

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02D 9/02 (2006.01)

F02D 41/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03809563.7

[45] 授权公告日 2008年7月9日

[11] 授权公告号 CN 100400825C

[22] 申请日 2003.6.6 [21] 申请号 03809563.7

[30] 优先权

[32] 2002.6.19 [33] JP [31] 178279/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/007239 2003.6.6

[87] 国际公布 WO2004/001209 日 2003.12.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.28

[73] 专利权人 雅马哈发动机株式会社

地址 日本静冈县磐田市

[72] 发明人 依田一郎 奥雄二 藤田博一

[56] 参考文献

JP5-149154A 1993.6.15

JP11-241636A 1999.9.7

US5002170A 1991.3.26

JP2001090585 A 2001.4.3

JP63-2839U 1988.1.9

审查员 李彩芬

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 柳春雷

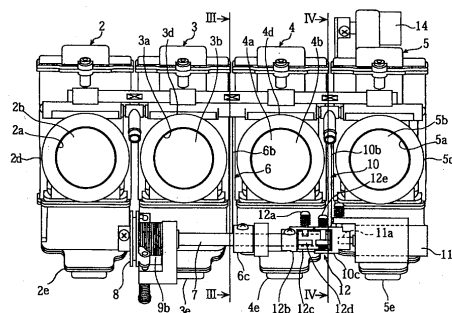
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 12 页

[54] 发明名称

发动机的进气装置

[57] 摘要

一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体(2~4)，上述多个节气门体(2~4)由手动侧节气门体(2~4)和电动侧节气门体(5)构成，该手动侧节气门体(2~4)具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门(2b~4b)，该电动侧节气门体(5)具有通过电动机(11)进行开闭的电动侧节气门(5b)，配备有气门开度控制装置(15)，该气门开度控制装置(15)控制上述电动侧节气门(5b)的开度，从而获得对应于发动机的运转状态的特定的输出特性。



1、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置伴随着上述手动侧节气门的关闭，在直到规定的额定开度为止的范围内，使上述电动侧节气门延迟而关闭。

2、如权利要求1所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，伴随着手动侧节气门的关闭，按第一时间常数使电动侧节气门延迟而关闭。

3、如权利要求1所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，伴随着手动侧节气门的打开，按第二时间常数使电动侧节气门延迟而打开。

4、如权利要求1至3中任一项所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，在车速不足规定的控制下限速度时，或者在空档时，使上述电动侧节气门的开度与手动侧节气门的开度一致。

5、如权利要求2所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，使制动器动作时的按上述第一时间常数的延迟变化，从而大于制动器不动作时的按上述第一时间常数的延迟，或者使制动器动作时的上述额定开度变化，从而大于制动器不动作时的额定开度。

6、如权利要求2或5所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，在换低速档时，当将电动侧节气门打开到规定的换低速档时的开度时，接着按上述第一时间常数延迟而关闭。

7、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置控制电动侧节气门的开

度，从而获得对应于发动机的运转状态的特定的输出特性，在车速不足规定的学习时车速、并且手动侧节气门的开度不足规定的学习时开度时，学习手动侧节气门及电动侧节气门的全闭位置，使全闭位置彼此一致。

8、如权利要求 7 所述的发动机的进气装置，其特征在于，学习上述电动侧节气门的全闭位置及全开位置，仅在该学习的全闭位置和全开位置之间驱动上述电动机。

9、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置控制电动侧节气门的开度，从而获得对应于发动机的运转状态的特定的输出特性，设置有机械式复位机构，该机械式复位机构伴随着上述手动侧节气门的关闭，强制性地使电动侧节气门关闭到规定的复位开度。

10、如权利要求 9 所述的发动机的进气装置，其特征在于，学习上述电动侧节气门通过上述复位机构而被强制性关闭的复位开度范围，仅在除了该学习的复位开度范围之外的开度范围内驱动上述电动机。

11、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置在伴随着手动侧节气门的关闭使电动侧节气门延迟而关闭的同时，使制动器动作时的上述延迟变化，从而大于制动器不动作时的上述延迟。

12、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置

---

在伴随着手动侧节气门的关闭使电动侧节气门延迟而关闭的同时，在换低速档时，当将电动侧节气门打开到规定的换低速档时的开度时，接着使其迟于手动侧节气门而关闭。

## 发动机的进气装置

### 技术领域

本发明涉及一种适合于例如机动两轮车用的多气缸发动机的进气装置。

### 背景技术

例如，装载在机动两轮车上的多气缸发动机，配备有每个气缸具有一个节气门体的多节气门型的进气装置。而在这种进气装置中，一般是利用节气门拉索将节气门操纵把手与节气门机械连接，通过驾驶员进行的节气门操纵把手的转动操作，机械式地开闭全部节气门的手动式装置。

另一方面，最近提出了一种电动式的进气装置，该进气装置经由连杆机构等将电动机连接到节气门上，检测出驾驶员对节气门操纵把手的转动操作，根据该检测出的转动操作，利用上述电动机进行整个节气门的开闭。

不过，上述现有技术的进气装置，无论是手动式还是电动式，都是根据驾驶员对节气门操纵把手的转动操作将一律进行全部节气门的开闭控制。因此，例如当驾驶员急剧地关闭节气门操纵把手时，全部节气门也急剧关闭，因此产生大的发动机的制动动作。

然而，例如在进入拐角时，或者在从拐角处开始竖直行使时等情况下，根据行驶的状况，即使在急剧关闭节气门操纵把手的情况下，也要求上述发动机的制动较弱，或者即使在急剧打开节气门操纵把手的情况下，也要求转矩的上升稍稍缓慢一些。在现有技术的装置中，借助驾驶员的节气门操纵把手的转动操作而对应于这种要求，但这样就存在着要求驾驶员进行过度地高水平驾驶操作的问题。

本发明鉴于上述现有技术的情况，其目的是提供一种无需过分高水平的驾驶操作技术就可以获得对应于行驶状态的输出特性的发动机的进气装置。

### 发明的公开

(1)、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电

动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置，伴随着手动侧节气门的关闭，在直到规定的额定开度为止的范围内，按第一时间常数使电动侧节气门延迟而关闭。

(2)、根据(1)所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，使制动器动作时的按上述第一时间常数的延迟变化，从而大于制动器不动作时的按上述第一时间常数的延迟，或者使制动器动作时的上述额定开度变化，从而大于制动器不动作时的额定开度。

(3)、根据(1)或(2)所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，在换低速档时，当将电动侧节气门打开到规定的换低速档时的开度时，接着按上述第一时间常数延迟而关闭。

(4)、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置控制电动侧节气门的开度，从而获得对应于发动机的运转状态的特定的输出特性，在车速不足规定的学习时车速、并且手动侧节气门的开度不足规定的学习时开度时，学习手动侧节气门及电动侧节气门的全闭位置，使全闭位置彼此一致。

这里，全闭位置的学习，例如，通过以下方式进行，即在检测出来的手动侧、电动侧节气门开度比全闭开度存储值大的情况下，保持该存储值不变，在比全闭开度存储值小时，更新存储值。

(5)、根据(4)所述的发动机的进气装置，其特征在于，学习上述电动侧节气门的全闭位置及全开位置，仅在该学习的全闭位置和全开位置之间驱动上述电动机。

这里，全闭位置的学习，例如，通过以下方式进行，即在检测出来的电动侧节气门开度比全闭开度存储值大的情况下，保持该存储值不变，在比全闭开度存储值小时，更新存储值。此外，全开位置的学习，例如，通过以下方式进行，即在检测出来的电动侧节气门开度比全开开度存储值小的情况

下，保持该存储值不变，在比全开开度存储值大时，更新存储值。

(6)、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置控制电动侧节气门的开度，从而获得对应于发动机的运转状态的特定的输出特性，设置有机械式复位机构，该机械式复位机构伴随着上述手动侧节气门的关闭，强制性地使电动侧节气门关闭到规定的复位开度。

(7)、根据(6)所述的发动机的进气装置，其特征在于，学习上述电动侧节气门通过上述复位机构而被强制性关闭的复位开度范围，仅在除了该学习的复位开度范围之外的开度范围内驱动上述电动机。

(8)、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置在伴随着手动侧节气门的关闭使电动侧节气门延迟而关闭的同时，使制动器动作时的上述延迟变化，从而大于制动器不动作时的上述延迟。

(9)、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置在伴随着手动侧节气门的关闭使电动侧节气门延迟而关闭的同时，在换低速档时，当将电动侧节气门打开到规定的换低速档时的开度时，接着使其迟于手动侧节气门而关闭。

(10)、一种发动机的进气装置，配备具有使进气通路面积变化的节气门的多个节气门体，其特征在于，上述多个节气门体由手动侧节气门体和电动侧节气门体构成，该手动侧节气门体具有通过驾驶员的节气

门操作而进行开闭的手动侧节气门，该电动侧节气门体具有通过电动机进行开闭的电动侧节气门，配备有气门开度控制装置，该气门开度控制装置伴随着上述手动侧节气门的关闭，在直到规定的额定开度为止的范围内，使上述电动侧节气门延迟而关闭。

(11)、根据(10)所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，伴随着手动侧节气门的关闭，按第一时间常数使电动侧节气门延迟而关闭。

