



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110418582 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 14

(21) 申请号 201780088539.9	(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
(22) 申请日 2017.04.24	
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 110418582 A	(51) Int.Cl. A24F 40/50 (2020.01) A24F 40/51 (2020.01)
(43) 申请公布日 2019.11.05	
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2019.09.17	(56) 对比文件 WO 2016075746 A1, 2016.05.19 CN 103237468 A, 2013.08.07 WO 2016175320 A1, 2016.11.03 CN 205947116 U, 2017.02.15 CN 103945716 A, 2014.07.23 CN 105636466 A, 2016.06.01
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/JP2017/016135 2017.04.24	
(87) PCT国际申请的公布数据 W02018/198154 JA 2018.11.01	
(73) 专利权人 日本烟草产业株式会社 地址 日本东京都	审查员 刘永
(72) 发明人 中野拓磨 藤田创	

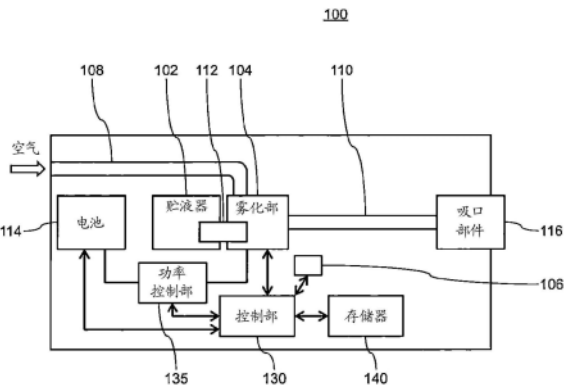
权利要求书5页 说明书27页 附图16页

(54) 发明名称

气溶胶生成装置以及气溶胶生成装置的控制方法及程序

(57) 摘要

提供一种能够优化用于停止生成气溶胶的定时的气溶胶生成装置。气溶胶生成装置100,包括:电源114,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器106,输出用于控制供电的用于表示第一物理量的测量值;以及控制部130,获取由传感器106输出的测量值,并存储测量值的曲线,通过基于获取的测量值和存储的测量值的曲线的至少一部分,来控制与第一物理量不同的第二物理量,从而控制供电。



1. 一种气溶胶生成装置,包括:

电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;

传感器,输出表示用于控制所述供电的第一物理量的测量值;以及

控制部,获取由所述传感器输出的所述测量值,并存储与包含从所述电源开始供电起至停止为止的期间的供电循环对应的所述测量值的曲线,通过基于获取的所述测量值和存储的所述测量值的曲线的至少一部分来控制与所述第一物理量不同的第二物理量,从而控制所述供电,

所述控制部基于存储的所述测量值的曲线即第一曲线与由多个该第一曲线导出的平均的所述测量值的曲线即第二曲线中的至少一个,控制所述供电的停止和持续中的至少一个,

所述控制部被构成为,获取所述测量值和该测量值的测量定时,且能够执行:基于所述第一曲线或所述第二曲线中的第一特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的第一算法、和基于与所述第一曲线或所述第二曲线中的所述第一特征点不同的第二特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的第二算法,

所述控制部基于多个所述第一曲线或所述第二曲线的每一个中的所述第一特征点的所述测量定时的偏差,来执行所述第一算法和所述第二算法中的至少一个。

2. 如权利要求1所述的气溶胶生成装置,

所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间,

所述控制部控制所述供电,以使在比经过所述第一所需时间早的定时所述供电停止。

3. 如权利要求1所述的气溶胶生成装置,

所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间,

所述控制部控制所述供电,以使在比所述第一所需时间短的时间中持续所述供电。

4. 如权利要求1所述的气溶胶生成装置,

所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,

所述控制部控制所述供电,以使在比经过所述第二所需时间迟的定时所述供电停止。

5. 如权利要求1所述的气溶胶生成装置,

所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,

所述控制部控制所述供电,以使在比所述第二所需时间长的时间中持续所述供电。

6. 如权利要求1所述的气溶胶生成装置,

所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间、和从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,

所述控制部控制所述供电,以使在比经过所述第一所需时间早且比经过所述第二所需时间迟的定时所述供电停止。

7. 如权利要求1所述的气溶胶生成装置,

所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间、和从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,

所述控制部控制所述供电,以使在比所述第一所需时间短且比所述第二所需时间长的时间中持续所述供电。

8.如权利要求1所述的气溶胶生成装置,

在基于多个所述测量定时的偏差的值为阈值以下的情况下,所述控制部执行所述第一算法。

9.如权利要求1或8所述的气溶胶生成装置,

所述第一特征点的所述测量定时的可取值多于所述第二特征点的所述测量定时的可取值。

10.如权利要求1或8所述的气溶胶生成装置,

所述第一特征点的所述测量定时迟于所述第二特征点的所述测量定时。

11.如权利要求1或8所述的气溶胶生成装置,

所述第一特征点的测量值小于所述第二特征点的测量值。

12.如权利要求1或8所述的气溶胶生成装置,

所述第一特征点是所述第一曲线或所述第二曲线中的终点。

13.如权利要求1或8所述的气溶胶生成装置,

所述第二特征点是所述第一曲线或所述第二曲线中的测量值变为最大的点。

14.如权利要求1至8中任一项所述的气溶胶生成装置,

所述控制部控制所述供电,以使

在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量即单位供电量增加,

在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少。

15.如权利要求1至8中任一项所述的气溶胶生成装置,

包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,

所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

16.一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:

获取用于表示第一物理量的所述测量值,并存储与包含从所述电源开始供电起至停止为止的期间的供电循环对应的所述测量值的曲线的步骤;以及

通过基于获取的所述测量值和存储的所述测量值的曲线的至少一部分来控制与所述第一物理量不同的第二物理量,从而控制供电的步骤,

控制供电的所述步骤包括基于存储的所述测量值的曲线即第一曲线与由多个该第一曲线导出的平均的所述测量值的曲线即第二曲线中的至少一个,控制所述供电的停止和持续中的至少一个的步骤,

控制供电的所述步骤还包括执行第一算法和第二算法中的至少一个的步骤，

所述第一算法是获取所述测量值和该测量值的测量定时，且基于所述第一曲线或所述第二曲线中的第一特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的算法，

所述第二算法是基于与所述第一曲线或所述第二曲线中的所述第一特征点不同的第二特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的算法，

执行第一算法和第二算法中的至少一个的所述步骤基于多个所述第一曲线或所述第二曲线的每一个中的所述第一特征点的所述测量定时的偏差。

17. 一种由计算机可读取的存储介质，记录了用于使处理器执行权利要求16所述的控制方法的程序。

18. 一种气溶胶生成装置，包括：

电源，为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电；

传感器，输出用于控制所述供电的测量值；以及

控制部，基于所述测量值来控制所述电源的供电，且存储所述测量值的曲线，

所述控制部控制所述供电，以使

在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下，使每单位时间的供电量即单位供电量增加，

在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下，使所述单位供电量减少，

所述第一阈值和所述第二阈值中的一个为恒定值，所述第一阈值和所述第二阈值中的另一个是能够基于由所述控制部存储的所述测量值的曲线的至少一部分而更新的值。

19. 如权利要求18所述的气溶胶生成装置，

所述第一阈值为恒定值，所述第二阈值是能够基于由所述控制部存储的所述测量值的曲线的至少一部分而更新的值。

20. 如权利要求18或19所述的气溶胶生成装置，

包括多孔体，通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方：将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置，

所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

21. 一种气溶胶生成装置的控制方法，其用于控制电源的供电，从而基于从传感器输出的测量值，进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方，所述气溶胶生成装置控制所述供电，以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下，使每单位时间的供电量即单位供电量增加，在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下，使所述单位供电量减少，所述方法包括：

存储所述测量值的曲线的步骤；以及

基于存储的所述测量值的曲线的至少一部分来更新所述第一阈值和所述第二阈值中的一个的步骤。

22. 一种由计算机可读取的存储介质，记录了用于使处理器执行权利要求21所述的控制方法的程序。

23. 一种气溶胶生成装置，包括：

电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;
传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及
控制部,基于所述测量值控制所述电源的供电,
所述控制部控制所述供电,以使

在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量即单位供电量增加,

在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少,

所述第一阈值的更新频率与所述第二阈值的更新频率不同。

24. 如权利要求23所述的气溶胶生成装置,

所述第一阈值的更新频率低于所述第二阈值的更新频率。

25. 如权利要求23或24所述的气溶胶生成装置,

包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,

所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

26. 一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述气溶胶生成装置控制所述供电,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量即单位供电量增加,在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少,所述方法包括:

对所述第一阈值和所述第二阈值中的一个,以与另一个不同的频率进行更新的步骤。

27. 一种由计算机可读取的存储介质,记录了用于使处理器执行权利要求26所述的控制方法的程序。

28. 一种气溶胶生成装置,包括:

电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;

传感器,输出表示用于控制所述供电的第一物理量的测量值;以及

控制部,通过基于所述测量值来控制与所述第一物理量不同的第二物理量,从而控制所述电源的供电,且存储与包含从所述供电开始起至停止为止的期间的供电循环对应的所述测量值的曲线,

所述控制部基于与第N-1次以前的供电循环中的1个以上的供电循环对应的所述测量值的曲线,来控制第N次的供电循环中的所述供电,其中,N为2以上的自然数,

所述控制部基于存储的所述测量值的曲线即第一曲线与由多个该第一曲线导出的平均的所述测量值的曲线即第二曲线中的至少一个,控制所述供电的停止和持续中的至少一个,

所述控制部被构成为,获取所述测量值和该测量值的测量定时,且能够执行:基于所述第一曲线或所述第二曲线中的第一特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的第一算法、和基于与所述第一曲线或所述第二曲线中的所述第一特征点不同的第二特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的第二算法,

所述控制部基于多个所述第一曲线或所述第二曲线的每一个中的所述第一特征点的所述测量定时的偏差,来执行所述第一算法和所述第二算法中的至少一个。

29.如权利要求28所述的气溶胶生成装置,

包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,

所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

30.一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于通过控制与第一物理量不同的第二物理量来控制电源的供电,从而基于从传感器输出的用于表示所述第一物理量的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:

存储与包含从所述电源开始供电起至停止为止的期间的供电循环对应的所述测量值的曲线的步骤;以及

基于与第N-1次以前的供电循环中的1个以上的供电循环对应的所述测量值的曲线,来控制第N次的供电循环中的所述供电的步骤,其中,N为2以上的自然数,

控制所述供电的所述步骤包括基于存储的所述测量值的曲线即第一曲线与由多个该第一曲线导出的平均的所述测量值的曲线即第二曲线中的至少一个,控制所述供电的停止和持续中的至少一个的步骤,

控制所述供电的所述步骤还包括执行第一算法和第二算法中的至少一个的步骤,

所述第一算法是获取所述测量值和该测量值的测量定时,且基于所述第一曲线或所述第二曲线中的第一特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的算法,

所述第二算法是基于与所述第一曲线或所述第二曲线中的所述第一特征点不同的第二特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的算法,

执行第一算法和第二算法中的至少一个的所述步骤基于多个所述第一曲线或所述第二曲线的每一个中的所述第一特征点的所述测量定时的偏差。

31.一种由计算机可读的存储介质,记录了用于使处理器执行权利要求30所述的控制方法的程序。

气溶胶生成装置以及气溶胶生成装置的控制方法及程序

技术领域

[0001] 本公开涉及用于生成供用户吸引的气溶胶或添加了香味的气溶胶的装置以及该种气溶胶生成装置的控制方法和程序。

背景技术

[0002] 以往,作为起到将气溶胶源保持在电子烟的加热器附近的作用的吸液芯(wick),广泛使用玻璃纤维。而由于能够期待制造工艺的简化或气溶胶生成量的提高,正在研究以陶瓷取代玻璃纤维来用于吸液芯。

[0003] 在将玻璃纤维用于吸液芯的电子烟中,对用户的吸引进行没有違和感的控制,即若开始吸引,则通过加热器将气溶胶源雾化而生成的气溶胶被即刻送达用户的口腔内,若停止吸引,则即刻停止该气溶胶的生成。由于在使用陶瓷例如氧化铝制的吸液芯的情况下,典型的氧化铝制吸液芯的热容量为0.008J/K左右,与典型的玻璃纤维制吸液芯的热容量0.003J/K左右相比高,因而为了能够以与以往同样的感觉享受利用电子烟进行的吸烟,在1次抽吸(吸引循环)中,需要提前对加热器通电的开始定时和结束定时。

[0004] 关于此,提出了使用于判定抽吸开始时间的阈值小于用于判定结束时间的阈值的技术(例如,专利文献1)。

[0005] 然而,在将用于判定抽吸开始时间的阈值设得小的情况下,存在以下问题:容易拾取噪声,其结果是容易引起没有必要的通电。

[0006] 此外,在使用于判定抽吸结束时间的阈值大于用于判定抽吸开始时间的阈值的情况下,存在以下问题:在仅采用了信号与阈值的大小比较的判定中,与满足抽吸开始的条件的定时几乎同时或之后立即满足抽吸结束的条件。

[0007] 还存在以下问题:作为与判定有关的阈值的适当的值因吸引的方式而不同,且该吸引的方式存在个体差异。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:(日本)特表2013-541373号

[0011] 专利文献2:(日本)特表2014-534814号

[0012] 专利文献3:国际公开第二016/118645号说明书

[0013] 专利文献4:国际公开第二016/175320号说明书

发明内容

[0014] 发明所要解决的课题

[0015] 本公开是鉴于上述情况而完成的。

[0016] 本公开所要解决的第一课题是,提供一种能够抑制没有必要的通电并在适当的定时生成气溶胶的气溶胶生成装置。

[0017] 本公开所要解决的第二课题是,提供一种能够在适当的定时停止生成气溶胶的气

溶胶生成装置。

[0018] 本公开所要解决的第三课题是,提供一种能够按每个用户来优化用于停止生成气溶胶的定时的气溶胶生成装置。

[0019] 用于解决课题的手段

[0020] 为了解决上述第一课题,根据本公开的第一实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及控制部,基于所述测量值,控制所述供电,所述控制部进行控制,以使在所述测量值为第一阈值以上且小于比该第一阈值大的第二阈值的情况下,将所述电源的供电量设为第一值,在所述测量值为所述第二阈值以上的情况下,使所述供电量大于所述第一值。

[0021] 在一实施方式中,根据所述第一值的供电量,不从所述气溶胶源或香味源生成气溶胶。

[0022] 在一实施方式中,在所述测量值未在变为所述第一阈值以上之后、或开始所述第一值的供电之后的既定时间内变为所述第二阈值以上的情况下,所述控制部停止供电。

[0023] 在一实施方式中,设定用于提供所述第一值的供电量的功率或每单位时间的电能与所述既定时间中的至少一个,以使所述第一值变为从所述气溶胶源或所述香味源开始气溶胶的生成的供电量以下。

[0024] 在一实施方式中,所述测量值为所述第一阈值以上且小于所述第二阈值的情况下的每单位时间的供电量处于0值与所述测量值为所述第二阈值以上的情况下的每单位时间的供电量之间,且相较前者更接近后者。

[0025] 在一实施方式中,在所述测量值低于所述第二阈值以上的所述第三阈值的情况下,所述控制部停止供电。

[0026] 在一实施方式中,所述第二阈值相较所述第三阈值更接近所述第一阈值。

[0027] 在一实施方式中,所述第二阈值相较所述第一阈值更接近所述第三阈值。

[0028] 在一实施方式中,所述第二阈值与所述第三阈值相等。

[0029] 在一实施方式中,所述第二阈值与所述第一阈值的差大于所述第一阈值。

[0030] 在一实施方式中,包括多孔体,通过内部具备的细孔进行以下一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

[0031] 此外,根据本公开的第一实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:在所述测量值为第一阈值以上且小于比该第一阈值大的第二阈值的情况下,将所述电源的供电量设为第一值的步骤;以及在所述测量值为所述第二阈值以上的情况下,使所述供电量大于所述第一值的步骤。

[0032] 此外,根据本公开的第一实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0033] 此外,根据本公开的第一实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及控制部,基于所述测量值,控制所述供电,所述控制部进行控制,以使在所述

测量值为第一阈值以上且小于比该第一阈值大的第二阈值的情况下,从所述电源以第一功率供电,在所述测量值为所述第二阈值以上的情况下,从所述电源以大于所述第一功率的功率供电。

[0034] 此外,根据本公开的第一实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及控制部,基于所述测量值,控制所述供电,所述控制部进行控制,以使在所述测量值超过第一阈值的情况下,将所述电源的供电量设为第二值,在所述电源以所述第二值供电后,所述测量值低于大于所述第一阈值的第二阈值的情况下,停止所述供电,并使所述测量值超过所述第一阈值之前的所述供电量小于所述第二值。

[0035] 此外,为了解决上述第二课题,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及控制部,基于所述测量值,控制所述电源的供电,所述控制部进行控制,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件以及与所述第一条件和所述第二条件不同的第三条件的情况下,使所述单位供电量减少。

[0036] 在一实施方式中,所述第三条件不与所述第一条件同时被满足。

[0037] 在一实施方式中,所述第二条件能够先于所述第三条件被满足。

[0038] 在一实施方式中,所述第三条件是基于所述测量值的条件。

[0039] 在一实施方式中,所述第三条件是基于测量值的时间微分的条件。

[0040] 在一实施方式中,所述第三条件是所述测量值的时间微分为0以下这一条件。

[0041] 在一实施方式中,所述第三条件是所述测量值的时间微分为小于0的第三阈值以下这一条件。

[0042] 在一实施方式中,从所述第二条件和所述第三条件被满足起,在既定的恢复期间内所述测量值的时间微分超过0的情况下,所述控制部使所述单位供电量增加。

[0043] 在一实施方式中,在满足所述第一条件的情况下,所述控制部使所述单位供电量从0值至第二单位供电量、从该第二单位供电量至大于该第二单位供电量的第三单位供电量阶段性地变化,从所述第二条件和所述第三条件被满足起,在所述恢复期间内所述测量值的时间微分超过0的情况下,所述控制部使所述单位供电量从0值增加至所述第三单位供电量。

