



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01132517.8

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1155149C

[22] 申请日 2001.5.30 [21] 申请号 01132517.8

[30] 优先权

[32] 2000. 9. 25 [33] JP [31] 291013/2000

[71] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 大田淳朗 畑山淳志

审查员 张海春

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

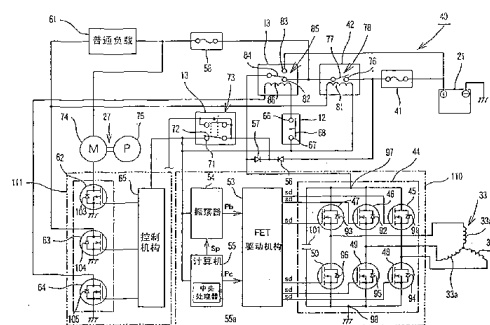
代理人 郑修哲

权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称 发电机的发电电压增压方法

[57] 摘要

一种发电机的发电电压增压方法，即它通过发动机(15)驱动交流发电机(33)以便给电池(21)补充输出直流电和/或给电负载供应输出直流电并且对由交流发电机(33)产生的输出交流电进行整流并在把经过整流的输出直流电转换成部分交流电的同时进行增压整流的斩波，在所述斩波中，进行通过输出直流电中输入用振荡器(54)产生的振荡脉冲(Pb)而增压的步骤以及通过在输出直流电中输入由中央处理器(55a)生成的 CPU 脉冲(Pc)而增压的步骤。能够先用振荡器或中央处理器中的任何一方进行增压并随后通过另一方进行增压，能够在各自的增压范围内更有效地进行增压。因此，在发动机启动时，能够给发动机的点火系统和燃料供应系统提供足够高的电压，由此能够早早地起动发动机。



1.一种发电机的发电电压增压方法，它通过发动机驱动交流发电机以便给电池补充输出直流电和/或给电负载供应输出直流电并且对由交流发电机产生的输出交流电进行整流并在把经过整流的输出直流电转换成部分交流电的同时进行增压整流的斩波，其特征在于，在所述斩波中，进行通过在所述输出直流电中输入用振荡器产生的振荡脉冲而增压的步骤以及通过在所述输出直流电中输入由中央处理器生成的CPU脉冲而增压的步骤。

2.如权利要求1所述的发电机的发电电压增压方法，其特征在于，所述振荡器能够以比中央处理器所产生CPU脉冲的起动电压低的起动电压产生所述振荡脉冲。

3.如权利要求1所述的发电机的发电电压增压方法，其特征在于，所述中央处理器在达到起动电压后在预定时间内产生了所述CPU脉冲。

4.如权利要求1至3中任一项所述的发电机的发电电压增压方法，其特征在于，所述中央处理器在检测到发动机开始转动时开始产生所述CPU脉冲。

5.如权利要求1至3中任一项所述的发电机的发电电压增压方法，其特征在于，所述中央处理在发动机转数达到预定值以上或所述电池电压达到预定值以上时结束产生所述CPU脉冲。

发电机的发电电压增压方法

技术领域

本发明涉及即使在发动机起动时发电电压低的情况下，也能给燃料供应系统及点火系统提供足够高的电压、提高发动机起动性的发电机的发电电压增压方法。

背景技术

作为提高由发电机产生的输出电压以便在发动机起动时供给燃料供应系统负荷和其它电负荷的发电电压增压的方法，公知的有记载在例如特开平 8-51731 号公报的“内燃机用电源装置”中的方法。

在上述公报的图 3 中记载了这样的第一供电电路 10，即它具有在发电机的发电线圈 W_p 上由 MOSFET (F1)、MOSFET (F2) 及整流二极管 D21、D22 组成的增压整流电路 10a 和在连接于该增压整流电路 10a 的直流输出端子 t1、t2 之间的同时赋予 MOSFET (F1)、MOSFET (F2) 的各栅极以驱动信号 V_g 的 FET 控制电路 10b。

增压整流电路 10a 通过桥接整流二极管 D21、D22、设置在 MOSFET (F1) 的漏极与源极之间的寄生二极管 Df1 和设置在 MOSFET (F2) 的漏极与源极之间的寄生二极管 Df2 而构成了电桥全波整流电路，它通过由 FET 控制电路 10b 发送给 MOSFET (F1)、MOSFET (F2) 的矩形波形驱动信号 V_g 来控制 MOSFET (F1) 和 MOSFET (F2) 的接通和断开并且使发电线圈 W_p 产生高电压并将经过上述电桥全波整流电路整流的输出直流电供给燃料泵 11。

根据上述公报的技术，发电机的发电电压在发动机起动时低而无法起动 FET 控制电路 10b，如果不进行增压，就不能获得所需的电压，燃料泵 11 和点火系统就不能工作，即使尝试起动，发动机起动也在电压升高前耗费了许多时间。

因此，本发明的目的是提供这样一种发电机发电电压增压方法，即，即便发电电压在发动机起动时低也能给燃料供应系统及点火系统提高足够高的电压，从而能够早早地起动发动机。

发明内容

为了实现上述目的，本发明方案 1 的特征是，在这样一种发电机的发电电压增压方法中，即所述方法通过发动机驱动交流发电机以便给电池补充输出直流电和/或给电负载供应输出直流电并且对由所述交流发电机产生的输出交流电进行整流，而且在把经过整流的输出直流电转换成部分交流电的同时进行增压整流的斩波，在所述斩波中，进行通过在所述输出直流电中输入用振荡器产生的振荡脉冲而增压的步骤以及通过在所述输出直流电中输入由中央处理器生成的 CPU 脉冲而增压的步骤。

通过进行利用振荡器的振荡脉冲的增压和利用中央处理器的 CPU 脉冲的增压，例如发电机的发电电压在发动机起动时低的场合，首先对振荡器或中央处理器中的一方进行增压并随后对另一方进行增压。

由此一来，能够在振荡器及中央处理器的各自增压范围内更有效地进行增压。因此，在发动机开始起动时，能够给发动机的燃料供应系统和点火系统提供足够高的电压并能够早早地进行发动机的起动。

本发明方案 2 的特征在于，使所述振荡器能够以比所述中央处理器产生所述 CPU 脉冲的起动电压低的起动电压产生所述振荡脉冲。

例如，通过当发电机的发电电压低时通过由振荡器产生的振荡脉冲来增压以及当发电电压增大到中央处理器的起动电压以上时通过由中央处理器产生的 CPU 脉冲来增压这样两个步骤，当发动机起动时，即使在中央处理器因发电电压低而无法起动的状态下，也能给发动机的点火系统与燃料供应系统提供足够高的电压，从而能够提高发动机的起动性。

此外，在利用反冲式起动机进行发动机的起动时，只要用小作用力操作反冲式起动机，就能确保发电电压，能够轻松地进行反冲式起动。

本发明方案 3 的特征在于，所述中央处理器在达到起动电压后在预定时间内产生了所述 CPU 脉冲。

通过使中央处理器在预定时间内产生 CPU 脉冲，从而能够将所述预定时间定为检测如点火脉冲发生器信号用的待机时间，当在预定时间内检测到点火脉冲发生器信号时，经过预定时间后，在需要利用 CPU 脉冲的增压前，也能继续生成 CPU 脉冲。

本发明方案 4 的特征在于，所述中央处理器在检测到发动机开始转动时

开始产生所述 CPU 脉冲。

当发动机开始转动时，即在发电机开始发电时，通过产生 CPU 脉冲，能够更有效地增大发电电压。

本发明方案 5 的特征是，所述中央处理器在发动机转数达到预定值以上或所述电池电压达到预定值以上时结束产生所述 CPU 脉冲。

在发动机转数达到预定值以上或电池电压达到预定值以上时，由于发电电压十分高，所以通过结束产生 CPU 脉冲，能够抑制无效耗电。

本发明通过上述结构发挥了以下效果。

由于在所述斩波中进行通过所述输出直流电中输入用振荡器产生的振荡脉冲而增压的步骤以及通过所述输出直流电中输入由中央处理器生成的 CPU 脉冲而增压的步骤，所以，方案 1 的发电机的发电电压增压方法，能够在例如发动机起动时发电机的发电电压低的情况下，先利用振荡器和中央处理器之一进行增压并随后利用另一方进行增压并能够在各自增压范围内更有效地进行增压。因此，在发动机起动时，能够给发动机的点火系统与燃料供应系统提供足够高的电压并能够早早地进行发动机的起动。

由于所述振荡器能够以比所述中央处理器产生所述 CPU 脉冲的起动电压低的起动电压产生所述振荡脉冲，所以，方案 2 的发电机的发电电压增压方法，例如能够通过发电机发电电压低时用振荡器产生的振荡脉冲进行增压；并在发电电压达到中央处理器的起动电压以上时用由中央处理器生成的 CPU 脉冲进行增压这样两个步骤，即便发电电压在发动机起动时低的场合下也给发动机的点火系统和燃料供应系统提供足够高的电压，并能够提高发动机的起动性。

