



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202867640 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201220413524. X

(22) 申请日 2012. 08. 11

(73) 专利权人 林智勇

地址 529080 广东省江门市外海街道办事处
昔园新村一巷 7 号 605

(72) 发明人 林智勇

(51) Int. Cl.

F16D 57/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

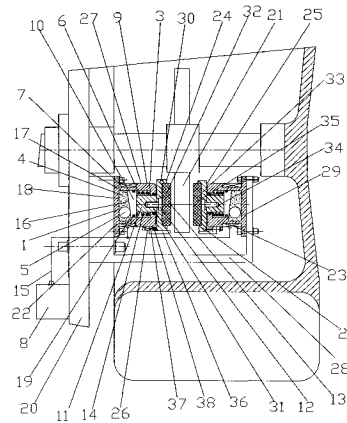
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

磁流体碟刹装置

(57) 摘要

磁流体碟刹装置包括磁流体刹车驱动装置以及刹车装置,磁流体刹车驱动装置包括有刹车缸、磁流体、浮动件、弹性元件、电磁线圈以及控制器;刹车缸包括有缸体、活塞以及活塞杆,活塞与活塞杆连接;刹车时,控制器控制电磁线圈通电,电磁线圈产生磁场,磁场将刹车缸的磁流体磁化,使磁流体的比重不断增加,使磁流体的比重大于浮动件的比重,使浮动件向上浮动压迫活塞移动,活塞克服弹性元件的弹力推活塞杆向缸外移动,活塞杆推刹车座以及刹车片向刹车盘移动,使刹车片与刹车盘摩擦刹车。



1. 磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的磁流体碟刹装置包括磁流体刹车驱动装置(1)以及刹车装置(2),磁流体刹车驱动装置(1)包括有刹车缸(3)、磁流体(4)、浮动件(5)、弹性元件(6)、电磁线圈(7)以及控制器(8);刹车缸(3)包括有缸体(9)、活塞(10)以及活塞杆(11),活塞(10)与活塞杆(11)连接;刹车装置(2)包括有刹车座(12)以及刹车片(13),刹车座(12)与刹车片(13)连接,活塞杆(11)与刹车座(12)连接,磁流体(4)以及浮动件(5)设于缸体(9)内,弹性元件(6)设于活塞(10)与缸体(9)的缸顶(14)之间,电磁线圈(7)安装于刹车缸(3),控制器(8)设有控制线(15)与电磁线圈(7)连接;活塞(10)的下端面(16)为斜面,浮动件(5)位于活塞(10)的下端面(16)的下端(19),浮动件(5)下沉于磁流体(4)的底部,浮动件(5)的一端与刹车缸(3)的缸底(18)接触,浮动件(5)的另一端与活塞(10)的下端面(16)接触;浮动件(5)浮起时,浮动件(5)压活塞(10)的斜面,使活塞(10)以及活塞杆(11)移动,利用活塞杆(11)移动带动刹车座(12)以及刹车片(13)移动,利用刹车片(13)与刹车盘(21)摩擦刹车;或者,浮动件(5)设有施压斜面,活塞(10)与浮动件(5)设有施压斜面接触,浮动件(5)上升时,利用浮动件(5)的施压斜面压活塞(10)以及活塞杆(11)移动,利用活塞杆(11)移动带动刹车座(12)以及刹车片(13)移动,利用刹车片(13)与刹车盘(21)摩擦刹车;使用时,刹车缸(3)与车架(20)固定连接,刹车片(2)位于刹车盘(21)的旁边,控制器(8)与刹车开关或者刹车电路连接,刹车开关或者刹车电路与刹车脚踏连接。

2. 根据权利要求1所述的磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的活塞(10)的下端面(16)的上端(17)到刹车缸(3)的缸底(18)的距离小于活塞(10)的下端面(16)的下端(19)到刹车缸(3)的缸底(18)的距离,浮动件(5)位于活塞(10)的下端面(16)与缸底(18)之间,浮动件(5)的尺寸大于活塞(10)下端面(16)的上端(17)到刹车缸(3)的缸底(18)的距离,以保证浮动件(5)浮起时,浮动件(5)可以压活塞(10)以及活塞杆(11)移动,活塞杆(11)推动刹车装置(2)的刹车片(13)与刹车盘(21)摩擦刹车。

