



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661719 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310091611. 7

(22) 申请日 2013. 03. 21

(30) 优先权数据

2012-206161 2012. 09. 19 JP

(71) 申请人 株式会社昭和

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 村上阳亮 蜂须贺正 春日高宽

石川文明

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

B62K 11/00 (2013. 01)

B62K 25/04 (2006. 01)

B60G 17/04 (2006. 01)

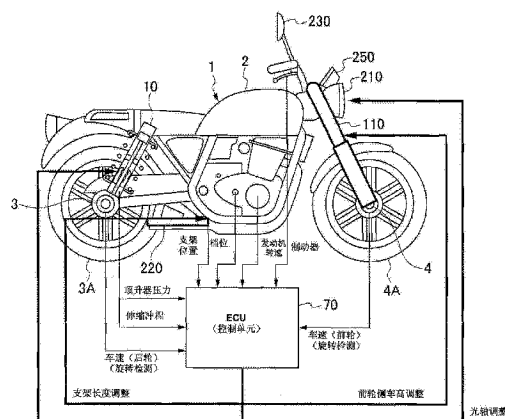
权利要求书1页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

机动二轮车

(57) 摘要

本发明提供一种机动二轮车,即使车高变化,也能实现骑乘者的驾驶姿势的稳定。机动二轮车(1)使通过控制后悬架(10)所具有的油压顶升器(41)的工作进行的后轮侧车高的调整动作、与通过控制前叉(110)所具有的油压顶升器(141)的工作进行的前轮侧车高的调整动作联动,来调整车高。



1. 一种机动二轮车,其特征在于:

具有后悬挂和前叉,

并具有对于后悬挂和前叉共用的油压泵,

后悬挂包括:油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据后悬挂所附带的后轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整后轮侧车高,并且

前叉包括:油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据前叉所附带的前轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整前轮侧车高,

所述机动二轮车,使基于控制后悬挂所具有的油压顶升器的工作进行的后轮侧车高的调整动作、与基于控制前叉所具有的油压顶升器的工作进行的前轮侧车高的调整动作联动,来调整车高。

2. 如权利要求1所述的机动二轮车,其特征在于:

作为所述油压泵,使用后悬挂通过活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作来排出工作油的油压泵。

3. 一种机动二轮车,其特征在于:

具有后悬挂和前叉,

后悬挂包括:油压泵,其通过活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作,排出工作油;油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据后悬挂所附带的后轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整后轮侧车高,并且

前叉包括:油压泵,其通过活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作,排出工作油;油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据前叉所附带的前轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整前轮侧车高,

所述机动二轮车,使基于控制后悬挂所具有的油压顶升器的工作进行的后轮侧车高的调整动作、与基于控制前叉所具有的油压顶升器的工作进行的前轮侧车高的调整动作联动,来调整车高。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的机动二轮车,其特征在于:

使所述后轮侧车高的调整动作与所述前轮侧车高的调整动作同步,来调整车高。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的机动二轮车,其特征在于:

使所述后轮侧车高的下降动作比所述前轮侧车高的下降动作先实施,来调整车高。

6. 如权利要求1~5中任一项所述的机动二轮车,其特征在于:

在具有左右独立的泵功能的、前轮侧车高调整装置或后轮侧车高调整装置中,当任意一方发生故障时,只进行单侧控制,故障一侧不进行控制。

7. 如权利要求1~6中任一项所述的机动二轮车,其特征在于:

前轮侧车高调整装置和后轮侧车高调整装置中的任意一方发生故障时,停止车高调整的控制,正常工作一侧固定在上升和下降的任一方。

机动二轮车

技术领域

[0001] 本发明涉及机动二轮车。

背景技术

[0002] 作为机动二轮车,专利文献 1 记载有一种利用了油压阻尼器的车辆的车高调整装置,其为用于在停车中使车高下降,在行驶中使车高上升的车高两级调整装置,能够利用油压衰减器(attenuator)的伸缩动作而使油压衰减器伸长以使车高上升,或任意地使车高变更至较低的位置。

[0003] 具体而言,其利用由油压衰减器的泵唧动作产生的排出油,通过手动操作或自动操作,将调整阀选择为使车高上升的位置和使车高下降的位置中的任一个,从而将车高任意地切换至规定的高位和规定的低位。

[0004] 专利文献 1:特公平 8-22680

发明内容

[0005] 发明要解决的问题

[0006] 在专利文献 1 只是公开了在具有后悬挂和前叉的机动二轮车中,仅在后悬挂设置有车高调整装置。在这样的机动二轮车中,仅使设置有后悬挂的后轮侧的车高变化,由于后轮侧车高升高动作,可能会使骑乘者的驾驶姿势前倾,变得不稳定。

[0007] 本发明的课题是即使车高变化也能实现骑乘者的驾驶姿势的稳定。

[0008] 用于解决问题的方法

[0009] 本发明技术方案一的机动二轮车,其具有后悬挂和前叉,并具有对于后悬挂和前叉共用的油压泵,后悬挂包括:油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据后悬挂所附带的后轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整后轮侧车高,并且前叉包括:油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据前叉所附带的前轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整前轮侧车高,

[0010] 上述机动二轮车,使基于控制后悬挂所具有的油压顶升器的工作进行的后轮侧车高的调整动作、与基于控制前叉所具有的油压顶升器的工作进行的前轮侧车高的调整动作联动,来调整车高。

[0011] 本发明技术方案二的机动二轮车,在技术方案一的基础上,作为上述油压泵,使用后悬挂通过活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作来排出工作油的油压泵。

[0012] 本发明技术方案三的机动二轮车,具有后悬挂和前叉,后悬挂包括:油压泵,其通过活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作,排出工作油;油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据后悬挂所附带的后轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整后轮侧车高,并且前叉包括:油压泵,其通过活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作,排出工作油;油压顶升器,其具有借助油

压泵排出的工作油而突出的柱塞；和悬挂弹簧，其支承于油压顶升器的柱塞，根据前叉所附带的前轮侧车高检测单元的检查结果，控制油压顶升器的工作，调整前轮侧车高，上述机动二轮车，使基于控制后悬挂所具有的油压顶升器的工作进行的后轮侧车高的调整动作、与基于控制前叉所具有的油压顶升器的工作进行的前轮侧车高的调整动作联动，来调整车高。

[0013] 本发明技术方案四的机动二轮车，在技术方案一至技术方案三中的任一方案的基础上，使上述后轮侧车高的调整动作与上述前轮侧车高的调整动作同步，来调整车高。

[0014] 本发明技术方案五的机动二轮车，在技术方案一至技术方案三中的任一方案的基础上，使上述后轮侧车高的下降动作比上述前轮侧车高的下降动作先实施，来调整车高。

[0015] 本发明技术方案六的机动二轮车，在技术方案一至技术方案五中的任一方案的基础上，在具有左右独立的泵功能的、前轮侧车高调整装置或后轮侧车高调整装置中，当任意一方发生故障时，只进行单侧控制，故障一侧不进行控制。

[0016] 本发明技术方案七的机动二轮车，在技术方案一至技术方案六中的任一方案的基础上，前轮侧车高调整装置和后轮侧车高调整装置中的任意一方发生故障时，停止车高调整的控制，正常工作一侧固定在上升和下降的任一方。

[0017] 发明效果

[0018] (技术方案一、二)

[0019] (a) 通过使用后悬挂所具有的油压泵，使基于后悬挂所具有的油压顶升器的后轮侧车高的调整动作、与基于前叉所具有的油压顶升器的前轮侧车高的调整动作联动，即使车高变化，也能够实现骑乘者的驾驶姿势的稳定。

[0020] (技术方案三)

[0021] (b) 使基于通过后悬挂所具有的油压泵被驱动的该后悬挂的油压顶升器进行的后轮侧车高的调整动作、与基于通过前叉所具有的油压泵被驱动的该前叉的油压顶升器进行的前轮侧车高的调整动作联动，即使车高变化，也能够实现骑乘者的驾驶姿势的稳定。

[0022] (技术方案四)

[0023] (c) 使上述后轮侧车高的调整动作与上述前轮侧车高的调整动作同步，使车体相对于前后的车轴上下平行移位，能够维持骑乘者的驾驶姿势的稳定。

[0024] (技术方案五)

[0025] (d) 使上述后轮侧车高的下降动作比上述前轮侧车高的下降动作先实施，来调整车高，先降低后轮侧的车高，能够提高停车时的脚着地的性能。

[0026] 另外，使由于停车时的制动操作已具有前倾趋势的车体先从后轮侧进行降低动作，接着使前轮侧也进行降低动作，由此，能够缓和车体的前倾。

[0027] (技术方案六)

[0028] (e) 在具有左右独立的泵功能的、前轮侧车高调整装置或后轮侧车高调整装置中，当任意一方发生故障时，只进行单侧控制，故障一侧不进行控制。

[0029] (技术方案七)

