



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103661749 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201310091430.4

(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 103661749 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(30)优先权数据

2012-211535 2012.09.25 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

(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 25/06(2006.01)

B62J 23/00(2006.01)

F16F 9/32(2006.01)

(56)对比文件

US 2011/0227301 A1, 2011.09.22,

JP 2009156332 A, 2009.07.16,

US 2010/0326780 A1, 2010.12.30,

审查员 王海吉

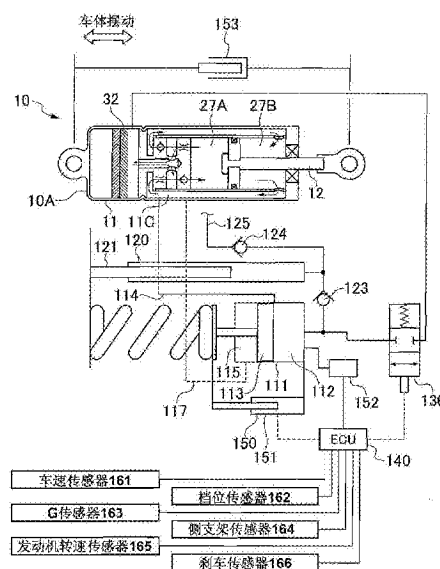
权利要求书1页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

机动二轮车的车高调整装置

(57)摘要

本发明提供一种油压缓冲器带有油压顶升器和油压泵的机动二轮车的车高调整装置,其具有不在阻尼管的活塞滑动面上开设油压顶升器的油返回通路以及油压泵的吸入口的结构。机动二轮车的车高调整装置(100)中,当油压顶升器(111)的柱塞(113)到达从顶升器室(112)突出的突出端时使顶升器室(112)的油返回阻尼管(11)的油室的油返回通路(114),在阻尼管(11C)的外侧流路中开口。



1. 一种机动二轮车的车高调整装置,其特征在于:

在安装到车体侧和车轴侧中的一方的阻尼管的油室中,插入有安装到车体侧和车轴侧中的另一方的活塞杆,

利用设置于所述活塞杆的前端部的活塞,将所述阻尼管的油室划分为活塞侧油室和活塞杆侧油室,

用于对在所述阻尼管的油室中进退的活塞杆的容积进行补偿的贮油室,与所述阻尼管的油室连通,

在所述阻尼管的活塞侧油室与活塞杆侧油室之间设置阻尼力产生装置,

在所述阻尼力产生装置设置有在压缩侧行程中使阻尼管的活塞侧油室的油从阻尼管的外侧流路向活塞杆侧油室流动的压缩侧流路,在该压缩侧流路的上游侧设置有压缩侧阻尼阀,下游侧设置有压缩侧单向阀,该压缩侧流路中的所述压缩侧阻尼阀与所述压缩侧单向阀的中间部与贮油室连通,

在所述阻尼力产生装置设置有在伸长侧行程中使阻尼管的活塞杆侧油室的油从阻尼管的外侧流路向活塞侧油室流动的伸长侧流路,在该伸长侧流路的上游侧设置有伸长侧阻尼阀,下游侧设置有伸长侧单向阀,该伸长侧流路中的所述伸长侧阻尼阀与所述伸长侧单向阀的中间部与贮油室连通,

在设置于阻尼管和活塞杆的一方的油压顶升器的内部的顶升器室中插入柱塞,在设置于阻尼管和活塞杆的另一方的弹簧支架与支承于柱塞的弹簧支架之间设置悬挂弹簧,

利用通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而进行泵唧动作的油压泵,将阻尼管内的油室的油供给到油压顶升器的顶升器室或使该顶升器室中的油排出,来调整车高,

该车高调整装置中,

当油压顶升器的柱塞到达从顶升器室突出的突出端时使顶升器室的油返回阻尼管的油室的油返回通路,在所述阻尼管的外侧流路中开口,

将所述阻尼管的油室的油吸入到所述油压泵中的吸入口,在阻尼管的外侧流路中开口。

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] 对机动二轮车而言,为了在停车时即使身高较低的骑乘者也容易用脚着地,不会跌倒,其车高最好较低。而另一方面,从行驶中的倾斜角(bank angle)、缓冲性等观点出发,一定程度的车高是必要的。另外,在一部分美式型号等中,从外观设计的方面考虑,也需要降低停车时的车高。

[0003] 因此,现有技术中提出了如专利文献1、2中记载的机动二轮车的车高调整装置。该车高调整装置包括: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伸缩运动的活塞杆;设置于阻尼管和活塞杆中的一方的油压顶升器(oil jack);安装在由插入到油压顶升器的顶升器室(jack chamber)内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的弹簧支架之间的悬挂弹簧;通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而进行泵唧动作,将阻尼管内的油室的油供给到油压顶升器的顶升器室或从油压顶升器的顶升器室排油的油压泵;和以停止向油压顶升器的顶升器室供给的工作油(液压油)的方式进行开闭,或以排出该工作油的方式进行开闭的切换阀,利用活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动,能够调整车高。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献1:日本特公平8-22680

[0006] 专利文献2:日本特开2000-145873

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 专利文献1、2所记载的机动二轮车的车高调整装置中,需要设置当油压顶升器的柱塞到达从顶升器室突出的突出端时使顶升器室的油返回阻尼管的油室的油返回通路,该油返回通路可考虑直接在阻尼管的油室中开口。

[0009] 另外,用于将阻尼管的油室的油吸入到油压泵中的吸入口,也可考虑直接在阻尼管的油室中开口。

[0010] 不过,专利文献1、2所记载的机动二轮车的车高调整装置中,若将油压顶升器的油返回通路和油压泵的吸入口开设在直接面对阻尼管的油室的管内周面上,则在该管内周面上滑动的活塞的滑动、磨损方面会出现问题。

[0011] 本发明的技术问题在于,提供一种在油压缓冲器带有油压顶升器和油压泵的机动二轮车的车高调整装置,其具有不在阻尼管的活塞滑动面上开设油压顶升器的油返回通路以及油压泵的吸入口的结构。

[0012] 解决问题的方案

[0013] 本发明第一技术方案机动二轮车的车高调整装置,在安装到车体侧和车轴侧中

的一方的阻尼管的油室中,插入有安装到车体侧和车轴侧中的另一方的活塞杆,利用设置于上述活塞杆的前端部的活塞,将上述阻尼管的油室划分为活塞侧油室和活塞杆侧油室,用于对在上述阻尼管的油室中进退的活塞杆的容积进行补偿的贮油室,与上述阻尼管的油室连通,在上述阻尼管的活塞侧油室与活塞杆侧油室之间设置阻尼力产生装置,在上述阻尼力产生装置设置有在压缩侧行程中使阻尼管的活塞侧油室的油从阻尼管的外侧流路向活塞杆侧油室流动的压缩侧流路,在该压缩侧流路的上游侧设置有压缩侧阻尼阀,下游侧设置有压缩侧单向阀,该压缩侧流路中的上述压缩侧阻尼阀与上述压缩侧单向阀的中间部与贮油室连通,在上述阻尼力产生装置设置有在伸长侧行程中使阻尼管的活塞杆侧油室的油从阻尼管的外侧流路向活塞侧油室流动的伸长侧流路,在该伸长侧流路的上游侧设置有伸长侧阻尼阀,下游侧设置有伸长侧单向阀,该伸长侧流路中的上述伸长侧阻尼阀与上述伸长侧单向阀的中间部与贮油室连通,在设置于阻尼管和活塞杆的一方的油压顶升器的内部的顶升器室中插入柱塞,在设置于阻尼管和活塞杆的另一方的弹簧支架与支承于柱塞的弹簧支架之间 设置悬挂弹簧,利用通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而进行泵唧动作的油压泵,将阻尼管内的油室的油供给到油压顶升器的顶升器室或使该顶升器室中的油排出,来调整车高,该车高调整装置中,当油压顶升器的柱塞到达从顶升器室突出的突出端时使顶升器室的油返回阻尼管的油室的油返回通路,在上述阻尼管的外侧流路中开口。

[0014] 本发明第二技术方案,在第一技术方案中,进一步地,将上述阻尼管的油室的油吸入到上述油压泵中的吸入口,在阻尼管的外侧流路中开口。

[0015] 发明效果

[0016] (第一技术方案)

[0017] (a)在设置有将阻尼管的活塞侧油室与活塞杆侧油室连接的外侧流路的油压缓冲器上设置车高调整装置,当油压顶升器的柱塞到达从顶升器室突出的突出端时使顶升器室的油返回阻尼管的油室的油返回通路,在阻尼管的外侧流路中开口。由此,通过使油压顶升器的油返回通路不在直接面对阻尼管的油室的管内周面上开口,在该管内周面上滑动的活塞的滑动、磨损方面不会出现问题。