3. 根据权利要求1所述的磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的磁流体刹车驱动装置(1)包括有左磁流体刹车驱动装置(22)以及右磁流体刹车驱动装置(23),刹车装置(2)包括有左刹车装置(24)以及右刹车装置(25),左磁流体刹车驱动装置(22)的左刹车缸(27)固定连接于缸座(28),缸座(28)与车架(20)固定连接,右磁流体刹车驱动装置(23)的右刹车缸(29)与缸座(28)固定连接;左刹车装置(24)的左刹车座(30)与左磁流体刹车驱动装置(22)的左活塞杆(31)连接,左刹车装置(24)的左刹车片(32)位于刹车盘(21)的左边;右刹车装置(25)的右刹车座(33)与右磁流体刹车驱动装置(23)的右活塞杆(34)连接,右刹车装置(25)的右刹车片(35)位于刹车盘(21)的右边。

4. 根据权利要求1所述的磁流体碟刹装置,为了防止刹车座(12)以及刹车片(13)转动,其特征在于:所述的刹车缸(3)设有导向座(36),导向座(36)设有导轨,刹车座(12)设有导向平面,导向座(36)的导轨与刹车座(12)的导向平面动配合连接,导向座(36)与刹车缸(3)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的磁流体碟刹装置,为了调节刹车片(13)到刹车盘(21)的距离,其特征在于:所述的导向座(36)设有螺孔(37),螺孔(37)设有螺丝(38),螺丝(38)与螺孔(37)动配合连接,螺丝(38)与刹车座(12)接触,螺丝(38)设有锁紧螺母(26),用于转动螺丝(38)克服弹性元件(6)的弹力推动刹车座(12)移动,用于调节刹车片(13)与刹

车盘 (21) 的距离。

6. 根据权利要求 1 所述的磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的活塞杆 (11) 与刹车盘 (21) 的刹车平面垂直,刹车片 (13) 的刹车面与刹车盘 (21) 的刹车平面平行。

7. 根据权利要求 1 所述的磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的刹车缸 (3) 为非铁磁体,非铁磁体包括有不锈钢、铜合金以及铝合金。

8. 根据权利要求 1 所述的磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的弹性元件 (6) 为压缩弹簧,或者,弹性元件 (6) 为弹性橡胶套。

9. 根据权利要求 1 所述的磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的浮动件 (5) 于刹车缸 (3) 内上升,浮动件 (5) 压活塞 (10) 水平移动;浮动件 (5) 下降,活塞 (10) 在弹性元件 (6) 弹力的作用下复位。

10. 根据权利要求 1 所述的磁流体碟刹装置,其特征在于:所述的浮动件 (5) 动配合于刹车缸 (3) 的磁流体 (4) 内,浮动件 (5) 与刹车缸 (3) 的导槽动配合连接,防止避免浮动件 (5) 浮起时转动;浮动件 (5) 浮起时,利用浮动件 (5) 施压斜面压活塞 (10) 移动,利用活塞 (10) 以及活塞杆 (11) 带动刹车座 (12) 以及刹车片 (13) 移动,利用刹车片 (13) 与刹车盘 (21) 摩擦刹车。

