

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102106051 A

(43) 申请公布日 2011.06.22

(21) 申请号 200980129286.0

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290

(22) 申请日 2009.07.23

代理人 李雪春 武玉琴

(30) 优先权数据

2008-200139 2008.08.01 JP

2008-200141 2008.08.01 JP

(51) Int. Cl.

H01T 23/00(2006.01)

A61L 9/22(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.01.26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/003454 2009.07.23

(87) PCT申请的公布数据

W02010/013413 JA 2010.02.04

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 神井美和 片冈康孝

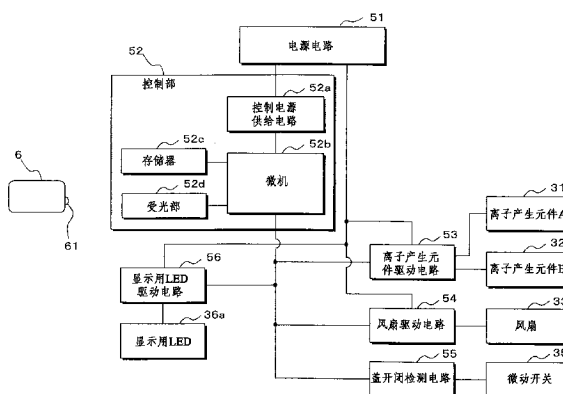
权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图 19 页

(54) 发明名称

离子产生单元和照明装置

(57) 摘要

本发明提供离子产生单元和照明装置,可以在启动时使离子浓度迅速上升到规定浓度,并且可以维持规定的离子浓度且实现延长使用寿命。离子产生单元利用控制部(52)对产生离子的离子产生元件A(31)和离子产生元件B(32)进行驱动控制,由于控制部(52)在启动时驱动离子产生元件A(31)和离子产生元件B(32),并且驱动规定时间T1,所以可以在启动时使空间内的离子浓度迅速上升到规定浓度。而且,在经过规定时间T1后,由于断续且依次驱动离子产生元件A(31)和离子产生元件B(32),所以可以维持规定的离子浓度,并且可以通过缩短离子产生元件A(31)和离子产生元件B(32)的驱动时间来实现延长使用寿命。



1. 一种离子产生单元,包括:多个离子产生部,用于产生离子;以及控制部,对所述多个离子产生部进行驱动控制,所述离子产生单元的特征在于,

所述控制部进行控制,在启动时驱动所述多个离子产生部,在经过规定时间后,使所述多个离子产生部的驱动时间基本相同地来驱动所述多个离子产生部。

2. 一种离子产生单元,包括:多个离子产生部,用于产生离子;以及控制部,对所述多个离子产生部进行驱动控制,所述离子产生单元的特征在于,

所述控制部对第一驱动和第二驱动进行选择并进行控制,所述第一驱动是对所述多个离子产生部进行驱动,所述第二驱动是使所述多个离子产生部的驱动时间基本相同地来对所述多个离子产生部进行驱动。

3. 根据权利要求1或2所述的离子产生单元,其特征在于,所述控制部进行控制来依次驱动所述多个离子产生部,使所述多个离子产生部的驱动时间基本相同。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的离子产生单元,其特征在于,所述控制部进行控制,分别断续驱动所述多个离子产生部且依次驱动所述多个离子产生部。

5. 根据权利要求1所述的离子产生单元,其特征在于,所述控制部能有选择地连续驱动所述多个离子产生部。

6. 一种照明装置,其特征在于包括:光源和权利要求1-5中任意一项所述的离子产生单元。

7. 一种照明装置,其特征在于包括:光源和权利要求1-5中任意一项所述的离子产生单元,所述控制部根据所述光源的亮灯来驱动所述多个离子产生部。

8. 一种照明装置,其特征在于包括:光源和权利要求1-5中任意一项所述的离子产生单元,所述控制部对所述多个离子产生部进行驱动,根据所述光源的亮灯/熄灭和/或照度的高/低,使产生的离子量为大/小。

9. 根据权利要求6-8中任意一项所述的照明装置,其特征在于,所述光源是发光二极管。

离子产生单元和照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动离子产生部来产生离子的离子产生单元和具有该离子产生单元的照明装置。

背景技术

[0002] 近年来,伴随工厂、写字楼、住宅等建筑物的内部空间的高密闭化,为了实现清洁且舒适的工作空间或居住空间,强烈希望除去对人体有害的悬浮物来净化空气。作为这种净化空气的技术,以往广泛应用的技术是吸入作为对象的空间内的空气,并且使其通过过滤装置,利用该过滤装置来过滤并除去空气中的悬浮物。

[0003] 在采用这种过滤装置的装置中,难以对整个工作空间或居住空间产生净化效果,例如,在配置于室内的家具的背面一侧、房间角落等空气容易停滞的场所内,不能获得足够的净化效果。此外,不能获得充分除去细菌、病毒等有害悬浮物的效果。因此,近年来利用如下技术的装置已经付诸实用,即,利用放电从空气中的水分生成正离子和负离子,来包围并破坏漂浮在空气中的细菌、病毒等有害悬浮物。

[0004] 在利用放电来产生对细菌、病毒等有害悬浮物进行杀菌或消毒的离子等微粒的这种装置中,提出了各种希望能够抑制放电电极等元件的消耗、从而延长装置使用寿命的方案(例如参照专利文献1:日本专利公开公报特开2001-19409号)。

[0005] 专利文献1公开的高压臭氧产生器将放电电极对分割成多个区域,分别交替向该多个区域施加高压脉冲电压来产生放电,从而产生臭氧。按照这种结构,可以利用放电开始时的过渡状态来实现提高臭氧的产生效率,并且可以减少没有必要的电极消耗,从而可以实现延长使用寿命。

[0006] 然而,在专利文献1的高压臭氧产生器中,由于交替向多个区域的放电电极对施加电压来产生放电,从而产生臭氧,所以与采用整个放电电极对的情况相比,在装置启动时,臭氧充满空间内、从而达到规定浓度所需要的时间较长。

发明内容

[0007] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供离子产生单元和具有该离子产生单元的照明装置,该离子产生单元可以在启动时使空间内的离子浓度迅速上升到规定浓度,并且可以维持规定的离子浓度且实现延长使用寿命。

[0008] 本发明的离子产生单元包括:多个离子产生部,用于产生离子;以及控制部,对所述多个离子产生部进行驱动控制,所述离子产生单元的特征在于,所述控制部进行控制,在启动时驱动所述多个离子产生部,在经过规定时间后,使所述多个离子产生部的驱动时间基本相同地来驱动所述多个离子产生部。

[0009] 按照本发明,由于在离子产生单元启动时驱动多个离子产生部,并且驱动规定时间,所以可以在启动时使空间内的离子浓度迅速上升到规定浓度。而且,由于在经过规定时间后,使所述多个离子产生部的驱动时间基本相同地来驱动多个离子产生部,所以可以使

多个离子产生部的更换时期相同,并且可以使整个离子产生单元维持规定的离子浓度的期间延长,其结果,可以实现延长使用寿命。

[0010] 本发明的离子产生单元包括:多个离子产生部,用于产生离子;以及控制部,对所述多个离子产生部进行驱动控制,所述离子产生单元的特征在于,所述控制部对第一驱动和第二驱动进行选择并进行控制,所述第一驱动是对所述多个离子产生部进行驱动,所述第二驱动是使所述多个离子产生部的驱动时间基本相同地来对所述多个离子产生部进行驱动。

[0011] 按照本发明,对第一驱动和第二驱动进行选择并进行控制,通过根据室内的使用状态等,从两种驱动中选择一种,可以将空间内的离子浓度维持为适当的浓度,并且可以毫无浪费地驱动离子产生部,从而可以实现延长使用寿命。

[0012] 本发明的离子产生单元的特征在于,所述控制部进行控制来依次驱动所述多个离子产生部,使所述多个离子产生部的驱动时间基本相同。

[0013] 按照本发明,由于依次驱动多个离子产生部,所以可以使多个离子产生部的负荷均匀,并且可以抑制构成该离子产生部的放电电极等元件的消耗,从而可以实现延长使用寿命。

[0014] 本发明的离子产生单元的特征在于,所述控制部进行控制,分别断续驱动所述多个离子产生部且依次驱动所述多个离子产生部。

[0015] 按照本发明,断续驱动多个离子产生部且依次驱动该多个离子产生部,由于产生的离子到消失为止需要时间,所以可以维持规定的离子浓度,并且通过缩短离子产生部的驱动时间来抑制构成该离子产生部的放电电极等元件的消耗,从而可以实现延长使用寿命。

[0016] 本发明的离子产生单元的特征在于,所述控制部能有选择地连续驱动所述多个离子产生部。

[0017] 按照本发明,能够选择上述发明记载的驱动和连续驱动多个离子产生部的驱动,由于能够根据室内的使用状态等来选择连续驱动,所以可以将空间内的离子浓度维持为适当的浓度,并且可以毫无浪费地驱动离子产生部,从而可以实现延长使用寿命。

[0018] 本发明的照明装置的特征在于包括:光源和上述发明记载的离子产生单元。

[0019] 按照本发明,可以提供一种将寿命长的离子产生单元一体化的照明装置。

[0020] 本发明的照明装置的特征在于包括:光源和上述发明记载的离子产生单元,所述控制部根据所述光源的亮灯来驱动所述多个离子产生部。

[0021] 按照本发明,根据照明装置的光源的亮灯来驱动离子产生单元的多个离子产生部,特别是在写字楼、工厂中,由于使用房间时通常使照明装置亮灯,所以可以在人使用房间时使室内的离子浓度迅速上升到规定浓度,可以得到清洁且舒适的工作空间或居住空间,并且可以毫无浪费地驱动离子产生部,从而可以实现延长使用寿命。

[0022] 本发明的照明装置的特征在于包括:光源和上述发明记载的离子产生单元,所述控制部对所述多个离子产生部进行驱动,根据所述光源的亮灯/熄灭和/或照度的高/低,使产生的离子量为大/小。

[0023] 按照本发明,根据照明装置的光源的亮灯/熄灭和/或照度的高/低,使离子产生单元产生的离子量为大/小,由于通常照明装置的亮灯/熄灭、照度的高/低大多与是否有

人、人活动的活跃程度相对应,所以可以得到清洁且舒适的工作空间或居住空间,并且可以毫无浪费地驱动离子产生部,从而可以实现延长使用寿命。

[0024] 本发明的照明装置的特征在于,所述光源是发光二极管(LED)。

[0025] 按照本发明,由于将寿命长的LED用于电源,此外,通过如上述发明记载的那样来驱动离子产生部,由于可以使离子产生部长寿命化,所以可以减少离子产生部或光源的更换作业次数,从而可以减轻使用者的工作量。

[0026] 按照本发明,可以在启动时使空间内的离子浓度迅速上升到规定浓度,并且可以维持规定的离子浓度且实现延长离子产生部的使用寿命。

附图说明

[0027] 图1是本发明离子产生单元的外观立体图。

[0028] 图2是离子产生单元的分解立体图。

[0029] 图3是离子产生单元要部的分解立体图。

[0030] 图4是从离子产生单元的背面一侧观察的分解立体图。

[0031] 图5是表示离子产生单元的控制系统的框图。

[0032] 图6是表示作为离子产生部的离子产生元件A和离子产生元件B的驱动控制处理步骤的一个例子的流程图。

[0033] 图7A是表示离子产生元件A和离子产生元件B的驱动状态的时序图。

[0034] 图7B是表示离子产生元件A和离子产生元件B的驱动状态的时序图。

[0035] 图7C是表示离子产生元件A和离子产生元件B的驱动状态的时序图。

[0036] 图8是表示盖开闭状态确认动作的步骤的流程图。

[0037] 图9是表示离子产生元件A和离子产生元件B的驱动控制处理步骤的另一个例子的流程图。

[0038] 图10是具有离子产生单元的照明装置的外观立体图。

[0039] 图11是表示具有离子产生单元的照明装置的控制系统的框图。

[0040] 图12是表示具有离子产生单元的照明装置中的离子产生元件A和离子产生元件B的驱动控制处理步骤的一个例子的流程图。

[0041] 图13是表示具有离子产生单元的照明装置中的离子产生元件A和离子产生元件B的驱动控制处理步骤的另一个例子的流程图。

[0042] 图14是具有离子产生单元的另一种照明装置的外观立体图。

[0043] 图15是图10的照明装置的要部框图。

[0044] 图16是显示图10的照明装置的离子产生单元和过滤装置的更换信号的控制流程图。

[0045] 图17是更换图10的照明装置的过滤装置时的控制流程图。

[0046] 图18是表示对用于显示图1的离子产生单元的动作状态、以及显示过滤装置和离子产生单元的更换时期的显示部的显示用LED的亮灯状态进行说明的表。

[0047] 图19是对用于显示图1的离子产生单元和过滤装置的更换时期的显示用LED的亮灯显示进行复位的控制流程图。

[0048] 附图标记说明

- [0049] 31 离子产生元件 A(离子产生部)
- [0050] 32 离子产生元件 B(离子产生部)
- [0051] 52 控制部
- [0052] 100 离子产生单元
- [0053] 203 照明用 LED 模块(光源)
- [0054] 203b LED(光源)

具体实施方式

[0055] 下面基于表示实施方式的附图,以空气净化单元作为离子产生单元的例子,对本发明进行详细叙述,该空气净化单元具有送风用风扇,该送风用风扇对离子产生部产生的离子进行送风。图 1 是本发明离子产生单元 100 的外观立体图。图 2 是离子产生单元 100 的分解立体图。图 3 是离子产生单元 100 要部的分解立体图。图 4 是从离子产生单元的背面一侧观察的分解立体图。另外,在实施方式的说明中,所谓前面表示设置有空气吹出口一侧的表面,该空气吹出口吹出包含有离子的空气,所谓背面表示与前面相反一侧的表面。

[0056] 离子产生单元 100 包括:大体长方体的外壳 4;主体基座 3,安装在该外壳 4 的内部,设置有离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 和轴流风扇 33(以下简称为风扇 33)等;吸入格栅 2,安装在该主体基座 3 上,与主体基座 3 一起形成从外部吸入的空气的气流流路;以及前面盖 1(以下简称为盖 1),设置在外壳 4 的前面,覆盖主体基座 3 和吸入格栅 2。

[0057] 外壳 4 由塑料等合成树脂制成,为一面开口的箱形。通过使设置在所述主体基座 3 背面上的后面叙述的安装突起 39 与设置在外壳 4 底面上的多个安装孔 41 嵌合,能够将主体基座 3 安装并收容在外壳 4 的内部。此外,在外壳 4 的四角上分别设置有螺钉孔 42,该螺钉孔 42 用于与后面叙述的照明装置箱体的底面进行螺钉固定。

[0058] 主体基座 3 由塑料等合成树脂制成,为一面开口的箱形,比所述外壳 4 小一圈。主体基座 3 具有相对的一组侧壁 38,相对的一组侧壁 38 相对于主体基座 3 的底面以大体 45° 倾斜,以使开口一侧变宽。在这些侧壁 38 的内表面上,利用固定板 34、34 分别将离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 安装成能够装拆,该离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 作为产生离子的离子产生部,为矩形板状。具体地说,利用在前端形成有卡止部的固定板 34,将离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 按压固定在作为侧壁 38 内表面的倾斜面上。另一方面,通过解除固定板 34,可以取下离子产生元件 A31、离子产生元件 B32。

[0059] 离子产生元件 A31 具有作为放电电极的针电极和作为感应电极的板电极,在设置于感应电极上的贯通孔的内侧,与该贯通孔大体同心地设置放电电极,通过向放电电极和感应电极之间施加高电压,来产生放电。在离子产生元件 A31 的一端,隔开适当长度设置有利用放电产生负离子的负离子产生电极部 31a、31b,在其另一端,隔开适当长度设置有利用放电产生正离子的正离子产生电极部 31c、31d。在将离子产生元件 A31 安装在侧壁 38 的内表面上的状态下,在吹出孔 21 和空气吹出口 11 的附近配置产生负离子的负离子产生电极部 31a、31b,在吹出孔 24 和空气吹出口 14 的附近配置产生正离子的正离子产生电极部 31c、31d。

[0060] 离子产生元件 B32 与离子产生元件 A31 结构相同。另外,将离子产生元件 B32 安装在主体基座 3 上,分别使其正离子产生电极部与离子产生元件 A31 的负离子产生电极部

