



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107554086 B

(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201710436249.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.06.09

B41J 2/225(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B41J 29/38(2006.01)

申请公布号 CN 107554086 A

审查员 吴双岭

(43)申请公布日 2018.01.09

(30)优先权数据

2016-129693 2016.06.30 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 阿部正典

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 张永明 玉昌峰

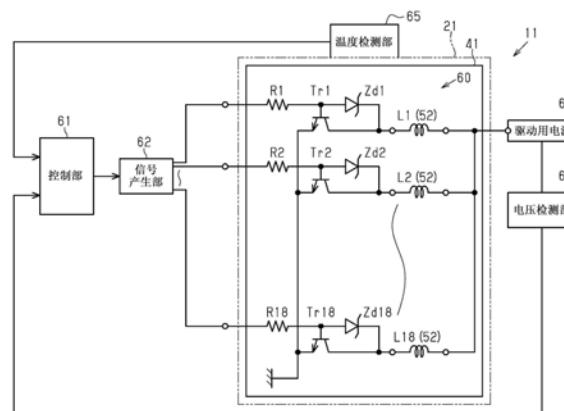
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

记录装置及其控制方法

(57)摘要

本发明提供了一种记录装置及其控制方法。记录装置具备：头部，具有针，通过针击打介质来对介质进行记录；温度检测部，检测头部的温度；驱动电路，用于驱动针；以及控制部，控制驱动电路的通电状态，其中，控制部在头部对介质进行记录时，对应于控制部根据温度检测部检测到的温度而确定的各时间，使驱动电路的通电状态在导通状态与断开状态间切换，以使驱动电路中流动的电流保持为一定。



1.一种记录装置,其特征在于,具备:

头部,具有针,通过所述针击打介质来对所述介质进行记录;

温度检测部,检测所述头部的温度;

驱动电路,驱动所述针;以及

控制部,控制所述驱动电路的通电状态,

所述控制部在利用所述头部对所述介质进行记录时,根据由所述温度检测部检测到的温度,确定持续所述通电状态的导通状态的第一持续时间、持续所述通电状态的断开状态的第二持续时间以及在所述断开状态结束后持续所述导通状态的第三持续时间,并且

所述控制部根据所确定的所述第一持续时间、所述第二持续时间以及所述第三持续时间,使所述通电状态在所述导通状态与所述断开状态间切换。

2.根据权利要求1所述的记录装置,其特征在于,所述记录装置还具备:

电压检测部,所述电压检测部检测施加于所述驱动电路的电压,

所述控制部在利用所述头部对所述介质进行记录时,根据由所述温度检测部检测到的所述头部的温度以及由所述电压检测部检测到的电压,确定所述第一持续时间、所述第二持续时间以及所述第三持续时间。

3.根据权利要求1所述的记录装置,其特征在于,

所述控制部通过控制输入所述驱动电路的信号来切换所述通电状态。

4.根据权利要求1所述的记录装置,其特征在于,

所述控制部在将所述通电状态设为基于所述第一持续时间的所述导通状态后,交替重复基于所述第二持续时间的所述断开状态和基于所述第三持续时间的所述导通状态。

5.一种记录装置,其特征在于,具备:

头部,具有针,通过所述针击打介质来对所述介质进行记录;

驱动电路,驱动所述针;

电压检测部,检测施加于所述驱动电路的电压;以及

控制部,控制所述驱动电路的通电状态,

所述控制部在利用所述头部对所述介质进行记录时,根据由所述电压检测部检测到的电压,确定持续所述通电状态的导通状态的第一持续时间、持续所述通电状态的断开状态的第二持续时间以及在所述第二持续时间后持续所述导通状态的第三持续时间,并且

所述控制部根据所确定的所述第一持续时间、所述第二持续时间以及所述第三持续时间,使所述通电状态在所述导通状态与所述断开状态间切换。

6.一种记录装置的控制方法,其特征在于,

所述记录装置通过用针击打介质来对所述介质进行记录,

所述控制方法包括:

在具有所述针的头部对所述介质进行记录时,

取得所述头部的温度以及施加于驱动所述针的驱动电路的电压中的至少一方的值;

根据所取得的值,确定以导通状态持续所述驱动电路的通电状态的第一持续时间、以断开状态持续所述通电状态的第二持续时间以及在所述断开状态结束后以所述导通状态持续所述通电状态的第三持续时间;以及

根据所确定的所述第一持续时间、所述第二持续时间以及所述第三持续时间,使所述

通电状态在所述导通状态与所述断开状态间切换。

7. 根据权利要求6所述的记录装置的控制方法，其特征在于，
通过控制输入所述驱动电路的信号来切换所述通电状态。

8. 根据权利要求6所述的记录装置的控制方法，其特征在于，
在将所述通电状态设为基于所述第一持续时间的所述导通状态后，交替重复基于所述
第二持续时间的所述断开状态和基于所述第三持续时间的所述导通状态。

记录装置及其控制方法

[0001] 关联申请的交叉引用

[0002] 本申请基于并要求享有于2016年6月30日提交的日本专利申请No.2016-129693的优先权权益，其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及例如采用色带等对介质进行记录的记录装置及其控制方法。

背景技术

[0004] 在现有技术中，已知有头部具备多个针，通过该针隔着色带对介质进行击打，从而在介质上进行记录的点击打式(dot impact type)的记录装置。这样的记录装置是使电流在驱动针的驱动电路中流动，通过从构成驱动电路的线圈产生的磁通使针的前端从头部突出，从而在介质上进行记录。由于是通过在线圈中流动的电流来驱动针，因此，为了头部对介质稳定地进行记录，优选将线圈中流动的电流保持为一定。

[0005] 于是，在专利文献1中，记载有通过采用晶体管等开关元件和比较器来将线圈中流动的电流保持为一定的记录装置。该记录装置通过在晶体管的基极端子上连接比较器的输出，并基于输入比较器的两个输入电压的大小，在导通状态与断开状态间切换线圈的通电状态，从而控制(所谓的斩波控制(chopper control))为将线圈中流动的电流保持为一定。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：日本特开平4-191055号公报

[0009] 虽然如专利文献1这样存在基于输入比较器的电压的值来切换比较器的输出而进行斩波控制的记录装置，但还已知一种为了将线圈中流动的电流保持为一定而基于预先确定的时间切换驱动电路的通电状态来进行斩波控制的记录装置。但实际上，在后者的记录装置中，事实却是线圈中流动的电流并未保持为一定，记录品质并不稳定。

发明内容

[0010] 本发明是鉴于上述实际情况所做出的发明，其目的在于，提供一种即便采用基于时间来切换驱动电路的通电状态的构成，头部也可以稳定地对介质进行记录的记录装置及其控制方法。

[0011] 下面，对用于解决上述技术问题的单元及其作用效果进行说明。

[0012] 用于解决上述技术问题的记录装置具备：头部，具有针(wire)，通过所述针击打介质来对所述介质进行记录；温度检测部，检测所述头部的温度；驱动电路，用于驱动所述针；以及控制部，控制所述驱动电路的通电状态，其中，所述控制部在所述头部对所述介质进行记录时，按所述控制部根据所述温度检测部检测到的温度而确定的各时间，使所述驱动电路的通电状态在导通(ON)状态与断开(OFF)状态间切换。

[0013] 一般情况下，构成驱动电路的元件随着温度其电阻值会产生变动。即、即使是对驱

动电路施加一定的电压,由于温度,驱动电路中流动的电流值也会产生变动。关于这一点,根据上述构成,控制部基于根据温度检测部检测到的头部的温度而确定的时间来控制驱动电路的通电状态,因此,可以将驱动电路中流动的电流保持为一定。因此,即使是基于时间来切换驱动电路的通电状态的构成,头部也可以稳定地对介质进行记录。

[0014] 优选地,在上述记录装置中,具备:电压检测部,检测施加于所述驱动电路的电压,其中,所述控制部在所述头部对所述介质进行记录时,按所述控制部根据所述温度检测部检测到的所述头部的温度以及所述电压检测部检测到的电压而确定的各时间,使所述驱动电路的通电状态在导通状态与断开状态间切换。

[0015] 一般情况下,即使是施加恒压的电源,由于使用的环境,有时其电压也会产生不稳定。由于电源的电压不稳定,从而驱动电路中流动的电流值有时会产生变动。关于这一点,根据上述构成,控制部基于根据电压检测部检测到的驱动用电源的电压和温度检测部检测到的头部的温度而确定的时间来控制驱动电路的通电状态,因此,可以将驱动电路中流动的电流保持为一定。

[0016] 优选地,在上述记录装置中,所述控制部通过控制为了切换所述驱动电路的通电状态而输入所述驱动电路的信号来控制所述驱动电路的通电状态。

[0017] 根据该构成,可以简单容易地控制驱动电路的通电状态。

[0018] 优选地,在上述记录装置中,所述控制部在所述驱动电路中的通电状态的控制中,确定初始持续时间、中断时间以及中断后持续时间,所述初始持续时间是导通状态持续的时间,所述中断时间是断开状态持续的时间,所述中断后持续时间是在所述中断时间之后导通状态持续的时间。

[0019] 根据该构成,可以精细地控制驱动电路的通电状态。

[0020] 此外,用于解决上述技术问题的其它记录装置具备:头部,具有针,通过所述针击打介质来对所述介质进行记录;驱动电路,用于驱动所述针;电压检测部,检测施加于所述驱动电路的电压;以及控制部,控制所述驱动电路的通电状态,其中,所述控制部在所述头部对所述介质进行记录时,按所述控制部根据所述电压检测部检测到的电压而确定的各时间,使所述驱动电路的通电状态在导通状态与断开状态间切换。

[0021] 根据该构成,可以实现和上述记录装置同样的效果。

[0022] 此外,在用于解决上述技术问题的记录装置的控制方法中,所述记录装置通过用针击打介质来对所述介质进行记录,所述控制方法包括:在具有所述针的头部对所述介质进行记录时,取得所述头部的温度以及施加于驱动所述针的驱动电路的电压中的至少一方的值;以及按根据所取得的值而确定的各时间,使所述驱动电路的通电状态在导通状态与断开状态间切换。

[0023] 根据该构成,可以实现和上述记录装置同样的效果。

附图说明

[0024] 图1是概略示出记录装置的一实施方式的平面图。

[0025] 图2是头部的立体图。

[0026] 图3是拆除了散热器后的头部的立体图。

[0027] 图4是头部的示意性截面图。

- [0028] 图5是示出驱动电路的电路构成以及记录装置的电气构成的框图。
- [0029] 图6是示出输入驱动电路的信号与线圈中流动的电流值的关系的时序图。
- [0030] 图7是示出基于电压检测部所检测的电压的值而确定的P_p的表的图表。
- [0031] 图8是示出基于电压检测部所检测的电压的值而确定的P_t的表的图表。
- [0032] 图9是示出基于电压检测部所检测的电压的值而确定的t_d的表的图表。
- [0033] 图10是示出基于电压检测部所检测的电压的值而确定的t_r的表的图表。
- [0034] 图11是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的P_p的校正值的表的图表。
- [0035] 图12是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的P_t的校正值的表的图表。
- [0036] 图13是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的t_d的校正值的表的图表。
- [0037] 图14是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的t_r的校正值的表的图表。
- [0038] 图15是示出进行记录时控制部执行的处理例程的流程图。
- [0039] 图16是示出常温/标准电压时以及低温/高电压时的现有的信号与对应于其的电流值的关系的时序图。
- [0040] 图17是示出常温/标准电压时以及低温/高电压时的本实施方式的信号与对应于其的电流值的关系的时序图。
- [0041] 图18是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的P_p的校正值的映射的图表。
- [0042] 图19是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的P_t的校正值的映射的图表。
- [0043] 图20是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的t_d的校正值的映射的图表。
- [0044] 图21是示出基于温度检测部所检测的温度的值而确定的t_r的校正值的映射的图表。
- [0045] 附图标记说明
- [0046] 11记录装置；20针；21头部；41基板；52线圈；60驱动电路；61控制部；62信号产生部；63驱动用电源；64电压检测部；65温度检测部；70信号；L1～L18线圈；P介质；R1～R18电阻；Tr1～Tr18晶体管；Zd1～Zd18齐纳二极管。