此外在用反冲式起动机进行发动机的起动时，只要用小操作力操作反冲式起动机，就能确保发电电压，从而轻松地进行反冲式起动。

由于所述中央处理器在达到起动电压后在预定时间内产生了所述 CPU 脉冲，所以，方案 3 的发电机的发电电压增压方法能够将所述预定时间定为检测如点火脉冲发生器信号用的待机时间，当在预定时间内检测到点火脉冲发生器信号时，经过预定时间后，在需要利用 CPU 脉冲的增压前，也能继续生成 CPU 脉冲。

由于所述中央处理器在检测到发动机开始转动时开始产生所述 CPU 脉

冲, 所以, 方案 4 的发电机的发电电压增压方法, 能够在发动机开始转动时, 即在发电机开始发电时, 通过产生 CPU 脉冲而更有效地增大发电电压。

由于所述中央处理在发动机转数达到预定值以上或所述电池电压达到预定值以上时结束产生所述 CPU 脉冲, 所以, 方案 5 的发电机的发电电压增压方法, 能够在发动机转数达到预定值以上或电池电压达到预定值以上时, 因发电电压十分高而通过结束产生 CPU 脉冲来抑制无效耗电。

附图说明

图 1 是装有实施本发明发电机的发电电压增压方法的供电装置的自动两轮车的侧视图。

图 2 是装有实施本发明发电机的发电电压增压方法的供电装置的自动两轮车的局部侧视图。

图 3 是本发明的供电装置的电路图。

图 4 是说明利用本发明发电电压增压装置的发电电压增压方法的作用图。

图 5 是说明本发明发电电压增压方法的第一曲线图。

图 6 是说明本发明发电电压增压方法的第二曲线图。

图 7 是说明本发明发电电压增压方法的第三曲线图。

图 8 是说明本发明发电电压增压方法的第四曲线图。

图 9 是说明本发明发电电压增压方法的第五曲线图。

图 10 表示本发明发电电压增压方法的第一流程。

图 11 表示本发明发电电压增压方法的第二流程。

具体实施方式

以下, 根据附图来说明本发明的实施例。另外, 附图为从符号的方向观察的附图。

图 1 是装有实施本发明发电机的发电电压增压方法的供电装置的自动两轮车的侧视图。自动两轮车 10 将起动机开关 12 安装在把手 11 上并且主开关 13 被设置成比把手 11 靠下, 在前罩 14 内安装了发动机 15 的点火用 CDI (电容放电点火) 装置 16, 在板 17 的下方的护体罩 18 内设置了电池 21, 在由配备点火火花塞 22 的发动机 15 与传动装置 23 构成的动力装置 24 上安装了作为反冲式起动机的反冲踏板 25。在设置在脚踏板 26 的下方的油箱 (未示出)

上安装了作为燃料供应系统的燃料泵 27。31、32 是作为灯类负载的前灯、尾灯。

图 2 是装有实施本发明发电机的发电电压增压方法的供电装置的自动两轮车的局部侧视图，它表示图 1 所示自动两轮车 10 的侧面的另一方的侧面。

动力装置 24 是在侧部且护体罩 18 的下方设置了兼用作起动机马达的 AC 发电机 33 的装置。

图 3 是本发明的供电装置的电路图。

供电装置 40 由电池 21、通过主保险丝 41 与电池 21 相连的电池中断继电器 42、与电池中断继电器 42 及电池 21 相连的起动机继电器 43、通过增压整流电路 44 与起动机继电器 43 相连的 AC 发电机 33、驱动构成增压整流电路 44 的 FET45-FET50 驱动机构 53、向驱动机构 53 供应斩波（斩波是指将直流变成交流并且在交流状态下增幅（增压），随后将输出交流电再整流成直流）用脉冲的振荡器 54 及计算机 55、分别通过第一二极管 56 及第二二极管 57 与电池 21 侧及 AC 发电机 33 侧相连的主开关 13、设置在主开关 13 及起动机继电器 43 各自之间的起动机开关 12、通过副保险丝 58 从电池中断继电器 42 侧供电的一般负载 61 及分别与燃料泵 27 相连的 FET62、63、与起动机继电器 43 相连的 FET64、作为开关地接通断开这些 FET62-FET64 的控制机构 65 构成。

起动机开关 12 由与起动机继电器 43 相连的第一固定触点 66、与主开关 13 相连的第二固定触点 67、能够与第一、第二固定触点 66、67 相连的或与第一、第二固定触点 66、67 断开的活动触点 68 构成。

主开关 13 由与控制机构 65 相连的固定触点 71、在能够与固定触点 71 相连或于固定触点 71 断开的同时与电池 21 及 AC 发电机 33 相连的活动触点 72、与活动触点 72 相连的防盗开关 73 构成。

防盗开关 73 与未示出的防盗装置相连，当主开关 13 的活动触点 72 与固定触点 71 连接（接通）时，所述防盗开关断开，当活动触点 72 与固定触点 71 分开（断开）时，它被接通。

燃料泵 27 由电动机 74、及用电动机 74 驱动的泵体 75 构成。

AC 发电机 33 是三相交流发电机，它从定子线圈 33a、33a、33a 中获取输出功率。

电池中断继电器 42 由与主保险丝 41 相连的固定触点 76 以及在能与固定

触点 76 相连的或与固定触点 76 分开的同时与起动机继电器 43 相连的活动触点 77 构成的开关 78、使开关 78 接通断开的线圈 81 构成。当线圈 81 不通电时，开关 78 处于断开状态。

起动机继电器 43 由与电池断开继电器 42 相连的第一固定触点 82、与电池 21 相连的第二固定触点 83 及分别与第一、第二固定触点 82、83 相连或与之分开的活动触点 84 构成的开关 85、用于转换与活动触点 84 的第一、第二固定触点 82、83 的连接的线圈 86 构成，当线圈 86 不通电时，活动触点 84 与第一固定触点 82 相连，当线圈 86 通电时，活动触点 84 与第二固定触点 83 相连。

增压整流电路 44 由上述 FET45-FET50、连接在 FET45-FET50 的各自漏极和源极之间的二极管 91-96、连接在输出端子 97、98 之间的电容器 101 构成，通过二极管 91-96 形成了三相全波整流电路，通过 FET45-FET50 形成了斩波用开关电路。

FET45-FET50 及 FET62-FET64 是 P 沟道 MOS 型 FET（场效晶体管），它通过施加在控制极与源极之间的门电压来控制漏极与源极之间流过的漏极电流。

FET53 接受来自振荡器 54 或计算机 55 的脉冲并使之与脉冲频率同步地对 FET45-FET50 的各控制极施加矩形波形驱动信号 Sd。

振荡器 54 在由电池 21 或 AC 发电机 33 所供给的电压达到 v_1 时起动并且产生具有预定振幅、预定脉冲幅度和预定时间间隔的振荡脉冲即在起动电压达 v_1 以上时产生振荡脉冲。

计算机 55 具有中央处理器 55a（以下标为 CPU55a），CPU55a 具有产生具有一定时间间隔的周期脉冲的未示出的时钟发生器。

CPU55a 在由电池 21 或 AC 发电机 33 所供给的电压达到 v_2 时起动并根据时钟发生器的脉冲产生具有预定振幅、预定脉冲幅度和预定时间间隔的脉冲（在这里，这种脉冲是“CPU 脉冲”）即在起动电压达到 v_2 时产生 CPU 脉冲。

在开始生成 CPU 脉冲后，在预定时间内产生 CPU 脉冲，当在预定时间内检测到来自未示出的点火脉冲发生器信号发生装置的点火脉冲发生器信号时，CPU55a 在预定时间后也继续产生 CPU 脉冲，直到发动机转数或电池电压达到预定值以上，当发动机转数在预定值以下时，或者在停止发动机转动时，

CPU55a 使 CPU 脉冲生成结束。

第一二极管 56 是电流从电池 21 流向主开关 13 侧的二极管, 而电流不从 AC 发电机 33 流向电池 21。

第二二极管 57 是电流从 AC 发电机 33 流向主开关 13 侧的二极管, 电流不从电池 21 流向 AC 发电机 33。

普通负载 61 是除燃料泵 27 等燃料供应系统负载以及图 1 所示 CDI 装置 16 与点火火花塞 22 等点火系统负载外的电负载, 它们主要是前灯 31、尾灯 32、转向信号灯、计数器照明灯等灯类负载和喇叭。

再参见图 3, FET62-FET64 在各自的源极与漏极之间连接二极管 103-105。

控制机构 65 通过接通主开关 13 而在由电池 21 或 AC 发电机 33 供应的预定电压 V 下起动, 它在控制 FET62-FET64 的各自门电压的情况下接通/断开 FET62-FET64 的源极与漏极。

