



(45)授权公告日 2017.08.25

权利要求书1页 说明书11页 附图10页

1. 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:第一油压泵(50),其通过第一活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作,排出工作油;第一油压顶升器,其具有借助第一油压泵(50)排出的工作油而突出的第一柱塞;和第一悬挂弹簧,其支承于第一油压顶升器的第一柱塞,根据后悬挂所附带的后轮侧车高检测单元的检查结果,控制第一油压顶升器的工作,调整后轮侧车高,并且

前叉包括:第二油压泵(150),其通过第二活塞杆的伸缩运动而进行泵唧动作,排出工作油;第二油压顶升器,其具有借助第二油压泵(150)排出的工作油而突出的第二柱塞;和第二悬挂弹簧,其支承于第二油压顶升器的第二柱塞,根据前叉所附带的前轮侧车高检测单元的检查结果,控制第二油压顶升器的工作,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第一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第二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,其中,

在进行车高上升动作时,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,

在进行车高下降动作时,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。

2. 如权利要求1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。

3. 如权利要求1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] 70 ECU(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Vd以下($V \leq Vd$)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Vd。Vd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Ta以下($T \leq Ta$)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Ta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Va,当车辆的车速V达到基准车速Va($V \leq Va$)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 $T \leq Ta$ 且 $V \leq Va$ 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Va、基准停车时间Ta和基准减速度 α_a 。Va例如为40km/h, Ta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 $T = -V/\alpha = -V \cdot dt/dV$ (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] $V < -c \cdot \alpha$

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

[0112] 另外,按每个因素进行比较的例子中,存在像 $(V < c1) \cap (-\alpha > c2)$ ($c1, c2$ 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。

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

[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 β_b ($\beta > \beta_b$)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 β_b 。Vb例如为40km/h,Tb例如为3sec, β_b 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。

[0130] ECU70预先确定车辆的持续停车时间Tc。Tc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H1,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行驶中的车高如图10所示保持在H1与H2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、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。