31a、31b 相对、使其负离子产生电极部与离子产生元件 A31 的正离子产生电极部 31c、31d 相对。换句话说,在将离子产生元件 B32 安装在作为侧壁 38 内表面的倾斜面上的状态下,在空气吹出口 12 和吹出孔 22 的附近配置产生正离子的正离子产生电极部,在空气吹出口 13 和吹出孔 23 的附近配置产生负离子的负离子产生电极部。这样,由于离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 配置成各自的正离子产生电极部和负离子产生电极部位于对角,所以能够均衡地将正离子和负离子向外部空气中送出。

[0061] 这些离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 利用放电使空气中的水分离子化,从而产生作为正离子的 $H^+(H_2O)_m$ (m 为任意自然数) 和作为负离子的 $O_2^-(H_2O)_n$ (n 为任意自然数)。并且,产生的 $H^+(H_2O)_m$ 和 $O_2^-(H_2O)_n$ 附着在空气中的浮游细菌或浮游病毒等上,通过使它们产生化学反应,来生成作为活性基的过氧化氢 (H_2O_2) 和 / 或羟基自由基 (OH)。由于 H_2O_2 和 / 或 OH 表现出极强的活性,所以可以包围附着的浮游细菌或浮游病毒等,并将它们除去。

[0062] 此外,如图 3 所示,在主体基座 3 底面的大体中央形成有向前面方向突出的半球状的收拢部 37。收拢部 37 形成从外侧朝向内侧以圆形收拢的碗状,用于使从后面叙述的空气吸入口吸入的空气不产生气流紊乱,使其顺畅地流动,并导向空气吹出口。将具有多个叶片的风扇 33 安装在收拢部 37 上,使风扇 33 的转动轴与所述底面大体呈直角。

[0063] 通过驱动风扇 33,将经过盖 1 的空气吸入口 15 和吸入格栅 2 的吸入孔 25 吸入到主体基座 3 内部的空气吹向收拢部 37。利用收拢部 37 的突出形状,可以使该吹出的空气从主体基座 3 的底面朝向侧壁 38 方向顺畅地流动。此外,由于侧壁 38 倾斜,所以可以使到达侧壁 38 的空气沿着侧壁 38 的倾斜面,朝向主体基座 3 的前面方向顺畅地流动。即,收拢部 37 的突出形状和主体基座 3 的侧壁 38 的倾斜形状起到使空气顺畅流动的作用,收拢部 37 和侧壁 38 作为整流部发挥功能。

[0064] 此外,在主体基座 3 的一个侧壁上安装有电路基板 5,该电路基板 5 设置有电源电路和驱动电路等,该电源电路产生规定的电压,向控制离子产生单元 100 的微型计算机(以下简称为微机)、离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 和风扇 33 提供,该驱动电路驱动离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 和风扇 33。此外,在主体基座 3 上设置有微动开关 35,用于检测盖 1 的开闭状态。

[0065] 此外,在主体基座 3 上设置有显示部 36,该显示部 36 具有 LED。显示部 36 利用 LED 的亮灯状态来表示离子产生单元 100 的动作状态。此外,在主体基座 3 的背面设置有安装突起 39,该安装突起 39 与设置在所述外壳 4 底面上的多个安装孔 41 嵌合。

[0066] 在外壳 4 的内部,将该主体基座 3 安装成其开口一侧与外壳 4 为同一方向。在安装于外壳 4 内的主体基座 3 的开口一侧设置有吸入格栅 2。

[0067] 吸入格栅 2 包括:板部 20,与主体基座 3 的开口部尺寸大体相同;以及吹出方向设定构件,设置在该板部 20 的一个表面上。在吸入格栅 2 的板部 20 的大体中央设置有吸入孔 25。在吸入格栅 2 的板部 20 的四角上设置有第一吹出孔 21、第二吹出孔 22、第三吹出孔 23 和第四吹出孔 24。此外,如图 4 所示,在吸入格栅 2 的与主体基座 3 相对的背面一侧,隔着吸入孔 25 设置有两个具有倾斜面 26a 的导流壁 26,该倾斜面 26a 用于与主体基座 3 的底面和侧面一起形成从外部吸入的空气的气流流路。导流壁 26 的高度设定成比主体基座 3 的深度低,通过使导流壁 26 的倾斜面 26a 的倾斜角与主体基座 3 的侧壁 38 内表面的倾斜角 (45°) 大体相同,可以在导流壁 26 与主体基座 3 的底面和侧壁 38 的内表面之间确保气流

流路。

[0068] 此外,在各导流壁 26 的中央设置有作为隔板发挥功能的导流板 27,在安装有离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 的状态下,该导流板 27 用于隔开正离子和负离子,以使它们不能结合。导流板 27 具有倾斜面 27a、27b,使与主体基座 3 的收拢部 37 碰撞而流动来的空气分散到各吹出孔,从而能够顺畅地进行送风。此外,设置在对角位置上的吹出孔 22、24 具有整流板 28,能够将空气朝向与其他吹出孔 21、23 不同的方向吹出。这样,由于从吹出孔 21、22、23、24 吹出的空气全部为不同的方向,所以可以使正离子和负离子均衡地扩散。

[0069] 因此,导流壁 26、导流板 27 和整流板 28 分别构成空气的气流流路的一部分,并且也具有作为设定空气吹出方向的吹出方向设定构件的功能。

[0070] 将该吸入格栅 2 安装在主体基座 3 上,使板部 20 一侧为主体基座 3 的开口一侧。另外,在将吸入格栅 2 安装在主体基座 3 上的状态下,吹出方向设定构件被设定成形成气流流路,该气流流路将利用风扇 33 吸入的空气分别导向第一吹出孔 21、第二吹出孔 22、第三吹出孔 23 和第四吹出孔 24。

[0071] 在主体基座 3 的开口一侧安装有盖 1,该盖 1 覆盖吸入格栅 2 的板部 20(从前面覆盖主体基座 3 和吸入格栅 2),作为流入、流出离子产生单元 100 的空气中的引导板。

[0072] 在盖 1 的中央部、且在与吸入孔 25 对应的位置上设置有空气吸入口 15,该空气吸入口 15 用于将外部空气吸入到主体基座 3 的内部。在盖 1 的空气吸入口 15 的外周、且在包围空气吸入口 15 的分别与第一吹出孔 21、第二吹出孔 22、第三吹出孔 23 和第四吹出孔 24 对应的位置上,设置有将包含离子产生元件产生的离子的空气吹出的第一空气吹出口 11、第二空气吹出口 12、第三空气吹出口 13 和第四空气吹出口 14。

[0073] 此外,吹出孔 21、22、23、24 具有狭缝,该狭缝由分别沿空气的吹出方向倾斜的多个隔板构成。通过使该隔板沿吹出方向倾斜,可以在所述吸入格栅 2 的吹出方向设定构件的基础上,更可靠地确定吹出方向。这样,由于可以使包含离子的空气向四个不同的方向扩散,所以能够可靠地除去室内的浮游细菌或病毒。

[0074] 按照这种结构,可以形成气流流路,该气流流路使空气吸入口 15 与第一空气吹出口 11、第二空气吹出口 12、第三空气吹出口 13、第四空气吹出口 14 连通。在这种组装状态下,在第一吹出孔 21 和第一空气吹出口 11、以及第三吹出孔 23 和第三空气吹出口 13 附近,分别配置产生负离子的离子产生电极部,在第二吹出孔 22 和第二空气吹出口 12、以及第四吹出孔 24 和第四空气吹出口 14 附近,分别配置产生正离子的离子产生电极部。另外,所述风扇安装成其转动轴与空气吸入口 15、以及第一空气吹出口 11、第二空气吹出口 12、第三空气吹出口 13 和第四空气吹出口 14 的表面垂直。

[0075] 此外,在盖 1 的内表面上(盖 1 的与吸入格栅 2 相对一侧的表面)、且在与设置于主体基座 3 的微动开关 35 匹配的位置上,直立设置有突起杆 16。当安装了盖 1 时,换句话说,在盖 1 相对于外壳 4(吸入格栅 2)关闭的状态(关闭状态)下,突起杆 16 作为按压部发挥功能,按压作为被按压部的微动开关 35,从而使微动开关 35 导通。而当拆下盖 1 时,换句话说,在盖 1 打开的状态(打开状态)下,由于突起杆 16 离开微动开关 35,不按压微动开关 35,所以微动开关 35 断开。按照这种结构,通过检测微动开关 35 是否被按压,从而能够检测盖 1 的开闭状态。微动开关 35 和突起杆 16 成为一组开关,作为检测盖 1 的开闭状态的检测装置。

[0076] 此外,在盖 1 的空气吸入口 15 的背面一侧设置有过滤装置(未图示),该过滤装置去除从外部吸入到离子产生单元 100 内部的空气中所包含的尘埃。

[0077] 在这种结构的离子产生单元 100 中,当风扇 33 动作时,从空气吸入口 15 吸入空气,吸入的空气通过风扇 33、且通过由吸入格栅 2 的吹出方向设定构件形成的气流流路,再从第一空气吹出口 11、第二空气吹出口 12、第三空气吹出口 13 和第四空气吹出口 14 吹出。当空气从第一空气吹出口 11 和第三空气吹出口 13 吹出时,由离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的负离子产生电极部产生的负离子包含在空气中,从而向外部送出包含负离子的空气。此外,当空气从第二空气吹出口 12 和第四空气吹出口 14 吹出时,由离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的正离子产生电极部产生的正离子包含在空气中,从而向外部送出包含正离子的空气。如上所述,通过形成气流流路,可以分别从不同的空气吹出口独立地吹出包含正离子和负离子的空气。这样,由于可以防止正离子和负离子产生后立即结合,并且可以在产生正离子和负离子之后立即将它们向外部送出,所以可以使正离子和负离子更远处地扩散。

[0078] 图 5 是表示离子产生单元 100 的控制系统构成的框图。在离子产生单元 100 的电路基板 5 上设置有电源电路 51。电源电路 51 通过设置在适当部位上的端子座与商用交流电源连接。电源电路 51 包括:整流电路,对从商用交流电源提供来的电流进行整流;变压器,将整流后的电压转换成规定的电压(33V);以及恒定电流供给电路,用于提供恒定电流。电源电路 51 与设置在相同电路基板 5 上的控制部 52 连接,该电源电路 51 向控制部 52 提供恒定电流的 33V 电源。

[0079] 控制部 52 包括:控制电源供给电路 52a,将 33V 电源降压至 5V 并提供 5V 电源;控制用的微机 52b,控制离子产生单元 100;存储器 52c,存储设定内容;以及受光部 52d,接收来自遥控装置 6 的红外线。微机 52b 分别与控制电源供给电路 52a、存储器 52c 和受光部 52d 连接。控制电源供给电路 52a 向微机 52b 提供 5V 电源。遥控装置 6 包括:电源开关,接收使离子产生单元 100 导通/断开的操作;开关,接收对离子产生单元 100 的运转模式(高/中/低)进行选择的操作;以及发送部 61,发送与这些开关的操作对应的红外线信号。另外,根据产生的离子量来确定运转模式。

[0080] 微机 52b 与设置在相同电路基板 5 上的离子产生元件驱动电路 53、风扇驱动电路 54、盖开闭检测电路 55 和显示用 LED 驱动电路 56 连接。盖开闭检测电路 55 向微机 52b 提供与所述微动开关 35 的输出信号对应的信号。微机 52b 根据存储在存储器 52c 内的程序,并且基于受光部 52d 接收到的来自遥控装置 6 的红外线信号和来自盖开闭检测电路 55 的信号,分别向离子产生元件驱动电路 53、风扇驱动电路 54 和显示用 LED 驱动电路 56 提供控制信号。从电源电路 51 分别向离子产生元件驱动电路 53、风扇驱动电路 54 和显示用 LED 驱动电路 56 供电。

[0081] 离子产生元件驱动电路 53 分别与离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 连接,离子产生元件驱动电路 53 根据由微机 52b 提供的控制信号,向离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 提供交流高电压。如上所述,离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 基于提供来的高电压产生离子。

[0082] 风扇驱动电路 54 与风扇 33 的电动机连接,风扇驱动电路 54 根据由微机 52b 提供的控制信号进行脉冲宽度调制(PWM)控制,以使风扇 33 的电动机以规定的转速转动。利用

该电动机使风扇 33 转动。

[0083] 显示用 LED 驱动电路 56 与设置在显示部 36 上的显示用 LED36a 连接,显示用 LED 驱动电路 56 根据由微机 52b 提供的控制信号来驱动显示用 LED36a,以便显示离子产生单元 100 的动作状态(例如运转或停止、以及运转模式、过滤装置的更换信号等)。

[0084] 图 6 是表示作为离子产生部的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制处理步骤的一个例子的流程图。当离子产生单元 100 通电后,微机 52b 使计时器开始计时(步骤 S1),并且驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S2)。图 7A 至图 7C 是表示离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动状态(导通/断开)的时序图。图 7A 是表示同时连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的连续驱动的时序图,图 7B 和图 7C 是表示断续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32、且以交替(轮换)的方式依次地交替驱动(轮换驱动)离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的时序图。在步骤 S2 中,如图 7A 所示,微机 52b 同时地连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。

[0085] 接着,判断驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 后的经过时间 T 是否在规定时间 T1 以上(步骤 S3)。由在步骤 S1 中开始计时的计时器来对经过时间 T 进行计时。另外,根据所使用的房间的容积、离子产生元件的离子产生能力、设置在房间内的离子产生单元的数量等,来适当地设定规定时间 T1,例如设定为 1 小时。

[0086] 在步骤 S3 中,当判断经过时间 T 在规定时间 T1 以上时(步骤 S3:是),微机 52b 交替驱动(依次驱动)离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S4),另一方面,当判断经过时间 T 小于规定时间 T1 时(步骤 S3:否),返回步骤 S3 并重复上述动作。另外,例如以图 7B 所示的方式来进行交替驱动。此时,从离子产生单元 100 吹出的离子量与仅连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 中的一个时相同。

[0087] 接着,进行确认盖 1 的开闭状态的盖开闭状态确认动作(步骤 S5)。图 8 是表示盖开闭状态确认动作的步骤的流程图。微机 52b 读取由微动开关 35 产生的输出信号(步骤 S11)。

[0088] 在步骤 S11 中,利用读取到的输出信号来判断盖 1 是否处于打开状态(步骤 S12)。另外,如上所述,根据基于盖 1 的拆下/安装而成为断开/导通的微动开关 35 的输出信号,利用盖开闭检测电路 55 来检测盖 1 的打开/关闭。

[0089] 在步骤 S12 中,当判断盖 1 处于打开状态时(步骤 S12:是),微机 52b 停止驱动离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 和风扇 33,从而停止运转离子产生单元 100(步骤 S13),并且前进至步骤 S14。由此,当拆下盖 1 时,离子产生单元 100 的运转停止。

[0090] 另一方面,当判断盖 1 没有处于打开状态(处于关闭状态)时(步骤 S12:否),继续交替驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,并返回到步骤 S11 重复进行一系列动作。

[0091] 在步骤 S14 中,读取由微动开关 35 产生的输出信号。利用在步骤 S14 中读取到的输出信号来判断盖 1 是否处于关闭状态(步骤 S15)。在步骤 S15 中,当判断盖 1 处于关闭状态时(步骤 S15:是),进行返回动作,返回到步骤 S1 并重复进行一系列动作。另一方面,在步骤 S15 中,当判断盖 1 没有处于关闭状态(处于打开状态)时(步骤 S15:否),继续运转停止状态,并返回步骤 S14 重复进行一系列动作。当切断离子产生单元 100 的电源时,微机 52b 结束离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制动作。

[0092] 另外,利用基于微机 52b 提供的控制信号而动作的显示用 LED 驱动电路 56,使设置在显示部 36 上的显示用 LED36a 显示离子产生单元 100 的动作状态(例如运转或停止、以及过滤装置的更换信号等)。

[0093] 如上所述,由于在启动离子产生单元 100 时,驱动作为多个离子产生部的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,并且连续驱动规定时间 T1,所以可以在启动时使空间内的离子浓度迅速上升到规定浓度(例如相对于设定面积 10m² 浓度为 7,000 个以上)。并且,由于在经过规定时间 T1 后,以大体相等的驱动时间来驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,所以不会仅使一个离子产生元件到达使用寿命,从而可以使整个离子产生单元 100 维持规定离子浓度的期间延长,其结果,可以实现整个离子产生单元 100 的长寿命化。此外,由于在经过规定时间 T1 后,断续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,并且交替驱动该离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,使产生的离子到消失为止需要时间,所以可以维持规定的离子浓度,并且通过缩短离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动时间,来抑制构成该离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的放电电极等元件的消耗,从而可以实现延长使用寿命。

