(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103006143 A
(43)申请公布日 2013.04.03

(21)申请号 201210352168.X

(22)申请日 2012.09.20

(30)优先权数据
2011-206927 2011.09.22 JP

(71)申请人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 里井乔行 藤井真司 浅田隆生

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.
A47K 13/10(2006.01)
G01P 13/04(2006.01)

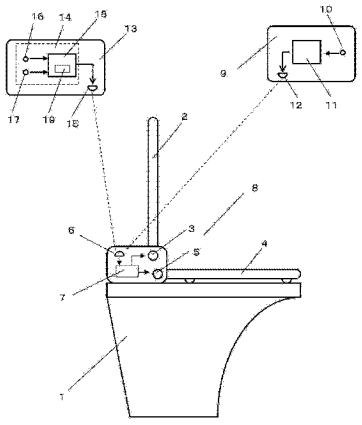
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 7 页

(54)发明名称

卫生间装置

(57)摘要

本发明提供卫生间装置，其降低了能耗，能够以简单的结构实现直观的操作。卫生间装置具有：驱动部(3、5)，其对便座(4)和便盖(2)中的至少任意一方进行开闭；动作检测部，其由多个照度传感器(16、17)构成，用于检测人体的动作方向；判定部(18、26)，其根据所述动作检测部的检测结果判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向；以及控制部(7)，其根据所述判定部的判定结果控制所述驱动部。



CN 103006143 A

1. 一种卫生间装置，该卫生间装置具有：

驱动部，其对设置于座便器上方的便座和便盖中的至少任意一方进行开闭；

动作检测部，其由多个照度传感器构成，用于检测人体的动作方向；

判定部，其根据所述动作检测部的检测结果判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向；以及

控制部，其根据所述判定部的判定结果控制所述驱动部。

2. 根据权利要求 1 所述的卫生间装置，其中，

所述判定部根据所述多个照度传感器分别在预定时间内的不同时机检测到照度变化的情况，判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向。

3. 根据权利要求 1 所述的卫生间装置，其中，

该卫生间装置还具有：

主体，其包含所述便座和所述便盖中的至少任意一方和所述驱动部；以及

远程操作装置，其包含所述动作检测部和向所述主体发送信号的发送部，该远程操作装置与所述主体独立地设置，

所述判定部和所述控制部分别包含在所述主体或所述远程操作装置中，

所述发送部发送的所述信号是所述动作检测部的检测信号、表示所述判定部的判定结果的信号和用于所述控制部控制所述驱动部的信号中的任意 1 个信号。

4. 根据权利要求 1 ～ 3 中的任意一项所述的卫生间装置，其中，

该卫生间装置还具有人体检测部，该人体检测部用于检测离所述动作检测部预定范围内的人体的存在，

所述判定部除了根据所述动作检测部的检测结果以外，还根据所述人体检测部的检测结果，判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向。

5. 根据权利要求 4 所述的卫生间装置，其中，

所述人体检测部包含测定所述人体的温度的温度传感器或者测定离所述人体的距离的测距传感器。

6. 根据权利要求 5 所述的卫生间装置，其中，

所述测距传感器是红外线传感器、超声波传感器和电波传感器中的任意 1 种。

卫生间装置

技术领域

[0001] 本发明涉及卫生间装置，进而涉及根据使用座便器的使用者的动作对便座或便盖进行开闭的卫生间装置。

背景技术

[0002] 以往，公知有这样的卫生间装置：当人体检测传感器检测到使用者靠近座便器时，自动打开便盖。由此，在卫生方面比较讲究的使用者可以在卫生间空间内不接触便盖和操作部地使用座便器，实现了舒适性的提高。

[0003] 例如，在专利文献 1 的卫生间装置中，具备：对人处于座便器前的情况进行检测的人体检测单元；以及对在座便器前方的地面上存在鞋物的情况进行检测的鞋物检测单元。人体检测单元是包含发光元件和受光元件的光传感器。鞋物检测单元从安装于鞋物上的发光单元接收光，由此检测鞋物的存在。控制部对驱动机构进行控制，使得当这种人体检测单元检测到人体时，打开便盖，当鞋物检测单元检测到鞋物时，打开便座。

[0004] 此外，在专利文献 2 的全自动座便器电气控制系统中，当用户接近座便器时，第 1 检测单元的第 1 传感器以及第 1 接近传感器触点与第 1 继电器装置触点接通，使得便盖打开。此外，当用户的手接近第 2 检测单元的第 2 传感器时，第 2 接近传感器触点与 T1b 触点接通，R1a 的触点与 R4b 触点接通，从而与第 2 继电器装置接通，打开便盖和便座。并且，当用户的手再次接近第 2 传感器并经过 3 秒时，便盖和便座同时关闭。

[0005] 此处，在全自动座便器电气控制系统中，记载了第 1 检测单元包含第 1 传感器和第 1 接近传感器这两个传感器，但在考虑图 2 所示的电路图和实施方式时，可知第 1 传感器是检测人体的器具，第 1 接近传感器是与第 1 传感器联动的触点。此外，第 2 检测单元也同样如此。因此，在全自动座便器电气控制系统中，作为检测人体或手等的器具，设置了第 1 传感器和第 2 传感器这两者。

[0006] 【专利文献 1】日本特开 2006-61361 号公报

[0007] 【专利文献 2】日本登录实用新案第 3153196 号公报

[0008] 但是，在专利文献 1 中，人体检测单元和鞋物检测单元通过接收从发光元件发出的光来检测人体。因此，需要消耗用于发光的能量。

[0009] 并且，鞋物检测单元检测来自安装于鞋物上的发光单元的光。因此，除了鞋物检测单元以外，还另外需要安装有发光单元的鞋物，从而系统变得复杂。

[0010] 此外，在专利文献 2 中，系统具有第 1 和第 2 传感器这两个传感器。但是，在打开便盖的操作、打开便座的操作中，仅使用两个传感器中的 1 个传感器。因此，仅一方进行操作判定，所以发生误判定的可能性高。该误判定的结果是，执行了并非使用者所要进行的操作。

[0011] 并且，为了关闭便盖和便座，使用者需要学习用于各个操作的预定动作，例如使用者靠近第 2 传感器预定时间等。尤其是在车站或饭店等的卫生间中，需要供各种各样的人使用，因此使各使用者进行学习的难度很大。

发明内容

[0012] 本发明是为了解决这样的问题而完成的，其目的在于提供一种降低了能耗、能够以简单的结构实现直观操作的卫生间装置。

[0013] 本发明的某个方式的卫生间装置具有：驱动部，其对设置于座便器上方的便座和便盖中的至少任意一方进行开闭；动作检测部，其由多个照度传感器构成，用于检测人体的动作方向；判定部，其根据所述动作检测部的检测结果判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向；以及控制部，其根据所述判定部的判定结果控制所述驱动部。

[0014] 本发明具有以上所说明的结构，起到了这样的效果：能够提供一种降低了能耗，并且能够以简单的结构实现直观操作的卫生间装置。

附图说明

[0015] 图 1 是示出本发明实施方式 1 的卫生间装置的示意图。

[0016] 图 2A 是示出在图 1 的卫生间装置中通过照度传感器检测到的信号电平与时间之间的关系的图。

[0017] 图 2B 是示出在图 1 的卫生间装置中通过照度传感器检测到的信号电平与时间之间的关系的图。

[0018] 图 3A 是示出图 1 的卫生间装置中的信号处理电路的处理的流程图。

[0019] 图 3B 是示出图 1 的卫生间装置中的控制部的控制的流程图。

[0020] 图 4 是示出本发明实施方式 2 的卫生间装置的远程操作装置的功能框图。

[0021] 图 5 是示出在图 4 的卫生间装置中通过照度传感器检测到的信号电平与时间之间的关系的图。

[0022] 图 6 是示出图 4 的卫生间装置中的信号处理电路的处理的流程图。

[0023] 标号说明

[0024] 1：座便器；2：便盖；3：便盖用电机（驱动部）；4：便座；5：便座用电机（驱动部）；7：控制部；8：主体；9：第 1 遥控器（远程操作装置）；10：第 1 红外线传感器（人体检测部）；12：第 1 发光元件（发送部）；13：第 2 遥控器（远程操作装置）；15：第 2 发光元件（发送部）；16：第 1 照度传感器；17：第 2 照度传感器；18：第 2 信号处理电路（判定部）；20：第 3 发光元件（人体检测部）；21：第 2 受光元件（人体检测部）；26：动作方向判定部（判定部）。

具体实施方式

[0025] 第 1 发明的卫生间装置具有：驱动部，其对设置于座便器上方的便座和便盖中的至少任意一方进行开闭；动作检测部，其由多个照度传感器构成，用于检测人体的动作方向；判定部，其根据所述动作检测部的检测结果判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向；以及控制部，其根据所述判定部的判定结果控制所述驱动部。

[0026] 根据该结构，由于使用了多个照度传感器，因此能够根据该多个照度传感器的检测结果判定动作的方向。并且，例如通过使动作的方向与操作方向相对应，由此，任何人都无需进行学习即可直观地操作卫生间装置。因此，减少了误判定，伴随于此，防止了基于并非使用者所希望的操作的动作。

[0027] 此外，照度传感器不需要进行发光，因此减少了用于发光的能耗，并且卫生间装置的结构变得简单。

[0028] 第 2 发明的卫生间装置是在第 1 发明中，可以是，所述判定部构成为，根据所述多个照度传感器分别在预定时间内的不同时机检测到照度变化的情况，判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向。

[0029] 根据该结构，能够以简单的结构判定人体的动作方向是否为特定动作方向。

[0030] 第 3 发明的卫生间装置是在第 1 发明中，可以是，该卫生间装置具有：主体，其包含所述便座和所述便盖中的至少任意一方和所述驱动部；以及远程操作装置，其包含所述动作检测部和向所述主体发送信号的发送部，该远程操作装置与所述主体独立地设置，所述判定部和所述控制部分别包含在所述主体或所述远程操作装置中，由所述发送部发送的所述信号是所述动作检测部的检测信号、表示所述判定部的判定结果的信号和用于所述控制部控制所述驱动部的信号中的任意 1 个信号。

[0031] 根据该结构，动作检测部包含在远程操作装置中，因此能够与主体分离地设置于容易检测人体的动作方向的场所。

[0032] 第 4 发明的卫生间装置是在第 1 ～ 3 发明中的任意 1 个发明中，可以是，该卫生间装置具有人体检测部，该人体检测部用于检测离所述动作检测部预定范围内的人体的存在，所述判定部除了根据所述动作检测部的检测结果，还根据所述人体检测部的检测结果，判定所述人体的动作方向是否为特定动作方向。