[0030] (f) 前轮侧车高调整装置和后轮侧车高调整装置中的任意一方发生故障时，停止车高调整的控制，正常工作一侧固定在上升和下降的任一方。

附图说明

- [0031] 图 1 是表示机动二轮车的示意侧视图。
- [0032] 图 2 表示后悬挂的车高上升控制模式，(A) 是表示伸长冲程的截面图，(B) 是表示压缩冲程的截面图。
- [0033] 图 3 是表示后悬挂的车高下降控制模式的截面图。
- [0034] 图 4 是表示后悬挂的车高保持模式的截面图。
- [0035] 图 5 表示前叉的车高上升控制模式，(A) 是表示伸长冲程的截面图，(B) 是表示压缩冲程的截面图。
- [0036] 图 6 是表示前叉的车高下降控制模式的截面图。
- [0037] 图 7 是表示前叉的车高保持模式的截面图。
- [0038] 图 8 是表示车高调整装置的控制电路图。
- [0039] 图 9 是表示控制回路的一例的电路图。
- [0040] 图 10 是表示车高的调整状态的线图。
- [0041] 符号说明
- [0042] 1 机动二轮车
- [0043] 10 后悬挂
- [0044] 13 悬挂弹簧
- [0045] 40 后轮侧车高调整装置
- [0046] 41 油压顶升器
- [0047] 43 柱塞
- [0048] 50 油压泵
- [0049] 70ECU (控制单元)
- [0050] 80 车高检测单元
- [0051] 80F 前轮侧车高检测单元
- [0052] 80R 后轮侧车高检测单元
- [0053] 110 前叉
- [0054] 114 悬挂弹簧
- [0055] 140 前轮侧车高调整装置
- [0056] 141 油压顶升器
- [0057] 143 柱塞
- [0058] 150 油压泵

具体实施方式

- [0059] 图 1 所示的机动二轮车 1，在车体 2 与后部车轴 3(后轮 3A)之间安装有后悬挂 10，在车体 2 与前部车轴 4 (前轮 4A) 之间安装有前叉 110。
- [0060] 后悬挂 10 (图 2 ~ 图 4、图 8 ~ 图 10)
- [0061] 后悬挂 10 具有如图 2 ~ 图 4、图 7 所示的阻尼器 10A。阻尼器 10A 具有安装到车体一侧的阻尼管 11 和安装到车轴一侧的活塞杆 12。活塞杆 12 通过活塞 24 在阻尼管 11 内滑动从而相对于该阻尼管 11 进行伸缩运动，具有沿阻尼管 11 和活塞杆 12 的外周配置的悬

挂弹簧 13。阻尼管 11 的上端部固定有车体侧安装部件 14, 活塞杆 12 的下端部固定有车轴侧安装部件 15。

[0062] 在阻尼管 11 的上端一侧的外周部, 设置有后轮侧车高调整装置 40 的油压顶升器 41, 油压顶升器 41 中插入有划分出顶升器室 42 的柱塞 43。悬挂弹簧 13 的上端被柱塞 43 支承, 悬挂弹簧 13 的下端被设置于车轴侧安装部件 15 上的弹簧支架 16 支承。

[0063] 后悬挂 10 中, 阻尼管 11 为由内管 21 和外管 22 构成的双层管, 活塞杆 12 的插入到内管 21 中的插入端上固定有活塞 24。后悬挂 10 中, 在内管 21 的内部形成有由活塞 24 划分的下油室 25A 和上油室 25B, 在外管 22 的外周形成有贮油室 26, 这些油室 25A、25B、贮油室 26 中收容有工作油。贮油室 26 始终与下油室 25A 或上油室 25B 连通, 对因后悬挂 10 的伸缩而引起的活塞杆 12 的容积的量的工作油进行补偿。

[0064] 后悬挂 10 中, 在设置于活塞杆 12 的活塞 24 的、下油室 25A 与上油室 25B 的连通路上具有阻尼力产生装置 27(图 8), 并且在设置于阻尼管 11 中的、上油室 25B 与贮油室 26 的连通路上具有阻尼力产生装置 28(图 8)。阻尼力产生装置 27、28, 对因悬挂弹簧 13 吸收来自路面的冲击力而导致的阻尼管 11 与活塞杆 12 的伸缩振动进行衰减。

[0065] 另外, 后轮侧车高调整装置 40 如图 2 ~ 图 4、图 8 所示, 在阻尼管 11 的外管 22 的外周设置有油压顶升器 41。油压顶升器 41 具有划分出顶升器室 42 的柱塞 43。柱塞 43 借助供给到顶升器室 42 的工作油而从顶升器室 42 突出, 其下表面用于支承悬挂弹簧 13 的上端。

[0066] 另外, 在外管 22 设置有当柱塞 43 到达从顶升器室 42 突出的突出端时油压顶升器 41 使顶升器室 42 的工作油返回贮油室 26 的油返回通路 44(图 4)。

[0067] 后轮侧车高调整装置 40 具有油压泵 50, 其通过活塞杆 12 相对于阻尼管 11 的伸缩运动而进行泵唧动作, 将工作油供给到油压顶升器 41 的顶升器室 42 内, 或使工作油从其中排出。

[0068] 油压泵 50 中, 在阻尼管 11 的端板 11A 上直立设置有中空管 51, 将该中空管 51 可滑动地插入到由活塞杆 12 的中空部形成的泵室 52 中。

[0069] 油压泵 50 具有排出用单向阀 53(图 2(B)) 和吸入用单向阀 54(图 2(A)), 其中, 该排出用单向阀 53 使因活塞杆 12 进入阻尼管 11、中空管 51 的收缩运动而被加压的泵室 52 的工作油排出到油压顶升器 41 一侧, 而该吸入用单向阀 54 将阻尼管 11 的内管 21 内的工作油吸入到因活塞杆 12 从阻尼管 11、中空管 51 退出的伸长运动而成为负压的泵室 52 中。

[0070] 因而, 车辆行驶中后悬挂 10 受到路面的凹凸被施加震动, 活塞杆 12 产生在阻尼管 11、中空管 51 中进退的伸缩运动, 由此油压泵 50 进行泵唧动作。在因活塞杆 12 的收缩运动而导致的泵唧动作的作用下, 当泵室 52 被加压时, 泵室 52 的油将排出用单向阀 53 打开, 被排出到油压顶升器 41 一侧。在因活塞杆 12 的伸长运动而导致的泵唧动作的作用下, 当泵室 52 成为负压时, 阻尼管 11 的上油室 25B 的油将吸入用单向阀 54 打开, 被吸入到泵室 52 中。

[0071] 后轮侧车高调整装置 40 具有切换阀 60, 其闭阀以停止对油压顶升器 41 的顶升器室 42 供给的工作油, 或开阀以使该工作油如图 3 所示地排出到贮油室 26(也可为阻尼管 11 的油室 25A、25B)。后轮侧车高调整装置 40 具有图 8、图 9 所示的控制电路, 通过 ECU(控制

手段)70 对切换阀 60 的开闭控制,来调整通过活塞杆 12 相对于阻尼管 11 的伸缩运动而进行泵唧动作的油压泵 50 供给到油压顶升器 41 的顶升器室 42 中的工作油的液位,进而控制从顶升器室 42 突出的柱塞 43 的突出高度,由此调整车辆的高度。

[0072] 前叉 110 (图 5 ~ 图 7)

[0073] 如图 5 ~ 图 7 所示,前叉 110 具有阻尼器 110A。阻尼器 110A 具有安装于车体一侧的阻尼管 111 和安装于车轴一侧的底管 112 和活塞杆 113。阻尼管 111 从底管 112 的上端开口以可滑动的方式插入到该底管 112 内。活塞杆 113 被直立设置在底管 112 的内部中央,通过在阻尼管 111 的下端一侧的油室 125 内滑动而相对于该阻尼管 111 进行伸缩运动。在阻尼管 111 的上端一侧的贮油室 126 中配置有悬挂弹簧 114。阻尼管 111 的上端部固定有未图示的车体侧安装部件,底管 112 的下端部固定有车轴侧安装部件 115。

[0074] 在阻尼管 111 的上端部,设置有前轮侧车高调整装置 140 的油压顶升器 141,在油压顶升器 141 嵌合有用于划分顶升器室 142 的柱塞 143。悬挂弹簧 114 的上端通过弹簧支架 116 被柱塞 143 支承,悬挂弹簧 114 的下端被设置于活塞杆 113 的上端部的端板兼弹簧支架 117 支承。

[0075] 前叉 110 中,在阻尼管 111 的下端一侧固定地具有在活塞杆 113 的外周滑动的活塞 124。前叉 110 中,在活塞杆 113 的外周形成有由活塞 124 划分的下油室 125A 和上油室 125B,在活塞杆 113 的内周和阻尼管 111 的上部内周形成有贮油室 126,这些油室 125A、125B、贮油室 126 中收容有工作油。贮油室 126 始终与下油室 125A 或上油室 125B 连通,对因前叉 110 的伸缩而引起的阻尼管 111 的容积的量的工作油进行补偿。