[0094] 图 9 是表示离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制处理步骤的另一个例子的流程图。在离子产生单元 100 通电后,微机 52b 使计时器开始计时(步骤 S21),并且驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S22)。在步骤 S22 中,如图 7A 所示,微机 52b 同时且连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。

[0095] 接着,判断驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 后的经过时间 T 是否在规定时间 T1 以上(步骤 S23)。在步骤 S23 中,当判断经过时间 T 在时间 T1 以上时(步骤 S23:是),前进至步骤 S24。另一方面,当判断经过时间 T 小于规定时间 T1 时(步骤 S23:否),返回步骤 S23 并重复上述动作。

[0096] 在步骤 S24 中,判断根据产生的离子量来确定的运转模式是否为高。如上所述,利用遥控装置 6 来选择运转模式,并且通过遥控装置 6 的发送部 61 和控制部 52 的受光部 52d,将选择的运转模式信息提供给微机 52b。另外,运转模式的高/低与产生的离子量的大/小对应,运转模式为高/中/低三种模式。

[0097] 在步骤 S24 中,当判断运转模式为高时(步骤 S24:是),继续连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,并前进至步骤 S25。另一方面,当判断运转模式不为高时(步骤 S24:否),判断运转模式是否为中(步骤 S26)。

[0098] 在步骤 S26 中,当判断运转模式为中时(步骤 S26:是),微机 52b 以方式 1 交替驱动(依次驱动)离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S27),并前进至步骤 S25。另外,交替驱动的方式 1 例如图 7B 所示,此时,从离子产生单元 100 吹出的离子量与仅连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 中的一个时相同。

[0099] 另一方面,当判断运转模式不为中时(步骤 S26:否),即,当运转模式为低时,微机 52b 以方式 2 交替驱动(依次驱动)离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S28),并前进至步骤 S25。另外,交替驱动的方式 2 例如图 7C 所示,此时,从离子产生单元 100 吹出的离子量比交替驱动的方式 1 少。

[0100] 在步骤 S25 中,进行确认盖 1 的开闭状态的盖开闭状态确认动作。盖开闭状态确认动作与图 8 所示的盖开闭状态确认动作相同,省略了说明。当切断离子产生单元 100 的

电源时,微机 52b 结束离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制动作。另外,经过规定时间 T1 后,在根据运转模式进行驱动的情况下,当选择了不同的运转模式时,切换成与选择的运转模式对应的驱动。

[0101] 另外,利用基于微机 52b 提供的控制信号而动作的显示用 LED 驱动电路 56,使设置在显示部 36 上的显示用 LED36a 显示离子产生单元 100 的动作状态(例如运转或停止、运转模式、以及过滤装置的更换信号等)。例如,当运转模式为高时,两个蓝色 LED 亮灯,当运转模式为中时,一个蓝色 LED 和一个绿色 LED 亮灯,当运转模式为低时,一个蓝色 LED 亮灯。

[0102] 如上所述,由于在启动离子产生单元 100 时,驱动作为多个离子产生部的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,并且连续驱动规定时间 T1,所以可以在启动时使空间内的离子浓度迅速上升到规定浓度(例如相对于设定面积 10m^2 浓度为 7,000 个以上)。并且,在经过规定时间 T1 后,以大体相等的驱动时间来驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,所以不会仅使一个离子产生元件到达使用寿命,从而可以使整个离子产生单元 100 维持规定离子浓度的期间延长,其结果,可以实现整个离子产生单元 100 的长寿命化。此外,由于在经过规定时间 T1 后,以与选择的运转模式对应的方式,来连续驱动或交替驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,并且能够通过选择运转模式使产生的离子量增减,所以可以根据室内的使用状态等,将空间内的离子浓度维持为适当的浓度,并且毫无浪费地驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,从而可以实现延长使用寿命。

[0103] 另外,图 7B 和图 7C 是交替驱动的方式 1 和方式 2 的例子,但是并不限于此,只要将方式 1 设定成比方式 2 产生的离子量大即可。

[0104] 此外,虽然在以上的实施方式中,当启动离子产生单元 100 时,以规定时间 T1 连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,但是并不限于此,也可以进行交替驱动。例如,在预先知道房间的使用开始时间的情况下,可以在使用开始时间的规定时间之前进行驱动时,使用交替驱动。

[0105] 可以将上述结构的离子产生单元 100 组装在照明装置内使用。图 10 是具有离子产生单元 100 的照明装置 200 的外观立体图。照明装置 200 的照明光照射一侧的表面为大体正方形,为方型照明装置。

[0106] 在图中,矩形的盖(框体)201 由树脂或金属制成,一面开口的作为箱体的金属制(例如铝)框架(箱体)202 嵌入该盖 201 内,由盖 201 和框架 202 构成照明装置 200 的箱体。在照明装置 200 的中央部分上安装有离子产生单元 100。

[0107] 在照明装置 200 内部的隔着离子产生单元 100 的两侧,沿框架 202 的相对的两边配置有两行两列四个照明用 LED 模块 203、203...。在盖 201 的内表面上,分别安装有矩形乳白色的丙烯树脂制的散射板 204、204,以便覆盖照明用 LED 模块 203、203...。

[0108] 另外,照明用 LED 模块 203、203... 包括:矩形平板的 LED 基板 203a;以及多个 LED203b、203b...,在该 LED 基板 203a 上等间隔地安装成矩阵状。通过将多个这种照明用 LED 模块 203 并列设置在箱体 202 的底面上,能够均匀地发光。此外,由于利用距框架 202 的底面隔开规定间隔配置的散射板 204,使从 LED203b 照射出的光散射,所以能够成为降低了眩光和辉度不均的面发光。因此,散射板 204 作为产生均匀面发光的发光面发挥功能。另外,LED203b 是封装的高演色 LED,由包含有黄色荧光体和红色荧光体的树脂密封蓝色 LED。此外,多个 LED203b、203b... 也可以不通过基板安装,而是直接安装在箱体 202 的底面上。

[0109] 图 11 是表示具有离子产生单元 100 的照明装置 200 的控制系统构成的框图。微机 52b 与照明用 LED 驱动电路 205 连接。从电源电路 51 向照明用 LED 驱动电路 205 供电。

[0110] 照明用 LED 驱动电路 205 与照明用 LED 模块 203、203... 连接。照明用 LED 驱动电路 205 分别具有开关元件,基于由微机 52b 提供的控制信号,使开关元件打开、关闭。根据该开关元件的开关动作,向照明用 LED 模块 203、203... 提供恒定电流,使照明用 LED 模块 203、203... 以规定的亮度亮灯。由于其他结构与图 5 所示的离子产生单元 100 相同,所以对对应的组成部分采用与图 5 相同的附图标记,省略了对其结构的详细说明。

[0111] 图 12 是表示具有离子产生单元 100 的照明装置 200 中的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制处理步骤的一个例子的流程图。在离子产生单元 100 通电后,微机 52b 判断照明是否打开(照明装置 200 处于亮灯状态)(步骤 S31)。另外,根据向微机 52b 提供的、基于设置在遥控装置 6 等上的电源开关的操作而产生的输出信号,来进行该判断。

[0112] 在步骤 S31 中,当判断照明打开时(步骤 S31:是),使计时器开始计时(步骤 S32),并且驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S33),前进至步骤 S34。在步骤 S33 中,如图 7A 所示,微机 52b 同时且连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。另一方面,当判断照明没有打开时(步骤 S31:否),返回步骤 S31 并重复上述动作。

[0113] 在步骤 S34 中,判断驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 后的经过时间 T 是否在规定时间 T1 以上。在步骤 S34 中,当判断经过时间 T 在规定时间 T1 以上时(步骤 S34:是),微机 52b 交替驱动(依次驱动)离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S35),另一方面,当经过时间 T 小于规定时间 T1 时(步骤 S34:否),返回步骤 S34 并重复上述动作。另外,交替驱动例如图 7B 所示。

[0114] 接着,进行确认盖 1 的开闭状态的盖开闭状态确认动作(步骤 S36)。盖开闭状态确认动作与图 8 所示的盖开闭状态确认动作相同,省略了说明。在盖开闭状态确认动作结束后,返回步骤 S32 并重复一系列动作。另外,当照明关闭(照明装置 200 处于熄灭状态)时,微机 52b 使上述一系列动作中断,并且使离子产生单元 100 停止运转,进行前进至步骤 S31 的处理。当切断离子产生单元 100 的电源时,微机 52b 结束离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制动作。

[0115] 如上所述,根据照明装置 200 的照明用 LED 模块 203、203... 的亮灯,来驱动离子产生单元 100 的作为多个离子产生部的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,特别是在写字楼、工厂内,由于使用房间时通常使照明装置亮灯,所以当人使用房间时,可以使室内的离子浓度迅速上升到规定浓度,从而可以实现清洁且舒适的工作空间或居住空间,并且可以毫无浪费地驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,从而可以实现延长使用寿命。

[0116] 此外,通过将使用寿命长的 LED 用于光源,并且如上述那样来驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,可以使离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 长寿命化。照明装置通常安装在屋顶等高处,更换作业比较麻烦,由于可以减少离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32、或光源的更换作业次数,所以可以减轻使用者的工作量。通过适当地设定离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动方式,使离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 和照明用 LED 模块 203、203... 的使用寿命大体相同,能够同时进行更换作业,从而可以进一步减轻使用者的工作量。

[0117] 图 13 是表示具有离子产生单元 100 的照明装置 200 中的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制处理步骤的另一个例子的流程图。在离子产生单元 100 通电后,微机 52b 判断照明是否打开(照明装置 200 处于亮灯状态)(步骤 S41)。

[0118] 在步骤 S41 中,当判断照明打开时(步骤 S41:是),使计时器开始计时(步骤 S42),并且驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S43),前进至步骤 S44。在步骤 S43 中,微机 52b 以图 7A 所示的方式同时且连续驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。

[0119] 另一方面,当判断照明没有打开时(步骤 S41:否),微机 52b 以方式 B 交替驱动(依次驱动)离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S45)。在步骤 S45 中,微机 52b 例如以图 7C 所示的方式驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。接着,进行确认盖 1 的开闭状态的盖开闭状态确认动作(步骤 S46)。盖开闭状态确认动作与图 8 所示的盖开闭状态确认动作相同,省略了说明。在盖开闭状态确认动作结束后,返回步骤 S45 并重复一系列动作。另外,当照明打开时,微机 52b 使上述步骤 S45 和步骤 S46 的一系列动作中断,并进行前进至步骤 S47 的处理。

[0120] 在步骤 S44 中,判断驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 后的经过时间 T 是否在规定时间 T1 以上。在步骤 S44 中,当判断经过时间 T 在规定时间 T1 以上时(步骤 S44:是),微机 52b 以方式 A 交替驱动(依次驱动)离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32(步骤 S47),另一方面,当判断经过时间 T 小于规定时间 T1 时(步骤 S44:否),返回步骤 S44 并重复上述动作。在步骤 S47 中,微机 52b 例如以图 7B 所示的方式驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。

[0121] 接着,进行确认盖 1 的开闭状态的盖开闭状态确认动作(步骤 S48)。盖开闭状态确认动作与图 8 所示的盖开闭状态确认动作相同,省略了说明。在盖开闭状态确认动作结束后,返回步骤 S42 并重复一系列动作。另外,当照明关闭(照明装置 200 处于熄灭状态)时,微机 52b 使上述一系列动作中断,并进行前进至步骤 S45 的处理。

[0122] 当切断离子产生单元 100 的电源时,微机 52b 结束离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动控制动作。

[0123] 如上所述,根据照明装置 200 的照明用 LED 模块 203、203...的亮灯/熄灭,来驱动离子产生单元 100 的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,以使产生的离子量为大/小,通常,特别是在写字楼、工厂内,由于照明装置的亮灯/熄灭是在使用房间时使照明装置亮灯,所以当人使用房间时,使室内的离子浓度迅速上升到规定浓度,可以实现清洁且舒适的工作空间或居住空间,并且可以毫无浪费地驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,从而可以实现延长使用寿命。即使在照明装置 200 的照明用 LED 模块 203、203... 熄灭时也产生少量的离子,因此,可以始终使工作空间或居住空间维持清洁且舒适的状态。

[0124] 另外,虽然在本实施方式中,根据照明装置 200 的照明用 LED 模块 203、203...的亮灯/熄灭,使离子产生单元 100 的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 产生的离子量为大/小,但是并不限于此。也可以根据照明装置 200 照明光的照度的高/低,来使离子产生单元 100 产生的离子量为大/小,还可以将亮灯/熄灭与照度的高/低进行组合,例如,可以与高照度/低照度/熄灭的三种方式对应,来改变产生的离子量。通常,由于照明装置的照度的高/低大多与人活动的活跃程度相对应,所以可以实现清洁且舒适的工作空间或

居住空间,并且可以毫无浪费地驱动离子产生部,从而可以实现延长使用寿命。

[0125] 图 14 是具有离子产生单元 100 的另一种照明装置 300 的外观立体图。照明装置 300 的照明光照射一侧的表面呈大体长方形,为直线型照明装置。

[0126] 在图中,矩形的盖 301 由树脂或金属制成,一面开口的作为箱体的金属制(例如铝)框架 302 嵌入该盖 301 内,由盖 301 和框架 302 构成照明装置 300 的箱体。在照明装置 300 的一个端部上安装有离子产生单元 100。

[0127] 在照明装置 300 其他部分的内部,沿框架 302 的长边方向配置有多个照明用 LED 模块。在盖 301 的内表面上分别安装有矩形的散射板 304、304,以便覆盖照明用 LED 模块。可以采用与照明装置 200 中所使用的照明用 LED 模块 203 相同的 LED 模块来作为照明用 LED 模块。

[0128] 在该照明装置 300 中,也可以与照明装置 200 相同,根据照明装置的照明用 LED 模块的亮灯/熄灭和/或照度的高/低,来驱动离子产生单元 100 的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,以使产生的离子量为大/小。其结果,可以实现清洁且舒适的工作空间或居住空间,并且可以毫无浪费地驱动离子产生部,从而可以实现延长使用寿命。

[0129] 此外,由于与照明装置 200 相同,将 LED 用于照明装置 300 的光源,所以通过适当地设定离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动方式,使离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 与 LED 模块的使用寿命大体相同,能够同时进行更换作业,从而可以进一步减轻使用者的工作量。

[0130] 另外,虽然在具有上述离子产生单元 100 的照明装置中,根据照明装置的亮灯/熄灭,来确定离子产生单元 100 的离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动方式,但是并不限于此,也可以根据照明装置的亮灯/熄灭和/或照度的高/低,来确定离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动方式。此外,还可以在照明装置的亮灯/熄灭和/或照度的高/低的基础上,根据由遥控装置 6 选择的运转模式(高/中/低),来确定离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动方式。在这种情况下,只要根据运转模式与照明装置的亮灯/熄灭和/或照度的高/低的组合,适当地设定交替驱动方式以使产生的离子量变化即可。

[0131] 此外,虽然在具有上述离子产生单元 100 的照明装置中,与照明装置联动来驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32,但是并不限于此,也可以仅首先驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。例如,在预先知道房间的使用开始时间的情况下,也可以在使用开始时间的规定时间之前仅驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32。

[0132] 另外,虽然以图 7 为例对上述离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的驱动方式进行了说明,但是并不限于此。作为交替驱动的方式,与图 7C 举例说明的方式相比,可以是使没有驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 的时间更短或更长的驱动方式,也可以是部分重叠地驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32、具有同时驱动时间的交替驱动方式。

[0133] 此外,虽然在上述实施方式中,离子产生单元 100 具有离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32 两个离子产生元件,但是并不限于此,也可以具有三个以上的离子产生元件。在这种情况下,只要交替地依次驱动多个离子产生元件即可,例如,在具有三个离子产生元件 A、B、C 的情况下,可以按照 A → B → C → A... 的顺序依次驱动。