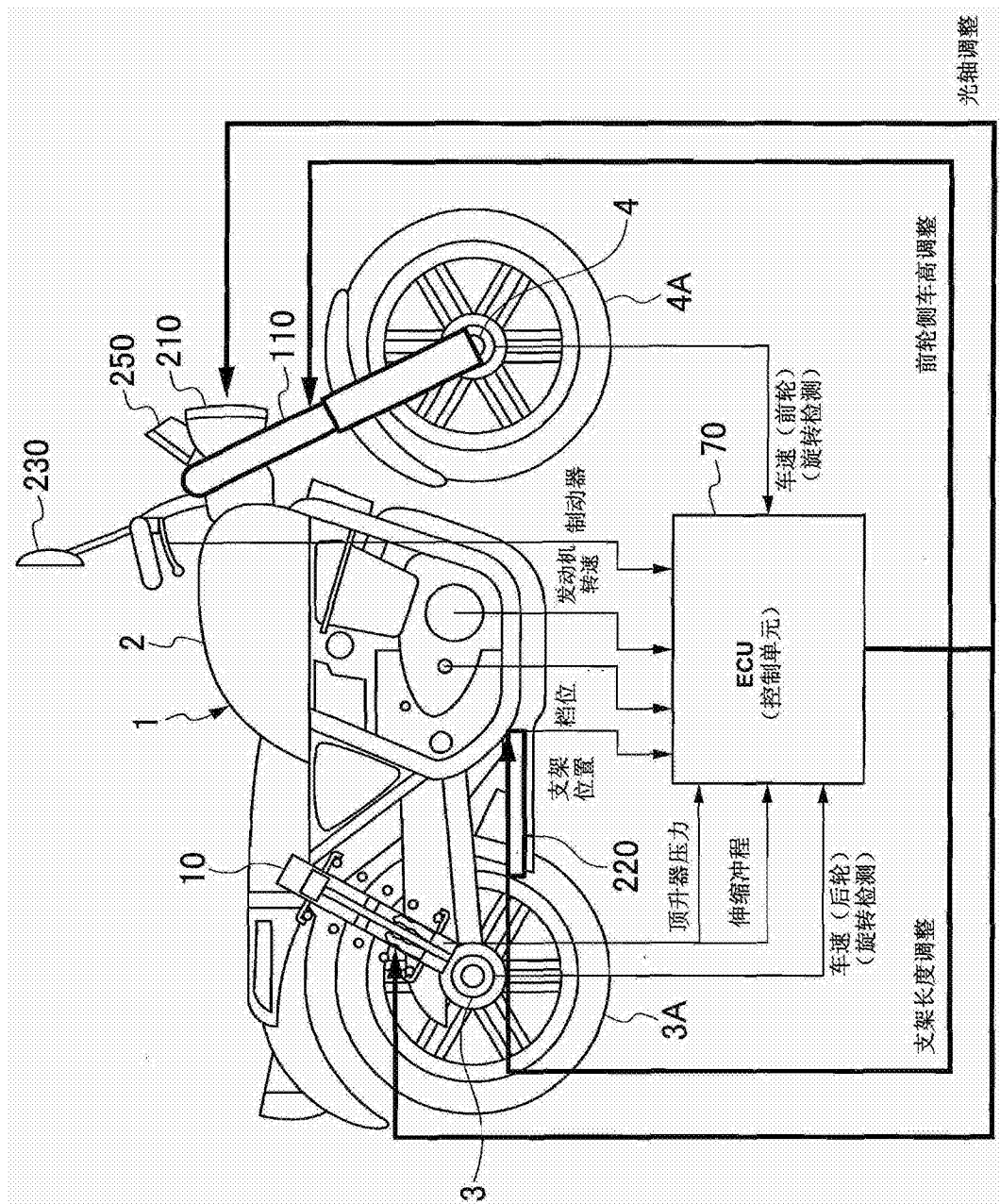
[0169] ii. 当前后一方故障时,在后轮侧故障的情况下,以前轮侧上升状态停止,防止制动时的碰底,确保安全性。另外,在前轮侧故障的情况下,后轮侧控制中止,并根据油压电路被固定在上升侧或下降侧。

[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。由此,即使车高变化,也能够实现骑乘者的驾驶姿势的稳定。



