



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113320507 B

(45) 授权公告日 2022.09.23

(21) 申请号 202110608643.4

(22) 申请日 2021.06.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113320507 A

(43) 申请公布日 2021.08.31

(73) 专利权人 华为数字能源技术有限公司
地址 518043 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道香安社区安托山六路33号安托山
总部大厦A座研发39层01号

(72) 发明人 何浴辉 何建军

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444
专利代理师 周放

(51) Int. Cl.
B60T 13/74 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 101175930 A, 2008.05.07
- CN 101175930 A, 2008.05.07
- CN 107477109 A, 2017.12.15
- CN 1833118 A, 2006.09.13
- CN 103221275 A, 2013.07.24
- CN 102562871 A, 2012.07.11

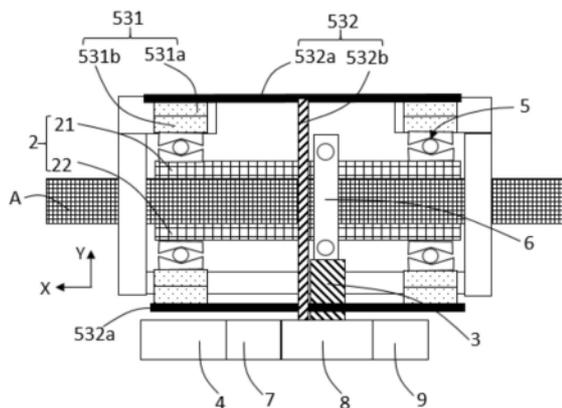
审查员 吕学昭

权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称
一种制动装置及汽车

(57) 摘要

本申请涉及一种制动装置及汽车,制动装置与转动部件连接,其中,制动部件包括与转动部件连接的壳体、制动部件、传动部件、制动部件、增益机构和补偿机构,驱动部件通过传动部件驱动制动部件沿靠近或远离转动部件的方向运动,以实现制动或解除制动。补偿机构的移动件与增益机构连接,补偿机构的传动件与驱动部件连接,用于驱动增益结构沿靠近制动部件的方向运动。通过这样的设计提升制动部件复位的效率,并通过机械结构进行补偿,有利于简化制动装置的结构,更加符合实际的使用需求。



1. 一种制动装置,用于制动转动部件,其特征在于,所述制动装置包括:
壳体,所述壳体与所述转动部件连接;
制动部件,所述制动部件能够与所述转动部件接触;
传动部件,所述传动部件与所述制动部件连接;
驱动部件,所述驱动部件能够通过所述传动部件驱动所述制动部件沿靠近所述转动部件的方向运动进行制动,以及,所述驱动部件能够通过所述传动部件驱动所述制动部件沿远离所述转动部件的方向运动解除制动;
增益机构,所述增益机构位于所述壳体和所述制动部件之间,用于通过所述制动部件向所述转动部件施加作用力;
补偿机构,所述补偿机构用于驱动所述增益机构沿靠近所述制动部件的方向运动;
其中,所述补偿机构包括移动件和传动件,所述传动件与所述驱动部件连接,所述移动件与所述增益结构连接,所述驱动部件能够通过所述传动件带动所述移动件运动;
所述增益机构包括第一主体结构、第二主体结构和第二滚动件,所述第一主体结构与所述制动部件连接,所述第二主体结构与所述壳体连接,沿所述转动部件的径向,所述第一主体结构能够相对于所述第二主体结构运动,所述第二滚动件位于所述第一主体结构和所述第二主体结构之间;
所述第一主体结构具有第一导向面,所述第一导向面通过所述第二滚动件与所述第二主体结构抵接;
所述第一导向面用于分解所述第二滚动件与所述第一主体结构之间的作用力。
2. 根据权利要求1所述的制动装置,其特征在于,所述移动件包括转动件和导向件,所述转动件用于与所述传动件连接,并带动所述导向件转动,所述导向件用于与所述增益机构连接。
3. 根据权利要求2所述的制动装置,其特征在于,所述传动件包括第一传动件和第二传动件,所述第一传动件与所述第二传动件连接,所述第一传动件与所述移动件连接,所述第二传动件与所述传动部件并联于所述驱动部件。
4. 根据权利要求3所述的制动装置,其特征在于,所述转动件为棘轮、所述导向件为螺杆,所述第一传动件为棘条,所述第二传动为齿轮杆;
所述棘条与所述齿轮杆之间具有预设的夹角。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的制动装置,其特征在于,所述传动部件为滚珠丝杠。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的制动装置,其特征在于,所述传动部件为凸轮机构。
7. 根据权利要求6所述的制动装置,其特征在于,所述凸轮机构包括第一主体部和第二主体部,所述第一主体部与所述第二主体部连接,且沿所述凸轮机构的径向,所述第一主体部的中心与所述第二主体部的中心之间具有预设的距离;
所述凸轮机构围绕所述第一主体部的轴向转动,所述第二主体部用于驱动所述制动部件。
8. 根据权利要求7所述的制动装置,其特征在于,所述凸轮结构还包括第一滚动件,所述第一滚动件沿所述第二主体部的周向设置,所述第二主体部通过所述第一滚动件与所述

制动部件接触。

9. 根据权利要求6所述的制动装置,其特征在于,所述凸轮机构的转动轴线与所述转动部件的轴线方向垂直。

10. 根据权利要求1至4中任一项所述的制动装置,其特征在于,所述制动部件包括第一制动部件和第二制动部件,所述第一制动部件和所述第二制动部件沿所述转动部件的轴向位于所述转动部件的相对两侧。

11. 根据权利要求10所述的制动装置,其特征在于,所述制动装置还包括连接件,所述传动部件通过所述连接件与所述制动部件连接,且所述连接件能够驱动所述第一制动部件和所述第二制动部件沿靠近或远离所述转动部件的方向运动。

12. 根据权利要求11所述的制动装置,其特征在于,所述连接件包括移动部和配合部,所述移动部和所述配合部连接,且所述移动部和所述配合部能够相对运动;