控制机构 65 产生了用于使 CDI 装置 16 (见图 1) 工作的控制信号。

CDI 装置 16 通过点火线圈发电并且经过二极管整流, 把所述电力部分供给点火电容器, 通过给与点火电容器相连的且处于断开状态的闸流晶体管的控制极施加电信号, 使闸流晶体管接通, 积蓄在点火电容器中的电力被放出, 放电电流流过点火线圈的一次线圈并在二次线圈中产生高电压, 从而在点火火花塞上跳出火花。

在这里, 增压电流电路 44、FET 驱动机构 53、振荡器 54 及计算机 55 构成了发电电压增压装置 110。

FET62-FET64 及控制结构 65 构成了电力控制装置 111。

以下, 说明利用上述发电电压增压装置 110 的发电电压增压方法。

图 4 是说明采用本发明发电电压增压装置的发电电压增压方法的功能图。

首先, 接通主开关 13。

例如, 电池 21 的电量减少, 在即便接通起动机开关 12 而发动机也不起动的场合下, 踩下反冲踏板 25, 开始反冲。

由此一来, AC 发电机 33 转动地开始发电。

随后, 由 AC 发电机 33 产生的交流电通过增压整流电路 44 被整流成三相全波电流并在输出端子 97、98 之间输出了直流。

直流输出电压通过主开关 13 施加在振荡器 54 及计算机 55 上。

如果上述电压小于振荡器 54 的起动电压 v_1 ，则继续踩反冲踏板，继续通过 AC 发电机 33 来发电。由此一来，发动机转数及 AC 发电机 33 的转数增加，发电电压接着升高，不久，如果达到了振荡器 54 的起动电压 v_1 （此时的电池电压等于 v_1 ），则振荡器 54 开始产生振荡脉冲 Pb。

结果，振荡脉冲 Pb 施加在 FET 驱动机构 53 上，FET 驱动机构 53 按照比 AC 发电机 33 的交流输出频率高的频率赋予 FET45-FET50 的各控制极以同相位的矩形波形的驱动信号 Sd。

由此一来，在定子线圈 33a 上产生了高电压的交流电，所述交流电经过二极管 91-96 的全波整流而在电容器 101 变平滑。即，在增压整流电路 44 中，通过振荡脉冲 Pb 进行斩波。

随后，当经过整流和平滑后的直流电压达到了比振荡器 54 起动电压 v_1 高的 CPU55a 起动电压 v_2 （此时的电池电压等于 v_2 ）时，CPU55a 向振荡器 54 发送脉冲停止信号 Sp，结束振荡器 54 产生振荡脉冲 Pb，与此同时，开始产生 CPU 脉冲 Pc。结果，CPU 脉冲 Pc 是在 FET 驱动机构 53 上并再次在增压整流电路 44 中进行斩波并进一步提高了输出端子 97、98 之间的输出电压。

随后，当输出端子 97、98 之间的输出电压达到预定电压 v_3 （此时电池电压等于 v_3 ）时，CPU55a 结束产生 CPU 脉冲 Pc。

如此一来，当输出电压提高时，能够在发动机起动时给燃料供应系统负载的燃料泵 27 或点火系统负载工作的控制机构 65 供应很高的电压，并能够提高发动机的起动性能。

在电压 v_2 下结束利用振荡器 54 产生振荡脉冲 Pb 并在电压 v_3 下结束利用 CPU55a 产生 CPU 脉冲 Pc，例如，当 $v_1=3V$ 、 $v_2=6V$ 、 $v_3=8V$ 时，振荡器 54 在 3V-6V 的电压下且 CPU 在 6V-8V 的电压下最有效地工作。

图 5 是说明本发明发电电压增压方法的第一曲线图，其中发动机起动时的电池电压 VB（发动机起动时，在连接电池与 AC 发电机的情况下，电池电压与 AC 发电机的发电电压相同）为 $0 \leq VB < v_1$ （例如 $v_1=3V$ ）。曲线图的纵轴表示电池电压 VB（单位 V）、发动机转数 N（单位 rpm）、点火脉冲发生器信号、振荡脉冲产生信号、CPU 脉冲产生信号，横轴表示时间 T（单位 msec）。振荡脉冲产生信号及 CPU 脉冲产生信号是表示振荡器或 CPU 在 L 电平时分别不产

生振荡脉冲或 CPU 脉冲, 而在 H 电平时振荡器产生振荡脉冲且 CPU 产生 CPU 脉冲的信号。

首先, 在时刻 t_1 接通主开关, 在时刻 t_2 踩下反冲踏板并开始反冲。

由此一来, 发动机转数逐渐增高, 电池电压 VB 也因 AC 发电机发电而随之逐渐提高。

在时刻 t_3 , 电池电压达到振荡器起动电压的 v_1 , 振荡脉冲产生信号从断开 (L 电平) 变为接通 (H 电平), 就是说, 振荡器开始产生振荡脉冲。

发电电压通过振荡脉冲而升高, 通过该发电电压而充电的电池的电压 VB 进一步增大, 但当电池电压 VB 达到 CPU 起动电压的电压 v_2 时, 在振荡脉冲产生信号变成断开 (L 电平) 的同时, CPU 脉冲产生信号从断开 (L 电平) 变为接通 (H 电平), 即在结束振荡脉冲生成的同时, CPU 开始产生 CPU 脉冲。

在 CPU 脉冲产生信号变为接通的时刻, 计时器起动, 即从经过时间 $t=0$ 开始地读秒, 在检测到点火脉冲发生器信号的情况下, 直到经过时间 t 变为预定时间 t_s , CPU 在经过预定时间 t_s 后也一直继续产生 CPU 脉冲。在发动机在时刻 t_6 起动后的时刻 t_7 , 如果发动机转数 N 达到了 n_1 (例如 1600rpm), 则 CPU 结束产生 CPU 脉冲。在这里, 在发动机转数 N 达到 n_1 前, 如果电池电压 VB 达到了 v_3 , 则 CPU 在这个时刻结束产生 CPU 脉冲。

图 6 是说明本发明发电电压增压方法的第二曲线图, 其中发动机起动时的电池电压 VB 为 $v_1 \leq VB < v_2$ (例如 $v_1=3V$, $v_2=6V$)。曲线图的纵轴及横轴与图 5 一样。

首先, 当在时刻 t_1 接通主开关时, 由于电池电压 VB 超过振荡器起动电压的 v_1 , 所以, 在主开关接通的同时, 振荡器开始产生振荡脉冲。

随后, 在时刻 t_2 踩下反冲踏板并开始反冲。

由此一来, 发动机转数 N 逐渐增大, 电池电压 VB 也因 AC 发电机发电而随之逐渐提高。

但当电池电压 VB 在时刻 t_{10} 达到 CPU 起动电压的 v_2 时, 在使振荡器结束产生振荡脉冲的同时, CPU 开始产生 CPU 脉冲。

在开始产生 CPU 脉冲的时刻, 计时器起动 (经过时间 $t=0$), 在经过时间 t 变为预定时间 t_2 前, 如果检测到点火脉冲发生器信号, 则 CPU 在预定时间后也继续产生 CPU 脉冲, 如果电池电压 VB 在时刻 t_{12} 达到 v_3 , 则结束 CPU

脉冲的产生。

图 7 是说明本发明发电电压增压方法的第三曲线图，其中发动机起动时的电池电压 VB 为 $v_2 \leq VB < v_3$ （例如 $v_2=6V$ ， $v_3=8V$ ）。曲线图的纵轴及横轴与图 5 一样。

首先，当在时刻 t_1 接通主开关时，由于电池电压 VB 超过振荡器起动电压的电压 v_1 ，所以，在主开关接通的同时，振荡器开始产生振荡脉冲。

此外，由于电池电压 VB 也超过 CPU 起动电压的电压 v_2 ，所以，CPU 在开始产生振荡脉冲后经过预定时间 t_b ，结束使振荡器产生振荡脉冲，与此同时，它开始产生 CPU 脉冲。在这里，在 CPU 没有在预定时间内检测到点火脉冲发生器信号的场合下，在预定时刻 t_s 结束 CPU 脉冲的生成。

随后，在时刻 t_2 踩下反冲踏板并开始反冲。当 CPU 检测到点火脉冲发生器信号时，CPU 判断出发动机开始转动并开始产生 CPU 脉冲。

由此一来，发动机转数 N 逐渐提高，电池电压 VB 因 AC 发电机发电也随之逐渐提高。

如果电池电压 VB 在时刻 t_{18} 达到 v_3 ，则 CPU 结束产生 CPU 脉冲。

图 8 是说明本发明发电电压增压方法的第四曲线图，其中发动机起动时的电池电压 VB 为 $v_2 \leq VB < v_3$ （例如 $v_2=6V$ ， $v_3=8V$ ）。曲线图的纵轴及横轴与图 5 一样。

