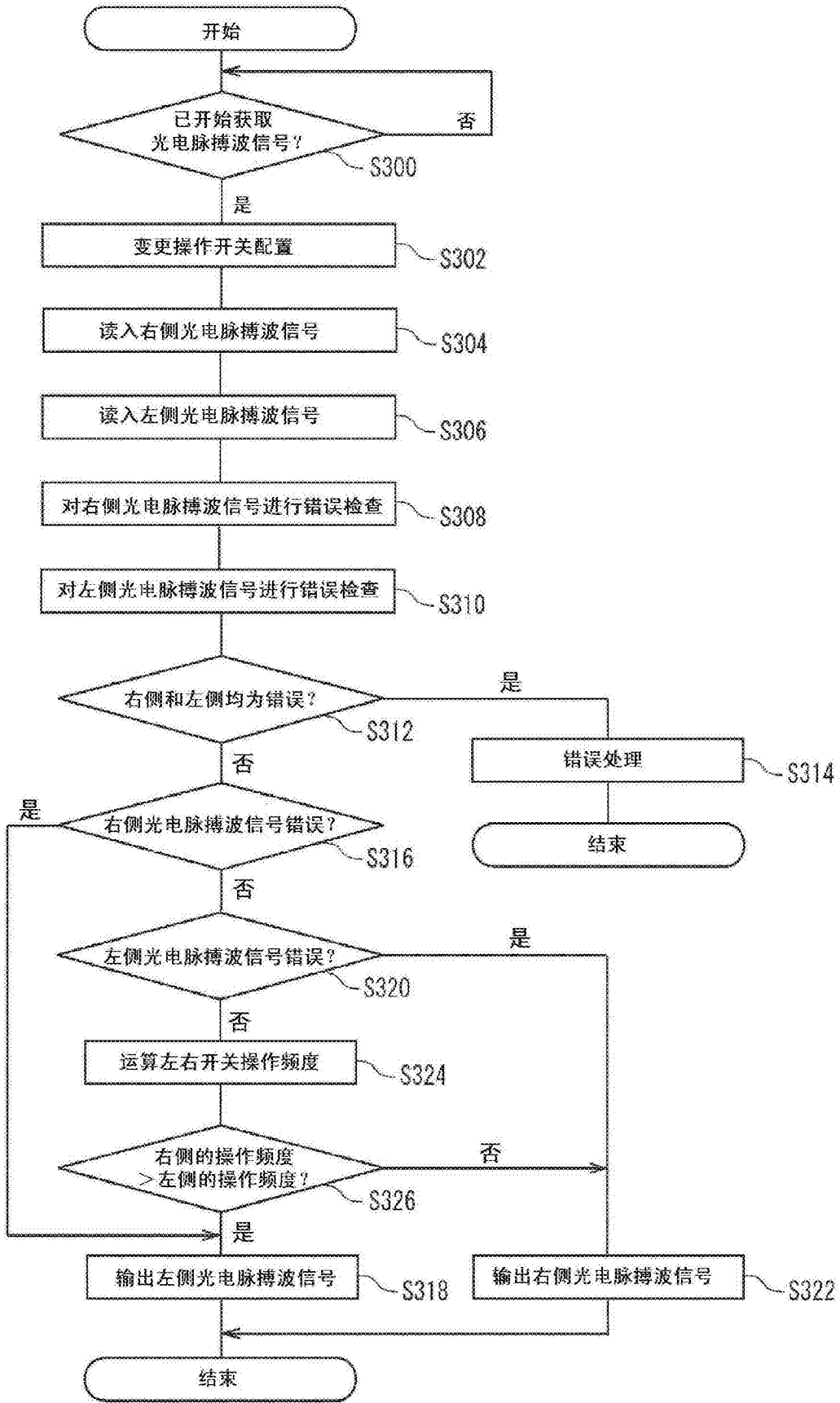


图9

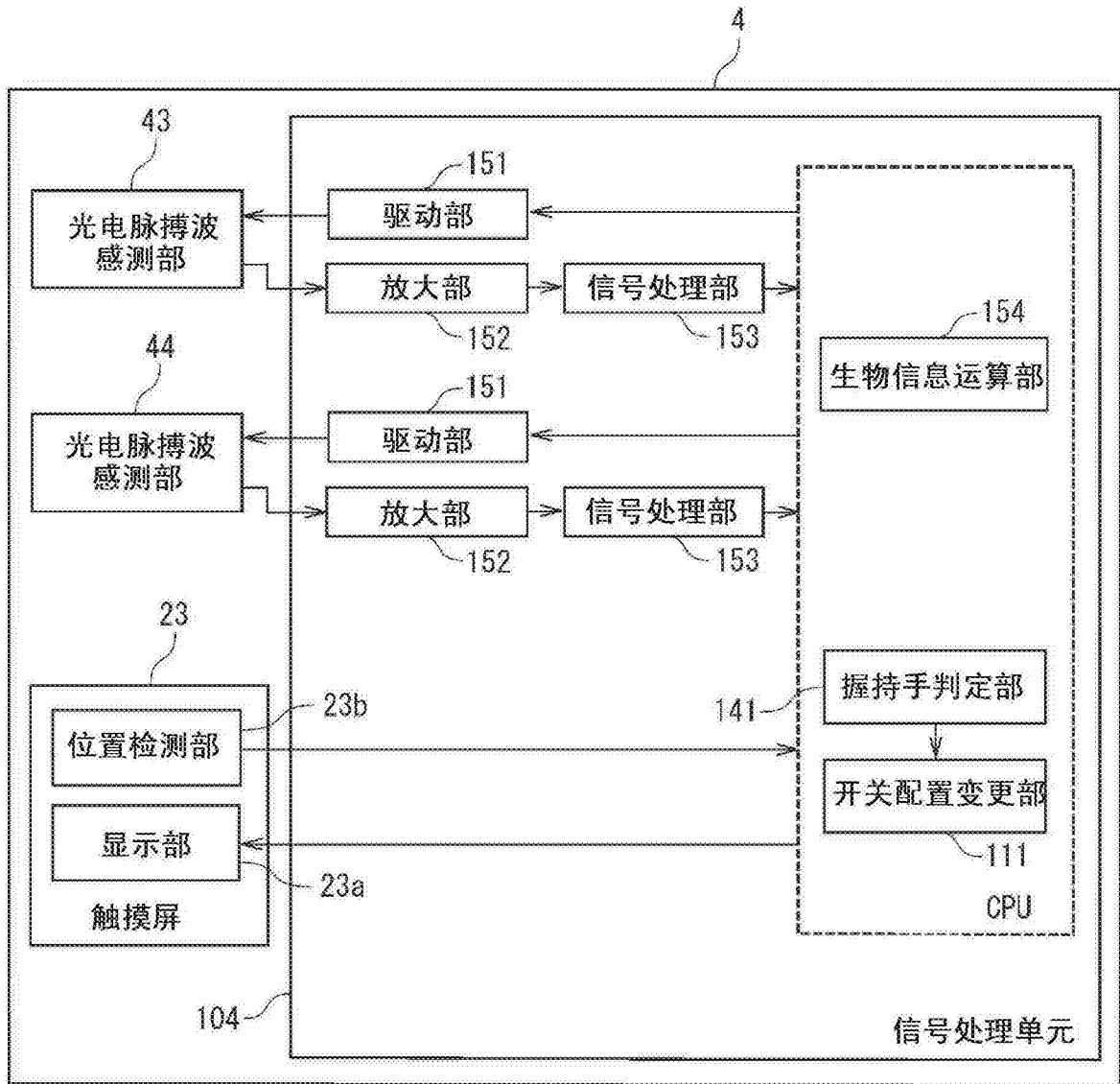


图10

4

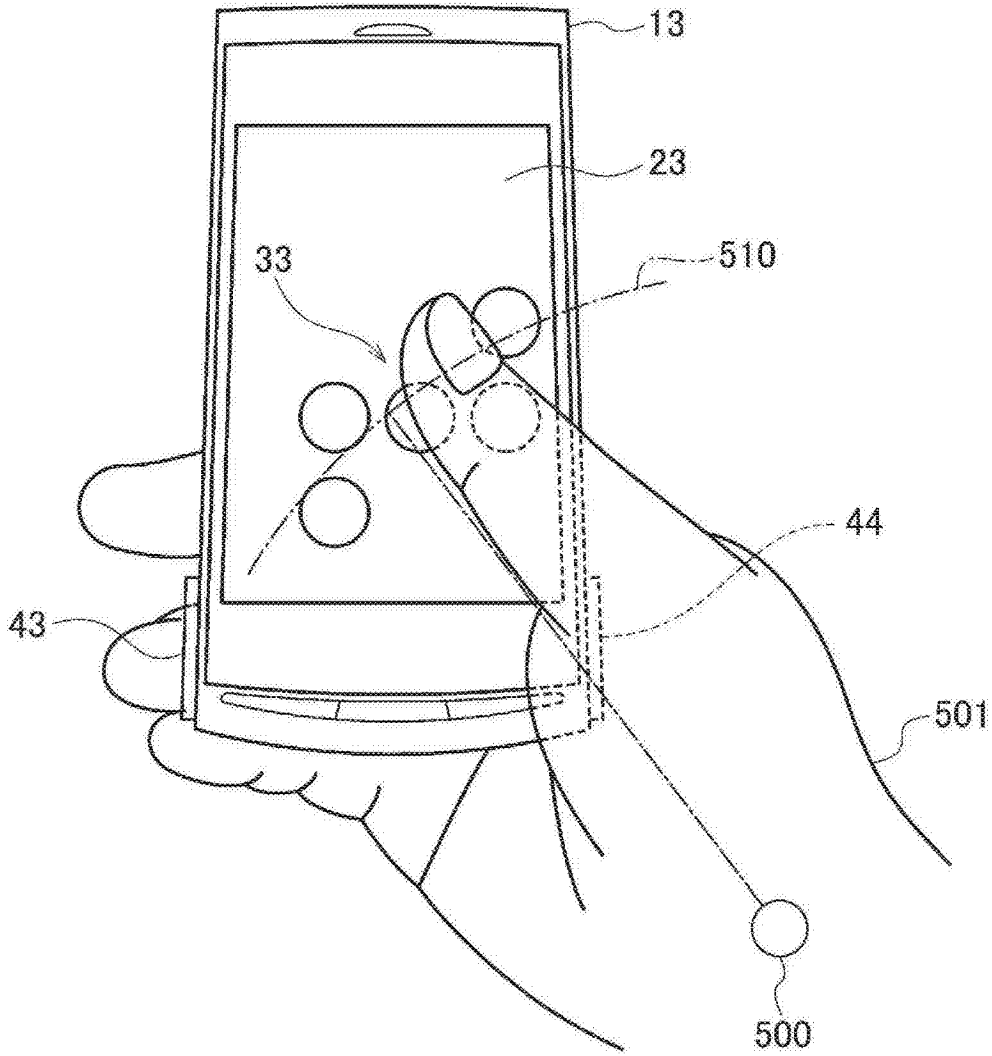


图11

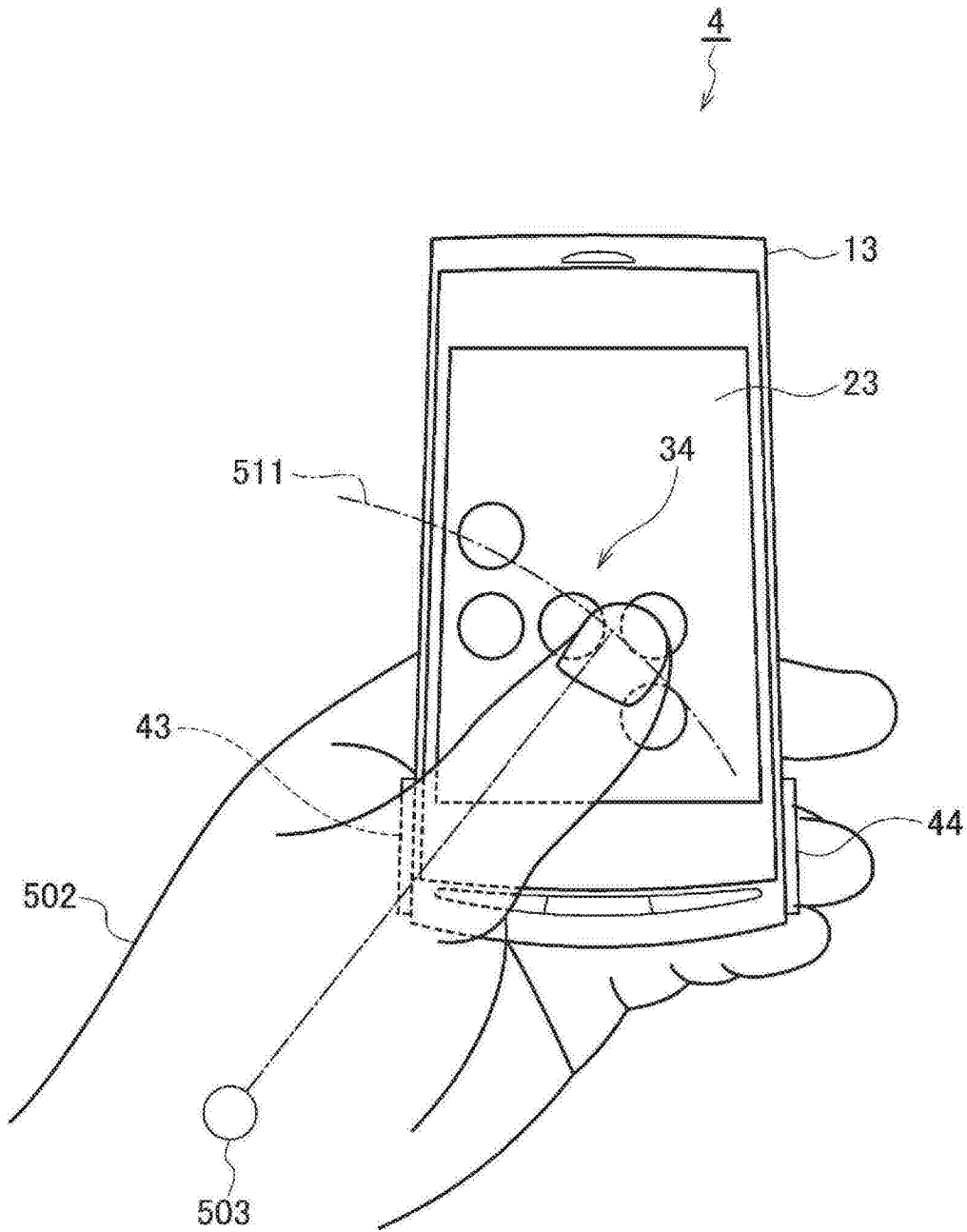


图12

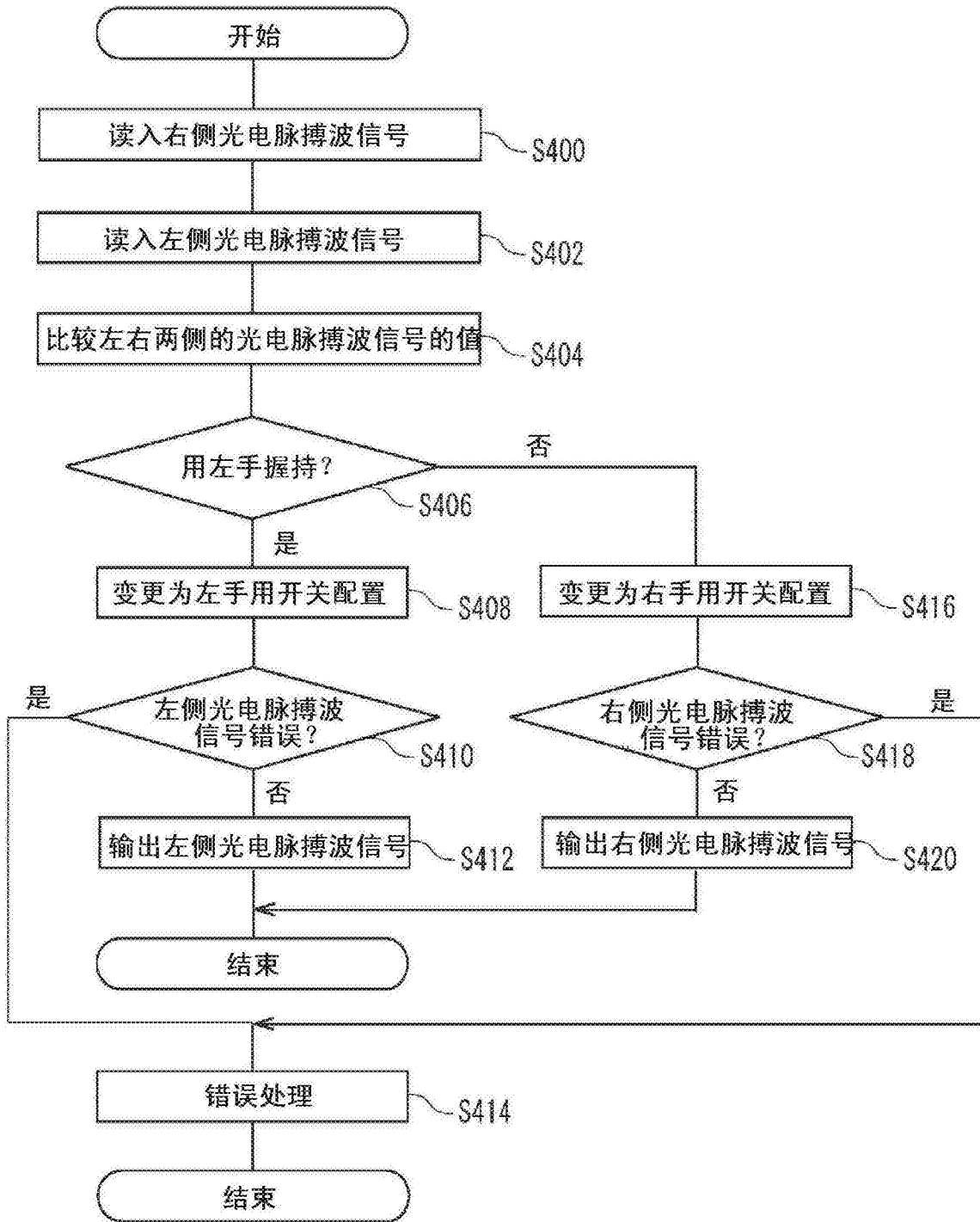