磁流体碟刹装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种刹车装置,特别是一种磁流体碟刹装置。

背景技术

[0002] 现有的机动车以及许多设备的刹车装置,刹车时是利用液压系统驱动刹车片与刹车盘摩擦的阻力来刹车的,由于液压系统的油管、密封件容易老化,油压接头容易松动等,造成液压系统容易漏油等故障,不利于刹车的安全,同时,液压油的普遍使用,不利于环境保护。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种磁流体碟刹装置,利用控制器磁流体的比重,利用浮动件在磁流体中受到浮力来驱动刹车片来实施刹车,提供一种不使用液压油的机动车刹车装置;同时,磁流体碟刹装置也可以用于其他机械设备转动轴的刹车。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:磁流体碟刹装置包括磁流体刹车驱动装置以及刹车装置,磁流体刹车驱动装置包括有刹车缸、磁流体、浮动件、弹性元件、电磁线圈以及控制器;刹车缸包括有缸体、活塞以及活塞杆,活塞与活塞杆连接;刹车装置包括有刹车座以及刹车片,刹车座与刹车片连接,活塞杆与刹车座连接,磁流体以及浮动件设于缸体内,弹性元件设于活塞与缸体的缸顶之间,电磁线圈安装于刹车缸,控制器设有控制线与电磁线圈连接;活塞的下端面为斜面,浮动件位于活塞的下端面的下端,浮动件的一端与刹车缸的缸底接触,浮动件的另一端与活塞的下端面接触;浮动件浮起时,浮动件压活塞的斜面,使活塞以及活塞杆移动,利用活塞杆移动带动刹车座以及刹车片移动,利用刹车片与刹车盘摩擦刹车;或者,浮动件设有施压斜面,活塞与浮动件设有施压斜面接触,浮动件上升时,利用浮动件的施压斜面压活塞以及活塞杆移动,利用活塞杆移动带动刹车座以及刹车片移动,利用刹车片与刹车盘摩擦刹车;使用时,刹车缸与车架固定连接,刹车片位于刹车盘的旁边,控制器与刹车开关或者刹车电路连接,刹车开关或者刹车电路与刹车脚踏连接;磁流体碟刹装置作为其他设备的刹车使用时,刹车缸与设备的车架固定连接,刹车片安装于设备的刹车盘的旁边。

[0005] 使用时,利用机动车的刹车脚踏控制刹车开关,利用刹车开关将刹车信号传输给控制器;刹车时,控制器控制电磁线圈通电,电磁线圈产生磁场,磁场将刹车缸的磁流体磁化,使磁流体的比重不断增加,使磁流体的比重大于浮动件的比重,使浮动件向上浮动压迫活塞移动,活塞克服弹性元件的弹力推活塞杆向缸外移动,活塞杆推刹车座以及刹车片向刹车盘移动,使刹车片与刹车盘摩擦刹车;刹车解除时,刹车开关将刹车解除信号传输给控制器,控制器控制电磁线圈断电,电磁线圈的磁场消失,刹车缸的磁流体失去磁化作用,磁流体的比重恢复到未磁化前的状态,磁流体的比重小于浮动件的比重,浮动件下沉,活塞在弹性元件的弹力作用下复位,活塞带动活塞杆复位,活塞杆带动刹车座以及刹车片复位,使

刹车片离开刹车盘,刹车解除。

[0006] 本实用新型的有益效果是:磁流体碟刹装置利用刹车脚踏以及刹车开关将刹车信号传输给控制器,利用控制器以及电磁线圈控制刹车缸内磁流体的磁场,利用磁流体的磁场变化控制磁流体内浮动件的浮力,利用浮动件的浮力驱动活塞以及活塞杆移动,利用活塞杆带动刹车座以及刹车片与刹车盘接触摩擦刹车,实施了利用控制器控制刹车的目的;利用控制器控制浮力的大小,实施了控制器控制刹车片刹车力的大小,以达软刹车以自动化控制的目的,磁流体碟刹装置不使用液压油,有利于节省有限的液压油资源,有利于环境保护;同时,磁流体碟刹装置也可以用于其他的机械设备的刹车。

附图说明

[0007] 图 1 是磁流体碟刹装置的结构示意图。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图对本实用新型进行进一步的说明:

[0009] 图 1 所示的磁流体碟刹装置的结构示意图,磁流体碟刹装置包括磁流体刹车驱动装置 1 以及刹车装置 2,磁流体刹车驱动装置 1 包括有刹车缸 3、磁流体 4、浮动件 5、弹性元件 6、电磁线圈 7 以及控制器 8;刹车缸 3 包括有缸体 9、活塞 10 以及活塞杆 11,活塞 10 与活塞杆 11 连接;刹车装置 2 包括有刹车座 12 以及刹车片 13,刹车座 12 与刹车片 13 连接,活塞杆 11 与刹车座 12 连接,磁流体 4 以及浮动件 5 设于缸体 9 内,弹性元件 6 设于活塞 10 与缸体 9 的缸顶 14 之间,电磁线圈 7 安装于刹车缸 3,控制器 8 设有控制线 15 与电磁线圈 7 连接;活塞 10 的下端面 16 为斜面,浮动件 5 位于活塞 10 的下端面 16 的下端 19,浮动件 5 下沉于磁流体 4 的底部,浮动件 5 的一端与刹车缸 3 的缸底 18 接触,浮动件 5 的另一端与活塞 10 的下端面 16 接触;浮动件 5 浮起时,浮动件 5 压活塞 10 的斜面,使活塞 10 以及活塞杆 11 移动,利用活塞杆 11 移动带动刹车座 12 以及刹车片 13 移动,利用刹车片 13 与刹车盘 21 摩擦刹车;或者,浮动件 5 设有施压斜面,活塞 10 与浮动件 5 设有施压斜面接触,浮动件 5 上升时,利用浮动件 5 的施压斜面压活塞 10 以及活塞杆 11 移动,利用活塞杆 11 移动带动刹车座 12 以及刹车片 13 移动,利用刹车片 13 与刹车盘 21 摩擦刹车;使用时,刹车缸 3 与车架 20 固定连接,刹车片 2 位于刹车盘 21 的旁边,控制器 8 与刹车开关或者刹车电路连接,刹车开关或者刹车电路与刹车脚踏连接。