[0076] 前叉 110 中具有阻尼力产生装置 127,其设置于阻尼管 111 的活塞 124 中的、下油室 125A 与上油室 125B 的连通路上,并且在设置于活塞杆 113 中的、下油室 125A、上油室 125B 与贮油室 126 的连通路上具有阻尼力产生装置 128。阻尼力产生装置 127、128,对因悬挂弹簧 114 吸收来自路面的冲击力而导致的阻尼管 111 与底管 112、活塞杆 113 的伸缩振动进行衰减。

[0077] 另外,前轮侧车高调整装置 140 如图 5 ~ 图 7 所示,在阻尼管 111 的上端部设置有油压顶升器 141。油压顶升器 141 具有划分出顶升器室 142 的柱塞 143。柱塞 143 借助供给到顶升器室 142 的工作油从顶升器室 142 突出,其下表面支承悬挂弹簧 114 的上端。

[0078] 另外,油压顶升器 141 中,设置有当柱塞 143 到达从顶升器室 142 突出的突出端时,油压顶升器 141 使顶升器室 142 的工作油返回贮油室 126 的油返回通路 144 (图 7)。

[0079] 前轮侧车高调整装置 140 具有油压泵 150,其通过活塞杆 113 相对于阻尼管 111 的伸缩运动而进行泵唧动作,将工作油供给到油压顶升器 141 的顶升器室 142 内,或使工作油从其中排出。

[0080] 油压泵 150 中,在活塞杆 113 的端板 117 上直立设置有中空管 151,将该中空管 151 可滑动地插入到由柱塞 143 的中空部形成的泵室 152 中。

[0081] 油压泵 150 具有排出用单向阀 153 (图 5 (B)) 和吸入用单向阀 154 (图 5 (A)),其中,该排出用单向阀 153 使因活塞杆 113、中空管 151 进入阻尼管 111 的收缩运动而被加压的泵室 152 的工作油排出到油压顶升器 141 一侧,而该吸入用单向阀 154 将贮油室 126 的工作油吸入到因活塞杆 113、中空管 151 从阻尼管 111 退出的伸长运动而成为负压的泵室 152 中。

[0082] 因而,车辆行驶中前叉 110 受到路面的凹凸被施加震动,活塞杆 113、中空管 151 产生在阻尼管 111 中进退的伸缩运动,由此油压泵 150 进行泵唧动作。在因活塞杆 113 的收缩运动而导致的泵唧动作的作用下,泵室 152 被加压时,泵室 152 的油将排出用单向阀 153 打开,被排出到油压顶升器 141 一侧。在因活塞杆 113 的伸长运动而导致的泵唧动作的作用下,泵室 152 成为负压时,贮油室 126 的油将吸入用单向阀 154 打开,被吸入到泵室 152 中。

[0083] 前轮侧车高调整装置 140 具有切换阀 160 (未图示),其闭阀以停止对油压顶升器 141 的顶升器室 142 供给的工作油,或开阀以使该工作油如图 6 所示地排出到贮油室 126。前轮侧车高调整装置 140,具有与后轮侧车高调整装置 40 中图 8、图 9 所示的控制电路相同的控制电路,通过 ECU (控制单元) 70 对切换阀 160 的开闭控制,来调整通过活塞杆 113 相对于阻尼管 111 的伸缩运动而进行泵唧动作的油压泵 150 供给到油压顶升器 141 的顶升器室 142 中的工作油的液位,进而控制从顶升器室 142 突出的柱塞 143 的突出高度,由此调整车辆的高度。

[0084] 本实施例的 ECU70,经由车高检测单元 80 (前轮侧车高检测单元 80F、后轮侧车高检测单元 80R)、车速传感器 91 (前轮车速传感器 91F、后轮车速传感器 91R)、档位传感器 92、G 传感器 (加减速传感器) 93、侧支架传感器 94、发动机转速传感器 95、制动器传感器 96 等的检测信号,对由电磁阀构成的切换阀 60 (或切换阀 160) 进行接通 / 关断控制 (ON/OFF 控制)。

[0085] 作为车高检测单元 80 (前轮侧车高检测单元 80F 或后轮侧车高检测单元 80R),能够采用油压顶升器 41 中柱塞 43 (或油压顶升器 141 中柱塞 143) 的突出高度检测单元 81、油压顶升器 41 中顶升器室 42 (或油压顶升器 141 中顶升器室 142) 的油压检测单元 82、活塞杆 12 相对于阻尼管 11 (或活塞杆 113 相对于阻尼管 111) 的伸缩冲程长度检测单元 83 中的一个,或者将它们中的两个以上组合。

[0086] 另外,柱塞 43 的突出高度检测单元 81,具体例如图 8 所示,在油压顶升器 41 的外周卷绕线圈 81A,并使设置于柱塞 43 的罩 81B 覆盖在油压顶升器 41 的外周。突出高度检测单元 81 根据柱塞 43 的移位而使线圈 81A 的阻抗变化,线圈 81A 的输出经信号处理电路 81C 传递至 ECU70, ECU70 通过信号处理电路 81C 输出的线圈 81A 的振荡频率而检测柱塞 43 的突出高度。

[0087] 以下,作为机动二轮车 1 的车高调整动作,对采用图 8、图 9 的控制电路的后悬挂 10 的后轮侧车高调整装置 40 进行详细说明,其中控制电路使用的切换阀 60 由单个二位二通电磁阀构成。前叉 110 的前轮侧车高调整装置 140 所进行的车高调整动作实质上也是同样的。

[0088] 在 ECU70 输出 ON 信号的车高下降控制模式下,切换阀 60 打开,使油压顶升器 41 的顶升器室 42 与阻尼管 11 的贮油室 26 连接,由此油压泵 50 能够将供给到油压顶升器 41 的顶升器室 42 的工作油排出到贮油室 26 中,使顶升器室 42 的液位下降,进而使柱塞 43 的突出高度下降,进行车高下降动作。

[0089] 另一方面,在 ECU70 输出 OFF 信号的车高上升控制模式下,切换阀 60 关闭,使油压顶升器 41 的顶升器室 42 相对于阻尼管 11 的贮油室 26 截断,不将由油压泵 50 供给到油压顶升器 41 的顶升器室 42 的工作油排出,能够进行车高维持或车高上升动作。此时,在活塞

杆 12 的因上述伸长运动而导致的泵唧动作的作用下,油压泵 50 能够将阻尼管 11 的下油室 25A 的油从吸入用单向阀 54 吸入到泵室 52。并且,在活塞杆 12 的因上述收缩运动而导致的泵唧动作的作用下,油压泵 50 能够将泵室 52 的油从排出用单向阀 53 供给到油压顶升器 41 的顶升器室 42,进行车高上升动作。

[0090] 其中,切换阀 60 在图 8、图 9 中为常闭阀,但也可以为常开阀。

[0091] 后轮侧车高调整装置 40 的控制模式具体如下。

[0092] (A) 车高下降控制模式

[0093] 后轮侧车高调整装置 40 中,ECU70 在车辆行驶中或长时间停车中,在切换阀 60 关闭、能够进行车高上升动作的车高上升控制模式下,根据以下 1~3 之任一控制条件转移至将切换阀 60 打开的车高下降控制模式。

[0094] 其中,ECU70 在进入车高下降控制模式而将切换阀 60 从闭阀状态进行开阀时,与使切换阀 60 从闭阀状态开阀的初始的施加电压(螺线管开阀初始电压 E1)相比,在自开阀起一定时间后的开阀保持阶段中将其施加电压下降至螺线管开阀保持电压 E2,以实现切换阀 60 供给的螺线管电流的节能化。例如 $E1 = 12V$, $E2 = 4V$ 。

[0095] 此外,在螺线管处于开阀保持状态时,通过每隔一定时间的间隔施加通常电压(启动时的电压)能够防止因振动等导致误动作,能够从误动作状态恢复。

[0096] 1. 车速控制

[0097] ECU70 在车辆的车速 V 达到车高下降车速 V_d 以下($V \leq V_d$)时,进入车高下降控制模式,将切换阀 60 打开,使得能够进行车高下降动作。

[0098] ECU70 预先确定车高下降车速 V_d 。 V_d 例如为 10km/h。

[0099] 2. 停车预测时间控制

[0100] ECU70 对车辆的停车预测时间 T 进行预测,当预测到的停车预测时间 T 为规定的基准停车时间 T_a 以下($T \leq T_a$)时,进入车高下降控制模式,将切换阀 60 打开,使得能够进行车高下降动作。

[0101] ECU70 根据车辆的车速计算减速度,或根据 G 传感器检测减速度,根据减速度预测停车预测时间 T 。

[0102] ECU70 将基准停车时间 T_a 设定为在油压顶升器 41 的顶升器室 42 中装满的工作油的排出时间(从顶升器室 42 经由切换阀 60 排出到阻尼管 11 的贮油室 26 所需要的时间)。

