

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02P 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01125857.8

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1318752C

[22] 申请日 2001.8.28 [21] 申请号 01125857.8

[30] 优先权

[32] 2000.8.28 [33] JP [31] 257699/2000

[73] 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 小野雄司 黑坂齐

[56] 参考文献

US4192279A 1980.3.11

JP60187766A 1985.9.25

US4672941A 1987.6.16

US4364344A 1982.12.21

审查员 闫 周

[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 王以平

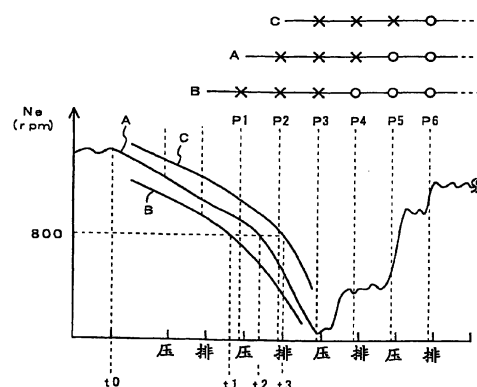
权利要求书 1 页 说明书 24 页 附图 22 页

[54] 发明名称

车辆用发动机起动装置

[57] 摘要

本发明提供防止发动机起动时的反冲将起动声抑制到很低的发动机起动装置。在具备响应所定起动操作使发动机起动的起动马达，和响应上述起动操作在所定转角使发动机点火的点火装置的车辆用发动机起动装置中，设置发动机从运转状态到停止状态的停止过程中(时刻 t_0 以后)禁止点火装置进行点火工作的禁止点火装置，上述禁止点火装置在停止过程中发动机转数 A 下降到低于所定转数(800rpm)时，只在所定次数(3 次: P2, P3, P4)禁止点火装置进行点火工作。



1.一种车辆用发动机起动装置,包括与发动机的起动操作响应而使发动机起动的起动马达、与上述发动机的起动操作响应而在预先决定的转角使发动机点火的点火装置,其特征在于:

还包括在发动机从运转状态到停止状态的停止过程中,在小于等于第 1 发动机转数时禁止上述点火装置的点火工作,在使发动机从停止状态起动的起动过程中,在小于等于第 2 发动机转数时禁止上述点火装置的点火工作的禁止点火装置,

而上述第 1 发动机转数比第 2 发动机转数高。

2.如权利要求 1 记载的车辆用发动机起动装置,其特征在于:

在上述停止过程中发动机转数下降到低于预先决定的转数时,上述禁止点火装置禁止上述点火装置的预先决定的次数的点火工作。

3.如权利要求 1 记载的车辆用发动机起动装置,其特征在于:在上述停止过程中发动机转数下降到低于预先决定的转数时,上述禁止点火装置在预先决定的时间内禁止上述点火装置的点火工作。

4.如权利要求 1 记载的车辆用发动机起动装置,其特征在于:包含在车辆行进中根据预先决定的停车条件停止上述点火装置的点火工作,在停止后根据节流阀手柄的操作再开始上述点火装置的点火工作的点火控制装置。

车辆用发动机起动装置

技术领域

本发明涉及利用起动马达起动发动机的发动机起动装置，特别是涉及适用于采用在车辆行进中响应所定停车条件自动停止发动机，在停止后响应所定进发操作再起动发动机的发动机自动停止起动系统的车辆的车辆用发动机起动装置。

背景技术

发动机起动时，与起动马达开始驱动的同时，点火装置也开始点火工作，发动机开始转动，发动机转数非常低时进行点火工作，由于它的爆发力活塞在到达上止点前被推回，除了增加起动马达的负荷外同时发生噪声。一般将这种现象称为“反冲(ワッチン)”。

为了降低这种发动机起动时发生的反冲噪声，例如在日本昭和 60 年公开的 60-187766 号专利公报或日本平成 2 年公开的 2-1473 号实用新型公报中，提出了在发动机转数达到所定转数前禁止点火装置工作的技术。

在上述现有技术中，在检测出起动操作时首先计测发动机转数，如果该发动机转数在所定转数以上则允许点火装置工作。这里，在现有技术中因为常常以使发动机从停止状态起动为前提，所以发动机转数随着起动马达进行起动，徐徐上升。从而，如果计测到的发动机转数在所定值以上，则因为在此后的实际点火定时的发动机转动速度也常常在所定值以上，所以能够有效地防止反冲的发生。

与此相对地，运转中的发动机在到停止状态的停止过程中进行起动操作时，因为在发动机转数的计测定时，发动机转数在所定值以上，所以虽然允许点火工作，但是在此后的点火定时，发动机转数已降到所定值以下的情形是很多的，这时就会发生反冲。

另一方面，从环境问题和节能的观点进发，需要开发并在市场上流

通搭载在车辆行进中响应所定停车条件停止发动机点火装置的点火工作，在中断后响应所定进发操作再开始发动机点火装置的点火工作的发动机自动停止起动装置的车辆。在搭载这种发动机自动停止起动装置的车辆中，因为存在着运转中的发动机在到停止状态的停止过程中进行起动操作的情形，所以这时就会发生上述的反冲。

发明内容

本发明的目的是提供解决上述现有技术的课题，防止发动机起动时的反冲，将起动声抑制到很低的发动机起动装置。

为了达到上述目的，本发明的特征是在具备响应所定起动操作使发动机起动的起动马达，和响应上述起动操作，在所定转角使发动机点火的点火装置的车辆用发动机起动装置中，采用下列方法。

(1) 该方法的特征是具备在发动机从运转状态到停止状态的停止过程中，在小于等于第 1 发动机转数时禁止上述点火装置的点火工作，在使发动机从停止状态起动的起动过程中，在小于等于第 2 发动机转数时禁止上述点火装置的点火工作的禁止点火装置，而上述第 1 发动机转数比第 2 发动机转数高。

(2) 该方法的特征是设置在发动机从运转状态到停止状态的停止过程中在第 1 发动机转数以下禁止点火装置进行点火工作，在使发动机从停止状态起动的起动过程中在第 2 发动机转数以下禁止点火装置进行点火工作的禁止点火装置，而且第 1 发动机转数比第 2 发动机转数高。

如果根据上述特征(1)，则因为在发动机从运转状态到停止状态的停止过程中禁止点火装置工作，所以即便在停止过程中进行起动操作，并且发动机以低速度到达上止点前的点火位置，也不会因为发动机没有成功点火而发生反冲。

如果根据上述特征(2)，则因为将禁止点火装置进行点火工作的发动机转数上限值设定得在停止过程比起动过程高，所以能够将点火工作的禁止次数抑制到最小值，同时不仅在起动过程而且在停止过程中都能够确实地防止反冲的发生。

附图说明

图 1 是备有发动机自动停止起动系统的车辆的摆动部件的第 1 实施

形态的截面图。

图 2 是与第 1 实施形态的摆动部件的曲柄轴垂直的平面上的截面图。

图 3 是备有发动机自动停止起动系统的车辆的摆动部件的第 2 实施形态的截面图。

图 4 是备有发动机自动停止起动系统的车辆的摆动部件的第 3 实施形态的截面图。

图 5 是在搭载发动机自动停止起动系统的摩托车的侧面图。

图 6 是备有发动机自动停止起动系统的车辆的摆动部件的第 4 实施形态的截面图。

图 7 是与第 4 实施形态的摆动部件的曲柄轴垂直的平面上的截面图。

图 8 是本发明的一个实施形态的发动机自动停止起动系统的方框图。

图 9 是表示主控制装置功能的方框图（其一）。

图 10 是表示主控制装置功能的方框图（其二）。

图 11 是表示主控制装置功能的方框图（其三）。

图 12 是表示主控制装置功能的方框图（其四）。

图 13 是一览地表示主控制装置主要工作的图（其一）。

图 14 是一览地表示主控制装置主要工作的图（其二）。

图 15 是表示工作模式的切换条件的图。

图 16 是表示发动机转数 N_e 和油门开度 θ 与标准点火时期的关系的图。

图 17 是表示发动机转数 N_e 和点火时期的关系的时间图。

图 18 是表示图 9 的起动信号延迟装置工作的时序图。

图 19 是表示用图 9 的起动信号延迟装置确定起动时间的延长时间的确定方法的图。

图 20 是表示开始点火控制装置工作的程序流程图。

图 21 是表示停止点火控制装置工作的程序流程图。

图 22 是表示禁止点火控制装置工作的程序流程图。

图 23 是用于说明禁止点火控制的控制内容的图。

图 24 是表示禁止点火控制装置的其它实施形态的工作的程序流程

图。

图 25 是用于说明禁止点火控制装置的其它实施形态的控制内容的图。

具体实施方式

下面，我们参照附图详细地说明本发明。图 5 是在搭载本发明的发动机停止起动控制装置的摩托车的整体侧面图。车体前部 2 和车体后部 3 通过低的脚踏部分 4 连接起来，包含下弯管 6 和主管 7 的车体框架构成车体的骨架。主管 7 支持着燃料箱和储物箱（图中都未画出），在它的上面配置着车座 8。车座 8 能够兼作为设置在它下部的储物箱的盖子，储物箱通过设置在它前部 FR 的铰链机构能够自由地开闭。

在车体前部 2 在下弯管 6 上设置操纵头 5，通过这个操纵头 5 对前叉 12A 进行轴支撑。在向上方沿伸的前叉 12A 的上端安装把手 11A，另一方面在下端对前轮 13A 进行轴支撑。把手 11A 的上部覆盖着兼作计量仪表板的把手罩 33。

在主管 7 的中间对环状部件（悬杆）37 进行轴支撑，而环状部件 37 能自由转动，通过这个悬杆 37 摆动部件 17 能自由摇动地与主管 7 连接得到支持。在摆动部件 17 上，在它的前部搭载着单汽缸的 4 冲程发动机 200'。从这个发动机 200' 到后方构成转动带式的无级变速器 35，将后轮轴支撑在通过离心离合器设置在无级变速器 35 后部的减速机构 38 上。在减速机构 38 上端和主管 7 的上部弯曲部分之间安装着后减震器 22。

从发动机 200' 的汽缸头 32 延伸出来的进气管 23 与在摆动部件 17 的前部连接，进一步将化油器 24 和与该化油器 24 连接的空气净化器 25 配置在这个进气管 23 上。在设置在摆动部件盒 31 下部的枢轴 18 上连着主支架 26，停车时将这个主支架 26 立在地上（如图中点划线所示）。

图 1 是上述摆动部件 17 的第 1 实施形态的截面图，表示上述图 5 的 A-A 面上的截面构造。图 2 是在与摆动部件 17 的曲柄轴垂直的平面上的截面图。上述摆动部件 17 备有位于车辆前方的发动机 200'，与曲柄轴 12 一端连接的发电装置 G，与曲柄轴 12 另一端连接的自动变速器的驱动装

置 AT1 和从动装置 AT2。

将由主轴承 10, 11 能自由转动地支持着的曲柄轴 12 设置在摆动部件盒 31 上, 通过曲柄销 13 使连杆 14 与这个曲柄轴 12 连接。将发电机 44 设置在从曲柄室 9 伸出的曲柄轴 12 的一端上。

用螺钉 43 将单向离合器 50 的一端(曲柄轴一侧)的套筒 57a 固定在发电机 44 的外转子 42 上, 将另一端(链轮一侧)的套筒 55a, 与链轮 58 一体地, 能自由转动地支持在发电机 44 和主轴承 11 之间的曲柄轴 12 上。将用于从图 2 所示的起动马达 49 得到起动转矩的链条 40 挂在链轮 58 上。

上述单向离合器 50 的离合器装置 56a 阻止发电机 44 的外转子 42 即曲柄轴 12, 相对于链轮 58 沿反转方向空转, 但允许沿正方向空转。所以, 如果起动发动机时, 通过驱动上述起动马达 49, 沿曲柄轴 12 的正转方向驱动链轮 58, 则随之也沿正转方向驱动曲柄轴 12。

对此, 发动机起动后, 即便起动马达 49 停止, 因为曲柄轴 12 相对链轮 58 空转, 所以并不将曲柄轴 12 的驱动力传达到起动马达 49。

在上述链轮 58 和主轴承 11 之间将链轮 59 固定在曲柄轴 12 上。将用于从曲柄轴 12 得到驱动凸轮轴 69 的动力的链条 60 挂在链轮 59 上。此外, 链轮 59 与用于将动力传达到使润滑油循环的泵(图中未画出)的齿轮 61 形成一体。

配置在汽缸 62 内的活塞 63 与连杆 14 的小端侧连接。将火花塞 65 旋入汽缸头 32, 其电极部分位于在活塞 63 头部和汽缸头 32 之间形成的燃烧室。水套 66 包围汽缸 62 的四周。

在汽缸头 32 内的, 上述汽缸 62 的上方, 支持着能自由转动的凸轮轴 69, 在凸轮轴 69 上固定着凸轮链轮 72。将上述链条 60 挂在凸轮链轮 72 上。通过这个链条 60, 将上述链轮 59 的转动即曲柄轴 12 的转动传达给凸轮链轮 72。

将摇杆臂 73 设置在凸轮轴 69 的上部, 这个摇杆臂 73 伴随着凸轮轴 69 的转动与凸轮轴 69 凸轮形状相应地摇动。凸轮轴 69 的凸轮形状, 与 4 冲程发动机的所定行程相应, 确定进气排气阀门 95, 96 的开闭。

在曲柄轴 12 上的设置了上述发电机 44 的一侧和对面一侧的端部上, 设置用于卷挂 V 型皮带 82 的皮带轮 83。皮带轮 83 由相对于曲柄轴 12 固定其转动方向和轴方向的运动的固定皮带轮片 83a, 和相对于曲柄轴 12 在轴方向能自由启动的可动皮带轮片 83b 构成。将固定片 84 安装在可动皮带轮片 83b 的背面即不与 V 型皮带 82 接触的面。固定片 84 通过规定其相对于曲柄轴 12 的在固定转动方向和轴方向两者上的运动实现一体化的转动。由固定片 84 和可动皮带轮片 83b 围成的空间形成收容作为离心调速器重锤的滚轴 85 的槽。

在固定皮带轮片 83a 的背面即不与 V 型皮带 82 接触的面上一体地形成风扇 83c, 在摆动部件盒 31 的上述风扇 83c 对面的开口部分上, 装着备有用于净化冷却风并将其导入自动变速器室内的空气净化器 71 的空气净化器罩 70。上述风扇 83c 是为了当曲柄轴 12 正转时通过空气净化器 71 将外部空气吸入自动变速器室内那样地形成的。

在自动变速机的从动部分 AT2 上, 在离合器的主轴 125 上支持着皮带轮 132 的固定皮带轮片 132a。用螺帽 133 将杯状离合器板 134 固定在主轴 125 的端部。在上述固定皮带轮片 132a 的套筒 135 上, 设置在主轴 125 上的长方向上能自由滑动的皮带轮 132 的可动皮带轮片 132b。可动皮带轮片 132b, 能在主轴 125 周围一体地转动那样地与圆盘 136 结合。在圆盘 136 和可动皮带轮片 132b 之间, 设置在使两者间距离扩大的方向上有反弹力的压缩线圈弹簧 137。主轴 125, 空载轴 142 和输出轴 145 相互齿合, 后轮 21 的轮缘 21a 固定在上述输出轴 145 上。

