



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661745 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310091612. 1

(22) 申请日 2013. 03. 21

(30) 优先权数据

2012-211511 2012. 09. 25 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 25/04 (2006. 01)

B60G 17/015 (2006. 01)

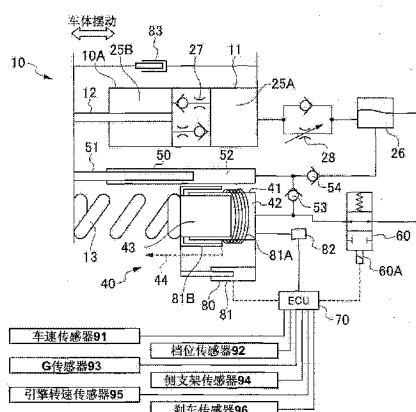
权利要求书1页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

机动二轮车的车高调整装置

(57) 摘要

本发明提供一种机动二轮车的车高调整装置,能够降低对构成机动二轮车的车高调整装置的电磁式切换阀的工作位置进行切换和保持所需的电流消耗,并且能够实现该保持的可靠性。机动二轮车(1)的后轮侧车高调整装置(40)中,控制单元(70)在通过对切换阀(60)的螺线管(60A)供给起动电流而切换该切换阀(60)的工作位置后,将该螺线管(60A)的通电电流改设为比起动电流小的保持电流而保持该切换阀(60)的工作位置,在保持该切换阀(60)的工作位置的期间,间歇地对该螺线管(60A)供给比保持电流大的大电流。



1. 一种机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

在安装到车体与车轴之间的阻尼器上设置有油压泵和油压顶升器,

并且具有电磁式切换阀,该电磁式切换阀对油压顶升器的顶升器室与阻尼器的贮油室的连接进行切换,

控制单元根据车高检测单元的检测结果,对切换阀的螺线管的通电进行控制而控制该切换阀的开闭,由此将油压泵的排出油供给到油压顶升器的顶升器室或使油从该顶升器室排出,对车高进行调整,

控制单元在通过对切换阀的螺线管供给起动电流而切换该切换阀的工作位置后,将该螺线管的通电电流改设为比起动电流小的保持电流而保持该切换阀的工作位置,在保持该切换阀的工作位置的期间,间歇地对该螺线管供给比保持电流大的大电流。

2. 如权利要求1所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

所述控制单元对切换阀的螺线管的通电时间进行累计,或者监视螺线管的温度,当通电时间的累计值或监视温度超过一定值时,增大该螺线管的通电间隔或停止通电,或者延长间歇地对该螺线管供给大电流的时间间隔。

3. 如权利要求1所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

所述控制单元利用监视电路对切换阀的螺线管的通电电流进行监视,当通电电流异常时,停止对该螺线管通电。

4. 如权利要求1所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

所述切换阀是常开阀,

设置有所述油压顶升器中的顶升器室的油压检测单元,

所述控制单元按照油压检测单元的检测压力的增减,而增减将切换阀保持在闭阀位置的保持电流。

5. 如权利要求1所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

所述切换阀是常开阀,

设置有所述油压顶升器中的顶升器室的油压检测单元,

所述控制单元在油压检测单元的检测压力达到预先确定的排放压时,设定将切换阀保持在闭阀位置的保持电流,以将该切换阀从闭阀位置切换至开阀位置。

6. 如权利要求1所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

所述切换阀是常闭阀,

设置有将切换阀设定于开阀位置的永久磁铁,通过对该切换阀的螺线管通电,而将该切换阀设定到闭阀位置。

机动二轮车的车高调整装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机动二轮车的车高调整装置。

背景技术

[0002] 作用机动二轮车的车高调整装置,专利文献 1 记载了一种利用了油压阻尼器的车辆的车高调整装置,其为用于在停车期间使车高降低,在行驶期间使车高升高的两级车高调整装置,能够利用油压阻尼器(damper)的伸缩动作而使油压阻尼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,其利用由油压阻尼器的因伸缩振动而产生的泵唧动作所排出的油,通过由手动操作或自动操作而运转的电磁致动器来操作调整阀,将调整阀选择为使车高上升的位置和使车高降低的位置中的任一个,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:日本特公平 8-22680

发明内容

[0005] 发明要解决的问题

[0006] 专利文献 1 记载的机动二轮车的车高调整装置,对电磁致动器的螺线管的通电进行控制而使调整阀开闭,将调整阀控制至开阀位置而将车高设定于低位,将调整阀控制至闭阀位置而将车高设定于高位。

[0007] 但是,在为了将调整阀设定至开阀位置或闭阀位置,而对电磁致动器的螺线管持续供给使该螺线管起动所必需的较大的额定电流时,可能会使线圈发热而烧毁,对电池的负担也会过大,因此并不理想。

[0008] 解决问题的技术手段

[0009] 本发明第一技术方案提供一种机动二轮车的车高调整装置,在安装到车体与车轴之间的阻尼器上设置有油压泵和油压顶升器(jack),并且具有电磁式切换阀,该电磁式切换阀对油压顶升器的顶升器室与阻尼器的贮油室的连接进行切换,控制单元根据车高检测单元的检测结果,对切换阀的螺线管的通电进行控制而控制该切换阀的开闭,由此将油压泵的排出油供给到油压顶升器的顶升器室或使油从该顶升器室排出,对车高进行调整,其中,控制单元在通过对切换阀的螺线管供给起动电流而切换该切换阀的工作位置后,将该螺线管的通电电流改设为比起动电流小的保持电流而保持该切换阀的工作位置,在保持该切换阀的工作位置的期间,间歇地对该螺线管供给比保持电流大的大电流。

[0010] 本发明第二技术方案在第一技术方案的机动二轮车的车高调整装置中,进一步地,所述控制单元对切换阀的螺线管的通电时间进行累计,或者监视螺线管的温度,当通电时间的累计值或监视温度超过一定值(固定值)时,增大该螺线管的通电间隔或停止通电,或者延长间歇地对该螺线管供给大电流的时间间隔。

[0011] 本发明第三技术方案在第一技术方案的机动二轮车的车高调整装置中,进一步

地,所述控制单元对切换阀的螺线管的通电电流进行监视,当通电电流异常时,停止对该螺线管通电。

[0012] 本发明第四技术方案在第一技术方案의 机动二轮车的车高调整装置中,进一步地,所述切换阀是常开阀,设置有所述油压顶升器中的顶升器室的油压检测单元,所述控制单元按照油压检测单元的检测压力的增减,而增减切换阀在闭阀位置的保持电流。

[0013] 本发明第五技术方案在第一技术方案의 机动二轮车的车高调整装置中,进一步地,所述切换阀是常开阀,设置有所述油压顶升器中的顶升器室的油压检测单元,所述控制单元在油压检测单元的检测压力达到预先确定的排放压时,设定切换阀在闭阀位置的保持电流,以将该切换阀从闭阀位置切换至开阀位置。

[0014] 本发明第六技术方案在第一技术方案의 机动二轮车的车高调整装置中,进一步地,所述切换阀是常闭阀,设置有将切换阀设定于开阀位置的永久磁铁,通过对该切换阀的螺线管通电,而将该切换阀设定到闭阀位置。

[0015] 发明效果

[0016] (第一技术方案)

[0017] (a) 控制单元在通过对切换阀的螺线管供给起动电流而切换该切换阀的工作位置后,将该螺线管的通电电流改设为比起动电流小的保持电流而保持该切换阀的工作位置,在保持该切换阀的工作位置的期间,间歇地对该螺线管供给比保持电流大的大电流。

[0018] 由此,在起动切换阀的螺线管时,供给一定的必要的起动电流来实现可靠的起动。并且,在起动后保持切换阀的工作位置时,对螺线管供给比起动电流小的保持电流,实现电流消耗的降低。另外,较小的保持电流对作用于切换阀的震动等的保持力较小,因此,通过间歇地供给比保持电流大的大电流,实现了切换阀的切换后的工作位置的可靠保持。由此,能够消除螺线管的线圈发热、烧毁的可能,也能够减小电池的负担。

[0019] (第二技术方案)

[0020] (b) 控制单元对切换阀的螺线管的通电时间进行累计,当通电时间的累计值超过一定值(某一固定值)时,停止对该螺线管通电。

[0021] 进而,也可以利用电流传感器检测对切换阀的螺线管供给的通电电流,并对通电电流进行管理,以使与电流 i 和通电时间 t 的积($i \cdot t$)成正比的发热量不超过容许发热量。

[0022] 另外,也可以在切换阀的螺线管设置温度传感器而直接监视其温度(也可以根据外部空气温度传感器的检测结果来推定螺线管的温度),并对通电电流进行管理,以使温度不超过容许温度。