(12)、根据(10)所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，伴随着手动侧节气门的打开，按第二时间常数使电动侧节气门延迟而打开。

(13)、根据(10)至(12)中任一项所述的发动机的进气装置，其特征在于，上述气门开度控制装置，在车速不足规定的控制下限速度时，或者在空档时，使上述电动侧节气门的开度与手动侧节气门的开度一致。

根据本发明，由于伴随着手动侧节气门的关闭，使电动侧节气门延迟而关闭，所以即使在驾驶员急剧关闭节气门操纵把手的情况下，电动侧节气门也比节气门操纵把手的操作延迟地关闭，由此而可以抑制发动机制动的发生。

另外，由于在伴随着手动侧节气门的关闭使电动侧节气门延迟关闭的情况下，在规定的额定开度为止的范围内将该电动侧节气门关闭，所以，可以进一步可靠地抑制发动机制动的发生。

根据本发明，由于使由制动器动作时的上述延迟以比制动器不动作时的上述延迟大的方式变化，或者，使制动器动作时的上述额定开度以比制动器不动作时的额定开度大的方式变化，所以，在驾驶员使制动装置动作时，与不使之动作时相比，更大地抑制发动机制动的发生，可以使驾驶操作更加容易。一般地，或者在根据驾驶员在驾驶操作方面的爱好，很强烈地进行制动的情况下，毫无疑问基本上不发生发动机制动时更容易驾驶，本发明在这种情况下可以使驾驶变得很容易。

根据本发明，由于在换低速档时，当将电动侧节气门打开到规定的换低速档时的开度时，接着使之迟于手动侧节气门关闭，所以，可以抑制换低速档时的发动机制动的急剧增加，缓和换低速档时的冲击，使驾驶更加容易。

根据本发明，由于当车速不足规定的学习车速且手动侧节气门的开度不

足规定的学习时开度时，学习手动侧节气门及电动侧节气门的全闭位置，所以，能够可靠地进行该全闭位置的学习，此外，通过学习值使全闭位置彼此一致，从而即使假定手动侧、电动侧节气门开度传感器之间有误差，也可以使两个节气门同步，可以提高控制精度。

根据本发明，由于学习电动侧节气门的全闭位置及全开位置，只在该学习的全闭位置和全开位置之间驱动上述电动机，所以，可以避免由于超过全闭位置、全开位置驱动电动侧节气门引起的电动机的振动破损。

根据本发明，由于设置伴随着上述手动侧节气门的关闭而强制性地关闭电动侧节气门到规定的复位开度的机械式复位机构，所以，对于电动侧节气门，直到复位开度也不需要利用电动机进行的控制，可以简化该电动侧节气门的开度控制。

根据本发明，由于只在除了利用复位机构强制性地关闭电动侧节气门的复位开度范围以外的开度范围内驱动上述电动机，所以，可以避免电动机的振动破损。

根据本发明，由于驾驶员在使制动装置动作时，与不使制动装置动作相比，更大地抑制了发动机制动的发生，驾驶操作可更加容易。

根据本发明，可以缓和换低速档时的发动机制动的急剧增加造成的冲击，使驾驶更加容易。

根据本发明，即使驾驶员在急剧关闭节气门操纵把手的情况下，电动侧节气门比节气门操纵把手的操作延迟关闭，相应地可以抑制发动机制动的发生，从而不要求驾驶员过分高水平的驾驶操作，驾驶操作变得容易。

根据本发明，即使在驾驶员急剧打开节气门操作把手的情况下，也可以抑制发动机扭矩的过分急剧的上升，可以使驾驶操作容易化。

根据本发明，如低速行驶时或者空档时那样，可以回避在本来不需要对节气门的开度进行特别的控制的驾驶区域的不需要的控制，可以简化控制机构。

## 附图的简单说明

图 1 是表示本发明的燃料供应装置的化油器单元的平面图。

图 2 是上述化油器单元的正视图。

图 3 是上述化油器单元的剖视侧视图（图 2 的 III—III 剖视图）。

图 4 是上述化油器单元的剖视侧视图（图 2 的 IV—IV 剖视图）。

图 5 是上述化油器单元的主要部分的剖视侧视图。

图 6 是上述化油器单元的主要部分的剖视侧视图。

图 7 是上述燃料供应装置的节气门开度特性图。

图 8 是上述燃料供应装置的节气门开度特性图。

图 9 是上述燃料供应装置的节气门开度特性图。

图 10 是上述燃料供应装置的节气门开度特性图。

图 11 是上述燃料供应装置的结构框图。

图 12 是说明上述燃料供应装置的动作用的流程图。

图 13 是说明上述燃料供应装置的动作用的流程图。

图 14 是说明上述燃料供应装置的动作用的流程图。

## 实施发明的最佳方式

下面，根据附图说明本发明的实施形式。

图 1~图 14 是说明根据本发明的一种实施形式的机动两轮车用发动机的进气装置的图示，图 1、图 2 是上述进气装置的平面图、正视图，图 3、图 4 是进气装置的剖视侧视图，图 5、图 6 是主要部分的放大图，图 7~图 10 是说明动作用的节气门开度特性图，图 11 是结构框图，图 12~图 14 是说明动作用的流程图。

在图 1~图 6 中，1 是构成本实施形式的进气装置的硬件部分的化油器单元。该化油器单元 1，通过螺栓紧固，将连接到第一~第四号气缸的进气歧管上的第一~第四号化油器 2~5 结合成一个整体。

上述化油器 2~5 是将开闭控制文丘里通路（进气通路）2a~5a 的滑动式的第一~第四节气门 2b~5b、内置所述节气门的节气门体 2d~5d、浮子室 2e~5e 结合成一个整体，使上述各节气门 2b~5b 滑动的阀轴 2c~5c 处于同一个直线上。而且上述第一~第三号化油器 2~4 的阀轴 2c~4c 以同时旋转的方式相互连接，此外，第四号化油器 5 的阀轴 5c 单独旋转。此外，在上述第二号化油器 3 和第三号化油器 4 之间配置有将第一~第三号化油器 2~4 的阀轴 2c~4c 向全闭位置转动加载的加载弹簧 9a。

上述第一~第三号化油器的阀轴 2c~4c，经由连杆机构 6 与驱动轴 7 连接。更详细地说，该连杆机构 6 是利用杆状的连杆 6b 将固定到上述阀轴 3c

上的臂 6a 和固定到上述驱动轴 7 上的臂 6c 可相对自由转动地连接而构成。

在上述驱动轴 7 的图 2 的左端，经由开度调整机构 9、以和该驱动轴 7 一起旋转的方式安装节气门带轮 8。虽然图中没有示出，但上述节气门带轮 8，借助节气门拉索，连接到安装在转向手柄上的节气门操纵把手上。

利用上述结构，当驾驶员转动操作节气门操纵把手时，上述第一～第三号化油器 2～4 的节气门 2b～4b 同步地开闭文丘里通路 2a～4a。这样，上述第一～第三号化油器 2～4 的节气门体 2d～4d，成为通过驾驶员利用节气门操纵把手进行的手动的转动操作而开闭驱动节气门的手动侧节气门体，因此，在本实施形式中，有时将上述第一～第三节气门 2b～4b 称为手动侧节气门。

此外，上述第四号化油器 5 的阀轴 5c，经由连杆机构 10 与电动机 11 的输出轴 11a 连接。更详细地说，该连杆机构 10 利用杆状的连杆 10b 将固定在上述阀轴 5c 上的臂 10a 与固定在上述输出轴 11a 上的臂 10c 可相对自由转动地连接而构成。

由此，借助电动机 11 的旋转，第四化油器 5 的节气门 5b 开闭文丘里通路 5a。这样，上述第四化油器 5 的节气门体 5d，成为借助电动机 11 开闭驱动节气门的电动侧节气门体，因此，在本实施形式中有时将第四节气门 5b 称为电动侧节气门。

而上述驱动轴 7 和电动机 11 的输出轴 11a，在规定的复位开度范围（例如 50 度）内，由机械式复位机构 12 连接，该机械式复位机构 12 伴随着上述手动侧节气门 2b～4b 的关闭动作而强制性地关闭上述电动侧节气门 5b。

上述复位机构 12 具有下面所述的详细结构。在上述驱动轴 7 的右端固定有竖立设置按压螺栓 12a 的连杆构件 12b，在该连杆构件 12b 的前端侧，可相对转动地安装有圆筒状的传动构件 12c。在该传动构件 12c 上，突出设置可以利用上述按压螺栓 12a 按压的按压片 12d，进而，突出设置在该传动构件 12c 上的按压片 1d'，经由传动螺栓 12e 及弹簧 12f 连接到上述连杆机构 10 的臂 10c 上。

这里，图 5、图 6 表示上述第一～第四号节气门 2b～5b 处于全开状态时的状态。在这种情况下，在按压螺栓 12a 和按压片 12d 之间，打开约 30 度的偏置开度。因此，在上述手动侧节气门 2b～4b 从全开位置起关闭到约 30

