



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104838166 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201380063441.X

(22)申请日 2013.12.04

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104838166 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(30)优先权数据  
2012-266948 2012.12.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.06.04

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2013/082576 2013.12.04

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/088027 JA 2014.06.12

(73)专利权人 KYB株式会社  
地址 日本东京都

(72)发明人 望月隆久

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.  
F16F 9/46(2006.01)  
B62K 25/04(2006.01)  
B62K 25/08(2006.01)  
F16F 9/32(2006.01)  
F16F 9/38(2006.01)

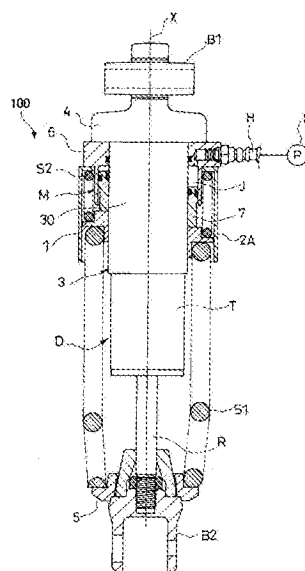
(56)对比文件  
CN 102026835 A,2011.04.20,全文。  
JP 特开平10-299811 A,1998.11.13,说明书附图1。  
JP 特开平10-292841 A,1998.11.04,全文。  
CN 1821610 A,2006.08.23,全文。

审查员 刘丽

权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称  
车高调整装置

(57)摘要  
一种车高调整装置,其包括:环状的可动弹簧支架,其与形成于缓冲器的外筒的外周的引导面滑动接触并且支承对缓冲器向伸长方向施力的悬挂弹簧的一侧端;驱动机构,其沿缓冲器的轴向驱动可动弹簧支架;辅助弹簧,其对可动弹簧支架向悬挂弹簧侧施力;以及防尘罩,其覆盖引导面中的可动弹簧支架滑动接触的部分。防尘罩在辅助弹簧的弹簧力的作用下保持于外筒。



1. 一种车高调整装置,其包括:

环状的可动弹簧支架,其与形成于缓冲器的外筒的外周的引导面滑动接触并且支承对所述缓冲器向伸长方向施力的悬挂弹簧的一侧端;

驱动机构,其沿所述缓冲器的轴向驱动所述可动弹簧支架;

辅助弹簧,其对所述可动弹簧支架向所述悬挂弹簧侧施力;以及

防尘罩,其覆盖所述引导面中的所述可动弹簧支架滑动接触的部分,

其中,所述防尘罩在所述辅助弹簧的弹簧力的作用下保持于所述外筒,

所述驱动机构包括:

套,其在被固定于所述外筒的外周并且是被固定于所述可动弹簧支架的与所述悬挂弹簧相反的一侧;

起重室,其形成于所述套和所述引导面之间并且被填充工作流体;

起重活塞,其抵接于所述可动弹簧支架的与所述悬挂弹簧相反的一侧并且以能够移动的方式插入所述套和所述引导面之间,该起重活塞堵塞所述起重室的所述悬挂弹簧侧的开口;以及

泵,其用于向所述起重室供给工作流体以及自所述起重室排出工作流体,

所述套形成为有底筒状,

该套具有:环状的底部,其以不漏液体的方式安装于所述引导面的外周;以及筒状的筒状部,其自所述底部的所述悬挂弹簧侧的表面立起而在该筒状部和所述引导面之间划分出所述起重室,

所述底部的外周部自所述筒状部向外侧突出,

所述辅助弹簧位于所述筒状部的外周并且安装于所述底部的外周部和所述可动弹簧支架之间,

所述防尘罩形成为环形板状,该防尘罩具有:座部,所述辅助弹簧的一侧端抵接于该座部;以及筒状的罩部,其自所述座部的内周缘立起,

所述座部被所述辅助弹簧和所述可动弹簧支架夹持,

所述套的所述筒状部被所述罩部覆盖。

## 车高调整装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种车高调整装置。

### 背景技术

[0002] 在车辆的车身和车轮之间,并列设有用于产生阻尼力的缓冲器和对缓冲器向伸长方向施力的悬挂弹簧。悬挂弹簧吸收路面凹凸所导致的冲击,缓冲器抑制悬挂弹簧的伴随着吸收冲击的伸缩运动。由此,抑制路面凹凸所导致的冲击传递到车身。

[0003] 若载货、搭乘者变多,则悬挂弹簧以及缓冲器的压缩量变大而车高变低。若载货、搭乘者变少,则悬挂弹簧以及缓冲器的压缩量变小而车高变高。因此,公知有将能够调整车高的车高调整装置搭载于车辆。

[0004] 在日本JP2010-149550A中公开了一种车高调整装置。如图4所示,车高调整装置具备:可动弹簧支架8,其安装于缓冲器D的外筒T的外周并且支承用于对缓冲器D向伸长方向施力的悬架弹簧S1的一侧端(图4中的上端);以及驱动机构M,其沿缓冲器D的轴向驱动可动弹簧支架8。

