

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021年4月22日(22.04.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/073650 A1

(51) 国际专利分类号:
B60N 2/50 (2006.01) *B60G 15/12* (2006.01)
F16F 9/02 (2006.01) *B60G 11/27* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/122006

(22) 国际申请日: 2020年10月19日(19.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910991431.1 2019年10月18日(18.10.2019) CN

(71) 申请人: 安路普(北京)汽车技术有限公司(AIRLOP(BEIJING)AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区中关村南大街5号683号楼理工科技大厦1321室, Beijing 100081 (CN)。

(72) 发明人: 孙国(SUN, Guo); 中国北京市海淀区中关村南大街5号683号楼理工科技大厦1321室, Beijing

(CN)。 张晓锋(ZHANG, Xiaofeng); 中国北京市海淀区中关村南大街5号683号楼理工科技大厦1321室, Beijing (CN)。 于曼华(YU, Manhua); 中国北京市海淀区中关村南大街5号683号楼理工科技大厦1321室, Beijing (CN)。 张加(ZHANG, Jia); 中国北京市海淀区中关村南大街5号683号楼理工科技大厦1321室, Beijing (CN)。 冯永江(FENG, Yongjiang); 中国北京市海淀区中关村南大街5号683号楼理工科技大厦1321室, Beijing (CN)。

(74) 代理人: 北京市浩天知识产权代理事务所(普通合伙)(HYLANDS LAW FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街18号丰联广场A座15层1511, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: DEVICE FOR ADJUSTING DAMPING FORCE AND HEIGHT, SEAT AND VEHICLE SUSPENSION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种调节阻尼力和高度的装置、座椅和车辆悬架系统

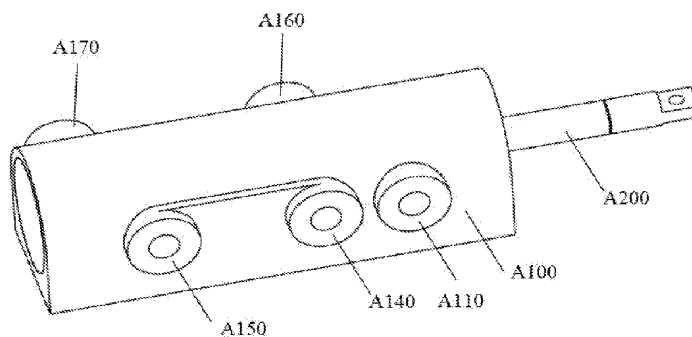


图 1

(57) Abstract: A device (10) for adjusting damping force and height, a seat and a vehicle suspension system. The device (10) for adjusting the damping force and the height comprises an adjusting valve (A), which is respectively connected to an air source, the atmosphere, an air spring (20) and a damping force adjusting device of a damping element (40); the adjusting valve (A) comprises a first cylinder (A100) and at least one first control lever (A200) slidably arranged in the first cylinder (A100); by means of relative displacement of the first control lever (A200) and the first cylinder (A100) relative to each other, an air flow connection is generated between the air spring (20) and the air source or the atmosphere, so as to adjust the height of the air spring (20); and/or the damping force adjusting device of the damping element (40) is in air flow connection to the air source or the atmosphere, so that the damping force adjusting device of the damping element (40) is driven by air to execute a corresponding operation to control the damping element (40) to output a corresponding damping force, thereby adjusting the size of damping force of the damping element (40). Therefore, the device (10) for adjusting damping force and height adjusts the damping force and the height.



WO 2021/073650 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种调节阻尼力和高度的装置(10)、座椅和车辆悬架系统, 该调节阻尼力和高度的装置(10)包括调节阀(A), 调节阀(A)分别与气源、大气、空气弹簧(20)和阻尼元件(40)的阻尼力调节装置连接, 该调节阀(A)包括第一圆筒(A100)和至少一个可滑动布置在第一圆筒(A100)内的第一控制杆(A200), 通过第一控制杆(A200)和第一圆筒(A100)相对于彼此的相对位移, 使得空气弹簧(20)与气源或者大气之间产生气体流动连接, 实现空气弹簧(20)的高度调节; 和/或, 使得阻尼元件(40)的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流动连接, 从而气驱动阻尼元件(40)的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件(40)输出相应的阻尼力, 实现阻尼元件(40)阻尼力大小的调节, 该调节阻尼力和高度的装置(10)实现了阻尼力和高度的调节。

一种调节阻尼力和高度的装置、座椅和车辆悬架系统

相关申请的交叉参考

本申请要求于2019年10月18日提交中国专利局、申请号为
5 201910991431.1、名称为“一种调节阻尼力和高度的装置、座椅和车辆悬架系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本发明涉及减震器领域，具体涉及一种调节阻尼力和高度的装置、座椅和车辆悬架系统。

背景技术

现有悬架系统主要包括高度调节和阻尼力调节两个控制系统，这两个控制系统是相互独立的体系，分别具备相应的控制机构。在手动调节方式中，
15 需要同时按压两个按钮实现两个控制系统的同步调节，操作不便。在电控方式中，比较常用的是基于CDC阻尼器(CDC, Continuous Damping Control)的悬架控制系统，该悬架控制系统首先利用传感器采集信息，并将采集到的信息发送至电子控制单元，电子控制单元同时计算出空气弹簧气囊内的空气压力和阻尼器的阻尼力，并将计算出的控制信号同时发送至空气弹簧和CDC阻尼器，
20 控制空气弹簧和CDC阻尼器同时进行相应操作，从而实现悬架系统的高度调节和阻尼力调节。虽然这种悬架控制系统可以很好地提升悬架系统的稳定性和舒适性，但是该悬架控制系统中的电子元件在实际应用过程中易受到安装位置的限制，使得控制精度不够精确且安装维护不便；另外，电子元件在线路布局上容易受到悬架系统自身空间的限制，且该悬架控制系统的成本
25 较高，使得该悬架控制系统没有得到广泛的应用。

发明内容

鉴于上述问题，提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种调节阻尼力和高度的装置、座椅和车辆悬架系统。

30 依据本发明的一个方面，提供了一种调节阻尼力和高度的装置，所述调节阻尼力和高度的装置包括调节阀，所述调节阀分别与气源、大气、空气弹簧和阻尼元件的阻尼力调节装置连接；

所述调节阀包括第一圆筒和至少一个可滑动布置在所述第一圆筒内的第

一控制杆，通过所述第一控制杆和所述第一圆筒相对于彼此的相对位移，使得所述空气弹簧与气源或者大气之间产生气体流动连接，实现所述空气弹簧的高度调节；和/或，使得所述阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流动连接，从而气驱动所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以
5 控制所述阻尼元件输出相应的阻尼力，实现所述阻尼元件阻尼力大小的调节。

依据本发明的另一个方面，提供了一种座椅，所述座椅具有至少两个相对移动的剪刀架结构、至少一个用于减震的阻尼元件和用于高度调节的空气弹簧，所述座椅还包括阻尼元件的阻尼力调节装置和如上述的调节阻尼力和高度的装置，所述阻尼元件、所述空气弹簧、所述阻尼元件的阻尼力调节装置与
10 所述调节阻尼力和高度的装置四者的位置相适应，所述调节阻尼力和高度的装置分别与所述阻尼元件的阻尼力调节装置和所述空气弹簧连接；

所述调节阻尼力和高度的装置的一端连接在其中一个剪刀架结构上，所述调节阻尼力和高度的装置的另一端连接在另一个剪刀架结构上，所述两个相对移动的剪刀架结构的相对运动驱动所述调节阻尼力和高度的装置控制所述
15 空气弹簧充气或者放气，或者，所述两个相对移动的剪刀架结构的相对运动驱动所述调节阻尼力和高度的装置控制所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，实现座椅阻尼力调节。

依据本发明的再一个方面，提供了一种车辆悬架系统，所述车辆悬挂系统包括车身和至少四个车轮，所述车身与所述车轮之间设置有至少两个用于
20 减震的阻尼元件和用于高度调节的空气弹簧，所述车辆悬挂系统还包括阻尼元件的阻尼力调节装置和如上述的调节阻尼力和高度的装置，所述阻尼元件、所述空气弹簧、所述阻尼元件的阻尼力调节装置和所述调节阻尼力和高度的装置四者的位置相适应，所述调节阻尼力和高度的装置分别与所述阻尼元件的阻尼力调节装置和所述空气弹簧连接。

本发明的有益效果是：本发明请求保护的调节阻尼力和高度装置通过第一控制杆和第一圆筒相对于彼此的相对位移既可以控制空气弹簧的充气或放气实现高度调节，也可以同时气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节，即，实现悬架系统的高度调节或者同步实现悬架系统的高度调节和阻尼力调节，使得减震效果
30 达到最佳状态，本发明的技术方案相比于现有技术中通过电控方式实现高度和阻尼力的同步调节，提升了高度调节和阻尼力调节的灵敏度，进一步提升舒适性；另外，本发明的技术方案使得驾驶员在行驶过程中无需手动调节阻尼力和高度，使得驾驶员的注意力更加集中，在一定程度上可以降低交通事

故的发生；而且本发明的技术方案由线性结构构成，该结构与悬架系统的高度相适应，不受悬架系统自身空间和安装位置的限制，安装便捷、故障率低、维护方便，成本低。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的立体图；

图 2 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的主视图；

图 3 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的第一种剖面图；

图 4 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的第二种剖面图；

图 5 示出了根据本发明一个实施例中的一种控制杆的立体图；

图 6 示出了根据本发明一个实施例中的另一种控制杆的立体图；

图 7(a)示出了根据本发明一个实施例中的另一种调节阻尼力和高度的装置的第一种工作状态的剖面图；

图 7(b)示出了根据本发明一个实施例中的另一种调节阻尼力和高度的装置的第二种工作状态的剖面图；

图 8 示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装置的立体图；

图 9 示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装置的爆炸图；

图 10(a)示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装置的第一种工作状态的剖面图；

图 10(b)示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装

置的第二种工作状态的剖面图；

图 11 示出了根据本发明一个实施例中的又一种调节阻尼力和高度的装置的立体图；

5 图 12 示出了根据本发明一个实施例中的又一种调节阻尼力和高度的装置的爆炸图；

图 13 示出了根据本发明一个实施例中的一种座椅的功能结构示意图；

附图说明：调节阻尼力和高度的装置 10；空气弹簧 20；阻尼元件 40；剪刀架结构（50，60）；调节阀 A；第一圆筒 A100；第一进气口 A110；第二进气口 A120；第一出气口 A130；第二出气口 A140；第三出气口 A150；第一排气口 A160；第二排气口 A170；第一控制杆 A200；第一部分 A210；第二部分 A220；第一轴向凹槽（A221，A223）；端部区域 A222；第一端部区域 A2221；第二端部区域 A2222；第二轴向凹槽（A2221-1，A2222-1）；密封元件 A300；第一密封元件 A310；第二密封元件 A320；第三密封元件 A330；第四密封元件 A340；气体腔室 A400；第一气体腔室 A410；第二气体腔室 A420；第三气体腔室 A430；第四气体腔室 A440；第五气体腔室 A450；气体压缩装置 B；第二圆筒 B100；第二控制杆 B200；导向块 B300；导向装置 C；导向环槽（C110，C221）；导向杆（C120，C230）；导向板 C210；导向槽 C220；导向凹槽 C222；导向滑槽（C200，C300）；固定装置 D。

