



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101615816 B

(45) 授权公告日 2012.06.13

(21) 申请号 200910142221.1

(22) 申请日 2009.06.23

(30) 优先权数据

2008-163643 2008.06.23 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30-2

(72) 发明人 渡边昌彦

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

H02J 15/00 (2006.01)

B41J 2/04 (2006.01)

B41J 2/05 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2007/0188203 A1, 2007.08.16,

EP 0909032 A2, 1999.04.14,

JP 特开 2002-273874 A, 2002.09.25,

US 6437964 B1, 2002.08.20,

JP 特开 2003-145892 A, 2003.05.21,

审查员 方蕾

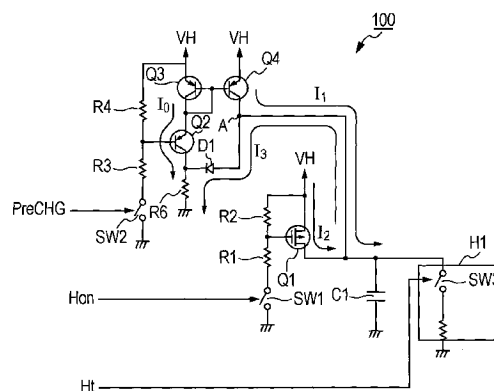
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

设置有电源电路的装置

(57) 摘要

本发明以低成本提供了一种用于抑制涌流的出现的设置有电源电路的装置,该装置包括:电源电路,其生成用于驱动所述负载的电压;电容器,其与用于从所述电源电路向所述负载供给电力的供给线路相连接,所述电容器用于稳定所述负载的电位;充电/放电电路,其将比所述预定量小的量的电力供给至所述电容器,并从所述电容器释放所述比所述预定量小的量的电力;充电电路,其将比所述预定量大的量的电力供给至所述电容器;以及开关电路,其使所述充电/放电电路和所述充电电路各自工作。



1. 一种记录装置,其被配置为具有施加至所述记录装置的记录头,其中所述记录头每单位时间消耗预定量的电力,所述记录装置包括:

电源电路,其生成用于驱动所述记录头的电压;

电容器,其与用于从所述电源电路向所述记录头供给电力的供给线路相连接,所述电容器用于稳定所述记录头的电位;

充电/放电电路,其将比所述预定量小的量的电力供给至所述电容器,并从所述电容器释放所述比所述预定量小的量的电力;

充电电路,其将比所述预定量大的量的电力供给至所述电容器;以及

开关电路,其使所述充电/放电电路和所述充电电路各自工作。

2. 根据权利要求1所述的记录装置,其特征在于,

所述充电/放电电路包括:

多个晶体管;

电阻型器件;以及

二极管,

其中,所述多个晶体管中的两个晶体管的基极彼此连接,所述两个晶体管的发射极与所述供给线路连接,而所述电阻型器件连接在所述两个晶体管中的一个晶体管和地之间,以及

其中,所述二极管连接在所述两个晶体管中的另一个晶体管的集电极和所述电阻型器件之间。

3. 根据权利要求1所述的记录装置,其特征在于,所述充电电路包括场效应晶体管。

4. 根据权利要求1所述的记录装置,其特征在于,还包括用于控制所述开关电路的控制电路。

5. 根据权利要求4所述的记录装置,其特征在于,

当所述记录装置开始工作时,所述控制电路操作所述开关电路以执行所述充电/放电电路的充电操作,以及操作所述开关电路以执行所述充电电路的充电操作。

6. 根据权利要求1所述的记录装置,其特征在于,

所述充电/放电电路包括推挽电路,在所述推挽电路中,两个晶体管的发射极彼此连接。

设置有电源电路的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及包括电源电路的装置。

背景技术

[0002] 记录装置将通过使用设置在记录头中的电热转换部件将电能转换为热能,并且通过使用热能将墨喷出到纸张的表面上。日本特开 2003-145892 公开了一种用于在维持稳定电压值的同时向电热转换部件供电的电容器(例如,电解电容器)。用于向记录头供电的电源电路包括半导体开关(诸如场效应晶体管(FET)),并且在必要时接通和/或关断半导体开关。电源电路包括放电电路,以在记录装置不进行记录操作时将累积在电容器中的电荷释放到地。

[0003] 然而,当在启动记录装置之时和/或在记录装置启动记录操作之前从电源向记录装置供电时,出现具有大电流值的涌流(inrush current)。这是因为:由于在电容器中累积了少量电荷,导致在电容器和电源的之间存在大的电位差。然而,当提供了用于减小电流值的电路时,增大了电源电路的大小和成本。