[0044] 在一实施方式中,所述第三条件是所述测量值在超过所述第二阈值以上的第四阈值之后低于所述第二阈值这一条件。

[0045] 在一实施方式中,从所述第一条件被满足起,在既定的判定期间内所述第三条件未被满足的情况下,若所述测量值小于第一阈值这一条件被满足,则所述控制部使所述单位供电量减少。

[0046] 在一实施方式中,所述控制部按照每个从所述供电开始起至停止为止的期间,计算所述测量值的最大值,并基于计算出的多个所述最大值,更新所述第四阈值。

[0047] 在一实施方式中,所述控制部基于计算出的多个所述最大值的平均值,更新所述第四阈值。

[0048] 在一实施方式中,所述控制部基于计算出的多个所述最大值的加权平均值,更新所述第四阈值,并在所述加权平均值的计算中,将更大的权重分配给针对从更近的所述供电开始起至开始了的该供电停止为止的期间而计算出的所述最大值。

[0049] 在一实施方式中,所述控制部按照每个从所述供电开始起至停止为止的期间,计算所述测量值的最大值,并基于计算出的多个所述最大值,更新所述第二阈值,并更新所述第四阈值,以使所述第四阈值变为更新后的所述第二阈值以上。

[0050] 在一实施方式中,所述控制部按照每个从所述供电开始起至停止为止的期间,存储所述测量值的变化,并基于存储的多个所述测量值的变化,更新所述第二阈值,并更新所述第四阈值,以使所述第四阈值变为更新后的所述第二阈值以上。

[0051] 在一实施方式中,所述控制部基于存储的多个所述测量值的变化,并基于从所述测量值的变化持续时间的平均值减去规定值得到的值,更新所述第二阈值。

[0052] 在一实施方式中,所述第三条件是从所述第一条件被满足起,经过了既定的不灵敏期间这一条件。

[0053] 在一实施方式中,所述控制部按照每个从所述供电开始起至停止为止的期间,计算从所述第一条件被满足起到所述测量值达到最大值为止的第一所需时间、和从所述第一条件被满足起到所述第一条件不再被满足为止的第二所需时间中的至少一个,并基于多个所述第一所需时间和多个所述第二所需时间中的至少一个,更新所述不灵敏期间。

[0054] 在一实施方式中,所述控制部基于多个所述第一所需时间的平均值、和多个所述第二所需时间的平均值中的至少一个,更新所述不灵敏期间。

[0055] 在一实施方式中,所述控制部基于多个所述第一所需时间的加权平均值、和多个所述第二所需时间的加权平均值中的至少一个,更新所述不灵敏期间,并在所述加权平均值的计算中,将更大的权重分配给针对从更近的所述供电开始起至开始了的该供电停止为止的期间而计算出的所述第一所需时间和所述第二所需时间中的至少一个。

[0056] 在一实施方式中,所述控制部按照每个从所述供电开始起至停止为止的期间,计算所述测量值的最大值,并基于计算出的多个所述最大值,更新所述第二阈值。

[0057] 在一实施方式中,所述控制部按照每个从所述供电开始起至停止为止的期间,存储所述测量值的变化,并基于存储的多个所述测量值的变化,更新所述第二阈值。

[0058] 在一实施方式中,控制部能够执行选择模式,所述选择模式能够从具备多个所述第三条件的第三条件组中选择1个以上的所述第三条件。

[0059] 在一实施方式中,在所述选择模式中,所述控制部存储所述测量值,并基于存储的所述测量值,从所述第三条件组中选择1个以上的所述第三条件。

[0060] 在一实施方式中,在所述选择模式中,所述控制部基于存储的所述测量值的时间微分,从所述第三条件组中选择1个以上的所述第三条件。

[0061] 在一实施方式中,在所述选择模式中,所述控制部基于存储的所述测量值的最大值,从所述第三条件组中选择1个以上的所述第三条件。

[0062] 在一实施方式中,在所述选择模式中,所述控制部基于存储的所述测量值的变化持续时间,从所述第三条件组中选择1个以上的所述第三条件。

[0063] 在一实施方式中,在所述选择模式中,所述控制部基于对于所述气溶胶生成装置的操作,从所述第三条件组中选择1个以上的所述第三条件。

[0064] 在一实施方式中,所述控制部预先存储所述第三条件组。

[0065] 在一实施方式中,所述控制部从被保存于所述气溶胶生成装置的外部的所述第三条件组中获取被选择的1个以上的所述第三条件。

[0066] 在一实施方式中,所述第三条件是,在判定该条件的时间点,从到该时间点为止输出的所述测量值为最大时起经过了规定时间以上这一条件。

[0067] 在一实施方式中,在满足所述第一条件的情况下,所述控制部使所述单位供电量从0值增加至第一单位供电量。

[0068] 在一实施方式中,在所述第二条件和所述第三条件被满足的情况下,所述控制部使所述单位供电量从第一单位供电量减少至0值。

[0069] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;控制部,基于所述测量值,控制所述供电,所述控制部进行控制,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的所述供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在满足在所述第一条件被满足后的既定的调整期间内不被满足的条件,的情况下,使所述单位供电量减少。

[0070] 在一实施方式中,所述调整期间为所述控制部的控制周期以上的长度。

[0071] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;以及控制部,控制所述供电,所述控制部进行控制,以使在第一条件组包含的1个以上的条件全部被满足的情况下,使每单位时间的所述供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在第二条件组包含的1个以上的条件全部被满足的情况下,使所述单位供电量减少,所述第一条件组包含的条件少于所述第二条件组包含的条件。

[0072] 在一实施方式中,所述第一条件组和所述第二条件组分别包含至少1个与公共的变量有关的条件。

[0073] 在一实施方式中,包括传感器,输出用于控制所述供电的测量值,所述公共的变量基于所述测量值。

[0074] 在一实施方式中,所述与公共的变量有关的条件是所述公共的变量的绝对值为阈值以上、大于阈值、阈值以下或小于阈值这些条件,所述第一条件组所包含的所述与公共的变量有关的条件中的所述阈值与所述第二条件组所包含的所述与公共的变量有关的条件中的所述阈值不同。

[0075] 在一实施方式中,所述第一条件组所包含的所述与公共的变量有关的条件中的所述阈值小于所述第二条件组所包含的所述与公共的变量有关的条件中的所述阈值。

[0076] 在一实施方式中,包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

[0077] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行雾化气溶胶源和加热香味源的一方或双方而供电;以及控制部,控制所述供电,所述控制部控制供电,以使在第一条件被满足的情况下,使每单位时间的所述供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在比所述第一条件严格的第二条件被满足的情况下,使所述单位供电量

减少。

[0078] 在一实施方式中,包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

[0079] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加的步骤;以及在满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件、和与所述第一条件和所述第二条件不同的第三条件的情况下,使所述单位供电量减少的步骤。

[0080] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0081] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的所述供电量(以下,称为“单位供电量”)增加的步骤;以及在满足在所述第一条件被满足后的既定的调整期间内不被满足的条件(以下,称为“单位供电量”)减少的步骤。

[0082] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0083] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:在第一条件组包含的1个以上的条件全部被满足的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加的步骤;以及在第二条件组包含的1个以上的条件全部被满足的情况下,使所述单位供电量减少的步骤,所述第一条件组包含的条件少于所述第二条件组包含的条件。

[0084] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0085] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而进行雾化气溶胶源和加热香味源的一方或双方,包括:在第一条件被满足的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加的步骤;以及在比所述第一条件严格的第二条件被满足的情况下,使所述单位供电量减少的步骤。

[0086] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0087] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及控制部,基于所述测量值,控制所述供电,所述控制部进行控制,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的所述供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在满足与所述第一条件和第二条件不同的第三条件后满足所述第

二条件的情况下,使所述单位供电量减少,所述第二条件是所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值。

[0088] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加的步骤;以及在满足与所述第一条件和第二条件不同的第三条件后满足所述第二条件的情况下,使所述单位供电量减少的步骤,所述第二条件是所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值。

[0089] 此外,根据本公开的第二实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0090] 此外,为了解决上述第三课题,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于表示用于控制所述供电的第一物理量的测量值;以及控制部,获取由所述传感器输出的所述测量值,并存储所述测量值的曲线,通过基于获取的所述测量值和存储的所述测量值的曲线的至少一部分,来控制与所述第一物理量不同的第二物理量,从而控制所述供电。

[0091] 在一实施方式中,所述控制部存储与包含从所述电源开始供电起至停止为止的期间的供电循环对应的所述测量值的曲线,并基于存储的所述测量值的曲线即第一曲线与由多个该第一曲线导出的平均的所述测量值的曲线即第二曲线中的至少一个,控制所述供电的停止和持续中的至少一个。

[0092] 在一实施方式中,所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间,并控制所述供电,以使在比经过所述第一所需时间早的定时所述供电停止。

[0093] 在一实施方式中,所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间,并控制所述供电,以使在比所述第一所需时间短的时间中持续所述供电。

[0094] 在一实施方式中,所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,并控制所述供电,以使在比经过所述第二所需时间迟的定时所述供电停止。

[0095] 在一实施方式中,所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,并控制所述供电,以使在比所述第二所需时间长的时间中持续所述供电。

[0096] 在一实施方式中,所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间、和从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,并控制所述供电以使,在比经过所述第一所需时间早且比经过所述第二所需时间迟的定时所述供电停止。

[0097] 在一实施方式中,所述控制部基于所述第一曲线和所述第二曲线中的至少一个,导出从所述测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间、和从所述测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间,并控制所述供电,以使在比所述第一所需

时间短且比所述第二所需时间长的时间中持续所述供电。

[0098] 在一实施方式中,所述控制部被构成为,获取所述测量值和该测量值的测量定时,且能够执行:基于所述第一曲线或所述第二曲线中的第一特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电时间的第一算法、和基于与所述第一变化或所述第二变化中的所述第一特征点不同的第二特征点来设定用于停止所述供电的定时或持续所述供电的时间的第二算法,基于多个所述第一曲线或所述第二曲线的每一个中的所述第一特征点的所述测量定时的偏差,来执行所述第一算法和所述第二算法中的至少一个。

[0099] 在一实施方式中,在基于多个所述测量定时的偏差的值为阈值以下的情况下,所述控制部执行所述第一算法。

[0100] 在一实施方式中,所述第一特征点的所述测量定时的可取值多于所述第二特征点的所述测量定时的可取值。

[0101] 在一实施方式中,所述第一特征点的所述测量定时迟于所述第二特征点的所述测量定时。

[0102] 在一实施方式中,所述第一特征点的测量值小于所述第二特征点的测量值。

[0103] 在一实施方式中,所述第一特征点是所述第一曲线或所述第二曲线中的终点。

[0104] 在一实施方式中,所述第二特征点是所述第一曲线或所述第二曲线中的测量值最大的点。

[0105] 在一实施方式中,所述控制部控制所述供电,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少。

[0106] 在一实施方式中,包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

[0107] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:获取用于表示第一物理量的所述测量值,并存储所述测量值的曲线的步骤;以及通过基于获取的所述测量值和存储的所述测量值的曲线的至少一部分来控制与所述第一物理量不同的第二物理量,从而控制供电的步骤。

[0108] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0109] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及控制部基于所述测量值来控制所述电源的供电,且存储所述测量值的曲线,所述控制部控制所述供电,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少,所述第一阈值和所述第二阈值中的一个为恒定值,所述第一阈值和所述第二阈值中的另一个是能够基于由所述控制部存储的所述测量值的曲线的至少一部分而更新的值。

[0110] 在一实施方式中,所述第一阈值为恒定值,所述第二阈值是能够基于由所述控制部存储的所述测量值的曲线的至少一部分而更新的值。

[0111] 在一实施方式中,包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

[0112] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述气溶胶生成装置控制所述供电,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少,所述方法包括:存储所述测量值的曲线的步骤;以及基于存储的所述测量值的曲线的至少一部分来更新所述第一阈值和所述第二阈值中的一个的步骤。

[0113] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0114] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于控制所述供电的测量值;以及控制部,基于所述测量值控制所述电源的供电,所述控制部控制所述供电,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少,所述第一阈值的更新频率与所述第二阈值的更新频率不同。

[0115] 在一实施方式中,所述第一阈值的更新频率低于所述第二阈值的更新频率。

[0116] 在一实施方式中,包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

[0117] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于控制电源的供电,从而基于从传感器输出的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述气溶胶生成装置控制所述供电,以使在满足所述测量值为第一阈值以上这一第一条件的情况下,使每单位时间的供电量(以下,称为“单位供电量”)增加,在至少满足所述测量值小于比所述第一阈值大的第二阈值这一第二条件的情况下,使所述单位供电量减少,所述方法包括:以与另一个不同频率更新所述第一阈值和所述第二阈值中的一个的步骤。

[0118] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0119] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置,包括:电源,为了进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方而供电;传感器,输出用于表示用于控制所述供电的第一物理量的测量值;以及控制部,通过基于所述测量值来控制与所述第一物理量不同的第二物理量,从而控制所述电源的供电,且存储与包含从所述供电开始起至停止为止的期间的供电循环对应的所述测量值的曲线,所述控制部基于与第N-1次以前(N为2

以上的自然数)的供电循环中的1个以上的供电循环对应的所述测量值的曲线,控制第N次的供电循环中的所述供电。

[0120] 在一实施方式中,包括多孔体,通过内部具备的细孔来进行以下的一方或双方:将所述气溶胶源和所述香味源的一方或双方输送至某一位置、和保持于该位置,所述位置是通过来自所述电源的供电而进行动作的负荷能够进行雾化和加热的一方或双方的位置。

[0121] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种气溶胶生成装置的控制方法,其用于通过控制与第一物理量不同的第二物理量来控制电源的供电,从而基于从传感器输出的用于表示所述第一物理量的测量值,进行气溶胶源的雾化和香味源的加热的一方或双方,所述方法包括:存储与包含从所述电源开始供电起至停止为止的期间的供电循环对应的所述测量值的曲线的步骤;以及基于与第N-1(N为2以上的自然数)次以前的供电循环中的1个以上的供电循环对应的所述测量值的曲线,控制第N次的供电循环中的所述供电的步骤。

[0122] 此外,根据本公开的第三实施方式,提供一种程序,用于使处理器执行上述控制方法。

[0123] 发明效果

[0124] 根据本公开的第一实施方式,能够提供一种能够抑制没有必要的通电并在适当的定时生成气溶胶的气溶胶生成装置。

[0125] 根据本公开的第二实施方式,能够提供一种能够在适当的定时停止生成气溶胶的气溶胶生成装置。

[0126] 根据本公开的第三实施方式,能够提供一种能够按每个用户来优化用于停止生成气溶胶的定时的气溶胶生成装置。

附图说明

[0127] 图1是一实施方式所涉及的示例性的气溶胶生成装置100的结构图。

[0128] 图2是示出控制部130的第一示例性动作的流程图200。

[0129] 图3A是用于说明第一阈值Thre1、第二阈值Thre2和第三阈值Thre3的关系的图表。

[0130] 图3B是用于说明第一阈值Thre1、第二阈值Thre2和第三阈值Thre3的关系的图表。

[0131] 图4是用于表示吸引传感器106的测量值310与供电的功率320的经时变化的图表。

[0132] 图5A是示出控制部130的第二示例性动作的流程图500。

[0133] 图5B是用于说明流程图500的变形例的流程图的一部分。

[0134] 图6A是用于说明第三阈值Thre3的更新手法的一例的图表。

[0135] 图6B是用于说明不灵敏期间的更新手法的一例的图表。

[0136] 图7是用于表示各种抽吸曲线的图表。

[0137] 图8是示出用于从第三条件组中选择第三条件的示例性动作的流程图800。

[0138] 图9是示出控制部130的第三示例性动作的流程图900。

[0139] 图10是示出控制部130的第四示例性动作的流程图1000。

[0140] 图11是示出控制部130的第五示例性动作的流程图1100。

[0141] 图12是示出控制部130的第六示例性动作的流程图1200。

[0142] 图13是用于说明设定停止供电的定时或持续供电的时间的示例的图表。

具体实施方式

[0143] 以下,参照附图对本公开的实施方式进行详细的说明。

[0144] 另外,在以下的说明中,第一、第二、第三…等序数仅是为了便于区分附有序数的术语。例如,说明书和附图所记载的附有“第一”的术语与权利要求书所记载的附有“第一”的相同术语有时并不特指相同的要素。相反地,例如,说明书和附图所记载的附有“第二”的术语与权利要求书所记载的附有“第一”的相同术语有时特指相同的要素。因此,应当注意的是,由此类术语确定的要素应由序数以外的事项确定。

[0145] 此外,以下的说明仅是本公开的实施方式所涉及的例示。因此,本发明不限于以下所说明的内容,应当注意的是,在不脱离其主旨的范围内能够进行各种变更。

[0146] 1本公开的实施方式所涉及示例性的气溶胶生成装置100

[0147] 图1是本公开的实施方式所涉及的气溶胶生成装置100的结构图。应当注意的是,图1是概略性且概念性地示出气溶胶生成装置100所具备的各元件的图,并未示出这些元件中每个元件和气溶胶生成装置100的精确的配置、形状、尺寸、位置关系等。