[0033] 根据该结构，通过多个照度传感器检测照度的变化，并且通过人体检测部检测接近的人体。因此，能够防止将卫生间的照明闪烁等人体的动作以外的因素引起的照度变化误判定为动作的情况。

[0034] 第 5 发明的卫生间装置是在第 4 发明中，可以是，所述人体检测部包含测定所述人体的温度的温度传感器或测定离所述人体的距离的测距传感器。

[0035] 根据该结构，能够通过温度传感器或测距传感器来检测接近的人体。

[0036] 第 6 发明的卫生间装置是在第 5 发明中，可以是，所述测距传感器是红外线传感器、超声波传感器和电波传感器中的任意 1 种。

[0037] 根据该结构，能够通过红外线传感器、超声波传感器或电波传感器来检测接近的人体。

[0038] 以下，参照附图来具体说明本发明的实施方式。

[0039] 另外，以下对于在所有附图中相同或对应的要素标注同一参考标号，并省略其重复的说明。

[0040] （实施方式 1）

[0041] ［卫生间装置的结构］

[0042] 图 1 是示出实施方式 1 的卫生间装置的示意图。卫生间装置设置于配有座便器 1 的卫生间中。卫生间装置具有主体 8 和远程操作装置 9、13。

[0043] 主体 8 设置于座便器 1 的上表面。主体 8 包含便盖用电机 3、便座用电机 5、第 1 受光元件 6 和控制部 7。主体 8 还可以包含便座 4 和便盖 2。

[0044] 便盖用电机 3 是安装在座便器 1 上方的用于使便盖 2 开闭的驱动部。便盖用电机 3 是使便盖 2 旋转来进行开闭动作的例如 DC 电机（直流电机）。

[0045] 便座用电机 5 是安装在座便器 1 上方的用于使便座 4 开闭的驱动部。便座用电机 5 是使便座 4 旋转来进行开闭动作的例如 DC 电机(直流电机)。

[0046] 第 1 受光元件 6 是从远程操作装置 9、13 接收光信号的受光部。第 1 受光元件 6 接收从远程操作装置 9、13 的第 1 发光元件 12 和第 2 发光元件 15 发出的红外线信号,并将信号输出到控制部 7。通过使来自第 1 发光元件 12 的红外线信号和来自第 2 发光元件 15 的红外线信号成为能够相互区分的信号,由此第 1 受光元件 6 将与红外线信号的种类对应的信号输出到控制部 7。

[0047] 控制部 7 根据来自远程操作装置 9、13 的信号来控制驱动部。控制部 7 例如由微控制器构成。控制部 7 在从第 1 受光元件 6 输入信号时,控制便盖用电机 3 或便座用电机 5。控制部 7 可以根据来自第 1 受光元件 6 的信号的种类,改变所要驱动的对象。例如,如果来自第 1 受光元件 6 的信号是与远程操作装置 9 的第 1 发光元件 12 相关的信号,则控制部 7 控制便盖用电机 3。另一方面,如果来自第 1 受光元件 6 的信号是与远程操作装置 13 的第 2 发光元件 15 相关的信号,则控制部 7 控制便座用电机 5。并且,控制部 7 也可以根据与第 2 发光元件 15 相关的信号的种类,改变便座用电机 5 的控制方法。即,如后所述,如果与第 2 发光元件 15 相关的信号表示打开的动作方向,则控制部 7 控制便座用电机 5 打开便座 4。另一方面,如果与第 2 发光元件 15 相关的信号表示关闭的动作方向,则控制部 7 控制便座用电机 5 关闭便座 4。

[0048] 控制部 7 根据时间来控制驱动部。例如,控制部 7 具有定时器(未图示),根据来自定时器的信号测定从由第 1 发光元件 12 输入信号时起的经过时间。当经过时间达到预定时间时,控制部 7 控制便盖用电机 3 或便座用电机 5。

[0049] 远程操作装置是与主体 8 独立地设置的、对主体 8 的驱动部进行操作的设备。远程操作装置包含第 1 遥控器(remote controller)9 和第 2 遥控器(remote controller)13。

[0050] 第 1 遥控器 9 例如被安装在卫生间墙壁上比座便器 1 靠近入口侧的位置处。第 1 遥控器 9 包含第 1 红外线传感器 10、第 1 信号处理电路 11 和第 1 发光元件 12。

[0051] 第 1 红外线传感器 10 是检测进入到卫生间的人体的传感器。第 1 红外线传感器 10 例如采用热电型红外线传感器,检测从人体放射的微量的红外线。针对该红外线所到达的范围内的温度变化,根据第 1 红外线传感器 10 的检测结果,从第 1 信号处理电路 11 经由第 1 发光元件 12 向主体 8 的第 1 受光元件 6 发送信号。

[0052] 第 1 信号处理电路 11 是具有放大电路和判定电路的判定部。放大电路对来自第 1 红外线传感器 10 的输入信号进行放大。判定电路例如采用微控制器。判定电路根据由放大电路放大后的输入信号判定人体是否进入到卫生间内。例如,根据来自第 1 红外线传感器 10 的输入信号,当第 1 红外线传感器 10 的检测量为预定值以上时,判定电路判定为在预定范围内存在人体。该情况下,第 1 信号处理电路 11 点亮第 1 发光元件 12,例如每隔 30 秒发出人体存在信号。另一方面,根据来自第 1 红外线传感器 10 的输入信号,当第 1 红外线传感器 10 的检测量小于预定值时,判定电路判定为在预定范围内不存在人体。该情况下,第 1 发光元件 12 不发出信号。

[0053] 第 1 发光元件 12 是根据第 1 信号处理电路 11 的结果向主体 8 的第 1 受光元件 6 发送红外线的发送部。第 1 发光元件 12 例如采用红外发光二极管等。通过从第 1 发光元

件 12 向主体 8 的接收部发送红外线，由此从第 1 遥控器 9 向主体 8 发送人体存在信号。

[0054] 第 2 遥控器 13 例如被安装在卫生间墙壁上手从座便器 1 能够到达的位置处。第 2 遥控器 13 包含多个照度传感器 16、17、以及第 2 信号处理电路 18 和第 2 发光元件 15。

[0055] 多个照度传感器 16、17 是为了检测照度的变化，从而检测人体的动作方向而设置的动作检测部。因此，多个照度传感器 16、17 分别被配置成通过检测照度的变化能够检测出人体的动作方向。具体而言，例如设置有多个（在本实施方式中例如设置有两个）第 1 和第 2 照度传感器 16、17。第 1 照度传感器 16 配置在第 2 照度传感器 17 的上侧。第 1 照度传感器 16 与第 2 照度传感器 17 的间隔例如被设置为比手掌宽度的一半或全部长。因此，使用者不能用手同时遮挡第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17。因此，使用者通过手的动作，能够使手依次经过第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17。当第 1 照度传感器 16 检测到因手经过前方而引起的照度变化时，第 1 照度传感器 16 向第 2 信号处理电路 18 输出第 1 检测信号。当第 2 照度传感器 17 检测到因手经过前方而引起的照度变化时，第 2 照度传感器 17 向第 2 信号处理电路 18 输出第 2 检测信号。

[0056] 第 2 信号处理电路 18 是根据动作检测部检测到的结果来判定人体的动作方向是否为特定动作方向的判定部。第 2 信号处理电路 18 例如根据多个照度传感器 16、17 分别在预定时间内的不同时机检测到照度变化的情况，判定人体的动作方向是否为特定动作方向。第 2 信号处理电路 18 具有放大电路和判定电路。放大电路对来自第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 的第 1 和第 2 检测信号进行放大。判定电路根据由放大电路放大后的第 1 和第 2 检测信号判定人体的动作方向是否为特定方向。判定电路例如采用微控制器。即，如在后述的“动作方法的判定”中说明的那样，第 2 信号处理电路 18 根据第 1 照度传感器 16 的第 1 检测信号和第 2 照度传感器 17 的第 2 检测信号的输出顺序，判定人体的动作方向。第 2 信号处理电路 18 判定该动作方向是否对应于特定方向。第 2 信号处理电路 18 根据该判定的结果点亮第 2 发光元件 15。

[0057] 第 2 信号处理电路 18 具有定时器 19。第 2 信号处理电路 18 的判定电路根据第 1 照度传感器 16 的第 1 检测信号与第 2 照度传感器 17 的第 2 检测信号之间的时间，判定是否为特定方向的动作。

[0058] 第 2 发光元件 15 是将基于第 2 信号处理电路 18 的判定结果的信号发送到第 1 受光元件 6 的发送部。第 2 发光元件 15 例如采用红外发光二极管等。第 2 发光元件 15 根据第 2 信号处理电路 18 的判定结果，向主体 8 的第 1 受光元件 6 发送红外线信号。

[0059] ［动作方向的判定］

[0060] 图 2A 是示出人体的动作方向朝上的情况下、由照度传感器 16、17 检测到的信号电平与时间之间的关系的图。图 2A 上方的图表示第 1 照度传感器 16 的信号电平 V16，下方的图表示第 2 照度传感器 17 的信号电平 V17。这些上方的图的时间与下方的图的时间是对应的。

[0061] 在使用者在第 2 遥控器 13 的前方从下朝上抬起手的情况下，手首先经过第 2 照度传感器 17 的前方。因此，如图 2A 所示，当得到信号电平 V17 一时下降的信令（signal）时，第 2 照度传感器 17 向第 2 信号处理电路 18 输出第 2 检测信号。接着，手经过第 1 照度传感器 16 的前方。由此，当得到信号电平 V16 一时下降的信令时，第 1 照度传感器 16 向第 2 信号处理电路 18 输出第 1 检测信号。

[0062] 在使用者在第 2 遥控器 13 的前方从上朝下放下手的情况下，手首先经过第 1 照度传感器 16 的前方。因此，如图 2B 所示，当得到信号电平 V16 一时下降的信令时，第 1 照度传感器 16 向第 2 信号处理电路 18 输出第 1 检测信号。接着，手经过第 2 照度传感器 17 的前方。由此，当得到信号电平 V17 一时下降的信令时，第 2 照度传感器 17 向第 2 信号处理电路 18 输出第 2 检测信号。

