

(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
2023 年 4 月 6 日 (06.04.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/050367 A1

(51) 国际专利分类号:

F16D 55/226 (2006.01) **F16D 121/24** (2012.01)
F16D 65/18 (2006.01) **B60T 13/74** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/122327

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 凌铭泽 (LING, Mingze); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。马文涛 (MA, Wentao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。朱飞白 (ZHU, Feibai); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。周勇有 (ZHOU, Yongyou); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (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, 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))。

(54) Title: BRAKE ASSEMBLY, BRAKE SYSTEM, VEHICLE, AND CONTROL METHOD FOR BRAKE SYSTEM

(54) 发明名称: 制动组件、制动系统、车辆及制动系统的控制方法

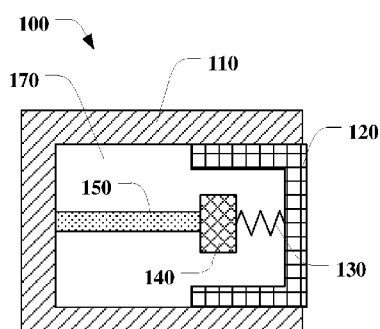


图 1

(57) Abstract: A brake assembly (100), a brake system (200), a vehicle, and a control method for a brake system (200). The brake assembly (100) comprises a cylinder block (110), a piston (120), an elastic member (130), and a driving member. The piston (120) is mounted in an inner cavity of the cylinder block (110), such that the piston (120) forms an accommodating cavity (170) with the inner cavity of the cylinder block (110). The driving member and the elastic member (130) are disposed in the accommodating cavity (170), and the driving member is connected to the piston (120) by means of the elastic member (130). The driving member drives the piston (120) to move by means of the elastic member (130), thereby driving a brake (210) to brake.

(57) 摘要: 一种制动组件 (100)、制动系统 (200)、车辆及制动系统 (200) 的控制方法。制动组件 (100) 包括缸体 (110)、活塞 (120)、弹性件 (130) 和驱动件。活塞 (120) 安装于缸体 (110) 的内腔, 使得活塞 (120) 与缸体 (110) 的内腔形成容置腔 (170)。驱动件和弹性件 (130) 设置于容置腔 (170) 内, 驱动件与活塞 (120) 通过弹性件 (130) 连接。驱动件通过弹性件 (130) 驱动活塞 (120) 移动, 从而驱动制动器 (210) 进行制动。

WO 2023/050367 A1

制动组件、制动系统、车辆及制动系统的控制方法

技术领域

本申请涉及车辆技术领域，特别涉及一种制动组件、制动系统、车辆及制动系统的控制方法。

背景技术

车辆在使用时，经常需要进行制动。以车辆驻车为例，随着技术的发展，出现了依据电子驻车（Electrical Park Brake, EPB）实现的刹车方式。用户通过控制按钮开关，向电子控制单元发出指令，由电子控制单元控制制动组件，通过制动组件驱动制动器的摩擦块夹紧制动盘的方式来进行制动，进而实现驻车。目前依据 EPB 实现的驻车方式，会产生拖滞力矩，增大车辆的行驶阻力，引起制动器发热。

发明内容

本申请提供一种制动组件、制动系统、车辆及制动系统的控制方法，以使得制动器的摩擦块可以快速与制动盘分离，减小产生的拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

第一方面，本申请提供了一种制动组件。该制动组件包括缸体、活塞、弹性件和驱动件。上述活塞安装于缸体的内腔，且活塞能够沿缸体的内腔移动。活塞与缸体的内腔形成容置腔。上述驱动件和弹性件设置于容置腔内，上述驱动件与活塞通过弹性件连接，也就是说弹性件的两端分别与驱动件和活塞固定连接。上述驱动件被配置用于驱动活塞沿缸体的内腔移动。在实际使用过程中，可以使活塞与制动器连接，从而驱动制动器进行制动。该方案中，当需要制动时，可以使驱动件推动活塞移动；当需要取消制动时，可以使驱动件拉动活塞移动。值得说明的是，当利用液压装置制动时，虽然取消制动时，驱动件未发生移动，但是弹性件在驱动件与活塞之间处于拉伸状态，也可以拉动活塞移动复位。总之，本申请技术方案中，在取消制动时，弹性件可以向活塞提供拉力，使得活塞较为迅速的复位。因此，该方案利用弹性件驱动活塞快速复位，进而带动摩擦块在较短的时间内脱离制动盘，从而使得制动器彻底取消制动状态，可以克服制动时间较长或者制动力过大导致的摩擦块与制动盘之间的粘连严重的问题，以解决车辆拖滞力矩较大的问题。该方案可以减小拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于减少制动器发出的热量，提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

本申请中的驱动件具体可以包括螺杆与螺母，上述螺杆与螺母通过螺纹实现传动连接，也就是说螺杆转动，可以驱动螺母沿螺杆的轴向移动。螺杆与电机组件连接，则电机组件可以驱动螺杆转动，进而驱动螺母移动，螺母通过弹性件驱动活塞移动。该方案中，采用螺杆与螺母的配合作为驱动件，则结构稳定性较高，且成本较低。

本申请对上述技术方案中的弹性件的具体结构不做限制，只需具有弹性即可。例如，弹性件可以为弹簧或者橡胶弹性件。

此外，本申请对上述技术方案中的弹性件的具体安装方式也不做限制，例如，可以使弹性件的一端直接与驱动件固定连接，另一端直接与活塞驱动连接。或者还可以配合其它

结构来进行连接，例如，驱动件朝向活塞的一侧具有第一非平端面，活塞朝向驱动件的一侧具有第二非平端面，上述弹性件连接于第一非平端面与第二非平端面之间。下面列举几种弹性件的具体连接方式。

驱动件可以具有第一限位凸起，弹性件套设于第一限位凸起的外侧，则第一限位凸起可以提升弹性件安装的稳定性，对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。或者，上述驱动件还可以具有第一限位凹槽，弹性件设置于第一限位凹槽内，从而第一限位凹槽可以提升弹性件安装的稳定性，且可以对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。同样，对于活塞的一侧，活塞也可以具有第二限位凸起或者第二限位凹槽。当活塞具有第二限位凸起时，弹性件套设于第二限位凸起的外侧，则第二限位凸起可以提升弹性件安装的稳定性，对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。当活塞具有第二限位凹槽时，弹性件设置于第二限位凹槽内，从而第二限位凹槽可以提升弹性件安装的稳定性，且可以对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。

在具体的技术方案中，可以使驱动件具有第一限位凸起，活塞具有第二限位凸起。或者，驱动件具有第一限位凹槽，活塞具有第二限位凹槽。再或者，可以使驱动件具有第一限位凸起，活塞具有第二限位凹槽，则当弹性件收缩时，可以使第一限位凸起伸入到第二限位凹槽，则有利于减小弹性件的尺寸，进而减小整个制动组件的尺寸。同样，当驱动件具有第一限位凹槽，活塞具有第二限位凸起时，当弹性件收缩时，可以使第二限位凸起伸入到第一限位凹槽，也有利于减小弹性件的尺寸，进而减小整个制动组件的尺寸。

在其他技术方案中，还可以使驱动件安装有第一限位件，第一限位件枢轴安装于驱动件。也就是说第一限位件可以相对于驱动件转动，但是无法移动。活塞安装有第二限位件，第二限位件枢轴安装于活塞。同样，第二限位件可以相对于活塞转动，但是无法移动。弹性件设置于上述第一限位件与第二限位件之间，则弹性件相对于活塞和螺母可以转动，有利于提升弹性件的灵活性，减少弹性件内可能产生的扭曲应力。

为了安装上述第一限位件和第二限位件，驱动件还可以具有第一安装凸台，第一限位件枢轴安装于上述第一安装凸台。活塞具有第二安装凸台，第二限位件枢轴安装于上述第二安装台。

第二方面，本申请还提供了一种制动系统，该制动系统包括缸体、活塞、弹性件、驱动件和电机组件。上述活塞安装于缸体的内腔，使得活塞与缸体的内腔形成容置腔。上述驱动件和弹性件设置于容置腔内，上述驱动件与活塞通过弹性件连接。电机组件与驱动件传动连接，也就是说，电机组件可以驱动上述驱动件运动，进而通过弹性件驱动活塞移动。在实际使用过程中，可以使活塞与制动器连接，从而驱动制动器进行制动。该方案中，电机组件正转时，通过驱动件推动活塞移动，以进行制动；电机组件反转时，通过驱动件拉动活塞移动，以取消制动。当然，也可以是电机组件正转时取消制动，电机组件反转时进行制动。值得说明的是，当利用液压装置制动时，虽然取消制动时，驱动件未发生移动，但是弹性件在驱动件与活塞之间处于拉伸状态，也可以拉动活塞移动复位。总之，本申请技术方案中，在取消制动时，弹性件可以向活塞提供拉力，使得活塞较为迅速的复位。因此，该方案可以减小拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于减少制动器发出的热量，提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

本申请技术方案中的驱动件具体可以包括螺杆与螺母，上述螺杆与螺母通过螺纹实现

传动连接，也就是说螺杆转动，可以驱动螺母沿螺杆的轴向移动。螺杆与电机组件连接，则电机组件可以驱动螺杆转动，进而驱动螺母移动，螺母通过弹性件驱动活塞移动。该方案中，采用螺杆与螺母的配合作为驱动件，则结构稳定性较高，且成本较低。

本申请对上述技术方案中的弹性件的具体结构不做限制，只需具有弹性即可，例如，
5 可以为弹簧或者橡胶弹性件。

此外，本申请对上述技术方案中的弹性件的具体安装方式也不做限制，例如，可以使弹性件的一端直接与驱动件固定连接，另一端直接与活塞驱动连接。或者还可以配合其它结构来进行连接，下面列举几种弹性件的具体连接方式。

驱动件可以具有第一限位凸起，弹性件套设于第一限位凸起的外侧，则第一限位凸起
10 可以提升弹性件安装的稳定性，对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。或者，上述驱动件还可以具有第一限位凹槽，弹性件设置于第一限位凹槽内，从而第一限位凹槽可以提升弹性件安装的稳定性，且可以对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。同样，对于活塞的一侧，活塞也可以具有第二限位凸起或者第二限位凹槽。当活塞具有第二限位凸起时，弹性件套设于第二限位凸起的外侧，则第二限位凸
15 起可以提升弹性件安装的稳定性，对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。当活塞具有第二限位凹槽时，弹性件设置于第二限位凹槽内，从而第二限位凹槽可以提升弹性件安装的稳定性，且可以对弹性件可以起到一定的导向效果，使弹性件不易出现弯折。

在具体的技术方案中，可以使驱动件具有第一限位凸起，活塞具有第二限位凸起。或
20 者，驱动件具有第一限位凹槽，活塞具有第二限位凹槽。再或者，可以使驱动件具有第一限位凸起，活塞具有第二限位凹槽，则当弹性件收缩时，可以使第一限位凸起伸入到第二限位凹槽，则有利于减小弹性件的尺寸，进而减小整个制动系统的尺寸。同样，当驱动件具有第一限位凹槽，活塞具有第二限位凸起时，当弹性件收缩时，可以使第二限位凸起伸入到第一限位凹槽，也有利于减小弹性件的尺寸，进而减小整个制动系统的尺寸。

在其他技术方案中，还可以使驱动件安装有第一限位件，第一限位件枢轴安装于驱动
25 件。也就是说第一限位件可以相对于驱动件转动，但是无法移动。活塞安装有第二限位件，第二限位件枢轴安装于活塞。同样，第二限位件可以相对于活塞转动，但是无法移动。弹性件设置于上述第一限位件与第二限位件之间，则弹性件相对于活塞和螺母可以转动，有利于提升弹性件的灵活性，减少弹性件内可能产生的扭曲应力。

为了安装上述第一限位件和第二限位件，驱动件还可以具有第一安装凸台，第一限位
30 件枢轴安装于上述第一安装凸台。活塞具有第二安装凸台，第二限位件枢轴安装于上述第二安装台。