[0010] 为了实施利用浮动件 5 浮起驱动刹车装置刹车,活塞 10 的下端面 16 的上端 17 到刹车缸 3 的缸底 18 的距离小于活塞 10 的下端面 16 的下端 19 到刹车缸 3 的缸底 18 的距离,浮动件 5 位于活塞 10 的下端面 16 与缸底 18 之间,浮动件 5 的尺寸大于活塞 10 下端面 16 的上端 17 到刹车缸 3 的缸底 18 的距离,以保证浮动件 5 浮起时,浮动件 5 可以压活塞 10 以及活塞杆 11 移动,活塞杆 11 推动刹车装置 2 的刹车片 13 与刹车盘 21 摩擦刹车;活塞杆 11 与刹车盘 21 的刹车平面垂直,刹车片 13 的刹车面与刹车盘 21 的刹车平面平行,以提高刹车的效果。

[0011] 为了实施刹车盘 21 的双向刹车,磁流体刹车驱动装置 1 包括有左磁流体刹车驱动装置 22 以及右磁流体刹车驱动装置 23,刹车装置 2 包括有左刹车装置 24 以及右刹车装置 25,左磁流体刹车驱动装置 22 的左刹车缸 27 固定连接有缸座 28,缸座 28 与车架 20 固定连

接,右磁流体刹车驱动装置 23 的右刹车缸 29 与缸座 28 固定连接;左刹车装置 24 的左刹车座 30 与左磁流体刹车驱动装置 22 的左活塞杆 31 连接,左刹车装置 24 的左刹车片 32 位于刹车盘 21 的左边;右刹车装置 25 的右刹车座 33 与右磁流体刹车驱动装置 23 的右活塞杆 34 连接,右刹车装置 25 的右刹车片 35 位于刹车盘 21 的右边。

[0012] 为了防止刹车座 12 以及刹车片 13 转动,刹车缸 3 设有导向座 36,导向座 36 设有导轨,刹车座 12 设有导向平面,导向座 36 的导轨与刹车座 12 的导向平面动配合连接,导向座 36 与刹车缸 3 固定连接。

[0013] 为了调节刹车片 13 到刹车盘 21 的距离,导向座 36 设有螺孔 37,螺孔 37 设有螺丝 38,螺丝 38 与螺孔 37 动配合连接,螺丝 38 与刹车座 12 接触,螺丝 38 设有锁紧螺母 26,用于转动螺丝 38 克服弹性元件 6 的弹力推动刹车座 12 移动,用于调节刹车片 13 与刹车盘 21 的距离。

[0014] 为了达到利用控制器控制刹车,控制器 8 与电磁线圈 7 连接,浮动件 5 的浮力与磁流体 4 的比重成正比,磁流体 4 的比重与电磁线圈 7 产生的磁场强度成正比,电磁线圈 7 的磁场强度与电磁线圈 7 通过的电流成正比;活塞 10 以及活塞杆 11 对刹车座 12 以及刹车片 13 施加的压力与浮动件 5 的浮力成正比,刹车片 13 对刹车盘 21 施加的压力与活塞杆 11 对刹车座 12 施加的压力成正比;控制器 8 与刹车开关或者刹车电路连接,通过电磁线圈 7 的电流由控制器 8 控制,利用控制器 8 控制通过电磁线圈 7 的电流,利用通过电磁线圈 7 的电流控制电磁线圈 7 的磁场强度,利用电磁线圈 7 的磁场强度控制磁流体 4 的比重,利用磁流体 4 的比重控制浮动件 5 的浮力,利用浮动件 5 的浮力控制活塞杆 11 施加于刹车片 13 的压力,利用刹车片 13 压接刹车盘 21 刹车,以达到利用刹车开关或者刹车电路控制刹车的目的。