[0023] (c) 控制单元对切换阀的螺线管的通电时间进行累计,或者监视螺线管的温度,当通电时间的累计值或者监视温度超过一定值时,延长对该螺线管间歇地供给大电流的时间间隔。

[0024] 由此,抑制了切换阀的螺线管自身发热而超过容许发热量,无需停止对螺线管通电,就能够确保其耐热性。

[0025] (第三技术方案)

[0026] (d) 上述控制单元对切换阀的螺线管的通电电流进行监视,当通电电流异常时,停止对该螺线管通电。

[0027] 由此,能够避免以过大异常电流持续对切换阀的螺线管通电。

[0028] (第四技术方案)

[0029] (e) 所述切换阀是常开阀, 设置有所述油压顶升器中的顶升器室的油压检测单元, 所述控制单元按照油压检测单元的检测压力的增减, 而增减将切换阀保持在闭阀位置的保持电流。

[0030] 由此, 在利用了作为常开阀的切换阀的车高上升控制模式或者车高保持模式下, 当使切换阀的螺线管进行 ON 动作(通电)而将切换阀保持在闭阀位置时, 如果油压顶升器的油压增大, 则上述(a)的对螺线管供给的较小的保持电流所产生的保持力, 可能不足以将电磁阀保持在闭阀位置。此时, 根据油压的增大而增大对螺线管的通电电流, 实现切换阀在闭阀位置的可靠保持。当油压顶升器的油压转而减小时, 使螺线管的通电电流恢复较小的保持电流。

[0031] (第五技术方案)

[0032] (f) 所述切换阀是常开阀, 设置有所述油压顶升器中的顶升器室的油压检测单元, 所述控制单元在油压检测单元的检测压力达到预先确定的排放压(blow pressure)时, 设定将切换阀保持在闭阀位置的保持电流, 以将该切换阀从闭阀位置切换至开阀位置。

[0033] 由此, 在利用了作为常开阀的切换阀的车高上升控制模式或者车高保持模式下, 当使切换阀的螺线管进行 ON 动作(通电)而将切换阀保持在闭阀位置时, 将上述(a)的对螺线管的保持电流设定为预先确定的油压顶升器的排放压(使之与排放压对应), 由此, 能够将切换阀从闭阀位置切换为开阀位置而使切换阀作为安全阀发挥作用。在过度的输入被输入到阻尼器等情况下, 通过简单的结构能够防止油压顶升器受到损坏。

[0034] (第六技术方案)

[0035] (g) 所述切换阀是常闭阀, 设置有将切换阀设定于开阀位置的永久磁铁, 通过对该切换阀的螺线管通电, 而将该切换阀设定到闭阀位置。

[0036] 由此, 在利用永久磁铁来使作为常闭阀的切换阀开阀的车高下降控制模式下, 当使切换阀的螺线管进行 ON 动作而将该切换阀起动或保持在闭阀位置, 从而设定成车高上升控制模式或者车高保持模式时, 只要使螺线管产生仅抵消永久磁铁的磁力的电磁力, 切换阀就会在弹簧的弹力的作用下起动并保持在闭阀位置。因此, 要对螺线管供给的起动电流和保持电流都只要为极小的电流就足够。

附图说明

[0037] 图 1 是表示机动二轮车的示意侧视图。

[0038] 图 2 表示后悬挂的车高上升控制模式, (A) 是表示伸长行程的截面图, (B) 是表示压缩行程的截面图。

[0039] 图 3 是表示后悬挂的车高下降控制模式的截面图。

[0040] 图 4 是表示后悬挂的车高保持模式的截面图。

[0041] 图 5 表示前叉的车高上升控制模式, (A) 是表示伸长行程的截面图, (B) 是表示压缩行程的截面图。

[0042] 图 6 是表示前叉的车高下降控制模式的截面图。

[0043] 图 7 是表示前叉的车高保持模式的截面图。

[0044] 图 8 是表示车高调整装置的控制回路图。

- [0045] 图 9 是表示控制回路的一例的回路图。
- [0046] 图 10 是表示切换阀的螺线管的通电电流的线图。
- [0047] 图 11 是表示切换阀的螺线管所产生的电磁力与油压顶升器的油压的关系的线图。
- [0048] 图 12 是表示切换阀的螺线管的电流监视电路的示意图。
- [0049] 图 13 是表示控制回路的变形例的回路图。
- [0050] 附图标记说明
- [0051] 1 机动二轮车
- [0052] 2 车体
- [0053] 3 车轴
- [0054] 10 后悬挂
- [0055] 10A 阻尼器
- [0056] 26 贮油室
- [0057] 40 后轮侧车高调整装置
- [0058] 41 油压顶升器
- [0059] 42 顶升器室
- [0060] 50 油压泵
- [0061] 60 电磁式切换阀
- [0062] 60A 螺线管
- [0063] 60m 永久磁铁
- [0064] 60s 弹簧
- [0065] 70 ECU (控制单元)
- [0066] 80 车高检测单元
- [0067] 82 油压检测单元
- [0068] 100 电流监视电路

具体实施方式

[0069] 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。

[0070] 后悬挂 10 (图 2 ~ 图 4、图 8、图 9)

[0071] 后悬挂 10 具有图 2 ~ 图 4、图 8 所示的阻尼器 10A。阻尼器 10A 具有供安装于车体一侧的阻尼管 11 和供安装于车轴一侧的活塞杆 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, 具有配置在沿阻尼管 11 和活塞杆 12 的外周的悬挂弹簧 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。

[0072] 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 中插入有柱塞 43, 其划分出顶升器室 42。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。

[0073] 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 中收纳工作油。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(即,因活塞杆进出的体积部分而引起的工作油的量的变化)进行补偿。

[0074] 后悬挂 10 中,在设置于活塞杆 12 的活塞 24 中的、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,用于衰减因悬挂弹簧 13 吸收来自路面的冲击而导致的阻尼管 11 与活塞杆 12 的伸缩振动。

[0075] 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 具有用于划分出顶升器室 42 的柱塞 43。柱塞 43 在供给到顶升器室 42 的工作油的作用下从顶升器室 42 突出,其下表面支承悬挂弹簧 13 的上端。

[0076] 另外,油压顶升器 41 在外管 22 上设置有当柱塞 43 到达从顶升器室 42 突出的突出端时使顶升器室 42 的工作油返回贮油室 26 的油返回通路 44 (图 4)。

[0077] 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。

[0078] 油压泵 50 中,将直立设置在阻尼管 11 的端板 11A 上的中空管 51 可滑动地插入到由活塞杆 12 的中空部形成的泵室 52 中。

[0079] 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。

[0080] 因而,车辆行驶时后悬挂 10 受到路面的凹凸施加震动,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。

[0081] 后轮侧车高调整装置 40 具有切换阀 60,用于对油压顶升器 41 的顶升器室 42 和阻尼器 10A 的贮油室 26 的连接(是否连接)进行切换。切换阀 60 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)。

[0082] 后轮侧车高调整装置 40 具有通过 ECU (控制单元)70 控制的如图 8、图 9 所示的控制回路。ECU70 控制对切换阀 60 的螺线管 60A 的通电,从而对该切换阀 60 进行开闭控制,由此调整通过活塞杆 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 对油压顶升器 41 的顶升器室 42 供给其排出油或使油从顶升器室 42 中排出后的工作油的液位,进

而控制从顶升器室突出的柱塞 43 的突出高度,由此调整车辆的高度。

[0083] 前叉 110 (图 5 ~ 图 7)

[0084] 如图 5 ~ 图 7 所示,前叉 110 具有阻尼器 110A。阻尼器 110A 具有供安装到车体一侧的阻尼管 111 和供安装到车轴一侧的底管 112 和活塞杆 113。阻尼管 111 从底管 112 的上端开口以可滑动地方式插入到该底管 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。

[0085] 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,油压顶升器 141 与用于划分顶升器室 142 的柱塞 143 嵌合。悬挂弹簧 114 的上端通过弹簧支架 116 支承于柱塞 143,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。

[0086] 前叉 110 中,在阻尼管 111 的下端一侧固定有在活塞杆 113 的外周滑动的活塞 124。前叉 110 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 中收纳工作油。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。

[0087] 前叉 110 中,在设置于阻尼管 111 的活塞 124 中的、下油室 125A 与上油室 125B 的连通路上具有阻尼力产生装置 127,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,用于衰减因悬挂弹簧 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。

[0088] 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 在供给到顶升器室 142 的工作油的作用下从顶升器室 142 突出,其下表面用于支承悬挂弹簧 114 的上端。

[0089] 另外,在油压顶升器的 141 上设置有当柱塞 143 到达从顶升器室 142 突出的突出端时使顶升器室 142 的工作油返回贮油室 126 的油返回通路 144 (图 7)。

