



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219827627 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202222171600.7

(22) 申请日 2022.08.18

(73) 专利权人 西安方元明鑫精密机电制造有限
公司

地址 710000 陕西省西安市高新区丈八街
办科技一路59号赢园雅筑4号楼10102
室

(72) 发明人 蒋艳 乔晶晶 宋力

(51) Int. Cl.

F16H 37/12 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

H02K 7/102 (2006.01)

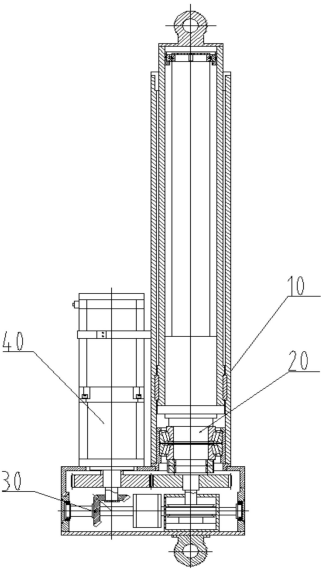
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置

(57) 摘要

本发明提供了一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,属于电动缸自锁应用技术领域,电机输出扭矩通过减速器分为两条传动链传动到丝杠轴,一条为圆柱齿轮副,另一条为锥齿轮传动副、电磁离合器、蜗轮蜗杆减速器,正常工作时,电机扭矩通过两条传动链驱动丝杠旋转,通过丝杠、缸筒组件将丝杠螺母径向限位下推动负载运动,应急状态时,电动缸供电中断,电磁离合器断电脱开,负载推力转化的扭矩作用到蜗轮蜗杆减速器,蜗轮蜗杆减速器自锁,电机不受到负载推力转化来的扭矩。本发明采用两条传动链驱动丝杠副,应急时一条传动链机械自锁,解决了现有机械自锁电动缸传动效率低的问题。



1. 一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,其特征在于:包括电机减速器组件、圆柱齿轮副、锥齿轮副、电磁离合器、蜗轮蜗杆减速器、丝杠副、缸筒组件、齿轮箱体、齿轮箱盖,丝杠副安装在缸筒组件内部,通过轴承连接,减速器输入端与电机输出端法兰连接,减速器输出端与齿轮箱体输入端法兰连接,圆柱齿轮副、锥齿轮副、电磁离合器、蜗轮蜗杆减速器安装在齿轮箱内部。

2. 根据权利要求1所述的一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,其特征在于:圆柱齿轮副中的圆柱主动齿轮与减速器输出轴连接,圆柱从动齿轮与丝杠副输入端连接,电机、减速器、圆柱齿轮副、丝杠副形成一条传动链。

3. 根据权利要求1所述的一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,其特征在于:锥齿轮副中的主动锥齿轮与减速器输出轴连接,从动锥齿轮与电磁离合器输入端连接,电磁离合器输出端与蜗轮蜗杆减速器中的蜗杆输入端连接,蜗轮蜗杆减速器中的蜗轮与丝杠副输入端连接,电机、减速器、锥齿轮副、电磁离合器、蜗轮蜗杆减速器、丝杠副形成一条传动链。

4. 根据权利要求1所述的一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,其特征在于:减速器输出轴上连接有圆柱主动齿轮与主动锥齿轮,丝杠副输入端连接有圆柱从动齿轮与蜗轮,传动链并联,圆柱齿轮副速比等于锥齿轮副速比与蜗轮蜗杆减速器速比的乘积。

5. 根据权利要求1所述的一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,其特征在于:电机制动器为失电制动器,制动器通电,制动力失效,制动器断电,制动器抱闸,电磁离合器控制与失电制动器控制策略相反,电磁离合器通电结合,动力传递,电磁离合器断电分离,动力传递中断,电机可不带制动器,通过蜗轮蜗杆减速器的完全自锁可保证电机轴不受负载传递的扭矩。

6. 根据权利要求1所述的一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,其特征在于:蜗轮蜗杆减速器具备机械自锁,负载通过丝杠副传递到蜗轮的扭矩可锁止,电机、减速器不受负载传递扭矩。

一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动缸应用技术领域,具体为一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置。

背景技术

[0002] 随着工程机械、军工装备的发展,电动缸的使用面更加广泛,且对电动缸的可靠性及安全性有较高的要求,具体体现在电动缸的机械自锁功能,故电动缸的机械自锁成为目前该领域研究的关键技术之一,现有的电动缸的机械自锁会影响电动缸的整缸传动效率,因此,需在保证电动缸效率的基础上进行创新设计,为此提出一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,该安全锁止装置采用圆柱齿轮副与锥齿轮副、电磁离合器、蜗轮蜗杆减速器并联的传动链进行传动,才可靠自锁的同时既能保证电动缸的传动效率,以解决现有技术中存在的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,以解决上述背景技术中提出的现有机械自锁电动缸传动效率低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,包括丝杠副、推杆、缸筒组件、导向键、齿轮箱体、齿轮箱盖、圆柱齿轮副、锥齿轮副、电磁离合器、蜗轮蜗杆减速器、电机、减速器。