度的期间，按压螺栓 12a 不与按压片 12d 接触，从而，手动侧节气门 2b~4b 从全开开始转动约 30 度以上，传动构件 12c 也开始转送，该转动从按压片 12d' 起，经由臂 10c、连杆 10b、臂 10a，强制性地开始关闭电动侧节气门 5b。此外，即使在手动侧节气门 2b~4b 变成全开的时刻，电动侧节气门 5b 位于打开约 45% 的复位开度。

此外，在上述第一号化油器 2 的手动侧节气门 2b 的阀轴 2c 的图 1 的左端上，安装有检测该节气门 2b 的开度的手动侧开度传感器 13。

进而，在第四号化油器 5 的上端面上，配置有检测上述电动侧节气门 5b 的开度的电动侧开度传感器 14。在该电动侧开度传感器 14 的输入轴 14a 上，安装有臂 14b，该臂 14b 经由连杆 14c 可相对转动地连接到上述连杆机构 10 的臂 10a 上。

如图 11 所示，本实施形式的装置配备有具有电动侧节气门 5b 的开度控制装置的功能的 ECU15。该 ECU15 输入来自上述手动侧开度传感器 13、电动侧开度传感器 14、车速传感器 16、制动压力传感器 17 及换档位置传感器 18 的各个检测信号，运算电动侧节气门 5b 的对应于车辆运转状况的开度指令值，将实现该开度指令值用的控制信号输出到上述电动机 11。

此外，上述 ECU15 具有以下功能，即根据上述各检测信号，进行由电动机执行的驱动机构的故障检测的失效保护处理功能；学习 (learning) 手动侧节气门和电动侧节气门的全闭位置，使两者一致的同步处理功能；学习电动侧节气门 5b 的全开、全闭位置及由上述复位机构 12 执行的复位开度，只在该学习的开度范围内由电动机 11 进行电动侧节气门驱动的可动范围的检测处理功能。

其次，说明本实施形式的装置的动作及作用效果。

在本实施形式的装置中，在节气门操纵把手全开（全部节气门全开）、换档位置为 6 速状态下行驶当中，驾驶员急剧地全闭节气门操纵把手，进而，换档位置从 6 速减速到 5 速…1 速的情况下，进行如图 7 所示的节气门开度控制。即，通过上述节气门操纵把手的全闭操作，手动侧节气门 2b~4b 立即（实际上，如后面描述的，需要 0.05 秒钟左右）变成全闭（参照特性曲线 A）。另一方面，上述电动侧节气门 5b，借助上述复位机构 12 的功能，延迟极短的时间并且被强制性地关闭到开度 45% 附近（参照特性曲线 B 的 B0），

然后，借助上述 ECU15 的功能，以第一时间常数进行延迟关闭（参照特性曲线 B 的 B1），当从 6 速减速到 5 速时，一旦打开到换低速档时的开度（例如，45%左右，参照特性曲线 B 的 B2'）（参照特性曲线 B 的 B2），再次以上述第一时间常数延迟关闭，最终被限制在全开的 20%左右的额定开度（参照特性曲线 B 的 B3）。

此外，不言而喻，通过适当选择上述第一时间常数，上述特性曲线 B1 也可以采用各种变形例。此外，对于其它的换低速档时的开度、额定开度，也可以采用各种变形例。

图 8 放大地表示关闭上述节气门操纵把手时的瞬间（时间轴延长）。即，当通过关闭节气门操纵把手开始关闭手动侧节气门 2b~4b 时，经过对应于上述复位机构 12 的偏置开度（传动带轮的范围）的时间（参照图 8 的 B0'），电动侧节气门 5b 也开始关闭，当手动侧节气门全闭时，电动侧节气门变成 45%左右的开度，这里，强制性地关闭动作结束，在此之后，借助上述 ECU15 的控制，以上述第一时间常数进行延迟（慢慢地）关闭。

上述 ECU15，根据运转状况使上述第一时间常数及额定开度变化。图 9 表示在制动器动作时和不动作时，使上述第一时间常数及额定开度变化的情况。

即，以使制动器动作时（前轮制动装置的制动压力信号为规定的阈值或以上时）的上述第一时间常数（B1）下的延迟比制动器不动作时（制动压力信号不足上述阈值时）的时间常数（B1'）下的延迟大的方式使之变化，就是说，以使在制动时比不制动时电动侧节气门更慢地关闭的方式使之变化。此外，以使在制动器动作时的上述额定开度（B3）比不动作时的额定开度（B3'）大的方式使之变化。

进而，上述 ECU15，如图 10 的特性曲线 A'所示，伴随着手动侧节气门 2b~4b 的打开，即在加速时，以第二时间常数使电动侧节气门 5b 延迟打开（参照图 10 的特性曲线 C）。此外，不言而喻，通过适当地选择第二时间常数，作为特性曲线 C 可以采用各种变形例。

下面，根据图 12~图 14 的流程图，说明利用上述 ECU15 进行的燃料供应装置的控制动作。此外，在图 12~图 14 中，DBW 是电动侧节气门的意思，节气门是手动侧节气门的意思。

首先,根据图 12,说明手动侧、电动侧节气门的全闭对位动作。当程序开始时,在电动侧节气门(DBW)全闭时的开度未学习完的情况下(步骤 S1),判断车速是否超过设定值(学习时下限车速),并且判断手动侧节气门的开度是否超过设定值(学习时下限开度)(步骤 S2)。在车速、手动侧节气门开度均不超过设定值的情况下,即在非常低速且节气门开度非常小的情况下,输出关闭电动侧节气门的方向的功率(步骤 S3)。然后,在检测出的电动侧节气门的开度比该节气门的全闭开度存储值大的情况下,保持该存储值不变,在小于该存储值的情况下,将该全闭开度存储值更新成检测值(步骤 S4、S5),当经过规定的设定时间时,结束电动侧节气门全闭开度的学习(步骤 S6、S7)。然后,根据手动侧节气门的全闭开度和所学习的电动侧节气门的全闭开度进行全闭对位(步骤 S8)。

在上述步骤 S1 中,在电动侧节气门的全闭开度已经学习完的情况下,进行电动侧开度传感器、电动机的故障检测(步骤 S9),在有故障时,输出电动侧节气门关闭方向的功率,存储并显示这些故障信息(步骤 S10~S12)。

此外,在上述步骤 S2 中,当车速、节气门开度的至少其中之一大于设定值时,以及在上述步骤 S10 中没有故障时,进行后面描述的电动侧节气门指令值运算处理、以及电动侧节气门的可动范围检测处理,输出相应于电动侧节气门指令值和检测值之差的功率(步骤 S13~S15)。

其次,根据图 13 说明电动侧节气门 5b 的开度指令值运算处理。在该处理程序开始时,在变速装置的换档位置不是空档(步骤 S21),车速不在设定值(控制下限速度)以下(步骤 S22)、没有正在换低速档操作过程当中(步骤 S23)、制动器没有在动作当中(步骤 S24)、电动侧节气门开度不小于额定开度(B3)(步骤 S25)、并且节气门没有正在打开过程中(步骤 S26)、没有正在再次进行制动过程中(步骤 S27)、即在通常的定速行驶的情况下,将对检测出来的手动侧节气门的开度进行规定的筛选的值、即由上述第一时间常数延迟的开度(B1)作为电动侧节气门开度指令值(步骤 S28)。

在上述步骤 S21 中是空档的情况下,以及在步骤 S22 中车速比控制下限车速小的情况下,将和检测出来的手动侧节气门开度相同的开度作为电动侧节气门开度指令值(步骤 S29),在上述步骤 S23 中进行换低速档操作的情

况下，将换低速档时的开度设定值（图 7 的 B2'）作为电动侧节气门开度指令值（步骤 S30）。

此外，在上述步骤 S24 中是正在进行制动过程中的情况下，当检测出来的手动侧节气门开度小于制动时额定开度（参照图 9 的 B3）时，将该额定开度作为电动侧节气门开度指令值（步骤 S31、S32），在不小于的情况下，返回到步骤 S26。

在上述步骤 S25 中，在手动侧节气门开度小于额定开度（参照图 7 的 B3）的情况下，将该额定开度作为电动侧节气门的开度指令值（步骤 S33）。

进而，或者在上述步骤 S26 中，在正在打开手动侧节气门的过程当中的情况下，将以第二时间常数使检测出来的手动侧节气门的开度延迟的开度（进行筛选的开度，参照图 10 的曲线 C）作为电动侧节气门开度指令值（步骤 S34），此外，在步骤 S27 中正在进行制动的情况下，将以制动动作时的时间常数（图 9 的 B1）延迟的开度（进行筛选的开度）作为上述指令值（步骤 S35）。

然后，将由上述各步骤运算的指令值与手动侧节气门开度和偏置开度之和进行比较，在不大于该和时，将求出的值原封不动地作为指令值，当大于该和时，将该和替换为指令值（步骤 S36、S37）。

此外，将上述运算的指令值与电动侧节气门的全开开度学习值进行比较，当不大于该学习值时，将求出的值原封不动地作为指令值，当大于该学习值时，将学习值替换为指令值（步骤 S38、S39）。

进而，或者将运算的指令值与电动侧节气门的全闭侧学习值进行比较，当不小于该学习值时，以运算的值原封不动地作为指令值，在小于该学习值时，将学习值替换为指令值（步骤 S40、S41）。