具体实施方式

- [0047] 下面，参照附图对记录装置的一实施方式进行说明。
- [0048] 如图1所示，记录装置11具备在图1中左右方向为长边方向的矩形的壳体12。在该壳体12内，在长边方向上的两端分别配置有彼此相对的框架部件13。在两个框架部件13上沿长边方向彼此平行地架设有旋转轴14以及导轴15。旋转轴14设置为能够相对于框架部件13旋转，在其外周面上安装有在长边方向上更长的圆筒状的辊16。辊16能够和旋转轴14一起旋转，通过旋转来输送例如纸张等介质P。即、辊16作为输送介质P的输送部发挥功能。介质P卷绕在辊16上，沿与壳体12的长边方向交差的方向被输送。
- [0049] 在导轴15上安装有能够沿导轴15移动的托架17。在托架17上搭载有对介质P进行记录的头部21。头部21位于与辊16相对的位置。此外，头部21具备向辊16突出的鼻状(ノーズ)部22。并且，头部21通过使针(参照图4)20从与辊16相对的鼻状部22的前端突出，从而对

介质P进行记录。即、记录装置11是通过针20击打介质P来对介质P进行记录的点击打式的打印机。

[0050] 这样的记录装置11通过针20隔着色带等对介质P施加压力,从而将点复印于介质P上来印字文字、符号等。需要注意的是,本实施方式中的记录装置11例如采用了无碳复写纸(no-carbon paper)等压敏纸作为介质P,因此,不采用色带即可在该介质P单体上进行记录。当然,也可以是在辊16与鼻状部22之间另行设置色带的构成。并且,通过托架17,头部21一边在主扫描方向上移动,一边对辊16所支承的介质P进行记录。在本实施方式中,作为通过托架17来进行移动的头部21的移动方向的主扫描方向与壳体12的长边方向一致。此外,通过辊16来输送介质P的方向成为与该主扫描方向交差的副扫描方向。

[0051] 如图2以及图3所示,头部21具备构成头部21的主体且外形为圆筒状的主体部23、与主体部23的下侧连结的鼻状部22、以及以从外周侧覆盖主体部23的方式设置的散热器24。主体部23由包括两张基板41的各种部件堆叠而构成。需要注意的是,关于构成主体部23的各种部件将在后面进行说明。主体部23通过从其顶面向周面延伸的三叉状的固定箍25而固定于鼻状部22。在基板41上,形成有用于驱动针20的驱动电路(参照图5)60,并设置有用于向头部21供给电力的端子台26。

[0052] 散热器24具有多个板状的翅片27。该散热器24作为所谓的吸热设备(heat sink)来发挥功能,通过与外部空气接触来进行头部21的散热。一般情况下,在点击打式的头部21中,与喷墨式的头部相比,进行记录时的耗电量大、发热量也大。为此,通过设置散热器24,抑制头部21的温度上升,头部21的驱动动作稳定。此外,在主体部23与散热器24之间设置有用于检测头部21的温度的热敏电阻28。

[0053] 鼻状部22具备安装于呈圆筒状的主体部23的底部的板状部31、以及从板状部31的大致中央向下方突出的突出部32。在突出部32的前端设置有用于针20的前端经由鼻状部22从头部21内突出的突出面33。即、在突出面33上设置有多个用于针20的前端突出的针孔34。

[0054] 如图4所示,呈圆筒状的主体部23通过从鼻状部22侧起依次堆叠基板41、框架42、轭43、旁轭44以及盖45这五种部件而成的单元形成其外形。在本实施方式中,五种部件进一步反复堆叠,以前段单元46和后段单元47两段来构成主体部23。

[0055] 下面,对构成主体部23的前段单元46以及后段单元47中位于鼻状部22侧的前段单元46进行说明。

[0056] 前段单元46在其内部具备:用于驱动从主体部23内起直在鼻状部22内延伸的针20的针杆(wire lever)51、用于驱动针杆51的线圈52、以及保持针杆51的一部分的筒状的支架53。针杆51在呈圆筒状的主体部23内,以成为圆环状的配置形态的方式排列设置有多个,分别配置为其长边方向从主体部23的中心侧向外侧成放射状延伸。并且,在位于主体部23内的中心侧的针杆51的前端通过铜焊安装有针20。另一方面,位于主体部23内的靠外侧的针杆51的基端由轴54支承。即、针杆51设置为在主体部23内能够以轴54为中心转动,针杆51的前端能够沿针20的延伸方向移动。此外,在该针杆51上,在其前端与基端之间的部分设置有电枢(armature)部55。

[0057] 框架42在主体部23内与针杆51对应地排列设置有多个。并且,在框架42上设置有向针杆51的电枢部55突出的芯部56。芯部56在框架42中设置于呈圆筒状的主体部23的中心与外侧面之间的位置。并且,以插入该芯部56的方式分别配置有线圈52。线圈52通过将漆包

线等金属线缠绕于绕线管57而构成。针杆51的电枢部55的一部分与框架42的芯部56一起插入线圈52。此外，通过向基板41供给电力，电流在线圈52中流动。

[0058] 支架53设置于主体部23内的中心侧的位置，以保持针杆51的前端。在呈筒状的支架53上，在其内周面设置有多个用于引导针20的槽58。即、安装于针杆51的前端的针20沿支架53的槽58向鼻状部22侧延伸。此外，在支架53上设置有对针杆51的前端施力的弹簧59。弹簧59向着离开鼻状部22的方向对针杆51的前端施力。并且，在与支架53连通的鼻状部22内设置有引导针20的中间引导部35以及前端引导部36。在前端引导部36上设置有用于针20的前端从头部21突出的针孔34。

[0059] 这里，框架42以及针杆51由软磁铁氧体(soft ferrite)等具有软磁性的材料构成。为此，如果向基板41供给电力，在线圈52中电流流动时，框架42以及针杆51因从线圈52产生的磁通而磁化。由于磁化，电枢部55被吸引向框架42的芯部56，针杆51以轴54为中心转动。并且，当针杆51的前端抵抗弹簧59的施力而向鼻状部22侧移动时，针20从针孔34突出。即、通过电流在线圈52中流动，针20驱动。并且，在线圈52变成非通电时，线圈52的磁通消失，通过对针杆51的前端施力的弹簧59，针杆51恢复到原来的位置，针20被拽入鼻状部22内。通过重复该动作，头部21对介质P进行记录。

[0060] 需要说明的是，通过轭43以及旁轭44也由具有软磁性的材料构成，从而线圈52的磁力更稳定，头部21的驱动稳定。至此，对于前段单元46进行了说明，但后段单元47也是同样的构成。虽未图示，但安装于后段单元47中的针杆51前端的针20通过后段单元47的支架53以及前段单元46的支架53而在鼻状部22内延伸。

[0061] 如图5所示，记录装置11具备控制头部21的记录动作的控制部61。需要说明的是，该控制部61不仅控制头部21，而且还控制输送介质P的辊16、使头部21移动的托架17等构成记录装置11的各种部件的动作。此外，记录装置11具备产生脉冲的信号产生部62。信号产生部62与用于驱动针20的驱动电路60连接，所产生的脉冲输入驱动电路60。此外，信号产生部62与控制部61电连接，被控制部61控制。

[0062] 此外，记录装置11具备向驱动电路60供给电力的驱动用电源63、检测从驱动用电源63施加于驱动电路60的电压的电压检测部64、以及检测头部21的温度的温度检测部65。电压检测部64以及温度检测部65总是检测各自的值。并且，控制部61与电压检测部64以及温度检测部65电连接，适当获取电压检测部64检测到的电压的值以及温度检测部65检测到的温度的值。此外，温度检测部65与热敏电阻28连接，根据热敏电阻28的电阻值算出头部21的温度。

[0063] 在头部21具备的基板41上设置有由多个元件构成的驱动电路60。在本实施方式中，设置有两个基板41，但在图5中总地图示为一个。驱动电路60由多个电阻R1～R18(R)、多个晶体管Tr1～Tr18(Tr)、多个齐纳二极管Zd1～Zd18(Zd)、以及多个线圈L1～L18(L)构成。这里，如图4所示，线圈L1～L18对应于插入框架42的芯部56的线圈52。即、本实施方式中的头部21具备十八根针20。并且，各针20通过电流在各自对应的线圈L1～L18中流动，从而分别独立地驱动。

[0064] 下面，关于驱动电路60的构成，着眼于电阻R1、晶体管Tr1、齐纳二极管Zd1、线圈L1来进行说明。

[0065] 线圈L1其一端连接于驱动用电源63，其另一端连接于晶体管Tr1的集电极端子

(collector terminal)。晶体管Tr1其发射极端子接地，并以用基极端子和集电极端子夹着的方式与齐纳二极管Zd1连接。齐纳二极管Zd1的阳极与晶体管Tr1的基极端子连接，阴极与晶体管Tr1的集电极端子连接。电阻R1其一端与晶体管Tr1的基极端子连接，其另一端与信号产生部62连接。

[0066] 如上所述，在连接有各元件的驱动电路60中，如果从信号产生部62产生的脉冲经由电阻R1输入到晶体管Tr1的基极端子，则晶体管Tr1中的集电极端子与发射极端子之间导通，电流从驱动用电源63向地线流动。即、驱动电路60的通电状态成为导通状态，电流在线圈L1中流动。并且，如果对于晶体管Tr1的基极端子的脉冲输入结束，则晶体管Tr1中的发射极端子与集电极端子之间变为非导通，驱动电路60的通电状态变为断开状态。即、晶体管Tr1在驱动电路60中作为开关元件发挥功能，通过从信号产生部62产生的脉冲切换驱动电路60的通电状态。需要注意的是，线圈L1的通电状态与驱动电路60的通电状态一致。

[0067] 这里，驱动电路60的通电状态切换时，从线圈L1产生大的反电动势(counter-electromotive force)。如果该反电动势施加于晶体管Tr1，则会超过晶体管Tr1的耐电压，存在晶体管Tr1被破坏的担忧。为此，在驱动电路60中设置有齐纳二极管Zd1。齐纳二极管Zd1为了保护晶体管Tr1而设置，吸收从线圈L1产生的反电动势。

[0068] 总而言之，驱动电路60的通电状态在脉冲输入晶体管Tr1的基极端子的期间为导通状态，在未输入脉冲的期间为断开状态。此外，由电阻R2～R18、晶体管Tr2～Tr18、齐纳二极管Zd2～Zd18、线圈L2～L18各自构成的驱动电路60也是同样。需要说明的是，控制部61控制信号产生部62，以使针对晶体管Tr1～Tr18选择性地产生脉冲。即、控制部61控制驱动电路60的通电状态。

[0069] 下面，采用图6对信号产生部62所产生的脉冲与线圈L中流动的电流的关系进行说明。需要注意的是，在图6中，上侧所示的时序是输入晶体管Tr的基极端子的脉冲的时序，下侧所示的曲线图是表示线圈L中流动的电流值的曲线图。