10
15
20

20 具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明，并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

25 实施例一

图 1 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的立体图，如图 1 所示，调节阻尼力和高度的装置 10 包括调节阀 A，该调节阀 A 分别与气源、大气、空气弹簧和阻尼元件的阻尼力调节装置连接；该调节阀 A 包括第一圆筒 A100 和至少一个可滑动布置在第一圆筒 A100 内的第一控制杆 A200，通过第一控制杆 A100 和第一圆筒 A100 相对于彼此的相对位移，使得空气弹簧与气源或者大气之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的高度调节；和/或，使得阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流动连接，从而气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输

30

出相应的阻尼力，实现所述阻尼元件阻尼力大小的调节。

需要说明的是，阻尼元件的阻尼力调节装置包括控制阻尼元件的调节销的摆动方向和摆动幅度大小的装置，本实施例中将这种装置称为阻尼元件的调节销的驱动装置。阻尼元件的调节销的驱动装置主要包括以下两种结构：

5 第一种阻尼元件的调节销的驱动装置包括气体压缩装置（例如气缸）和具有回位弹簧的拉线控制装置，其中调节阀 A 与气体压缩装置连接，且该气体压缩装置通过拉线控制装置与阻尼元件的调节销连接。调节阀 A 的第一控制杆 A100 和第一圆筒 A100 相对于彼此产生相对位移的过程中，调节阀 A 自身内部的气体流量发生变化以气驱动气体压缩装置内部的气体的状态量和状态量的变化的频率，例如气压和气压的变化的频率，从而改变气体压缩装置的工作行程大小，当气体压缩装置的工作行程变大时，拉线控制装置的驱动力变大；当气体压缩装置的工作行程变小时，拉线控制装置的驱动力变小。当然也可以进行相反设置，本实施例对气体压缩装置的工作行程与拉线控制装置驱动力的对应关系不作进一步限定。由于拉线控制装置的回位力由回位
10 弹簧提供，因此，在不改变回位弹簧的前提下，拉线控制装置的回位力与拉线控制装置的驱动力成线性关系。因此，通过改变气体压缩装置的工作行程大小即可调整拉线控制装置的驱动力和回位力之间的匹配关系，从而驱动阻尼元件的调节销往复摆动，即，驱动阻尼元件的调节销的摆动方向和摆动幅度的大小，控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力的调节。

20 第二种阻尼元件的调节销的驱动装置包括气体压缩装置（例如气缸），该气体压缩装置的驱动杆与阻尼元件的调节销直接连接，调节阀 A 与该气体压缩装置气动连接。调节阀 A 的第一控制杆 A100 和第一圆筒 A100 相对于彼此产生相对位移的过程中，调节阀 A 自身内部的气体流量发生变化以气驱动气体压缩装置内部的气体的状态量和状态量的变化的频率，例如气压和气压
25 的变化的频率，使得气体压缩装置的驱动杆和缸筒之间的相对位移发生变化，从而气体压缩装置的驱动杆驱动阻尼元件的调节销往复摆动，即，驱动阻尼元件的调节销的摆动方向和摆动幅度的大小，控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力的调节。

30 另外，阻尼元件的阻尼力调节装置还包括比例阀，该比例阀与阻尼元件的阻尼液流通腔的阀口连接。调节阀 A 与该比例阀气动连接，调节阀 A 的第一控制杆 A100 和第一圆筒 A100 相对于彼此产生相对位移的过程中，调节阀 A 自身内部的气体流量发生变化以气驱动该比例阀的工作行程发生变化，从而控制阻尼元件的阻尼液流通腔的阀口的通径大小，例如，该比例阀的工作

行程变大时，阻尼元件的阻尼液流通腔的阀口的通径变小，亦可进行相反设置，本实施例对比例阀的工作行程与阻尼元件的阻尼液流通腔的阀口的通径的对应关系不作进一步限定。通过控制阻尼元件的阻尼液流通腔的阀口的通径大小，实现控制阻尼元件的阻尼液流量、阻尼液流速或者阻尼液流量和阻尼液流速的目的，最终控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节。

需要进一步说明的是，本实施例中的阻尼元件包括 CDC 阻尼器和 PDC 阻尼器（PDC, Pneumatic Damping Control）等，本实施例对阻尼元件的类型不作进一步限定，只需阻尼元件的阻尼力可调即可。另外，上述内容仅对阻尼元件的阻尼力调节装置的结构进行列举说明，其他的只要能够对阻尼元件的阻尼力进行调节的调节装置均在本实施例的保护范围之内。

可见，本实施例请求保护的调节阻尼力和高度装置通过第一控制杆和第一圆筒相对于彼此的相对位移既可以控制空气弹簧的充气或放气实现高度调节，也可以同时气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节，即，实现悬架系统的高度调节或者同步实现悬架系统的高度调节和阻尼力调节，使得减震效果达到最佳状态，本实施例的技术方案相比于现有技术中通过电控方式实现高度和阻尼力的同步调节，提升了高度调节和阻尼力调节的灵敏度，进一步提升舒适性；另外，本实施例的技术方案使得驾驶员在行驶过程中无需手动调节阻尼力和高度，使得驾驶员的注意力更加集中，在一定程度上可以降低交通事故的发生；而且本实施例的技术方案由线性结构构成，该结构与悬架系统的高度相适应，不受悬架系统自身空间和安装位置的限制，安装便捷、故障率低、维护方便，成本低。

进一步地，该调节阀 A 的工作行程至少包括三个位移阈值范围，其中，第二位移阈值范围包含第一位移阈值范围，第三位移阈值范围包含第二位移阈值范围；

调节阀 A 包括第一圆筒 A100 和至少一个可滑动布置在第一圆筒 A100 内的第一控制杆 A200，第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此产生不同的相对位移时，调节阀主要有以下三种悬浮工作模式：

第一种悬浮工作模式，当第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此的相对位移在第一位移阈值范围内，调节阀 A 不产生气体流动连接，即，空气弹簧与气源或者大气之间未产生气体流动连接且阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间未产生气体流动连接，这种情况下空气弹簧既不充气也不放气，而且阻尼元件的阻尼力保持预设的基础阻尼力。

第二种悬浮工作模式，当第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此的相对位移在第一位移阈值范围与第二位移阈值范围之间，使得空气弹簧与气源产生气体流动连接，实现空气弹簧的充气，或者，空气弹簧与大气之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的放气。这种情况下，仅是空气弹簧的高度进行调节，阻尼元件的阻尼力依旧保持预设的基础阻尼力。

例如，第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此发生的相对位移从第一位移阈值范围的上限值到第二位移阈值范围的上限值的过程中，使得空气弹簧与大气之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的放气；或者，第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此发生的相对位移从第一位移阈值范围的下限值到第二位移阈值范围的下限值的过程中，使得空气弹簧与气源产生气体流动连接，实现空气弹簧的充气。

第三种悬浮工作模式，当第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此的相对位移在第二位移阈值范围与第三位移阈值范围之间，使得阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流动连接，使得阻尼元件的阻尼力调节装置内部的气压产生变化，从而气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼元件阻尼力大小的调节，且空气弹簧与气源或者大气之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的充气或者放气。这种情况下，空气弹簧的高度和阻尼元件的阻尼力同步调节。

例如，第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此发生的相对位移从第二位移阈值范围的上限值到第三位移阈值范围的上限值的过程中，使得空气弹簧与大气之间产生气体流动连接，实现空气弹簧放气，且阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流动连接，使得阻尼元件的阻尼力调节装置内部的气压产生变化，从而气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件的阻尼力增加；或者，第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此发生的相对位移从第二位移阈值范围的下限值到第三位移阈值范围的下限值的过程中，使得空气弹簧与气源产生气体流动连接，实现空气弹簧充气，且阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流动连接，使得阻尼元件的阻尼力调节装置内部的气压产生变化，从而气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件的阻尼力增加。

需要说明的是，空气弹簧在第二位移阈值范围与第三位移阈值范围之间的充放气速度大于该空气弹簧在第一位移阈值范围与第二位移阈值范围之间的充放气速度。

可见，本实施例请求保护的调节阻尼力和高度装置在不同的位置既可以

控制空气弹簧的充气或放气实现高度调节，也可以气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节，即，在不同位置处进行高度调节，或者同步实现高度调节和阻尼力调节，使得减震效果与位置变化相适应，使得舒适性达到最佳状态。

5 进一步地，图 2 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的主视图，图 3 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的第一种剖面图，图 4 示出了根据本发明一个实施例中的一种调节阻尼力和高度的装置的第二种剖面图，如图 2-4 所示，第一圆筒 A100 包括至少一个第一进气口 A110、第二进气口 A120、第一出气口 A130、第二出
10 气口 A140、第三出气口 A150、第一排气口 A160 和第二排气口 A170；第一进气口 A110 与气源连接，第一进气口 A110 与第一出气口 A130 连接；第一出气口 A130 与第二进气口 A120 连接；第二出气口 A140 分别与第一排气口 A160 和阻尼元件的阻尼力调节装置连接；第三出气口 A150 与空气弹簧连接口连接；第一排气口 A160 和第二排气口 A170 分别与大气连接；

15 当第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此的相对位移在第一位移阈值范围与第二位移阈值范围之间时，第二进气口 A120 与第三出气口 A150 之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的充气，或者，第三出气口 A150 与第二排气口 A170 之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的放气；这种情况下，空气弹簧充气或者放气，但是阻尼元件的阻尼力依旧保持预设的基础阻尼力。

20 当第一圆筒 A100 和第一控制杆 A200 相对于彼此的相对位移在第二位移阈值范围与第三位移阈值范围之间时，第二出气口 A140 与第一进气口 A110 和第一排气口 A160 之间产生气体流动连接，使得阻尼元件的阻尼力调节装置内部的气压产生变化，从而气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼元件的阻尼力调节；同时第三出
25 气口 A150 与第二进气口 A120 之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的充气；或者，第二出气口 A140 与第二进气口 A120 和第一排气口 A160 之间产生气体流动连接，使得阻尼元件的阻尼力调节装置内部的气压产生变化，从而气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼元件的阻尼力调节，同时第三出气口 A150 与第二排气口 A170，
30 实现空气弹簧的放气。这种情况下，空气弹簧的高度和阻尼元件的阻尼力同步调节，提升舒适性，降低崎岖路面产生的不适感。

仍如图 3 或 4 所示，第一圆筒 A100 与第一控制杆 A200 之间设置有至少四个密封元件 A300，从而在第一圆筒 A100 与第一控制杆 A200 之间形成彼

此分离连续的至少五个气体腔室 A400。

进一步地，仍如图 3 或 4 所示，气体腔室 A400 包括第一气体腔室 A410、第二气体腔室 A420、第三气体腔室 A430、第四气体腔室 A440 和第五气体腔室 A450，第一气体腔室 A410 与气源连接，第一气体腔室 A410 与第三气体腔室 A430 连接，第二气体腔室 A420 分别与阻尼元件的阻尼力调节装置和大气连接；第四气体腔室 A440 与空气弹簧连接；第五气体腔室 A450 与大气连接。具体地，第一气体腔室 A410 包括第一进气口 A110 和第二出气口 A130，第二气体腔室 A420 包括第二出气口 A140 和第一排气口 A160，第三气体腔室 A430 包括第二进气口 A120，第四气体腔室 A440 包括第三出气口 A150，第五气体腔室 A450 包括第二排气口 A170。由于五个气体腔室彼此分离又是相互连续的，且第一气体腔室 A410 与第三气体腔室 A430 连通，因此，当第一控制杆 A200 在第一圆筒 A100 中往复运动时，使得五个气体腔室中产生相应的气体流动连接，从而实现高度调节或者高度和阻尼力的同步调节，使得舒适性达到最佳。