如上所述, 如果根据本实施形态, 通过作为无终端连接装置的链条 40 将起动马达 49 和曲柄轴 12 连接起来, 因为, 发动机起动时曲柄轴 12 受到发动机驱动, 所以能够将由起动马达 49 引起的起动声抑制到比现有技术低的程度。

又, 如本实施形态那样, 当通过夹住曲柄室 9 在曲柄轴 12 两侧设置发电机 44 和自动变速器的皮带轮 83 时, 在曲柄轴 12 上的轴方向的占有区域, 自动变速器的皮带轮 83 比发电机 44 大。所以, 倾向于使通过夹住曲柄室 9 两侧的曲柄轴 12 的长度也在皮带轮 83 一侧比发电机 44 一侧

长。与此相对，在本实施形态中，因为将链轮 58 及其单向离合器 50 设置在发电机 44 一侧，所以能够使夹住曲柄室 9 两侧的曲柄轴长度相等，从而能够使它的转动平衡稳定化。

进一步，如果根据本实施形态，因为能够将用于连接曲柄轴 12 和起动马达 49 的链条 40，和用于连接曲柄轴 12 和凸轮轴 69 的链条 60 集中在发动机一侧，所以提高了维护性。

接着，我们说明适用于本发明的发动机自动停止起动系统。这个系统备有允许空载的工作模式（以下称为“起动和空载开关（SW）模式”），限制（或禁止）空载的工作模式（以下称为“停止进发模式”）。

在允许空载的工作模式（以下称为“起动和空载开关（SW）模式”）中，以发动机起动时的暖气运转等为目的，接通主电源后的最初的发动机起动后一段时间内允许空载。又，除了上述最初的发动机起动后以外，还能够根据驾驶员的意思（“接通”空载开关）允许空载。

另一方面，在限制空载的“停止进发模式”中，使车辆停止时发动机自动停止，在停止状态中操作轮轴时自动地使发动机再起，车辆进发成为可能。

图 8 是表示发动机自动停止起动系统的全体构成的方框图，与上述相同的标号表示相同或等同部分。

在曲柄轴 12 上，与其同轴地设置发电机（AC 发电机 172），由发电机 172 发出的电力，通过调节器·整流器 167 对电池 168 进行充电。调节器·整流器 167 将发电机 172 的输出电压控制在 12V 到 14.5V。电池 168，在导通起动继电器 162 时将驱动电流供给起动马达 49，同时通过主开关 173 将负载电流供给各种一般电器 174 和主控制装置 160 等。

将用于检测点火定时和发动机转数 N_e 的脉冲发生器 153，用于根据驾驶员的意思允许或限制发动机 200 的空载的空载开关 253，当驾驶员坐在车座上时闭合接点并输出“H”电平的落座开关 254，检测车速的车速传感器 255，在上述“停止进发模式”中闪烁的备用指示器 256，检测油门开度 θ 的油门传感器 257（包含油门开关 257a），通过驱动起动马达 49 起动发动机 200 的起动开关 258，响应刹车操作输出“H”电平的停止开关

259, 电池 168 的电压降到所定值(例如 10V)以下时点灯对驾驶员发出充电不足的警告的电池指示器 276 和检测发动机冷却水温度的水温传感器 155 与在主控制装置 160 连接起来。

进一步, 将与曲柄轴 12 的转动同步地使火花塞 65 点火的点火装置(包含点火线圈) 161, 向起动马达 49 供给电力的起动继电器 162 的控制端子, 向前照灯 169 供给电力的前照灯激励器 163 的控制端子, 和向装在化油器 166 上的双启动器 165 供给电力的双起动继电器 164 的控制端子与主控制装置 160 连接起来。上述前照灯激励器 163 由 FET 等的开关元件构成, 采用通过以所定周期和占空比将这个开关元件断开和接通实质地控制加到前照灯 169 的电压的所谓的间歇控制。

图 9~12 是功能地表示主控制装置 160 的构成的方框图(其一, 其二, 其三, 其四), 与图 8 相同的标号表示相同或等同部分。

图 13, 14 是表示构成主控制装置 160 的起动继电器控制装置 400, 双起动继电器控制装置 900, 备用指示器控制装置 600, 前照灯控制装置 800, 停车后未落座控制装置 100, 点火控制装置 700, 点火爆震控制装置 200 和充电控制装置 500 的各控制内容的一览表。

在图 9 中, 工作切换装置 300 在空载开关 253 的状态和车辆状态等处于所定条件下时, 将主控制装置 160 的工作模式切换到“起动和空载开关模式”和“停止进发模式”中的任何一个。

将空载开关 253 的状态信号输入到工作切换装置 300 的工作模式信号输出装置 301。空载开关 253 的状态信号在断开状态(限制空载)时显示“L”电平, 在接通状态(允许空载)时显示“H”电平。工作模式信号输出装置 301 响应空载开关 253, 车速传感器 255 和水温传感器 155 的输出信号, 将输出将主控制装置 160 的工作模式指定在“起动和空载开关模式”和“停止进发模式”中的任何一个的工作模式信号 S301。

图 15 是表示由工作模式信号输出装置 301 进行的工作模式切换的条件模式图, 通过接通主开关 173 使主控制装置 160 复位(条件 1 成立), 使工作模式信号 S301 处在“L”电平, 起动“起动和空载开关模式”。

进一步, 在这个“起动和空载开关模式”, 如果检测出所定速度(例

如, 时速 10 公里) 以上的车速, 并且水温在所定温度 (例如暖气运转结束时的预测温度) 以上, 并且空载开关 253 处于断开状态 (条件 2 成立), 则使工作模式信号 S301 从“L”电平变成“H”电平, 起动“停止进发模式”。

又, 在“停止进发模式”中, 使空载开关从“断开”转换到“接通” (条件 3 成立) 时, 使工作模式信号 S301 从“H”电平变成“L”电平, 工作模式从“停止进发模式”回到“起动和空载开关模式”。此外, 在“停止进发模式”或“起动和空载开关模式”中的无论那个模式中, 如果切断主开关 173 (条件 4 成立), 则成为断开状态。

现在回到图 9, 起动继电器控制装置 400 根据上述各工作模式在所定条件下起动起动继电器 162。将脉冲发生器 153 的检测信号输入到起动转数以下判定装置 401 和空载转数以下判定装置 407'。起动转数以下判定装置 401 当发动机转数在所定起动转数 (例如 600rpm) 以下时输出“H”电平的信号。空载转数以下判定装置 407' 当发动机转数在所定空载转数 (例如 1200rpm) 以下时输出“H”电平的信号。

AND 电路 402 输出起动转数以下判定装置 401 的输出信号, 停止开关 259 的状态信号和起动开关 258 的状态信号的逻辑与。AND 电路 404 输出空载转数以下判定装置 407' 的输出信号, 油门开关 257a 的检测信号和落座开关 254 的状态信号的逻辑与。

AND 电路 403 输出上述 AND 电路 402 的输出信号和工作模式信号 S301 的反转信号的逻辑与。AND 电路 405 输出上述 AND 电路 404 的输出信号和工作模式信号 S301 的逻辑与。OR 电路 406 输出上述各 AND 电路 403, 405 的逻辑和作为起动信号 Sin。起动信号延迟装置 407, 通过起动信号 Sin 的脉冲宽度比所定基准时间短时将它延长到基准时间以上后, 将它输出到起动继电器 162。

起动信号延迟装置 407 包含, 通过检测出上述起动信号 Sin 并输出单触发的脉冲信号的多谐振荡器 407a, 输出上述起动信号 Sin 和多谐振荡器 407a 的输出信号的逻辑和作为延长后的起动信号 Sout 的 OR 电路 407b。多谐振荡器 407a 能够根据可变电阻的电阻值任意地延长这个输出脉冲的脉冲宽度。

图 18 是表示上述信号延长装置 407 工作的时序图,通过对多谐振荡器 407a 的可变电阻值的设定使输出脉冲的脉冲宽度为 0.6 秒,不管起动信号 Sin 的脉冲宽度 t_{on} 多大。所以,即便起动开关 258 只在比 0.6 秒短的期间处于接通状态,多谐振荡器 407a 的输出脉冲宽度也成为 0.6 秒。

进一步,因为 OR 电路 407b 输出多谐振荡器 407a 的输出脉冲和起动信号 Sin 的逻辑和,所以如果起动信号 Sout 的脉冲宽度 t_{on} 不到 0.6 秒,则起动信号延迟装置 407 的输出信号 Sout 为 0.6 秒,如果起动信号 Sin 的脉冲宽度 t_{on} 比 0.6 秒长,则起动信号延迟装置 407 的输出信号 Sout 成为有这个脉冲宽度的信号。

此外,我们说明在上述实施形态中,将起动信号延长到 0.6 秒,但是本发明不限于此,需要根据起动马达 49 的转动速度和减速比进行最佳设定。

即,如图 19 所示,使发动机停止时,在这个活塞到达压缩上止点(TDC)前的压缩工序中停止概率很高。而且,在下次起动发动机时,从这个状态驱动起动马达 49 时,在以后的压缩 TDC 前不使发动机点火,而在后面的下一次压缩 TDC 前首次爆发。所以,起动马达 49 必须至少使活塞达到后面的下一次压缩 TDC 那样地转动发动机。

但是,若活塞在到达上述后面的下一次压缩 TDC 附近时起动马达 49 停止,则加重的爆发力作用于反转方向,曲柄轴 12 反转,发生所谓的反冲。所以,我们希望将由于起动信号延迟装置 407 引起的延长时间,设定在将压缩 TDC 前停止的活塞驱动到超过这个后面的压缩 TDC 和下一次压缩 TDC 的位置所需要的时间上。

如上所述,在本实施形态中,设置起动信号延迟装置 407,即便起动开关 258 只在比 0.6 秒短的期间接通,起动马达 49 也至少在 0.6 秒期间受到驱动。所以,可以防止动机起动时的反冲并降低发动机的起动声。

又,如果根据本实施形态,因为只通过在短时间打开轮轴夹,能够在起动发动机时所需要的、最低限度的时间内驱动起动马达,所以特别在采用自动离心离合器的车辆中,驾驶员不必注意发动机转数的上升,能够通过容易的油门操作起动发动机。

进一步,如果采用上述起动继电器控制,则在“起动和空载开关模式”中,AND 电路 403 成为能够工作状态。所以,发动机转数在起动转数以下,并且停止开关 259 在接通状态(刹车操作中)时驾驶员使起动开关 258 处于接通状态(AND 电路 402 的输出达到“H”电平),起动继电器 162 导通,使起动马达 49 起动。

又,在“停止进发模式”中,AND 电路 405 成为能够工作状态。所以,发动机转数在空载转数以下,落座开关 254 在接通状态(驾驶员坐在座椅中)时,打开油门(AND 电路 404 的输出达到“H”电平),起动继电器 162 导通,使起动马达 49 起动。

在图 10 的备用指示器控制装置 600 中,将车速传感器 255 的检测信号输入到车速零判定装置 601,如果车速实际上为零,则输出“H”电平信号。Ne 判定装置 602 根据脉冲发生器 153 的检测信号求得发动机转数,如果该发动机转数在所定值以下,则输出“H”电平信号。AND 电路 603 输出上述各判定装置 601, 602 的输出信号的逻辑与。

AND 电路 604 输出上述 AND 电路 603 的输出信号和落座开关 254 的反转信号的逻辑与。AND 电路 605 输出上述 AND 电路 603 的输出信号和落座开关 254 的输出信号的逻辑与。开灯/关灯控制装置 606,如果 AND 电路 604 的输出信号是“H”电平,则发出开灯信号,如果是“L”电平,则发出关灯信号。AND 电路 607 输出开灯/关灯控制装置 606 的输出信号和工作模式信号 S301 的逻辑与。备用指示器 256,响应开灯信号进行开灯,响应关灯信号进行关灯。

如果采用这样的备用指示器控制,则如图 13 所示,备用指示器 256 在“停止进发模式”中的停车时,如果驾驶员没有坐在车座上则开灯,如果驾驶员坐在车座上则关灯。所以我们认识到如果驾驶员关闭备用指示器 256,则即便发动机停止,如果打开轮轴夹,也能够立即进发。

图 10 的点火控制装置 700,在每个上述各工作模式中,在所定条件下开始,停止或暂缓(禁止)由点火装置 161 进行的点火工作。

开始点火控制装置 701,根据所定车辆进发操作使开始点火信号 S701 接通(“H”电平),允许点火装置 161 进行点火工作。停止点火控制装置

702, 根据所定车辆停止条件使停止点火信号 S702 接通, 停止点火装置 161 的点火工作。禁止点火控制装置 703, 只在包含预测发生反冲的点火定时的所定期间内使禁止点火信号 S703 接通, 与上述开始点火信号 S701 的状态无关地禁止点火装置 161 进行点火工作。下面我们参照程序流程图说明各控制装置 701, 702, 703 的工作。

AND 电路 704 输出上述开始点火信号 S701 和停止点火信号 S702 的反转信号的逻辑与。AND 电路 705 输出上述 AND 电路 704 的输出信号和禁止点火信号 S703 的反转信号的逻辑与。OR 电路 706 输出 AND 电路 705 的输出信号和工作模式信号 S301 的反转信号的逻辑和。

所以, 在本实施形态中, 在“起动和空载开关模式”中, 因为 OR 电路 706 的输出常处在“H”电平所以常允许点火工作。与此相对, 在“停止进发模式”中, 开始点火信号 S701 是处在接通状态, 并且只有禁止点火信号 S703 在断开状态时才允许点火工作, 除此之外都禁止点火工作。

图 20 是表示由上述开始点火控制装置 701 实行的开始点火控制工作的程序流程图, 在所定周期内反复进行。

在步骤 S201, 根据油门开关 257a 的输出信号判定是否打开节流阀手柄, 如果打开, 则进行到步骤 S203。在步骤 S203, 根据落座开关 254 的输出信号判定驾驶员是否在落座状态。如果驾驶员坐在车座上, 则在步骤 S205 使开始点火信号 S701 处于接通状态 (“H”电平)。即, 允许点火装置 161 进行点火工作。

在上述步骤 S201, 即便判定没有打开节流阀手柄, 如果在步骤 S202, 根据车速传感器 255 的检测信号判定车速比零大, 则进行到步骤 S203, 这里, 如果判定驾驶员坐在车座上, 则在步骤 S205 使开始点火信号 S701 处于接通状态, 允许点火装置 161 进行点火工作。

此外, 如果没有打开节流阀手柄, 并且车速为零, 则在步骤 S204 使开始点火信号 S701 处于断开状态 (“L”电平)。即, 不允许点火装置 161 进行点火工作。