所述移动部与所述第一制动部件连接,所述配合部与所述第二制动部件连接。

13. 根据权利要求12所述的制动装置,其特征在于,所述连接件为C型夹。

14. 根据权利要求10所述的制动装置,其特征在于,所述壳体包括活动部和本体部,所述活动部能够相对于所述本体部运动,所述驱动部件通过所述传动部件与所述第一制动部件连接,所述第二制动部件与所述活动部连接,所述增益机构与所述第一制动部件和所述活动部连接,当所述增益机构向所述第一制动部件施加作用力时,产生的反作用力能够作用于所述活动部,用于驱动所述活动部带动所述第二制动部件朝向靠近所述转动部件的方向运动。

15. 根据权利要求14所述的制动装置,其特征在于,所述壳体还包括导向部,所述活动部通过所述导向部与所述本体部连接,且所述活动部能够沿所述导向部相对于所述本体部运动。

16. 根据权利要求1所述的制动装置,其特征在于,所述第一导向面包括第一导向段和第二导向段,所述第一导向段和所述第二导向段之间具有预设的夹角,沿所述第一导向段和所述第二导向段相互靠近的方向,所述第一导向面逐渐远离所述第二滚动物件。

17. 根据权利要求1所述的制动装置,其特征在于,所述驱动部件通过所述传动件与所述移动件连接,所述移动件与所述第二主体结构连接,所述移动件用于驱动所述第二主体结构沿靠近所述第一主体结构的方向运动。

18. 根据权利要求1至4中任一项所述的制动装置,其特征在于,所述制动装置还包括驻车机构,所述驻车机构与所述驱动部件连接,所述驻车机构用于限制所述驱动部件驱动所述制动部件运动。

19. 根据权利要求1至4中任一项所述的制动装置,其特征在于,所述制动装置还包括减速器,所述驱动部件通过所述减速器与所述传动部件连接。

20. 根据权利要求19所述的制动装置,其特征在于,所述减速器设置有行星齿轮组。

21. 根据权利要求1至4中任一项所述的制动装置,其特征在于,所述制动装置还包括人工驱动装置,所述人工驱动装置与所述传动部件连接,并能够通过所述传动部件驱动所述制动部件沿靠近或远离所述转动部件的方向运动。

22. 一种汽车,其特征在于,所述汽车包括权利要求1至21中任一项所述的制动装置。

一种制动装置及汽车

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车技术领域,尤其涉及一种制动装置及汽车。

背景技术

[0002] 随着技术的发展,汽车已经成为人们日常生活中常用的移动载具,通常情况下,汽车设置有电子机械制动器(electronic mechanical brake,EMB),现有的电子机械制动器通过多个传动机构带动摩擦片与设置在汽车驱动轴的摩擦盘抵接,以达到减速、制动的目的,当摩擦片受到磨损后,需要通过相应的程序以及电子元件进行配合,采用电磁力的方式进行补偿以确保电子制动器的制动效果,然而这样的设计导致电子制动器的结构较为复杂,成本较高。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种制动装置及汽车,用于简化制动装置的结构。

[0004] 本申请提供了一种制动装置,用于制动转动部件,所述制动装置包括:

[0005] 壳体,所述壳体与所述转动部件连接;

[0006] 制动部件,所述制动部件能够与所述转动部件接触;

[0007] 传动部件,所述传动部件与所述制动部件连接;

[0008] 驱动部件,所述驱动部件能够通过所述传动部件驱动所述制动部件沿靠近所述转动部件的方向运动进行制动,以及,所述驱动部件能够通过所述传动部件驱动所述制动部件沿远离所述转动部件的方向运动解除制动;

[0009] 增益机构,所述增益机构位于所述壳体和所述制动部件之间,用于通过所述制动部件向所述主动部件施加作用力;

[0010] 补偿机构,所述补偿机构用于驱动所述增益机构沿靠近所述制动部件的方向运动;

[0011] 其中,所述补偿机构包括移动件和传动件,所述传动件与所述驱动部件连接,所述移动件与所述增益结构连接,所述驱动部件能够通过所述传动件带动所述移动件运动。

[0012] 通过这样的设计能够通过机械结构实现补偿,有利于简化制动装置的结构。

[0013] 在一种可能的实施方式中,所述移动件包括转动件和导向件,所述转动件用于与所述传动件连接,并带动所述导向件转动,所述导向件用于与所述增益机构连接。

[0014] 通过这样的设计能够对传动方向进行调整。

[0015] 在一种可能的实施方式中,所述传动件包括第一传动件和第二传动件,所述第一传动件与所述第二传动件连接,所述第一传动件与所述移动件连接,所述第二传动件与所述转动部件并联于所述驱动部件。

[0016] 通过这样的设计能够提升传动效率。

[0017] 在一种可能的实施方式中,所述转动件为棘轮、所述导向件为螺杆,所述第一传动件为棘条,所述第二传动件为齿轮杆;