[0005] 驱动机构M包括:环状的套(housing)90,其在外筒T的外周固定于可动弹簧支架8的与悬挂弹簧侧相反的一侧(图4中上侧);起重室(日文:ジャッキ室)J,其形成于套90和外筒T之间并且用于填充工作流体;起重活塞(日文:ジャッキピストン)91,其连结于可动弹簧支架8的与悬挂弹簧侧相反的一侧(图4中上侧)并且以能够移动的方式插入套90和外筒T之间,该起重活塞堵塞起重室J的悬挂弹簧侧(图4中下侧)开口;以及泵P,其向起重室J供给工作流体以及自起重室J排出工作流体。

[0006] 在车高变低了的情况下,通过利用泵P向起重室J供给工作流体,将起重活塞91自套90推出,使缓冲器D伸长而能够升高车高。在车高变高了的情况下,通过利用泵P自起重室J排出工作流体,将起重活塞91向套90内推入,使缓冲器D收缩而能够降低车高。

[0007] 在日本JP11-182609A中公开了一种悬挂弹簧力调整装置。如图5所示,悬挂弹簧力调整装置包括通过覆盖起重活塞91滑动接触的部分、可动弹簧支架8而抑制灰尘附着的防尘罩2C。

### 发明内容

[0008] 在上述以往的车高调整装置中,由于悬挂弹簧S1的负载较大,因此在向升高车高的方向调整的情况下,为了驱动可动弹簧支架8,需要较大的力。

[0009] 因此,为了即使在悬挂弹簧S1的负载较大的情况下,也容易驱动可动弹簧支架8,考虑利用悬挂弹簧S1和辅助弹簧夹持可动弹簧支架8,利用辅助弹簧对可动弹簧支架8向悬挂弹簧侧,换言之,悬挂弹簧S1收缩的方向施力。

[0010] 但是,由于通过设置辅助弹簧而使车高调整装置的结构复杂化,因此变得难以安装防尘罩。

[0011] 本发明的目的在于,在具备辅助弹簧的车高调整装置中,容易进行防尘罩的安装。

[0012] 根据本发明的实施方式,提供一种车高调整装置,其包括:环状的可动弹簧支架,其与形成于缓冲器的外筒的外周的引导面滑动接触并且支承对缓冲器向伸长方向施力的悬挂弹簧的一侧端;驱动机构,其沿缓冲器的轴向驱动可动弹簧支架;辅助弹簧,其对可动弹簧支架向悬挂弹簧侧施力;以及防尘罩,其覆盖引导面中的可动弹簧支架滑动接触的部分,防尘罩在辅助弹簧的弹簧力的作用下保持于外筒。

### 附图说明

[0013] 图1是局部剖切地表示搭载于本发明的第1实施方式的车高调整装置的缓冲器的主视图。

[0014] 图2是放大表示图1的主要部分的放大图。

[0015] 图3是放大表示搭载于本发明的第2实施方式的车高调整装置的缓冲器的主要部分的图。

[0016] 图4是局部剖切地表示以往的缓冲器的主视图。

[0017] 图5是局部剖切地表示以往的缓冲器的主视图。

### 具体实施方式

[0018] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0019] 图1是局部剖切地表示搭载于本实施方式的车高调整装置100的缓冲器D的主视图。此外,在几幅图中标注的相同符号表示相同的部件或者对应的部件。

[0020] 如图1所示,车高调整装置100包括:环状的可动弹簧支架1,其与形成于缓冲器D的外筒T的外周的引导面30滑动接触并且支承用于对缓冲器D向伸长方向施力的悬挂弹簧S1的一侧端部(图1中上端);驱动机构M,其沿缓冲器D的轴向驱动可动弹簧支架1;辅助弹簧S2,其对可动弹簧支架1向悬挂弹簧侧施力;以及防尘罩2A,其覆盖引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分。防尘罩2A在辅助弹簧S2的弹簧力的作用下保持于外筒T。

[0021] 缓冲器D是具备借助车身侧托架B1而联结于车身侧的外筒T和借助车轮侧托架B2而联结于车轮侧的活塞杆R的倒立式的缓冲器。活塞杆R以在轴向上能够移动的方式插入外筒T内,通过使活塞杆R进出于外筒T内,从而缓冲器D进行伸缩。

[0022] 缓冲器D伴随着伸缩而产生预定的阻尼力从而抑制悬挂弹簧S1的伸缩运动。此外,由于用于使缓冲器D产生阻尼力的结构可以采用任意结构,因此省略详细的结构的说明。另外,缓冲器D也可以是活塞杆R联结于车身侧且外筒T联结于车轮侧的正立式的缓冲器。

[0023] 外筒T中的自大致中央至车身侧(图1中上侧)的区域被筒状的引导筒3覆盖。在引导筒3的外周面形成平滑地形成的引导面30。可动弹簧支架1、后述的起重活塞7与引导面30滑动接触,并且能够沿着引导筒3顺畅地移动。

[0024] 在外筒T的车身侧端(图1中上端)固定有自外筒T向外侧突出的支承部件4。此外,支承部件4只要以不能动的方式连接于外筒T即可,支承部件4和外筒T的连接方法能够采用一体形成、螺纹接合、嵌合等适当的公知的方法。

[0025] 在缓冲器D的外周安装有由螺旋弹簧形成的悬挂弹簧S1。悬挂弹簧S1安装于联结于车身侧的可动弹簧支架1和联结于车轮侧的固定弹簧支架5之间,并且向使可动弹簧支架1和固定弹簧支架5分开的方向施力。悬挂弹簧S1向使活塞杆R自外筒T退出的伸长方向对缓

