



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102023660 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201010286421. 7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2010. 09. 15

EP 0797130 A2, 1997. 03. 20, 说明书第 8 页第 10 至 55 行、附图 8-11.

(30) 优先权数据

2009-212610 2009. 09. 15 JP

2009-213792 2009. 09. 15 JP

2010-203744 2010. 09. 10 JP

JP 2006-164615 A, 2006. 06. 22, 说明书第 41 至 49 段、附图 5.

CN 101286030 A, 2008. 10. 15, 说明书附图 6.

(73) 专利权人 株式会社理光

CN 100485547 C, 2009. 05. 06, 全文.

地址 日本东京都

EP 1698948 A1, 2004. 12. 27, 全文.

(72) 发明人 安达洋司 根本荣治 笠井卓磨

审查员 李琴

长曾我部纪理子 冈田宪和

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

G05D 23/20 (2006. 01)

G03G 15/20 (2006. 01)

G03G 15/00 (2006. 01)

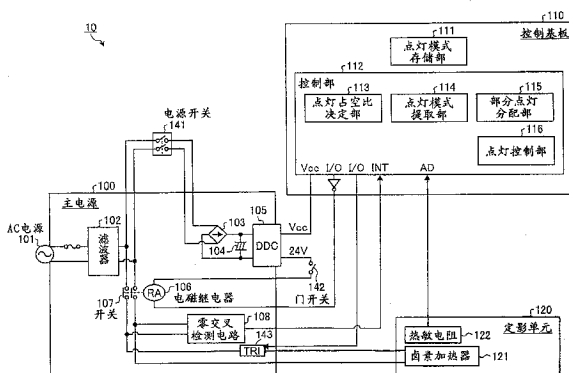
权利要求书4页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称

加热器控制装置和图像形成装置

(57) 摘要

本发明提供一种加热器控制装置、图像形成装置以及计算机程序产品。加热控制装置具备：检测由加热器加热的加热对象物的温度的温度检测部；对所述加热器施加交流电压的交流电源；根据所述温度和目标温度，决定所述加热器的点灯比率的点灯比率决定部；根据所述加热器的点灯比率将所述加热器的点灯模式决定为以控制周期为单位，比决定的点灯比率大的点灯比率的、按照所述控制周期内的所述交流电压的半波长单位，取代全点灯分配了部分点灯的部分点灯模式的点灯模式决定部；以及根据决定的所述点灯模式，控制所述加热器的点灯的点灯控制部。



1. 一种加热器控制装置,其特征在于,具备:

温度检测部,检测由加热器加热的加热对象物的温度;

交流电源,对所述加热器施加交流电压;

点灯比率决定部,根据所述温度和目标温度决定所述加热器的点灯比率;

点灯模式决定部,根据所述加热器的点灯比率将所述加热器的点灯模式决定为以控制周期为单位,比决定的点灯比率大的点灯比率的、按照所述控制周期内的所述交流电压的半波长单位,取代全点灯分配了部分点灯的部分点灯模式;以及

点灯控制部,根据决定的所述点灯模式控制所述加热器的点灯。

2. 根据权利要求1所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述温度检测部检测由第1加热器以及第2加热器加热的加热对象物的温度,

所述交流电源对所述第1加热器以及所述第2加热器施加交流电压,

所述点灯比率决定部根据所述温度和目标温度决定所述第1加热器的点灯比率以及所述第2加热器的点灯比率,

所述点灯模式决定部根据所述第1加热器的点灯比率以及所述第2加热器的点灯比率,将所述第1加热器的点灯模式以及所述第2加热器的点灯模式分别决定为以控制周期为单位,比决定的点灯比率大的点灯比率的、按照所述控制周期内的所述交流电压的半波长单位,取代全点灯分配了部分点灯的部分点灯模式,

所述点灯控制部根据决定的所述点灯模式,控制所述第1加热器以及所述第2加热器的点灯。

3. 根据权利要求1所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部在所述加热器的点灯比率为阈值以下时,将所述加热器的点灯模式决定为所述部分点灯的点灯功率之和与根据所述决定的点灯比率决定的点灯功率之和相等的所述部分点灯模式。

4. 根据权利要求3所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部具备:

点灯模式存储部,与所述点灯比率对应地存储以所述控制周期为单位,对所述控制周期内的半波长分配了全点灯或全熄灯的所述点灯模式;

点灯模式提取部,在所述加热器的所述点灯比率为所述阈值以下时,从所述点灯模式存储部中提取比决定的所述点灯比率大的点灯比率相对应的所述点灯模式;以及

部分点灯分配部,通过对分配了提取的所述点灯模式中的全点灯的半波长,取代全点灯,分配所述部分点灯的点灯功率之和成为所述决定的点灯比率的部分点灯,来将所述加热器的点灯模式决定为所述部分点灯模式。

5. 根据权利要求4所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述部分点灯分配部对多个半波长分配所述多个半波长各自的点灯功率相等的所述部分点灯。

6. 根据权利要求4所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述部分点灯分配部对多个半波长分配所述多个半波长的点灯功率从所述点灯模式的开头到最后缓缓变化的所述部分点灯。

7. 根据权利要求4所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式提取部提取与比 40% 大的所述点灯比率相对应的所述点灯模式。

8. 根据权利要求 4 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述部分点灯分配部在从所述加热器的点灯开始的第 1 时间所述点灯功率增加,到所述加热器的熄灯为止的第 2 时间所述点灯功率减少,在经过所述第 1 时间后,经过所述第 2 时间之前的时间内,所述点灯功率相等的所述部分点灯。

9. 根据权利要求 2 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部,在所述第 1 加热器的点灯比率以及所述第 2 加热器的点灯比率之和为第 1 阈值以下时,将所述第 1 加热器的点灯模式以及所述第 2 加热器的点灯模式分别决定为,在所述第 1 加热器点灯时所述第 2 加热器成为熄灯,并且所述第 1 加热器的部分点灯的点灯功率之和与根据决定的所述第 1 加热器的点灯比率决定的点灯功率之和相等的所述部分点灯模式。

10. 根据权利要求 9 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和为第 1 阈值以下时,并且判断所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率中的一方是否为 0%,当都不是 0% 时,将所述第 1 加热器的点灯模式以及所述第 2 加热器的点灯模式分别决定为所述部分点灯模式。

11. 根据权利要求 10 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部具备:

点灯模式存储部,与所述点灯比率相对应地存储以所述控制周期为单位,对所述控制周期内的半波长分配全点灯或全熄灯的所述点灯模式;

点灯模式提取部,在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和为所述第 1 阈值以下,并且都不是 0% 时,从所述点灯模式存储部提取比决定的所述点灯比率大的点灯比率相对应的、在所述第 1 加热器点灯时所述第 2 加热器成为熄灯的两个点灯模式;以及

部分点灯分配部,通过对分配了提取的所述两个点灯模式中的全点灯的半波长,取代全点灯,分配所述部分点灯的点灯功率之和与根据所述决定的点灯比率决定的点灯功率之和相等的部分点灯,来将所述第 1 加热器的点灯模式以及所述第 2 加热器的点灯模式分别决定为所述部分点灯模式。

12. 根据权利要求 10 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率中的一方为 0% 时,将所述点灯比率不为 0% 的一方的点灯模式决定为所述部分点灯模式。

13. 根据权利要求 9 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部,在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和比所述第 1 阈值大并为第 2 阈值以下时,将所述第 1 加热器的点灯模式以及所述第 2 加热器的点灯模式决定为所述第 1 加热器的点灯比率与所述第 2 加热器的点灯比率的总计为 100% 的所述部分点灯模式。

14. 根据权利要求 13 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部具备:

点灯模式存储部,与所述点灯比率相对应地存储以所述控制周期为单位,对所述控制

周期内的半波长分配了全点灯或全熄灯的所述点灯模式；

点灯模式提取部,在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和大于所述第 1 阈值并为第 2 阈值以下时,从所述点灯模式存储部提取所述第 1 加热器的点灯比率与所述第 2 加热器的点灯比率的总计是 100%的、比决定的所述点灯比率大的点灯比率相对应的、在所述第 1 加热器点灯时所述第 2 加热器成为熄灯的两个点灯模式；以及

部分点灯分配部,通过对分配了提取的所述两个点灯模式中的全点灯的半波长,取代全点灯,分配所述部分点灯的点灯功率之和与根据所述决定的点灯比率决定的点灯功率之和相等的部分点灯,来将所述第 1 加热器的点灯模式以及所述第 2 加热器的点灯模式分别决定为所述部分点灯模式。

15. 根据权利要求 13 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和大于所述第 1 阈值并大于第 2 阈值时,将所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的点灯模式分别决定为以所述控制周期为单位、与决定的点灯比率相对应的所述点灯模式。

16. 根据权利要求 15 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部具备：

点灯模式存储部,与所述点灯比率相对应地存储以所述控制周期为单位,对所述控制周期内的半波长分配了全点灯或全熄灯的所述点灯模式；

点灯模式提取部,在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和大于所述第 1 阈值并大于所述第 2 阈值时,通过从所述点灯模式存储部提取与决定的所述点灯比率相对应的两个点灯模式,将所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的点灯模式分别决定为以所述控制周期为单位、与决定的点灯比率相对应的所述点灯模式。

17. 根据权利要求 9 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部,在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和为所述第 1 阈值以下,所述第 1 加热器的消耗功率比所述第 2 加热器的消耗功率大时,将所述第 1 加热器的点灯模式以及所述第 2 加热器的点灯模式决定为所述点灯比率总计为 100%,所述第 1 加热器的点灯比率比所述第 2 加热器的点灯比率大的点灯比率的模式的所述部分点灯模式。

18. 根据权利要求 17 所述的加热器控制装置,其特征在于,

所述点灯模式决定部具备：

点灯模式存储部,与所述点灯比率相对应地存储以所述控制周期为单位,对所述控制周期内的半波长分配了全点灯或全熄灯的所述点灯模式；

点灯模式提取部,在所述第 1 加热器以及所述第 2 加热器的所述点灯比率之和为第 1 阈值以下,所述第 1 加热器的消耗功率比所述第 2 加热器的消耗功率大时,从所述点灯模式存储部提取所述点灯比率的总计为 100%,并且所述第 1 加热器的点灯比率比所述第 2 加热器的点灯比率大的点灯比率的、在所述第 1 加热器点灯时所述第 2 加热器成为熄灯的两个点灯模式；以及

部分点灯分配部,通过根据所述第 1 加热器的所述点灯比率或所述第 2 加热器的所述点灯比率,对分配了提取的所述两个点灯模式中的全点灯的半波长,取代全点灯,分配所述部分点灯的点灯功率之和与根据所述决定的点灯比率决定的点灯功率之和相等的部分点

灯,来将所述第 1 加热器的点灯模式以及所述第 2 加热器的点灯模式分别决定为所述部分点灯模式。

19. 一种图像形成装置,其特征在于,具备:

定影部,具备加热器和检测由所述加热器加热的加热对象物的温度的温度检测部;

交流电源,对所述加热器施加交流电压;

点灯比率决定部,根据所述温度和目标温度决定所述加热器的点灯比率;

点灯模式决定部,根据所述加热器的点灯比率将所述加热器的点灯模式决定为以控制周期为单位,比决定的点灯比率大的点灯比率的、按所述控制周期内的所述交流电压的半波长单位,取代全点灯,分配了部分点灯的部分点灯模式;以及

点灯控制部,根据决定的所述点灯模式控制所述加热器的点灯。

## 加热器控制装置和图像形成装置

[0001] 本发明享有 2009 年 9 月 15 日提出的日本专利申请 2009-212610、2009 年 9 月 15 日提出的日本专利申请 2009-213792、以及 2010 年 9 月 10 日提出的日本专利申请 2010-203744 的优先权的好处,其全部内容被收容于本申请中,以资参考。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及控制加热器的点灯的加热器控制装置、图像形成装置以及程序。

### 背景技术

[0003] 在电子照相方式的图像形成装置中使用的定影加热器中,广泛使用卤素加热器。卤素加热器具有在加热器中特别是在低温时容易产生涌浪电流的特性,此外,稳定的消费电流也大。因此,成为与加热器点灯定时同步地产生商用电源的电压下降,荧光灯等照明器具闪烁的原因。

[0004] 对此,公知有如下技术,对于人的眼睛敏感地感觉到的闪烁的频带(8.8 ~ 10Hz),为了使加热器的点灯控制不成为大约 10Hz 频带的切换,或者为了使频率成分极力地变小,以接近成为闪烁对象的频率的 10 个半波长(100ms)周期的半波周期为单位,控制点灯模式(例如,参照日本专利第 3316170 号公报)。由此,应对闪烁、高次谐波电流以及杂音端电压限制的问题。

[0005] 并且,提出了以抑制涌浪电流为目的,在上述高频点灯模式之前仅将加热器接通半波长的一部分,导入缓慢地延长接通时间的相位控制(软启动)的技术(例如,参照日本特开 2004-212510 号公报)。

[0006] 但是,在以 10 个半波长周期的半波周期为单位的点灯模式的加热器控制中,产生基于点灯占空比(点灯比率)的闪烁等级的差,在占空比(10% ~ 30% 附近),与中占空比(40% ~ 60% 附近)相比频率特性恶化,处于闪烁等级恶化的倾向。

[0007] 因此,无法抑制在该点灯中的极短时间(数十毫秒)的熄灯期间引起的涌浪电流,在熄灯期间持续数个半波以上的低占空比中,存在几乎无望改善闪烁等级的问题。并且,在低占空比中,点灯次数少,存在无法进行频率成分的改善(高频化)的问题。此外,当在该点灯中使用上述的相位控制时,存在高次谐波电流、杂音端电压的特性极端恶化的问题。

### 发明内容

[0008] 本发明的加热器控制装置具备:温度检测部,检测由加热器加热的加热对象物的温度;交流电源,对所述加热器施加交流电压;点灯比率决定部,根据所述温度和目标温度决定所述加热器的点灯比率;点灯模式决定部,根据所述加热器的点灯比率将所述加热器的点灯模式决定为以控制周期为单位,比决定的点灯比率大的点灯比率的、按照所述控制周期内的所述交流电压的半波长单位,取代全点灯分配了部分点灯的部分点灯模式;以及点灯控制部,根据决定的所述点灯模式控制所述加热器的点灯。

[0009] 本发明的图像形成装置具备:定影部,具备加热器和检测由所述加热器加热的加

热对象物的温度的温度检测部；交流电源，对所述加热器施加交流电压；点灯比率决定部，根据所述温度和目标温度决定所述加热器的点灯比率；点灯模式决定部，根据所述加热器的点灯比率将所述加热器的点灯模式决定为以控制周期为单位，比决定的点灯比率大的点灯比率的、按所述控制周期内的所述交流电压的半波长单位，取代全点灯，分配了部分点灯的部分点灯模式；以及点灯控制部，根据决定的所述点灯模式控制所述加热器的点灯。

[0010] 本发明的计算机程序产品具有计算机能读取的存储介质，该存储介质包含能够由计算机执行的、用于控制加热器的多个命令，所述计算机具备检测由加热器加热的加热对象物的温度的温度检测部和对所述加热器施加交流电压的交流电源，所述计算机程序产品使所述计算机执行：根据所述温度和目标温度决定所述加热器的点灯比率；根据所述加热器的点灯比率将所述加热器的点灯模式决定为以控制周期为单位，比决定的点灯比率大的点灯比率的、按所述控制周期内的所述交流电压的半波长单位，取代全点灯分配了部分点灯的部分点灯模式；以及根据决定的所述点灯模式控制所述加热器的点灯。

### 附图说明

[0011] 图 1 是表示第 1 实施方式的图像形成装置的全体结构的方框图。

[0012] 图 2 是示意性地表示点灯模式的图。

[0013] 图 3 是表示第 1 实施方式的图像形成装置的加热器控制处理的流程图。

[0014] 图 4 是表示由第 1 实施方式的部分点灯分配部分分配了部分点灯的 40% 点灯模式的一例的图。

[0015] 图 5A 是用于说明对于部分点灯的半波长的比例的计算方法的图。

[0016] 图 5B 是用于说明对于部分点灯的半波长的比例的计算方法的图。

[0017] 图 6 是表示分配了部分点灯的 60% 点灯模式的一例的图。

[0018] 图 7 是表示分配了部分点灯的点灯模式的一例的图。

[0019] 图 8 是表示分配了部分点灯的点灯模式的一例的图。

[0020] 图 9 是表示分配了部分点灯的点灯模式的一例的图。

[0021] 图 10 是表示分配了部分点灯的点灯模式的一例的图。

[0022] 图 11 是表示第 2 实施方式的图像形成装置的全体结构的方框图。

[0023] 图 12 是表示第 2 实施方式的图像形成装置的加热器控制处理的流程图。

[0024] 图 13 是表示由第 2 实施方式的部分点灯分配部分分配了部分点灯的 60% 点灯模式的一例的图。

[0025] 图 14 是表示由第 2 实施方式的部分点灯分配部分分配了部分点灯的点灯模式的一例的图。

[0026] 图 15 是表示第 3 实施方式的加热器控制处理的流程图。

### 具体实施方式

[0027] 以下参照附图，对本发明的加热器控制装置、图像形成装置以及程序的一个实施方式进行详细说明。

[0028] (第 1 实施方式)

[0029] 图 1 是表示本发明实施方式的图像形成装置 10 的全体结构的方框图。图像形成

装置 10 包含对设置在图像形成装置 10 中的定影单元等的加热器进行控制的加热器控制装置。具体地说,图像形成装置 10 主要具备:主电源 100 和控制基板 110。并且,图像形成装置 10 还具备定影单元 120、电源 SW141、和门开关 142。

[0030] 控制基板 110 控制整个图像形成装置 10。作为控制基板 110 安装计算机,该计算机是未图示的 CPU、RAM、ROM、NVRAM、ASIC (专用集成电路)、输入输出接口经由总线连接的计算机。

[0031] 控制基板 110 通过控制在主电源 100 内部设置的三端双向交流开关(TRI)143、电磁继电器 106 的接通/断开,进行定影单元 120 的卤素加热器 121 的温度控制和接通/断开的控制。另外,除了卤素加热器 121 之外,还可以使用陶瓷加热器等其它加热器。

[0032] 在定影单元 120 的卤素加热器 121 的附近配置的热敏电阻 122 检测卤素加热器 121 的加热对象物的表面温度。控制基板 110 将热敏电阻 122 检测到的加热对象物的表面温度进行 A/D 变换,检测卤素加热器 121 的加热对象物的表面温度。控制基板 110 控制 TRI143、电磁继电器 106 的接通/断开,使该表面温度稳定。

[0033] 当图像形成装置 10 的电源开关 141 变成接通时,从 AC 电源 101 供给的电流在通过滤波器 102 除去噪音后,由整流二极管 103 以及平滑电容器 104 进行平滑,提供给 DDC (数字下变频器)105。DDC105 是开关方式的 DC-DC 转换器,对控制基板 110 提供恒压 Vcc,对电磁继电器 106 提供 24V。

[0034] 当图像形成装置 10 的门开关 142 变成接通时,电磁继电器 106 能够使开关 107 接通,并且经由控制基板 110 能够使定影单元 120 断开。即,成为定影单元 120 的安全装置。

[0035] 零交叉检测电路 108 检测 AC 电源 101 的零交叉点。控制基板 110 根据该零交叉点来接通/断开 TRI143。在开关 107 接通时,对零交叉检测电路 108 提供的交流电流,每半个波长电压接近零。因此,零交叉检测电路 108 的晶体管无法保持接通电压。零交叉检测电路 108 检测该晶体管的状态,将零交叉信号输出给控制基板 110。

[0036] 控制基板 110 具有点灯模式存储部 111 和控制部 112。控制部 112 以交流电压的半波长作为一单位,进行控制向卤素加热器 121 的通电的接通断开的间除控制(thinning control)。此外,控制部 112 进行间除相位控制(thinning-phase control),该间除相位控制组合了仅接通半波长的一部分的相位控制和间除控制。对于间除相位控制在后面进行论述。具体地说,控制部 112 按照在点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式来控制卤素加热器 121 的点灯。

[0037] 点灯模式存储部 111 存储点灯模式。点灯模式是控制周期单位的卤素加热器 121 的点灯模式。控制周期是指控制基板 110 控制的 AC 电源 101 的电压周期,是预定长度的周期。在本实施方式中,将控制周期设为 10 个半波长,与此相对应,在点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式将 10 个半波长设定为单位。

[0038] 图 2 是示意地表示点灯模式的图。点灯模式存储部 111 存储与各点灯占空比相对应的点灯模式。这里,点灯占空比是卤素加热器 121 的点灯比率。在本实施方式中,以点灯占空比 10% 的间隔存储 10 个点灯模式。在图 2 中,斜线所示的半波长是与卤素加热器 121 的点灯相当的区域。例如,在点灯占空比 30% 中,在 10 个半波长中的预定的 3 个半波长中设定了卤素加热器 121 的点灯。这样,在点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式是以半波长为单位,对卤素加热器 121 的点灯期间进行间除的间除模式。把基于该间除模式的卤素

加热器 121 的点灯控制称为间除控制。

[0039] 本实施方式的点灯模式存储部 111 存储的点灯模式全部是避开 10Hz 前后的频带的点灯模式。即,是为了避免闪烁,分配了全点灯或全熄灯的点灯模式。另外,在本实施方式中,关于点灯占空比 10%,存储有将 20 个半波长作为控制周期的半波控制模式。

[0040] 图 1 的控制部 112 具有点灯占空比决定部 113、点灯模式提取部 114、部分点灯分配部 115、和点灯控制部 116。点灯占空比决定部 113 根据由热敏电阻 122 检测到的卤素加热器 121 的加热对象物的表面温度和目标温度来决定点灯占空比。