[0063] 因此，第 2 信号处理电路 18 判定从第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 中的哪一方先输入了检测信号。即，如图 2A 所示，如果第 2 检测信号比第 1 检测信号先输入，则第 2 信号处理电路 18 判定为动作的方向朝上。另一方面，如图 2B 所示，如果第 1 检测信号比第 2 检测信号先输入，则第 2 信号处理电路 18 判定为动作的方向朝下。

[0064] 此外，在图 2A 和图 2B 的任意一个中，第 2 照度传感器 17 的信号电平 V17 的信令与第 1 照度传感器 16 的信号电平 V16 的信令之间的时间都相当于手经过第 2 照度传感器 17 和第 1 照度传感器 16 之间的时间。因此，如果该时间过长，则不是使用者抬起或放下手的特定方向的动作。因此，根据上述那样的信号电平的信令顺序来确定动作的方向。与此相对，根据信号电平 V16 的信令与信号电平 V17 的信令之间的时间来判定是否为特定方向的动作。

[0065] 即，第 2 信号处理电路 18 在从第 1 照度传感器 16 或第 2 照度传感器 17 输入第 1 或第 2 检测信号时，通过定时器 19 开始时间的计测。并且，在计测时间处于预定时间以内输入了下一个检测信号时，第 2 信号处理电路 18 判定为进行了特定方向的动作。另一方面，在计测时间处于预定时间以内未输入下一个检测信号时，第 2 信号处理电路 18 判定为未进行特定方向的动作。

[0066] 另外，信号电平 V16 的信令与信号电平 V17 的信令之间的时间是根据第 1 照度传感器 16 与第 2 照度传感器 17 之间的距离预先设定的。例如，在人抬起或放下手的情况下，经过第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 之间所需的时间例如为 0.05 ～ 0.3 秒左右。

[0067] [第 2 信号处理电路的处理]

[0068] 图 3A 是示出卫生间装置中的第 2 信号处理电路 18 的处理的流程图。

[0069] 当使用者在第 2 遥控器 13 的前方放下手时，首先第 1 照度传感器 16 检测到照度变化，并向第 2 信号处理电路 18 输出第 1 检测信号。第 2 信号处理电路 18 接收到第 1 检测信号，判定为第 1 照度传感器 16 检测到手（步骤 S1 ：是）。接着，第 2 信号处理电路 18 开始对从输入第 1 检测信号起经过的时间（等待时间）进行计时（步骤 S3）。

[0070] 第 2 信号处理电路 18 监视来自第 2 照度传感器 17 的第 2 检测信号，判定第 2 照度传感器 17 是否检测到手（步骤 S4）。此处，如果不存在来自第 2 照度传感器 17 的第 2 检测信号的输入（步骤 S4 ：否），则第 2 信号处理电路 18 判定等待时间是否超过了预定时间 t1（步骤 S5）。此处，预定时间 t1 是比人抬起或放下手时，手经过第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 之间所需的时间长的时间，例如为 0.3 秒。如果等待时间超过预定时间 t1（步骤 S5 ：是），则视为使用者的手没有上下动作，第 2 信号处理电路 18 返回到步骤 S1。

[0071] 另一方面，在等待时间达到处理时间 t1 之前（步骤 S5 ：否），当第 2 信号处理电路 18 从第 2 照度传感器 17 接收第 2 检测信号时，判定为第 2 照度传感器 17 检测到手（步骤 S4 ：是）。

[0072] 第 2 信号处理电路 18 接着判定等待时间是否比预定时间 t2 长（步骤 S6）。此处，

预定时间 t2 是比使用者通常抬起或放下手时，经过第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 之间所需的时间短的时间，例如为 0.05 秒。如果等待时间为预定时间 t2 以下（步骤 S6 ：否），则第 2 信号处理电路 18 判定为两个照度传感器 16、17 大致同时检测到照度变化。因此，照度变化不是由于手的抬起或放下引起的，因此第 2 信号处理电路 18 返回到步骤 S1 的处理。

[0073] 另一方面，如果等待时间比预定时间 t2 长（步骤 S6 ：是），则第 2 信号处理电路 18 判定为使用者放下了手。即，第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 依次在预定时间的范围内检测到手。因此，第 2 信号处理电路 18 点亮第 2 发光元件 15，将放下手的信号（放下信号）发送到主体 8 的第 1 受光元件 6（步骤 S7）。由此，在后述的图 3B 的步骤 S1015 中，第 1 受光元件 6 将来自第 2 发光元件 15 的放下信号输出到控制部 7。其结果，在图 3B 的步骤 S1018、S1019 中，驱动便座用电机 5 或便盖用电机 3，关闭便座 4 或便盖 2。

[0074] 第 2 信号处理电路 18 暂时复位定时器 19，再次开始对等待时间进行计时（步骤 S13）。第 2 信号处理电路 18 判定该等待时间是否经过了预定时间 t3（步骤 S14）。此处，如果等待时间处于预定时间 t3 以内（步骤 S14 ：否），则存在返回放下的手而抬起手的情况。为了防止检测到这样的与用于操作的特定方向的动作不同的动作，例如在等待时间处于预定时间 t3 内的期间，第 2 信号处理电路 18 不受理来自各照度传感器 16、17 的第 1 和第 2 检测信号。并且，当等待时间超过预定时间 t3 时（步骤 S14 ：是），第 2 信号处理电路 18 返回到步骤 S1。另外，预定时间 t3 是手经过第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 之间所需的时间、例如 0.5 秒以上。但是，在放下了便座 4 期间的时间内，不需要进行便座 4 的下一次驱动，因此可以将该所需时间、例如 1.5 秒以上设定为预定时间 t3。

[0075] 此外，在使用者在第 2 遥控器 13 的前方抬起手的情况下，与放下手的情况相同。即，第 2 信号处理电路 18 在从第 2 照度传感器 17 接收到第 2 检测信号时，判定为第 2 照度传感器 17 检测到手（步骤 S1 ：否、步骤 S2 ：是）。并且，第 2 信号处理电路 18 开始对等待时间进行计时（步骤 S8），并且监视第 1 照度传感器 16 的第 1 检测信号（步骤 S9）此处，在不存在来自第 1 照度传感器 16 的第 1 检测信号的输入的状态下（步骤 S9 ：否），当等待时间超过预定时间 t1 时（步骤 S10 ：是），第 2 信号处理电路 18 返回到步骤 S1。

[0076] 另一方面，在等待时间达到处理时间 t1 之前（步骤 S5 ：否），当从第 1 照度传感器 16 输入第 1 检测信号时，第 2 信号处理电路 18 判定为第 2 照度传感器 17 检测到手（步骤 S9 ：是）。并且，当等待时间超过预定时间 t2 时（步骤 S11 ：是），第 2 信号处理电路 18 视为第 2 照度传感器 17 和第 1 照度传感器 16 依次在预定时间的范围内检测到手，通过第 2 发光元件 15 将抬起手的信号（抬起信号）发送到主体 8 的第 1 受光元件 6（步骤 S12）。由此，在后述的图 3B 的步骤 S1010 中，第 1 受光元件 6 接收来自第 2 发光元件 15 的抬起信号并输出到控制部 7。其结果，在图 3B 的步骤 S1013 或 S1014 中，驱动便座用电机 5 或便盖用电机 3，打开便座 4 或便盖 2。

[0077] 接着，第 2 信号处理电路 18 在暂时复位定时器 19 后，再次开始对等待时间进行计时（步骤 S13）。当该等待时间经过预定时间 t3 时（步骤 S14 ：是），第 2 信号处理电路 18 返回到步骤 S1。

[0078] ［控制部 7 的控制］

[0079] 图 3B 是示出卫生间装置中的控制部 7 的控制的流程图。

[0080] 在卫生间内不存在使用者的状态下，当使用者进入到卫生间时，第 1 遥控器 9 的第 1 红外线传感器 10 检测到从使用者放射的红外线，将人体存在信号输出到第 1 信号处理电路 11。第 1 信号处理电路 11 在接收到来自第 1 红外线传感器 10 的输入信号时，判定为人体进入到卫生间内。并且，当第 1 信号处理电路 11 使第 1 发光元件 12 闪烁时，第 1 发光元件 12 向主体 8 的第 1 受光元件 6 发送红外线。由此，从第 1 遥控器 9 向主体 8 发送人体存在信号。

[0081] 第 1 受光元件 6 在从第 1 发光元件 12 接收到红外线时，向控制部 7 输出人体存在信号。在后述的从输入上次的人体存在信号起的经过时间比第 1 预定时间长的状态下，当从第 1 受光元件 6 向控制部 7 输入了人体存在信号时（步骤 S1001 ：是），控制部 7 判定为来自第 1 受光元件 6 的信号是人体存在信号（步骤 S1002 ：是）。

[0082] 此处，如果便盖 2 处于关闭状态（步骤 S1003），则控制部 7 根据人体存在信号在使便盖 2 向上侧旋转的方向（打开方向）上驱动便盖用电机 3 （步骤 S1004）。由此，便盖 2 打开，因此使用者可以坐到便座 4 上使用座便器 1。另外，便盖 2 是否处于关闭状态的控制部 7 的判定可采取任意的方法。例如，当驱动便盖用电机 3 的力大于预定值（用于打开便盖 2 的力）时，控制部 7 判定为便盖 2 已经打开、即便盖 2 未处于关闭状态。此外，如果在转动轴上安装了检测便盖 2 相对于座便器 1 的开度的开度传感器，则控制部 7 能够根据来自该开度传感器的便盖 2 的开度判定便盖 2 是否处于关闭状态。并且，如果控制部 7 在存储部中存储有便盖用电机 3 的开闭状态，则控制部 7 能够根据所存储的状态判定便盖 2 是否处于关闭状态。

[0083] 并且，控制部 7 对从输入了人体存在信号起的经过时间、即从红外线传感器 10 检测到进入卫生间的使用者起的经过时间进行复位，开始计测该经过时间（步骤 S1005）。另外，在红外线传感器 10 检测到该进入卫生间的使用者后，有时红外线传感器 10 检测到已经处于卫生间内的使用者。该情况下，重新对从红外线传感器 10 检测到使用者起的经过时间进行计时。因此，在从最新检测起的经过时间达到第 1 预定时间之前红外线传感器 10 多次检测到使用者的情况下，计测从该多次检测内的最新检测起的经过时间。