[0018] (第二技术方案)

[0019] (b)在上述(a)中,进一步地,将阻尼管的油室的油吸入到上述油压泵中的吸入口,在阻尼管的外侧流路中开口。由此,通过使油压泵的吸入口也不在直接面对阻尼管的油室的管内周面上开口,在该管内周面上滑动的活塞的滑动、磨损方面不会出现问题。

附图说明

[0020] 图1是表示油压缓冲器的整体截面图。

[0021] 图2是表示油压缓冲器中伸缩阻尼时油的流动的示意图。

[0022] 图3是表示阻尼力产生装置的截面图。

[0023] 图4是图3的主要部分截面图。

[0024] 图5是表示油压缓冲器中泵唧时油的流动的整体截面图。

[0025] 图6是图5的主要部分截面图。

[0026] 图7是表示油压顶升器的升降过程的截面图。

[0027] 图8是表示车高调整装置的回路图。

[0028] 图9是表示车高调整装置的变形例的回路图。

[0029] 附图标记说明

[0030] 10 油压缓冲器

[0031] 11 阻尼管

[0032] 11A 外筒

[0033] 11B 内筒

[0034] 11C 外侧流路

[0035] 12 活塞杆

[0036] 13 悬挂弹簧

[0037] 17、18 弹簧支架

[0038] 25 活塞

[0039] 27A 活塞侧油室

[0040] 27B 活塞杆侧油室

[0041] 32 贮油室

[0042] 40 阻尼力产生装置

[0043] 51 压缩侧阻尼阀

[0044] 52 压缩侧单向阀

[0045] 61 伸长侧阻尼阀

[0046] 62 伸长侧单向阀

[0047] 100 车高调整装置

[0048] 111 油压顶升器

[0049] 112 顶升器室

[0050] 113 柱塞

[0051] 114 油返回通路

[0052] 120 油压泵

[0053] 122 泵室

[0054] 125 吸入口

具体实施方式

[0055] 如图1、图2所示,油压缓冲器10具有将安装于车轴侧的中空活塞杆12以可自由滑动的方式插入到安装于车体侧的阻尼管11的油室27中的阻尼器10A,在阻尼管11与活塞杆12的外侧部安装有悬挂弹簧13。

[0056] 阻尼管11具有车体侧安装部件14,活塞杆12具有车轴侧安装部件15。在阻尼管11的外周部,设置有后述的车高调整装置100的油压顶升器111,插入到油压顶升器111的顶升器室112内的柱塞113具有弹簧支架17,并且车轴侧安装部件15的外侧部具有弹簧支架18。在弹簧支架17与弹簧支架18之间安装有悬挂弹簧13,通过油压顶升器111的升降操作来调整悬挂弹簧13的设定长度(弹簧负载)。悬挂弹簧13的弹簧力将车辆受到的来自路面的冲击力吸收。

[0057] 阻尼管11在其开口部具有供活塞杆12贯通的活塞杆引导部21。活塞杆引导部21被

液密地插入安装于阻尼管11中,使活塞杆12液密地在具有油封22、套筒23、尘封(防尘密封)24的内径部中自由滑动。

[0058] 油压缓冲器10的阻尼管11为由外筒11A和内筒11B构成的双层管。并且,利用螺母26将插入安装于活塞杆12的前端部和活塞15固定,通过以能够在内筒11B的内周滑动的方式被插入的活塞25,将阻尼管11的油室27划分为活塞侧油室27A和活塞杆侧油室27B。

[0059] 如图3所示,油压缓冲器10的车体侧安装部件14上固定有副油箱(sub tank)30,被油箱帽30A密封的副油箱30内设置有空气室31和贮油室32,由气胆(bladder)33分离。经设置于油箱帽30A的空气阀34而被高压化的空气室31的压力对贮油室32加压,该贮油室32设置成与阻尼管11的油室27连通,利用该贮油室32对在阻尼管11的油室27内进退的活塞杆12的容积(包括油的温度膨胀量的容积在内)进行补偿。

[0060] 油压缓冲器10在阻尼管11的活塞侧油室27A与活塞杆侧油室27B之间设置有阻尼力产生装置40。

[0061] 阻尼力产生装置40在组件化为图4所示的阀单元40A的状态下,从外侧插入到设置在车体侧安装部件14的阻尼管11与副油箱30之间的阀收容孔14A内,并内置于其中。

[0062] 阻尼力产生装置40的阀单元40A包括:阀片41;与阀片41的内端侧的细径部41A嵌合的内侧阀座42;从外侧与阀片41的外端侧的粗径部41B嵌合从而在轴方向上与该粗径部41B卡合的外侧阀座43;和从外侧与外侧阀座43液密地嵌合从而在轴方向上与该外侧阀座43卡合的帽44。

[0063] 阻尼力产生装置40的阀单元40A还在阀片41的细径部41A的外周的沿着轴方向的中央设置有中央板45,在阀片41的细径部41A的外周上隔着中央板45的轴方向上,从与粗径部41B的台阶面一侧起,依次装有伸长侧单向阀62、压缩侧活塞50、压缩侧阻尼阀51,从内侧阀座42的端面一侧起,依次装有压缩侧单向阀52、伸长侧活塞60、伸长侧阻尼阀61。压缩侧单向阀52、伸长侧活塞60、伸长侧阻尼阀61的组,与伸长侧单向阀62、压缩侧活塞50、压缩侧阻尼阀51的组,隔着中央板45呈线对称配置,并且与中央板45一起被挤压固定在阀片41的细径部41A与粗径部41B的台阶面与内侧阀座42的端面之间。

[0064] 阻尼力产生装置40的阀单元40A从外侧被插入到阀收容孔14A中,使内侧阀座42的前端面与阀收容孔14A的轴方向的底面抵接,使帽44被液密地螺装在阀收容孔14A的开口螺纹部,从而实现固定。此时,阻尼力产生装置40中,压缩侧活塞50和伸长侧活塞60的外周被液密地固定于阀收容孔14A的内周,阀收容孔14A中压缩侧活塞50的与伸长侧活塞相反的一侧的空间作为与活塞侧油室27A连通的伸压共用流路46A,阀收容孔14A中伸长侧活塞60的与压缩侧活塞相反的一侧的空间作为经由阻尼管11的后述外侧流路11C与活塞杆侧油室27B连通的伸压共用流路46B,阀收容孔14A中位于中央板45周围、被压缩侧活塞50和伸长侧活塞60夹着的环形空间作为经由设置于车体侧安装部件14上的连通路14B与贮油室32连通的伸压共用流路46C。另外,阻尼力产生装置40中,在压缩侧活塞50设置有由压缩侧阻尼阀51进行开闭的压缩侧流路50A和由伸长侧单向阀62进行开闭的伸长侧流路50B,并且,在伸长侧活塞60设置有由压缩侧单向阀52进行开闭的压缩侧流路60B和由伸长侧阻尼阀61进行开闭的伸长侧流路60A。阻尼力产生装置40,经由设置在车体侧安装部件14的伸压共用流路46A、46B、46C,设置在压缩侧活塞50的压缩侧流路50A、伸长侧流路50B,设置在伸长侧活塞60的压缩侧流路60B、伸长侧流路60A,设置于阻尼管11的外筒11A与内筒11B的环形间隙中

的外侧流路11C,和设置于内筒11B的下端一侧的孔流路,从而将阻尼管11的活塞侧油室27A和活塞杆侧油室27B连通(活塞25不具有将活塞侧油室27A和活塞杆侧油室27B连通的流路)。

[0065] 因而,对于油压缓冲器10,在压缩侧行程中,阻尼力产生装置40设置有使阻尼管11的活塞侧油室27A的油从阻尼管11的外侧流路11C向活塞杆侧油室27B流动的压缩侧流路(伸压共用流路46A、46B、46C、压缩侧流路50A、60B),该压缩侧流路(伸压共用流路46A、46B、46C、压缩侧流路50A、60B)的上游一侧设置有压缩侧阻尼阀51,下游一侧设置有压缩侧单向阀52,该压缩侧流路(伸压共用流路46A、46B、46C、压缩侧流路50A、60B)中压缩侧阻尼阀51与压缩侧单向阀52的中间部,经伸压共用流路46C、连通路14B与贮油室32连通。