图 5 示出了根据本发明一个实施例中的一种控制杆的立体图，图 6 示出了根据本发明一个实施例中的另一种控制杆的立体图，如图 5 或者图 6 所示，第一控制杆 A200 包括至少第一部分 A210 和第二部分 A220，第二部分 A220 设置在第一部分 A210 的末端，第一部分 A210 的直径小于第二部分 A220 的直径。

进一步地，仍如图 5 所示，第二部分 A220 的纵轴线与第一部分 A210 的纵轴线相互重合或平行，第一部分 A210 的横截面相对于第二部分 A220 的横截面的面积差用于承载气体压力，从而使得第一控制杆在气体压力的驱动下运动。

具体地，仍如图 5 或 6 所示，第二部分 A220 包括至少一个第一轴向凹槽 A221。当第一轴向凹槽 A221 的数量为多个时，第一轴向凹槽 A221 可以位于同一水平线上，也可以位于不同的水平线上，且多个第一轴向凹槽 A221 的形状可以是相同，也可以是不同的。第二部分 A220 主要以下两种结构：

第一种结构，仍如图 4 和 5 所示，至少一个第一轴向凹槽 A221 与第三气体腔室 A430 对应设置。这里需要说明的是，第一控制杆 A200 和第一圆筒 A100 未相对于彼此产生相对位移时，该第一轴向凹槽 A221 对应设置在第三气体腔室 A430 内，即，设置在第二密封元件 A320 与第三密封元件 A330 之间。在第一控制杆 A200 和第一圆筒 A100 相对于彼此产生相对位移的情况下，当第一轴向凹槽 A221 越过第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间的

第三密封元件 A330 时，第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间产生气体流动连接，实现空气弹簧充气；当第一轴向凹槽 A221 越过第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间的第二密封元件 A320 时，第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间产生气体流动连接，气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节。可见，在第二部分的内部开设第一轴向凹槽 A221，不仅可以在第一控制杆 A200 和第一圆筒 A100 相对于彼此产生相对位移时，连通第二气体腔室 A420 和第三气体腔室 A430 为空气弹簧提供气体实现空气弹簧的充气，而且还可以连通第三气体腔室 A430 和第四气体腔室 A440，气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节。同时还可一定程度上减少第一控制杆和第一圆筒之间的摩擦力，提升控制精度。

同时，第二部分 A220 还包括至少一个端部区域 A222，端部区域 A222 具有相对于第二部分 A220 的纵向轴线倾斜的倒角。仍如图 5 所示，第二部分 A222 还包括第一端部区域 A2221 和第二端部区域 A2222，其中第一端部区域 A2221 设置在第二部分 A220 的末端，第二部分 A220 的末端为远离第一部分 A210 末端的部分；第二端部区域 A2222 设置在第二部分 A220 的前端，第二部分 A220 的前端为靠近第一部分 A210 末端的部分。进一步地，仍如图 3 和图 5 所示，当第一端部区域 A2221 越过第四气体腔室 A440 与第五气体腔室 A450 之间的第四密封元件 A340 时，第四气体腔室 A440 与第五气体腔室 A450 之间产生气体流动连接，即，空气弹簧与大气产生气体流动连接，实现空气弹簧放气。当第二端部区域 A2222 越过第一气体腔室 A410 与第二气体腔室 A420 之间的第一密封元件 A310 时，第一气体腔室 A410 与第二气体腔室 A420 之间产生气体流动连接，为阻尼元件的阻尼力调节装置提供气体，使得阻尼元件的阻尼力调节装置内部的气压产生变化，从而气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节。端部区域的设计减小了第一控制杆和第一圆筒之间的摩擦力，使得第一控制杆在第一圆筒内往复运动地更加顺畅，避免第一控制杆在第一圆筒内往复运动时发生卡顿的现象，进一步提升控制精度。

由此可知，在第二部分的前端与末端之间的同一水平线的位置上设置至少一个第一轴向凹槽，并在第二部分的前端和末端分别设置端部区域，可以实现同时控制空气弹簧高度调节和阻尼力调节。

第二种结构，图 7(a)示出了根据本发明一个实施例中的另一种调节阻尼力和高度的装置的第一种工作状态的剖面图，图 7(b)示出了根据本发明一个

实施例中的另一种调节阻尼力和高度的装置的第二种工作状态的剖面图，结合如图 6 和图 7 所示，在第三气体腔室 A430 内对应设置至少一个第一轴向凹槽 A221 的同时，在第一气体腔室 A410 内设置至少一个第一轴向凹槽 A223。这里需要说明的是，如图 7(a)所示，第一控制杆 A200 和第一圆筒 A100 未相

5 对于彼此产生相对位移时，该第一轴向凹槽 A223 对应设置在第一气体腔室 A410 内，第一轴向凹槽 A221 对应设置在第三气体腔室 A430 内。

当第一轴向凹槽 A223 越过第一气体腔室 A410 与所述第二气体腔室 A420 之间的第一密封元件 A310 时，第一气体腔室 A410 与所述第二气体腔室 A420 之间产生气体流动连接，气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，

10 控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节。如图 7(b)所示，当第一轴向凹槽 A223 全部越过第一密封元件 A310 时，第一密封元件 A310 处于图 6 中的 F 区域，第一气体腔室 A410 与第二气体腔室 A420 之间断开，无气体流动连接，保证无气体泄漏。此时，阻尼元件的阻尼力停止调节。这种情况下，可以是悬架系统实现速降后，第一控制杆 A200 处于最低位置，仍如图

15 7(b)所示，第一控制杆 A200 与第一圆筒 A100 的底部接触。例如座椅悬架系统实现速降后，第一控制杆处于最低位置。

当第一轴向凹槽 A221 越过第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间的第三密封元件 A330 时，第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间产生气体流动连接，实现空气弹簧充气；

20 当第一轴向凹槽 A221 越过第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间的第二密封元件 A320 时，第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间产生气体流动连接，气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节。可见，在第二部分的内部开设第一轴向凹槽 A221，不仅可以在第一控制杆 A200 和第一圆筒 A100 相对

25 于彼此产生相对位移时，连通第二气体腔室 A420 和第三气体腔室 A430 为空气弹簧提供气体实现空气弹簧的充气，而且还可以连通第三气体腔室 A430 和第四气体腔室 A440，气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节。

同时，第二部分 A220 的末端还设置有第一端部区域 A2221。当第一端部

30 区域 A2221 越过第四气体腔室 A440 与第五气体腔室 A450 之间的第四密封元件 A340 时，第四气体腔室 A440 与第五气体腔室 A450 之间产生气体流动连接，即，空气弹簧与大气产生气体流动连接，实现空气弹簧放气。端部区域的设计减小了第一控制杆和第一圆筒之间的摩擦力，使得第一控制杆在第一

圆筒内往复运动地更加顺畅，避免第一控制杆在第一圆筒内往复运动时发生卡顿的现象，进一步提升控制精度。

由此可知，在第二部分的不同位置处设置至少一个第一轴向凹槽，并在第二部分的末端设置端部区域，可以实现空气弹簧高度调节或者空气弹簧高度调节和阻尼力同步调节。

需要说明的是，本实施例对第二部分的具体结构不作进一步限定，在实际应用中，可以根据实际情况，选择合适的第二部分的具体结构。

进一步地，仍如图 5 所示的第二部分的第一种结构，第二部分具有至少一个与端部区域(A2221, A2222)连接的第二轴向凹槽(A2221-1, A2222-1)。仍如图 6 所示的第二部分的第二种结构，第二部分具有至少一个与第一端部区域 A2221 连接的第二轴向凹槽 A2221-1。

仍如图 3、图 5 和图 6 所示，当第一端部区域 A2221 的第二轴向凹槽 A2221-1 越过第四气体腔室 A440 与第五气体腔室 A450 之间的第四密封元件 340 时，第四气体腔室 A440 与第五气体腔室 A450 之间产生微量的气体流动连接，使得少量的气体从空气弹簧内排出，实现空气弹簧高度的微调，从而实现悬架系统在特定位置的悬浮调节，有助于进一步提升悬架系统的舒适性。当第二端部区域 A2222 的第二轴向凹槽 A2222-1 越过第一气体腔室 A410 与第二气体腔室 A420 之间的第一密封元件 A310 时，第一气体腔室 A410 与第二气体腔室 A420 之间产生微量的气体流动连接，为阻尼元件的阻尼力调节装置提供较少的气体，使得阻尼元件的阻尼力调节装置内部的气压产生微小的变化，从而控制阻尼元件输出的阻尼力产生微小的变化，实现阻尼力的微调，有助于进一步提升悬架系统的舒适性。

需要说明的是，第二轴向凹槽 A2221-1 比第一端部区域 A2221 先越过第四气体腔室 A440 与第五气体腔室 A450 之间的第四密封元件 340，第二轴向凹槽 A2222-1 比第二端部区域 A2222 先越过第一气体腔室 A410 与第二气体腔室 A420 之间的第一密封元件 A310。

还需要说明的是，本实施例请求保护的技术方案可以通过改变第一轴向凹槽(A221, A223)和/或第二轴向凹槽(A2221-1, A2222-1)的形状和深度以控制不同的气体流量，从而在不同位置处实现不同的高度和/或阻尼力调节，例如，第一轴向凹槽(A221, A223)可以是矩形凹槽、V形凹槽或者仍如图 5 所示，第一轴向凹槽(A221, A223)可以包含矩形凹槽和第二轴向凹槽(A2221-1, A2222-1)，其中该矩形凹槽位于上部，第二轴向凹槽(A2221-1, A2222-1)位于下部，或者，该矩形凹槽位于下部，第二轴向凹槽(A2221-1,

A2222-1) 位于上部, 或者, 该矩形凹槽位于两个第二轴向凹槽 (A2221-1, A2222-1) 的中间; 第二轴向凹槽 (A2221-1, A2222-1) 可以是矩形凹槽或者 V 形凹槽, 本实施例对第一轴向凹槽和第二轴向凹槽的形状不作进一步限定。