图13

专利名称(译)	移动设备		
公开(公告)号	CN104799824B	公开(公告)日	2017-10-24
申请号	CN201510206858.8	申请日	2012-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	有限公司村田生产厂		
申请(专利权)人(译)	有限公司村田生产厂		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司村田生产厂		
[标]发明人	志牟田亨		
发明人	志牟田亨		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/07 A61B5/1455		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/07 A61B5/1455 A61B5/4266 A61B5/4872 A61B5/6898 G06F3/04883 G06F21/51 H04M1/72569 H04M2250/22 A61B5/024 A61B5/7207 G06F3/0412 G06F3/0416		
优先权	2011140571 2011-06-24 JP		
其他公开文献	CN104799824A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的智能手机(1)包括：从握持本机的的手获取光电脉搏波信号的光电脉搏波感测部(41、42)；显示有接受拇指操作的多个操作开关(31)的触摸屏(21)；以及对所显示的多个操作开关(31)的配置进行变更的开关配置变更部(111)。开关配置变更部(111)在光电脉搏波感测部(41、42)获取光电脉搏波信号时，对显示在触摸屏(21)中的操作开关(31)的配置进行变更，来沿着以进行操作的右手(501)的拇指的腕掌关节(500)为中心、且以该腕掌关节(500)到拇指指尖的距离为半径的假想圆的圆弧(510)配置多个操作开关(31)。