[0148] 如图1所示,气溶胶生成装置100包括:贮液器102、雾化部104、吸引传感器106、空气取入流路108、气溶胶流路110、吸液芯112、电池114和吸口部件116。气溶胶生成装置100的这些元件可以被设为将其中一些集成而可拆卸地构成的烟弹(cartridge)。例如,将贮液器102和雾化部104一体化的烟弹可以可拆卸地构成于气溶胶生成装置100中。

[0149] 贮液器102能够贮留气溶胶源。例如,贮液器102能够由纤维状或多孔性的素材构成,能够将作为液体的气溶胶源贮留于纤维间的间隙或多孔材料的细孔。贮液器102可以构成为用于容纳液体的槽。气溶胶源可以是含有丙三醇或丙二醇等多元醇、尼古丁成分等来自烟草原料的提取物的液体、含有某种药剂的液体等。特别地,本发明也能够应用于医用雾化器(nebulizer)等,但在这种情况下,气溶胶源能够含有医用药剂。贮液器102具有能够补充气溶胶源的结构或在气溶胶源耗尽时能够替换的结构。另外,应当注意的是,气溶胶源有时指香味源,或包括香味源。此外,应当注意的是,贮液器102有时设有多个,分别保持不同气溶胶源。另外,气溶胶源也可以是固体。

[0150] 雾化部104被构成为雾化气溶胶源而生成气溶胶。若由吸引传感器106(例如,用于检测空气取入流路108或气溶胶流路110的压力或流量的压力或流量传感器等)检测到吸引动作,则雾化部104生成气溶胶。另外,除了压力或流量传感器,为了使雾化部104工作,还能够设置可由用户操作的操作按钮。

[0151] 更详细地,气溶胶生成装置100中,吸液芯112被设置为连接贮液器102和雾化部104,吸液芯112的一部分向贮液器102和雾化部104延伸。通过吸液芯所产生的毛细效应(现象),气溶胶源被从贮液器102运送至雾化部104,并至少被暂时保持。雾化部104包括与电池114电性连接的未图示的加热器(负荷),以使由后述的控制部130和功率控制部135来控制供电。加热器被配置为接触或接近吸液芯112,通过加热来雾化经由吸液芯112而被输送的气溶胶源。另外,以往采用玻璃纤维作为吸液芯112,但根据控制部130的控制,即便采用比热容高的陶瓷等多孔体作为吸液芯112,也能够符合吸烟者的感觉的定时供给气溶胶。在这里,多孔体通过内部具备的细孔进行以下的一方或双方:通过毛细效应(现象),将气溶胶源输送至能够由加热器加热的位置、和保持于该位置。

[0152] 雾化部104连接有空气取入流路108和气溶胶流路110。空气取入流路108通向气溶

胶生成装置100的外部。在雾化部104中生成的气溶胶与经由空气取入流路108吸入的空气混合,并被排出至气溶胶流路110。另外,应当注意的是,在本示例性动作中,可以将雾化部104中生成的气溶胶与空气的混合流体简称为气溶胶。

[0153] 吸口部件116位于气溶胶流路110的末端(即比雾化部104更下游),是被构成为使气溶胶流路110对气溶胶生成装置100的外部开放的部件。用户通过叼起吸口部件116并吸引,将含有气溶胶的空气吸入口腔内。

[0154] 气溶胶生成装置100还包括:控制部130、功率控制部135和存储器140。在这里,图1中的连结电池114与功率控制部135的直线和连结功率控制部135与雾化部104的直线表示从电池114经由功率控制部135向雾化部104供电。图1中的连结2个元件的双向箭头表示在该2个元件间传输信号、数据或信息。另外,图1所表示的气溶胶生成装置100是例示,在其他气溶胶生成装置中,就图1中的由双向箭头连结的2个元件的至少1组而言,可以不传输信号、数据或信息等。此外,在其他气溶胶生成装置中,就图1中的由双向箭头连结的2个元件的至少1组而言,可以仅由一个元件向另一个元件传输信号、数据或信息。

[0155] 控制部130是构成为微处理器或微计算机的电子电路模块。控制部130被编程为根据存储于存储器140的计算机可执行命令,控制气溶胶生成装置100的动作。此外,控制部130从传感器106接收信号,并从该信号获取上述压力或流量。进一步地,控制部130从雾化部104和电池114接收信号,并从该信号获取加热器的温度或电池余量等。进一步地,控制部130指示功率控制部135通过对电压、电流和功率中的至少1个的大小进行经时控制,来控制从电池114向雾化部104的供电。另外,控制部130控制供电包括控制部130指示功率控制部135控制供电。

[0156] 如上所述,功率控制部135通过对电压、电流和功率中的至少1个的大小进行经时控制来控制从电池114向雾化部104的供电。例如,能够采用开关(接触器)或DC/DC转换器等作为功率控制部135,通过脉冲宽度调制(PWM,Pulse Width Modulation)控制或脉冲频率调制(PFM,Pulse Frequency Modulation)控制,能够控制从电池114供电至雾化部104的电压、电流、功率中的任一个。另外,功率控制部135可以与雾化部104、电池114和控制部130中的至少1个一体化。

[0157] 存储器140为ROM、RAM、闪存等信息存储介质。除了计算机可执行命令之外,存储器140还存储有气溶胶生成装置100的控制所需的设定数据。此外,控制部130能够将吸引传感器106的测量值等数据存储于存储器140。

[0158] 概略性地,控制部130至少根据吸引传感器106的检测结果来控制用于进行气溶胶源和香味源的加热的一方或双方的供电即至少供给至雾化部104的加热器的功率。以下,对控制部130的动作进行详细的说明。

[0159] 2控制部130的第一示例性动作

[0160] 图2是示出控制部130的第一示例性动作的流程图200。

[0161] 2-1流程图200的概略

[0162] 首先,对流程图200的概略进行说明。

[0163] 在步骤S202中,控制部130判定来自吸引传感器106的测量值是否超过第一阈值Thre1。若测量值超过第一阈值Thre1,则进入步骤S204,否则,返回步骤S202。

[0164] 在步骤S204中,控制部130启动计时器,在步骤S206中,控制部130使得以功率P1从

电源向雾化部104的加热器供电。

[0165] 在步骤S208中,控制部130判定计时器的经过时间是否达到既定时间 Δt_1 。若计时器的经过时间没有达到 Δt_1 ,则进入步骤S210,若达到了,则进入步骤S216。

[0166] 在步骤S210中,控制部130判定来自吸引传感器106的测量值是否超过大于第一阈值Thre1的第二阈值Thre2。若测量值超过第二阈值Thre2,则进入步骤S212,否则,返回步骤S208。

[0167] 在步骤S212中,控制部130使得以大于P1的功率P2从电源向雾化部104的加热器供电。

[0168] 在步骤S214中,控制部130判定是否满足供电停止条件。若满足供电停止条件,则进入步骤S216,否则返回步骤S214。

[0169] 在步骤S216中,控制部130停止供电。

[0170] 2-2流程图200的细节

[0171] 接着,对流程图200的动作等的细节进行说明。

[0172] 2-2-1测量值

[0173] 在本示例性动作中,步骤S202和S210中的测量值不是来自吸引传感器106的原始信号的值,例如电压值,而是根据该原始信号的值求得的压力[Pa]或流量[m³/S]的值,意在产生吸引时取正值。此外,测量值可以是通过低通滤波等进行了滤波处理后的值,或简单平均值、移动平均值等被平滑化后的值。另外,当然也可以用来自吸引传感器的原始信号的值作为测量值。关于这一点,在以下其他示例性动作中也是同样的。另外,作为压力和流量的量纲,例如可以分别使用[mmH₂O]或[L/min]等任意的单位制。

[0174] 2-2-2阈值

[0175] 参照图3A和3B,对步骤S202和步骤S210中的第一阈值Thre1和第二阈值Thre2进行详细描述。

[0176] 310表示未产生吸引时的、来自吸引传感器106的经时的实际的测量值。未产生吸引时,来自吸引传感器106的经时的理想的测量值应恒定为0值,但实际的测量值310中包含相对0值的波动。该波动是由气溶胶生成装置100所在的周围环境的人的说话声等导致的空气的振动、或电路内的热扰动等产生的背景噪声引起的。此外,该背景噪声还起因于气溶胶生成装置100所在的周围环境的气压变化、或施加于气溶胶生成装置100的冲击。进一步地,在采用电容型MEMS(微电子机械系统(Micro Electro Mechanical Systems))传感器作为吸引传感器106的情况下,在电极板的振动收敛之前的输出值也可能成为该背景噪声的主要原因。为了响应性良好地进行预热,能够将第一阈值Thre1设定为可拾取若干背景噪声的值。例如,在图3A中,测量值310的一部分311略超过第一阈值Thre1。即,可以设为:

[0177] $\text{Thre1} - 0 \sim N_{\text{pmax}}$ (1)

[0178] 其中, N_{pmax} 是背景噪声的经时的正的最大值。

[0179] 320是得到第一阈值Thre1程度的测量值的吸引产生时的包括背景噪声的实际的测量值。第一阈值Thre1原本是用于检测该程度的吸引的值。能够对第二阈值Thre2进行设定,以使即使在产生该程度的吸引时也不拾取噪声,即,能够设为:

[0180] $\text{Thre1} + N_{\text{pmax}} < \text{Thre2}$ (2)

[0181] 在这里,若作为(1)式的特殊情况,考虑

[0182] $\text{Thre1-0} = N_{\text{pmax}}$ (3)

[0183] 则(2)式能够进行如下变形。

[0184] $\text{Thre1} + \text{Thre1-0} < \text{Thre2}$

[0185] $\text{Thre1} < \text{Thre2} - \text{Thre1}$ (4)

[0186] (4)式示出了若第二阈值Thre2与第一阈值Thre1的差大于第一阈值Thre1,则无需决定背景噪声的大小便能够明确地区分应进行预热而不生成气溶胶的情况与应生成气溶胶的情况。换言之,不会误认第一阈值Thre1和第二阈值Thre2,只要将测量值大于第一阈值Thre1而小于等于第二阈值Thre2的情况下的供电量即P1、和测量值大于第二阈值Thre2的情况下的供电量即P2设定为适当的值,便能够在准确的定时开始生成气溶胶。

[0187] 2-2-3供电停止条件

[0188] 步骤S214中的供电停止条件的一例为,来自吸引传感器106的测量值低于第二阈值Thre2以上的第三阈值Thre3。再参照图3A和3B对这样的第三阈值Thre3与第二阈值Thre2和第一阈值Thre1的关系进行详细描述。

[0189] 如图3A和3B所示,能够将第二阈值Thre2设定为相较于第三阈值Thre3更接近第一阈值Thre1。由于通过这样设定,能够更早期地开始生成气溶胶,在结果上能够较早期地停止供电。此外,对于用户的吸引,能够以違和感更少的方式进行气溶胶生成。

[0190] 此外,不同于图3A和3B,能够将第二阈值Thre2设定为相较于第一阈值Thre1更接近第三阈值Thre3、或等于第三阈值Thre3。通过这样设定,即使在将供电停止条件设为测量值为第三阈值Thre3以下这一简单的条件的情况下,在测量值逐渐增加这一假设下,在最初执行步骤S214时测量值为第三阈值Thre3以下的可能性降低,易于避免气溶胶生成的强制结束。

[0191] 2-2-4电源和功率

[0192] 在步骤S206和步骤S212中,电源至少由电池114和功率控制部135构成。关于这一点,在以下其他示例性动作中也同样。

[0193] 此外,在步骤S206和步骤S212中,能够以经时恒定、或虽然经时变化但每单位时间的供电量恒定的方式供给向加热器供电的功率。在本示例性动作中,功率P1和P2的值是指每单位时间的供电量(能量)。其中,单位时间的长度是指包含1s的任意的长度,例如,在将PWM控制用于供电的情况下,可以是1个PWM周期的长度。另外,在单位时间的长度不为1s的情况下,功率P1和P2的物理量并非“功率”,但为了方便起见,表述为“功率”。关于这一点,在以下其他示例性动作中也是同样的。

[0194] 参照图4对功率P1和P2进行详细描述。图4表示吸引传感器106的测量值410(实线)的经时变化(以下,也称为“抽吸曲线”或“测量值的曲线”)、和向雾化部104的加热器供给的功率420(虚线)的经时变化。图4示出:在测量值410超过第一阈值Thre1时的 t_1 ,开始以功率P1进行的供电;由于从开始以功率P1进行的供电起经过既定时间 Δt_1 之前测量值410超过第二阈值Thre2,因而在测量值410超过第二阈值Thre2时的 t_2 ,开始以功率P2进行的供电;以及在测量值410低于第三阈值Thre3时的 t_3 ,停止供电。另外,时刻 t_1 中的判定相当于图2的流程图中的步骤S202的判定,时刻 t_2 中的判定相当于图2的流程图的步骤S210中的判定,时刻 t_3 中的判定相当于图2的流程图的步骤S214中的判定,既定时间 Δt_1 相当于图2的流程图的步骤S208中的 Δt_1 。

[0195] 另外,应当注意的是,图4所表示的抽吸曲线是为了说明而进行了简化的示例。控制部130能够基于以下曲线控制供电:基于在某一期间例如一个供电循环中获得的测量值的抽吸曲线、基于在多个期间中获得的测量值的均值的抽吸曲线、基于在多个期间中获得的测量值的回归分析的抽吸曲线等。另外,“供电循环”包含从供电开始起至停止为止的期间,可以是测量值超过0或规定的微小值起至测量值返回0或低于规定的微小值为止的期间、或在该期间之前和之后的一方或双方增加了规定的的时间的期间。从图4所示的图表的时间轴的左端起至右端为止的期间为“供电循环”的一例。关于这一点,在以下其他示例性动作中也同样。

[0196] 在测量值410大于第一阈值Thre1且小于等于第二阈值Thre2的期间内供给功率P1。在该期间被用作雾化部104的加热器的预热的情况下,功率P1必须满足下式:

$$J_{\text{atomize}} / \Delta t_1 > P1 / \Delta t_{\text{unit}} \quad (5)$$

[0198] 在这里, J_{atomize} 为在雾化部104中雾化所产生的最小的能量。另外, J_{atomize} 可以基于气溶胶源的组分或雾化部104的加热器的结构而在理论上或实验上求得。此外, Δt_{unit} 为单位时间的长度,在单位时间的长度为1s的情况下,“ $/ \Delta t_{\text{unit}}$ ”可以省略。另外, J_{atomize} 无需一定为固定值,可以是随条件或其他变量变动的变量。作为一例,控制部130可以根据气溶胶源的余量来修正 J_{atomize} 。

[0199] 在测量值410超过第二阈值Thre2的情况下供给功率P2,因而功率P2是用于在雾化部104中引发雾化的功率。因此,优选地,在不对雾化部104带来不利影响,例如不在该加热器中引起因过热导致的故障的限度内,功率P2为尽可能大的值,且能够至少满足以下条件:

$$P2 > P1 \quad (6)$$

[0201] 此外,只要功率P1满足(5)式,便能够使其尽可能的大,由此,能够减小既定期间 Δt_1 。因此,能够将满足 $0 \text{ 值} < P1 < P2$ 的功率P1设定为更接近P2而非0值。

[0202] 2-2-5能够从流程图200导出的处理

[0203] 流程图200包含的一系列的步骤是将吸引传感器106的测量值大于第一阈值Thre1且小于等于第二阈值Thre2的情况下的来自电源的供电量至多设为规定的值(功率P1×既定时间 Δt_1)的处理的一例。

[0204] 根据这样的处理,当设来自吸引传感器106的测量值大于第一阈值Thre1且小于等于第二阈值Thre2的情况下的来自电源的供电量为第一值时,第一值必然为规定的值以下,因而能够控制供电,以使该测量值大于第二阈值Thre2的情况下的供电量大于第一值。因此,根据这样的处理,即使在将第一阈值Thre1设为例如由于背景噪声的影响而意外地使测量值频繁地超过的值的值的情况下,也会抑制超出所需的功耗或气溶胶源的消耗。

[0205] 能够将上述规定的值设为小于在雾化部104中气溶胶开始生成时的供电量。通过采用这样的值,根据第一值的供电量,在雾化部104中不发生雾化,但会进行雾化部104的加热器的预热。根据预热,能够响应性良好地开始所期望的气溶胶的产生,而不会产生超出所需的气溶胶源的消耗,且不会因产生意图之外的气溶胶而对周围造成影响。从其他观点来说,能够设定用于提供第一值的供电量的功率或每单位时间的电能P1和既定时间 Δt_1 中的至少一个,以使第一值小于等于开始从气溶胶源生成气溶胶时的供电量。另外,能够将既定时间 Δt_1 设为在既定的上限和下限之间被设定的值。作为既定时间 Δt_1 的上限的一例,可例举500mSec、300mSec、100mSec等。此外,作为既定时间 Δt_1 的下限的一例,可例举10mSec,

30mSec等。

[0206] 流程图200包含的一系列的步骤也是在从测量值超过第一阈值Thre1起或开始以功率P1进行供电起的既定时间 $\Delta t1$ 内,测量值不大于第二阈值Thre2的情况下,停止供电的处理的一例。根据这样的处理,即使将与通电开始关联的第一阈值Thre1设定为可拾取噪声的峰值,也不会发生因噪声而导致的几乎一直通电的情况,因而能够避免电源的蓄电量下降。