[0070] 如图6所示，随着从信号产生部62产生的脉冲，线圈L中流动的电流值上下浮动。控制部61在一根针20对介质P打入一个点时，使信号产生部62产生持续时间为Pt的信号70。该信号70由多个脉冲构成。本实施方式中的信号70由第一脉冲71、第二脉冲72以及第三脉冲73共三个脉冲构成，从第一脉冲71起依次输入驱动电路60。第一脉冲71其持续时间设为Pp(初始持续时间)，第二脉冲72以及第三脉冲73其持续时间设为tr(中断后持续时间)。此外，在信号70中，各脉冲71～73是隔规定时间从信号产生部62产生的。具体而言，控制部61使信号产生部62产生持续时间为Pp的第一脉冲71之后，在隔td(中断时间)的时间之后，使信号产生部62产生第二脉冲72。此外，控制部61使信号产生部62产生持续时间为tr的第二脉冲72之后，在隔td的时间之后，使信号产生部62产生第三脉冲73。于是，控制部61使信号产生部62产生持续时间为tr的第三脉冲73，结束信号70的产生。换言之，被输入信号70的驱动电路60的通电状态在持续初始持续时间(Pp)的导通状态之后，持续中断时间(td)的断开状态。并且，驱动电路60的通电状态由断开状态再次成为导通状态，在持续中断后持续时间(tr)的导通状态之后，再次成为中断时间(td)这么长的断开状态，最后持续中断后持续时间(tr)的导通状态。即、作为信号70的持续时间的Pt为“Pp+2td+2tr”。

[0071] 如上所述构成的信号70被输入驱动电路60时，驱动电路60的通电状态按各规定的时间在导通状态和断开状态间切换。即、驱动电路60的通电状态在随着信号70的输入，晶体

管Tr的基极端子的输入电平为高电平时成为导通状态，在低电平时成为断开状态。并且，线圈L中流动的电流值在驱动电路60的通电状态成为导通状态的期间上升，在成为断开状态的期间下降。通过驱动电路60的通电状态对应各规定的时间切换，线圈L中流动的电流值反复上升和下降，在图6所示的单点划线的附近被保持为一定。需要注意的是，该单点划线表示作为驱动电路60能够容许的电流值的容许值I_A。

[0072] 如果线圈L中流动的电流变大，则晶体管Tr等其它元件中流动的电流当然也变大。假设线圈L中流动的电流值超过了容许值I_A，则存在构成驱动电路60的各元件上施加有负荷，驱动电路60不能正常地发挥功能的担忧。此外，如果线圈L中流动的电流值未被保持为一定，则打入介质P的每一个点会产生浓淡的不均匀，存在记录品质不稳定的担忧。为此，控制部61短间隔地切换驱动电路60的通电状态，以使线圈L中流动的电流值为容许值I_A以下、且是一定的。需要说明的是，将线圈L中流动的电流值保持为一定是指将驱动电路60中流动的电流值保持为一定。

[0073] 在本实施方式中，控制为在线圈L中流动的电流值达到容许值I_A的时机，驱动电路的通电状态从导通状态切换为断开状态。这样的控制一般被称为斩波控制，为了从电源获得期望的电压以及电流，其在各种领域被灵活使用。并且，控制部61采用构成信号70的Pp、Pt、td、tr共四个参数使信号产生部62产生适合于各个时机的信号70，以使线圈L中流动的电流值为一定。

[0074] 如图7、图8、图9以及图10所示，控制部61具备作为信号70的参数的Pp、Pt、td、tr各自与电压检测部64所检测到的电压对应的表。表以将驱动用电源63的电压作为横轴、将时间作为纵轴的图表来表示，在图表中，对应电压检测部64所检测的电压的值分别示出了Pp、Pt、td、tr的值。需要说明的是，图7～图10所示的图表为随着检测到的电压越接近高电压，Pp、Pt、td、tr的各值越小那样的不断降低的图表。并且，控制部61采用该表，基于电压检测部64检测到的电压的值，取得Pp、Pt、td、tr的值。例如，在电压检测部64所检测到的电压为高电压的情况下，取得Pp为190μs、取得Pt为220μs、取得td为5μs、取得tr为10μs。

[0075] 如图11、图12、图13以及图14所示，控制部61具备用于校正作为信号70的参数的Pp、Pt、td、tr的校正值各自与温度检测部65所检测到的温度对应的表。表以将头部21的温度作为横轴、将时间作为纵轴的图表来表示，在图表中，对应于温度检测部65所检测的温度的值分别示出了Pp、Pt、td、tr的校正值。需要说明的是，图11所示的图表为随着检测到的温度越接近高温，Pp的校正值越大那样的不断升高的图表。此外，图12～图14所示的图表为随着检测到的温度越接近高温、或越接近低温，Pt、td、tr的校正值越大那样的图表。并且，控制部61采用该表，基于温度检测部65检测到的温度的值，取得Pp、Pt、tr、td的校正值。例如，在温度检测部65所检测到的温度为低温的情况下，取得Pp的校正值为-10μs、取得Pt的校正值为+10μs、取得td的校正值为+5μs、取得tr的校正值为+5μs。需要注意的是，图7～图14所示的表仅示出了单纯的一个例子，此外，为了使说明的理解更加容易，夸张地图示了其数值。

[0076] 下面，对于记录动作时控制部61执行的处理例程进行说明。

[0077] 如图15所示，例如，如果经由与记录装置11电连接的个人电脑等主机装置、设置于记录装置11的触摸面板、操作按钮等操作部等向控制部61输入了记录作业，则通过控制部61执行表示头部21对介质P进行记录时的记录动作的处理例程。

[0078] 控制部61首先在步骤S1中,取得电压检测部64检测到的驱动用电源63的电压的值。然后,在步骤S2中,取得温度检测部65检测到的头部21的温度的值。然后,在步骤S3中,基于在步骤S1中取得的电压的值,采用图7~图10所示的表,取得P_p、P_t、t_d、t_r的值。然后,在步骤S4中,基于在步骤S2中取得的温度的值,采用图11~14所示的表,取得P_p、P_t、t_d、t_r的校正值。然后,在步骤S5中,通过在步骤S4中取得的校正值对在步骤S3中取得的P_p、P_t、t_d、t_r的值进行校正。具体而言,对在步骤S3中取得的P_p、P_t、t_d、t_r的值分别加上在步骤S4中取得的P_p、P_t、t_d、t_r的校正值来进行校正。例如,在电压检测部64检测到的电压为高电压、且温度检测部65检测到的温度为低温的情况下,关于各参数,P_p被校正为180(=190-10)μs,P_t被校正为230(=220+10)μs,t_d被校正为10(=5+5)μs,t_r被校正为15(=10+5)μs。

[0079] 然后,控制部61在步骤S6中,基于在步骤S5中确定的P_p、P_t、t_d、t_r的值,使信号产生部62产生信号70。即、控制部61控制从信号产生部62产生的信号70。并且,控制部61取得电压检测部64检测的电压的值以及温度检测部65检测的温度的值,控制为按照基于所取得的各值而确定的各时间来切换驱动电路60的通电状态。换言之,控制部61在驱动电路60中的通电状态的控制中确定初始持续时间(P_p)、中断时间(t_d)以及中断后持续时间(t_r),初始持续时间(P_p)是导通状态持续的时间,中断时间(t_d)是断开状态持续的时间,中断后持续时间(t_r)是在中断时间之后导通状态持续的时间。需要注意的是,控制部61对应于针20打入介质P的各点反复执行上述的处理例程。

[0080] 下面,对如上所述构成的记录装置11的作用进行说明。

[0081] 如图16所示,现有技术中,在头部21进行记录时,由于总是从信号产生部62产生一定的信号70,因此,驱动电路60的通电状态切换的时间也为一定。为此,即使在头部21的温度变为低温、或从驱动用电源63施加于驱动电路60的电压变为了高电压的情况下,也和常温/标准电压时同样地从信号产生部62产生一定的信号70。通常,在低温下,金属的电阻值变小、半导体的电阻值变大。另一方面,在高温下,示出其相反的特性。即、随着头部21的温度发生变动,驱动电路60的电阻值产生变动。

[0082] 此外,在驱动用电源63中,有时其电压会产生不稳定。已知的是,在通常情况下,即使是设计成供给额定的电压的电源,也难以输出一定的电压,实际上电压的值会产生变动。此外,驱动用电源63由于同时驱动的针20的根数增减、或者其它部件的驱动分摊了电力等、输出负荷产生变动的情况,有时也会暂时地电压产生不稳定。在这种情况下,如果施加于驱动电路60的电压变为高于标准电压的高电压,则驱动电路60中流动的电流值变大。此外,如果为低于标准电压的低电压,则驱动电路60中流动的电流值变小。为此,由于头部21的温度、驱动用电源63的电压发生变动,线圈L中流动的电流值也会产生变动。

[0083] 这里,在图16的表示线圈L中流动的电流值的图表中,实线所示的电流值为头部21的温度为常温、且驱动用电源63的电压为标准电压时(常温/标准电压时)的电流值。此外,双点划线所示的电流值为头部21的温度为低温、且驱动用电源63的电压为高电压时(低温/高电压时)的电流值。

[0084] 如图16所示,在低温/高电压时,线圈L中流动的电流值其上升沿比常温/标准电压时的上升沿更加尖锐。为此,即使信号70被设定为了使得常温/标准电压时的电流值不超过容许值I_A,但在低温/高电压时,也存在其电流值超过容许值I_A的担忧。进而,还存在线圈L中流动的电流值未被保持为一定的担忧。

[0085] 如图17所示,关于这一点,在本实施方式的记录装置11中,控制部61使信号产生部62产生基于头部21的温度以及施加于驱动电路60的电压所确定的信号70。即、根据头部21的温度的值以及驱动用电源63的电压的值,变更驱动电路60中的通电状态的导通状态和断开状态的切换时间。例如,在低温/高电压时,使信号产生部62产生与常温/标准电压时相比P_p、P_t变短那样的信号70。为此,即使是如低温/高电压时那样,线圈L中流动的电流值的上升沿变得尖锐,也和常温/标准电压时同样地在容许值I_A的附近被保持为一定。另一方面,在头部21的温度为高温、且驱动用电源63的电压为低电压时(高温/低电压时),线圈L中流动的电流值的上升沿变钝。为此,在高温/低电压时,如图7~图14所示,使信号产生部62产生与常温/标准电压时相比P_p、P_t、t_d、t_r各自变长那样的信号70。即、根据本实施方式的记录装置11,即使是头部21的温度以及驱动用电源63的电压的值产生了变动,线圈L中流动的电流值也被保持为一定,稳定地进行记录。

[0086] 根据上述实施方式,可以获得下述这样的效果。

[0087] (1) 控制部61基于根据电压检测部64所检测到的驱动用电源63的电压和温度检测部65所检测到的头部21的温度而确定的时间来控制驱动电路60的通电状态,因此,可以将驱动电路60中流动的电流保持为一定。

[0088] (2) 控制部61通过控制输入驱动电路60的信号70来控制驱动电路60的通电状态,因此,可以简单容易地控制驱动电路60的通电状态。

[0089] (3) 控制部61在驱动电路60的通电状态的控制中,通过确定初始持续时间(P_p)、中断时间(t_d)、以及中断后持续时间(t_r),从而可以精细地控制驱动电路60的通电状态。

