



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120265169 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202280102468.4

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.12.16

A24F 40/51 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.06.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/046322 2022.12.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/127619 JA 2024.06.20

(71) 申请人 日本烟草产业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 藤木贵司 吉田亮 中村聪志

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 金兰

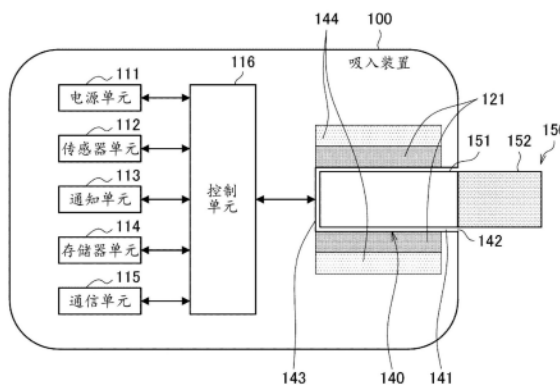
权利要求书2页 说明书26页 附图11页

(54) 发明名称

吸取装置和信息处理方法

(57) 摘要

为了提供一种能够进一步改善用户体验的质的机构。提供了一种吸取装置,该吸取装置设置有:壳体区段,该壳体区段具有内部空间和开口,内部空间通过该开口与外部连通;第一检测单元,该第一检测单元检测内部空间的状态;第二检测单元,该第二检测单元检测与吸取装置的状态相关联的信息;以及控制单元,该控制单元基于由第二检测单元获得的检测结果来:执行对第一检测单元切换到用于执行对内部空间状态的检测的操作模式或用于停止对内部空间状态的检测的停止模式的控制,并且当第一检测单元的模式处于操作模式时,根据由第一检测单元检测到的检测值来执行是否控制吸取装置的操作的确定。



1. 一种吸入装置,包括:

容置部分,该容置部分具有内部空间和使得该内部空间能够与外部连通的开口;

第一检测单元,该第一检测单元用于检测该内部空间的状态;

第二检测单元,该第二检测单元用于检测与该吸入装置的状态相关的信息;以及

控制单元,该控制单元用于基于借助于该第二检测单元获得的检测结果来:执行控制,以将该第一检测单元的模式切换到用于检测该内部空间的状态的操作模式或用于停止检测该内部空间的状态的停止模式;以及,

当该第一检测单元的模式是该操作模式时,根据借助于该第一检测单元检测到的检测值来执行是否控制该吸入装置的操作的决策。

2. 如权利要求1所述的吸入装置,进一步包括用于对容置在该容置部分中的基质进行加热的加热单元,其中,

该吸入装置的操作是由该加热单元提供的加热,对于该操作,是否执行控制的决策由该控制单元基于借助于该第二检测单元获得的检测结果而做出。

3. 如权利要求1或2所述的吸入装置,

进一步包括能够打开/关闭通向该容置部分的内部空间的开口的盖部分,其中,

该第二检测单元检测以下各项中的至少任一项:该开口通过该盖部分的打开/关闭;输入开始或停止由该第一检测单元检测的指令;或者不可能的自动解决错误状态,该状态是已发生与该吸入装置的操作相关的错误并且无法借助于该控制单元来自动解决该错误的状态。

4. 如权利要求3所述的吸入装置,其中,当该第二检测单元已检测到该开口关闭、输入停止由该第一检测单元检测的指令、或者不可能的自动解决错误状态时,该控制单元执行控制以将该第一检测单元的模式从该操作模式切换到该停止模式。

5. 如权利要求4所述的吸入装置,包括多个第一检测单元,其中,

当该第二检测单元已检测到该开口关闭、输入停止由这些第一检测单元检测的指令、或者不可能的自动解决错误状态时,该控制单元执行控制以将处于该操作模式的所有该多个第一检测单元的模式切换到该停止模式。

6. 如权利要求5所述的吸入装置,其中,当该第二检测单元已检测到该开口打开、输入开始由这些第一检测单元检测的指令、或者清除不可能的自动解决错误状态时,该控制单元执行控制以将这些第一检测单元的模式从该停止模式切换到该操作模式。

7. 如权利要求6所述的吸入装置,其中,当该第二检测单元已检测到该开口打开、输入开始由该多个第一检测单元中的仅一个进行检测的指令、或者清除不可能的自动解决错误状态时,该控制单元执行控制以将该第一检测单元的模式从该停止模式切换到该操作模式。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的吸入装置,进一步包括:

加热单元,该加热单元用于对容置在该容置部分中的基质进行加热;以及

用于存储电力的电源单元,

其中,

该第二检测单元检测以下各项中的至少任一项:对该电源单元的充电连接和断开;输入转向能够实施或禁止由该加热单元加热的状态的指令;开始或终止借助于该控制单元对

加热曲线的切换,该加热曲线指示由该加热单元执行的加热的时间序列转变;开始或清除自动解决错误状态,该状态是已发生与该吸入装置的操作相关的错误并且能够借助于该控制单元来自动解决该错误的状态;或者引起该吸入装置睡眠或取消睡眠的指令。

9. 如权利要求8所述的吸入装置,其中,对该电源单元的充电连接、输入转向禁止由该加热单元加热的状态的指令、开始借助于该控制单元对该加热曲线的切换、开始自动解决错误状态、或者引起该吸入装置睡眠的指令构成第一操作;

对该电源单元的充电断开、输入转向能够实施由该加热单元加热的状态的指令、终止借助于该控制单元对该加热曲线的切换、清除自动解决错误状态、或者取消该吸入装置的睡眠的指令构成第二操作;并且

当该第二检测单元已检测到该第一操作时,该控制单元决定:应直到检测到该第二操作,才执行基于由该第一检测单元检测到的检测值来控制该吸入装置的操作。

10. 如权利要求9所述的吸入装置,包括多个第一检测单元,其中,

该控制单元控制该多个第一检测单元,使得当该第二检测单元已检测到该第一操作时,该多个第一检测单元中的仅一个的模式是该操作模式。

11. 如权利要求9或10所述的吸入装置,其中,当在从该第一检测单元检测到超过用于确定该基质插入的第一阈值的检测值起直到检测到降到用于确定该基质抽出的第二阈值以下的检测值的时段期间借助于该第二检测单元已检测到该第一操作时,该控制单元决定:应直到借助于该第一检测单元检测到降到该第二阈值以下的检测值,才执行基于借助于该第一检测单元检测到的检测值来控制该吸入装置的操作。

12. 如权利要求11所述的吸入装置,其中,当在从由该第二检测单元检测到该第一操作起直到由该第二检测单元检测到该第二操作的时段期间已检测到超过该第一阈值的检测值时,该控制单元决定:应直到借助于该第一检测单元检测到降到该第二阈值以下的检测值,才执行基于借助于该第一检测单元检测到的检测值来控制该吸入装置的操作。

13. 如权利要求1至12中任一项所述的吸入装置,其中,该第一检测单元通过将光发射到该内部空间中并检测接收到的反射光来检测该内部空间的状态。

14. 如权利要求1至13中任一项所述的吸入装置,进一步包括容置在该容置部分中的基质。

15. 一种借助于用于控制吸入装置的计算机来实施的信息处理方法,该吸入装置包括:

容置部分,该容置部分具有内部空间和使得该内部空间能够与外部连通的开口;

第一检测单元,该第一检测单元用于检测该内部空间的状态;以及

第二检测单元,该第二检测单元用于检测与该吸入装置的情形相关的信息,

其中,

该信息处理方法包括基于借助于该第二检测单元获得的检测结果来:

执行控制,以将该第一检测单元的模式切换到用于检测该内部空间的状态的操作模式或用于停止检测该内部空间的状态的停止模式;以及,

当该第一检测单元的模式是该操作模式时,根据借助于该第一检测单元检测到的检测值来执行是否控制该吸入装置的操作的决策。

吸取装置和信息处理方法

技术领域

[0001] 本披露涉及一种吸入装置和一种信息处理方法。

背景技术

[0002] 产生要被用户吸入的物质的吸入装置(比如,电子烟和雾化器)处于广泛使用中。例如,吸入装置采用用于产生气溶胶的气溶胶源、以及用于将风味组分赋予给所产生的气溶胶以产生已被赋予风味组分的气溶胶的基质(包括风味源等)。用户可以通过吸入由吸入装置产生的已被赋予风味组分的气溶胶来享受风味。用户吸入气溶胶所凭借的动作在下文也称为“抽吸”或“抽吸动作”。

[0003] 出于在使用此类吸入装置时进一步改善用户体验的的质量的目的,正在进行各种技术开发。例如,以下PTL 1描述了这样的技术,即,在该技术中,发射光,检测反射光的磷光特性,并且基于检测结果来控制吸入装置的操作。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] PTL 1:JP 2019-528710 A

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 然而,取决于吸入装置的状态,基于来自传感器的检测结果来控制吸入装置的操作也可能可行地与用户的预期背道而驰。

[0009] 因此,本披露考虑到了上述问题,并且本披露的目的之一在于提供一种能够进一步改善用户体验的的质量的机构。

[0010] 问题的解决方案

[0011] 用于解决以上问题的本披露的一个方面提供了一种吸入装置,该吸入装置包括:容置部分,该容置部分具有内部空间和使得内部空间能够与外部连通的开口;第一检测单元,该第一检测单元用于检测内部空间的状态;第二检测单元,该第二检测单元用于检测与吸入装置的状态相关的信息;以及控制单元,该控制单元用于基于借助于第二检测单元获得的检测结果来:执行控制,以将第一检测单元的模式切换到用于检测内部空间的状态的操作模式或用于停止检测内部空间的状态的停止模式;以及当第一检测单元的模式是操作模式时,根据借助于第一检测单元检测到的检测值来执行是否控制吸入装置的操作的决策。

[0012] 吸入装置可以进一步包括用于对容置在容置部分中的基质进行加热的加热单元,并且吸入装置的操作可以是由加热单元提供的加热,对于该操作,是否执行控制的决策由控制单元基于借助于第二检测单元获得的检测结果而做出。

[0013] 吸入装置可以进一步包括能够打开/关闭通向容置部分的内部空间的开口的盖部分,并且第二检测单元可以检测以下各项中的至少任一项:开口通过盖部分的打开/关闭;

输入开始或停止由第一检测单元检测的指令;或者不可能的自动解决错误状态,该状态是已发生与吸入装置的操作相关的错误并且无法借助于控制单元来自动解决该错误的状态。

[0014] 当第二检测单元已检测到开口关闭、输入停止由第一检测单元检测的指令、或者不可能的自动解决错误状态时,控制单元可以执行控制以将第一检测单元的模式从操作模式切换到停止模式。

[0015] 吸入装置可以包括多个第一检测单元,并且当第二检测单元已检测到开口关闭、输入停止由这些第一检测单元检测的指令、或者不可能的自动解决错误状态时,控制单元可以执行控制以将处于操作模式的所有该多个第一检测单元的模式切换到停止模式。

[0016] 当第二检测单元已检测到开口打开、输入开始由这些第一检测单元检测的指令、或者清除不可能的自动解决错误状态时,控制单元可以执行控制以将这些第一检测单元的模式从停止模式切换到操作模式。

[0017] 当第二检测单元已检测到开口打开、输入开始由该多个第一检测单元中的仅一个进行检测的指令、或者清除不可能的自动解决错误状态时,控制单元可以执行控制以将该第一检测单元的模式从停止模式切换到操作模式。

[0018] 吸入装置可以进一步包括:加热单元,该加热单元用于对容置在容置部分中的基质进行加热;以及用于存储电力的电源单元,并且第二检测单元可以检测以下各项中的至少任一项:对电源单元的充电连接和断开;输入转向可以实施或禁止由加热单元加热的状态的指令;开始或终止借助于控制单元对加热曲线的切换,该加热曲线指示由加热单元执行的加热的时间序列转变;开始或清除自动解决错误状态,该状态是已发生与吸入装置的操作相关的错误并且可以借助于控制单元来自动解决该错误的状态;或者引起吸入装置睡眠或取消睡眠的指令。

[0019] 对电源单元的充电连接、输入转向禁止由加热单元加热的状态的指令、开始借助于控制单元对加热曲线的切换、开始自动解决错误状态、或者引起吸入装置睡眠的指令可以构成第一操作;对电源单元的充电断开、输入转向可以实施由加热单元加热的状态的指令、终止借助于控制单元对加热曲线的切换、清除自动解决错误状态、或者取消吸入装置的睡眠的指令可以构成第二操作;并且当第二检测单元已检测到第一操作时,控制单元可以决定:应直到检测到第二操作,才执行基于由第一检测单元检测到的检测值来控制吸入装置的操作。

[0020] 吸入装置可以包括多个第一检测单元,并且控制单元可以控制该多个第一检测单元,使得当第二检测单元已检测到第一操作时,该多个第一检测单元中的仅一个的模式是操作模式。

[0021] 当在从第一检测单元检测到超过用于确定基质插入的第一阈值的检测值起直到检测到降到用于确定基质抽出的第二阈值以下的检测值的时段期间借助于第二检测单元已检测到第一操作时,控制单元可以决定:应直到借助于第一检测单元检测到降到第二阈值以下的检测值,才执行基于借助于第一检测单元检测到的检测值来控制吸入装置的操作。

[0022] 当在从第二检测单元检测到第一操作起直到第二检测单元检测到第二操作的时段期间已检测到超过第一阈值的检测值时,控制单元可以决定:应直到借助于第一检测单元检测到降到第二阈值以下的检测值,才执行基于借助于第一检测单元检测到的检测值来

控制吸入装置的操作。

[0023] 第一检测单元可以通过将光发射到内部空间中并检测接收到的反射光来检测内部空间的状态。

[0024] 吸入装置可以进一步包括容置在容置部分中的基质。

[0025] 此外,用于解决以上问题的本披露的另一个方面提供了一种借助于用于控制吸入装置的计算机来实施的信息处理方法,该吸入装置包括:容置部分,该容置部分具有内部空间和使得内部空间能够与外部连通的开口;第一检测单元,该第一检测单元用于检测内部空间的状态;以及第二检测单元,该第二检测单元用于检测与吸入装置的情形相关的信息,并且该信息处理方法包括基于借助于第二检测单元获得的检测结果来:执行控制,以将第一检测单元的模式切换到用于检测内部空间的状态的操作模式或用于停止检测内部空间的状态的停止模式;以及当第一检测单元的模式是操作模式时,根据借助于第一检测单元检测到的检测值来执行是否控制吸入装置的操作的决策。

[0026] 本发明的有利效果

[0027] 如上文所描述的本披露提供了一种能够进一步改善用户体验的质量的机构。

附图说明

[0028] [图1]是示意性地展示吸入装置的内部配置示例的示意图。

[0029] [图2]是根据实施例的吸入装置100的整体斜视图。

[0030] [图3]是根据实施例的吸入装置100的整体斜视图,其中棒型基质150容纳在该吸入装置中。

[0031] [图4]示意性地示出了靠近根据实施例的吸入装置100的容置部分140的配置。

[0032] [图5]是示出靠近根据实施例的吸入装置100的光传感器单元170的详细配置的示意图。

[0033] [图6]是示意图,其中从开口142侧(即,从顶部)看到根据实施例的吸入装置100的容置部分140。

[0034] [图7]是示出根据实施例的吸入装置100的光传感器单元170的配置的框图。

[0035] [图8]示出了光传感器单元170在时间轴上的操作的示例。

[0036] [图9]是用以展示发送中断通知的检测控制单元179的具体示例的解释图。

[0037] [图10]示出了根据实施例的清洁物品190的配置的示例。

[0038] [图11]示意性地示出了其中从开口142侧(即,从顶部)看到容置部分140具有插入其中的棒型基质150的情形。

[0039] [图12]示意性地示出了其中从开口142侧(即,从顶部)看到容置部分140具有插入其中的清洁物品190的情形。

[0040] [图13]是示出用于自动加热的控制处理流程的示例的流程图,该控制处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。

[0041] [图14]是展示基于多个替换控制操作的针对被插入物品的确定处理流程的示例的流程图,该确定处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。

[0042] [图15]是展示用于根据传感器单元112的检测结果进行自动加热的控制处理流程的示例的流程图,该控制处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。

[0043] [图16]是示出用于重置自动加热控制流的控制处理流程的示例的流程图,该控制处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。