[0084] 在输入该人体存在信号起的经过时间达到第 1 预定时间以前的期间（步骤 S1006 ：否），当从第 1 受光元件 6 向控制部 7 输入抬起信号时（步骤 S1010 ：是），控制部 7 判定为使用者进行了用于打开便座 4 和 / 或便盖 2 的打开操作。因此，如果便座 4 和便盖 2 处于关闭状态（步骤 S1011 ：是、S1012 ：是），则控制部 7 在打开方向上驱动便盖用电机 3，打开便盖 2 （步骤 S1013）。

[0085] 并且，当使用者进行了用于打开便座 4 的打开操作时，从第 1 受光元件 6 向控制部 7 输入抬起信号（步骤 S1010 ：是）。该情况下，由于便座 4 处于关闭状态且便盖 2 处于打开状态（步骤 S1011 ：是、S1012 ：否），因此控制部 7 在打开方向上驱动便座用电机 5，打开便座 4 （步骤 S1014）。由此，使用者通过抬起手两次，来打开便盖 2 和便座 4。

[0086] 此外，当从第 1 受光元件 6 向控制部 7 输入了放下信号时（步骤 S1010 ：否、S1015 ：是），控制部 7 判定为使用者进行了用于关闭便座 4 和 / 或便盖 2 的关闭操作。因此，如果便座 4 和便盖 2 处于打开状态（步骤 S1016 ：是、S1017 ：是），则控制部 7 在关闭方向上驱动便座用电机 5，关闭便座 4 （步骤 S1018）。

[0087] 并且，当使用者进行了用于关闭便盖 2 的关闭操作时，从第 1 受光元件 6 向控制部

7 输入放下信号(步骤 S1015 :是)。该情况下,由于便座 4 处于关闭状态且便盖 2 处于打开状态(步骤 S1011 :是、S1012 :否),因此控制部 7 在关闭方向上驱动便盖用电机 3,关闭便盖 2 (步骤 S1019)。由此,使用者通过放下手两次,来关闭便盖 2 和便座 4。

[0088] 并且,例如当使用者从卫生间离开时,第 1 信号处理电路 11 判定为不存在人体,第 1 发光元件 12 不发出信号,因此,继续计测从最新检测起的经过时间(步骤 S1001 :是、S1002 :否、S1006 :否、S1010 :否、S1015 :否)。并且,当从输入人体存在信号起的经过时间达到第 1 预定时间时(步骤 S1006 :是),控制部 7 判定为使用者离开了卫生间。此处,第 1 预定时间是比使用者使用卫生间的时间长的时间,例如设定为 3 分钟。

[0089] 接着,控制部 7 判定便座 4 是否处于打开状态(步骤 S1007)。该便座 4 的状态判定与便盖 2 的状态判定相同。并且,如果便座 4 处于打开状态(步骤 S1007 :是),则控制部 7 在使便座 4 向下侧旋转的方向(关闭方向)上驱动便座用电机 5 来关闭便座 4 (步骤 S1008),之后在使便盖 2 向下侧旋转的方向(关闭方向)上驱动便盖用电机 3 来关闭便盖 2 (步骤 S1009)。可以与该便座 4 的开闭状态无关地,只要在经过时间达到第 1 预定时间后就立即进行便座用电机 5 的驱动和便盖用电机 3 的驱动。或者,在便座 4 处于关闭状态且便盖 2 处于打开状态的情况下(步骤 S1007 :否),可以在经过第 1 预定时间的 3 分钟后(步骤 S1007 :否),控制部 7 立即驱动便盖用电机 3 来关闭便盖 2(步骤 S1009)。另一方面,在便座 4 和便盖 2 处于打开状态的情况下(步骤 S1007 :是),可以在经过了比第 1 预定时间长的时间、例如 5 分钟后,由控制部 7 驱动便座用电机 5 和便盖用电机 3 而依次关闭便座 5 和便盖 2 (步骤 S1009)。

[0090] 此外,当使用者进入到卫生间时,向控制部 7 输入人体存在信号(步骤 S1001 :是、S1002 :是)。此时,如果从输入上次的人体存在信号起的经过时间比第 1 预定时间长时,则控制部 7 判定为在卫生间内不存在使用者的状态下使用者进入到卫生间内(S1002 :是)。以下处理与上述相同。

[0091] [作用、效果]

[0092] 基于实施方式 1 的结构,第 2 信号处理电路 18 根据多个照度传感器 16、17 检测到照度变化的顺序,判定手等人体的动作方向。根据控制部 7 对便座用电机 5 的控制来执行与该动作方向对应的操作。例如,当使用者抬起手时,第 2 照度传感器 17 和第 1 照度传感器 16 依次检测到照度变化。根据该检测顺序判定为动作的方向朝上,进行朝上打开便座 4 的操作。此外,当使用者放下手时,进行关闭便座 4 的操作。由此,使用者的动作方向与操作方向对应,因此使用者无需进行学习即可直观地操作卫生间装置。

[0093] 并且,通过多个照度传感器 16、17 检测连续的照度变化,根据其检测信号来判定动作方向,执行与该动作方向对应的操作。因此,即使照度因卫生间的照明点亮而发生变化,也能够减少像 1 个检测信号的情况那样将该照度变化误判定为是基于用于操作的动作的照度变化的情况。

[0094] 此外,根据来自多个照度传感器 16、17 的检测信号之间的时间来判断检测信号是否是基于操作的检测信号。因此,防止了在使用者进行了操作以外的动作时,将该动作误判定为操作的情况。

[0095] 并且,照度传感器 16、17 不需要像红外线传感器那样进行发光,因此不需要用于发光的功耗,实现了能耗的减少。尤其是在将照度传感器 16、17 设置于第 2 遥控器 13 的情

况下，抑制了第 2 遥控器 13 的电池中的电力消耗。其结果，减少了电池的更换次数，使用者的便利性提高。

[0096] 此外，照度传感器 16、17 能够检测无法用红外线传感器进行检测的处于近距离的手等人体。因此，使用者不需要考虑与照度传感器 16、17 接近的检测范围，便利性优异。

[0097] 并且，根据设置于第 2 遥控器 13 的照度传感器 16、17 的检测信号来判定人体的动作。因此，能够以简单的结构形成卫生间装置。

[0098] 此外，卫生间装置由第 1 遥控器 9、第 2 遥控器 13 和主体 8 构成。由此，能够与卫生间室内的宽窄、座便器 1 和门之间的配置无关地，将这些部件分别设置于任意的场所。因此，第 1 遥控器 9 可以设置于能够在使用者出现在门位置的瞬间识别到人接近的情况的场所。关于该门位置，在卫生间设置有门的情况下，该门位置一般是在打开了门时能够检测到人的位置，在卫生间未设置门的情况下，该门位置是能够在卫生间空间内检测到人的位置。可以在使用者出现在该门位置的瞬间立即开始便座 4 的急速制暖。此外，在将卫生间和更衣室设置于相同的 1 个空间内的情况下，使用者以非常接近主体 8 的距离，进行衣服的穿脱等动作。可以在与这种主体 8 不同的场所，例如使用者容易有意地进行动作（操作）的场所设置第 2 遥控器 13。因此，容易仅检测到使用者有意进行的动作，并且防止检测到脱衣动作等而发生误判定。

[0099] （实施方式 2）

[0100] ［卫生间装置的结构］

[0101] 图 4 是示出实施方式 2 的卫生间装置的第 2 遥控器 13 的功能框图。

[0102] 第 2 实施方式的卫生间装置还具有第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21。

[0103] 由第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 构成的红外线传感器是用于检测离动作检测部预定范围内的人体的存在的人体检测部。第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 被设置于第 2 遥控器 13，并配置在第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 之间。第 3 发光元件 20 朝向第 2 遥控器 13 的前方放射红外线。当来自第 3 发光元件 20 的红外线遇到物体而反射时，第 2 受光元件 21 接收到该反射后的红外线，向第 2 信号处理电路 18 输出检测信号。

[0104] 由该第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 构成的红外线传感器是测定离人体的距离的测距传感器。即，第 2 受光元件 21 的检测信号的大小与第 3 发光元件 20 和对红外线进行反射的物体之间的距离相关。该距离越大，检测信号的大小越小。例如，如果距离为 10cm 左右以内，则第 2 受光元件 21 的检测信号为能够进行判断的大小。

[0105] 第 2 信号处理电路 18 还包括第 1 接近判定部 22、第 2 接近判定部 23、第 3 接近判定部 24、发光控制部 25 和动作方向判定部 26。

[0106] 第 1 接近判定部 22 被输入来自第 2 受光元件 21 的检测信号。如果从第 2 受光元件 21 输入的信令为预定值以上，则第 1 接近判定部 22 判定为物体已接近。该预定值例如相当于在第 2 受光元件 21 接收到从处于 10cm 的距离的人体反射的红外线时由第 2 受光元件 21 输出的信令的大小。因此，第 1 接近判定部 22 判定例如在 10cm 以内是否存在人体。

[0107] 第 2 接近判定部 23 被输入来自第 1 照度传感器 16 的检测信号。当从第 1 照度传感器 16 输入了检测信号时，第 2 接近判定部 23 判定为物体正在接近，向动作方向判定部 26 输出第 1 检测信号。

[0108] 第 3 接近判定部 24 被输入来自第 2 照度传感器 17 的检测信号。当从第 2 照度传

感器 17 输入了检测信号时，第 3 接近判定部 24 判定为物体正在接近，向动作方向判定部 26 输出第 2 检测信号。

[0109] 发光控制部 25 控制第 3 发光元件 20 的点亮和熄灭。这是因为，为了点亮第 3 发光元件 20 需要较多的电力。因此，发光控制部 25 抑制向第 3 发光元件 20 的通电，使得第 3 发光元件 20 不是始终点亮，而是仅在必要的情况下才会点亮。

[0110] 需要点亮第 3 发光元件 20 的情况是指如下情况 :在第 1 或第 2 照度传感器 16、17 检测到照度变化的情况下，判断该照度变化是否是由接近的人体引起的。即，有时照度会由于窗边的窗帘或树叶的摆动而发生变化。在这种情况下，即使第 1 和第 2 照度传感器 16、17 检测到照度变化，第 3 受光元件也不会检测到接近的人体。与此相对，当人体为了操作卫生间装置而在特定方向上进行动作时，第 1 和第 2 照度传感器 16、17 检测到照度变化，并且第 3 受光元件检测到接近的人体。由此，当第 1 照度传感器 16 或第 2 照度传感器 17 检测到照度变化时，为了判定该照度变化是否是由人体的动作引起的，发光控制部 25 点亮第 3 发光元件 20。