[0134] 此外,虽然在上述实施方式中,以空气净化单元为例对本发明的离子产生单元进

行了说明,但是并不限于此,本发明的离子产生单元例如能够应用于空气调节机(空调)等可以向外部排出空气的其他电气设备。

[0135] 在上述实施方式中,对可以在启动时使离子浓度迅速上升到规定浓度、并且可以维持规定的离子浓度且实现延长使用寿命的离子产生单元 100 和具有该离子产生单元 100 的照明装置 200、300 进行了说明。在这种具有离子产生单元等电气设备的照明装置中,通常在电气设备发生故障等而需要更换时,能够仅更换该电气设备(例如日本专利公开公报特开 2004-146335 号记载的发明)。

[0136] 在上述发明的照明装置中,作为电气设备的负离子产生器相对于照明装置主体能够装拆。然而,如果将负离子产生器从照明装置主体上拆下,由于会导致停止向作为光源的灯供电,所以如果想要更换负离子产生器,将其从照明装置主体拆下,则不能由灯来继续进行照明。因此,例如在更换负离子产生器的时间段为夜晚或安装有照明装置的场所光线暗的情况下,难以更换负离子产生器。此外,这种照明装置为了在更换负离子产生器时也能驱动灯,需要将向灯供电的连接导线改变连接在与亮灯电路连接的连接导线上。因此,在所述光线暗的场所中,特别难以进行负离子产生器的更换作业。

[0137] 以具有作为电气设备的离子产生装置的照明装置为例,基于附图,对能够容易进行电气设备的更换作业的照明装置进行了说明。另外,所述离子产生装置是产生正离子和负离子的离子产生装置,是所述离子产生单元 100。下面以具有离子产生单元 100 的图 10 所示的照明装置 200 为例进行说明。

[0138] 图 15 是图 10 的照明装置 200 的要部框图。利用图 15 对构成照明装置 200 的各单元的连接和控制进行说明。

[0139] 照明装置 200 包括:电源单元(电源电路)401,将外部提供的交流电源转换为恒定电流,并提供给具有 LED 模块(照明用 LED 模块)203 的光源单元 411 等各单元;光源单元 411,接收从电源单元 401 提供的恒定电流来进行发光;离子产生单元 100,接收从电源单元 401 提供的恒定电流来进行驱动;以及控制单元(控制部)421,接收从电源单元 401 提供的恒定电流,分别对光源单元 411 和离子产生单元 100 进行控制。

[0140] 电源单元 401 是将外部交流电源转换成恒定电流电源的电源部,其包括:保护电路 402;整流电路 403,对交流进行全波整流;噪声滤波电路 404,除去噪声;变压电路 405,将电压降低至规定电压(33V),以便驱动 LED 模块 203 等;恒定电流供给电路 407,向 LED 模块 203 等提供恒定电流;以及恒定电流控制电路 406,用于使恒定电流供给电路 407 提供的电流成为稳定的恒定电流。

[0141] 光源单元 411 具有多个作为光源模块的 LED 模块 203。另外,由于 LED 模块 203 的驱动电压为 33V,所以将所述恒定电流供给电路 407 设定为恒定电流的 33V 电源。

[0142] 控制单元 421 包括:作为控制部的微机 423,控制光源单元 411 和离子产生单元 100;控制单元电源供给电路 422,将从恒定电流供给电路 407 提供的 33V 电源降低为微机 423 的驱动电压(5V),并向微机 423 提供电源来驱动微机 423 作为存储部的 EEPROM 等存储器 424,用于微机 423 引用;以及遥控器信号接收部 425,接收来自外部遥控器的各单元电源的导通/断开、或者光源单元 411 的调光等的红外线信号,并将它们向微机 423 发送。

[0143] 离子产生单元 100 包括:离子产生单元电源供给电路 438,将恒定电流供给电路 407 提供的 33V 电源降低为规定电压(12V),并向驱动控制部 432 供电;以及驱动控制部

432,该驱动控制部 432 包括:离子产生元件驱动电路 433,驱动离子产生元件 A31 和离子产生元件 B32;风扇驱动电路 434,驱动风扇 33;盖开闭检测电路 435,检测盖 1 的开闭状态;以及显示用 LED 驱动电路 436,控制显示用 LED437。

[0144] 图 16 是显示图 10 的照明装置的离子产生单元和过滤装置的更换信号的控制流程图。图 17 是更换图 10 的照明装置的过滤装置时的控制流程图。首先,利用图 16,对显示照明装置 200 的离子产生单元 100 和过滤装置的更换信号的控制进行说明。

[0145] 如果将照明装置 200 的电源导通 (S50),则首先使微机 423 分别读取存储在存储器 424 中的到上次最终驱动时为止的离子产生单元 100 和过滤装置的累积使用时间 (S51)。

[0146] 接着,判断离子产生单元 100 当前是否处于驱动中 (S52)。在离子产生单元 100 没有被驱动的情况下,由于没有必要累积离子产生单元 100 和过滤装置的使用时间,所以结束显示更换信号的控制流程 (S58)。

[0147] 在离子产生单元 100 被驱动的情况下,利用内置于微机 423 的计时器,对离子产生单元 100 和过滤装置的使用时间进行计时 (S53)。每隔规定的时间间隔 (以 10 分钟为单位),对离子产生单元 100 的驱动时间进行使用时间的计时。具体地说,判断离子产生单元 100 的驱动是否持续了 10 分钟 (S54),每经过 10 分钟,使存储在存储器 424 中的离子产生单元 100 和过滤装置的累积使用时间以 10 分钟为单位增加,并且对累积使用时间进行更新 (S55)。另外,在使用时间的计时中途切断离子产生单元 100 的电源等而没有持续驱动 10 分钟的情况下,不更新存储器 424 内的累积使用时间。

[0148] 接着,判断离子产生单元 100 和过滤装置的累积使用时间是否达到了存储在存储器 424 中的预定的规定更换时期 (S56)。在没有到达更换时期的情况下,只要继续驱动离子产生单元 100,则直接继续并利用所述控制流程对使用时间进行计时 (S54)。此外,在到达更换时期的情况下,通过在显示部 36 上显示更换信号,来通报给使用者 (S57)。由此,结束检测离子产生单元 100 和过滤装置的更换时期的控制流程 (S58)。

[0149] 另外,存储在存储器 424 中的离子产生单元 100 的更换时期为 20000 小时,过滤装置的更换时期为 1500 小时。如果即使到达了离子产生单元 100 的更换时期也不进行更换,而是继续使用,则由于会导致不能从离子产生单元 100 (离子产生元件 A31、离子产生元件 B32) 送出正离子和负离子,所以不能充分地发挥空气净化功能。

[0150] 此外,如果不更换过滤装置,则过滤装置被尘埃等堵塞,不能将足够的空气送到离子产生单元 100 内,从而使向外部吹出的包含离子的空气的量也减少。因此,降低了离子产生单元 100 的使包含离子的空气扩散的能力。

[0151] 按照所述控制流程中说明的控制,由于通过使显示部 36 显示更换信号,可以进行通报,让使用者可靠地视觉辨认更换时期,所以可以防止发生如上所述的离子产生单元 100 的功能降低。

[0152] 接着,利用图 17,对更换离子产生单元 100 的过滤装置时的控制进行说明。首先,开始过滤装置的更换作业 (S60),如果为了更换过滤装置而打开盖 1,则离子产生单元 100 的盖开闭检测电路 435 根据微动开关 35 的按压状态,检测出盖 1 的打开状态 (S61)。如果检测出盖 1 处于打开状态,则向微机 423 发送处于打开状态的信号 (S62),微机 423 控制离子产生单元 100,以使驱动停止 (S63)。更具体地说,微机 423 向离子产生元件驱动电路 433 和风扇驱动电路 434 发送停止驱动离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 和风扇 33 的信号,

来停止向各个驱动电路供电,从而停止驱动。由于停止驱动离子产生单元 100,所以可以安全地更换过滤装置。

[0153] 此后,如果关闭盖 1,再次使盖 1 的突起杆 16 恢复到按压微动开关 35 的状态,则盖开闭检测电路 435 检测出盖 1 的关闭状态 (S64)。如果检测出盖 1 处于关闭状态,则向微机 423 发送盖 1 处于关闭状态的信号 (S65),自动地再次开始驱动离子产生单元 100 (S66)。

[0154] 更换过滤装置时进行所述控制,能够安全地更换过滤装置 (S67)。此外,虽然在更换过滤装置期间,停止驱动离子产生单元 100 (离子产生元件 A31、离子产生元件 B32 和风扇 33),但是继续向照明装置 200 的光源单元 411 供电,驱动光源单元 411 继续进行照明。因此,由于可以在照明状态下更换过滤装置,所以能够容易地进行过滤装置的更换。

[0155] 此外,由于照明装置 200 分别向光源单元 411 和离子产生单元 100 单独供电,所以即使在更换离子产生单元 100 本身的情况下,也可以继续向光源单元 411 供电,使离子产生单元 100 本身的更换也可以在照明状态下进行。

[0156] 图 18 是表示对用于显示图 1 的离子产生单元的动作状态、以及显示过滤装置和离子产生单元的更换时期的显示部的显示用 LED 的亮灯状态进行说明的表。表示了按照表的第一列记载的离子产生单元 100 的动作状态,多个显示用 LED437 的亮灯状态。另外,显示用 LED437 设置在所述图 2 所示的显示部 36 上,由第一蓝色 LED、第二蓝色 LED、红色 LED 和绿色 LED 构成,配合离子产生单元 100 的动作状态,改变颜色来进行亮灯显示。此外,通过使显示用 LED437 亮灯显示,来向使用者通报离子产生单元 100 和过滤装置的更换时期。

[0157] 离子产生单元 100 具有风扇 33 转速不同的多个风扇动作模式 (高转速模式、中转速模式、低转速模式),使用者可以利用遥控器等来进行选择。通过改变风扇 33 的转速,可以调整室内的离子浓度,例如,当想要加强室内的空气净化功能时,设定为高转速模式,通过驱动离子产生单元使风扇转速提高,可以使室内的离子浓度上升,从而加强空气净化功能。另外,低转速模式是风扇的转速最小的风扇动作模式,其空气净化能力在这三种风扇动作模式中最小。此外,中转速模式是高转速模式和低转速模式的中间等级。

[0158] 此外,显示部 36 使多个显示用 LED437 组合亮灯,以便按照所述多个风扇动作模式,使颜色不同。从微机 423 向显示用 LED 驱动电路 436 发送风扇动作模式的信号,显示用 LED 驱动电路 436 根据该信号对显示用 LED437 进行亮灯控制。

[0159] 另外,如图 18 所示,在高转速模式的情况下使第一蓝色 LED 和第二蓝色 LED 亮灯、在中转速模式的情况下使第二蓝色 LED 和绿色 LED 亮灯、在低转速模式的情况下使第二蓝色 LED 亮灯。分别为不同颜色的原因在于:由于不能视觉辨认向室内送出的离子,所以使用者难以判断驱动中的离子产生单元是以哪种风扇动作模式被驱动。

[0160] 此外,当显示过滤装置更换时期的更换信号时,使红色 LED 亮灯,当显示离子产生单元更换时期的更换信号时,使第二蓝色 LED 和绿色 LED 闪烁。

[0161] 如上所述,由于使用者可以视觉辨认更换时期,所以可以防止在离子产生单元 100 功能降低的状态下继续使用离子产生单元 100。

[0162] 另外,如上所述的显示离子产生单元 100 的动作状态、以及显示过滤装置和离子产生单元 100 的更换时期时的显示用 LED437 的颜色组合是一个例子。此外,也可以把光源单元 411 的 LED203a 用作显示用 LED,来作为可以改变光源单元 411 的 LED 模块 203 或 LED 模块 203 一部分的 LED203a 的颜色的结构。由于没有必要单独设置显示用 LED,所以可以降

低照明装置的成本。

[0163] 接着,对显示离子产生单元 100 和过滤装置的更换时期的显示用 LED437 亮灯显示的复位控制进行说明。由于即使离子产生单元 100 停止,也使红色 LED 继续亮灯来显示过滤装置的更换时期,此外,由于使第二蓝色 LED 和绿色 LED 闪烁来显示离子产生单元 100 的更换时期,所以有可能给使用者带来不愉快的感觉。因此,照明装置 200 具有分别对离子产生单元 100 和过滤装置的更换信号的亮灯显示进行复位的控制。

[0164] 图 19 是对用于显示离子产生单元和过滤装置的更换时期的显示用 LED 的亮灯显示进行复位的控制流程图。如图 19 所示,当对显示离子产生单元 100 和过滤装置的更换时期的显示用 LED437 的亮灯显示进行复位时 (S70),首先,需要将设置在离子产生单元 100 前面一侧的盖 1 拆下。如果盖开闭检测电路 435 检测出盖 1 被拆下,处于打开状态 (S71),则控制离子产生单元 100 来停止驱动,从而停止驱动离子产生单元 100 (S72)。另外,如上所述,盖开闭检测电路 435 通过检测微动开关 35 的按压状态,来检测盖 1 的打开状态。如果将盖 1 打开一次,则过滤装置的更换信号从显示变为熄灭,并且清除过滤装置累积使用时间 (S73)。

[0165] 接着,判断在显示部 36 显示的信号是否为离子产生单元的更换信号 (S74)。在是离子产生单元 100 的更换信号的情况下,将盖打开检测标志设置在存储器 424 中 (S75),在不是离子产生单元 100 的更换信号的情况下,不设置盖打开检测标志。

[0166] 此外,如果盖 1 被关闭,盖开闭检测电路 435 检测出盖关闭状态 (S76),则再次开始驱动离子产生单元 100 (S77)。此外,判断是否接收到来自外部的遥控器的显示复位信号 (S78)。由于在没有显示复位信号的情况下,使用者并不想进行显示复位,所以继续显示更换信号 (S82)。

[0167] 在接收到显示复位信号的情况下,使过滤装置的更换信号的显示熄灭,此外,清除存储在存储器 424 中的过滤装置的累积使用时间 (S79)。此外,在将盖打开检测标志设置在存储器中的情况下 (S80),使离子产生单元 100 的更换信号的显示熄灭,并且清除存储在存储器 424 中的离子产生单元的累积使用时间 (S81)。然后结束控制 (S82)。

[0168] 按照上述控制,虽然在接收到盖 1 打开一次的信号或来自遥控器的显示复位的信号中任意一种情况下,都对过滤装置的更换信号的显示进行复位,但是也可以在同时接收到盖 1 的开闭信号和来自遥控器的显示复位信号的情况下,才对离子产生单元 100 的更换信号的显示进行复位。即,与过滤装置的更换信号的显示复位相比,将离子产生单元 100 的更换信号的显示复位条件设定成较多。

[0169] 以上,虽然以具有离子产生单元 100 的图 10 所示的照明装置 200 为例进行了说明,但是具有离子产生单元 100 的图 14 所示的照明装置 300 也可以具有相同结构。即使在照明装置 300 中,由于也进行与照明装置 200 相同的控制,所以即使为了更换离子产生单元 100 而将其拆下,或者是为了更换过滤装置而打开盖 1,使离子产生单元 100 处于停止驱动状态,也能够通过向光源单元 411 供电来继续进行照明。因此,可以在照明状态下容易地进行离子产生单元 100 等的更换。

[0170] 虽然在上述说明中,以更换离子产生单元等的情况为例,对没有驱动离子产生单元的状态进行了说明,但是由于能够由不同的系统向电气设备和光源供电,所以即使在切断离子产生单元 100 的电源来停止驱动的状态下,也能够仅向光源供电来继续进行照明。

因此,使用者可以在照明时任意选择离子产生单元 100 的电源的导通、断开。

[0171] 此外,虽然在上述实施方式的说明中,把离子产生单元(离子产生装置)作为安装在照明装置上的电气设备的例子,但是并不限于此。例如,也可以是空调设备等其他电气设备。

[0172] 此外,虽然在上述实施方式中采用 LED 作为光源,但是并不限于此,也可以是荧光灯或 EL(Electro-Luminescence 电致发光)等其他光源。此外,虽然采用高演色 LED 作为 LED,但是也可以是由蓝色 LED 和黄色荧光体构成的近似白色 LED,此外,还可以是由红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 构成的封装 LED。