上述制动系统还可以包括制动器。该制动器与制动组件中的活塞连接，则驱动件在电
35 机组件的驱动下带动活塞移动时，电机组件可以向制动器施加电机制动力，驱动制动器制动。当然，以电机组件正转驱动制动器制动为例，则电机组件反转可以驱动制动器取消制动。该方案中，由于取消制动时弹性件可以驱动活塞迅速复位，因此制动系统拖滞力矩较小，可以降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

具体的技术方案中，上述制动器可以包括制动盘、第一摩擦块和第二摩擦块，上述第
40 一摩擦块和第二摩擦块传动连接，可以同时相对移动或者相向移动。也就是说，当驱动第

一摩擦块移动时，第二摩擦块会同时移动，且第一摩擦块和第二摩擦块的移动方向相反。或者说，当驱动第二摩擦块移动时，第一摩擦块会同时移动，且第一摩擦块和第二摩擦块的移动方向相反。制动盘设置于第一摩擦块与第二摩擦块之间，则第一摩擦块和第二摩擦块移动过程中，会夹紧制动盘或者松开制动盘。具体的，第一摩擦块与活塞连接，则驱动件带动活塞移动可以驱动第一摩擦块和第二摩擦块夹紧或者松开制动盘。当取消制动时，驱动件通过弹性件带动活塞复位，活塞带动摩擦块与制动盘脱离，则可以减少摩擦块与制动盘之间的粘连。

上述制动系统还可以包括液压装置，液压装置与缸体和活塞形成的容置腔连接，则液压装置可以向上述容置腔内充入或者抽出液体，以驱动活塞移动。也就是说，液压装置通过活塞向制动器施加液压力，驱动制动器进行制动。该方案中，制动系统可以采用两种方式进行制动，应用场景较为丰富。此外采用液压装置进行制动之后，取消制动时，弹性件仍然可以驱动活塞快速复位，除了可以减小拖滞力矩以外，还可以减少液压装置的液压泵卡死的情况。

上述制动系统还可以包括电子控制单元，电子控制单元与电机组件信号连接，电子控制单元控制电机组件正转、反转或者停止转动。该方案中，可以利用电子控制单元来控制车辆的制动。具体的，可以利用人工控制按钮来启动电子控制单元，来控制车辆制动。还可以使电子控制单元与控制器连接，智能判断当前车辆状态，以进行制动。例如应用在自动驾驶模式等。

上述电子控制单元可以应用于车辆驻车的场景下，则电子控制单元用于：判断驻车条件是否满足驻车需求，当驻车条件满足驻车需求时，根据驻车需求确定请求驻车力；当驻车条件不满足驻车需求时，结束控制；当确定请求驻车力后，根据确定的请求驻车力和车辆状态计算目标驻车力；向所述车辆施加第一驻车力，直至所述第一驻车力满足所述目标驻车力。该方案中，可以先判断目标驻车力，则可以防止驻车力过大，因此可以减少摩擦块与制动盘粘连的概率。

当制动系统还包括液压装置时，上述电子控制单元还与液压装置信号连接，则向车辆施加第一驻车力，包括：

判断液压装置是否参与驻车制动，若液压装置参与驻车制动，控制液压装置施加液压力，且控制电机组件施加电机制动力，液压力与电机制动力的合力为第一驻车力，也就是说，第一驻车力包括液压力与电机制动力；若液压装置不参与驻车制动，控制电机组件施加电机制动力，电机制动力为第一驻车力。该方案中，可以结合液压装置和电机组件分别提供的制动力的情况，来控制制动器受到的第一驻车力为目标驻车力，防止分别控制上述液压装置和电机组件，导致的驻车力过大的情况。

具体的技术方案中，上述驻车需求包括外部需求和电子驻车需求，则上述电子控制单元用于判断驻车条件是否满足电子驻车需求，若是，确定电子驻车需求请求的第一请求驻车力为请求驻车力；若否，判断驻车条件是否满足外部需求，若是，确定外部需求请求的第二请求驻车力为请求驻车力。该方案中，车辆可能接收到两个驻车需求，外部需求和电子驻车需求，当存在电子驻车需求时，则响应电子驻车需求。若没有电子驻车需求，则可以响应外部需求。其中，上述外部需求包括来自除电子控制单元之外的其他部件的驻车请求，电子驻车需求包括驾驶员通过电子控制单元触发的驻车请求。

上述车辆状态具体可以包括车辆所处的坡道、车辆的质量、车辆是否挂有拖车以及制

动盘的温度中的一项或者多项。也就是说，当电子控制单元计算目标驻车力时，可以根据请求驻车力、车辆所处的坡道、车辆的质量、车辆是否挂有拖车和制动盘的温度来计算车辆的目标驻车力。从而使得车辆能后可靠的驻车，且驻车力不会过大。

第三方面，本申请还提供了一种车辆，该车辆包括上述第一方面中的制动组件，还包括与制动组件连接的车轮，上述制动组件可以对车轮进行制动。制动组件与车轮连接，具体可以直接连接，也可以通过中间结构进行连接，只需使制动组件能够制动车轮即可。该方案中的制动组件可以驱动制动器的摩擦块快速与制动盘分离，减小产生的拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

第四方面，本申请还提供了一种车辆，该车辆包括上述第二方面中的制动系统，还包括与制动系统连接的车轮，上述制动系统可以对车轮进行制动。制动系统与车轮连接，具体可以直接连接，也可以通过中间结构进行连接，只需使制动系统能够制动车轮即可。该方案中的制动系统可以驱动制动器的摩擦块快速与制动盘分离，减小产生的拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

第五方面，本申请还提供了一种控制方法，该控制方法具体应用于上述第二方面中的制动系统。上述控制方法具体包括：当驻车条件满足驻车需求时，根据驻车需求确定请求驻车力；根据确定的请求驻车力和车辆状态计算目标驻车力；向所述车辆施加第一驻车力，直至所述第一驻车力满足所述目标驻车力。

当制动系统还包括液压装置时，上述向车辆施加第一驻车力具体包括：判断液压装置是否参与驻车制动，若液压装置参与驻车制动，控制液压装置施加液压制动力，且控制电机组件施加电机制动力，液压制动力与电机制动力的合力为第一驻车力，也就是说，第一驻车力包括液压制动力和电机制动力；若液压装置不参与驻车制动，控制电机组件施加电机制动力，电机制动力为第一驻车力。也就是说，可以结合液压装置和电机组件分别提供的制动力的情况，来控制制动器受到的第一驻车力为目标驻车力，防止分别控制导致的驻车力过大的情况。

上述驻车需求具体包括外部需求和电子驻车需求，当驻车条件满足驻车需求时，根据所述驻车需求确定请求驻车力，包括：判断驻车条件是否满足电子驻车需求，若是，确定电子驻车需求请求的第一请求驻车力为请求驻车力；若否，判断驻车条件是否满足外部需求，若是，确定外部需求请求的第二请求驻车力为请求驻车力。该方案中，车辆可能接收到两个驻车需求，外部需求和电子驻车需求，当存在电子驻车需求时，则响应电子驻车需求。若没有电子驻车需求，则可以响应外部需求。其中，上述外部需求包括来自除电子控制单元之外的其他部件的驻车请求，电子驻车需求包括驾驶员通过电子控制单元触发的驻车请求。

上述车辆状态具体可以包括车辆所处的坡道、车辆的质量、车辆是否挂有拖车以及制动盘的温度中的一项或者多项。也就是说，当电子控制单元计算目标驻车力时，可以根据请求驻车力、车辆所处的坡道、车辆的质量、车辆是否挂有拖车和制动盘的温度来计算车辆的目标驻车力。从而使得车辆能后可靠的驻车，且驻车力不会过大。

附图说明

图 1 为本申请实施例中的制动组件的一种结构示意图；
图 2 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图；
图 3 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图；
图 4 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图；
图 5 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图；
图 6 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图；
图 7 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图；
图 8 为本申请实施例中的制动系统的一种结构示意图；
图 9 为本申请实施例中的制动系统的另一种结构示意图；
图 10 为本申请实施例中的制动系统的另一种结构示意图；
图 11 为本申请实施例中的制动系统的另一种结构示意图；
图 12 为本申请实施例中制动系统的一种控制流程图；
图 13 为本申请实施例中车辆工作过程中的工况示意图；
图 14 为本申请实施例中制动系统的另一种控制流程图；
图 15 为本申请实施例中车辆的一种结构示意图；
图 16 为本申请实施例中车辆的另一种结构示意图。

附图标记：

100-制动组件；	110-缸体；
120-活塞；	121-第二限位凸起；
122-第二限位凹槽；	123-第二限位件；
124-第二安装凸台；	130-弹性件；
140-螺母；	141-第一限位凸起；
142-第一限位凹槽；	143-第一限位件；
144-第一安装凸台；	150-螺杆；
160-电机组件；	170-容置腔；
200-制动系统；	210-制动器；
211-制动盘；	212-第一摩擦块；
213-第二摩擦块；	300-液压装置；
400-电子控制单元；	500-车轮。

具体实施方式

为了方便理解本申请实施例提供的制动组件、制动系统、车辆及制动组件的控制方法，下面介绍一下其应用场景。制动系统是车辆的重要组成部分，对于车辆的安全和性能具有重要的作用。目前，汽车制动时，利用制动组件驱动摩擦片夹紧制动盘以进行制动，在停止制动时，可能导致摩擦片与制动盘粘连。当摩擦片与制动盘粘连时，导致汽车运行时处于制动状态，产生拖滞力矩，进而增大行驶阻力。此外，还容易引起制动器发热，使制动器的可靠性和使用寿命降低，使得车辆存在安全隐患。

下面将结合附图，对本申请实施例进行详细描述。以下实施例中所使用的术语只是为

了描述特定实施例的目的，而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样，单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式，除非其上下文中明确地有相反指示。

在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“具体的实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

图 1 为本申请实施例中的制动组件的一种结构示意图，如图 1 所示，该制动组件 100 包括缸体 110、活塞 120、弹性件 130 和驱动件。其中，活塞 120 安装于缸体 110 的内腔，使得活塞 120 与缸体 110 的内腔形成容置腔 170。上述驱动件和弹性件 130 设置于上述容置腔 170 内。驱动件与活塞 120 通过弹性件 130 连接，则驱动件被配置为驱动活塞 120 在缸体 110 内移动。上述驱动件与活塞 120 通过弹性件 130 连接，也就是说，弹性件 130 连接于驱动件和活塞 120 之间，弹性件 130 的一端与驱动件连接，另一端与活塞 120 连接。当制动组件 100 进行制动时，驱动件推动活塞 120 移动，先克服弹性件 130 的弹力，再驱动活塞 120 移动，以驱动摩擦块夹紧制动盘进行制动。当制动组件 100 取消制动时，驱动件通过弹性件 130 拉动活塞 120 复位，从而使得活塞 120 较为快速的复位，以带动摩擦块脱离制动盘。该方案利用弹性件驱动活塞快速复位，进而带动摩擦块在较短的时间内脱离制动盘，从而使得制动器彻底取消制动状态，可以克服制动时间较长或者制动力过大导致的摩擦块与制动盘之间的粘连严重的问题。以解决车辆拖滞力矩较大的问题。从而该方案可以减小产生的拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于减少制动器发出的热量，进而提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

上述驱动件具体可以包括螺母 140 和螺杆 150，螺母 140 与螺杆 150 螺纹连接，则螺杆 150 转动时，驱动螺母 140 沿螺杆 150 的轴向方向移动。螺母 140 与活塞 120 通过弹性件 130 连接，则螺母 140 可以带动活塞 120 在缸体 110 内移动。该方案中，采用螺杆 150 与螺母 140 的配合作为驱动件，则结构稳定性较高，且成本较低。具体实施例中，对上述弹性件 130 的具体结构不做限制，例如，上述弹性件 130 可以为弹簧，该弹簧可以为直线型弹簧、渐变式弹簧或者片式弹簧等。或者，上述弹性件 130 还可以为其它弹性件，只要能够实现螺母 140 与活塞 120 的弹性连接即可。在一种可选的设计中，本申请实施例中的弹性件 130 可以实现的拉力 F 约为 $F=10N\sim 15N$ ，其中， N 为力的单位牛顿。弹性件 130 的变形量 x 为 $1mm$ 左右即可，根据胡克定律，直线型弹簧的弹簧常数 K 满足： $K=F/x=10000N/m\sim 15000N/m$ ，以利于实现制动组件 100 的小型化。