下面，根据图 14 说明电动侧节气门的可动范围的检测处理。首先，将检测出来的电动侧节气门开度与该电动侧节气门的全闭开度进行比较，当检测值比存储值大时，不变更存储值，当检测值不大于（小于）存储值时，将存储值置换成检测值（步骤 S51、S52）。

其次，将检测出来的电动侧节气门开度与该电动侧节气门的全开开度存储值进行比较，当检测值小于存储值时，存储值不变，当检测值不小于（大于）存储值时，将存储值置换成检测值（步骤 S53、S54）。

接着，将检测出来的手动侧节气门开度和电动侧节气门开度之差，与该电动侧节气门的偏置开度存储值进行比较，当上述差小于存储值时，存储值不变，当差不小于（大于）存储值时，作为偏置开度存储值，置换成该差值（步骤 S53、S54）。

这样，在本实施形式中，由于以获得对应于发动机的运转状态的特定输出特性的方式控制电动侧节气门 5b 的开度，所以无需过分高水平的驾驶操作，就可以获得对应于驾驶状况的发动机的输出特性，可以使驾驶操作变得容易。

更具体地说，通过驾驶员的节气门操纵把手的操作，伴随着手动侧节气门 2b~4b 的关闭，将电动侧节气门 5b 以第一时间常数（参照图 7 的 B1）延迟关闭，并且根据额定开度（参照图 7 的 B3）不会关闭，所以即使驾驶员在急剧关闭节气门操纵把手的情况下，电动侧节气门 5b 比节气门操纵把手的操作延迟关闭，相应地可以抑制发动机发生制动，从而，不要求驾驶员过分高水平的驾驶操作，驾驶操作变得很容易。

此外，由于使制动器动作时的上述第一时间常数（图 9 的 B1）变化成与不动作时的时间常数（图 9 的 B1'）相比、上述延迟更大的时间常数，并且使制动器动作时的上述额定开度（B3）比不动作时的额定开度（B3'）更大，所以，在驾驶员使制动装置动作时，与不动作时相比，可以更好地抑制发动机制动的发生，使驾驶操作更加容易。

一般地，或者根据驾驶员在驾驶操作方面的爱好，在进行很强的制动的情况下，可以说，在基本上不发生发动机制动时更容易驾驶，在本实施形式中，也对应于这种情况。

此外，在换低速档时，由于一旦将电动侧节气门 5b 打开到规定的换低速档时的开度（图 7 的 B2'），接下来以上述第一时间常数（B1）延迟关闭，所以，可以缓和由于换低速档时的发动机制动的急剧增加引起的冲击，驾驶能够容易化。

此外，由于伴随着手动侧节气门 2b~4b 的打开，以第二时间常数（参照图 10 的特性曲线 C）延迟打开电动侧节气门 5b，所以，即使在驾驶员急剧打开节气门操作把手的情况下，也可以抑制发动机扭矩的过分急剧的上升，可以使驾驶操作更加容易。

此外，由于在车速不足规定的控制下限速度时，或者空档时，使上述电动侧节气门 5b 的开度与手动侧节气门 2b~4b 的开度一致，所以，如低速行驶时或者空档时那样，可以回避在本来不需要对节气门的开度进行特别的控制的驾驶区域的不需要的控制，所以可以简化控制机构。

进而，由于学习手动侧节气门 2b~4b 及电动侧节气门 5b 的全闭位置，利用该学习值使两节气门的全闭位置彼此一致，所以，假定即使手动侧开度传感器 13 和电动侧开度传感器 14 之间有误差，也可以使两节气门同步，可以提高控制精度。

由于学习电动侧节气门 5b 的全闭位置及全开位置，只在该学习的全闭位置和全开位置之间驱动上述电动机 11，所以，可以避免超过全闭位置、全开位置驱动电动侧节气门 5b 的问题，可以回避电动机 11 的在振动状态下的进一步通电造成的损坏。

由于设置伴随着上述手动侧节气门 2b~4b 的关闭而强制性地关闭电动侧节气门 5b 关闭到规定的复位开度的机械式复位机构 12，所以，对于电动侧节气门 5b，一直到复位开度，不需要利用电动机 11 进行的控制，可以简化该电动侧节气门开度的控制。

进而，由于学习利用复位机构 12 强制性地关闭电动侧节气门 5b 的复位开度范围，只在除去该复位开度的开度范围内驱动上述电动机 11，所以，可以避免由于在上述强制复位范围内驱动电动机 11 引起的电动侧节气门 5b 的振动破损。

此外，在上述实施形式中对化油器方式的进气装置进行了说明，但本发明也可以适用于燃料喷射阀方式的进气装置，此外，示出了另外单独形成节气门体、用螺栓结合的情况，但也可以将全部或者一部分的节气门体形成为一个整体。