冲器D施力。

[0026] 可动弹簧支架1形成环状并且与筒3的引导面30滑动接触。可动弹簧支架1在缓冲器D的轴向上能够移动,构成用于调整车高的车高调整装置100。固定弹簧支架5形成环状,被车轮侧托架B2支承并且被悬挂弹簧S1向车轮侧托架B2按压,从而该固定弹簧支架5在轴向上的移动被限制。

[0027] 车高调整装置100包括:可动弹簧支架1;驱动机构M,其沿缓冲器D的轴向驱动可动弹簧支架1;辅助弹簧S2,其对可动弹簧支架1向悬挂弹簧侧施力;以及防尘罩2A,其覆盖引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分。

[0028] 如图2所示,构成车高调整装置100的可动弹簧支架1包括:环状的支承部10,其支承悬挂弹簧S1的车身侧端(一侧端);以及筒状的引导部11,其自支承部10的悬挂弹簧侧表面(图2中下表面)的内周缘大致垂直地立起。引导部11支承悬挂弹簧S1的车身侧端部(一侧端部)的内周。支承部10的内周部10a的壁厚形成比外周部10b的壁厚厚。由此,内周部10a比外周部10b向与悬挂弹簧侧相反的一侧(图2中上侧)突出。

[0029] 构成车高调整装置100并且驱动可动弹簧支架1的驱动机构M包括:套6,其固定于外筒T的外周并且是固定于可动弹簧支架1的与悬挂弹簧侧相反的一侧(图1、图2中上侧);起重室J,其形成于套6和引导面30之间并且用于填充工作流体;起重活塞7,其抵接于可动弹簧支架1的与悬挂弹簧侧相反的一侧(图1、图2中上侧)并且以能够移动的方式插入套6和引导面30之间,该起重活塞7堵塞起重室J的悬挂弹簧侧(图1、图2中下侧)开口;以及泵P(图1),其向起重室J供给工作流体以及自起重室排出工作流体。

[0030] 如图2所示,构成驱动机构M的套6形成有底筒状,并且包括环状的底部60和自底部60的悬挂弹簧侧表面(图2中下表面)大致垂直地立起的筒状的筒状部61。套6配置为:底部60朝向车身侧(图2中上侧),筒状部61朝向悬挂弹簧侧(图2中下侧)。而且,套6被悬挂弹簧S1按压于支承部件4,被以在被止转了的状态固定。即,套6借助支承部件4固定于外筒T。

[0031] 套6的筒状部61以在该筒状部61和引导筒3的引导面30的外周之间形成预定的间隙的方式配置。在该间隙中,容纳非压缩性的工作流体,并且形成环状的起重室J。

[0032] 套6的底部60的内周部60a自筒状部61向内侧突出,并且在内周部60a的内周安装环状的密封件62。密封件62紧贴引导筒3的引导面30。因此,底部60的内周部60a以不漏液体的方式堵塞起重室J的与悬挂弹簧侧相反的一侧(图2中上侧)开口,防止起重室J的工作流体自套6的底部60和引导筒3之间的间隙流出。套6的底部60的外周部60b自筒状部61向外侧突出。

[0033] 构成驱动机构M的起重活塞7包括:环状的活塞部70,其以能够移动的方式插入套6的筒状部61和引导筒3的引导面30之间并且堵塞起重室J的悬挂弹簧侧(图2中下侧)开口;以及延伸设置部71,其与活塞部70的悬挂弹簧侧(图2中下侧)相连。

[0034] 在活塞部70的内周安装环状的密封件72,在活塞部70的外周安装环状的密封件73。内周侧的密封件72与引导筒3的引导面30滑动接触,外周侧的密封件73与筒状部61的内周面滑动接触。即,起重活塞7借助内周侧的密封件72与引导筒3的引导面30滑动接触,并且借助外周侧的密封件73与筒状部61的内周面滑动接触。由此,起重活塞7以不漏液体的方式堵塞起重室J的悬挂弹簧侧(图2中下侧)开口。

[0035] 即使在延伸设置部71位于作为可动弹簧支架1最大程度后退而起重活塞7在套6

内最大程度进入的位置的起重最小位置的情况下,延伸设置部71的悬挂弹簧侧端部71a也比套6的筒状部61向下侧突出。换言之,起重活塞7的轴向尺寸设定为延伸设置部71的悬挂弹簧侧端部71a始终自套6突出。

[0036] 如图1所示,构成驱动机构M的泵P借助管H与起重室J相连接,被马达(未图示)驱动而向起重室J供给工作流体或者自起重室排出工作流体。此外,由于泵P的结构可以采用任意结构,因此省略泵P的详细的结构的说明。另外,泵P可以是被马达驱动的电动泵,也可以是被手动驱动的手动泵。

[0037] 如图2所示,与驱动机构M共同构成车高调整装置100的辅助弹簧S2由螺旋弹簧构成,并且配置在套6的筒状部61的外周。辅助弹簧S2安装在可动弹簧支架1的支承部10的外周部10b和套6的底部60的外周部60b之间。辅助弹簧S2与悬挂弹簧S1串联配置,并且对可动弹簧支架1向悬挂弹簧侧(图2中下侧)施力,而压缩悬挂弹簧S1。