具体地, 可以通过改变第一轴向凹槽 (A221, A223) 的形状和深度控制空气弹簧的充气速度和阻尼力调节的速度, 例如, 将第一轴向凹槽 A221 的形状设计成菱形, 使得当第一轴向凹槽 A221 的下三角形的顶角区域越过第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间的第三密封元件 A330 时, 第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间产生微量的气体流动连接, 使得少量的气体充入空气弹簧内, 实现空气弹簧高度的微调, 从而实现悬架系统在特定位置的悬浮调节, 有助于进一步提升悬架系统的舒适性; 当第一轴向凹槽 A221 的下三角形的非顶角区域越过第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间的第三密封元件 A330 时, 第三气体腔室 A430 与第四气体腔室 A440 之间产生较大量的气体流动连接, 使得较多的气体充入空气弹簧内, 实现空气弹簧高度的快速调节。当第一轴向凹槽 A221 的上三角形的顶角区域越过第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间的第二密封元件 A320 时, 第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间产生微量的气体流动连接, 为阻尼元件的阻尼力调节装置提供少量的气体, 较小地改变阻尼元件的阻尼力调节装置内部气压的变化, 从而实现阻尼力大小的微调, 进而获得较佳的舒适性。当第一轴向凹槽 A221 的上三角形的非顶角区域越过第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间的第二密封元件 A320 时, 第三气体腔室 A430 与第二气体腔室 A420 之间产生较大量气体流动连接, 为阻尼元件的阻尼力调节装置提供较多气体, 较大地改变阻尼元件的阻尼力调节装置内部气压的变化, 从而较快地实现阻尼力大小的调节, 进而获得较佳的舒适性。另外, 第一轴向凹槽的设计可以减小第一控制杆在第一圆筒内往复运动时与密封元件产生的摩擦力, 从而避免第一控制杆在第一圆筒内往复运动时发生卡顿的现象, 提升控制精度。同理也可将第一轴向凹槽 A223 的形状设计成菱形。

另外, 可以将第一轴向凹槽 A223 的形状设计成 V 形, 当第一轴向凹槽 A223 的小开口区域越过第一气体腔室 A410 与所述第二气体腔室 A420 之间的第一密封元件 A310 时, 第一气体腔室 A410 与所述第二气体腔室 A420 之间产生微量的气体流动连接, 为阻尼元件的阻尼力调节装置提供少量的气体, 较小地改变阻尼元件的阻尼力调节装置内部气压的变化, 从而实现阻尼力大小的微调, 进而获得较佳的舒适性。当第一轴向凹槽 A223 的大开口区域越过第一气体腔室 A410 与所述第二气体腔室 A420 之间的第一密封元件 A310 时,

第一气体腔室 A410 与所述第二气体腔室 A420 之间产生较大量的气体流动连接，为阻尼元件的阻尼力调节装置提供较多气体，较大地改变阻尼元件的阻尼力调节装置内部气压的变化，从而较快地实现阻尼力大小的调节，进而获得较佳的舒适性。

5 为了满足悬架系统不同悬浮工作行程的需求，需要将调节阻尼力和高度的装置的工作行程与悬架系统悬浮工作行程相互适应，如果悬架系统悬浮工作行程较长，那么调节阻尼力和高度的装置的工作行程需要较长，否则一旦悬架系统的悬浮工作行程超出调节阻尼力和高度的装置的工作行程，调节阻尼力和高度的装置将被损坏。这样的话，工作行程较长的调节阻尼力和高度的装置的成本增加，而且调节阻尼力和高度的装置整体的抗拉强度变弱。为了解决这一问题，本发明提出了另一种调节阻尼力和高度的装置。图 8 示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装置的立体图，图 9 示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装置的爆炸图，图 10(a)示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装置的第一种工作状态的剖面图，图 10(b)示出了根据本发明一个实施例中的再一种调节阻尼力和高度的装置的第二种工作状态的剖面图，如图 8-10 所示，调节阻尼力和高度的装置 10 还包括气体压缩装置 B，气体压缩装置 B 与气源连接；

气体压缩装置 B 包括第二圆筒 B100 和至少一个可滑动布置在第二圆筒 B100 内的第二控制杆 B200；第二控制杆 B200 与第一控制杆 A200 连接，例如，第一控制杆 B200 与第一控制杆 A200 通过固定装置 D 连接。如图 10(b)所示，当第一控制杆 A200 与第一圆筒 A100 相对于彼此的相对位移达到最大工作行程时，由第二控制杆 B200 与第二圆筒 B100 相对于彼此的相对位移进行补偿。也就是说，如图 10(a)所示，在调节阀 A 的工作行程内，气体压缩装置 B 的工作行程不发生变化，气体压缩装置仅起到连接的作用，其中，调节阀 A 的工作行程由第一控制杆 A200 和第一圆筒 A100 相比于彼此的相对位移确定，气体压缩装置 B 的工作行程由第二控制杆 B200 和第二圆筒 B100 相比于彼此的相对位移确定；当调节阀 A 的工作行程达到最大值时，由气体压缩装置 B 的工作行程进行补偿，延长了调节阀 A 的工作行程，实现了在保证调节阻尼力和高度的装置整体抗拉强度最佳状态下，满足不同悬架系统不同悬浮工作行程的需求。

进一步地，仍如图 8 所示，调节阻尼力和高度的装置 10 还包括导向装置 C，气体压缩装置 B 与调节阀 A 分别与导向装置 C 滑动连接，且气体压缩装

置 B 与调节阀 A 连接。在实际应用中,也可以仅将调节阀 A 与导向装置 C 滑动连接,气体压缩装置 B 不与导向装置 C 滑动连接,这种情况下,气体压缩装置 B 与调节阀 A 连接。还可以仅将气体压缩装置 B 与导向装置 C 滑动连接,调节阀 A 不与导向装置 C 滑动连接,这种情况下,气体压缩装置 B 与调节 A 连接。本实施例对气体压缩装置 B 和调节阀 A 与导向装置 C 的连接方式不作进一步限定。导向装置 C 使得气体压缩装置 B 和调节阀 A 的运动工作行程在同一条纵轴线上,并承受一定的侧向压力,提升调节阻尼力和高度的装置的控制精度。同时,调节阻尼力和高度的装置可以通过导向装置固定在悬架系统上。可见,导向装置在本实施例请求保护的技术方案中起到定位、导向和承受一定侧向压力的作用。

具体地,导向装置 C 主要包括以下两种结构:

第一种结构,仍如图 8 和 9 所示,导向装置 C 包括至少两个导向环槽 C110 和至少一个导向杆 C120,导向杆 C120 与导向环槽 C110 相对于彼此滑动;气体压缩装置 B 与至少一个导向环槽 C110 连接;调节阀 A 与至少一个导向环槽 C110 连接。

第二种结构,图 11 示出了根据本发明一个实施例中的又一种调节阻尼力和高度的装置的立体图,图 12 示出了根据本发明一个实施例中的又一种调节阻尼力和高度的装置的爆炸图,如图 11-12 所示,导向装置 C 包括至少一个导向板 C210、至少三个导向槽 C220 和至少两个导向杆 C230;导向槽 C220 包括导向环槽 C221 和导向凹槽 C222;导向板 C210 的两侧设置有至少两个导向环槽 C221,例如,导向板 C210 的两侧设置有至少两个对称的导向环槽 C221,导向板 C210 的中心设置有至少一个导向凹槽 C222;气体压缩装置 B 设置有导向块 B300,导向块 B300 在导向凹槽 C222 中滑动;调节阀 A 设置在导向板 C210 上;导向杆 C230 与导向环槽 C221 相对于彼此滑动,具体地,导向杆 C230 在导向环槽 C221 中滑动。

需要说明的是,在实际应用中,可以根据实际需要,选择应用第一种结构的导向装置或者第二种结构的导向装置,本实施例对导向装置的结构不作进一步的限定。

还需要说明的是,调节阻尼力和高度的装置 10 可以应用在任意一种悬架系统中,悬架系统包括座椅悬架系统、车辆底盘悬架系统以及驾驶室悬架系统中。本实施例对调节阻尼力和高度的装置 10 的应用领域不做进一步限定。

实施例二

图 13 示出了根据本发明一个实施例中的一种座椅的功能结构示意图,如

图 13 所示，一种座椅具有至少两个相对移动的剪刀架结构（50，60）、至少一个用于减震的阻尼元件 40 和用于高度调节的空气弹簧 20，该座椅还包括阻尼元件的阻尼力调节装置（图中未示出）和如实施例一请求保护的调节阻尼力和高度的装置 10，阻尼元件 40、空气弹簧 20、阻尼元件的阻尼力调节装置
5 与调节阻尼力和高度的装置 10 四者的位置相适应，调节阻尼力和高度的装置 10 分别与阻尼元件的阻尼力调节装置和空气弹簧 20 连接；

调节阻尼力和高度的装置 10 的一端连接在其中一个剪刀架结构 50 上，调节阻尼力和高度的装置 10 的另一端连接在另一个剪刀架结构 60 上，两个相对移动的剪刀架结构（50，60）的相对运动驱动调节阻尼力和高度的装置
10 控制空气弹簧 20 充气或者放气，实现座椅的悬浮调节；和/或，两个相对移动的剪刀架结构（50，60）的相对运动驱动调节阻尼力和高度的装置 10 控制阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，具体地，调节阻尼力和高度的装置 10 气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置 20 执行相应操作，控制阻尼元件输出相应阻尼力，实现座椅阻尼力调节。

可见，本实施例请求保护的座椅通过调节阻尼力和高度的装置既可以实现高度调节，也可以实现高度和阻尼力的同步调节，使得座椅舒适性达到最佳状态。本实施例的技术方案相比于现有技术中通过电控方式实现高度和阻尼力的同步调节的座椅，提升了高度调节和阻尼力调节的灵敏度，进一步提升舒适性；另外，本实施例的技术方案使得驾驶员在行驶过程中无需手动调
20 节阻尼力和高度，使得驾驶员的注意力更加集中，在一定程度上可以降低交通事故的发生；而且座椅中的调节阻尼力和高度的装置由线性结构构成，该结构与座椅悬架系统的高度相适应，不受座椅悬架系统自身空间和安装位置的限制，安装便捷、故障率低、维护方便，成本低。

进一步地，座椅还包括拉索，拉索与调节阻尼力和高度的装置 10 连接，
25 具体地，拉索穿过导向装置的导向滑槽（C200，C300）与调节阻尼力和高度的装置连接，拉索驱动调节阻尼力和高度的装置 10 往复运动，实现座椅的高度调节。一方面，驾驶员可以根据自身需要通过拉索将座椅调整到最佳高度，实现座椅的高度档位记忆调节，进而获得易于对方向盘、踏板、变速杆等装置进行操作的姿势，提升舒适性；另一方面，驾驶员可以根据实际需要拉动
30 拉索，实现座椅的高度和阻尼力的同步调节，以降低崎岖路面产生的不适感，获得最佳的舒适性。需要说明的是，拉索的长度可以通过机械的方式进行调节，例如，通过调节手柄对拉索的长度进行调节；也可以通过电控的方式进行调节。例如通过电机对拉索的长度进行调节，本实施例对拉索长度的控制

方式不作进一步限定。

实施例三

一种车辆悬架系统包括车身和至少四个车轮，车身与车轮之间设置有至少两个用于减震的阻尼元件和用于高度调节的空气弹簧，该车辆悬挂系统还包括阻尼元件的阻尼力调节装置和如实施例一请求保护的调节阻尼力和高度的装置 10，阻尼元件、空气弹簧、阻尼元件的阻尼力调节装置（图中未示出）和调节阻尼力和高度的装置 10 四者的位置相适应，调节阻尼力和高度的装置 10 分别与阻尼元件的阻尼力调节装置和空气弹簧连接。可见，只要车辆悬架的高度发生变化，车身与车轮之间的相对运动即可驱动第一圆筒和第一控制杆产生相对于彼此的相对位移，使得阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间产生气体流动连接，和/或，使得空气弹簧与气源或者大气连接，即可实现车辆悬架系统的高度或者高度和阻尼力的同步调节，使得车辆悬架系统的减震效果与车辆悬架系统的高度相适应，提升了高度调节和阻尼力调节的灵敏度，安装便捷、故障率低、维护方便，成本低。