具体的技术方案中，上述弹性件的材质与制动组件连接的液压装置的制动液能够兼容，以提升弹性件的使用寿命。

在一些可能的实现方式中，上述活塞 120 与缸体 110 安装时，可以使得活塞 120 的外周面与缸体 110 的内周面紧密贴合，使得活塞 120 与缸体之间形成密封腔。值得说明的是，此处密封腔主要是指活塞 120 与缸体 110 密封连接，在实际工作过程中处于密封状态，而缸体本身可能设置有开口。例如，该密封腔还可能与液压装置连接，使得液压装置的工作也能够进入到上述密封腔，则缸体 110 必定包括与液压装置连接的开口。但是，当液压装置与上述密封腔连接之后，活塞 120 与缸体 110 之间的密封腔即为密封状态。或者，上述驱动件设置于密封腔，则为了安装上述驱动件，缸体 110 也会设置有相应的开口，但是驱动件安装完成后，密封腔可以处于密封状态，本申请对此不做一一说明。此外，为了形成

上述密封腔，还可以使上述活塞 120 与缸体 110 之间设置有密封部件。更为具体的，该密封部件可以设置于活塞的外周面与缸体的内周面之间，起到密封的作用。在可选的实施例中，上述密封部件可以包括多个密封圈，多个密封圈在活塞的周面并列设置，以达到更好的密封效果。

上述弹性件 130 的两端分别与驱动件和活塞 120 沿活塞 120 移动方向固定连接，但是具体连接结构不做限制。例如，可以使弹性件的一端直接与驱动件固定连接，另一端直接与活塞驱动连接。或者还可以配合其它结构来进行连接，例如，驱动件朝向活塞的一侧具有第一非平端面，活塞朝向驱动件的一侧具有第二非平端面，上述弹性件连接于第一非平端面与第二非平端面之间。具体可以使驱动件具有第一限位凸起 141 或者第一限位凹槽 142，弹性件 130 与驱动件的第一限位凸起 141 或者第一限位凹槽 142 固定连接。或者，活塞 120 具有第二限位凸起 121 或者第二限位凹槽 122，弹性件 130 与活塞 120 的第二限位凸起 121 或者第二限位凹槽 122 固定连接。对于某部件“具有”某结构，指的是可以在上述某部件上直接制备某结构，上述某结构与某部件可以为一体结构，例如为一体成型结构，或者通过固定件进行安装。以驱动件具有第一限位凸起为例，第一限位凸起可以与驱动件为一体成型结构，或者通过焊接、螺钉连接或者粘接等方式将第一限位凸起与驱动件固定连接成一体结构。

下面以驱动件包括螺母 140 和螺杆 150 为例，列举几种实施例，介绍设置弹性件 130 可能的实现方式。

图 2 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图，如图 2 所示，一种实施例中，上述螺母 140 具有第一限位凸起 141，该第一限位凸起 141 位于螺母 140 朝向活塞 120 的一侧。活塞 120 具有第二限位凸起 121，该第二限位凸起 121 位于活塞 120 朝向螺母 140 的一侧。上述弹性件 130 的两端分别套设于第一限位凸起 141 外侧和第二限位凸起 121 的外侧。该方案中，上述第一限位凸起 141 和第二限位凸起 121，可以对弹性件 130 起到限位的作用，提升弹性件 130 的稳定性，使得弹性件 130 沿螺杆 150 的轴向变形，而不易出现弯折等问题。上述螺杆 150 的轴向也是活塞 120 和螺母 140 的移动方向。

值得说明的是，上述第一限位凸起 141 的具体形式不做限制，只需使得弹性件 130 能够套设在第一限位凸起的外侧即可。例如，图 2 所示的实施例中，螺母 140 朝向活塞 120 的表面具有凸出的第一限位凸起 141，也就是说，螺母不具有第一限位凸起 141 的部分的表面低于第一限位凸起 141。或者，还可以使得螺母在第一限位凸起 141 的周侧具有缝隙，使得弹性件能够伸入到上述缝隙中。上述第二限位凸起 121 的具体形式不做限制，只需使得弹性件 130 能够套设在第二限位凸起 121 的外侧即可。例如，图 2 所示的实施例中，活塞 120 朝向螺母 140 的表面具有凸出的第二限位凸起 121，也就是说，活塞 120 不具有第二限位凸起 121 的部分的表面低于第二限位凸起 121。或者，还可以使得活塞 120 在第二限位凸起 121 的周侧具有缝隙，使得弹性件 130 能够伸入到上述缝隙中。

图 3 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图，如图 3 所示，一种实施例中，上述螺母 140 具有第一限位凸起 141，该第一限位凸起 141 位于螺母 140 朝向活塞 120 的一侧。活塞 120 具有第二限位凹槽 122，该第二限位凹槽 122 位于活塞 120 朝向螺母 140 的一侧。上述弹性件 130 的一端套设于第一限位凸起 141 外侧，另一端位于第二限位凹槽 122 的内部。弹性件 130 的另一端位于第二限位凹槽 122 时，可以利用第二限位凹槽 122 从弹性件 130 的周侧对弹性件 130 进行限位。该方案中，上述第一限位凸起 141 和第二限

位凹槽 122, 可以对弹性件 130 起到限位的作用, 提升弹性件 130 的稳定性, 使得弹性件 130 沿螺杆 150 的轴向变形, 而不易出现弯折等问题。上述螺杆 150 的轴向也是活塞 120 和螺母 140 的移动方向。此外, 该方案中, 螺母 140 推动活塞 120 移动时, 螺母 140 会靠近活塞 120, 此时第一限位凸起 141 可以伸入到第二限位凹槽 122 内, 从而可以使得螺母 140 与活塞 120 之间的距离设置的较短, 有利于实现制动组件 100 的小型化。

值得说明的是, 上述第二限位凹槽 122 的具体形式也不做限制, 例如, 如图 3 所示的实施例中, 在活塞 120 朝向螺母 140 的表面制备凸出的凹槽壁, 以形成第二限位凹槽 122。或者, 在其它实施例中, 还可以在活塞 120 朝向螺母 140 的表面去除材料挖成上述第二限位凹槽 122。

图 4 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图, 如图 4 所示, 一种实施例中, 上述螺母 140 具有第一限位凹槽 142, 该第一限位凹槽 142 位于螺母 140 朝向活塞 120 的一侧。活塞 120 具有第二限位凸起 121, 该第二限位凸起 121 位于活塞 120 朝向螺母 140 的一侧。上述弹性件 130 的一端套设于第一限位凹槽 142 内部, 另一端套设于第二限位凸起 121 的外侧。该方案中, 上述第一限位凹槽 142 和第二限位凸起 121, 可以对弹性件 130 起到限位的作用, 提升弹性件 130 的稳定性, 使得弹性件 130 沿螺杆 150 的轴向变形, 而不易出现弯折等问题。上述螺杆 150 的轴向也是活塞 120 和螺母 140 的移动方向。此外, 该方案中, 螺母 140 推动活塞 120 移动时, 螺母 140 会靠近活塞 120, 此时第二限位凸起 121 可以伸入到第一限位凹槽 142 内, 从而可以使得螺母 140 与活塞 120 之间的距离设置的较短, 有利于实现制动组件 100 的小型化。

值得说明的是, 上述第一限位凹槽 142 的具体形式也不做限制, 例如, 如图 4 所示的实施例中, 在螺母 140 朝向活塞 120 的表面制备凸出的凹槽壁, 以形成第二限位凹槽 122。或者, 在其它实施例中, 还可以在螺母 140 朝向活塞 120 的表面去除材料挖成上述第二限位凹槽 122。

图 5 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图, 如图 5 所示, 一种实施例中, 上述螺母 140 具有第一限位凹槽 142, 该第一限位凹槽 142 位于螺母 140 朝向活塞 120 的一侧。活塞 120 具有第二限位凹槽 122, 该第二限位凹槽 122 位于活塞 120 朝向螺母 140 的一侧。上述弹性件 130 的两端分别设置于第一限位凹槽 142 的内部和第二限位凹槽 122 的内部。该方案中, 上述第一限位凹槽 142 和第二限位凹槽 122, 可以对弹性件 130 起到限位的作用, 提升弹性件 130 的稳定性, 使得弹性件 130 沿螺杆 150 的轴向变形, 而不易出现弯折等问题。

图 6 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图, 如图 6 所示, 一种实施例中, 上述螺母 140 安装有第一限位件 143, 该第一限位件 143 位于螺母 140 朝向活塞 120 的一侧。此外, 上述第一限位件 143 枢轴安装于螺母 140, 该枢轴的延伸方向与弹性件 130 的延伸方向一致, 也就是与螺母 140 朝向活塞 120 的方向一致。从而第一限位件 143 可以绕弹性件 130 的轴向转动。活塞 120 具有第二限位件 123, 该第二限位件 123 位于活塞 120 朝向螺母 140 的一侧。上述第二限位件 123 枢轴安装于活塞 120, 该枢轴的延伸方向与弹性件 130 的延伸方向一致, 也就是与螺母 140 朝向活塞 120 的方向一致。从而第二限位件 123 可以绕弹性件 130 的轴向转动。上述弹性件 130 安装于第一限位件 143 的和第二限位件 123 之间。该方案中, 上述第一限位件 143 和第二限位件 123 均为可转动安装, 则弹性件 130 可以进行转动, 从而减少螺母 140 与活塞 120 沿螺杆 150 的周向方向的结构限制,

减少弹性件内可能产生的扭曲应力，弹性件的灵活性较高。

值得说明的是，上述螺母 140 安装有第一限位件 143，指的是第一限位件 143 通过安装的方式与螺母 140 连接，具体为通过枢轴的方式安装于螺母 140。同样，活塞 120 安装有第二限位件 123，指的是第二限位件 123 通过安装的方式与活塞 120 连接，具体为通过枢轴的方式安装于活塞 120。

上述第一限位件 143 和第二限位件 123 的具体安装形式本申请也不做限制，例如，图 7 为本申请实施例中的制动组件的另一种结构示意图，如图 7 所示，再一种实施例中，上述螺母 140 具有第一安装凸台 144，第一限位件 143 枢轴安装于第一安装凸台 144。活塞 120 具有第二安装凸台 124，上述第二限位件 123 枢轴安装于第二安装凸台 124。或者，还可以仅螺母 140 设置有第一安装凸台 144，活塞 120 不具有第二安装凸台 124。或者，还可以仅活塞 120 具有上述第二安装凸台 124，螺母 140 不具有上述第一安装凸台 144。

本申请还提供了一种制动系统，下面结合附图，列举具体的实施例来介绍本申请实施例中的制动系统。图 8 为本申请实施例中的制动系统的一种结构示意图，如图 8 所示，该制动系统 200 包括电机组件 160 和上述任一实施例中的制动组件 100。上述电机组件 160 与驱动件传动连接，则驱动件在电机组件 160 的驱动下，可以带动活塞 120 在缸体 110 内移动，也就是说电机组件 160 驱动活塞 120 在缸体 110 内移动。当制动组件 100 进行制动时，电机组件 160 启动并逐渐达到电机组件 160 的额定转速，电机组件 160 以额定转速运行一段时间，以消除空行程，之后驱动驱动件推动活塞 120 移动，先克服弹性件 130 的弹力，再驱动活塞 120 移动，以驱动摩擦块夹紧制动盘进行制动。当制动组件 100 取消制动时，螺母 140 通过弹性件 130 拉动活塞 120 复位，从而使得活塞 120 较为快速的复位，以带动摩擦块脱离制动盘，从而可以减小产生的拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于减少制动器发出的热量，进而提升制动器的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