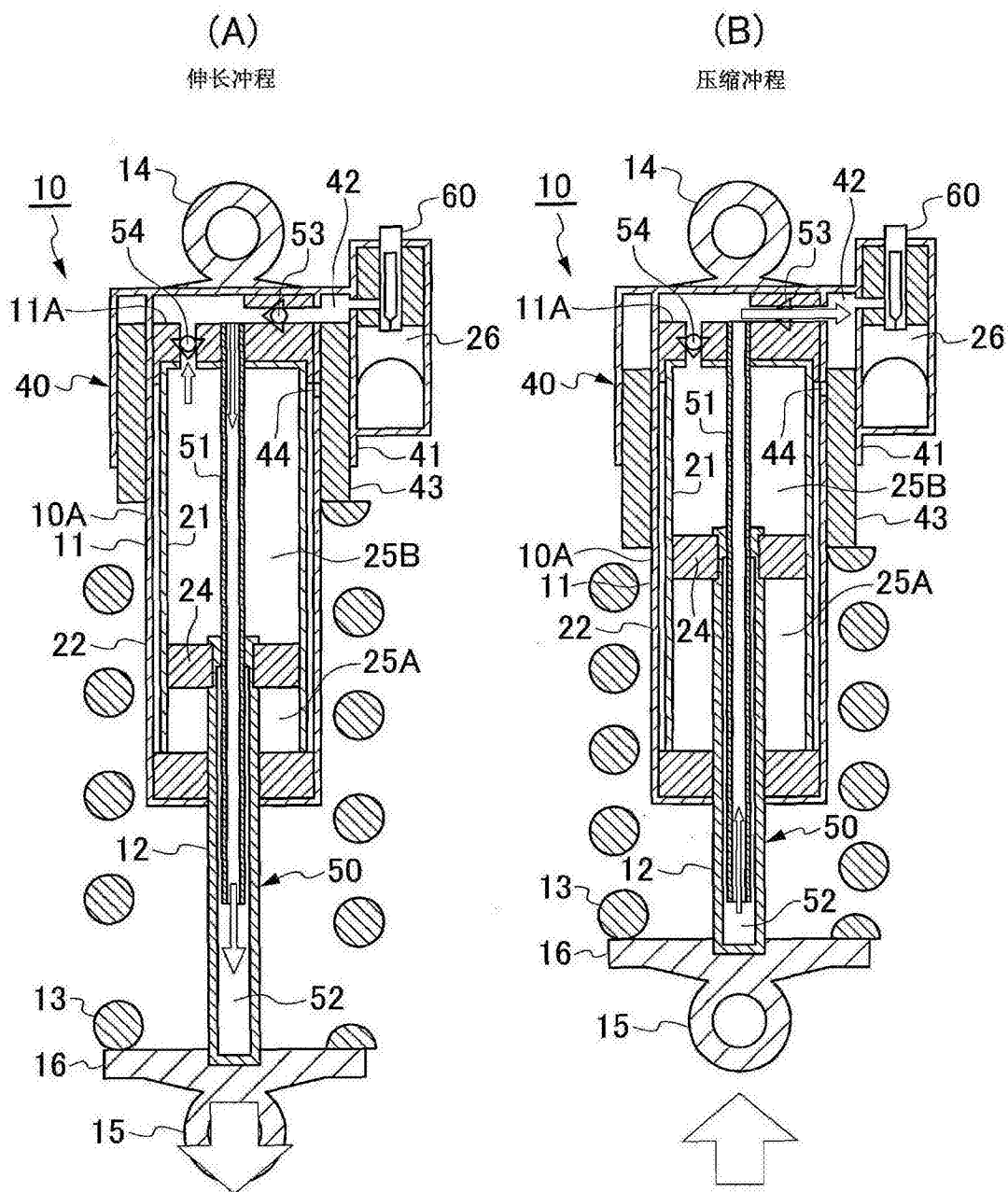


图2

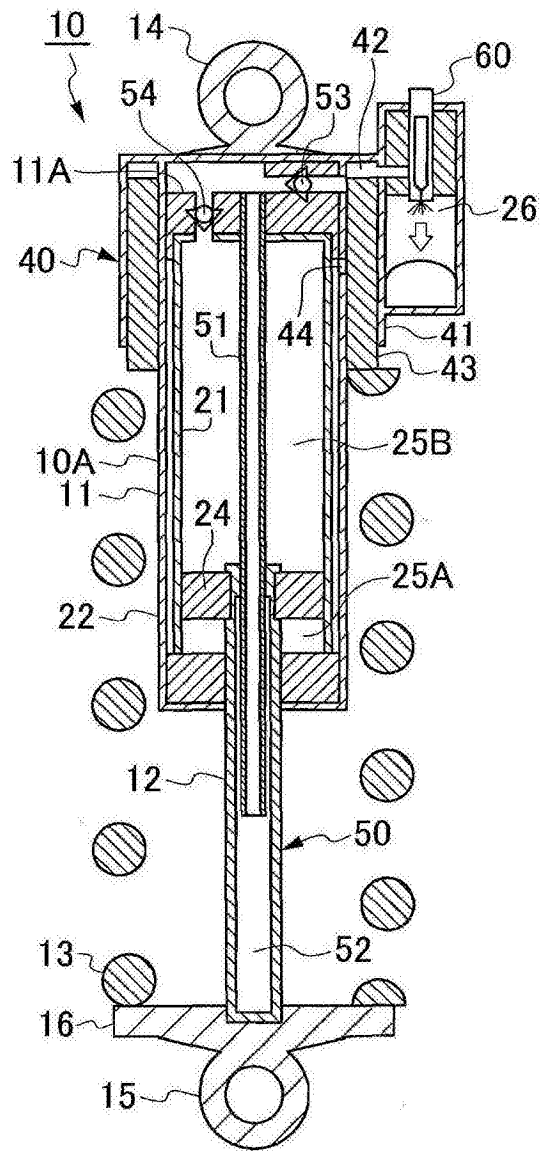