- [0018] 所述棘条与所述齿轮杆之间具有预设的夹角。
- [0019] 这样的设计具有结构简单的优点。
- [0020] 在一种可能的实施方式中,所述传动部件为滚珠丝杠。
- [0021] 滚珠丝杠具有传动效率较高、运动精度较高的优点。
- [0022] 在一种可能的实施方式中,所述传动部件为凸轮机构。
- [0023] 凸轮机构具有结构较为简单、传动较为平稳的优点。
- [0024] 在一种可能的实施方式中,所述凸轮机构包括第一主体部和第二主体部,所述第一主体部与所述第二主体部连接,且沿所述凸轮机构的径向,所述第一主体部的中心与所述第二主体部的中心之间具有预设的距离;
- [0025] 所述凸轮机构围绕所述第一主体部的轴向转动,所述第二主体部用于驱动所述制动部件。
- [0026] 凸轮机构具有结构简单运动平稳的优点。
- [0027] 在一种可能的实施方式中,所述凸轮结构还包括第一滚动件,所述第一滚动件沿所述第二主体部的周向设置,所述第二主体部通过所述第一滚动件与所述制动部件接触。
- [0028] 通过这样的设计能够减少凸轮机构与制动部件之间的摩擦。
- [0029] 在一种可能的实施方式中,所述凸轮机构的转动轴线与所述转动部件的轴线方向垂直。
- [0030] 通过这样的设计能够提升凸轮机构的传动效率。
- [0031] 在一种可能的实施方式中,制动部件包括第一制动部件和第二制动部件,所述第一制动部件和所述第二制动部件沿所述转动部件的轴向位于所述转动部件的相对两侧。
- [0032] 通过这样的设计能够增大制动部件与转动部件的接触面积,从而提升制动效果。
- [0033] 在一种可能的实施方式中,所述制动装置还包括连接件,所述传动部件通过所述连接件与所述制动部件连接,且所述连接件能够驱动所述第一制动部件和所述第二制动部件沿靠近或远离所述转动部件的方向运动。
- [0034] 通过这样的设计能够减少驱动部件的数量,有利于简化制动装置的结构。
- [0035] 在一种可能的实施方式中,所述连接件包括移动部和配合部,所述移动部和所述配合部连接,且所述移动部和所述配合部能够相对运动;
- [0036] 所述移动部与所述第一制动部件连接,所述配合部与所述第二制动部件连接。
- [0037] 通过这样的设计能够便于连接件驱动第一制动部件和第二制动部件。
- [0038] 在一种可能的实施方式中,所述连接件为C型夹。
- [0039] C型夹具有结构简单、安装方便的优点。
- [0040] 在一种可能的实施方式中,所述壳体包括活动部和本体部,所述活动部能够相对于所述本体部运动,所述驱动部件通过所述传动部件与所述第一制动部件连接,所述第二制动部件与所述活动部连接,所述增益机构与所述第一制动部件和所述活动部连接,当所述增益机构向所述第一制动部件施加作用力时,产生的反作用力能够作用于所述活动部,用于驱动所述活动部带动所述第二制动部件朝向靠近所述转动部件的方向运动。
- [0041] 通过这样的设计能够减少驱动装置的输出需求,有利于降低成本。
- [0042] 在一种可能的实施方式中,所述壳体还包括导向部,所述活动部通过所述导向部与所述本体部连接,且所述活动部能够沿所述导向部相对于所述本体部运动。

- [0043] 通过这样的设计能够提升活动部运动的稳定性。
- [0044] 在一种可能的实施方式中,所述增益机构包括第一主体结构、第二主体结构和第二滚动件,所述第一主体结构与所述制动部件连接,所述第二主体结构与所述壳体连接,沿所述转动部件的径向,所述第一主体结构能够相对于所述第二主体结构运动,所述第二滚动件位于所述第一主体结构和所述第二主体结构之间;
- [0045] 所述第一主体结构具有第一导向面,所述第一导向面通过所述第二滚动件与所述第二主体结构抵接;
- [0046] 所述第一导向面用于分解所述第二滚动件与所述第一主体结构之间的作用力。
- [0047] 通过这样的设计能够增大制动部件与转动部件之间的作用力,从而提升制动效率。
- [0048] 在一种可能的实施方式中,所述第一导向面包括第一导向段和第二导向段,所述第一导向段和所述第二导向段之间具有预设的夹角,沿所述第一导向段和所述第二导向段相互靠近的方向,所述第一导向面逐渐远离所述第二滚动件。
- [0049] 通过这样的设计能够增大制动部件与转动部件之间的作用力,从而提升制动效率。
- [0050] 在一种可能的实施方式中,所述驱动部件通过所述传动件与所述移动件连接,所述移动件与所述第二主体结构连接,所述移动件用于驱动所述第二主体结构沿靠近所述第一主体结构的方向运动。
- [0051] 通过机械结构进行补偿,具有结构简单的优点。
- [0052] 在一种可能的实施方式中,所述制动装置还包括驻车机构,所述驻车机构与所述驱动部件连接,所述驻车机构用于限制所述驱动部件驱动所述制动部件运动。
- [0053] 通过这样的设计能够简化制动装置的结构,并提升安全性。
- [0054] 在一种可能的实施方式中,所述制动装置还包括减速器,所述驱动部件通过所述减速器与所述传动部件连接。
- [0055] 通过这样的设计便于调节转动比,提升制动效率。
- [0056] 在一种可能的实施方式中,所述减速器设置有行星齿轮组。
- [0057] 行星齿轮减速器具有传动效率较高,而且具有结构紧凑的优点。
- [0058] 在一种可能的实施方式中,所述制动装置还包括人工驱动装置,所述人工驱动装置与所述传动部件连接,并能够通过所述传动部件驱动所述制动部件沿靠近或远离所述转动部件的方向运动。
- [0059] 通过这样的设计能够提升制动装置的安全性。
- [0060] 本申请还提供了一种汽车,所述汽车包括以上任一项所述的制动装置。
- [0061] 本申请提供了一种制动装置及汽车,制动装置与转动部件连接,其中,制动部件包括与转动部件连接的壳体、制动部件、传动部件、制动部件、增益机构和补偿机构,驱动部件通过传动部件驱动制动部件沿靠近或远离转动部件的方向运动,以实现制动或解除制动。补偿机构的移动件与增益机构连接,补偿机构的传动件与驱动部件连接,用于驱动增益机构沿靠近制动部件的方向运动。通过这样的设计提升制动部件复位的效率,并通过机械结构进行补偿,有利于简化制动装置的结构,更加符合实际的使用需求。
- [0062] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本