[0041] 点灯模式提取部 114 在由点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比为预先设定的阈值以下时,从点灯模式存储部 111 中提取比点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比大的点灯占空比相对应的点灯模式。在本实施方式中,将阈值设为 30%。另外,阈值可以是任意的值,不限于实施方式。

[0042] 假设预先设定了当点灯占空比不满阈值时提取的点灯模式。在本实施方式中,当决定点灯占空比为 10%时,设定为提取在频率特性方面优秀的 40%的点灯模式。但是,提取的点灯模式不限于 40%,也可以是阈值以上的其它点灯占空比的点灯模式。

[0043] 另一方面,在点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比大于阈值时,点灯模式提取部 114 提取与点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比相对应的点灯模式。

[0044] 部分点灯分配部 115 在点灯模式提取部 114 从点灯模式存储部 111 提取了比点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比大的点灯占空比相对应的点灯模式时,对于在由点灯模式提取部 114 提取的点灯模式中分配了全点灯的半波长,取代全点灯分配部分点灯。由此,将卤素加热器 121 的点灯模式决定为部分点灯模式。这里,部分点灯是指将卤素加热器 121 仅点灯半波长中的部分期间。即,部分点灯是使提供给卤素加热器 121 的交流电压的相位变化的控制。

[0045] 通过部分点灯分配部 115 得到的点灯模式是对间除模式分配了部分点灯的模式,把基于该点灯模式的卤素加热器 121 的点灯控制称为间除相位控制。

[0046] 点灯控制部 116 根据由点灯模式提取部 114 提取的点灯模式或由部分点灯分配部 115 分配了部分点灯的模式,来控制卤素加热器 121 的点灯。

[0047] 图 3 是表示图像形成装置 10 的加热器控制处理的流程图。首先,点灯占空比决定部 113 决定点灯占空比(步骤 S100)。在点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比为阈值(30%)以下时(步骤 S102, Yes),点灯占空比决定部 113 从点灯模式存储部 111 提取比决定的点灯占空比高的点灯占空比对应的点灯模式(步骤 S104)。另外,在本实施方式中,提取 40%的点灯模式。然后,部分点灯分配部 115 对分配了点灯模式提取部 114 提取的点灯模式中的全点灯的半波长,分配部分点灯(步骤 S106)。然后,点灯控制部 116 按照由部分点灯分配部 115 分配了部分点灯的模式,控制卤素加热器 121 的点灯。(步骤 S120)。

[0048] 另一方面,在步骤 S102 中,当点灯占空比大于阈值时(步骤 S102, No),点灯模式提取部 114 从点灯模式存储部 111 提取与点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比相对应的点灯模式(步骤 S110)。并且,点灯控制部 116 按照由点灯模式提取部 114 提取的点灯模式来控制卤素加热器 121 的点灯(步骤 S120)。通过以上步骤,加热器控制处理结束。

[0049] 图 4 是表示部分点灯分配部 115 分配了部分点灯的模式的一例的图。在由点灯占空比决定部 113 决定点灯占空比是 10%时,点灯模式提取部 114 从点灯模式存储部 111

中提取 40% 的点灯模式。然后,部分点灯分配部 115 如图 4 所示,对分配了 40% 的点灯模式中的全点灯的半波长,取代全点灯分配部分点灯。

[0050] 在点灯占空比低时,在控制周期内卤素加热器 121 点灯的期间变短。因此,当使用点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式进行点灯控制时,由于熄灯期间持续而引起的涌浪电流的增加成为问题。

[0051] 对此,在本实施方式的图像形成装置 10 中,通过把根据点灯占空比决定的 1 或 2 个以上的半波长的点灯划分成多个半波长的部分点灯在控制周期内进行分配,来缩短熄灯期间。并且,对于分配部分点灯的半波长,按照在点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式。由此,能够抑制涌浪电流的增加,降低闪烁。

[0052] 然后,对分配部分点灯的处理进行说明。本实施方式的部分点灯分配部 115 决定半波长中的点灯的比例,以使对点灯模式分配的多个部分点灯的点灯功率的总和与根据点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比决定的点灯功率的总和相等。并且,使各部分点灯的点灯功率相等。

[0053] 参照图 5A 以及图 5B,说明对 40% 的点灯模式分配 10% 的点灯占空比的例子。图 5A 所示,与 10% 的点灯占空比相当的一个半波长的全点灯的功率通过式(1)来计算。在式(1)中, $v$  是 AC 电源电压的有效值, $a$ 、 $b$  表示零交叉的时刻。 $\theta$  (rad) 是在时刻  $a$ 、 $b$  与  $\sin$  波相交地方的相位角。

$$[0054] \quad \int_a^b v \times \sqrt{2} \times \sin \theta d\theta \quad \dots (1) \quad \dots (1)$$

[0055] 当对 40% 的点灯模式分配部分点灯时,如图 5B 所示,对点灯模式分配了 4 个部分点灯。在把 4 个部分点灯的期间设为  $c-d$ 、 $e-f$ 、 $g-h$  以及  $i-j$  时,4 个部分点灯的点灯功率的总和由式(2)来计算。因此,为了使根据点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比决定的点灯功率的总和,与分配给点灯模式的多个部分点灯的点灯功率的总和相等,可以确定各期间以使式(1)和式(2)的功率相等。

[0056]

$$\int_c^d v \times \sqrt{2} \times \sin \theta d\theta + \int_e^f v \times \sqrt{2} \times \sin \theta d\theta + \int_g^h v \times \sqrt{2} \times \sin \theta d\theta + \int_i^j v \times \sqrt{2} \times \sin \theta d\theta \quad \dots (2)$$

[0057] 并且,在本实施方式中,确定各个期间,以使图 5B 所示的 4 个部分点灯期间为相同期间。

[0058] 这样,本实施方式的图像形成装置 10 一边增加每个控制周期的点灯次数,一边实现根据点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比决定的点灯功率,因此,能够维持希望的电力供给。

[0059] 并且,在本实施方式中,通过使各部分点灯的期间相同,即分配均等的部分点灯,通过使各部分点灯的点灯功率恒定,不会在连续点灯时的电压下降中产生差异,所以能够抑制电压变动,能够改善闪烁等级。此外,通过如此将各部分点灯的期间设为相同期间,能够实现控制的简单化。

[0060] 如上所述,根据第 1 实施方式的图像形成装置 10,当决定的点灯占空比低时,通过对为了避免闪烁而设定的点灯模式,作为部分点灯分配所需要的点灯占空比量的点灯,能

够抑制高次谐波电流、杂音端电压的电平降低,能够改善闪烁等级。

[0061] 另外,在对半波长的一部分分配点灯的相位控制中,高次谐波电流和杂音端电压的电平恶化成为问题。对此,在本实施方式中,例如为了仅在 40% 点灯模式中的全点灯期间进行相位控制,对相位控制次数进行间除,所以能够抑制高次谐波电流和杂音端电压的电平恶化。

[0062] 说明本实施方式的第 1 变更例。在本实施方式的图像形成装置 10 中,当点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比为 30% 以下时,将分配部分点灯的点灯模式设为 40% 的点灯模式,但是除此之外,也可以设为 60% 的点灯模式。图 6 是表示对 60% 的点灯占空比分配了 1 个半波长 10% 的点灯占空比的部分点灯的点灯模式的图。

[0063] 60% 点灯模式与 40% 点灯模式相比点灯比例大,所以使高次谐波电流和杂音端电压的电平恶化,但是能够降低涌浪电流。因此,根据装置的特性等,优选设定是否提取 40% 和 60% 中的某一点灯模式。

[0064] 例如,当卤素加热器 121 的额定功率较大,闪烁等级的改善优先时,优选增多点灯次数,减小每次点灯的电力供给。因此,此时使用 60% 的点灯模式是有效的。

[0065] 另一方面,当卤素加热器 121 的额定功率较小,高次谐波电流以及杂音端电压的电平恶化的抑制优先时,优选减少点灯次数,抑制相位控制的次数。因此,此时使用 40% 的点灯模式是有效的。

[0066] 此外,作为第 2 变更例,点灯模式提取部 114 在点灯占空比决定部 113 决定的点灯占空比为阈值 30% 以下时,可以对应决定的点灯占空比使分配部分点灯的点灯模式不同。例如,当决定点灯占空比为 10% 时,可以提取 40% 的点灯模式,当决定点灯占空比为 20% 时,可以提取 60% 的点灯模式。此外与之相反,当决定点灯占空比为 10% 以及 20% 时,可以分别提取 60% 以及 40% 的点灯模式。

[0067] 此外,作为第 3 变更例,部分点灯分配部 115 可以使分配给决定的点灯模式的多个部分点灯的功率不同。例如,如图 7 所示,部分点灯分配部 115 可以分配从点灯模式的开头到最后点灯功率缓缓增大的多个部分点灯。由此,能够抑制卤素加热器 121 的点灯时的电压变动。

[0068] 此外,作为另一例子,如图 8 所示,部分点灯分配部 115 可以分配从点灯模式的开头到最后点灯功率缓缓变小的多个部分点灯。由此,能够抑制卤素加热器 121 熄灯时的电压变动。

[0069] 此外,作为另一例子,如图 9 或图 10 所示,部分点灯分配部 115 不仅可以分配部分点灯还可以分配全点灯。如此,即使在使多个部分点灯的功率不同时,也决定各部分点灯的期间,以使分配给点灯模式的多个部分点灯的点灯功率的总和与根据决定的占空比决定的功率相等。

[0070] 此外作为第 4 变更例,作为比较长期的控制,部分点灯分配部 115 在卤素加热器 121 点灯开始后的一定期间中,如图 7 所示,分配点灯功率缓缓增加的点灯模式,之后,如图 4 和图 6 所示,分配恒定的点灯功率的点灯模式,在卤素加热器 121 熄灯前的一定期间内,如图 8 所示,可以分配点灯功率缓缓减少的点灯模式。

[0071] (第 2 实施方式)

[0072] 图 11 表示第 2 实施方式的图像形成装置 1100 的全体结构的方框图。图像形成装

置 1100 包含控制在图像形成装置 1100 中设置的定影单元等的加热器的加热器控制装置。具体地说,图像形成装置 1100 主要具备主电源 100、和控制基板 1110。图像形成装置 1100 还具备定影单元 1120、电源开关 141、和门开关 142。

[0073] 定影单元 1120 具有第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 这两个卤素加热器。定影单元 1120 还具有在第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 各自附近配置的第 1 热敏电阻 122A 以及第 2 热敏电阻 122B。另外,第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯功率相等。

[0074] 控制基板 1110 控制整个图像形成装置 1100。作为控制基板 1110 安装计算机,该计算机是未图示的 CPU、RAM、ROM、NVRAM、ASIC (专用集成电路)、输入输出接口经由总线连接的计算机。