具体实施方式

[0044] 下文将参考附图来详细描述本披露的优选实施例。应注意,在说明书和附图中将为具有基本上相同功能配置的部件分配相同的附图标记,以避免给出重复的描述。

[0045] 在本说明书和附图中,还可以通过使用相同的附图标记后跟字母表中的不同字母来区分具有基本上相同的功能配置的元件。例如,具有基本上相同的功能配置的多个元件被区分为“光传感器单元170A”和“光传感器单元170B”。然而,如果不需要在具有基本上相同的功能配置的该多个元件中的每一个之间具体区分,则仅指配相同的附图标记。例如,如果不需要区分光传感器单元170A与光传感器单元170B,则这些被简单地称为“(多个)光传感器单元170”。

[0046] <1. 吸入装置的配置示例>

[0047] (1) 内部配置示例

[0048] 图1是示意性地展示吸入装置的内部配置示例的示意图。如图1中所展示,根据本配置示例的吸入装置100包括电源单元111、传感器单元112、通知单元113、存储器单元114、通信单元115、控制单元116、加热单元121、容置部分140和隔热部分144。

[0049] 电源单元111存储电力。电源单元111然后根据由控制单元116执行的控制向吸入装置100的每个部件供应电力。电源单元111可以例如由可再充电电池(比如,锂离子二次电池)来配置。

[0050] 传感器单元112获取与吸入装置100相关的各种类型的信息。作为示例,传感器单元112由压力传感器(比如,电容式麦克风、流速传感器或温度传感器等)来配置,并且获取与用户进行的吸入相关联的值。作为另一个示例,传感器单元112由用于接收来自用户的信息输入的输入装置(比如,按钮或开关)来配置。

[0051] 通知单元113向用户通知信息。例如,通知单元113由发射光的发光装置、显示图像的显示装置、输出声音的声音输出装置、振动的振动装置等来配置。

[0052] 存储器单元114存储用于操作吸入装置100的各种类型的信息。例如,存储器单元114由非易失性存储介质(比如,快闪存储器)来配置。

[0053] 通信单元115是能够执行符合任何有线或无线通信标准的通信的通信接口。例如,可以使用的通信标准的示例包括采用Wi-Fi(注册商标)、蓝牙(注册商标)、BLE(蓝牙低功耗)(注册商标)、NFC(近场通信)或LPWA(低功耗广域)的标准。

[0054] 控制单元116充当算术处理装置和控制装置,并且根据各种程序来控制吸入装置100内的整体操作。例如,控制单元116由CPU(中央处理单元)或电子电路(比如,微处理器)来实现。

[0055] 容置部分140具有内部空间141,并且容纳棒型基质150,同时将棒型基质150的一部分容置在内部空间141中。容置部分140具有允许内部空间141与外部连通的开口142,并且容置已从开口142插入到内部空间141中的棒型基质150。例如,容置部分140是圆柱形本体,其包括开口142和用作底表面的底部部分143,并且限定了柱状内部空间141。用于向内部空间141供应空气的空气流动路径连接到容置部分140。例如,空气流入孔设置在吸入装

置100的侧表面中,该空气流入孔是供空气进入流动路径中的入口。例如,空气流出孔设置在底部部分143中,该空气流出孔用作供空气从空气流动路径到内部空间141的出口。

[0056] 棒型基质150包括基质部分151和吸嘴部分152。基质部分151包含气溶胶源。气溶胶源包括烟草衍生或非烟草衍生的风味组分。如果吸入装置100是医用吸入器(比如,雾化器),则气溶胶源可以包括药物。气溶胶源可以是例如包含烟草衍生或非烟草衍生的风味组分的液体,比如水或多元醇(例如,甘油或丙二醇),要不然可以是包括烟草衍生或非烟草衍生的风味组分的固体。在棒型基质150容纳在容置部分140中的状态下,基质部分151的至少一部分容置在内部空间141中,并且吸嘴部分152的至少一部分从开口142突出。然后,当用户将从开口142突出的吸嘴部分152含在其嘴巴中并吸入时,空气经由附图中未展示的空气流动路径流入内部空间141中,并且与从基质部分151产生的气溶胶一起到达用户的嘴巴内部。

[0057] 加热单元121对气溶胶源进行加热以使气溶胶源雾化,由此产生气溶胶。在图1中所示的示例中,加热单元121具有膜状形式,并且布置成以便覆盖容置部分140的外圆周。然后,当加热单元121产生热量时,棒型基质150的基质部分151从外圆周被加热,并且产生了气溶胶。加热单元121在被供应来自电源单元111的电力时产生热量。举例来说,当传感器单元112检测到用户已开始吸食和/或已输入了预定信息时,可以供应电力。然后,当传感器单元112检测到用户已完成吸食和/或已输入了预定信息时,可以停止电力供应。

[0058] 隔热部分144防止热量从加热单元121传递到其他部件。例如,隔热部分144由真空隔热材料或气溶胶隔热材料等配置而成。

[0059] 上文已描述了吸入装置100的配置示例。当然,吸入装置100并不限于上文所描述的配置,并且可以采用各种配置,比如下文通过示例的方式展示的那些配置。

[0060] 作为一个示例,加热单元121可以具有叶片状形式,并且可以布置成以便从容置部分140的底部部分143突出到内部空间141中。在那种情况下,叶片状加热单元121插入到棒型基质150的基质部分151中,并且从内部加热棒型基质150的基质部分151。作为另一个示例,加热单元121可以布置成以便覆盖容置部分140的底部部分143。此外,加热单元121可以由来自以下各项当中的两项或更多项的组合来配置:覆盖容置部分140的外圆周的第一加热单元、叶片状的第二加热单元、以及覆盖容置部分140的底部部分143的第三加热单元。

[0061] 作为另一个示例,容置部分140可以包括用于打开/关闭形成内部空间141的罩壳的一部分的打开/关闭机构(比如,铰链)。通过打开/关闭罩壳,容置部分140然后可以接收并夹持已插入到内部空间141中的棒型基质150。在那种情况下,加热单元121可以设置在容置部分140的夹持棒型基质150的部分上,并且可以在按压棒型基质150的同时对其进行加热。

[0062] 此外,用于使气溶胶源雾化的手段并不限于由加热单元121提供的加热。例如,用于使气溶胶源雾化的手段可以是感应加热。

[0063] 可以理解,用于产生气溶胶的气溶胶产生系统是通过吸入装置100和棒型基质150的协作来构造的。替代性地,吸入装置100可以被理解为包括棒型基质150。

[0064] (2) 外部配置示例

[0065] 图2是根据实施例的吸入装置100的整体斜视图。图3是根据实施例的吸入装置100的整体斜视图,其中棒型基质150容纳在该吸入装置中。

[0066] 如图2和图3中所示,吸入装置100包括:顶部壳体11A、底部壳体11B、盖件12、开关13、盖部分14、通风端口15和帽件16。顶部壳体11A和底部壳体11B彼此连接,由此构造吸入装置100的最外的外壳体11。外壳体11具有纳入用户手中的尺寸。当用户使用吸入装置100时,用户可以在将吸入装置100握在他们手中的同时吸入风味。

[0067] 顶部壳体11A具有未描绘的开口,并且盖件12联结到顶部壳体11A以关闭此开口。如图3中所示,盖件12包括使得能够插入棒型基质150的开口142。盖部分14被配置成打开/关闭盖件12中的开口142。

[0068] 开关13用于接通和切断吸入装置100的操作。例如,在棒型基质150已从开口142插入到内部空间141中的状态下(如图3中所示),用户操作开关13,借此从电源单元111向加热单元121供应电力,并且棒型基质150可以被加热而不燃烧。当棒型基质150被加热时,从包含在棒型基质150中的气溶胶源产生气溶胶,并且风味源的风味被气溶胶吸收。然后,用户抽吸棒型基质150的从吸入装置100突出的部分(图3中描绘的部分,即,吸嘴部分152),并且用户 can 由此吸入包含风味的气溶胶。

[0069] 通风端口15是用于将空气引入到内部空间141中的通风端口。例如,从通风端口15带到吸入装置100内部的空气从容置部分140的底部部分143被引入到内部空间141中。帽件16可从底部壳体11B拆卸。通风端口15是通过将帽件16附接到底部壳体11B而形成在底部壳体11B与帽件16之间的。例如,帽件16可以具有未描绘的通孔或切除口等。

[0070] <2. 技术特征>

[0071] (1) 靠近容置部分140的详细配置

[0072] 图4示意性地示出了靠近根据实施例的吸入装置100的容置部分140的配置。图4示出了棒型基质150容置在容置部分140中的状态。如图4中所示,吸入装置100包括:盖部分14、棒下部分容置部分140A、引导部分140B、开口142、底部部分143、光传感器单元170和电路板172。棒型基质150插入到吸入装置100中/从该吸入装置抽出的方向在下文也将称为竖直方向。插入棒型基质150所沿的方向也将称为“向下”或“底部”等,并且抽出棒型基质150所沿的方向也将称为“向上”或“顶部”等。

[0073] 棒下部分容置部分140A是构成容置部分140的底部部分143侧部分的有底圆柱形本体。棒下部分容置部分140A容置从开口142插入到内部空间141中的棒型基质150的底部部分143侧部分。

[0074] 引导部分140B是圆柱形本体,其在两端处开放并且构成容置部分140的开口142侧部分。引导部分140B容置从开口142插入到内部空间141中的棒型基质150的这样的部分,即,该部分容置在容置部分140中但未容置在棒下部分容置部分140A中。引导部分140B还充当引导件以便促进将棒型基质150插入到棒下部分容置部分140A中。例如,引导部分140B可以形成有比棒下部分容置部分140A更大的开口直径,或者可以形成为漏斗的形状,该漏斗的开口直径从顶部朝向底部逐渐减小。

[0075] 光传感器单元170将光发射到内部空间141中并检测接收到的反射光。在此实施例中,光传感器单元170是检测单元的示例,并且包括在传感器单元112中。例如,光传感器单元170是配备有红外接近传感器的IC(集成电路)。在这种情况下,光传感器单元170将红外辐射发射到内部空间141中并检测由被检测物体(比如,容置在内部空间141或容置部分140的内壁中的物品)反射的红外辐射。

[0076] 光传感器单元170设置在使得光能够发射到内部空间141中的位置处。例如,光传感器单元170设置在引导部分140B中。具体地,光传感器单元170嵌入引导部分140B中。光传感器单元170然后检测由被检测物体(比如,容置在内部空间141或引导部分140B的内壁中的物品)反射的光。

[0077] 在此,加热单元121布置成以便覆盖棒下部分容置部分140A的外圆周。同时,加热单元121未布置在引导部分140B的外圆周上。另外,引导部分140B可以由热导率低于构成棒下部分容置部分140A的材料形成。因此,光传感器单元170能够检测光而不受对棒型基质150的加热的影响。

[0078] 此外,引导部分140B的内壁可以是黑色的。具有黑色内壁的引导部分140B使得有可能抑制由光传感器单元170发射的光的反射。考虑到棒型基质150可以形成有相对容易反射光的颜色(比如,白色),于是有可能在插入棒型基质150时和未插入该棒型基质时在反射光强度方面产生大的差异。

[0079] 电路板172是其上安装有光传感器单元170的板。例如,电路板172是FPC(柔性印刷电路)。例如,电路板172借助于连接器或焊料连接到控制单元116。

[0080] 图5是示出靠近根据实施例的吸入装置100的光传感器单元170的详细配置的示意图。如图5中所示,吸入装置100进一步包括光透射滤光片173和加强板174。

[0081] 光透射滤光片173是用于透射由光传感器单元170发射的光的滤光片。例如,当光传感器单元170是红外接近传感器时,光透射滤光片173是红外透射滤光片。关于光透射滤光片173的材料不存在特别限制,并且它可以是树脂或玻璃,或者可以是具有光透射涂层的透明树脂。光透射滤光片173可以是彩色的。彩色光透射滤光片173使得有可能从外部隐藏光传感器单元170。孔140Bb设置在引导部分140B的内壁140Ba中,并且光传感器单元170嵌入此孔140Bb中。光透射滤光片173布置成以便封闭此孔140Bb,并且形成引导部分140B的内壁140Ba。这种配置使得引导部分140B的内壁140Ba能够变得更光滑。此外,光透射滤光片173能够维持气密性,使得从棒外部流入的侧流烟等不接触光传感器单元170。

[0082] 间隙175构成设置在容置于容置部分140中的棒型基质150与引导部分140B的内壁140Ba之间的间隙。可以提供间隙175,使得棒型基质150与引导部分140B的内壁140Ba之间的距离为1 mm至2 mm。

[0083] 加强板174是具有预定刚度的板状构件。加强板174布置成以便覆盖电路板172(该电路板具有设置在其前侧上的光传感器单元170)的后侧,并且对光传感器单元170和电路板172进行加强。

[0084] 图6是示意图,其中从开口142侧(即,从顶部)看到根据实施例的吸入装置100的容置部分140。如图6中所示,吸入装置100可以包括两个光传感器单元170(170A和170B)。光传感器单元170A和光传感器单元170B是第一检测单元、第一状态检测单元和第二状态检测单元的示例。光传感器单元170A和光传感器单元170B以一定间隔布置,且其间的距离为LD。光传感器单元170A发射光所沿的方向171A(这在下文也将称为发射方向171A)和光传感器单元170B发射光所沿的方向171B(这在下文也将称为发射方向171B)在正交于竖直方向的平面上形成角度 θ 。由于如下这一事实而可以使与插入到容置部分140中的物品相关的确定变得更加准确:吸入装置100包括多个光传感器单元170,该多个光传感器单元也以合适的距离LD和合适的角度 θ 设置。稍后将详细描述采用光传感器单元170的确定处理。

[0085] (2) 光传感器单元170的配置

[0086] 接下来将参考图7来详细描述光传感器单元170的配置。图7是示出根据实施例的吸入装置100的光传感器单元170的配置的框图。

[0087] 如图7中所示,光传感器单元170包括发光单元176、光接收单元177、检测存储器单元178和检测控制单元179。光传感器单元170然后连接到控制单元116。光传感器单元170在控制单元116的控制下操作。

[0088] 发光单元176将光发射到内部空间141中。发光单元176由发光元件(比如,LD(激光二极管)或LED(发光二极管))来配置。在此实施例中,发光单元176是发射红外辐射的红外LD。光接收单元177检测从由发光单元176发射的光的反射光。由发光单元176发射的红外辐射可以是VCSEL(垂直腔面发射激光器)。将参考图8来详细描述发光单元176的操作。

[0089] 图8示出了光传感器单元170在时间轴上的操作的示例。图8中的水平轴线示出了从左到右经过的时间。图8中的垂直轴线示出了由发光单元176发射的光的强度。如图8中所示,发光单元176发射具有预定周期的脉冲光。此周期也称为操作周期。发光单元176重复脉冲光发射三次,且然后停止光发射历时处理时间和间歇性操作时间。处理时间是期间实施基于借助于光接收单元177检测到的反射光进行的处理的时间。间歇性操作时间是直到下一次脉冲光发射的时间。发光单元176重复参考图8所描述的该系列操作,包括脉冲光发射和停止光发射。

[0090] 检测控制单元179控制光传感器单元170的部件的操作。下文将描述由检测控制单元179实施的处理的示例。这种处理基本是在参考图8所描述的处理时间期间实施的。

[0091] 作为示例,检测控制单元179计算指示借助于光接收单元177检测到的反射光的强度的值。指示反射光的强度的计算值在下文也将称为检测值。由检测控制单元179计算的检测值随着检测到的反射光的强度增加而变大。反射光的强度和检测值可以具有线性关系。

[0092] 作为另一个示例,检测控制单元179可以基于检测值来计算到反射从光传感器单元170发射的光的被检测物体的距离,即,被检测物体与光传感器单元170之间的距离。更具体地,随着检测值变大,即,随着反射光的强度增加,由检测控制单元179计算的距离变短。另一方面,随着检测值变小,即,随着反射光的强度减小,由检测控制单元179计算的距离变长。

[0093] 作为另一个示例,检测控制单元179控制发光单元176的操作。更具体地,检测控制单元179可以控制图8所示的脉冲光发射次数、操作周期或间歇性操作时间中的至少任一项。此外,通过控制施加到发光单元176的电流的值(此值在下文也将称为LD电流值),检测控制单元179可以控制借助于发光单元176发射的红外辐射的强度。