[0038] 以下,将作用于悬挂弹簧S1、辅助弹簧S2的力称作负载。辅助弹簧S2的负载在可动弹簧支架1最大程度后退而起重活塞7最大程度进入于套6内的位置即起重最小位置时,变得最大。以下,将此时的辅助弹簧S2的负载称作辅助弹簧S2的组装时最大负载。另一方面,悬挂弹簧S1的负载在起重活塞7位于起重最小位置并且缓冲器D最大程度伸长时,变得最小。以下,将此时的悬挂弹簧S1的负载称作悬挂弹簧的组装时最小负载。

[0039] 辅助弹簧S2的组装时最大负载设定为小于悬挂弹簧S1的组装时最小负载。由此,由于辅助弹簧S2的负载始终小于悬挂弹簧S1的负载,因此可动弹簧支架1被悬挂弹簧S1始终按压在起重活塞7的悬挂弹簧侧端部71a,被维持为抵接着的状态。

[0040] 构成车高调整装置100的防尘罩2A包括:座部20,其形成为环形板状并且辅助弹簧S2的一侧端(图2中上端)抵接于该座部20;以及筒状的罩部21,其自座部20的外周缘立起。防尘罩2A以座部20朝向套6的底部60的外周部60b侧的方式配置,罩部21以覆盖可动弹簧支架1以及辅助弹簧S2的方式配置。

[0041] 辅助弹簧S2借助可动弹簧支架1被悬挂弹簧S1压缩。因此,在辅助弹簧S2的弹簧力(回复力,反作用力)的作用下座部20被按靠于套6的底部60,座部20被辅助弹簧S2和套6的底部60夹持。因此,防尘罩2A在辅助弹簧S2的弹簧力的作用下保持于缓冲器D的外筒T。

[0042] 防尘罩2A的罩部21的长度设定为即使可动弹簧支架1移动,可动弹簧支架1也不会自罩部21出来。换言之,罩部21将引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分全部覆盖起来。

[0043] 接着,说明本实施方式中的车高调整装置100的动作。

[0044] 在图1的中心线X的右侧示出的是,处于可动弹簧支架1最大程度前进而起重活塞7自套6最大程度退出的位置即起重最大位置的车高调整装置100的状态。若驱动泵P而向起重室J供给工作流体,则起重活塞7被自套6推出。因此,外筒T被向图1中上侧上推而缓冲器D伸长,车高上升。

[0045] 在图1的中心线X的左侧示出的是,处于可动弹簧支架1最大程度后退而起重活塞7最大程度进入套6内的位置即起重最小位置的车高调整装置100的状态。若驱动泵P而自起重室J排出工作流体,则起重活塞7被向套6内推入。因此,外筒T向图1中下侧移动而缓冲器D被压缩,车高下降。

[0046] 接着,说明本实施方式中的车高调整装置100的作用效果。

[0047] 车高调整装置100包括:环状的可动弹簧支架1,其与形成于缓冲器D的外筒T的外周的引导面30滑动接触并且支承对缓冲器D向伸长方向施力的悬挂弹簧S1的一侧端(图1中上端);驱动机构M,其沿缓冲器D的轴向驱动可动弹簧支架1;辅助弹簧S2,其对可动弹簧支架1向悬挂弹簧侧施力;以及防尘罩2A,其覆盖引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分。防尘罩2A在辅助弹簧S2的弹簧力的作用下保持于外筒T。

[0048] 因而,在具备辅助弹簧S2的车高调整装置100中,由于是利用辅助弹簧S2的弹簧力来安装防尘罩2A的,因此能够容易地进行防尘罩2A的安装。另外,车高调整装置100由于具备辅助弹簧S2,在向升高车高的方向进行调整的情况下,能够用更小的力驱动可动弹簧支架1。而且,车高调整装置100由于具备防尘罩2A,能够抑制在可动弹簧支架1滑动接触的引导面30附着灰尘,能够使可动弹簧支架1沿着引导面30顺畅地移动。

[0049] 而且,驱动机构M包括:套6,其固定于筒T的外周,且是固定于可动弹簧支架1的与悬挂弹簧侧相反的一侧(图1中上侧);起重室J,其形成于套6和引导面30之间并且用于填充工作流体;起重活塞7,其抵接于可动弹簧支架1的与悬挂弹簧侧相反的一侧(图1中上侧)并且以能够移动的方式插入套6和引导面30之间而堵塞起重室J的悬挂弹簧侧(图1中下侧)开口;以及泵P,其向起重室J供给工作流体或者自起重室排出工作流体。

[0050] 因而,通过向起重室J供给工作流体而使起重活塞7自套6内伸出以及自起重室排出工作流体而使起重活塞7向套6内进入,而能够借助起重活塞7容易对可动弹簧支架1进行驱动。

[0051] 而且,在起重活塞7设有用于防止起重室J不漏液体的密封件72、73,起重活塞7借助密封件72与引导面30滑动接触。防尘罩2A由于覆盖引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分,因此能够抑制由于附着在引导面30的灰尘而使密封件72受损,能够提高密封件72的耐久性。