[0111] 动作方向判定部 26 是如下这样的判定部 :除了根据由第 1 和第 2 照度传感器 16、17（动作检测部）检测到的结果以外，还根据由第 2 受光元件 21（人体检测部）检测到的结果来判定人体是否进行了特定方向的动作。动作方向判定部 26 根据从第 2 接近判定部 23 和第 3 接近判定部 24 输出信号的顺序，判定人体是从上向下进行了动作、还是从下向上进行了动作，判定动作的方向是否为特定方向。此外，动作方向判定部 26 判定该动作是否是人体的一部分、例如手的动作。动作方向判定部 26 根据这些判定结果来确定动作的方向。

[0112] ［动作的方向判定］

[0113] 图 5 是示出人体的动作方向朝上的情况下、由照度传感器 16、17 检测到的信号电平与时间之间的关系的图。从图 5 的上方起第 1 个图表示第 1 照度传感器 16 的信号电平 V16。第 2 个图表示第 2 照度传感器 17 的信号电平 V17。第 3 个图表示第 3 发光元件 20 的信号电平 I20。第 4 个图表示第 2 受光元件 21 的信号电平 V21。所有这第 1 ～ 4 个图中的时间都是彼此对应的。图 5 的第 1 个图对应于图 2A 上方的图，图 5 的第 2 个图对应于图 2A 下方的图。

[0114] 在使用者在第 2 遥控器 13 的前方从下朝上抬起手的情况下，首先，如图 5 的第 2 个图所示，得到信号电平 V17 的信令，第 2 照度传感器 17 向第 3 接近判定部 24 输出第 2 检测信号。第 3 接近判定部 24 向发光控制部 25 和动作方向判定部 26 输出信号。由此，发光控制部 25 在使第 3 发光元件 20 发光时，如图 5 的第 3 个图所示，产生信号电平 I20 的信令。此时，当第 3 发光元件 20 连续 3 次发出红外线时，与其对应地得到 3 个连续的信号电平 I20 的信令。

[0115] 当该连续 3 次放射的红外线遇到存在于例如 10cm 以内的手而反射时，第 3 受光元件接收到反射后的红外线。由此，如图 5 的第 4 个图所示产生信号电平 V21 的信令。该信号电平 V21 的信令模式是与图 5 的第 3 个图所示的信号电平 I20 的信令模式对应的。因此，能够可靠地知晓第 2 受光元件 21 接收到的红外线来源于第 3 发光元件 20。

[0116] 接着，当手经过第 1 照度传感器 16 的前方时，如图 5 的第 1 个图所示，得到信号电平 V16 的信令，第 1 照度传感器 16 向第 2 接近判定部 23 输出第 1 检测信号。第 2 接近判定部 23 向动作方向判定部 26 输出信号。

[0117] 由此，动作方向判定部 26 判定从第 2 接近判定部 23 和第 3 接近判定部 24 输入信号的顺序。例如，如图 5 所示，在第 2 照度传感器 17 比第 1 照度传感器 16 先检测到照度变化的情况下，按照第 3 接近判定部 24 和第 2 接近判定部 23 的顺序依次向动作方向判定部 26 输入信号。该情况下，动作方向判定部 26 判定为动作的方向朝上。此外，在来自第 2 接近判定部 23 的信号输入与来自第 3 接近判定部 24 的信号输入之间，从第 1 接近判定部 22 输入了信号时，动作方向判定部 26 确定是朝上的动作。

[0118] 另外，使用者在第 2 遥控器 13 的前方从上朝下放下手时的动作方向的判定与抬起手时的动作方向的判定相同。但是，该情况下，图 5 的第 1 个图被替换为图 2B 上方的图，图 5 的第 2 个图被替换为图 2B 下方的图。此外，按照第 2 接近判定部 23 和第 3 接近判定部 24 的顺序向动作方向判定部 26 输入信号，由此动作方向判定部 26 判定为动作的方向朝下。并且，在来自第 2 接近判定部 23 的信号输入与来自第 3 接近判定部 24 的信号输入之间，从第 1 接近判定部 22 输入了信号时，动作方向判定部 26 确定是朝下的动作。

[0119] [第 2 信号处理电路的处理]

[0120] 图 6 是示出卫生间装置中的第 2 信号处理电路 18 的处理的流程图。另外，图 6 中的步骤 S1 ～ S14 分别与图 3A 中的步骤 S1 ～ S14 相同。

[0121] 当使用者在第 2 遥控器 13 的前方放下手时，动作方向判定部 26 从第 2 接近判定部 23 接收到信号，判定为第 1 照度传感器 16 检测到手（步骤 S1 ：是）。动作方向判定部 26 对从输入该信号起的经过时间（等待时间）进行计时（步骤 S3），并且控制发光控制部 25 而使第 3 发光元件 20 以预定模式闪烁（步骤 S101）。并且，如果第 2 受光元件 21 未接收到预定模式的红外线信号（步骤 S102 ：否），则视为未进行手的动作，动作方向判定部 26 返回到步骤 S1。另一方面，如果第 2 受光元件 21 接收到预定模式的红外线信号（步骤 S102 ：是），则动作方向判定部 26 监视来自第 3 接近判定部 24 的信号（步骤 S4）。此处，如果不存在来自第 3 接近判定部 24 的信号的输入（步骤 S4 ：否），则动作方向判定部 26 判定等待时间是否超过了预定时间 t1 （步骤 S5）。如果等待时间超过了预定时间 t1 （步骤 S5 ：是），则动作方向判定部 26 返回到步骤 S1。

[0122] 另一方面，在等待时间达到处理时间 t1 之前（步骤 S5 ：否），当动作方向判定部 26 从第 3 接近判定部 24 接收到信号时，判定为第 2 照度传感器 17 检测到手（步骤 S4 ：是）。此处，如果等待时间为预定时间 t2 以下（步骤 S6 ：否），则视为两个照度传感器 16、17 大致同时检测到照度变化，动作方向判定部 26 返回到步骤 S1 的处理。

[0123] 另一方面，如果等待时间比预定时间 t2 长（步骤 S6 ：是），则动作方向判定部 26 点亮第 2 发光元件 15，将放下手的信号（放下信号）发送到主体 8 的第 1 受光元件 6（步骤 S7）。由此，通过图 3B 的步骤 S105 和 S111 的处理，驱动便座用电机 5，关闭便座 4。

[0124] 动作方向判定部 26 暂时复位定时器 19，再次开始对等待时间进行计时（步骤 S13）。如果该等待时间处于预定时间 t3 以内（步骤 S14 ：否），则动作方向判定部 26 不受理来自各照度传感器 16、17 的检测信号。并且，当等待时间超过预定时间 t3 时（步骤 S14 ：是），动作方向判定部 26 返回到步骤 S1。

[0125] 此外，在使用者在第 2 遥控器 13 的前方抬起手的情况下，也与放下手的情况相同。

[0126] [作用、效果]

[0127] 根据实施方式 2，除了第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 检测照度变化以

外，红外线传感器的第 2 受光元件 21 还检测来自接近的手的反射信号。通过一并使用该照度传感器 16、17、以及动作原理与它们不同的红外线传感器，来判定照度变化是否是由手的动作引起的，因此能防止误判定。

[0128] 此外，当第 1 照度传感器 16 或第 2 照度传感器 17 检测到照度变化时，第 3 发光元件 20 被点亮。由此，第 3 发光元件 20 不是始终进行发光，因此能够抑制点亮第 3 发光元件 20 所消耗的电力。

[0129] [变形例 1]

[0130] 在实施方式 1 和 2 中，第 2 信号处理电路 18 构成为，根据多个照度传感器 16、17 分别在预定时间内的不同时机检测到照度变化的情况，判定人体的动作方向是否为特定动作方向，但不限于此。例如，在附近配置多个、例如 3 个照度传感器，第 1 照度传感器检测遥控器 13 正面的照度变化，第 2 照度传感器检测遥控器 13 右侧的照度变化，第 3 照度传感器检测遥控器 13 正面的照度变化。当这 3 个照度传感器检测到照度变化时，第 2 信号处理电路 18 能够判定出人体的手在远离遥控器 13 附近的方向上进行了动作。该情况下，特定动作方向是接近遥控器 13 的方向、和远离遥控器 13 的方向。

[0131] [变形例 2]

[0132] 在实施方式 1 和 2 中，将作为判定部的第 2 信号处理电路 18 设置于第 2 遥控器 13，将控制部 7 设置于主体部 8。并且，设置于第 2 遥控器 13 的发送部的第 2 发光元件 15 将表示第 2 信号处理电路 18 的判定结果的信号（抬起信号、放下信号）发送到主体 8 的第 1 受光元件 6。与此相对，在变形例 2 中，可以将第 2 信号处理电路 18 和控制部 7 设置于主体 8。该情况下，第 2 发光元件 15 将检测部的多个照度传感器 16、17 的检测信号（第 1 检测信号、第 2 检测信号）发送到第 1 受光元件 6。

[0133] [变形例 3]

[0134] 在实施方式 1 和 2 中，将第 2 信号处理电路 18 设置于第 2 遥控器 13，将控制部 7 设置于主体部 8。并且，第 2 发光元件 15 将表示第 2 信号处理电路 18 的判定结果的信号发送到主体 8 的第 1 受光元件 6。与此相对，在变形例 3 中，可以将第 2 信号处理电路 18 和控制部 7 设置于第 2 遥控器 13。该情况下，第 2 发光元件 15 将用于控制部 7 控制驱动部（便盖用电机 3、便座用电机 5）的信号发送到第 1 受光元件 6。

[0135] [变形例 4]

[0136] 在实施方式 2 中，在人体检测部中采用了由第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 构成的测距传感器。与此相对，也可以在人体检测部中采用测定人体温度的温度传感器。该温度传感器例如采用热电型红外线传感器。由此，不需要用于使第 3 发光元件 20 发光的电力，抑制了功耗，从而电池寿命变长。

[0137] [变形例 5]

[0138] 在实施方式 2 中，在人体检测部中采用了由第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 构成的红外线传感器的测距传感器。与此相对，也可以在人体检测部中采用超声波传感器的测距传感器。该情况下，超声波传感器由发出超声波的发出装置和接收被人体的一部分反射后的超声波的接收装置构成。这些传感器能够更高精度地判定与人体的一部分的距离，卫生间装置能够根据使用者的动作和操作意图迅速地做出反应。

[0139] [变形例 6]

[0140] 在实施方式 2 中，在人体检测部中采用了由第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 构成的红外线传感器的测距传感器。与此相对，也可以在人体检测部中采用电波传感器的测距传感器。该情况下，电波传感器由发出电波的发出装置和接收被人体的一部分反射后的电波的接收装置构成。