[0173] 此外,可以在权利要求记载内容的范围内,以各种变形方式来实施本发明。

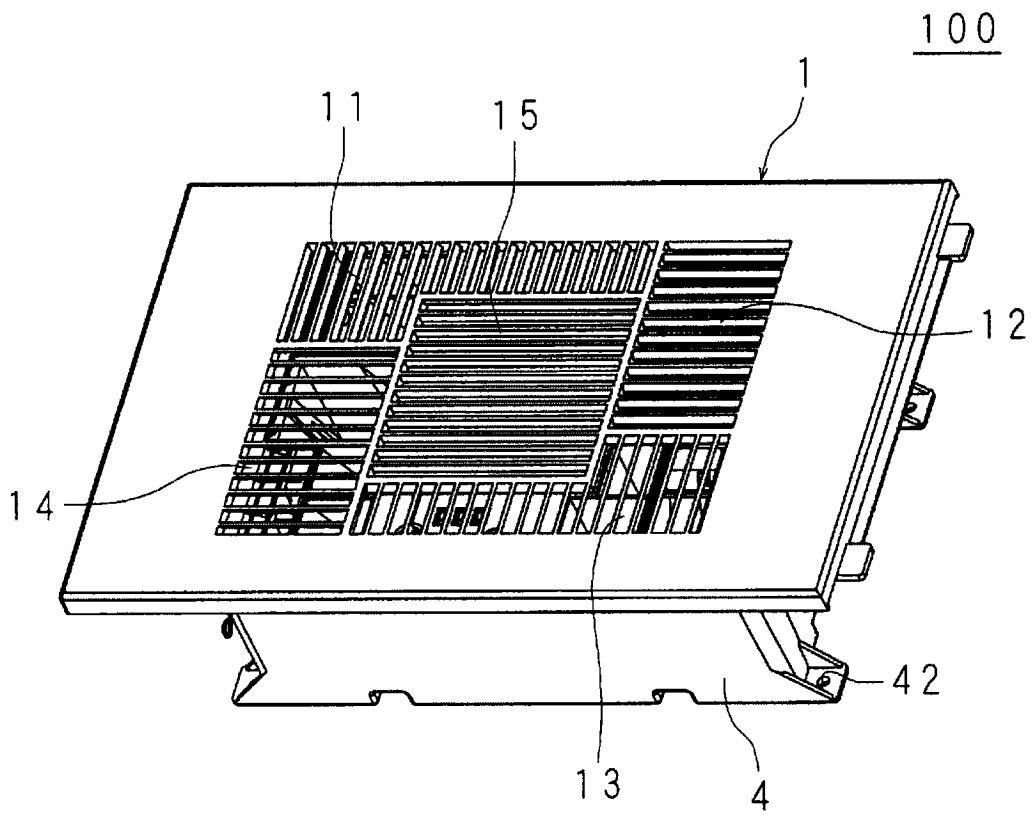


图 1

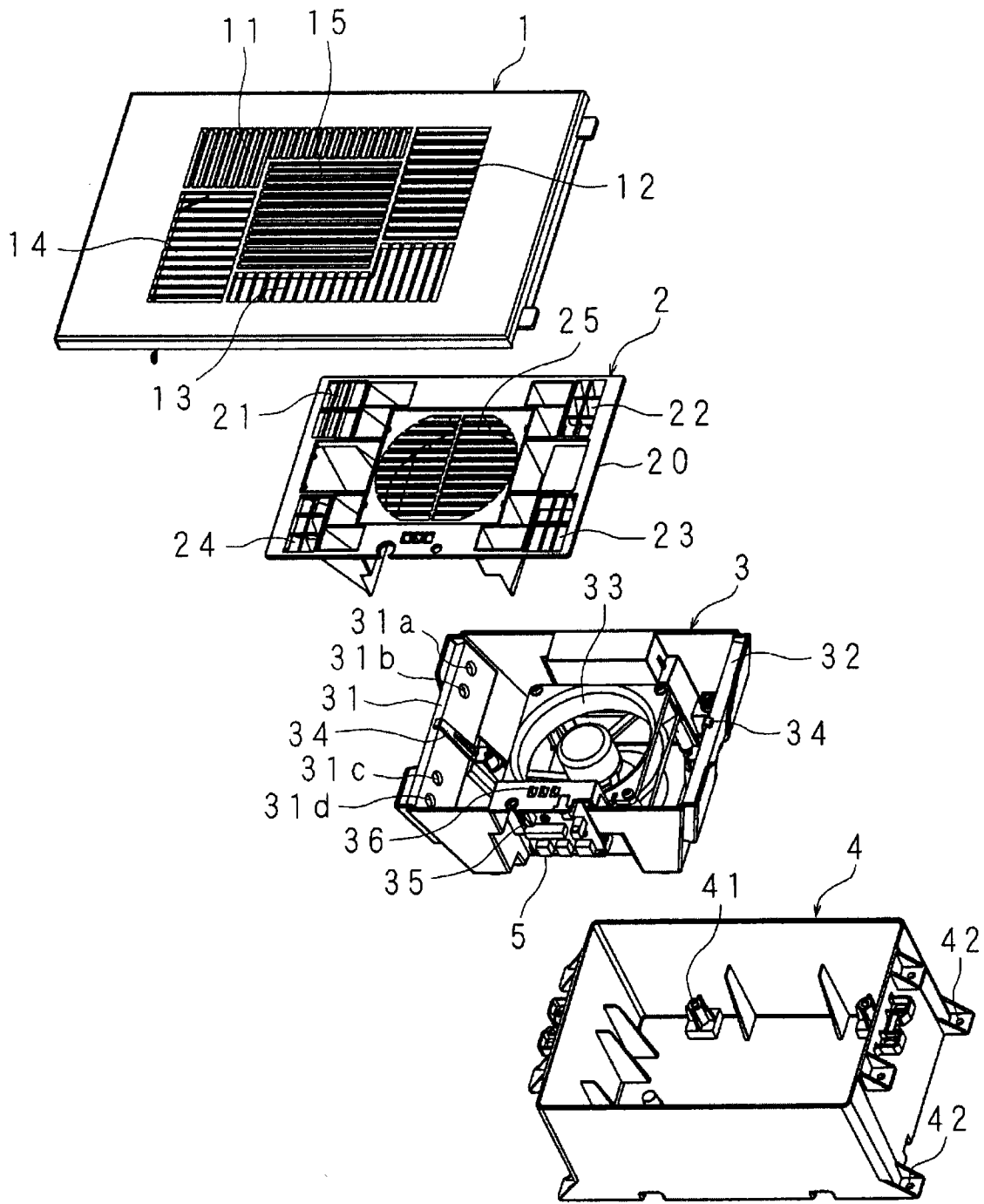


图 2

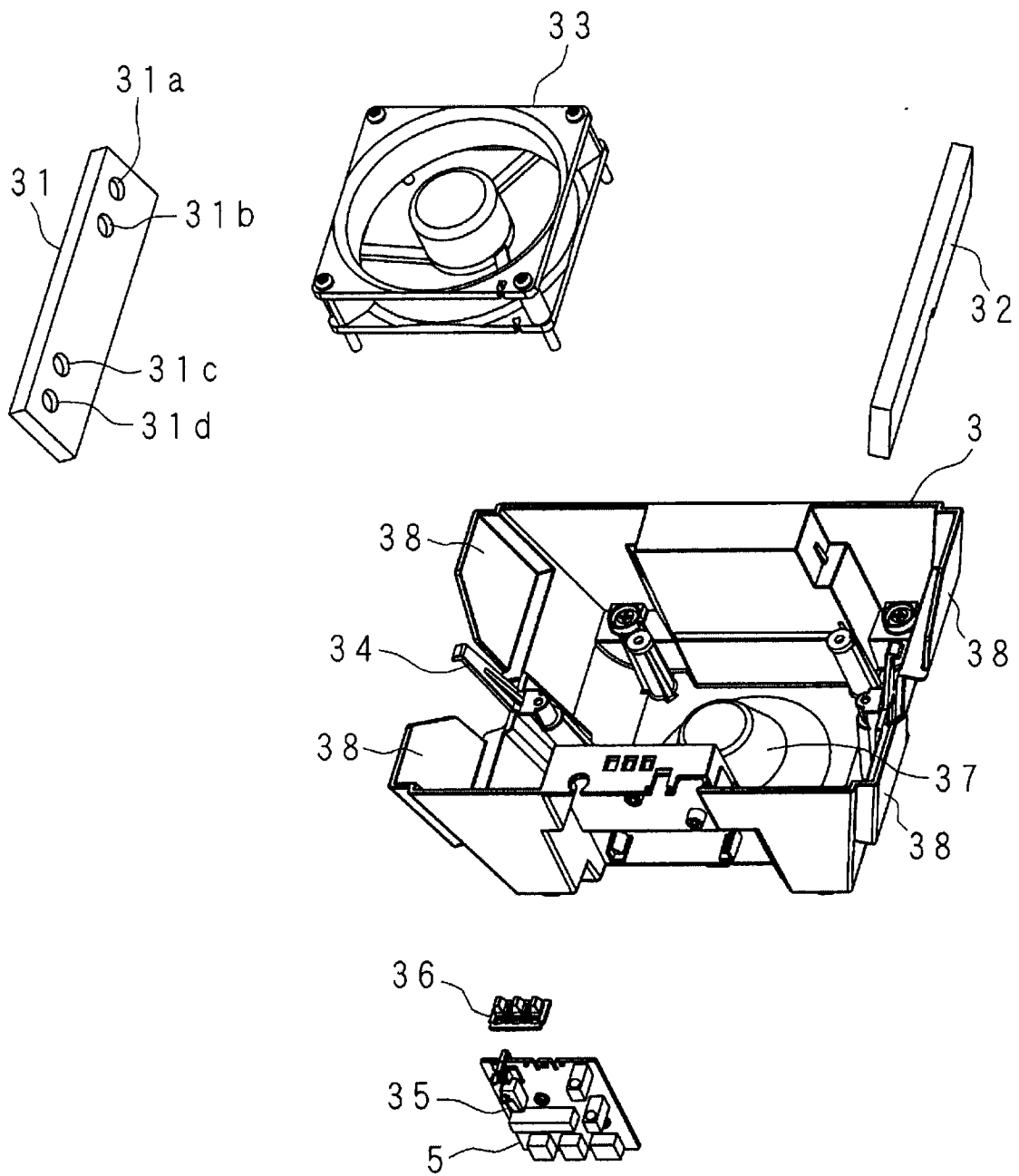


图3

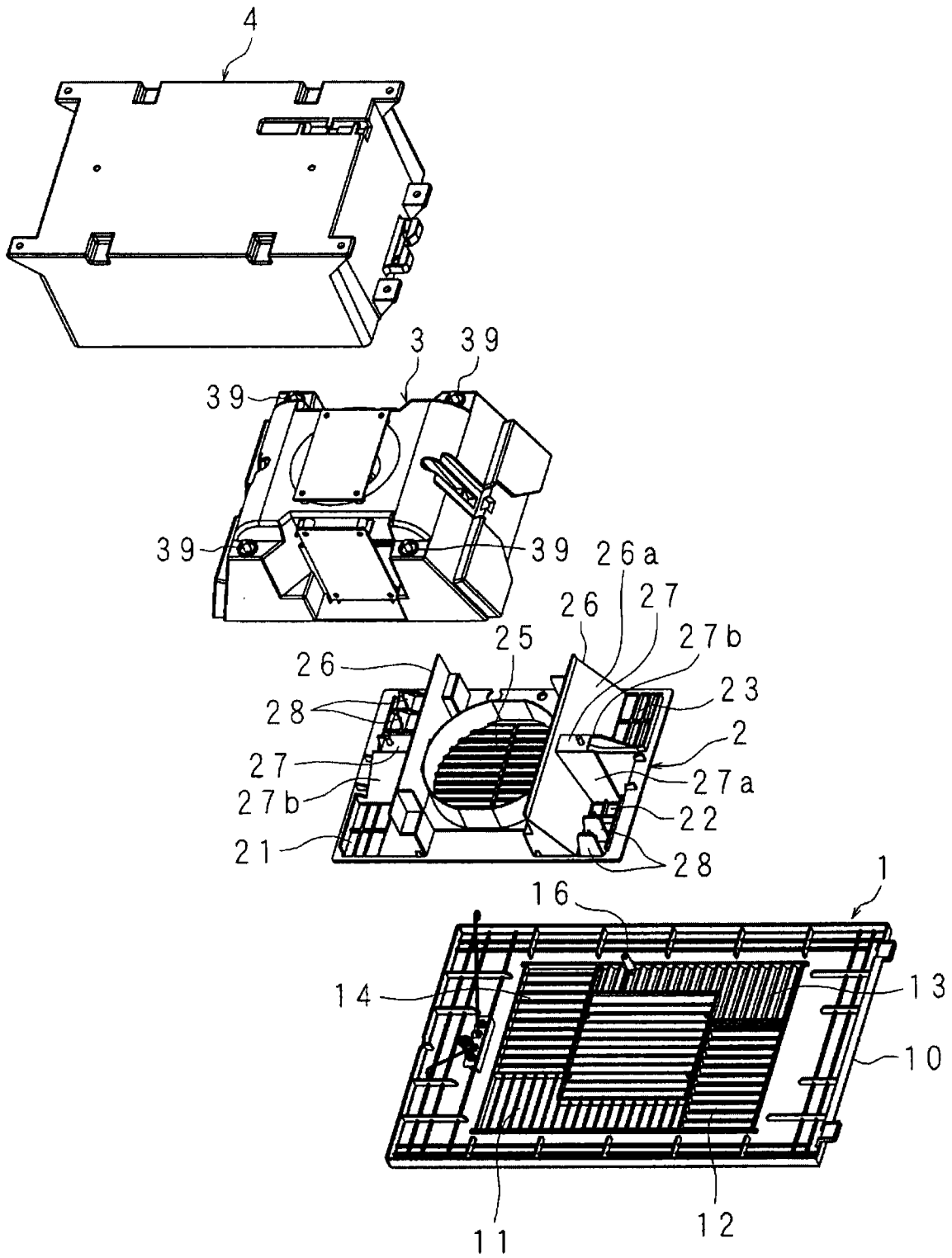


图 4

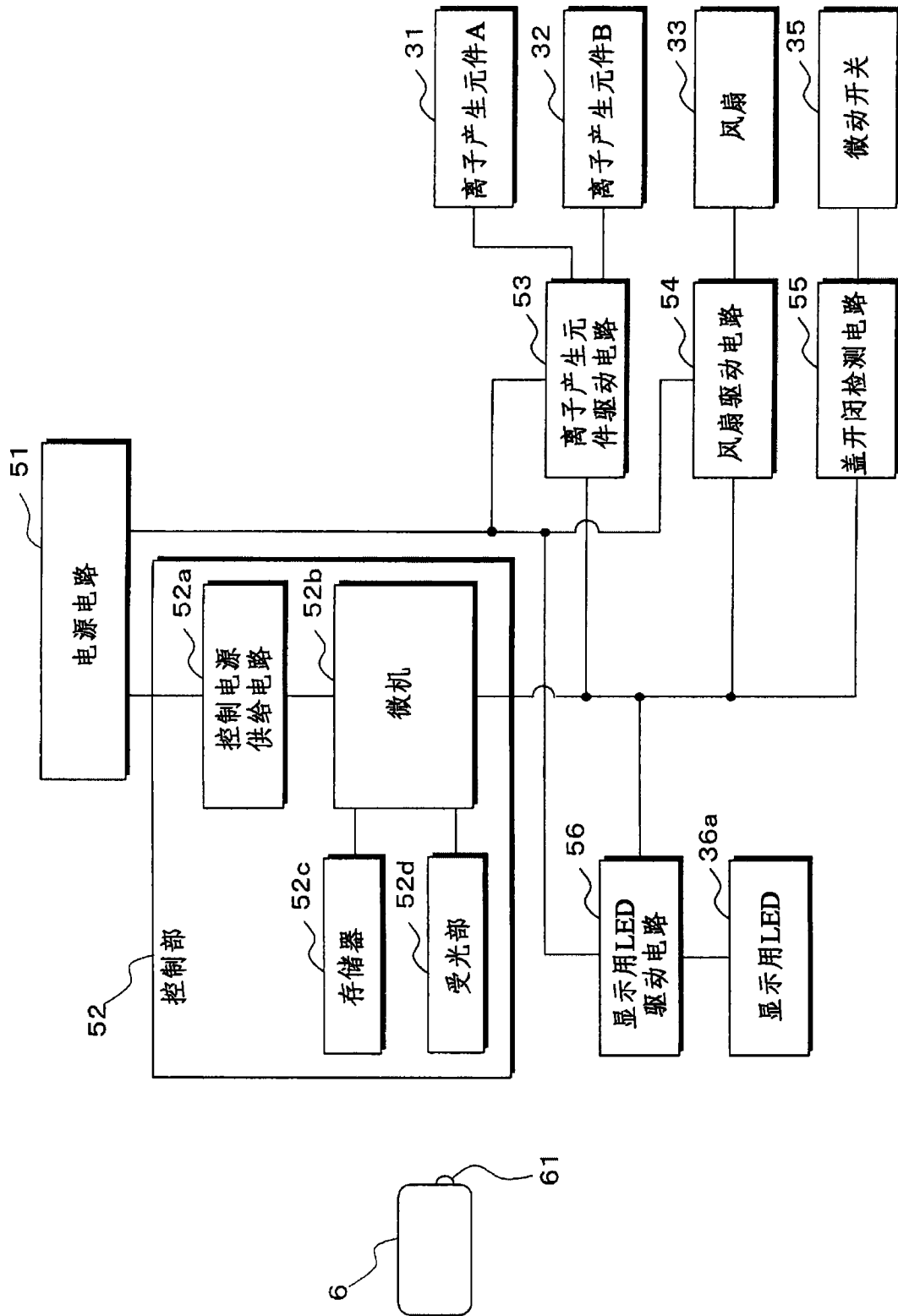


图 5

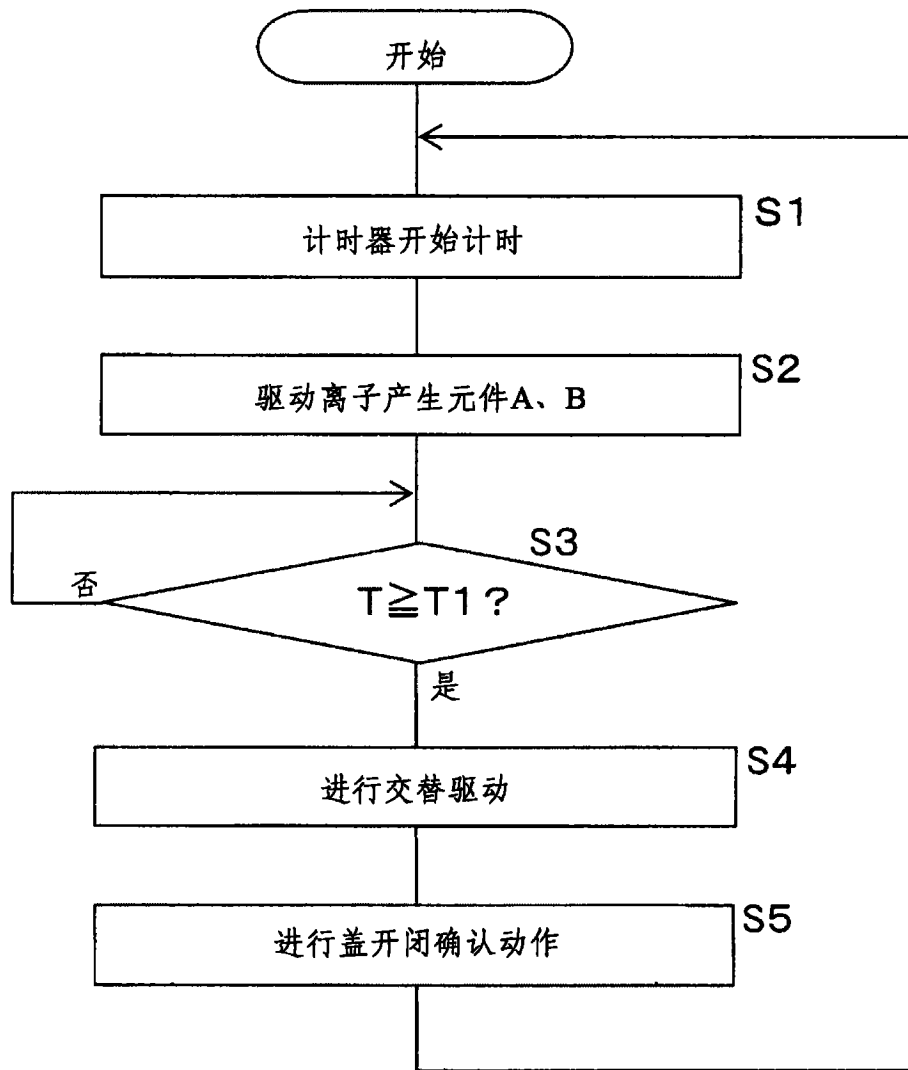