[0052] 而且,套6形成为有底筒状,该套6包括:环状的底部60,其以不漏液体的方式安装于引导面30的外周;以及筒状的筒状部61,其自底部60的悬挂弹簧侧表面(图2中下表面)立起而在该筒状部61和引导面30之间划分出起重室J。底部60的外周部60b自筒状部61向外侧突出,辅助弹簧S2位于筒状部61的外周并且安装在底部60的外周部60b和可动弹簧支架1之间。

[0053] 因而,能够使辅助弹簧S2的安装作业变容易。另外,由于在起重室J的外周配置辅助弹簧S2,因此能够紧凑地形成车高调整装置100。

[0054] 而且,防尘罩2A包括:座部20,其形成为环形板状并且辅助弹簧S2的一侧端(图2中上端)抵接于该座部20;以及筒状的罩部21,其自座部20的外周缘立起。座部20被辅助弹簧S2和套6的底部60的外周部60b夹持,罩部21覆盖可动弹簧支架1以及辅助弹簧S2。

[0055] 因而,由于能够利用防尘罩2A将引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分全部覆盖起来,因此能够更可靠地进行可动弹簧支架1的顺畅的移动。另外,防尘罩2A由于覆盖可动弹簧支架1、辅助弹簧S2、起重活塞7以及起重室J,因此能够抑制在可动弹簧支架1、辅助弹簧S2、起重活塞7以及起重室J附着灰尘。

[0056] 而且,由于在防尘罩2A的内侧配置辅助弹簧S2,因此与在防尘罩2A的外侧配置辅助弹簧S2的情况相比较,能够缩小辅助弹簧S2的直径,能够抑制辅助弹簧S2的大型化。

[0057] 而且,由于车高调整装置100是通过在引导面30的外周按照套6、防尘罩2A、辅助弹

簧S2、可动弹簧支架1这样的顺序安装套6、防尘罩2A、辅助弹簧S2、可动弹簧支架1而组装成的,因此能够容易地进行车高调整装置100的组装。

[0058] 而且,由于防尘罩2A的罩部21朝向下侧,因此能够抑制水、灰尘等进入防尘罩2A的内侧。

[0059] 接着,说明第2实施方式。

[0060] 图3是放大表示搭载于本实施方式中的车高调整装置200的缓冲器的主要部分的放大图。本实施方式的车高调整装置200仅防尘罩2B的结构与第1实施方式不同,其他的结构与第1实施方式相同。因而,仅对防尘罩2B进行说明,省略对于其他的结构的说明。此外,在图3中对与第1实施方式相同的结构标注相同的附图标记。

[0061] 如图3所示,防尘罩2B包括:座部22,其形成为环形板状并且辅助弹簧S2的一侧端(图3中下端)抵接于该座部22;以及筒状的罩部23,其自座部22的内周缘立起。防尘罩2B以座部22朝向可动弹簧支架1侧的方式配置,罩部23以覆盖套6的筒状部61的方式配置。

[0062] 辅助弹簧S2借助可动弹簧支架1而被悬挂弹簧S1压缩。因此,在辅助弹簧S2的弹簧力(回复力,反作用力)的作用下,座部22被压靠于可动弹簧支架1的支承部10,座部22被辅助弹簧S2和可动弹簧支架1的支承部10夹持。因此,防尘罩2B在辅助弹簧S2的弹簧力的作用下保持于缓冲器D的外筒T。

[0063] 防尘罩2B与可动弹簧支架1一起移动。防尘罩2B的罩部23的长度设定为,即使防尘罩2B与可动弹簧支架1一起移动,也能够维持与套6的筒状部61重叠的状态。由此,无论可动弹簧支架1的滑动位置如何,防尘罩2B的罩部23始终覆盖引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分的起重室侧(图3中上侧)。

[0064] 接着,说明本实施方式中的车高调整装置200的作用效果。

[0065] 由于防尘罩2B在辅助弹簧S2的弹簧力的作用下保持于缓冲器D的外筒T,因此,即使在具备辅助弹簧S2的车高调整装置200中,也能够容易地安装防尘罩2B。另外,由于具备防尘罩2B,因此能够抑制在可动弹簧支架1滑动接触的引导面30附着灰尘,能够使可动弹簧支架1沿着引导面30顺滑地移动。

[0066] 而且,防尘罩2B包括:座部22,其形成为环形板状并且辅助弹簧S2的一侧端(图3中下端)抵接于该座部22;以及筒状的罩部23,其自座部22的内周缘立起。座部22被辅助弹簧S2和可动弹簧支架1夹持,套6的筒状部61被罩部23覆盖。

[0067] 因而,由于利用防尘罩2B覆盖引导面30中的可动弹簧支架1滑动接触的部分的起重室侧(图3中上侧),因此能够使可动弹簧支架1顺滑地移动。另外,由于防尘罩2B覆盖可动弹簧支架1、起重活塞7以及起重室J,因此能够抑制在这些部分附着灰尘。

[0068] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是所述实施方式只不过示出了本发明的一个适用例,并不意味将本发明的保护范围限定于所述实施方式的具体的结构。

[0069] 例如,在所述实施方式中,引导面30形成于被安装在缓冲器D的外筒T的引导筒3的外周面,但是也可以使外筒T的外周面的一部分作为引导面30而发挥作用。

[0070] 而且,在所述实施方式中,悬挂弹簧S1以及辅助弹簧S2由螺旋弹簧构成,但是悬挂弹簧S1以及辅助弹簧S2中的一者或者两者也可以由空气弹簧、橡胶等弹性体构成。