[0207] 2-3流程图200的变形例

[0208] 进一步地,对流程图200的变形例进行说明。

[0209] 如上所述,作为吸引传感器106,能够采用压力或流量传感器、和操作按钮双方。在设置操作按钮作为吸引传感器106的情况下,步骤202可以判定操作按钮是否被按下,而非测量值是否超过第一阈值Thre1。

[0210] 此外,步骤S206可以在步骤204之前执行,也可以同时(并行)执行步骤S204和步骤S206。

[0211] 步骤S214中的供电停止条件的另一例是在电源以第二值供电后,来自吸引传感器106的测量值低于第三阈值Thre3。第二值是测量值超过第二阈值Thre2的情况下的来自电源的最低限度的供电量,能够使第二值大于测量值超过第二阈值Thre2之前的供电量即上述第一值。在这种情况下,测量值超过第二阈值Thre2之前的供电量小于第二值。

[0212] 进一步地,流程图200能够进行以下变形:删除步骤S204,并将步骤S208设为判定在该步骤的时间点上的总供电量是否为规定的值以下的步骤。变形后的流程图200包含的一系列的步骤是将吸引传感器106的测量值大于第一阈值Thre1且小于等于第二阈值Thre2的情况下的来自电源的供电量最大设为规定的值(功率P1 $\times$ 既定时间 $\Delta t1$)的处理的另一例。另外,应当注意的是,该处理不限于以上所示的2例。

[0213] 3控制部130的第二示例性动作

[0214] 图5A是示出控制部130的第二示例性动作的流程图500。

[0215] 3-1流程图500的概略

[0216] 首先,对流程图500的概略进行说明。

[0217] 在步骤S502中,控制部130判定是否满足第一条条件。在满足第一条条件的情况下,进入步骤S504,否则,返回步骤S502。在步骤S504中,控制部130使向雾化部104的加热器供电的功率的值(如上所述,每单位时间的供电量。以下,称为“单位供电量”)增加。

[0218] 在步骤S506中,控制部130判定是否满足第二条条件。在满足第二条条件的情况下,进入步骤S508,否则,返回步骤S506。在步骤S508中,控制部130判定是否满足第三条条件。在满足第三条条件的情况下,进入步骤S510,否则,返回步骤506。在步骤S510中,控制部130使单位供电量减少。

[0219] 在步骤S512中,控制部130判定是否满足第四条条件。在满足第四条条件的情况下,进入控制部130使单位供电量减少的步骤S514,否则,流程图500结束。

[0220] 3-2流程图500的细节

[0221] 接着,对流程图500的动作等的细节进行说明。

[0222] 3-2-1第一条条件

[0223] 步骤S502中的第一条条件可以是来自吸引传感器106的测量值超过第一阈值Thre1

或第二阈值Thre2。

[0224] 3-2-2第二条件

[0225] 步骤S506中的第二条件可以是来自吸引传感器106的测量值低于第三阈值Thre3。在这里,第三阈值Thre3能够更新。

[0226] 作为第三阈值Thre3的更新手法的第一例,控制部130能够按照每个从供电开始起至停止为止的期间或供电循环,计算并存储测量值的最大值,并基于计算出的多个最大值,更新第三阈值Thre3。

[0227] 更详细地,控制部130能够基于从计算出的多个最大值导出的平均值 $v_{\max_ave}$,更新第三阈值Thre3。以下示出简单平均运算的一例:

$$[0228] \quad v_{\max_ave} = \frac{\sum_{i=1}^N v_{\max}(i)}{N} \quad (7)$$

[0229] 此外,以下示出加权平均运算的一例:

$$[0230] \quad v_{\max_ave} = \frac{\sum_{i=1}^N \left(\frac{N-i+1}{N} \right)^{-1} \times v_{\max}(i)}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{N-i+1}{N} \right)^{-1}} \quad (8)$$

[0231] 在这里,在式(7)和(8)中,N是计算出了最大值的期间的个数, $v_{\max}(i)$ 是第i个期间的最大值(i的值越大的话就越新)。这样的平均运算在长期使用气溶胶生成装置100的情况下有用。特别地,由于根据加权平均运算,更大的权重被分配给针对从更近的供电开始起至开始了的该供电停止为止的期间而计算出的最大值,因而能够应对长期使用气溶胶生成装置100的情况下的抽吸曲线的变化。

[0232] 以下示出用于求取第三阈值Thre3应更新的值的表达式的示例:

$$[0233] \quad \text{Thre3} = v_{\max_ave} \times \alpha \quad (9)$$

[0234] 在这里, α 为大于0且小于等于1的值,优选使第三阈值Thre3大于第二阈值Thre2的值。

[0235] 作为第三阈值Thre3的更新手法的第二例,控制部130能够按照每个从供电开始起至停止为止的期间或供电循环,存储测量值的变化即曲线,并基于存储的多个测量值的变化,更新第三阈值Thre3。特别地,第三阈值Thre3能够基于从测量值的变化持续时间的平均值 $\Delta t_{\text{duration_ave}}$ 减去既定值 Δt_2 所得的值进行更新。以下示出用于求取第三阈值Thre3的应更新的值的表达式的示例:

$$[0236] \quad \text{Thre3} = v(\Delta t_{\text{duration_ave}} - \Delta t_2)$$

[0237] 在这里,参照图6A进行说明, $v(t)$ 是用于表示抽吸曲线610的函数, $\Delta t_{\text{duration_ave}}$ 和 Δt_2 相当于图中所示的时间。另外,应当注意的是,图6A所表示的抽吸曲线虽意在基于在多个期间中获得的测量值的平均值,但属于为了说明而进行了简化的示例。

[0238] 另外,在本实施方式中,在导出测量值的持续时间时,采用从测量值超过0或规定的微小值起至测量值返回0或低于规定的微小值为止的时长。可选地,也可以采用连续多次低于0或规定的微小值为止的时长。除此之外,也可以采用测量值的时间微分值。

[0239] 3-2-3第一条件与第二条件的比较

[0240] 在吸液芯112的热容量大的情况下,为了对于用户的吸引无违和感地进行气溶胶生成,优选地,控制部130将使单位供电量增加的定时和使单位供电量减少的定时提前。即,若考虑从0连续地增加至最大值后连续地减少至0的理想的用户曲线,则优选地,图5A的步骤S502中的第一条条件中使用的第一阈值Thre1或第二阈值Thre2为小于图5A的步骤S506中的第二条条件中使用的第三阈值Thre3的值。

[0241] 然而,在控制部130不采用后述的第三条条件而仅采用第一条条件和第二条条件增减单位供电量的情况下,会产生以下问题:由于第一条条件中使用的第一阈值Thre1或第二阈值Thre2小于第二条条件中使用的第三阈值Thre3,因而第一条条件被满足后第二条条件立即被满足,增加的单位供电量还未引起气溶胶生成,单位供电量便减少。更具体地说,判断超过在步骤S502中的第一条条件中使用的第一阈值Thre1或第二阈值Thre2测量值是否在步骤S506中低于第三阈值Thre3。若考虑测量值在理想的情况下连续地变化这一点和控制部130的控制周期或运算速度,则超过第一阈值Thre1或第二阈值Thre2后即刻的测量值小于第三阈值的可能性高。

[0242] 假设用户曲线按照理想变化,则用户曲线的最大值与极大值含义相同,因而例如只要在实时变化的用户曲线中计算测量值的变化,并在测量值达到最大值(极大值)后,判断测量值是否低于第三阈值,便能够容易地消除该问题。然而,由于现实中的用户曲线存在较大的个体差异,加之存在图3A和图3B中说明的混入测量值的背景噪声,因而存在多个极大值,导致无法消除该问题。因此,本实施方式中,为了消除该问题而引入第三条条件。

[0243] 3-2-4第三条条件

[0244] 步骤S508中的第三条条件是与第一条条件和第二条条件不同的条件。因此,第三条条件能够是不与第一条条件同时满足的任意的条件。根据这样的第三条条件,能够抑制第一条条件被满足,单位供电量增加后就立即减少的事态。此外,第三条条件能够是能够在第二条条件之后满足(换言之,第二条条件在第三条条件之前被满足)的任意的条件。根据这样的第三条条件,即使来自吸引传感器106的测量值变为第三阈值Thre3以下,单位供电量也不会立即减少,能够继续供电。

[0245] 3-2-4-1基于测量值的第三条条件

[0246] 第三条条件能够是基于来自吸引传感器106的测量值的条件。根据这样的第三条条件,能够考虑吸引的强度,并避免单位供电量增加后立即减少的事态。

[0247] 具体而言,第三条条件的第一例为基于测量值的时间微分的条件。根据这样的条件,通过还考虑吸引的强度的变化,能够判断是否以符合用户的感受的形式减少单位供电量。更具体地,第三条条件能够是测量值的时间微分为0以下或小于0的第四阈值Thre4以下这一条件。根据这样的条件,在吸入的强度持续增加的过程中,单位供电量不会减少。

[0248] 另外,如上所述,背景噪声混入测量值。因此,严格来说,即使在吸入的强度持续增加的情况下,测量值的时间微分也可能变得小于0。通过将第三条条件设为测量值的时间微分为小于0的第四阈值Thre4以下这一条件,即使在测量值的时间微分瞬时变为负值的情况下,单位供电量也不会减少。不过,若将第四阈值Thre4的绝对值设为大的值,则无法识别吸入的强度持续减少而抽吸的结束临近。因此,为了进一步提高精度,第四阈值Thre4可以是考虑背景噪声的大小而设定的值。

[0249] 在考虑背景噪声的大小的情况下,可以在制造气溶胶生成装置100时将考虑了背

景噪声的大小的固定值设为第四阈值Thre4并存储于存储器140。或者,也可以在执行流程图500之前,以校准的形式持续存储背景噪声的时间变化,并基于由此导出的最大值或平均值设定第四阈值Thre4。

[0250] 在本实施方式中,第三条件采用测量值的时间微分为0以下或小于0的第四阈值Thre4以下这一条件。可选地,可以采用在既定时间中连续满足测量值的时间微分为0以下或小于0的第四阈值Thre4以下这一点的条件作为第三条件。若背景噪声如图3A或图3B那样变化,则在吸入的强度持续增加的过程中,测量值的时间微分不会持续地为0以下或小于0的第四阈值Thre4以下。

[0251] 第三条件的第二例为测量值在超过第二阈值Thre2以上的第五阈值Thre5后低于第二阈值Thre2这一条件。根据这样的条件,通过将第五阈值Thre5设为设想的最大值附近的值,能够使得至少在直到最大值附近为止单位供电量不会减少。

[0252] 在这里,第五阈值Thre5能够更新。

[0253] 作为第五阈值Thre5的更新手法的第一例,控制部130能够按照每个从供电开始起至停止为止的期间或供电循环,计算并存储测量值的最大值,并基于计算出的多个最大值,更新第五阈值Thre5。更具体地,控制部130能够基于计算出的多个最大值的平均值,更新第五阈值Thre5。用于求取平均值的平均运算能够与第三阈值Thre3的更新关联而采用上述平均运算。第五阈值Thre5的应更新的值能够通过以下方式求取:

$$[0254] \quad \text{Thre5} = v_{\max_ave} - \Delta v1 \quad (10)$$

[0255] 在这里, $\Delta v1$ 为0以上的给定的值。通过更新第五阈值Thre5,从而将第五阈值Thre5设定为适当大小的值,减少了单位供电量在不适当的定时减少的可能性。

[0256] 作为第五阈值Thre5的更新手法的第二例,控制部130首先更新第三阈值Thre3,并能够更新第五阈值Thre5,以使第五阈值Thre5变为更新后的第三阈值Thre3以上。以下示出用于求取第五阈值Thre5的应更新的值的表达式的示例。

$$[0257] \quad \text{Thre5} = \text{Thre3} + \Delta v2 \quad (11)$$

[0258] 在这里, $\Delta v2$ 为0以上的给定的值。

[0259] 3-2-4-2基于不灵敏期间的第三条件

[0260] 作为第三条件,可以利用不灵敏期间。即,第三条件的第三例为第一条件被满足后经过既定的不灵敏期间 Δt_{dead} 这一条件。根据这样的第三条件,由于单位供电量至少在经过不灵敏期间之前不会减少,因而能够抑制单位供电量增加后立即减少的事态。

[0261] 不灵敏期间 Δt_{dead} 能够更新。例如,控制部130能够按照每个供电循环,计算从第一条件被满足到测量值达到最大值为止的第一所需时间、和从第一条件被满足到该第一条件不再被满足为止的第二所需时间中的至少一个,并基于多个第一所需时间和多个第二所需时间中的至少一个,更新不灵敏期间 Δt_{dead} 。

[0262] 更具体地,控制部130能够基于多个第一所需时间的平均值和多个第二所需时间的平均值中的至少一个,更新不灵敏期间 Δt_{dead} 。以下示出简单平均运算的一例:

$$[0263] \quad \Delta t_{\text{ave}} = \frac{\sum_{i=1}^N \Delta t(i)}{N} \quad (12)$$

[0264] 此外,以下示出加权平均运算的一例:

$$[0265] \quad \Delta t_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^N \left(\frac{N-i+1}{N} \right)^{-1} \times \Delta t(i)}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{N-i+1}{N} \right)^{-1}} \quad (13)$$

[0266] 另外,在式(12)和(13)中,N为计算出了第一所需时间或第二所需时间的期间的个数, $\Delta t(i)$ 为第i个期间的第一所需时间或第二所需时间(i的值越大表示第一所需时间或第二所需时间越新)。这样的平均运算在长期使用气溶胶生成装置100的情况下有用,特别地,根据加权平均运算,由于更大的权重被分配给针对更近的从开始供电起至开始的该供电停止为止的期间而计算的第一所需时间或第二所需时间,因而能够应对长期使用气溶胶生成装置100的情况下的抽吸曲线的变化。

[0267] 以下示出用于求得不灵敏期间 Δt_{dead} 的应更新的值的表达式的3个示例:

$$[0268] \quad \begin{aligned} \Delta t_{dead} &= t_{max_ave} - t_{over_Threl_ave} + \Delta t3 \\ \Delta t_{dead} &= t_{under_Threl_ave} - t_{over_Threl_ave} - \Delta t4 \\ \Delta t_{dead} &= \frac{t_{max_ave} + t_{under_Threl_ave}}{2} - t_{over_Threl_ave} \pm \Delta t5 \end{aligned} \quad (14)$$

[0269] 在这里,关于上式中的各变量的关系,请参照图6B。特别地, $t_{over_Threl_ave}$ 是从测量值超过0或规定的微小值起至满足第一条件为止的平均值。因此, $t_{max_ave} - t_{over_Threl_ave}$ 相当于上述第一所需时间的平均值。 $t_{under_Threl_ave}$ 是从测量值超过0或规定的微小值起至不再满足第一条件为止的平均值。因此, $t_{under_Threl_ave} - t_{over_Threl_ave}$ 相当于上述第二所需时间的平均值。 $\Delta t3$ 、 $\Delta t4$ 和 $\Delta t5$ 是大小为0以上的给定的值,优选地,进行设定以使图6B中640所示的值变为第三阈值Thre3。通过更新不灵敏期间 Δt_{dead} ,从而将适当大小的值设定为不灵敏期间 Δt_{dead} ,减少了单位供电量在非预期的定时减少的可能性。

[0270] 3-2-4-3其他第三条件

[0271] 第三条件的第四例是判定第三条件的时间点从到该时间点为止输出的测量值为最大时起经过规定时间以上这一条件。

[0272] 3-2-4-4第三条件的选择

[0273] 第三条件能够从多个第三条件中选择。图7是用于表示各种抽吸曲线的图表。由图7可知,作为第三条件的适当的条件,根据每个抽吸曲线而不同。例如,对于710所示的抽吸曲线,由于在达到最大值之前具有极大值,换言之,在达到最大值之前测量值的时间微分变为负值,因而难以使用在第三条件中采用微分值的示例(第一例)。此外,对于720所示的抽吸曲线,由于测量值通常较小,在第三条件中采用多个阈值的示例(第二例)难以使多个阈值相互具有显著性差异,难以使用。进一步地,对于730所示的抽吸曲线,由于达到最大值为需要时间,因而难以使用在第三条件中采用不灵敏期间的示例(第三例)。因此,也可以是,控制部130能够执行可从具备多个第三条件的第三条件组中选择第三条件的选择模式。特别地,控制部130能够存储吸引传感器106的测量值,并基于存储的测量值,例如基于存储的基于测量值的抽吸曲线,从第三条件组中选择第三条件。

[0274] 图8表示用于从第三条件组中选择第三条件的示例性的方法800。另外,在图8中,假设第三条件组包含的第三条件为第三条件A、B和C这3个,但第三条件组能够包含2个以上的任意个数的第三条件。

[0275] 在步骤S810中,控制部130判定是否满足第三条件A的排除条件。第三条件A的排除条件能够是具有极大值等基于存储的测量值的时间微分的条件。在满足第三条件A的排除条件的情况下,进入步骤S815,在将第三条件A从候选中排除的基础上,再进入步骤S820。在不满足第三条件A的排除条件的情况下,进入步骤S820,因而在这种情况下,不会从候选中排除第三条件A。

[0276] 步骤S820和830分别是对不同于第三条件A的第三条件B和C进行判定的、与步骤S810对应的步骤。在这里,第三条件B的排除条件能够是测量值通常较小等基于测量值的最大值的条件。此外,第三条件C的排除条件能够是达到最大值为止需要时间等基于测量值的变化持续时间的条件。步骤S825和S835分别是将不同于第三条件A的第三条件B和C从候选中排除的、与步骤S815对应的步骤。

