



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103661746 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201310091625.9

(22)申请日 2013.03.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103661746 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(30)优先权数据

2012-204978 2012.09.18 JP

(73)专利权人 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 北京奉思知识产权代理有限公司

公司 11464

代理人 吴立 邹轶蛟

(51)Int.Cl.

B62K 25/04(2006.01)

B60G 17/08(2006.01)

(56)对比文件

JP 2008-94217 A, 2008.04.24,

JP 昭和61-235285 A, 1986.10.20,

CN 101045429 A, 2007.10.03,

CN 101973197 A, 2011.02.16,

审查员 乔明侠

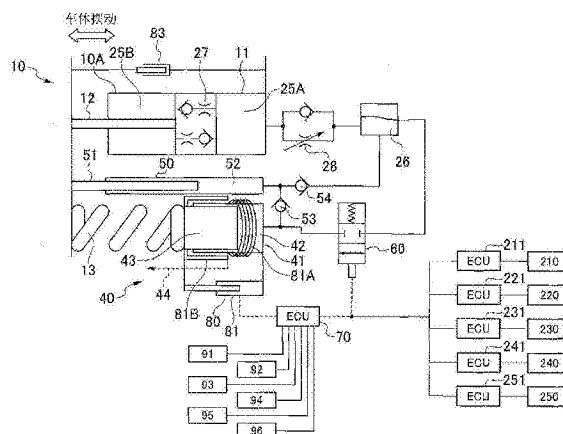
权利要求书2页 说明书14页 附图15页

(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,使得能够将车高保持为任意的中间位置,并且能够瞬时对车高进行切换。机动二轮车(1)的车高调整装置(40)包括:检测车高的车高检测单元(80);切换阀(60),其对油压顶升器(41)的顶升器室(42)和贮油室(26)的连接进行切换,该贮油室与阻尼管(11)内的油室(25A、25B)连通;和控制单元(70),其根据车高检测单元(80)的检测结果对切换阀(60)进行切换控制,将车高保持于任意的位置。



1. 一种机动二轮车的车高调整装置,其特征在于,包括:
设置于车体侧和车轴侧中的一方的阻尼管;
活塞杆,其设置于车体侧和车轴侧中的另一方,在阻尼管内的油室中滑动而相对于该阻尼管进行伸缩运动;
设置于阻尼管和活塞杆中的一方一侧的油压顶升器;
悬挂弹簧,其安装在被插入到油压顶升器的顶升器室中的柱塞支承的弹簧支架,与设置于阻尼管和活塞杆中的另一方一侧的弹簧支架之间;和
油压泵,其通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而进行泵唧动作,将工作油排出并将该工作油供给到油压顶升器的顶升器室,
通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而对车高进行调整,
该机动二轮车的车高调整装置,还包括:
检测车高的车高检测单元;
切换阀,其对油压顶升器的顶升器室和贮油室的连接进行切换,该贮油室与阻尼管内的油室连通;和
控制单元,其根据车高检测单元的检测结果对切换阀进行切换控制,将车高保持于任意的位置,
所述切换阀由三位四通电磁阀构成,有选择地被切换控制至车高上升位、车高下降位和车高保持位这三个位置中之任一,其中,车高上升位具有利用从油压泵排出的工作油而开阀的排出用单向阀和利用被油压泵吸入的工作油而开阀的吸入用单向阀,车高下降位具有将油压泵与贮油室连通的通路和将油压顶升器的顶升器室与贮油室连通的通路,车高保持位具有将油压泵与贮油室连通的通路和使油压顶升器的顶升器室相对于贮油室截断的通路。
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:
具有将所述油压泵排出的油释放到贮油室的安全阀,根据所述车高检测单元的检测结果而控制该安全阀,从而将车高保持为任意的位置。
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:
具有将在所述油压顶升器的顶升器室的中间高度位置设置的中间口与贮油室连通的副切换阀,根据所述车高检测单元的检测结果而控制该副切换阀,从而将车高的可调整端确定为所述中间高度位置。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:
所述车高检测单元是油压顶升器中柱塞的突出高度检测单元。
5. 如权利要求1~3中任一项所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:
所述车高检测单元是油压顶升器中顶升器室的油压检测单元。
6. 如权利要求1~3中任一项所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:
所述车高检测单元是活塞杆相对于阻尼管的伸缩行程长度检测单元。
7. 如权利要求1~3中任一项所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:
设置有显示车高的状态、控制状态、车体信息的显示装置,显示骑乘者当前的状态,并在显示部设置车高的调整部,使得能够将车高调整到任意位置。
8. 如权利要求7所述的机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

能够选择进行自动车高调整或手动车高调整。

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,其为用于在停车中使车高降低,在行驶中使车高升高的车高两级调整装置,能够利用油压阻尼器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] 现有技术文献

[0005] 专利文献1:日本特公平8-22680

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 专利文献1中记载的机动二轮车的车高调整装置存在以下的问题。

[0008] (1)其将车高在高位和低位这两级进行调整,不能将车高保持在该高位和低位之间的任意位置(中间高度位置)。

[0009] 本发明的技术问题为,在机动二轮车的车高调整装置中,使得能够将车高保持为任意的中间位置,并且能够高效地控制切换阀。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 本发明第一技术方案机动二轮车的车高调整装置包括:设置于车体侧和车轴侧中的一方的阻尼管;设置于车体侧和车轴侧中的另一方,在阻尼管内的油室中滑动而相对于该阻尼管进行伸缩运动的活塞杆;设置于阻尼管和活塞杆中的一方一侧的油压顶升器;悬挂弹簧,其安装在被插入到油压顶升器的顶升器室中的柱塞支承的弹簧支架,与设置于阻尼管和活塞杆中的另一方一侧的弹簧支架之间;和油压泵,其通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而进行泵唧动作,将工作油排出并将该工作油供给到油压顶升器的顶升器室,通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而对车高进行调整,该车高调整装置还包括:检测车高的车高检测单元;切换阀,其对油压顶升器的顶升器室和贮油室的连接进行切换,该贮油室与阻尼管内的油室连通;和控制单元,其根据车高检测单元的检测结果对切换阀进行切换控制,将车高保持于任意的位置。

[0012] 本发明第二技术方案,在第一技术方案中,进一步地,具有将上述油压泵排出的油释放到贮油室的安全阀,根据上述车高检测单元的检测结果而控制该安全阀,从而将车高保持为任意的位置。

[0013] 本发明第三技术方案,在第一技术方案中,进一步地,上述切换阀由三位四通电磁

阀构成,有选择地被切换控制至车高上升位、高下降位和保持位这三个位置中之任一,其中,车高上升位具有利用从油压泵排出的工作油而开阀的排出用单向阀和利用被油压泵吸入的工作油而开阀的吸入用单向阀,车高下降位具有将油压泵与贮油室连通的通路和将油压顶升器的顶升器室与贮油室连通的通路,车高保持位具有将油压泵与贮油室连通的通路和使油压顶升器的顶升器室相对于贮油室截断的通路。

[0014] 本发明第四技术方案,在第一技术方案中,进一步地,具有将在上述油压顶升器的顶升器室的中间高度位置设置的中间口与贮油室连通的副切换阀,根据上述车高检测单元的检测结果而控制该副切换阀,从而将车高的可调整端确定为上述中间高度位置。

[0015] 本发明第五技术方案,在第一~四之任一技术方案中,进一步地,上述车高检测单元是油压顶升器中柱塞的突出高度检测单元。

[0016] 本发明第六技术方案,在第一~四之任一技术方案中,进一步地,上述车高检测单元是油压顶升器中顶升器室的油压检测单元。

[0017] 本发明第七技术方案,在第一~四之任一技术方案中,进一步地,上述车高检测单元是活塞杆相对于阻尼管的伸缩行程长度检测单元。

[0018] 本发明第八技术方案,在第一~七之任一技术方案的机动二轮车的车高调整装置中,进一步地,设置有显示车高的状态、控制状态、车体信息等的显示装置,显示骑乘者当前的状态,并在显示部上设置车高的调整部,使得能够将车高调整到任意位置。

[0019] 本发明第九技术方案,在第八技术方案中,进一步地,能够选择进行自动车高调整或手动车高调整。

[0020] 发明效果

[0021] (第一技术方案)

[0022] (a) 机动二轮车的车高调整装置包括:检测车高的车高检测单元;切换阀,其对油压顶升器的顶升器室和贮油室的连接进行切换,该贮油室与阻尼管内的油室连通;和控制单元,其根据车高检测单元的检测结果对切换阀进行切换控制,将车高保持于任意的位置。

[0023] 因而,车高能够在由油压顶升器中柱塞的可最高突出端所决定的最大高度位置,与由油压顶升器中柱塞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。

[0024] (b) 通过采用电磁阀作为车高切换单元即切换阀,能够瞬时地对切换阀进行切换,能够高效地控制车高。

[0025] (第二技术方案)

[0026] (c) 具有将上述油压泵排出的油释放到贮油室的安全阀,根据上述车高检测单元的检测结果而控制该安全阀,从而将车高保持为任意位置。

[0027] 即,在车辆行驶中,当车高检测单元检测到一定的车高(中间高度位置)而对安全阀进行切换控制时,油压泵进行泵唧动作而排出的工作油被释放到贮油室,该油不会被供给到油压顶升器。由此,能够将车高保持在预定决定的一定的中间高度位置。