首先，当在时刻 t_1 接通主开关时，由于电池电压 VB 超过振荡器起动电压的电压 v_1 ，所以，在主开关接通的同时，振荡器开始产生振荡脉冲。

此外，由于电池电压 VB 也超过了 CPU 起动电压的电压 v_2 ，所以，CPU 在开始产生振荡脉冲后经过预定时间 t_b ，结束使振荡器产生振荡脉冲，与此同时，它开始产生 CPU 脉冲。

如果 CPU 在预定时间 t_s 内的时刻 t_{22} 检测到了点火脉冲发生器信号，则 CPU 在预定时间 t_s 后也继续产生 CPU 脉冲，如果电池电压 VB 在预定时间 t_s 内达到了 v_3 ，则 CPU 在变为预定时间 t_s 的时刻结束产生 CPU 脉冲。

图 9 是说明本发明发电电压增压方法的第五曲线图，其中发动机起动时的电池电压 VB 为 $VB \geq v_3$ （例如 $v_3=8V$ ）。曲线图的纵轴及横轴与图 5 一样。

首先，当在时刻 t_1 接通主开关时，由于电池电压 VB 超过振荡器起动电压的电压 v_1 ，所以，在主开关接通的同时，振荡器开始产生振荡脉冲。

此外, 由于电池电压 V_B 也超过了 CPU 起动电压的电压 v_2 , 所以, CPU 在开始产生振荡脉冲后经过预定时间 t_b , 结束了使振荡器产生振荡脉冲, 与此同时, 它开始产生 CPU 脉冲。在这里, 如果 CPU 在预定时间 t_s 内没有检测到点火脉冲发生器信号, 则在预定时间 t_s 结束 CPU 脉冲的生成。

随后, 在时刻 t_2 踩下反冲踏板并开始反冲。CPU 通过点火脉冲发生器信号来检测发动机已开始转动, 由于电池电压 V_B 为 8V, 所以, CPU 不产生 CPU 脉冲。

图 10 是本发明发电电压增压方法的第一流程图, ST××表示步骤编号。

ST01 是主开关接通步骤。

ST02 是判断是否电池电压 $V_B <$ 电池电压预定值 v_3 的步骤, 如果不是 $V_B < v_3$ (否, 即 $V_B \geq v_3$), 则结束处理, 如果是 $V_B < v_3$ (是), 则进至 ST03。

ST03 是判断是否电池电压 $V_B <$ CPU 起动电压 v_2 的步骤。如果不是 $V_B < v_2$ (否, 即 $v_2 \leq V_B < v_3$), 则进至 ST04。如果是 $V_B < v_2$ (是), 则进至 ST10。

ST04 是振荡器开始产生振荡脉冲的步骤。

ST05 是 CPU 在结束产生振荡脉冲的同时开始产生 CPU 脉冲的步骤 (在这里, 起动 (打开) 计时器, 经过时间 $t=0$)。

ST06 是判断是否经过时间 t 等于预定时间 t_s 的步骤。如果 t 不等于 t_s (否), 则进至 ST07, 如果 t 等于 t_s , 则进至 ST08。

ST07 是判断是否开始反冲的步骤。如果不开始反冲 (否), 则返回 ST06。如果开始反冲 (是), 则通过结合件 C 进至图 11 的 ST18。

ST08 是 CPU 结束产生 CPU 脉冲的步骤。

ST09 是开始反冲的步骤。

ST10 是判断是否 $0 \leq$ 电池电压 $V_B <$ 振荡器起动电压 v_1 的步骤。如果不是 $0 \leq V_B < v_1$ (即, $v_1 \leq V_B < v_2$), 则进至 ST11。如果是 $0 \leq V_B < v_1$ (是), 则进至 ST13。

ST11 是振荡器开始产生振荡脉冲的步骤。

ST12 是开始反冲的步骤, 随后进至 ST16。

ST13 是开始反冲的步骤。

ST14 是判断是否电池电压 $V_B \geq v_1$ 的步骤。如果不是 $V_B \geq v_1$ (否), 则再进行 ST14。如果是 $V_B \geq v_1$ (是), 则进至 ST15。

ST15 是振荡器开始产生振荡脉冲的步骤。

ST16 是判断是否电池电压 $V_B \geq \text{CPU 起动电压 } v_2$ 的步骤。如果不是 $V_B \geq v_2$ (否), 则再次进行 ST16。

ST17 是在 CPU 结束产生振荡脉冲的同时开始产生 CPU 脉冲的步骤 (计时器起动 (打开), 经过时间 $t=0$)。随后, 通过结合件 C 进至图 11 的 ST18。

图 11 是本发明发电电压增压方法的第二流程图。ST $\times\times$ 表示步骤编号。

ST18 是判断经过时间 t 是否等于预定时间 t_s 的步骤。如果 t 不等于 t_s (否), 则进至 ST19。如果 t 等于 t_s , 则进至 ST21。

ST19 是判断 CPU 在时间 t_s 前是否检测到点火脉冲发生器信号的步骤。如果没有检测到点火脉冲发生器信号 (否), 则返回 ST18。如果检测到点火脉冲发生器信号 (是), 则进至 ST20。

ST20 是 CPU 在 $t=t_s$ 后也继续产生 CPU 脉冲的步骤。

ST21 是 CPU 结束产生 CPU 脉冲的步骤。

ST22 是判断 CPU 在预定时间 t_s 前是否检测到点火脉冲发生器信号的步骤。如果没有检测到点火脉冲发生器信号 (否), 则重新进行 ST22。如果检测到点火脉冲发生器信号 (是), 则进至 ST23。

ST23 是 CPU 开始产生 CPU 脉冲的步骤。

ST24 是判断是否电池电压 $V_B < \text{电池电压预定值 } v_3$ 的步骤。如果不是 $V_B < v_3$ (否), 则进至 ST27, 如果是 $V_B < v_3$ (是), 则进至 ST25。

ST25 是判断是否发动机转数 $N \geq \text{第一预定转数 } N_H$ (第一预定转数 N_H 等于图 5-图 9 所示的发动机转数 n_1) 的步骤。如果不是 $N \geq N_H$ (否), 则进至 ST26。如果是 $N \geq N_H$ (是), 则进至 ST27。

ST26 是判断是否发动机转数 $N \leq \text{第二预定转数 } N_L$ (如 100rpm) 的步骤。如果不是 $N \leq N_L$ (否), 则返回 ST24。如果是 $N \leq N_L$ (是), 则进至 ST27。

ST27 是 CPU 结束产生 CPU 脉冲的步骤。

如结合图 1、4、10、11 所述的那样, 第一, 在为了给电池 21 充电和/或电负载提供输出直流电而通过发动机 15 来驱动 AC 发电机 33 并且在由 AC 发电机 33 产生的输出交流电经过整流而被转换成部分交流电的同时进行增压整流的斩波的发电机的发电电压增压方法中, 本发明的特点是, 它进行了利用在输出直流电中输入由振荡器 54 产生的振荡脉冲 P_b 而增压的步骤以及利用在输出直流电中输入由 CPU55a 产生的 CPU 脉冲 P_c 而增压的步骤。

由于进行利用振荡器 54 的振荡脉冲 Pb 的增压与利用 CPU55a 的 CPU 脉冲 Pc 的增压, 所以, 例如在 AC 发电机 33 的发电电压在发动机起动时低的场合下, 能够首先利用振荡器 54 和 CPU55a 中的任何一方进行增压, 随后通过另一方进行增压。

如此一来, 能够在振荡器 54 和 CPU55a 的各自增压范围内更有效地进行增压。因而, 在发动机起动时, 能够给发动机 15 的燃料供应系统和点火系统提高足够高的电压, 从而能够早早地起动发动机 15。

第二, 本发明的特征是, 振荡器 54 能够以比 CPU55a 所产生的 CPU 脉冲 Pc 的起动电压 v_2 低的起动电压 v_1 产生振荡脉冲 Pb。

例如, 通过当 AC 发电机 33 的发电电压低时进行利用由振荡器 54 产生的振荡脉冲 Pb 进行增压以及当发电电压超过 CPU55a 的起动电压 v_2 时利用 CPU55a 的 CPU 脉冲 Pc 来增压的两个步骤, 能够在发动机起动时给控制发动机 15 的燃料供应系统(燃料泵 27 等)或点火系统的控制机构 65 提供足够高的电压, 从而能够提高发动机 15 的起动性能。

此外, 在利用反冲踏板 25 反冲地进行发动机 15 的起动时, 只要用小操作力操作反冲踏板 25, 就能确保发电电压, 从而能够轻松地进行反冲起动。

第三, 本发明的特征是, CPU55a 在达到起动电压 v_2 后在预定时间 t_s 内产生 CPU 脉冲 Pc。

由于使 CPU 只在预定时间 t_s 内产生了 CPU 脉冲 Pc, 所以, 能够将预定时间 t_s 定为检测如点火脉冲发生器信号用的待机时间, 当在预定时间 t_s 内检测到点火脉冲发生器信号时, 在经过预定时间后, 也能一直继续产生 CPU 脉冲, 直到不需要利用 CPU 脉冲的增压。