发明内容

[0004] 因此,本发明提供用于以低成本来减少出现具有大电流值的涌流的记录装置。

[0005] 根据本发明的一方面,提供一种装置,其被配置为具有施加至所述装置的负载,其中所述负载每单位时间消耗预定量的电力,所述装置包括:电源电路,其生成用于驱动所述负载的电压;电容器,其与用于从所述电源电路向所述负载供给电力的供给线路相连接,所述电容器用于稳定所述负载的电位;充电/放电电路,其将比所述预定量小的量的电力供给至所述电容器,并从所述电容器释放所述比所述预定量小的量的电力;充电电路,其将比所述预定量大量的电力供给至所述电容器;以及开关电路,其使所述充电/放电电路和所述充电电路各自工作。

[0006] 根据下面参考附图对示例性实施例的说明,本发明的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

[0007] 图1是根据本发明的第一实施例的电源电路的示意图。

[0008] 图2是根据第一实施例的时序图。

[0009] 图3是根据本发明第二实施例的电源电路的示意图。

[0010] 图4是根据第二实施例的时序图。

[0011] 图5是根据本发明的实施例的记录设备的透视图。

[0012] 图6是根据本发明的实施例的记录系统的控制结构的示意图。

具体实施方式

[0013] 在下文中,将参考附图详细说明本发明的实施例。在下面的实施例中,将记录头作为负载的示例来进行说明,并且将记录装置作为装置的示例来进行说明。

[0014] 图 1 示出根据本发明的第一实施例的电源电路(电源装置)100。电源电路 100 包括:记录头 H1,用于喷出墨滴;电容器 C1,设置在记录头 H1 附近,以使记录头 H1 的电位稳定;场效应晶体管(FET)Q1;电阻器 R1 和 R2,用于向 FET Q1 施加驱动电压;以及开关 SW1,用于基于信号 Hon 来接通和/或关断 FET Q1。

[0015] 如图 1 所示,晶体管 Q3 和 Q4 的基极彼此连接,以提供电流镜电路(current mirror circuit)。电阻器 R6 连接至两个晶体管 Q3 和 Q4 中的一个,以确定电流镜电路的基准电流。

[0016] 当接通/关断晶体管 Q2 时,在工作状态和停止状态之间切换电流镜电路。晶体管 Q2 连接在电阻器 R6 和晶体管 Q3 之间。电阻器 R6 用于确定流至晶体管 Q4 的电流的值。二极管 D1 连接在两个晶体管中的另一个即晶体管 Q4 的集电极端(collector terminal)、电阻器 R6 与晶体管 Q2 之间。上述二极管 D1 用于进行限流,以使得没有电流从晶体管 Q3 流至记录头 H1 和电容器 C1。

[0017] 电阻器 R3 和 R4 以及开关 SW2 均用于接通/关断晶体管 Q2。电阻器 R3 和 R4、开关 SW2 以及晶体管 Q2 包括在用于在工作状态和停止状态之间来回切换电流镜电路的切换电路中。

[0018] 发送信号 PreCHG,以接通/关断电流镜电路的工作。发送信号 Hon,以接通/关断 FET。发送信号 Ht,以接通/关断记录头 H1 的驱动。

[0019] 上述电流镜电路和 FET 均用于发送在电源电路中生成的电压 VH。此外,将电流镜电路和 FET 连接至记录头和/或电容器。因此,电流镜电路和 FET 与用于从电源电路向记录头供电的电源线路并联。

[0020] 图 2 是示出图 1 所示电路的工作的时序图。根据图 2,记录装置的电源处于接通状态。

[0021] 首先,当在时间 t1 使信号 PreCHG 进入使能(enable)状态(高电平状态)时,开关 SW2 进入接通状态,并且晶体管 Q2 由于由电阻器 R3 和 R4 所确定的基极电流而进入饱和和驱动状态。确定电阻器 R3 和 R4 的电阻值,以使得该基极电流足以使晶体管 Q2 转移至饱和范围。

[0022] 由于晶体管 Q2 转移至了饱和范围,晶体管 Q3 进入激活状态。基于从电源供应的电压 VH 减去晶体管 Q3 的基极发射极间(base-to-emitter)电压 Vbe 所获得的电压和基于电阻器 R6 的电阻值所确定的电流的值,电流 I_0 经过。与上述电流 I_0 相等的电流 I_1 从晶体管 Q4 流至电容器 C1 和记录头 H1。因此,电容器 C1 的电压 Vc 逐渐增大。由于以恒定电流对电容器 C1 进行充电,因而电压 Vc 的增大也为常量。

[0023] 当电压 Vc 在时间 t2 达到电位 V1(比电压 VH 低晶体管 Q4 的电压 Vbe 的电压)时,电流 I_1 的电流突然减小。这是因为晶体管 Q4 的发射极电位和集电极电位(在图 1 中所示的点 A 处获得的电位)之间的差减小了。