[0090] 需要注意的是,上述实施方式也可以如下所述地进行变更。此外,也可以适当地组合以下的变更例。

[0091] • 如图18、图19、图20以及图21所示,在上述实施方式中,也可以采用替代图11~图14所示的表,而具有P_p、P_t、t_d、t_r的校正值被阈值分割来加以表示的映射的构成。着眼于图18进行说明,P_p的校正值在头部21的温度在低温范围时为-10μs,在常温范围时为0μs,在高温范围时为+10μs。即、与针对于头部21的温度线性对应的表相比,控制部61存储的数据量可以很少。并且,根据该变更例,步骤S4中的控制部61的处理变得简单容易,可以降低控制部61的负荷。需要注意的是,图18~图21所示的映射(map)仅是示出了单纯的一个例子,此外,为了使说明的理解容易,夸张图示了其数值。

[0092] • 在上述实施方式中,也可以是控制部61仅基于驱动用电源63的电压的值来切换驱动电路60的通电状态的构成。即、也可以是控制部61不基于头部21的温度的值来校正P_p、P_t、t_d、t_r的各参数的构成。根据该变更例,可以获得以下的效果。

[0093] (4) 由于控制部61基于根据电压检测部64所检测到的驱动用电源63的电压而确定的时间来控制驱动电路60的通电状态,从而可以将驱动电路60中流动的电流保持为一定。因此,即使是基于时间来切换驱动电路60的通电状态的构成,头部21也可以稳定地对介质P进行记录。

[0094] • 在上述实施方式中,也可以是控制部61仅基于头部21的温度的值来切换驱动电路60的通电状态的构成。在这种情况下,例如也可以是一概地将P_p设定为200μs、将P_t设定为250μs、将t_d设定为10μs、将t_r设定为15μs并基于头部21的温度的值来校正各参数的构成。即、也可以是控制部61仅基于头部21的温度的值来确定P_p、P_t、t_d、t_r各参数。根据该变

更例,可以获得以下的效果。

[0095] (5) 由于控制部61基于根据温度检测部65所检测到的头部21的温度而确定的时间来控制驱动电路60的通电状态,从而可以将驱动电路60中流动的电流保持为一定。因此,即使是基于时间来切换驱动电路60的通电状态的构成,头部21也可以稳定地对介质P进行记录。

[0096] • 在上述实施方式中,信号70既可以由两个脉冲来构成,也可以由四个以上的脉冲来构成。越是精细地切换驱动电路60的通电状态,线圈L中流动的电流值越是稳定的反面,来自于元件的发热量变大。为此,在上述实施方式中,由第一脉冲71、第二脉冲72以及第三脉冲73这三个脉冲构成了信号70。

[0097] • 上述实施方式中,在控制部61进行的处理例程中,步骤S2和步骤S3也可以调换。此外,也可以是在取得了头部21的温度之后取得驱动用电源63的电压的处理例程,还可以是同时取得的处理例程。

[0098] • 在上述实施方式中,也可以是控制部61兼作为温度检测部65的构成。即、也可以是控制部61和热敏电阻28连接,控制部61取得热敏电阻28的电阻值并算出头部21的温度的构成。

[0099] • 在上述实施方式中,电压检测部64以及温度检测部65不仅限于总是检测各自的值的构成,也可以是伴随着控制部61开始处理例程而适当进行检测的构成。

[0100] • 在上述实施方式中,头部21具备的针20也可以为一根。

[0101] • 在上述实施方式中,头部21的主体部23也可以不是前段单元46和后段单元47的两段构成,还可以仅通过任意一方来构成。

[0102] • 在上述实施方式中,头部21不限于在进行记录时通过磁力来吸引针杆51,从而针20击打介质P来进行记录的吸引方式。例如,也可以是针对通过磁力所保持的针杆51,在进行记录时消除其磁力,从而使针杆51突出,针20击打介质P来进行记录的释放方式。