上述驱动件具体可以包括螺母 140 和螺杆 150，电机组件 160 与上述螺杆 150 传动连接，以驱动螺杆 150 转动。螺母 140 与螺杆 150 螺纹连接，则螺杆 150 转动时，驱动螺母 140 沿螺杆 150 的轴向方向移动。螺母 140 与活塞 120 通过弹性件 130 连接，则螺母 140 可以带动活塞 120 在缸体 110 内移动，也就是说电机组件 160 驱动活塞 120 在缸体 110 内移动。该方案中，采用螺杆 150 与螺母 140 的配合作为驱动件，则结构稳定性较高，且成本较低。

值得说明的是，上述电机组件 160 与螺杆 150 传动连接，指得是电机组件 160 可以向螺杆 150 传输驱动力，或者，也可以理解为，通过传动连接，电机组件 160 可以驱动螺杆运动。具体的实现方式中，上述螺杆 150 可以与电机组件 160 的输出轴直接连接，或者，上述螺杆 150 与电机组件 160 之间可以通过中间结构实现连接，例如，上述电机组件 160 与螺杆 150 之间还设置有减速器等结构。此外，可以认为电机组件 160 正转，进而通过螺杆驱动螺母推动活塞移动，以进行制动；电机组件 160 反转，进而通过螺杆驱动螺母拉动活塞移动，以取消制动。当然，也可以是电机组件 160 正转时取消制动，电机组件 160 反转时进行制动。值得说明的是，当利用液压装置制动时，虽然取消制动时，螺母未发生移动的，但是弹性件在螺母与活塞之间处于拉伸状态，也可以拉动活塞移动。

请继续参考图 8，具体的实施例中，上述制动系统还包括制动器 210。上述制动器 210 与活塞 120 连接，则电机组件 160 可以通过活塞 120 向制动器 210 施加电机驱动力，以驱

动制动器 210 进行制动。以电机组件 160 正转驱动制动器实现制动为例，则电机组件 160 反转可以驱动制动器取消制动。当然，也可以是电机组件 160 正转时取消制动，电机组件 160 反转时进行制动。该方案中，制动系统 200 拖滞力矩较小，可以降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于提升制动器 210 的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

请继续参考图 8，上述制动器 210 具体包括制动盘 211、第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213。其中，第一摩擦块 212 与活塞 120 固定连接，上述活塞 120 可以带动与其连接的第一摩擦块 212 移动。第一摩擦块 212 与第二摩擦块 213 传动连接，可以同时相对移动或者相背移动。也就是说，当活塞 120 带动第一摩擦块 212 移动时，第一摩擦块 212 可以同时带动第二摩擦块 213 移动，以实现第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213 的相对移动或者相背移动。因此，当活塞 120 带动第一摩擦块 212 移动时，可以使得第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213 相互靠近或者相互远离。上述制动盘 211 设置于第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213 之间，则活塞 120 带动第一摩擦块 212 移动时，可以驱动第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213 夹紧制动盘 211 或者松开制动盘 211。具体的，当活塞 120 带动第一摩擦块 212 靠近制动盘 211 时，第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213 夹紧制动盘 211，进行制动。当需要需求制动时，活塞 120 带动第一摩擦块 212 远离制动盘 211，第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213 松开制动盘 211。此时，螺母 140 在电机组件 160 的驱动下，向远离制动盘 211 的方向移动，弹性件 130 可以带动活塞 120 向远离制动盘 211 的方向移动的，从而可以带动第一摩擦块 212 和第二摩擦块 213 与制动盘 211 脱离，而不会出现粘连。

图 9 为本申请实施例中的制动系统的另一种结构示意图，如图 9 所示，本申请实施例中的制动系统 200 还可以包括液压装置 300，该液压装置 300 与缸体 110 与活塞 120 之间的容置腔 170 连接。液压装置 300 可以向上述容置腔 170 内充入或者抽出液体，以驱动活塞 120 移动。液压装置 300 利用上述容置腔 170，通过活塞 120 向制动器 210 施加液压力，从而也可以驱动制动器 210 进行制动。具体应用该制动系统 200 时，可以使液压装置 300 与电机组件 160 配合使用，丰富制动系统的应用场景。具体的一种实施例中，在车辆运行过程中，利用液压装置 300 进行制动。此时，即使螺母 140 的位置不发生变化，液压装置 300 的力可以抵消弹性件 130 的力，以驱动活塞 120 向靠近制动盘 211 方向移动，此时弹性件 130 蓄能。当取消制动时，弹性件 130 释能，可以带动摩擦块 212 以较快的速度松开制动盘 211。该实施例除了可以减小拖滞力矩以外，还可以减少液压装置 300 的液压泵卡死的情况。由于螺杆 150 与螺母 140 之间可以实现自锁，因此，当车辆驻车时，可以利用电机组件 160 进行驻车，长期驻车的过程中，只要保证电机组件 160 通过螺杆 150 驱动螺母 140 移动至设定位置，就可以关闭电机组件 160，螺母 140 可以处于上述设定位置，不会复位。该方案的节能效果较好，且有利于提升制动系统 200 的使用寿命。

图 10 为本申请实施例中的制动系统的另一种结构示意图，如图 10 所示，本申请实施例中的制动系统 200 还可以包括电子控制单元（Electronic Control Unit, ECU）400，该电子控制单元 400 与电机组件 160 信号连接。具体的，上述电子控制单元 400 与电机组件 160 信号连接，指的是电子控制单元 400 与电机组件 160 之间可以传输信号。具体可以使电子控制单元 400 与电机组件 160 通过电连接以实现信号传输，或者，还可以使电子控制单元 400 与电机组件 160 通过无线的方式进行信号连接，以实现信号传输，本申请对此不做限制。上述电子控制单元 400 可以控制电机组件 160 正转、反转或者停止转动。上述电机组

件 160 的正转和反转为相对的概念，例如，若电机组件 160 正转时，驱动螺母 140 带动活塞 120，驱动制动器 210 实现制动，则电机组件 160 反转时，就可以驱动螺母 140 向相反的方向带动活塞 120 移动，以驱动制动器 210 取消制动；当然，当电机组件 160 停止转动时，由于螺母 140 与螺杆 150 之间可以实现自锁，因此可以使螺母 140 保持在当前位置，上述当前位置可以理解为电机组件停止转动时，螺母 140 所处的位置。

具体的技术方案中，上述电子控制单元的具体形式不做限制，例如，上述电子控制单元具体可以为电子驻车（Electrical Park Brake, EPB）中的控制单元。或者，上述电子控制单元还可以为其它系统中的控制单元，本申请对此不做限制。

具体使用过程中，上述电子控制单元 400 可以连接有控制按钮，操作人员操作控制按钮来向电子控制单元 400 发送控制信号，使得电子控制单元 400 根据上述控制信号控制电机组件 160 正转、反转或者停止转动。或者，上述电子控制单元 400 还可以与控制器信号连接，控制器根据当前的车辆运行状态或者其它控制信号，向电子控制单元 400 发送控制信号，使得电子控制单元 400 根据上述控制信号控制电机组件 160 正转、反转或者停止转动。或者，该电子控制单元 400 自身可以判断当前的车辆运行状态或者接收其它控制信号，从而控制电机组件 160 正转、反转或者停止转动。

图 11 为本申请实施例中的制动系统的另一种结构示意图，如图 11 所示，本申请实施例中的制动系统 200 包括液压装置 300 时，上述电子控制单元 400 还与液压装置 300 信号连接。具体的，上述电子控制单元 400 与液压装置 300 信号连接，指的是电子控制单元 400 与液压装置 300 之间可以传输信号。也就是说，该实施例中，上述电子控制单元 400 与液压装置 300 可以直接电连接，也可以通过无线的方式进行连接，以实现信号传输。该方案中，电子控制单元 400 同时控制液压装置 300 和电机组件 160，可以协调两者之间的协作，从而避免两者同时进行制动，导致总的制动力过大，摩擦块 212 容易与制动盘 211 粘连。因此，该方案有利于减小拖滞力矩，实现车辆的节能减排，且提升制动系统 200 的工作可靠性和使用寿命，提升车辆的安全性。

图 12 为本申请实施例中制动系统的一种控制流程图。请结合图 1 和图 12，具体实施例中，上述电子控制单元 400 用于执行制动系统 200 的控制方法的以下步骤：

步骤 S101、判断驻车条件是否满足驻车需求，若是，执行步骤 S102，若否，执行步骤 S105。

该步骤中，电子控制单元 400 先判断当前车辆是否可以进行驻车，只有满足驻车需求才可以进行驻车，也就是继续执行控制过程，执行步骤 S102。否则，当驻车条件不满足驻车需求，就结束该控制过程。具体的实施例中，上述驻车条件可以包括是否存在驻车请求信号，以及当前车速、轮速和油门踏板的开度等条件，驻车需求可以包括触发的驻车请求信号、车速低于设定速度、轮速低于设定轮速和油门踏板的开度大于设定阈值等，只有当驻车条件满足驻车需求时，才会继续执行步骤 S102。

步骤 S102、根据驻车需求确定请求驻车力；

上述驻车需求具体可以包括外部需求和电子驻车需求，上述外部需求请求了第一请求驻车力，电子驻车需求请求了第二请求驻车力。当驻车条件满足外部需求，则确定请求驻车力为第一请求驻车力，当驻车条件满足电子驻车需求时，则确定请求驻车力为第二请求驻车力。

在一些可能的实现方式中，根据驻车需求确定请求驻动力，可以包括：根据驻车需求

确定启动标志位；根据确定的启动标志位，确定请求驻车力。其中，启动标志位至少用于表示请求驻车的信息，该启动标志位对应请求驻车力。不同的驻车需求对应的请求驻车力可能不同。具体的，外部需求对应有第一启动标志位，电子驻车需求对应有第二启动标志位。当确认驻车条件满足外部需求时，可以确认第一启动标志位为上述启动标志位，上述第一启动标志位对应于第一请求驻车力，则可以确定第一请求驻车力为上述请求驻车力。同样的，当确认驻车条件满足电子驻车需求时，可以确认第二启动标志位为上述启动标志位，上述第二启动标志位对应于第二请求驻车力，则可以确定第二请求驻车力为上述请求驻车力。也就是说，一种实施例中，在确定请求驻车力之前，还可以先确定启动标志位，从而根据启动标志位来确定请求驻车力。具体的实施例中，上述第一请求驻车力和第二请求驻车力相互独立，可以能相同也可能不同，本申请不做限制。

步骤 S103、根据确定的请求驻车力和车辆状态计算目标驻车力。

上述车辆状态可以包括车辆所处的坡道，车辆的质量、车辆是否挂有拖车以及制动盘 211 的温度等一项或者多项，上述因素都对目标驻车力具有一定的影响。由于驻车力过大对于制动系统 200 具有较大的损耗，且容易产生较大的拖滞力矩，因此，需要使目标驻车力能够使车辆稳定驻车即可，无需过大。

在一些可能的实现方式中，步骤 S102 和步骤 S103 还可以替换为如下步骤：

根据驻车需求确定启动标志位；根据确定的启动标志位和车辆状态计算目标驻车力。其中驻车需求、启动标志位、车辆状态可以参见前文描述，这里不再赘述。

步骤 S104、向车辆施加第一驻车力。

具体可以通过控制制动系统 200 持续向车辆施加第一驻车力。

步骤 S105、判断第一驻车力是否满足目标驻车力；若否，执行步骤 S104，若是，执行步骤 S106。

步骤 S106、结束控制。

当第一驻车力不满足目标驻车力时，继续向车辆施加第一驻车力，直至第一驻车力满足目标驻车力。当第一驻车力满足目标驻车力时，认为车辆可以稳定的驻车，此时可以停止向车辆施加第一驻车力，结束控制。