[0028] (第三技术方案)

[0029] (d) 上述切换阀由三位四通电磁阀构成,有选择地被切换控制至车高上升位、车高下降位和车高保持位这三个位置中之任一,其中,车高上升位具有利用从油压泵排出的工作油而开阀的排出用单向阀和利用被油压泵吸入的工作油而开阀的吸入用单向阀,车高下

降位具有将油压泵与贮油室连通的通路和将油压顶升器的顶升器室与贮油室连通的通路，车高保持位具有将油压泵与贮油室连通的通路和使油压顶升器的顶升器室相对于贮油室截断的通路。

[0030] 即，在车辆行驶中，当车高检测单元检测到一定的车高（中间高度位置）而将切换阀切换控制到车高保持位时，油压泵进行泵唧动作而排出的工作油被释放到贮油室，该油不会被供给到油压顶升器。由此，能够将车高保持在预定决定的一定的中间高度位置。

[0031] （第四技术方案）

[0032] （e）具有将在上述油压顶升器的顶升器室的中间高度位置设置的中间口与贮油室连通的副切换阀，根据上述车高检测单元的检测结果而控制该副切换阀，从而将车高的可调整端确定为上述中间高度位置。

[0033] 即，根据通过车高检测单元的检测信号而被控制的副切换阀的设定，若将中间高度位置设定为柱塞的可最高突出端，则能够防止车高过度下降。另一方面，若将中间高度位置设定为柱塞的可最低没入端，则能够防止车高过度上升。在车高调整幅度设定得较大的机动二轮车中，能够选择使用易用性较好的中间高度位置保持模式。

[0034] （第五技术方案）

[0035] （f）作为上述车高检测单元，通过采用油压顶升器中柱塞的突出高度检测单元，能够推测检测时的车高。

[0036] （第六技术方案）

[0037] （g）作为上述车高检测单元，通过采用油压顶升器中顶升器室的油压检测单元，能够推测检测时的车高。此时，对油压检测单元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碰底。当车重较轻，车高有些上升时，使车高降低避免阻尼器延伸到底。

[0038] （第七技术方案）

[0039] （h）作为上述车高检测单元，通过采用活塞杆相对于阻尼管的伸缩行程长度检测单元，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碰底，或将车高调整为适当高度以同时避免阻尼器碰底和延伸到底。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。

[0040] （第八技术方案）

[0041] （i）上述（a）～（h）的车高调整装置中，设置有显示车高的状态、控制状态、车体信息等的显示装置，显示骑乘者当前的状态，并在显示部上设置车高的调整部，使得能够将车高调整到任意位置。

[0042] （第九技术方案）

[0043] （j）上述（i）的车高调整装置中，能够选择进行自动车高调整或手动车高调整。

附图说明

[0044] 图1是表示机动二轮车的示意侧视图。

[0045] 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。

[0046] 图3是表示后悬挂的车高下降控制模式的截面图。

[0047] 图4是表示后悬挂的车高保持模式的截面图。

[0048] 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。

[0049] 图6是表示前叉的车高下降控制模式的截面图。

[0050] 图7是表示前叉的车高保持模式的截面图。

[0051] 图8是表示车高调整装置的控制回路图。

[0052] 图9是表示控制回路的一例的回路图。

[0053] 图10是表示车高的调整状态的线图。

[0054] 图11是表示控制回路的变形例的回路图。

[0055] 图12是表示车高的调整状态的线图。

[0056] 图13是表示控制回路的变形例的回路图。

[0057] 图14是表示车高的调整状态的线图。

[0058] 图15是表示控制回路的变形例的回路图。

[0059] 附图标记说明

[0060] 1机动二轮车

[0061] 2车体

[0062] 3车轴

[0063] 10后悬挂

[0064] 10A阻尼器

[0065] 11阻尼管

[0066] 12活塞杆

[0067] 13悬挂弹簧

[0068] 16弹簧支架

[0069] 25A、25B油室

[0070] 26贮油室

[0071] 40车高调整装置

[0072] 41油压顶升器

[0073] 42顶升器室

[0074] 43柱塞

[0075] 50油压泵

[0076] 60切换阀

[0077] 70ECU(控制单元)

[0078] 80、80R车高检测单元

[0079] 81突出高度检测单元

[0080] 82油压检测单元

[0081] 83伸长行程长度检测单元

具体实施方式

[0082] 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。

[0083] 后悬挂10(图2~图4、图8~图10)

[0084] 后悬挂10具有如图2~图4、图7所示的阻尼器10A。阻尼器10A具有安装到车体侧的阻尼管11和安装到车轴侧的活塞杆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。

[0085] 在阻尼管11的上端侧的外周部,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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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,其下表面用于支承悬挂弹簧13的上端。

[0089] 另外,油压顶升器41在外管的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)。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 因而,车辆行驶中后悬挂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。

[0094] 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所供给到油压顶升器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。

[0095] 前叉110(图5~图7)

[0096] 如图5~图7所示,前叉110具有阻尼器110A。阻尼器110A具有安装到车体侧的阻尼管111和安装到车轴侧的底管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。

[0097] 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。

[0098] 前叉110中,在阻尼管111的下端侧固定有在活塞杆113的外周滑动的活塞124。前叉110在柱塞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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 另外,油压顶升器141中,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)。

[0102] 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。

[0103] 油压泵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。

[0104] 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。

[0105] 因而,车辆行驶中前叉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。

[0106] 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(控制手段)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所供给到油压顶升器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。

[0107] 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、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。

[0108] 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。

[0109] 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,从而能够检测车高,因此车高检测单元80能够与阻尼器形成为一体。

[0110] 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。

[0111] 在ECU70输出ON(通电)信号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。

[0112] 另一方面,在ECU70输出OFF(断电)信号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。

[0113] 其中,切换阀60在图8、图9中为常闭阀,但也可以为常开阀。

[0114] 后轮侧车高调整装置40的控制模式具体如下。

[0115] (A) 车高下降控制模式

[0116] 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之任一控制条件而将切换阀60打开以转移至车高下降控制模式。

[0117] 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从闭阀状态进行了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 $E1=12V$, $E2=4V$ 。

[0118] 此外,在螺线管处于闭阀保持状态时,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。

[0119] 1. 车速控制

[0120] 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。

[0121] ECU70预先确定车高下降车速Vd。Vd例如为10km/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。

[0124] 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。

[0125] ECU70将基准停车时间Ta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)。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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、代表行驶中的车辆在不远的将来停止前所需要的时间的参数,具有时间维度。

[0130] 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。

[0131] 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,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。

[0132] $T < c$ (c 是阈值,此处 $c = T_a$)

[0133] $V < -c \cdot a$

[0134] $-a > c \cdot V$

[0135] 另外,按每个因素进行比较的例子中,存在像 $(V < c_1) \cap (-a > c_2)$ (c_1, c_2 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。

[0136] 该情况下,由于 $T = -V/a$,则表示为 $T_a = (-c_1)/(-c_2) = c_1/c_2$ 。

[0137] 3. 侧支架控制

[0138] 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。

[0139] (B) 车高上升控制模式

[0140] 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。

[0141] 其中,ECU70在进入车高上升控制模式,将切换阀60从闭阀状态打开时,关断对切换阀60的施加电压 E_0 ($E_0 = 0V$)。

[0142] 1. 车速控制

[0143] ECU70在车辆的车速 V 超过车高下降车速 V_d (也可为与车高下降车速 V_d 独立设定的车高上升车速 V_u)时($V > V_d$ 或 $V > V_u$),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。

[0144] ECU70预先确定车高下降车速 V_d (或车高上升车速 V_u)。 V_d 或 V_u 例如为40km/h。

[0145] 2. 停车预测时间控制

[0146] 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 T_b ($T > T_b$)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。

[0147] 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 。

[0148] 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 V_b ,当车辆的车速 V 超过次级基准车速 V_b ($V > V_b$)时,对停车预测时间 T 进行预测。

[0149] 另外,ECU70在停车预测时间控制中,也可代替上述 $T > T_b$ 且 $V > V_b$ 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。

[0150] ECU70预先确定次级基准车速 V_b 、次级基准停车时间 T_b 和基准加速度 β_b 。 V_b 例如为40km/h, T_b 例如为3sec, β_b 例如为5km/h/sec。

[0151] 3. 长时间停车控制

[0152] 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。

[0153] ECU70预先确定车辆的持续停车时间 T_c 。 T_c 例如为30sec。

[0154] 4.空档控制

[0155] 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。

[0156] (C)车高保持模式

[0157] 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,将车高保持在预先根据需要设定的任意的中间高度位置。

[0158] 即,将由ECU70使切换阀60从OFF动作(车高上升控制模式)切换为ON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。

[0159] 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,与由油压顶升器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。

[0160] 另外,通过采用电磁阀作为车高切换单元即切换阀60,能够高效地对切换阀进行切换。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] (D)附带装置控制模式

[0165] 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。

[0166] (前灯210)

[0167] 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兼作用于实现前灯210的控制的ECU211。

[0168] 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。

[0169] (侧支架220)

[0170] 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兼作用于实现侧支架220的控制的ECU221。