[0103] 此时,ECU70 预先确定需要对车辆的停车预测时间 T 进行预测的基准车速 V_a ,当车辆的车速 V 达到基准车速 V_a ($V \leq V_a$) 以下时,对停车预测时间 T 进行预测。

[0104] 另外,ECU70 在停车预测时间控制中,也可以代替上述 $T \leq T_a$ 且 $V \leq V_a$ 的控制条件,在车辆的减速度 α 达到规定的基准减速度 α_a 以上($\alpha \geq \alpha_a$) 时进入车高下降控制模式,将切换阀 60 打开,使得能够进行车高下降动作。

[0105] ECU70 预先确定基准车速 V_a 、基准停车时间 T_a 和基准减速度 α_a 。 V_a 例如为 40km/h, T_a 例如为 2.5sec, α_a 例如为 4km/h/sec。

[0106] 另外,停止预测时间是根据每时每刻的车辆运动参数来进行预测运算的、代表行驶中的车辆直至在不远的将来停止所需要的时间的参数,具有时间维度。

[0107] 在进行实际的比较运算时,存在将时间维度划分到比较式的两边,或者按每个因素进行比较,使得比较运算看上去不存在“时间”的次数的情况。

[0108] 例如,最为简单的停止时间预测的运算式之一为 $T = -V / a = -V \cdot dt / dV$ (假定为匀加速运动的情况下的运算式),以下三个比较式均表示相同意义,即使由于运算方面的原因而导致比较方法存在不同,但从实际效果的角度来看,进行的全都是停止预测时间的比较运算。

[0109] $T < c$ (c 是阈值,此处 $c = Ta$)

[0110] $V < -c \cdot a$

[0111] $-a > c \cdot V$

[0112] 另外,按每个因素进行比较的例子中,存在像 $(V < c1) \cap (-a > c2)$ ($c1, c2$ 是阈值) 这样,按用于计算停止时间的 V, a 每个因素进行比较,再取逻辑积等情况。

[0113] 该情况下,由于 $T = -V / a$,则表示为 $Ta = (-c1) / (-c2) = c1 / c2$ 。

[0114] 3. 侧支架控制

[0115] ECU70,在检测到车辆的侧支架的设定被从待机位置切换到工作位置时,进入车高下降控制模式,将切换阀 60 打开,使得能够进行车高下降动作。另外,也能够进行各种控制,例如,监视车速,当车速为微速(例如 5km/h)以上时,即使支架位置为工作位置,也不进行下降控制,仅在车速为 0 的情况下实施下降控制。

[0116] (B) 车高上升控制模式

[0117] 后轮侧车高调整装置 40 中,ECU70 在通过上述(A)而将切换阀 60 保持开阀的车高下降控制模式中,根据以下 1 ~ 4 之任一控制条件,转移至将切换阀 60 关闭的车高上升控制模式。

[0118] 其中,ECU70 在进入车高上升控制模式,将切换阀 60 从开阀状态关闭时,关断对切换阀 60 的施加电压 $E0$ ($E0=0V$)。

[0119] 1. 车速控制

[0120] ECU70 在车辆的车速 V 超过车高下降车速 Vd (也可与车高下降车速 Vd 独立设定的车高上升车速 Vu) 时($V > Vd$ 或 $V > Vu$),中止车高下降控制模式,进入车高上升控制模式,将切换阀 60 关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0121] ECU70 预先确定车高下降车速 Vd (或车高上升车速 Vu)。 Vd 或 Vu 例如为 40km/h。

[0122] 2. 停车预测时间控制

[0123] ECU70 对车辆的停车预测时间 T 进行预测,当预测到的停车预测时间 T 超过规定的次级基准停车时间 Tb ($T > Tb$) 时,中止车高下降控制模式,进入车高上升控制模式,将切换阀 60 关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0124] ECU70 根据车辆的减速度(或加速度)预测车辆的停车预测时间 T 。

[0125] 此时,ECU70 预先确定需要对车辆的停车时间 T 进行预测的次级基准车速 Vb ,当车辆的车速 V 超过次级基准车速 Vb ($V > Vb$) 时,对停车预测时间 T 进行预测。

[0126] 另外,ECU70 在停车预测时间控制中,也可代替上述 $T > Tb$ 且 $V > Vb$ 的控制条件,在车辆的加速度 β 超过规定的基准加速度 βb ($\beta > \beta b$) 时,中止车高下降控制模式,进入车高上升控制模式,将切换阀 60 关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0127] ECU70 预先确定次级基准车速 Vb 、次级基准停车时间 Tb 和基准加速度 βb 。 Vb 例如为 40km/h, Tb 例如为 3sec, βb 例如为 5km/h/sec。

[0128] 3. 长时间停车控制

[0129] ECU70 在车辆的停车时间达到规定的持续停车时间 T_c 以上时,中止车高下降控制模式,进入车高上升控制模式,将切换阀 60 关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0130] ECU70 预先确定车辆的持续停车时间 T_c 。 T_c 例如为 30sec。

[0131] 4. 空档控制

[0132] ECU70 在车辆的车速 $V = 0$ 且档位为空档时,中止车高下降控制模式,进入车高上升控制模式,将切换阀 60 关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0133] (C) 车高保持模式

[0134] 后轮侧车高调整装置 40 中,ECU70 在车辆行驶中根据车高检测单元 80 (后轮侧车高检测单元 80R) 的检测结果对切换阀 60 进行开闭控制,由此将车高保持在预先根据需要设定的任意的中间高度位置。

[0135] 即,将由 ECU70 使切换阀 60 从 OFF (关断)动作(车高上升控制模式)切换为 ON (接通)动作而开阀,开始进行车高下降的车高的上阈值设定为 H_1 ,将由 ECU70 使切换阀 60 从 ON 动作(车高下降控制模式)切换为 OFF 动作而闭阀,开始进行车高上升的车高的下阈值设定为 H_2 。由此,ECU70 根据车高检测单元 80 的检测结果,将机动二轮车 1 行驶中的车高如图 10 所示保持在 H_1 与 H_2 之间的中间高度位置。

[0136] 因而,根据这样的后轮侧车高调整装置 40,车高能够在由油压顶升器 41 的柱塞 43 的可最高突出端所决定的最大高度位置,和由油压顶升器 41 的柱塞 43 的可最低没入端所决定的最低高度位置之间,保持在任意的中间高度位置。

[0137] 另外,通过采用电磁阀作为车高切换单元即切换阀 60,能够高效地对车高进行切换。

[0138] 并且,作为车高检测单元 80 (后轮侧车高检测单元 80R),通过采用油压顶升器 41 的柱塞 43 的突出高度检测单元 81,能够推测检测时的车高。

[0139] 并且,作为车高检测单元 80 (后轮侧车高检测单元 80R),通过采用油压顶升器 41 中的顶升器室 42 的油压检测单元 82,能够推测检测时的车高。此时,对油压检测单元 82 的检测结果进行过滤(低通),能够推定车重(载重量)。当车重较重,车高有些下降时,使车高上升避免阻尼器 10A 碰底。当车重较轻,车高有些上升时,使车高下降避免阻尼器 10A 完全延伸。

[0140] 此外,作为车高检测单元 80 (后轮侧车高检测单元 80R),通过采用活塞杆 12 相对于阻尼管 11 的伸缩冲程长度检测单元 83,能够推测检测时的车高。此时,通过对伸缩冲程长度检测单元 83 的检测结果进行过滤(带通),能够推定路面的凹凸状况(振幅状况)。当路面的振幅较大时,使车高上升以避免阻尼器 10A 碰底,或将车高调整为适当高度以同时避免阻尼器 10A 碰底和完全延伸。当路面的振幅较小时,如果是公路车则为了减缓风的阻力而使车高下降,如果是越野车则为了防止车辆的前后摆动(上下颠簸)而使车高下降。

[0141] (D) 附带装置控制模式

[0142] 后轮侧车高调整装置 40 中,ECU70 根据后轮侧车高调整单元 80R 的检测信号,对车辆附带的附带装置,例如前灯 210、侧支架 220、后视镜 230、带 ABS 的制动器 240、显示装置 250 等进行以下控制。

[0143] (前灯 210)

[0144] ECU70 基于后轮侧车高检测单元 80R 的检测信号,根据车高将前灯 210 的光轴的位置

置、倾斜等调整至最佳状态。此时,ECU70 借助用于前灯 210 的 ECU211 实现该调整。

[0145] 由此,无论车高如何变化,都能够根据各个车高而改变前灯 210 的光轴的设定,以使之成为合适的光轴,其结果,能够确保骑乘者自身的合适的照明范围,或排除有损迎面开来的车的视野的可能性。

[0146] (侧支架 220)

[0147] ECU70 基于后轮侧车高检测单元 80R 的检测信号,根据车辆停车时的车高而调整侧支架 220 的长度。此时,ECU70 借助用于侧支架 220 的 ECU221 实现该调整。