申请。

附图说明

- [0063] 图1为本申请所提供的制动装置的第一实施例的结构示意图；
- [0064] 图2为本申请所提供的制动装置的第二实施例的结构示意图；
- [0065] 图3为本申请所提供的制动装置的第三实施例的结构示意图；
- [0066] 图4为本申请所提供的增益机构的结构示意图；
- [0067] 图5为本申请所提供的连接件的结构示意图。
- [0068] 附图标记：
- [0069] A-转动部件；
- [0070] 1-壳体；
- [0071] 11-活动部；
- [0072] 12-本体部；
- [0073] 13-导向部；
- [0074] 2-制动部件；
- [0075] 21-第一制动部件；
- [0076] 22-第二制动部件；
- [0077] 3-传动部件；
- [0078] 31-滚珠丝杠；
- [0079] 32-凸轮机构；
- [0080] 321-第一主体部；
- [0081] 322-第二主体部；
- [0082] 4-驱动部件；
- [0083] 5-增益机构；
- [0084] 51-第一主体结构；
- [0085] 511-第一导向面；
- [0086] 511a-第一导向段；
- [0087] 511b-第二导向段；
- [0088] 52-第二主体结构；
- [0089] 521-第二导向面；
- [0090] 521a-第三导向段；
- [0091] 521b-第四导向段；
- [0092] 53-补偿机构；
- [0093] 531-移动件；
- [0094] 531a-转动件；
- [0095] 531b-导向件；
- [0096] 532-传动件；
- [0097] 532a-第一传动件；
- [0098] 532b-第二传动件；

[0099] 54-第二滚动件;

[0100] 6-连接件;

[0101] 61-移动部;

[0102] 62-配合部;

[0103] 7-驻车机构;

[0104] 8-减速器;

[0105] 9-人工驱动装置。

[0106] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

[0107] 为了更好的理解本申请的技术方案,下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

[0108] 在一种具体实施例中,下面通过具体的实施例并结合附图对本申请做进一步的详细描述。

[0109] 随着技术的发展,汽车已经成为人们日常生活中常用的载具,通常情况下,汽车都设置有电子机械制动器(electronic mechanical brake,EMB),电子制动器包括减速器、减速齿轮组、伞齿轮组、曲柄连杆等多个传动机构,电机通过多个传动机构带动,摩擦片运动,摩擦盘与汽车的驱动轴连接,并随驱动轴转动,当需要制动时,电机通过多个传动机构驱动摩擦片靠近摩擦盘,并与摩擦盘抵接,通过摩擦片与摩擦盘之间的摩擦力达到减速制动的目的,然而这样的设计方案中,传动部件的数量过多,导致电子机械制动器的结构复杂,体积较大,成本较高。而且,现有的EMB通常设置有分动齿轮、电磁离合器、传动链等结构,用于配合相应的程序以及电子元件,在摩擦片被磨损时,通过电磁力对其进行补偿,以使摩擦片能够较好的与摩擦盘接触,保障制动效果,提升安全性,然而这样的设计不仅结构复杂,还需要软件和硬件相互配合,导致总体成本增加。

[0110] 鉴于此,本申请实施例提供了一种制动装置及汽车,用于提供一种新的制动装置的结构,并提升安全性。

[0111] 如图1所示,本申请实施例提供了一种制动装置,汽车的驱动轴设置有转动部件A,转动部件A可以为摩擦盘,转动部件A能够随汽车的驱动轴转动,制动装置与转动部件A连接。其中,制动装置包括壳体1、制动部件2、传动部件3,驱动部件4,驱动部件4通过传动部件3与制动部件2连接,并能够驱动制动部件2靠近或远离转动部件A,传动部件3可以是单一传动机构,而非多个传动机构进行连接,用于简化制动装置的结构。当需要对转动部件A进行制动时,通过驱动部件4驱动制动部件2靠近转动部件A,并与转动部件A抵接,制动部件2与转动部件A之间的相互作用力能够用于限制转动部件A转动,从而达到制动的目的,当制动结束后,可以通过驱动部件4驱动制动部件2沿远离转动部件A的方向运动,解除制动。具体地,制动装置还可以设置有增益机构5,当制动部件2与转动部件A抵接时,增益机构5能够通过制动部件2向转动部件A施加作用力,从而提升制动部件2和转动部件A之间的相互作用力,从而有利于增大制动部件2和转动部件A之间的摩擦力,以提升制动效率以及制动效果。补偿机构53包括移动件531和传动件532,其中,移动件531与增益机构5连接,传动件532与

驱动部件4连接,驱动部件4能够带动传动件532驱动移动件531运动,以驱动增益机构5沿靠近制动部件2的方向运动,并驱动制动部件2与转动部件A抵接。

[0112] 通过这样的设计能够简化制动装置的整体结构,降低成本,而且还有利于减小制动装置的体积。同时,通过驱动部件4驱动制动部件2相对于转动部件A运动,能够省去额外的复位机构,相较于现有的具有弹性复位装置的EMB,通过驱动部件4直接驱动制动部件2复位能够提升复位效率,降低拖滞力矩,便于制动部件2脱离转动部件A,而且还能够降低复位过程出现故障的可能,延长制动装置的使用寿命。

[0113] 当制动部件2受到磨损时,制动部件2与转动部件A之间的距离加大,驱动部件4在驱动时的行程增加,同时由于传动件532与驱动部件4连接,因此,在驱动部件4的驱动下,传动件532的行程也增加,从而通过移动件531带动增益机构5的行程也相应增加,从而能够在制动部件2受到磨损时,进行补偿。本申请实施例的补偿机构53采用机械结构,相较于采用软件和硬件配合,通过电磁力进行补偿的方式,本申请实施例所提供的方案,结构更加简单,更加符合实际的使用需求。

[0114] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,传动部件3可以采用滚珠丝杠31。

[0115] 滚珠丝杠31具有传动效率较高、运动精度较高的优点,而且滚珠丝杠31的运动较为平稳,能够使制动过程更加平稳,从而提升汽车在制动时的稳定性。而且滚珠丝杠31传动不仅具有可逆性,有利于实现制动部件2的复位,而且滚珠丝杠31的摩擦损失较小,使用寿命较长,更加符合实际的使用需求。