这样, 如果采用本实施形态的开始点火控制, 则驾驶员坐在车座上时, 打开节流阀手柄, 或者车速大于零时, 使开始点火信号 S701 处于接

通状态。即，允许点火装置 161 进行点火工作。

图 21 是表示由上述停止点火控制装置 702 实行的停止点火控制工作的程序流程图，在所定周期内反复进行。

在步骤 S211，根据油门开关 257a 的输出信号判定节流阀手柄关闭，进一步在步骤 S212，根据车速传感器 255 的检测信号判定车速为零，进一步在步骤 S213，根据落座开关 254 的输出信号判定驾驶员在落座状态时，在步骤 S214，如果定时器没有开始，则使定时器开始。

此后，在步骤 S215，检测出上述定时器已经用完时间（本实施形态中为 3 秒）时，在步骤 S216，使停止点火信号 S702 处于接通状态（“H”电平）。结果，因为 AND 电路 704 处于不能工作状态，所以它的输出信号为“L”电平，禁止点火装置 161 进行点火工作。

此外，如果上述步骤 S211，S212，S213 中无论那个都是否定的，则因为在步骤 S217，使停止点火信号 S702 处于断开（“L”电平）状态，所以 AND 电路 704 处于工作状态，点火装置 161 继续进行点火工作。

如果采用上述停止点火控制，如果关闭油门使车辆停止时驾驶员坐在车座上，则因为停止点火信号 S702 处于接通状态，AND 电路 704 关闭，所以停止点火装置 161 的点火工作。

图 22 是表示由上述禁止点火控制装置 703 实行的禁止点火控制工作的程序流程图，在本实施形态中，当停止条件成立（停止点火信号 S702 处于接通状态）使发动机停止时，在发动机从运转状态到停止状态的停止过程中，禁止点火装置 161 进行点火工作，防止发生反冲。

图 23 是用于说明上述禁止点火控制的控制内容的图，横轴是四冲程发动机的行程，“压”表示压缩上止点，“排”表示排气上止点。纵轴表示发动机转数 N_e 。

在图 23 的时刻 t_0 停止条件成立，上述停止点火控制装置 702 的停止点火信号 S702 处于接通状态，则并使点火装置 161 停止工作，所以发动机转数开始下降。在图 22 的步骤 S221，例如检测出停止点火信号 S702 的上升沿，判定停止条件重新成立，则进行到步骤 S222。

此后，如图 23 的实线 A 所示，发动机转数 N_e 在时刻 t_2 打破 800rpm，

在步骤 S222 检测这个转数，进行到步骤 S223。在步骤 S223，使禁止点火信号 S703 处于接通（“H”电平）状态。结果，在图 10，因为 AND 电路 705 成为不能工作状态，所以在停止进发模式中，发动机转数 Ne 打破 800rpm 时，即便例如根据起动操作开始点火信号 S701 处于接通状态，也不允许点火装置 161 进行点火工作。

此外，在本实施形态中，如果在发动机转数在停止过程中降低到 800rpm 之前进行起动操作，则在发动机转数降低到发生反冲的速度前访问下一个点火定时，因为发动机转数上升，所以没有必要禁止点火装置 161 的点火工作。

在步骤 S224，根据脉冲发生器 153 的输出信号，判定是否到达点火定时，到达点火定时 P2 时，在步骤 S225，禁止点火计数器 n 增加。此外，这时，因为禁止点火信号 S703 接通，暂缓（禁止）在点火定时 P2 的点火。在步骤 S226，判定上述禁止点火计数器 n 是否达到 3 次，如果未满足 3 次，则回到步骤 S224，继续点火定时的计数。

此后，同样暂缓在点火定时 P3，P4 的点火，对各点火定时进行计数，当禁止点火计数 n 达到 3 次时，在步骤 S227，使禁止点火信号 S703 处于断开（“L”电平）状态。所以，在下一个点火定时 P5，因为允许点火装置 161 进行点火工作，所以当检测出进发操作时，开始点火信号 S701 已经处于接通状态，并且如果正在驱动起动马达 49，则通过点火起动发动机。在步骤 S228，使禁止点火计数器 n 置零。

这样，如果根据本实施形态，当停止条件成立使发动机停止时，若发动机转数为所定转数以下，则只在所定转数上暂缓点火工作。所以，即便在发动机停止前进行进发操作，并且发动机在低速度到达上止点前的点火位置，因为不使发动机点火，所以也不会发生反冲。

此外，根据脉冲发生器 153 的检测信号计测发动机转数 Ne 时，发动机的个体之间的差别，特别是对于汽缸数少的发动机，由于转数有显著偏差，计测值包含误差。因此，可以将计测的发动机转数表示在图 23 的虚线 B 所示的下限值和虚线 C 所示的上限值之间。

但是，在本实施形态中，发动机转数打破 800rpm 后，因为 3 次暂缓

点火定时，所以如果虚线 B 在时刻 t_1 下降到低于 800rpm，则能够暂缓此后的 3 次点火定时 P1, P2, P3。又，如果虚线 C 在时刻 t_3 下降到低于 800rpm，则能够暂缓此后的 3 次点火定时 P3, P4, P5。所以，即便发动机转数的计测值包含测定误差，一般也能够会在会发生反冲的点火定时 P3 禁止点火工作，从而能够确实地防止反冲的发生。

如上所述，如果采用本实施形态的点火控制装置 700，则如图 14 所示，在“起动和空载开关模式”中，因为 OR 电路 706 的输出一般在“H”电平，所以一般允许进行点火工作。

与此相对，在“停止进发模式”中，若车辆停止使发动机自动停止，则驾驶员坐在车座中时打开油门，或者若车速大于零则允许进行点火工作。另一方面，车辆从行进状态到停止时，如果检测出驾驶员坐在车座上，则禁止点火工作使发动机自动停止，但是如果检测出驾驶员不坐在车座上，则因为继续允许进行点火工作，所以不使发动机自动停止。

所以，当因落座开关 254 发生故障尽管驾驶员是坐在车座上也不能检测出该状态的情形中，因为即便车辆从行进状态到停止也不使发动机自动停止，所以进发时不需要起动发动机。所以，在驾驶员坐在座椅上的条件下允许自动起动发动机的系统中，即便落座开关 254 发生故障，也不会发生妨碍行进的障碍。

又，如果根据本实施形态，即便当车辆从行进状态到停止状态时检测出驾驶员坐在座椅上，也不能立即禁止点火工作，经过所定时间（本实施形态中为 3 秒）后才能禁止。所以，在十字路口的暂时停止时和驾驶员坐在座椅上的状态中车速几乎为零，并且油门的开度接近全闭的 U 型转弯状态(ターン)时，也可以继续起动发动机。

进一步，如果根据本实施形态，因为发动机从运转状态到停止状态的过程中，禁止点火装置 161 的火工作，所以即使在发动机完全停止前进发条件成立，并且发动机低速度到达上止点前的点火位置，因为不使发动机点火，所以不会发生反冲。

此外，在上述实施形态中，我们说明了在发动机停止过程中，发动机转数打破 800rpm 和 3 次暂缓点火定时，但是本发明不限于此，也可以

从发动机转数打破 800rpm 时只在所定时间暂缓点火定时。

又，在上述实施形态中，我们说明了 3 次暂缓点火定时，但是如果能够高精度地计测发动机转数，则也可以使暂缓次数为 2 次或 1 次，与此相反，如果不能够高精度地计测发动机转数，则也可以将暂缓次数设定在 4 次以上。

图 24 是表示上述禁止点火控制装置 703 的其它实施形态的工作的程序流程图，图 25 是用于说明其控制内容的图。

在上述实施形态中，当在图 25 的时刻 t0 停止条件成立，上述停止点火控制装置 702 的停止点火信号 S702 处于接通状态时，在图 24 的步骤 S241，例如检测出停止点火信号 S702 的上升沿，判定停止条件重新成立，则进行到步骤 S242。

此后，发动机转数 Ne 降低，在时刻 t1 切换到基准转数 Nref1（例如，800rpm）时，在步骤 S242 检测这个转数，进行到步骤 S243。在步骤 S243，使禁止点火信号 S703 处于接通（“H”电平）状态。结果，在图 10，因为 AND 电路 705 成为不能工作状态，所以在停止进发模式中，发动机转数 Ne 打破 800rpm，即便例如根据起动操作使开始点火信号 S701 处于接通状态，也不允许点火装置 161 进行点火工作。

另一方面，在发动机停止后的时刻 t2 进发条件成立，上述开始点火控制装置 701 的开始点火信号 S701 处于接通状态，并驱动起动马达 49 时，在步骤 S244，例如检测出开始点火信号 S701 的上升沿，判定进发条件重新成立，则进行到步骤 S245。

此后，发动机转数 Ne 上升，在时刻 t3 超过基准转数 Nref2（例如，400rpm）时，在步骤 S245 检测这个转数，进行到步骤 S246。在步骤 S246，使禁止点火信号 S703 处于断开（“L”电平）状态。结果，在图 10，因为 AND 电路 705 成为能够工作状态，允许点火装置 161 进行点火工作，所以在时刻 t4 到达点火定时，实行点火工作，起动发动机。

如果根据本实施形态，因为用于在发动机到停止状态的停止过程中禁止点火的基准转数 Nref1 比用于在使发动机起动的起动过程中禁止点火的基准转数 Nref2 高，所以能够将点火的暂缓（禁止）次数抑制到最

小限值，同时能够有效地防止反冲的发生。

现在回到图 10，在点火爆震控制装置 200 中，在上述每个工作模式中，通过使加速时的点火时期比平常延迟，可实行防止爆震发生的控制。特别是，在本实施形态中，通过使从发动机停止状态进行加速的进发加速时的点火延迟量，比发动机从转动状态到通常加速时的点火延迟量大，能够完全防止搭载有发动机自动停止起动装置的车辆固有的，进发加速时的爆震发生。

预先将标准点火时期作为从 TDC(压缩上止点)开始的超前角(deg)，并且作为发动机转数 N_e 和油门开度 θ 的函数登记在标准点火时期确定装置 207 上。图 16 是表示在本实施形态中的发动机转数 N_e 和油门开度 θ 与标准点火时期的关系，一直到发动机转数达到 2500 转前都为 15 度(deg；超前角)，从超过 2500 转附近开始与发动机转数 N_e 相应徐徐地增加超前角量。

如果发动机转数 N_e 为 $700\text{rpm} < N_e < 3000\text{rpm}$ ，则 N_e 判定装置 201 使通常加速信号 $Sacc1$ 处于“H”电平，如果 $700\text{rpm} < N_e < 2500\text{rpm}$ ，则 N_e 判定装置 201 使进发时加速信号 $Sacc2$ 处于“H”电平。此外，我们希望将发生进发时加速信号 $Sacc2$ 时的发动机转数 N_e 的下限值(在本实施形态中，700rpm)设定为发动机的起动转数。

加速判定装置 205，当由油门传感器 257 检测出油门开度 θ 的变化率 $\Delta\theta$ 超过所定值时，判定在进行加速操作，输出“H”电平的加速检测信号。水温判定装置 206 根据水温传感器 155 的检测信号判定发动机冷却水的水温，水温超过所定温度(在本实施形态中，500C)时使输出处于“H”电平。

AND 电路 202 输出上述通常加速信号 $Sacc1$ ，加速检测信号，水温判定信号和工作模式信号 $S301$ 的反转信号的逻辑与。AND 电路 203 输出上述进发时加速信号 $Sacc2$ ，加速检测信号，水温判定信号和工作模式信号 $S301$ 的逻辑与。

如果上述 AND 电路 202，203 的输出都处于“L”电平，即车辆不处于加速状态，则加速时点火时期修正装置 204 将由上述标准点火时期确定

装置 207 确定的标准点火时期（图 16）通知点火装置 161。点火装置 161 在加速时点火时期修正装置 204 通知的点火定时实行点火工作。

又，AND 电路 202 的输出信号处于“H”电平，即如图 14 所示，在“启动和空载开关模式”中，发动机转数 N_e 为 $700\text{rpm} < N_e < 3000\text{rpm}$ ，并且驾驶员进行加速操作，水温超过所定值（在本实施形态中， 500°C ）时，如图 17 的虚线 A 所示，将点火时期与由上述标准点火时期确定装置 207 的确定结果无关地延迟到 7 度（超前角）。

另一方面，AND 电路 203 的输出信号处于“H”电平，即如图 14 所示，在“停止进发模式”中，发动机转数 N_e 为 $700\text{rpm} < N_e < 2500\text{rpm}$ ，并且驾驶员进行加速操作，水温超过所定值时，如图 17 的实线 B 所示，点火时期与由上述标准点火时期确定装置 207 的确定结果无关地延迟到 0 度。

此外，加速时点火时期修正装置 204 备有计数器 204a，当 AND 电路 202，203 的输出都处于“H”电平时，立即只实行所定次数（在本实施形态中，3 次）的上述延迟点火，此后，立即回复到由上述标准点火时期确定装置 207 确定的通常的点火定时。

如果采用这样的点火爆震控制，则能够设定来自中速转动区的通常加速时和进发加速时不同的点火延迟量，通过设定进发加速时的 ABC 量比来自中速转动区的通常加速时的大，能够防止不仅来自中速转动区的通常加速时的爆震，而且也能够防止进发加速时的爆震。

在图 11 的前照灯控制装置 800 中， N_e 判定装置 801 根据脉冲发生器 153 的检测信号，判定发动机转数是否在所定的设定转数（不到空载转数）以上，如果在设定转数以上，则输出“H”电平信号。AND 电路 802 输出 N_e 判定装置 801 的输出信号和工作模式信号 S301 的反转信号的逻辑与。AND 电路 803 输出 N_e 判定装置 801 的输出信号和工作模式信号 S301 的逻辑与。

如果 AND 电路 802 的输出信号是“H”电平，则开灯/减光切换装置 804 输出“H”电平，如果是“L”电平，则输出占空比为 50% 的脉冲信号。如果 AND 电路 803 的输出信号是“H”电平，则开灯/多段减光切换装置 805 输出“H”电平，如果是“L”电平，则用定时器 805a 计数它的继续时间，

与继续时间相应输出占空比阶段性地减少的脉冲信号。在本实施形态中，将占空比在 0.5 到 1 秒间阶段性地从 95%减少到 50%。如果根据这种阶段性的减光的方法，因为光量瞬间地并且直线地减少，所以能够达到节电和商品的很高的维护性。

如果采用这种前照灯控制，则如图 13 所示，在“起动和空载开关模式”中，与发动机转数 N_e 相应打开前照灯或使前照灯减光，在“停止进发模式”中，与发动机转数 N_e 相应打开前照灯或阶段性地使前照灯减光。所以，能够使对面开过来的车保持清楚的观察和认知，同时能够抑制停车时电池的放电。结果，因为能够在以后的进发时减少从发电机到电池的充电量，使发电机的电负荷减小，所以能够提高进发时的加速性能。

在图 11 的双起动继电器控制装置 900 中，将水温传感器 155 的检测信号输入到水温判定装置 901。这个水温判定装置 901 当水温在第 1 预定值（在本实施形态中， 50°C ）以上时输出“H”电平信号，闭合备用继电器 164，当水温在第 2 预定值（在本实施形态中， 10°C ）以下时输出“L”电平信号，打开备用继电器 164。

