



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103644213 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201310648708. 3

JP 2009-257404 A, 2009. 11. 05,

(22) 申请日 2013. 12. 04

审查员 张克钊

(73) 专利权人 兰州飞行控制有限责任公司

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区安宁西路
668 号

(72) 发明人 暴军辉 刘屹 王瑞 郭建

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008

代理人 梁瑞林

(51) Int. Cl.

F16D 43/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101117990 A, 2008. 02. 06,

CN 201041202 Y, 2008. 03. 26,

EP 1462670 A2, 2004. 09. 29,

US 4538715 A, 1985. 09. 03,

US 4460077 A, 1984. 07. 17,

DE 4300952 A1, 1994. 07. 21,

JP 3-117730 A, 1991. 05. 20,

DE 102004031693 A1, 2006. 01. 26,

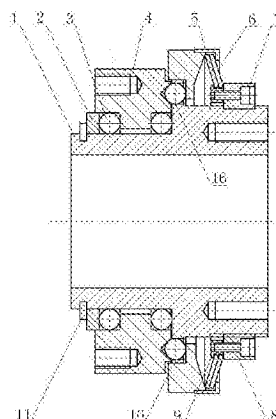
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种力矩限制器

(57) 摘要

本发明属于机械传动技术领域, 涉及对力矩限制器的改进。其特征在于: 它由主动盘 (1)、挡圈 (2)、滚珠 (3)、从动盘 (4)、碟簧罩 (5)、碟簧 (6)、螺环 (7)、螺钉 (8)、夹紧环 (9)、离合环 (10)、开口卡环 (11) 和离合钢球 (16) 组成。本发明提出了一种改进的力矩限制器, 消除了冲击振动, 延长了力矩限制器的使用寿命。



1. 一种力矩限制器,包括3个~12个离合钢球(16)、主动盘(1)、从动盘(4)、碟簧(6)、离合环(10)和开口卡环(11);主动盘(1)是一个具有台阶轴外形的圆筒,主动盘(1)左段筒的外径小于右段筒,在主动盘(1)左段筒靠近左端口的的位置有一个开口卡环安装槽(1a),在主动盘(1)右段筒的左端有一个法兰盘(1c),在法兰盘(1c)上有沿圆周均布的3个~12个离合钢球安装孔(1b),在主动盘(1)右段筒的右端带有外螺纹段(1d),在主动盘(1)的右端面上有沿圆周均布的3个~8个主动盘螺纹盲孔(1e);从动盘(4)是一个圆环,在从动盘(4)内圆柱面的中部有一个径向凸起的、横截面为矩形的从动盘环形凸台(4a),在从动盘(4)的左端面上有沿圆周均布的3个~8个从动盘螺纹盲孔(4b),在从动盘(4)的右端面上有沿圆周均布的3个~12个锥窝(4c),锥窝(4c)的数量等于离合钢球安装孔(1b)的数量;从动盘(4)套在主动盘(1)的左段筒上;其特征在于:还包括挡圈(2)、滚珠(3)、碟簧罩(5)、螺环(7)、螺钉(8)和夹紧环(9);在从动盘(4)的从动盘环形凸台(4a)的两侧沿圆周排满滚珠(3),挡圈(2)套在主动盘(1)的左段筒上,位于从动盘(4)的左边,挡圈(2)将从动盘环形凸台(4a)左侧的滚珠(3)挡住,开口卡环(11)安装在开口卡环安装槽(1a)内,将挡圈(2)定位;离合环(10)是一个圆环,在离合环(10)内圆柱面的中部有一个径向凸起的、横截面为矩形的离合环环形凸台(10a),在离合环(10)右端口的内圆柱面上有一个圆锥面(10c),在离合环(10)的外圆柱面上、靠近右端口有一个环形缺口(10b),离合环(10)套在主动盘(1)的右段筒上,在主动盘(1)的每个离合钢球安装孔(1b)内有一个离合钢球(16),离合钢球(16)的右半球位于离合环(10)的离合环环形凸台(10a)的左侧;夹紧环(9)是一个截面为矩形的圆环,在夹紧环(9)的环面上有沿圆周均布的3个~6个贯通的螺纹孔,在夹紧环(9)的左端带有径向凸肩;碟簧(6)套在夹紧环(9)的外面,夹紧环(9)的径向凸肩挡住碟簧(6)左表面的内圆周;碟簧罩(5)是一个横截面为角铁形状的圆环,碟簧罩(5)的圆筒部分套在离合环(10)的环形缺口(10b)上并保持过盈配合;螺环(7)是带有内螺纹的圆环,在螺环(7)的环面上有沿圆周均布的3个~6个贯通的螺钉过孔,螺钉过孔的数量与夹紧环(9)上的螺纹孔的数量相同并且位置对应,螺环(7)拧在主动盘(1)的外螺纹段(1d)上,通过螺钉(8)将夹紧环(9)与螺环(7)连接起来;主动盘螺纹盲孔(1e)用于主动盘(1)与外部构件的连接,从动盘螺纹盲孔(4b)用于从动盘(4)与外部构件的连接。