[0024] 当在时间 t3 使信号 Hon 进入使能状态(高电平状态),以通过使用记录头 H1 来进行记录操作时,FET Q1 进入接通状态(饱和驱动状态)。当 FET Q1 进入接通状态时,由于电源和电容器的电位之间的电位差(Vbe)而生成了电流 I_2 。由于电流 I_2 ,电压 Vc 从电位 V1 增大至电源电压 VH。因此,电压 VH 电平上的电荷能够累积在电容器 C1 中。

[0025] 此外,由于电容器 C1 充满了电荷(电源和电容器的电位之间的差减小了),电流 I_2 的值在相当短的时期内变为 0。

[0026] 然后,当信号 Hon 的状态在时间 t_4 从使能状态(高电平状态)变为失效(disable)状态(低电平状态)时,电位 V_c 的值降低到电位 V_1 的值。上述电位 V_1 对应于晶体管 Q2 的集电极的电位与二极管 D1 的电压 V_f 之和。在这种情况下,累积在电容器 C1 的电荷经由二极管 D1 和电阻器 R6 释放到地,从而使得电位降低到电位 V_1 。

[0027] 然后,信号 PreCHG 的状态在时间 t_5 从使能状态变为失效状态,并且开关 SW2 关断。因此,晶体管 Q2 关断,并且晶体管 Q3 和 / 或晶体管 Q4 的工作停止。因此,开始经由二极管 D1 和电阻器 R6 从电容器 C1 释放电荷。电流 I_3 与电荷的释放相对应。此外,由于电容器 C1 中剩下与二极管 D1 的电位差 V_f 相对应的电荷。因此,电位 V_c 变为电位 V_2 。在此,通过控制单元来控制信号 PreCHG 和 / 或信号 Hon 的状态。

[0028] 因此,控制信号 PreCHG,从而可以对电容器 C1 进行预充电处理和放电处理。电阻器 R6 具有两个角色(功能),包括对所生成的用以使电容器 C1 充电的电流进行限制的功能以及对所生成的用以从电容器 C1 释放电荷的电流进行限制的功能。

[0029] 图 3 是根据本发明第二实施例的电源电路(电源装置)100 的图。通过相同的附图标记来表示用于执行与由图 1 中所示的组件所执行的操作相同的操作的组件。此外,省略了对与图 1 所示的相同的那些组件或电路部分的说明。将说明与图 1 所示的不同的那些组件。

[0030] 晶体管 Q5 和 Q6 的发射极彼此连接,从而提供推挽(push-pull)电路。开关 SW2 接通 / 关断推挽电路。电阻器 R7 将经过推挽电路的电流耗散(dissipate)至地。电阻器 R6 用于确定晶体管 Q5 的基极电流。电阻器 R5 用于确定晶体管 Q5 和 Q6 中的每个的发射极电流。

[0031] 推挽电路和 FET 均用于发送在电源电路中生成的电压 V_H 。此外,推挽电路和 FET 连接至记录头和 / 或电容器。因此,推挽电路和 FET 晶体管与用于从电源电路向记录头供电的电源线路并联。

[0032] 图 4 是示出图 3 所示的电源电路 100 的工作的图。首先,当在时间 t_1 使信号 PreCHG 进入使能状态(高电平状态)时,接通开关 SW2 以向电阻器 R6 和 R7 施加电压 V_H 。基于将晶体管 Q5 的基极发射极间电压 V_{be} 加到晶体管 Q5 的发射极电位上所获得的电位,来生成基极电流。基于上述基极电流,晶体管 Q5 的发射极电流经由电阻器 R5 流至电容器 C1。将该电流称作电流 I_1 。电容器 C1 由于电流 I_1 而充电,并且电容器 C1 的端电压逐渐增大。通过电压 V_c 来表示逐渐增大的端电压的状态。根据基于电阻器 R5 的电阻值和电容器 C1 的电容而确定的时间常量,电压 V_c 的电位沿着类似抛物线的曲线增大。电压 V_c 在时间 t_2 到达比电位 V_H 低晶体管 Q5 的基极发射极间电压 V_{be} 的电压电平。

[0033] 在时间 t_3 ,使信号 Hon 进入使能状态(高电平状态)。因此,开关 SW1 进入接通状态,接通晶体管 Q1,并且电流 I_2 流至电容器 C1。因此,电位 V_c 增大到电位 V_H 。尽管在接通晶体管 Q1 的瞬间流过了电流 I_2 ,随着电位 V_c 到达电位 V_H 时,电流收敛为零。