如果采用这种双起动继电器控制，则如果水温变高则燃料变浓，如果水温变低则燃料自动地变稀。又，在本实施形态中，因为在双起动继电器继电器 164 的开闭温度上设定滞后作用，所以能够防止在临界温度附近生成的双起动继电器继电器 164 的不必要的开闭工作。

在图 11 的充电控制装置 500 中，将车速传感器 255 的检测信号和油门传感器 257 的检测信号输入到加速操作检测装置 502，如图 14 所示，车速大于零，并且在 0.3 秒以内油门从全闭状态打开到全开状态时，判定是加速操作产生加速检测脉冲。

加速时充电限制装置 504，响应上述加速检测脉冲信号对调节器•整流器 167 进行控制，将电池 168 的充电电压从通常的 14.5V 降低到 12.0V。

上述加速时充电限制装置 504 进一步响应上述加速检测脉冲信号开始启动 6 秒定时器 504a，当这个定时器 504a 时间用完，或发动机转数 N_e 达到设定转数以上时，或油门开度减小时，解除充电限制使充电电压从 12.0V 回到 14.5V。

将车速传感器 255 的检测信号，脉冲发生器 153 的检测信号和油门传感器 257 的检测信号输入到进发操作检测装置 503，如图 14 所示，车速为 0，并且发动机转数 Ne 在设定转数（在本实施形态中，2500rpm）以下时打开油门，判定是进发操作产生进发检测脉冲。

进发时充电限制装置 505，当检测出上述进发检测脉冲信号时，通过对调节器•整流器 167 的控制，将电池 168 的充电电压从通常的 14.5V 降低到 12.0V。

上述进发时充电限制装置 505 响应上述进发检测脉冲信号开始启动 7 秒定时器 504a，当这个定时器 505a 时间用完，或发动机转数 Ne 达到设定转数以上时，或油门开度减小时，解除充电限制使充电电压从 12.0V 回到 14.5V。

如果采用这种充电控制，则当驾驶员急剧地打开油门进行急剧加速时，或者在从停止状态进发时，将充电电压抑制到低电平，暂时减少发电机 172 的电负荷。所以，能够减少由发电机 172 造成的发动机 200' 的机械负荷，从而能够提高加速性能。

图 12 的停车后未落座控制装置 100，例外地允许在驾驶员根据经验通过起动器开关起动发动机的定时上，通过本来被禁止的起动器开关 258 起动发动机。

AND 电路 102 输出工作模式信号 S301 和落座开关 254 的反转信号的逻辑与。未落座继续判定装置 101 备有定时器 101a，发动机自动停止后检测出 AND 电路 102 的“H”电平。即，在“停止进发模式”中，发动机自动停止后驾驶员的未落座状态继续到所定时间以上时，将输入信号设定在“H”电平。结果，通过使点火装置 161 工作，进入允许点火状态。

OR 电路 103 输出起动开关 258 和油门开关 257a 的各输出信号的逻辑和。AND 电路 104 输出上述未落座继续判定装置 101 和 OR 电路 103 的各输出信号的逻辑与。即，在“停止进发模式”中，发动机自动停止后驾驶员的未落座状态继续（未落座继续判定装置 101 的输出在“H”电平）到所定时间以上后，接通起动开关 258，或者打开油门，通过使起动继电器 162 工作，驱动起动马达 49。这时，因为通过未落座继续判定装置 101

使点火装置 161 工作，所以可以起动发动机。

如果采用这种停车后未落座控制，即便在根据所定的停车条件停止发动机后，驾驶员的未落座状态在所定时间中继续着并被检测出来时，通过起动开关 258 可以例外地允许起动发动机。所以，通过停车时发动机自动停止，驾驶员不切断主电源地离开车辆，此后，返回车辆的驾驶员即便忘了发动机自动停止控制这件事操作起动开关 258，也能够与通常一样起动发动机。

此外，我们已经说明了在上述停车后的未落座控制中，在“停止进发模式”中，发动机自动停止后，驾驶员的未落座状态继续到所定时间以上，有条件地通过起动开关 258 可以例外地允许起动发动机，但是如图 12 的虚线所示，也可以控制工作切换装置 300 将工作模式从“停止进发模式”切换到“起动和空载开关模式”通过起动开关 258 允许起动发动机。或者，如图 15 的“条件 5”所示，在切断主开关 173 时，也可以通过起动开关 258 实际上允许起动发动机。

图 3 是上述摆动部件 17 的第 2 实施形态的截面图，与上述相同的标号表示相同或等同部分。

在上述第 1 实施形态中，我们说明了通过单向离合器 50 将与起动马达 49 连接的链轮 58 与发电机 44 的外转子 42 耦合在一起的情形，但是在本实施形态中，隔着曲柄室 9 在发电机 44 的另一侧的皮带轮 83 和主轴承 10 之间，通过有与上述相同功能的单向离合器 50 使链轮 58 与曲柄轴 12 耦合。

单向离合器 50 由固定在曲柄轴 12 上的一个套筒 57b，支持能相对曲柄轴 12 自由转动的链轮 58 的另一个套筒 55b，以及阻止曲柄轴 12 能相对链轮 58 向反方向空转，但允许向正方向空转那样地将上述各套筒 55b，57b 耦合起来的离合器 56b 构成。

如果根据本实施形态，因为将用于向曲柄轴 12 传达起动马达 49 的驱动力的链轮 58 设置在离开曲柄室 9 的自动变速器的皮带轮 83 一侧，使隔着曲柄室 9 的自动变速器一侧的曲柄长度比发电机一侧的长，所以能够将作为重物的发动机的中心位置配置在后轮中心即车辆的中心上。

所以,在摆动部件 17 上不易发生转动和力矩,形成良好的重量分配提高了行驶的稳定性。

进一步,如果根据本实施形态,因为将与起动马达 49 连接的链轮 58 在曲柄轴的轴方向上离开后轮 21 的位置上与曲柄轴 12 连接,所以可以实现链轮 58 的大直径化,得到大的减速比,从而可以使起动马达 49 小型化和轻量化。

图 4 是上述摆动部件 17 的第 3 实施形态的截面图,与上述相同的标号表示相同或等同部分。

在本实施形态中,在固定皮带轮片 83a 的背面即不与 V 型皮带 82 连接的面上一体地形成上述单向离合器 50 的曲柄轴一侧的套筒 57c,将另一个套筒 55c 固定在沿固定皮带轮片 83a 的轴方向外侧延长的法兰盘部分 83d 上,通过单向离合器 50 和固定皮带轮片 83a 使链轮 58 与曲柄轴 12 的端部耦合。

如果根据本实施形态,因为将链轮 58 和链条 40 安装在曲柄轴 12 的最外缘上,所以这个安装变得很容易,使维护变得很容易,进一步通过对已有的摆动部件的改造使安装变得非常容易。

进一步,在本实施形态中,与上述第 2 实施形态相同,因为将链轮 58 在曲柄轴的轴方向上离开后轮 21 的位置上与曲柄轴 12 连接,所以可以实现链轮 58 的大直径化,得到大的减速比,从而可以使起动马达 49 小型化和轻量化。

图 6 是上述摆动部件 17 的第 4 实施形态的主要部分的截面图,图 7 是在与摆动部件 17 的曲柄轴 12 垂直的平面上的截面图,与上述相同的标号表示相同或等同部分。

在上述第 1 到第 3 实施形态中,为了抑制起动发动机时发生的起动声,通过链条 40 连接设置在曲柄轴 12 上的链轮 58 和起动马达 49。与此相对在本实施形态中,由于用齿轮系列将链轮 58 和起动马达 49 长期连接起来,同时与上述相同地通过单向离合器 50 使曲柄轴 12 和链轮 58 连接起来,不需要用飞轮,能够切断从曲柄轴 12 一侧到起动马达 49 一侧的动力传递。因此,因为可以实现不用飞轮从起动马达到曲柄轴的单向

连接，所以可以减少发动机起动时的噪声。

在图 6, 7 中，在起动马达 49 的转动轴上形成齿轮齿 221，使与驱动轴 234 连接的大直径齿轮 222 与这个齿轮齿 221 啮合。进一步，在驱动轴 234 上形成与上述大直径齿轮 222 同轴状地邻接的小直径齿轮 223，曲柄轴 12 的链轮 58 与这个小直径齿轮 223 啮合。

为了防止发动机起动频率变高时增加在发动机起动装置上滑动摩擦损耗和摩擦切割引起的噪声，在隔着上述大直径齿轮 222 和小直径齿轮 223 的两侧上，通过一对含油的推式轴承 234a, 234b 能自由转动地轴支持上述驱动轴 234。又，在本实施形态中，为了抑制从上述齿轮系列发出的噪声，对于相互啮合的齿轮齿实施剃齿加工或齿研磨。

这里，在本实施形态中，对于设置在曲柄轴 12 上的链轮 58 与起动马达 49 的连接不采用飞轮，为了通过固定的齿轮系列将两者长期连接起来，必须换一个方法采取用于允许从起动马达 49 一侧到曲柄轴 12 一侧的动力传递，但是切断从曲柄轴 12 到一侧起动马达 49 一侧的动力传递的单向连接的构成。因此，在本实施形态中，与上述相同地通过单向离合器 50 使上述链轮 58 与曲柄轴 12 连接起来。

所以，如果通过在起动发动机时驱动上述起动马达 49，并链轮 58 在曲柄轴 12 的正转方向被驱动，则追随它曲柄轴 12 也在正转方向被驱动。与此相对起动发动机后，即便停止起动马达 49，因为曲柄轴 12 对链轮 58 空转，所以不会使曲柄轴 12 的驱动力传递到起动马达 49。

如上所述，如果根据本实施形态，因为能够不用飞轮连接起动马达 49 和曲柄轴 12，所以只要不发生飞轮的工作声就能够抑制起动发动机时发生的噪声。

如果根据本发明，可以达到如下的效果。

(1) 因为若停止条件成立使发动机停止时，发动机下降到低于所定转数，则只在所定转数禁止点火工作，所以，即便在发动机停止前进行进发操作，并且发动机在低速度到达上止点前的点火位置，也不使发动机点火，不发生反冲。

(2) 因为用于在发动机到停止状态的停止过程中禁止点火的基准转

数 N_{ref1} 比用于在使发动机起动的起动过程中禁止点火的基准转数 N_{ref2} 高，所以能够将点火的暂缓（禁止）次数抑制到最小，同时能够有效地防止反冲的发生。