[0277] 在步骤S840中,控制部130从留作候选的第三条件选择第三条件。其中,在多个候选被保留的情况下,能够从剩余的候选中选择1个第三条件。此外,在未保留候选的情况下,控制部130可以选择第三条件组所包含的任意的第三条件。作为控制部130从多个第三条件中的选择1个以上的手法,可考虑随机选择、基于预先设定的优先级的选择、用户选择等。另外,气溶胶生成装置100能够具有用于接受用户选择的未图示的输入单元。此外,气溶胶生成装置100能够具有用于通过WiFi或Bluetooth等与智能手机等计算机连接的未图示的通信单元,能够从被连接的这种计算机接受用户选择。

[0278] 在步骤S850中,控制部130获取选择的第三条件。获取选择的第三条件包括获取遵从用于判定该条件的算法的程序。可能从第三条件组中获取的1个以上的第三条件能够预先存储于存储器140,也能够从外部例如上述的智能手机等计算机获取、或经由上述通信单元从互联网下载。由于在从外部或互联网获取第三条件的情况下,无需在存储器140中存储第三条件组所包含的所有第三条件,因而获得以下优点:能够为了其他用途而确保存储器140的可用空间;由于无需搭载大容量的存储器140而能够降低气溶胶生成装置100的成本;由于无需搭载大型的存储器140而能够使气溶胶生成装置100小型化。

[0279] 在步骤S860中,控制部130将自身构成为判定被选择的第三条件是否被满足。

[0280] 3-2-5第四条件

[0281] 步骤S512中的第四条件能够是在第二条件和第三条件被满足之后的既定的恢复期间内,来自吸引传感器106的测量值的时间微分超过0这一条件。根据这样的第四条件,由于在噪声或吸引的强度的轻微减少导致单位供电量减少的情况下能够立即使单位供电量增加,因而气溶胶生成装置100的可用性得到改善。

[0282] 3-2-6单位供电量的增加

[0283] 步骤S504中的单位供电量的增加可以是从0值开始到某一大小的单位供电量的增加。此外,该增加可以是阶段性的,例如,可以使单位供电量从0值到第一单位供电量,再从该第一单位供电量到大于该第一单位供电量的第二单位供电量阶段性地变化。

[0284] 步骤S514中的单位供电量的增加可以是从0值开始到在步骤S504中增加的大小的单位供电量的增加。

[0285] 3-2-7单位供电量的减少

[0286] 关于步骤S510,单位供电量的减少可以是从某一大小的单位电能到0值的减少。

[0287] 3-3流程图500的变形例

[0288] 进一步地,对流程图500的变形例进行说明。

[0289] 步骤S508可以在步骤S506之前执行,也可以同时(并行)执行步骤S506和步骤S508。

[0290] 此外,步骤S508能够进行以下变形:从第一条件被满足起的既定的判定期间内第三条件未被满足的情况下,进入步骤S510。通过这样做,即使在第三条件未被满足的情况下,也能够使单位供电量减少,并能够避免不停止通电的事态。

[0291] 步骤S504~S510可以分别是如图5B所示的步骤504'~S510' 那样的步骤。即,控制部130能够在步骤504' 中使单位供电量增加之后,在步骤S508' 中判定是否满足第三条件。能够在满足第三条件的情况下,进入步骤S506', 否则,返回步骤S508'。进一步地,控制部130能够在步骤S506' 中,判定是否满足第二条件,并在满足第二条件的情况下,进入步骤S510' 而使单位供电量减少,否则,返回步骤S506'。根据图5B所示的变形,在满足与第一条件和第二条件不同的第三条件后满足第二条件的情况下,控制部130使单位供电量减少。

[0292] 4控制部130的第三示例性动作

[0293] 图9是示出控制部130的第三示例性动作的流程图900。

[0294] 4-1流程图900的概略

[0295] 首先,对流程图900的概略进行说明。

[0296] 在步骤S902中,控制部130判定是否满足第五条件。在满足第五条件的情况下,进入步骤S904,否则,返回步骤S902。在步骤S904中,控制部130使单位供电量增加。

[0297] 在步骤S906中,控制部130判定是否满足从第五条件被满足起在既定的调整期间中不被满足的第六条件。在满足第六条件的情况下,进入步骤S908,否则,返回步骤S906。在步骤S908中,控制部130使单位供电量减少。

[0298] 4-2流程图900的细节

[0299] 接着,对流程图900的动作等的细节进行说明。

[0300] 步骤S902中的第五条件的示例为上述第一条件,步骤S906中的第六条件的示例为在以上第三条件中所述的基于不灵敏期间的条件。此外,优选地,步骤S906中的既定的调整期间大于等于控制部130的控制周期(每1个控制周期执行1个步骤)。根据这样的第六条件,能够避免在用于使单位供电量增加的条件被满足后用于使单位供电量减少的条件立即被满足,从而一直无法实质性地供电的状态。

[0301] 步骤S904和S908分别相当于流程图500的步骤S504和S510。

[0302] 5控制部130的第四示例性动作、

[0303] 图10是示出控制部130的第四示例性动作的流程图1000。

[0304] 5-1流程图1000的概略

[0305] 首先,对流程图1000的概略进行说明。

[0306] 在步骤S1002中,控制部130判定是否满足所有第一条件组包含的1个以上的条件。在满足所有该1个以上的条件的情况下,进入步骤S1004,否则,返回步骤S1002。在步骤S1004中,控制部130使单位供电量增加。

[0307] 在步骤S1006中,控制部130判定是否满足所有第二条件组包含的1个以上的条件。在满足所有该1个以上的条件的情况下,进入步骤S1008,否则,返回步骤S1006。在步骤S1008中,控制部130使单位供电量减少。

[0308] 5-2流程图1000的细节

[0309] 接着,对流程图1000的动作等的细节进行说明。

[0310] 第一条件组包含的条件能够少于第二条件组包含的条件。通过这样做,用于使单位供电量减少的条件变得比用于使单位供电量增加的条件更难以满足,因而难以引起单位供电量的减少。

[0311] 更具体地,第一条件组和第二条件组能够分别至少包含1个与公共的变量有关的条件。通过这样做,能够保证单位供电量的增加、减少的可靠性。例如,公共的变量能够以吸引传感器106的测量值为基础,通过这样做,能够进行反映用户的意图的供电控制。此外,与公共的变量有关的条件能够是该公共的变量的绝对值为某一阈值以上、大于某一阈值、为某一阈值以下、或小于某一阈值这样的条件,第一条件组所包含的与公共的变量有关的条件中的阈值,能够与第二条件组所包含的与公共的变量有关的条件中的阈值不同。此时,前者的阈值能够小于后者的阈值。通过这样做,能够使从单位供电量增加起至减少为止的定时提前。

[0312] 另外,第一条件组包含的1个以上的条件的示例为上述第一条件,第二条件组包含的1个以上的条件的示例为上述第二条件和第三条件。此外,步骤S1004和S1008分别相当于流程图500的步骤S504和S510。此外,第一条件组包含的1个以上的条件不仅限于上述第一条件,还可以采用其他条件来代替第一条件,或除了第一条件以外还采用其他条件。同样地,第二条件组包含的1个以上的条件不限于上述第二条件和第三条件,还可以采用其他条件来代替这些条件,或除了这些条件以外还采用其他条件。

[0313] 6控制部130的第五示例性动作

[0314] 图11是示出控制部130的第五示例性动作的流程图1100。

[0315] 6-1流程图1100的概略

[0316] 首先,对流程图1100的概略进行说明。

[0317] 在步骤S1102中,控制部130判定是否满足第七条件。在满足第七条件的情况下,进入步骤S1104,否则,返回步骤S1102。在步骤S1104中,控制部130使单位供电量增加。

[0318] 在步骤S1106中,控制部130判定是否满足比第七条件更严格的第八条件。在满足第八条件的情况下,进入步骤S1108,否则,返回步骤S1106。在步骤S1108中,控制部130使单位供电量减少。

[0319] 6-2流程图1100的细节

[0320] 步骤S1102中的第七条件能够是步骤S1106中的第八条件的必要条件而非充分条件的条件。从其他观点来说,第七条件的示例能够是上述第一条件,第八条件的一例能够是上述第二条件和第三条件的组合。根据这样的第八条件,若要满足则需满足第二条件和第三条件的组合这一复杂的条件,并且由于用于减少单位供电量的条件比用于增加单位供电量的条件更难以满足,因而难以引起单位供电量的减少。第七条件和第八条件的严格程度的不同不应限定于上述内容来解释。例如,在为相比第七条件第八条件被满足的可能性更低的条件的情况下,能够说第八条件比第七条件严格。此外,例如,在第七条件被满足的同时第八条件未被满足的情况下,能够说第八条件比第七条件严格。

[0321] 步骤S1104和S1108分别相当于流程图500的步骤S504和S510。

[0322] 7控制部130的第六示例性动作

[0323] 图12是示出控制部130的第六示例性动作的流程图1200。

[0324] 7-1流程图1200的概略

[0325] 首先,对流程图1200的概略进行说明。

[0326] 在步骤S1202中,控制部130获取表示用于控制供电的第一物理量的测量值即吸引传感器106的测量值。在步骤S1204中,控制部130存储用于表示第一物理量的测量值的变化即曲线。在步骤S1206中,控制部130通过基于获取的用于表示第一物理量的测量值、和存储的用于表示第一物理量的测量值的曲线的至少一部分,来控制与第一物理量不同的第二物理量,从而控制供电。作为第二物理量的一例,可例举供电电流值、电压值、电流值等。

[0327] 7-2流程图1200的细节

[0328] 接着,对流程图1200的动作等的细节进行说明。

[0329] 7-2-1测量值的曲线的存储

[0330] 步骤S1204中的表示用于控制供电的第一物理量的测量值的曲线的存储的一例,是将步骤S1202中获取的用于表示第一物理量的测量值、和获取用于表示第一物理量的测量值的时刻双方存储于存储器140。另外,应当注意的是,至少步骤S1202被多次执行。此外,控制部130能够按照每个包含从供电开始起至停止为止的期间的供电循环,存储用于表示第一物理量的测量值的曲线。即,控制部130能够存储与供电循环对应的测量值的曲线。

[0331] 7-2-2基于存储的测量值的曲线的供电控制

[0332] 控制部130能够求得第一曲线和第二曲线的一方或双方,所述第一曲线是与分别包含从供电开始起至停止为止的期间的过去的多个供电循环中的1个供电循环对应的表示用于控制供电的第一物理量的测量值的曲线,所述第二曲线是由多个第一曲线导出的用于表示平均的第一物理量的测量值的曲线。在这里,控制部130能够基于第一曲线和第二曲线中的至少一个,来控制供电的停止和持续中的至少一个。

[0333] 7-2-3根据第一观点的供电控制的示例

[0334] 控制部130能够基于第一曲线和第二曲线中的至少一个,导出从表示用于控制供电的第一物理量的测量值开始变化起至结束为止所需要的第一所需时间。用于表示第一物理量的测量值的变化开始可以是用于表示第一物理量的测量值超过0或规定的微小值之时。此外,用于表示第一物理量的测量值的变化结束可以是用于表示第一物理量的测量值的变化开始之后用于表示第一物理量的测量值变为0或低于规定的微小值之时。在这里,控制部130能够控制供电以使供电在比经过第一所需时间早的定时停止。换言之,控制部130能够控制供电以使供电在比第一所需时间短的时间中持续。

[0335] 或者,控制部130能够基于第一曲线和第二曲线中的至少一个,导出从用于表示第一物理量的测量值开始变化起至达到最大值为止所需要的第二所需时间。在这里,控制部130能够控制供电,以使供电在比经过第二所需时间迟的定时停止。换言之,控制部130能够控制供电,以使供电在比第二所需时间更长的时间中持续。

[0336] 另外,控制部可以导出第一所需时间和第二所需时间双方。在这里,控制部130能够控制供电,以使供电在比经过第一所需时间早的定时且比经过第二所需时间迟的定时停止。换言之,控制部130能够控制供电,以使供电在比第一所需时间短且比第二所需时间长的时间中持续。

[0337] 7-2-4根据第二观点的供电控制的示例

[0338] 控制部130能够构成为,能够基于第一曲线或第二曲线中的多个种类的特征点,来执行用于设定停止供电的定时或持续供电的时间的多个算法。在这里,就作为多个种类的特征点中的1个种类的第一特征点而言,由于能够从多个第一曲线或多个第二曲线导出多个第一特征点,因而控制部130能够基于多个第一特征点的偏差,来执行基于第一特征点的第一算法以及基于作为多个种类的特征点中的另一个种类的第二特征点的第二算法中的一个。特征点的偏差能够是特征点中的用于表示第一物理量的测量值的偏差、或以任意的时刻例如用于表示第一物理量的测量值的变化开始的时刻为基准的、特征点的时刻即特征点中的测量值的测量定时的偏差。

[0339] 更具体地,在基于多个第一特征点的偏差的值为阈值以下的情况下,控制部130能够执行第一算法。基于多个偏差的值包括:多个偏差的绝对值的平均值(平均偏差)、多个偏差的平方的平均值(方差)、和多个偏差的平方的平均值的平方根(标准偏差)。

[0340] 多个种类的特征点中的1个种类的示例为第一曲线或第二曲线结束的点即终点。多个种类的特征点中的1个种类的另一例为第一曲线或第二曲线中的用于表示第一物理量的测量值变为最大的点。后者的特征点中的用于表示第一物理量的测量值(最大值)的测量定时的可取值,可以比前者的特征点中的用于表示第一物理量的测量值(0或微小值)的测量定时的可取值多。此外,后者的特征点中的用于表示第一物理量的测量值的测量定时可以比前者的特征点中的用于表示第一物理量的测量值的测量定时迟。进一步地,前者的特征点可以在时间序列上存在于后者的特征点之后。

[0341] 另外,在分别将第一曲线或第二曲线中的终点用作第一特征点,将第一曲线或第二曲线中的用于表示第一物理量的测量值变为最大的点用作第二特征点的情况下,第一特征点的测量值变得比第二特征点的测量值小。此外,在各个特征点的性质上,在第一曲线或第二曲线中,能够符合第一特征点的点(供电循环中的、测量值为0以下或微小值以下的点。通常存在多个)通常比能够符合第二特征点的点(供电循环中的、测量值最大的点。多为1个,在连续获得最大的测量值的情况下存在多个)多。换言之,相比第二特征点,通常难以在第一曲线或第二曲线中确定第一特征点。

[0342] 7-2-5根据第三观点的供电控制的示例

[0343] 控制部130能够获取当前的停止供电的定时。当前的停止供电的定时可以是过去从第一曲线或第二曲线导出的、或存储于存储器140的停止供电的定时。在这里,在从第一曲线或第二曲线导出的停止供电的定时与当前的停止供电的定时的差为阈值以下的情况下,控制部130可以基于当前的停止供电的定时来控制供电。若在从第一曲线或第二曲线导出的停止供电的定时与当前的停止供电的定时的差很微小的情况下,控制部130也严格地使用从第一曲线或第二曲线导出的停止供电的定时,则会导致停止供电的定时被频繁地变更,不仅控制变得繁杂,还反而给用户带来违和感。

[0344] 换言之,控制部130能够获取当前的持续供电的时间。当前的持续供电的时间,可以是过去从第一曲线或第二曲线导出的、或存储于存储器140的持续供电的时间。在这里,在从第一曲线或第二曲线导出的持续供电的时间与当前的持续供电的时间的差为阈值以下的情况下,控制部130可以基于当前的持续供电的时间来控制供电。若控制部130在从第一曲线或第二曲线导出的持续供电的时间与当前的持续供电的时间的差很微小的情况下,也严格地使用从第一曲线或第二曲线导出的持续供电的时间,则会导致持续供电的时间被

频繁地变更,不仅控制变得繁杂,反而给用户带来违和感。

[0345] 7-2-6设定停止供电的定时或持续供电的时间的示例

[0346] 以下,参照图13对设定停止供电的定时或持续供电的时间的示例进行详细描述。在图13中,1310表示抽吸曲线,1320表示变化的结束点,1330表示变化的最大点。应当注意的是,图13所表示的抽吸曲线虽意在基于在多个期间中获得的测量值的平均值,但属于为了说明而进行了简化的示例。此外,以下设变化的结束点为第一特征点,变化的最大点为第二特征点。

[0347] 控制部130按照每个从供电开始起至停止为止的期间,计算以任意的时刻例如变化的开始时刻为基准的变化的结束时刻 $t_{\text{end}}(i)$ 。接着,控制部130求取多个变化的结束时刻 $t_{\text{end}}(i)$ 的平均值 $t_{\text{end_ave}}$,并计算每个期间的变化的结束时刻 $t_{\text{end}}(i)$ 的偏差($t_{\text{end_ave}} - t_{\text{end}}(i)$)。之后,控制部130计算基于多个偏差($t_{\text{end_ave}} - t_{\text{end}}(i)$)的值,并将该值与阈值进行比较,在该值为阈值以下的情况下,将从多个变化的结束时刻 $t_{\text{end}}(i)$ 的平均值 $t_{\text{end_ave}}$ 减去0以上的给定的值 Δt_6 所得的时刻的抽吸曲线1310的值(用于控制供电的测量值)1340设为上述第三阈值Thre3。另一方面,在基于多个偏差($t_{\text{end_ave}} - t_{\text{end}}(i)$)的值不为阈值以下的情况下,控制部130能够将从抽吸曲线1310的最大值(用于控制供电的测量值的最大值)1350减去0以上的给定的值 Δv_3 所得的值1360设为上述第三阈值Thre3。通过上述方式设定第三阈值Thre3,间接地设定了停止供电的定时或持续供电的时间。另外,作为基于多个偏差($t_{\text{end_ave}} - t_{\text{end}}(i)$)的值的一例,可列举标准偏差或平均偏差。