图 6

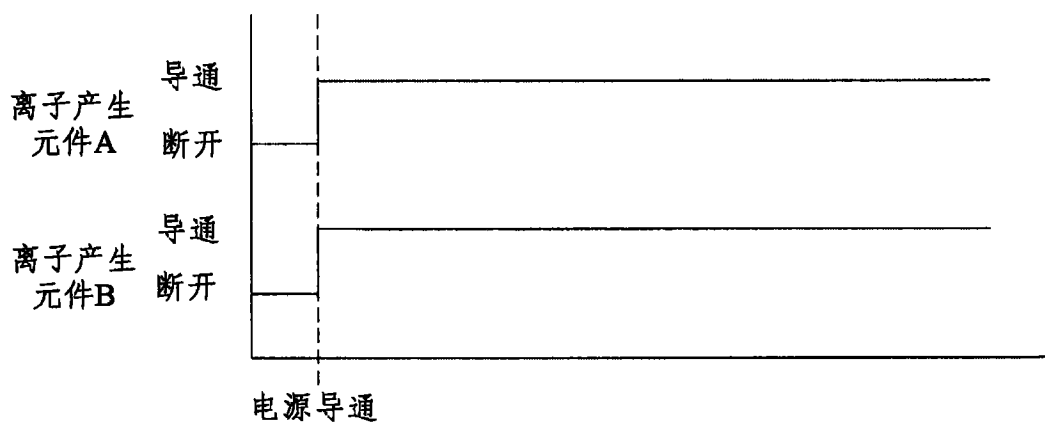


图 7A

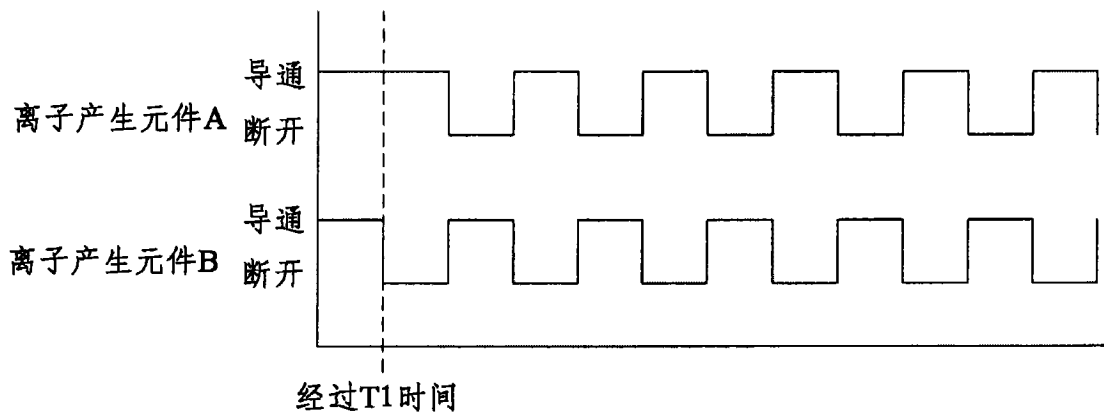


图 7B

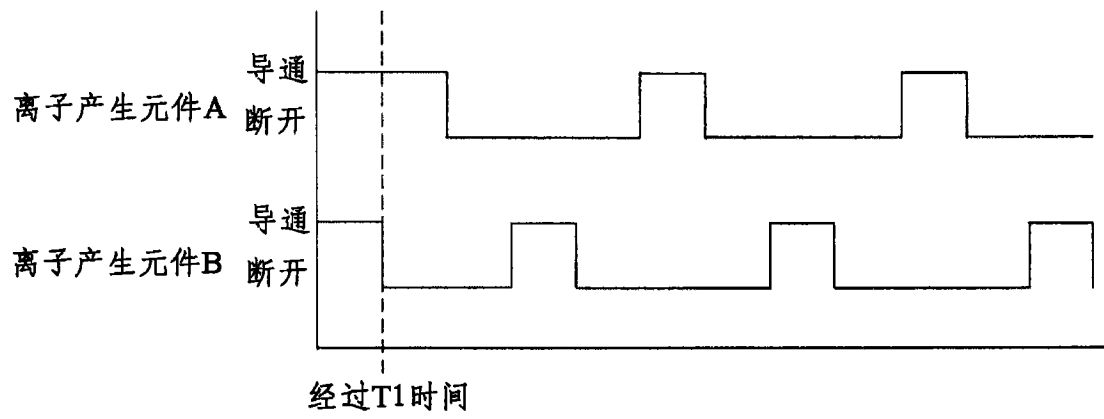


图 7C

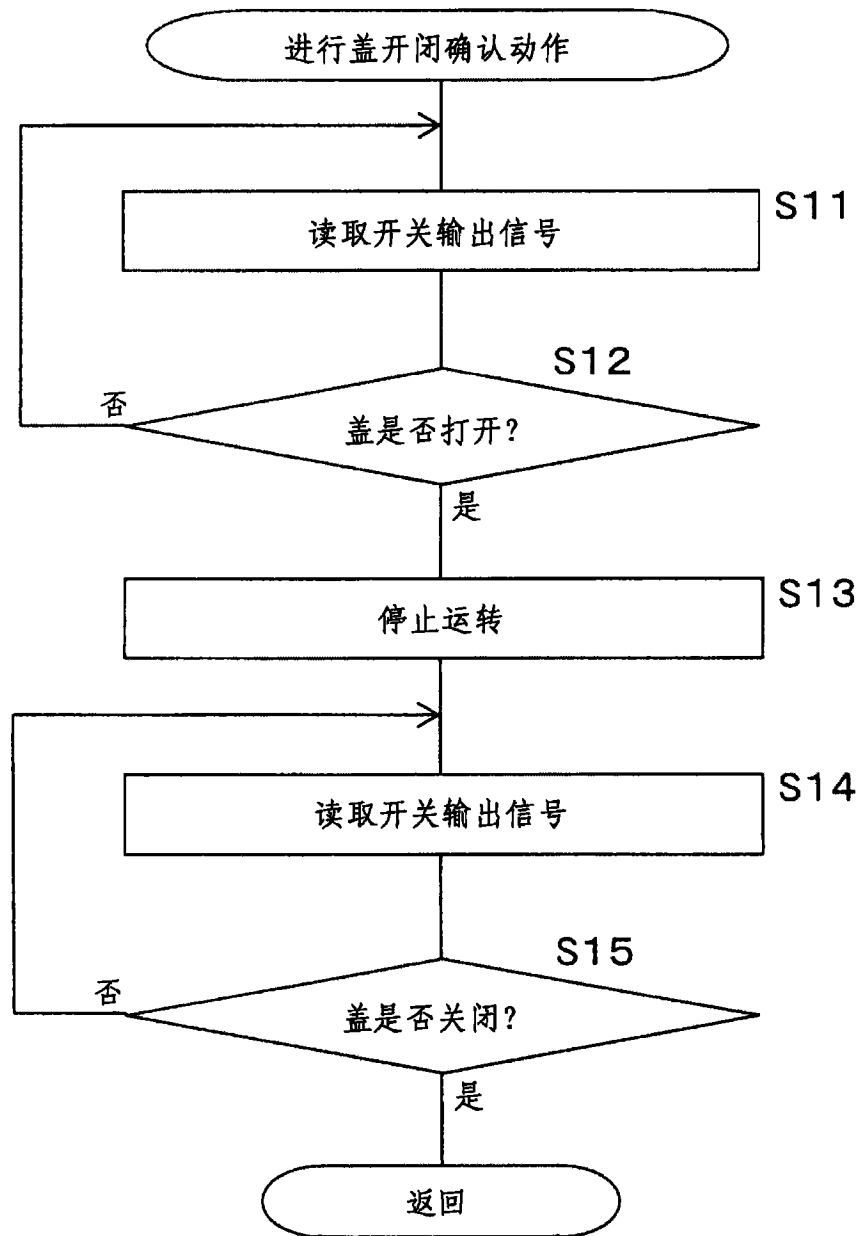


图 8

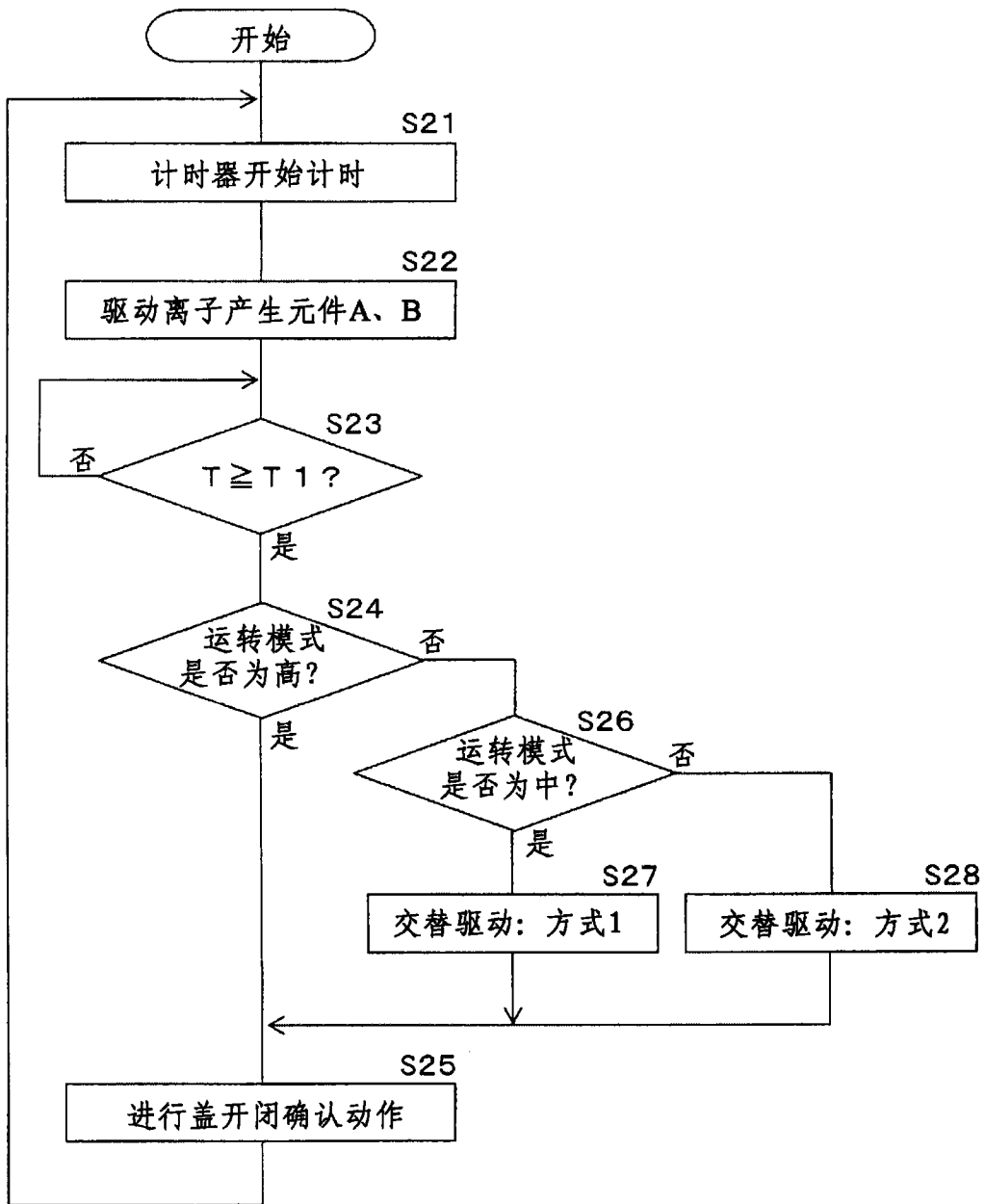


图 9

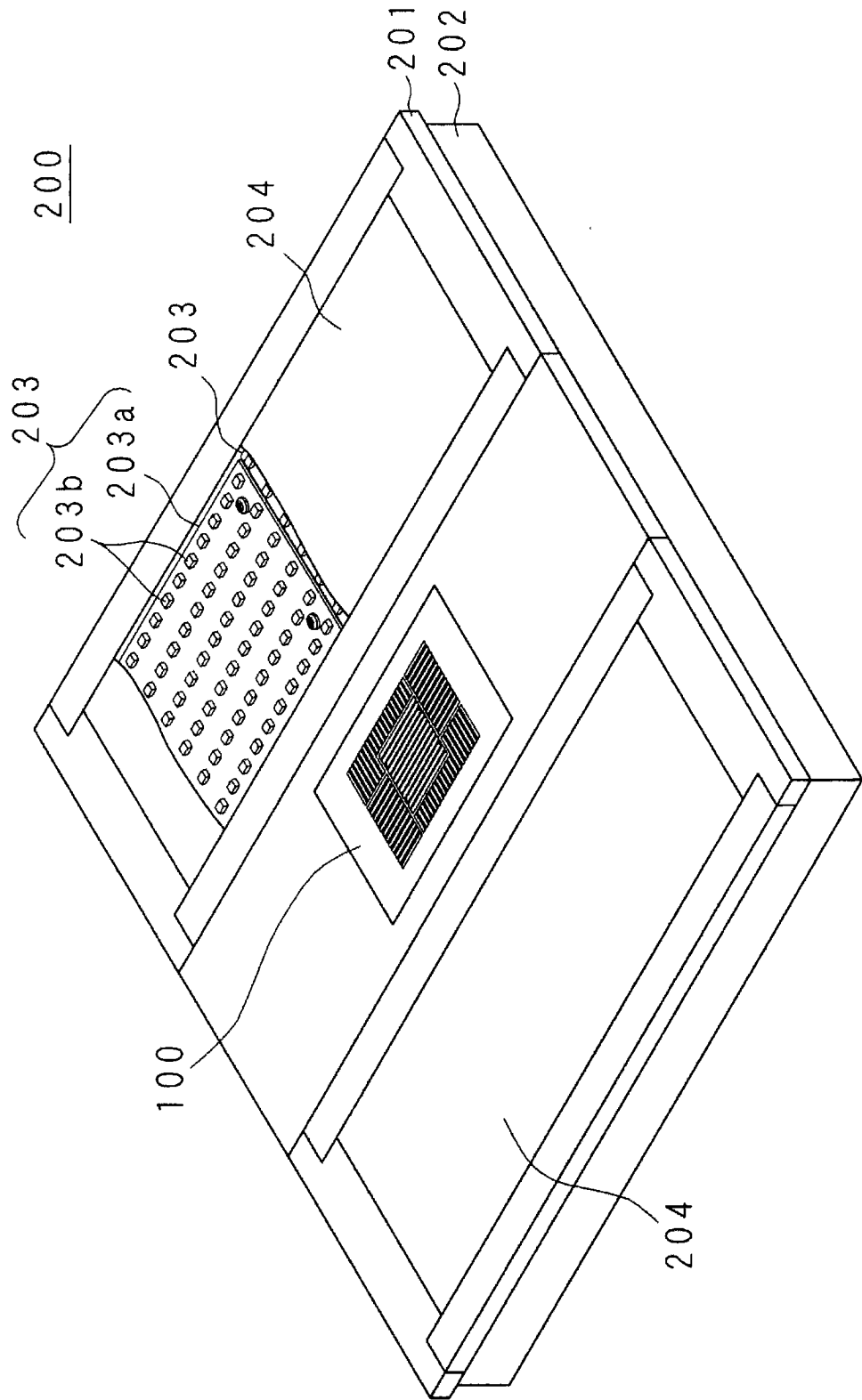


图 10