图 2

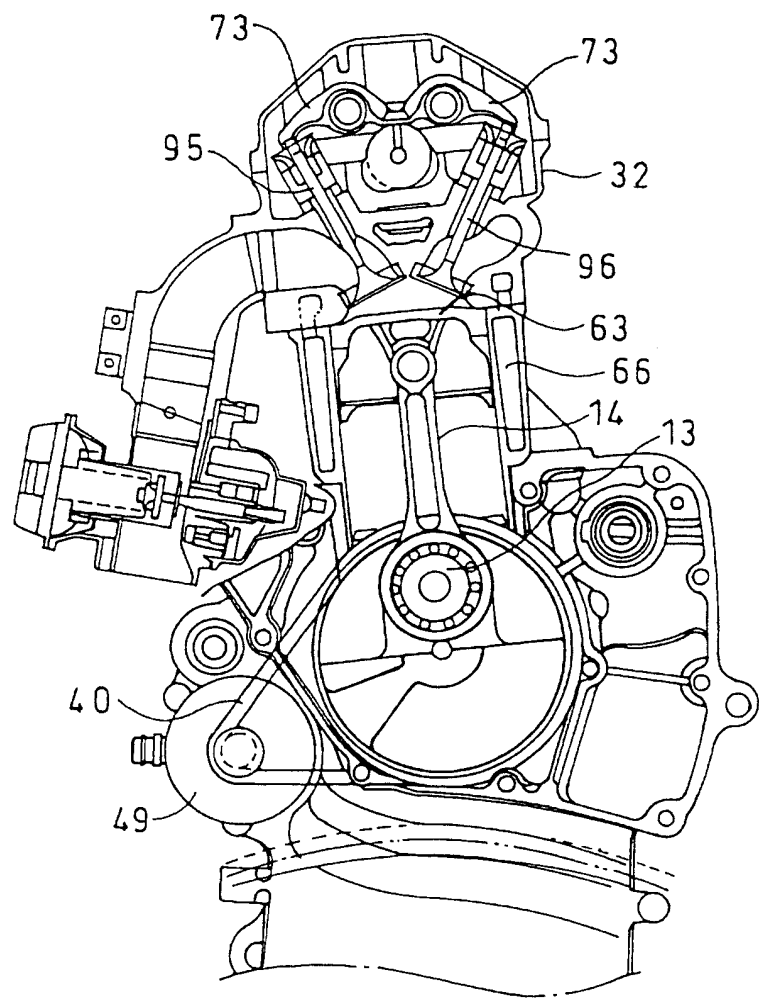


图 3

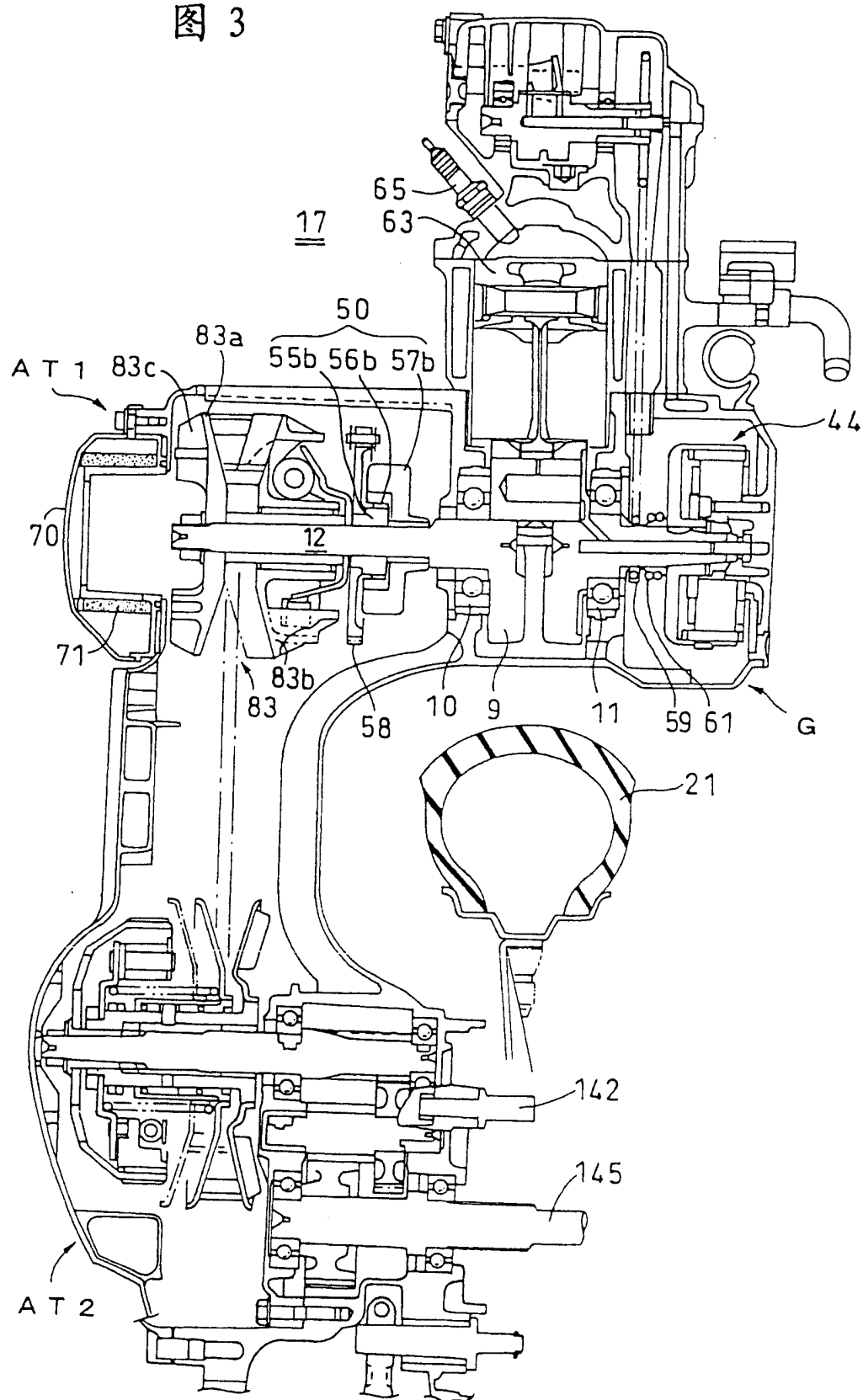


图 4

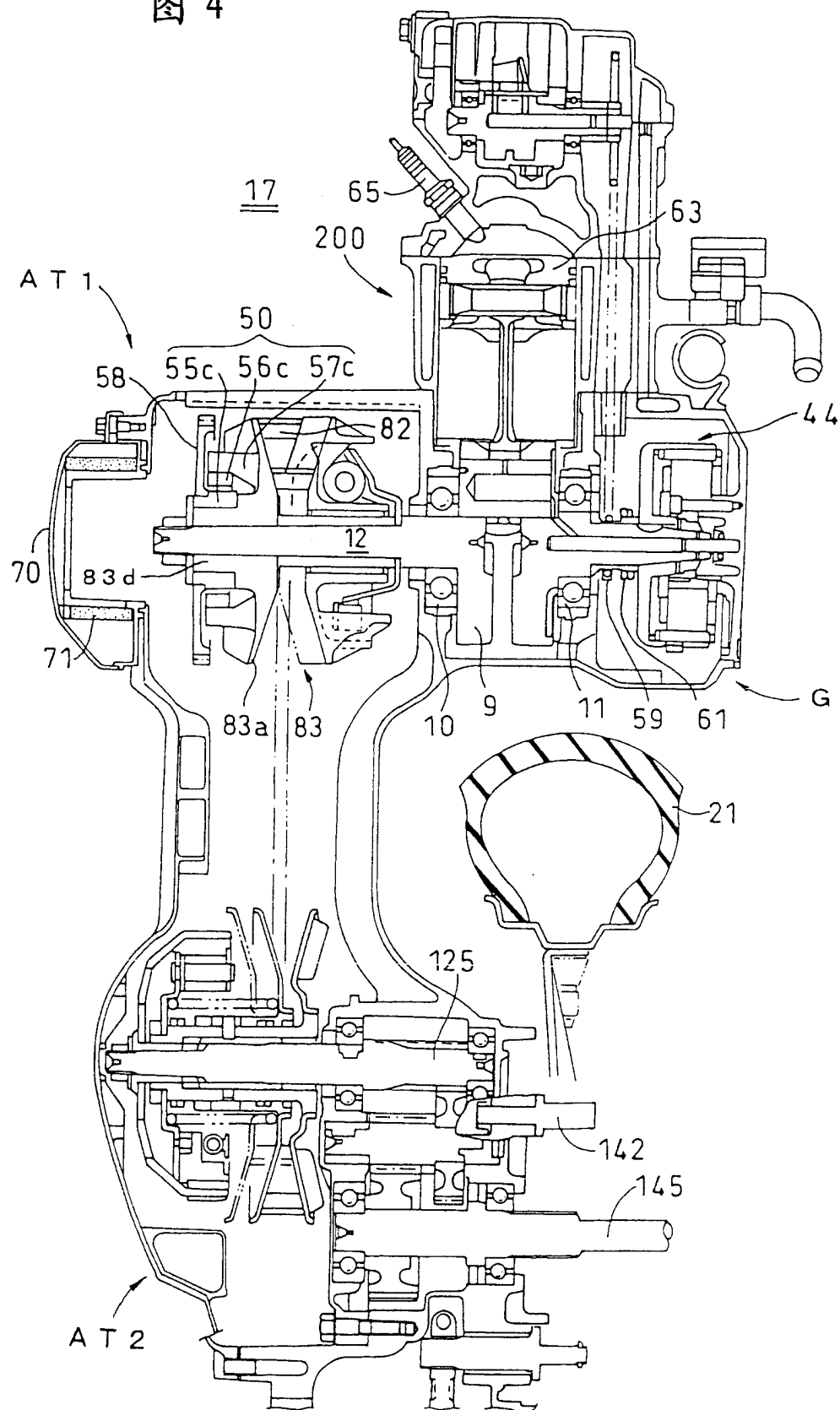


图 5

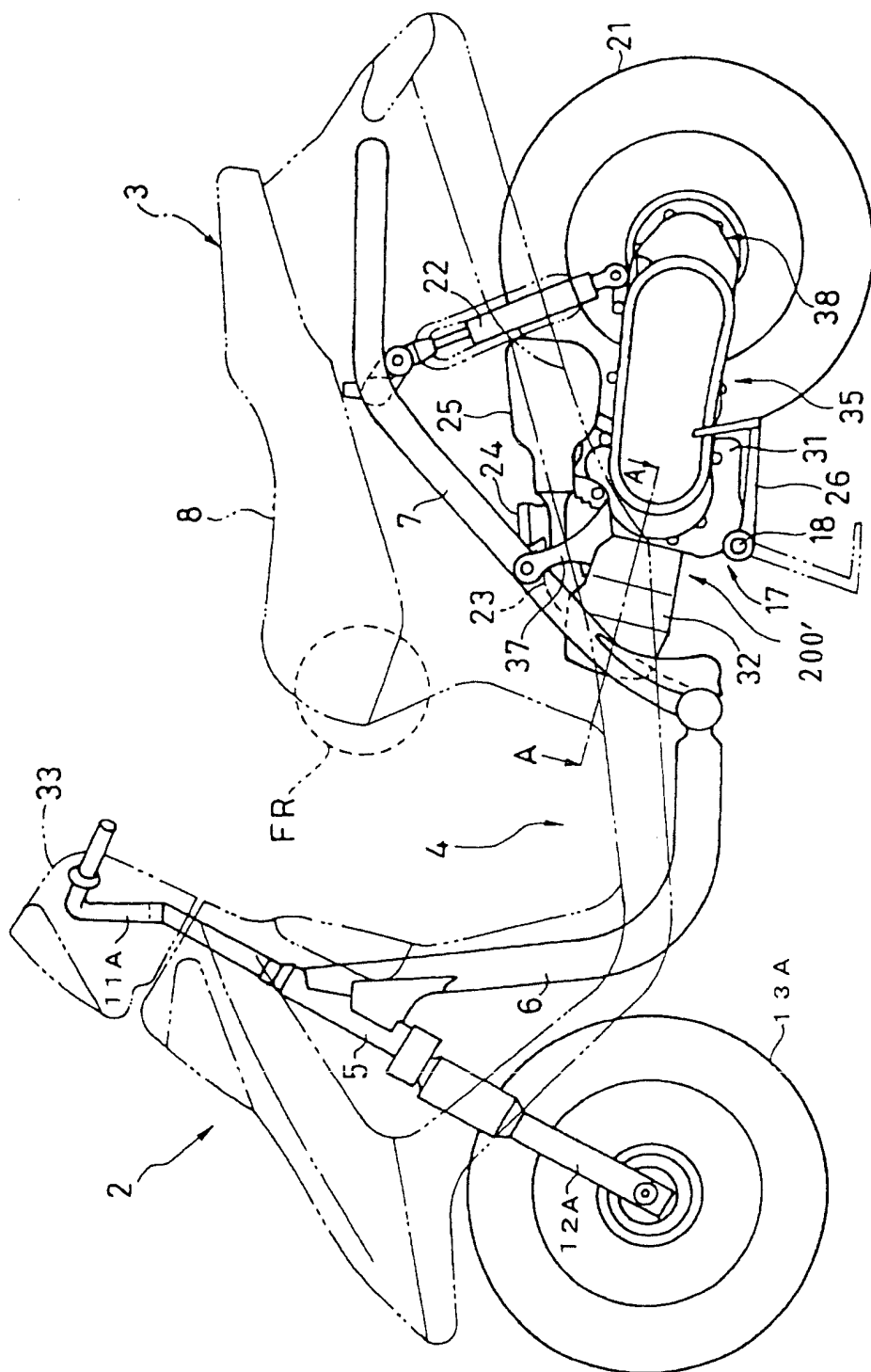


图 6

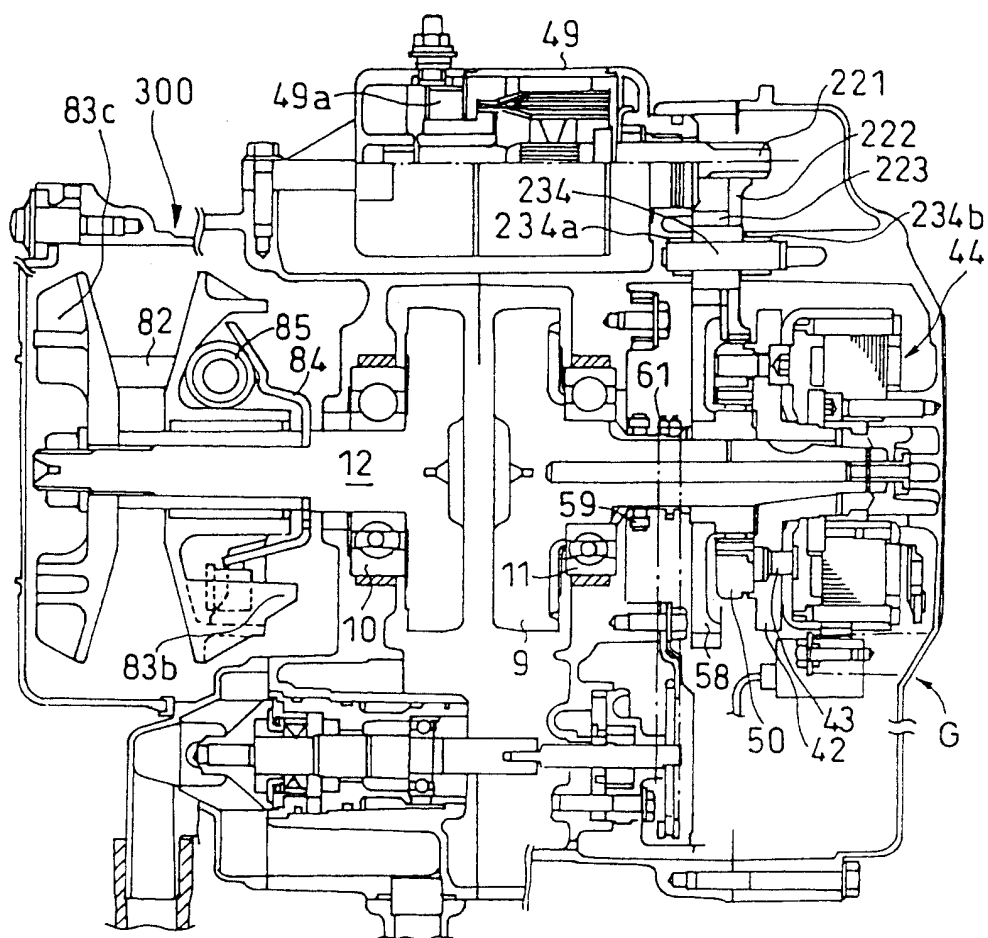


图 7

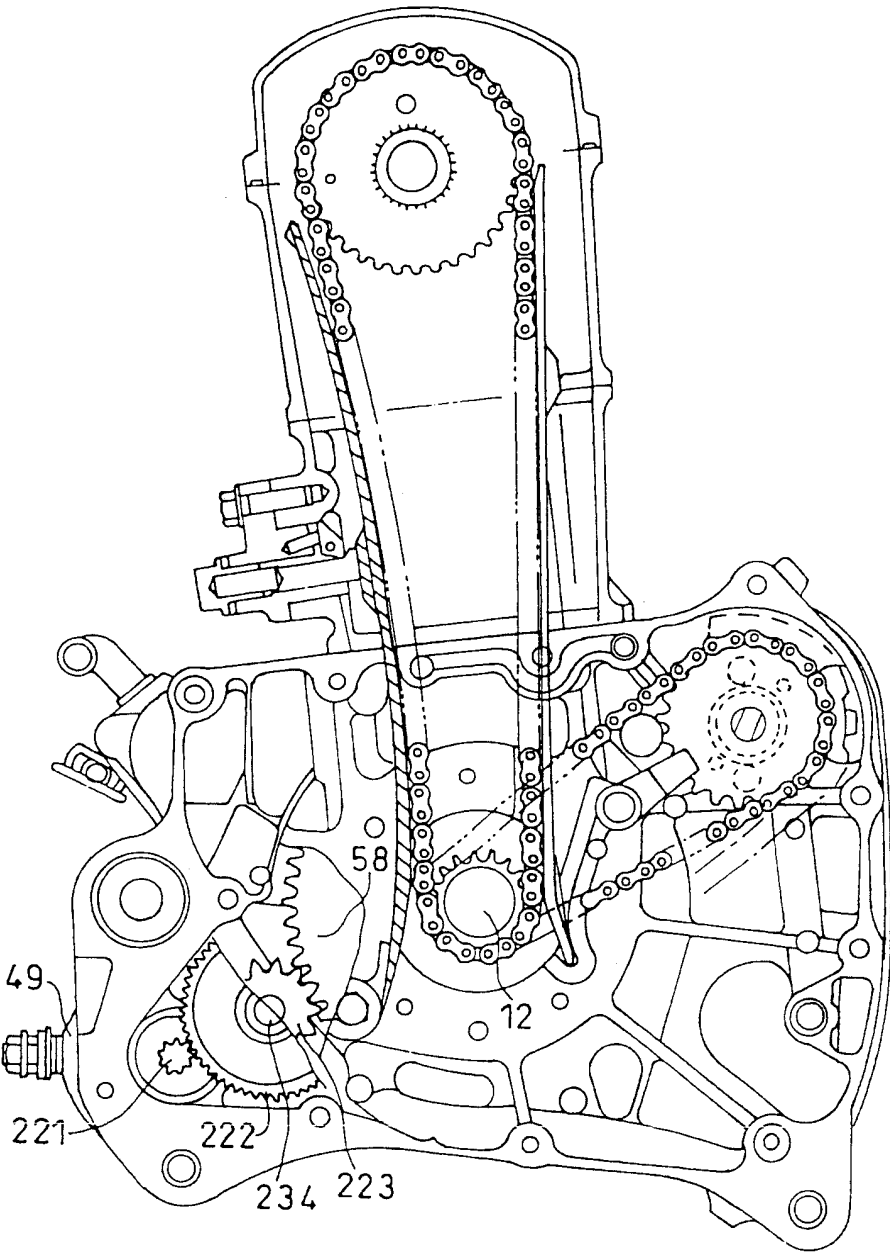


图 8

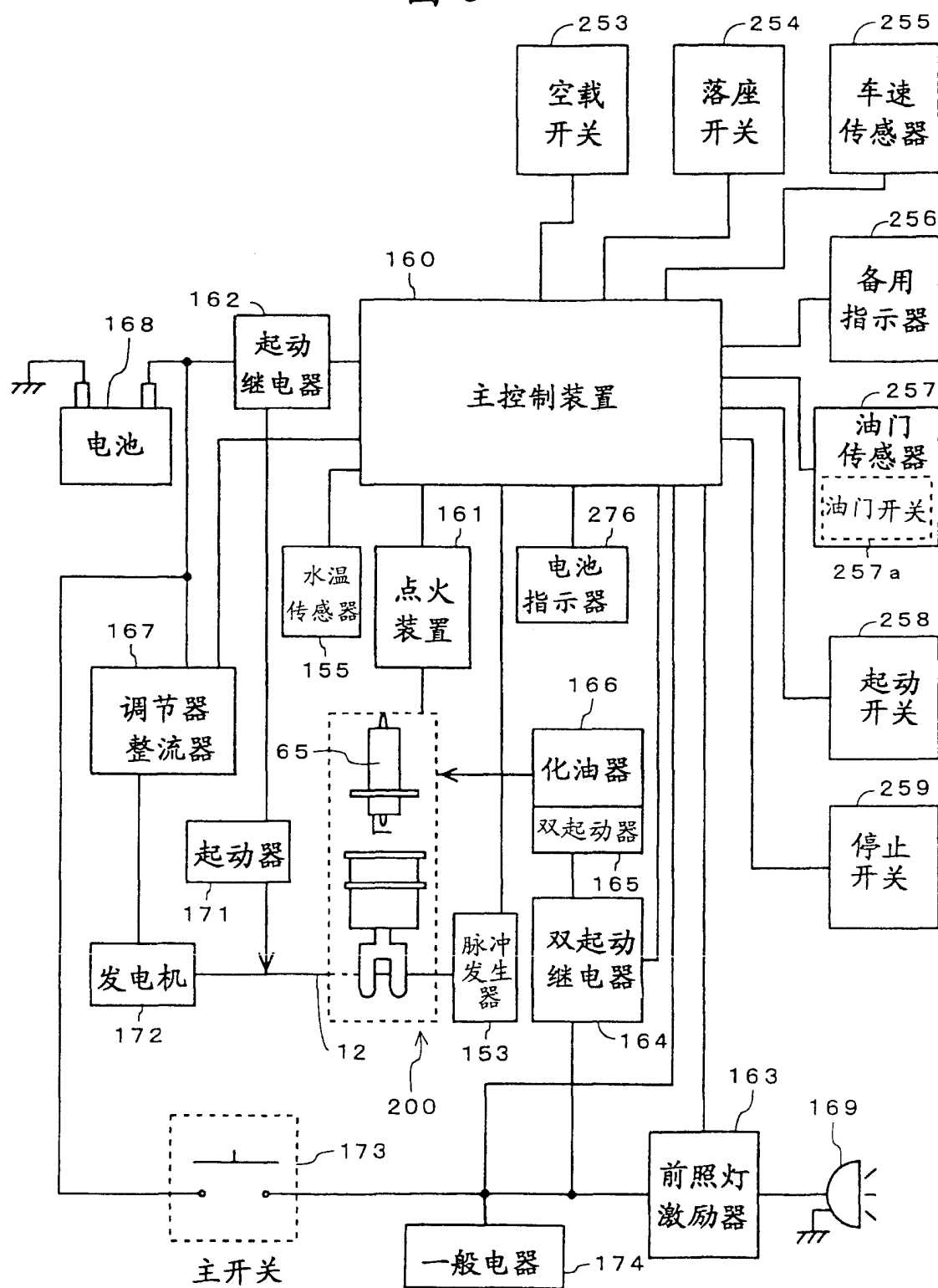


图 9

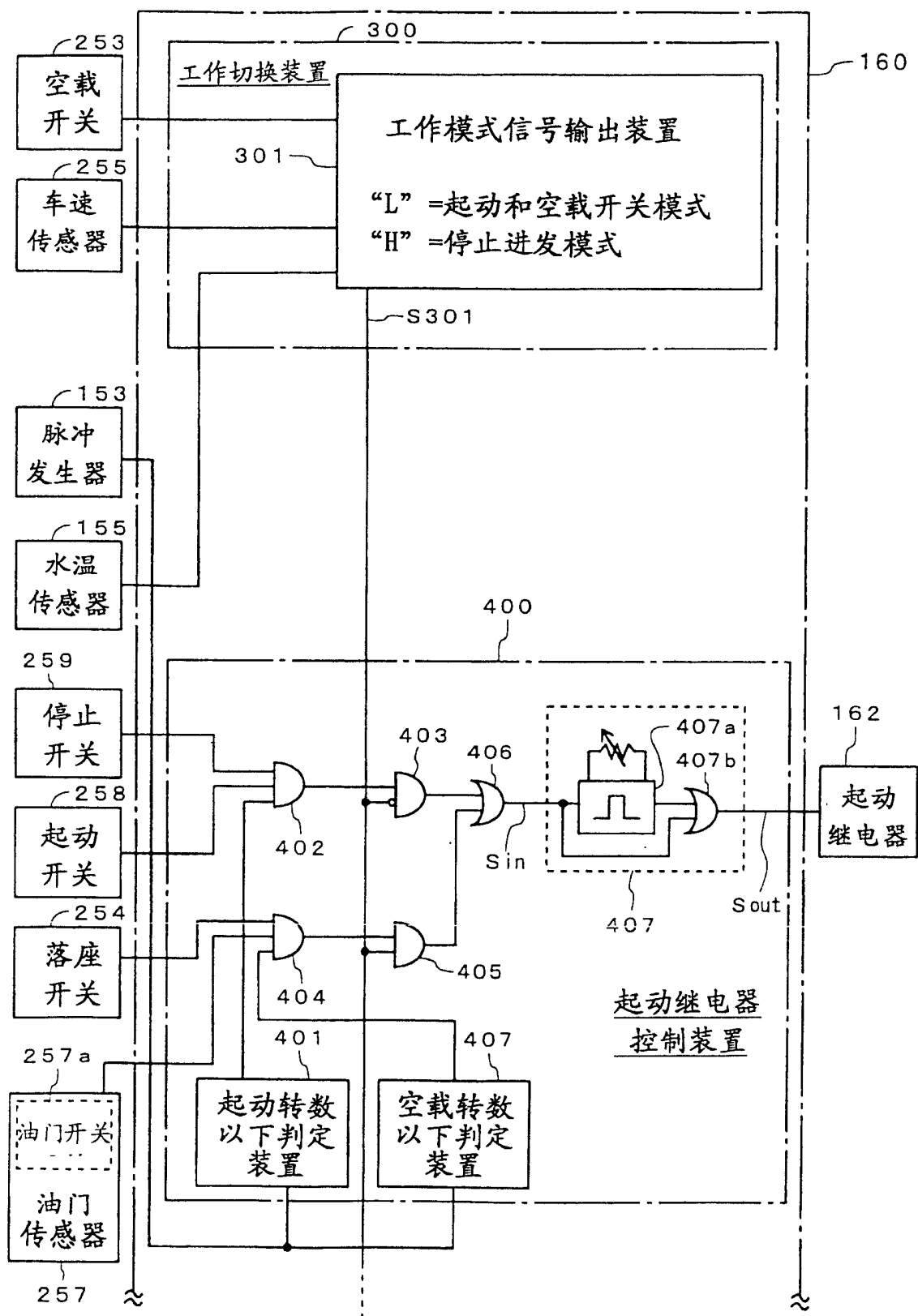


图 10

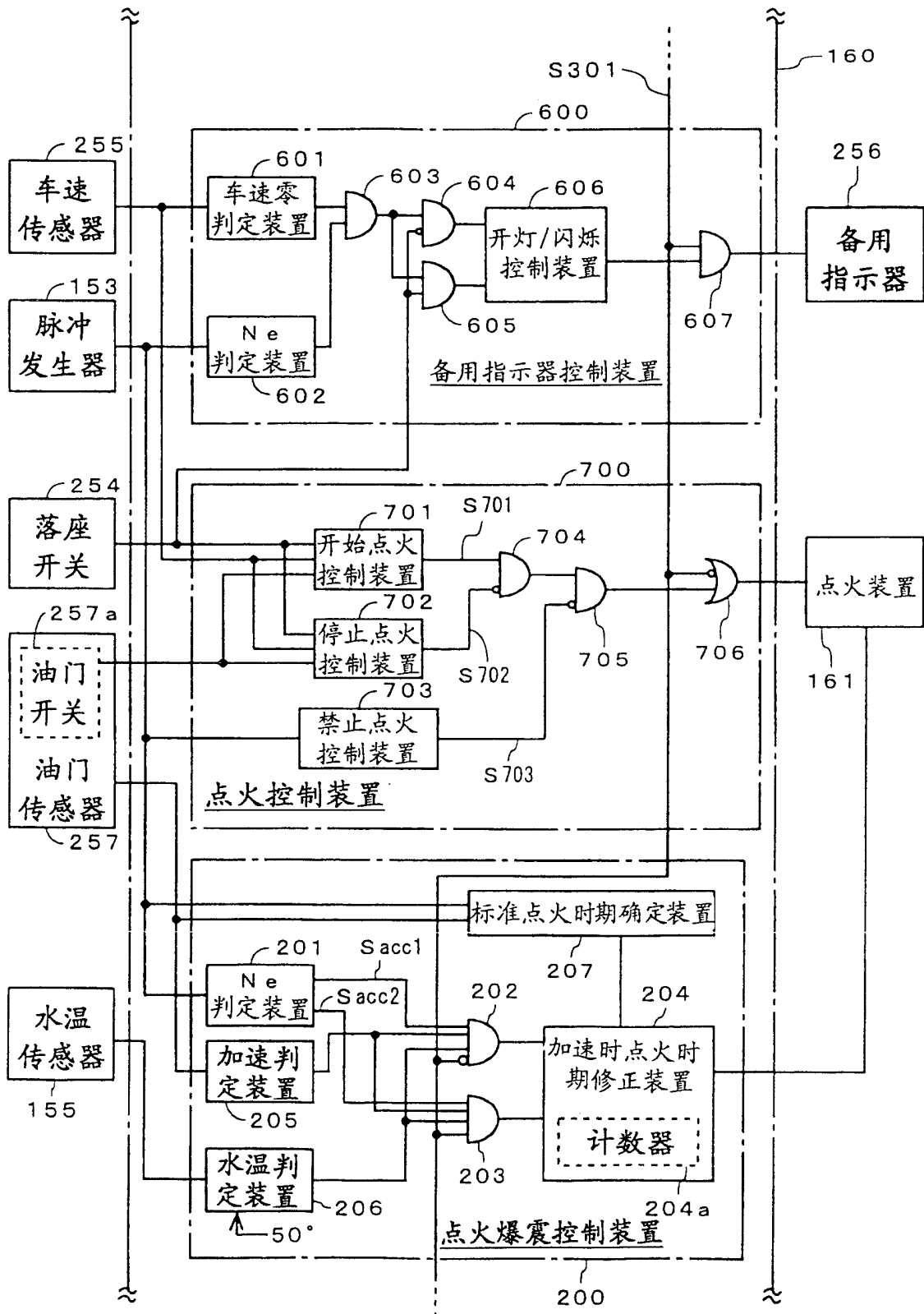


图 11

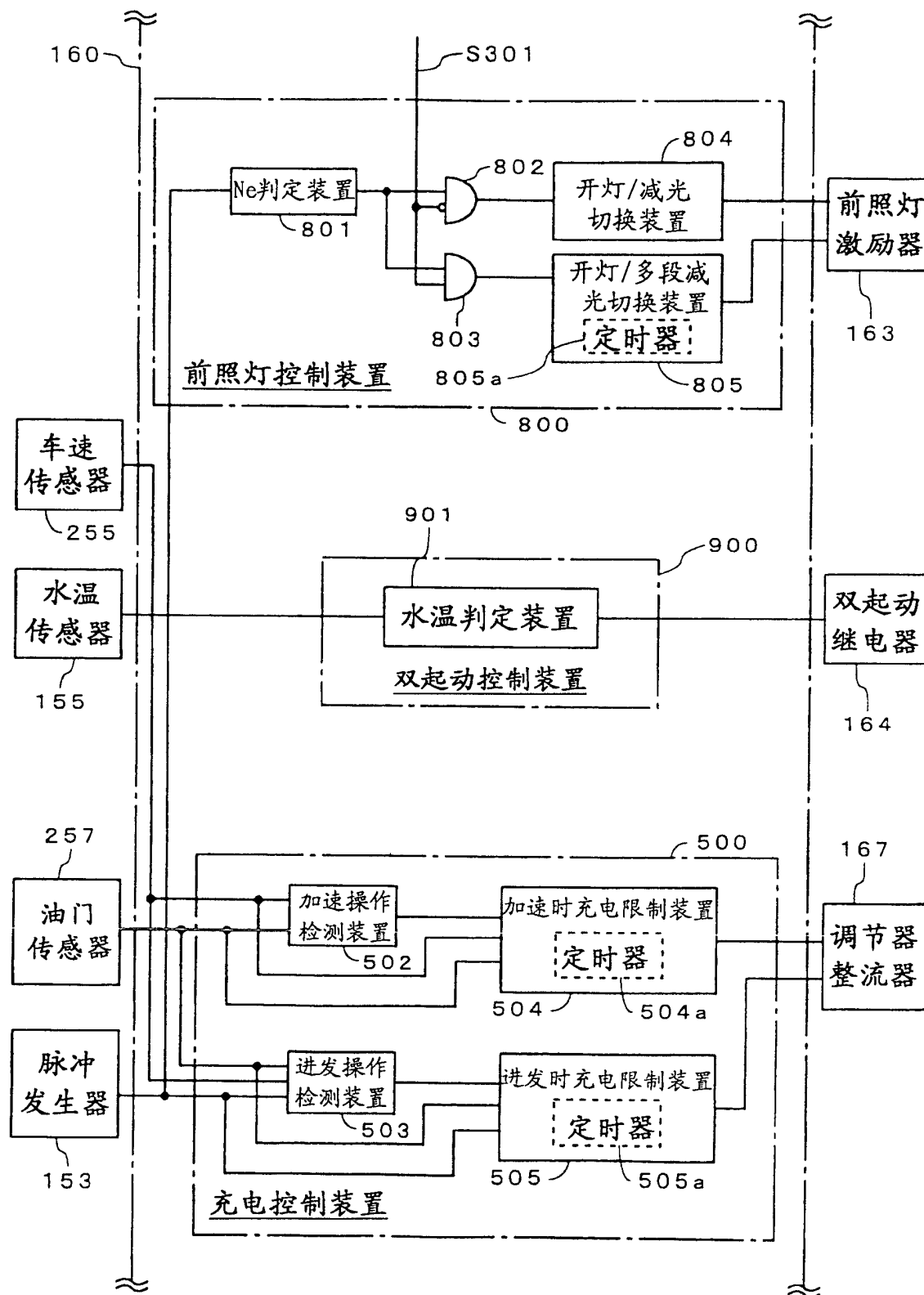


图 12

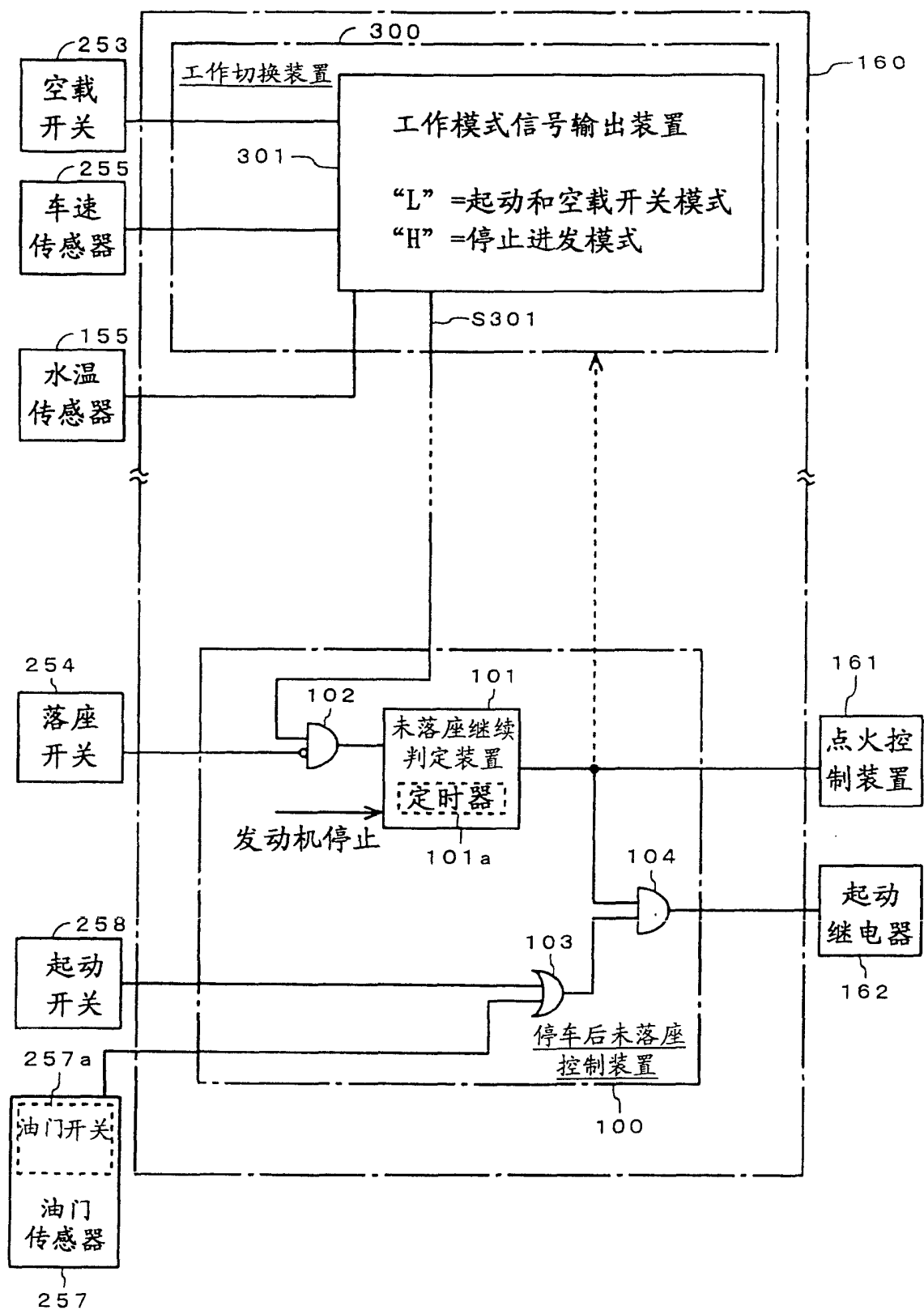