[0094] 作为另一个示例,检测控制单元179向控制单元116通知信息。例如,检测控制单元179可能引起检测存储器单元178存储所计算的检测值。如果检测值超过预定阈值或降到预定阈值以下,则检测控制单元179可以向控制单元116提供对那种效果的通知。此通知在下文也称为中断通知。在这种情况下,对中断通知的接收触发控制单元116读出存储在检测存储器单元178中的检测值。附加地,检测控制单元179可以将中断通知提供给控制单元116,其中所计算的检测值包括在该通知中。针对到被检测物体的距离,也可以以相同的方式来实施与此类检测值相关的处理。即,检测控制单元179可以向控制单元116通知所计算的距离。替代性地,检测控制单元179可以通知控制单元116所计算的距离是否超过预定阈值或

降到预定阈值以下,而所计算的距离也已存储在检测存储器单元178中。

[0095] 此外,中断通知可以是指示某种种类的物品已插入到容置部分140中或从该容置部分抽出的通知。在这种情况下,对中断通知的接收触发控制单元116实施预定处理。预定处理的示例可以包括确定是否已满足棒确定条件(稍后待描述)、以及基于确定结果的加热控制等。凭借这种配置,只有当已接收到中断通知时才实施预定处理,因此有可能减轻控制单元116上的处理负荷。

[0096] 为了给出更具体的示例,如果所计算的检测值超过作为预定阈值的插入阈值,则检测控制单元179可以发送指示某种种类的物品已插入到容置部分140中的中断通知。中断通知(比如,此中断通知)在下文也将称为检测中断通知。此外,如果所计算的检测值降到作为预定阈值的抽出阈值以下,则检测控制单元179可以发送中断通知。中断通知(比如,此中断通知)在下文也将称为检测停用中断通知。

[0097] 在此,当在借助于检测控制单元179计算出降到抽出阈值以下的检测值之后首次计算出超过插入阈值的检测值时,可以发送检测中断通知。此外,当在借助于检测控制单元179计算出超过插入阈值的检测值之后首次计算出降到抽出阈值以下的检测值时,可以发送检测停用中断通知。

[0098] 另外,检测控制单元179可以在发送中断通知的同时更新由检测存储器单元178管理(即,存储在其中的)的插入状态。插入状态指示物品插入或未插入容置部分140中的状态。检测控制单元179可以在发送检测中断通知的同时将插入状态更新为“物品已插入”。此外,检测控制单元179可以在发送检测停用中断通知的同时将插入状态更新为“物品未插入”。当插入状态由检测存储器单元178管理时,检测控制单元179可以发送中断通知,而不区分检测中断通知与检测停用中断通知。对中断通知的接收然后可以触发控制单元116读出存储在检测存储器单元178中的插入状态。

[0099] 在此将参考图9来描述由检测控制单元179发送中断通知的具体示例。图9是用以展示检测控制单元179发送中断通知的具体示例的解释图。图9中的水平轴线示出了从左到右经过的时间。图9中的垂直轴线示出了由检测控制单元179计算的检测值。也就是说,图9示出了检测值的时间变化。在检测到降到抽出阈值以下的检测值之后,检测控制单元179在检测点P1处检测到超过插入阈值的检测值。因此,检测控制单元179在检测点P1处发送中断通知并且将插入状态更新为“物品已插入”。

[0100] 然后,检测控制单元179在检测点P2处检测到降到抽出阈值以下的检测值。因此,检测控制单元179在检测点P2处发送中断通知并且将插入状态更新为“物品未插入”。在此之后,检测控制单元179再次在检测点P3处检测到超过插入阈值的检测值。因此,检测控制单元179在检测点P3处发送中断通知并且将插入状态更新为“物品已插入”。

[0101] 通过使用两个阈值(插入阈值和抽出阈值),有可能准确地确定物品是否被插入。更具体地说,由于外部干扰、供应给光传感器单元170的电源的噪声、被插入物品的形状变化、被插入物品与发光单元176和光接收单元177之间的距离变化(由用户与被插入物品之间的接触或用户将被插入物品放入其嘴中引起)、检测控制单元179的检测值的温度漂移(由环境温度的变化引起)、或棒型基质150(被插入物品)的卷制直径的变化(由吸烟期间的抽吸引起)等的影响所致,检测值可能上下波动。即使在此类情况下,也有可能确保插入状态不改变,除非存在高于或低于插入阈值和抽出阈值两者的大波动。因此,有可能防止确定

插入或未插入的结果频繁变化的情形,且结果有可能准确地确定物品是否被插入。

[0102] 作为另一个示例,检测控制单元179可以执行校准。具体地,检测控制单元179可以调节借助于光接收单元177检测到的反射光的强度与所计算的检测值之间的关系,使得在预定条件下计算出相同的检测值。通过执行校准,有可能排除由温度或振动等引起的检测值的偏差并且排除比如发光单元176或光接收单元177随时间推移劣化之类的影响。

[0103] 应注意,图8示出了其中由发光单元176发射脉冲光三次的示例,但是关于脉冲光发射次数不存在特别限制。此外,当由发光单元176多次发射脉冲光时,检测控制单元179可以通过使用由光接收单元177多次接收到的检测结果来执行处理,或者可以通过使用由光接收单元177多次接收到的检测结果中的一些来执行处理。

[0104] 检测存储器单元178存储由检测控制单元179执行的程序和各种类型的数据等。例如,检测存储器单元178可以借助于寄存器来实现。检测存储器单元178存储用于由检测控制单元179进行控制的各种设定值,比如脉冲红外辐射发射的操作周期、间歇性操作时间、插入阈值、抽出阈值和LD电流值。

[0105] 控制单元116和检测控制单元179进行通信。例如,控制单元116和检测控制单元179借助于串行通信接口(比如,I2C(集成电路间)通信)进行通信。控制单元116经由检测控制单元179来控制光传感器单元170的部件的操作。

[0106] 例如,控制单元116执行控制以将光传感器单元170的模式切换到用于检测反射光的操作模式或用于停止检测反射光的睡眠模式。具体地,在睡眠模式下,控制单元116可以执行控制以阻止发光单元176发射光,或者可以执行控制以阻止光接收单元177检测反射光。此外,在操作模式下,控制单元116控制发光单元176发射光并且控制光接收单元177检测反射光。通过借助于控制单元116来控制对光传感器单元170的模式切换,与当借助于光传感器单元170不断检测反射光时相比,有可能降低功耗。

[0107] 此外,控制单元116引起检测存储器单元178存储用于由检测控制单元179进行控制的各种设定值。此外,控制单元116从检测控制单元179接收各种类型的信息(比如,中断通知),并读出存储在检测控制单元178中的信息。

[0108] 在此,检测存储器单元178可以由易失性存储介质来配置,或者可以由非易失性存储介质来配置。当检测存储器单元178由非易失性存储介质来配置时,存储在检测存储器单元178中的各种设定值在向光传感器单元170的电力供应中断时被初始化,且然后再次供电。当各种设定值已被初始化时,控制单元116可以再次引起检测存储器单元178存储来自初始化之前的各种设定值。

[0109] 应注意,代替睡眠模式的是,控制单元116可以将光传感器单元170控制到用于停止向光传感器单元170供电的断电模式。如果当检测存储器单元170由易失性存储介质来配置时以这种方式执行控制,则当光传感器单元170的模式从断电模式切换到操作模式时,控制单元116引起检测存储器单元178再次存储来自初始化之前的各种设定值。此外,在睡眠模式下,控制单元116可以执行控制以维持向设置在光传感器单元170中的检测存储器单元178的供电。通过这种方式,当检测存储器单元178由易失性存储介质来配置时,每当存在从睡眠模式到操作模式的切换时,就不再需要引起检测存储器单元178再次存储来自初始化之前的各种设定值。此外,在睡眠模式下,控制单元116可以执行控制以仅维持向设置在光传感器单元170中的检测存储器单元178的存储器的一部分的供电。在本说明书中,睡眠模

式和断电模式也可以称为停止模式(作为其中检测被停止的模式的一般术语)。

[0110] 当光传感器单元170从睡眠模式返回到操作模式时,由光传感器单元170管理的插入状态不需要继续来自切换到睡眠模式之前的插入状态,并且可以始终被管理为“物品未插入”。另外,当光传感器单元170从睡眠模式返回到操作模式时,可以提供发送中断通知的条件的例外。例如,如上文所描述的,当在借助于检测控制单元179计算出降到抽出阈值以下的检测值之后首次计算出超过插入阈值的检测值时,发送检测中断通知。作为这种例外,在光传感器单元170已从睡眠模式返回到操作模式之后,即使尚未检测到降到抽出阈值以下的检测值,也可以在已检测到超过插入阈值的检测值时发送检测中断通知。类似地,在光传感器单元170已从睡眠模式返回到操作模式之后,即使尚未借助于检测控制单元179检测到超过插入阈值的检测值,也可以在已检测到降到抽出阈值以下的检测值时发送检测停用中断通知。

[0111] 当光传感器单元170A和光传感器单元170B中的一个的模式是操作模式时,控制单元116可以将另一个的模式设定为停止模式。这种配置使得有可能防止串扰的发生。串扰是这样的一种现象,即,就该现象而言,从光传感器单元170A和光传感器单元170B中的一个发射的光被另一个错误地检测到。

[0112] (3) 被插入物品的确定

[0113] 被粘附材料(比如,污物或异物)可能留在内部空间141中。作为示例,内容物可能在加热之后从棒型基质150的梢端溢出,并且可能作为被粘附材料留在内部空间141中。当被粘附材料仍然存在时,难以合适地对棒型基质150进行加热,且结果难以向用户提供良好的风味。因此,优选地对容置部分140进行周期性地清洁。借助于清洁来去除被粘附材料,借此有可能对棒型基质150进行合适地加热,且结果有可能向用户提供良好的风味。将参考图10来描述用于清洁容置部分140的清洁物品的示例。

[0114] 图10示出了根据实施例的清洁物品190的配置的示例。如图10中所示,清洁物品190包括轴部分191和清洁部分192。

[0115] 轴部分191是形成为长形状的构件。例如,轴部分191是通过卷制纸片材而形成的。

[0116] 清洁部分192可以通过将纤维包裹到轴部分191的一端上并且将纤维结合到其来形成。清洁部分192可以采用任何形状,比如泪滴形状、圆柱形形状、球形形状、具有随机不均匀性的形状、或刷子形状。可以引用的构成清洁部分192的纤维的示例包括各种类型的天然纤维(比如,棉、丝绸或羊毛)、再生纤维(比如,人造丝或铜氨纤维)、或合成纤维(比如,聚酯纤维或聚丙烯纤维)等。清洁部分192可以包含液体,比如醇。应注意,清洁部分192可以设置在轴部分191的一端处(如图10中所示),或者可以设置在轴部分191的两端处。

[0117] 例如,清洁物品190可以是棉签。用户夹持轴部分191并且将清洁部分192从开口142插入到内部空间141中。然后,用户移动清洁部分192,同时将清洁部分抵靠容置部分140摩擦。当这样做时,留在容置部分140中的被粘附材料粘附到清洁部分192并被去除。以这种方式,得以清洁容置部分140。

[0118] 清洁物品190被形成为比棒型基质150窄。特别地,清洁物品190的直径LC(更具体地,构成清洁部分192的最厚部分的直径)被形成为短于棒型基质150的直径LS(更具体地,最窄部分的直径)。作为示例,清洁物品190的直径LC可以不大于棒型基质150的直径LS的一半,并且可以优选地不大于其四分之一。这种配置确保了当清洁物品190插入到容置部分

140中时清洁物品190与引导部分140B的内壁140Ba之间大的间隙。结果,清洁部分192可以在内部空间141中自由地移动,并且可以改善清洁效率。

[0119] 清洁物品190是可以可行地插入到容置部分140中的除了棒型基质150之外的物品的示例。此外,吸入装置100和清洁物品190也可以被认为构成气溶胶产生系统。替代性地,吸入装置100可以被理解为包括清洁物品190。

[0120] 清洁物品190的直径LC与棒型基质150的直径LS之间的差异也可以被用来识别已插入到容置部分140中的物品(这在下文也将称为被插入物品)。这是因为,当被插入物品是棒型基质150时以及当被插入物品是清洁物品190时,借助于光传感器单元170A和光传感器单元170B检测到的检测值存在大的差异。将参考图11和图12对这一点进行解释。

[0121] 图11示意性地示出了其中从开口142侧(即,从顶部)看到容置部分140具有插入其中的棒型基质150的情形。如图11中所示,棒型基质150的直径LS长于光传感器单元170A与光传感器单元170B之间的距离LD。如参考图5关于间隙175所描述的,棒型基质150与引导部分140B的内壁140Ba之间的距离为约1 mm至2 mm。当棒型基质150插入到容置部分140中时,如图11中所示,引导部分140B的内壁140Ba的每个部分因此定位成密切接近于棒型基质150。结果,由光传感器单元170A和光传感器单元170B两者发射的光将被定位成密切接近的棒型基质150反射。因此,借助于光传感器单元170A检测到的检测值和借助于光传感器单元170B检测到的检测值将在很大程度上是相等的值。

[0122] 图12示意性地示出了其中从开口142侧(即,从顶部)看到容置部分140具有插入其中的清洁物品190的情形。如图12中所示,清洁物品190的直径LC远短于光传感器单元170A与光传感器单元170B之间的距离LD。当清洁物品190插入到容置部分中时,如图12中所示,引导部分140B的内壁140Ba与清洁物品190之间的距离因此取决于内壁140Ba上的位置而大大不同。结果,光传感器单元170A和光传感器单元170B中的至少一个的检测值远小于当棒型基质150插入到容置部分140中时的检测值。这是因为,光传感器单元170A和光传感器单元170B中的至少一个的位置远离清洁物品190,或者是发射光未被清洁物品190反射所处的位置。在图12中所示的示例中,光传感器单元170B的检测值具有与在插入棒型基质150时类似的大小,但是光传感器单元170A的检测值要小得多。

[0123] 在此,光传感器单元170A和光传感器单元170B沿竖直方向布置在同一位置处(即,在同一圆周上)。通过以这种方式布置光传感器单元170,即使引导部分140B的竖直长度被设计成如此小以至于多个光传感器单元170无法沿竖直方向布置在不同位置处,也有可能借助于多个光传感器单元170执行检测。也就是说,这种配置使得有可能实现吸入装置100的尺寸减小,因为可以减小引导部分140B的竖直长度。然而,光传感器单元170A和光传感器单元170B并不限于沿竖直方向布置在同一位置中,并且可以同样地沿竖直方向布置在不同位置处。

[0124] 应注意,当光传感器单元170A和光传感器单元170B沿竖直方向布置在同一位置处时,从光传感器单元170中的一个发射的光被另一光传感器单元170错误地检测到的可能性更大。出于这个原因,光传感器单元170A和光传感器单元170B中的仅一个优选地处于操作模式。这使得有可能防止串扰的发生。

[0125] 因此,根据实施例的控制单元116基于借助于光传感器单元170A和光传感器单元170B检测到的检测值来确定被插入物品是否为棒型基质150。更具体地,控制单元116基于

根据借助于光传感器单元170A和光传感器单元170B检测到的检测值发送的中断通知来确定被插入物品是否为棒型基质150。作为示例,当满足棒确定条件时,控制单元116确定被插入物品是棒型基质150。

[0126] 棒确定条件可以是例如光传感器单元170A和光传感器单元170B中的任一个在从另一光传感器单元170接收到检测中断通知起的预定时间内接收到检测中断通知。当发送中断通知时使用的插入阈值和抽出阈值应自由地设定为这样的值,即,在这些值下,当被插入物品是棒型基质150时满足棒确定条件,并且在这些值下,当被插入物品是清洁物品190时光传感器单元170A和光传感器单元170B中的至少任一个不满足棒确定条件。然而,棒型基质150的直径根据品牌或制造批次而变化,并且它也可以具有不规则形状。因此,插入阈值优选地设定处于具有余量的值(即,低侧上的值)。插入阈值是第一阈值的示例。现在将主要给出对其中控制单元116确定光传感器单元170B在从光传感器单元170A接收到检测中断通知起的预定时间内是否接收到检测中断通知的示例的描述。

[0127] 如上文所描述的,当清洁物品190插入到容置部分140中时,光传感器单元170A和光传感器单元170B中的至少一个的检测值倾向于远小于当棒型基质150插入到容置部分140中时的检测值。也就是说,当清洁物品190插入到容置部分140中时,在光传感器单元170A已发送检测中断通知之后,光传感器单元170B常常不立即发送检测中断通知(在预定时间内)。因此,这种配置使得有可能防止清洁物品190被错误地确定为棒型基质150。