[0071] 而且,在所述实施方式中,驱动机构M具备起重室J、起重活塞7和泵P,并且通过利用泵P向起重室J供给工作流体或者自起重室排出工作流体,而借助起重活塞7对可动弹簧

支架1进行驱动。但是,用于对可动弹簧支架1进行驱动的结构不限于于此,能够进行适当的选择。

[0072] 而且,在所述实施方式中,套6具备底部60和筒状部61,在筒状部61的内侧形成起重室J并且在筒状部61的外侧安装辅助弹簧S2。但是,套6的形状以及辅助弹簧S2的安装位置不限于于此,能够进行适当的选择。

[0073] 而且,在所述实施方式中,防尘罩2A、2B具备环形板状的座部20、22和筒状的罩部21、23,但是防尘罩2A、2B的形状、结构不限于于此,能够进行适当的选择。例如,也可以是,第1实施方式的防尘罩2A以座部20朝向可动弹簧支架1侧的方式配置,座部20被辅助弹簧S2和可动弹簧支架1夹持。

[0074] 而且,也可以是,在第1实施方式的防尘罩2A和可动弹簧支架1之间、在第2实施方式的防尘罩2B和套6的筒状部61之间安装密封件。在该情况下,能够更可靠地抑制灰尘侵入防尘罩2A、2B的内侧。