[0171] 即,若在车高较高的状态下停车,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。

[0172] (后视镜230)

[0173] ECU70基于后轮侧车高检测单元80R的检测信号,根据车高而调整后视镜230的位置。此时,ECU70兼作用于实现后视镜230的控制的ECU231。

[0174] 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确认。

[0175] (带ABS的制动器240)

[0176] 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兼作用于实现带ABS的制动器240的控制的ECU241。

[0177] 即,无论车高如何变化,都能够确保基于ABS的稳定的制动器操作性。

[0178] (显示装置250)

[0179] ECU70基于后轮侧车高检测单元80R的检测信号,在显示装置250显示车高。此时,ECU70在显示装置250进行显示。

[0180] 显示装置250具有显示车高信息和车体信息、控制信息、故障等的功能,并且除了进行显示之外,还具有通过开关操作而进行车高降低、自动/手动的切换、任意车高位置的调整等设定功能,能够由骑乘者的操作而实现喜好的控制、调整车高高度等。

[0181] (弹簧预紧调整)

[0182] 车辆的负载随燃料表的剩余量而变化,因此根据燃料的量而通过映射表或阻尼冲程(damper stroke)来修正车高以修正预紧,或者,也可以在后脚蹬(rear step)上设置开关,当预测到有2名骑乘者时对预紧进行修正。

[0183] 以上,对机动二轮车1中后悬挂10中所采用的后轮侧车高调整装置40的车高调整动作进行了说明,在前叉110中所采用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。

[0184] (E)前后车高联动控制模式

[0185] 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。

[0186] 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;油压顶升器41,其具有在由油压泵50排出的工作油的作用下突出的柱塞43;和被支承于油压顶升器41的柱塞43的悬挂弹簧13,其中,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。

[0187] 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;油压顶升器141,其具有在由油压泵150排出的工作油的作用下突出的柱塞143;和被支承于油压顶升器141的柱塞143的悬挂弹簧114,其中,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。

[0188] 并且,机动二轮车1中,使在后悬挂10的后轮侧车高调整装置40所具有的油压顶升器41的动作控制下进行的后轮侧车高的调整动作,与在前叉110的前轮侧车高调整装置140所具有的油压顶升器141的动作控制下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。

[0189] 因而,机动二轮车1中,ECU70能够使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。

[0190] 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,先于前轮侧车高调整装置140进行的前轮侧车高的下降动作,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。

[0191] 另外,由于停车时的刹车操作,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。

[0192] 另外,在后悬挂10与前叉100的车高联动控制模式中,作为对后悬挂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,后悬挂10可以共享通过活塞杆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。但是,前叉100也可以将通过活塞杆124的伸缩运动而进行泵唧动作从而排出工作油的油压泵150,共享为用于上述后悬挂10和前叉100的车高联动的油压泵。

[0193] 接着,对后轮侧车高调整装置40(前轮侧车高调整装置140也同样)所包括的控制回路的变形例进行说明。

[0194] (车高调整装置40的控制回路的变形例1)(图11、图12)

[0195] 车高调整装置40的图11所示的变形例1的控制回路与图9所示的控制回路的不同点在于,与切换阀60一起设置有安全阀61。安全阀61被安装到作为油压泵50的泵室52的排出路径的、将比排出用单向阀53靠近泵室52的部分与阻尼管11的贮油室26(也可油室25A、25B)连接的连通路。ECU70根据车高检测单元80R的检测结果,按下述(1)~(4)对安全阀61进行控制,从而能够将车高保持为任意位置。

[0196] 另外,变形例1的安全阀61由常开(也可常闭)的二位二通电磁阀构成。

[0197] (1) ECU70使切换阀60执行OFF动作以将其关闭(闭阀),并使安全阀61执行ON动作以将其关闭,从而使车高调整装置40的顶升器室42和油压泵50的泵室52相对于阻尼管11的贮油室26被截断,通过油压泵50的泵唧动作进行车高上升动作(图12中的a)。

[0198] (2) 对于上述(1),ECU70使切换阀60保持OFF动作以维持闭阀状态,同时使安全阀

61执行OFF动作以将其打开(开阀),则车高调整装置40的顶升器室42相对于阻尼管11的贮油室26保持为被截断,而油压泵50的泵室52与阻尼管11的贮油室26连接,车高被保持在上述(1)中设定的最大突出高度位置或中间高度位置(图12中的b)。

[0199] (3)对于上述(2),ECU70使切换阀60执行ON动作以将其打开(安全阀61可为ON动作和OFF动作中的任一者),则车高调整装置40的顶升器室42与阻尼管11的贮油室26连接,顶升器室42的液位下降,进而使得柱塞43的突出高度从上述(2)的设定的高度起下降,进行车高下降动作(图12中的c)。

[0200] (4)对于上述(3),ECU70使切换阀60执行OFF动作以将其关闭,并且使安全阀61执行OFF动作以将其打开,则车高调整装置40的顶升器室42与阻尼管11的贮油室26连接,而油压泵50的泵室52相对于阻尼管11的贮油室26被截断,车辆被保持在上述(3)中设定的中间高度位置(图12中的d)。

[0201] (车高调整装置40的控制回路的变形例2)(图13、图14)

[0202] 车高调整装置40的图13所示的变形例2的控制回路与图9所示的控制回路的不同点在于,与切换阀60一起设置有副切换阀62。副切换阀62能够使在油压顶升器41的顶升器室42的中间高度位置设置的中间口Pm与阻尼管11的贮油室26有选择地连通或截断。ECU70根据后轮侧车高检测单元80R的检测结果,按下述(1)~(5)对副切换阀62进行控制,从而将车高可调整端确定为上述中间高度位置。

[0203] 另外,变形例2的副切换阀62由常开(也可为常闭)的二位二通电磁阀构成。

[0204] (1)ECU70使切换阀60执行OFF动作以将其关闭,并且使副切换阀62执行OFF动作以将其打开,则在车高调整装置40的顶升器室42的液位到达中间口Pm前,通过油压泵50的泵唧动作进行车高上升动作,进而将车高的可调整端保持在由中间口Pm决定的中间高度位置(图14中的a)。

[0205] (2)对于上述(1),ECU70使切换阀60保持OFF动作以维持闭阀状态,并使副切换阀62执行ON动作以将其关闭,则能够通过油压泵50的泵唧动作使车高高于上述(1)的中间口Pm(图14中的b)。

[0206] (3)对于上述(2),ECU70使切换阀60保持OFF动作以维持闭阀状态,并使副切换阀62执行OFF动作以将其打开,则车高调整装置40的顶升器室42与阻尼管11的贮油室26连接,顶升器室42的液位下降,进而使得柱塞43的突出高度从上述(2)的设定的高度起下降,进行车高下降动作(图14中的c)。

[0207] (4)通过上述(3)的车高下降动作,当车高调整装置40的顶升器室42的液位到达中间口Pm后,车高被保持在由中间口pm决定的上述(1)的中间高度位置(图14中的d)。

[0208] (5)对于上述(4),ECU70使切换阀60执行ON动作以将其打开,则车高调整装置40的顶升器室42与阻尼管11的贮油室26连接,顶升器室42的液位下降,进而使得柱塞43的突出高度从上述(4)的设定的高度起下降,进行车高下降动作(图14中的e)。

[0209] (车高调整装置40的控制回路的变形例3)(图15)

[0210] 车高调整装置40的图15所示的变形例3的控制回路与图9所示的控制回路的不同点在于,代替切换阀60使用了切换阀63。切换阀63由三位四通电磁阀构成,根据以下(1)~(3)而有选择地切换控制至车高上升位P1、车高下降位P2和车高保持位P3中之任一,其中,车高上升位P1具有利用从油压泵50排出的工作油而开阀的排出用单向阀53和利用被油压

泵50吸入的工作油而开阀的吸入用单向阀54,车高下降位P2具有将油压泵50与阻尼管11的贮油室26连通的通路和将油压顶升器41的顶升器室42与贮油室26连通的通路,车高保持位P3具有将油压泵50与贮油室26连通的通路和使油压顶升器41的顶升器室42相对于贮油室26截断的通路。

[0211] (1)当ECU70将切换阀63设定为车高上升位P1时,车高调整装置40的顶升器室42和油压泵50的泵室52相对于阻尼管11的贮油室26被截断,通过油压泵50的泵唧动作进行车高上升动作。

[0212] (2)当ECU70将切换阀63设定为车高下降位P2时,车高调整装置40的顶升器室42与阻尼管11的贮油室26连接,顶升器室42的液位下降,进而使得柱塞43的突出高度下降,进行车高下降动作。

[0213] (3)当ECU70将切换阀63设定为车高保持位P3时,车高调整装置40的顶升器室42相对于阻尼管11的贮油室26被截断,而油压泵50的泵室52与阻尼管11的贮油室26连接,车高被保持在最大突出高度位置或中间高度位置。

[0214] 以上参照附图对本发明的实施例进行了详述,但本发明的具体结构并不限于实施例的记载,不脱离本发明的宗旨的范围内的设计上的变更等均属于本发明。例如,切换阀60不限于电磁阀,也可以是旋转式、提升式等其它方式的电操作的阀。