[0128] 同时,当不满足棒确定条件时,控制单元116确定被插入物品不是棒型基质150。也就是说,当在从接收到来自光传感器单元170A的检测中断通知起的预定时间内没有从光传感器单元170B接收到检测中断通知时,控制单元116确定被插入物品不是棒型基质150。当不满足棒确定条件时,控制单元116可以确定被插入物品是清洁物品190。

[0129] 在此,可以通过控制单元116将从光传感器单元170读取的检测值与插入阈值和抽出阈值进行比较来做出是否满足棒确定条件的确定。也就是说,控制单元116可以通过在任何时机读取来自光传感器单元170的检测值来确定是否满足棒确定条件,而不从光传感器单元170接收中断通知。在这种情况下,例如,棒确定条件可以是在从光传感器单元170A获得等于或大于插入阈值的检测值起的预定时间内光传感器单元170B也获得等于或大于插入阈值的检测值。

[0130] 至此已描述了棒确定条件的示例。如果在光传感器单元170A和光传感器单元170B中的一个的操作期间的检测值在确定是否满足棒确定条件时满足预定条件(也称为第一条条件),则控制单元116中断另一光传感器的停止模式并且将其切换到操作模式。控制单元116还中断检测到满足第一条条件的检测值的光传感器单元170A或光传感器单元170B的操作模式,并且将该光传感器单元切换到停止模式。例如,第一条条件是棒确定条件的部分条件。在此,假设棒确定条件是光传感器单元170A和光传感器单元170B中的任一个在从另一光传感器单元170接收到检测中断通知起的预定时间内也接收到检测中断通知。在这种情况下,第一条条件可以是光传感器单元170A和光传感器单元170B中的任一个接收到检测中断通知。也就是说,可以说,在这种情况下,第一条条件是光传感器单元170A和光传感器单元170B中的任一个检测到等于或大于插入阈值的检测值。

[0131] 通过控制光传感器单元170使得光传感器单元170A和光传感器单元170B中的仅一个处于操作模式,因此有可能基于棒确定条件来确定被插入物品,同时防止串扰的发生。此

外,与当光传感器单元170A和光传感器单元170B两者都处于操作模式时相比,可以降低功耗。

[0132] 控制单元116可以通过多次执行针对切换光传感器单元170A和光传感器单元170B的模式替换控制来确定是否满足棒确定条件,使得光传感器单元170A和光传感器单元170B的模式被替换。在替换控制中,例如,控制单元116执行控制以将处于操作模式的光传感器单元170A切换到停止模式并且将处于停止模式的光传感器单元170B切换到操作模式。每次从光传感器单元170接收到检测中断通知时,就可以执行替换控制。此外,当在预定时间内没有从光传感器单元170接收到检测中断通知时,可以执行替换控制。

[0133] 例如,当多次执行替换控制时,棒确定条件可以从两个光传感器单元170接收到检测中断通知预定连续次数。如果该条件是基于从光传感器单元170A和光传感器单元170B各自接收到检测中断通知一次,则还可设想的是,当用户在容置部分140中移动清洁物品190时,两个光传感器单元170都将根据检测时机发送检测中断通知。因此,有可能通过将条件基于从两个光传感器单元170连续多次接收到检测中断通知来更可靠地防止清洁物品190被错误地确定为棒型基质150。

[0134] 当多次执行替换控制时,如果棒确定条件包括与中断通知相关的条件,则当传感器单元170从睡眠模式返回到操作模式时,可以提供发送中断通知的条件的例外。更具体地,在光传感器单元170已从睡眠模式返回到操作模式之后,即使尚未检测到降到抽出阈值以下的检测值,也可以在已检测到超过插入阈值的检测值时发送检测中断通知。通过以这种方式提供例外,如果在执行替换控制之前和之后连续地插入棒型基质150,则控制单元116也在已执行替换控制之后接收到检测中断通知。当多次执行替换控制时,控制单元116因此也可以根据是否存在检测中断通知来确定棒型基质150的插入。

[0135] 此外,当多次执行替换控制时,可以通过控制单元116每次在已接收到检测中断通知一次之后执行替换控制时从光传感器单元170读出检测值来确定棒确定条件。例如,当接收到检测中断通知一次时,控制单元116可以确定已满足棒确定条件,在此之后执行替换控制,并且在替换控制之后从光传感器单元170读出的检测值等于或大于插入阈值预定连续次数。

[0136] 当多次执行替换控制时,棒确定条件可以包括在从执行替换控制起的预定时间内从光传感器单元170接收到检测中断通知。当已从两个光传感器单元170中的每一个接收到检测中断通知至少一次时的预定时间可以设定为短于当确定是否在首次执行替换控制之后已接收到检测中断通知时的预定时间。当首次执行替换控制时,可能的情况是棒型基质150处于插入到容置部分140中的过程中。如果在这种情况下设定了短的预定时间,则还可设想的是,取决于棒型基质150的插入取向或检测时机,光传感器单元170中的一个将不会获得等于或大于棒确定阈值的检测值。然而,可以认为,当已从两个光传感器单元170中的每一个接收到检测中断通知至少一次时,棒型基质150已充分插入到容置部分140中。因此,有可能通过将这种情况下的预定时间设定为短于当确定是否在首次执行替换控制之后已接收到检测中断通知时的预定时间来更快地确定是否已满足棒确定条件。

[0137] 此外,例如,当多次执行替换控制时,棒确定条件可以是基于通过执行替换控制预定次数由光传感器单元170A和光传感器单元170B检测到的检测结果的条件。例如,棒确定条件可以是执行替换控制第一预定次数(例如,10次),并且从光传感器单元170A和光传感

器单元170B接收到的检测中断通知的累计总数等于或大于第二预定次数(例如,8次)。作为不同的示例,棒确定条件可以是执行替换控制第一预定次数(例如,10次),并且在已执行替换控制第三预定次数(例如,最后五次)(从最后一次替换控制开始计数)之后,每次从光传感器单元170A或光传感器单元170B接收到检测中断通知。

[0138] 应注意,当通过控制单元116将从光传感器单元170读取的检测值与插入阈值和抽出阈值进行比较来做出是否满足棒确定条件的确定时,棒确定条件还可以包括与由光传感器170执行的检测次数而不是时间相关的条件。例如,棒确定条件可以包括由光传感器单元170在从执行替换控制起预定次数内的检测获得等于或大于插入阈值的检测值。在此,当两个光传感器单元170各自检测到等于或大于插入阈值的检测值至少一次时,棒确定条件还可以包括通过由光传感器单元170在执行替换控制之后立即执行的检测而检测到等于或大于插入阈值的检测值。

[0139] 同时,当在从执行替换控制起的预定时间内没有从光传感器单元170接收到检测中断通知时,即,当检测中断通知没有被接收预定连续次数时,控制单元116确定被插入物品不是棒型基质150。

[0140] 根据实施例的控制单元116进一步基于借助于光传感器单元170检测到的检测值来确定插入的棒型基质150是否已被抽出。作为示例,在已满足棒确定条件之后,当已满足棒抽出确定条件(也称为第二条件)时,控制单元116确定棒型基质150已被抽出。棒抽出确定条件可以是例如已从光传感器单元170A和光传感器单元170B中的任一个接收到检测停用中断通知。也就是说,可以说,在这种情况下,棒抽出确定条件也是由光传感器单元170A和光传感器单元170B中的任一个获得等于或小于抽出阈值的检测值。

[0141] 此外,控制单元116可以通过多次执行替换控制来确定是否满足棒抽出确定条件。例如,当多次执行替换控制时,棒抽出确定条件可以是两个光传感器单元170接收到检测停用中断通知预定连续次数。

[0142] 作为更具体的示例,控制单元116首先从光传感器单元170中的一个接收到检测停用中断通知,且然后执行替换控制。如果在替换控制之后还从另一光传感器单元170接收到检测停用中断通知,则控制单元116然后可以确定已满足棒抽出确定条件。同时,如果在已执行替换控制之后没有从另一光传感器单元170接收到检测停用中断通知,则控制单元可以确定不满足棒抽出确定条件。也就是说,在这种情况下,控制单元116可以确定棒型基质150仍然被插入。

[0143] 取决于其中放置吸入装置100的情形,还可设想的是,由于检测值上下波动(由于外部干扰等的影响所致),尽管事实是棒型基质150尚未被抽出,光传感器单元170还是将发送检测停用中断通知。在此类情况下,还可设想的是,如果由于从光传感器单元170A和光传感器单元170B中的任一个接收到检测停用中断通知而做出了棒抽出确定条件的确定,则将错误地确定棒型基质150的抽出。因此,有可能通过基于通过多次执行替换控制而获得的检测值来确定棒抽出确定条件来防止此类错误确定,从而改善确定棒型基质150的抽出的准确性。

[0144] 当多次执行替换控制时,如果棒抽出确定条件包括与中断通知相关的条件,则当传感器单元170从睡眠模式返回到操作模式时,可以提供发送中断通知的条件的例外。此外,当多次执行替换控制时,可以通过控制单元116每次在已接收到检测中断通知一次之后

执行替换控制时从光传感器单元170读出检测值来确定棒抽出确定条件。

[0145] 此外,在接收到发送的中断通知之后,控制单元116可以通过读出存储在检测存储器单元178中的插入状态来确定是否已满足棒确定条件和棒抽出确定条件,而不区分检测中断通知与检测停用中断通知。例如,当从光传感器单元170发送中断通知并且插入状态被读取为“物品未插入”时,控制单元116可以确定已满足棒抽出确定条件。

[0146] 在此将给出由控制单元116对光传感器单元170的模式切换以便进行被插入物品确定和被插入物品抽出确定的概述。作为示例,控制单元116执行控制,使得光传感器单元170A处于操作模式并且光传感器单元170B处于停止模式,且然后为物品插入待命。当从光传感器单元170A接收到检测中断通知时,控制单元116然后中断光传感器单元170A的操作模式并且将其切换到停止模式。控制单元116还中断光传感器单元170B的停止模式并且将其切换到操作模式。在此,如果在预定时间内从光传感器单元170B接收到检测中断通知,则控制单元116确定被插入物品是棒型基质150,并且维持仅由光传感器单元170B执行的检测状态,而不切换光传感器单元170中的任一个的模式。

[0147] 如果从光传感器单元170B接收到检测停用中断通知,则控制单元116然后可以确定棒型基质150已被抽出,并且可以将光传感器单元170B的模式从操作模式切换到停止模式。控制单元116还可以执行控制以将光传感器单元170A的模式切换到操作模式。此外,如果确定被插入物品是清洁物品190,则控制单元116同样可以执行控制以将处于操作模式的光传感器单元170B的模式切换到停止模式并且将处于停止模式的光传感器单元170A的模式切换到操作模式。通过以这种方式执行控制,在为插入物品待命期间操作的光传感器单元170和在为抽出棒型基质150待命期间操作的光传感器单元170将始终是同一个光传感器单元170。在此,在为插入物品待命期间,光传感器单元170A始终处于操作模式。此外,在为抽出棒型基质150待命期间,光传感器单元170B始终处于操作模式。通过以这种方式控制光传感器单元170中的每一个的模式,有可能简化对光传感器单元170中的每一个的控制,因为每个光传感器单元170都具有有限的作用。

[0148] (4) 与被插入物品确定结果相对应地进行加热控制

[0149] 控制单元116可以基于由光传感器单元170A或光传感器单元170B获得的检测值来控制加热单元121的操作。例如,控制单元116可以基于确定被插入物品是否为棒型基质150的结果来控制加热单元121的操作。更具体地,当被插入物品是棒型基质150时以及当情况并非如此时,控制单元116改变加热单元121的操作。这种配置使得有可能进一步改善可用性。

[0150] 作为示例,当已确定被插入物品是棒型基质150时,控制单元116可以开始由加热单元121加热。例如,此确定结果可以根据是否已满足棒确定条件(包括第一条)来实现。由加热单元121提供的加热(该加热是根据被插入物品确定结果开始的)在此也将称为自动加热。另一方面,当确定被插入物品不是棒型基质150时,控制单元116不会引起加热单元121自动加热。也就是说,只有当插入棒型基质150时,控制单元116才可以执行自动加热。这种配置使得有可能改善可用性,因为即使没有执行单独的用户操作来指示加热开始(比如,按压按钮),也简单地通过将棒型基质150插入到容置部分140中来执行自动加热。

[0151] 作为另一个示例,控制单元116可以基于确定插入的棒型基质150是否已被抽出的结果来停止由加热单元121加热。例如,在由加热单元121加热期间,控制单元116将光传感

器单元170A和光传感器单元170B中的任一个的模式控制到操作模式,并且将另一光传感器单元的模式控制到停止模式。如果在由加热单元121加热期间借助于光传感器单元170A或光传感器单元170B检测到的检测值满足棒抽出确定条件,则控制单元116然后执行控制以停止由加热单元121加热。通过控制单元116确定棒型基质150的抽出的更高准确度使得有可能更好地防止在与用户的预期背道而驰的时机停止自动加热。

[0152] 作为另一个示例,当已确定被插入物品是棒型基质150时,控制单元116可以准许由加热单元121加热,并且当已确定被插入物品不是棒型基质150时,该控制单元可以禁止由加热单元121加热。如果准许加热,则吸入装置100在已执行指示加热开始的用户操作(比如,按压按钮)时开始加热。另一方面,如果禁止加热,则即使已执行了指示加热开始的用户操作(比如,按压按钮),吸入装置100也不会开始加热。这种配置使得有可能改善用户安全性,因为即使在清洁期间错误地操作按钮也不会开始加热。

[0153] (5) 用于被植入物品确定和自动加热的控制处理流程

[0154] 接下来将借助图13来描述由根据实施例的吸入装置100执行的用于自动加热的控制处理。图13是示出用于自动加热的控制处理流程的示例的流程图,该控制处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。

[0155] 如图13中所示,控制单元116首先确定是否已接收到来自光传感器单元170A(第一光传感器)的检测中断通知(S104)。直到从光传感器单元170A接收到检测中断通知,控制单元116才继续控制光传感器单元170,使得光传感器单元170A的模式是操作模式并且使得光传感器单元170B(第二光传感器)的模式是停止模式(S104/否)。当已从光传感器单元170A接收到检测中断通知(S104/是)时,控制单元116执行关于光传感器单元170的模式的替换控制(S108)。也就是说,控制单元116执行控制以将光传感器单元170A的模式切换到停止模式并且将光传感器单元170B的模式切换到操作模式。

[0156] 然后,控制单元116确定在预定时间内是否已接收到来自光传感器单元170B的检测中断通知(S112)。如果控制单元116在预定时间内已从光传感器单元170B接收到检测中断通知(S112/是),则控制单元确定被插入物品是棒型基质150,并且该处理前进到S116。另一方面,如果控制单元116在预定时间内没有从光传感器单元170B接收到检测中断通知(S112/否),则控制单元116确定被插入物品不是棒型基质150,并且该处理前进到S136。

[0157] 如果已确定被插入物品是棒型基质150,则控制单元116确定是否正在实施由加热单元121加热(S116)。如果加热单元121正在实施加热(S116/是),则控制单元116将该处理前进到S124。如果加热单元121没有实施加热(S116/否),则控制单元116开始由加热单元121自动加热(S120)。

[0158] 然后,控制单元116确定是否已接收到来自光传感器单元170B的检测停用中断通知(S124)。如果已接收到来自光传感器单元170B的检测停用中断通知,则控制单元116确定棒型基质150已被抽出,并且该处理前进到S128(S124/是)。控制单元116继续将光传感器单元170B的模式控制到操作模式,直到接收到来自光传感器单元170B的检测停用中断通知(S124/否)。

[0159] 如果已确定棒型基质150已被抽出,则控制单元116确定是否正在实施由加热单元121加热(S128)。如果加热单元121没有实施加热(S128/否),则控制单元116将该处理前进到S136。如果加热单元121正在实施加热(S128/是),则控制单元116停止由加热单元121加

热(S132)。然后,控制单元116执行关于光传感器单元170的模式的替换控制并且终止该处理(S136)。也就是说,控制单元116执行控制以将光传感器单元170A的模式切换到操作模式并且将光传感器单元170B的模式切换到停止模式。到此刻为止借助图13所描述的流程将被称为自动加热控制流,在该流程中,在已根据借助于光传感器单元170检测到的检测值做出被插入物品确定之后执行自动加热并且停止加热。

[0160] (6) 基于多个替换控制操作的被插入物品确定处理的流程

[0161] 接下来将借助图14来描述基于多个替换控制操作的被插入物品确定处理,该被插入物品确定处理由根据实施例的吸入装置100执行。可以应用此确定处理以代替借助图13所描述的自动加热控制流中的S104-S112。当以这种方式应用该处理时,该处理在图14中的S216之后前进到图13中的S136。此外,该处理在图14中的S224之后前进到图13中的S116。