[0075] 控制基板 1110 通过控制在主电源 100 内部设置的两个三端双向交流开关,即第 1 三端双向交流开关(TRI)143A、第 2TRI143B 和电磁继电器 106 的接通 / 断开,进行定影单元 1120 的第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的温度控制和接通 / 断开的控制。另外,除了第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 之外,也可以使用陶瓷加热器等其它加热器。

[0076] 在第 1 卤素加热器 121A 的附近配置的第 1 热敏电阻 122A 检测第 1 卤素加热器 121A 的加热对象物的表面温度。同样地,在第 2 卤素加热器 121B 的附近配置的第 2 热敏电阻 122B 检测第 2 卤素加热器 121B 的加热对象物的表面温度。控制基板 1110 对第 1 热敏电阻 122A 检测到的表面温度进行 A/D 变换,检测第 1 卤素加热器 121A 的加热对象物的表面温度。同样地,对第 2 热敏电阻 122B 检测到的表面温度进行 A/D 变换,检测第 2 卤素加热器 121B 的加热对象物的表面温度。控制基板 1110 控制第 1TRI143A、第 2TRI143B 以及电磁继电器 106 的接通 / 断开,以使第 1 卤素加热器 121A 的加热对象物的表面温度以及第 2 卤素加热器 121B 的加热对象物的表面温度稳定。

[0077] 这里,关于电源 SW141、AC 电源 101、滤波器 102、整流二极管 103、平滑电容器 104、DDC105、电磁继电器 106、开关 107、门开关 142 的功能及动作,与第 1 实施方式相同。

[0078] 此外,零交叉检测电路 108 与第 1 实施方式相同,检测 AC 电源 101 的零交叉点,控制基板 1110 根据该零交叉点来接通 / 断开第 1TRI143A、第 2TRI143B。

[0079] 控制基板 1110 具有点灯模式存储部 111 和控制部 1112。控制部 1112 将交流电压的半波长作为一单位,进行控制向各卤素加热器 121A、121B 的通电的接通断开的间除控制。此外,控制部 1112 进行将仅接通半波长的一部分的相位控制和间除控制进行了组合的间除相位控制。另外,对于间除相位控制在后面进行论述。具体地说,控制部 1112 按照在点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式,来控制第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯。

[0080] 点灯模式存储部 111 与第 1 实施方式相同,存储有点灯模式。点灯模式是以控制周期为单位的第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯模式。即,点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式用于第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 这两方加热器的控制。本实施方式的点灯模式与第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯比率即点灯占空比相对应,是与图 2 所示的第 1 实施方式相同的点灯模式。

[0081] 图 11 的控制部 1112 具有点灯占空比决定部 1113、点灯模式提取部 1114、部分点

灯分配部 1115、点灯控制部 1116。点灯占空比决定部 1113 根据由第 1 热敏电阻 122A 检测出的第 1 卤素加热器 121A 的加热对象物的表面温度和目标温度,来决定第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比。此外,点灯占空比决定部 1113 根据由第 2 热敏电阻 122B 检测出的第 2 卤素加热器 121B 的加热对象物的表面温度和目标温度,来决定第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比。

[0082] 这里,点灯模式提取部 1114、部分点灯分配部 1115、点灯模式存储部 111 具有点灯模式决定部的功能。

[0083] 点灯模式提取部 1114 判断第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比之和是否为第 1 阈值以下,在为第 1 阈值以下时,进一步判断第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比中的一方是否为 0%。然后,点灯模式提取部 1114 在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比之和为第 1 阈值以下、此外都不是 0% 时,从点灯模式存储部 111 提取比点灯占空比决定部 1113 决定的点灯占空比大的点灯占空比所对应的、第 1 卤素加热器 121A 点灯时第 2 卤素加热器 121B 变成熄灯的两个点灯模式。

[0084] 此外,点灯模式提取部 1114 在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比之和比第 1 阈值大时,进一步判断是否为第 2 阈值以下。然后,点灯模式提取部 1114 在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比之和比第 1 阈值大,并且为第 2 阈值以下时,从点灯模式存储部 111 提取第 1 卤素加热器 121A 与第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比的总计是 100%,比点灯占空比决定部 1113 决定的点灯占空比大的点灯占空比所对应的、第 1 卤素加热器 121A 点灯时第 2 卤素加热器 121B 变成熄灯的两个点灯模式。

[0085] 并且,点灯模式提取部 1114 在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比之和比第 1 阈值大,并且大于第 2 阈值时,从点灯模式存储部 111 提取与点灯占空比决定部 1113 决定的点灯占空比相对应的两个点灯模式,由此将第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯模式分别以控制周期为单位,决定为与决定的点灯占空比对应的点灯模式。

[0086] 部分点灯分配部 1115 在点灯模式提取部 1114 从点灯模式存储部 111 提取了比点灯占空比决定部 1113 决定的点灯占空比大的点灯占空比所对应的点灯模式时,对于分配了点灯模式提取部 1114 提取出的点灯模式中的全点灯的半波长,代替全点灯分配第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯。由此,将第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯模式决定为部分点灯模式。这里,部分点灯是指仅在半波长中的一部分期间,将第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 点灯。即,部分点灯是使提供给第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的交流电压的相位变化的控制。

[0087] 由部分点灯分配部 1115 得到的点灯模式是对间除模式分配了部分点灯的模式(部分点灯模式),把基于该点灯模式的第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯控制称为间除相位控制。

[0088] 点灯控制部 1116 根据由点灯模式提取部 1114 提取的点灯模式或由部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的模式,控制第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯。

[0089] 图 12 是表示图像形成装置 1100 的加热器控制处理的流程图。首先,点灯占空比决定部 1113 决定第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 各自的点灯占空比(步骤

S1200)。

[0090] 然后,点灯模式提取部 1114 判断由点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比与第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比相加后的点灯占空比是否为第 1 阈值以下(步骤 S1202)。

[0091] 然后,在相加后的点灯占空比为第 1 阈值以下时(步骤 S1202 :Yes),点灯模式提取部 1114 进一步判断第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比与第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比中的一方是否为 0% (步骤 S1203)。

[0092] 然后,在第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比与第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比都不是 0% 时(步骤 S1203 :No),点灯模式提取部 1114 提取比决定的点灯占空比高的点灯占空比的点灯模式(步骤 S1204)。

[0093] 例如,当设第 1 阈值是 20% 时,在步骤 S1200 决定的第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比都为 10% 时,点灯模式提取部 1114 从点灯模式存储部 111 提取与 60% 的点灯占空比相对应的点灯模式。

[0094] 然后,部分点灯分配部 1115 对于分配了点灯模式提取部 1114 提取出的点灯模式中的全点灯的半波长,取代全点灯分配第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯(步骤 S1206)。然后,点灯控制部 1116 按照由部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的分配模式,控制第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯(步骤 S1208)。

[0095] 图 13 表示在部分分配处理(步骤 S1206)中,部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的 60% 的点灯模式。部分点灯分配部 1115 对于在 60% 点灯模式中包含的全点灯的半波长,取代全点灯,交互地分配第 1 卤素加热器 121A 的部分点灯和第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯。由此,对 1 控制周期的 3 个半波长分别分配第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯。

[0096] 并且,部分点灯分配部 1115 确定半波长中的点灯的比例,以使对点灯模式分配的第 1 卤素加热器 121A 的多个部分点灯的点灯功率的总和与根据点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比决定的点灯功率的总和相等。并且,使第 1 卤素加热器 121A 的各个部分点灯的点灯功率相等。另外,关于第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯,也相同。

[0097] 另外,作为另一例子,可以设定各部分点灯的点灯功率是不同的值。另外,此时,也优选设定为多个部分点灯的点灯功率的总和与根据点灯占空比决定的点灯功率的总和相等。

[0098] 当点灯占空比低时,在控制周期内第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 点灯的期间变短。因此,在使用点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式进行点灯控制时,由于熄灯期间的持续而产生的涌浪电流的增加成为问题。

[0099] 对此,在本实施方式的图像形成装置 1100 中,把根据点灯占空比决定的 1 或 2 以上的半波长的点灯划分为多个半波长的部分点灯,并在控制周期内进行分配,由此来缩短熄灯期间。并且,关于分配部分点灯的半波长,遵照在点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式。由此,能够抑制涌浪电流的增加、降低闪烁。

[0100] 另外,在对半波长的一部分分配点灯的相位控制中,高次谐波电流和杂音端电压的电平恶化成为问题。与此相对,在本实施方式中,例如以仅在 60% 点灯模式中的全点灯期

间进行相位控制的方式,对相位控制次数进行间除,所以能够抑制高次谐波电流和杂音端电压的电平恶化。

[0101] 另外,在本实施方式中,把在步骤 S1204 中由点灯模式提取部 1114 提取的点灯模式设为在比较频率特性方面优秀的 60% 的点灯模式,但不仅限于 60% 的点灯模式,可以是其它点灯占空比的点灯模式。另外,优选为决定的点灯占空比的 3 倍以上的点灯模式。

[0102] 返回步骤 S1203,在第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比和第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比中的一方为 0% 时(步骤 S1203 :Yes),点灯模式提取部 1114 提取比点灯占空比不是 0% 的卤素加热器的被决定的点灯占空比高的点灯占空比的点灯模式(步骤 S1241)。例如,在本实施方式中,提取 40% 的电灯模式。然后,部分电灯分配部 1115 对于分配了点灯模式提取部 1114 提取的点灯模式中的全点灯的半波长,分配部分点灯(步骤 S1242)。然后,点灯控制部 1116 按照由部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的点灯模式,控制卤素加热器的点灯(步骤 S1208)。

[0103] 返回步骤 S1202,在点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比与第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比相加后的点灯占空比大于第 1 阈值时(步骤 S1202 :No),点灯模式提取部 1114 判断该相加后的点灯占空比是否为第 2 阈值以下(步骤 S1220)。

[0104] 在相加后的点灯占空比为第 2 阈值以下时(步骤 S1220 :Yes),点灯模式提取部 1114 从点灯模式存储部 111 提取总计为 100% 的点灯占空比的点灯模式(步骤 S1222)。然后,部分点灯分配部 1115 对各点灯模式分配第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯(步骤 S1224)。然后,点灯控制部 1116 按照由部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的点灯模式,控制第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯(步骤 S1208)。

[0105] 例如,将第 2 阈值设为 30%,在步骤 S1200 中,决定为第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的某一方的点灯占空比为 10%,另一方的点灯占空比为 20%。此时(步骤 S1202 :No、S1220 :Yes),在步骤 S1222 中,点灯模式提取部 1114 从点灯模式存储部 111 提取与点灯占空比 40% 对应的点灯模式和与点灯占空比 60% 对应的点灯模式,作为总计 100% 的点灯占空比。然后,在步骤 S1224 中,部分点灯分配部 1115 对 40% 的点灯模式中包含的全点灯的半波长,取代全点灯分配被决定了 20% 的点灯占空比的卤素加热器(第 1 卤素加热器 121A 或第 2 卤素加热器 121B)的部分点灯。并且,对 60% 的点灯模式中含有的全点灯的半波长,取代全点灯分配被决定了 10% 的点灯占空比的卤素加热器(第 1 卤素加热器 121A 或第 2 卤素加热器 121B)的部分点灯(步骤 S1224)。