[0215] 工业上的可利用性

[0216] 本发明的机动二轮车的车高调整装置包括:设置于车体侧和车轴侧中的一方的阻尼管;活塞杆,其被设置于车体侧和车轴侧中的另一方,在阻尼管内的油室中滑动而相对于该阻尼管进行伸缩运动;设置于阻尼管和活塞杆中的一方一侧的油压顶升器;悬挂弹簧,其被安装在被插入到油压顶升器的顶升器室中的柱塞支承的弹簧支架与设置于阻尼管和活塞杆中的另一方一侧的弹簧支架之间;和油压泵,其通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而进行泵唧动作,将工作油排出并将该工作油供给到油压顶升器的顶升器室,其中,通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而对车高进行调整,该车高调整装置还包括:检测车高的车高检测单元;切换阀,其对油压顶升器的顶升器室和贮油室的连接进行切换,该贮油室与阻尼管内的油室连通;和控制单元,其根据车高检测单元的检测结果对切换阀进行切换控制,将车高保持于任意的位置。由此,在机动二轮车的车高调整装置中,能够将车高保持为任意的中间位置,并且能够瞬时对车高进行切换。

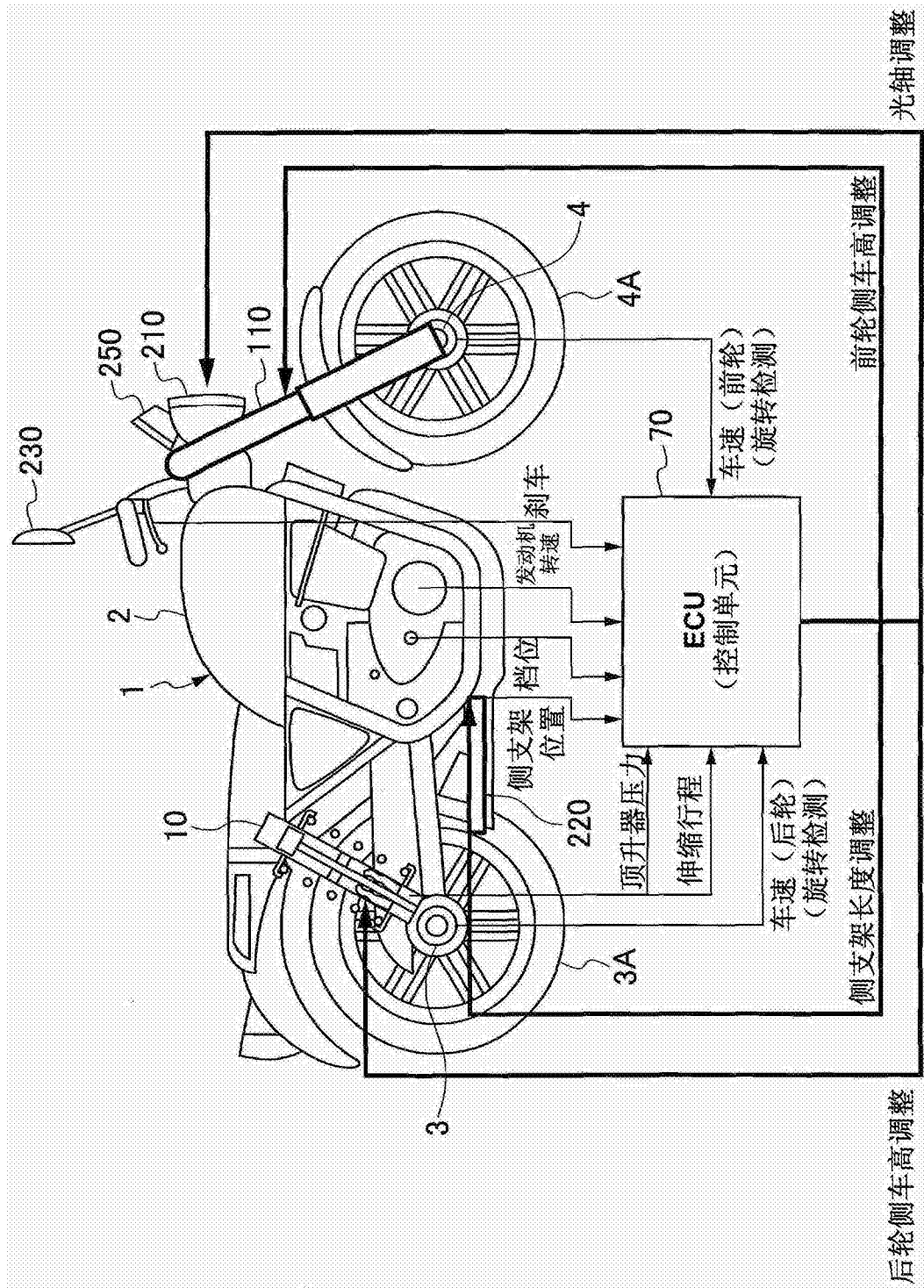


图 1

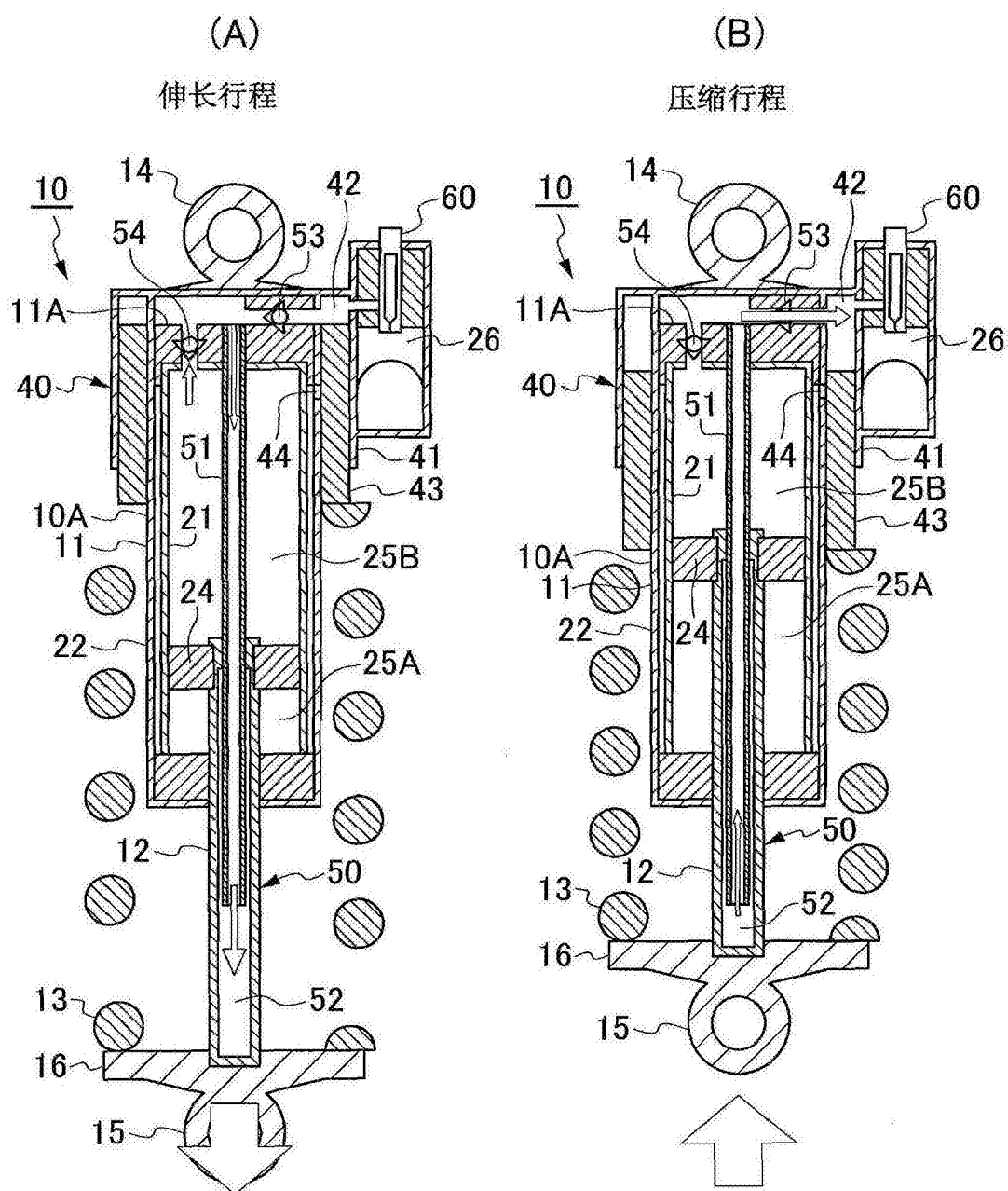


图 2

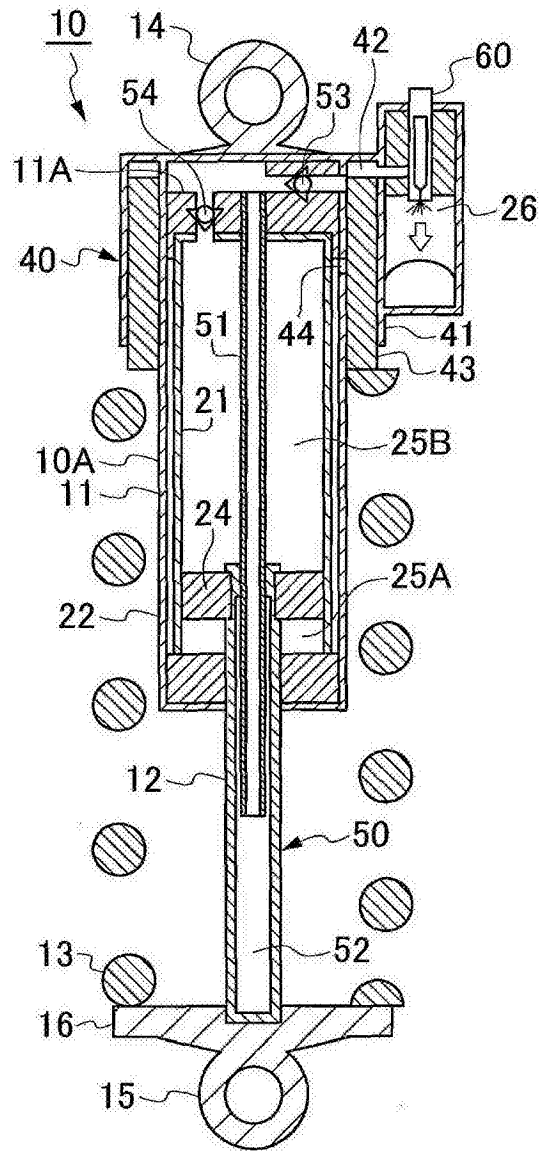


图3

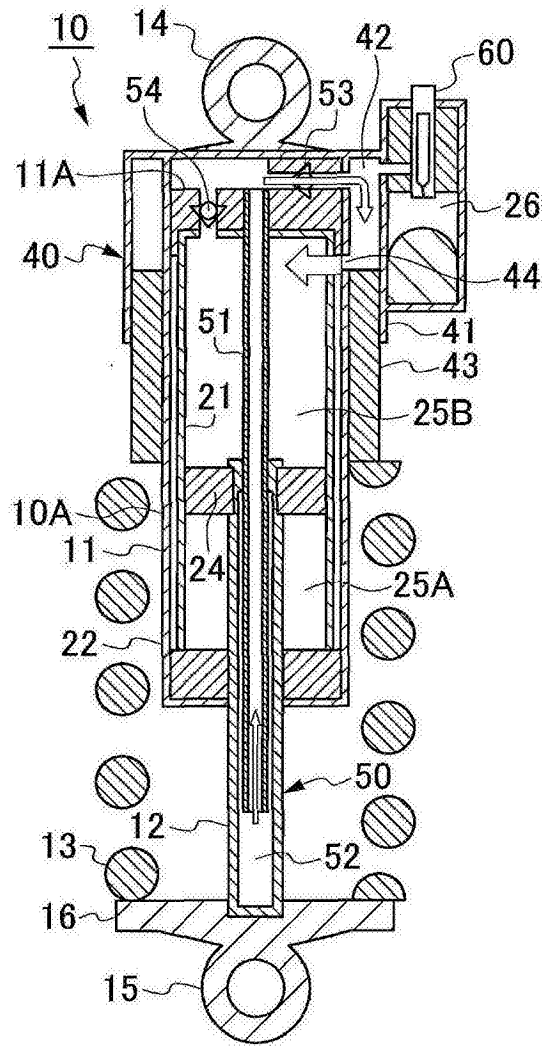


图4

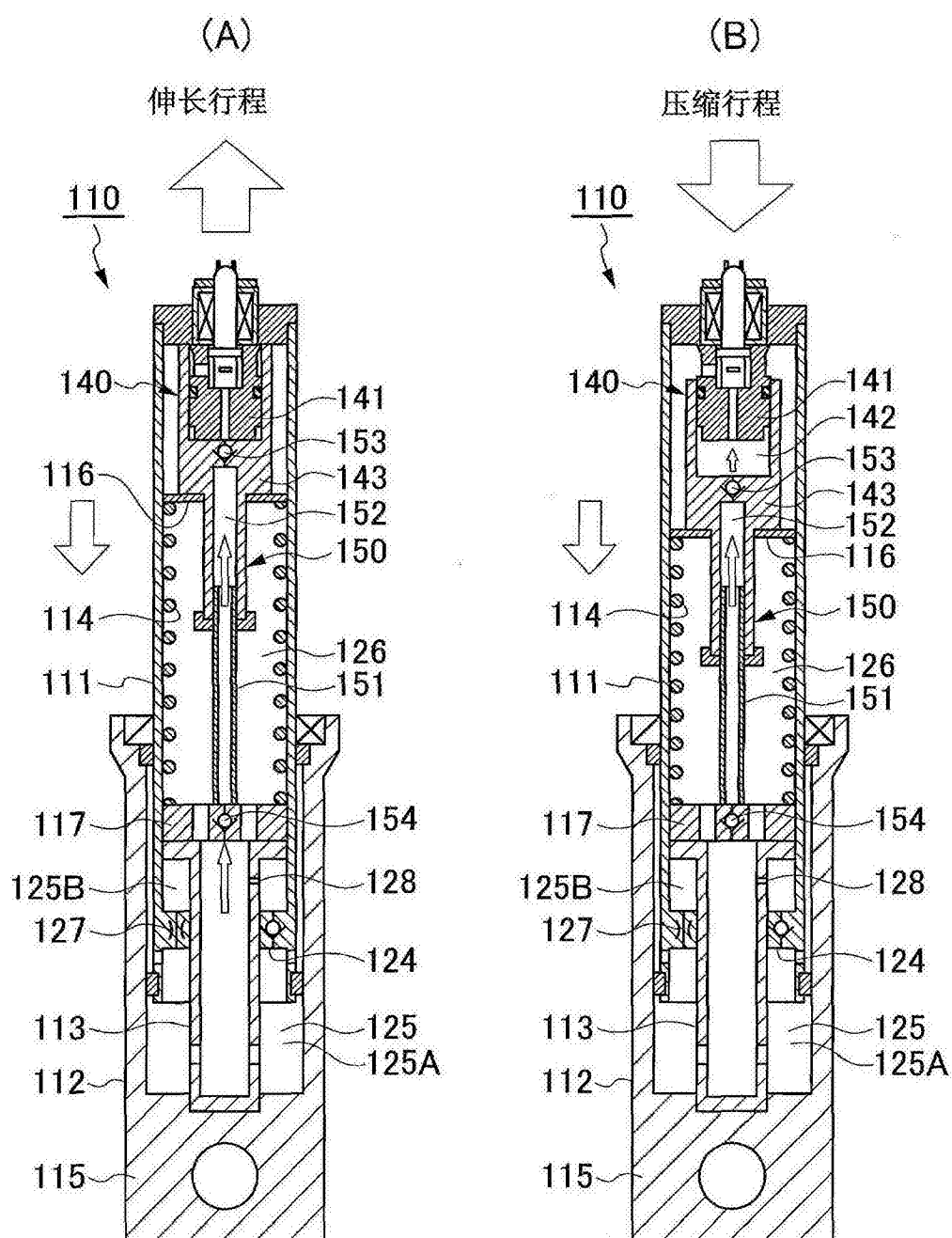