[0034] 在时间 t_4 ,使信号 Hon 在时间 t_4 进入失效状态(低电平状态)。由于晶体管 Q1 进入关断状态,电位 V_c 降低至比电位 V_H 低晶体管 Q5 的基极发射极间电压 V_{be} 的电压电平。

[0035] 当信号 PreCHG 的状态在时间 t_5 从使能状态变为失效状态时,晶体管 Q5 进入关断

状态,而晶体管 Q6 进入接通状态。

[0036] 因此,晶体管 Q6 的基极电位变得比晶体管 Q6 的发射极电位相对低,并且在晶体管 Q6 的基极发射极间电压 V_{be} 超出预定电位差之后生成基极电流。通过电阻器 R6 和 R7 确定上述基极电流的值。此时流过的发射极电流的值是比基极电流的值大几倍的 I_{fe} 。上述发射极电流流至集电极。此时,经由电阻器 R5 释放了累积在电容器 C1 中的电荷。

[0037] 因此,控制信号 PreCHG,以使得能够对电容器 C1 进行预充电处理和放电处理。生成由箭头 I3 表示的电流,以释放累积在电容器 C1 中的电荷。如上所述,电阻器 R5 用作对所生成的用以进行放电的电流进行限制的电阻器。

[0038] 上述推挽电路可以包括用于禁止直通电流流至晶体管 Q5 和 Q6 的电路。

[0039] 因此,在上述两个实施例,记录装置各自包括两个具有不同电源属性的电源电路。首先,通过第一电源电路(第一充电电路)供应第一量的电力,并且通过第二充电电路(第二充电电路)供应第二量的电力。上述电量均是单位时间供应的电力的量。

[0040] 在此,上述电量之间的大小关系表示为:第一电量<第二电量。此外,当将由记录头为进行记录操作而消耗的最大电量确定为第三电量时,电量大小关系表示为:第一电量<第三电量<第二电量。

[0041] 此外,第一电源电路具有放电功能。也就是说,第一电源电路同时具有充电功能和放电功能。

[0042] 然后,将说明用于上述实施例的喷墨记录设备。图 5 是喷墨记录设备(在下文中称为记录设备)1 的透视图。记录设备 1 包括安装在滑架 2 上的记录头 3,其中记录头 3 用于喷墨以及按照喷墨方案记录数据。上述记录头 3 与图 1 和 2 中所示的记录头 H1 相对应。传送机构 4 将通过滑架电动机 M1 生成的驱动能量输送到滑架 2,以使滑架 2 沿着由箭头 A 表示的方向往复运动。在记录期间,滑架 2 经由例如供给机构 5 给送包括记录纸薄片的记录介质 P,将记录介质 P 输送到记录位置,并且通过从记录头 3 喷墨至位于记录位置的记录介质 P 上来进行数据记录。输送辊 7 用于输送记录介质 P 并且由输送电动机 M2 进行驱动。

[0043] 不仅记录头 3 安装在记录设备 1 的滑架 2 上,而且用于保存供给到记录头 3 的墨的墨盒 6 也安装在记录设备 1 的滑架 2 上。墨盒 6 可移动地安装在滑架 2 上。

[0044] 能够进行彩色记录的图 5 所示的记录设备 1 设置了四个安装在滑架 2 上的墨盒,其中,品红色(M)墨、青色(C)墨、黄色(Y)墨和黑色(K)墨容纳在独立的四个墨盒中。上述四个墨盒各自以可拆卸地方式安装在滑架 2 上。

[0045] 在此,使滑架 2 和记录头 3 的接合面适当地彼此接触,以实现并维持合适的电连接。当基于记录信号进行供电时,记录头 3 选择性地从多个喷出口喷出墨以记录数据。尤其是,上述实施例的记录头 3 使用以使记录头 3 通过使用热能喷出墨的方式的喷墨方案。因此,记录头 3 设置有用于生成热能的热电转换部件。

[0046] 图 6 是喷墨记录系统的控制结构的示意图,其中,喷墨记录系统包括:电源电路(PS)100,其与图 1 和 / 或图 3 中所示的电源电路相同;以及控制单元 110,用于控制喷墨记录系统的操作。控制单元 110 包括中央处理单元(CPU)111、随机存取存储器(RAM)112 和只读存储器(ROM)113。喷墨记录系统还包括主机设备(HOST,个人计算机等)300、接口单元(I/F)140 和电动机驱动器(DRV)120 及 130。