[0148] 即,若在车高较高的状态下停车时,存在侧支架 220 不能达到地面、车辆翻倒的可能,因此在车高较高的状态下停车时,需要使侧支架 220 伸长,使得能够稳定地停车,因而对停车时的车高进行检测,调整侧支架 220 的长度。

[0149] (后视镜 230)

[0150] ECU70 基于后轮侧车高检测单元 80R 的检测信号,根据车高调整后视镜 230 的位置。此时,ECU70 借助用于后视镜 230 的 ECU231 实现该调整。

[0151] 即,无论车高如何变化,都能够根据各个车高而改变后视镜 230 的位置的设定,以使之位于合适的位置,其结果,能够实现可靠的后方观察。

[0152] (带 ABS 的制动器 240)

[0153] ECU70 基于后轮侧车高检测单元 80R 的检测信号,根据车高而调整使制动器 240 的 ABS 工作的车轮速度的减速变化率的阈值。此时,ECU70 借助用于带 ABS 的制动器 240 的 ECU241 实现该调整。

[0154] 即,无论车高如何变化,都能够确保基于 ABS 的稳定的制动操作性。

[0155] (显示装置 250)

[0156] ECU70 基于后轮侧车高检测单元 80R 的检测信号,在显示装置 250 上显示车高。此时,ECU70 借助用于显示装置 250 的 ECU251 实现该显示。

[0157] 以上,对机动二轮车 1 中采用了后悬挂 10 的后轮侧车高调整装置 40 的车高调整动作进行了说明,在采用了前叉 110 的前轮侧车高调整装置 140 中,也能够使用前轮侧车高检测单元 80F 的检测结果,进行与后轮侧车高调整装置 40 所进行的上述(A)车高下降控制模式、(B)车高上升控制模式、(C)车高保持模式、(D)附带装置控制模式实质相同的车高调整动作。

[0158] (E) 前后车高联动控制模式

[0159] 接着,对机动二轮车 1 中使后悬挂 10 的车高调整动作与前叉 100 所进行的车高调整动作联动的车高联动控制模式进行说明。

[0160] 即,后悬挂 10 的后轮侧车高调整装置 40 包括:通过活塞杆 12 的伸缩运动而进行泵唧动作从而排出工作油的油压泵 50;具有借助由油压泵 50 排出的工作油而突出的柱塞 43 的油压顶升器 41;和被支承于油压顶升器 41 的柱塞 43 的悬挂弹簧 13,根据后悬挂 10 所附带的后轮侧车高检测单元 80R 的检测结果,对油压顶升器 41 进行动作控制,调整后轮侧车高。

[0161] 另外,前叉 110 的前轮侧车高调整装置 140 包括:通过活塞杆 113 的伸缩运动而进行泵唧动作从而排出工作油的油压泵 150;具有借助由油压泵 150 排出的工作油而突出的柱塞 143 的油压顶升器 141;和被支承于油压顶升器 141 的柱塞 143 的悬挂弹簧 114,根据

前叉 110 所附带的前轮侧车高检测单元 80F 的检测结果,对油压顶升器 141 进行动作控制,调整前轮侧车高。

[0162] 并且,机动二轮车 1 中,使基于后悬挂 10 的后轮侧车高调整装置 40 所具有的油压顶升器 41 的动作控制而进行的后轮侧车高的调整动作,与基于前叉 110 的前轮侧车高调整装置 140 所具有的油压顶升器 141 的动作控制而进行的前轮侧车高的调整动作联动,对车高进行调整。由此,即使机动二轮车 1 的车高发生变化,也能够稳定骑乘者的驾驶姿势。

[0163] 因而,机动二轮车 1 中,ECU70 能够使基于后轮侧车高调整装置 40 所进行的后轮侧车高的调整动作,与基于前轮侧车高调整装置 140 所进行的前轮侧车高的调整动作同步,对车高进行调整。由此,能够使车体 2 相对于前后车轴 3、4 上下平行地移位,从而能够维持骑乘者的驾驶姿势的稳定。

[0164] 另外,机动二轮车 1 中,ECU70 能够在通过后轮侧车高调整装置 40 和前轮侧车高调整装置 140 进行车高下降动作时,使基于后轮侧车高调整装置 40 进行的后轮侧车高的下降动作,先于基于前轮侧车高调整装置 140 进行的前轮侧车高的下降动作进行,对车高进行调整。由此,使后轮侧的车高先下降,能够提高停车时人脚着地的性能。

[0165] 另外,由于停车时的制动操作,车体 2 已经有向前倾倒的趋势,通过先从后轮侧开始进行下降动作再接着对前轮侧也进行下降动作,能够缓和车体 2 向前倾倒的趋势。

[0166] 在急剧加速时,下降前轮侧车高,使骑乘者的姿势稳定,进而根据急剧加速时的程度,下降前轮侧车高和下降后轮侧车高,使姿势稳定,能够防止后轮的打滑。

[0167] 由于泵机构的故障,左右或者前后的任意一方不工作时,进行如下所述的控制。

[0168] i. 当左右一方故障时,通过仅在单侧进行车高调整控制,中止故障一侧的控制,直到不能完全满足,都进行车高调整,由此,能够使姿势稳定。

[0169] ii. 当前后一方故障时,在后轮侧故障的情况下,以前轮侧上升状态停止,防止制动时的碰底,确保安全性。另外,在前轮侧故障的情况下,后轮侧控制中止,并根据油压电路被固定在上升侧或下降侧。

[0170] 另外,在后悬挂 10 和前叉 100 的车高联动控制模式中,作为向后悬挂 10 的油压顶升器 41 和前叉 100 的油压顶升器 141 供给工作油的油压泵,可以共用后悬挂 10 通过利用活塞杆 12 的伸缩运动而进行泵唧动作来排出工作油的油压泵 50。但是,也可以将前叉 100 通过利用活塞杆 124 的伸缩运动而进行泵唧动作来排出工作油的油压泵 150 作为用于上述后悬挂 10 和前叉 100 的车高联动的油压泵进行共用。

[0171] 以上,根据附图对本发明的实施例进行了说明,但本发明的具体构成并不限于该实施例,不脱离本发明宗旨的范围的设计变更都属于本发明。例如,切换阀 60 不依赖于电磁阀,也可以是旋转式、提升阀式等的其他方式的能够电操作的阀。

[0172] 工业上的可利用性

[0173] 本发明是一种机动二轮车,其具有后悬挂和前叉,并具有对于后悬挂和前叉共用的油压泵,后悬挂包括:油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据后悬挂所附带的前轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整后轮侧车高,并且前叉包括:油压顶升器,其具有借助油压泵排出的工作油而突出的柱塞;和悬挂弹簧,其支承于油压顶升器的柱塞,根据前叉所附带的前轮侧车高检测单元的检查结果,控制油压顶升器的工作,调整前轮侧车高,所述机动二

轮车,使基于控制后悬挂所具有的油压顶升器的工作进行的后轮侧车高的调整动作、与基于控制前叉所具有的油压顶升器的工作进行的前轮侧车高的调整动作联动,来调整车高。由此,即使车高变化,也能够实现骑乘者的驾驶姿势的稳定。