图3

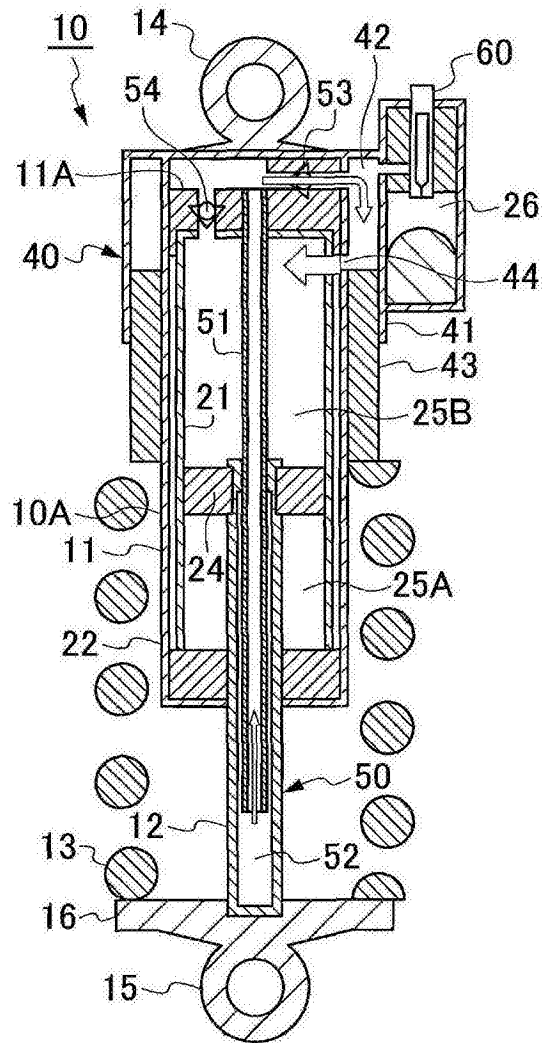


图4