[0047] 喷墨记录系统还包括交流(AC)/直流(DC)转换电路(电源电路),用于将从商业

电源发送来的 AC 电压转换为 DC 电压。上述 AC/DC 转换电路 (AC/DC) 200 生成例如 20V 的 VH 电压和 / 或例如 5V 的逻辑电压。将在 AC/DC 转换电路 200 中生成的 VH 电压发送到如上所述设置有两个具有不同电源属性的电源单元 (充电电路) 的电源电路 100。此外,将在 AC/DC 转换电路 200 中生成的逻辑电压发送到控制单元 110。控制单元 110 改变用于电源电路 (PS) 100 的信号 PreCHG 和信号 Hon 各自的状态。此外,控制单元 110 在记录期间将信号 Ht 输出至记录头 H1。例如,记录头 H1 和电源电路 100 布置在滑架 2 上。电源电路 100 和 AC/DC 转换电路 200 经由挠性线缆 (flexible cable) 彼此连接。类似的,电源电路 100 和控制单元 110 经由挠性线缆彼此连接。

[0048] 根据上述实施例,例如,负载是记录头,而装置是记录装置和 / 或设备。然而,可以在不限于上述实施例的情况下实现本发明。例如,由电源电路供电的负载可以包括例如电动机、加热器以及如 CPU 等集成电路。

[0049] 根据上述实施例,用于控制电源电路 100 的控制单元被配置为控制记录装置的操作。然而,控制单元可以用作专门设计为仅控制电源电路 100 的控制电路。

[0050] 根据本发明的又一实施例,在电源电路 100 中,可将电容器 C1 和其它电路部分分为两个部分,以使电容器 C1 和记录头 H1 均布置在滑架 2 上。

[0051] 根据本发明的又一实施例,可将 DC 电压经由所谓的 AC 适配器发送到记录装置。在这种情况下,提供 DC/DC 转换器以替换 AC/DC 转换电路 200。

[0052] 尽管参考示例性实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的示例性实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