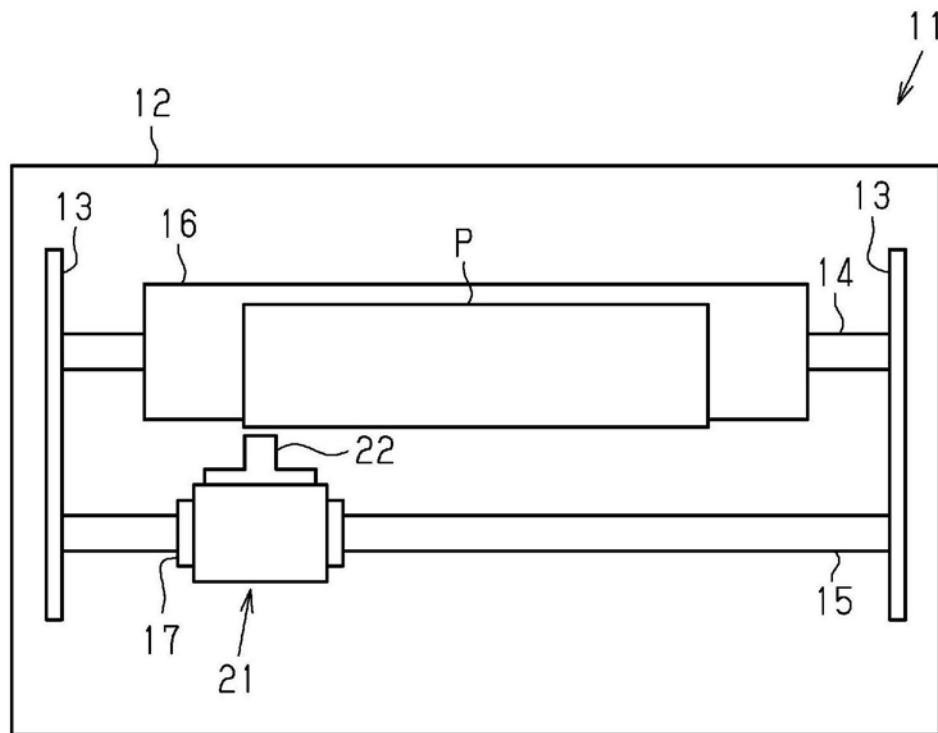


图1

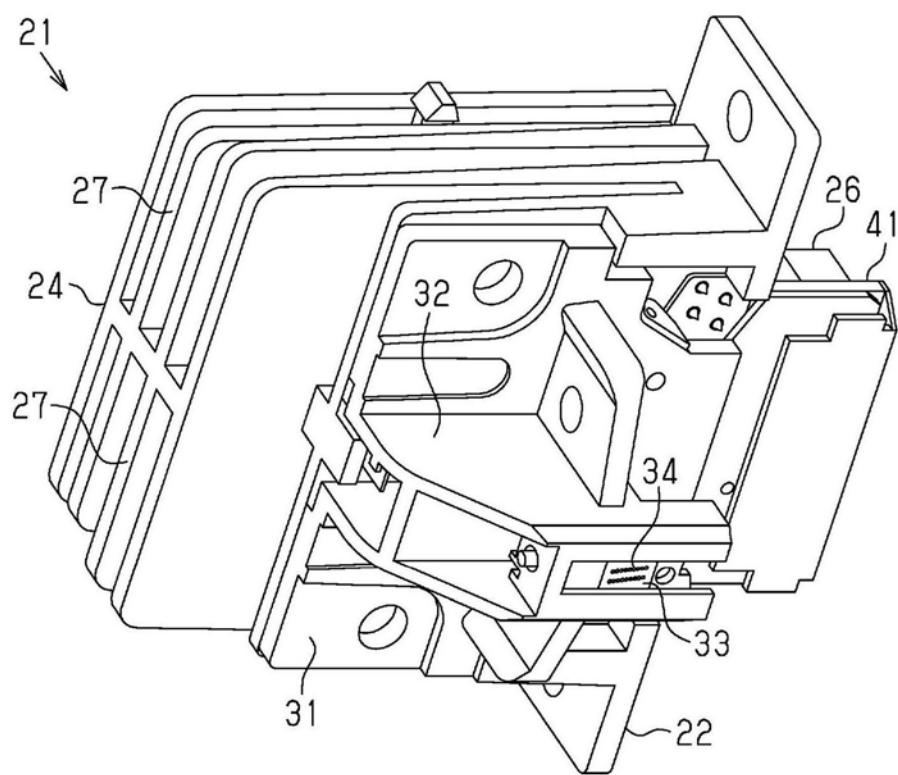


图2

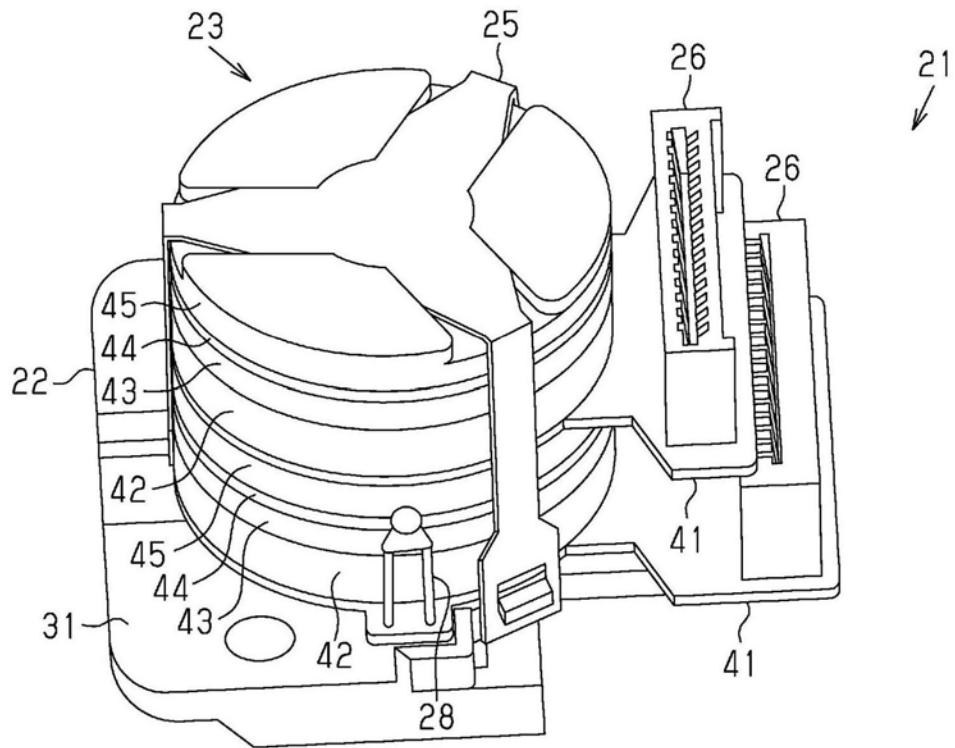


图3

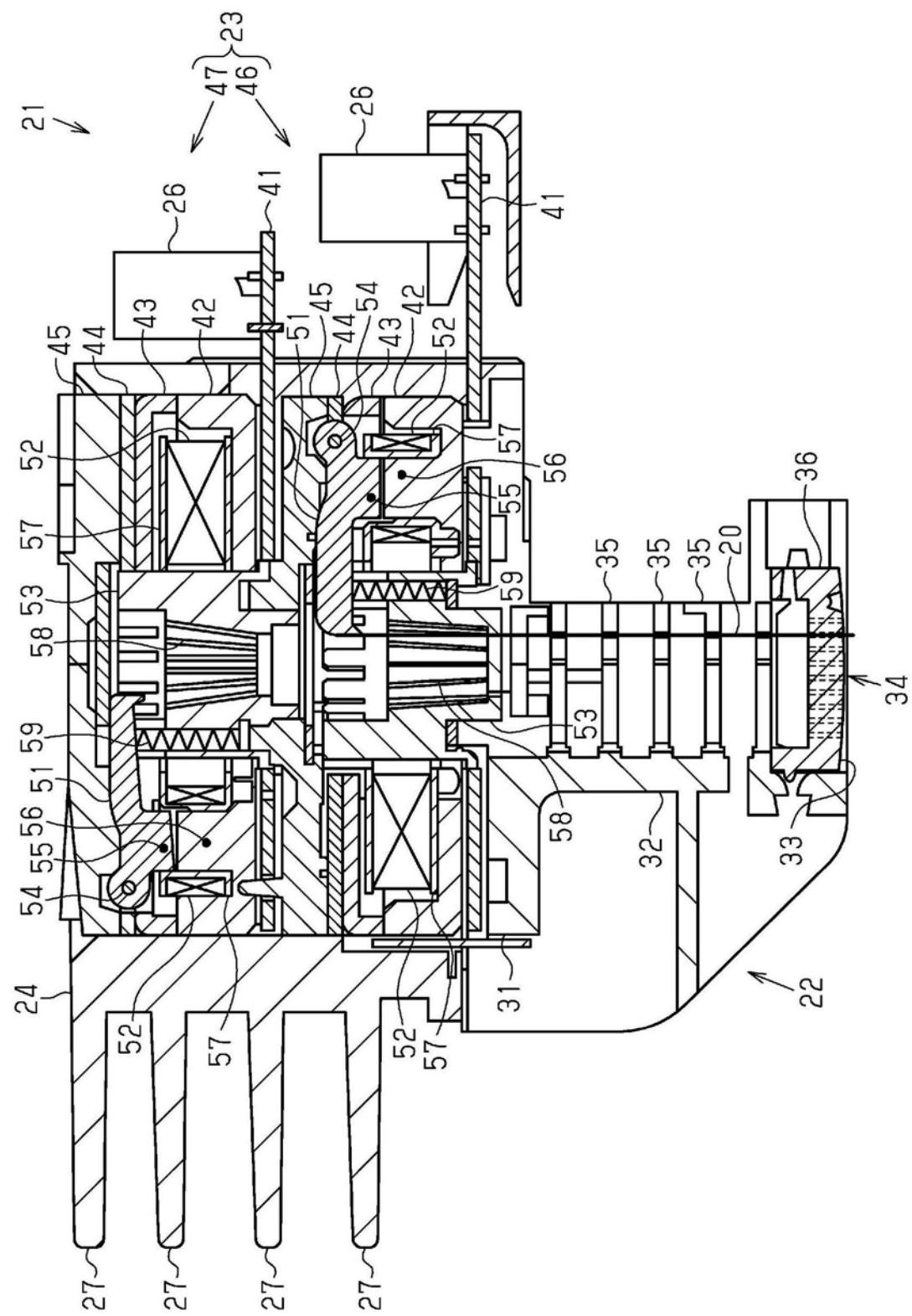


图4

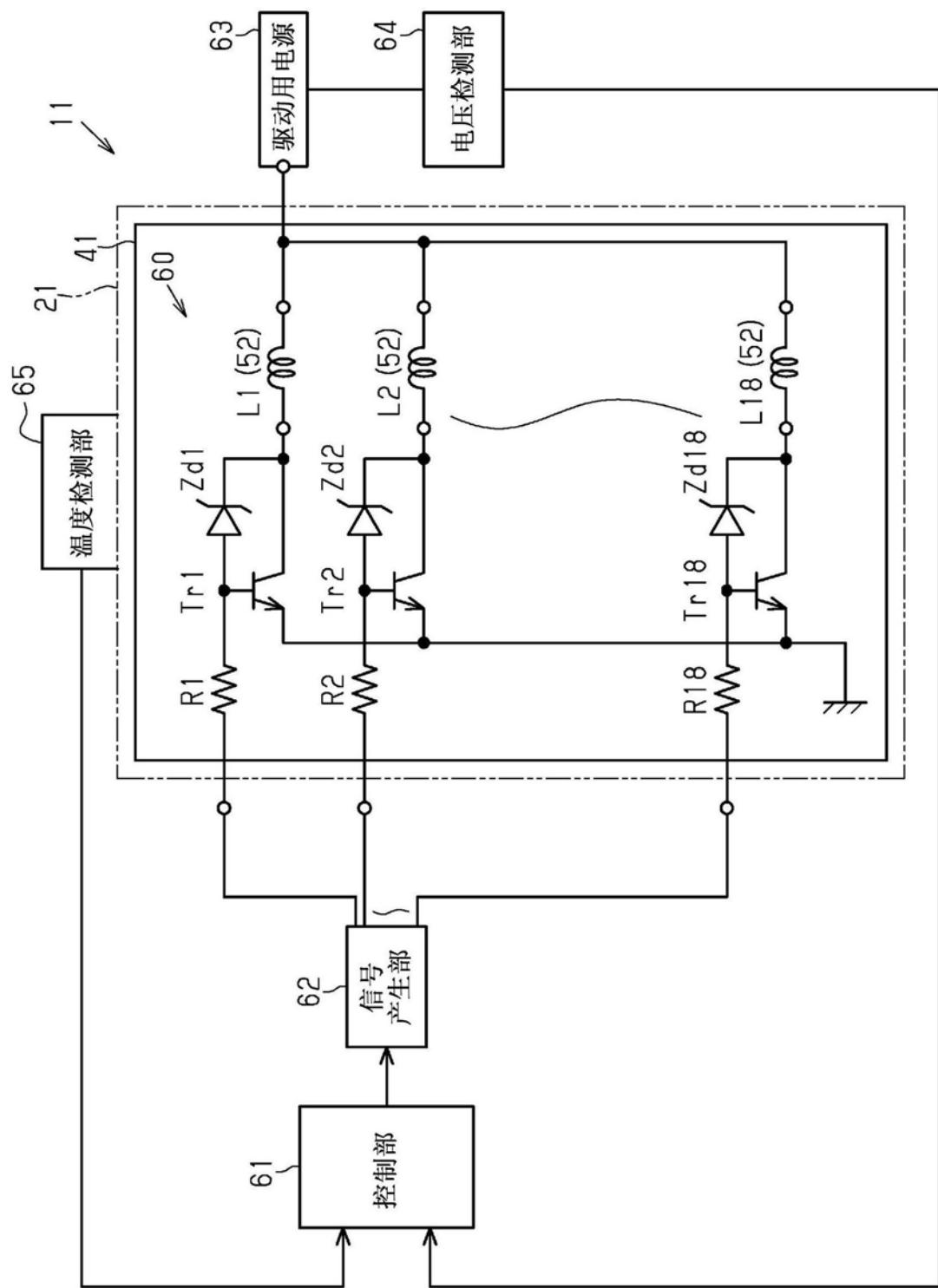


图5