请结合图 11，另一种实施例中，上述制动系统 200 还可以包括液压装置 300，上述电子控制单元 400 还与液压装置 300 信号连接。同样，该实施例中，上述电子控制单元 400 与液压装置 300 可以直接电连接，也可以通过无线的方式进行连接，以实现信号传输。上述步骤 S103 具体包括：

判断液压装置 300 是否参与驻车制动，若液压装置 300 参与驻车制动，控制液压装置 300 施加液压制动力，且控制电机组件 160 施加电机制动力，液压制动力与电机制动力的合力为第一驻车力；若液压装置 300 不参与驻车制动，控制电机组件 160 施加电机制动力，电机制动力为第一驻车力。总之，本申请实施例中，使车辆获取的制动力满足需求。

图 13 为本申请实施例中车辆工作过程中的工况示意图，如图 13 所示，具体的实施例中，液压装置 300 参与驻车制动。具体的，可以通过操作人员踩踏制动踏板的方式，来使液压装置 300 参与驻车制动。该种工况下，操作人员在踩踏制动踏板的同时，启动电子驻车程序，并逐渐松开制动踏板。这个过程中，如图 13 中的 (a) 所示，电机通电启动，转速逐渐提升并逐渐达到额定转速，并以额定转速来消除空行程和螺母 140 与活塞 120 之间的间隙，之后驱动摩擦块 212 逐渐贴紧制动盘 211，使电机制动力逐渐增大。请参考图 13

中的 (b), 在上述过程中, 弹性件 130 的弹力随之增加, 并逐渐稳定到最大值。请参考图 13 中的 (c), 目标驻车力为液压制动力与电机制动力之和减去弹性件的弹力, 驾驶员逐渐松开制动踏板的过程中, 保持上述目标驻车力保持不变。则在上述过程中, 请参考图 13 中的 (d), 在电机制动力逐渐增大的过程中, 液压装置 300 的压力逐渐降低, 当液压装置 300 的压力为零, 而电机制动力减去弹性件的弹力等于目标驻车力时, 则整个制动系统 200 停止工作。此时, 螺母 140 与螺杆 150 实现自锁, 螺母 140 的位置固定, 保证电机组件 160 通过螺母 140 向制动器 210 提供电机制动力保持不变, 因此, 即使电机组件 160 不工作, 也可以使制动系统 200 能够以目标驻车力来控制车辆驻车。该方案中, 可以协调电机制动力和液压制动力的配合, 使得车辆收到的制动力适合与保证车辆驻车。既不会由于驻车力过小, 导致车辆的驻车不稳, 也不会由于驻车力过大, 导致摩擦块与制动盘出现粘连。当然, 在上述制动系统的结构下, 即使摩擦块与制动盘出现粘连, 在取消驻车时, 也可以使得摩擦块与制动盘以较快的速度分离, 减少拖滞力矩。

当只有电机组件 160 进行制动时, 则电机启动并逐渐达到额定转速, 并以额定转速来消除空行程和螺母 140 与活塞 120 之间的间隙, 之后驱动摩擦块 212 逐渐贴紧制动盘 211。电机制动力随之增加, 当电机制动力等于目标驻车力时, 则整个制动系统 200 停止工作。此时, 螺母 140 的位置固定, 可以持续向制动器 210 提供电机制动力, 因此, 即使驱动结构不工作, 也可以使制动系统 200 能够以目标驻车力来控制车辆驻车。

上述电子控制单元具有人机交互 (Human Machine Interface, HMI) 界面, 该人机交互界面可以显示当前制动器的工作状态、故障警报以及驻车力不足警报等信息。上述制动器的工作状态可以为第一摩擦块和第二摩擦块针对制动盘处于正在夹紧、夹紧完成、正在释放和释放完成等状态。在利用电机组件制动过程中, 人机交互界面显示制动器处于正在夹紧状态; 当完成制动时, 人机交互界面显示制动器处于夹紧完成状态。也就是说, 当驾驶员没有将制动踏板完全松开, 且保持不动, 则还存在一定的液压制动力, 此时, 车辆的实际驻车力满足目标驻车力, 人机交互界面可以显示制动器处于夹紧完成状态; 之后, 驾驶员再松开制动踏板, 则电机组件继续工作施加电机驻车力, 此时, 人机交互界面可以显示制动器处于正在夹紧状态。

上述步骤 S101 中的驻车需求包括外部需求和电子驻车需求。驻车条件满足上述外部需求和电子驻车需求中任一个, 都执行步骤 S102。图 14 为本申请实施例中制动系统的另一种控制流程图。如图 14 所示, 具体实施例中, 电子控制单元 400 在执行步骤 S102 时, 还包括以下步骤:

步骤 S1021、判断驻车条件是否满足电子驻车需求, 若是, 执行步骤 S1022; 若否, 执行步骤 S1023;

步骤 S1022、确定电子驻车需求请求的第一请求驻车力为上述请求驻车力;

步骤 S1023、判断驻车条件是否满足外部需求, 若是, 执行步骤 S1024;

步骤 S1024、确定外部需求请求的第二请求驻车力为上述请求驻车力。

该方案中, 外部需求也可以称为外部驻车需求, 包括来自除电子控制单元 400 之外的其他部件的驻车请求。具体的, 该外部需求可以为能够与电子控制单元 400 进行交互的其它电子控制单元, 向电子控制单元 400 发送的驻车需求。上述其它电子控制单元可以为车辆的自动驾驶中的电子控制单元, 或者为车辆的整车电子控制单元。电子驻车需求包括驾驶员通过电子控制单元触发的驻车请求。此外, 上述电子驻车需求还可以包括存在电子驻

车信号、车速低于设定速度、轮速低于设定轮速、油门踏板的开度大于设定阈值，从而认为当前车辆状态适合进行驻车，则确定驻车条件满足电子驻车需求，则确定第一请求驻车力为请求驻车力。电子控制单元 400 接收到的驻车条件中可能存在外部需求，当驻车条件不满足电子驻车需求，且驻车条件满足外部需求时，则确定第二请求驻车力为请求驻车力。也就是说，车辆可能接收到两个驻车需求，外部需求和电子驻车需求，当存在电子驻车需求时，则响应电子驻车需求。若没有电子驻车需求，则可以响应外部需求。

一种实施例中，本申请还提供了一种车辆，图 15 为本申请实施例中车辆的一种结构示意图。如图 5 所示，该车辆包括上述任一技术方案中的制动组件 100，制动组件 100 与车轮 500 连接。值得说明的是，上述制动组件 100 与车轮 500 连接，指的是制动组件 100 可以驱动车轮 500 停止转动。具体的，制动组件 100 与车轮 500 之间可以通过其它辅助结构进行连接，例如制动器 210 等结构。该方案中，制动组件 100 取消制动时，螺母 140 拉动活塞 120 复位，从而使得活塞 120 较为快速的复位，以带动摩擦块 212 脱离制动盘 211，从而可以减小产生的拖滞力矩，降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于提升制动器 210 的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

另一种实施例中，本申请实施例中还提供了一种车辆，图 16 为本申请实施例中车辆的另一种结构示意图。如图 16 所示，该车辆包括上述任一技术方案中的制动系统 200，该制动系统 200 与车轮 500 连接。同样，该实施例中，制动系统 200 与车轮 500 连接时，可以是制动系统 200 直接与车轮 500 连接，也可以与通过中间结构来使制动系统 200 与车轮 500 连接。只要使制动系统 200 可以驱动车轮 500 制动即可。该方案中，车辆在制动过程中产生的拖滞力矩较小，可以降低车辆行驶阻力，增强车辆的节能效果。此外，该方案有利于提升制动器 210 的可靠性和使用寿命，提升车辆安全性。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的保护范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1.一种制动组件，其特征在于，包括缸体、活塞、弹性件和驱动件，其中：

所述活塞安装于所述缸体的内腔，所述活塞与所述缸体的内腔形成容置腔，所述驱动件和所述弹性件设置于所述容置腔；所述活塞通过所述弹性件与所述驱动件连接，所述驱动件被配置用于驱动所述活塞移动。

2.如权利要求 1 所述的制动组件，其特征在于，所述驱动件具有第一限位凸起，所述弹性件套设于所述第一限位凸起的外侧；或者，所述驱动件具有第一限位凹槽，所述弹性件设置于所述第一限位凹槽内。

3.如权利要求 1 或 2 所述的制动组件，其特征在于，所述活塞具有第二限位凸起，所述弹性件套设于所述第二限位凸起的外侧；或者，所述活塞具有第二限位凹槽，所述弹性件设置于所述第二限位凹槽内。

4.如权利要求 1 所述的制动组件，其特征在于，所述驱动件安装有第一限位件，所述第一限位件枢轴安装于所述驱动件；所述活塞安装有第二限位件，所述第二限位件枢轴安装于所述活塞，所述弹性件安装于所述第一限位件与所述第二限位件之间。

5.如权利要求 4 所述的制动组件，其特征在于，所述驱动件具有第一安装凸台，所述第一限位件枢轴安装于所述第一安装凸台；所述活塞具有第二安装凸台，所述第二限位件枢轴安装于所述第二安装凸台。

6.一种制动系统，其特征在于，包括缸体、活塞、弹性件、驱动件和电机组件，其中：

所述活塞安装于所述缸体的内腔，所述活塞与所述缸体的内腔形成容置腔，所述驱动件和所述弹性件设置于所述容置腔；所述活塞通过所述弹性件与所述驱动件连接，所述电机组件与所述驱动件传动连接，所述电机组件被配置用于驱动所述驱动件带动所述活塞移动。

7.如权利要求 6 所述的制动系统，其特征在于，所述驱动件具有第一限位凸起，所述弹性件套设于所述第一限位凸起的外侧；或者，所述驱动件具有第一限位凹槽，所述弹性件设置于所述第一限位凹槽内。

8.如权利要求 6 或 7 所述的制动系统，其特征在于，所述活塞具有第二限位凸起，所述弹性件套设于所述第二限位凸起的外侧；或者，所述活塞具有第二限位凹槽，所述弹性件设置于所述第二限位凹槽内。

9.如权利要求 6 所述的制动系统，其特征在于，所述驱动件安装有第一限位件，所述第一限位件枢轴安装于所述驱动件；所述活塞安装有第二限位件，所述第二限位件枢轴安装于所述活塞，所述弹性件安装于所述第一限位件与所述第二限位件之间。

10.如权利要求 9 所述的制动系统，其特征在于，所述驱动件具有第一安装凸台，所述第一限位件枢轴安装于所述第一安装凸台；所述活塞具有第二安装凸台，所述第二限位件枢轴安装于所述第二安装凸台。

11.如权利要求 6~10 任一项所述的制动系统，其特征在于，还包括制动器，所述制动器与所述活塞连接，所述电机组件通过所述活塞向所述制动器施加电机制动力，所述电机制动力用于驱动所述制动器进行制动。

12.如权利要求 11 所述的制动系统，其特征在于，所述制动器包括制动盘、第一摩擦块和第二摩擦块，所述第一摩擦块与所述第二摩擦块传动连接，同时相对移动或者相背移

动；所述制动盘设置于所述第一摩擦块和所述第二摩擦块之间；所述第一摩擦块与所述活塞连接，所述驱动件通过所述活塞驱动所述第一摩擦块和所述第二摩擦块夹紧所述制动盘或者松开所述制动盘。

13.如权利要求 11 或 12 所述的制动系统，其特征在于，还包括液压装置，所述液压装置与所述容置腔连接，通过所述活塞向所述制动器施加液压制动力，所述液压制动力用于驱动所述制动器进行制动。

14.如权利要求 6~13 任一项所述的制动系统，其特征在于，还包括电子控制单元，所述电子控制单元与所述电机组件信号连接，所述电子控制单元控制所述电机组件正转、反转或者停止转动。