[0348] 另外,在本实施方式中,在停止供电的定时或持续供电的时间的设定中采用抽吸曲线的变化的结束点1320和最大点1330中的任一个。代替地,也可以采用抽吸曲线的变化的结束点1320和最大点1330双方,来设定停止供电的定时或持续供电的时间。作为一例,可以将停止供电的定时设于抽吸曲线的变化的结束点1320与最大点1330之间。换言之,可以使供电持续至抽吸曲线的变化的结束点1320与最大点1330之间的任意的时刻。

[0349] 8控制部130的第七示例性动作

[0350] 第七示例性动作是以进行与第五示例性动作类似的动作的控制部130为前提的动作。其中,在第七示例性动作中,第七条件为来自吸引传感器106的用于控制供电的测量值为第六阈值Thre6以上这一条件。此外,在第七示例性动作中,第八条件不必比第七条件更严格,但第八条件是由包含用于控制供电的测量值小于比第六阈值Thre6大的第七阈值Thre7这一条件的多个条件构成的条件,在满足多个条件中所有条件的情况下进入步骤S1108。

[0351] 在第七示例性动作中,控制部130存储用于控制供电的测量值的曲线,并基于存储的用于控制供电的测量值的曲线来更新第六阈值Thre6和第七阈值Thre7中的一个。换言之,在第七示例性动作中,第六阈值Thre6和第七阈值Thre7中的一个为恒定值,另一个是能够更新的值。

[0352] 另外,第六阈值Thre6能够是作为恒定值的相当于上述第一阈值Thre1或第二阈值Thre2的值,第七阈值Thre7能够是相当于可基于存储的用于控制供电的测量值的曲线而更新的上述第三阈值Thre3的值。

[0353] 9控制部130的第八示例性动作

[0354] 第八示例性动作是以进行与第七示例性动作类似的动作的控制部130为前提的动

作。其中,在第七示例性动作中,用于控制供电的测量值的曲线的存储不是必须的,第六阈值Thre6和第七阈值Thre7中的一个为恒定值也不是必须的。

[0355] 在第八示例性动作中,控制部130对第六阈值Thre6和第七阈值Thre7中的一个,以与另一个不同的频率进行更新。换言之,在第八示例性动作中,第六阈值Thre6的更新频率与第七阈值Thre7的更新频率不同。

[0356] 另外,第六阈值Thre6的更新频率能够低于第七阈值Thre7的更新频率。第六阈值Thre6的更新频率低于第七阈值Thre7的更新频率包括:第六阈值Thre6恒定不被更新,而第七阈值Thre7被更新。

[0357] 10控制部130的第九示例性动作

[0358] 第九示例性动作是以进行与第六示例性动作类似的动作的控制部130为前提的动作。

[0359] 在第九示例性动作中,控制部130存储与包含从电源开始供电起至停止为止的期间的供电循环对应的表示用于控制供电的第一物理量的测量值的曲线,并基于与第N-1次以前的供电循环中的1个以上的供电循环对应的测量值的曲线,来控制第N次的供电循环中的供电。另外,N为2以上的自然数。

[0360] 附图标记说明

[0361] 100…气溶胶生成装置;102…贮液器;104…雾化部;106…吸引传感器;108…空气取入流路;110…气溶胶流路;112…吸液芯;114…电池;116…吸口部件;130…控制部;135…功率控制部;140…存储器。