[0116] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,制动部件2可以包括第一制动部件21和第二制动部件22,沿转动部件A的周向,第一制动部件21和第二制动部件22分别位于转动部件A的相对两侧,驱动部件4能够驱动第一制动部件21和第二制动部件22夹持转动部件A。

[0117] 通过这样的设计能够增加制动部件2和转动部件A之间的接触连接,有利于提升转动部件A与制动部件2之间的相互作用力,从而提升制动效率。

[0118] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,制动装置还可以包括连接件6,连接件6用于连接传动部件3和第一制动部件21与第二制动部件22连接,在驱动部件4和传动部件3的驱动下,连接件6能够驱动第一制动部件21和第二制动部件22均沿靠近转动部件A的方向运动,以夹持转动部件A进行制动,当制动结束时,连接件6带动第一制动部件21和第二制动部件22远离转动部件A。

[0119] 通过这样的设计能够通过一个驱动部件4驱动多个制动部件2,从而有利于简化制动装置的结构,更加符合实际的使用需求。

[0120] 如图5所示,在一种可能的实施方式中,连接件6包括移动部61和配合部62,移动部61与配合部62连接,且能够相对运动,移动部61与第一制动部件21连接,配合部62与第二制动部件22连接,移动部61和配合部62中的任意一者与传动部件3连接,驱动部件4通过传动部件3驱动移动部61和配合部62发生相对运动,从而能够使第一制动部件21与第二制动部件22相互靠近对转动部件A进行制动,同时,还能够驱动使第一制动部件21与第二制动部件22相互远离解除对转动部件A的制动。

[0121] 通过这样的设计能够同时驱动第一制动部件21和第二制动部件22运动以实现制动和解除制动,可以减少驱动部件4的数量,简化制动装置的结构。

[0122] 具体地,在一种可能的实施方式中,连接件6可以是C型夹。C型夹具有结构简单,便

于安装的优点。

[0123] 如图3所示,在一种可能的实施方式中,传动部件3可以采用凸轮机构32。

[0124] 凸轮机构32具有结构较为简单、传动较为平稳的优点。凸轮机构32的传动是光滑连续的,因此在传动过程中产生的振动较小,噪音较低,更加符合实际的使用需求。

[0125] 具体地,如图3所示,在一种可能的实施方式中,凸轮机构32可以包括第一主体部321和第二主体部322,第一主体部321和第二主体部322连接,且沿凸轮结构的径向,第一主体部321的中心与第二主体部322的中心之间具有预设的距离,第一主体部321与传动部件3连接,第二主体部322与制动部件2连接,凸轮机构32围绕第一主体部321的轴线方向转动。

[0126] 通过这样的设计能够便于形成凸轮机构32,而且在加工时可以通过调整第一主体部321和第二主体部322的相对位置以改变凸轮机构32的转动半径,从而使凸轮机构32的结构更加灵活,更加符合实际的使用需求。

[0127] 在一种可能的实施方式中,第二主体部322的外侧设置有第一滚动件,第一滚动件可以是圆轴承等部件,用于降低传动部件3与制动部件2之间的摩擦,减少各部件之间的磨损,延长制动装置的使用寿命,提升安全性。

[0128] 凸轮机构32的转动轴线可以与转动部件A的轴线方向垂直,具体的,如图3所示,在一种可能的实施方式中,凸轮机构32的转动轴线可以与图中的X方向、Y方向均垂直,在另一种可能的实施方式中,凸轮机构32的转动轴线可以与图中的X方向重合。

[0129] 通过这样的设计能够便于凸轮结构驱动制动部件2运动,提升传动效率。

[0130] 如图2所示,在一种可能的实施方式中,壳体1可以包括本体部12和活动部11,活动部11与本体部12连接,且能够相对于本体部12运动。第二制动部件22与活动部11连接,驱动部件4通过传动部件3带动第一制动部件21相对于转动部件A运动,当第一制动部件21与转动部件A接触时,增益机构5能够通过第一制动部件21向转动部件A施加作用力,产生的作用力可以包括垂直于转动部件A径向的力,具体为沿第一制动部件21指向转动部件A方向的作用力,增益机构5所受到的反作用力能够通过增益机构5作用于活动部11,从而驱动活动部11带动第二制动部件22沿转动部件A指向第一制动部件21的方向运动,即第二制动部件22能够沿靠近转动部件A的方向运动,从而实现夹持转动部件A,达到制动的目的。

[0131] 这样的方式可以使驱动部件4仅驱动单侧制动部件2即可,能够降低对于驱动部件4的输出效率的要求,从而降低成本,更加符合实际的使用需求。

[0132] 如图2所示,在一种可能的实施方式中,壳体1还包括导向部13,活动部11与导向部13连接,并能够沿导向部13运动。

[0133] 通过这样的设计能够提升活动部11的运动稳定性,提升运动精度,更加符合实际的使用需求。

[0134] 具体地,在一种可能的实施方式中,活动部11可以为浮动卡钳,导向部13可以为浮动销。

[0135] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,增益机构5可以包括第一主体结构51、第二主体结构52和第二滚动件54,第一主体结构51与制动部件2连接,第二主体结构52与壳体1连接,第二滚动件54位于第一主体结构51和第二主体结构52之间。当制动部件2与转动部件A抵接时,由于转动部件A是转动的,因此会产生沿图中X方向的运动分量,从而使制动部件2具有沿X方向的运动趋势,从而能够带动第一主体结构51和第二主体结构52发生相对运动。

具体地,如图4所示,第一主体结构51具有第一导向面511,第二主体结构52具有第二导向面521,第一导向面511通过第二滚动件54与第二导向面521抵接,所述第一导向面511用于分解第二滚动件54与第一主体结构51之间的作用力,以产生驱动制动部件2沿靠近转动部件A的方向运动的分力。从而使制动部件2与转动部件A之间的相互作用力增加,达到增益效果,提升制动效率。