[0162] 图14是展示基于多个替换控制操作的针对被插入物品的确定处理流程的示例的流程图,该确定处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。首先,控制单元116确定是否已接收到来自光传感器单元170A的检测中断通知(S204)。直到从光传感器单元170A接收到检测中断通知,控制单元116才继续控制光传感器单元170,使得光传感器单元170A的模式是操作模式并且使得光传感器单元170B的模式是停止模式(S204/否)。当已从光传感器单元170A接收到检测中断通知(S204/是)时,控制单元116执行关于光传感器单元170的模式的替换控制(S208)。也就是说,控制单元116执行控制以将光传感器单元170A的模式切换到停止模式并且将光传感器单元170B的模式切换到操作模式。

[0163] 然后,控制单元116确定在预定时间内是否已接收到来自光传感器单元170的检测中断通知(S212)。如果控制单元116在预定时间内没有从光传感器单元170接收到检测中断通知(S212/否),则控制单元116确定被插入物品是清洁物品190并且终止该处理(S216)。在此,如果光传感器单元170A的模式是停止模式并且光传感器单元170B的模式是操作模式,则控制单元116可以执行替换控制,使得光传感器单元170A的模式变为操作模式并且光传感器单元170B的模式变为停止模式。通过这种方式,光传感器单元170中的每一个的模式得以恢复到初始状态。

[0164] 同时,如果控制单元116在预定时间内已从光传感器单元170接收到检测中断通知(S212/是),则控制单元116确定是否已接收到预定连续次数的检测中断通知(S220)。如果没有接收到预定连续次数的检测中断通知(S220/否),则控制单元116重复S208至S212的处理。如果已接收到预定连续次数的检测中断通知(S220/是),则控制单元116确定被插入物品是棒型基质150并且终止该处理(S224)。

[0165] (7) 根据来自传感器单元112的检测结果进行控制

[0166] 接下来将给出对由控制单元116根据由传感器单元112获得的检测结果进行控制的描述。传感器单元112是此实施例的第二检测单元的示例,其检测与吸入装置100的状态相关的信息。

[0167] 与吸入装置100的操作相关的用户指令是与由传感器单元112检测到的吸入装置100的状态相关的信息的示例。例如,传感器单元112能够检测开始和停止由加热单元121加热的指令。此外,传感器单元112能够检测开始禁止使用各种功能的指令和取消该禁止的指令。此外,传感器单元112能够检测转向禁止由加热单元121加热的状态的指令或取消禁止加热的状态的指令。输入转向禁止由加热单元121加热的状态的指令可以是例如输入转向

不执行与除了预定操作输入之外的输入相关联的预定控制的锁定状态的指令(即使存在此类输入)。锁定状态是即使输入了用于加热单元121的加热开始指令(除了预定操作输入之外的输入)也不执行加热控制的状态。例如,即使在锁定状态下,吸入装置100也接收预定操作输入,比如输入取消锁定状态的操作或设定用于转向锁定状态的操作模式,并且实施对应的控制。

[0168] 此外,传感器单元112能够检测开始禁止由光传感器单元170检测的指令以及取消该检测禁止的指令。应注意,只有当开口142借助于盖部分14关闭时,才可以接收开始禁止由光传感器单元170检测的指令和取消该检测禁止的指令。这种配置使得有可能防止在已给出取消禁止由光传感器单元170检测的指令时用户意外地实施自动加热。此外,如果当光传感器单元170的模式从停止模式切换到操作模式时校准光传感器单元170,则有可能执行校准,同时消除由外部光的影响引起的检测值的偏差。

[0169] 此外,传感器单元112可以检测引起吸入装置100睡眠或取消睡眠的指令。当吸入装置100被引起睡眠时,吸入装置100停止吸入装置100的一些功能(比如,由加热单元121加热),直到传感器单元112检测到取消睡眠的指令。应注意,与吸入装置100的睡眠相关的指令不需要由用户输入,并且可以例如基于从吸入装置100的上一次操作起所流逝的时间借助于控制单元116来输入。

[0170] 由传感器单元112检测到的指令也可以通过按压包括在传感器单元112中的按钮来检测。传感器单元112可以根据按压按钮所历时的时间长度或按压按钮的次数等来检测指令。例如,传感器单元112可以检测到对按钮的短按压作为引起吸入装置100睡眠或取消睡眠的指令。此外,传感器单元112可以检测到对按钮的长按压作为开始或停止由加热单元121加热的指令。

[0171] 此外,传感器单元112可以包括运动传感器。通过运动传感器对移动的检测可以允许传感器单元112检测用于根据由运动传感器检测到的移动来重置操作的指令。此外,可以借助于通信单元115从通信终端(比如,用户使用的智能电话)来接收由传感器单元112检测到的指令。

[0172] 吸入装置100的已发生错误的状态是与由传感器单元112检测到的吸入装置100的状态相关的信息的另一个示例。作为示例,传感器单元112可以检测对可能的自动解决错误状态的开始和清除,该状态是已发生错误并且可以借助于由控制单元116执行的控制来自自动解决该错误的状态。可能的自动解决错误是例如指示吸入装置100内部或外部的温度(比如,电源单元111的温度)具有异常值的错误。为了解决已发生此类错误的状态,控制单元116控制加热单元121停止加热或控制电源单元111停止充电,直到此温度达到预定温度范围内的正常温度。当已发生可能的自动解决错误时,控制单元116因此能够自动解决可能的自动解决错误状态,而无需伴随的用户操作。作为另一个示例,传感器单元112可以检测对不可能的自动解决错误状态的开始和清除,该状态无法由控制单元116自动解决。例如,不可能的自动解决错误可以是需要重置硬件以便解决错误的错误。

[0173] 用户对电源单元111的充电连接和断开是与由传感器单元112检测到的吸入装置100的状态相关的信息的另一个示例。此外,与吸入装置100的状态相关的信息可以由盖部分14打开/关闭开口142。

[0174] 开始或终止借助于控制单元116对加热曲线的切换是与由传感器单元112检测到

的吸入装置100的状态相关的信息的另一个示例。加热曲线指示由加热单元121执行的加热的时间序列转变。加热单元121根据加热曲线来执行加热。加热曲线可以通过用户操作包括在传感器单元112中的按钮来切换,或者可以基于通信单元115从通信终端(比如,用户使用的智能电话)接收到设定信息来切换。

[0175] 迄今为止,已描述了与借助于传感器单元112检测到的吸入装置100的状态相关的信息。控制单元116根据借助于传感器单元112获得的检测结果来控制对光传感器单元170的模式切换。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116控制针对该多个光传感器单元170中的每一个的模式切换。

[0176] 当光传感器单元170的模式切换到操作模式时,控制单元116还决定是否根据借助于光传感器单元170检测到的检测值来控制吸入装置100的操作。例如,根据借助于光传感器单元170检测到的检测值来控制吸入装置100的操作可以是根据上文所描述的被插入物品确定结果来控制加热。此外,作为另一个示例,根据借助于光传感器单元170检测到的检测值来控制吸入装置100的操作还可以是控制对提示用户清洁容置部分140的传输,该通知是根据借助于光传感器单元170检测到的检测值来通知的。自此的描述将主要是示例性情况,其中根据借助于光传感器单元170检测到的检测值来控制吸入装置100的操作是根据被插入物品确定结果来控制加热(自动加热控制)。

[0177] 首先将描述传感器单元112检测借助于盖部分14对开口142的打开/关闭。当开口142已通过盖部分14而打开时,用户很可能将使用吸入装置100。当传感器单元112检测到开口142通过盖部分14打开时,控制单元116因此将光传感器单元170的模式从停止模式控制到操作模式。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116可以控制模式切换,使得该多个光传感器单元170中的一个的模式是操作模式。

[0178] 同时,当开口142已通过盖部分14而关闭时,用户将不使用吸入装置100。当传感器单元112检测到开口142通过盖部分14而关闭时,控制单元116因此执行控制以将光传感器单元170的模式从操作模式切换到停止模式。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116可以控制模式切换,使得所有该多个光传感器单元170的模式都是停止模式。这种配置使得有可能有效地降低功耗,因为只有当用户正在使用吸入装置100时,才执行由光传感器单元170进行的检测。

[0179] 当传感器单元112检测到开始禁止由光传感器单元170检测的指令和取消该检测禁止的指令时,控制单元116根据指令来控制对光传感器单元170的模式切换。具体地,当传感器单元112检测到开始禁止由光传感器单元170检测的指令时,控制单元116执行控制以将光传感器单元170的模式从操作模式切换到停止模式。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116可以控制模式切换,使得该多个光传感器单元170中的一个的模式是操作模式。

[0180] 此外,当传感器单元112检测到取消禁止由光传感器单元170检测的指令时,控制单元116执行控制以将光传感器单元170的模式从停止模式切换到操作模式。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116可以控制模式切换,使得所有该多个光传感器单元170的模式都是停止模式。

[0181] 如果在执行对吸入装置100的不可能的自动解决错误状态的检测时传感器单元112检测到吸入装置100处于不可能的自动解决错误状态,则控制单元116执行控制以将光

传感器单元170的模式从操作模式切换到停止模式。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116可以控制模式切换,使得该多个光传感器单元170中的一个的模式是操作模式。

[0182] 此外,当检测到对吸入装置100的不可能的自动解决错误状态的清除时,控制单元116执行控制以将光传感器单元170的模式从停止模式切换到操作模式。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116可以控制模式切换,使得所有该多个光传感器单元170的模式都是停止模式。

[0183] 当传感器单元112检测到开口142通过盖部分14打开、开始禁止由光传感器单元170检测的指令、或清除不可能的自动解决错误状态时,控制单元116决定应执行自动加热控制。例如,当传感器单元112检测到开口142通过盖部分14打开时,控制单元116在光传感器单元170已切换到操作模式之后控制自动加热。

[0184] 接下来将描述其中传感器单元112检测到第一操作或第二操作的情况。第一操作包括:对电源单元111的充电连接;输入转向禁止由加热单元121加热的状态的指令;开始借助于控制单元116对加热曲线的切换;开始可能的自动解决错误状态;或者引起吸入装置100睡眠的指令。此外,第二操作包括:对电源单元111的充电断开;输入转向可以实施由加热单元121加热的状态的指令;终止借助于控制单元116对加热曲线的切换;清除可能的自动解决错误状态;或者取消吸入装置100的睡眠的指令。

[0185] 当已检测到第一操作时,控制单元116控制光传感器单元170,使得光传感器单元170的模式是操作模式。应注意,当光传感器单元170在检测到第一操作之前处于操作模式时,可以维持操作模式。在此,当存在多个光传感器单元170时,控制单元116可以控制该多个光传感器单元170,使得该多个光传感器单元170中的仅一个的模式是操作模式。

[0186] 此外,当传感器单元112已检测到第一操作时,控制单元116决定:应直到检测到对应于第一操作的第二操作,才控制自动加热。直到检测到对应于检测到的第一操作的第二操作的时间段将称为第二操作待命时段。例如,当已检测到至电源单元111的充电连接时,控制单元116决定:应直到检测到与电源单元111的充电断开,才执行自动加热控制。控制单元116执行控制,使得在第二操作待命时段期间吸入装置100的状态是不执行自动加热控制的自动加热禁止状态。这种配置使得有可能改善用户的安全性或便利性,因为它防止在不期望用户吸入的时机自动加热棒型基质150。此外,如果当借助于传感器单元112检测到第一操作时正在执行由加热单元121加热,则控制单元116控制加热单元121停止加热。

[0187] 在此将假设,在从确定被插入物品是棒型基质150之后起直到确定棒型基质150已被抽出的时间期间,传感器单元112检测到第一操作。在这种情况下,控制单元116继续自动加热禁止状态,直到确定棒型基质150已被抽出。也就是说,控制单元116决定:应直到确定棒型基质150已被抽出,才执行自动加热控制。这使得有可能防止在检测到第一操作之前插入到容置部分140中的棒型基质150在已检测到第二操作之后被突然加热,该突然加热是与用户的预期背道而驰的。

[0188] 此外将假设,在从传感器单元112检测到第一操作之后起直到传感器单元112检测到第二操作的时间期间(即,在自动加热禁止状态期间),被插入物品被确定为棒型基质150。在这种情况下,控制单元116继续自动加热禁止状态,直到确定被插入物品已被抽出。也就是说,控制单元116决定:应直到确定被插入物品已被抽出,才执行自动加热控制。这使

得有可能防止在自动加热禁止状态期间插入的棒型基质150在已检测到第二操作之后被突然加热,该突然加热是与用户的预期背道而驰的。

[0189] 为了防止与用户的预期背道而驰的加热,当已检测到第一操作时,或者当已确定在第二操作待命时段期间被插入物品是棒型基质150或者棒型基质150已被抽出时,控制单元116可以重置自动加热控制流。也就是说,当在第二操作待命时段期间已检测到第一操作时或者当已接收到中断通知时,控制单元116可以重置自动加热控制流。重置自动加热控制流包括终止正在处理的自动加热控制流、以及重新开始自动加热控制流。此外,如果当终止自动加热控制流时正在执行由加热单元121加热,则控制单元116执行控制以停止加热。当在检测到第一操作之前确定被插入物品是棒型基质150时,或者当在自动加热禁止状态期间确定被插入物品是棒型基质150时,重置自动加热控制流使得有可能防止与用户的预期背道而驰的加热。

[0190] (8) 用于根据传感器单元112的检测结果进行自动加热的控制处理

[0191] 接下来将描述用于根据传感器单元112的检测结果进行自动加热的控制处理,该控制处理由根据实施例的吸入装置100执行。图15是展示用于根据传感器单元112的检测结果进行自动加热的控制处理流程的示例的流程图,该控制处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。

[0192] 如图15中所示,控制单元116首先确定根据传感器单元112的检测结果决定的吸入装置100的状态是否为自动加热禁止状态(S304)。如果吸入装置100的状态是自动加热禁止状态(S304/是),则控制单元116禁止由加热单元121自动加热并且终止该处理(S308)。同时,如果吸入装置100的状态不是自动加热禁止状态(S304/否),则控制单元116准许由加热单元121自动加热并且终止该处理(S312)。

[0193] (9) 用于重置自动加热控制流的控制处理

[0194] 接下来将描述用于重置自动加热控制流的控制处理,该控制处理由根据实施例的吸入装置100执行。图16是示出用于重置自动加热控制流的控制处理流程的示例的流程图,该控制处理流程由根据实施例的吸入装置100执行。

[0195] 如图16中所示,控制单元116首先确定在第二操作待命时段期间是否已检测到第一操作或者是否接收到中断通知(S404)。控制单元116继续引起由传感器单元112和光传感器单元170的检测,直到在第二操作待命时段期间检测到第一操作或者直到接收到中断通知(S404/否)。同时,如果在第二操作待命时段期间检测到第一操作或接收到中断通知(S404/是),则控制单元116终止正在进行的自动加热控制流(S412)。然后,控制单元116确定由加热单元121进行的加热是否正在进行中(S416)。

[0196] 如果加热单元121没有实施加热(S416/否),则控制单元116将该处理前进到S424。如果加热单元121正在实施加热(S416/是),则加热单元121停止加热(S420)。然后,控制单元116控制光传感器单元170B,使得光传感器单元170B的模式是停止模式(S424)。此外,控制单元116控制光传感器单元170A,使得光传感器单元170A的模式是操作模式(S428)。然后,控制单元116重新开始自动加热控制流(S432)。

[0197] <3. 补充>

[0198] 虽然上文已参考附图详细描述了本披露的优选实施例,但是本披露并不限于此类示例。显然,本披露所属技术领域的普通技术人员可以设想在权利要求中阐述的技术构思

的范围内的各种修改示例或变化,并且这些修改示例和变化将自然地理解为落入本披露的技术范围内。

[0199] 以上实施例描述了其中吸入装置100包括两个光传感器单元170的示例,但本披露并不限于此示例,并且吸入装置100可以同样地包括三个或更多个光传感器单元170。在这种情况下,控制单元116仅将这三个或更多个光传感器单元170中的一个控制到操作模式,且然后为物品插入待命。当从处于操作模式的光传感器单元170接收到检测中断通知时,控制单元116执行控制,使得其他光传感器单元170中的任一个处于操作模式。控制单元116重复此控制,直到从所有光传感器单元170都接收到检测中断通知。