第四, 本发明的特征是, CPU55a 在检测到发动机 15 开始转动时开始产生 CPU 脉冲 Pc。

当发动机 15 开始转动时, 即在 AC 发电机 33 开始发电时, 通过产生 CPU 脉冲 Pc, 能够更有效地增大发电电压。

第五, 本发明的特征是, CPU55a 在发动机 15 转数达到预定值 NH 以上或电池 21 电压达到预定值 v_3 以上时停止产生 CPU 脉冲 Pc。

在发动机转数达到预定值 NH 以上或电池 21 电压达到预定值 v_3 以上时, 通过因发电电压十分高而停止产生 CPU 脉冲来抑制无用耗电。

此外，虽然在图 8 所示的实施例中只在预定时间 t_s 产生 CPU 脉冲，但在电池电压 V_B 大于等于 v_3 时，也可以在该时刻不经过预定时间 t_s 地结束 CPU 脉冲的生成。

尽管在图 9 所示的实施例中，振荡脉冲的生成只是在预定时间 t_b 后接续的，而 CPU 脉冲的生成只是在预定时间 t_s 后接续的，但当电池电压 V_B 大于等于 v_3 时，也可以不进行振荡脉冲与 CPU 脉冲的生成。

图1

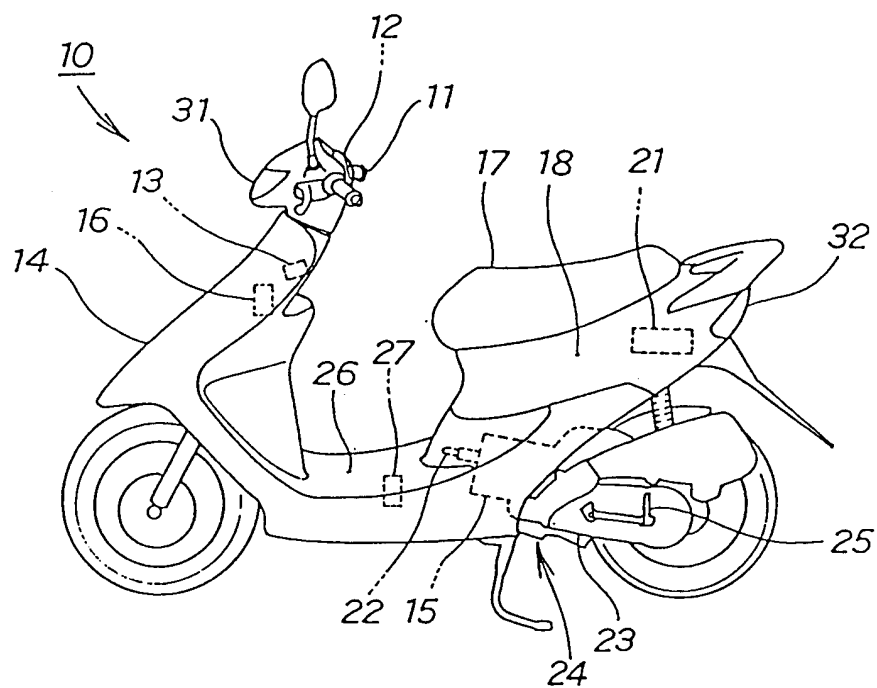


图2

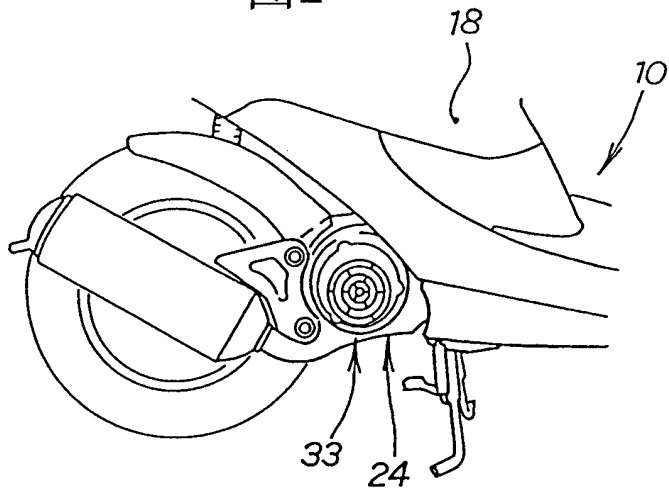


图3

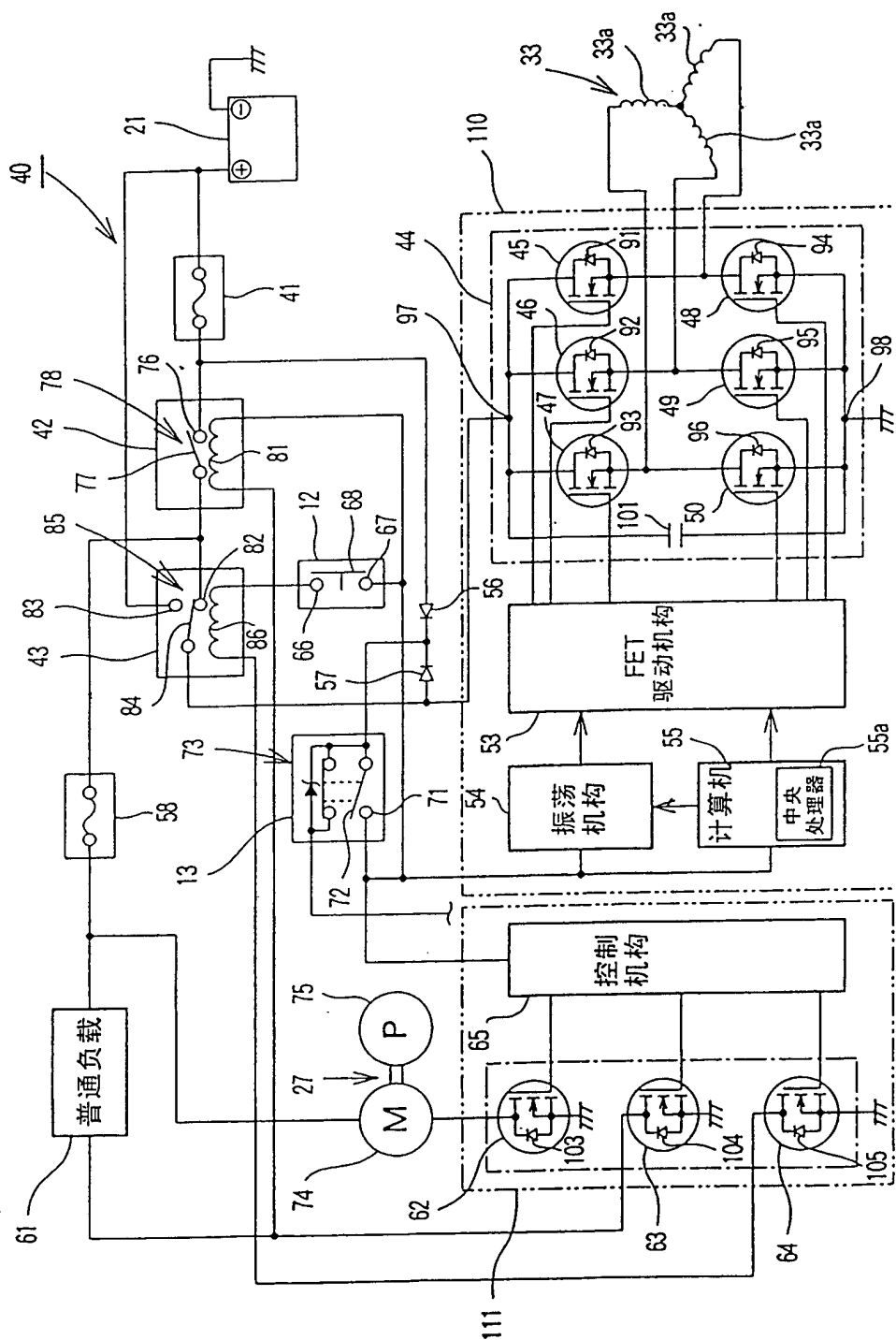


图4

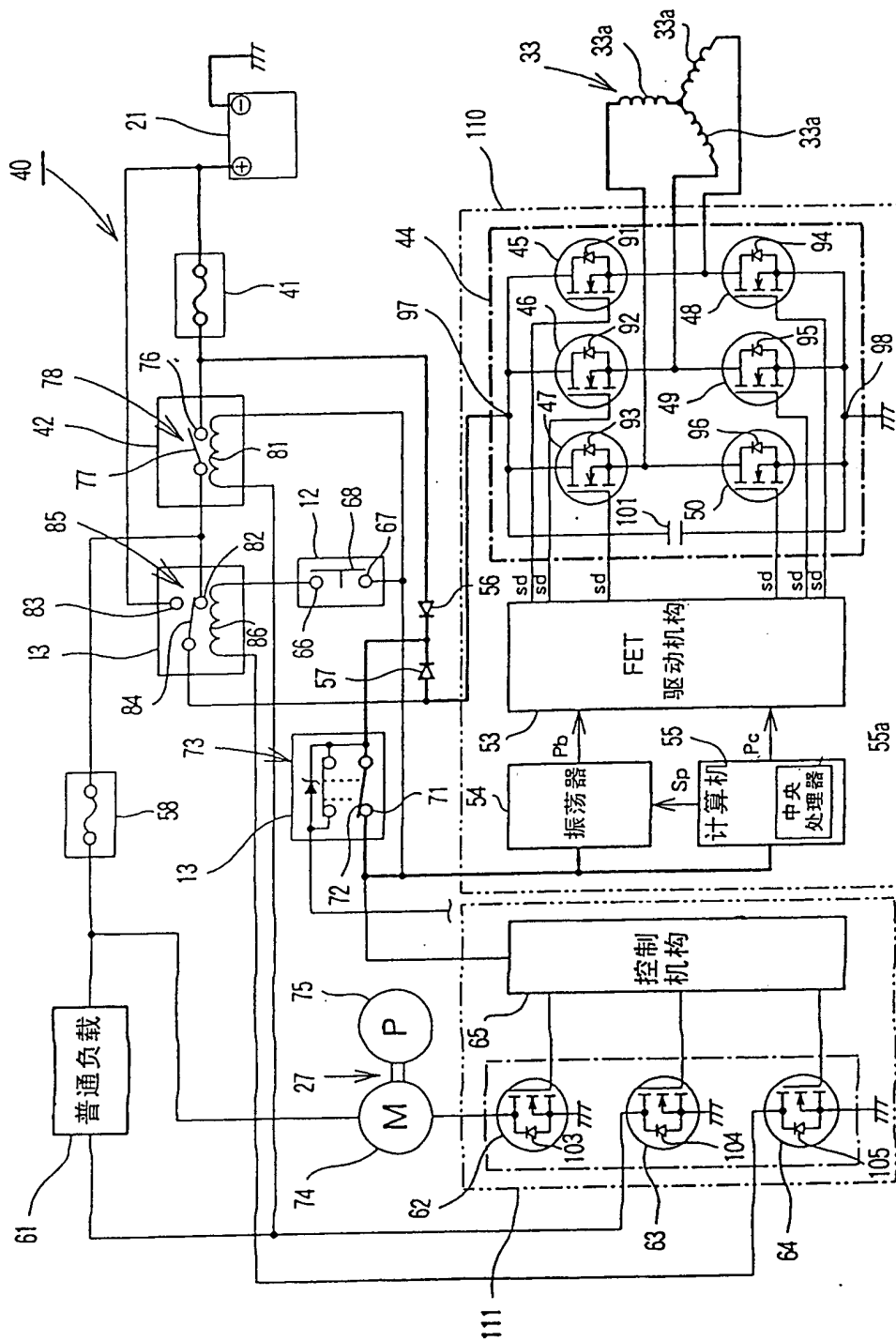


图 5

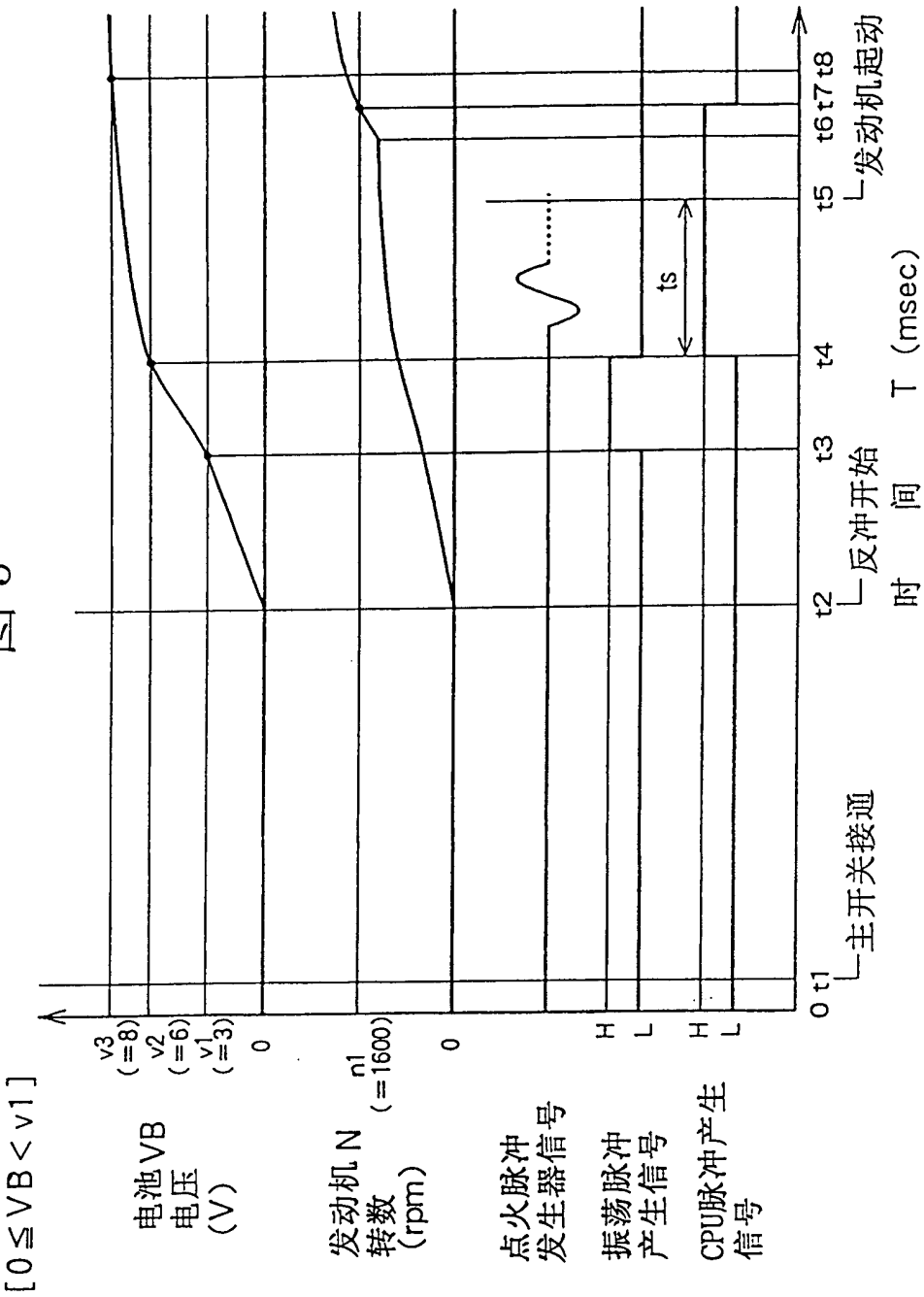


图6