[0090] 前轮侧车高调整装置 140 具有油泵 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。

[0091] 油泵 150 中,将直立设置在活塞杆 113 的端板 117 上的中空管 151 可滑动地插入到由柱塞 143 的中空部形成的泵室 152 中。

[0092] 油泵 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。

[0093] 因而,车辆行驶时前叉 110 受到路面的凹凸施加震动,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,当泵室 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,当泵室 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。

[0094] 前轮侧车高调整装置 140 具有对油压顶升器 141 的顶升器室 142 和阻尼器 110A 的贮油室 126 的连接(是否连接)进行切换的切换阀 160(未图示)。切换阀 160 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。

[0095] 前轮侧车高调整装置 140,具有与后轮侧车高调整装置 40 中通过 ECU70 控制的图 8、图 9 所示的控制回路相同的控制回路。ECU70 控制对切换阀 160 的螺线管 160A(未图示)的通电,从而对该切换阀 160 进行开闭控制,由此调整通过活塞杆 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 对油压顶升器 141 的顶升器室 142 供给其排出油或使油从顶升器室 142 中排出后的工作油的液位,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。

[0096] 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、引擎转速传感器 95、刹车传感器 96 等检测信号,对由电磁阀构成的切换阀 60(或切换阀 160)进行开关控制。

[0097] 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)的伸缩行程长度检测单元 83 中的一个,或者将它们中的两个以上组合。

[0098] 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。

[0099] 以下,作为机动二轮车 1 的车高调整动作,对采用图 8、图 9 的控制回路的后悬挂 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。另外,图 8、图 9 的切换阀 60 采用常开阀(但是切换阀 60 也可以是常闭阀)。

[0100] 在 ECU70 输出 OFF 信号(切换阀通电)的车高下降控制模式下,切换阀 60 打开(开阀),将油压顶升器 41 的顶升器室 42 与阻尼管 11 的贮油室 26 连接,由此能够将油压泵 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。

[0101] 另一方面,在 ECU70 输出 ON 信号(切换阀不通电)的车高上升控制模式下,切换阀 60 关闭(闭阀),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 被截断,不将油压泵 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引起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引起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。

[0102] 后轮侧车高调整装置 40 的控制模式具体如下。

[0103] (A) 车高下降控制模式

[0104] 后轮侧车高调整装置 40 中,ECU70 在车辆行驶期间或长时间停车期间中,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 之任一控制条件而将切换阀打开以转移至车高下降控制模式。

[0105] 1. 车速控制

[0106] 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。

[0107] ECU70 预先确定车高下降车速 V_d 。 V_d 例如为 10km/h。

[0108] 2. 停车预测时间控制

[0109] 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。

[0110] 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 。

[0111] ECU70 将基准停车时间 T_a 设定为装满在油压顶升器 41 的顶升器室 42 中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)。

[0112] 此时,ECU70 预先确定应该开始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 以下($V \leq V_a$)时,对停车预测时间 T 进行预测。

[0113] 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 $V \leq V_a$ 之控制条件,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。

[0114] 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。

[0115] 另外,停车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、代表行驶中的车辆在不远的将来停止前所需要的时间的参数,具有时间维度。

[0116] 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。

[0117] 例如,最为简单的停车预测时间的运算式之一为 $T = -V / \alpha = -V \cdot dt / dV$ (假定为匀加速运动的情况下的运算式),但以下三个比较式均表示相同意义,虽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。

[0118] $T < c$ (c 是阈值,此处 $c = T_a$)

[0119] $V < -c \cdot \alpha$

[0120] $-\alpha > c \cdot V$

[0121] 另外,按每个因素进行比较的例子中,存在像 $(V < c1) \cap (-\alpha > c2)$ ($c1, c2$ 是阈值) 这样,按用于计算停止时间的 V, α 每个因素进行比较,再取逻辑积等情况。

[0122] 该情况下,由于 $T = -V / \alpha$,能表示为 $Ta = (-c1) / (-c2) = c1 / c2$ 。

[0123] 3. 侧支架控制

[0124] 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,即使侧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。

[0125] (B) 车高上升控制模式

[0126] 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,转移至将切换阀关闭的车高上升控制模式。

[0127] 其中,ECU70 在进入车高上升控制模式,将切换阀 60 从闭阀状态开阀时,关断对切换阀 60 的施加电压 $E0$ ($E0=0V$)。

[0128] 1. 车速控制

[0129] 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 $> Vu$),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。

[0130] 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。

[0131] 2. 停车预测时间控制

[0132] 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。

[0133] 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 。

[0134] 此时,ECU70 预先确定应该开始对车辆的停车时间 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 3. 长时间停车控制

[0138] ECU70 在车辆的停车时间达到规定的持续停车时间 Tc 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。

[0139] ECU70 预先确定车辆的持续停车时间 Tc 。 Tc 例如为 30sec。

[0140] 4. 空档控制

[0141] 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。

[0142] (C) 车高保持模式

[0143] 后轮侧车高调整装置 40 中, ECU70 在车辆行驶期间根据车高检测单元 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, 将车高保持在预先根据需要设定的任意的中间高度位置。

[0144] 即, 将由 ECU70 使切换阀 60 从 ON 动作 (车高上升控制模式) 切换为 OFF 动作而开阀, 开始进行车高下降的车高的上阈值设定为 H1, 将由 ECU70 使切换阀 60 从 OFF 动作 (车高下降控制模式) 切换为 ON 动作而闭阀, 开始进行车高上升的车高的下阈值设定为 H2。由此, ECU70 根据车高检测单元 80 的检测结果, 将机动二轮车 1 行驶中的车高保持在 H1 与 H2 之间的中间高度位置。

[0145] 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 中柱塞 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 中柱塞 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。

[0146] 另外, 通过采用电磁阀作为车高切换单元即切换阀 60, 能够瞬时改变车高。

[0147] 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 中柱塞 43 的突出高度检测单元 81, 能够推测检测时的车高。

[0148] 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, 使车高降低避免阻尼器 10A 延伸到底。

[0149] 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 的伸缩行程长度检测单元 83, 能够推测检测时的车高。此时, 通过对伸缩行程长度检测单元 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 碰底和延伸到底。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降低, 如果是越野车则为了防止车辆的前后摆动 (上下颠簸) 而使车高降低。

[0150] 为了进行切换阀 60 的工作位置 (开阀位置和闭阀位置) 的切换和保持, 需要对切换阀 60 的螺线管 60A 供给电流, 以下对实现了该电流消耗的降低, 并实现了该保持的可靠性的通电控制方法进行说明。对于切换阀 160 的螺线管 160A 的通电控制方法实质上也是相同的。

[0151] (I) 通电控制方法之一 (图 10)

[0152] 如图 10 所示, ECU70 通过对切换阀 60 的螺线管 60A 供给起动电流 A0 (额定电流) 而将切换阀 60 的工作位置切换至 ON 位置 (闭阀位置), 然后将该螺线管 60A 的通电电流 A 改设为比起动电流 A0 小的保持电流 AK, 将切换阀 60 的工作位置保持在 ON 位置 (闭阀位置)。并且, 在将切换阀 60 的工作位置如此保持在 ON 位置 (闭阀位置) 的期间, 间歇地, 即以一定的时间间隔 t_i (t_1 、 t_2 、 t_3 等, 可以有 $t_1 = t_2 = t_3$), 对该螺线管 60A 供给比保持电流 AK 大的大电流 AL (可以有 $AL = A0$)。

[0153] 由此, 在起动切换阀 60 的螺线管 60A 时, 供给一定的必要的起动电流 A0, 实现可靠的起动。并且, 在起动后保持切换阀 60 的工作位置时, 对螺线管 60A 供给比起动电流 A0 小的保持电流 AK, 实现电流消耗的降低。另外, 较小的保持电流 AK 对作用于切换阀 60 的震动

等的保持力较小,因此,通过间歇地供给比保持电流 AK 大的大电流 AL,实现了切换阀 60 的切换后的工作位置的可靠保持。由此,能够消除螺线管 60A 的线圈发热、烧毁的可能,也能够减小电池的负担。

[0154] (II) 通电控制方法之二

[0155] ECU70 在对切换阀 60 的螺线管 60A 通电,将切换阀 60 的工作位置切换至 ON 位置(闭阀位置)之后,对该螺线管 60A 的通电时间进行累计,当通电时间的累计值超过一定值时,推定该螺线管 60A 的发热量超过容许发热量,停止对该螺线管 60A 的通电。

[0156] 进而,也可以利用电流传感器检测对切换阀 60 的螺线管 60A 供给的通电电流,并对通电电流进行管理,以使与电流 i 和通电时间 t 的积($i \cdot t$)成正比的发热量不超过容许发热量。