[0200] 此外,以上实施例描述了其中由光传感器单元170检测内部空间141的状态的示例,但是用于检测内部空间141的状态的状态检测单元的示例并不限于此。例如,内部空间141可以同样地借助于电容式传感器而不是光传感器单元170来检测。

[0201] 应注意,由本说明书中描述的每个装置执行的一系列过程可以通过使用软件、硬件、以及软件和硬件的任何组合来实现。例如,构成软件的程序被预存储在可读介质(更具体的,非暂时性计算机可读存储介质)上,该记录介质设置在每个装置内部或外部。当然后例如由用于控制本说明书中描述的每个装置的计算机执行这些程序时,这些程序被读取到RAM中并且借助于处理电路(比如,CPU)来执行。记录介质是例如磁盘、光盘、磁光盘或快闪存储器等。此外,计算机程序可以例如在不使用记录介质的情况下例经由网络来分发。此外,计算机可以是专用集成电路(比如,ASIC)、通过读取软件程序执行功能的通用处理器、或用于云计算的服务器上的计算机等。此外,由本说明书中描述的每个装置执行的一系列过程可以由多个计算机以分布式方式处理。

[0202] 此外,在本说明书中使用流程图和序列图描述的处理不一定需要按所描绘的顺序来实施。可以并行实施一些处理步骤。此外,可以采用附加的处理步骤,并且可以省略一些处理步骤。

[0203] 应注意,比如以下配置之类的配置也落入本披露的技术范围内。

[0204] (1)

[0205] 一种吸入装置,包括:

[0206] 容置部分,该容置部分具有内部空间和使得内部空间能够与外部连通的开口;

[0207] 第一检测单元,该第一检测单元用于检测内部空间的状态;以及

[0208] 第二检测单元,该第二检测单元用于检测与吸入装置的状态相关的信息;以及

[0209] 控制单元,该控制单元用于基于借助于第二检测单元获得的检测结果来:执行控制,以将第一检测单元的模式切换到用于检测内部空间的状态的操作模式或用于停止检测内部空间的状态的停止模式;以及,

[0210] 当第一检测单元的模式是操作模式时,根据借助于第一检测单元检测到的检测值来执行是否控制吸入装置的操作的决策。

[0211] (2)

[0212] 如以上(1)中披露的吸入装置,进一步包括用于对容置在容置部分中的基质进行加热的加热单元,其中,

[0213] 吸入装置的操作是由加热单元提供的加热,对于该操作,是否执行控制的决策由控制单元基于借助于第二检测单元获得的检测结果而做出。

[0214] (3)

[0215] 如以上 (1) 或 (2) 中披露的吸入装置,

[0216] 进一步包括能够打开/关闭通向容置部分的内部空间的开口的盖部分,其中,

[0217] 第二检测单元检测以下各项中的至少任一项:开口通过盖部分的打开/关闭;输入开始或停止由第一检测单元检测的指令;或者不可能的自动解决错误状态,该状态是已发生与吸入装置的操作相关的错误并且无法借助于控制单元来自动解决该错误的状态。

[0218] (4)

[0219] 如以上 (3) 中披露的吸入装置,其中,当第二检测单元已检测到开口关闭、输入停止由第一检测单元检测的指令、或者不可能的自动解决错误状态时,控制单元执行控制以将第一检测单元的模式从操作模式切换到停止模式。

[0220] (5)

[0221] 如以上 (4) 中披露的吸入装置,包括多个第一检测单元,其中,

[0222] 当第二检测单元已检测到开口关闭、输入停止由这些第一检测单元检测的指令、或者不可能的自动解决错误状态时,控制单元执行控制以将处于操作模式的所有该多个第一检测单元的模式切换到停止模式。

[0223] (6)

[0224] 如以上 (5) 中披露的吸入装置,其中,当第二检测单元已检测到开口打开、输入开始由这些第一检测单元检测的指令、或者清除不可能的自动解决错误状态时,控制单元执行控制以将这些第一检测单元的模式从停止模式切换到操作模式。

[0225] (7)

[0226] 如以上 (6) 中披露的吸入装置,其中,当第二检测单元已检测到开口打开、输入开始由该多个第一检测单元中的仅一个进行检测的指令、或者清除不可能的自动解决错误状态时,控制单元执行控制以将该第一检测单元的模式从停止模式切换到操作模式。

[0227] (8)

[0228] 如以上 (1) 至 (7) 中任一项披露的吸入装置,进一步包括:

[0229] 加热单元,该加热单元用于对容置在容置部分中的基质进行加热;以及

[0230] 用于存储电力的电源单元,

[0231] 其中,

[0232] 第二检测单元检测以下各项中的至少任一项:对电源单元的充电连接和断开;输入转向可以实施或禁止由加热单元加热的状态的指令;开始或终止借助于控制单元对加热曲线的切换,该加热曲线指示由加热单元执行的加热的时间序列转变;开始或清除自动解决错误状态,该状态是已发生与吸入装置的操作相关的错误并且可以借助于控制单元来自动解决该错误的状态;或者引起吸入装置睡眠或取消睡眠的指令。

[0233] (9)

[0234] 如以上 (8) 中披露的吸入装置,其中,对电源单元的充电连接、输入转向禁止由加热单元加热的状态的指令、开始借助于控制单元对加热曲线的切换、开始自动解决错误状态、或者引起吸入装置睡眠的指令构成第一操作;

[0235] 对电源单元的充电断开、输入转向可以实施由加热单元加热的状态的指令、终止借助于控制单元对加热曲线的切换、清除自动解决错误状态、或者取消吸入装置的睡眠的

指令构成第二操作;并且

[0236] 当第二检测单元已检测到第一操作时,控制单元决定:应直到检测到第二操作,才执行基于由第一检测单元检测到的检测值来控制吸入装置的操作。

[0237] (10)

[0238] 如以上 (9) 中披露的吸入装置,包括多个第一检测单元,其中,

[0239] 控制单元控制该多个第一检测单元,使得当第二检测单元已检测到第一操作时,该多个第一检测单元中的仅一个的模式是操作模式。

[0240] (11)

[0241] 如以上 (9) 或 (10) 披露的吸入装置,其中,当在从第一检测单元检测到超过用于确定基质插入的第一阈值的检测值起直到检测到降到用于确定基质抽出的第二阈值以下的检测值的时段期间借助于第二检测单元已检测到第一操作时,控制单元决定:应直到借助于第一检测单元检测到降到第二阈值以下的检测值,才执行基于借助于第一检测单元检测到的检测值来控制吸入装置的操作。

[0242] (12)

[0243] 如以上 (11) 披露的吸入装置,其中,当在从由第二检测单元检测到第一操作起直到由第二检测单元检测到第二操作的时段期间已检测到超过第一阈值的检测值时,控制单元决定:应直到借助于第一检测单元检测到降到第二阈值以下的检测值,才执行基于借助于第一检测单元检测到的检测值来控制吸入装置的操作。

[0244] (13)

[0245] 如以上 (1) 至 (12) 中任一项披露的吸入装置,其中,第一检测单元通过将光发射到内部空间中并检测接收到的反射光来检测内部空间的状态。

[0246] (14)

[0247] 如以上 (1) 至 (13) 中任一项披露的吸入装置,进一步包括容置在容置部分中的基质。

[0248] (15)

[0249] 一种借助于用于控制吸入装置的计算机来实施的信息处理方法,该吸入装置包括:

[0250] 容置部分,该容置部分具有内部空间和使得内部空间能够与外部连通的开口;

[0251] 第一检测单元,该第一检测单元用于检测内部空间的状态;以及

[0252] 第二检测单元,该第二检测单元用于检测与吸入装置的情形相关的信息,

[0253] 其中,

[0254] 该信息处理方法包括基于借助于第二检测单元获得的检测结果来:

[0255] 执行控制,以将第一检测单元的模式切换到用于检测内部空间的状态的操作模式或用于停止检测内部空间的状态的停止模式;以及,

[0256] 当第一检测单元的模式是操作模式时,根据借助于第一检测单元检测到的检测值来执行是否控制吸入装置的操作的决策。

[0257] 附图标记列表

[0258] 100吸入装置

[0259] 111电源单元

- [0260] 112传感器单元
- [0261] 113通知单元
- [0262] 114存储器单元
- [0263] 115通信单元
- [0264] 116控制单元
- [0265] 121加热单元
- [0266] 140容置部分
- [0267] 140A棒下部分容置部分
- [0268] 140B引导部分
- [0269] 141内部空间
- [0270] 142开口
- [0271] 143底部部分
- [0272] 144隔热部分
- [0273] 150棒型基质
- [0274] 170光传感器单元
- [0275] 172电路板
- [0276] 173光透射滤光片
- [0277] 174加强板
- [0278] 175间隙
- [0279] 176发光单元
- [0280] 177光接收单元
- [0281] 178检测存储器单元
- [0282] 179检测控制单元
- [0283] 190清洁物品
- [0284] 191轴部分
- [0285] 192清洁部分