[0015] 为了实施利用刹车脚踏以及控制器控制刹车的目的,控制器 8 连接有角度位移传感器,角度位移传感器与刹车脚踏连接,角度位移传感器转动的角度与刹车脚踏摆动的角度成正比,控制器 8 根据角度位移传感器输入的信号向电磁线圈 7 输出电流,控制器 8 向电磁线圈 7 输出的电流与刹车脚踏摆动的角度成正比,利用刹车脚踏摆动的角度控制通过电磁线圈 7 的电流,利用通过电磁线圈 7 的电流控制电磁线圈 7 的磁场强度,利用电磁线圈 7 的磁场强度控制磁流体 4 的比重,利用磁流体 4 的比重控制浮动件 5 的浮力,利用浮动件 5 的浮力控制活塞杆 11 施加于刹车片 13 的压力,利用刹车片 13 压接刹车盘 21 刹车,以达到利用刹车脚踏控制刹车的目的。

[0016] 为了减少铁磁体对磁场的干扰,刹车缸 3 为非铁磁体,非铁磁体包括有不锈钢、铜合金以及铝合金。

[0017] 所述的浮动件 5 于刹车缸 3 内上升,浮动件 5 压活塞 10 水平移动;浮动件 5 下降,活塞 10 在弹性元件 6 弹力的作用下复位。

[0018] 所述的浮动件 5 动配合于刹车缸 3 的磁流体 4 内,浮动件 5 与刹车缸 3 的导槽动配合连接,防止避免浮动件 5 浮起时转动;浮动件 5 浮起时,利用浮动件 5 施压斜面压活塞 10 移动,利用活塞 10 以及活塞杆 11 带动刹车座 12 以及刹车片 13 移动,利用刹车片 13 与刹车盘 21 摩擦刹车。

[0019] 磁流体碟刹装置的工作原理是:

[0020] 行车时,浮动件 5 位于刹车缸 3 活塞 10 的下端面 16 的下端 19 位置,活塞 10 在弹

性元件 6 弹力的作用下处于非刹车的位置,与活塞 10 连接的活塞杆 11 带动刹车座 12 以及刹车片 13 向非刹车方向移动,使刹车片 13 离开刹车盘 21;

[0021] 刹车时,刹车开关将刹车信号传输给控制器 8,控制器 8 控制输入电磁线圈 7 的电流,电磁线圈 7 产生的磁场强度随电流的增加而增加,密封于刹车缸 3 的磁流体 4 的比重随磁场强度的增加而增加,当磁流体 4 的比重大于浮动件 5 的比重后,浮动件 5 浮起,浮动件 5 的浮力随磁流体 4 的比重的增加而增加,利用浮动件 5 推压活塞 10 斜面,利用浮动件 5 的浮力克服弹性元件 6 的弹力推动活塞 10 向刹车方向移动,使与活塞 10 连接的活塞杆 11 带动刹车座 12 以及刹车片 13 向刹车方向移动,利用刹车片 13 夹紧刹车盘 21 刹车,刹车片 13 夹紧刹车盘 21 的压力与浮动件 5 的浮力成正比,以达到利用刹车开关以及控制器控制刹车的目的;

[0022] 刹车解除时,刹车开关将刹车解除信号传输给控制器 8,控制器 8 控制减少输入电磁线圈 7 的电流,电磁线圈 7 产生的磁场强度随电流的减少而减少,密封于刹车缸 3 的磁流体 4 的比重随磁场强度的减少而减少,当磁流体 4 的比重少于浮动件 5 的比重后,浮动件 5 下沉,浮动件 5 的浮力随磁流体 4 的比重的减少而减少,活塞 10 在弹性元件 6 弹力的作用下复位向非刹车方向移动,使与活塞 10 连接的活塞杆 11 带动刹车座 12 以及刹车片 13 向非刹车方向移动,使刹车片 13 离开刹车盘 21,以达到利用刹车开关以及控制器解除刹车的目的。