[0075] 本申请基于2012年12月6日向日本国特许厅申请的特愿2012-266948主张优先权,该申请的全部内容根据参照被编入本说明书。

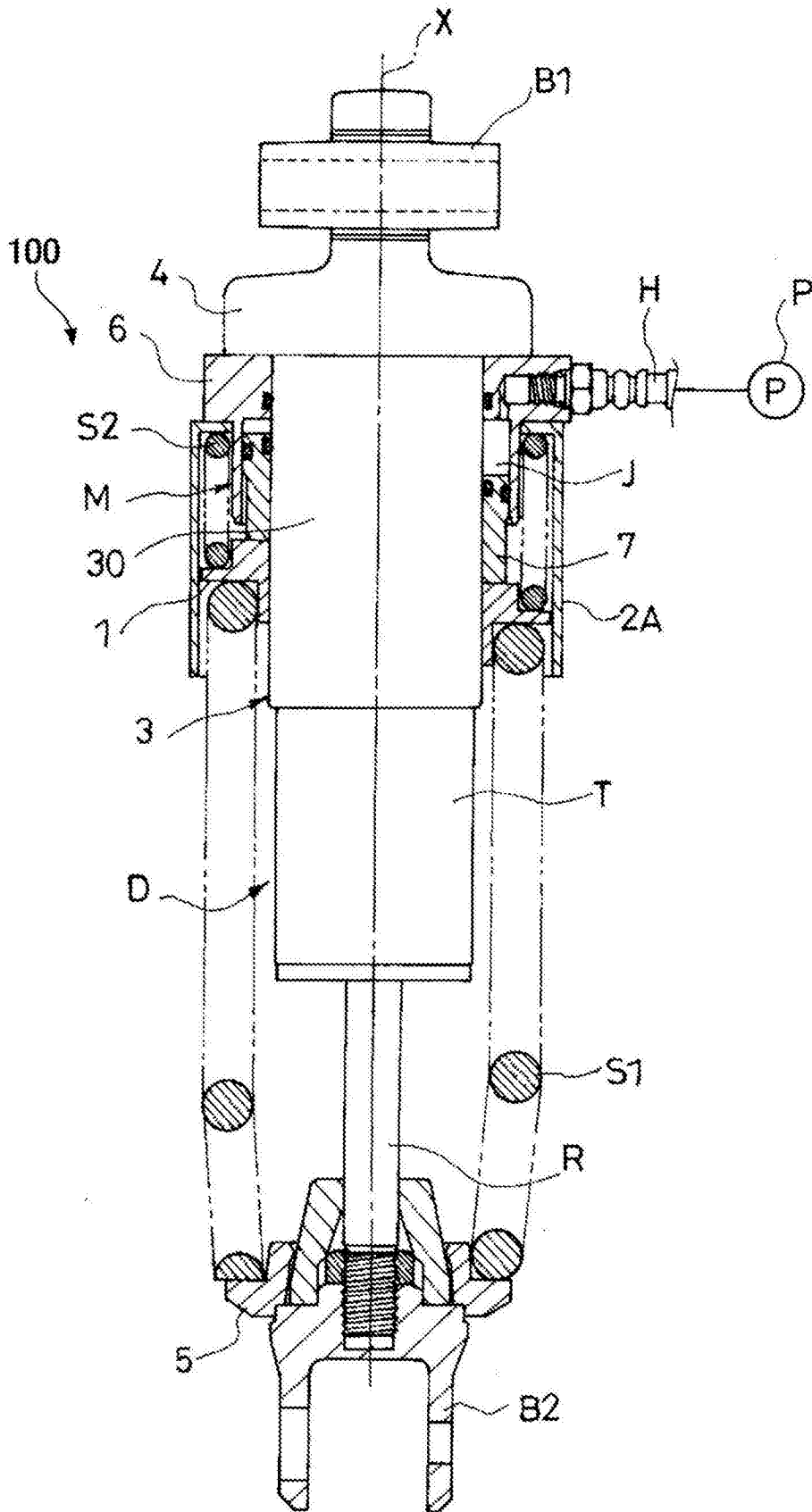


图1

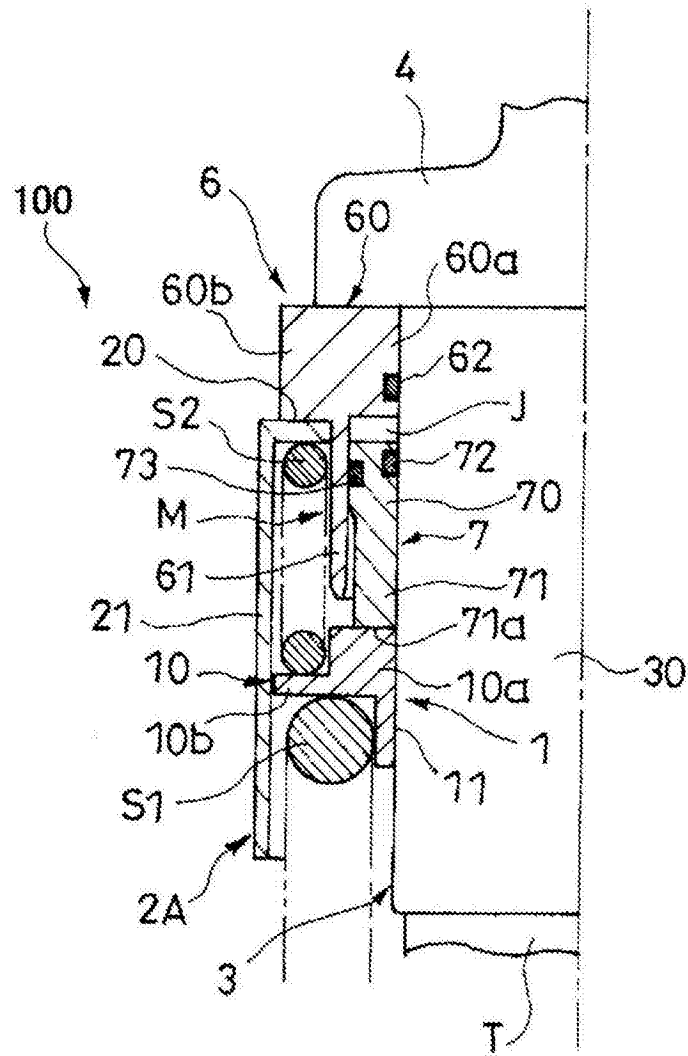