15.如权利要求 14 所述的制动系统，其特征在于，用于车辆驻车，所述电子控制单元还用于：

当驻车条件满足驻车需求时，根据所述驻车需求确定请求驻车力；

根据所述请求驻车力和车辆状态计算目标驻车力；

向所述车辆施加第一驻车力，直至所述第一驻车力满足所述目标驻车力。

16.如权利要求 15 所述的制动系统，其特征在于，所述制动系统还包括液压装置，所述电子控制单元还与所述液压装置信号连接，所述向所述车辆施加第一驻车力，包括：

判断所述液压装置是否参与驻车制动，若所述液压装置参与驻车制动，控制所述液压装置施加液压制动力，且控制所述电机组件施加电机制动力，所述第一驻车力包括所述液压制动力与所述电机制动力；

若所述液压装置不参与驻车制动，控制所述电机组件施加电机制动力，所述电机制动力为所述第一驻车力。

17.如权利要求 15 或 16 所述的制动系统，其特征在于，所述驻车需求包括外部需求和电子驻车需求，所述当驻车条件满足驻车需求时，根据所述驻车需求确定请求驻车力，包括：

若所述驻车条件满足所述电子驻车需求，确定所述电子驻车需求请求的第一请求驻车力为所述请求驻车力；

或者，若所述驻车条件不满足所述电子驻车需求且满足所述外部需求，确定所述外部需求请求的第二请求驻车力为所述请求驻车力；

其中，所述外部需求包括来自除所述电子控制单元之外的其他部件的驻车请求，所述电子驻车需求包括驾驶员通过电子控制单元触发的驻车请求。

18.如权利要求 15~17 任一项所述的制动系统，其特征在于，所述车辆状态包括如下一项或多项：所述车辆所处的坡道、所述车辆的质量、所述车辆是否挂有拖车。

19.一种车辆，其特征在于，包括车轮和如权利要求 1~5 任一项所述的制动组件，所述制动组件与所述车轮连接，用于驱动所述车轮制动。

20.一种车辆，其特征在于，包括车轮和如权利要求 6~18 任一项所述的制动系统，所述制动系统与所述车轮连接，用于驱动所述车轮制动。

21.一种控制方法，其特征在于，应用于如权利要求 6~14 任一项所述的制动系统，包括：

当驻车条件满足驻车需求时，根据所述驻车需求确定请求驻车力；

根据所述请求驻车力和车辆状态计算目标驻车力；

向所述车辆施加第一驻车力，直至所述第一驻车力满足所述目标驻车力。

22.如权利要求 21 所述的控制方法，其特征在于，所述制动系统还包括液压装置，所述向所述车辆施加第一驻车力，包括：

判断所述液压装置是否参与驻车制动，若所述液压装置参与驻车制动，控制所述液压装置施加液压制动力，且控制所述电机组件施加电机制动力，所述第一驻车力包括所述液压制动力与所述电机制动力；

若所述液压装置不参与驻车制动，控制所述电机组件施加电机制动力，所述电机制动力为所述第一驻车力。

23.如权利要求 21 或 22 所述的控制方法，其特征在于，所述驻车需求包括外部需求和电子驻车需求，所述当驻车条件满足驻车需求时，根据所述驻车需求确定请求驻车力，包括：