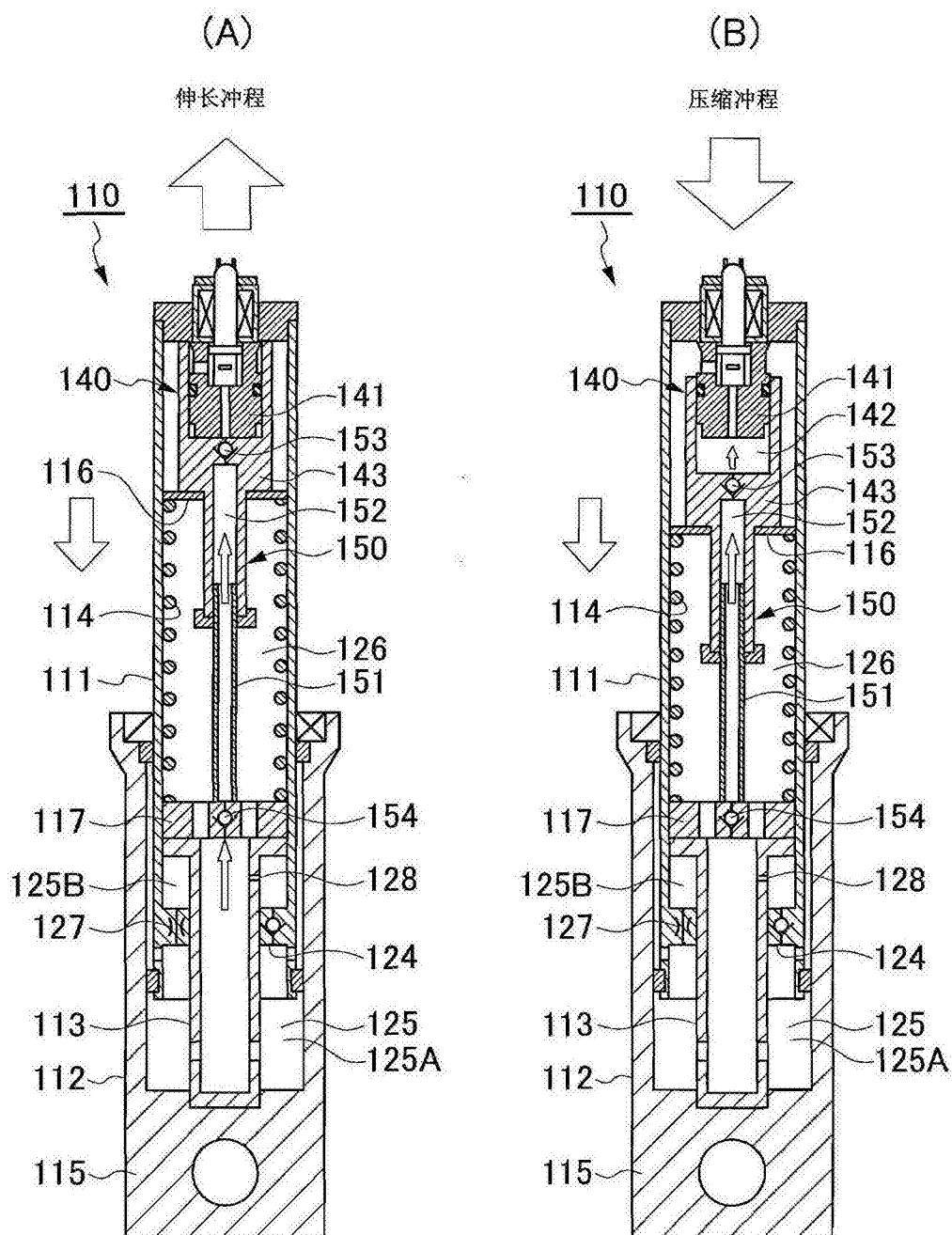


图5

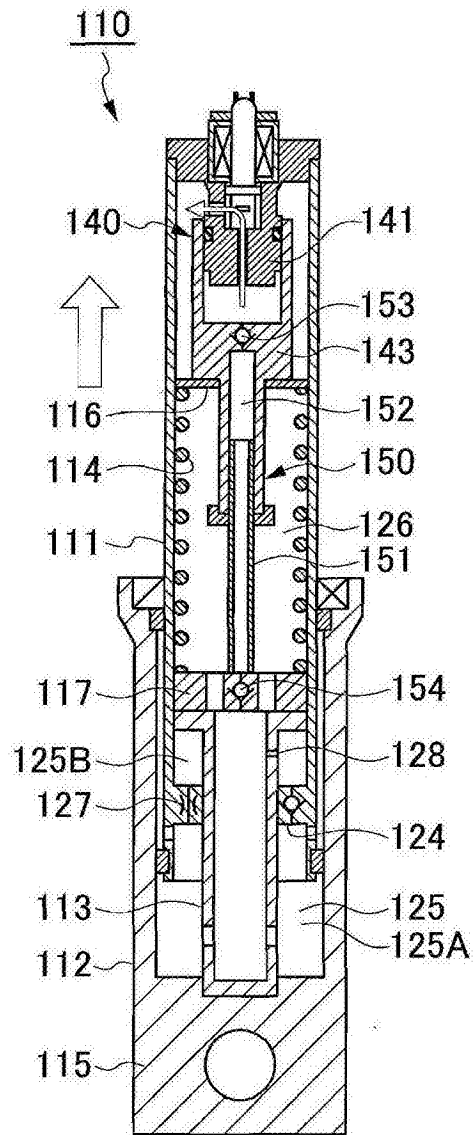