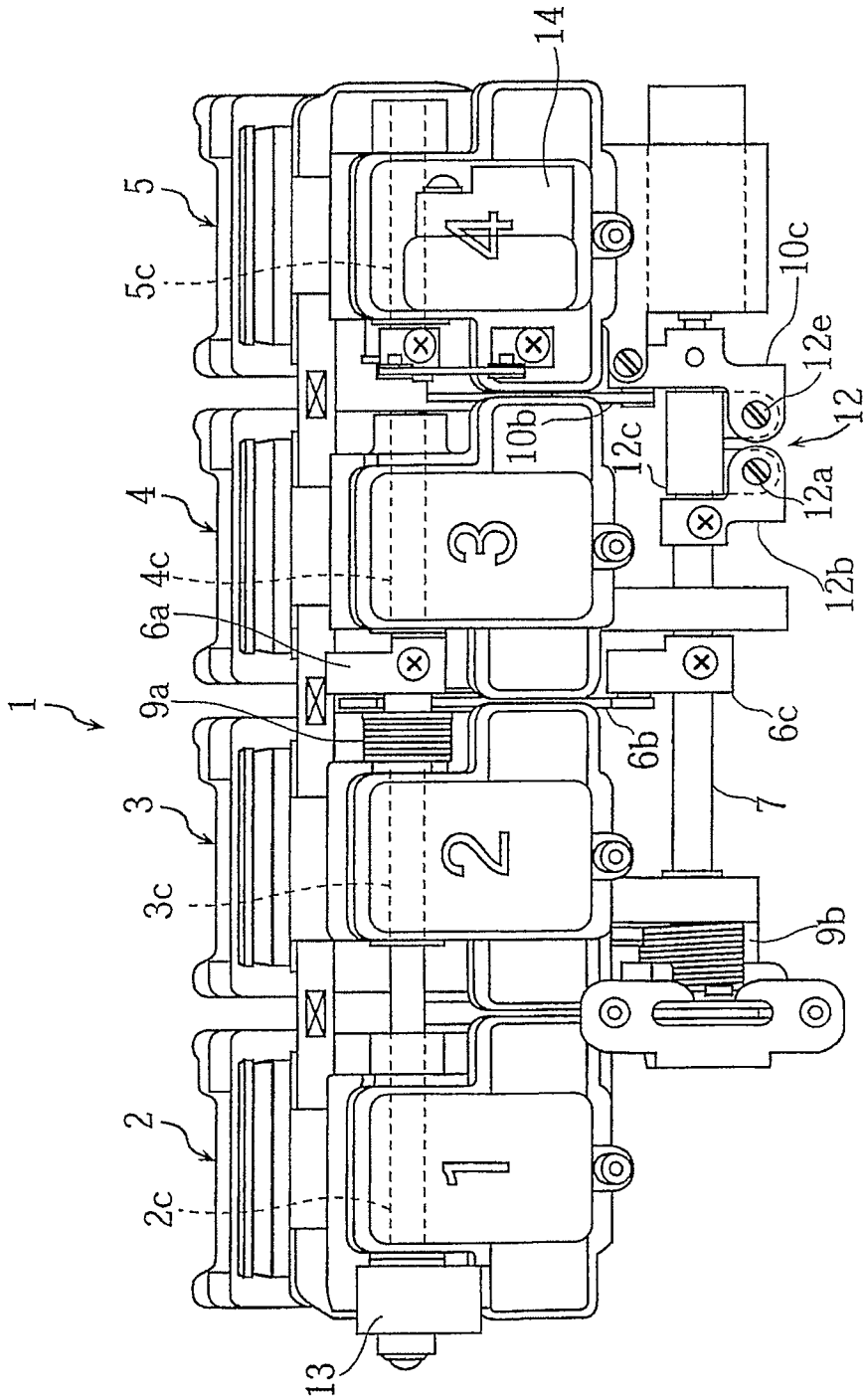


图1

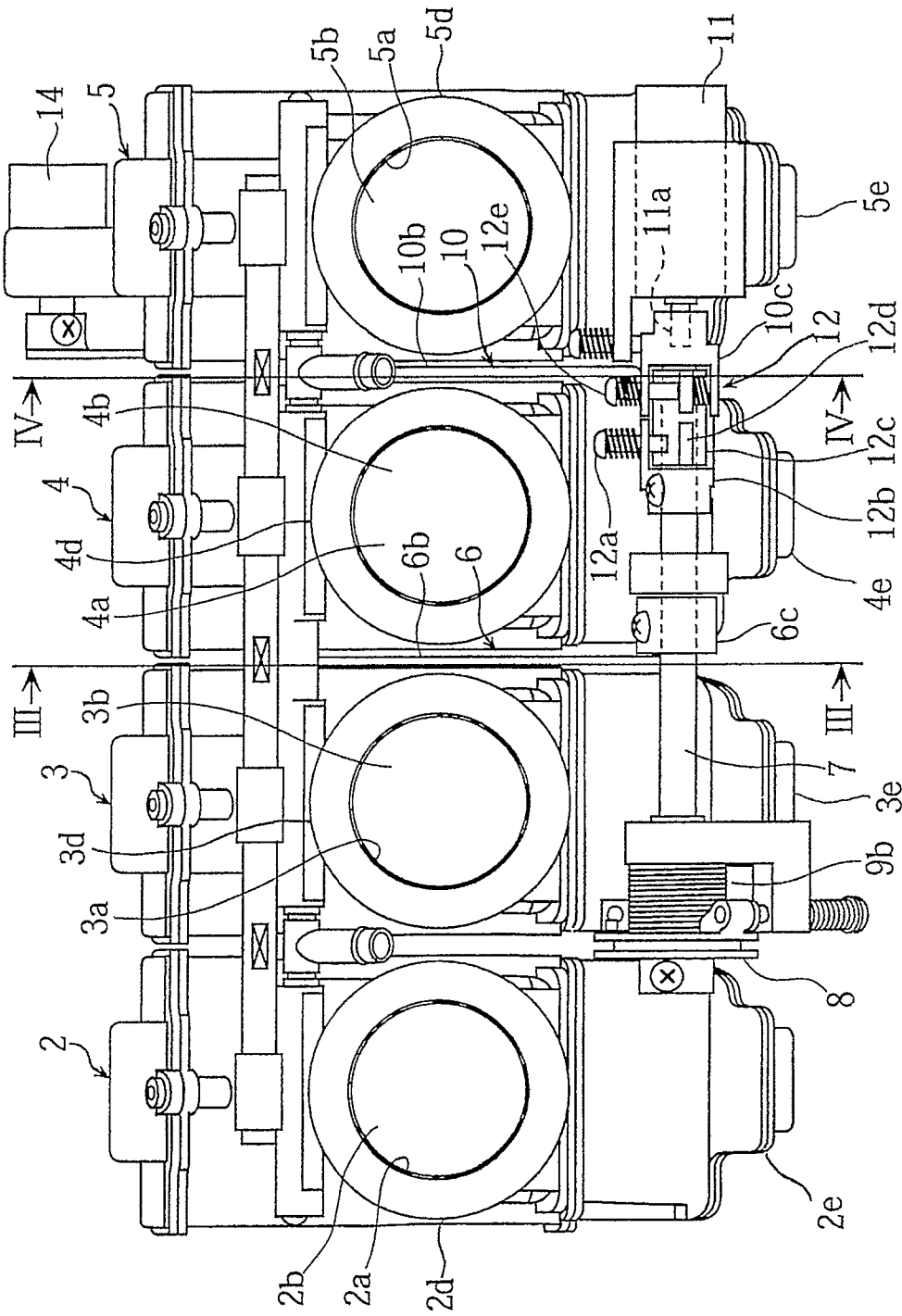


图2

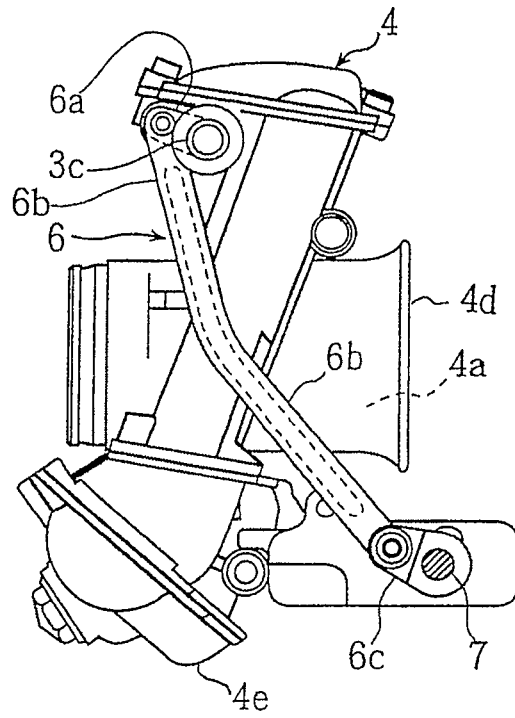


图3