[0157] 另外,也可以在切换阀 60 的螺线管 60A 设置温度传感器而直接监视其温度(也可以根据外部空气温度传感器的检测结果来推定螺线管 60A 的温度),并对通电电流进行管理,以使温度不超过容许温度。

[0158] (III) 通电控制方法之三

[0159] ECU70 在对切换阀 60 的螺线管 60A 通电,将切换阀 60 的工作位置切换至 ON 位置(闭阀位置)之后,与上述(II)同样地对该螺线管 60A 的通电时间进行累计,或者监视螺线管 60A 的温度,当通电时间的累计值或者监视温度超过一定值时,延长上述(I)中对该螺线管 60A 间歇地供给大电流 AL 的时间间隔 t_i 。

[0160] 由此,抑制了切换阀 60 的螺线管 60A 自身发热而超过容许发热量,无需停止对螺线管 60A 通电,就能够确保其耐热性。

[0161] (IV) 通电控制方法之四(图 12)

[0162] ECU70 利用图 12 所示的电流监视电路 100 对切换阀 60 的螺线管 60A 的通电电流进行监视,当通电电流异常时,停止对该螺线管 60A 的通电。

[0163] 电流监视电路 100 对始终检测螺线管 60A 的电流的电流传感器 101 进行监视,在发生螺线管 60A 中持续流过大电流的异常时,判断为主控制电路 102 的用于螺线管 60A 的供电开关 103 等发生故障,将保持开关 104 的继电器断路,停止对螺线管 60A 的通电。

[0164] 由此,能够避免以过大异常电流持续对切换阀 60 的螺线管 60A 通电。

[0165] (V) 通电控制方法之五(图 11)

[0166] 当切换阀 60 为常开阀时,如图 11 所示,ECU70 获取油压顶升器 41 中顶升器室 42 的油压检测单元 82 的检测压力 P ,根据该检测压力 P 的增减而增减对螺线管 60A 供给的保持电流 A_x ,以将切换阀 60 保持在闭阀位置。ECU70 进行控制,使得由对螺线管 60A 供给的保持电流 A_x 产生的电磁力 F_A 超过切换阀 60 的移动力 F_P (切换阀 60 的弹簧 60s 的弹力和压力 P 引起的力)。

[0167] 由此,在利用了作为常开阀的切换阀 60 的车高上升控制模式或者车高保持模式下,当使切换阀 60 的螺线管 60A 进行 ON 动作(通电)而将切换阀 60 保持在闭阀位置时,如果油压顶升器 41 的油压增大,则上述(I)的对螺线管 60A 供给的较小的保持电流 AK 所产生的保持力,可能不足以将电磁阀保持在闭阀位置。此时,根据油压的增大而增大对螺线管 60A 的通电电流 A_x ,实现切换阀 60 在闭阀位置的可靠保持。当油压顶升器 41 的油压转而减小时,使螺线管 60A 的通电电流恢复较小的保持电流 AK。

[0168] (VI) 通电控制方法之六(图 11)

[0169] 当切换阀 60 为常开阀时,如图 11 所示,ECU70 获取油压顶升器 41 中顶升器室 42 的油压检测单元 82 的检测压力 P,当该检测压力 P 达到预先设定的油压顶升器 41 的排放压 (blow pressure) PB 时,设定将切换阀 60 保持在闭阀位置的保持电流 AxB ,以将切换阀 60 从闭阀位置切换至开阀位置。即,ECU70 进行控制,以使得承受油压顶升器 41 的排放压 PB 的切换阀 60 的移动力 FPB (切换阀 60 的弹簧 60s 的弹力和排放压 PB 引起的力)超过由螺线管 60A 的通电电流 AxB 所产生的电磁力 FAB。

[0170] 由此,在利用了作为常开阀的切换阀 60 的车高上升控制模式或者车高保持模式下,当使切换阀 60 的螺线管 60A 进行 ON 动作(通电)而将切换阀 60 保持在闭阀位置时,将上述(I)的对螺线管 60A 的保持电流 AxB 设定为预先确定的油压顶升器 41 的排放压 PB(对应于 PB),由此,能够将切换阀 60 从闭阀位置切换为开阀位置而使切换阀 60 作为安全阀发挥作用。在过度的输入被输入到阻尼器 10A 等情况下,通过简单的结构能够防止油压顶升器 41 受到损坏。

[0171] (VII) 通电控制方法之七(图 13)

[0172] 当切换阀 60 采用图 13 所示的常闭阀时,设置永久磁铁 60m,该永久磁铁 60m 抵抗由 ECU70 进行了 OFF 控制的该切换阀 60 的弹簧 60s,将该切换阀 60 设定在开阀位置。因此,对于切换阀 60,在 ECU70 输出 OFF 信号时通过永久磁铁 60m 而被保持在开阀位置,而在 ECU70 输出 ON 信号、对螺线管 60A 通电时,被改设在闭阀位置。

[0173] 由此,在利用永久磁铁 60m 使作为常闭阀的切换阀 60 开阀的车高下降控制模式下,当使切换阀 60 的螺线管 60A 进行 ON 动作而将该切换阀 60 起动或保持在闭阀位置,从而设定成车高上升控制模式或者车高保持模式时,只要使螺线管 60A 产生仅抵消永久磁铁 60m 的磁力的电磁力,切换阀 60 就会在弹簧 60s 的弹力的作用下起动并保持在闭阀位置。因此,要对螺线管 60A 供给的起动电流和保持电流都只要为极小的电流就足够。

[0174] 以上利用附图对本发明的实施例进行了详述,但是,本发明的具体结构和特征并不限于该实施例,只要是没有脱离本发明宗旨的范围的设计变更等都属于本发明。

[0175] 本发明的机动二轮车的车高调整装置,在安装到车体与车轴之间的阻尼器上设置有油压泵和油压顶升器,并且具有电磁式切换阀,该电磁式切换阀对油压顶升器的顶升器室与阻尼器的贮油室的连接进行切换,控制单元根据车高检测单元的检测结果,对切换阀的螺线管的通电进行控制而控制该切换阀的开闭,由此将油压泵的排出油供给到油压顶升器的顶升器室或使油从该顶升器室排出,对车高进行调整,控制单元在通过对切换阀的螺线管供给起动电流而切换该切换阀的工作位置后,将该螺线管的通电电流改设为比起动电流小的保持电流而保持该切换阀的工作位置,在保持该切换阀的工作位置的期间,间歇地对该螺线管供给比保持电流大的大电流。由此,能够降低对构成机动二轮车的车高调整装置的电磁式切换阀的工作位置进行切换和保持所需的电流消耗,并且能够实现该保持的可靠性。