图 13

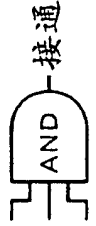
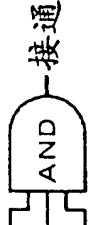
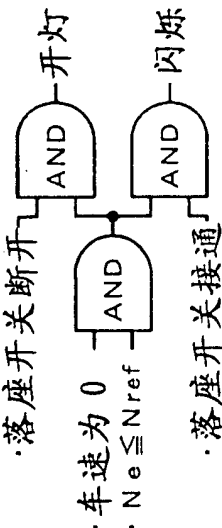
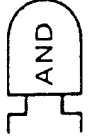
	起机和空载开关模式	停止进发模式
起动机继电器的 接通/断开控制	· 起动机开关接通 · 停止开关接通 · Ne 在起机以下 	· 打开油门 · 落座开关接通 · Ne 在空载以下 
双起动机继电器的 接通/断开控制	· 在水温 50° 以上接通 · 在水温 10° 以下断开	· 在水温 50° 以上接通 · 在水温 100 以下断开
备用指示器控制	常断	· 落座开关断开 · 车速为 0 · $N_e \leq N_{ref}$ · 落座开关接通 
前照灯控制	• Ne 在设定转数以上→开灯 (不到空载 1000rpm) • Ne 在设定转数以下→减光 (50%)	· Ne 在设定转数以上→开灯 · Ne 在设定转数以下→阶段性地减光 (5 阶段)