一种力矩限制器

技术领域

[0001] 本发明属于机械传动技术领域,涉及对力矩限制器的改进。

背景技术

[0002] 在工程技术领域,随着自动化技术发展的日新月异,以及日益增加的机器运动速度,防止机器和设备因过载引起的损害显得越来越重要,该类保护性装置被称为力矩限制器。图 1 是目前的一种弹簧嵌合式力矩限制器的结构示意图。它由主动盘 12、从动盘 13、弹簧 14、从动轴 15 和 3 个~12 个离合钢球 16 组成。在主动盘 12 的右表面上有 3 个~12 个主动盘锥窝,每个主动盘锥窝内有一个离合钢球 16。在从动盘 13 的左表面上也有 3 个~12 个从动盘锥窝,从动盘锥窝的数量与主动盘锥窝的数量相等并且位置对应,从动盘 13 通过花键与从动轴 15 连接。弹簧 14 套在从动轴 15 上,弹簧 14 的左端顶住从动盘 13 的右表面,弹簧 14 的右端顶住从动轴 15 上的弹簧座。主动盘 12 和从动轴 15 分别与外部构件连接为整体。其工作原理是:正常工作时,主动盘与从动盘通过嵌合在锥窝中的离合钢球传递动力,过载时,离合钢球接触点上的轴向分力大于弹簧力,退出嵌合,中断传动。其缺点是:冲击振动大,使用寿命短。由于弹簧压力始终存在,过载打滑时,离合钢球反复从锥窝中脱离-进入,造成冲击振动很大,易磨损,使用寿命短。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:提出一种改进的力矩限制器,以便消除冲击振动,延长力矩限制器的使用寿命。

[0004] 本发明的技术方案是:一种力矩限制器,包括 3 个~12 个离合钢球 16,其特征在于:还包括主动盘 1、挡圈 2、滚珠 3、从动盘 4、碟簧罩 5、碟簧 6、螺环 7、螺钉 8、夹紧环 9、离合环 10 和开口卡环 11;主动盘 1 是一个具有台阶轴外形的圆筒,主动盘 1 左段筒的外径小于右段筒,在主动盘 1 左段筒靠近左端口的的位置有一个开口卡环安装槽 1a,在主动盘 1 右段筒的左端有一个法兰盘 1c,在法兰盘 1c 上有沿圆周均布的 3 个~12 个离合钢球安装孔 1b,在主动盘 1 右段筒的右端带有外螺纹段 1d,在主动盘 1 的右端面上有沿圆周均布的 3 个~8 个主动盘螺纹盲孔 1e;从动盘 4 是一个圆环,在从动盘 4 内圆柱面的中部有一个径向凸起的、横截面为矩形的从动盘环形凸台 4a,在从动盘 4 的左端面上有沿圆周均布的 3 个~8 个从动盘螺纹盲孔 4b,在从动盘 4 的右端面上有沿圆周均布的 3 个~12 个锥窝 4c,锥窝 4c 的数量等于离合钢球安装孔 1b 的数量;从动盘 4 套在主动盘 1 的左段筒上,在从动盘 4 的从动盘环形凸台 4a 的两侧沿圆周排满滚珠 3,挡圈 2 套在主动盘 1 的左段筒上,位于从动盘 4 的左边,挡圈 2 将从动盘环形凸台 4a 左侧的滚珠 3 挡住,开口卡环 11 安装在开口卡环安装槽 1a 内,将挡圈 2 定位;离合环 10 是一个圆环,在离合环 10 内圆柱面的中部有一个径向凸起的、横截面为矩形的离合环环形凸台 10a,在离合环 10 右端口的内圆柱面上有一个圆锥面 10c,在离合环 10 的外圆柱面上、靠近右端口有一个环形缺口 10b,离合环 10 套在主动盘 1 的右段筒上,在主动盘 1 的每个离合钢球安装孔 1b 内有一个离合钢球 16,离合钢