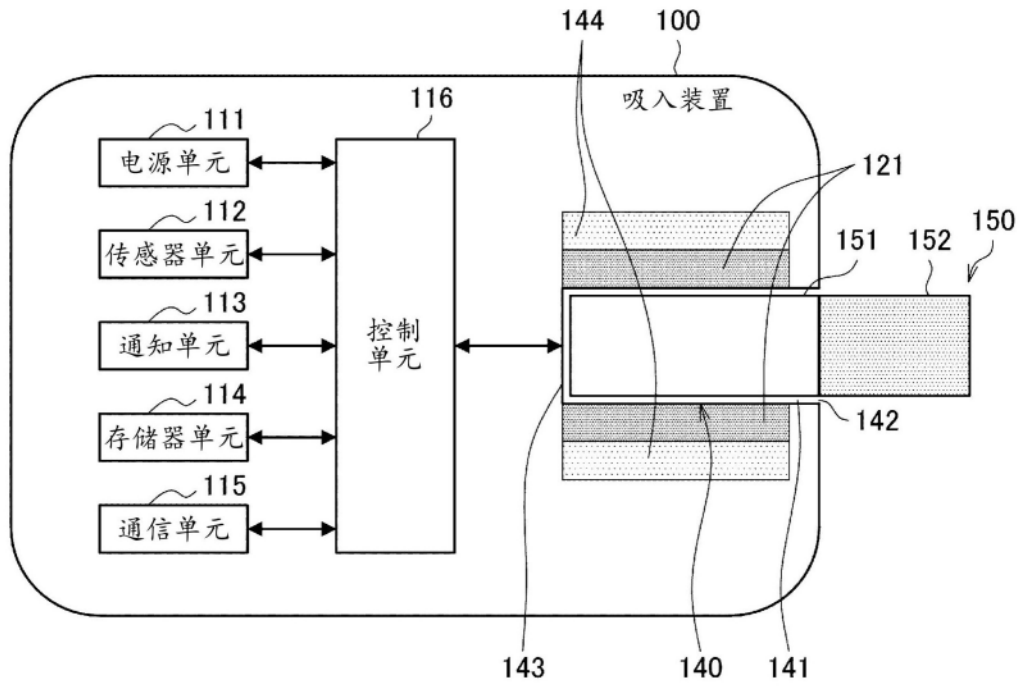


图 1

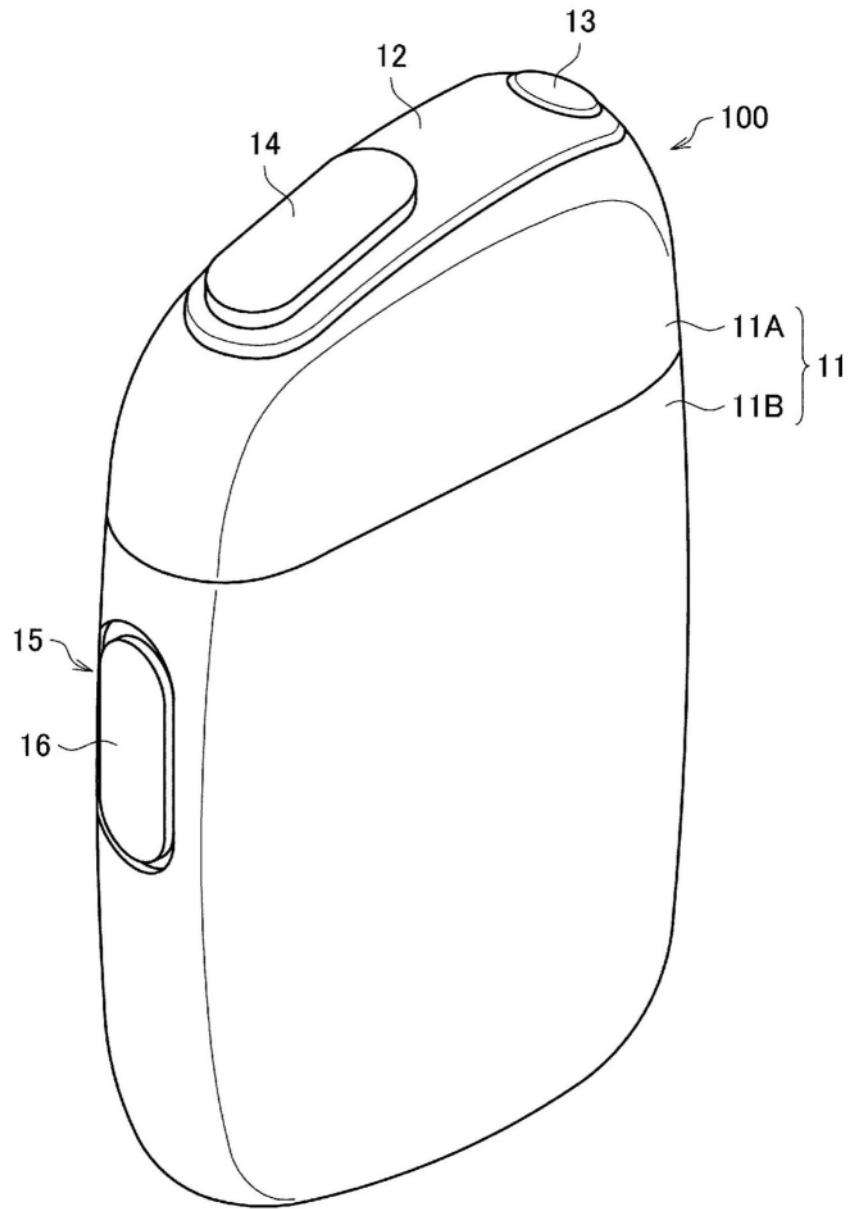


图 2

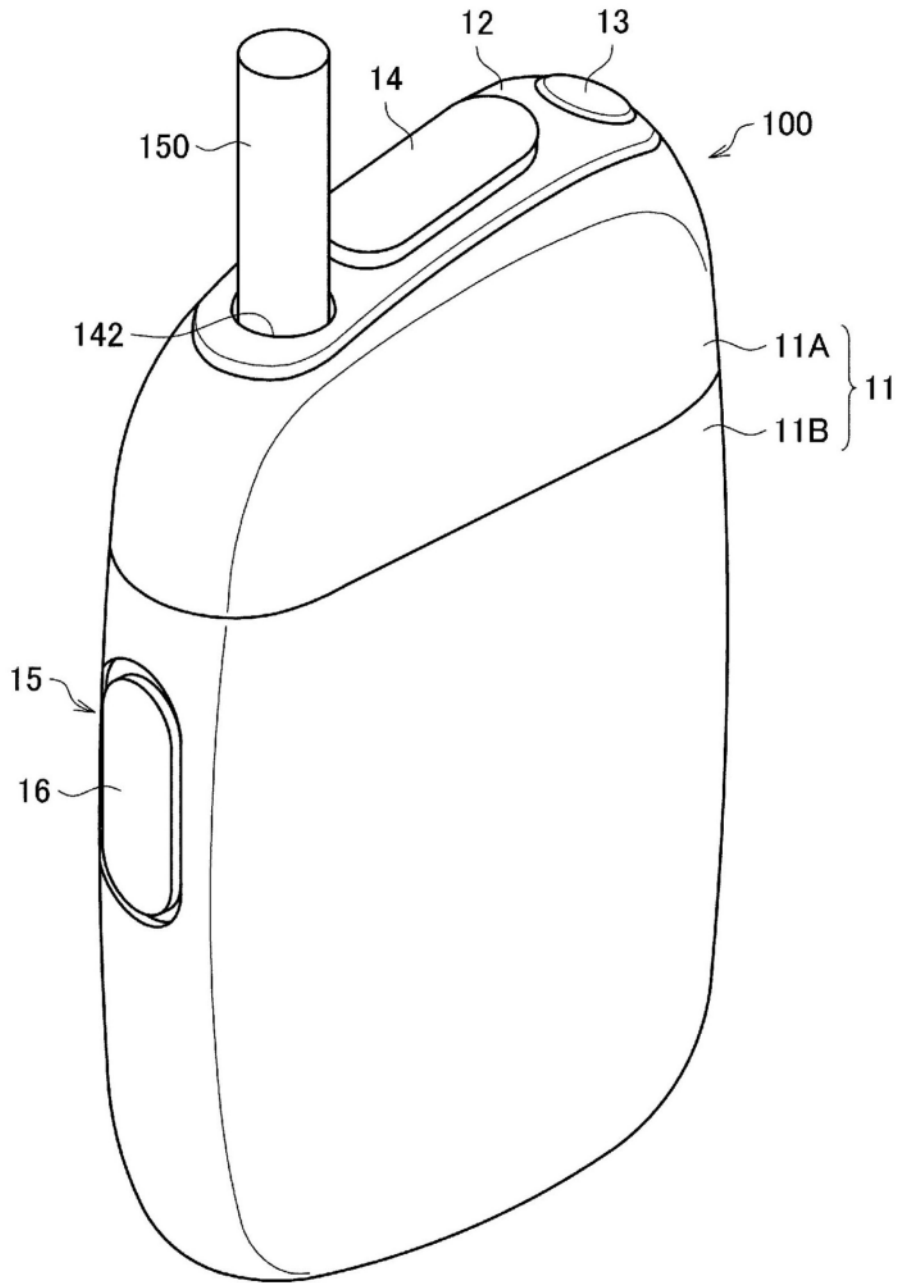


图 3

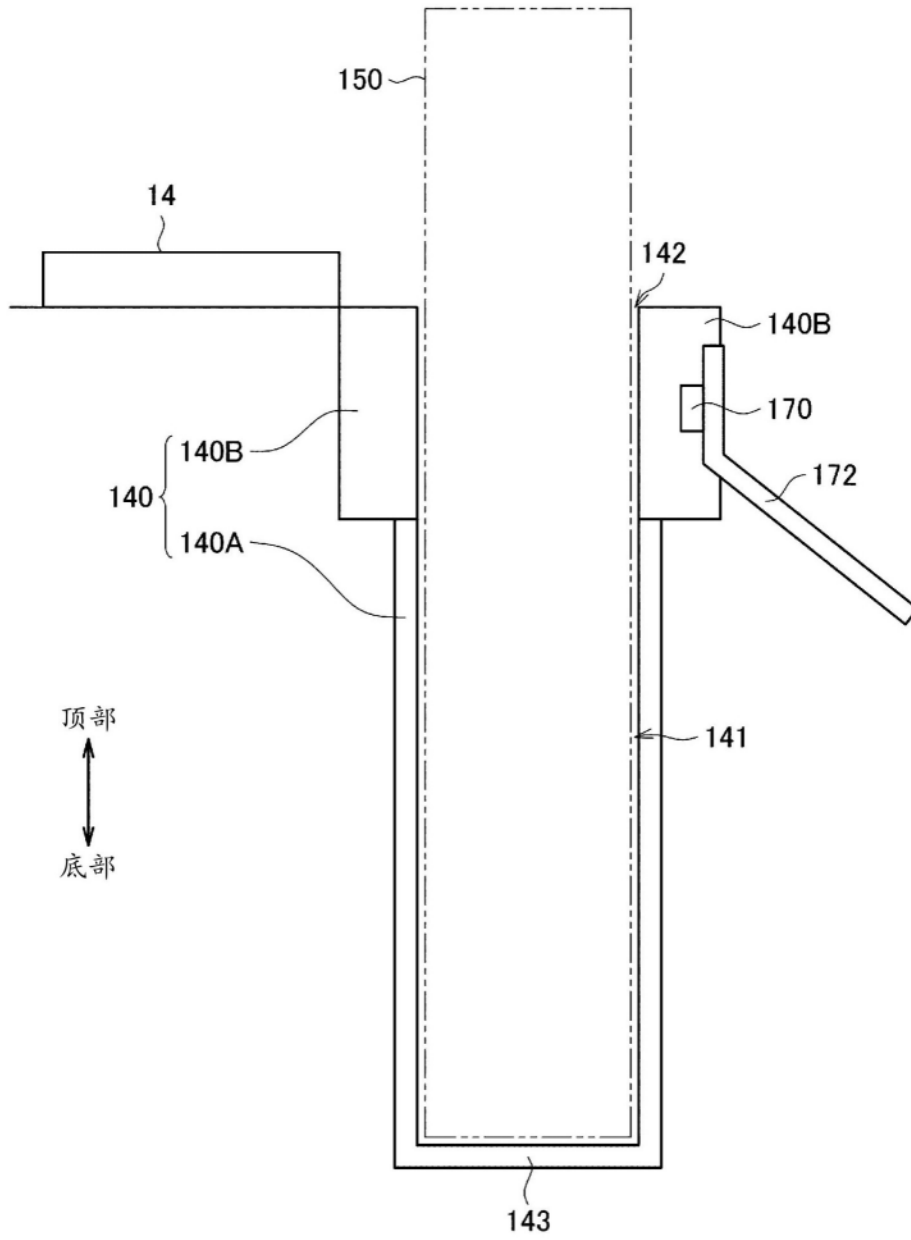


图 4

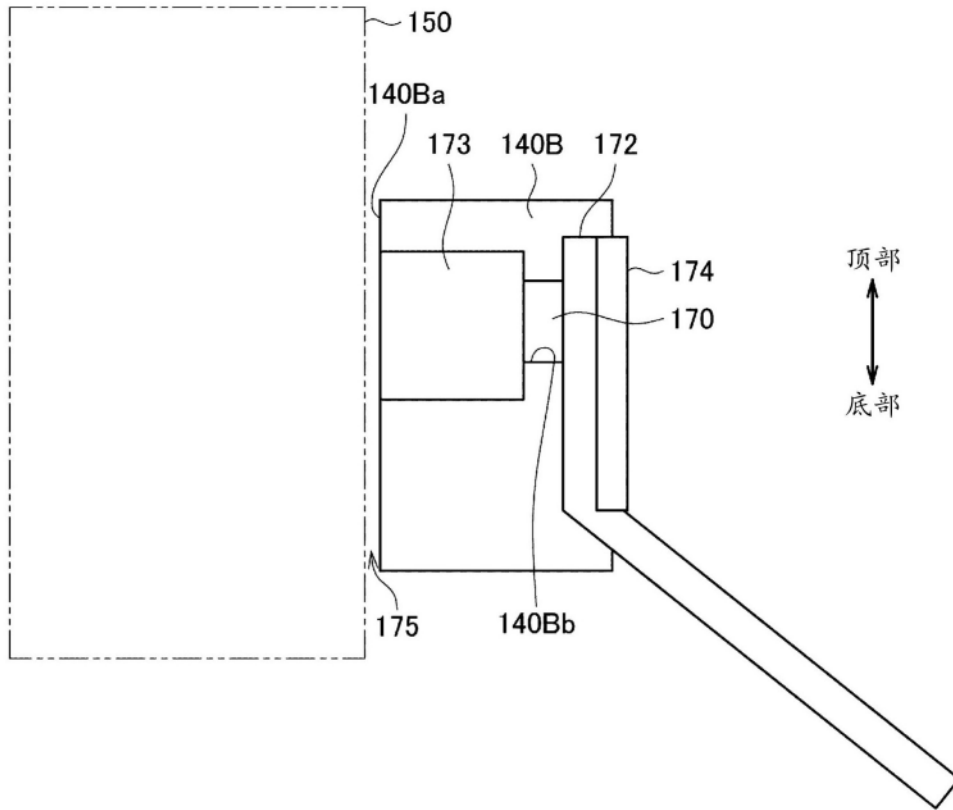


图 5

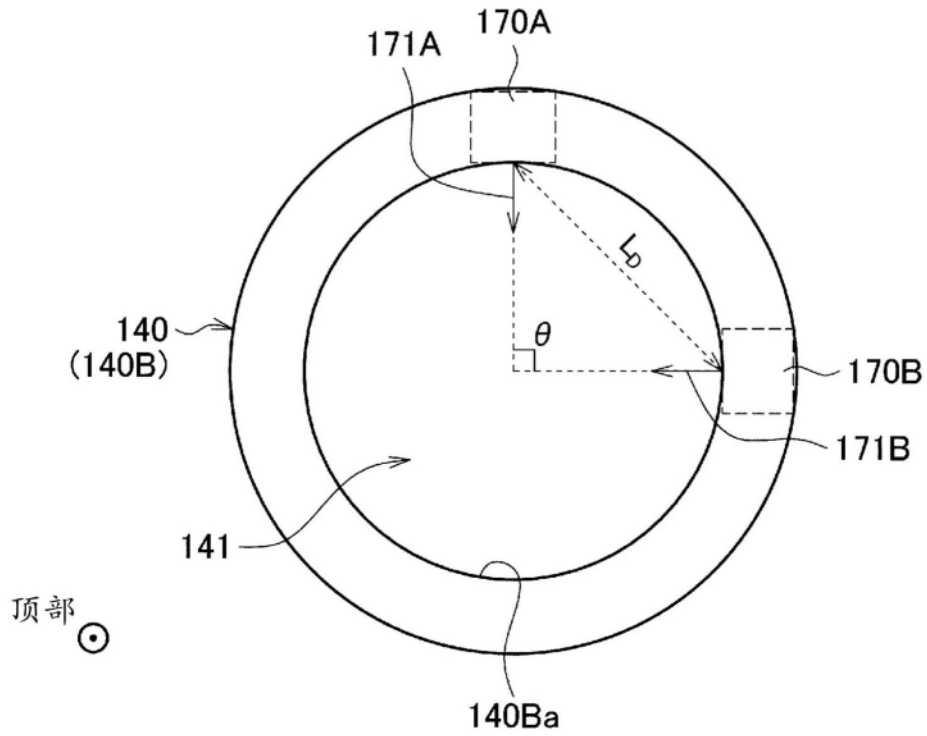


图 6

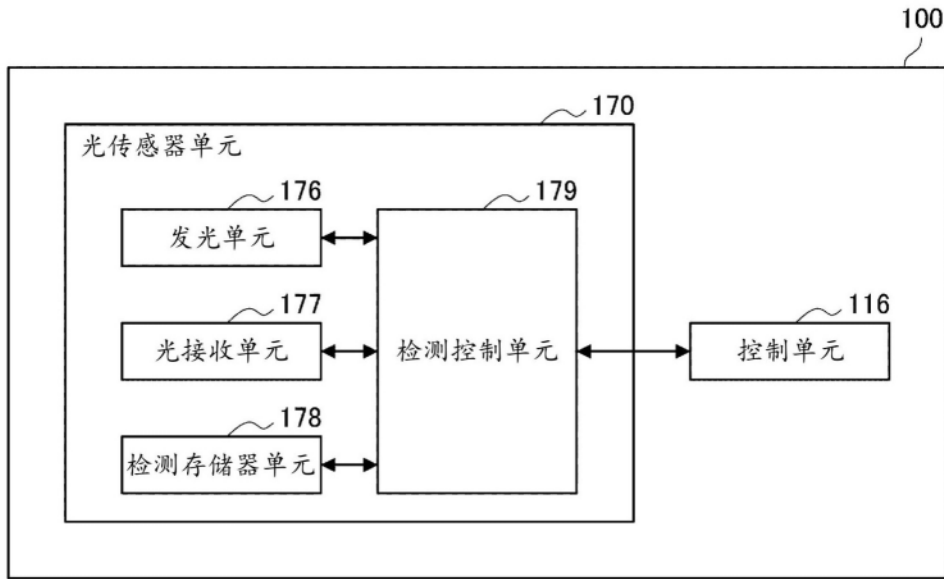


图 7

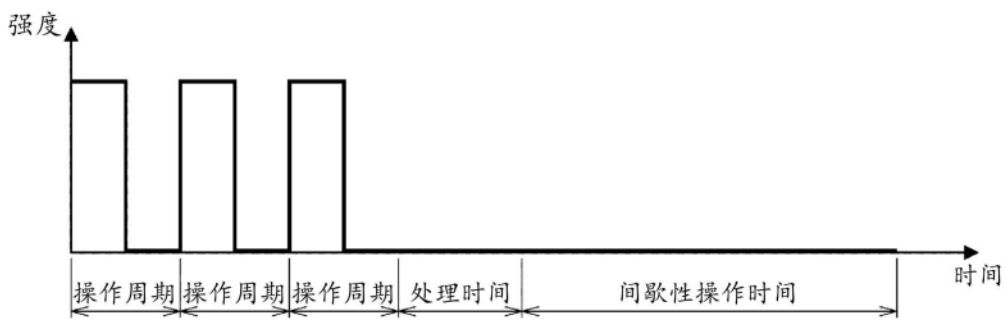


图 8