停车后未落座控制		· 发动机 · 自动停止 · 继续未落座状态  · 起动机开关 · 起动机

图 14

	起动和空载开关模式	停止进发模式
点火控制	常通	· 打开油门 · 车速大于 0 · 落座 AND 开始 · 关闭油门 · 车速为 0 · 落座 AND タイマ AND 停止
点火 震控制	〈开始条件〉 · 700rpm < Ne < 3000rpm · 加速操作 · 水温在设定值以上 AND 控制开始 (θij = 7°) 〈结束条件〉 点火 3 次后结束	〈开始条件〉 · 700rpm < Ne < 2500rpm · 加速操作 · 水温在设定值以上 AND 控制开始 (θij = 0°) 〈结束条件〉 点火 3 次后结束
充电控制	〈开始条件〉 · 车速大于 0Km · 在 0.3 秒以内油门从全闭状态打开到全开状态 · 车速为 0Km, · Ne 在设定转数以下 · 油门打开 AND 通过加速操作控制开始 AND 通过进发操作控制开始 〈结束条件〉 · 开始后经过 6 秒 · Ne 在设定转数以上 · 减小油门开度 OR 结束 · 开始后经过 7 秒 · Ne 在设定转数以上 · 减小油门开度 OR 结束	〈控制内容〉 充电电压 14.5V → 12.0V