球 16 的右半球位于离合环 10 的离合环环形凸台 10a 的左侧;夹紧环 9 是一个截面为矩形的圆环,在夹紧环 9 的环面上有沿圆周均布的 3 个~6 个贯通的螺纹孔,在夹紧环 9 的左端带有径向凸肩;碟簧 6 套在夹紧环 9 的外面,夹紧环 9 的径向凸肩挡住碟簧 6 左表面的内圆周;碟簧罩 5 是一个横截面为角铁形状的圆环,碟簧罩 5 的圆筒部分套在离合环 10 的环形缺口 10b 上并保持过盈配合;螺环 7 是带有内螺纹的圆环,在螺环 7 的环面上有沿圆周均布的 3 个~6 个贯通的螺钉过孔,螺钉过孔的数量与夹紧环 9 上的螺纹孔的数量相同并且位置对应,螺环 7 拧在主动盘 1 的外螺纹段 1d 上,通过螺钉 8 将夹紧环 9 与螺环 7 连接起来;主动盘螺纹盲孔 1e 用于主动盘 1 与外部构件的连接,从动盘螺纹盲孔 4b 用于从动盘 4 与外部构件的连接。

[0005] 本发明的优点是:提出了一种改进的力矩限制器,消除了冲击振动,延长了力矩限制器的使用寿命。本发明的一个实施例,经试验证明,使用寿命比现有结构延长了 2 倍以上。

附图说明

[0006] 图 1 是目前的一种弹簧嵌合式力矩限制器的结构示意图。

[0007] 图 2 是本发明的结构示意图。

[0008] 图 3 是本发明中主动盘 1 的结构示意图。

[0009] 图 4 是本发明中从动盘 4 的结构示意图。

[0010] 图 5 是本发明中离合环 10 的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面对本发明做进一步详细说明。参见图 2 至图 5,一种力矩限制器,包括 3 个~12 个离合钢球 16,其特征在于:还包括主动盘 1、挡圈 2、滚珠 3、从动盘 4、碟簧罩 5、碟簧 6、螺环 7、螺钉 8、夹紧环 9、离合环 10 和开口卡环 11;主动盘 1 是一个具有台阶轴外形的圆筒,主动盘 1 左段筒的外径小于右段筒,在主动盘 1 左段筒靠近左端口的的位置有一个开口卡环安装槽 1a,在主动盘 1 右段筒的左端有一个法兰盘 1c,在法兰盘 1c 上有沿圆周均布的 3 个~12 个离合钢球安装孔 1b,在主动盘 1 右段筒的右端带有外螺纹段 1d,在主动盘 1 的右端面上有沿圆周均布的 3 个~8 个主动盘螺纹盲孔 1e;从动盘 4 是一个圆环,在从动盘 4 内圆柱面的中部有一个径向凸起的、横截面为矩形的从动盘环形凸台 4a,在从动盘 4 的左端面上有沿圆周均布的 3 个~8 个从动盘螺纹盲孔 4b,在从动盘 4 的右端面上有沿圆周均布的 3 个~12 个锥窝 4c,锥窝 4c 的数量等于离合钢球安装孔 1b 的数量;从动盘 4 套在主动盘 1 的左段筒上,在从动盘 4 的从动盘环形凸台 4a 的两侧沿圆周排满滚珠 3,挡圈 2 套在主动盘 1 的左段筒上,位于从动盘 4 的左边,挡圈 2 将从动盘环形凸台 4a 左侧的滚珠 3 挡住,开口卡环 11 安装在开口卡环安装槽 1a 内,将挡圈 2 定位;离合环 10 是一个圆环,在离合环 10 内圆柱面的中部有一个径向凸起的、横截面为矩形的离合环环形凸台 10a,在离合环 10 右端口的内圆柱面上有一个圆锥面 10c,在离合环 10 的外圆柱面上、靠近右端口有一个环形缺口 10b,离合环 10 套在主动盘 1 的右段筒上,在主动盘 1 的每个离合钢球安装孔 1b 内有一个离合钢球 16,离合钢球 16 的右半球位于离合环 10 的离合环环形凸台 10a 的左侧;夹紧环 9 是一个截面为矩形的圆环,在夹紧环 9 的环面上有沿圆周均布的 3 个~6 个贯