综上所述，本实施例请求保护的调节阻尼力和高度装置通过第一控制杆和第一圆筒相对于彼此的相对位移既可以控制空气弹簧的充气或放气实现高度调节，也可以同时气驱动阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，控制阻尼元件输出相应的阻尼力，实现阻尼力调节，即，实现悬架系统的高度调节或者同步实现悬架系统的高度调节和阻尼力调节，使得减震效果达到最佳状态，本实施例的技术方案相比于现有技术中通过电控方式实现高度和阻尼力同步调节，提升了高度调节和阻尼力调节的灵敏度，进一步提升舒适性；另外，本实施例的技术方案使得驾驶员在行驶过程中无需手动调节阻尼力和高度，使得驾驶员的注意力更加集中，在一定程度上可以降低交通事故的发生；而且本实施例的技术方案由线性结构构成，该结构与悬架系统的高度相适应，不受悬架系统自身空间和安装位置的限制，安装便捷、故障率低、维护方便，成本低。

最后应说明的是，以上仅为本发明的优选实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围，尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述个实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

权利要求书

1. 一种调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述调节阻尼力和高度的装置包括调节阀，所述调节阀分别与气源、大气、空气弹簧和阻尼元件的阻尼力调节装置连接；

5 所述调节阀包括第一圆筒和至少一个可滑动布置在所述第一圆筒内的第一控制杆，

通过所述第一控制杆和所述第一圆筒相对于彼此的相对位移，使得所述空气弹簧与气源或者大气之间产生气体流动连接，实现所述空气弹簧的高度调节；和/或，使得所述阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流
10 动连接，从而气驱动所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制所述阻尼元件输出相应的阻尼力，实现所述阻尼元件阻尼力大小的调节。

2. 如权利要求 1 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，

所述调节阀的工作行程至少包括三个位移阈值范围，其中，第二位移阈值范围包含第一位移阈值范围，第三位移阈值范围包含所述第二位移阈值范
15 围；

当所述第一圆筒和所述第一控制杆相对于彼此的相对位移在所述第一位移阈值范围内，使得所述空气弹簧与气源或者大气之间未产生气体流动连接，所述空气弹簧既不充气也不放气，且使得所述阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间未产生气体流动连接，所述阻尼元件的阻尼力保持预设的基础阻尼力；
20

当所述第一圆筒和所述第一控制杆相对于彼此的相对位移在所述第一位移阈值范围与所述第二位移阈值范围之间，使得所述空气弹簧与气源或者大气之间产生气体流动连接，实现空气弹簧的充气或放气；

当所述第一圆筒和所述第一控制杆相对于彼此的相对位移在所述第二位移阈值范围与所述第三位移阈值范围之间，使得所述阻尼元件的阻尼力调节装置与气源和大气之间气体流动连接，气驱动所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，实现所述阻尼元件阻尼力大小的调节，且使得所述空气弹簧与气源或者大气之间产生气体流动连接，实现所述空气弹簧的充气或者放气。
25

3. 如权利要求 2 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，

所述第一圆筒包括至少一个第一进气口、第二进气口、第一出气口、第
30

二出气口、第三出气口、第一排气口和第二排气口；

所述第一进气口与气源连接，所述第一进气口与所述第一出气口连接；

所述第一出气口与所述第二进气口连接；

所述第二出气口分别与所述第一排气和阻尼元件的阻尼力调节装置连

5 接；

所述第三出气口与空气弹簧连接口连接；

所述第一排气口和所述第二排气口分别与大气连接。

4. 如权利要求 3 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，当所述
10 第一圆筒和所述第一控制杆相对于彼此的相对位移在所述第一位移阈值范围
与所述第二位移阈值范围之间时，所述第二进气口与所述第三出气口之间产
生气体流动连接，实现所述空气弹簧的充气，或者，所述第三出气口与所述
第二排气口之间产生气体流动连接，实现所述空气弹簧的放气；

当所述第一圆筒和所述第一控制杆相对于彼此的相对位移在所述第二位
15 移阈值范围与所述第三位移阈值范围之间时，所述第二出气口与所述第一进
气口和所述第一排气口之间产生气体流动连接，气驱动所述阻尼元件的阻尼
力调节装置执行相应操作，实现所述阻尼元件的阻尼力调节，且所述第三出
气口与所述第二进气口之间产生气体流动连接，实现所述空气弹簧的充气；
或者，所述第二出气口与所述第二进气口和所述第一排气口之间产生气体流
20 动连接，气驱动所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，实现所述阻
尼元件的阻尼力调节，且所述第三出气口与所述第二排气口之间产生气体流
动连接，实现所述空气弹簧的放气。

5. 如权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征
在于，

25 所述第一圆筒与所述第一控制杆之间设置有至少四个密封元件，从而在
所述第一圆筒与所述第一控制杆之间形成彼此分离连续的至少五个气体腔
室。

6. 如权利要求 5 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述气
体腔室包括第一气体腔室、第二气体腔室、第三气体腔室、第四气体腔室和
30 第五气体腔室，第一气体腔室与所述气源连接，所述第一气体腔室与第三气
体腔室连接，第二气体腔室分别与所述阻尼元件的阻尼力调节装置和大气连
接，第四气体腔室与所述空气弹簧连接，第五气体腔室与所述大气连接。

7. 如权利要求 6 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，

所述第一控制杆包括至少第一部分和第二部分，所述第二部分设置在所述第一部分的末端，所述第一部分的直径小于所述第二部分的直径。

8. 如权利要求 7 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述第二部分的纵轴线与所述第一部分的纵轴线相互重合或平行，所述第一部分的横截面相对于所述第二部分的横截面的面积差用于承载气体压力。

9. 如权利要求 8 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述第二部分包括至少一个第一轴向凹槽。

10. 如权利要求 9 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述第一轴向凹槽与第三气体腔室对应设置；

当所述第一轴向凹槽越过所述第三气体腔室与第四气体腔室之间的第三密封元件时，所述第三气体腔室与所述第四气体腔室之间产生气体流动连接，实现空气弹簧充气；

15 当所述第一轴向凹槽越过所述第三气体腔室与所述第二气体腔室之间的第二密封元件时，所述第三气体腔室与所述第二气体腔室之间产生气体流动连接，气驱动所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制所述阻尼元件输出相应的阻尼力，实现所述阻尼元件阻尼力大小的调节。

11. 如权利要求 10 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述第一轴向凹槽还与第一气体腔室对应设置；

20 当所述第一轴向凹槽越过所述第一气体腔室与所述第二气体腔室之间的第一密封元件时，所述第一气体腔室与所述第二气体腔室之间产生气体流动连接，气驱动所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制所述阻尼元件输出相应的阻尼力，实现所述阻尼元件阻尼力大小的调节。

25 12. 如权利要求 10 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述第二部分还包括至少一个端部区域，所述端部区域具有相对于所述第二部分的纵向轴线倾斜的倒角。

13. 如权利要求 12 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述端部区域设置在所述第二部分的末端，当所述端部区域越过所述第四气体腔室与所述第五气体腔室之间的第四密封元件时，所述第四气体腔室与所述第五气体腔室之间产生气体流动连接，实现空气弹簧放气。

14. 如权利要求 13 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述

端部区域还设置在所述第二部分的前端，当所述端部区域越过所述第一气体腔室与所述第二气体腔室之间的第一密封元件时，所述第一气体腔室与所述第二气体腔室之间产生气体流动连接，气驱动所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作以控制所述阻尼元件输出相应的阻尼力，实现所述阻尼元件阻尼力大小的调节。

15. 如权利要求 12-14 任意一项所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述第二部分具有至少一个与所述端部区域连接的第二轴向凹槽。

16. 如权利要求 1 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述调节阻尼力和高度的装置还包括气体压缩装置，所述气体压缩装置与气源连接；

10 所述气体压缩装置包括第二圆筒和至少一个可滑动布置在所述第二圆筒内的第二控制杆；所述第二控制杆与所述第一控制杆连接；当所述第一控制杆与所述第一圆筒相对于彼此的相对位移达到最大工作行程时，由所述第二控制杆与所述第二圆筒相对于彼此的相对位移进行补偿。

17. 如权利要求 16 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述调节阻尼力和高度的装置还包括导向装置，所述气体压缩装置和/或所述调节阀与所述导向装置滑动连接，所述气体压缩装置与所述调节阀连接。

18. 如权利要求 17 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述导向装置包括至少两个导向环槽和至少一个导向杆，所述导向杆与所述导向环槽相对于彼此滑动；

20 所述气体压缩装置与至少一个导向环槽连接；
所述调节阀与至少一个导向环槽连接。

19. 如权利要求 17 所述的调节阻尼力和高度的装置，其特征在于，所述导向装置包括至少一个导向板、至少三个导向槽和至少两个导向杆；所述导向槽包括导向环槽和导向凹槽；

25 所述导向板的两侧设置有至少两个所述导向环槽，所述导向板的中心设置有至少一个所述导向凹槽；

所述气体压缩装置设置有导向块，所述导向块在所述导向凹槽中滑动；

所述调节阀设置在所述导向板上；

所述导向杆与所述导向环槽相对于彼此滑动。

30 20. 一种座椅，所述座椅具有至少两个相对移动的剪刀架结构、至少一个用于减震的阻尼元件和用于高度调节的空气弹簧，其特征在于，所述座椅还

包括阻尼元件的阻尼力调节装置和如权利要求 1-19 任意一项所述的调节阻尼力和高度的装置，所述阻尼元件、所述空气弹簧、所述阻尼元件的阻尼力调节装置与所述调节阻尼力和高度的装置四者的位置相适应，所述调节阻尼力和高度的装置分别与所述阻尼元件的阻尼力调节装置和所述空气弹簧连接；

- 5 所述调节阻尼力和高度的装置的一端连接在其中一个剪刀架结构上，所述调节阻尼力和高度的装置的另一端连接在另一个剪刀架结构上，所述两个相对移动的剪刀架结构的相对运动驱动所述调节阻尼力和高度的装置控制所述空气弹簧充气或者放气，实现所述座椅的悬浮调节；和/或，所述两个相对移动的剪刀架结构的相对运动驱动所述调节阻尼力和高度的装置控制所述阻尼元件的阻尼力调节装置执行相应操作，实现座椅阻尼力调节。
- 10

21. 如权利要求 20 所述的座椅，其特征在于，所述座椅还包括拉索，所述拉索与所述调节阻尼力和高度的装置连接，所述拉索驱动所述调节阻尼力和高度的装置往复运动，实现所述座椅的高度调节。

22. 一种车辆悬架系统，所述车辆悬挂系统包括车身和至少四个车轮，所述车身与所述车轮之间设置有至少两个用于减震的阻尼元件和用于高度调节的空气弹簧，其特征在于，所述车辆悬挂系统还包括阻尼元件的阻尼力调节装置和如权利要求 1-19 任意一项所述的调节阻尼力和高度的装置，所述阻尼元件、所述空气弹簧、所述阻尼元件的阻尼力调节装置和所述调节阻尼力和高度的装置四者的位置相适应，所述调节阻尼力和高度的装置分别与所述阻尼元件的阻尼力调节装置和所述空气弹簧连接。
- 15
- 20