[0141] [其他变形例]

[0142] 另外，在实施方式 1 和 2 中，在第 2 遥控器 13 上，沿上下方向配置了多个照度传感器 16、17。与此相对，照度传感器 16、17 的位置不限于此，只要是能够根据多个照度传感器 16、17 的检测信号判定动作方向的位置即可。例如，多个照度传感器 16、17 也可以沿倾斜方向配置，还可以沿左右方向配置。

[0143] 此外，在实施方式 1 和 2 中，在卫生间装置中采用了第 1 和第 2 遥控器 13 这两个遥控器。但是，卫生间装置只要具备 1 个遥控器即可。该情况下，第 1 红外线传感器 10、第 1 信号处理电路 11、第 1 发光元件 12、多个照度传感器 16、17、第 2 信号处理电路 18 和第 2 发光元件 15 被设置在 1 个遥控器中。因此，抑制了产品成本。并且，可以兼用第 1 发光元件 12 和第 2 发光元件 15。由此，进一步实现了产品成本的削减。并且，可以构成为 :当第 1 红外线传感器 10 检测到使用者进入了卫生间时，对照度传感器 16、17 进行通电。由此，在卫生间空间内不存在使用者时，不需要对第 2 信号处理电路 18 进行通电，因此能够延长第 2 遥控器 13 的电池寿命。而且，能够防止在卫生间空间内不存在使用者时照度传感器 16、17 检测到例如窗边的窗帘或树叶的摆动引起的照度变化，从而防止产生误动作。

[0144] 此外，在实施方式 1 和 2 中，由第 1 遥控器 9、第 2 遥控器 13 和主体 8 构成了卫生间装置。与此相对，也可以将第 2 遥控器 13 的功能内置于主体 8 中。该情况下，卫生间装置由第 1 遥控器 9 和主体 8 构成。即使在主体 8 的附近不存在适合设置第 2 遥控器 13 的墙壁的情况下，也能够设置卫生间装置。该情况下，能够利用搭载于主体 8 中的第 2 遥控器 13 的功能检测使用者有意地进行的动作。并且，通过在主体 8 中内置具有照度传感器 16、17 的第 2 遥控器 13 的功能，用于管理第 2 遥控器 13 的功能的电源能够与主体 8 同样地从商用电源即所谓的家用电源进行供给，而不使用电池，因此能够消除对于具有照度传感器的遥控器 13 的功能的电池寿命的顾虑。此外，第 1 遥控器 9 可设置于与主体 8 不同的场所，例如设置于能够在使用者出现在门位置的瞬间识别到人接近的情况的场所。因此，能够在使用者出现在门位置的瞬间立即开始便座 4 的急速制暖。

[0145] 并且，在实施方式 1 和 2 中，由第 1 遥控器 9、第 2 遥控器 13 和主体 8 构成了卫生间装置。与此相对，也可以将第 1 遥控器 9 的功能内置于主体 8 中。在一般家庭中，座便器 1 大多被配置于能够在打开门时检测到人的位置。因此，当人出现在能够由主体 8 进行识别的位置时，能够通过第 1 遥控器 9 的功能检测到人接近的情况。此外，通过削减部件个数，卫生间装置实现了紧凑化和低成本化。此外，还减少了能耗。

[0146] 此外，在实施方式 1 和 2 中，使用者通过在第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 的前方进行手的动作，来操作卫生间装置。与此相对，也可以将第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 设置于操作按钮。该情况下，使用者可通过在各照度传感器 16、17 的前方做出动作来操作卫生间装置，并且通过按下操作按钮也能够操作卫生间装置。由此，使用者也能够基于现有的操作按钮进行操作。

[0147] 并且，在实施方式 2 中，由第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 构成的红外线传感

器被配置在第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 之间。红外线传感器的位置不限于此，只要是能够检测经过第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 之间的手等人体的位置即可。例如，第 2 遥控器 13 的大小与手的大小相比，不是非常大，因此红外线传感器可以处于搭载有第 1 照度传感器 16 和第 2 照度传感器 17 的第 2 遥控器 13 的表面。

[0148] 此外，在实施方式 2 中，关于卫生间装置，将由第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 构成的人体检测部的红外线传感器、和入室检测部的第 1 红外线传感器 10 设置于卫生间装置中。与此相对，人体检测部的红外线传感器可以兼用作入室检测部，入室检测部的第 1 红外线传感器也可以兼用作人体检测部。该情况下，在将入室检测部的第 1 红外线传感器 10 兼用作人体检测部的情况下，从第 1 遥控器 9 向第 2 遥控器 13 发送第 1 红外线传感器 10 的检测信号。此外，也可以经由主体 8 从第 1 遥控器 9 向第 2 遥控器 13 发送该第 1 红外线传感器 10 的检测信号。由此，削减了部件个数，因此卫生间装置紧凑化，并且低成本化。

[0149] 此外，在实施方式 2 中，作为人体检测部的第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 独立地进行设置。但是，可以在人体检测部中采用第 3 发光元件 20 和第 2 受光元件 21 一体化得到的红外线传感器。由此，削减了第 2 遥控器 13 的部件个数，并且第 2 遥控器 13 的大小得到小型化。

[0150] 此外，上述所有的实施方式只要不相互排斥，则可以相互组合。

[0151] 本领域技术人员基于上述说明能理解到本发明的多种改进和其他实施方式。因此，上述说明应当仅作为例示进行解释，这些说明是出于向本领域技术人员指导执行本发明的最佳方式的目的而提供的说明。可以在不脱离本发明的精神的范围内对其结构和 / 或功能的详细情况进行实质性的变更。