通的螺纹孔,在夹紧环 9 的左端带有径向凸肩;碟簧 6 套在夹紧环 9 的外面,夹紧环 9 的径向凸肩挡住碟簧 6 左表面的内圆周;碟簧罩 5 是一个横截面为角铁形状的圆环,碟簧罩 5 的圆筒部分套在离合环 10 的环形缺口 10b 上并保持过盈配合;螺环 7 是带有内螺纹的圆环,在螺环 7 的环面上有沿圆周均布的 3 个~6 个贯通的螺钉过孔,螺钉过孔的数量与夹紧环 9 上的螺纹孔的数量相同并且位置对应,螺环 7 拧在主动盘 1 的外螺纹段 1d 上,通过螺钉 8 将夹紧环 9 与螺环 7 连接起来;主动盘螺纹盲孔 1e 用于主动盘 1 与外部构件的连接,从动盘螺纹盲孔 4b 用于从动盘 4 与外部构件的连接。

[0012] 本发明的工作原理是:使用碟簧作为弹性元件,正常工作时,碟簧 6 处于图 2 所示的状态,碟簧 6 的小直径端位于右侧。离合钢球 16 被碟簧 6 的弹力按压在从动盘的锥窝中,从而传递扭矩。当发生过载时,离合钢球 16 的轴向分力推动离合环 10 及碟簧 6,使碟簧 6 翻转,碟簧 6 的小直径端位于左侧,离合环 10 右移,使主动盘 1 与从动盘 4 分离,停止传递扭矩。

[0013] 本发明的一个实施例,在主动盘 1 的右端面上有沿圆周均布的 6 个主动盘螺纹盲孔 1e;在从动盘 4 的左端面上有沿圆周均布的 6 个从动盘螺纹盲孔 4b,在从动盘 4 的右端面上有沿圆周均布的 12 个锥窝 4c,在夹紧环 9 的环面上有沿圆周均布的 6 个贯通的螺纹孔,在螺环 7 的环面上有沿圆周均布的 6 个贯通的螺钉过孔。该实施例在工作中消除了冲击振动,使用寿命达到目前结构的 3 倍以上。