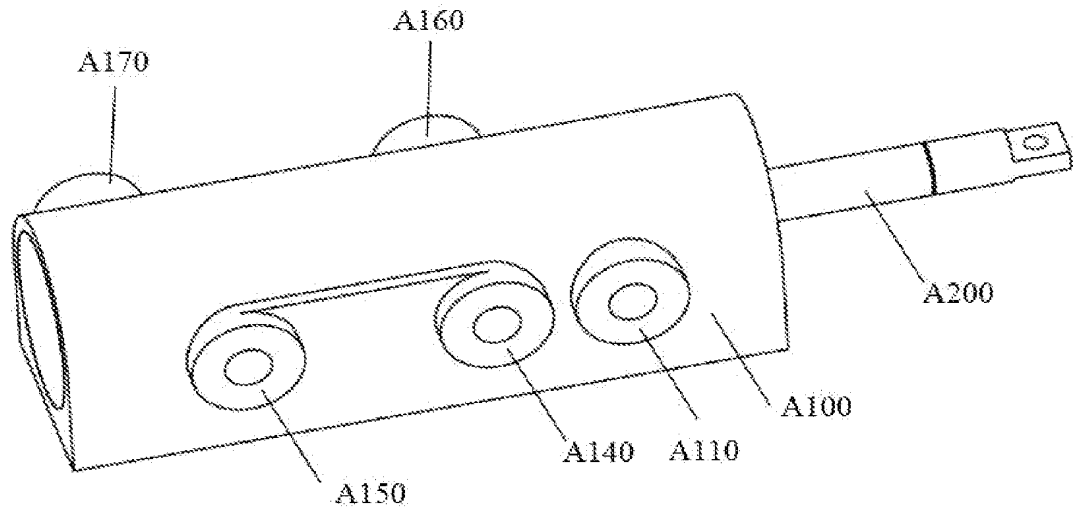


图 1

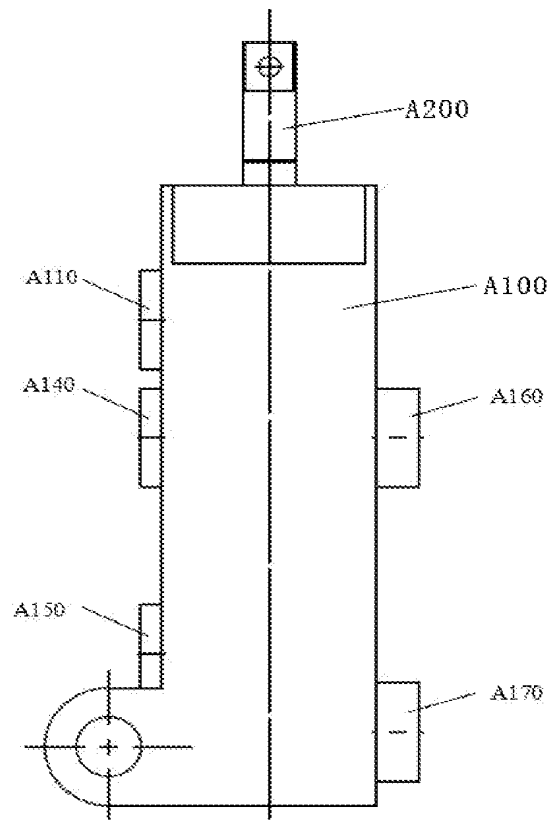


图 2

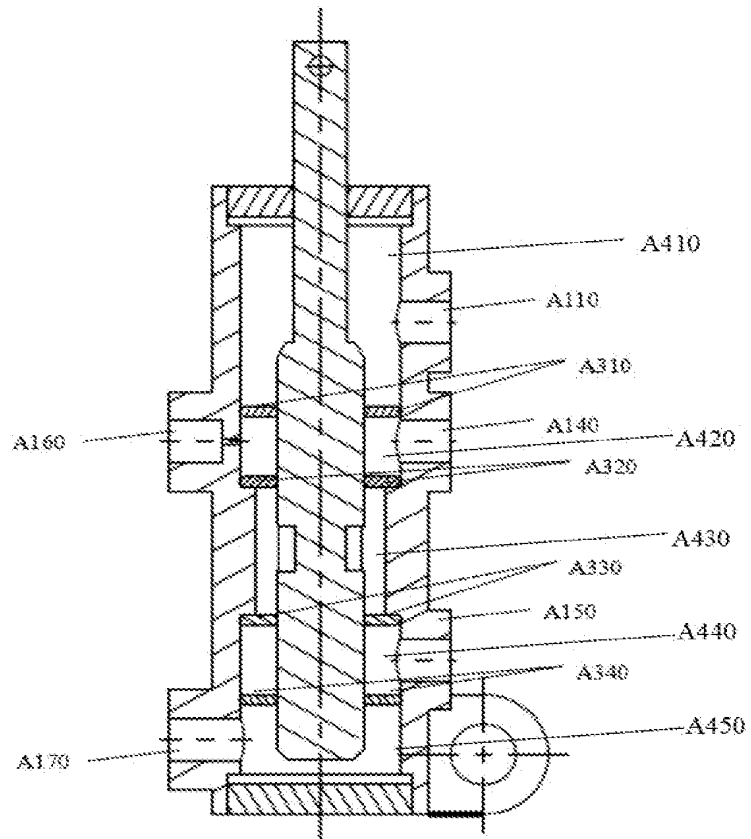


图 3

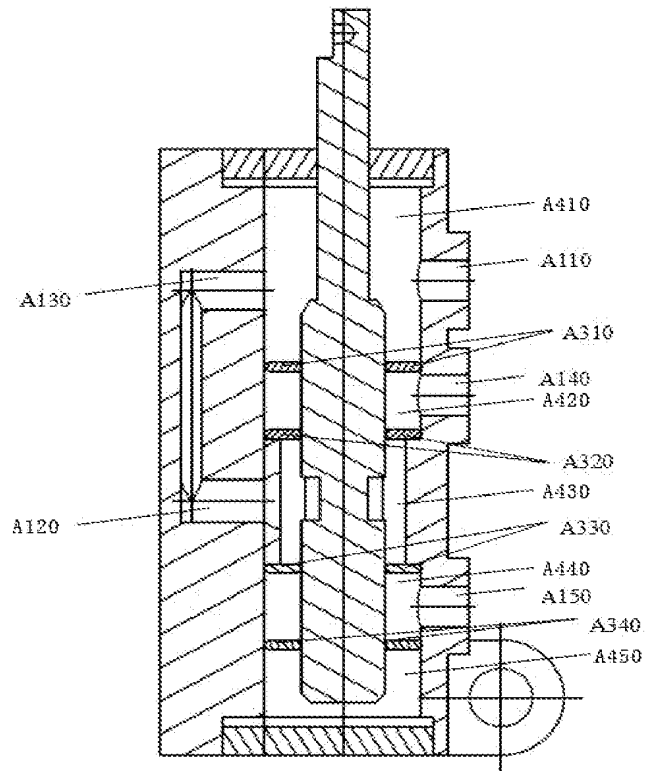


图 4

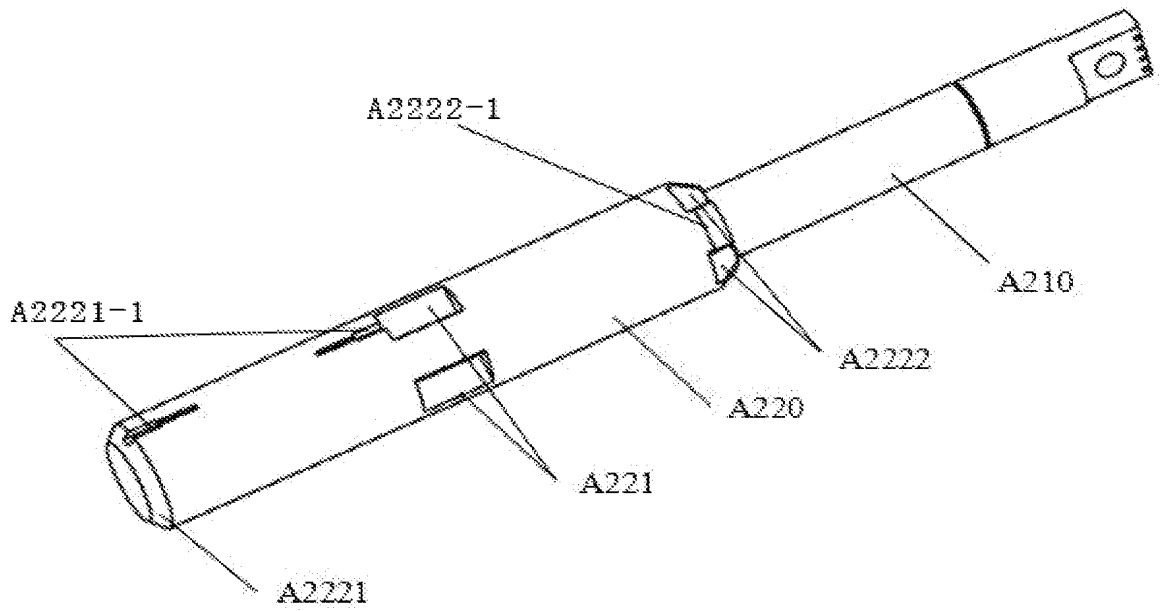


图 5

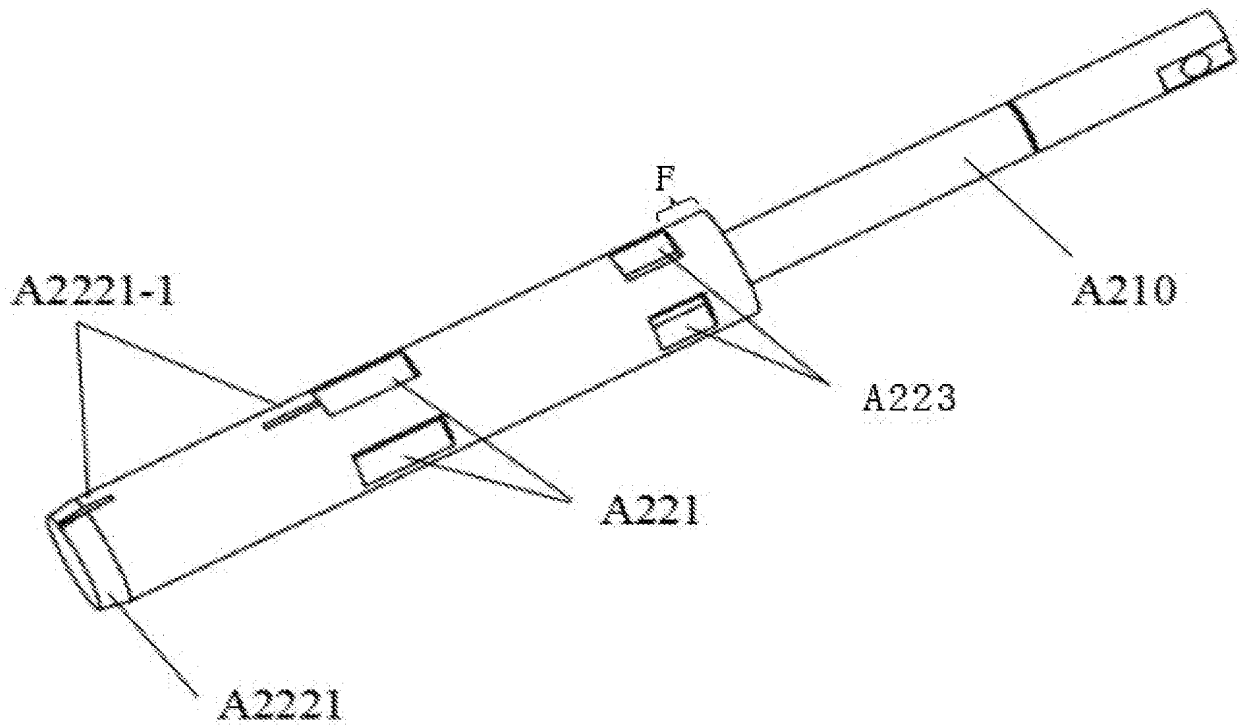


图 6