[0152] 产业上的可利用性

[0153] 本发明的卫生间装置作为降低了能耗、能够以简单的结构实现直观操作的卫生间装置是有用的。

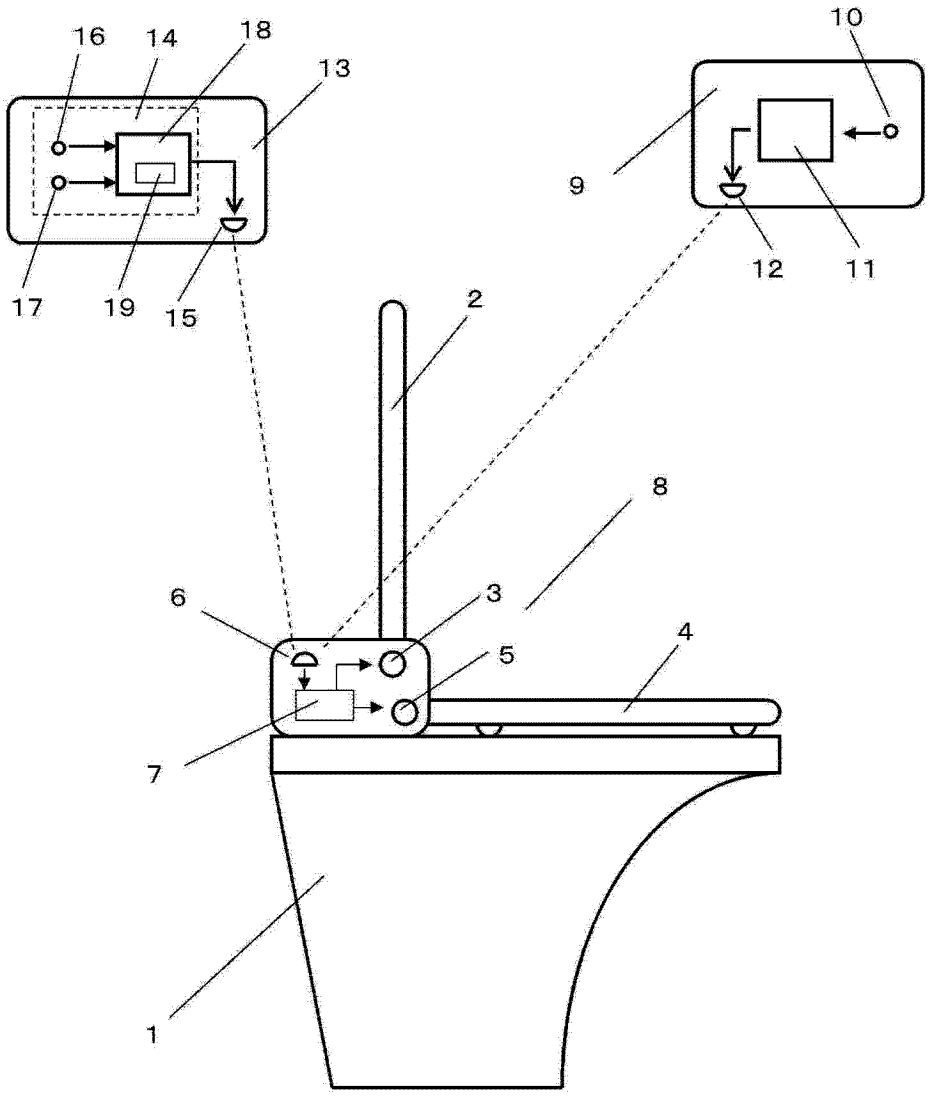


图 1

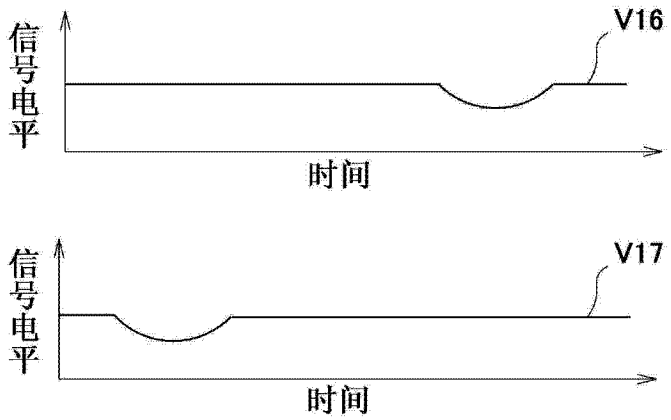


图 2A

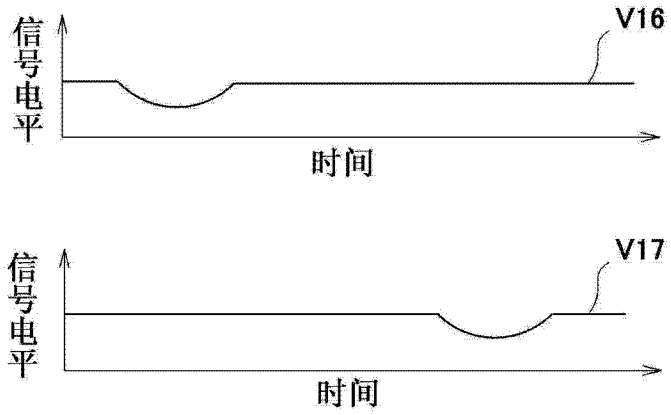


图 2B

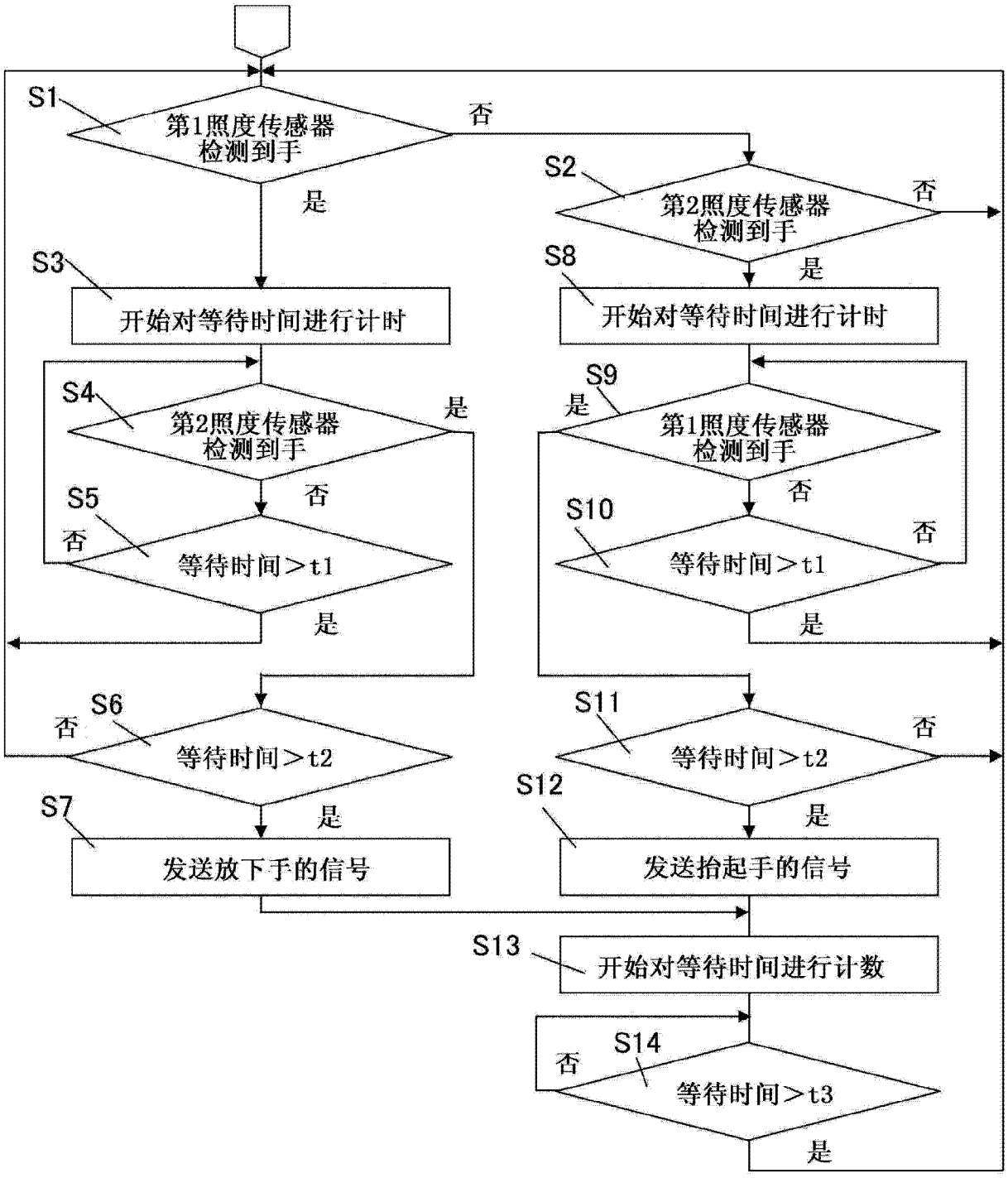

S1
第1照度传感器检测到手
否
是
S2
第2照度传感器检测到手
否
是
S3
开始对等待时间进行计时
S8
开始对等待时间进行计时
S4
第2照度传感器检测到手
是
否
S5
否
等待时间＞t1
是
S9
是
第1照度传感器检测到手
否
S10
等待时间＞t1
否
是
S6
否
等待时间＞t2
是
S11
等待时间＞t2
否
是
S7
发送放下手的信号
S12
发送抬起手的信号
S13
开始对等待时间进行计数
S14
否
等待时间＞t3
是

图 3A

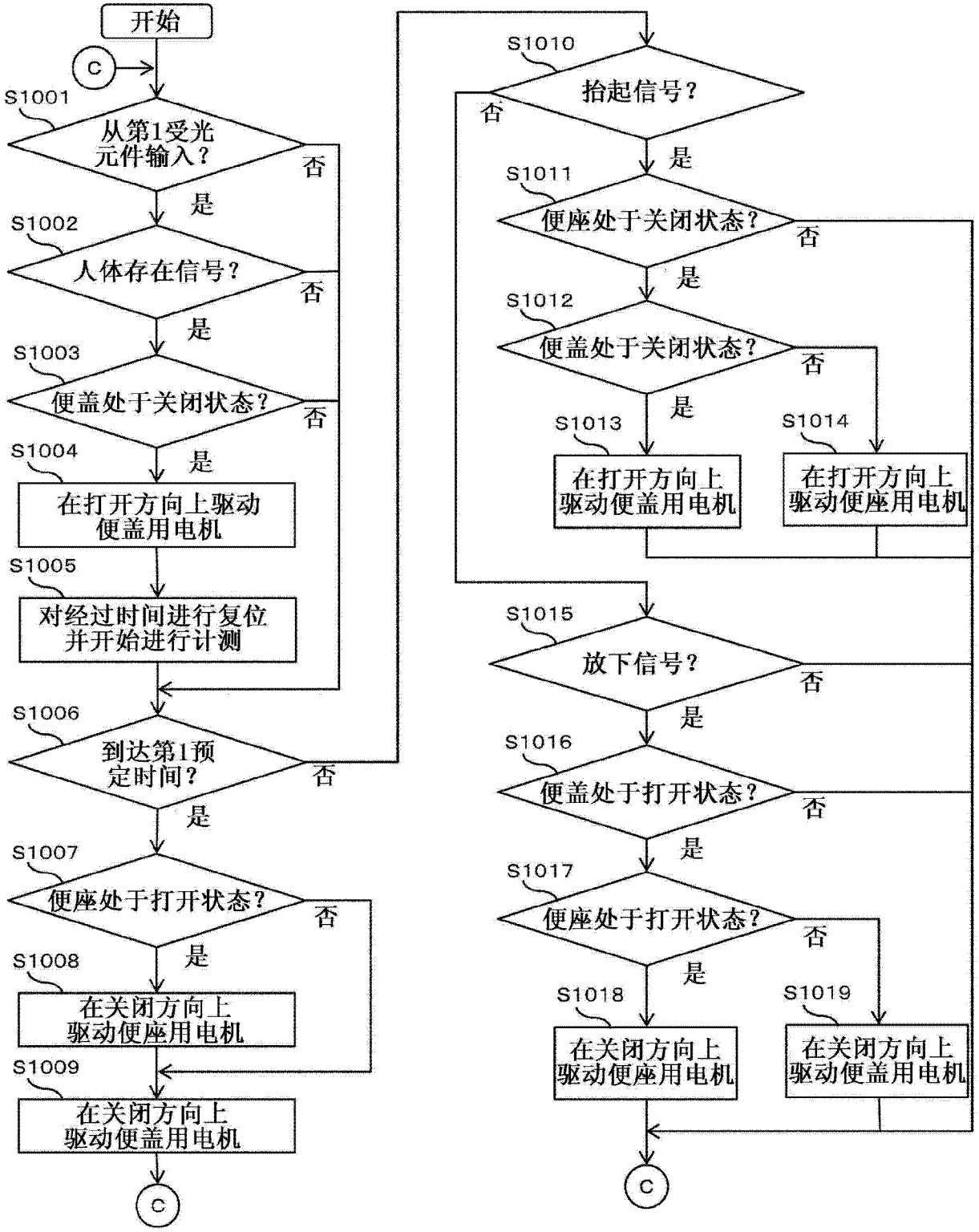

开始
C
S1001
从第1受光元件输入？
否
是
S1002
人体存在信号？
否
是
S1003
便盖处于关闭状态？
否
是
S1004
在打开方向上驱动便盖用电机
S1005
对经过时间进行复位并开始进行计测
S1006
到达第1预定时间？
否
是
S1007
便座处于打开状态？
否
是
S1008
在关闭方向上驱动便座用电机
S1009
在关闭方向上驱动便盖用电机
C
S1010
抬起信号？
否
是
S1011
便座处于关闭状态？
否
是
S1012
便盖处于关闭状态？
否
是
S1013
在打开方向上驱动便盖用电机
S1014
在打开方向上驱动便座用电机
S1015
放下信号？
否
是
S1016
便盖处于打开状态？
否
是
S1017
便座处于打开状态？
否
是
S1018
在关闭方向上驱动便座用电机
S1019
在关闭方向上驱动便盖用电机
C