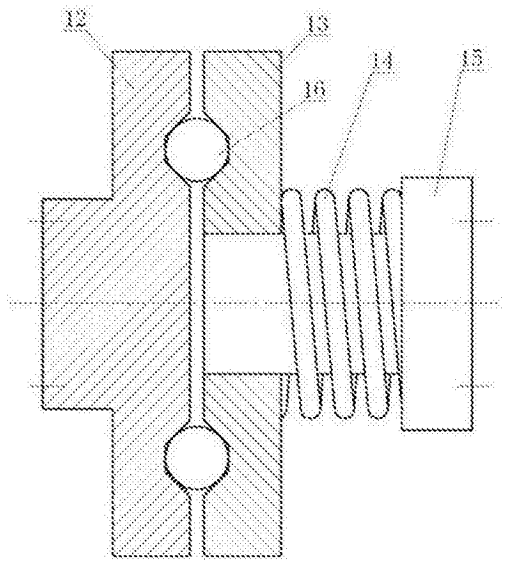


图 1

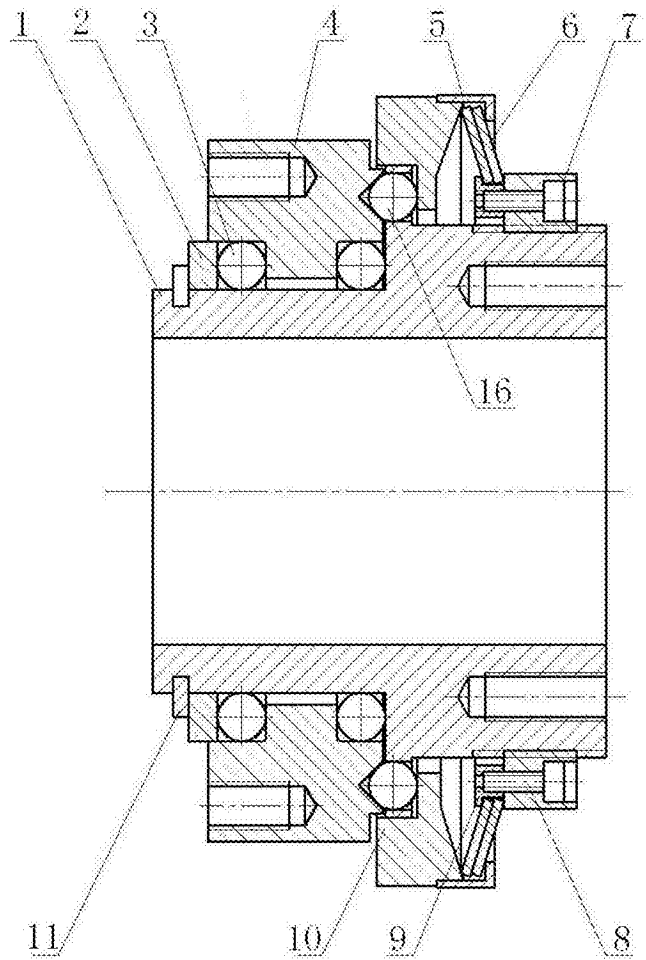


图 2

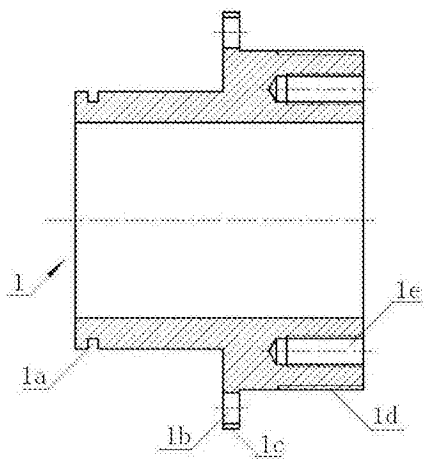


图 3

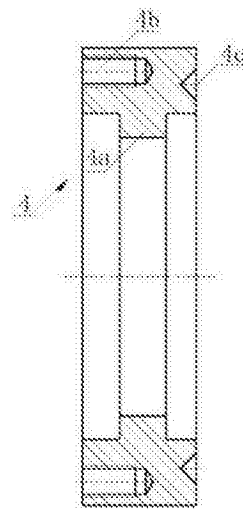


图 4

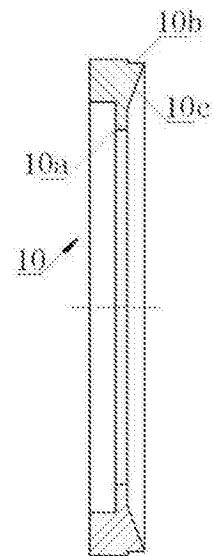


图 5