[0066] 另外,在伸长侧行程中,阻尼力产生装置40设置有使阻尼管11的活塞杆侧油室27B的油从阻尼管11的外侧流路11C向活塞侧油室27A流动的伸长侧流路(伸压共用流路46A、46B、46C、伸长侧流路50B、60A),该伸长侧流路(伸压共用流路46A、46B、46C、伸长侧流路50B、60A)的上游一侧设置有伸长侧阻尼阀61,下游一侧设置有伸长侧单向阀62,该伸长侧流路(伸压共用流路46A、46B、46C、伸长侧流路50B、60A)中伸长侧阻尼阀61与伸长侧单向阀62的中间部,经伸压共用流路46C、连通路14B与贮油室32连通。

[0067] 阻尼力产生装置40也可根据需要,如图4所示,在设置于阀片41的细径部41A~粗径部41B的中心轴上的中空部中,设置绕过压缩侧阻尼阀51和伸长侧阻尼阀61,将阻尼管11的活塞侧油室27A和活塞杆侧油室27B与贮油室32连通的压缩侧旁通流路72和伸长侧旁通流路82。利用压缩侧阻尼力调整阀71对该压缩侧旁通流路72的开口面积进行调整,从而能够调整压缩侧阻尼力,其中,该压缩侧阻尼力调整阀71通过设置在外侧阀座43的压缩侧调节器70而从外部进行操作。伸长侧旁通流路82在伸压共用流路46B中开口,并且经由设置于阀片41的孔72A、设置于中央板45的孔72B而在伸压共用流路46C中开口。压缩侧旁通流路72在伸压共用流路46A中开口,并且经由设置于阀片41的孔72A、设置于中央板45的孔72B而在伸压共用流路46C中开口。

[0068] 另外,伸长侧调节器80以能够从外部进行旋转操作的方式液密地枢轴安装于外侧阀座43,在伸长侧调节器80的阳螺纹部螺纹接合有滑块80A,通过伸长侧调节器80的旋转而移动的滑块80A,对伸长侧阻尼力调整阀81的杆状基端部进行推压,使伸长侧阻尼力调整阀81的前端针阀相对于伸长侧旁通流路82的开口进退。此外,压缩侧调节器70以能够从外部进行旋转操作的方式液密地枢轴安装于外侧阀座43,压缩侧阻尼力调整阀71被游动插入于伸长侧阻尼力调整阀81的杆周围,在其凸缘部螺纹接合压缩侧调节器70的阳螺纹部,使通过压缩侧调节器70的旋转而移动的压缩侧阻尼力调整阀71的前端针阀相对于压缩侧旁通流路72的开口进退。在伸长侧调节器80的滑块80A中插入贯通有压缩侧调节器70的中间轴部,阻止滑块80A转动。在伸长侧调节器80的前端轴部中插入贯通有压缩侧阻尼调整阀71的凸缘部,阻止压缩侧阻尼力调整阀71转动。

[0069] 这样,油压缓冲器10如下进行阻尼作用。

[0070] (压缩侧行程)(图2、图4的实线箭头所示的流动)

[0071] 活塞侧油室27A的油的油压上升,将阻尼力产生装置40的压缩侧活塞50的压缩侧流路50A的压缩侧阻尼阀51推开,产生压缩侧阻尼力。从该压缩侧阻尼阀51流出到伸压共用流路46C的油,在伸压共用流路46C中分成两方,一方的油从伸长侧活塞60的压缩侧流路60B

的压缩侧单向阀52通过阻尼管11的外侧流路11C而流出到活塞杆侧油室27B,另一方的油被排出到贮油室32。该被排出到贮油室32中的另一方的油,对活塞杆12的进入容积量(即进入活塞侧油室的量)的油进行补偿。

[0072] (伸长侧行程)(图2、图4的点划线箭头所示的流动)

[0073] 活塞杆侧油室27B的油的油压上升,通过阻尼管11的外侧流路11C将阻尼力产生装置40的伸长侧活塞60的伸长侧流路60A的伸长侧阻尼阀61推开,产生伸长侧阻尼力。从该伸长侧阻尼阀61流出到伸压共用流路46C的油,与从贮油室32补给的油合流后,通过压缩侧活塞50的伸长侧流路50B的伸长侧单向阀62而流出到活塞侧油室27A。从贮油室32补给的油,对活塞杆12的退出容积量(即退出活塞侧油室的量)的油进行补偿。

[0074] 然而,车高调整装置100如图1、图5~图8所示,在阻尼管11的外筒11A的外周设置有油压顶升器111。油压顶升器111具有划分出顶升器室112的柱塞113。柱塞113在供给到顶升器室112的工作油的作用下从顶升器室112突出,其下表面用于支承悬挂弹簧13的上端。

[0075] 另外,油压顶升器111在阻尼管11的外筒11A设置有当柱塞113到达从顶升器室112突出的突出端时,使顶升器室112的工作油返回贮油室32的油返回通路114,该油返回通路114在阻尼管11的外侧流路11C中开口(图5、图7、图8)。

[0076] 对于车高调整装置100,通过在阻尼管11的外侧流路11C中开设(开口)油压顶升器111的油返回通路114,使得油返回通路114不在直接面对阻尼管11的油室的管内周面上开口,在该管内周面上滑动的活塞25的滑动、磨损方面不会出现问题。

[0077] 此处,车高调整装置100在油压顶升器111内部的隔着柱塞113与顶升器室112相反的一侧设置有背压室115,该背压室115与阻尼管11内的活塞杆侧油室27B(也可为阻尼管11内的活塞侧油室27A、贮油室32)连通。如图7所示,背压室115被环形片116密封,该环形片116被固定配置于阻尼管11的外筒11A的外周与柱塞113的延长筒部113A的内周之间的环形间隙中。在本实施例中,将连通至背压室115的连通路117设置于阻尼管11的外筒11A,该连通路117在阻尼管11的外侧流路11C中开口(图5、图7、图8)。

[0078] 此时,油压顶升器111内的顶升器室112和背压室115分别与阻尼管11内的活塞侧油室27A和活塞杆侧油室27B各自连通(参照图9),通过阻尼器10A的阻尼力的压力而在顶升器室112的油压与背压室115的油压之间产生压差。

[0079] 另外,使油压顶升器111内柱塞113的顶升器室112一侧的受压面积与背压室115一侧的受压面积存在差异。或者,使油压顶升器111内柱塞113的顶升器室112一侧的受压面积与背压室115一侧的受压面积大致相同。

[0080] 对于车高调整装置100,通过使用具有这样的背压室115的油压顶升器111,能够实现以下的作用效果。

[0081] (a)油压顶升器111中隔着柱塞113相对的顶升器室112和背压室115两者与阻尼管11内的油室27A、27B连通。因而,能够抑制因油压顶升器111的动作导致阻尼器10A内的油量发生变化,从而也能够抑制阻尼器10A的压缩比、内压的变化,能够使阻尼器10A的阻尼力特性稳定化。

[0082] (b)阻尼器10A的压缩行程中升压的贮油室32的密封气压,对油压顶升器111中隔着柱塞113相对的顶升器室112和背压室115两者同样地作用。能够抑制密封气压成为使顶升器室112的柱塞113突出的负载,能够排除对悬挂弹簧13的初始负载的设定等的影响。

[0083] (c)油压顶升器111中隔着柱塞113与顶升器室112相反的一侧成为背压室115,背压室115的外侧为大气。因此,压力关系成为顶升器室112>背压室115>大气,在油压顶升器111的内周滑动的柱塞113的密封部,只要能够将顶升器室112的高压相对于比大气高的压力(背压室115)进行密封即可,能够减轻油压顶升器111的密封性能。

[0084] (d)使油压顶升器111内柱塞113的顶升器室112一侧的受压面积与背压室115一侧的受压面积存在差异。由此,当贮油室32的密封气压作用到顶升器室112与背压室115时,若背压室115的受压面积<顶升器室112的受压面积,则柱塞113会因该密封气压而向从油压顶升器111突出的一侧移动,防止较短的悬挂弹簧13的游动。

[0085] (e)使油压顶升器111内柱塞113的顶升器室112一侧的受压面积与背压室115一侧的受压面积大致相同。由此,能够消除因油压顶升器111的动作而导致阻尼器10A内的油量发生变化。

[0086] (f)油压顶升器111内的顶升器室112和背压室115分别与阻尼管11内的活塞侧油室27A和活塞杆侧油室27B各自连通,通过阻尼器10A的阻尼力的压力而在顶升器室112的油压与背压室115的油压之间产生压差。在根据阻尼器10A的伸缩运动(对切换阀130进行开闭控制),油泵120将阻尼管11内的油室27A、27B的油供给到油压顶升器111的顶升器室112,或将油排回油室时,阻尼器10A的阻尼力的油压能够作为使油压顶升器111的柱塞113升降的辅助能源而利用。例如,能够利用阻尼器10A的阻尼力的油压进行辅助工作,在阻尼器10A的伸长行程中使油压顶升器111的柱塞113没入,在压缩行程中使油压顶升器111的柱塞113突出。