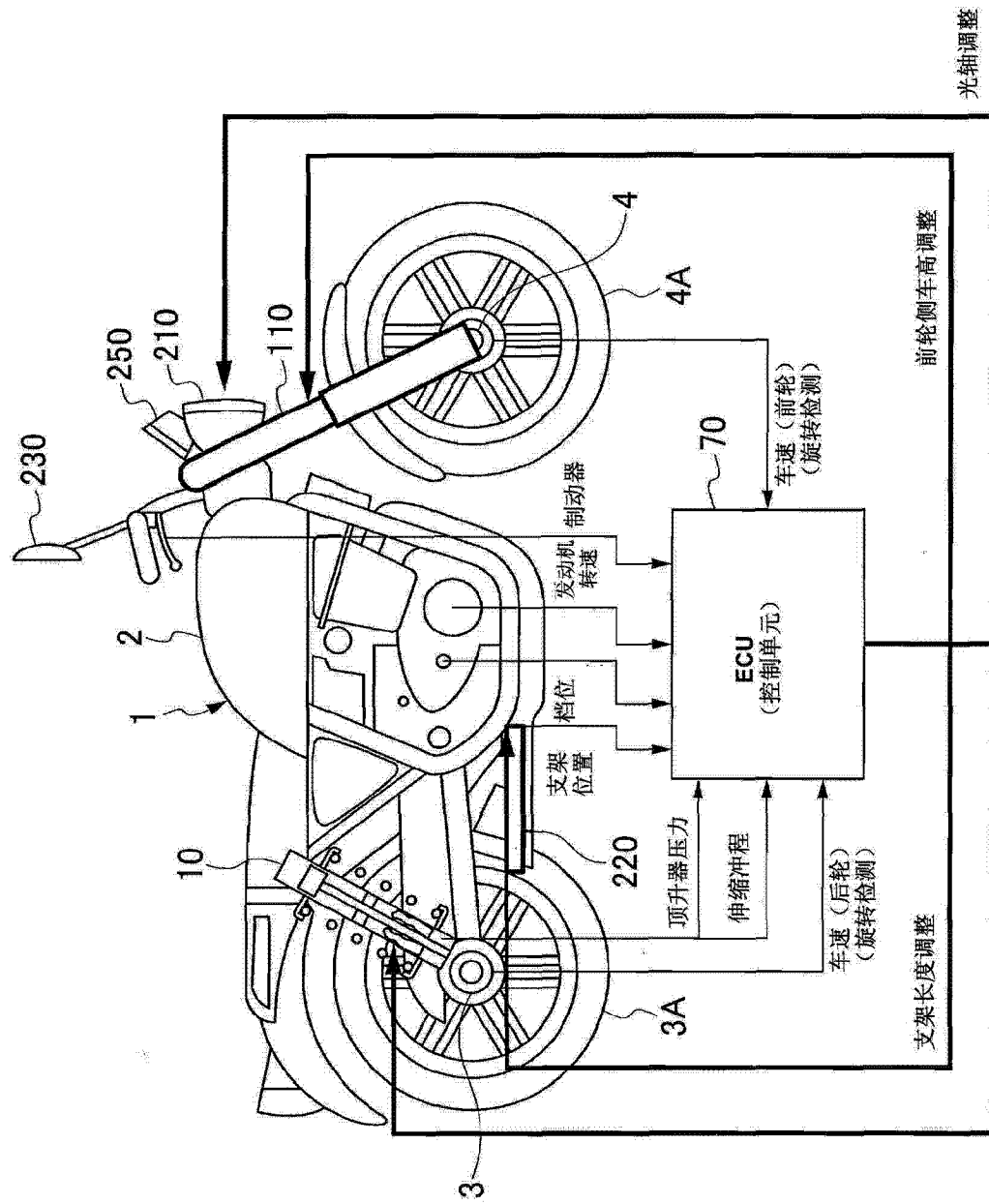


图 1

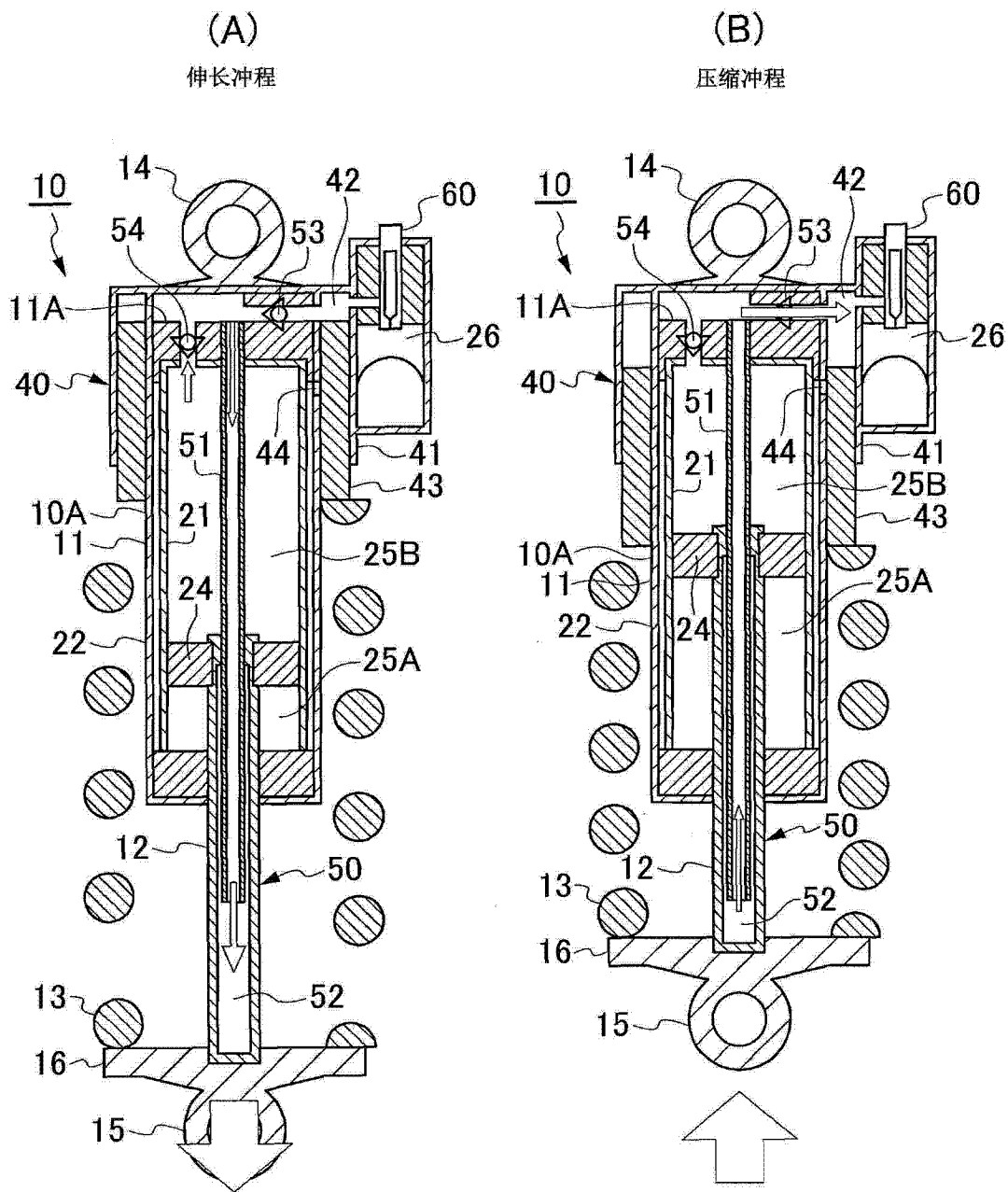


图 2

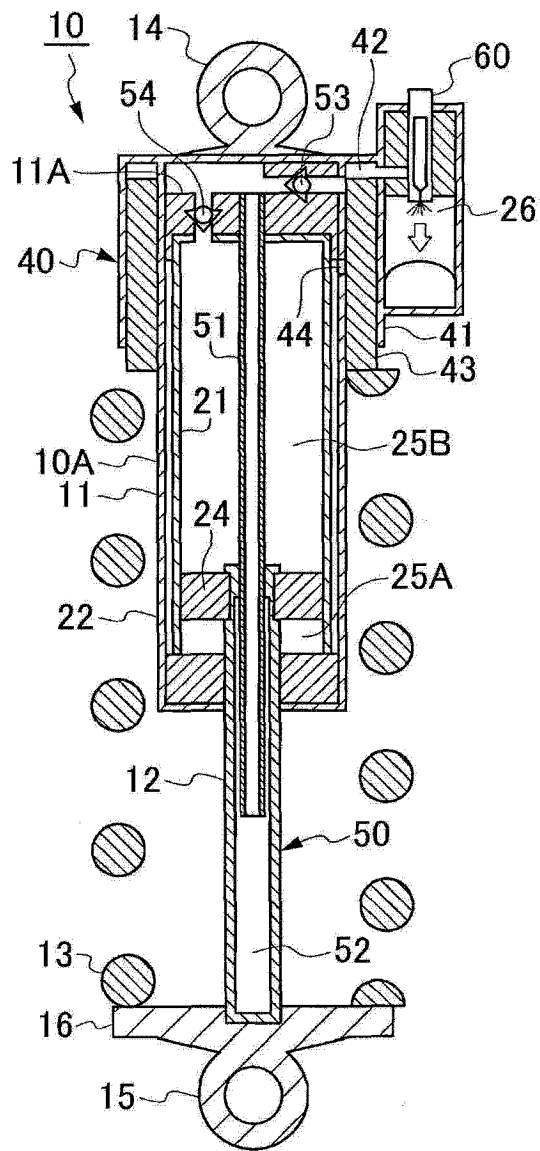


图 3