若所述驻车条件满足所述电子驻车需求，确定所述电子驻车需求请求的第一请求驻车力为所述请求驻车力；

或者，若所述驻车条件不满足所述电子驻车需求且满足所述外部需求，确定所述外部需求请求的第二请求驻车力为所述请求驻车力；

其中，所述外部需求包括来自除所述电子控制单元之外的其他部件的驻车请求，所述电子驻车需求包括驾驶员通过电子控制单元触发的驻车请求。

24.如权利要求 21~23 任一项所述的控制方法，其特征在于，所述车辆状态包括如下一项或多项：所述车辆所处的坡道、所述车辆的质量、所述车辆是否挂有拖车。

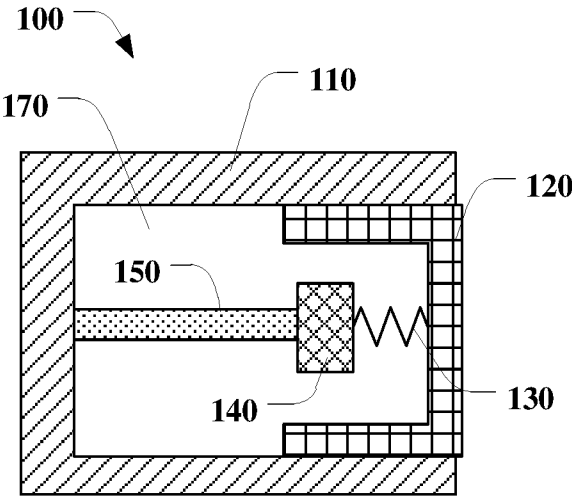


图 1

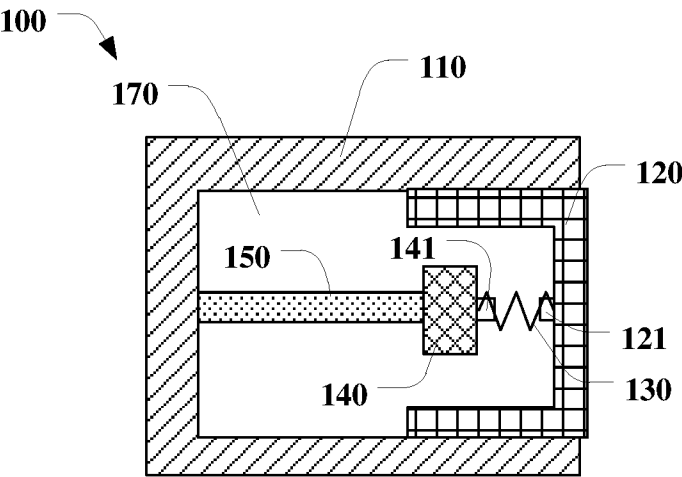


图 2

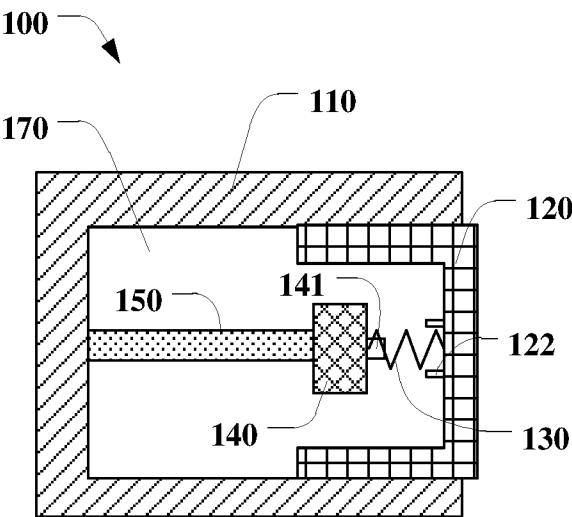


图 3

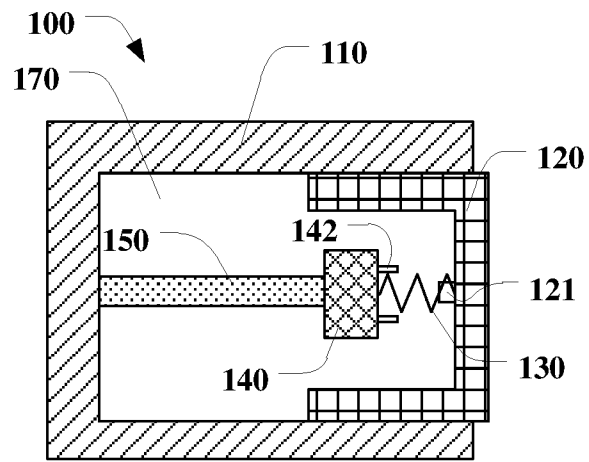


图 4

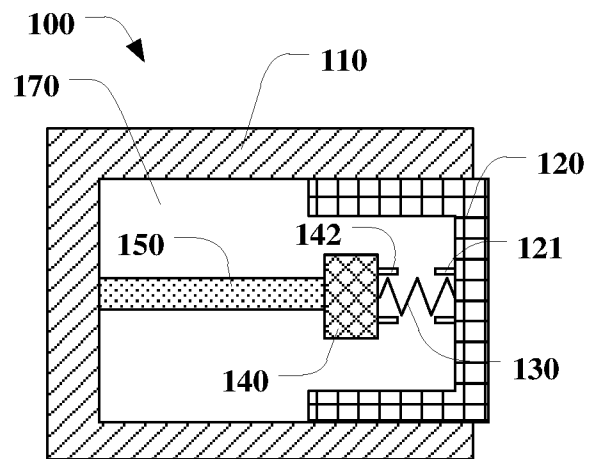


图 5

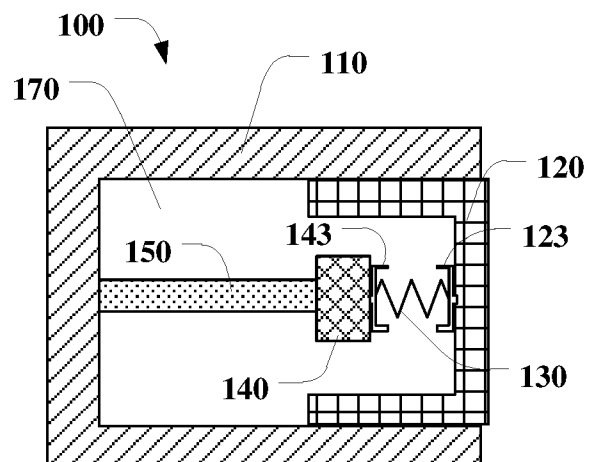


图 6

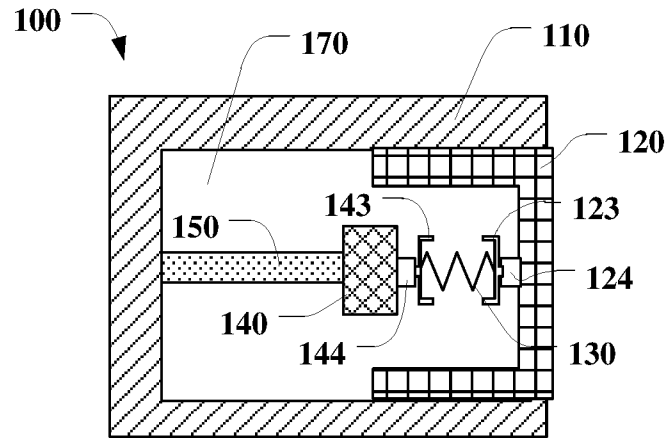


图 7

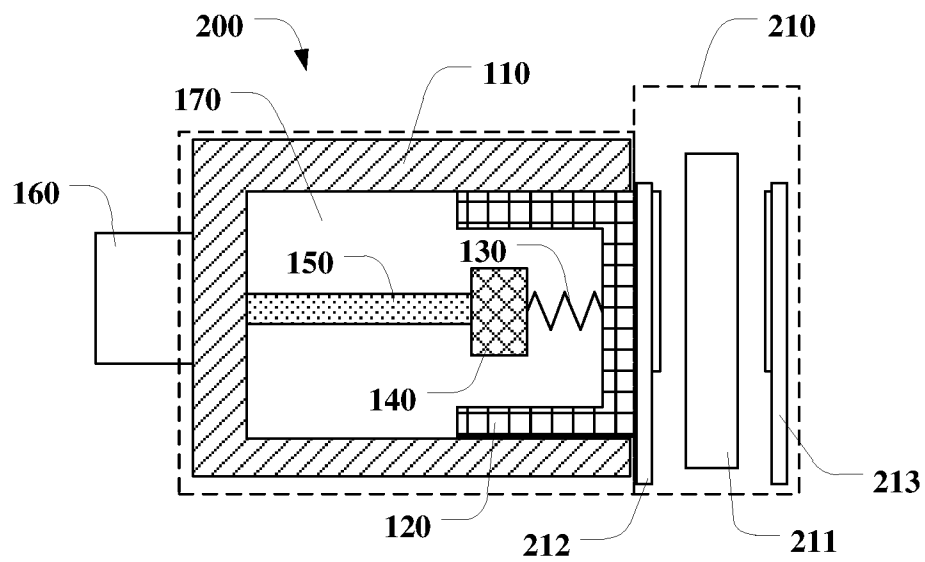


图 8

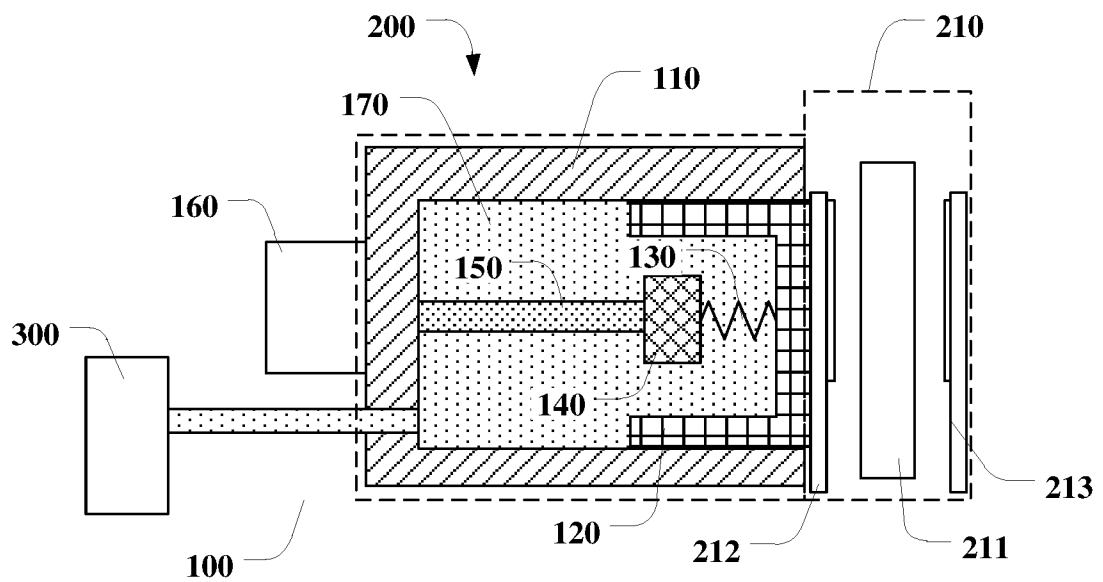


图 9

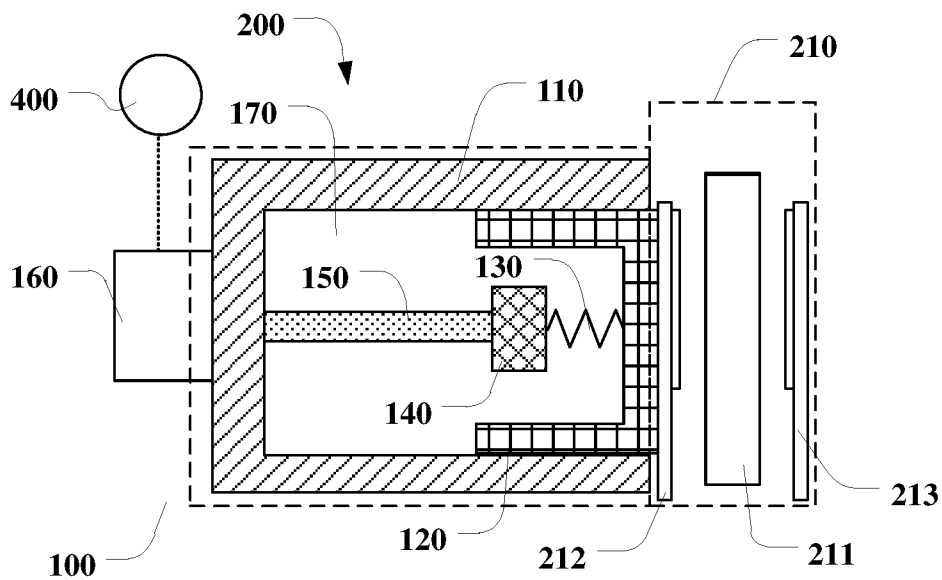


图 10

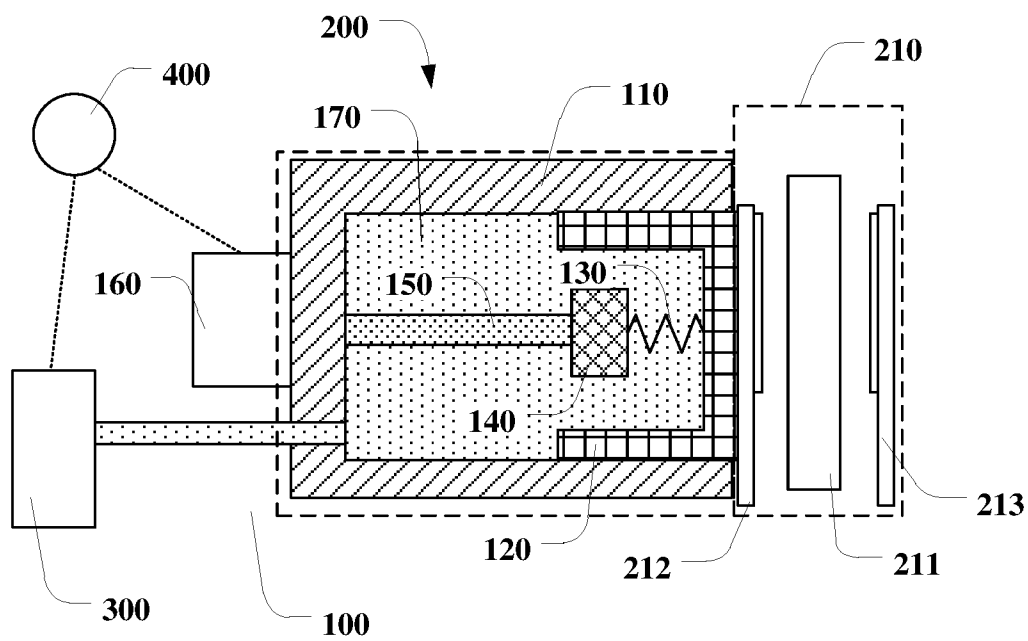


图 11

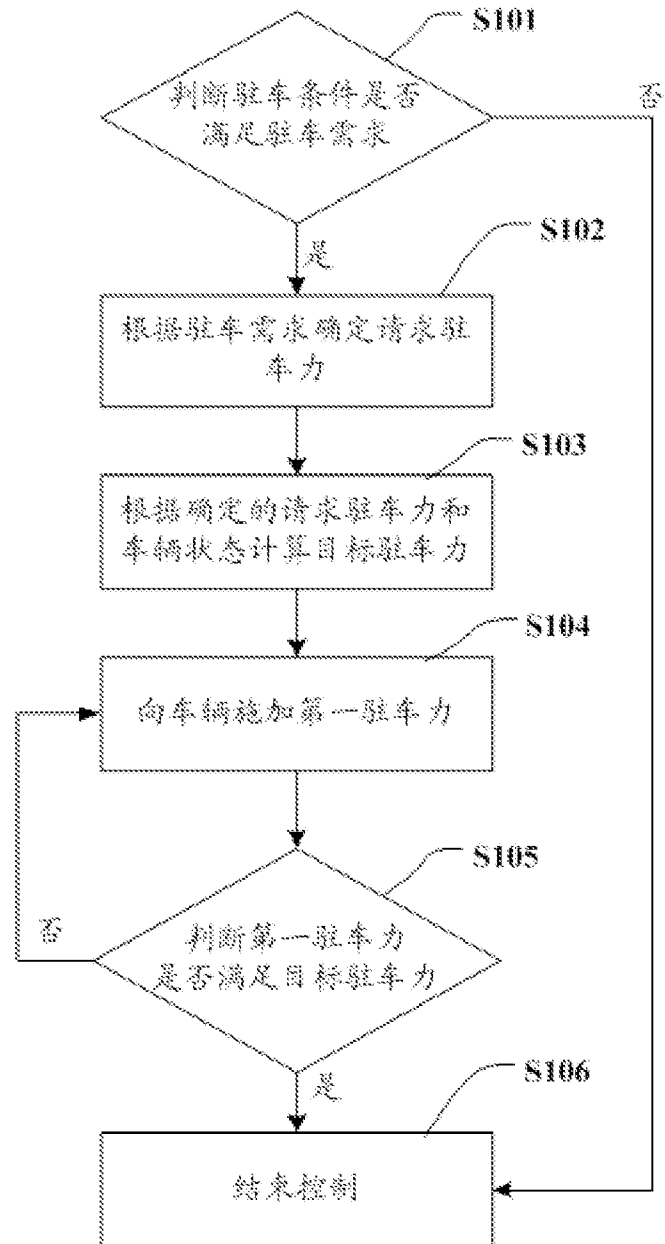


图 12

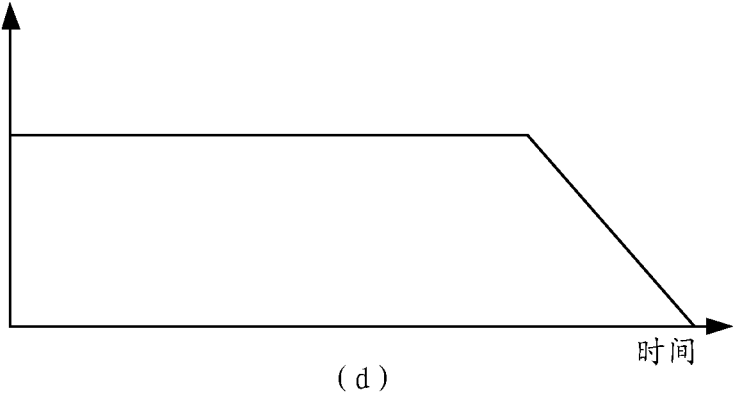
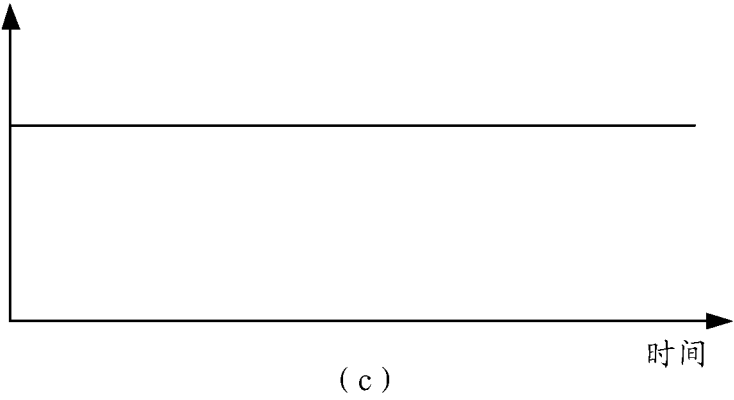
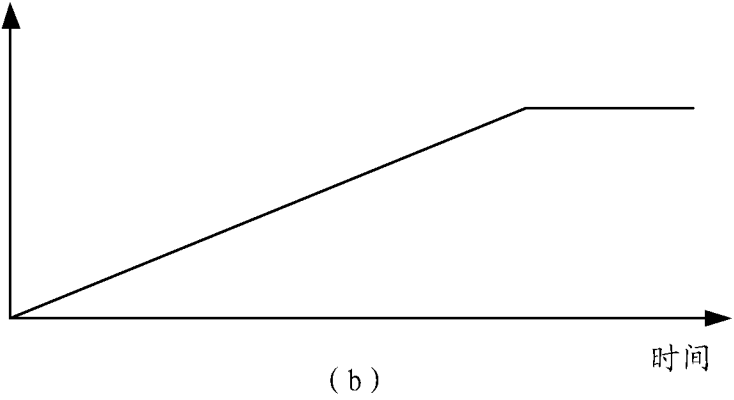
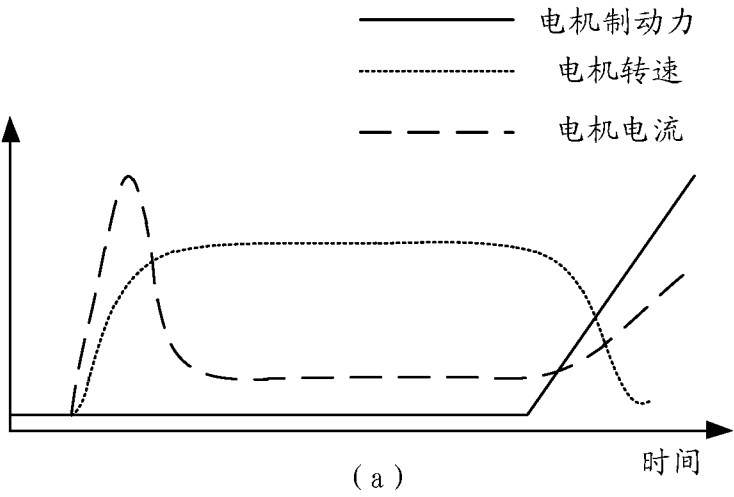