[0087] 车高调整装置100具有油泵120,其通过活塞杆12相对于阻尼管11的伸缩运动而进行泵啐动作,将工作油供给到油压顶升器111的顶升器室112内,或使工作油从其中排出。

[0088] 油泵120中,在设置于阻尼管11的内筒11B上端的端板11D上直立设置中空管121,将该中空管121可滑动地插入到由活塞杆12的中空部形成的泵室122中。阻尼管11的端板11D具有使活塞侧油室27A与阻尼力产生装置40、外侧流路11C、贮油室32连接的连接孔11E。

[0089] 油泵120具有排出用单向阀123和吸入用单向阀124,其中,该排出用单向阀123使因活塞杆12进入阻尼管11、中空管121的收缩运动而被加压的泵室122的工作油排出到油压顶升器111一侧,而该吸入用单向阀124将阻尼管11内的工作油吸入到因活塞杆12从阻尼管11、中空管121退出的伸长运动而成为负压的泵室122中。油泵120的排出用单向阀123和吸入用单向阀124内置于端板11D。

[0090] 另外,在阻尼管11的外侧流路11C中,开设(开口)有将阻尼管11内的油室27A、27B、贮油室32的油吸入到油泵120的泵室122中的吸入口125(图5、图6、图8)。

[0091] 对于车高调整装置100,通过在阻尼管11的外侧流路11C中开设连通至油泵120的泵室122的吸入口125,使得油泵120的吸入口125不在直接面对阻尼管11的油室的管内周面上开口,在该管内周面上滑动的活塞25的滑动、磨损方面不会出现问题。

[0092] 因而,车辆行驶中阻尼器10A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121中进退的伸缩运动,由此油泵120进行泵啐动作。在因活塞杆12的收缩运动而导致的泵啐动作的作用下,当泵室122被加压时,泵室122的油将排出用单向阀123打开,被排出到油压顶升器111一侧。在因活塞杆12的伸长运动而导致的泵啐动作的作用下,当泵

室122成为负压时,阻尼管11的油将吸入用单向阀124打开,被吸入到泵室122。

[0093] 车高调整装置100具有切换连接油压顶升器111的顶升器室112和阻尼器10A的贮油室32(也可为阻尼管11的油室27A、27B)的电磁式切换阀130。切换阀130闭阀以停止对油压顶升器111的顶升器室112供给的工作油,或开阀以使该工作油从贮油室32(也可为阻尼管 11的油室27A、27B)排出。

[0094] 车高调整装置100具有由ECU(控制单元)140控制的图8所示的控制电路。ECU140对切换阀130的螺线管130A的通电进行控制以实现该切换阀130的开闭控制,从而调整将因活塞杆12相对于阻尼管11的伸缩运动而进行泵唧动作的油压泵120的排出油供给到油压顶升器111的顶升器室112或从其中排出的工作油的液位,进而调整从顶升器室112突出的柱塞113的突出高度,由此调整车辆的高度。

[0095] 本实施例的ECU140获得车高检测单元150、车速传感器161、档位传感器162、G传感器(加减速传感器)163、侧支架传感器164、发动机转速传感器165、刹车传感器166等检测信号,对由电磁阀构成的切换阀130进行开关(ON/OFF)控制。

[0096] 作为车高检测单元150,能够采用油压顶升器111中柱塞113的突出高度检测单元151、油压顶升器111中顶升器室112的油压检测单元152、活塞杆12相对于阻尼管11的伸缩行程长度检测单元153中的一个,或者将它们中的两个以上组合。

[0097] 以下,作为机动二轮车的车高调整动作,对采用图8的控制电路的车高调整装置100进行详细说明,其中使用的切换阀130由单个二位二通电磁阀构成。另外,图8的切换阀130是常开阀(其中,切换阀130也可为常闭阀)。

[0098] 在ECU140输出OFF(断电)信号的车高下降控制模式下,切换阀130打开,使油压顶升器111的顶升器室112与阻尼管11的贮油室32连接,由此能够将油压泵120供给到油压顶升器111的顶升器室112的工作油排出到贮油室32中,使顶升器室112的液位下降,进而使柱塞113的突出高度下降,进行车高下降动作。

[0099] 另一方面,在ECU140输出ON(通电)信号的车高上升控制模式下,切换阀130关闭,使油压顶升器111的顶升器室112相对于阻尼管11的贮油室32截断,不将油压泵120供给到油压顶升器111的顶升器室112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120能够将阻尼管11的油从吸入用单向阀124吸入到泵室122。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 120能够将泵室122的油从排出用单向阀123供给到油压顶升器111的顶升器室112,进行车高上升动作。

[0100] 车高调整装置100的控制模式具体如下。

[0101] (A)车高下降控制模式

[0102] 车高调整装置100中,ECU140在车辆行驶中或长时间停车中,在切换阀130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。

[0103] 1.车速控制

[0104] ECU140在车辆的车速V达到车高下降车速Vd以下($V \leq V_d$)时,进入车高下降控制模式,将切换阀130打开,使得能够进行车高下降动作。

[0105] ECU140预先确定车高下降车速Vd。Vd例如为10km/h。

[0106] 2. 停车预测时间控制

[0107] ECU140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130打开,使得能够进行车高下降动作。

[0108] ECU140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。

[0109] ECU140将基准停车时间Ta设定为装满在油压顶升器111的顶升器室112中的工作油的排出时间(从顶升器室112经由切换阀130排出到阻尼管11的贮油室32所需要的时间)。

[0110] 此时,ECU140预先确定需要开始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。

[0111] 另外,ECU140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a达到规定的基准减速度aa以上($a \geq aa$)时进入车高下降控制模式,将切换阀130打开,使得能够进行车高下降动作。

[0112] ECU140预先确定基准车速Va、基准停车时间Ta和基准减速度aa。Va例如为40km/h, Ta例如为2.5sec, aa例如为4km/h/sec。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 例如,最简单的停车预测时间的运算式之一为 $T = -V/a = -V \cdot dt/dV$ (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,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。

[0116] $T < c$ (c是阈值,此处 $c = Ta$)

[0117] $V < -c \cdot a$

[0118] $-a > c \cdot V$

[0119] 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,按用于计算停车预测时间的V、a的每个因素进行比较,再取逻辑积等情况。

[0120] 该情况下,由于 $T = -V/a$,则表示为 $Ta = (-c1)/(-c2) = c1/c2$ 。

[0121] 3. 侧支架控制

[0122] ECU140,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130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。

[0123] (B)车高上升控制模式

[0124] 车高调整装置100中,ECU140在通过上述(A)而将切换阀130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130关闭的车高上升控制模式。

[0125] 其中,ECU140在进入车高上升控制模式,将切换阀130从闭阀状态打开(开阀)时,关断对切换阀130的施加电压E0($E0 = 0V$)。

[0126] 1. 车速控制

[0127] ECU140在车辆的车速 V 超过车高下降车速 V_d (也可与车高下降车速 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130关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0128] ECU140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。

[0129] 2. 停车预测时间控制

[0130] ECU140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130关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0131] ECU140根据车辆的减速度(或加速度)预测车辆的停车预测时间 T 。

[0132] 此时,ECU140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。

[0133] 另外,ECU140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130关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0134] ECU140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。

[0135] 3. 长时间停车控制

[0136] ECU140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130关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0137] ECU140预先确定车辆的持续停车时间 T_c 。 T_c 例如为30sec。

[0138] 4. 空档控制

[0139] ECU140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130关闭,使得能够进行车高上升动作。

[0140] (C)车高保持模式

[0141] 在车高调整装置100中,ECU140在车辆行驶中根据车高检测单元150的检测结果对切换阀130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。

[0142] 即,将由ECU140使切换阀130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 H_1 ,将由ECU140使切换阀130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 H_2 。由此,ECU140根据车高检测单元150的检测结果,将机动二轮车行驶中的车高保持在 H_1 与 H_2 之间的中间高度位置。

[0143] 因而,根据这样的车高调整装置100,车高能够在由油压顶升器111中柱塞113的可最高突出端所决定的最大高度位置,和由油压顶升器111中柱塞113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。

[0144] 另外,通过采用电磁阀作为车高切换单元即切换阀130,能够对车高进行瞬时切换。

[0145] 并且,作为车高检测单元150,通过采用油压顶升器111中柱塞113的突出高度检测单元151,能够推测检测时的车高。

[0146] 此外,作为车高检测单元150,通过采用油压顶升器111中顶升器室112的油压检测单元152,能够推测检测时的车高。此时,对油压检测单元152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。