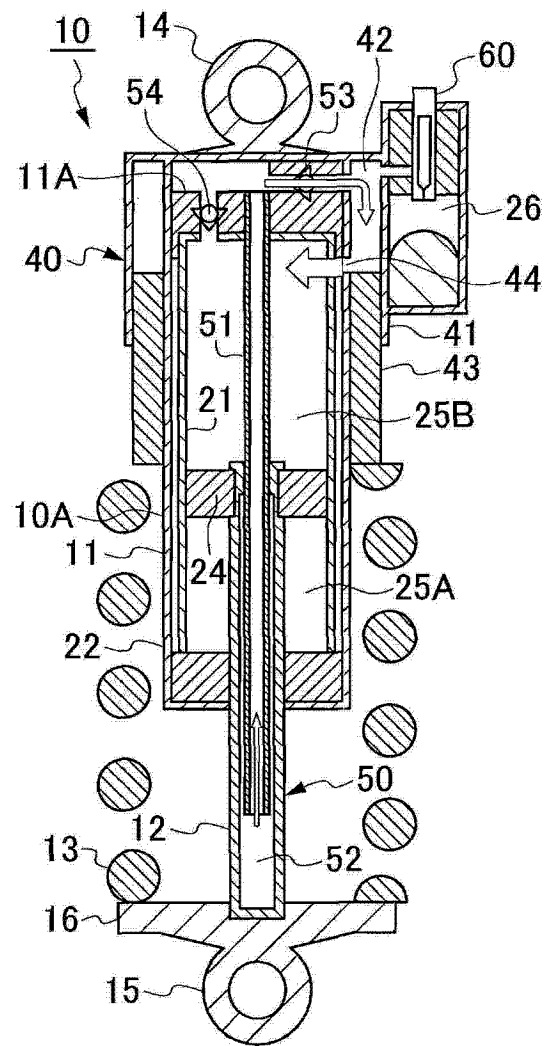


图 4

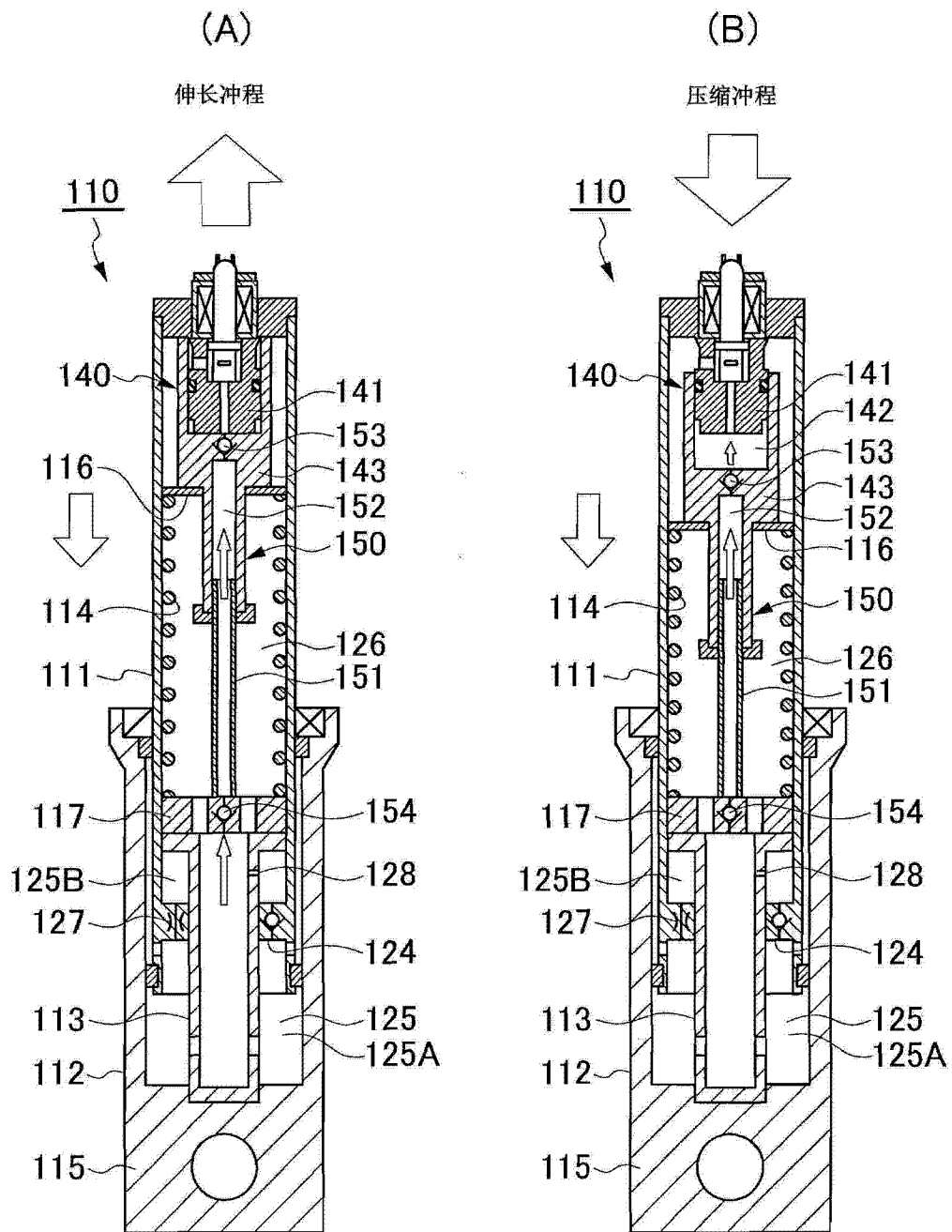


图 5

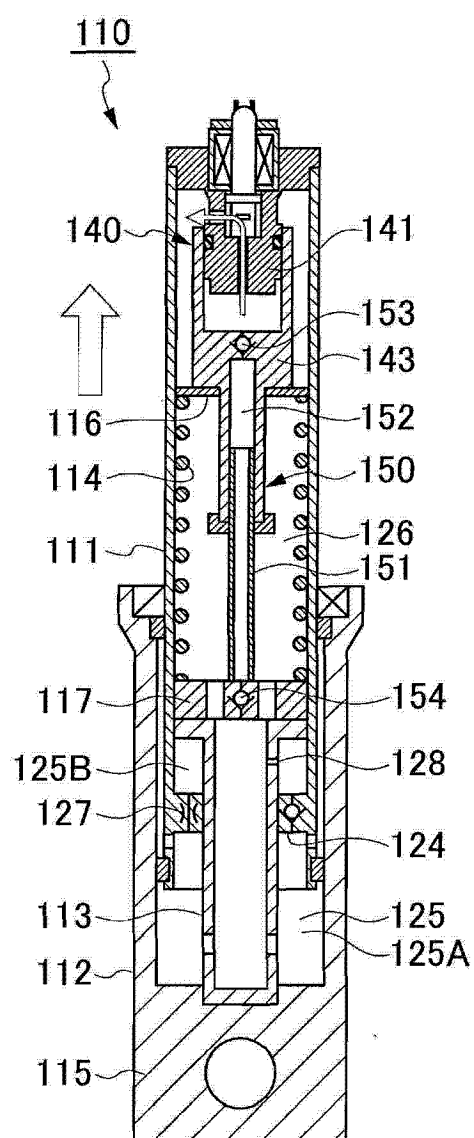


图 6

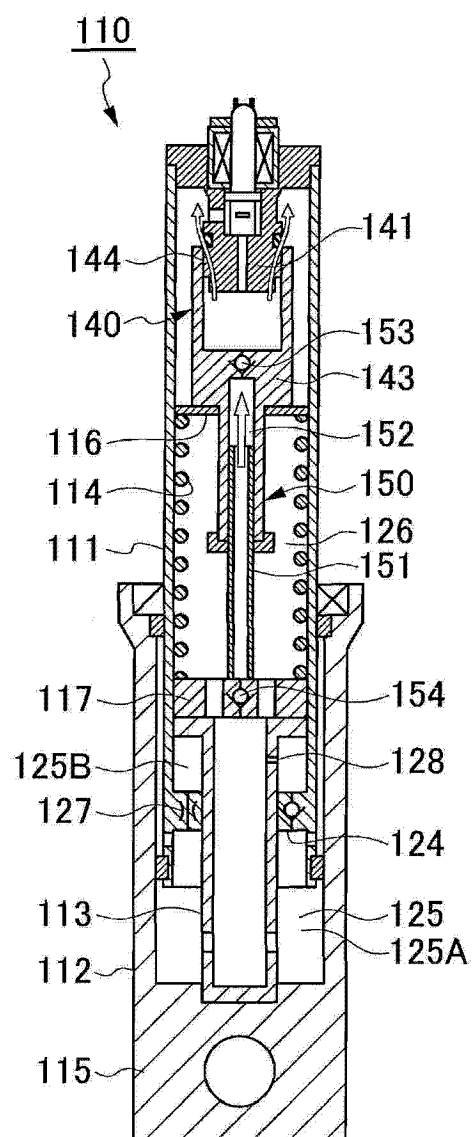