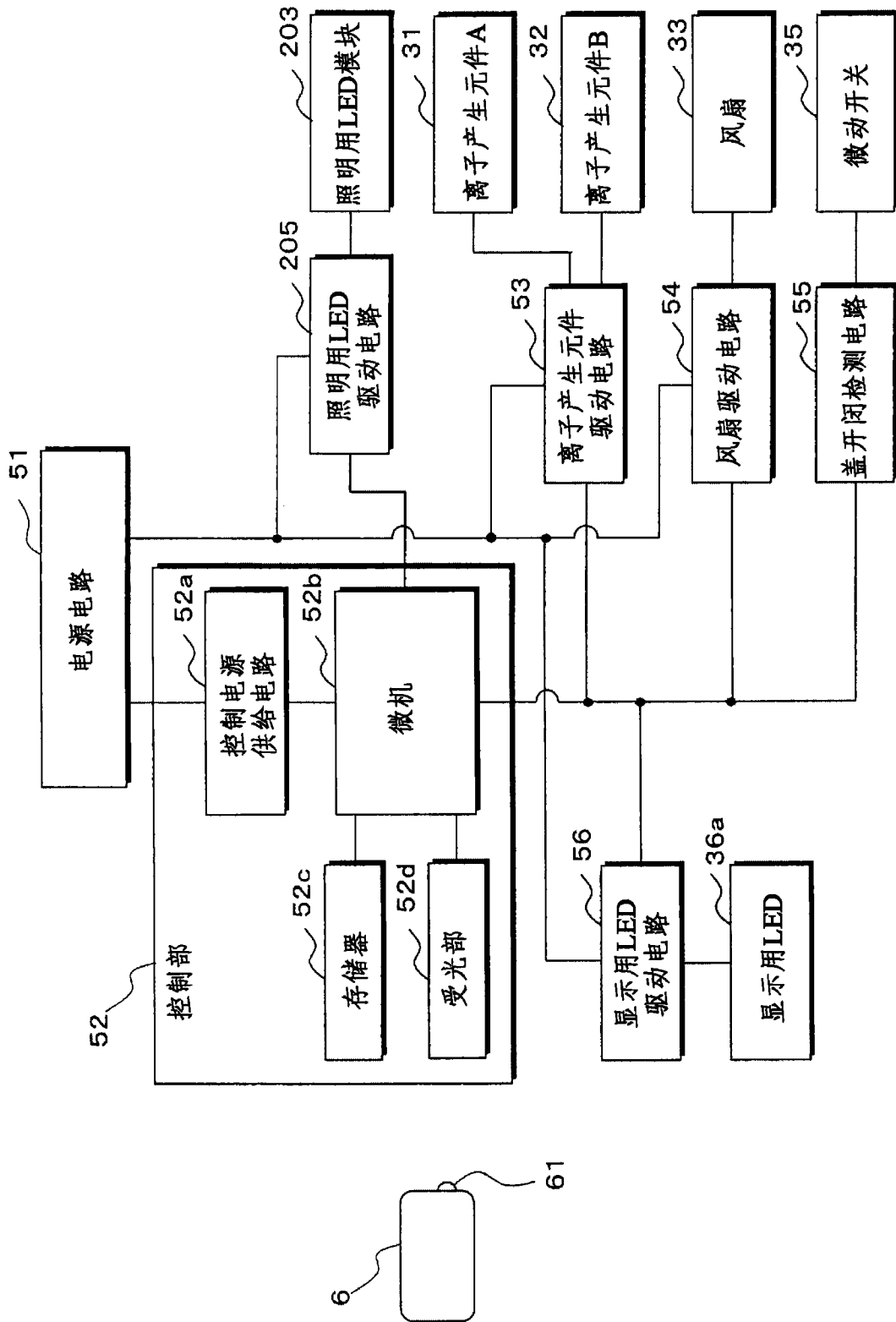


图 11

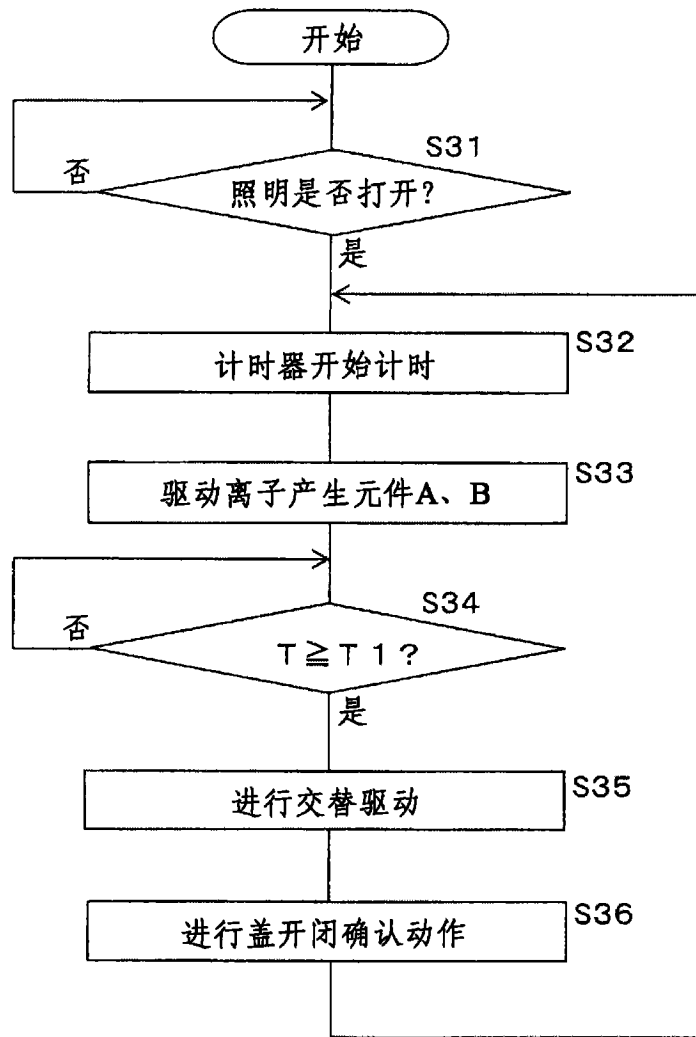


图 12

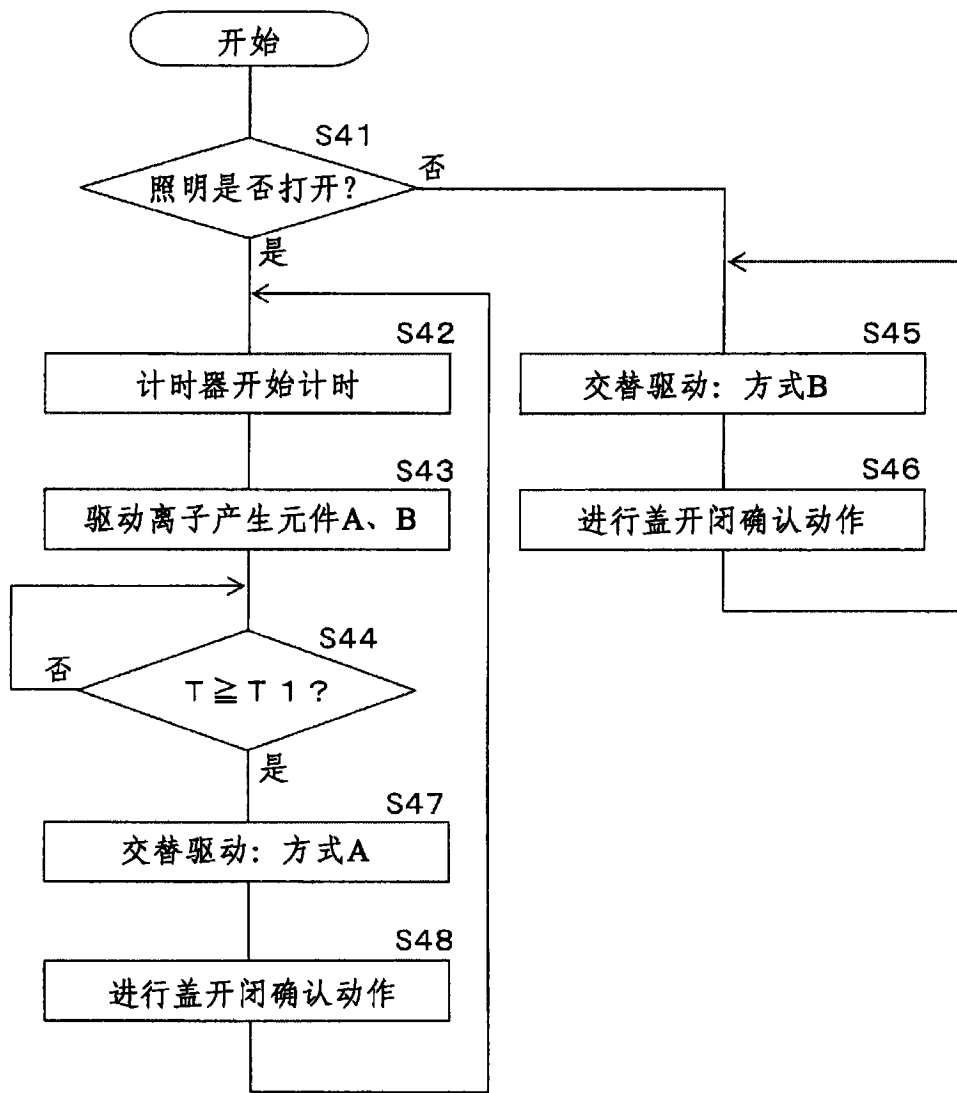


图 13

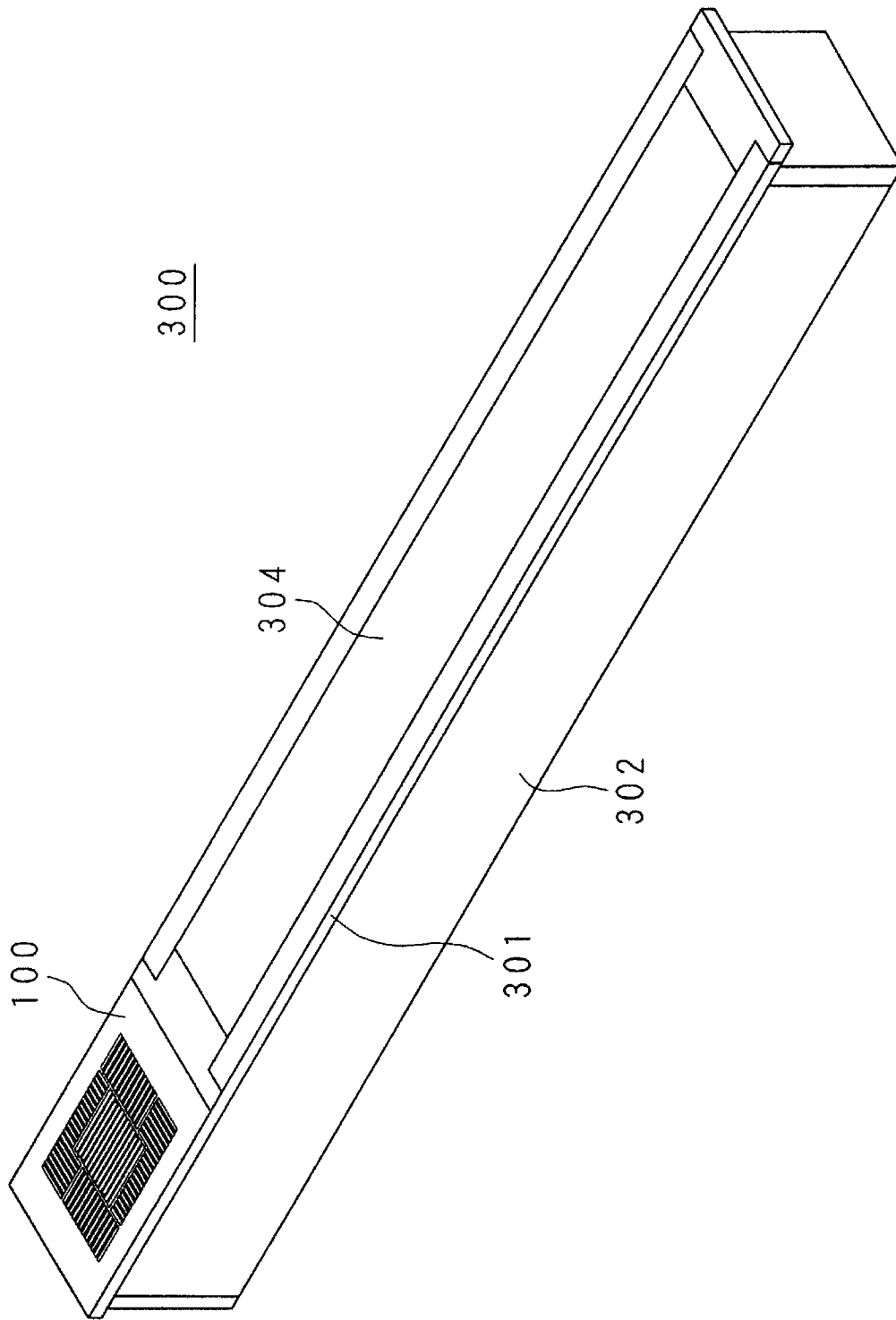


图 14

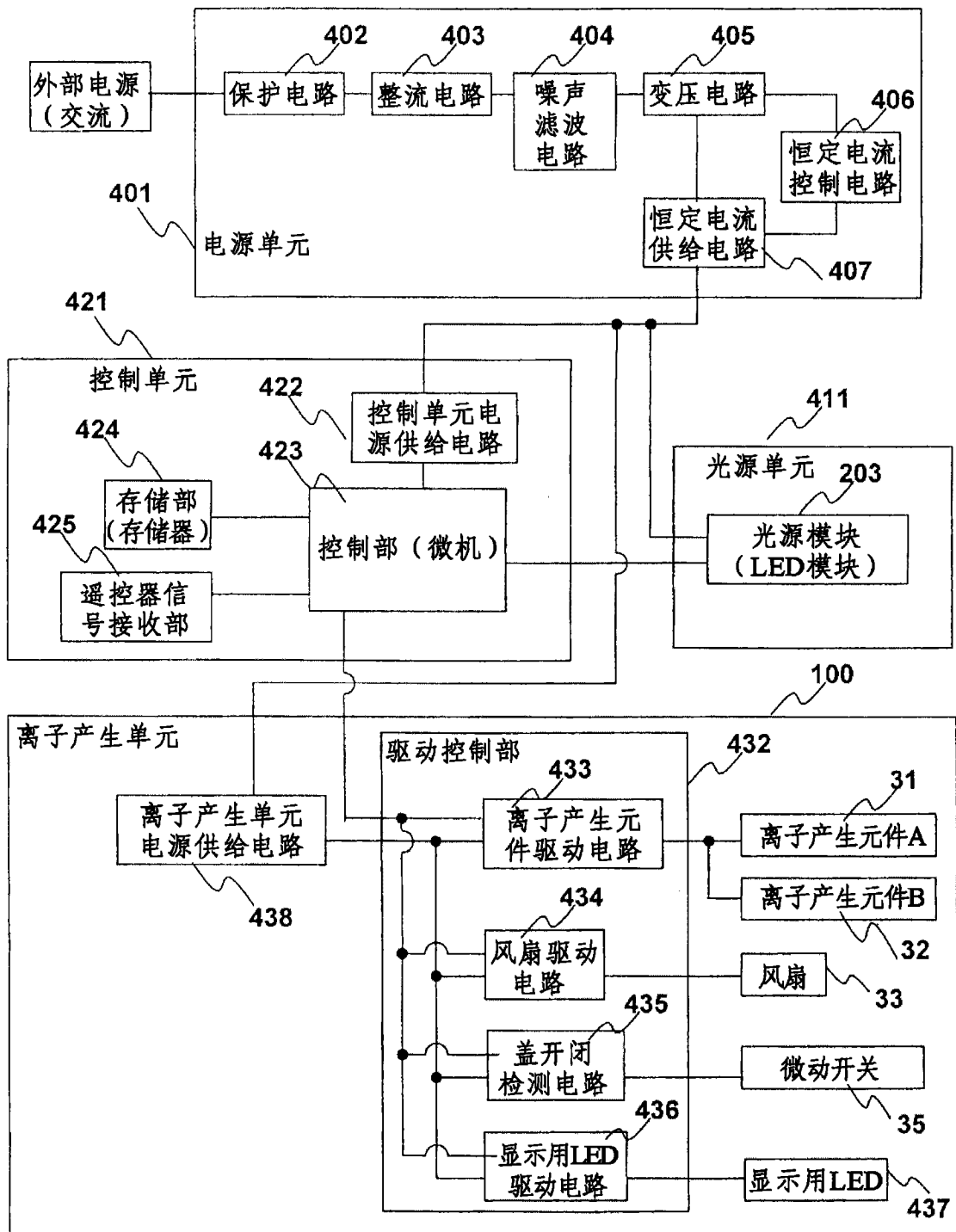


图 15

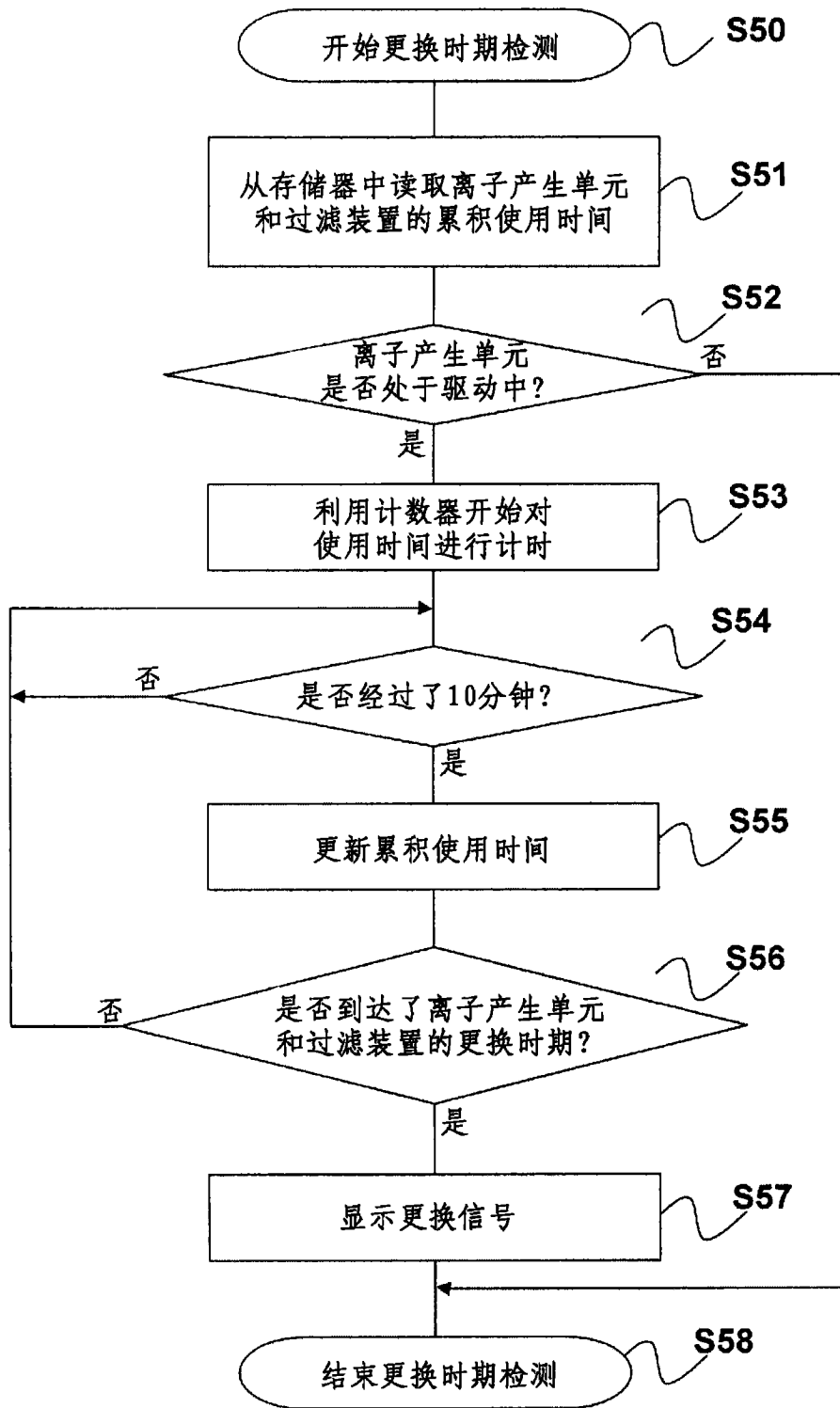


图 16

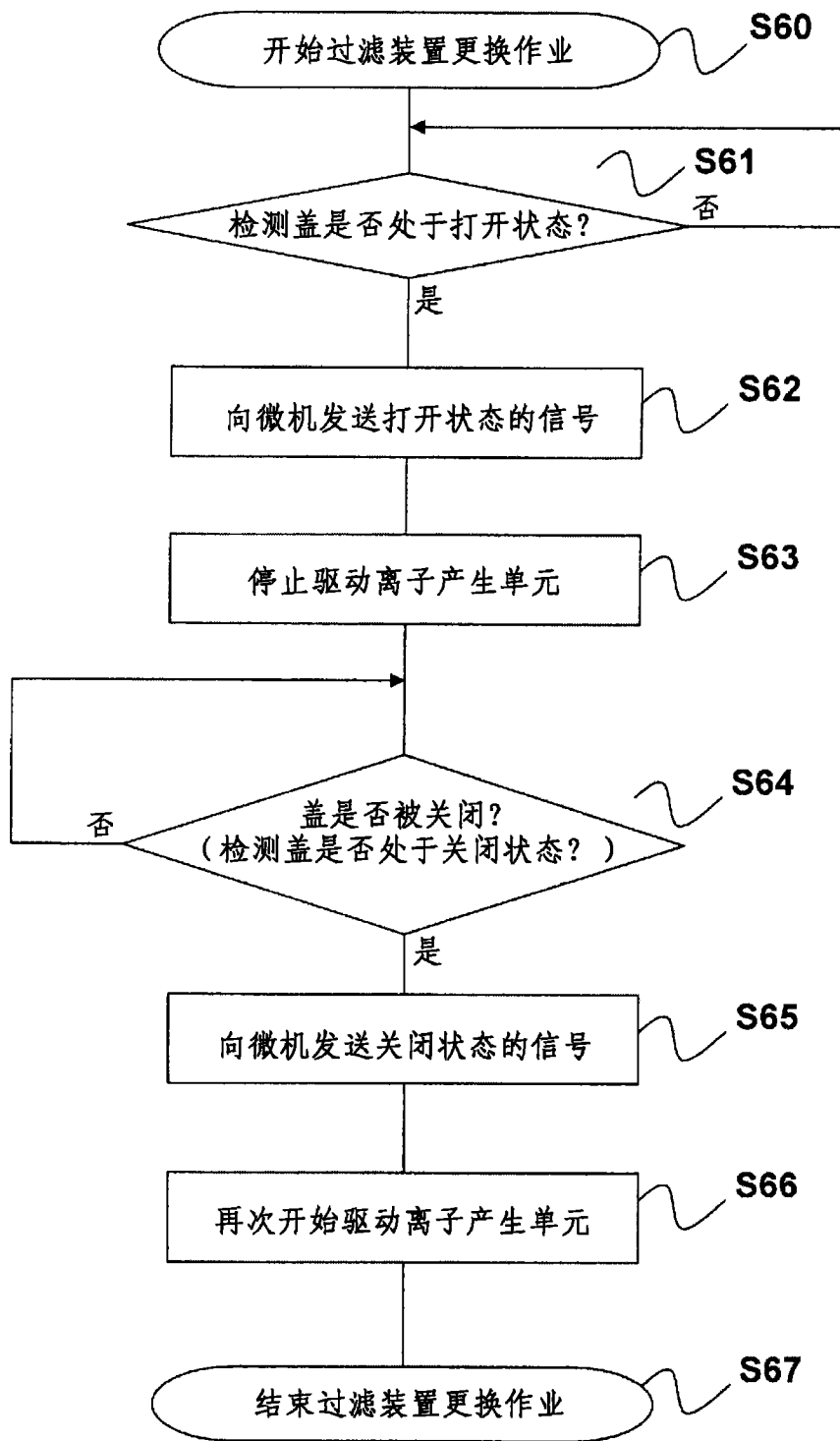