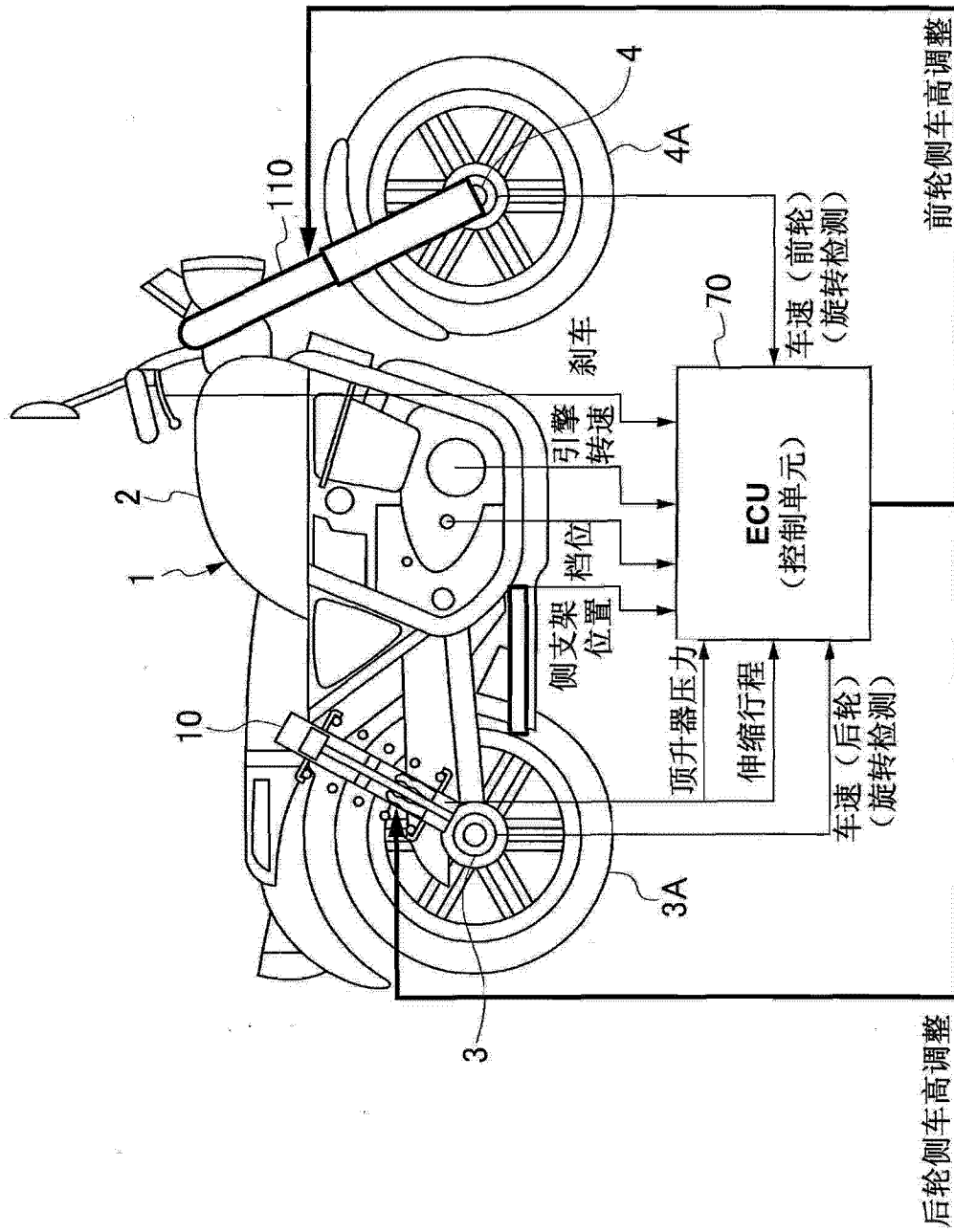


图 1

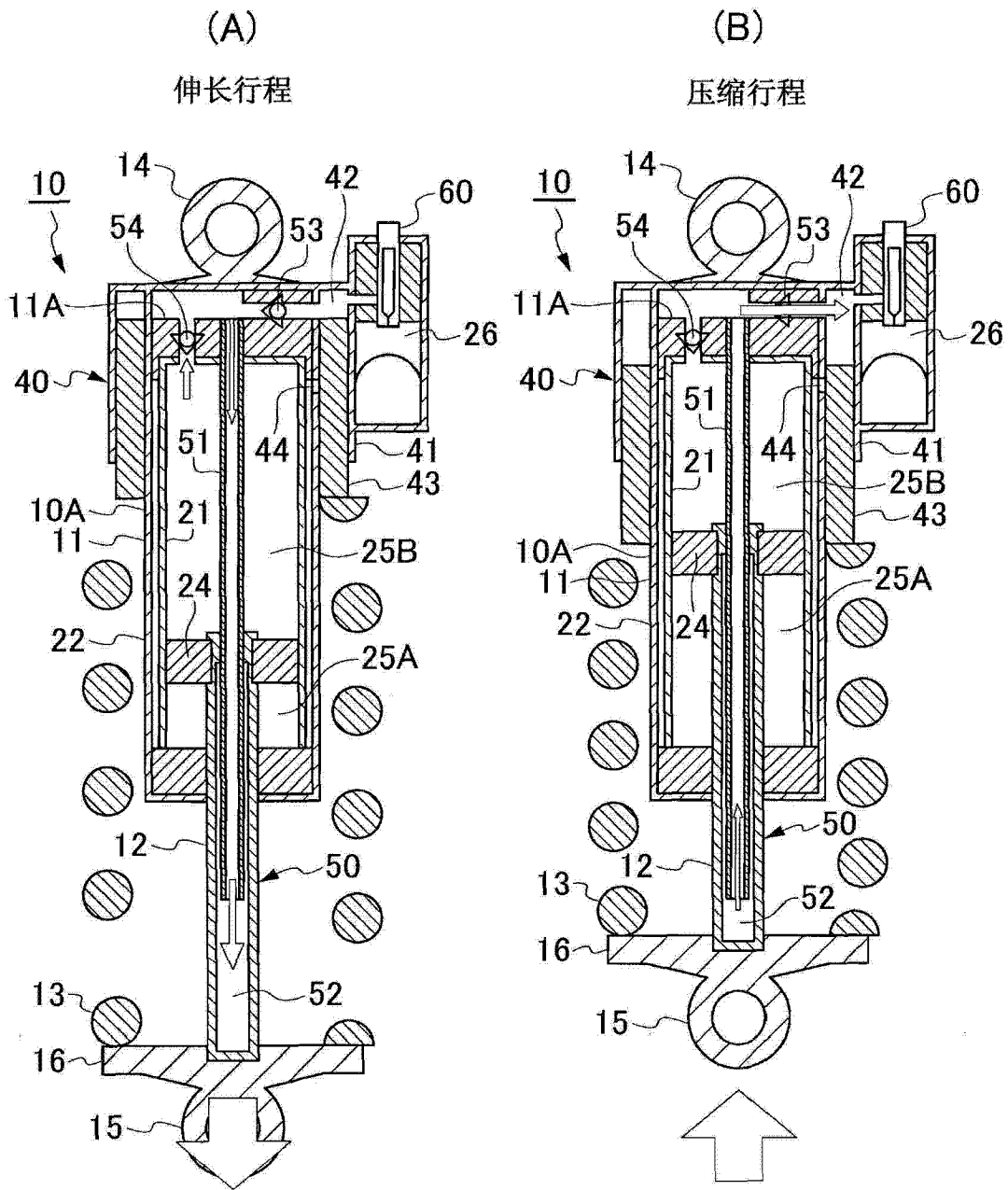


图 2

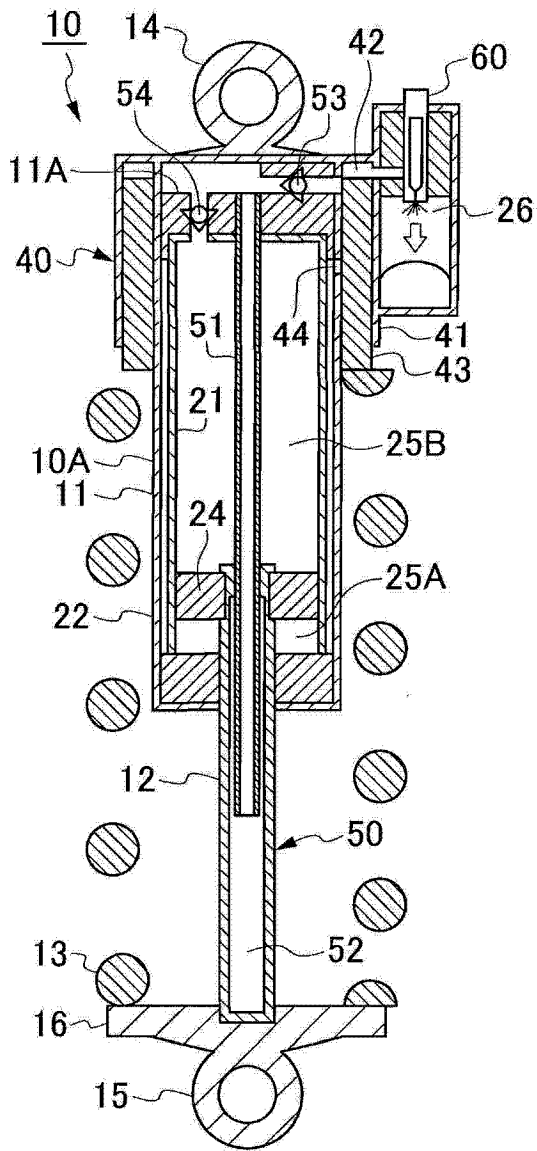


图 3