[0136] 具体地,第二主体部322也可以设置有第二导向面521,第一导向面511具有第一导向段511a和第二导向段511b,第二导向面521具有第三导向段521a和第四导向段521b。第一导向段511a和第二导向段511b相互连接,且具有预设的夹角,沿二者相互靠近的方向,第一导向面511逐渐远离第二滚动件54,即第一导向面511为V字型结构。第二导向面521的结构可以与第一导向面511的结构相同,且V字型的开口方向与第一导向面511相反。

[0137] 当制动部件2带动第一主体部321沿X方向运动时,第一导向面511与第二滚动部件接触,并产生垂直于第一导向面511的作用力。第一导向面511能够将作用力分解,产生平行于Y方向的第一分力和平行于X方向的第二分力,第一分力能够作用于制动部件2,以使制动部件2朝向靠近转动部件A的方向运动,从而增加制动部件2和转动部件A之间的相互作用力,加大摩擦力,提升制动效果,达到增益的目的。

[0138] 本申请实施例所提供的增益机构5是一种线性增益,驱动力与夹紧力的比值 $F_s/N = \tan \gamma \cdot \mu$ 是一个常数,其中, F_s 为电机输出的驱动力, N 为对转动部件的夹紧力, γ 是导向面的坡道楔角, μ 是摩擦系数。这样的设计具有较好的增益效果,可以满足防抱死刹车系统(antilock brake system,ABS)以及汽车电子稳定控制系统(electronic stability controller,ESC)的使用需求。

[0139] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,制动装置的补偿机构53可以与第二主体结构52连接,用于驱动第二主体结构52沿靠近第一主体结构51的方向运动。

[0140] 当制动部件2出现磨损时,制动部件2与转动部件A之间的距离增加,在制动过程中,制动部件2的位移距离加大,容易导致第一主体结构51与第二主体结构52之间的距离增加,容易出现第二滚动件54脱落,或,第二滚动件54与第一主体结构51之间的作用力减小的可能,导致增益机构5失效或增益降低。

[0141] 本申请实施例所提供的方案,通过设置补偿机构53,当制动部件2磨损导致第一主体结构51和第二主体结构52之间的距离加大时,补偿机构53驱动第二主体结构52朝向靠近第一主体结构51的方向运动,从而有利于保持第一主体结构51和第二主体结构52之间的距离,保持增益效果,更加符合实际的使用需求。

[0142] 在一种可能的实施方式中,移动件531可以包括转动件531a和导向件531b,移动件532可以包括第一传动件532a和第二传动件532b,转动件531a可以是棘轮、导向件531b可以是螺杆,第一传动件532a可以使棘条,第二传动件532b可以是齿轮杆。棘条与齿轮杆连接,且二者之间具有预设的夹角,齿轮杆可以与转动部件3并联于驱动部件4。壳体1可以设置有螺纹结构,用于与螺杆配合,当棘轮带动螺杆转动时,螺杆能够相对于壳体运动,以带动增益机构5运动。当制动部件2受到磨损时,制动部件2与转动部件A之间的距离增加,在制动时,制动部件2的位移量增加,因此,驱动部件4驱动齿轮杆的行程增加,齿轮杆通过棘条带动棘轮和螺杆运动,从而驱动第二主体结构52沿靠近第一主体结构51的方向运动。

[0143] 这样的设计具有结构简单、传动效率较高的优点。棘轮和螺杆相互配合能够对传

动方向进行改变,更加符合实际的使用需求。

[0144] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,制动装置还可以包括驻车机构7,驻车机构7与驱动部件4连接,用于限制驱动部件4驱动制动部件2运动,当驱动部件4为电机时,驻车机构7可以用于锁紧电机的输出轴,以达到驻车的目的。

[0145] 通过这样的设计能够简化制动装置的结构,提升安全性。

[0146] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,转动部件A还可以还包括减速器8,驱动部件4通过减速器8与传动部件3连接。

[0147] 通过这样的设计能够便于调节传动比,提升制动效果。

[0148] 具体地,在一种可能的实施方式中,减速器8具有行星齿轮组,为行星齿轮减速器8。

[0149] 行星齿轮减速器8具有结构紧凑、传动比较大、传动效率高和抗冲击能力较好的优点,更加符合实际的使用需求。

[0150] 如图1所示,在一种可能的实施方式中,制动装置还可以包括人工驱动装置9,人工驱动装置9,可以作为备份驱动部件,具体地,人工驱动装置9可以使钢索等结构,人工驱动装置9与传动部件3连接。当驱动部件4出现故障时,使用者可以通过人工驱动装置9驱动制动部件2相对于转动部件A运动,从而进行制动。

[0151] 通过这样的设计能够提升制动部件2的安全性,更加符合实际的使用需求。

[0152] 增益机构5同样能够对人工驱动装置9进行增益,以使备份制动的减速度达到 $1g$,其中, g 为重力加速度,高于法规规定的 $0.25g$,更加符合实际的使用需求,提升安全性。

[0153] 基于以上各实施例所涉及的制动装置,本申请实施例还提供了一种汽车,汽车具有驱动轴,驱动轴与轮胎连接,驱动轴设置有摩擦盘等转动部件A,制动装置与转动部件A连接,其中,转动部件A可以是以上任一实施例中所涉及的制动装置,由于制动装置具有以上的技术效果,因此,包括该制动装置的汽车也具有相应的技术效果,此处不再赘述。

[0154] 本申请实施例提供了一种制动装置及汽车,制动装置与转动部件A连接,其中,制动部件2包括与转动部件A连接的壳体1、制动部件2、传动部件3、制动部件2、增益机构5和补偿机构53,驱动部件4通过传动部件3驱动制动部件2沿靠近或远离转动部件A的方向运动,以实现制动或解除制动。补偿机构53的移动件531与增益机构5连接,传动件532与驱动部件4连接,用于驱动增益结构5沿靠近制动部件2的方向运动。通过这样的设计提升制动部件2复位的效率,并通过机械结构进行补偿,有利于简化制动装置的结构,更加符合实际的使用需求。