图 3B

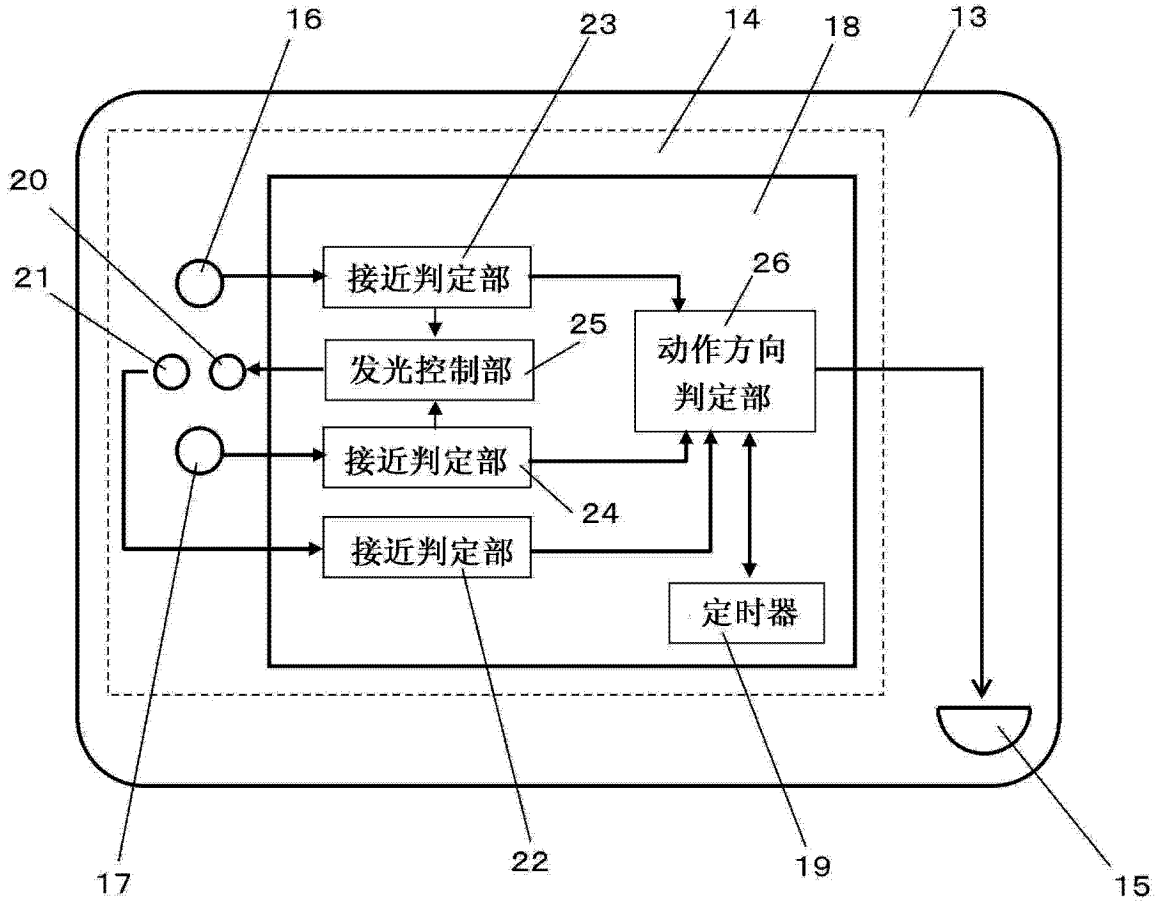

16
23
14
18
13
20
21
接近判定部
26
25
发光控制部
动作方向
判定部
接近判定部
24
接近判定部
定时器
17
22
19
15

图 4

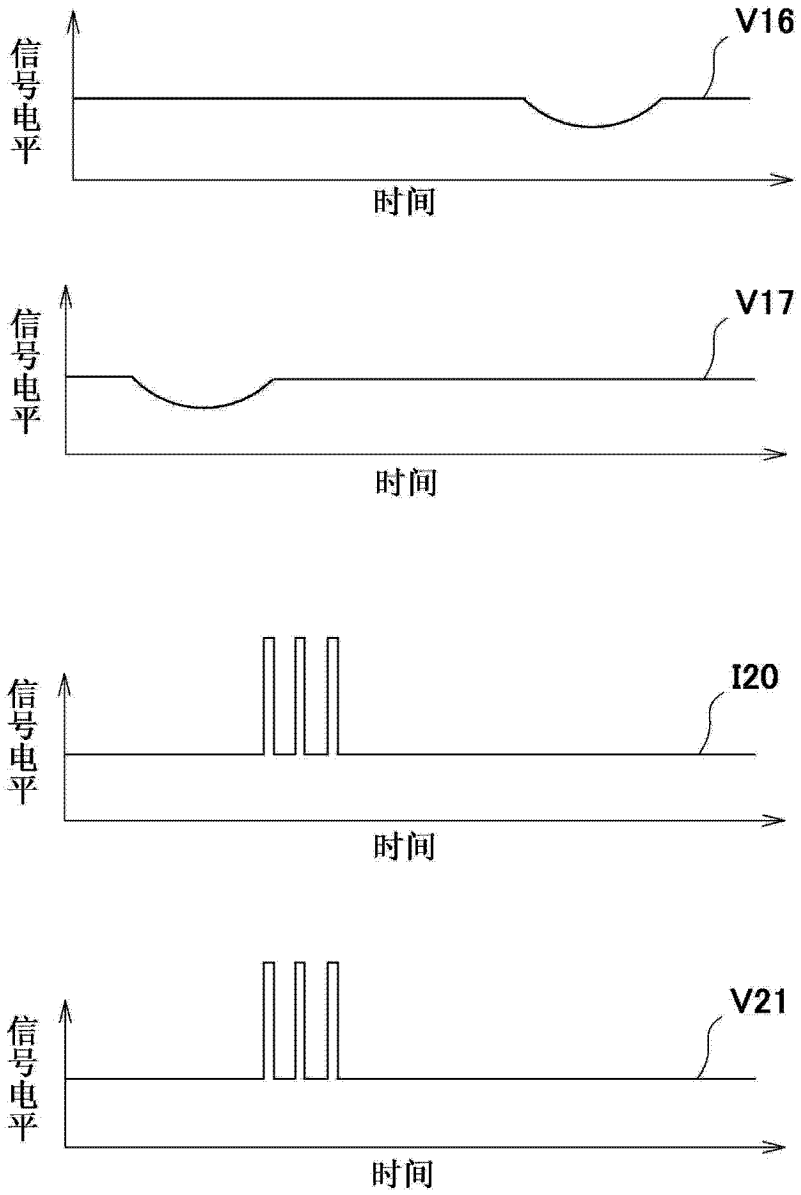


图 5

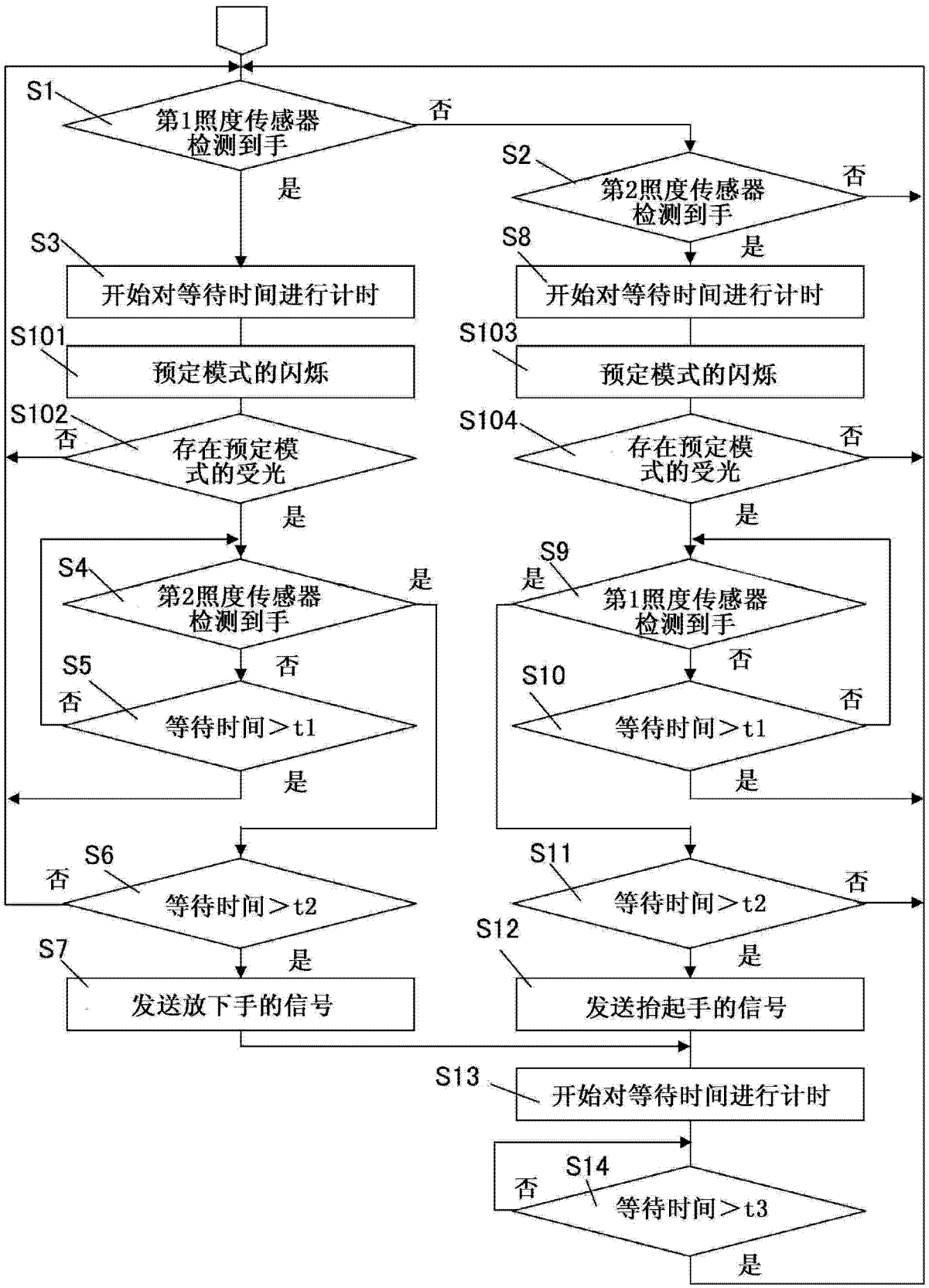

S1
第1照度传感器检测到手
否
是
S2
第2照度传感器检测到手
否
是
S3
开始对等待时间进行计时
S8
开始对等待时间进行计时
S101
预定模式的闪烁
S103
预定模式的闪烁
S102
否
存在预定模式的受光
S104
存在预定模式的受光
否
是
是
S4
第2照度传感器检测到手
是
否
S5
否
等待时间＞t1
是
S9
是
第1照度传感器检测到手
否
S10
等待时间＞t1
否
是
S6
否
等待时间＞t2
是
S11
等待时间＞t2
否
是
S7
发送放下手的信号
S12
发送抬起手的信号
S13
开始对等待时间进行计时
S14
否
等待时间＞t3
是

图 6