图6

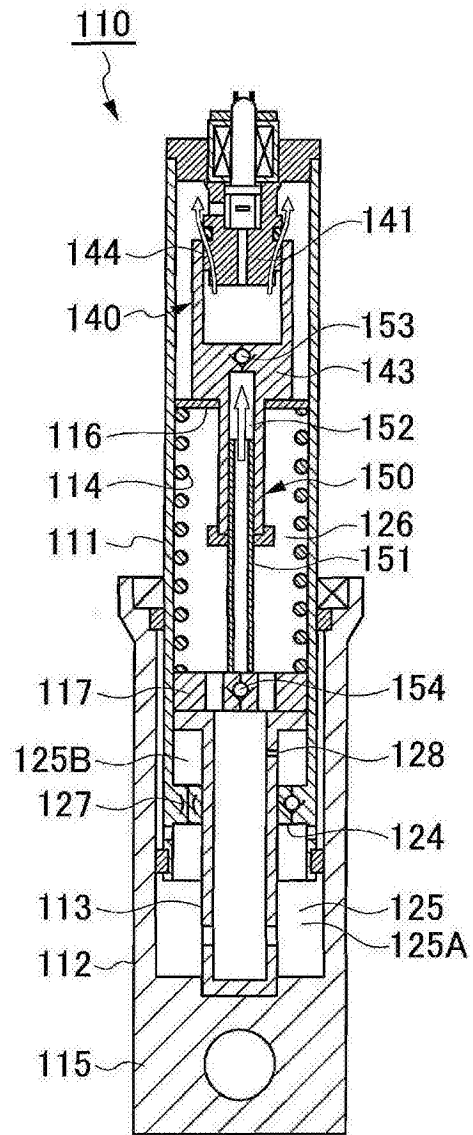


图7