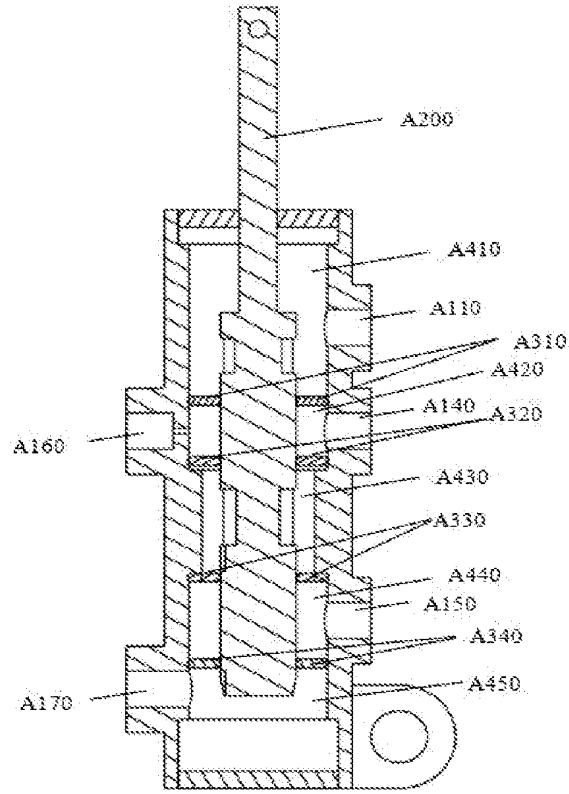


图 7 (a)

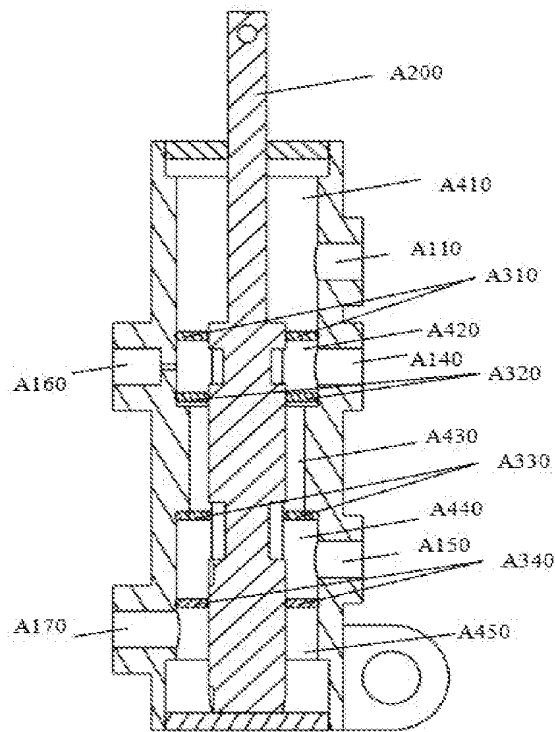


图 7 (b)

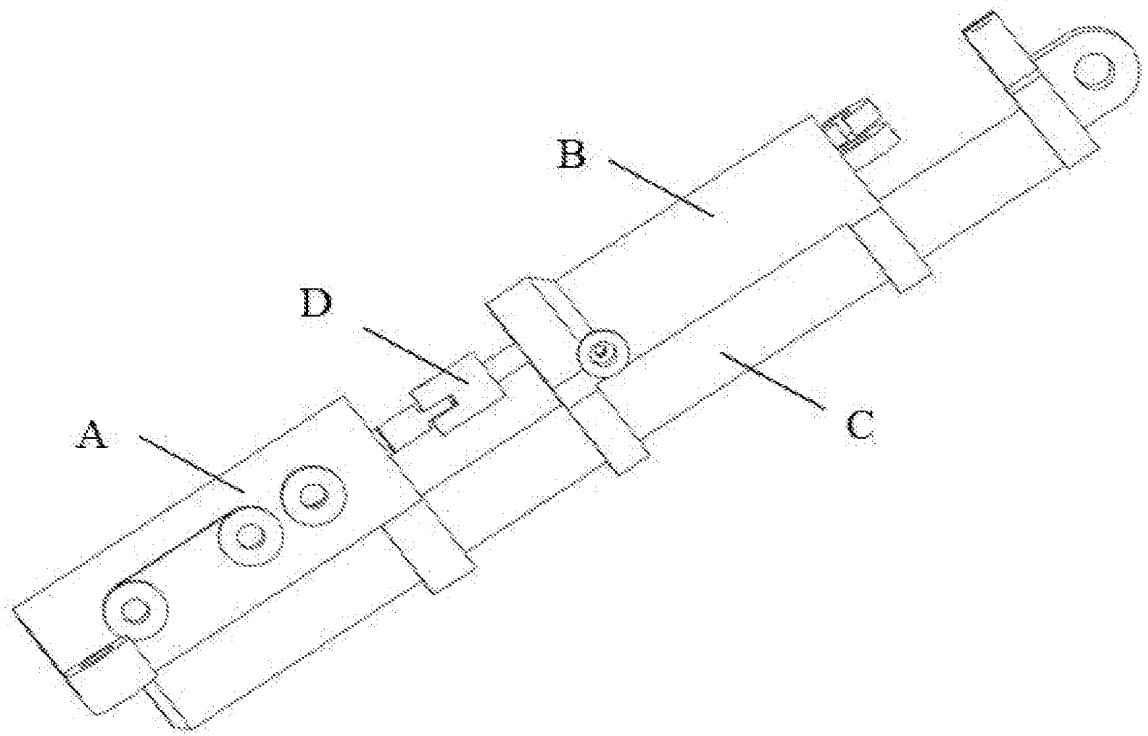


图 8

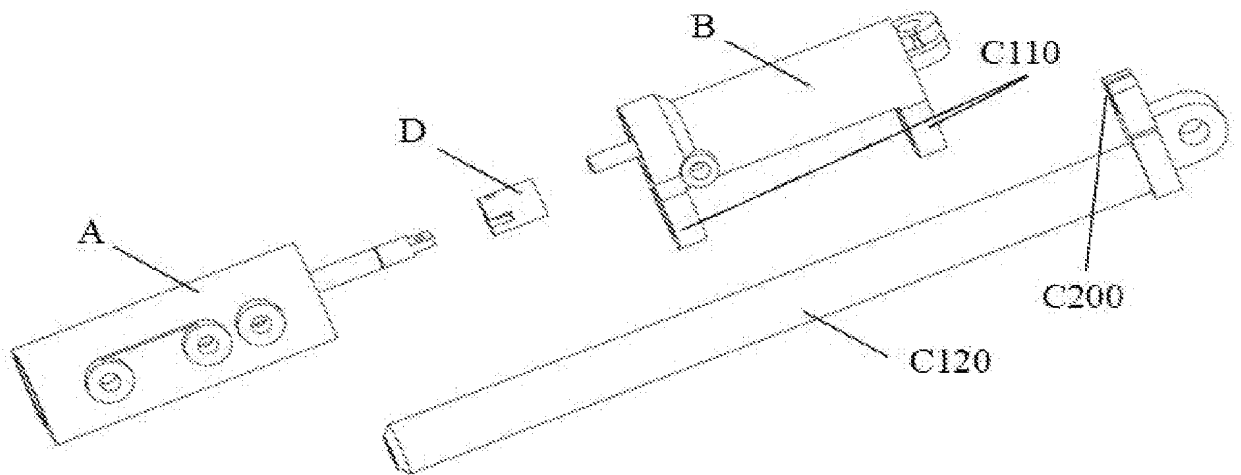


图 9

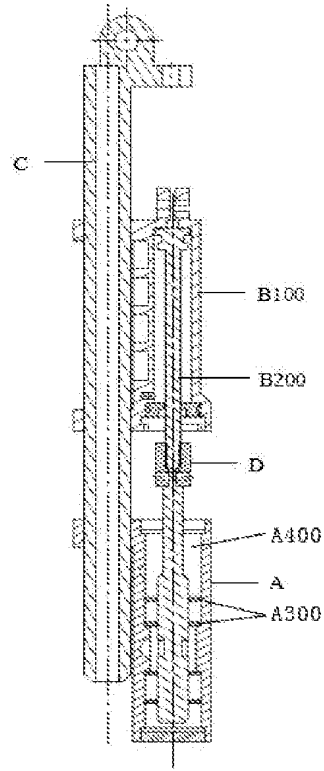


图 10 (a)

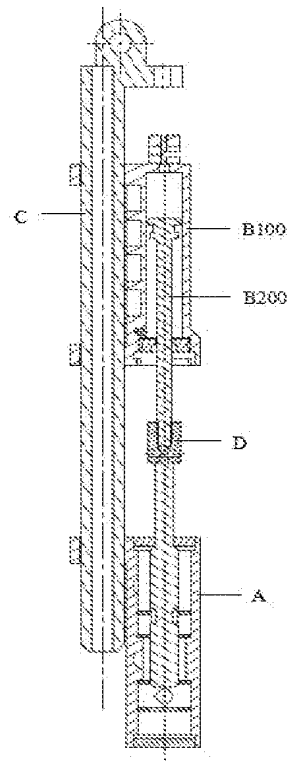


图 10 (b)