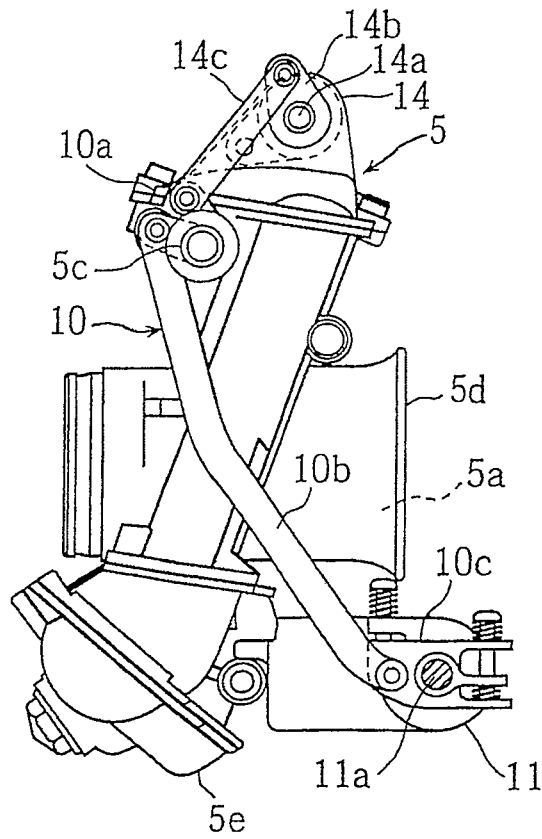


图4

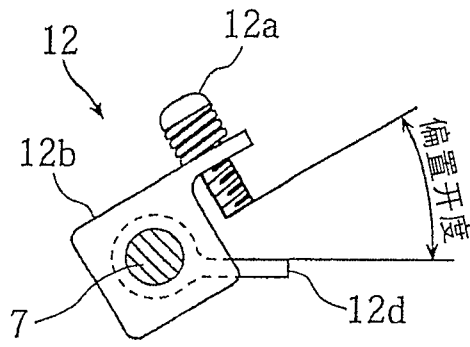


图5

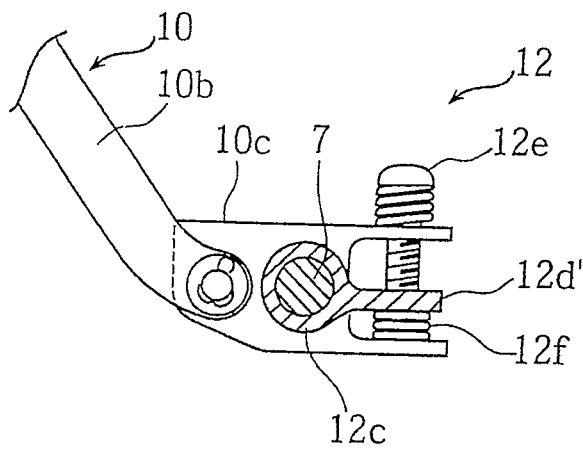


图6

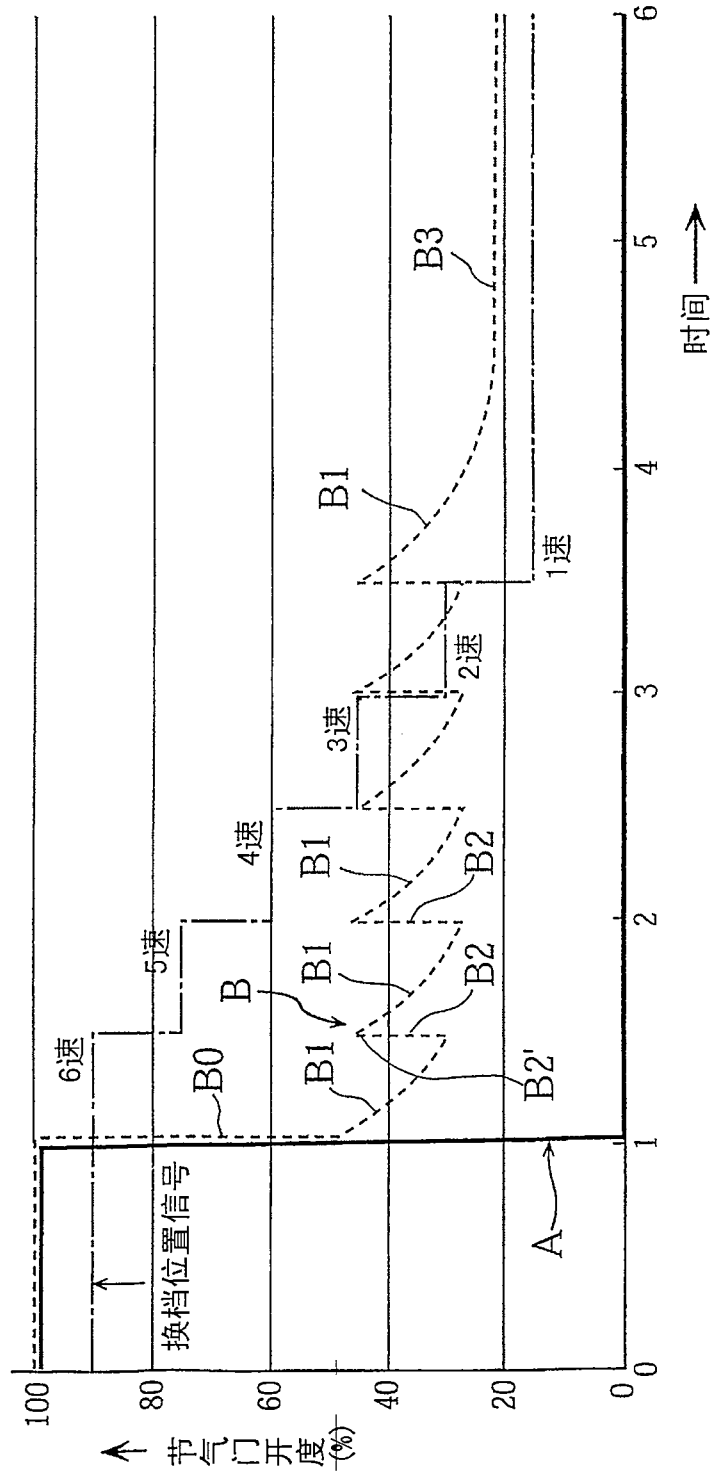