图 7

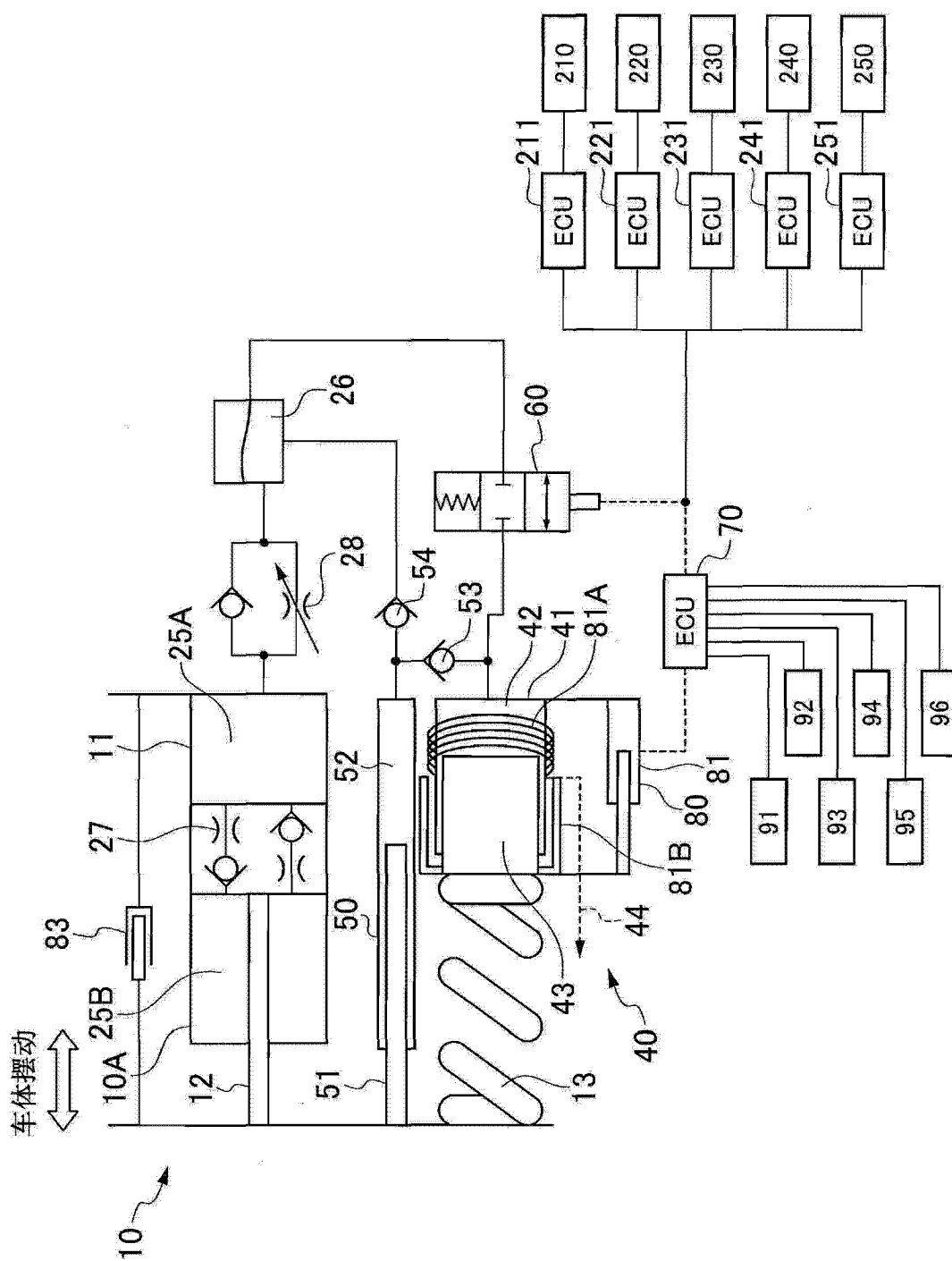


图 8

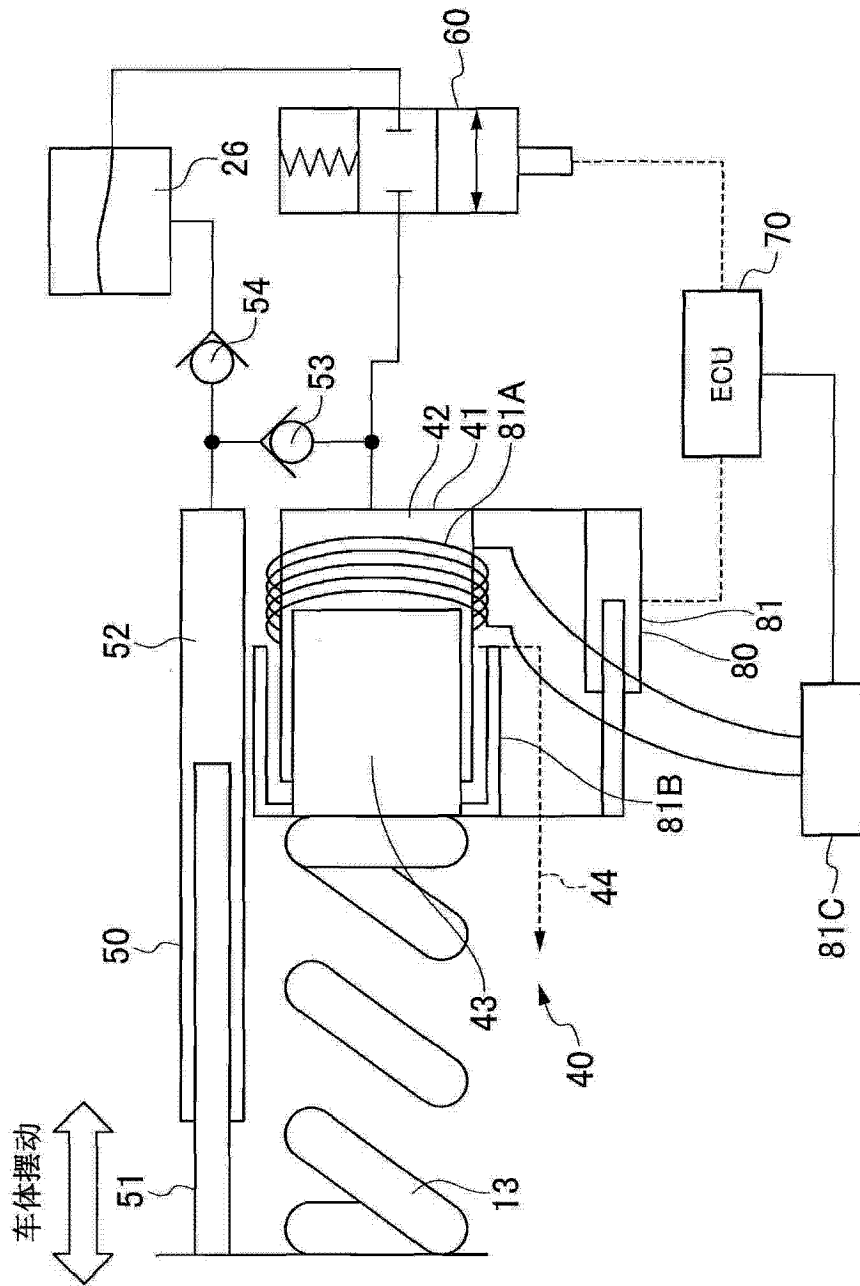


图 9

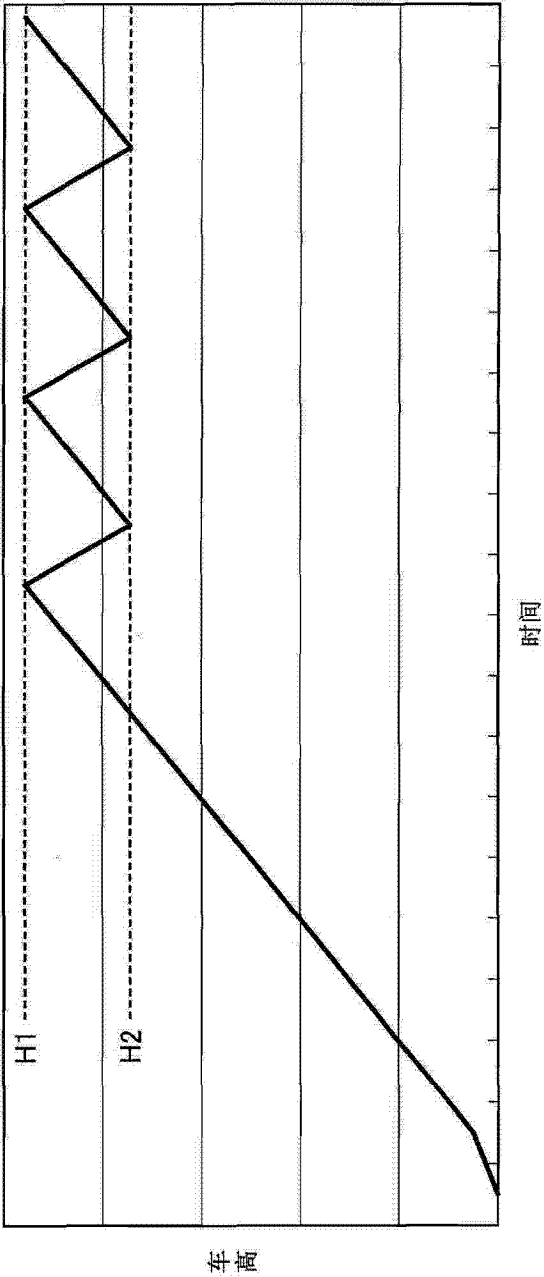


图 10