[0147] 此外,作为车高检测单元150,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153,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153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。

[0148] 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。

[0149] 例如,图9是本发明的变形例,其从图8的实施例的油压顶升器111中撤去了背压室115。

[0150] 工业上的可利用性

[0151] 本发明的机动二轮车的车高调整装置,在安装到车体侧和车轴侧中的一方的阻尼管的油室中,插入有安装到车体侧和车轴侧中的另一方的活塞杆,利用设置于上述活塞杆的前端部的活塞,将上述阻尼管的油室划分为活塞侧油室和活塞杆侧油室,用于对在上述阻尼管的油室中进退的活塞杆的容积进行补偿的贮油室,与上述阻尼管的油室连通,在上述阻尼管的活塞侧油室与活塞杆侧油室之间设置阻尼力产生装置,在上述阻尼力产生装置设置有在压缩侧行程中使阻尼管的活塞侧油室的油从阻尼管的外侧流路向活塞杆侧油室流动的压缩侧流路,在该压缩侧流路的上游侧设置有压缩侧阻尼阀,下游侧设置有压缩侧单向阀,该压缩侧流路中的上述压缩侧阻尼阀与上述压缩侧单向阀的中间部与贮油室连通,在上述阻尼力产生装置设置有在伸长侧行程中使阻尼管的活塞杆侧油室的油从阻尼管的外侧流路向活塞侧油室流动的伸长侧流路,在该伸长侧流路的上游侧设置有伸长侧阻尼阀,下游侧设置有伸长侧单向阀,该伸长侧流路中的上述伸长侧阻尼阀与上述伸长侧单向阀的中间部与贮油室连通,在设置于阻尼管和活塞杆的一方的油压顶升器的内部的顶升器室中插入柱塞,在设置于阻尼管和活塞杆的另一方的弹簧支架与支承于柱塞的弹簧支架之间设置悬挂弹簧,利用通过活塞杆相对于阻尼管的伸缩运动而进行泵唧动作的油压泵,将阻尼管内的油室的油供给到油压顶升器的顶升器室或使该顶升器室中的油排出,来调整车高,该车高调整装置中,当油压顶升器的柱塞到达从顶升器室突出的突出端时使顶升器室的油返回阻尼管的油室的油返回通路,在上述阻尼管的外侧流路中开口。进一步地,将上述阻尼管的油室的油吸入到上述油压泵中的吸入口,在阻尼管的外侧流路中开口。由此,能够得到一种油压缓冲器带有油压顶升器和油压泵的机动二轮车的车高调整装置,其具有不在阻尼管的活塞滑动面上开设油压顶升器的油返回通路以及油压泵的吸入口的结构。