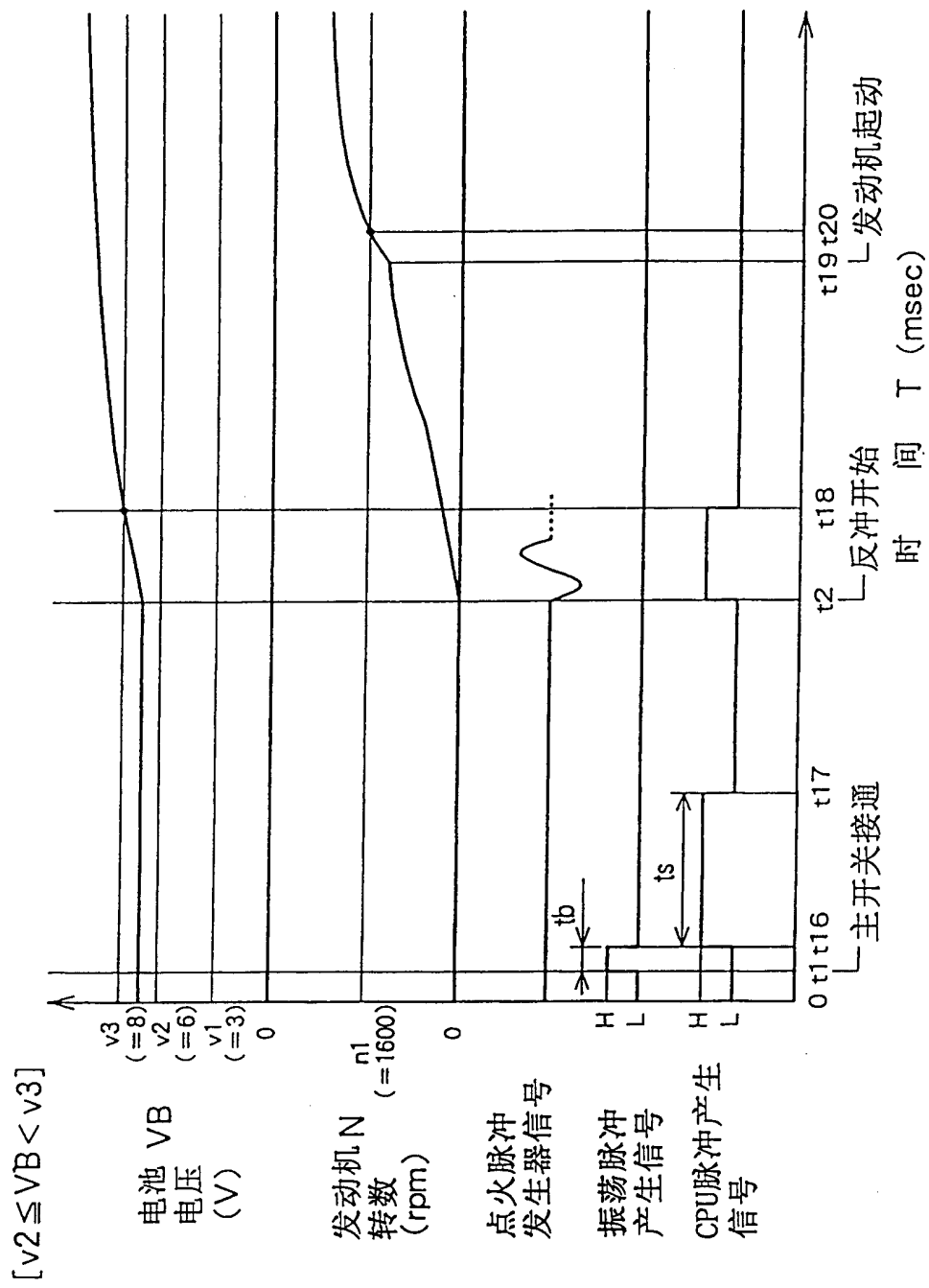


图7

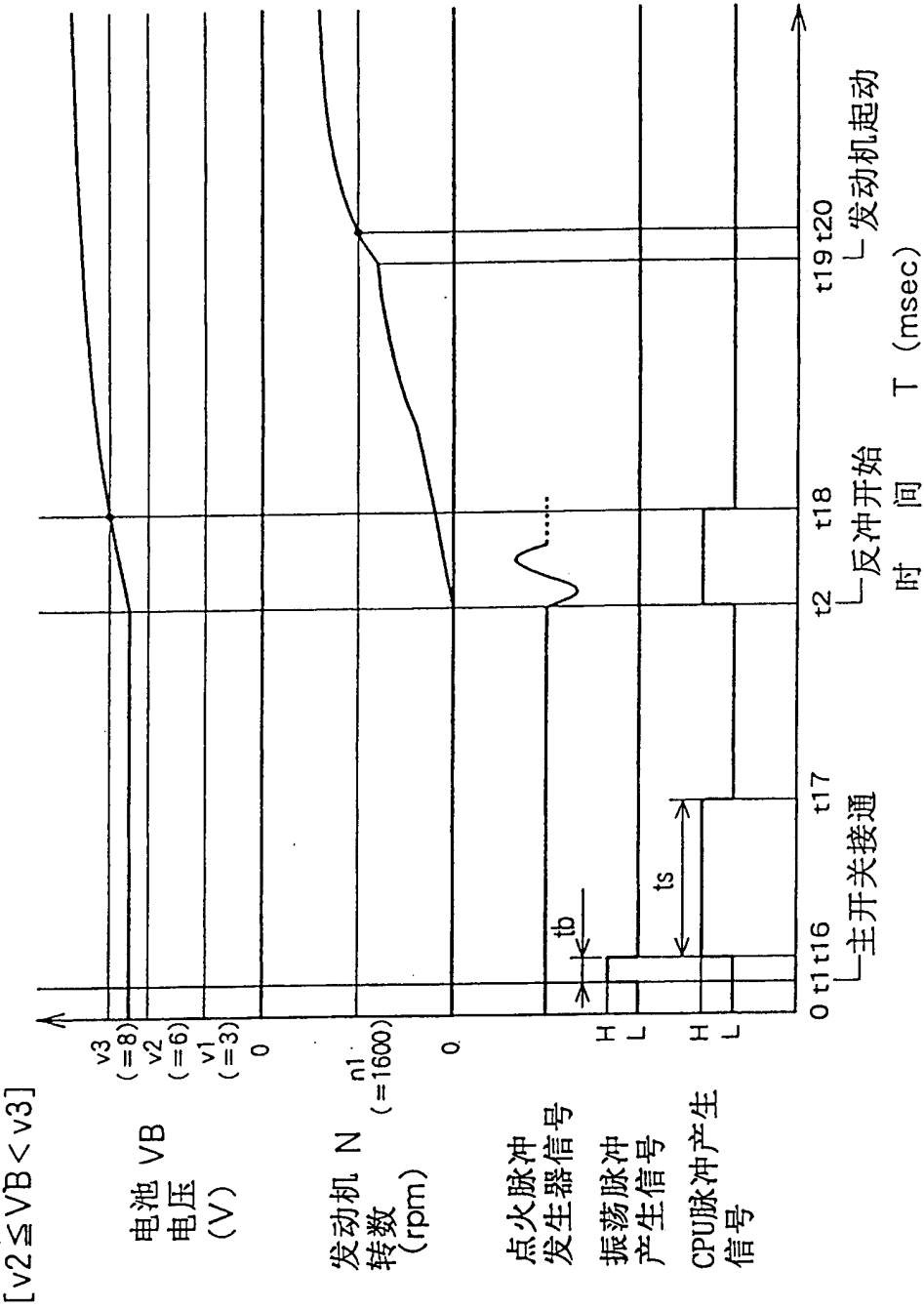


图8

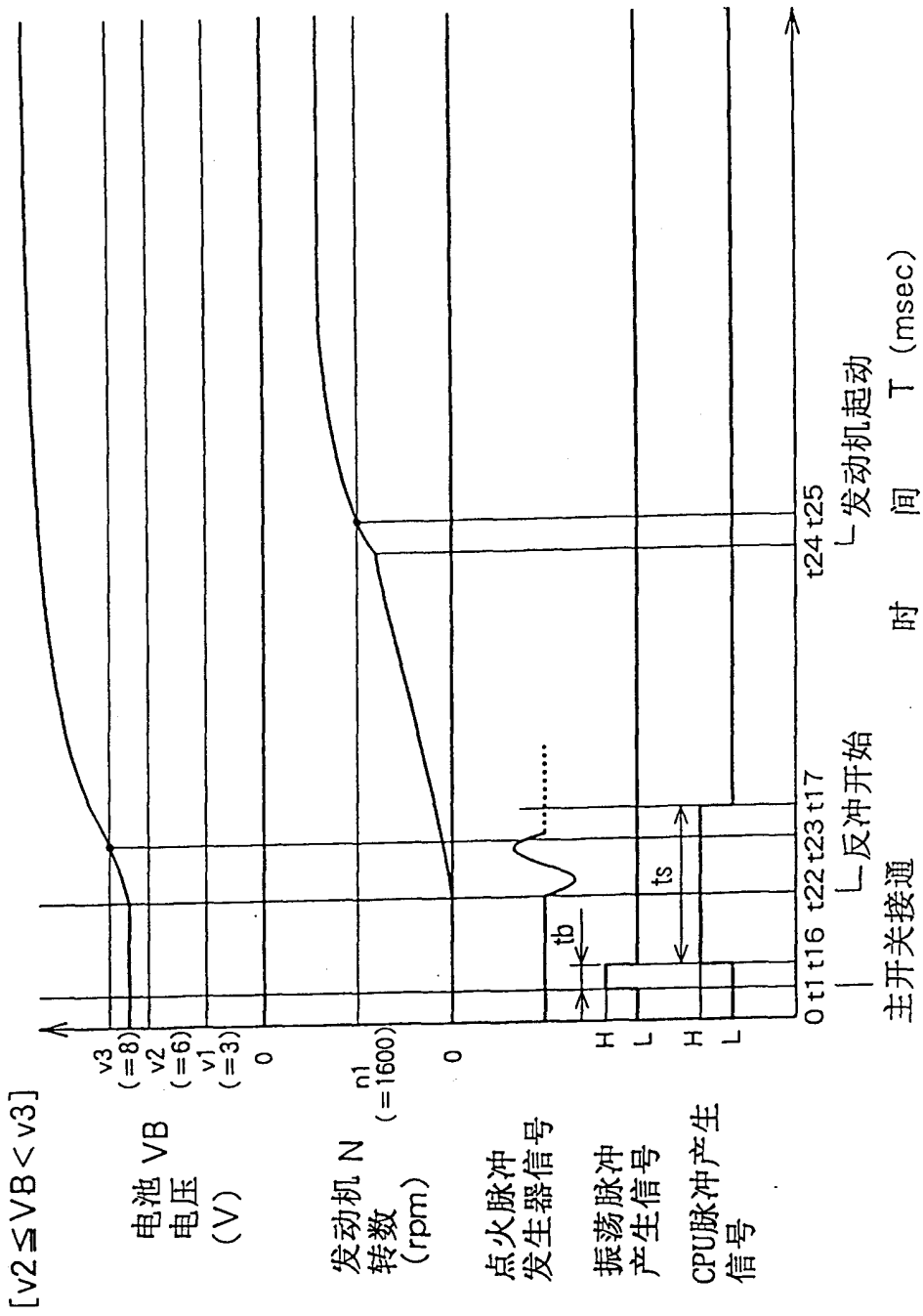


图 9

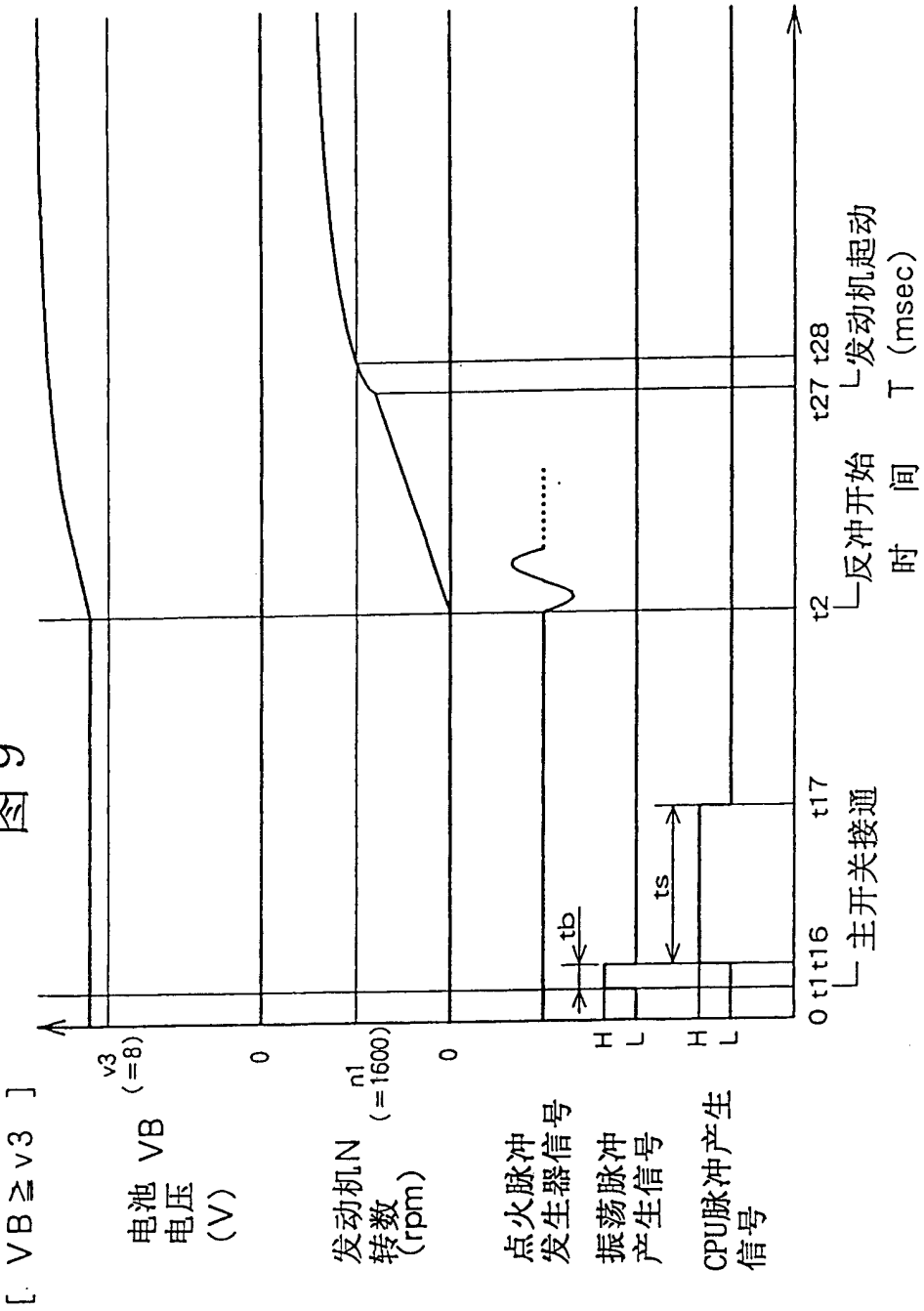


图10

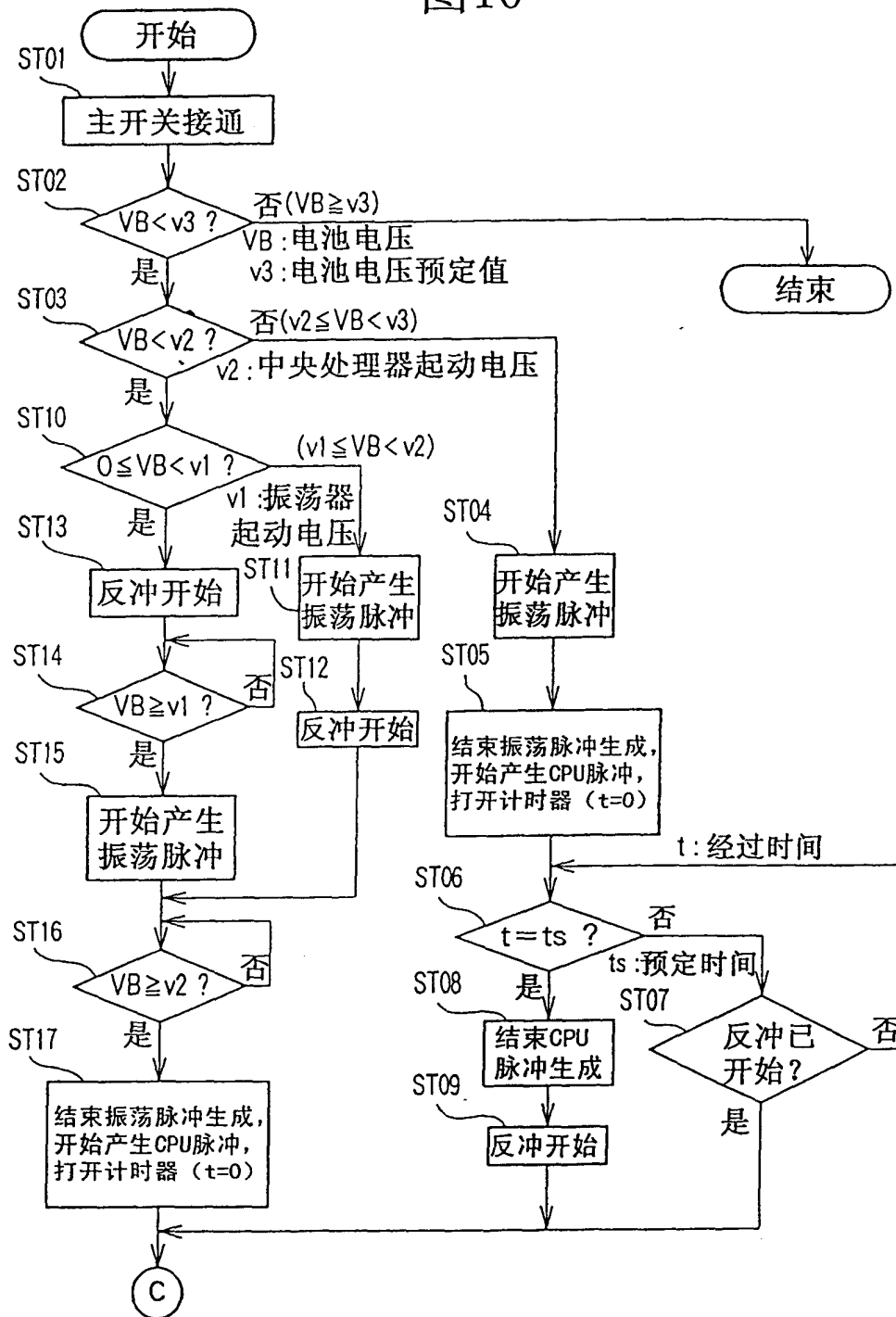


图11