图7

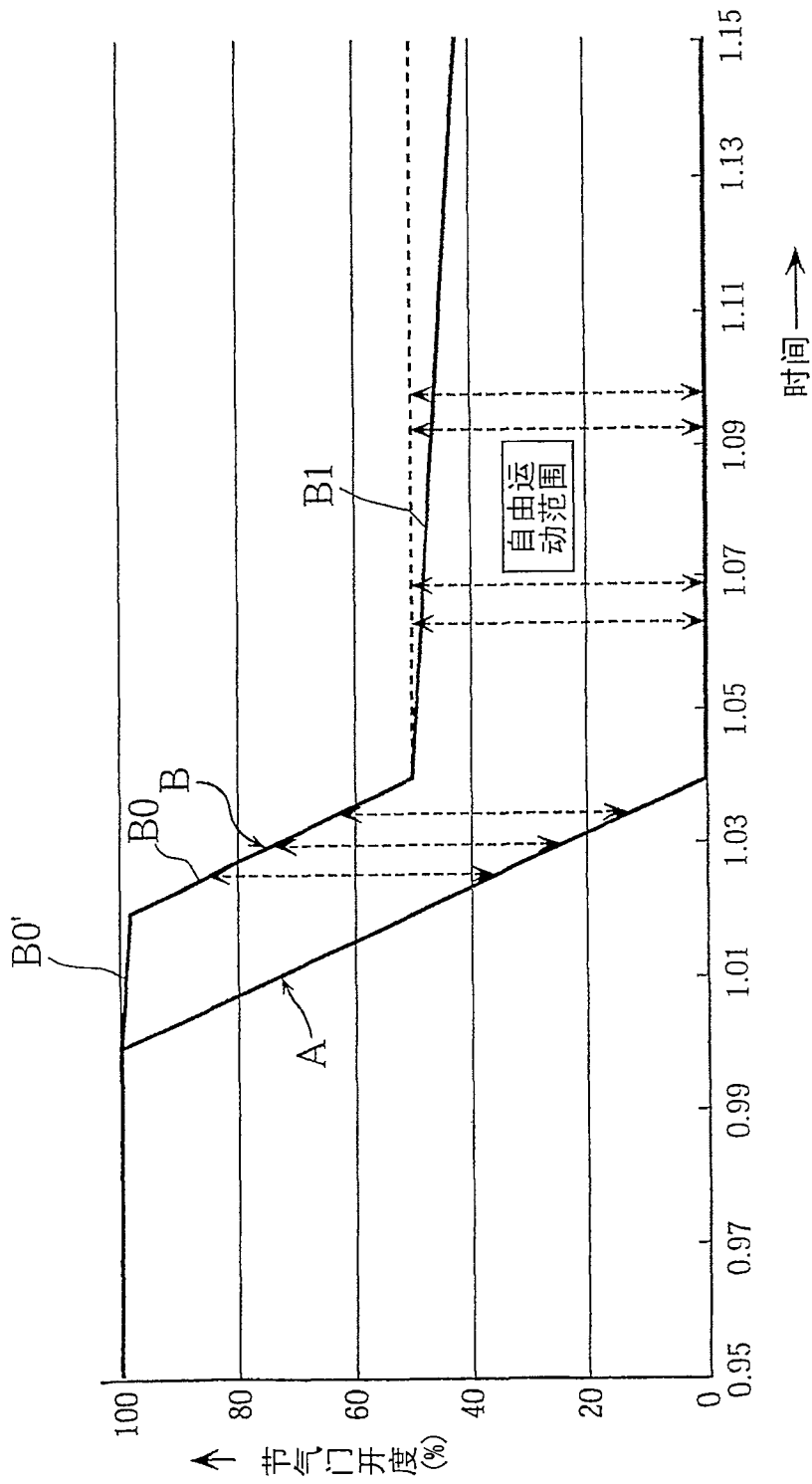


图8

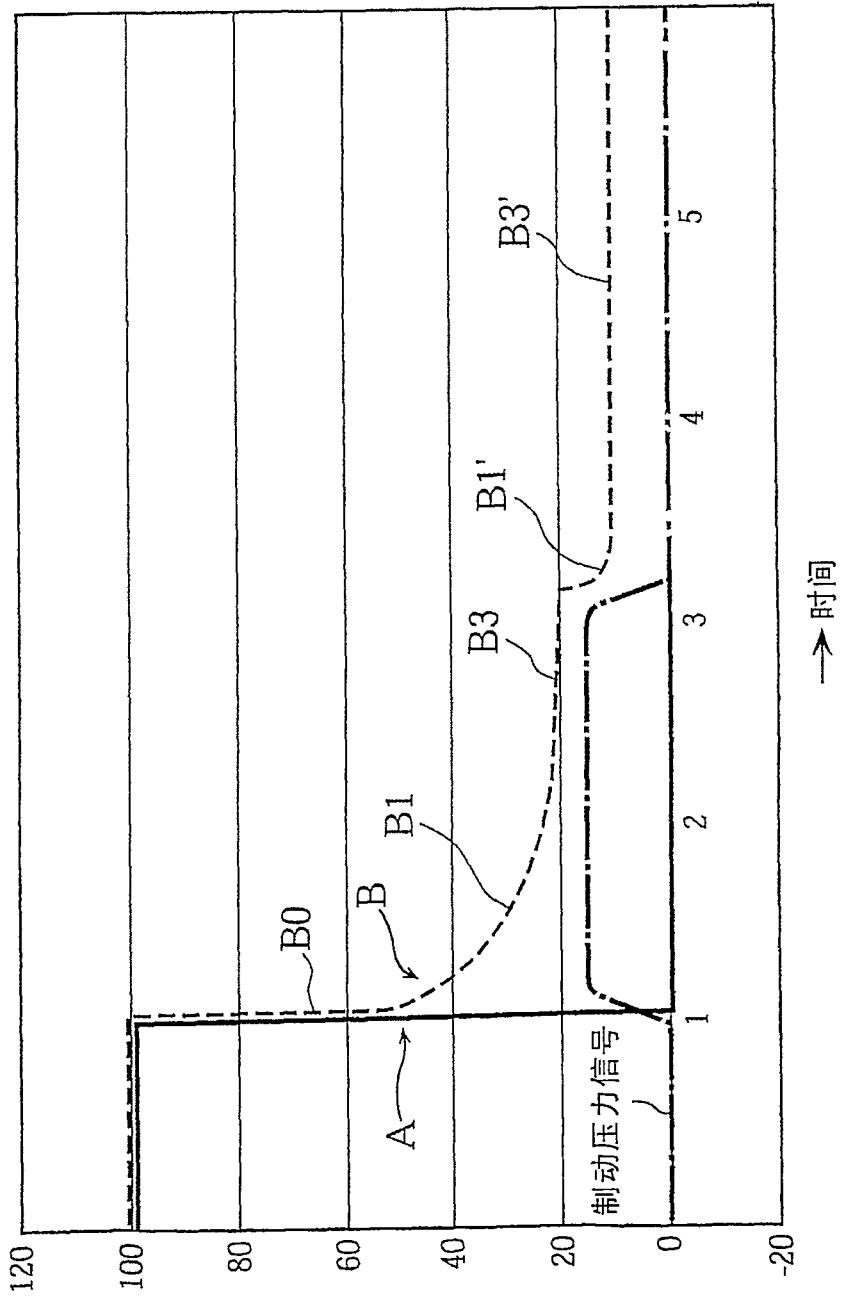
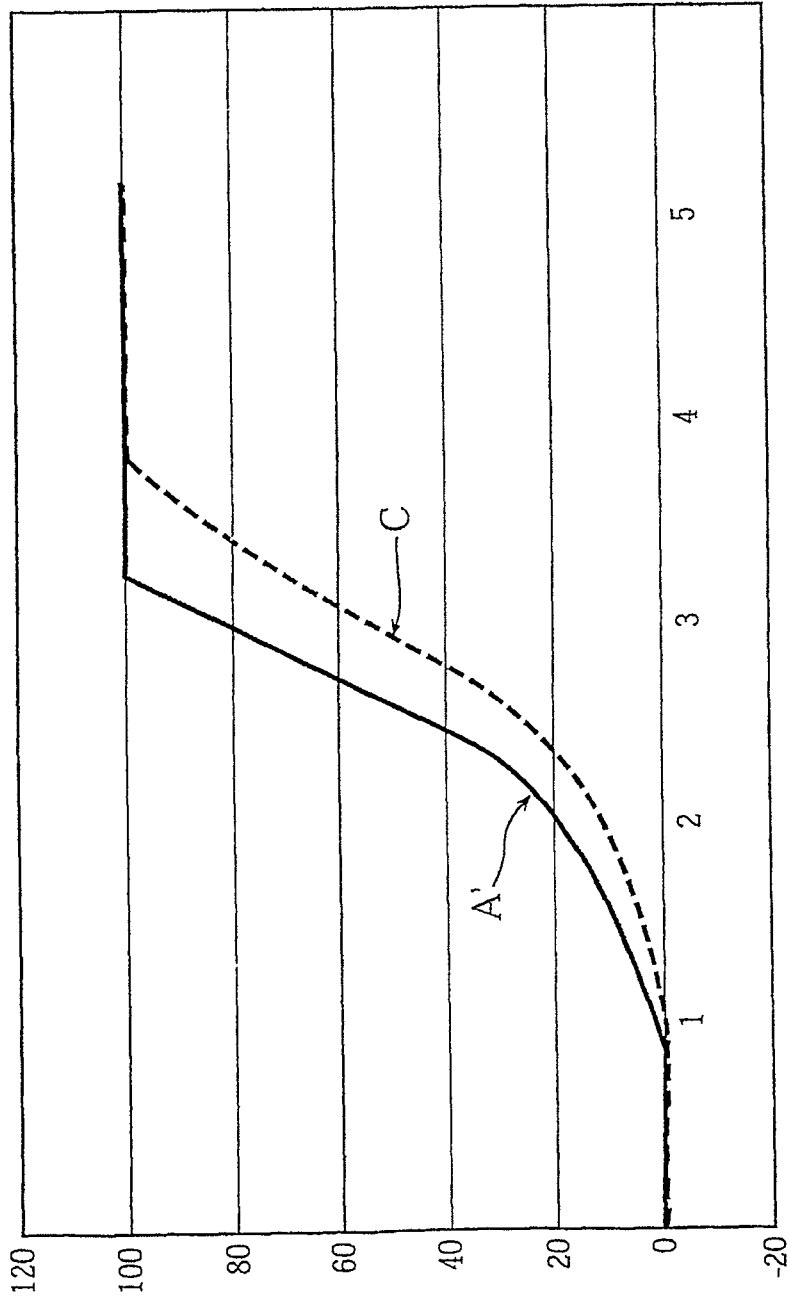