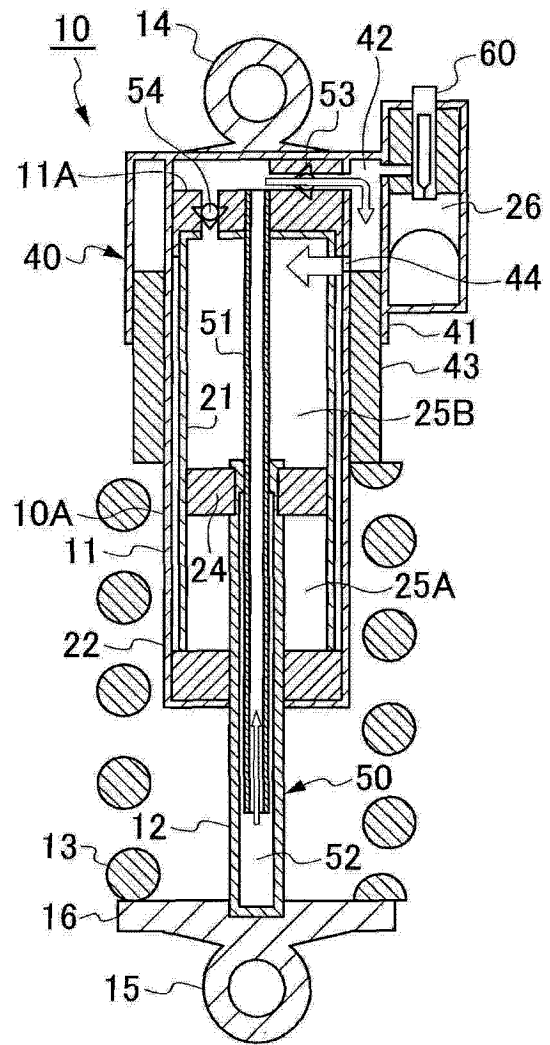


图 4

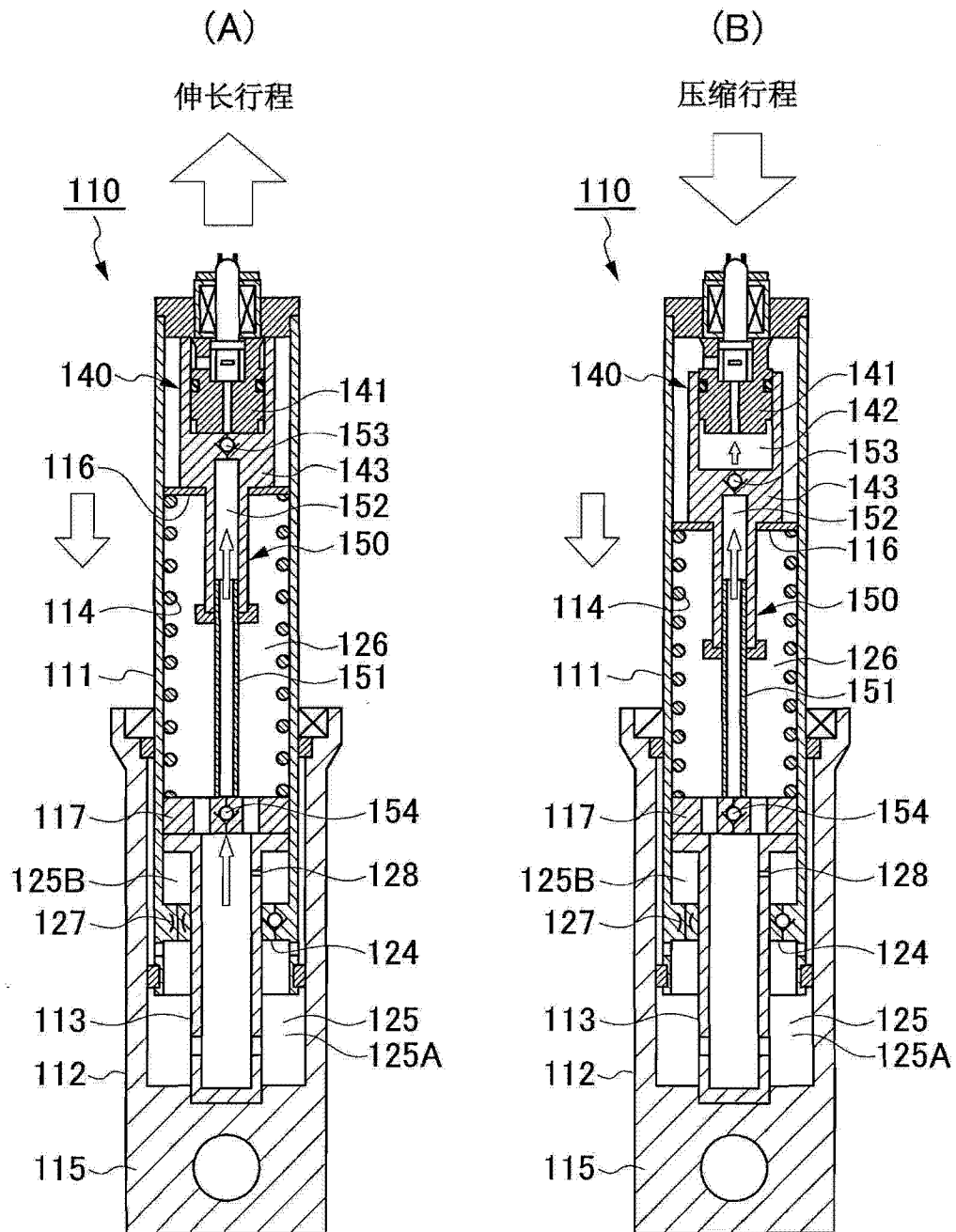


图 5

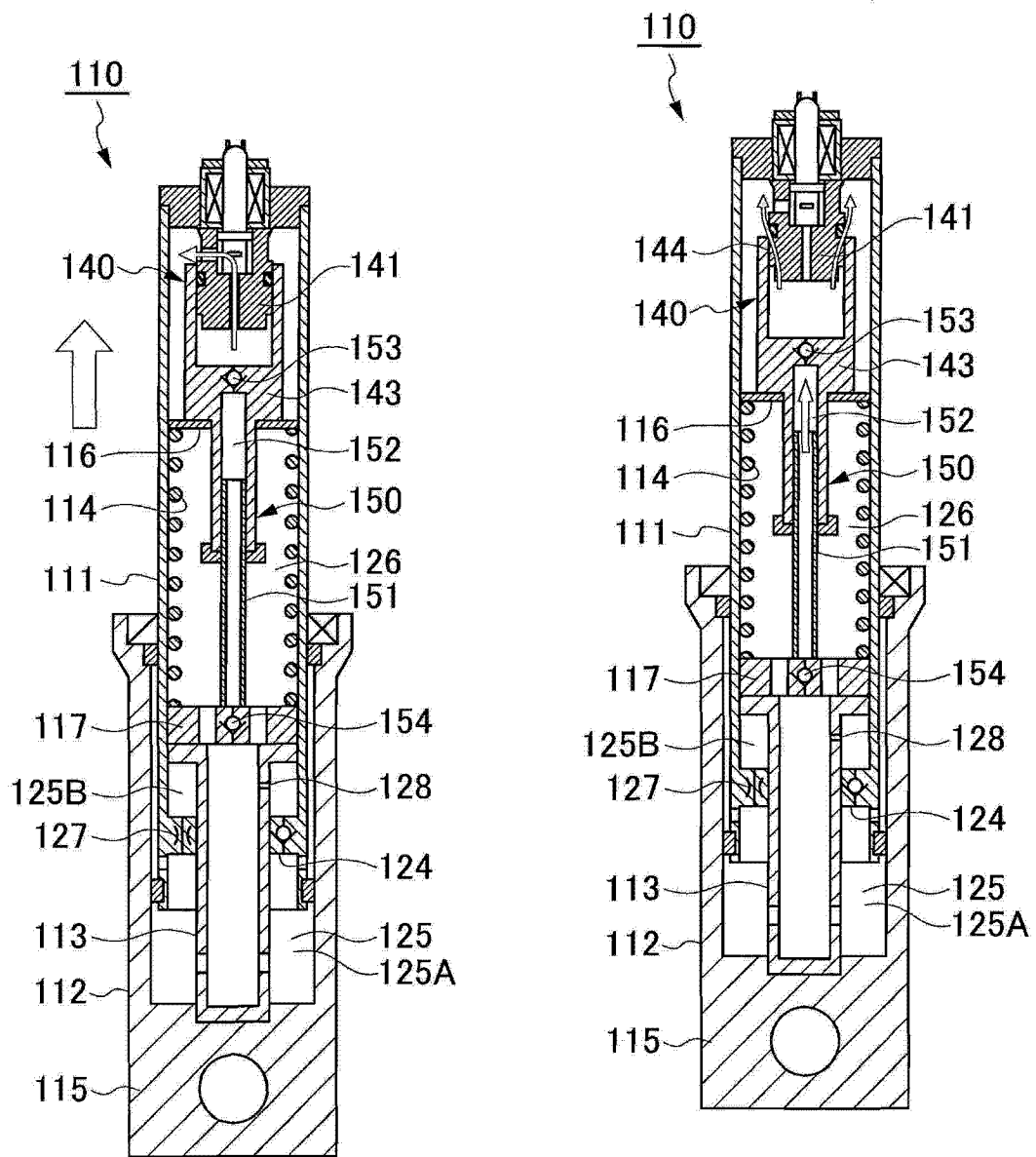


图 6

图 7