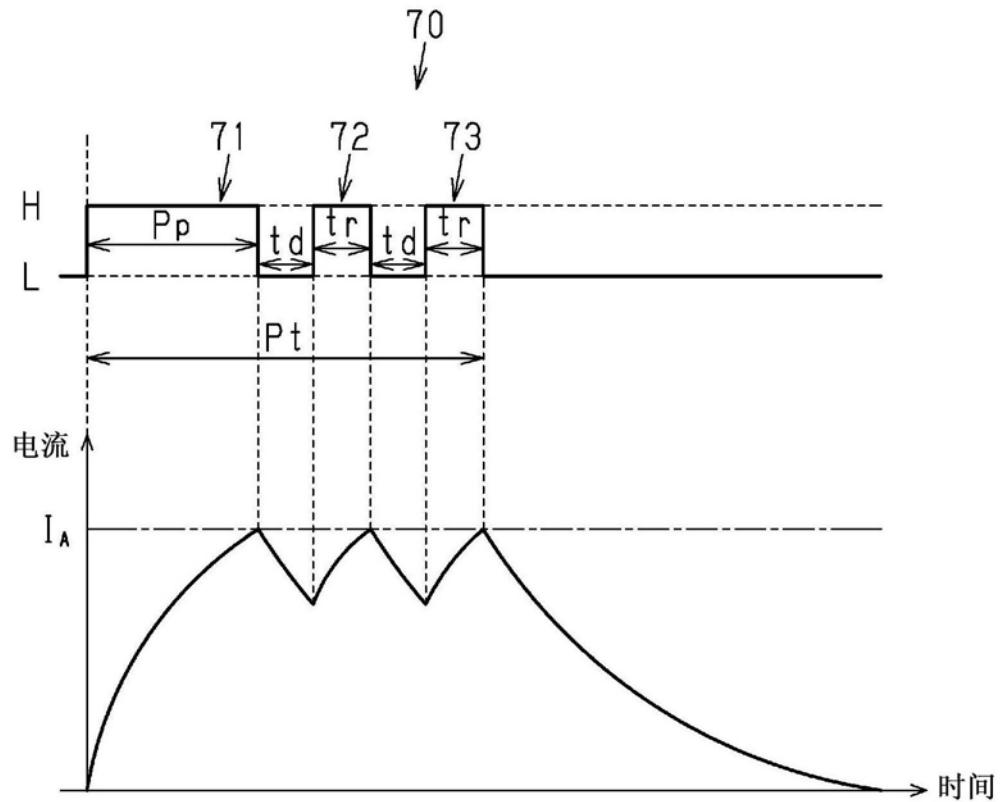


图6

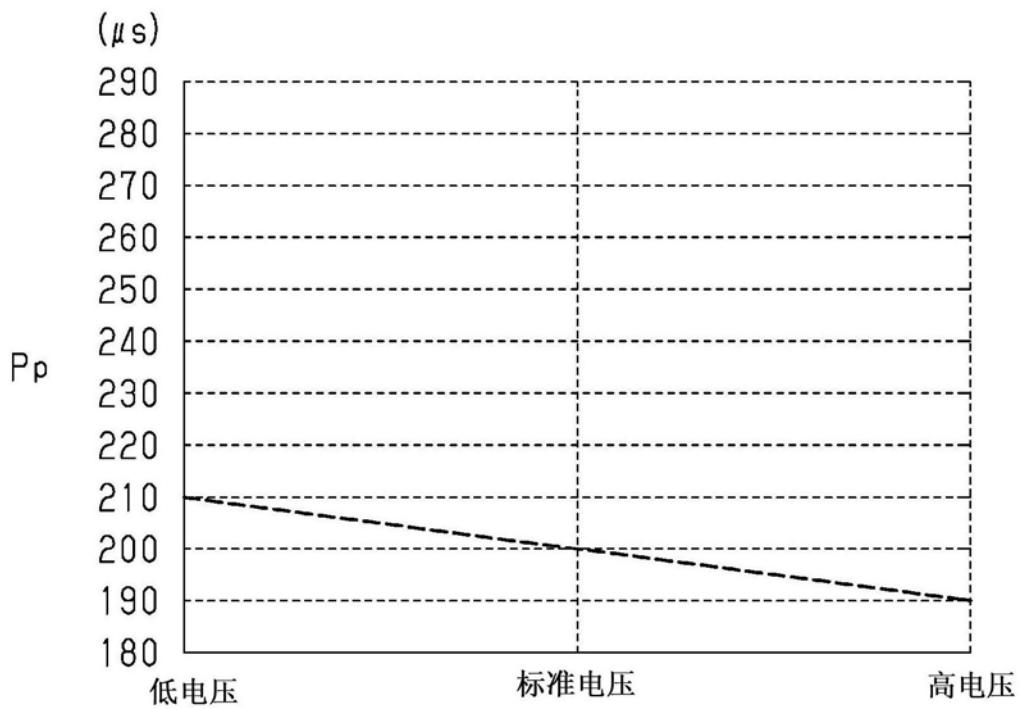


图7

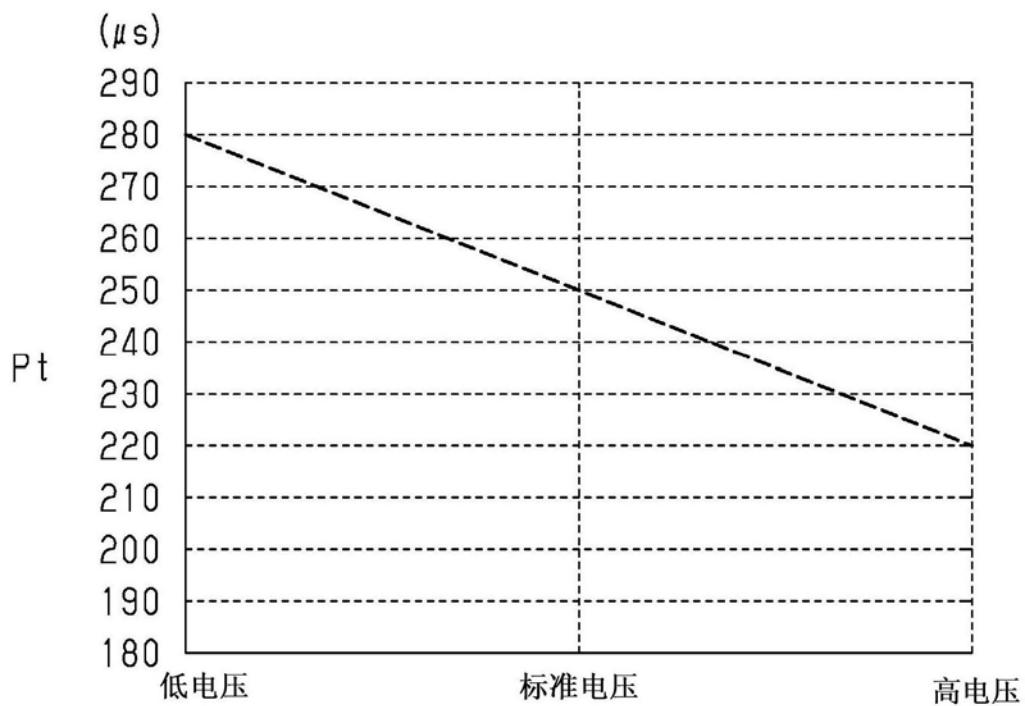


图8

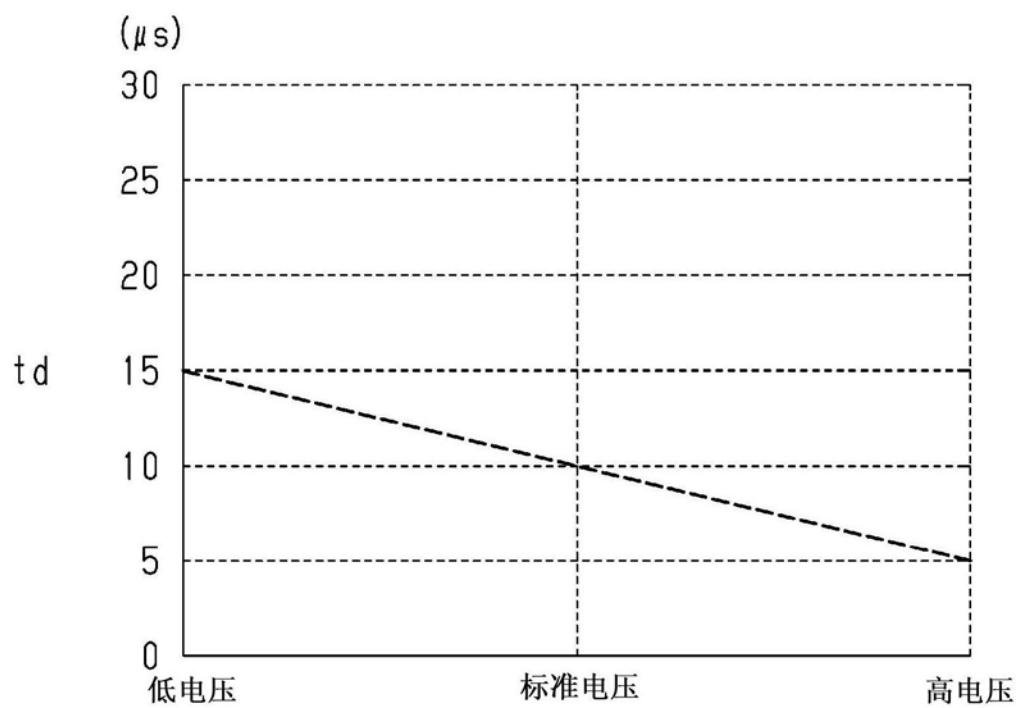


图9

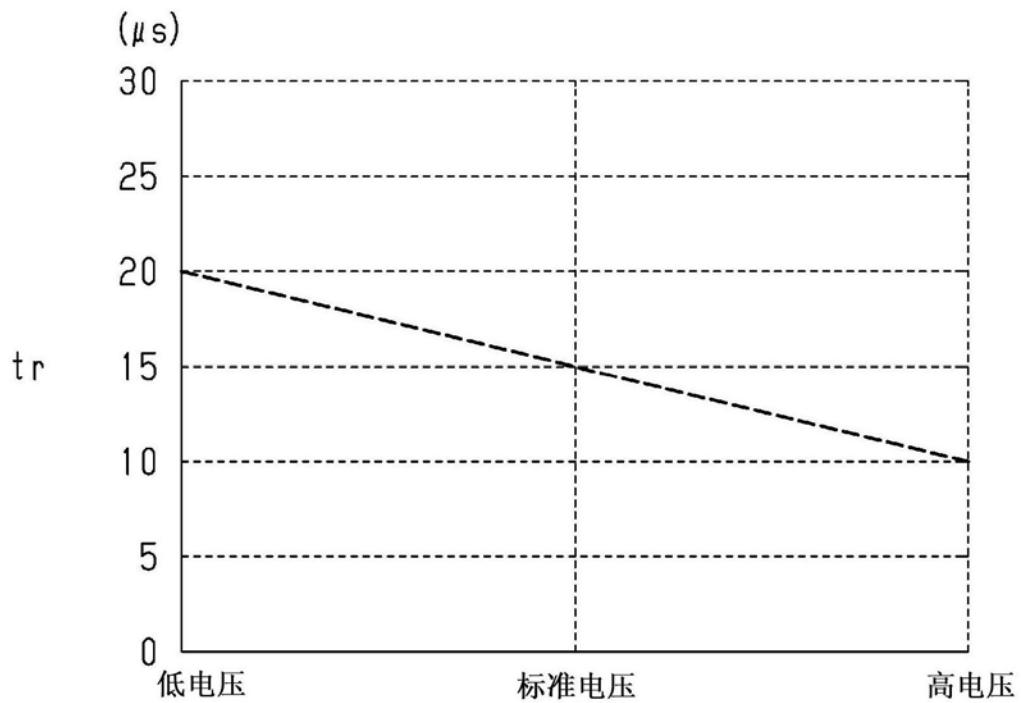


图10

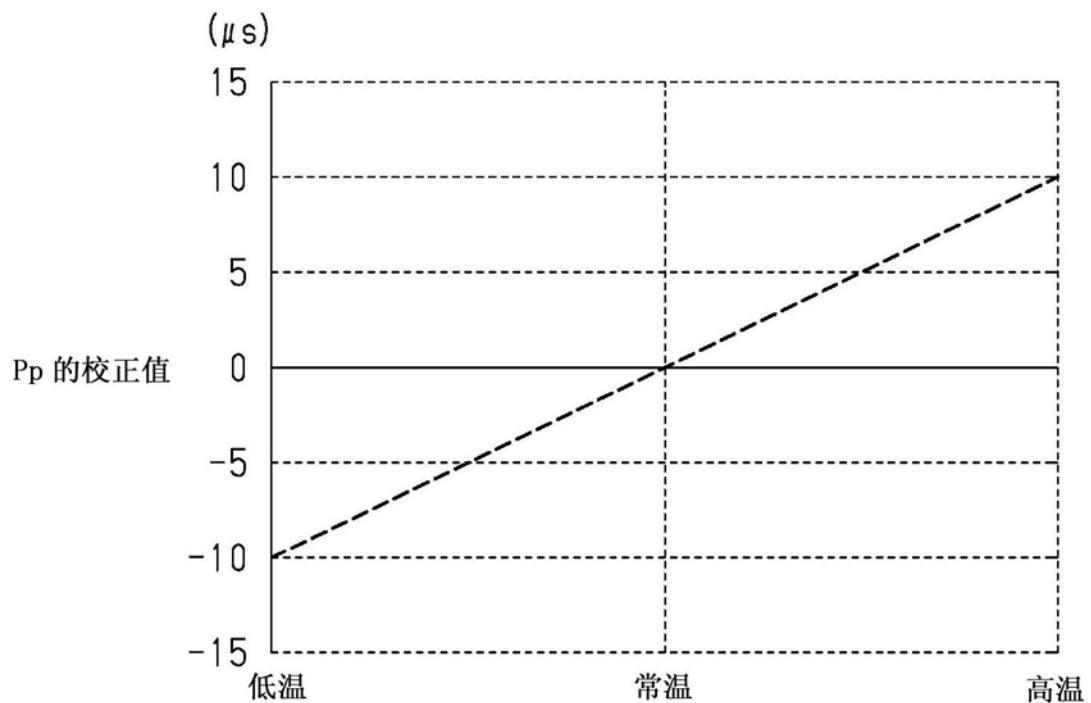