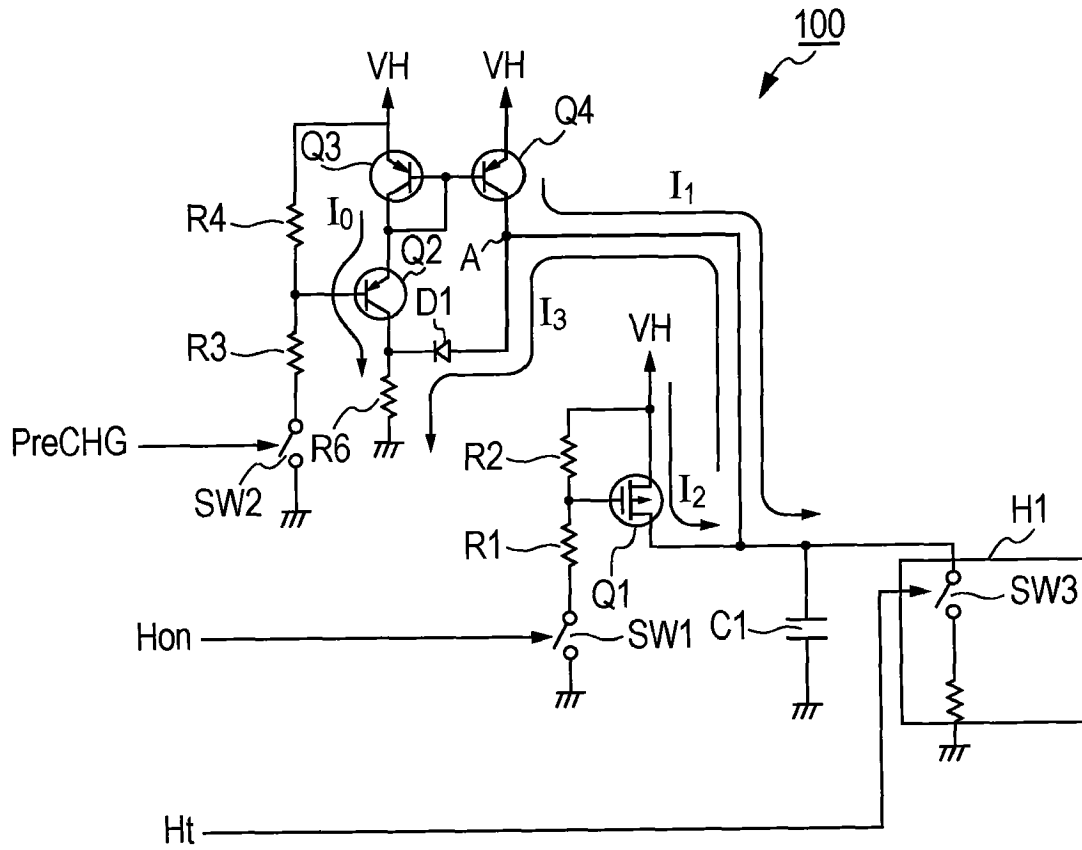


图 1

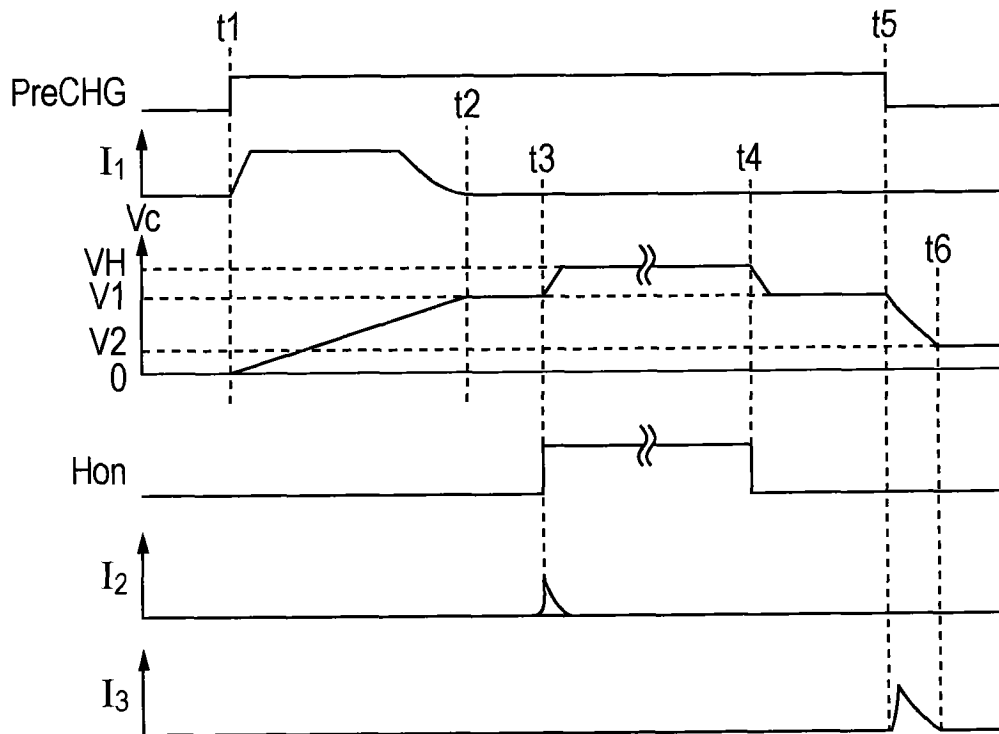


图 2