图9



回密 →

图10

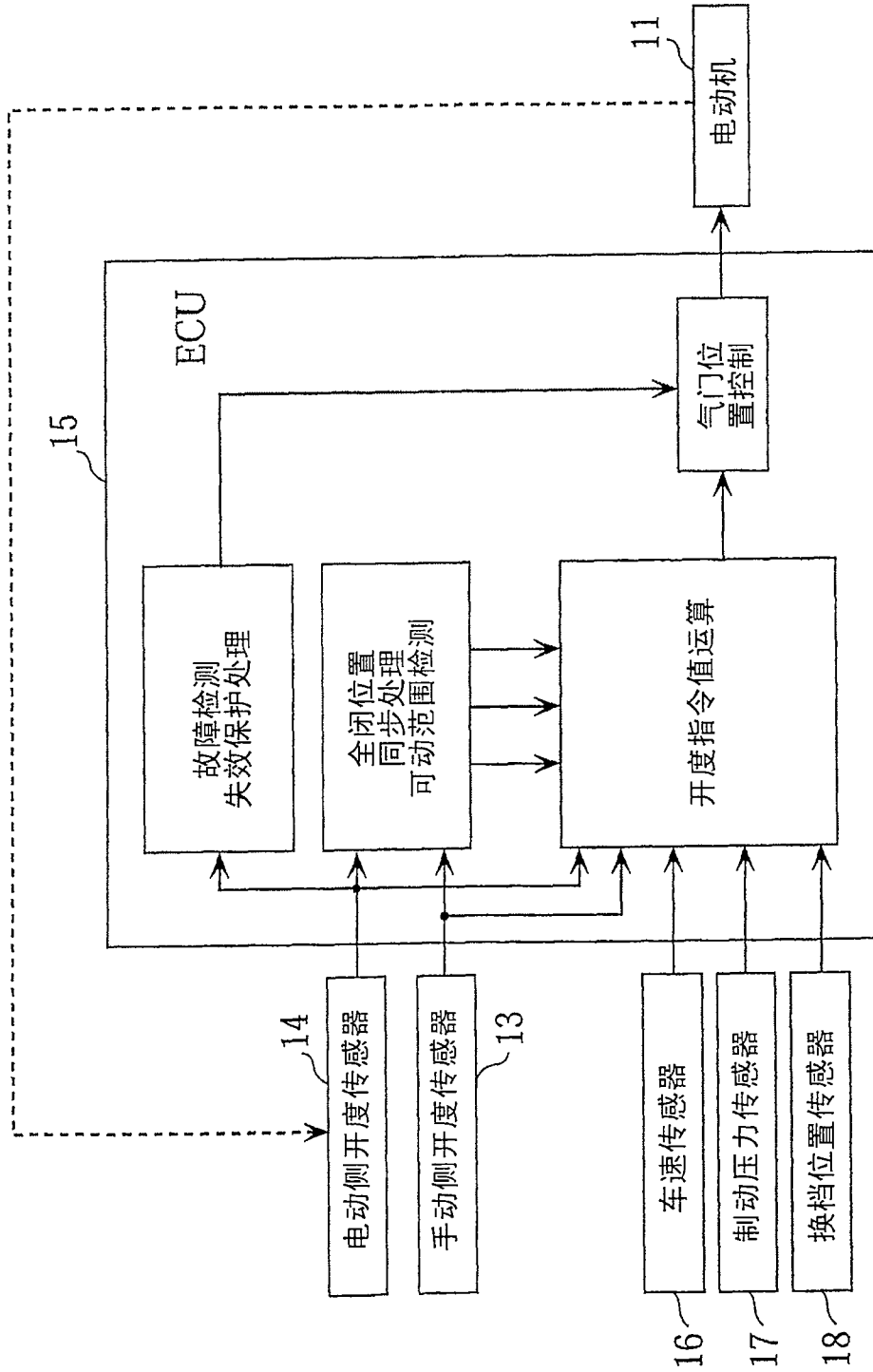


图11

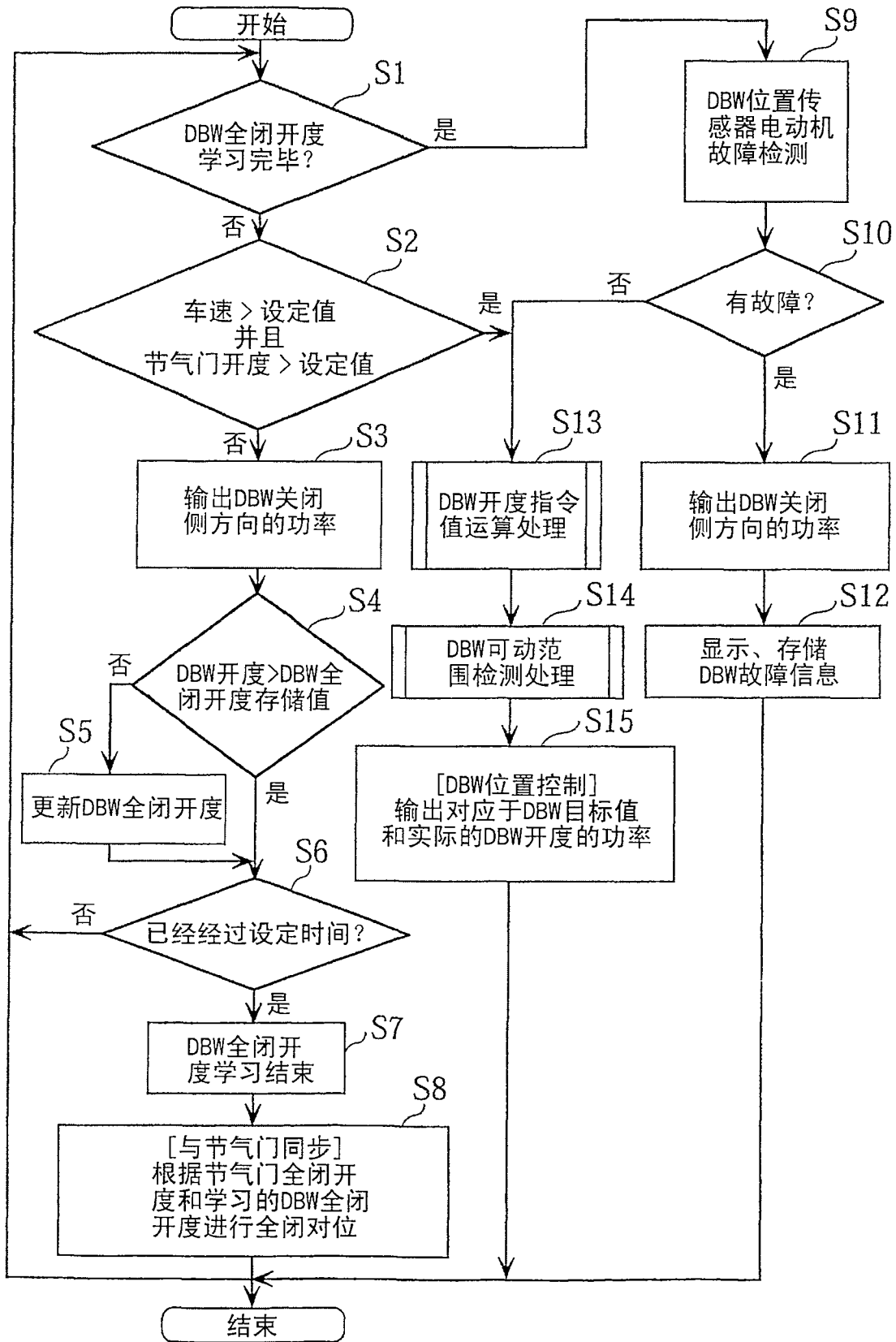


图12

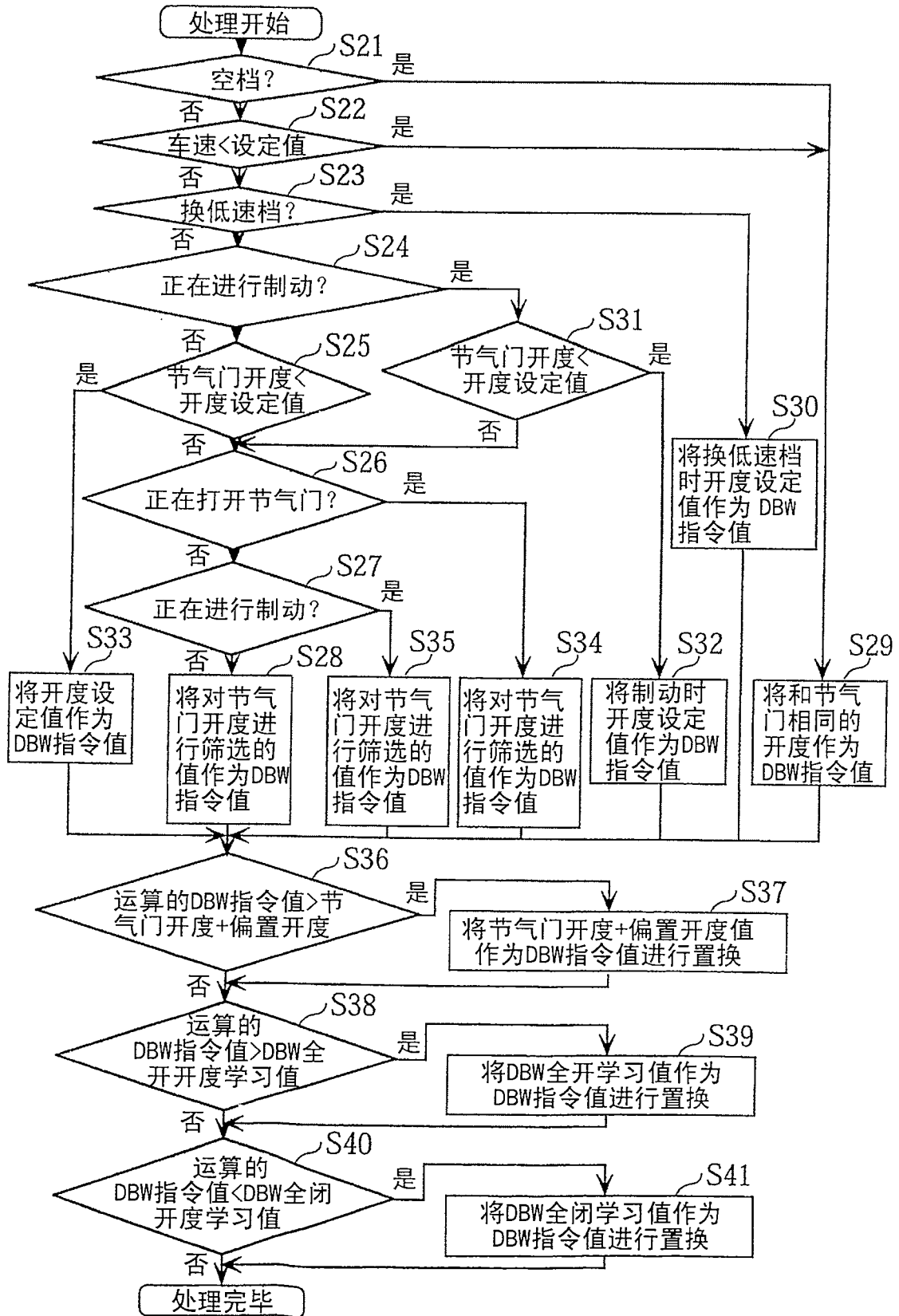


图13

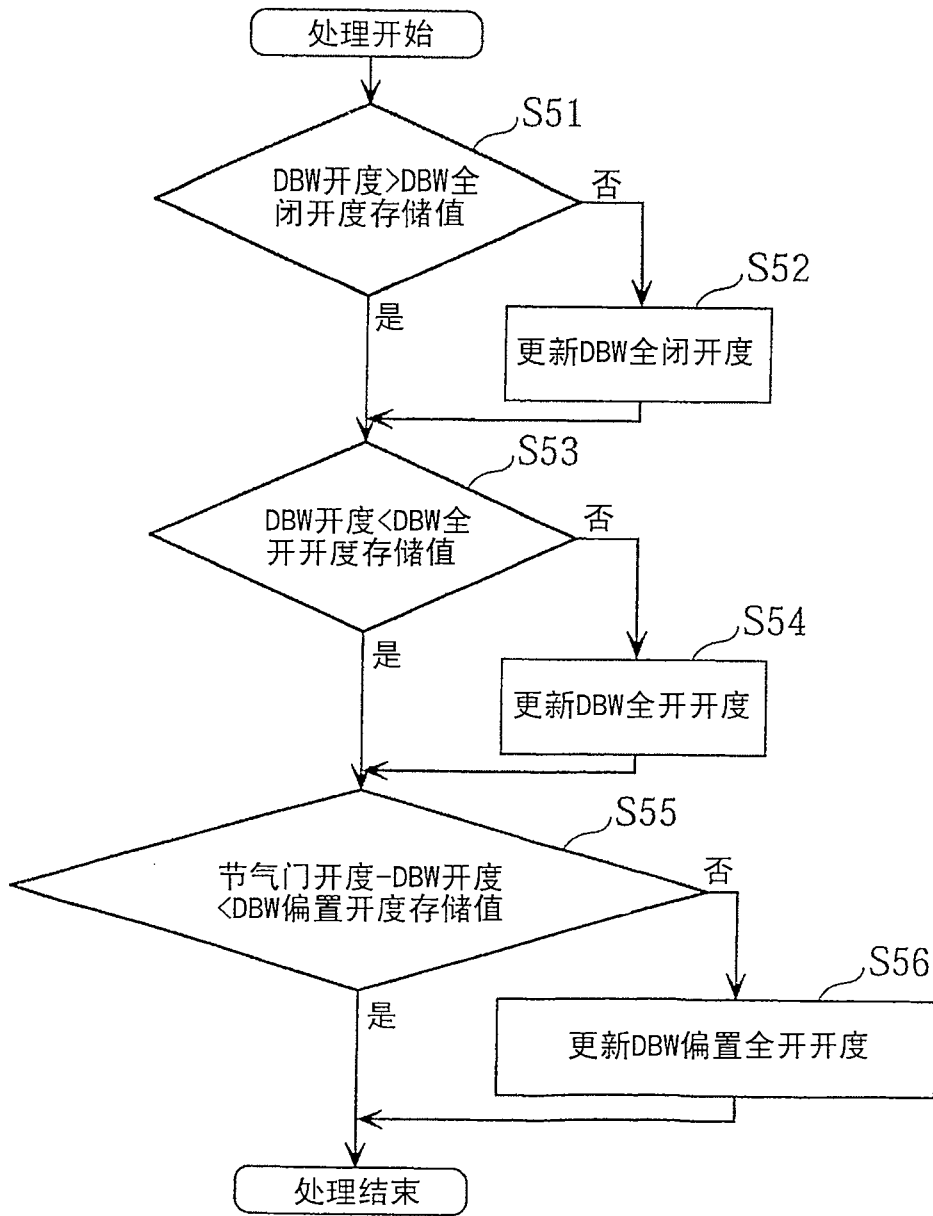


图14