[0106] 图 14 表示在部分点灯分配处理(步骤 S1224)中,由部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的点灯模式。另外,图 14 所示的点灯模式是将第 1 卤素加热器 121A 的点灯模式决定为 10%,将第 2 卤素加热器 121B 的点灯模式决定为 20% 时的点灯模式。

[0107] 如图 14 的上段和中段所示,部分点灯分配部 1115 首先对 40% 点灯模式分配第 1 卤素加热器 121A 的部分点灯分,然后对 60% 点灯模式分配第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯分。另外,此时,如已经说明那样,部分点灯分配部 1115 对 40% 点灯模式分配部分点灯,以使第 1 卤素加热器 121A 的控制周期内的多个部分点灯的点灯功率的总和与根据点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比(10%)决定的点灯功率相等,此外各部分点灯的功率相同。

[0108] 由此,对 40%点灯模式中包含的 4 个半波长分配第 1 卤素加热器 121A 的部分点灯。此外,对 60%点灯模式中包含的 6 个半波长分配第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯。

[0109] 在图 12 的步骤 S1208 中,通过图 14 的下段所示的、使通过部分点灯分配处理(步骤 S1224)得到的 2 个点灯模式重合后的点灯模式,控制第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯(步骤 S1208)。

[0110] 本实施方式的点灯模式存储部 111 中存储的点灯模式,以点灯占空比 50% 为边界,如 40% 和 60%、30% 和 70% 那样,相加后成为 100% 的 2 个点灯模式的全点灯和全熄灯成为相反的关系。因此,在基于使 40% 以及 60% 的点灯模式重叠后的点灯模式的第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯控制中,在第 1 卤素加热器 121A 点灯时第 2 卤素加热器 121B 为熄灯。

[0111] 因此,如上所述,通过对于 2 个第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B,利用 40% 和 60% 的点灯模式,能够避免第 1 卤素加热器 121A 和第 2 卤素加热器 121B 的同时点灯,因此,能够抑制涌浪电流的增大,降低闪烁。

[0112] 在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比之和是 30% 时,当如图 13 所示对 60% 的点灯模式分配第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的部分点灯时,相位角为 90 度涌浪电流成为无法忽视的大小。因此,在本实施方式中,当第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比之和是 30% 时,如此地使用 40% 和 60% 两个点灯模式,增加相位控制的次数,缩小相位角。由此,由于在点灯控制中使用的点灯模式的各半波周期的执行功率为 2 种,所以与仅使一个卤素加热器点灯的情况相比,能够进行在电位差小的闪烁方面有优势的控制。

[0113] 并且,当如此第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比不同时,对于点灯占空比高的卤素加热器分配更高的点灯占空比的点灯模式,由此能够使各部分点灯的功率恒定,所以能够抑制连续点灯时的电压变动,能够改善闪烁等级。

[0114] 另外,作为另一例子,点灯模式提取部 1114 选择的点灯模式不限于 40% 以及 60% 的点灯模式,也可以是其它点灯占空比的点灯模式。但是,如上所述,从抑制涌浪电流增大的观点出发,优选提取点灯定时不同的 2 个点灯模式。

[0115] 返回步骤 S1220,当点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比与第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比相加后的点灯占空比比第 2 阈值大时(步骤 S1220 :No),点灯模式提取部 1114 从点灯模式存储部 111 读出分别对于第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 决定的点灯占空比的点灯模式(步骤 S1230)。然后,点灯控制部 1116 按照由点灯模式提取部 1114 提取的点灯模式,控制第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯(步骤 S1208)。

[0116] 例如,当在步骤 S1200 中决定的、第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比之和大于 30% 时,具体地说,在为 10% 和 10% 或 10% 和 20% 以外的组合时(步骤 S1202 :No、步骤 S1220 :No),在步骤 S1230 中,点灯模式提取部 1114 对于第 1 卤素加热器 121A,从点灯模式存储部 111 提取与点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比相对应的点灯模式。并且,对于第 2 卤素加热器 121B,从点灯模式存储部 111 提取与点灯占空比决定部 1113 决定的第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比相对应的点灯模式。

[0117] 如上所述,本实施方式的图像形成装置 1100 在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比的总和为阈值以下时,通过进行间除相位控制,一边能够抑制高次谐波电流、杂音端电压的电平恶化,一边能够改善闪烁等级。并且,由于能够进行控制以使第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯定时不一致,能够抑制涌浪电流的增大。

[0118] 说明本实施方式 1 的第 1 变更例。在本实施方式中,当第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比都是 10% 时,对于 1 个点灯模式,分配第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的部分点灯,在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个中的一方的卤素加热器的点灯占空比是 10%、另一方的卤素加热器的点灯占空比是 20% 时,对 2 个点灯模式分别分配各卤素加热器的部分点灯,除此之外,在一方是 10%,另一方是 20% 时,也可以对一个点灯模式分配第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个各自的部分点灯。此外,作为另一例子,在都是 10% 时,可以提取 2 个点灯模式,对各点灯模式分配各卤素加热器的部分点灯。

[0119] 如此,在第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比的总和为阈值以下时,可以根据对于避免控制周期中的闪烁的半波长,分配了第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的部分点灯的点灯模式,控制 2 个卤素加热器的点灯,点灯模式的决定方法不限于实施方式。

[0120] 并且,作为第 2 变更例,可以不具有点灯模式存储部 111 以及点灯模式提取部 1114。这种情况下,点灯控制部 1116 生成避免闪烁的各点灯占空比的点灯模式,可以对该点灯模式分配部分点灯。

[0121] 此外,作为第 3 变更例,图像形成装置 1100 可以仅具备一个卤素加热器。另外,此时,与此相对,也可以仅具备一个热敏电阻、TRI。如此,当仅具备一个卤素加热器时,点灯占空比决定部 1113 仅决定一个卤素加热器的点灯占空比。然后,点灯模式提取部 1114 在决定的点灯占空比为阈值以下时,提取比决定的点灯占空比大的点灯占空比所对应的点灯模式。然后,部分点灯分配部 1115 对于点灯模式提取部 1114 提取的点灯模式中包含的全点灯的半波长,取代全点灯分配部分点灯。点灯控制部 1116 按照由部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的点灯模式,控制卤素加热器的点灯。

[0122] (第 3 实施方式)

[0123] 然后,对第 3 实施方式的图像形成装置 1100 进行说明。第 3 实施方式的图像形成装置 1100 的结构与第 2 实施方式的图像形成装置 1100 的结构相同。但是,第 3 实施方式的图像形成装置 1100 的两个第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的点灯功率不同。另外,在本实施方式中,设第 1 卤素加热器 121A 的点灯功率为 500W,第 2 卤素加热器 121B 的点灯功率为 700W。

[0124] 图 15 是表示第 3 实施方式的图像形成装置 1100 的加热器控制处理的流程图。首先,点灯占空比决定部 1113 决定第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比(步骤 S1500)。

[0125] 然后,点灯模式提取部 1114 判断由点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比与第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比相加后的点灯占空比是否为第 1 阈值以下(步骤 S1502)。

[0126] 然后,在相加后的点灯占空比为第 1 阈值以下时(步骤 S1502 :Yes),从点灯模式存储部 111 提取总计为 100%,并且点灯功率大的卤素加热器成为大的点灯占空比的点灯模式(步骤 S1504)。然后,部分点灯分配部 1115 对各点灯模式分配第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 的部分点灯(步骤 S1506)。然后,点灯控制部 1116 按照由部分点灯分配部 1115 分配了部分点灯的点灯模式,控制第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯(步骤 S1508)。

[0127] 例如,在第 1 阈值是 20%时,第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比都是 10%时(步骤 S1502 :Yes),点灯模式提取部 1114 对于第 1 卤素加热器 121A 从点灯模式存储部 111 提取 40%点灯模式,对于点灯功率大于第 1 卤素加热器 121A 的第 2 卤素加热器 121B,从点灯模式存储部 111 提取 60%点灯模式。这样,对于功率大的卤素加热器,分配点灯占空比高的点灯模式。

[0128] 另外,在步骤 S1506 中得到的点灯模式与图 14 所示的点灯模式相同。即,第 1 卤素加热器 121A 的 10%点灯占空比如图 14 所示,按照 40%点灯模式,对 1 个控制周期内分配给 4 个部分点灯。此外,点灯功率大于第 1 卤素加热器 121A 的第 2 卤素加热器 121B 的 10%点灯占空比如图 14 所示,按照 60%点灯模式,在 1 个控制周期内分配给 6 个部分点灯。

[0129] 这样,点灯模式提取部 1114 对于点灯功率较大的卤素加热器,分配较大点灯占空比的点灯模式。由此,能够实现抑制了涌浪电流的高频点灯控制。此外,由于能够使各部分点灯的点灯功率恒定,能够抑制连续点灯时的电压变动,能够改善闪烁电平。

[0130] 返回步骤 S1502,当在步骤 S1500 中决定第 1 卤素加热器 121A、第 2 卤素加热器 121B 这两个的点灯占空比相加后的值大于第 1 阈值时(例如,在第 1 阈值是 20%的例子中,相加后的值是 30%时)(步骤 S1502 :No),点灯模式提取部 1114 对于第 1 卤素加热器 121A,提取与点灯占空比决定部 1113 决定的第 1 卤素加热器 121A 的点灯占空比相对应的点灯模式,对于第 2 卤素加热器 121B,提取与点灯占空比决定部 1113 决定的第 2 卤素加热器 121B 的点灯占空比相对应的点灯模式(步骤 S1520)。然后,点灯控制部 1116 根据第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 各自的点灯模式,进行第 1 卤素加热器 121A 以及第 2 卤素加热器 121B 的点灯控制(步骤 S1508)。至此,加热器控制处理结束。

[0131] 另外,第 3 实施方式的图像形成装置 1100 的其他的结构以及处理与第 2 实施方式的图像形成装置 1100 的结构以及处理相同。

[0132] 作为第 3 实施方式的第 1 变更例,不仅各卤素加热器的功率不同,如在第 2 实施方式中说明的那样,还可以考虑对各卤素加热器决定的点灯占空比,选择分配各卤素加热器的部分点灯的点灯模式。

[0133] 在第 1 ~ 第 3 实施方式中,把以半波长为单位成为全点灯以及全熄灯的点灯模式预先存储在点灯模式存储部 111 中,根据决定的点灯占空比来从点灯模式存储部 111 提取点灯模式,对部分点灯分配提取的点灯模式的全点灯,由此来决定点灯模式,但不限于此。例如,可以不预先存储以半波长为单位成为全点灯以及全熄灯的点灯模式,根据决定的点灯占空比,来决定对部分点灯分配全点灯的点灯模式。