图5

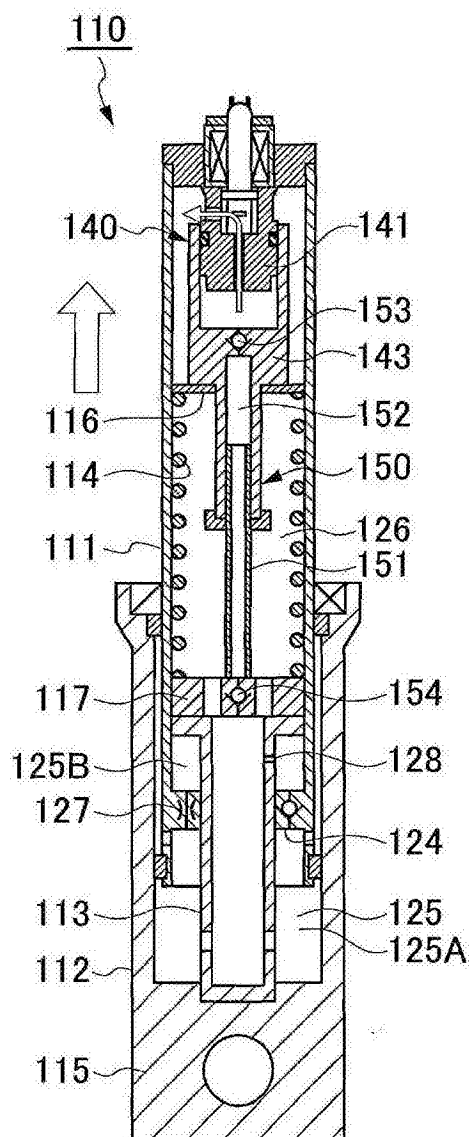


图6

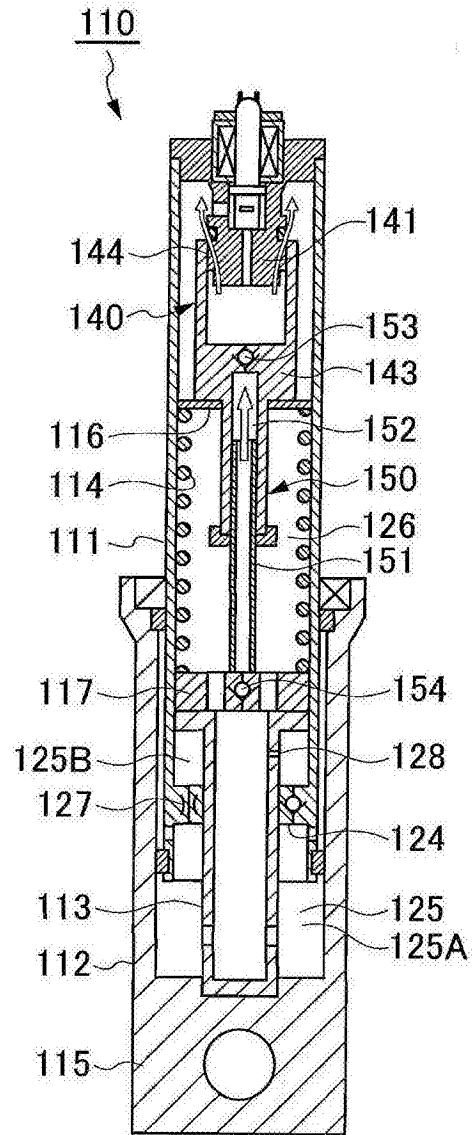


图7

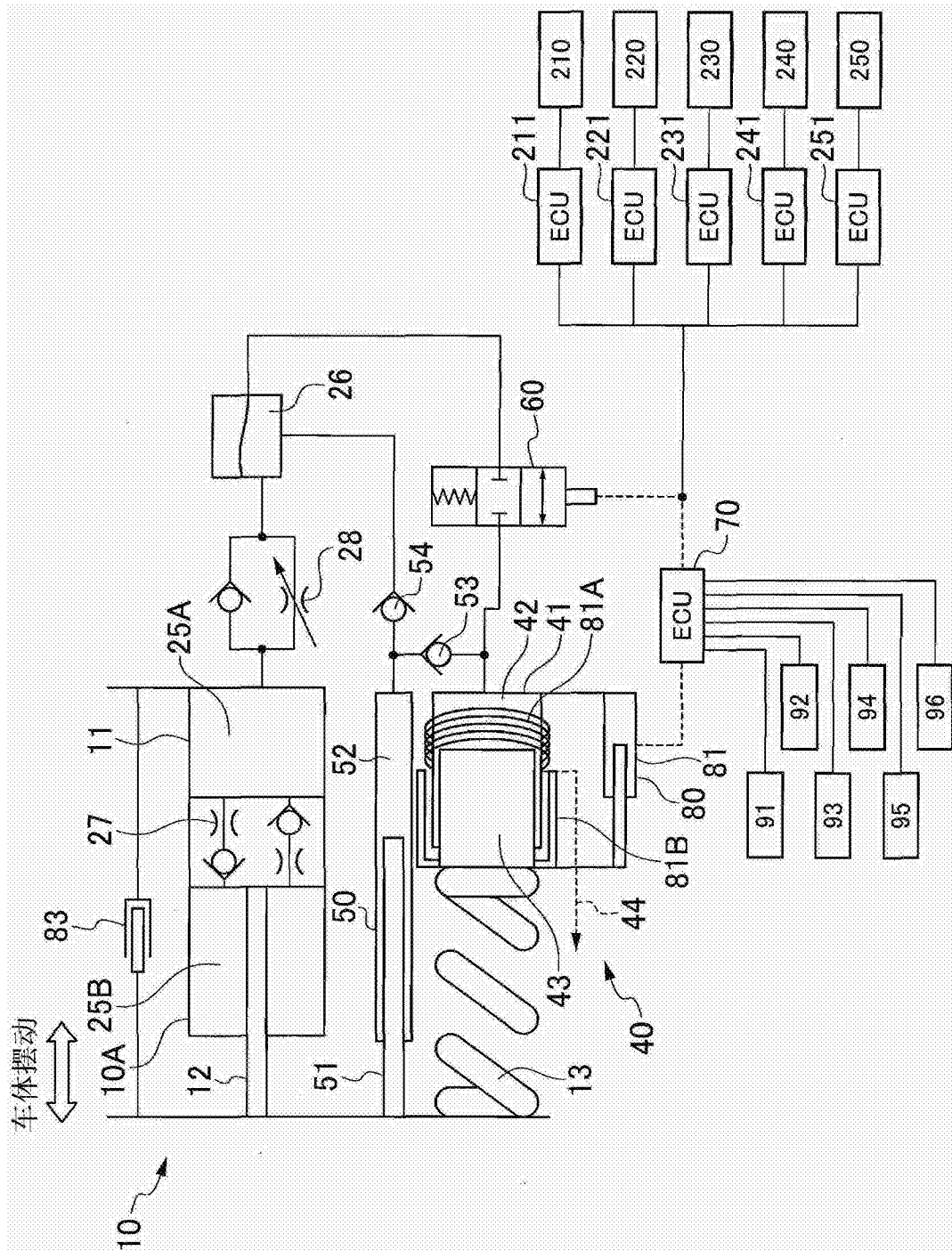


图8

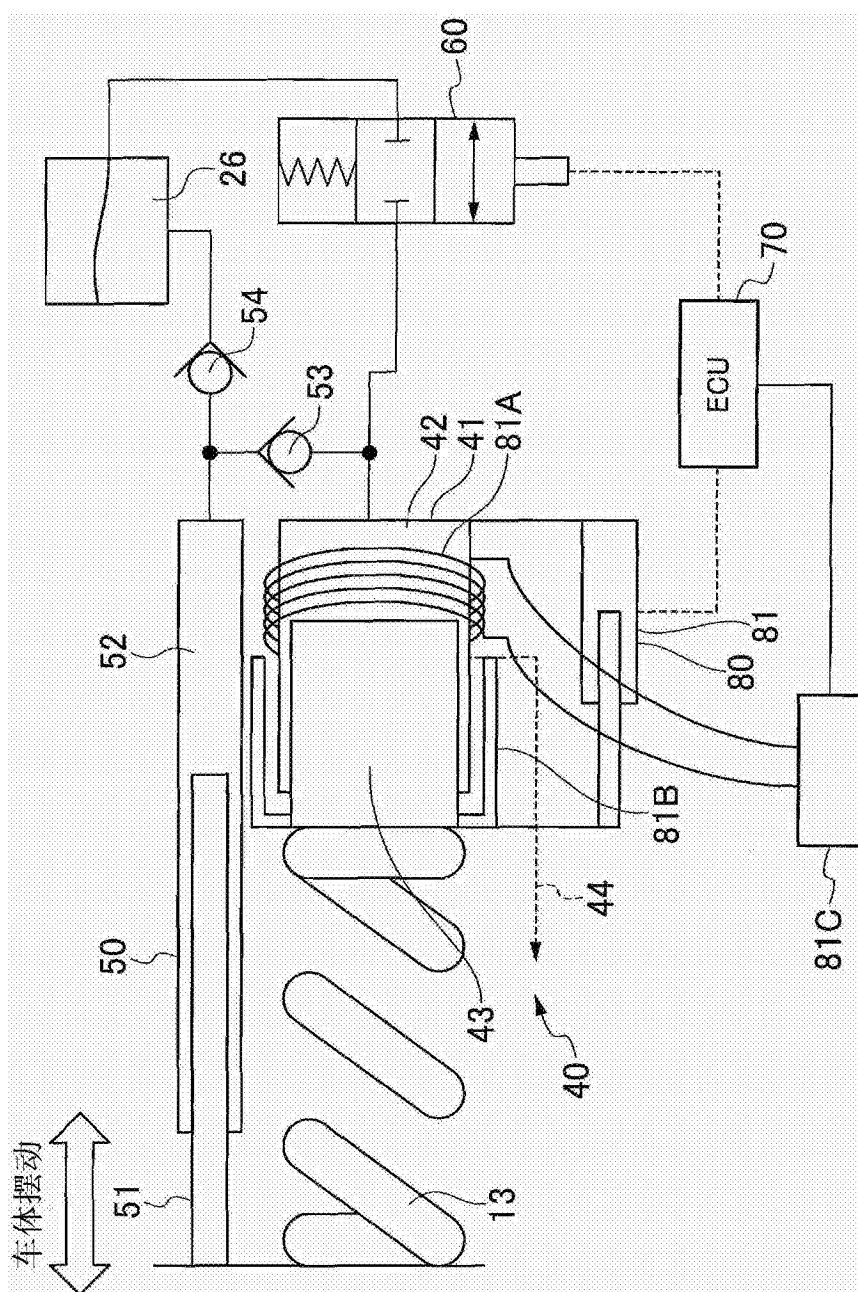


图9

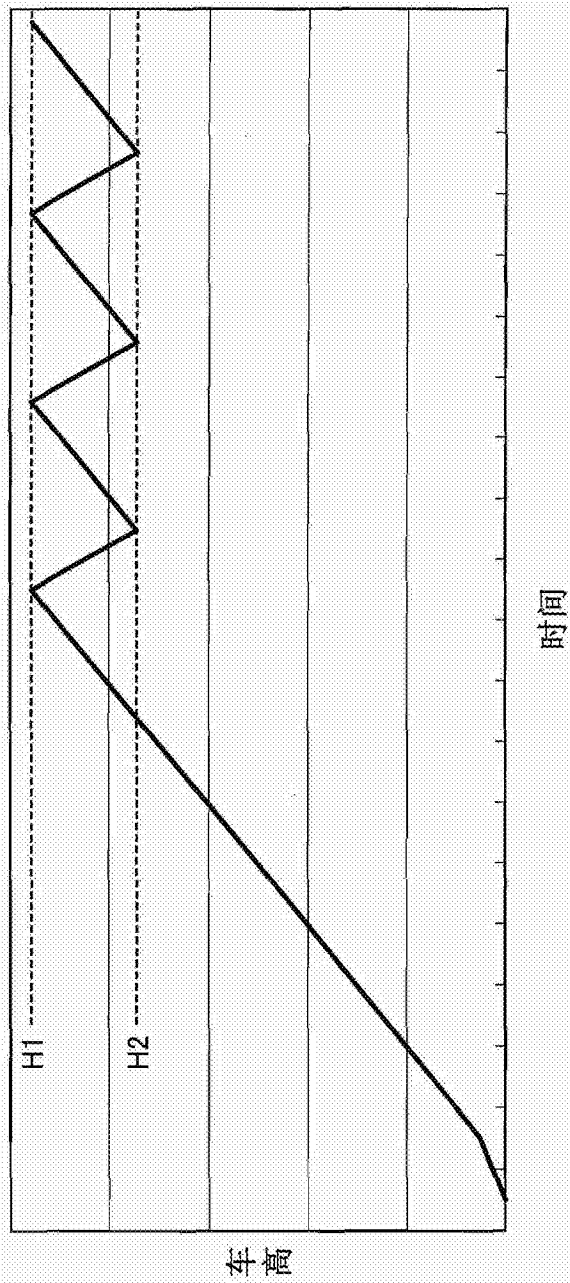