[0155] 需要指出的是,本专利申请文件的一部分包含受著作权保护的内容。除了对专利局的专利文件或记录的专利文档内容制作副本以外,著作权人保留著作权。

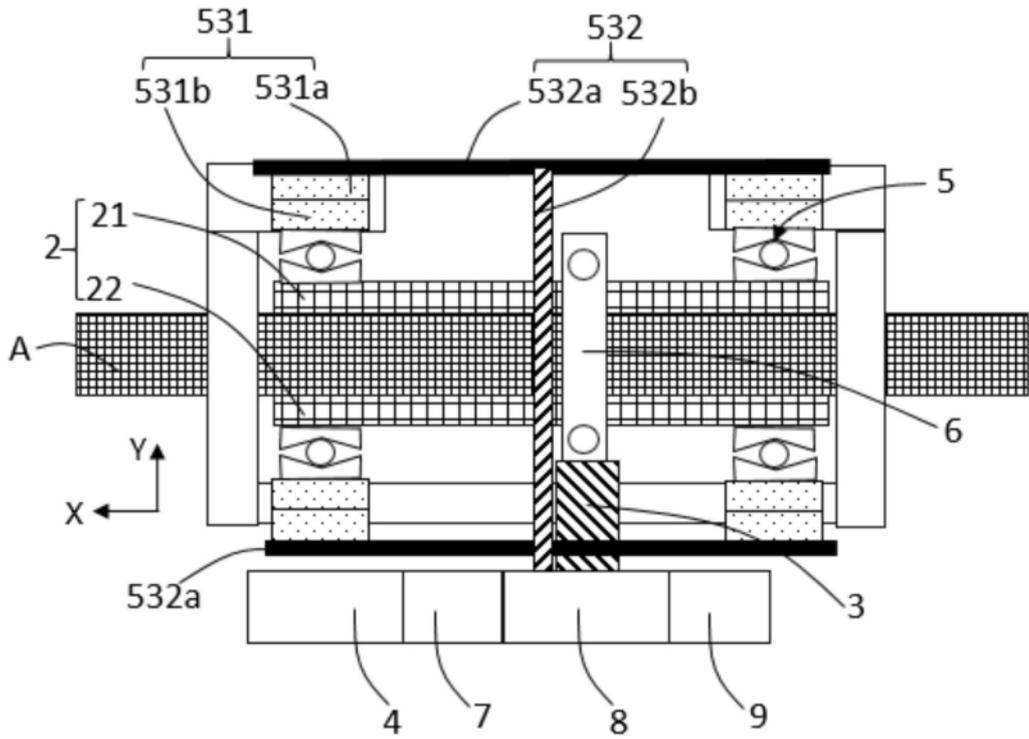


图1

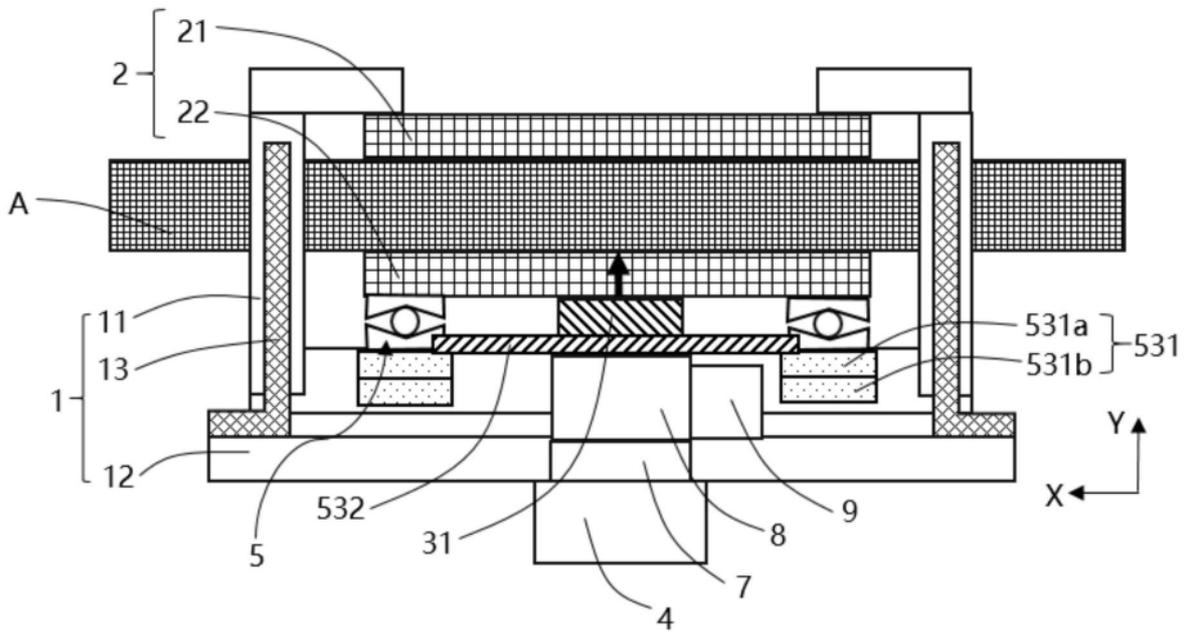