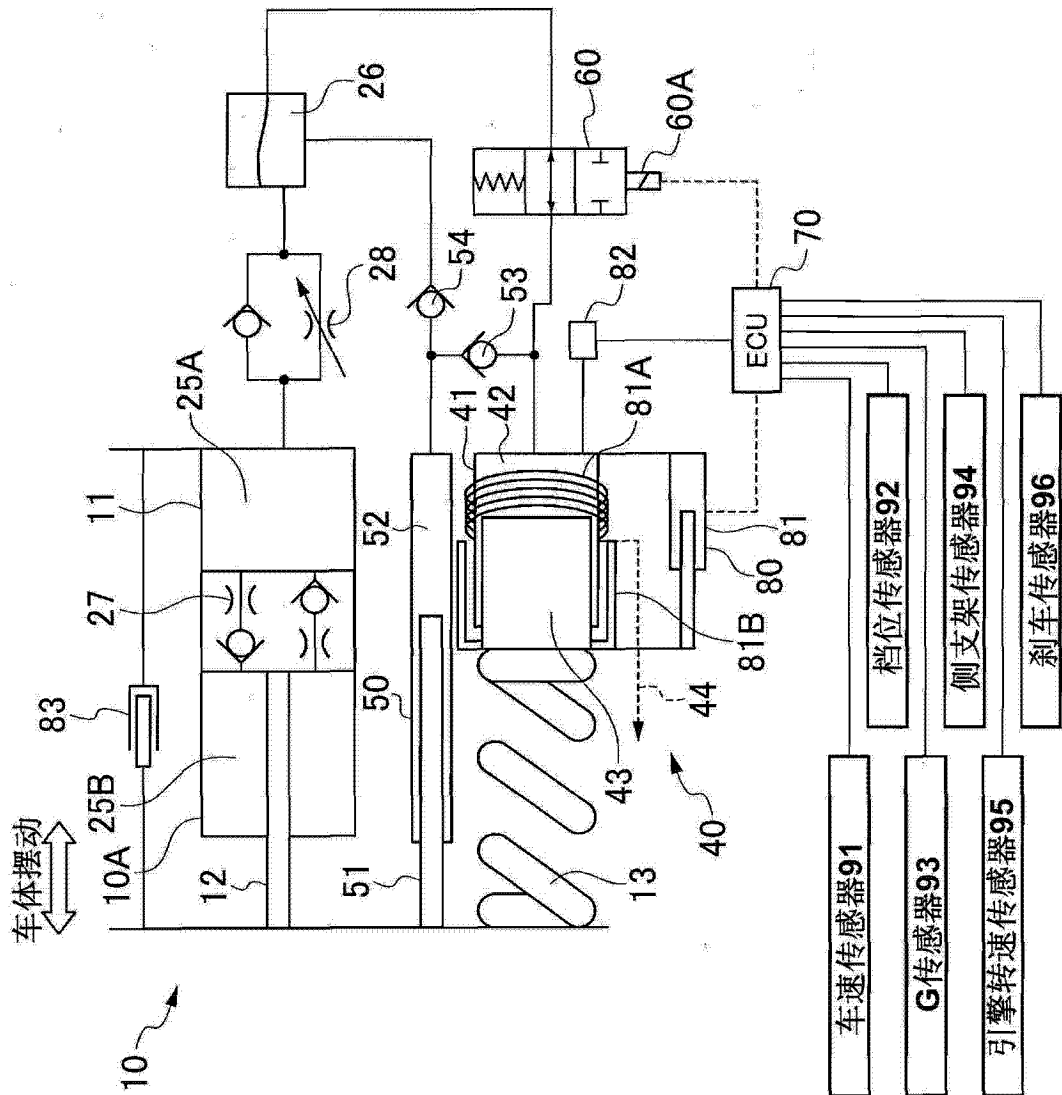


图 8

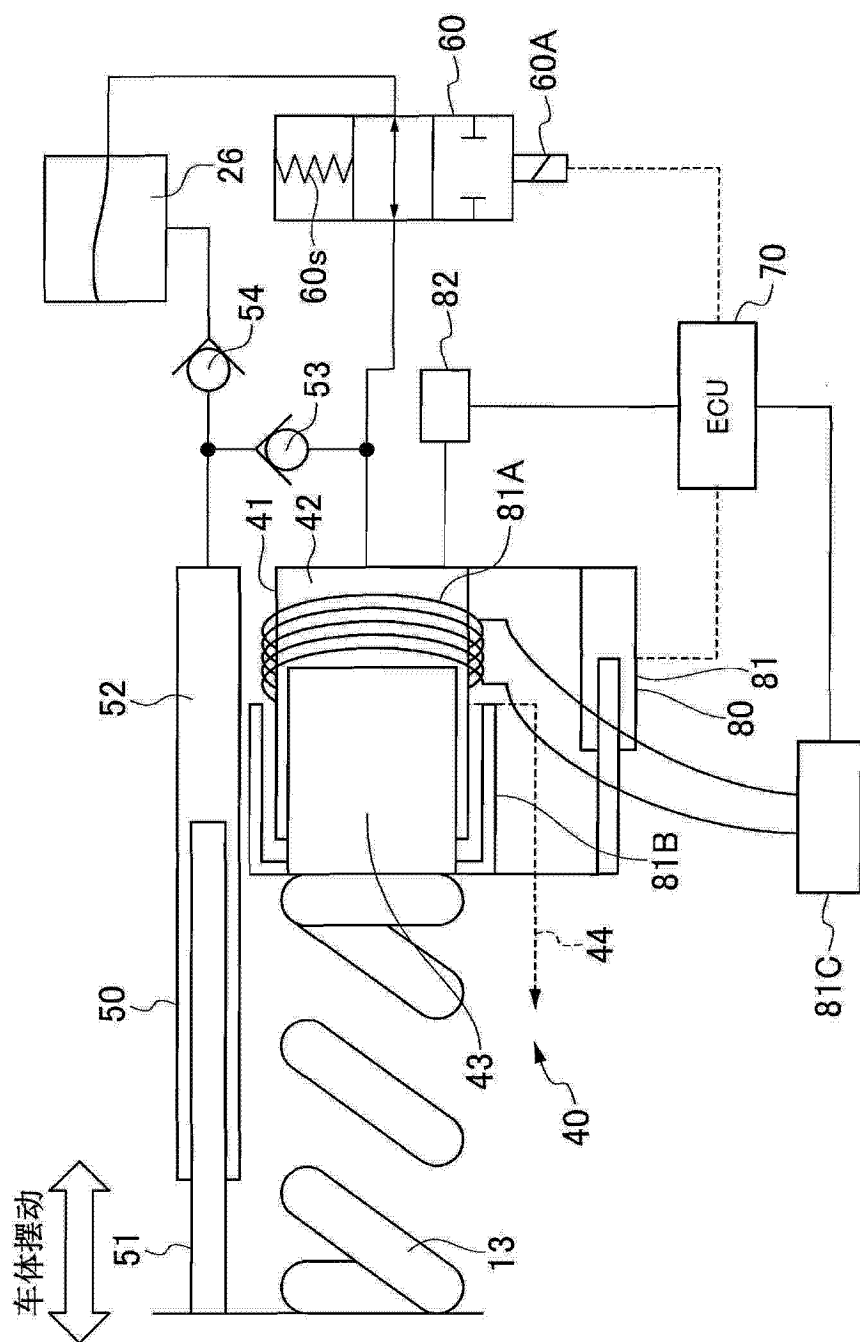


图 9

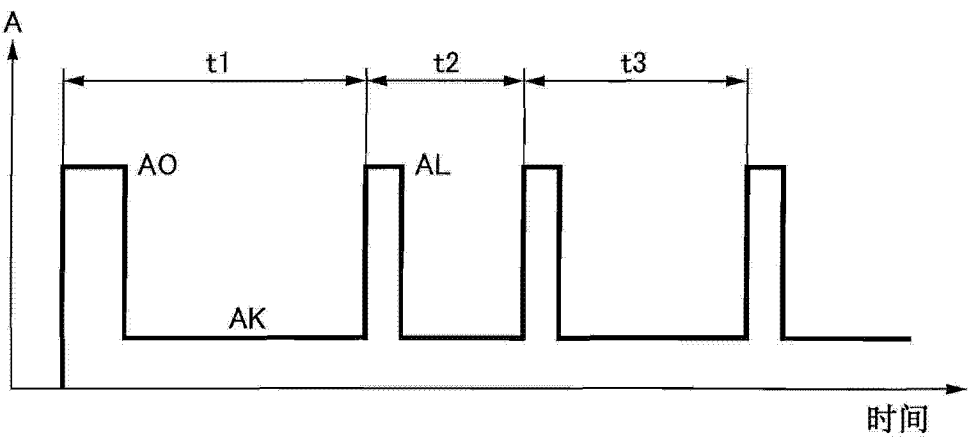


图 10