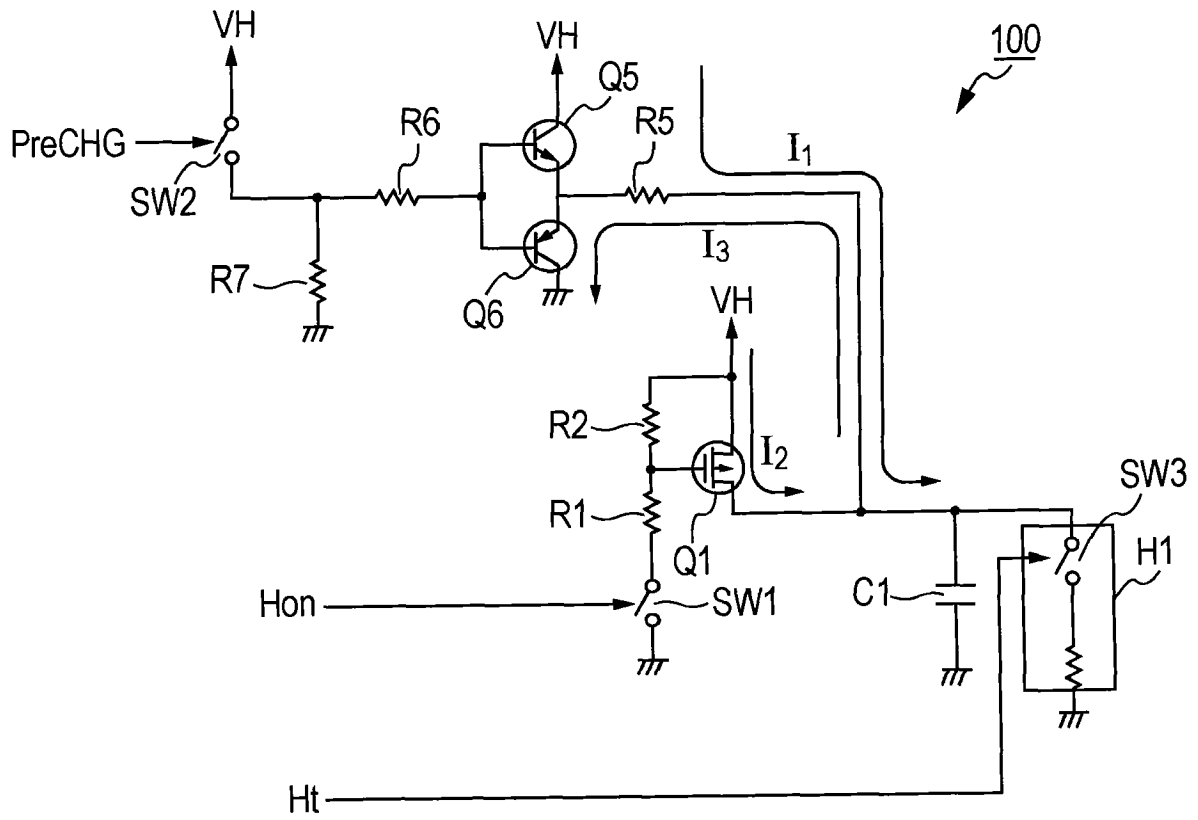


图 3

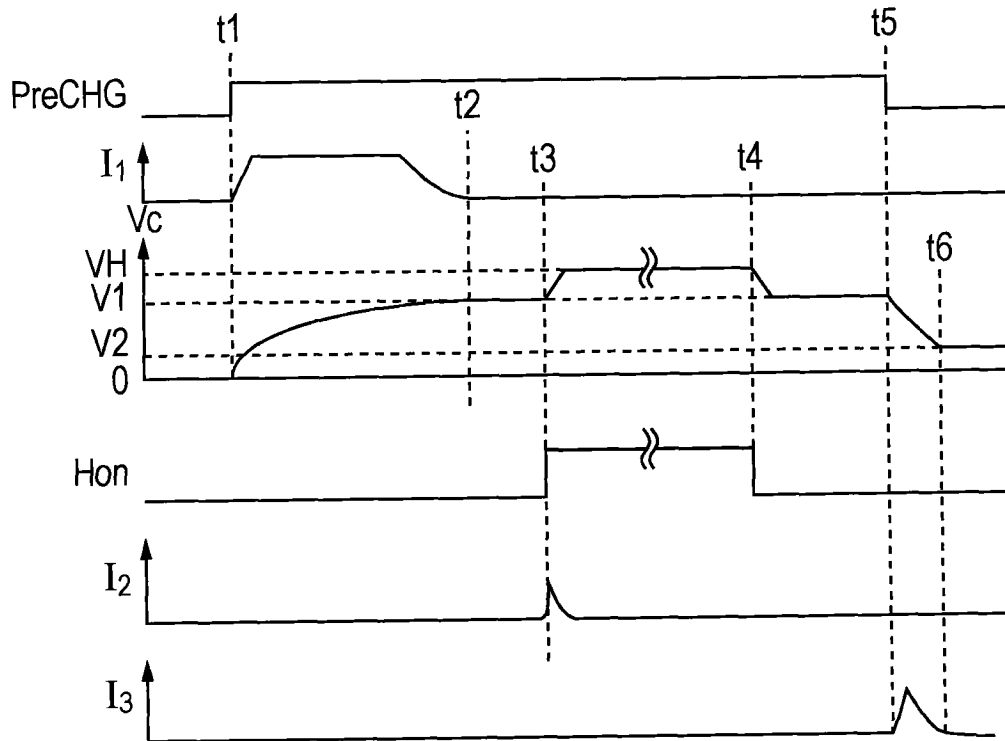


图 4