图2

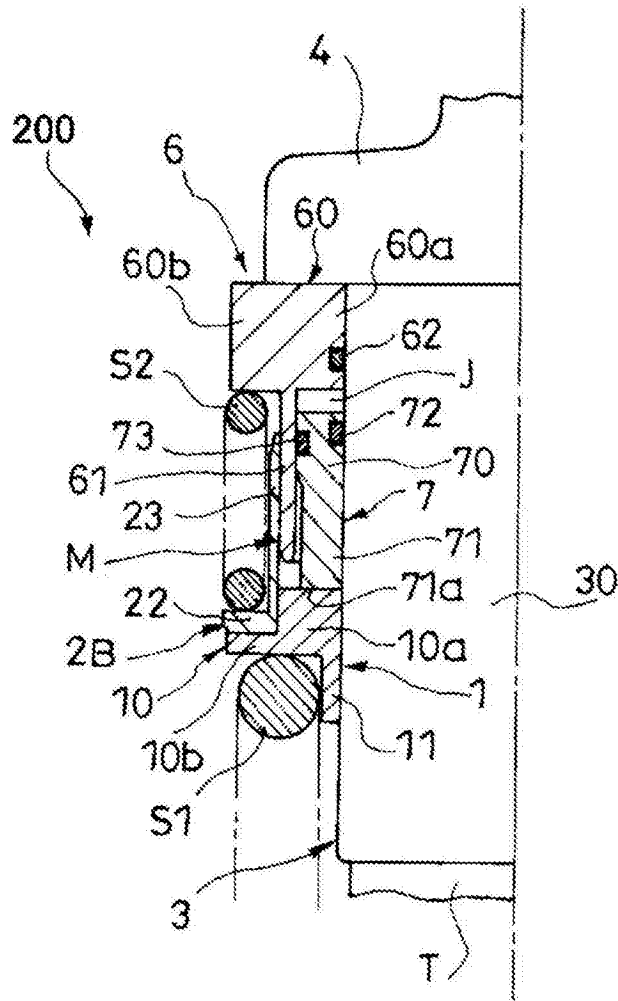


图3

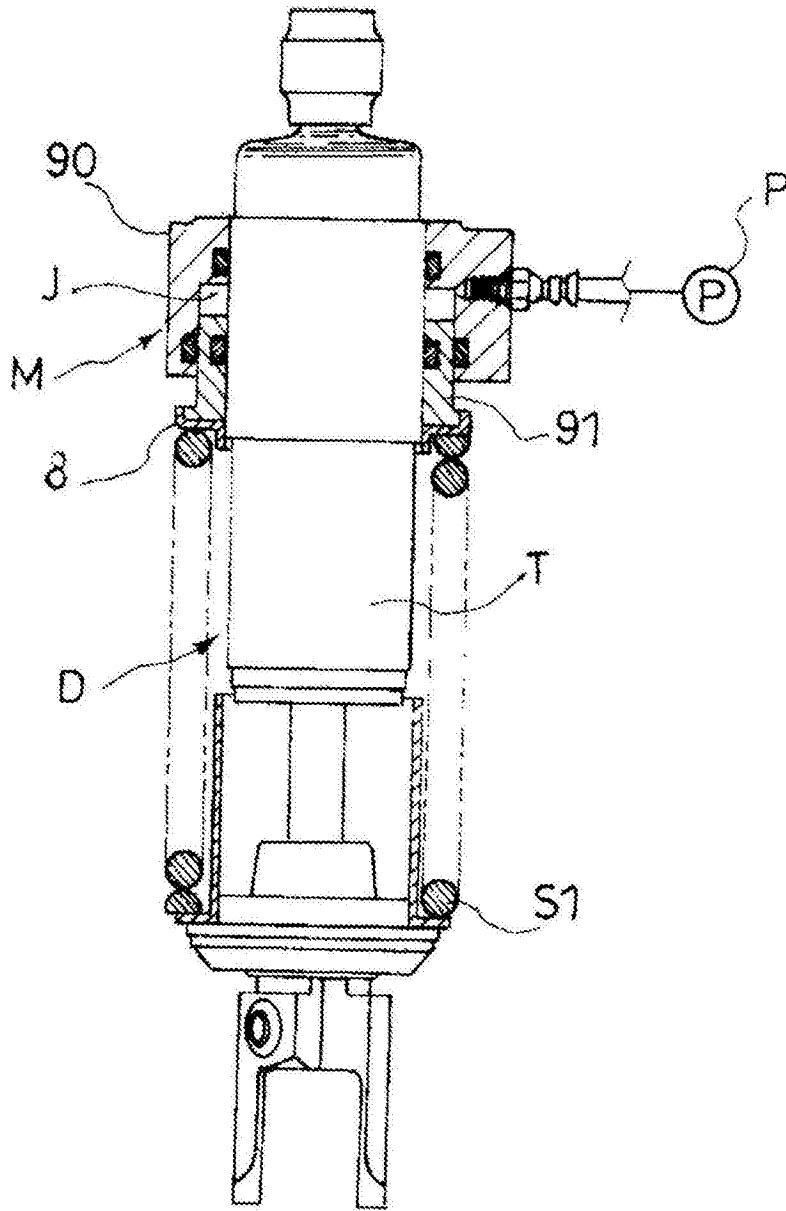


图4

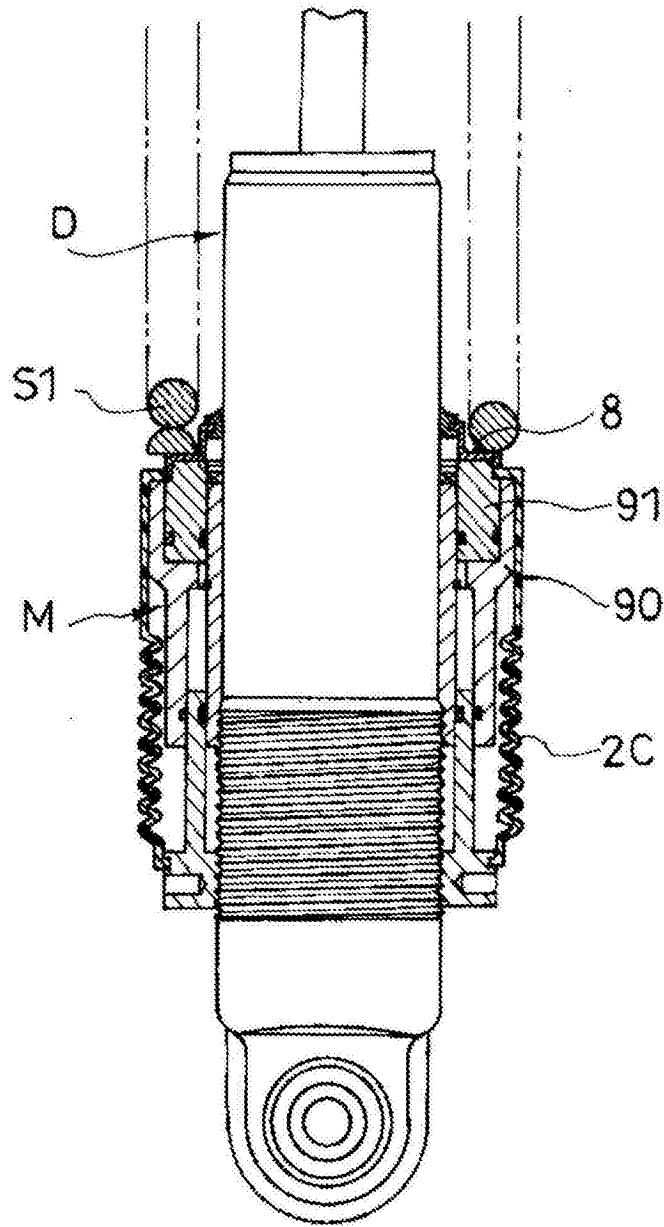


图5