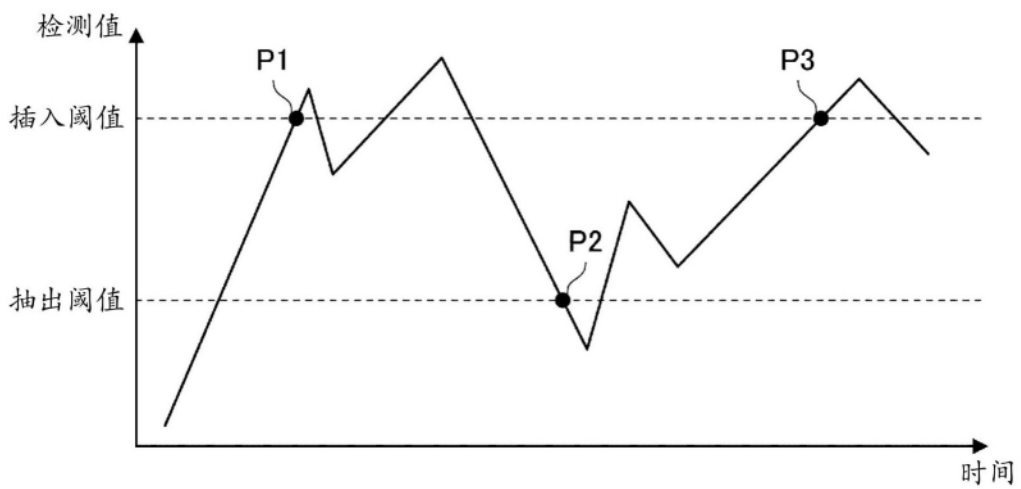


图 9

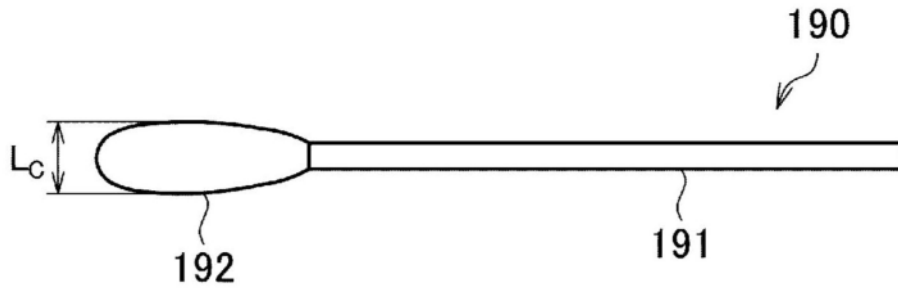


图 10

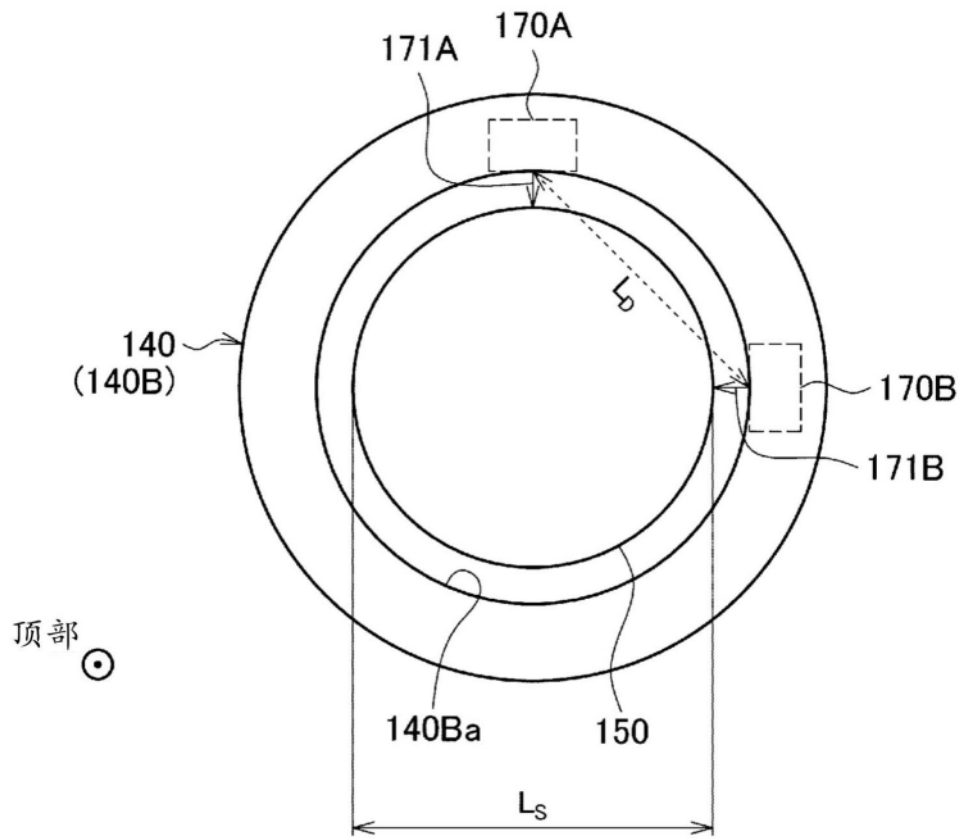


图 11

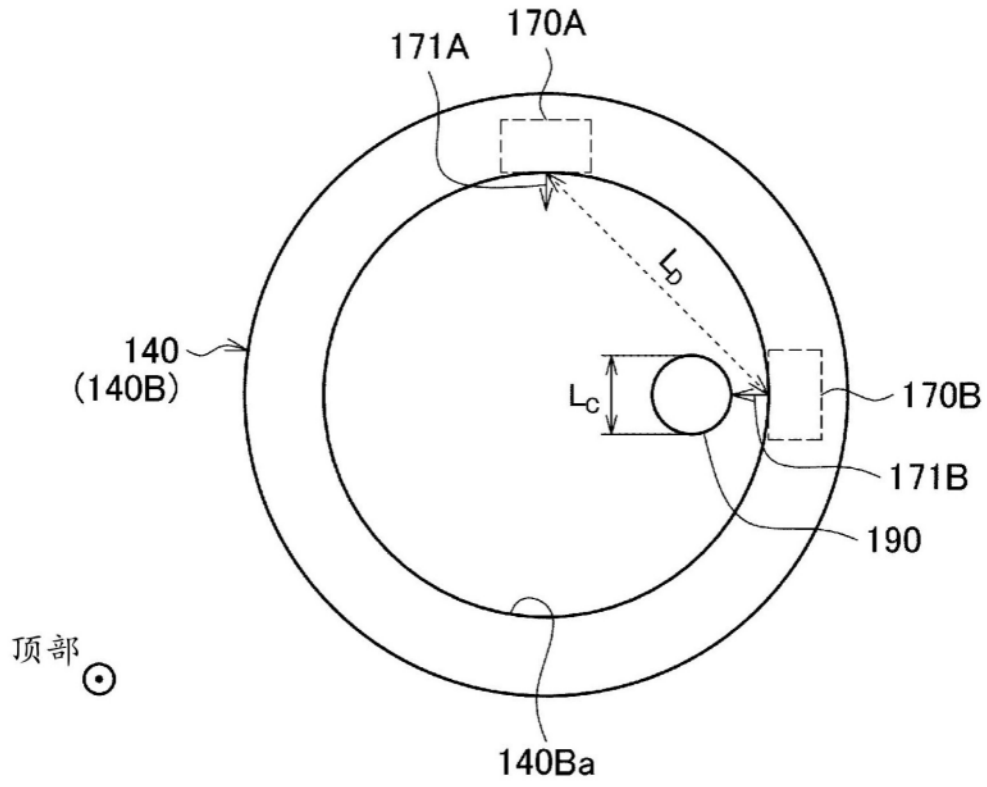


图 12

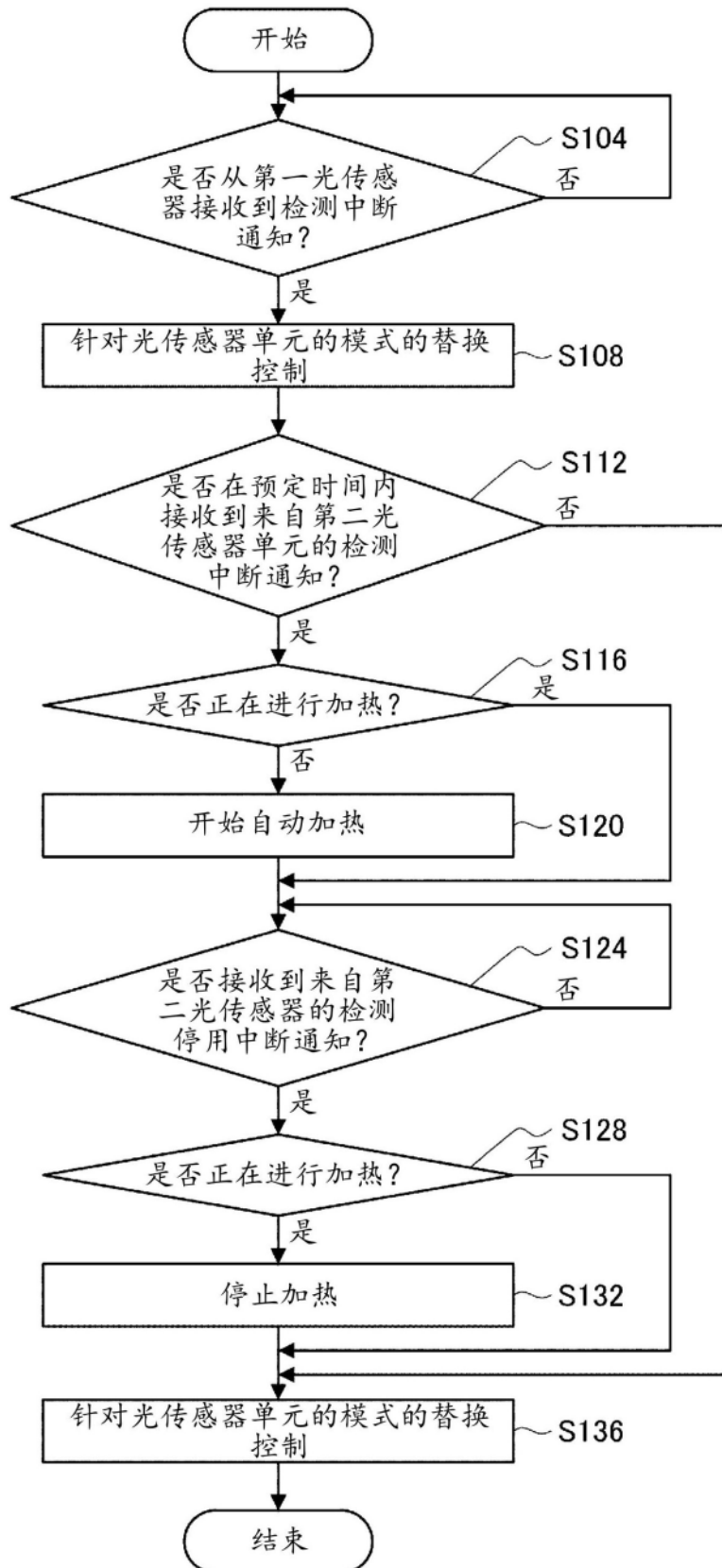


图 13

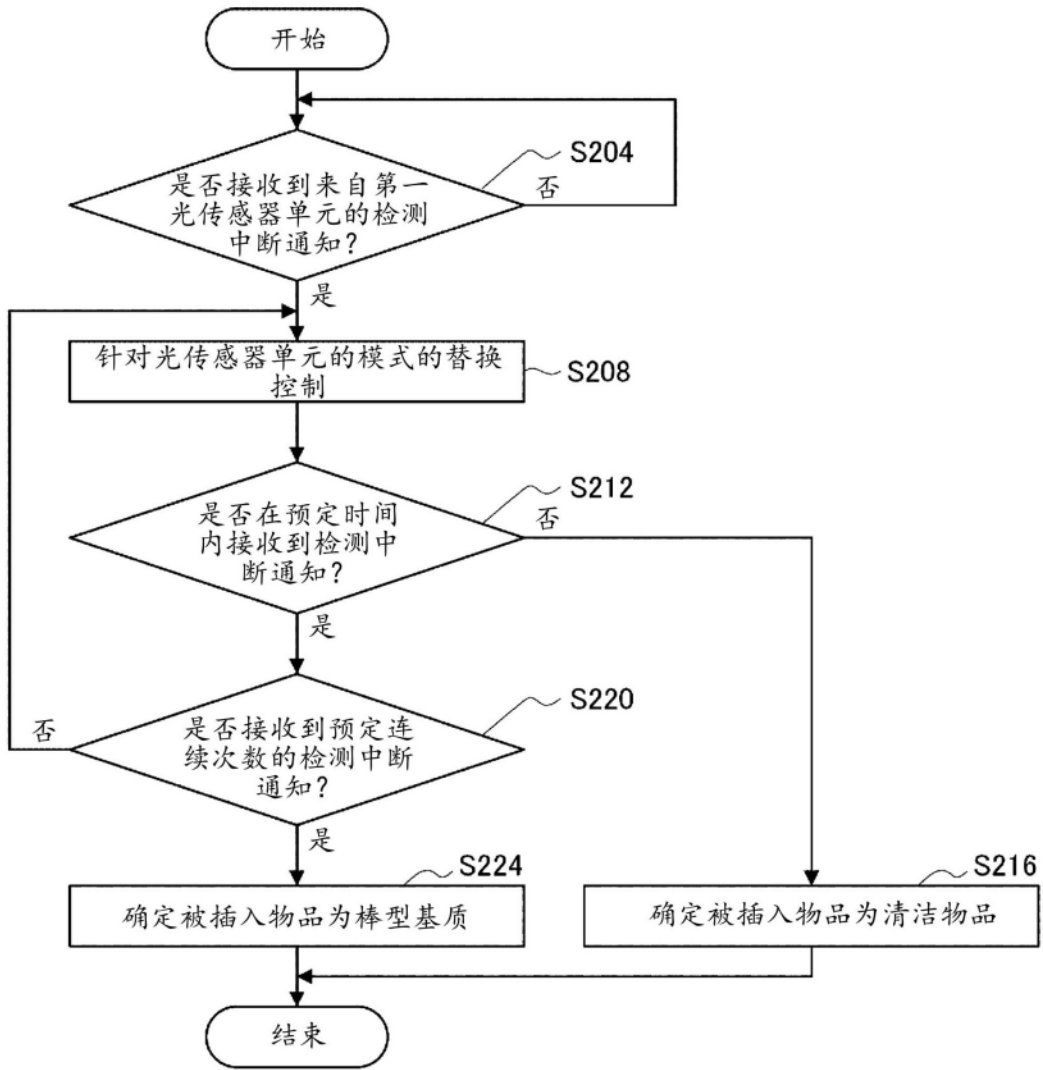


图 14

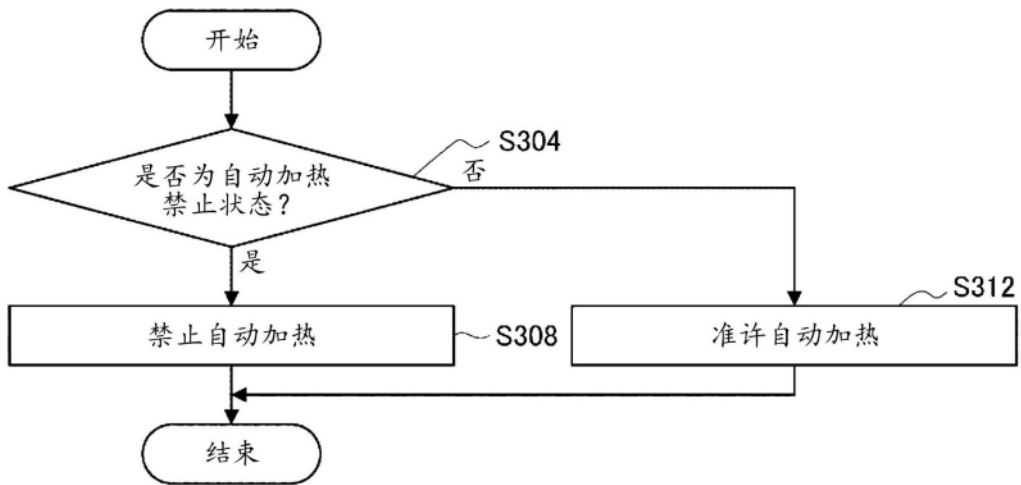


图 15

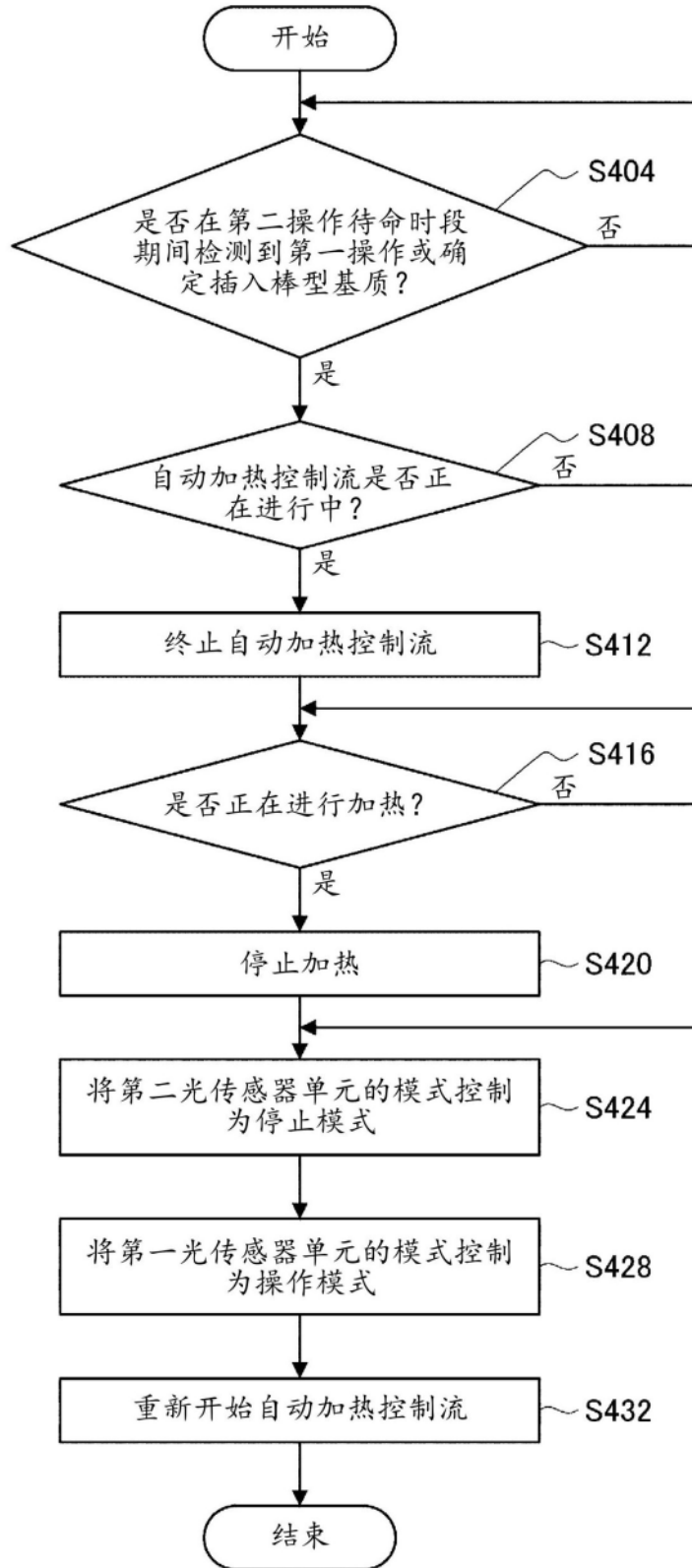


图 16