图 15

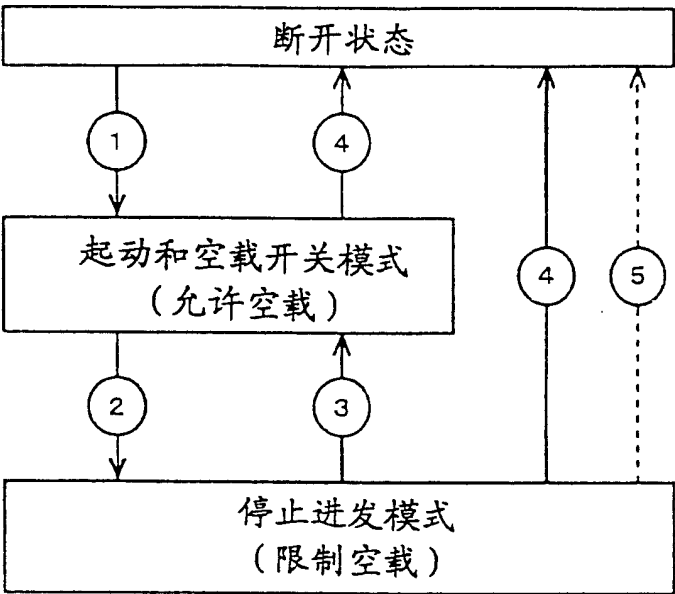


图 16

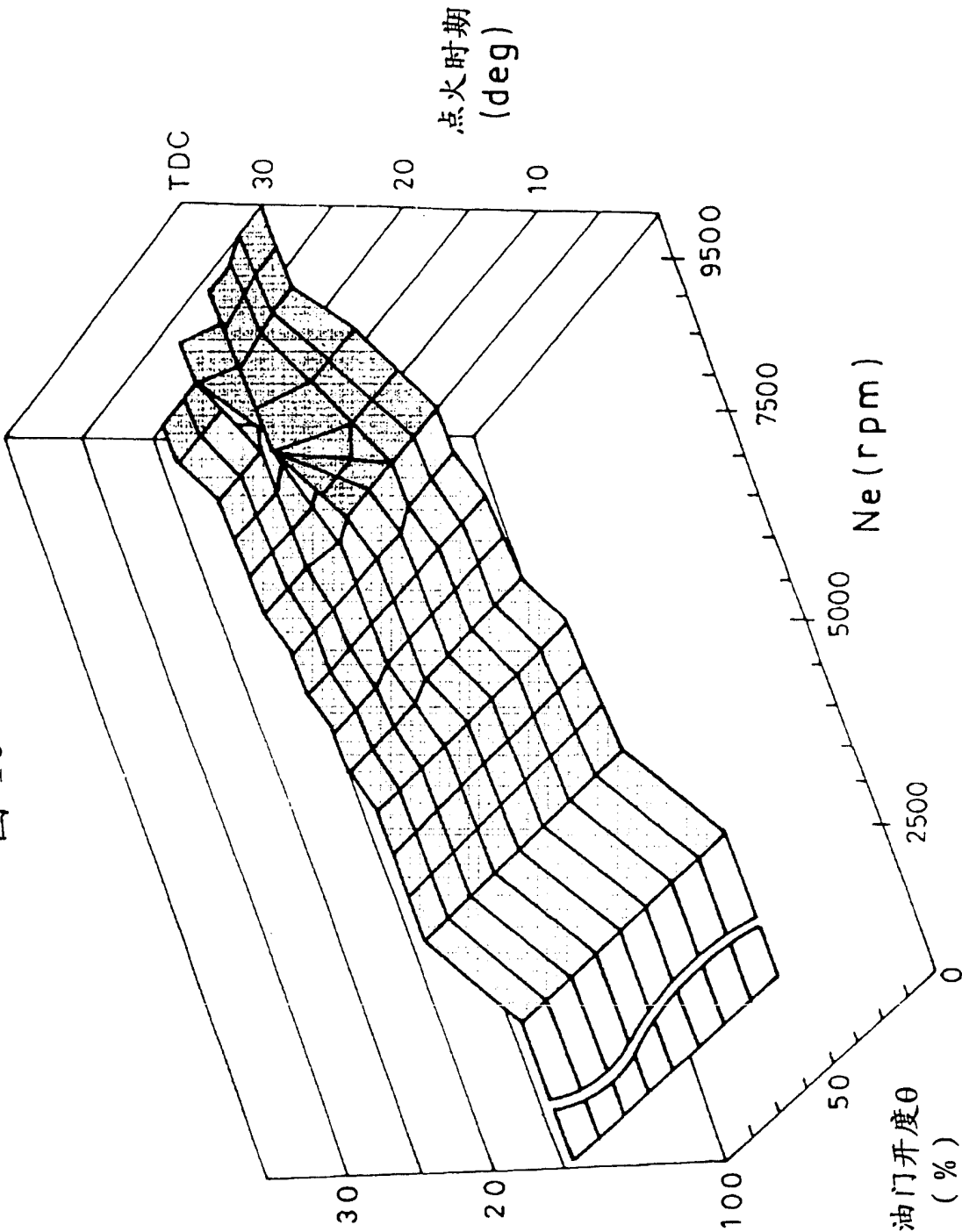


图 17

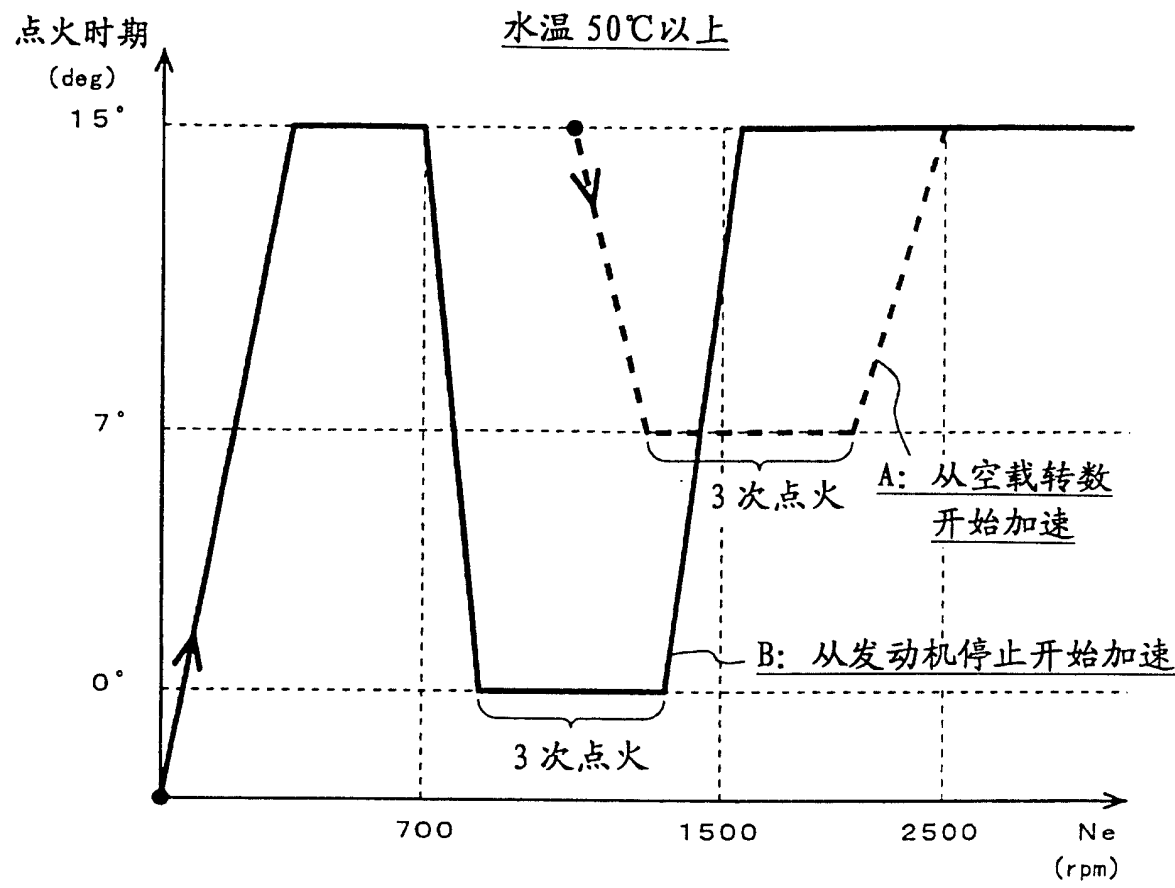


图 18

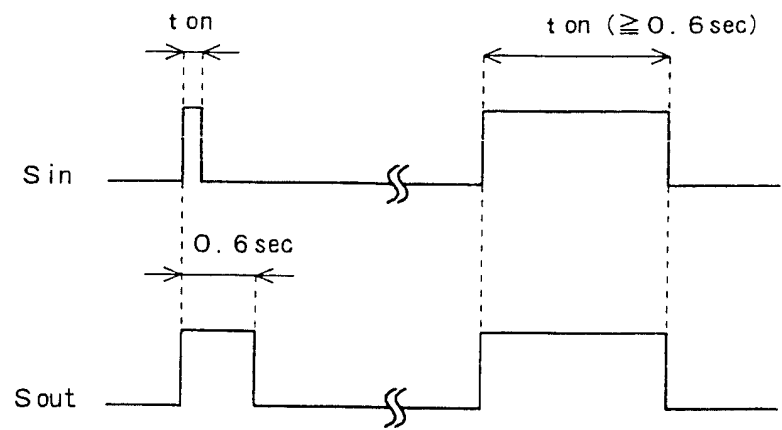


图 19

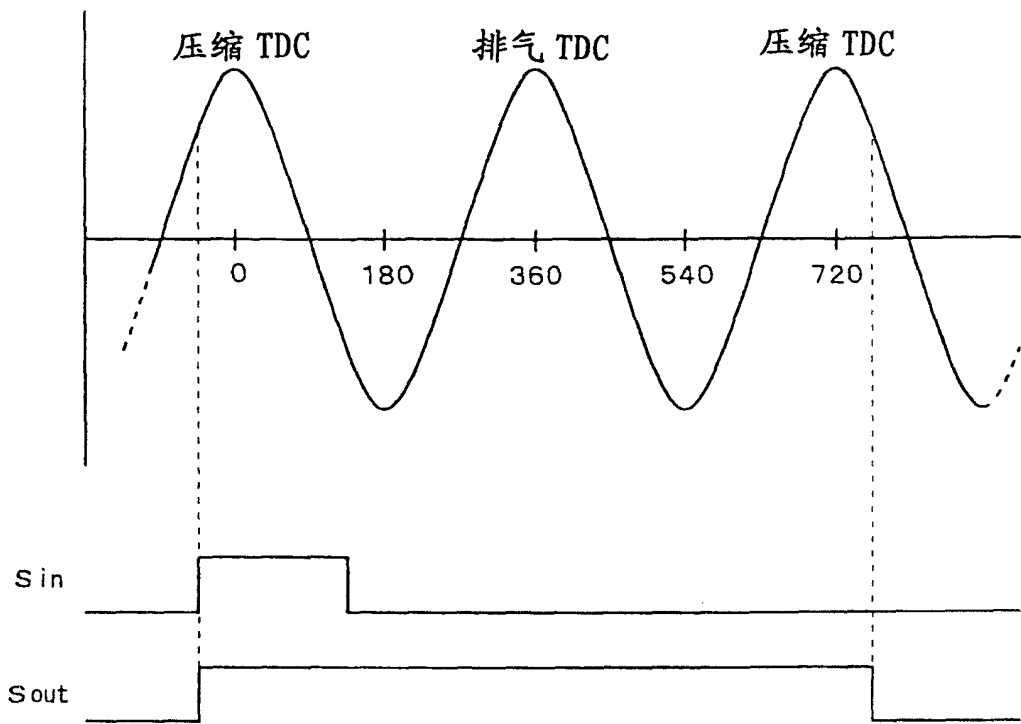


图 20

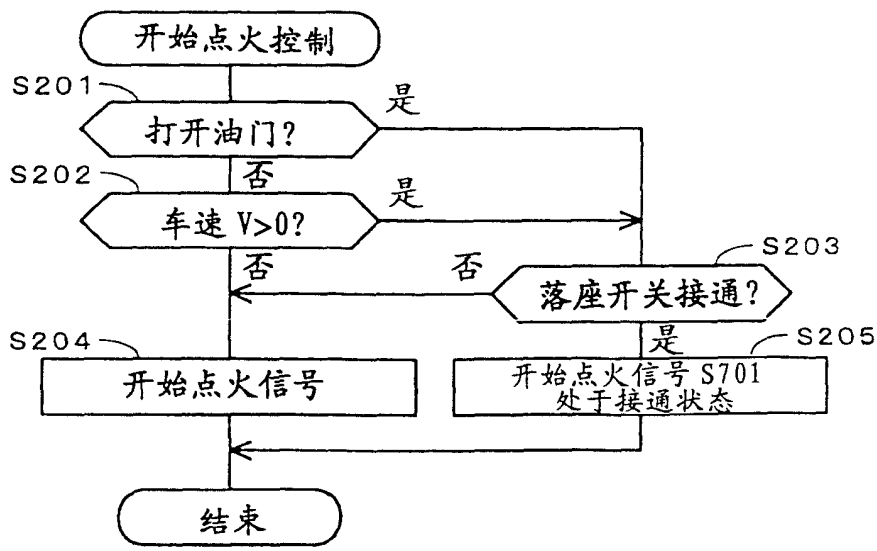


图 21

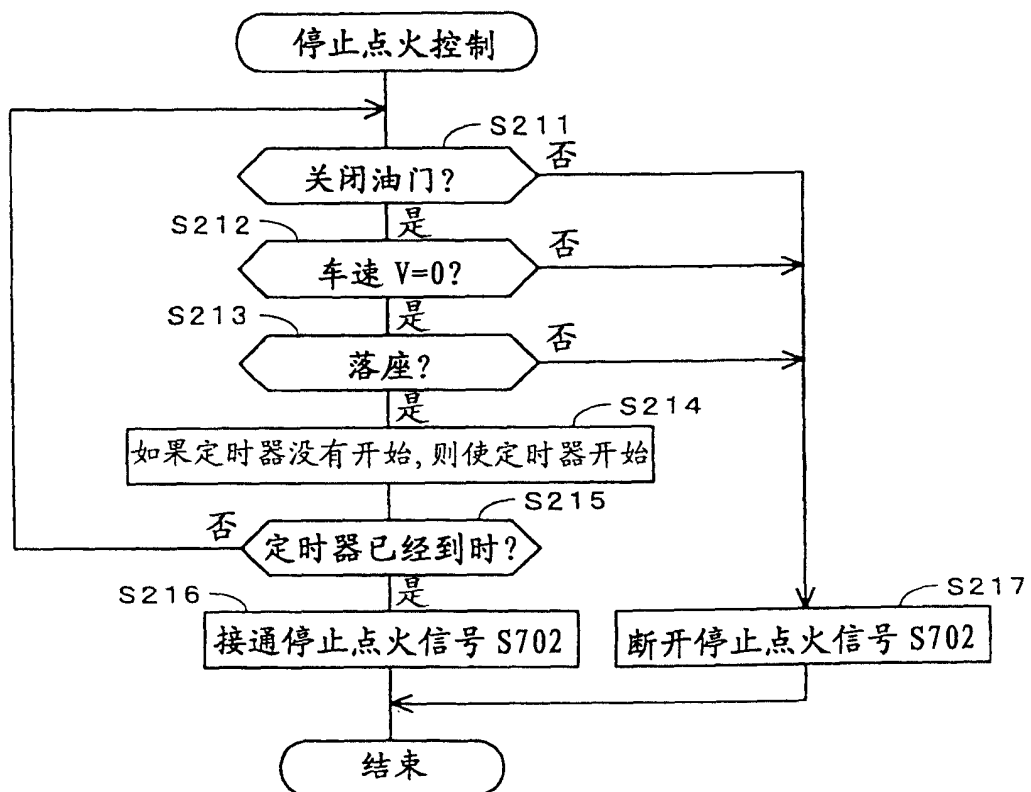


图 22

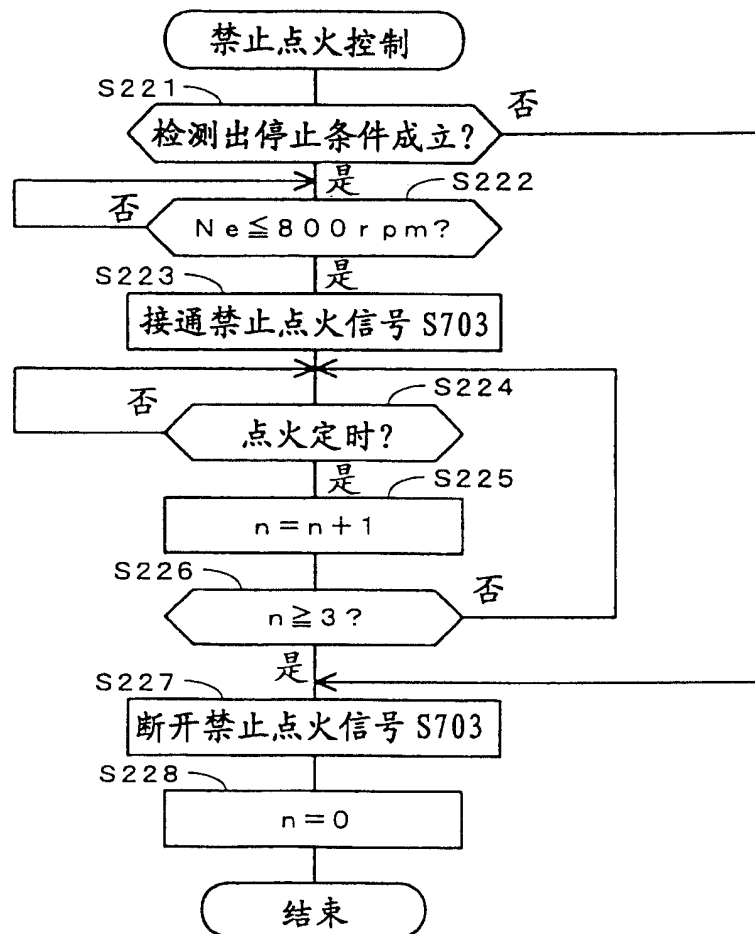


图 23

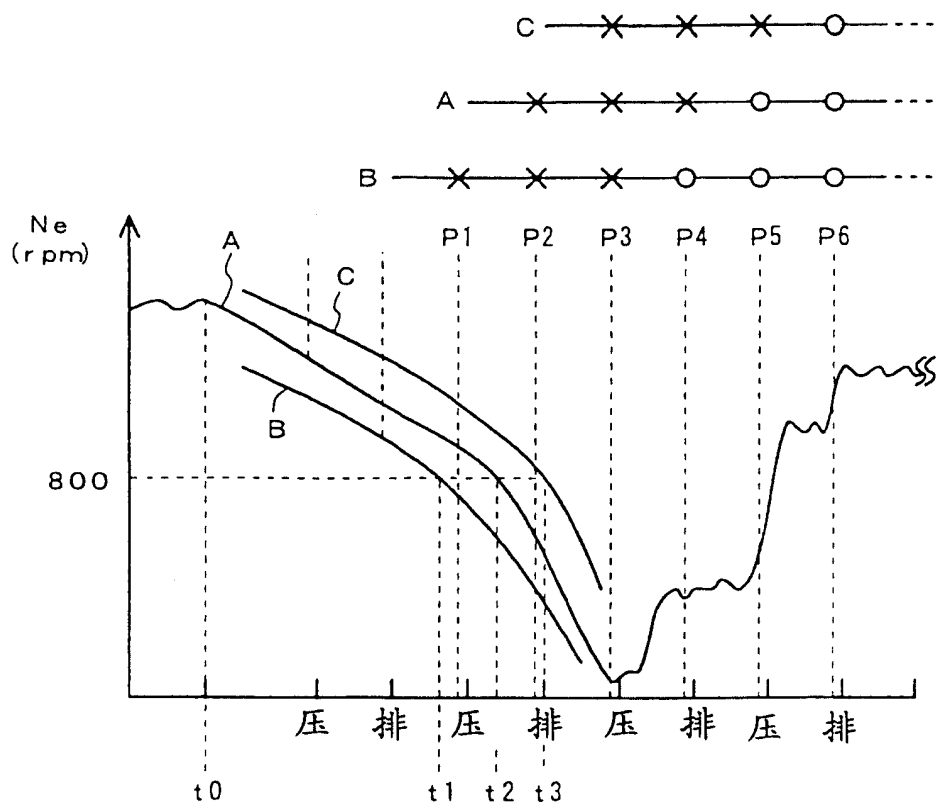


图 24

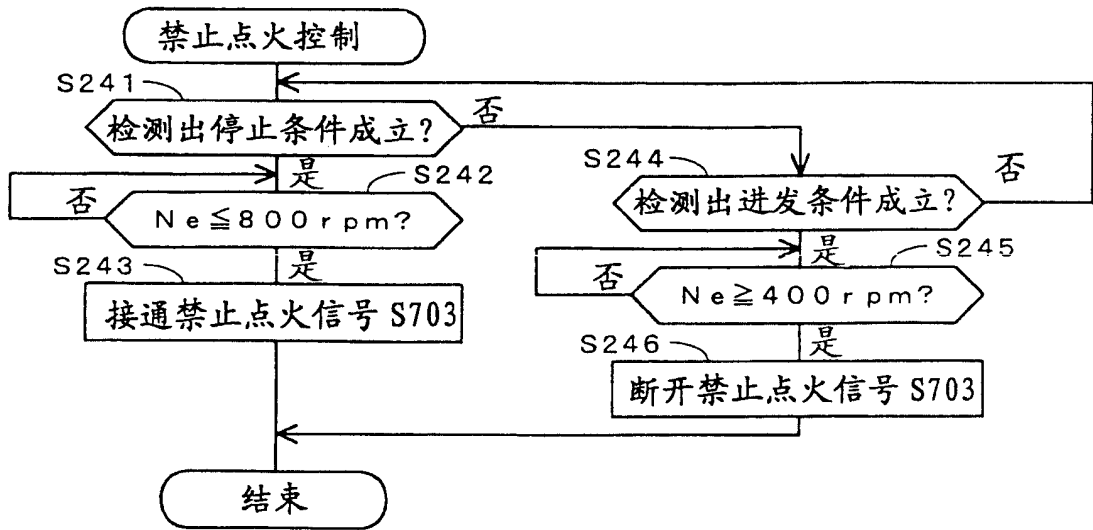


图 25