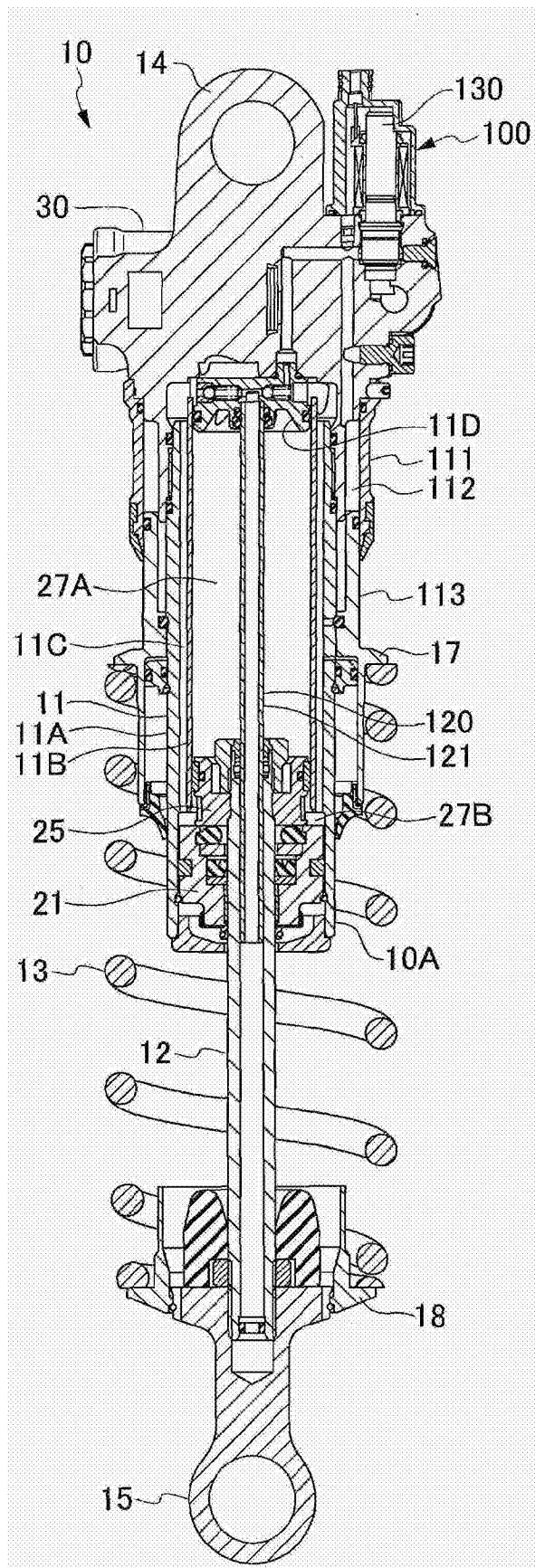


图1

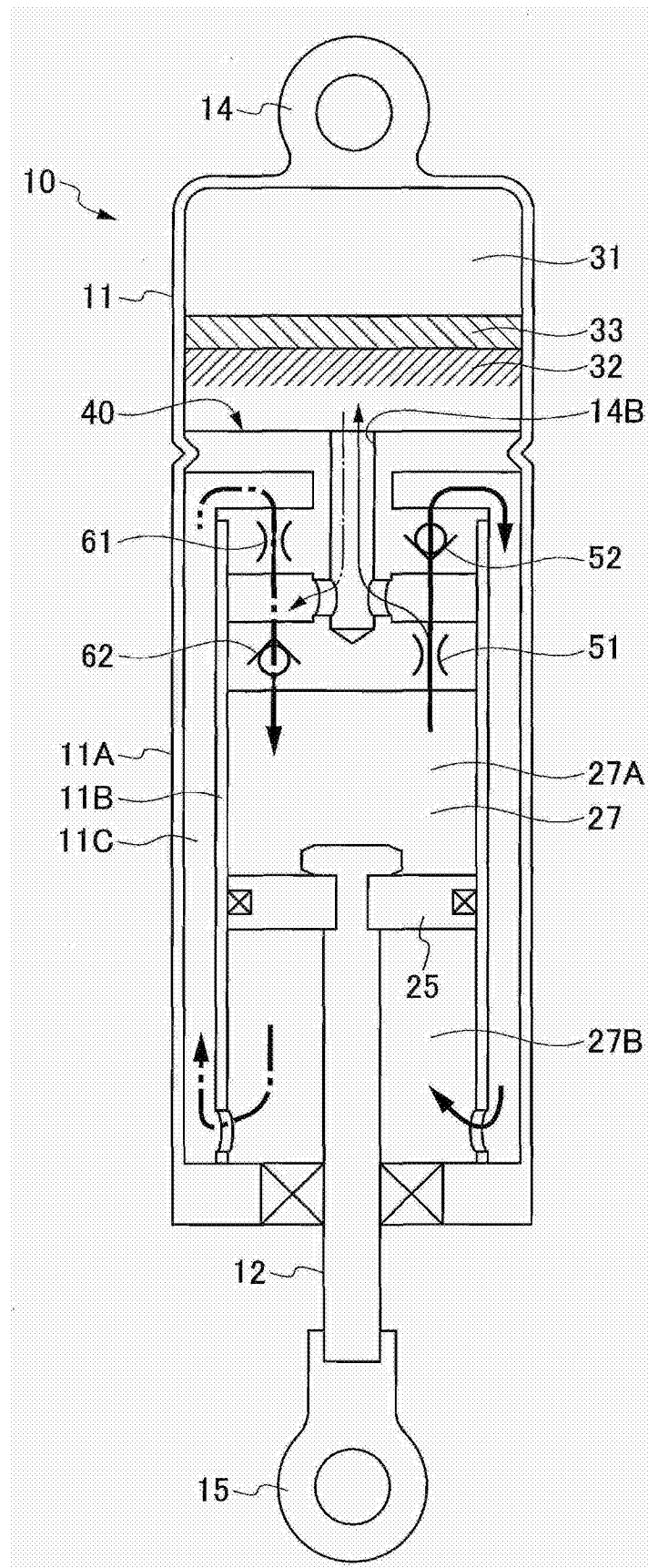


图2

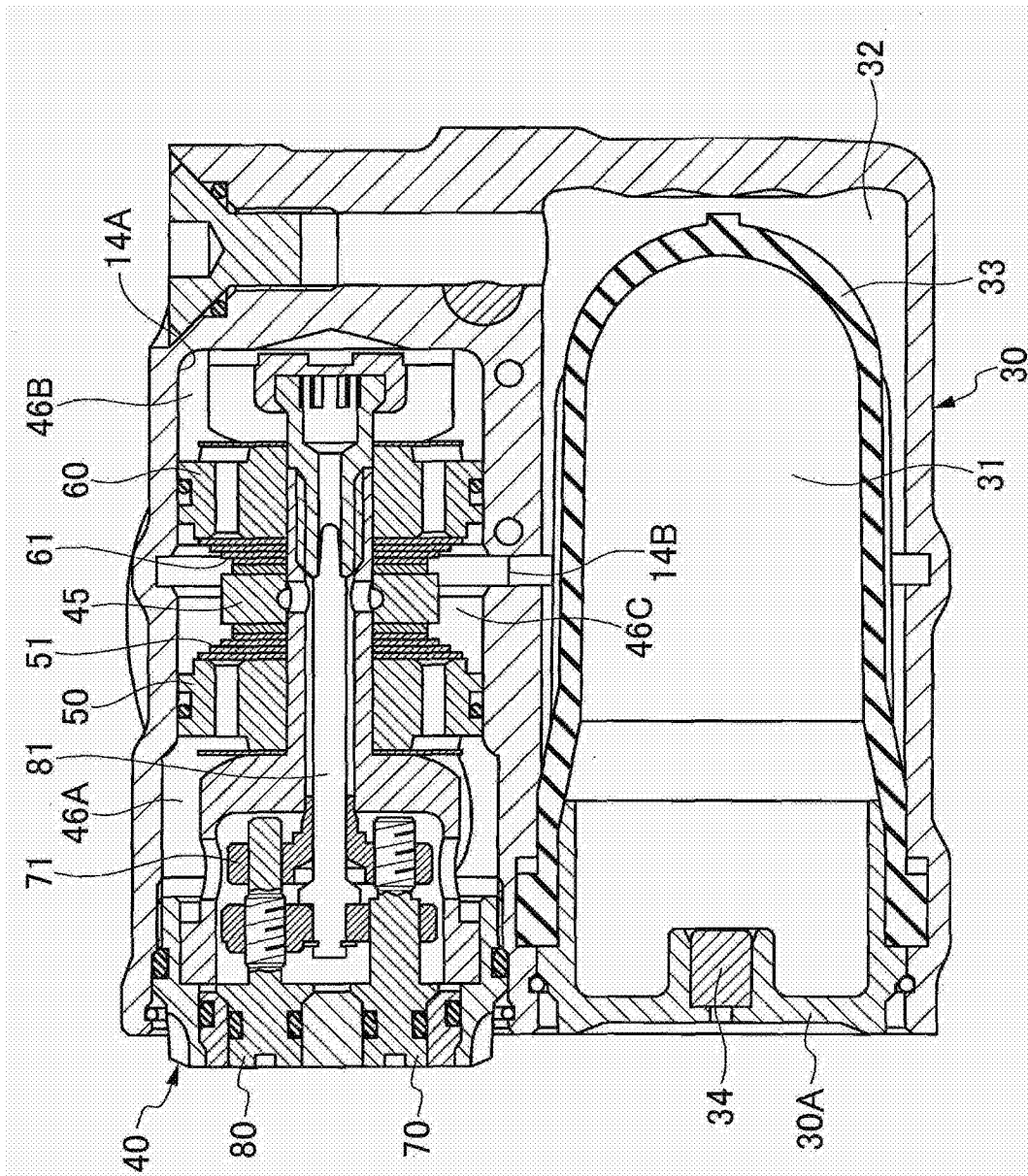


图3