[0134] 第 1 ~ 第 3 实施方式的图像形成装置 10、1100 具备 CPU 等控制装置、ROM 和 RAM 等存储装置、HDD、CD 驱动等外部存储装置,是使用了通常的计算机的硬件结构。

[0135] 在第 1 ~ 第 3 实施方式的图像形成装置 10、1100 中执行的加热器控制程序,以

能够安装的形式或能够执行的形式文件存储在 CD-ROM、软盘(FD)、CD-R、DVD (Digital Versatile Disk) 等计算机能读取的存储介质中,作为计算机程序产品来提供。

[0136] 此外,也可以将第 1~第 3 实施方式的图像形成装置 10、1100 中执行的加热器控制程序存储在与因特网等网络连接的计算机中,经由网络下载来提供。此外,也可以经由因特网等网络提供或发布在第 1~第 3 实施方式的图像形成装置 10、1100 中执行的加热器控制程序。此外,也可以将第 1~第 3 实施方式的图像形成装置 10、1100 中执行的加热器控制程序预先装入到 ROM 等中来提供。

[0137] 在第 1~第 3 实施方式的图像形成装置 10、1100 中执行的加热器控制程序成为含有上述各部(点灯占空比决定部、点灯模式提取部、部分点灯分配部、点灯控制部)的模块结构,作为实际的硬件 CPU (处理器) 通过从上述存储介质读出加热器控制程序来执行,将上述各部分装载到主存储装置上,在主存储装置上生成各部分。

[0138] 另外,在上述实施方式中,本发明的图像形成装置 10、1100 可以是具有复印功能、打印功能、扫描功能以及传真功能中的至少 2 个功能的复合机,只要是复印机、打印机、扫描装置、传真装置等这样的图像形成装置,可以用于任何装置。

[0139] 进一步的效果和变形例能够由本领域技术人员容易地导出。本发明的实施方式不限于以上说明的特定的实施方式。在不超出权利要求及其均等物的概念的范围内,能够进行各种变更。