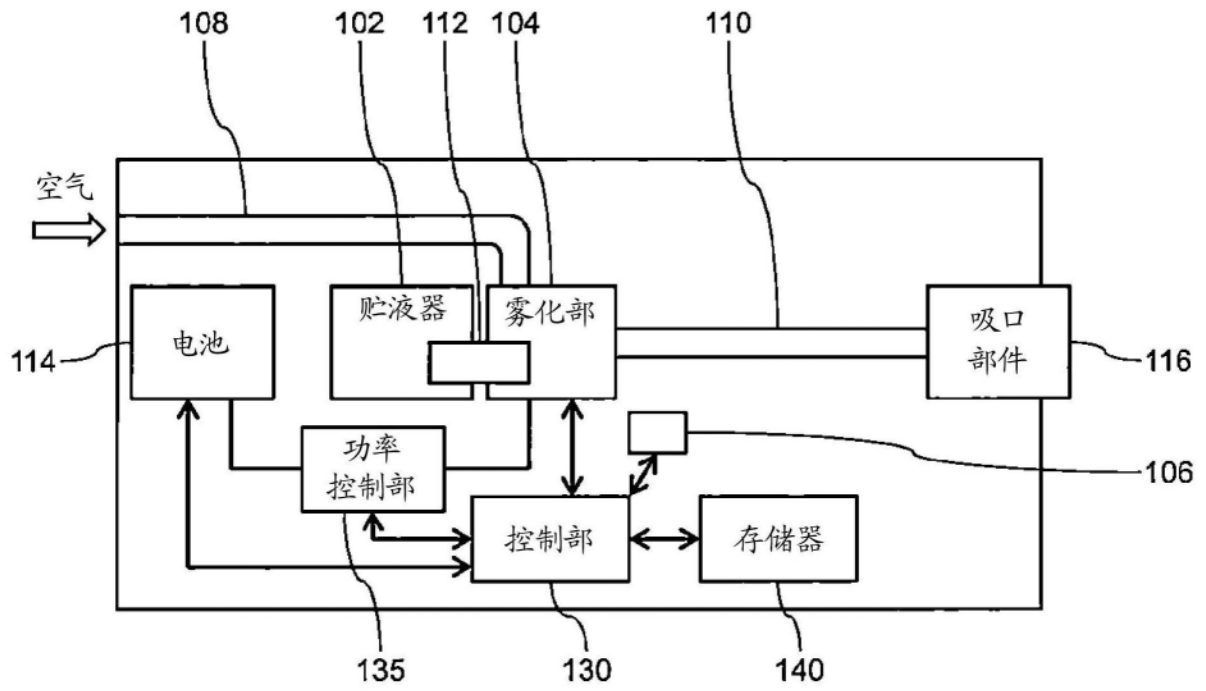
100

图1

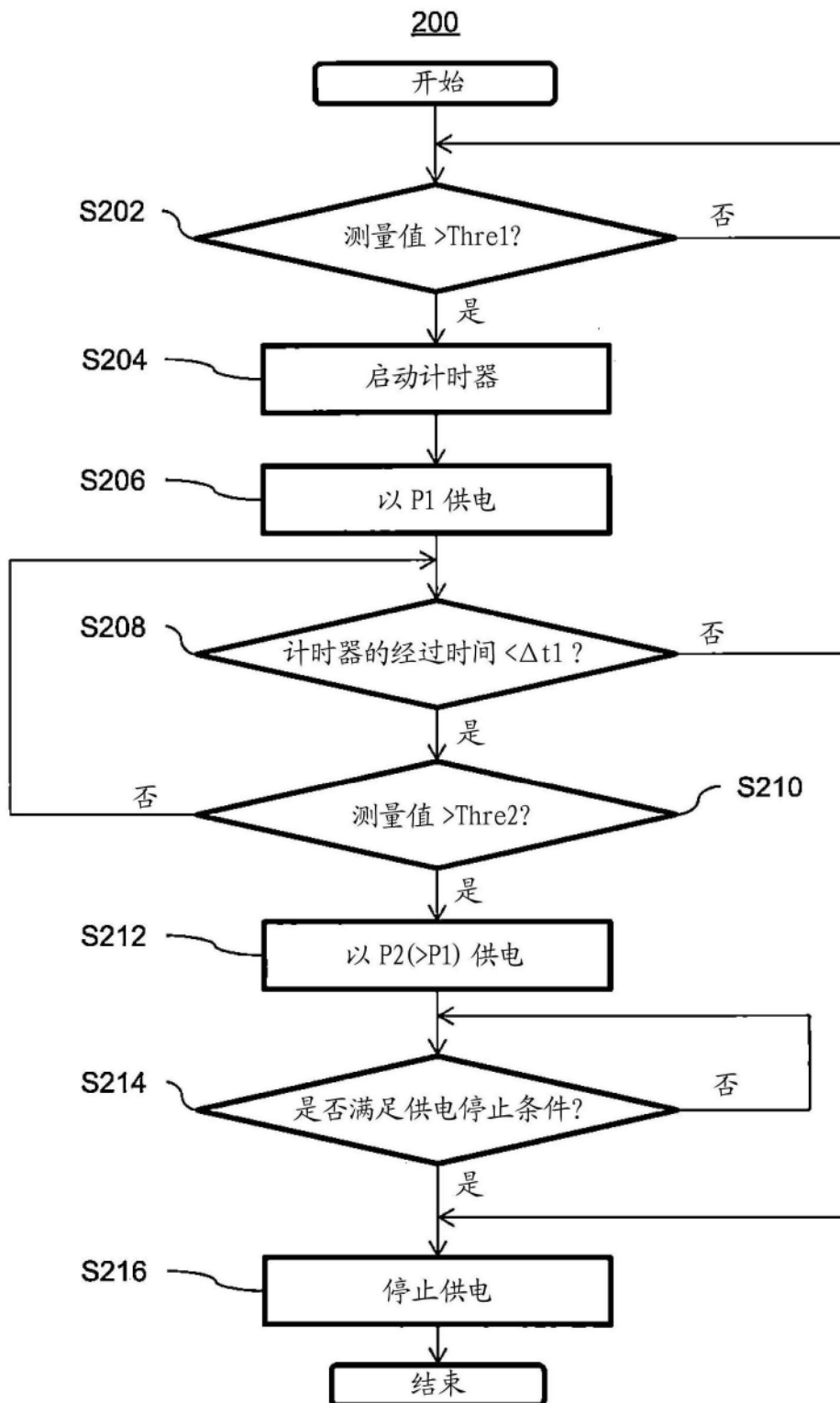


图2

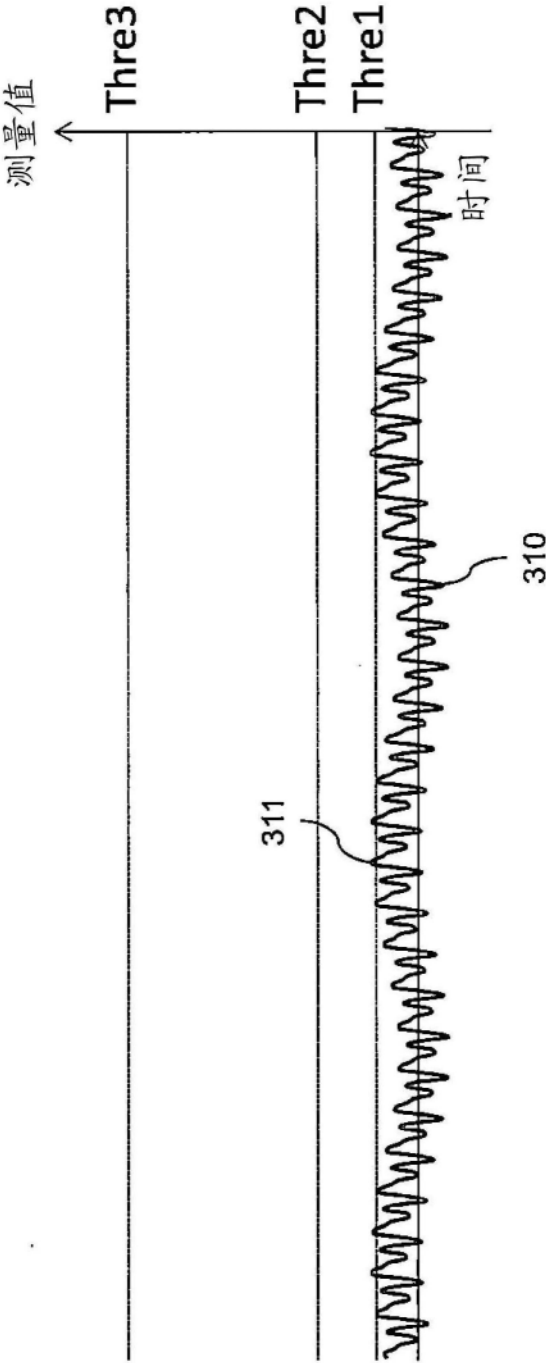


图3A

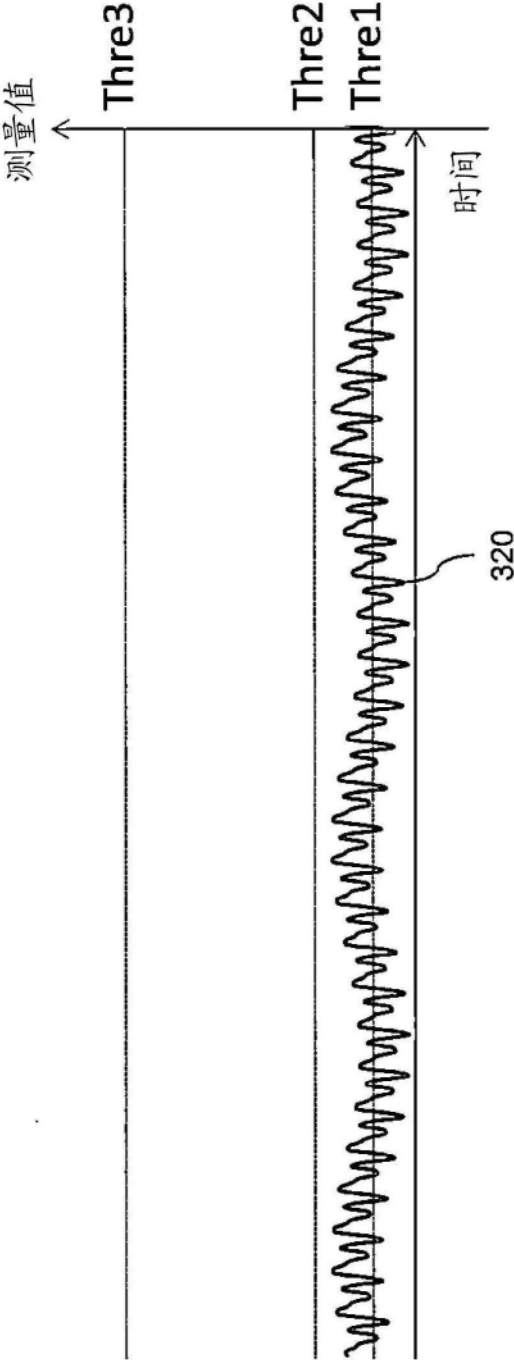


图3B

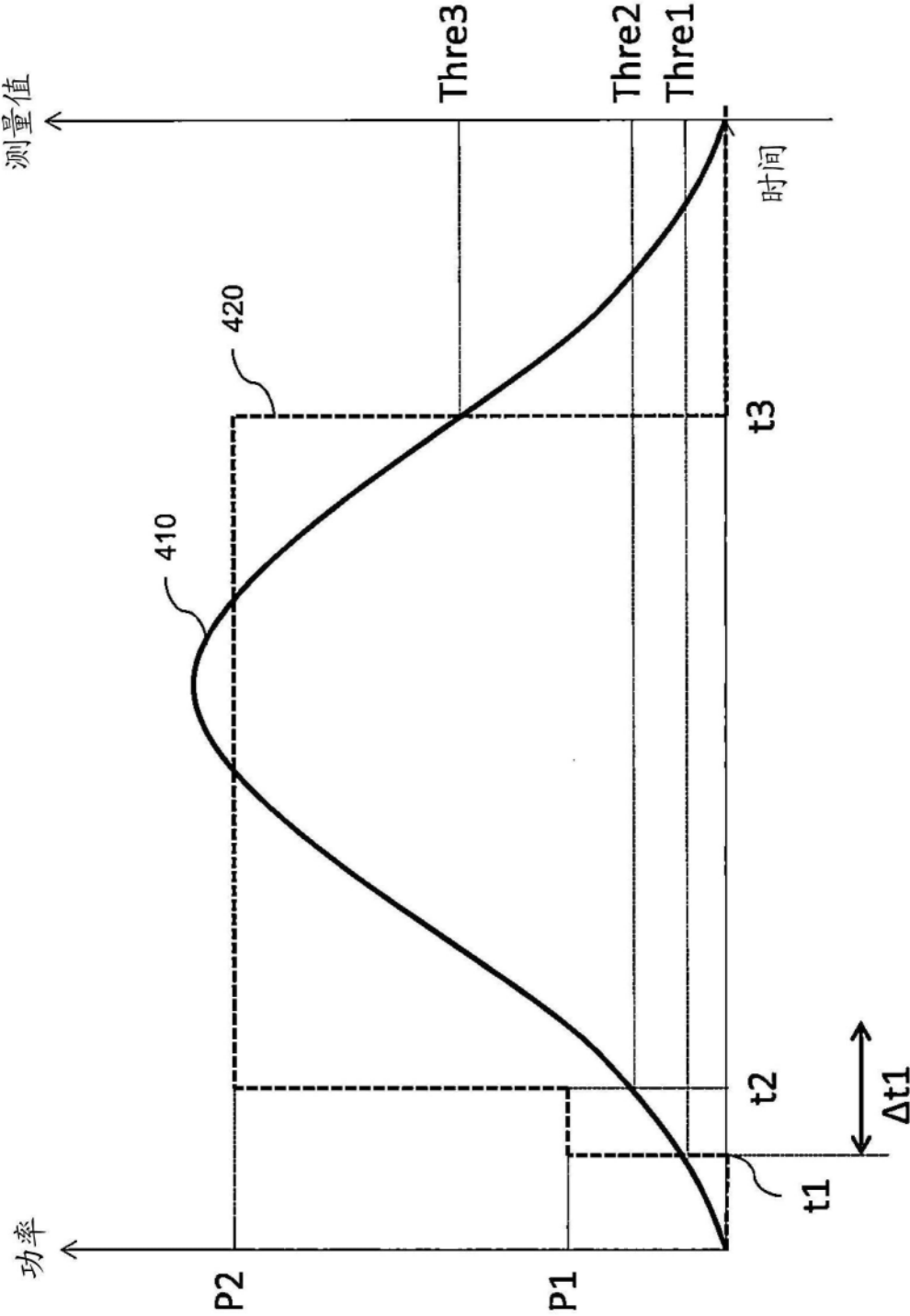


图4

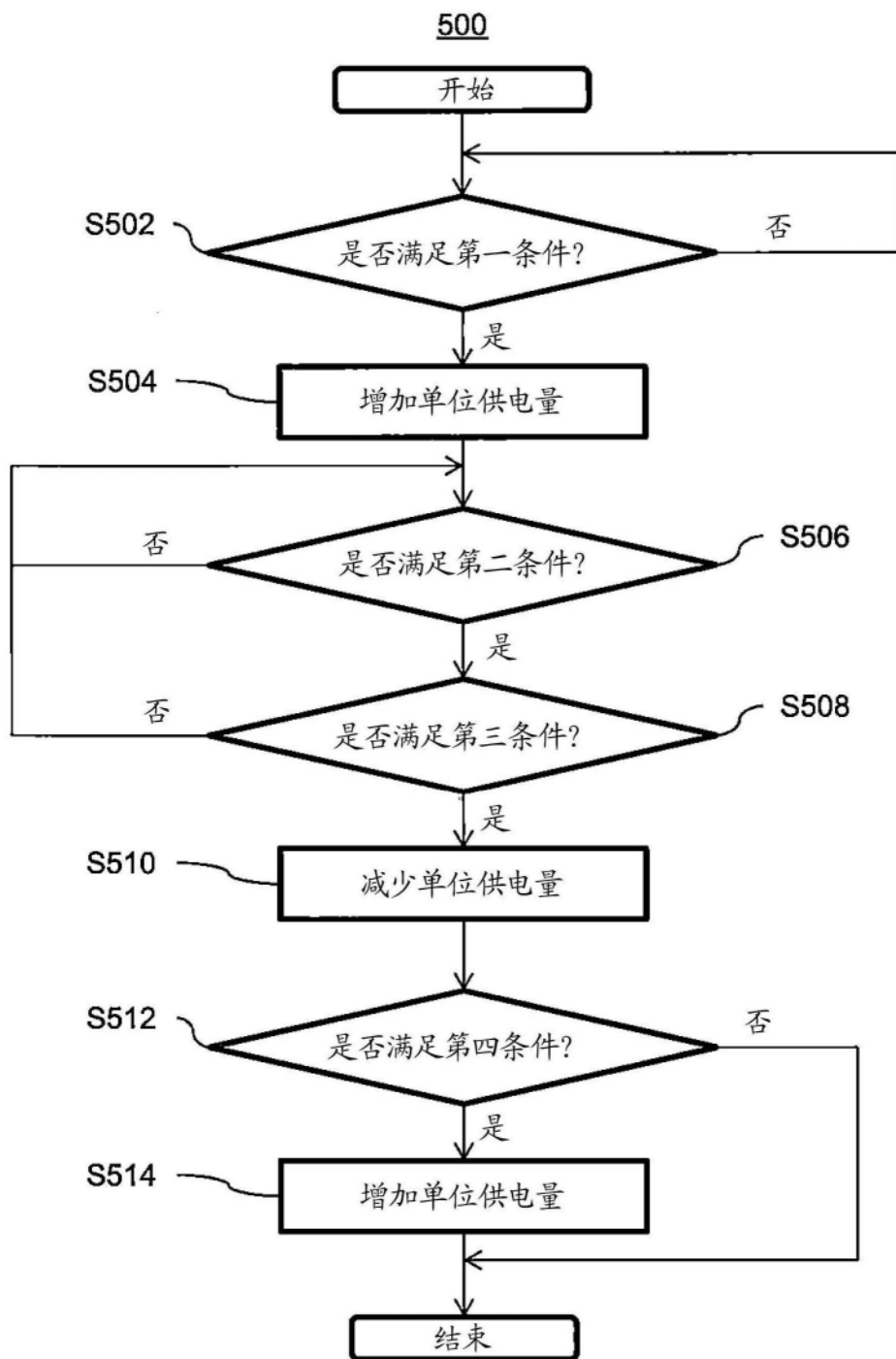


图5A

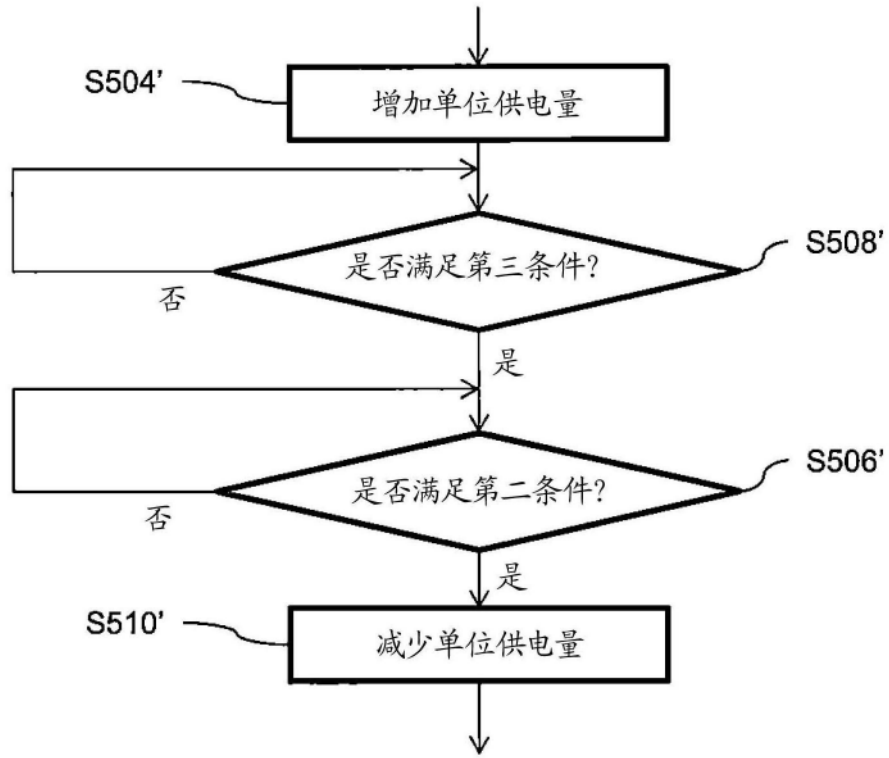


图5B

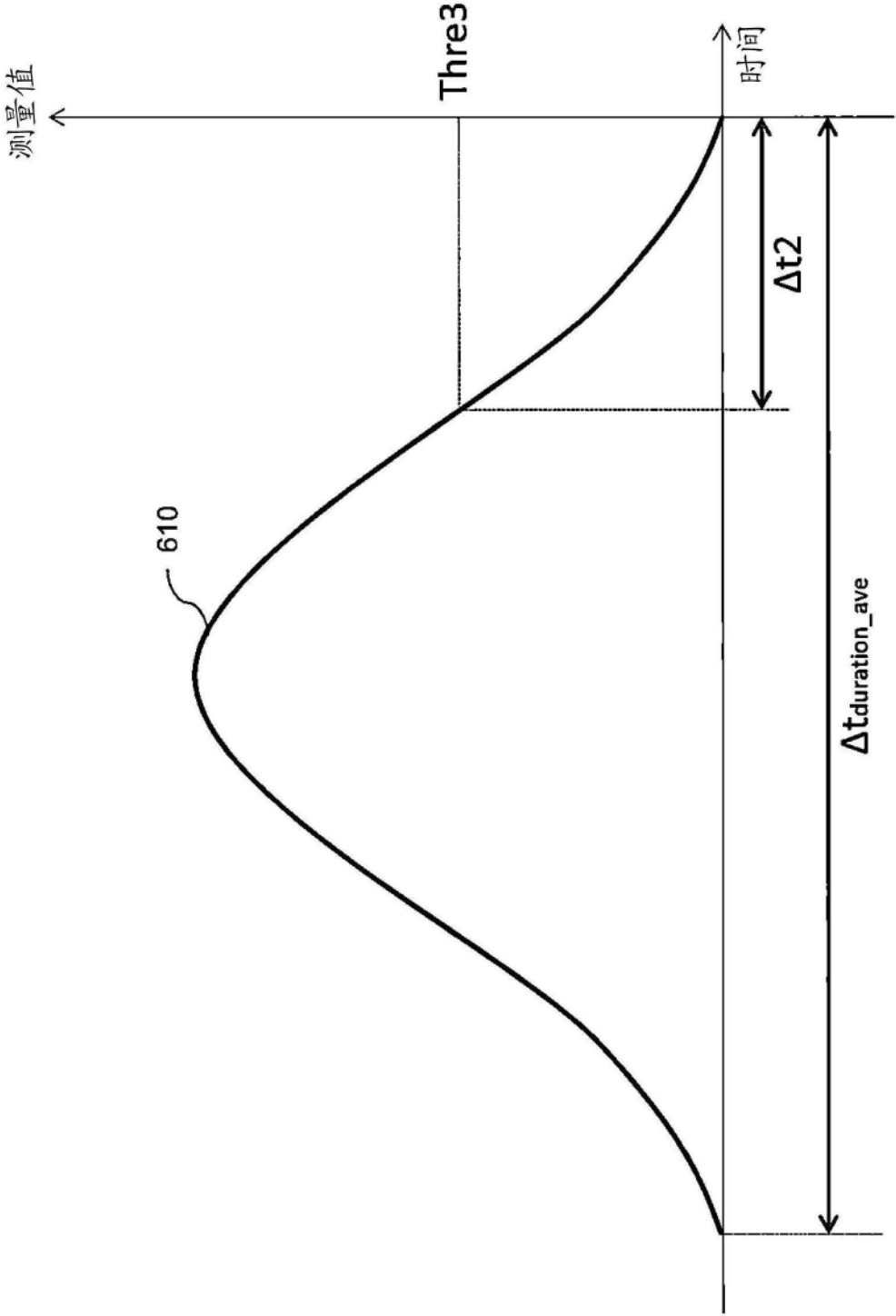