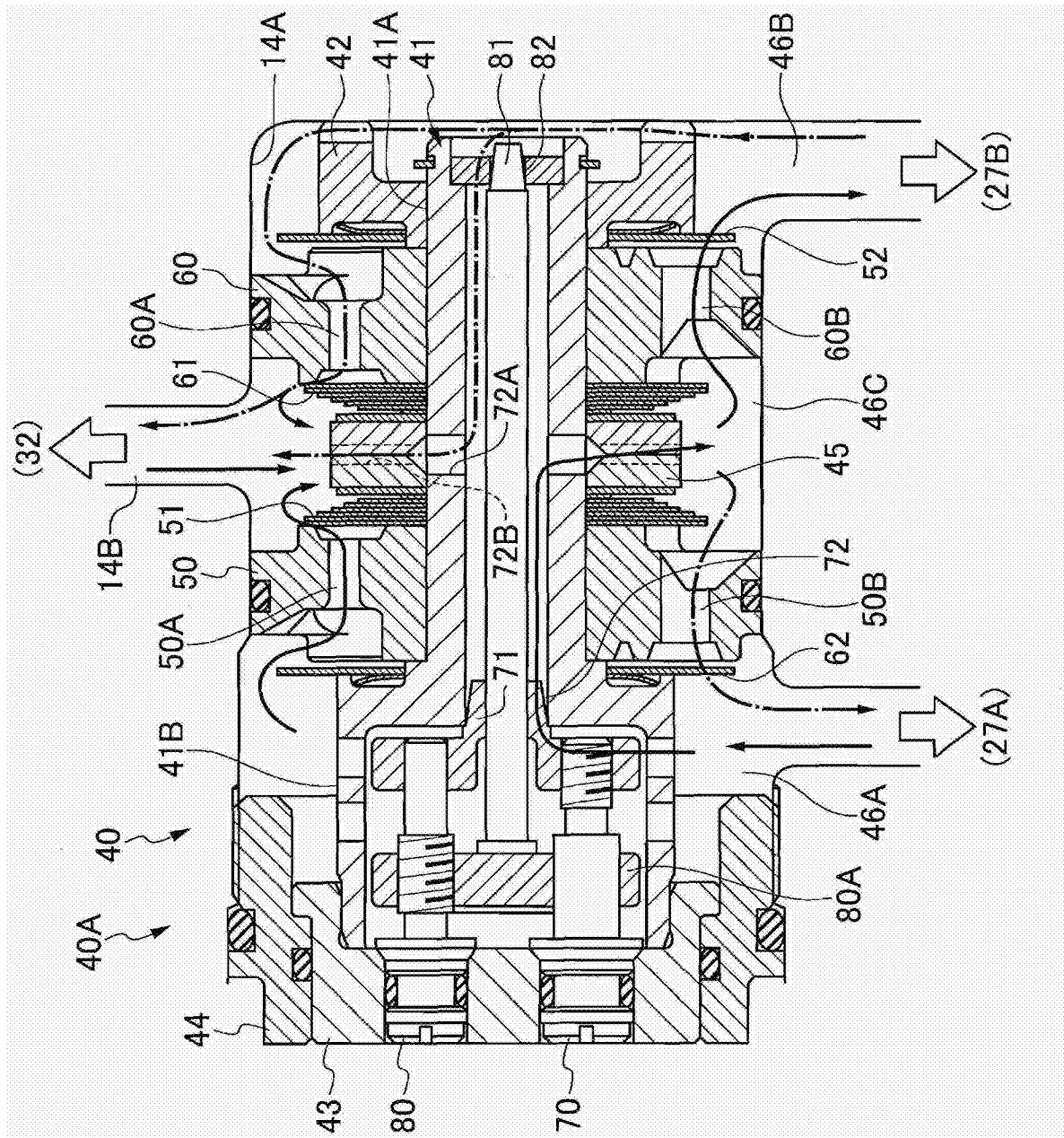


图4

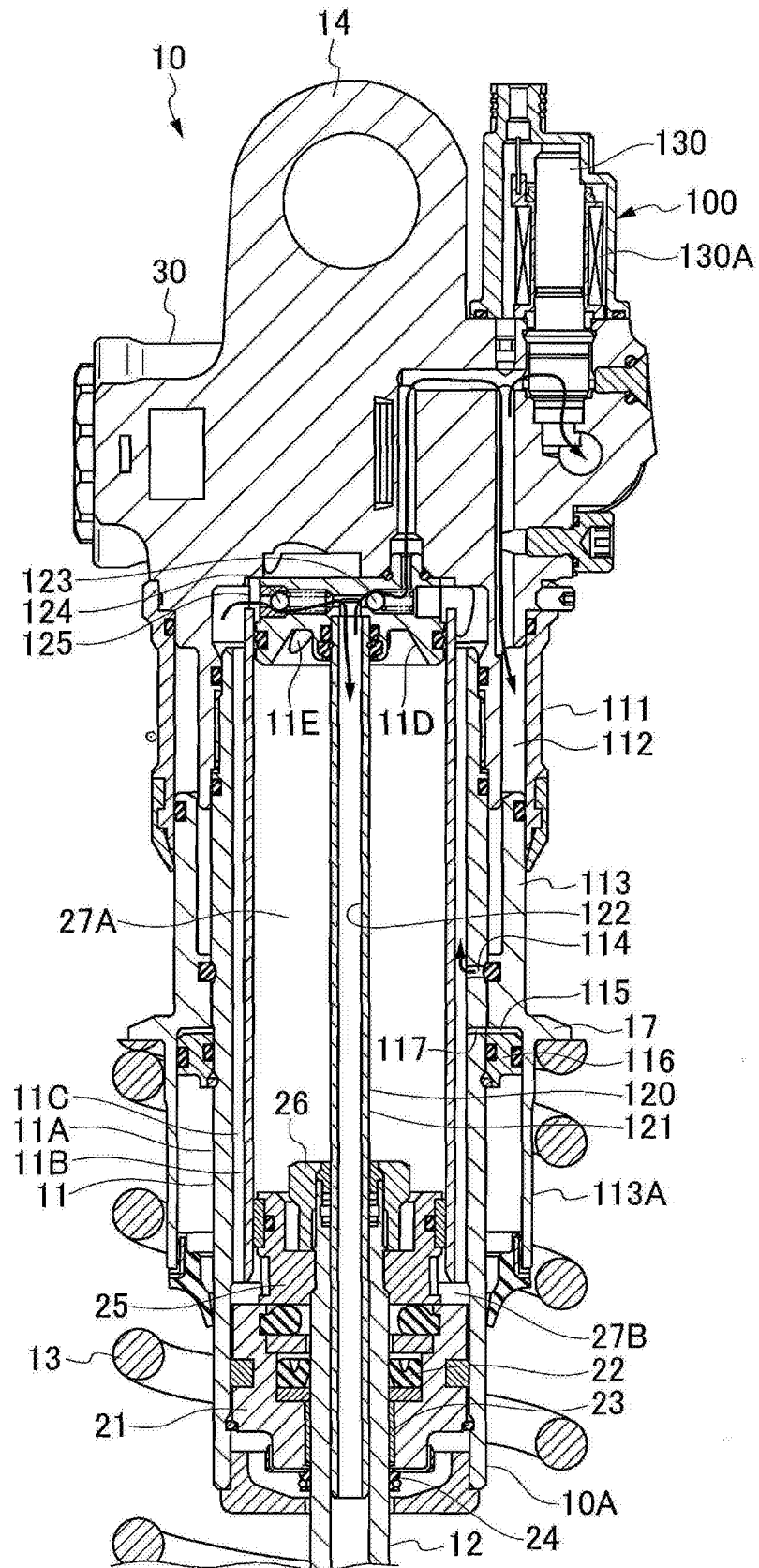


图5

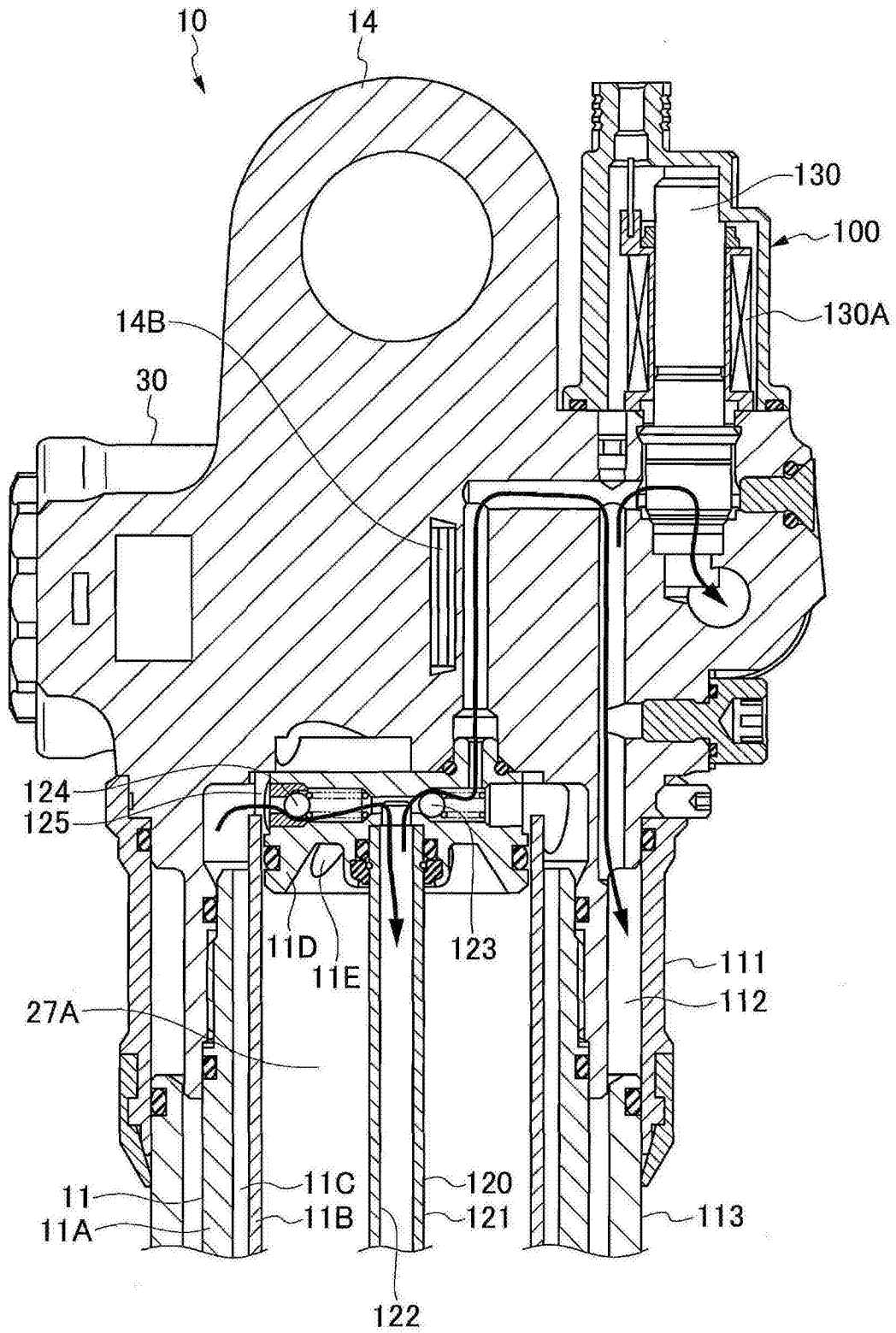


图6