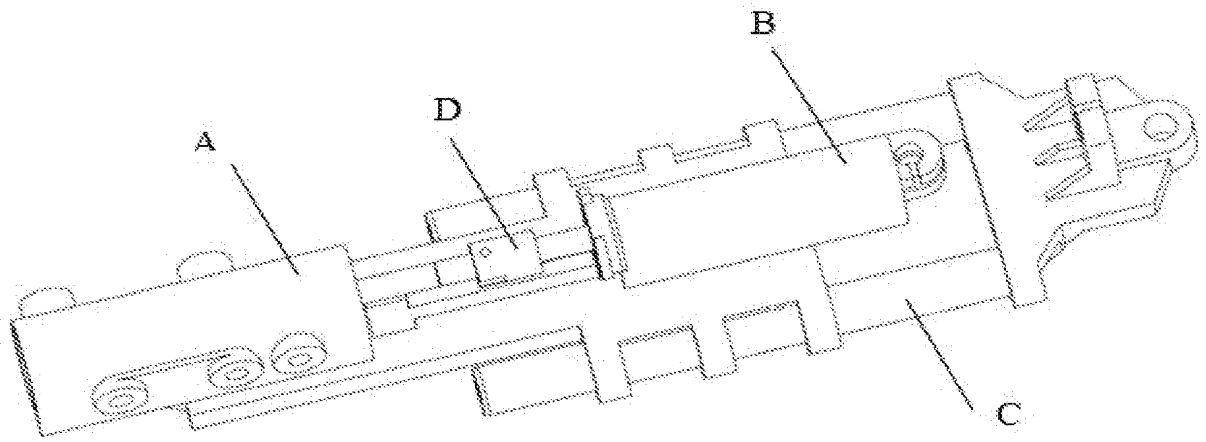


图 11

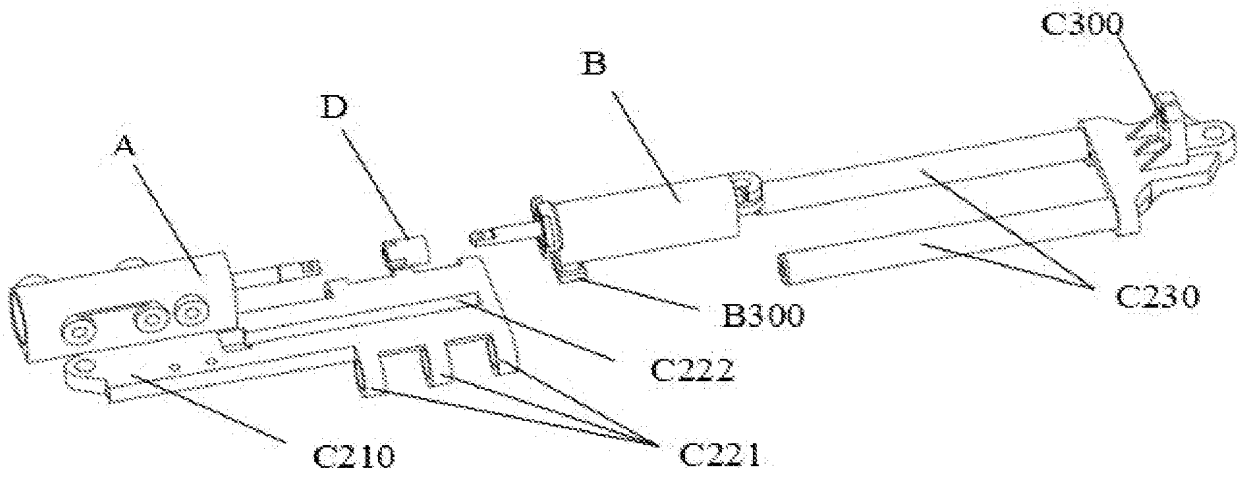


图 12

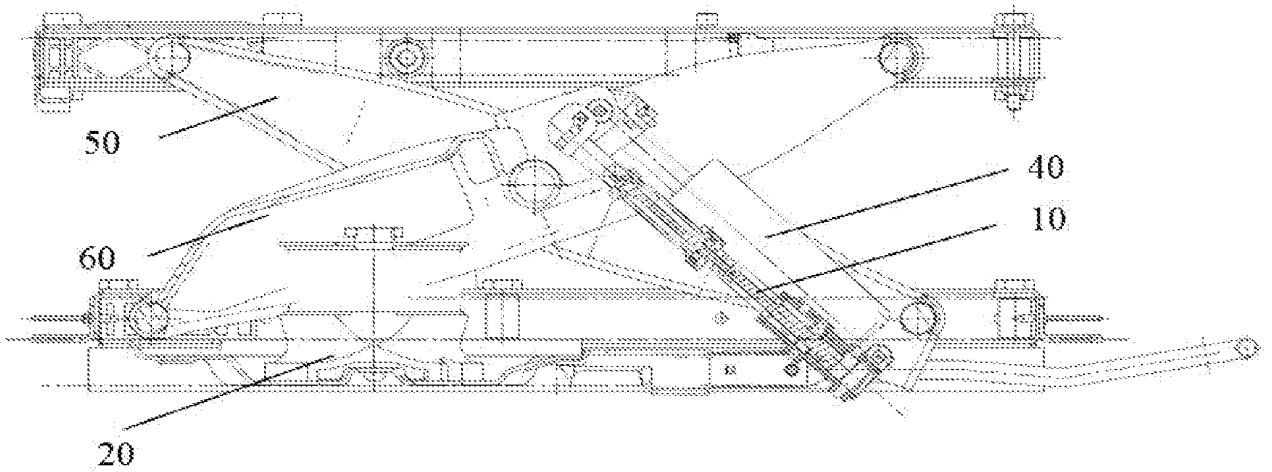


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/122006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60N 2/50(2006.01)i; F16F 9/02(2006.01)i; B60G 15/12(2006.01)i; B60G 11/27(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60N F16F B60G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 座椅, 悬架, 调节, 可调, 可变, 改变, 阻尼, 高度, 阀, 滑阀, 并列, 连通, 气源, 空气弹簧, 气囊, 控制杆, 充气, 放气, 同步, 协同, 阈值, 范围, adjust+, regulat+, damp+, height, suspension, seat, valve, cylinder, rod, air, spring, connect+, synchro		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 210912116 U (AIRLOP (BEIJING) AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) description, paragraphs [0031]-[0129], and figures 1-13	1-22
PX	CN 110745044 A (AIRLOP (BEIJING) AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 February 2020 (2020-02-04) description, paragraphs [0031]-[0129], and figures 1-13	1-22
A	CN 101337518 A (GRAMMER AG) 07 January 2009 (2009-01-07) description page 2 paragraph 4- page 3 paragraph 2, page 6 line 2 from the bottom to page 10 paragraph 3, figures 1-13	1-22
A	CN 102180116 A (CHANGCHUN FAWAY-JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE SYSTEMS CO., LTD.) 14 September 2011 (2011-09-14) entire document	1-22
A	CN 103660832 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC.) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-22
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 January 2021		Date of mailing of the international search report 19 January 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/122006

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201021162 Y (NANJING AGRICULTURAL UNIVERSITY) 13 February 2008 (2008-02-13) entire document	1-22
A	US 2013158791 A1 (CONTRATTO, Michael S. et al.) 20 June 2013 (2013-06-20) entire document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/122006

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	210912116	U	03 July 2020	None	
CN	110745044	A	04 February 2020	None	
CN	101337518	A	07 January 2009	DE	502008001109 D1 23 September 2010
				EP	2008864 A2 31 December 2008
				US	7810884 B2 12 October 2010
				EP	2008864 A3 02 September 2009
				DE	102007030467 A1 02 January 2009
				CN	101337518 B 26 January 2011
				EP	2008864 B1 11 August 2010
				US	2009008977 A1 08 January 2009
CN	102180116	A	14 September 2011	None	
CN	103660832	A	26 March 2014	DE	102013215360 A1 15 May 2014
				CN	103660832 B 06 June 2017
				DE	102013215360 B4 10 September 2015
				US	9145039 B2 29 September 2015
				US	2014070467 A1 13 March 2014
CN	201021162	Y	13 February 2008	None	
US	2013158791	A1	20 June 2013	US	8682528 B2 25 March 2014
				WO	2013096028 A1 27 June 2013
				CN	203920504 U 05 November 2014

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60N 2/50(2006.01)i; F16F 9/02(2006.01)i; B60G 15/12(2006.01)i; B60G 11/27(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60N F16F B60G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT; 座椅, 悬架, 调节, 可调, 可变, 改变, 阻尼, 高度, 阀, 滑阀, 并列, 连通, 气源, 空气弹簧, 气囊, 控制杆, 充气, 放气, 同步, 协同, 阈值, 范围, adjust+, regulat+, damp+, height, suspension, seat, valve, cylinder, rod, air, spring, connect+, synchro</p>																																						
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 210912116 U (安路普北京汽车技术有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第[0031]-[0129]段, 图1-13</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110745044 A (安路普北京汽车技术有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 说明书第[0031]-[0129]段, 图1-13</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101337518 A (格拉默股份有限公司) 2009年 1月 7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第2页第4段-第3页第2段, 第6页倒数第2行-第10页第3段, 图1-13</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102180116 A (长春富维-江森自控汽车饰件系统有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103660832 A (福特全球技术公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201021162 Y (南京农业大学) 2008年 2月 13日 (2008 - 02 - 13) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013158791 A1 (CONTRATTO, Michael S. 等) 2013年 6月 20日 (2013 - 06 - 20) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“T” 在 申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 210912116 U (安路普北京汽车技术有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第[0031]-[0129]段, 图1-13	1-22	PX	CN 110745044 A (安路普北京汽车技术有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 说明书第[0031]-[0129]段, 图1-13	1-22	A	CN 101337518 A (格拉默股份有限公司) 2009年 1月 7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第2页第4段-第3页第2段, 第6页倒数第2行-第10页第3段, 图1-13	1-22	A	CN 102180116 A (长春富维-江森自控汽车饰件系统有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-22	A	CN 103660832 A (福特全球技术公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-22	A	CN 201021162 Y (南京农业大学) 2008年 2月 13日 (2008 - 02 - 13) 全文	1-22	A	US 2013158791 A1 (CONTRATTO, Michael S. 等) 2013年 6月 20日 (2013 - 06 - 20) 全文	1-22	* 引用文件的具体类型:	“T” 在 申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																				
PX	CN 210912116 U (安路普北京汽车技术有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第[0031]-[0129]段, 图1-13	1-22																																				
PX	CN 110745044 A (安路普北京汽车技术有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 说明书第[0031]-[0129]段, 图1-13	1-22																																				
A	CN 101337518 A (格拉默股份有限公司) 2009年 1月 7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第2页第4段-第3页第2段, 第6页倒数第2行-第10页第3段, 图1-13	1-22																																				
A	CN 102180116 A (长春富维-江森自控汽车饰件系统有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-22																																				
A	CN 103660832 A (福特全球技术公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-22																																				
A	CN 201021162 Y (南京农业大学) 2008年 2月 13日 (2008 - 02 - 13) 全文	1-22																																				
A	US 2013158791 A1 (CONTRATTO, Michael S. 等) 2013年 6月 20日 (2013 - 06 - 20) 全文	1-22																																				
* 引用文件的具体类型:	“T” 在 申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																					
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																					
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																					
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件																																					
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																																						
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																						
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																					
2021年 1月 4日	2021年 1月 19日																																					
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																					
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王天华																																					
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-10-53961150																																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/122006

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	210912116	U	2020年 7月 3日	无			
CN	110745044	A	2020年 2月 4日	无			
CN	101337518	A	2009年 1月 7日	DE	502008001109	D1	2010年 9月 23日
				EP	2008864	A2	2008年 12月 31日
				US	7810884	B2	2010年 10月 12日
				EP	2008864	A3	2009年 9月 2日
				DE	102007030467	A1	2009年 1月 2日
				CN	101337518	B	2011年 1月 26日
				EP	2008864	B1	2010年 8月 11日
				US	2009008977	A1	2009年 1月 8日
CN	102180116	A	2011年 9月 14日	无			
CN	103660832	A	2014年 3月 26日	DE	102013215360	A1	2014年 5月 15日
				CN	103660832	B	2017年 6月 6日
				DE	102013215360	B4	2015年 9月 10日
				US	9145039	B2	2015年 9月 29日
				US	2014070467	A1	2014年 3月 13日
CN	201021162	Y	2008年 2月 13日	无			
US	2013158791	A1	2013年 6月 20日	US	8682528	B2	2014年 3月 25日
				WO	2013096028	A1	2013年 6月 27日
				CN	203920504	U	2014年 11月 5日