图11

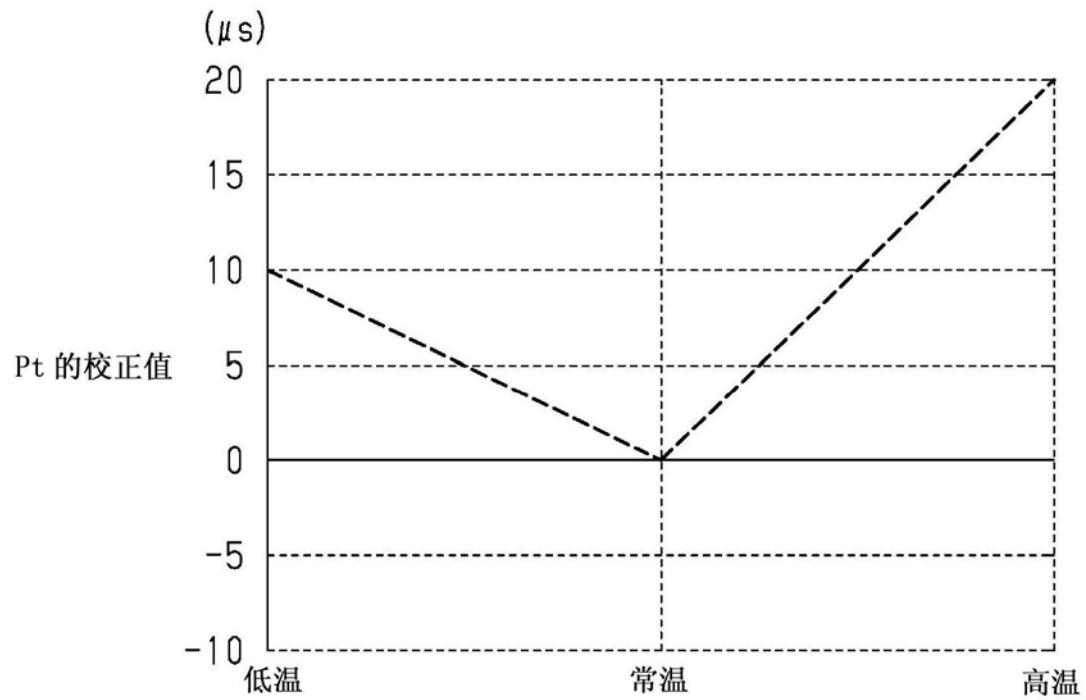


图12

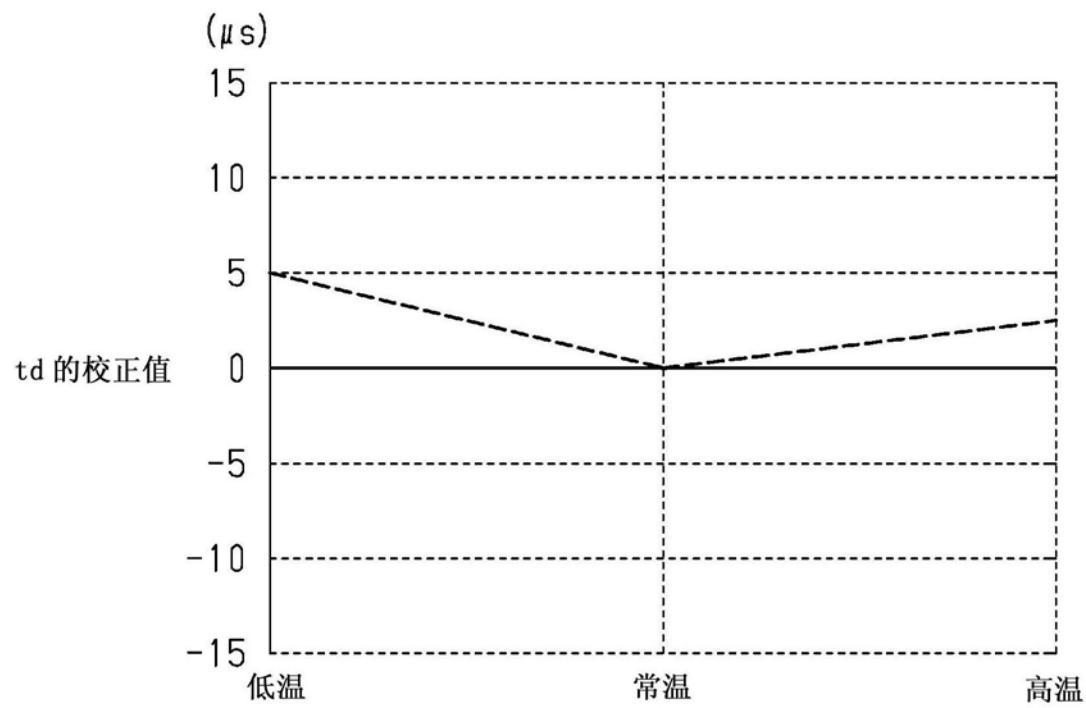


图13

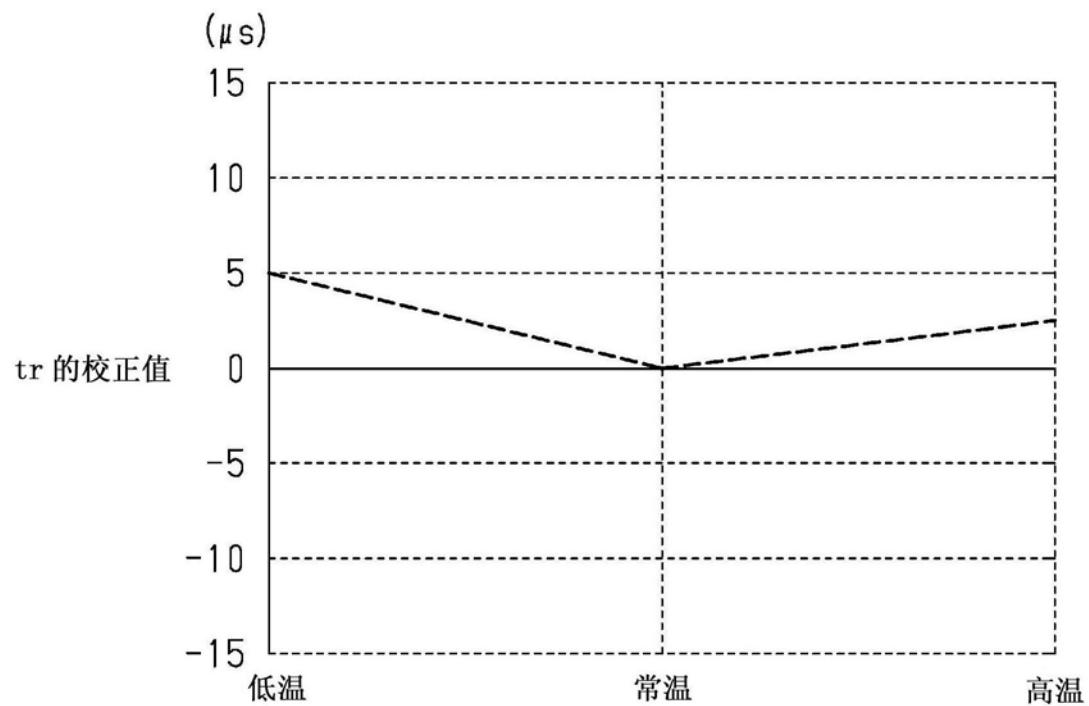


图14

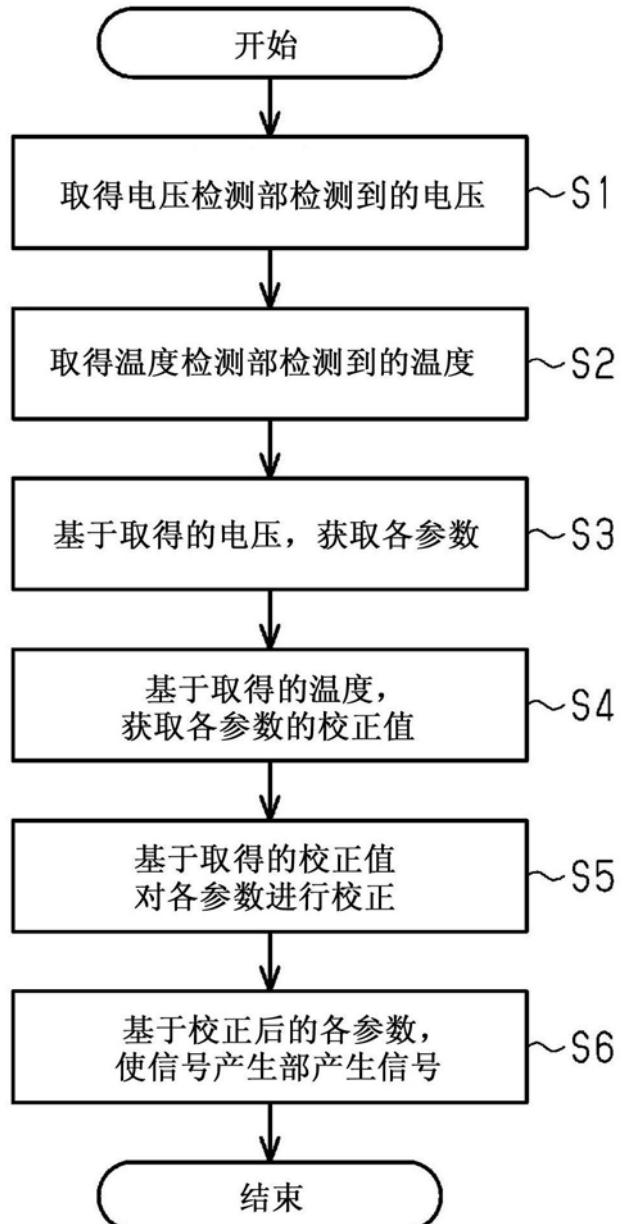


图15

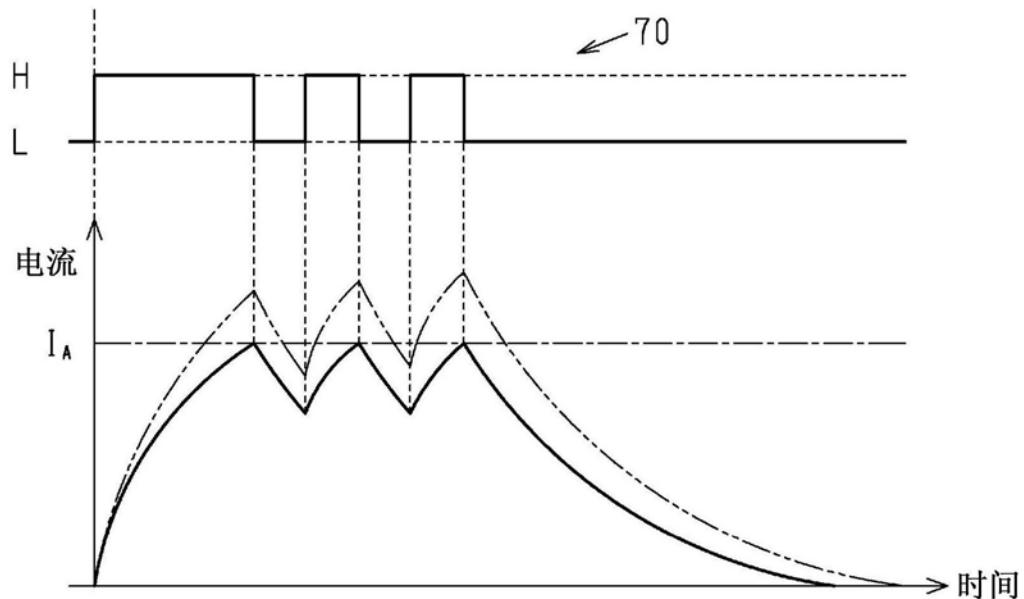