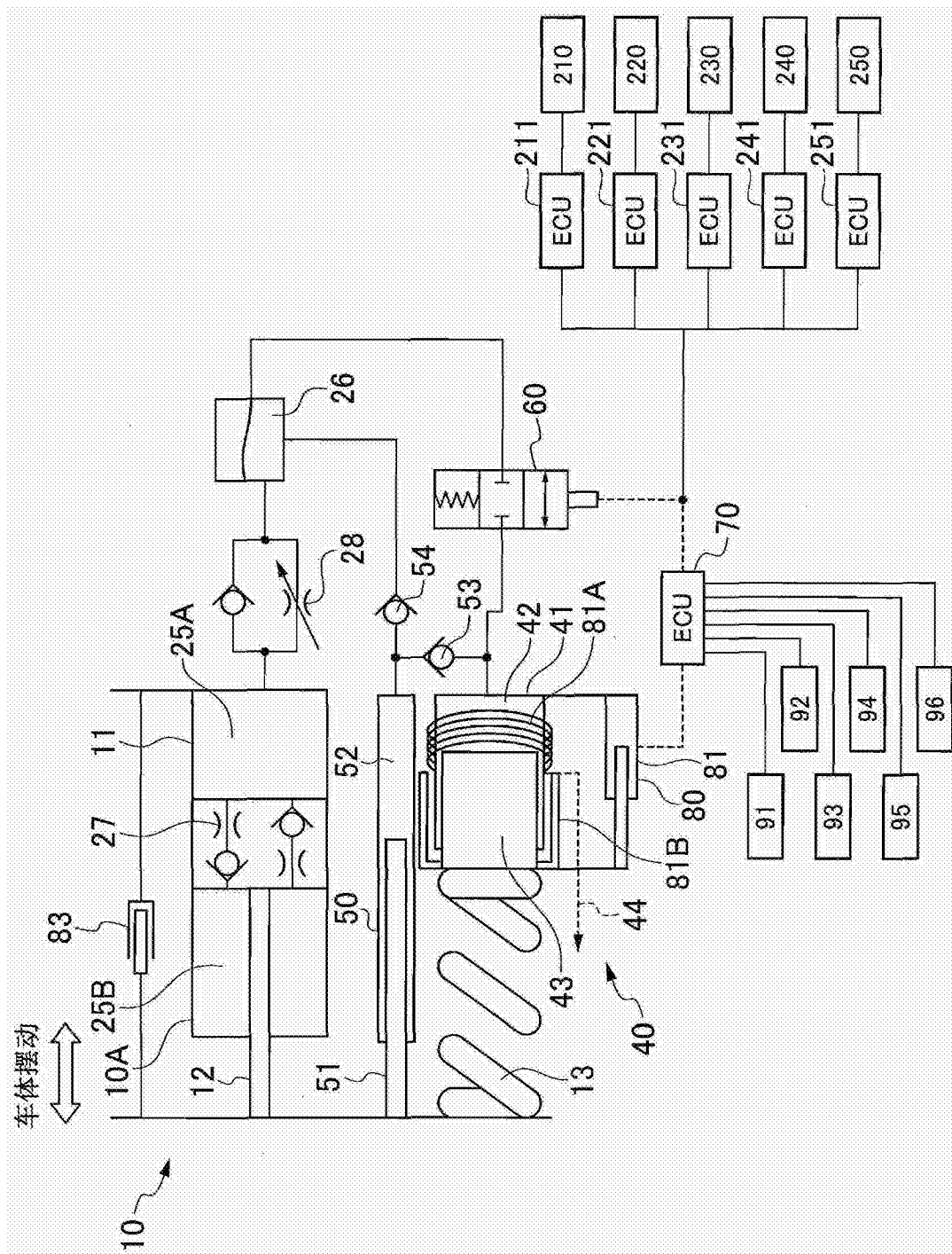


图8

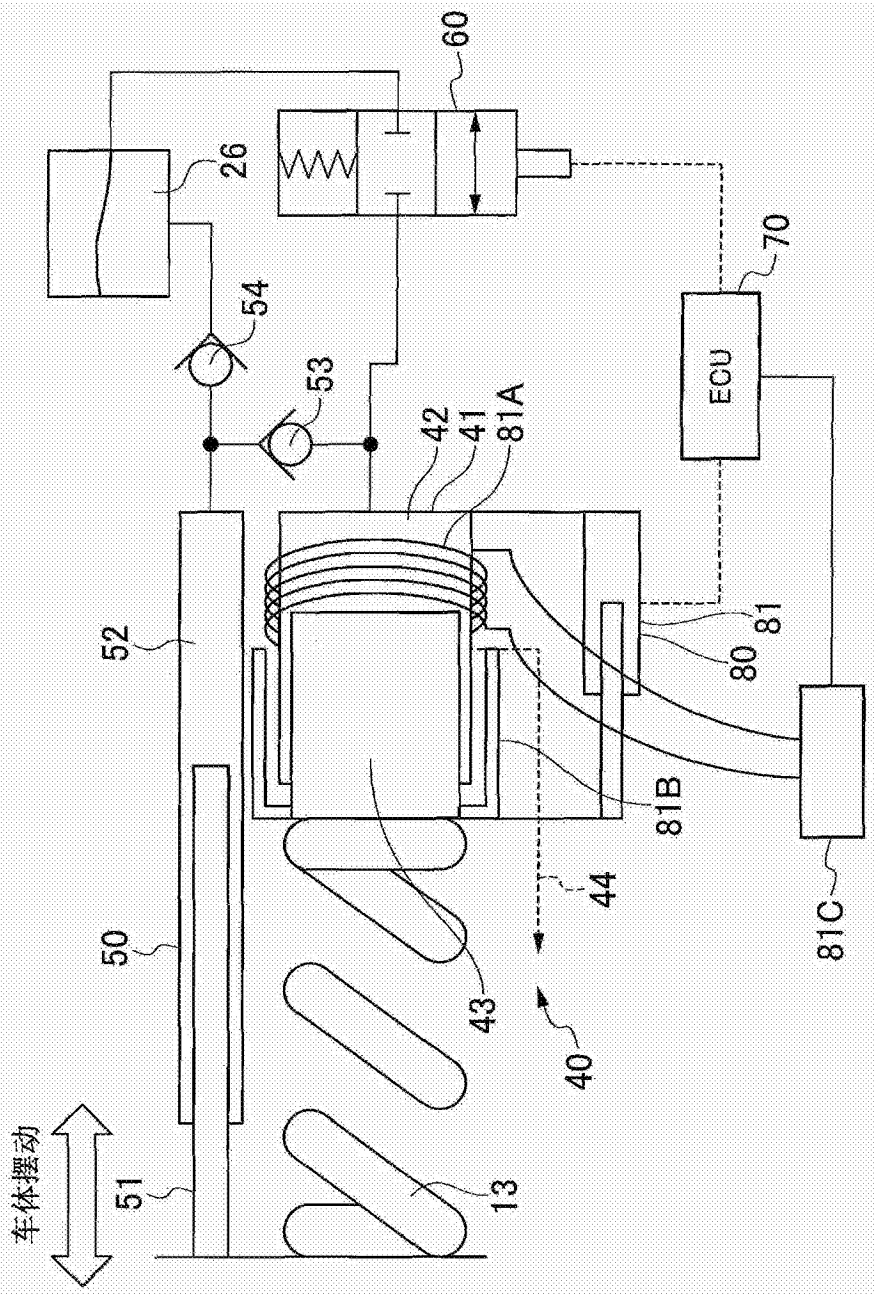