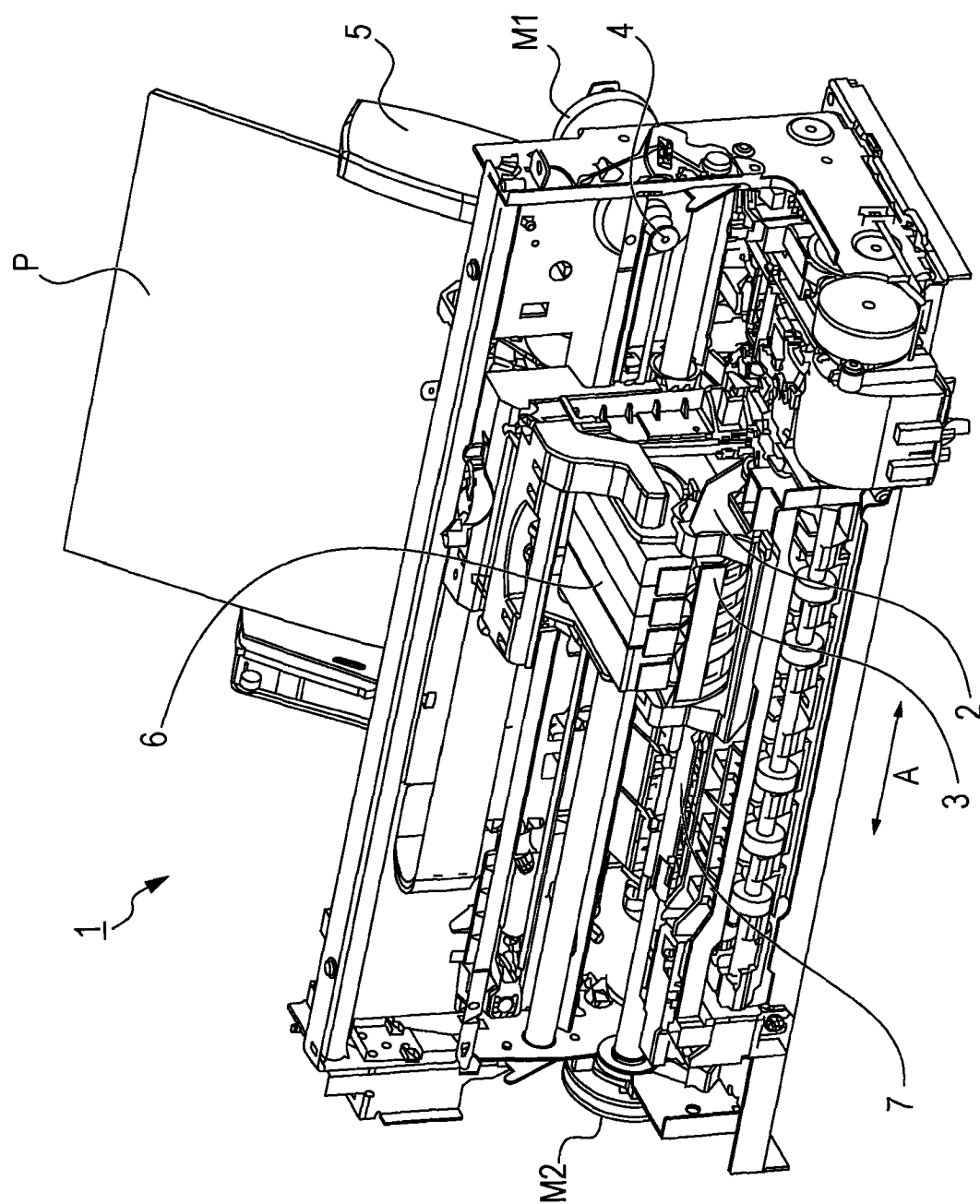


图 5

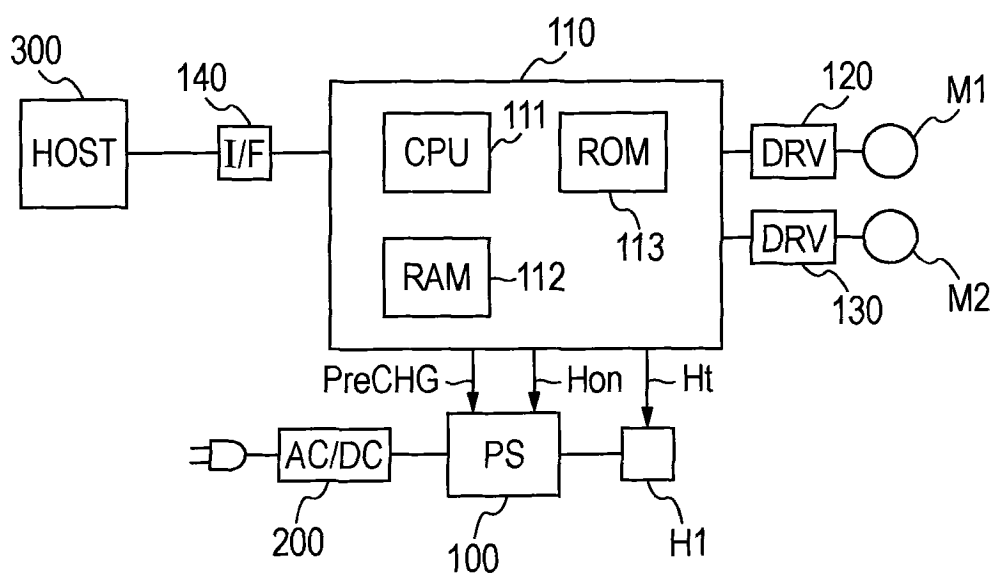


图 6