图6A

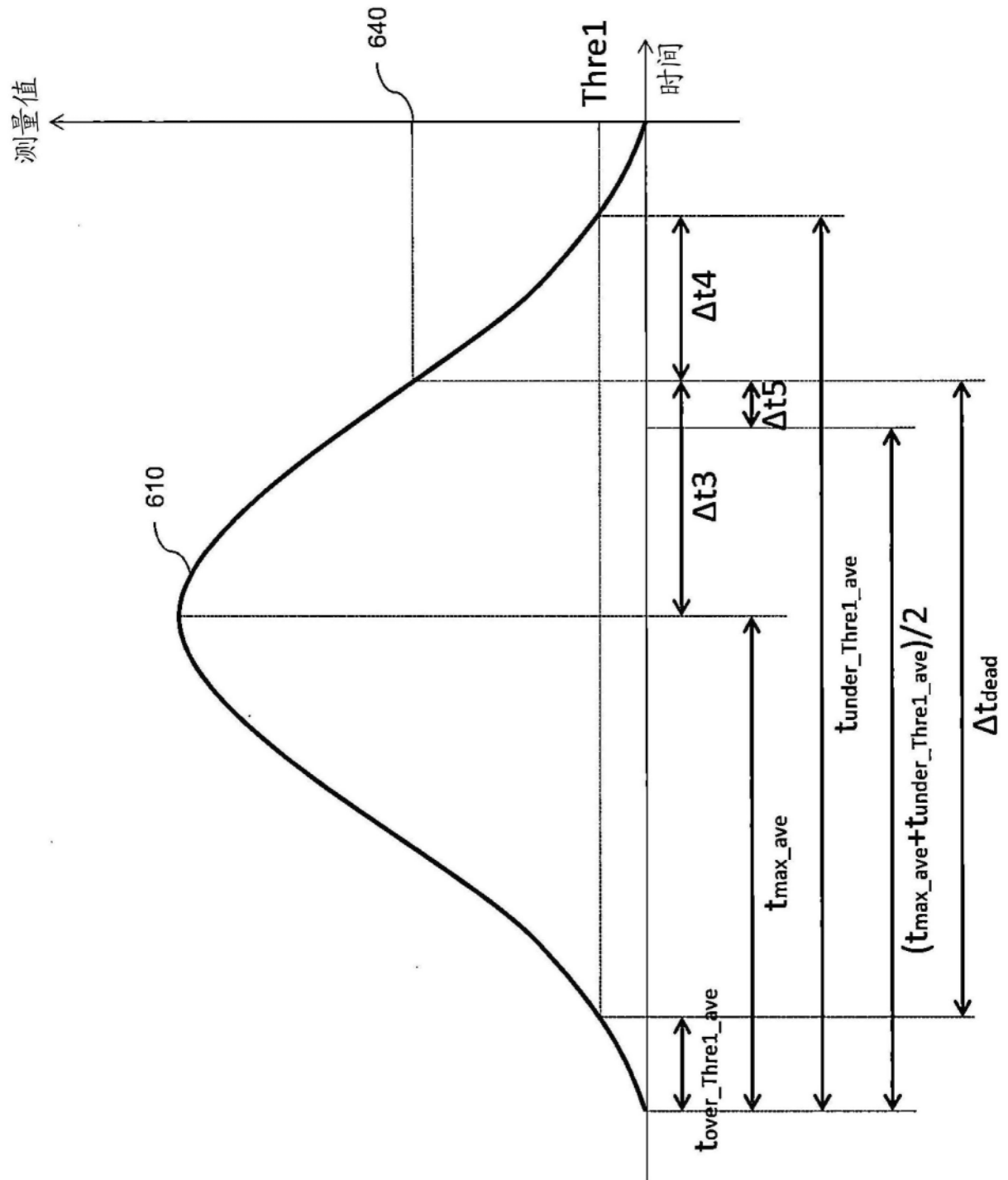


图6B

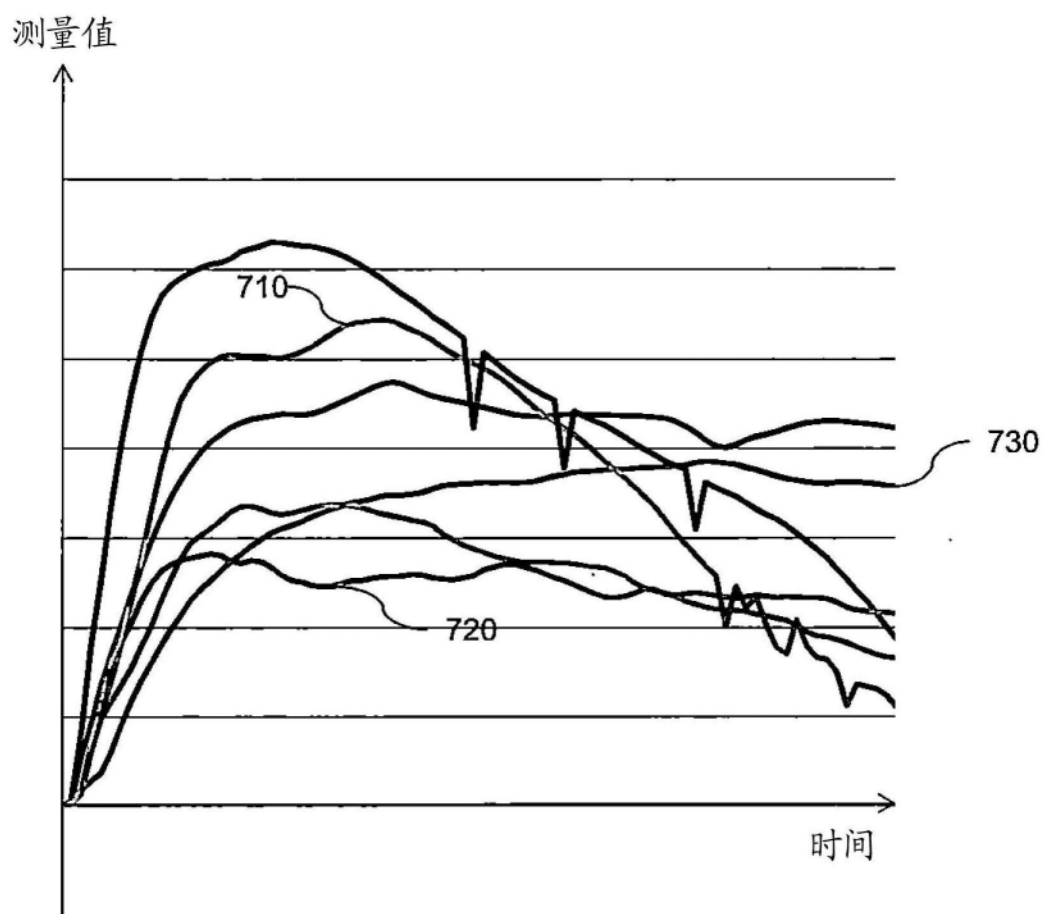
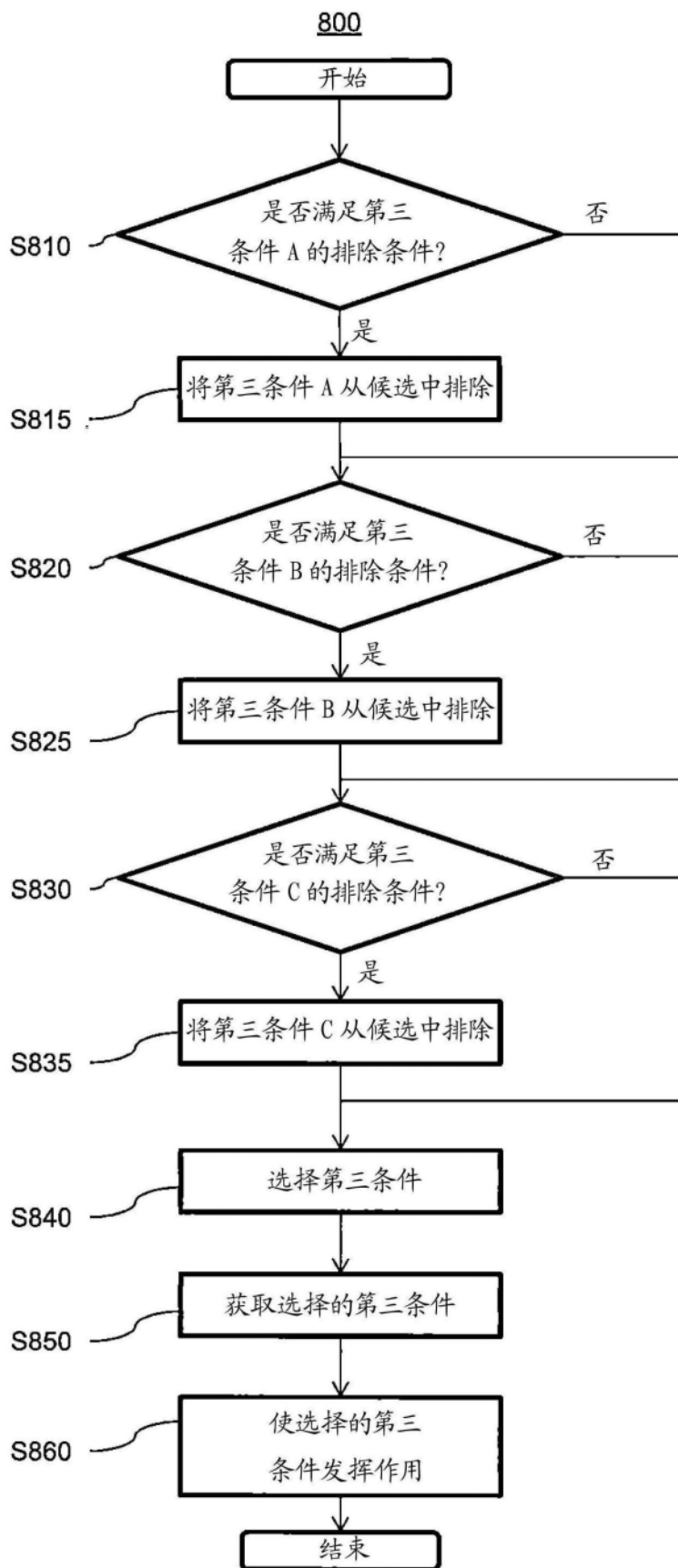


图7



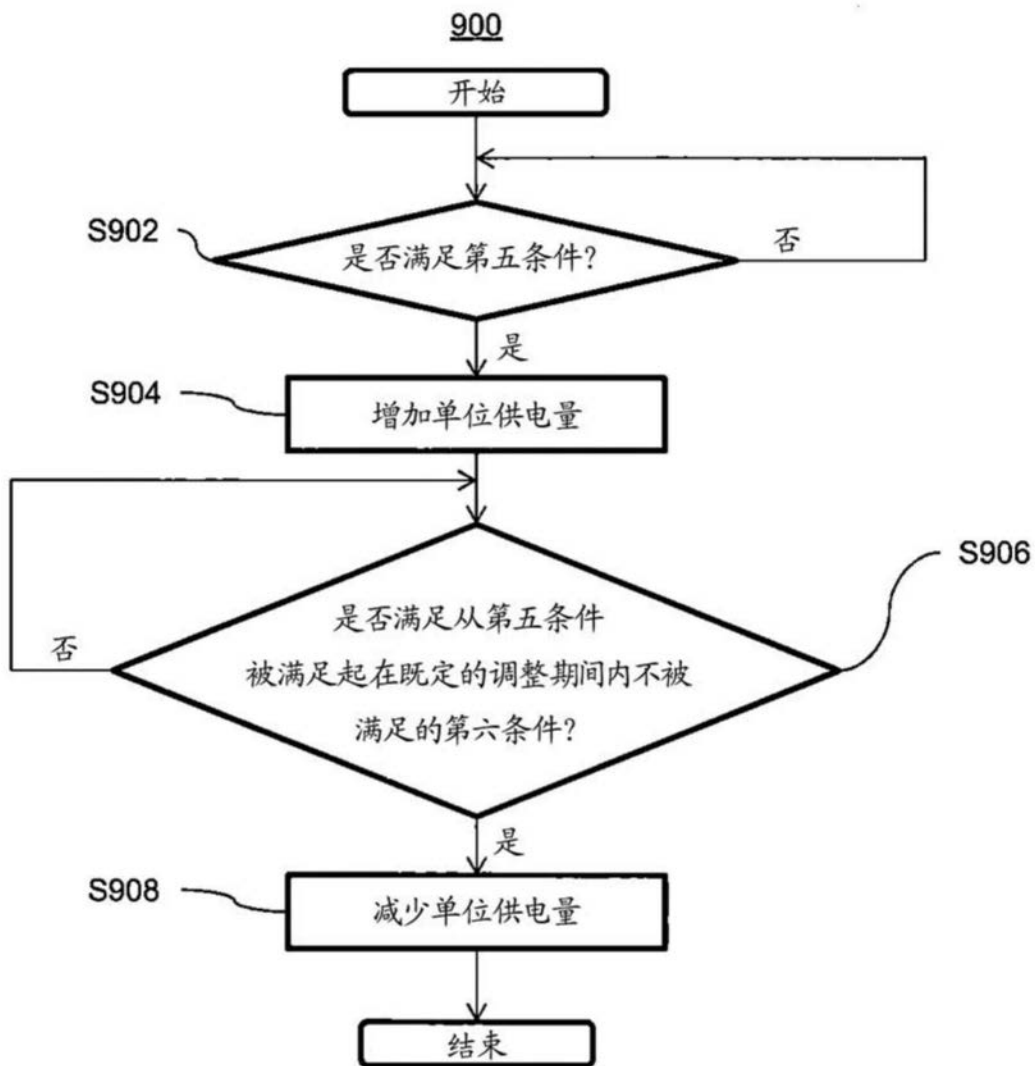


图9

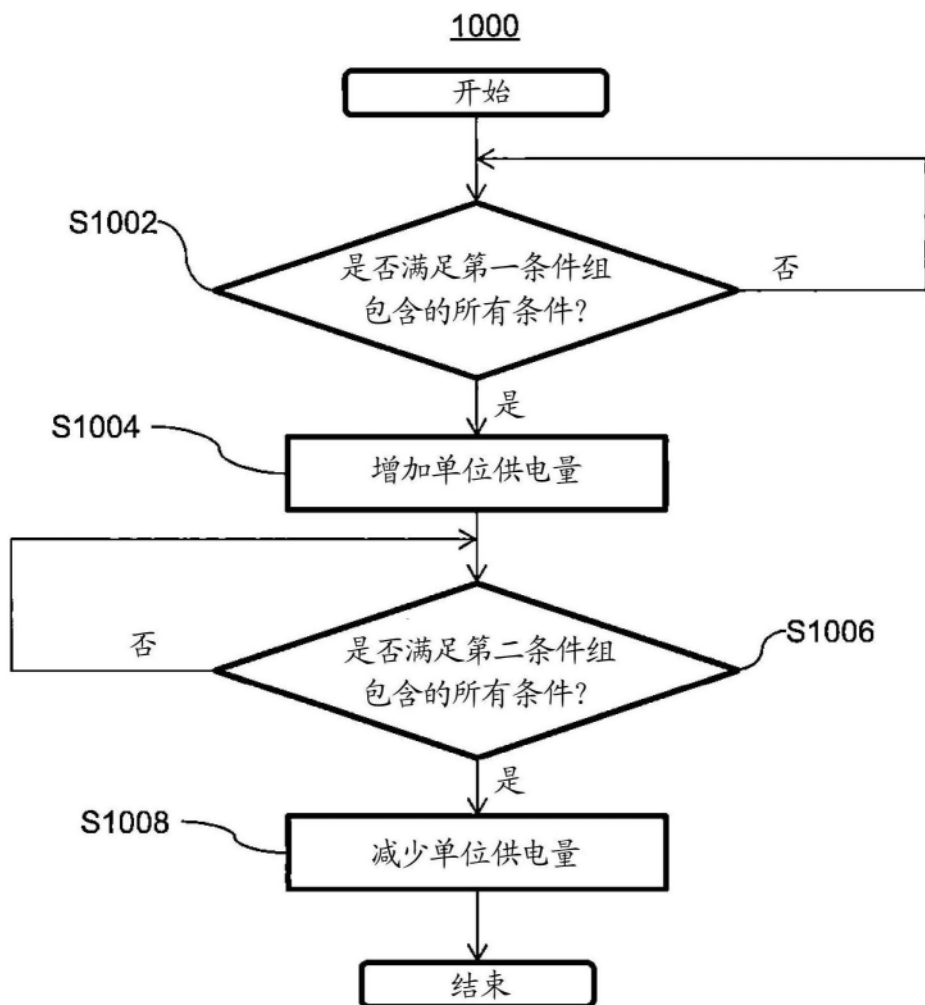


图10

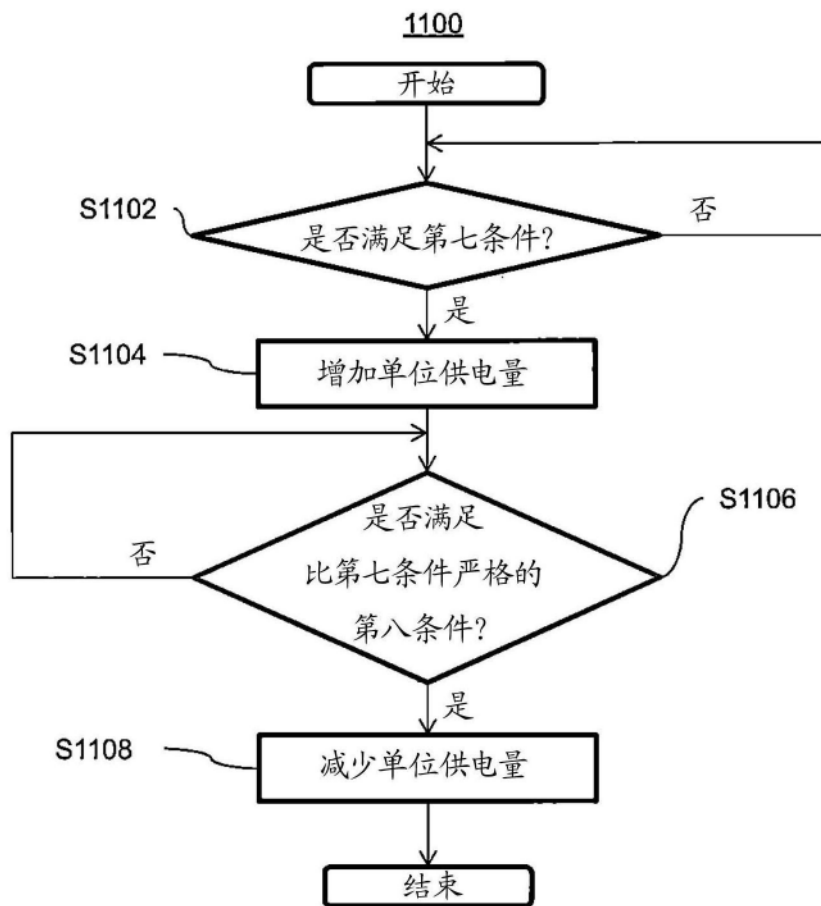


图11

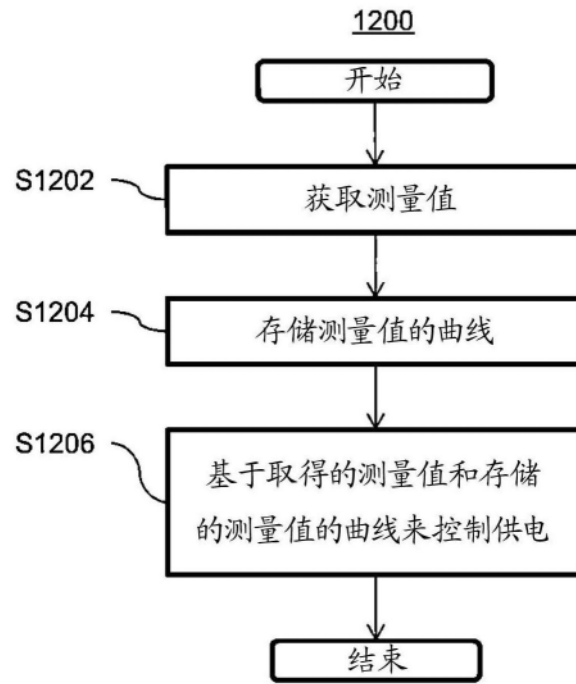


图12

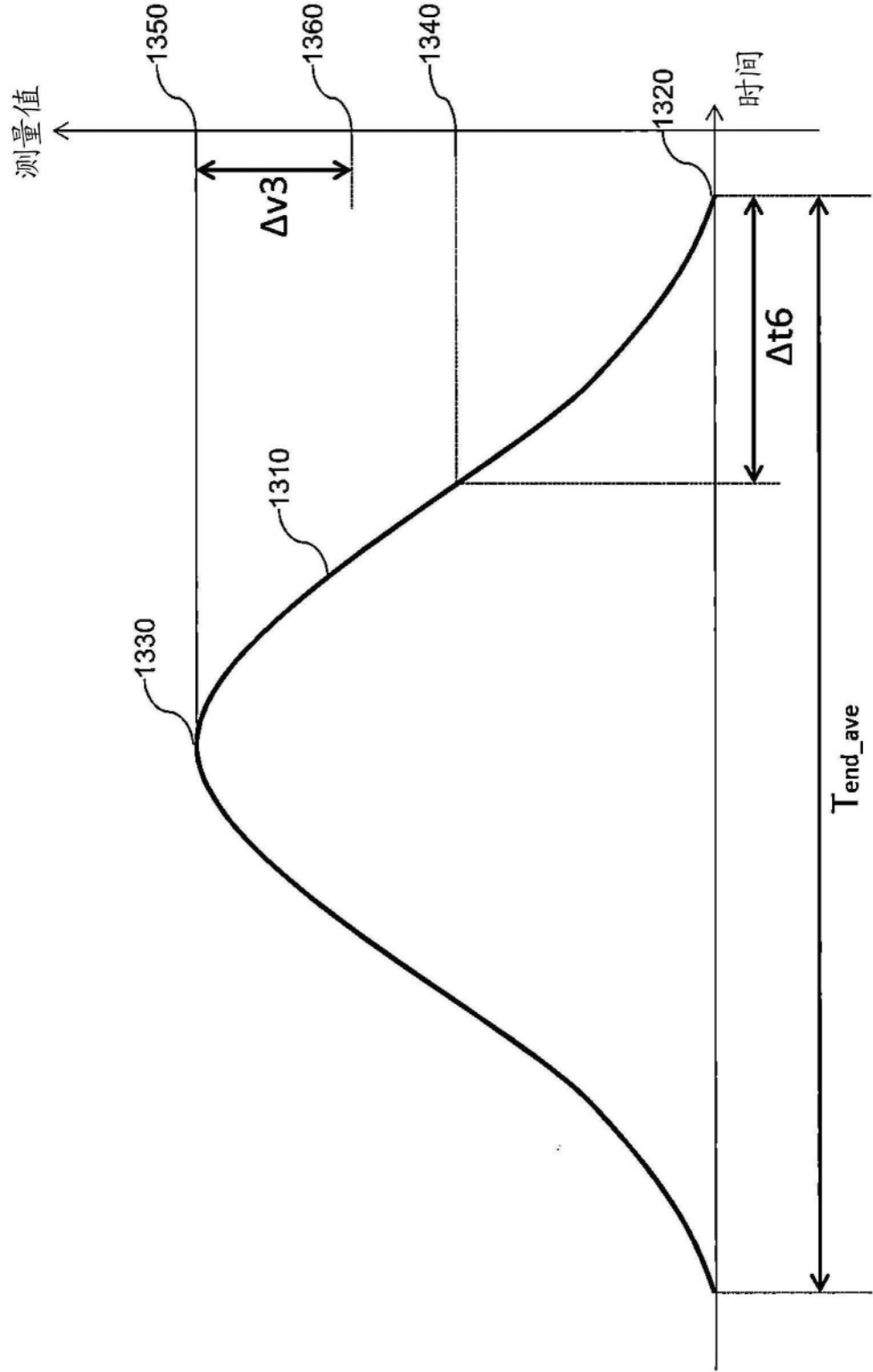


图13