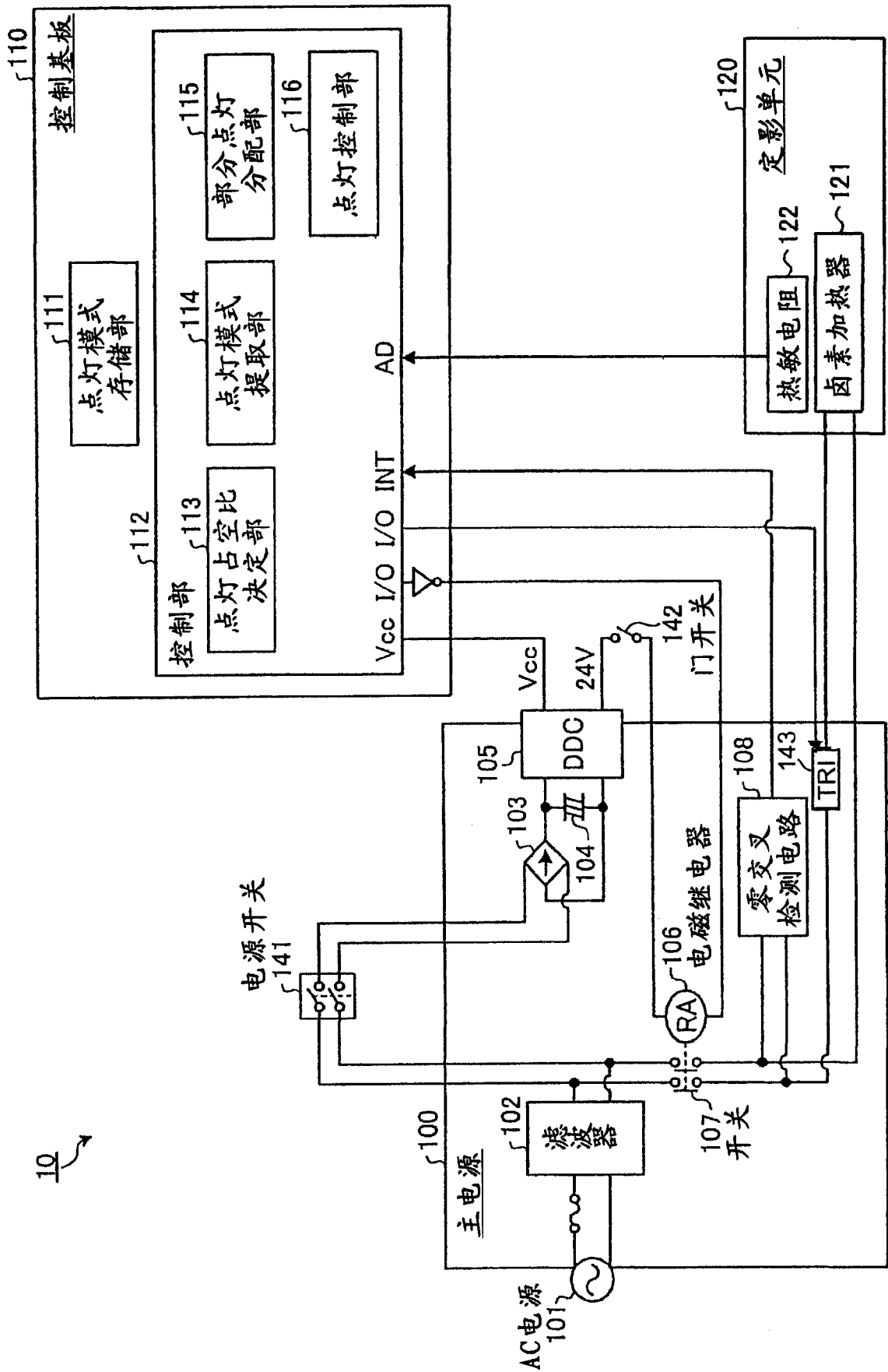


图 1

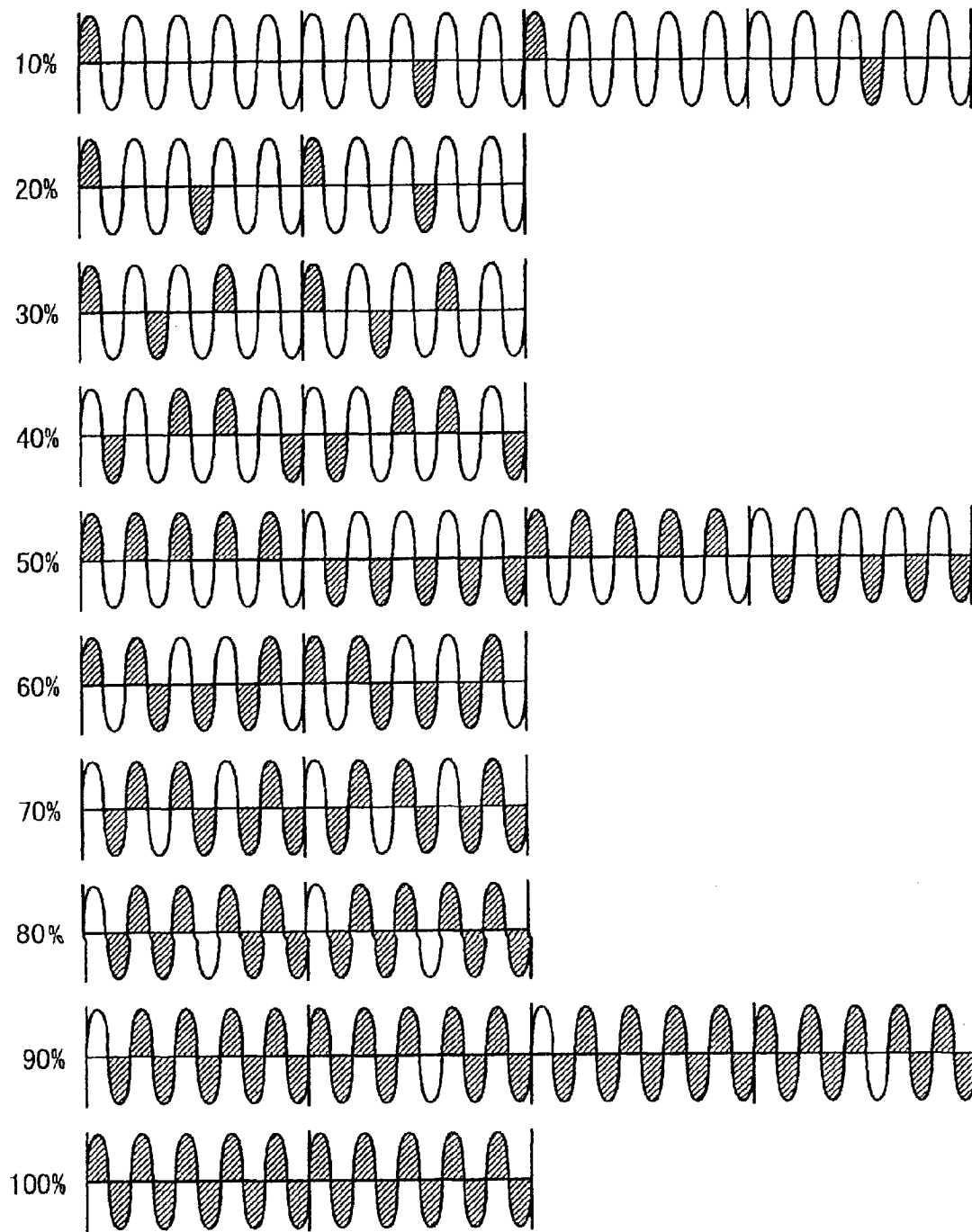


图 2

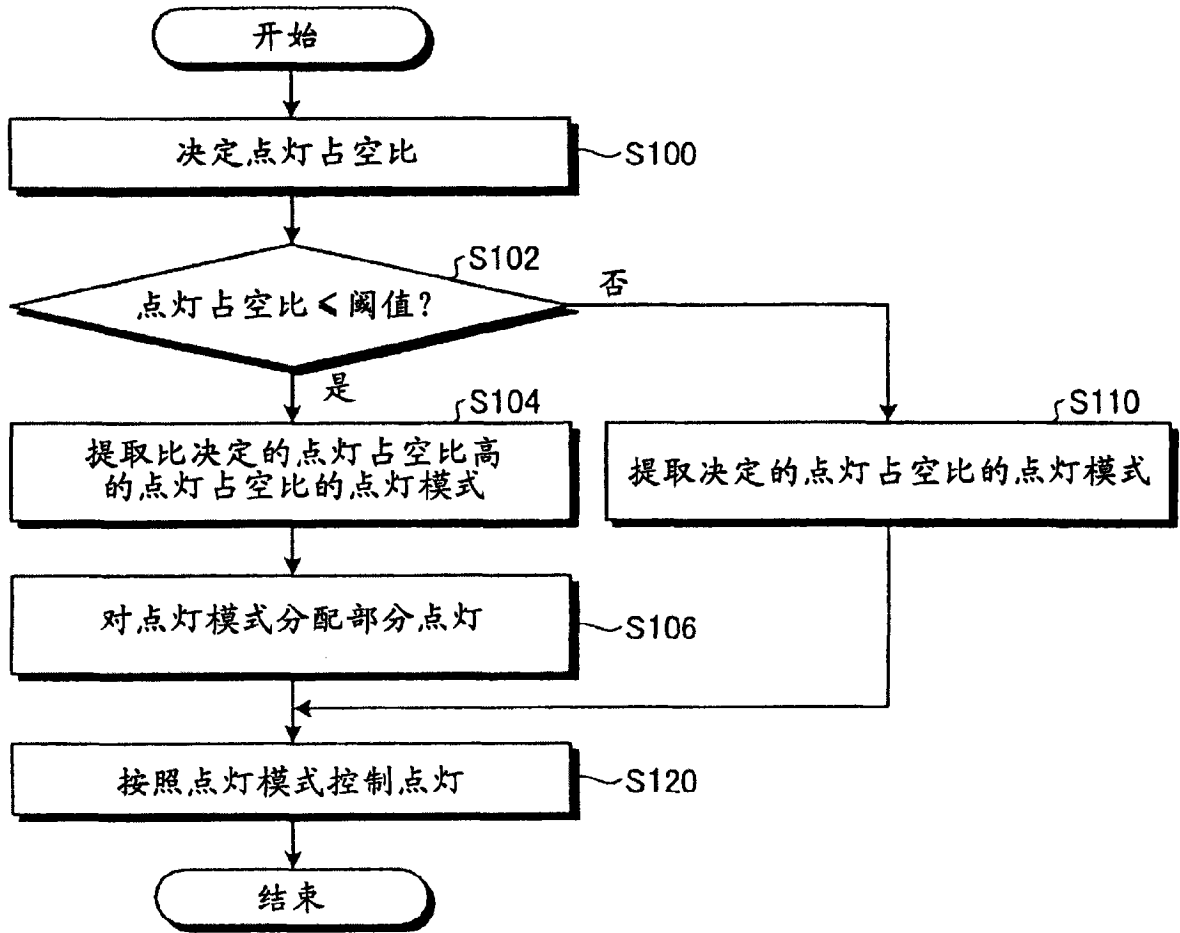


图 3

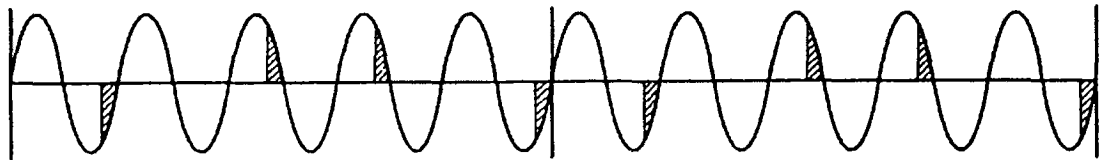


图 4

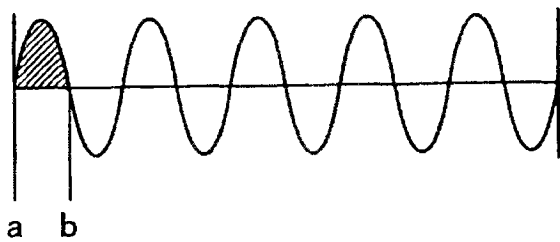


图 5A

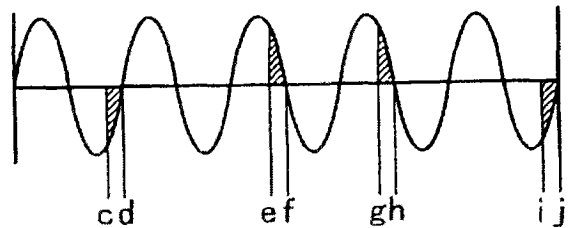


图 5B

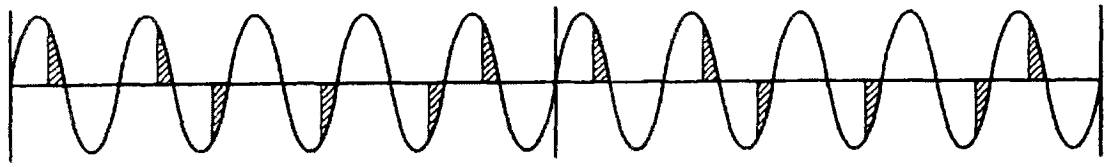


图 6

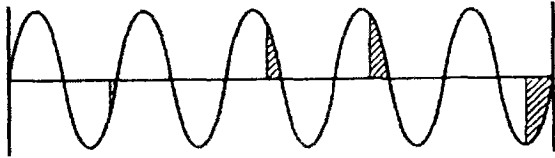


图 7