图 13

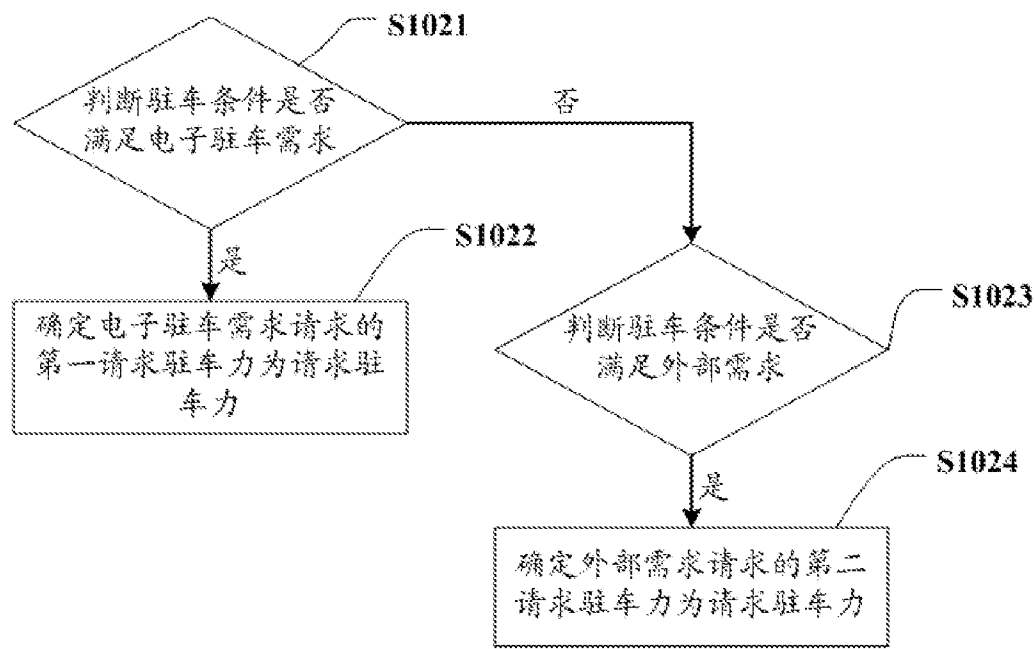


图 14

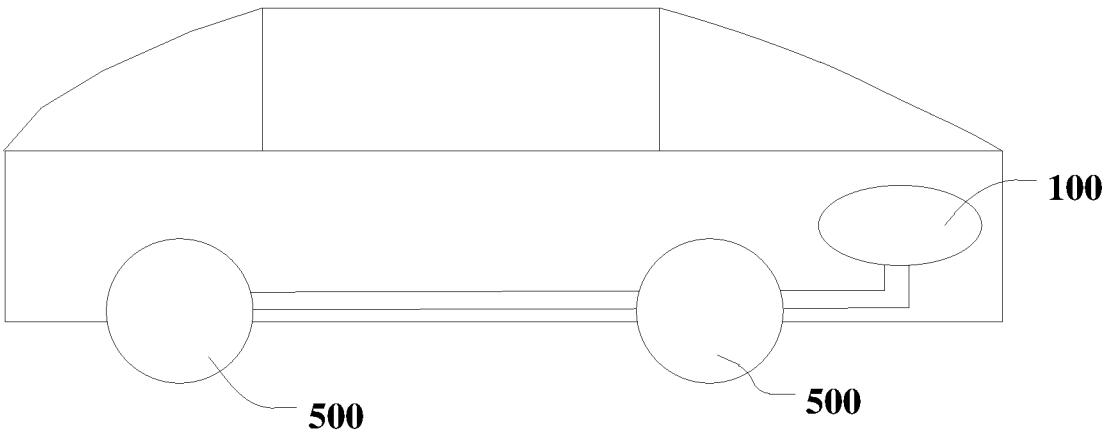


图 15

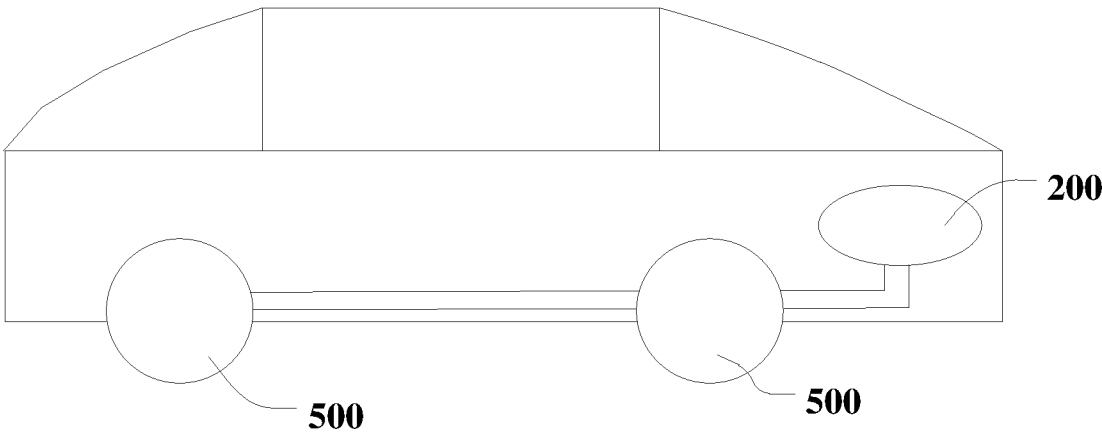


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/122327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D 55/226(2006.01)i; F16D 65/18(2012.01)i; F16D 121/24(2012.01)i; B60T 13/74(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)

F16D B60T

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)

CNABS; CNTXT; WPABS; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 华为技术有限公司, 活塞, 柱塞, 弹性, 弹簧, 制动, 刹车, 盘式, 电机, 马达, 电动机, 卡钳, 驻车, 制动力, 液压, disc, brake, spring, motor, piston, elastic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103994164 A (MANDO CORP.) 20 August 2014 (2014-08-20) description, paragraphs [0032]-[0052], and figures 2-5	1-24
X	CN 106573612 A (ROBERT BOSCH GMBH) 19 April 2017 (2017-04-19) claims 1-12, and description, paragraphs [0007]-[0069], and figures 1-6	1-24
X	WO 2007148227 A1 (AUTOMOTIVE PRODUCTS ITALIA (SV) S.R.L. et al.) 27 December 2007 (2007-12-27) description, page 3, line 9 to page 5, line 11, and figures 1-3	1-24
X	US 4809824 A (BENDIX FRANCE) 07 March 1989 (1989-03-07) description, column 4, line 32 to column 9, line 9, and figures 1-5	1-24
X	US 5348123 A (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD. et al.) 20 September 1994 (1994-09-20) description, column 3, line 65 to column 8, line 37, and figures 3-5	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

06 June 2022

Date of mailing of the international search report

27 June 2022

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/122327

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103994164	A	20 August 2014	US	2014231189	A1	21 August 2014
				DE	102014002133	A1	21 August 2014
CN	106573612	A	19 April 2017	DE	102014217445	A1	03 March 2016
				WO	2016034314	A1	10 March 2016
				JP	2017518473	A	06 July 2017
				EP	3189245	A1	12 July 2017
				US	2017097060	A1	06 April 2017
				JP	6356348	B2	11 July 2018
				EP	3189245	B1	19 February 2020
				CN	106573612	B	07 April 2020
				US	10697510	B2	30 June 2020
WO	2007148227	A1	27 December 2007	GB	2439332	A	27 December 2007
				GB	2452000	A	18 February 2009
US	4809824	A	07 March 1989	KR	880009224	A	14 September 1988
				FR	2610053	A1	29 July 1988
				JP	S6421229	A	24 January 1989
				DE	3769119	D1	08 May 1991
				EP	0275783	A2	27 July 1988
				ES	2022430	B3	01 December 1991
				EP	0275783	A3	18 January 1989
				EP	0275783	B1	03 April 1991
				JP	2586920	B2	05 March 1997
				FR	2610053	B1	31 March 1989
				KR	950011159	B1	28 September 1995
US	5348123	A	20 September 1994	DE	4229042	A1	04 March 1993

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/122327

A. 主题的分类

F16D 55/226(2006.01)i; F16D 65/18(2012.01)i; F16D 121/24(2012.01)i; B60T 13/74(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F16D B60T

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNABS;CNTXT;WPABS;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI: 华为技术有限公司, 活塞, 柱塞, 弹性, 弹簧, 制动, 刹车, 盘式, 电机, 马达, 电动机, 卡钳, 驻车, 制动力, 液压, disc, brake, spring, motor, piston, elastic

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103994164 A (株式会社万都) 2014年8月20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第[0032]-[0052]段, 附图2-5	1-24
X	CN 106573612 A (罗伯特 博世有限公司) 2017年4月19日 (2017 - 04 - 19) 权利要求1-12, 说明书第[0007]-[0069]段, 附图1-6	1-24
X	WO 2007148227 A1 (AUTOMOTIVE PROD ITALIA SV SRL 等) 2007年12月27日 (2007 - 12 - 27) 说明书第3页第9行至第5页第11行, 附图1-3	1-24
X	US 4809824 A (BENDIX FRANCE) 1989年3月7日 (1989 - 03 - 07) 说明书第4栏第32行至第9栏第9行, 附图1-5	1-24
X	US 5348123 A (AKEBONO BRAKE IND 等) 1994年9月20日 (1994 - 09 - 20) 说明书第3栏第65行至第8栏第37行, 附图3-5	1-24

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年6月6日

国际检索报告邮寄日期

2022年6月27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

成志伟

电话号码 (86-512)88996675

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/122327

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	103994164	A	2014年8月20日	US	2014231189	A1	2014年8月21日
				DE	102014002133	A1	2014年8月21日
CN	106573612	A	2017年4月19日	DE	102014217445	A1	2016年3月3日
				WO	2016034314	A1	2016年3月10日
				JP	2017518473	A	2017年7月6日
				EP	3189245	A1	2017年7月12日
				US	2017097060	A1	2017年4月6日
				JP	6356348	B2	2018年7月11日
				EP	3189245	B1	2020年2月19日
				CN	106573612	B	2020年4月7日
				US	10697510	B2	2020年6月30日
WO	2007148227	A1	2007年12月27日	GB	2439332	A	2007年12月27日
				GB	2452000	A	2009年2月18日
US	4809824	A	1989年3月7日	KR	880009224	A	1988年9月14日
				FR	2610053	A1	1988年7月29日
				JP	S6421229	A	1989年1月24日
				DE	3769119	D1	1991年5月8日
				EP	0275783	A2	1988年7月27日
				ES	2022430	B3	1991年12月1日
				EP	0275783	A3	1989年1月18日
				EP	0275783	B1	1991年4月3日
				JP	2586920	B2	1997年3月5日
				FR	2610053	B1	1989年3月31日
				KR	950011159	B1	1995年9月28日
US	5348123	A	1994年9月20日	DE	4229042	A1	1993年3月4日