图16

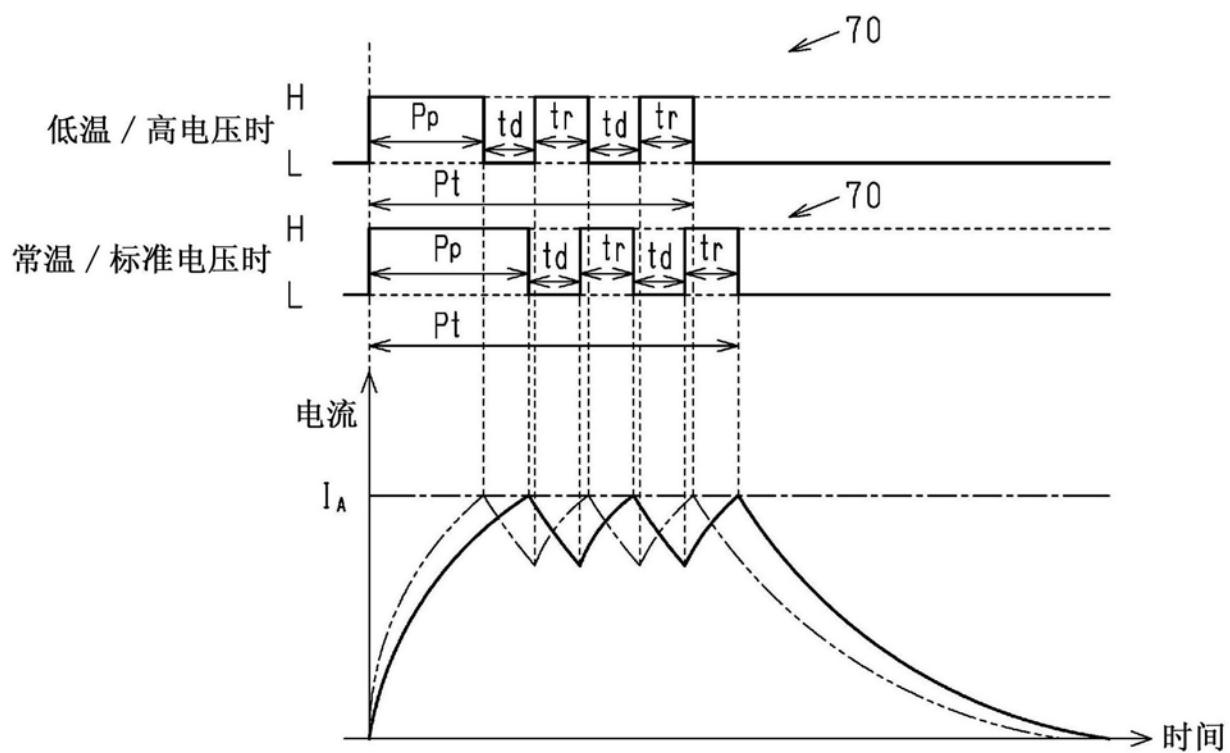


图17

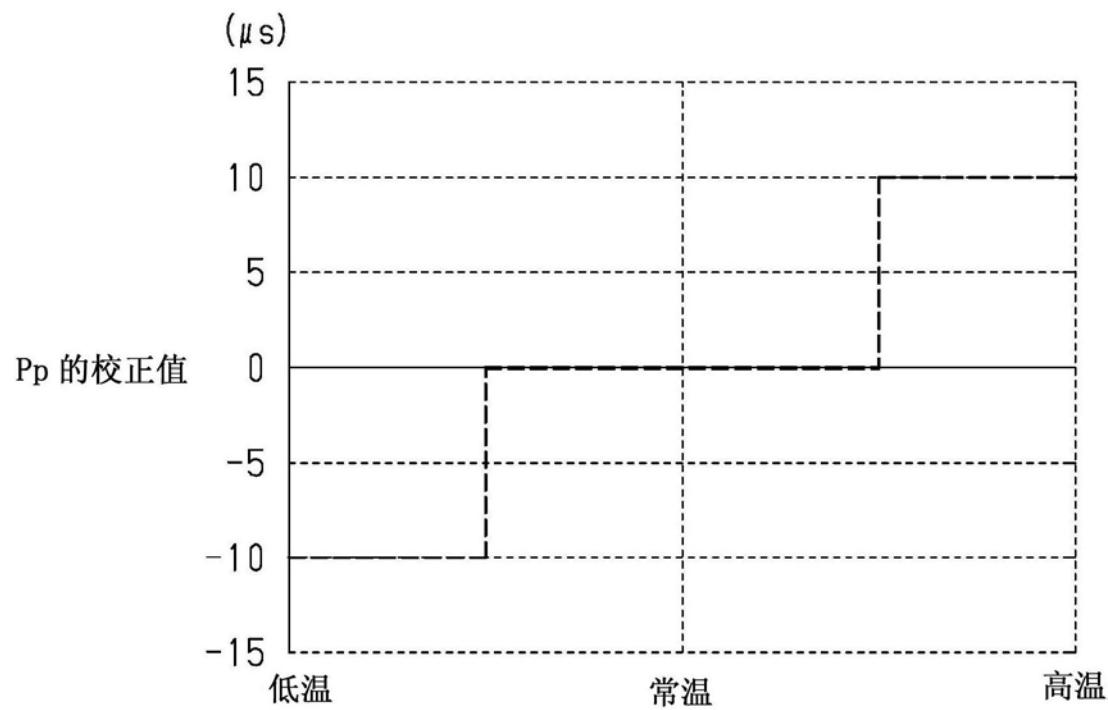


图18

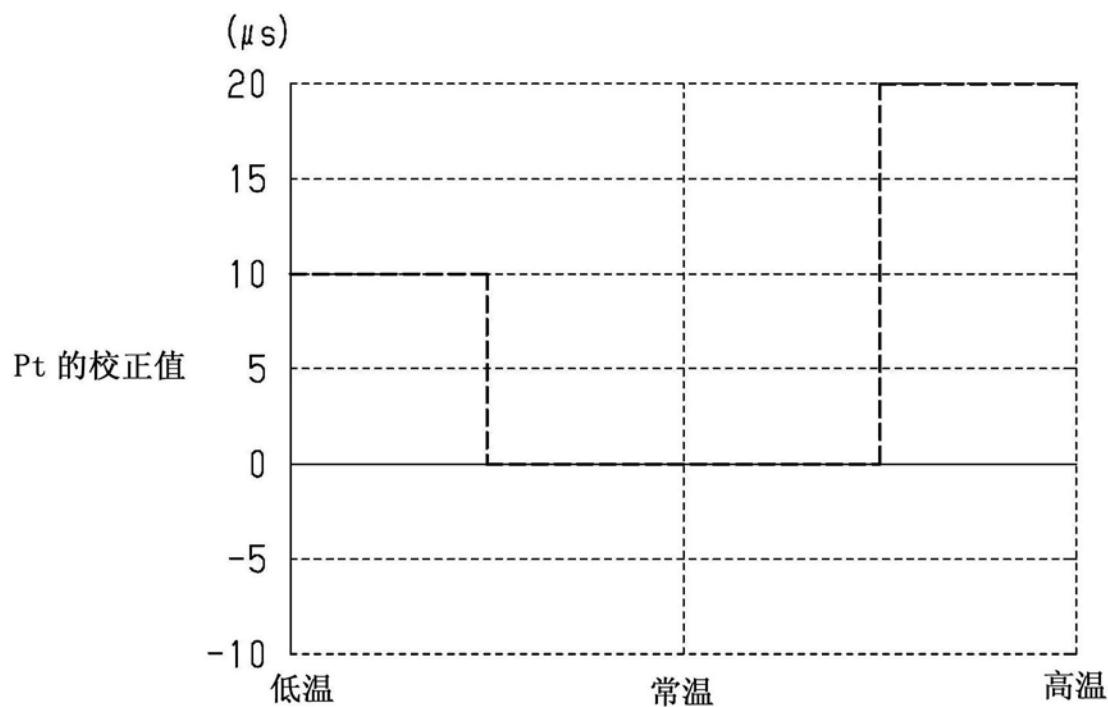


图19

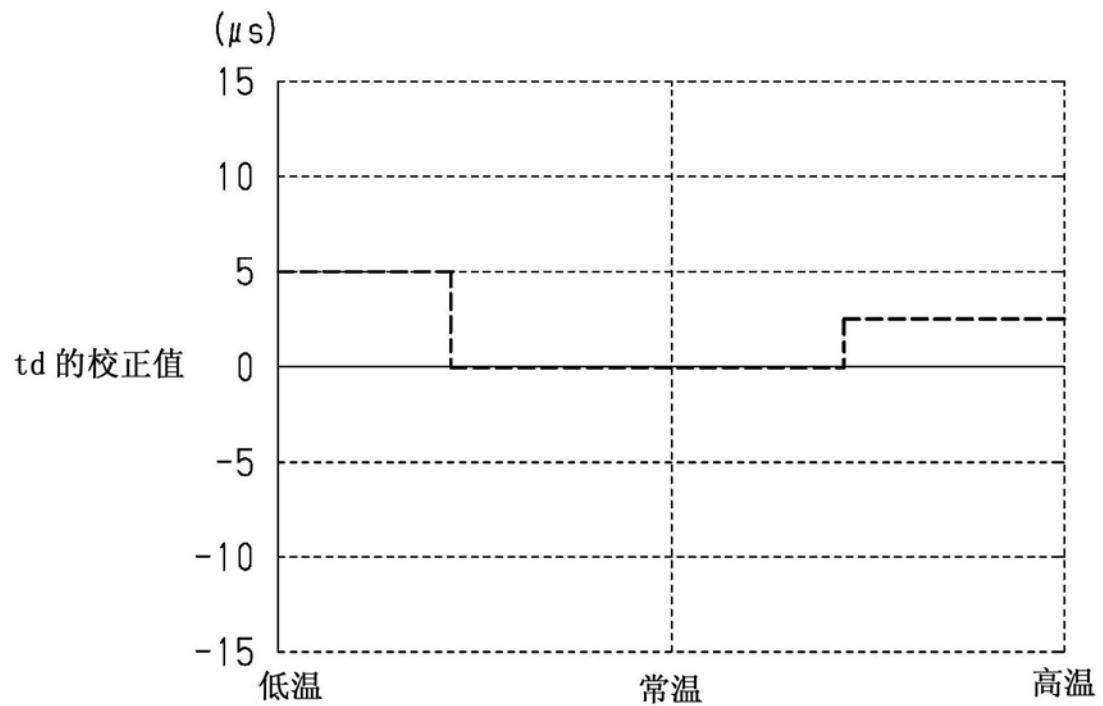


图20

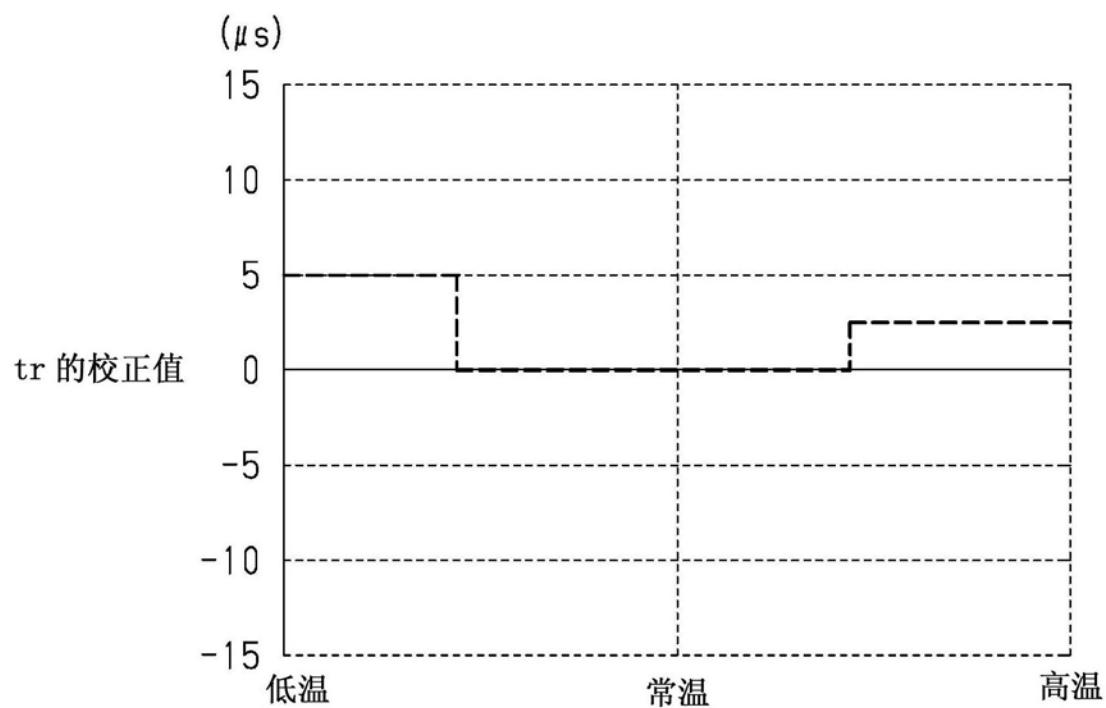


图21