图10

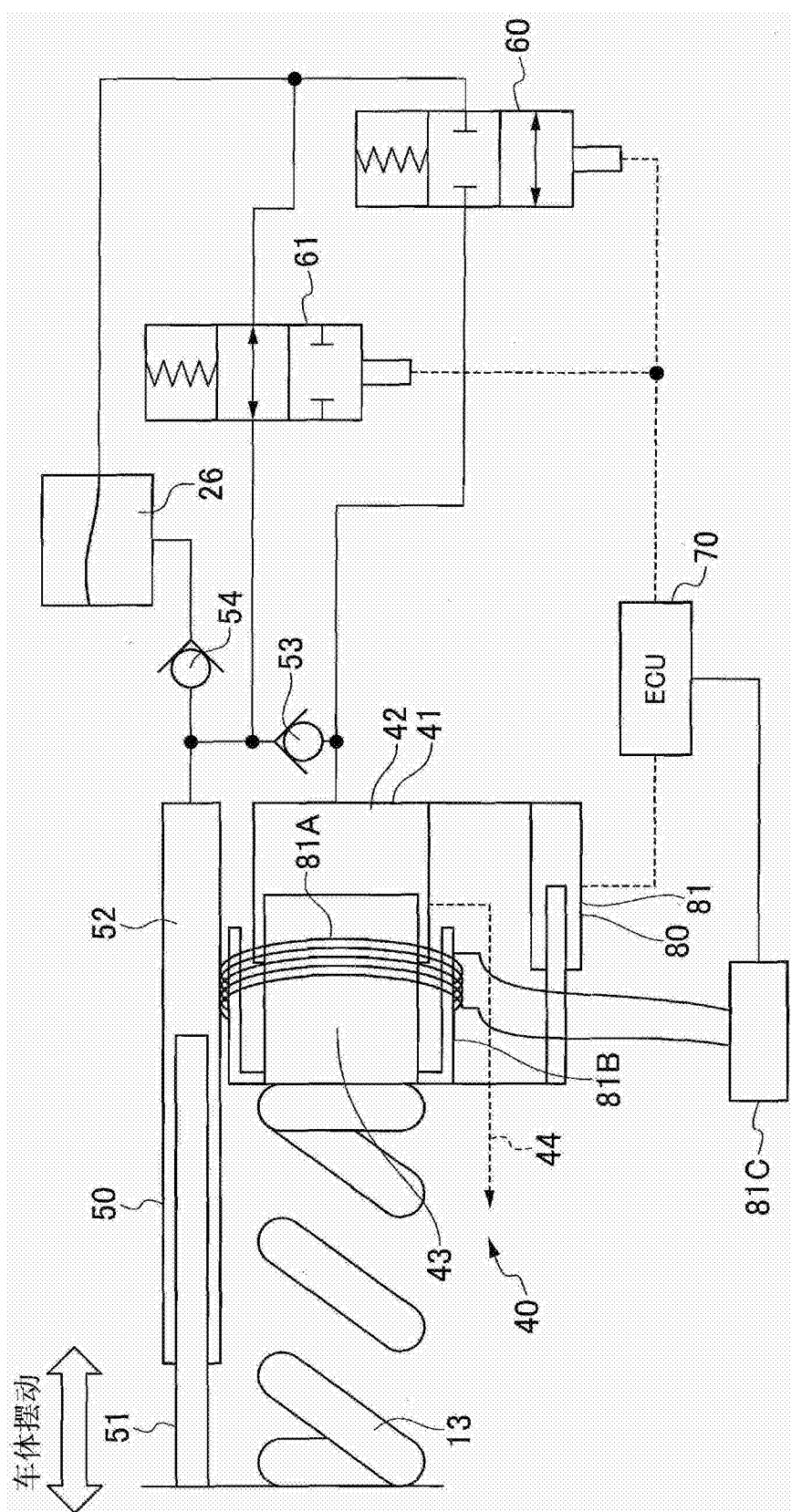


图 11

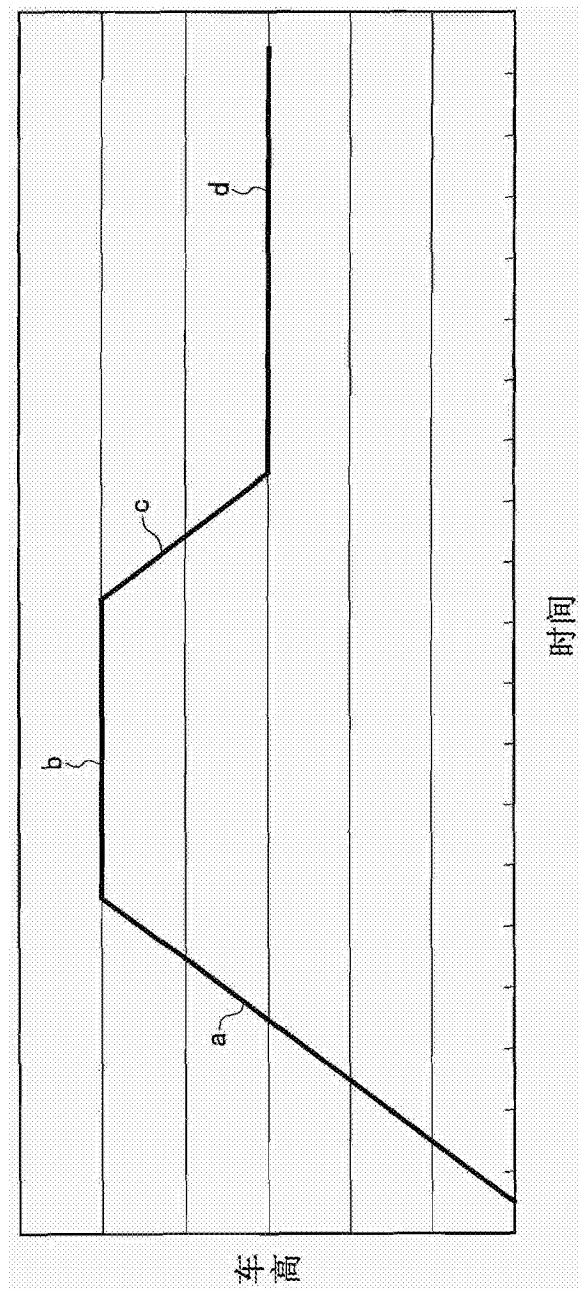


图12

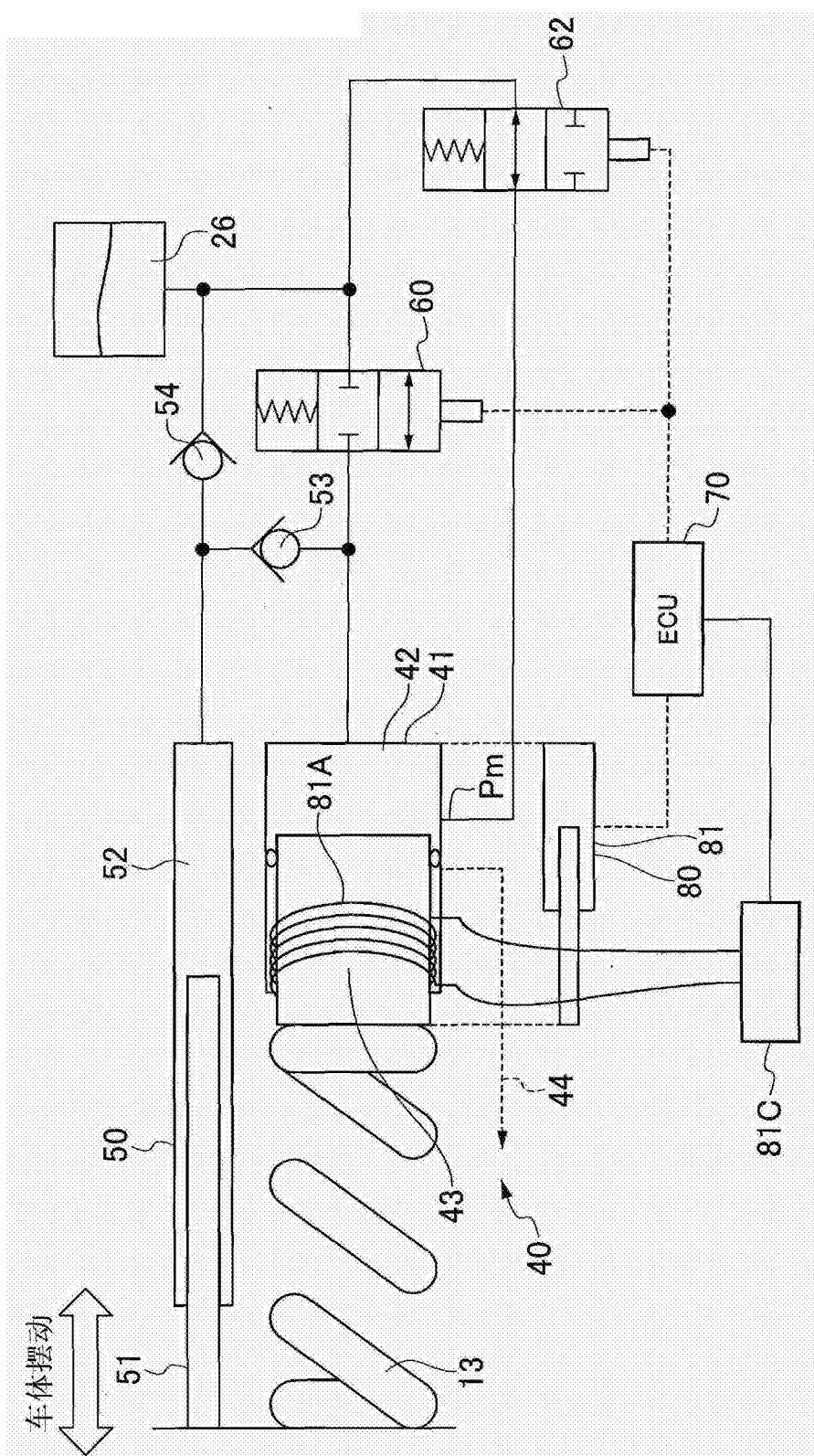


图13

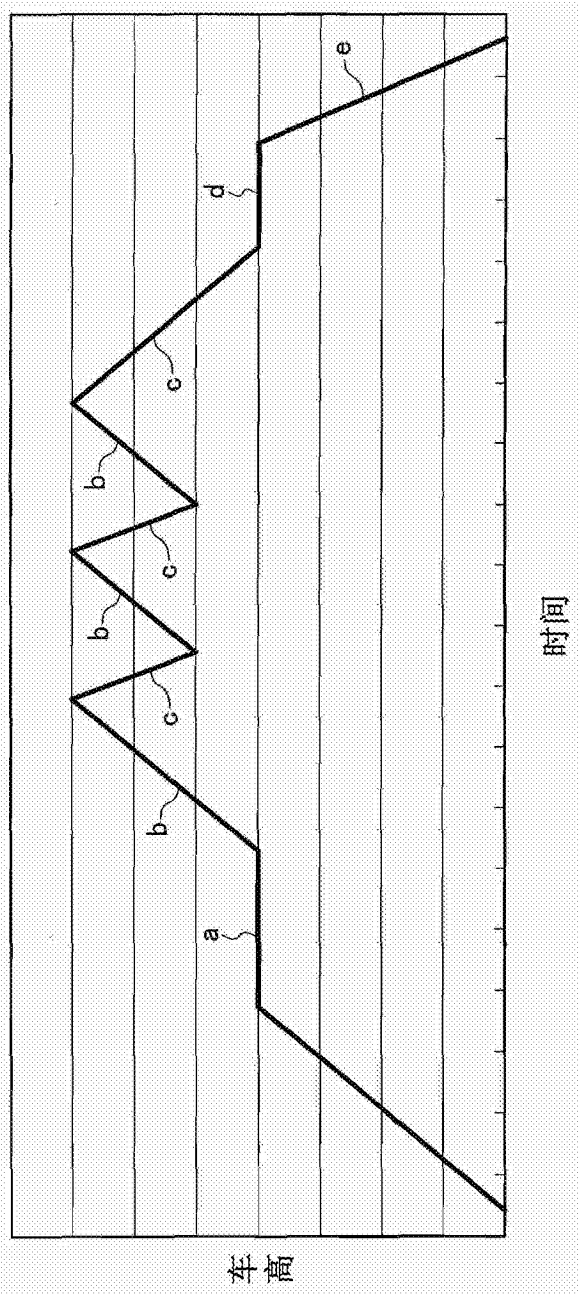


图14

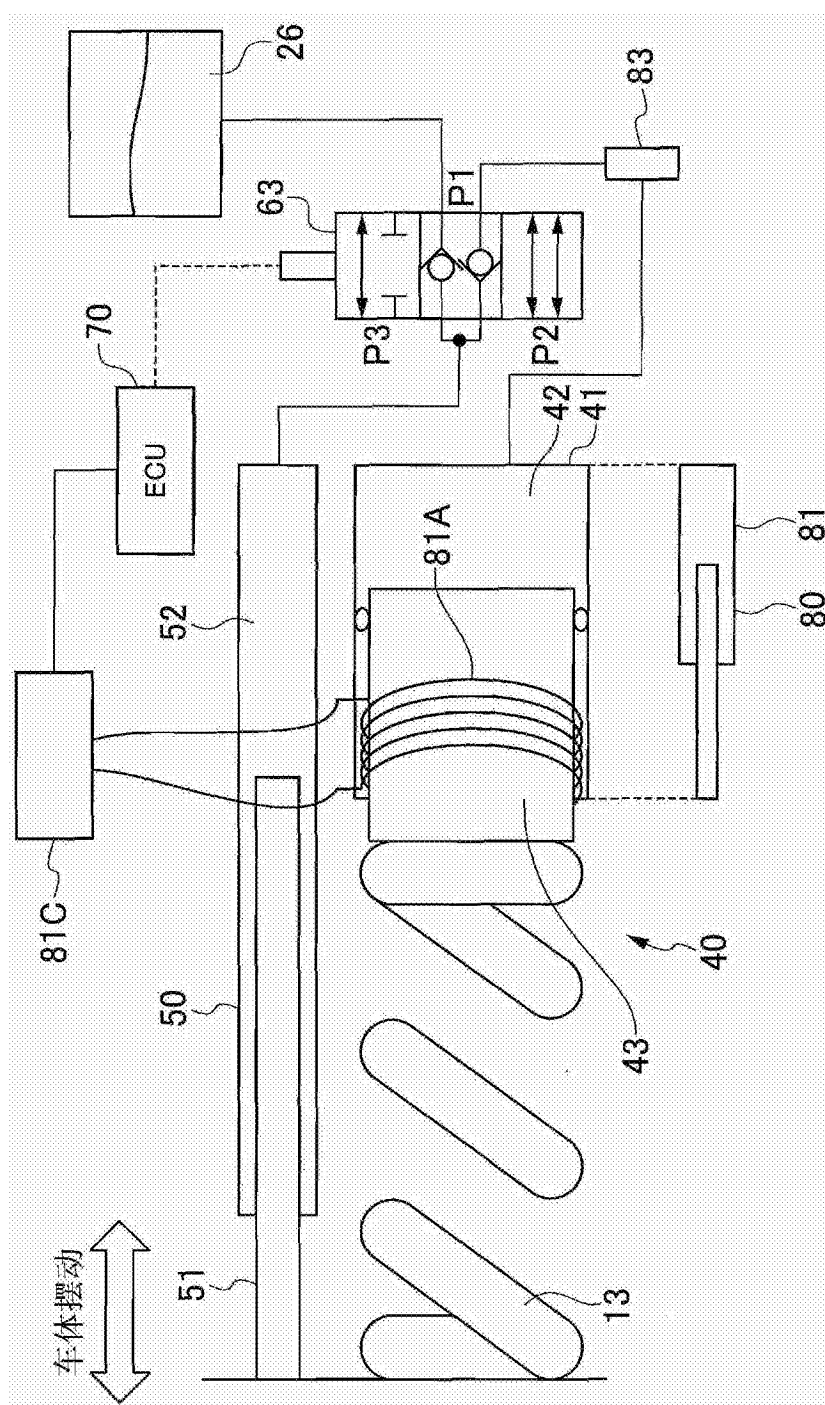


图15