图9

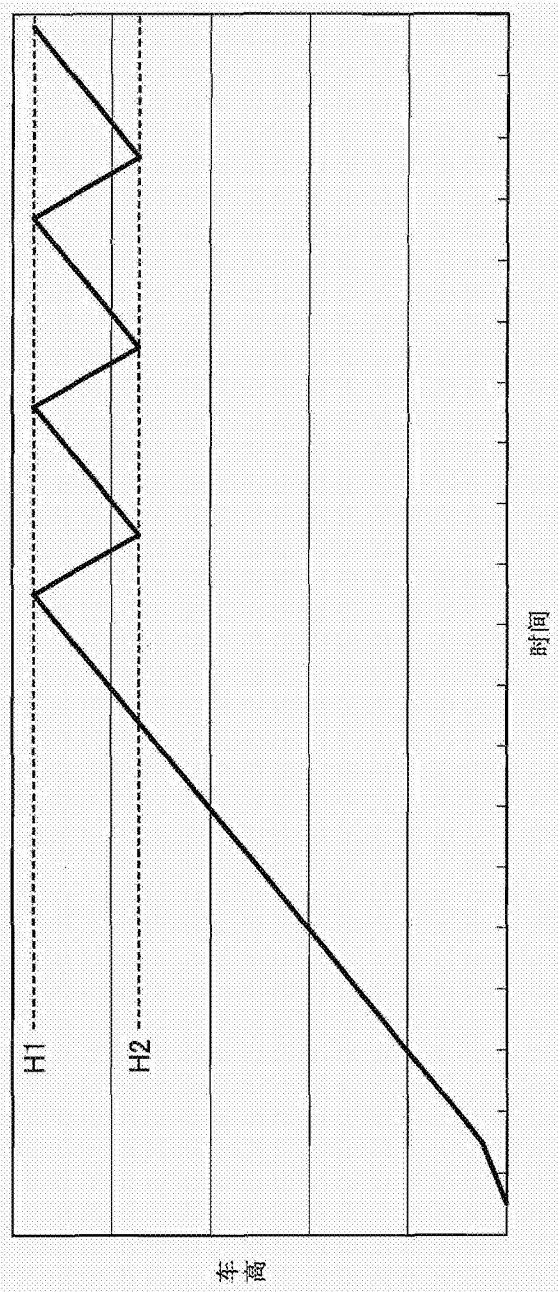


图10