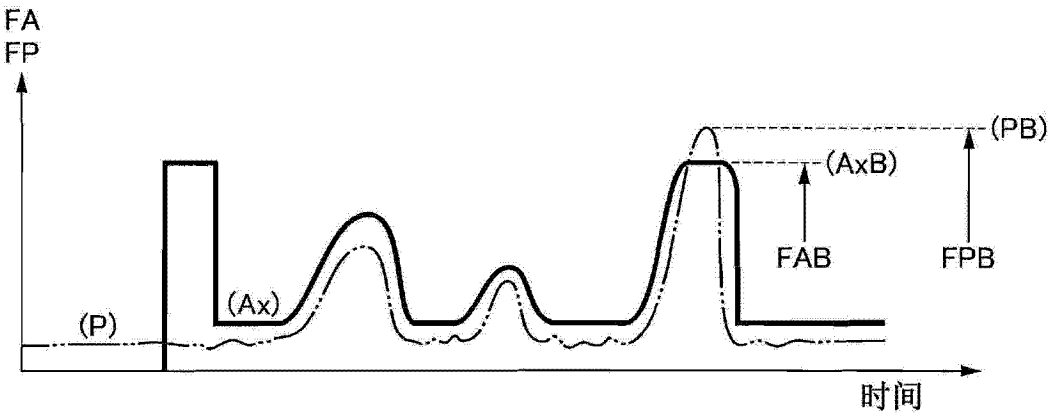


图 11

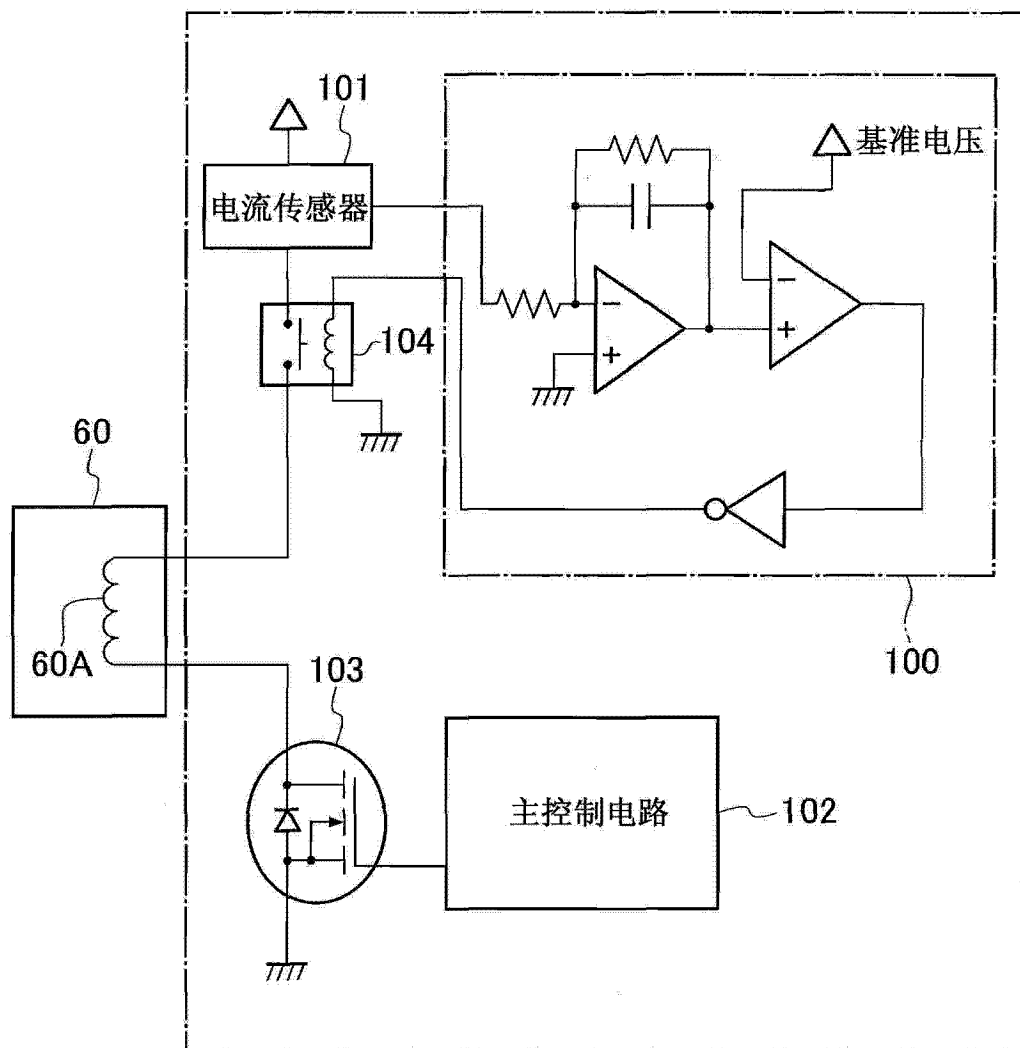


图 12

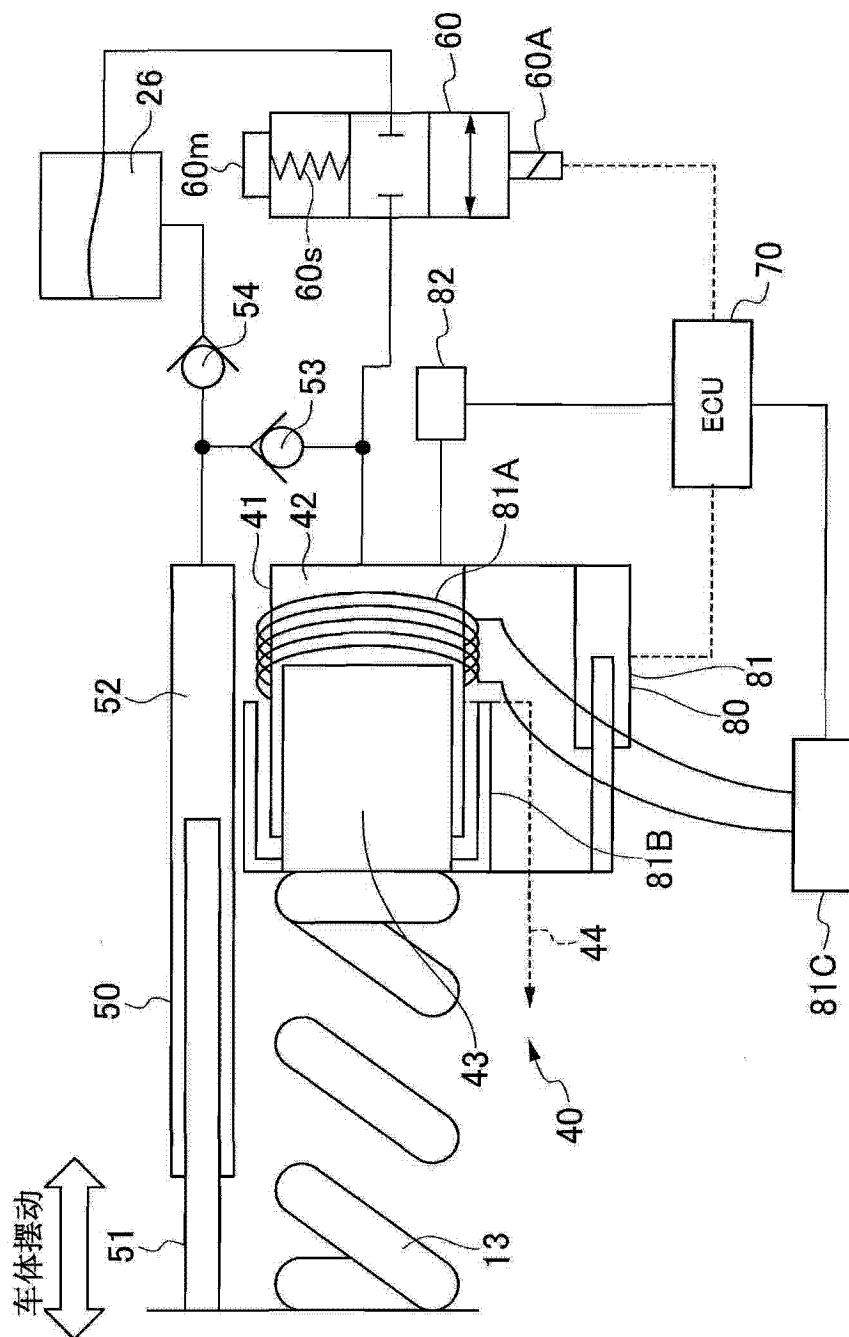


图 13