图2

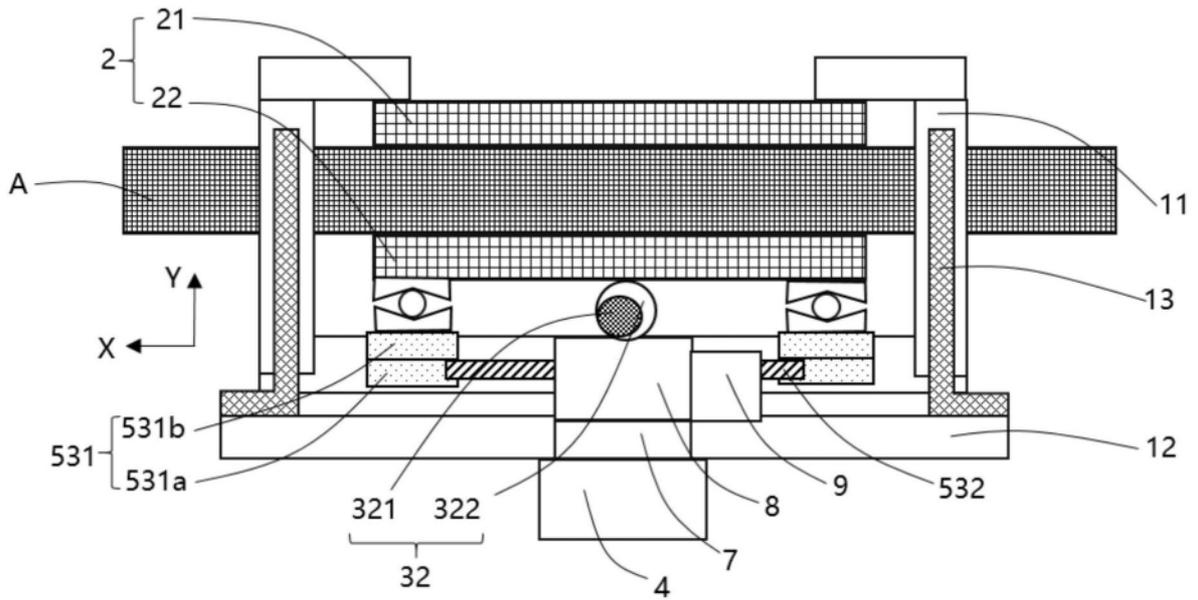


图3

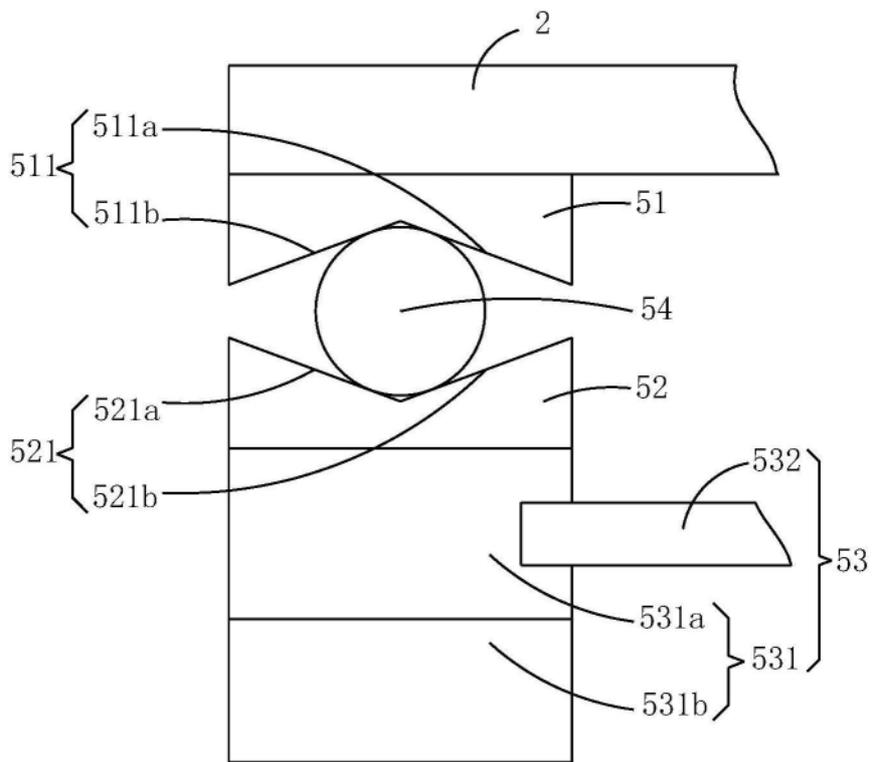


图4

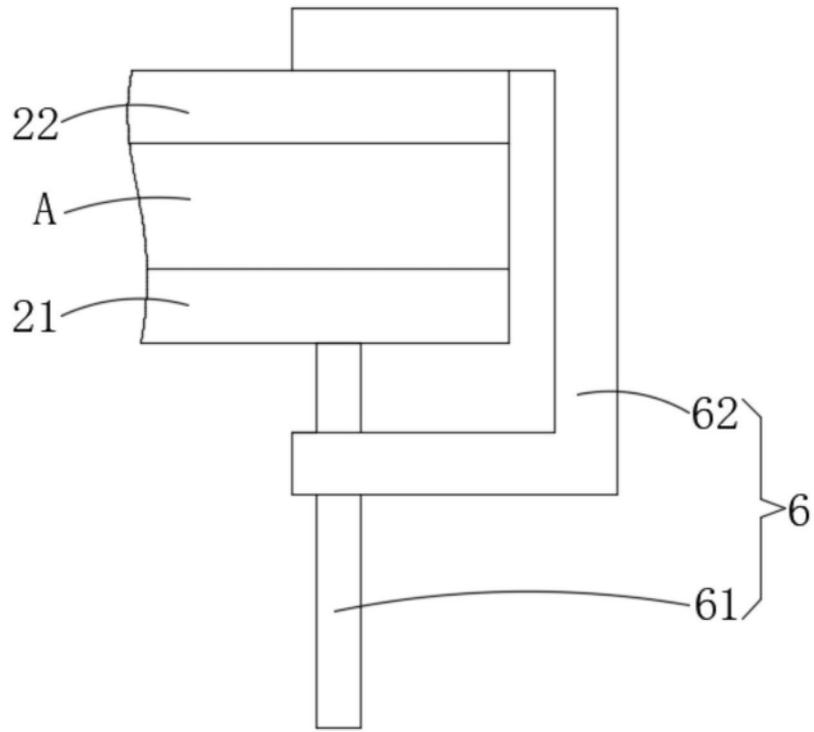


图5