图 17

	第一蓝色 LED	第二蓝色 LED	绿色 LED	红色 LED
离子产生单元 (高模式)	亮灯	亮灯	熄灭	熄灭
离子产生单元 (中模式)	熄灭	亮灯	亮灯	熄灭
离子产生单元 (低模式)	熄灭	亮灯	熄灭	熄灭
离子产生单元 (停止)	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭
显示过滤装置 更换时期	(与上述动作模式状态相同)			亮灯
显示离子产生单元 更换时期	熄灭	闪烁	闪烁	熄灭

图 18

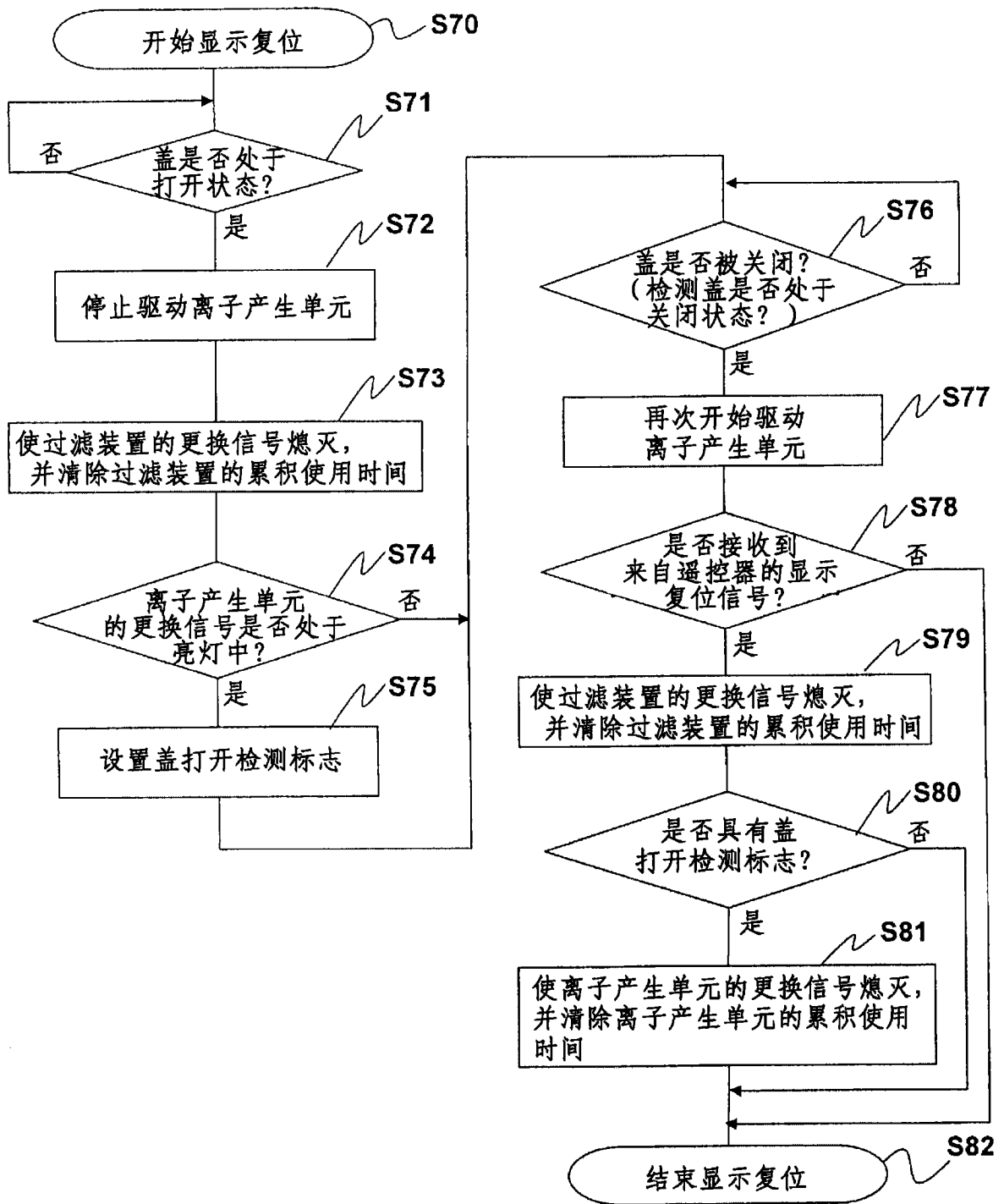


图 19