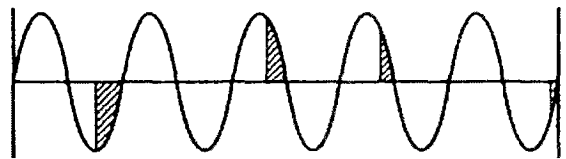


图 8

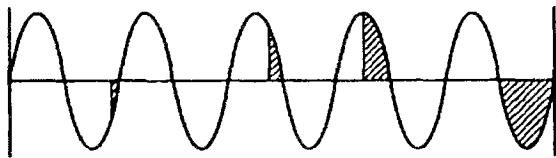


图 9

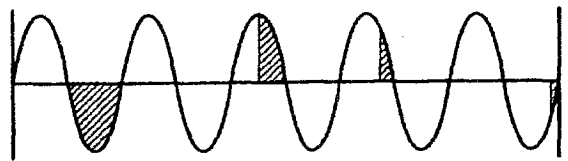


图 10

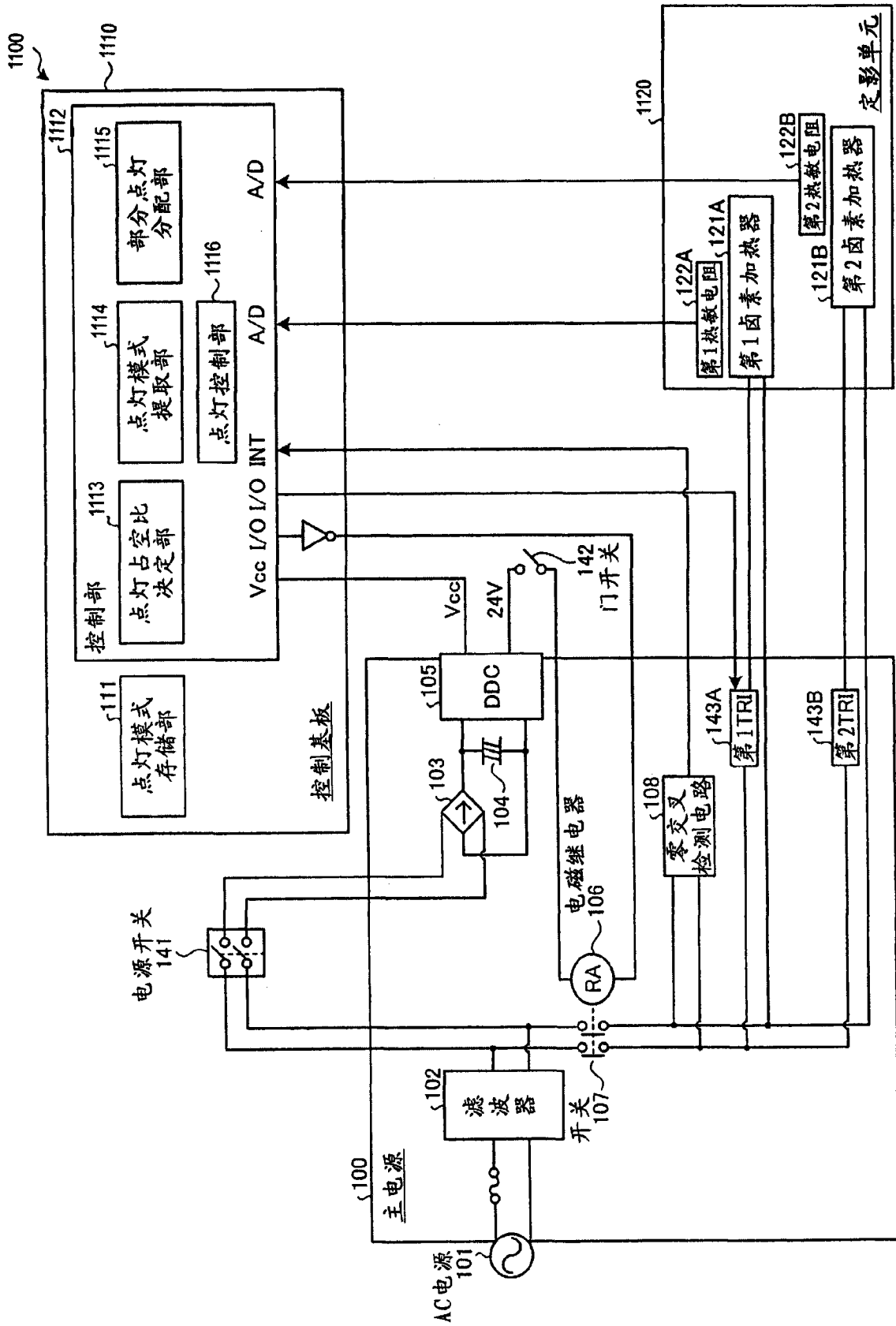


图 11

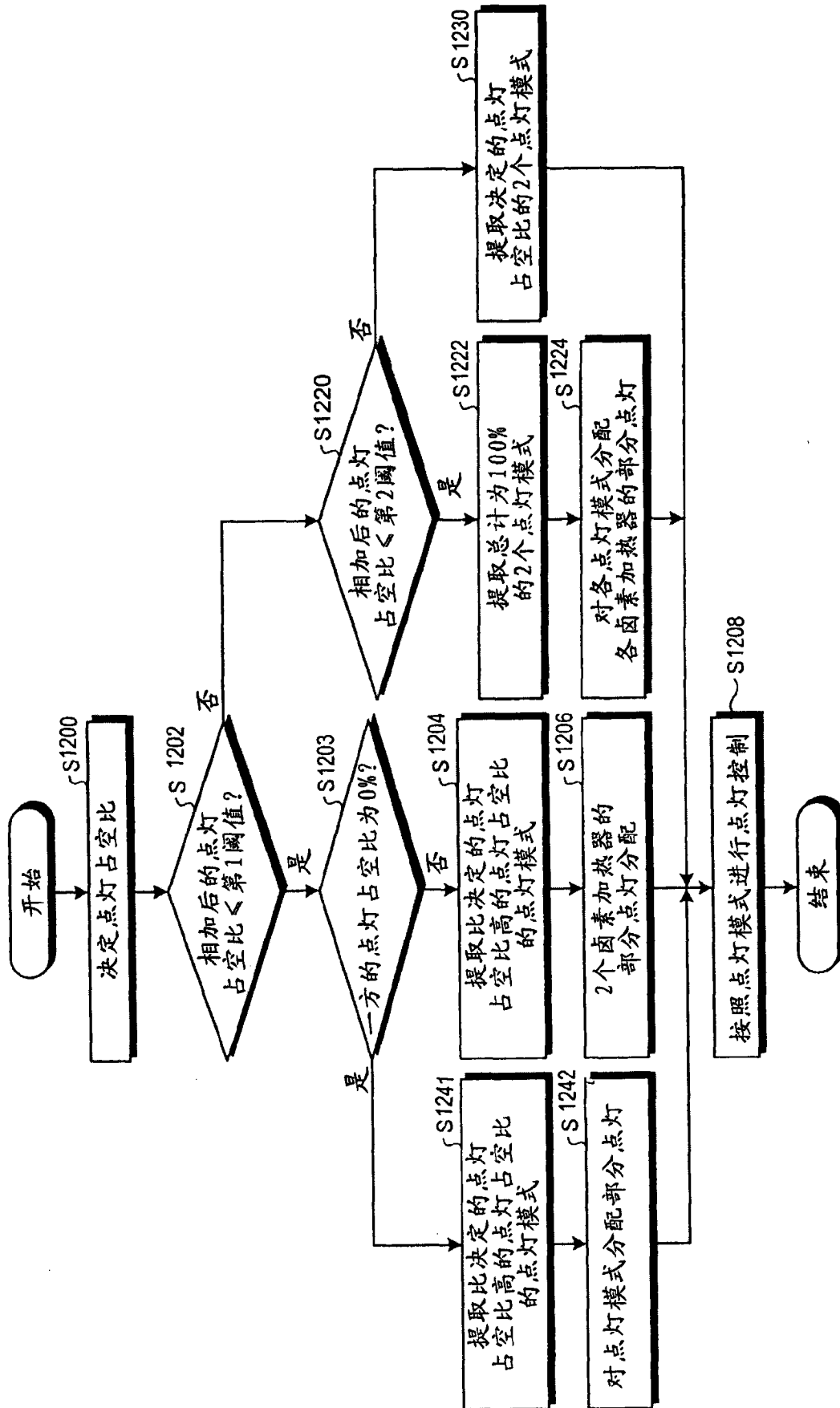


图 12

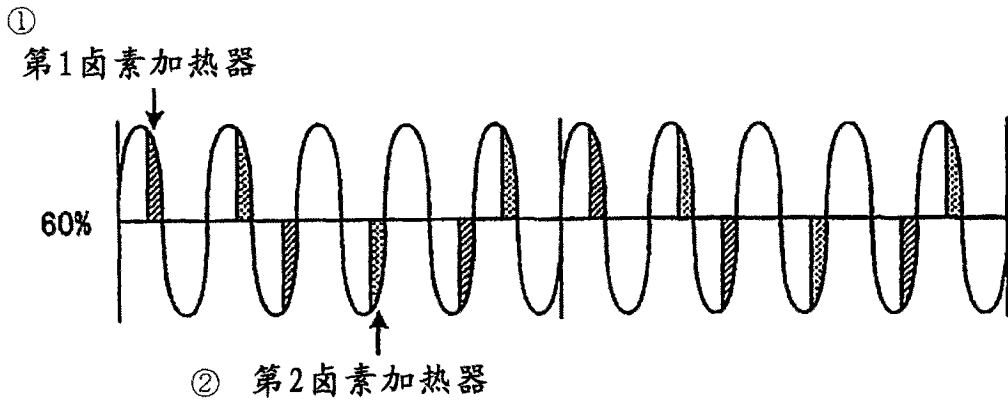


图 13

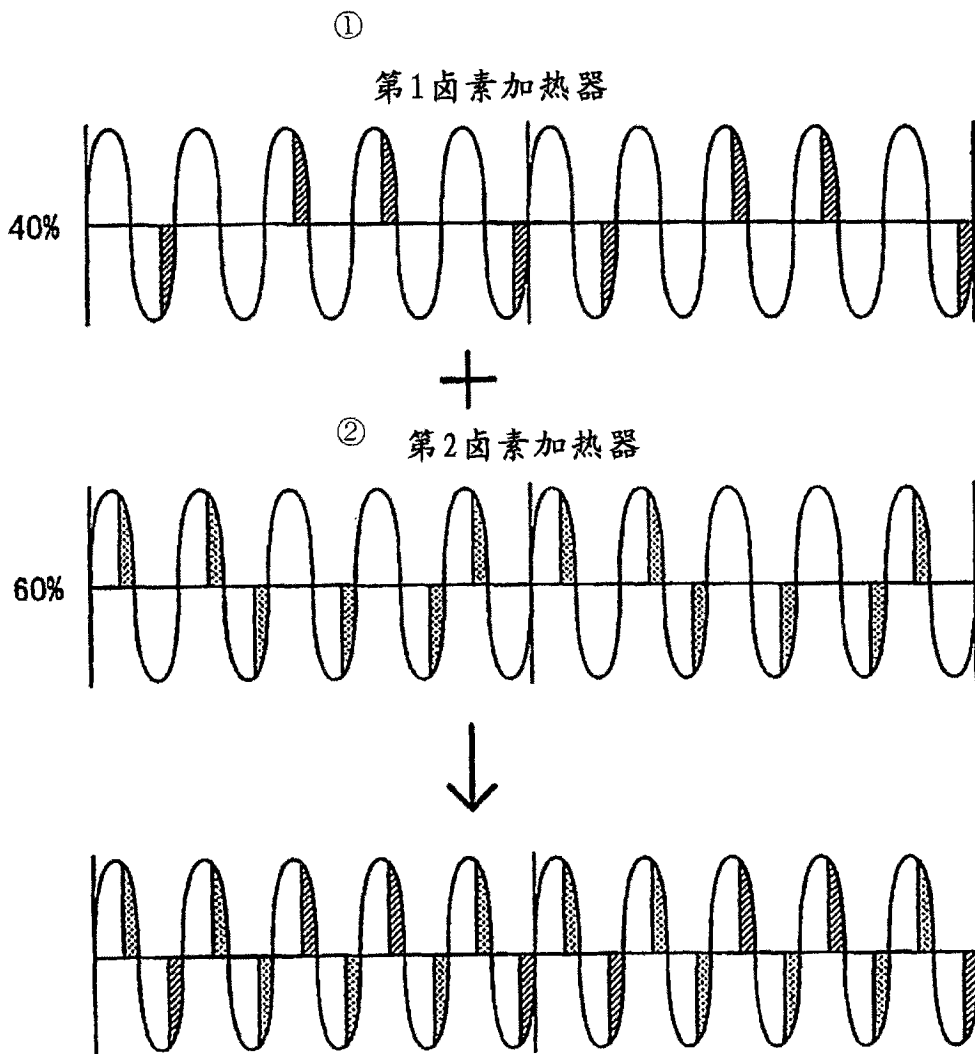


图 14

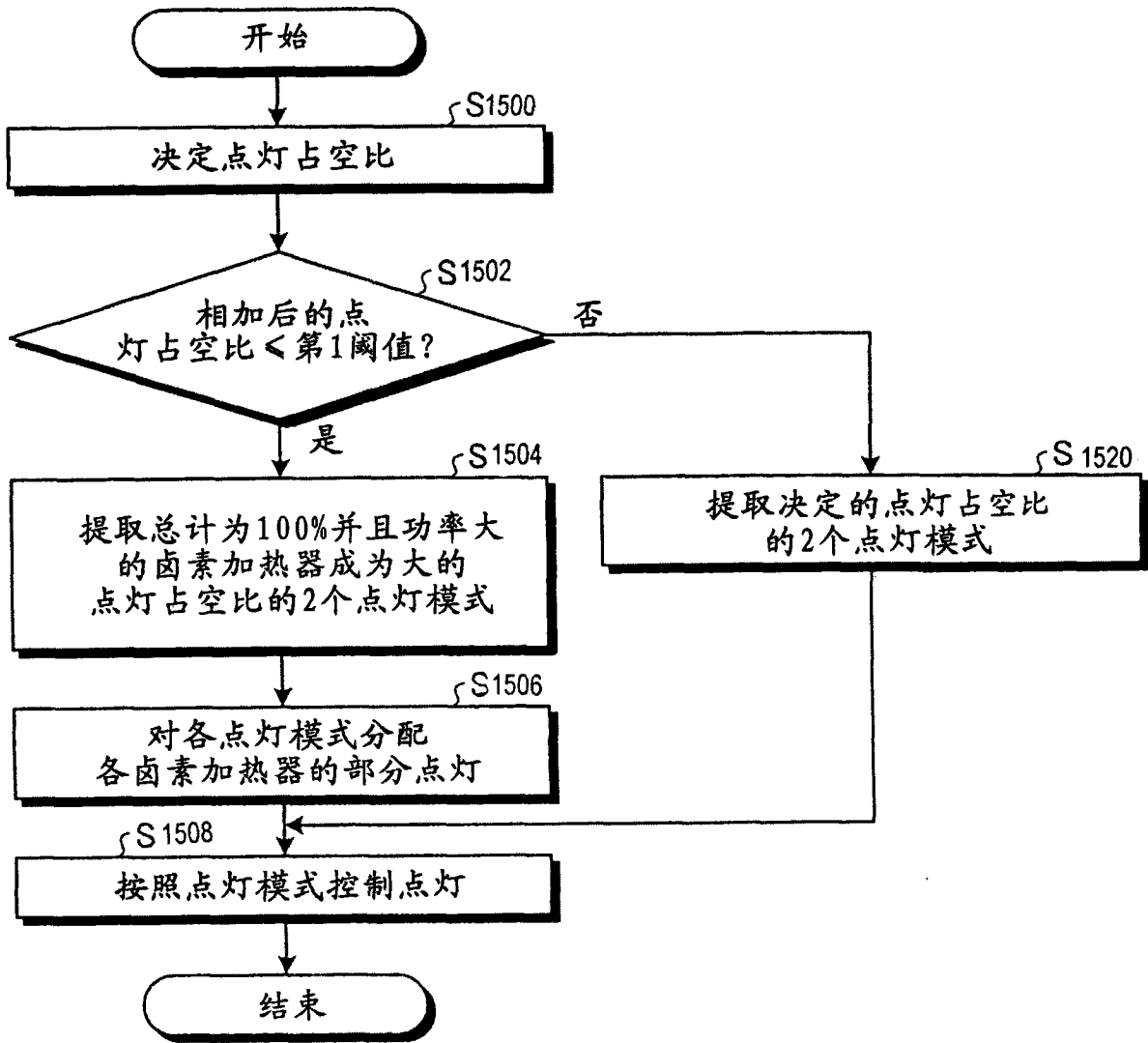


图 15