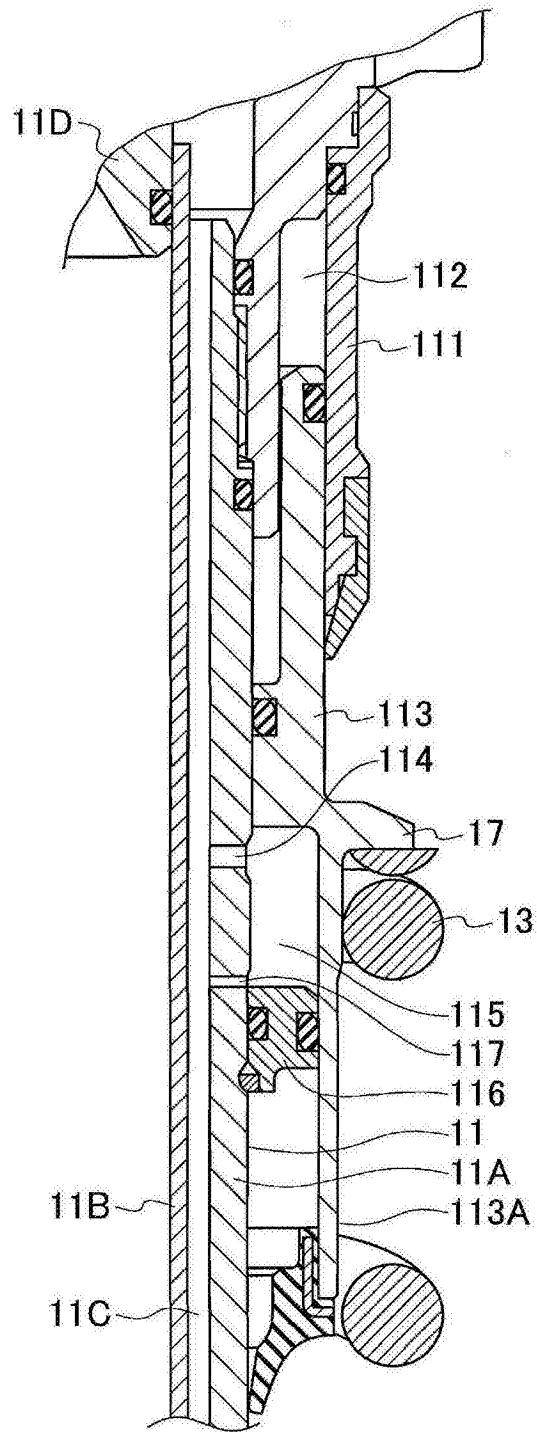


图7

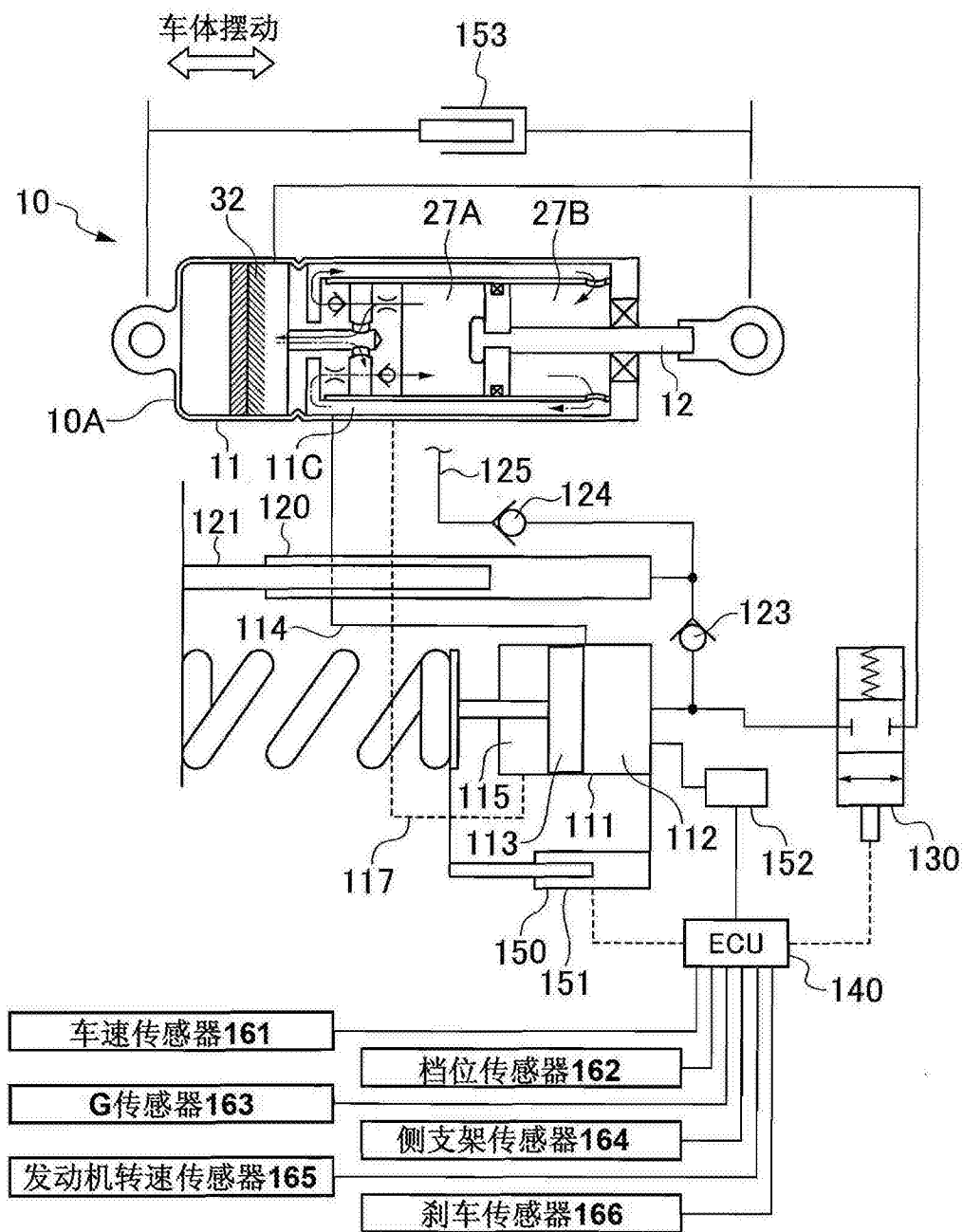


图8

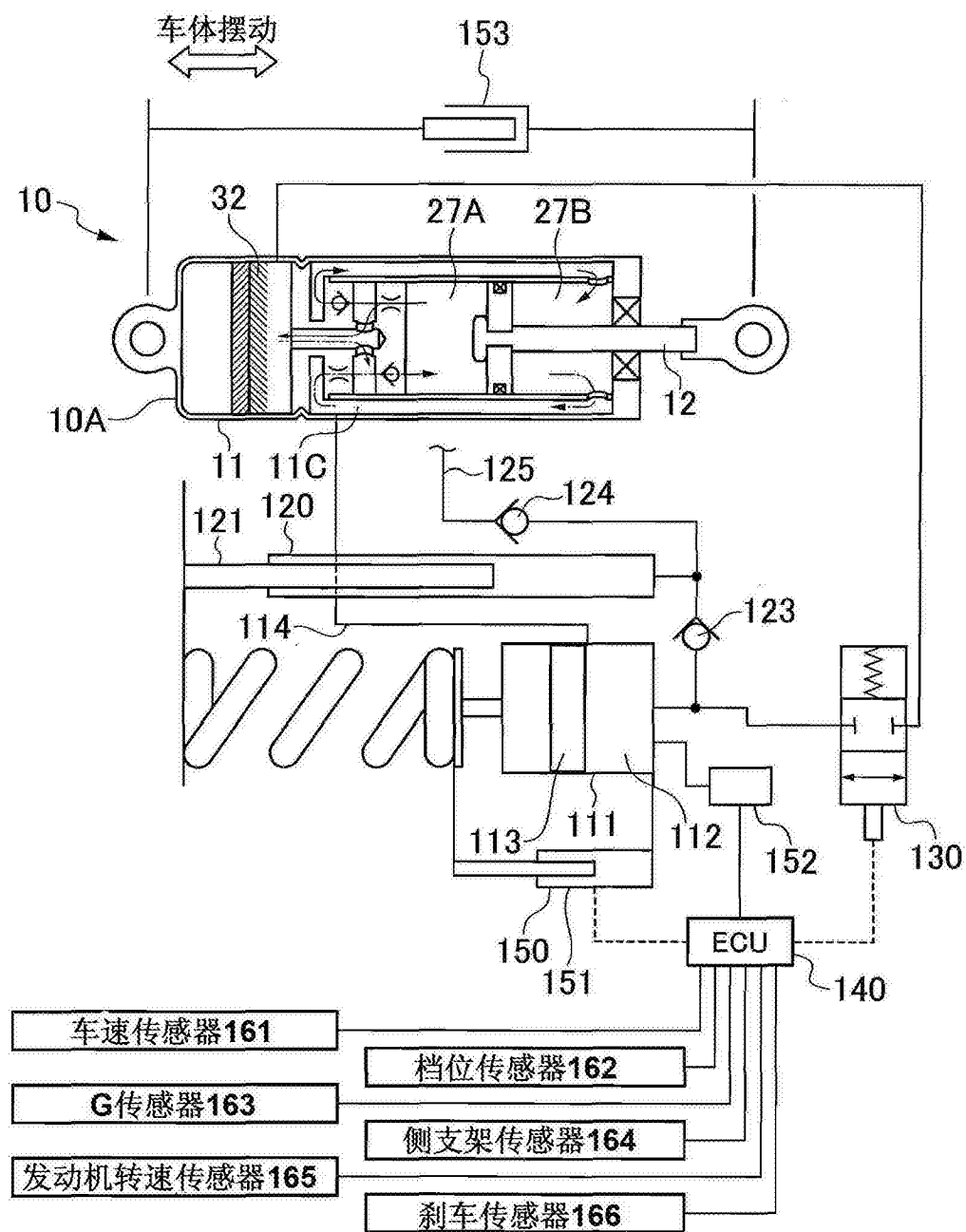


图9