[0005] 所述丝杠副安装在缸筒组件内部,通过轴承连接,丝杠副中的丝杠螺母与推杆法兰连接、导向键安装在推杆外壁,导向键与缸筒内键槽配合,缸筒与齿轮箱体法兰连接,电机输出端与减速器输入端连接,减速器输出端与齿轮箱体法兰连接,减速器输出轴与圆柱主动齿轮连接,圆柱从动齿轮与丝杠输入端连接,主动锥齿轮与圆柱主动齿轮同轴连接,从动锥齿轮与电磁离合器输入端连接,电磁离合器输出端与蜗轮蜗杆减速器输入端蜗杆连接,蜗轮与丝杠输入端连接。

[0006] 所述齿轮箱组件主要特点为减速器输入轴后分为两条传动链,一条为圆柱齿轮副—丝杠副,另一条为锥齿轮副—电磁离合器—蜗轮蜗杆减速器—丝杠副,圆柱主动齿轮与主动锥齿轮都由减速器输入轴驱动,丝杠轴由圆柱从动齿轮与蜗轮蜗杆减速器共同驱动。

[0007] 所述齿轮箱组件,为保证出传动链稳定传动,圆柱齿轮副形成的传动链与锥齿轮副—电磁离合器—蜗轮蜗杆减速器形成的传动链,两条传动链的传动比相等。

[0008] 所述电机制动器为失电制动器,制动器通电,制动力失效,制动器断电,制动器抱闸,电磁离合器控制与失电制动器控制策略相反,电磁离合器通电结合,动力传递,电磁离合器断电分离,动力传递中断,电机可不带制动器,通过蜗轮蜗杆减速器的完全自锁可保证电机轴不受负载传递的扭矩。

[0009] 所述圆柱齿轮副传动比等于锥齿轮副传动比蜗轮蜗杆传动比的乘积,蜗轮蜗杆完

全自锁时,负载传递扭矩不会到电机轴上,从而实现安全锁止的目的。

附图说明

[0010] 当结合附图考虑时,通过参照下面的详细描述,能够更完整更好地理解本发明以及容易得知其中许多伴随的优点,但此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定,如图其中:

[0011] 图1为本发明电动缸安全锁止装置示意图;

[0012] 图2为本实用锁止装置局部示意图。

[0013] 图中:10、缸筒组件;20、丝杠组件;30、齿轮箱组件;40、电机减速器组件;41、减速器;31、齿轮箱体;32、圆柱主动齿轮;33、圆柱从动齿轮;34、主动锥齿轮;35、从动锥齿轮;36、电磁离合器;37、蜗轮蜗杆减速器;38、传动轴;21、丝杠。

具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清晰,下面结合附图和实施例对本发明进一步说明,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0015] 下面结合图1、2本发明的实施例进行具体说明。

[0016] 请结合图1、2所示,一种用于垂向负载电动缸的安全锁止装置,包括:缸筒组件10、丝杠组件20、齿轮箱组件30、电机减速器组件40、减速器41、齿轮箱体31、圆柱主动齿轮32、圆柱从动齿轮33、主动锥齿轮34、从动锥齿轮35、电磁离合器36、蜗轮蜗杆减速器37、传动轴38、丝杠21。

[0017] 所述电机输出扭矩通过减速器41放大传递到圆柱主动齿轮32与主动锥齿轮,圆柱主动轮32通过圆柱从动齿轮33将扭矩传递到丝杠21,另主动锥齿轮34将扭矩传递到从动锥齿轮35,通过电磁离合器36和蜗轮蜗杆减速器37将扭矩传递到丝杠21,两个传动链扭矩通过丝杠21组件将推杆推动负载直线运动。应急状态时,电动缸供电中断,电磁离合器36断电分离,丝杠21组件将负载推力转化为丝杠21的扭矩,通过蜗轮蜗杆减速器37时机械自锁,丝杠21、圆柱从动齿轮33停止转动,电机轴不受到负载传递来的扭矩,从而实现安全锁止的目的。

[0018] 本文中所描述的具体实施例仅仅是用来说明本发明,此实施例是示范性的而非限制性的,只要在本发明的实质精神范围内,对以上所述实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,都将落在本发明的权利要求书范围内。

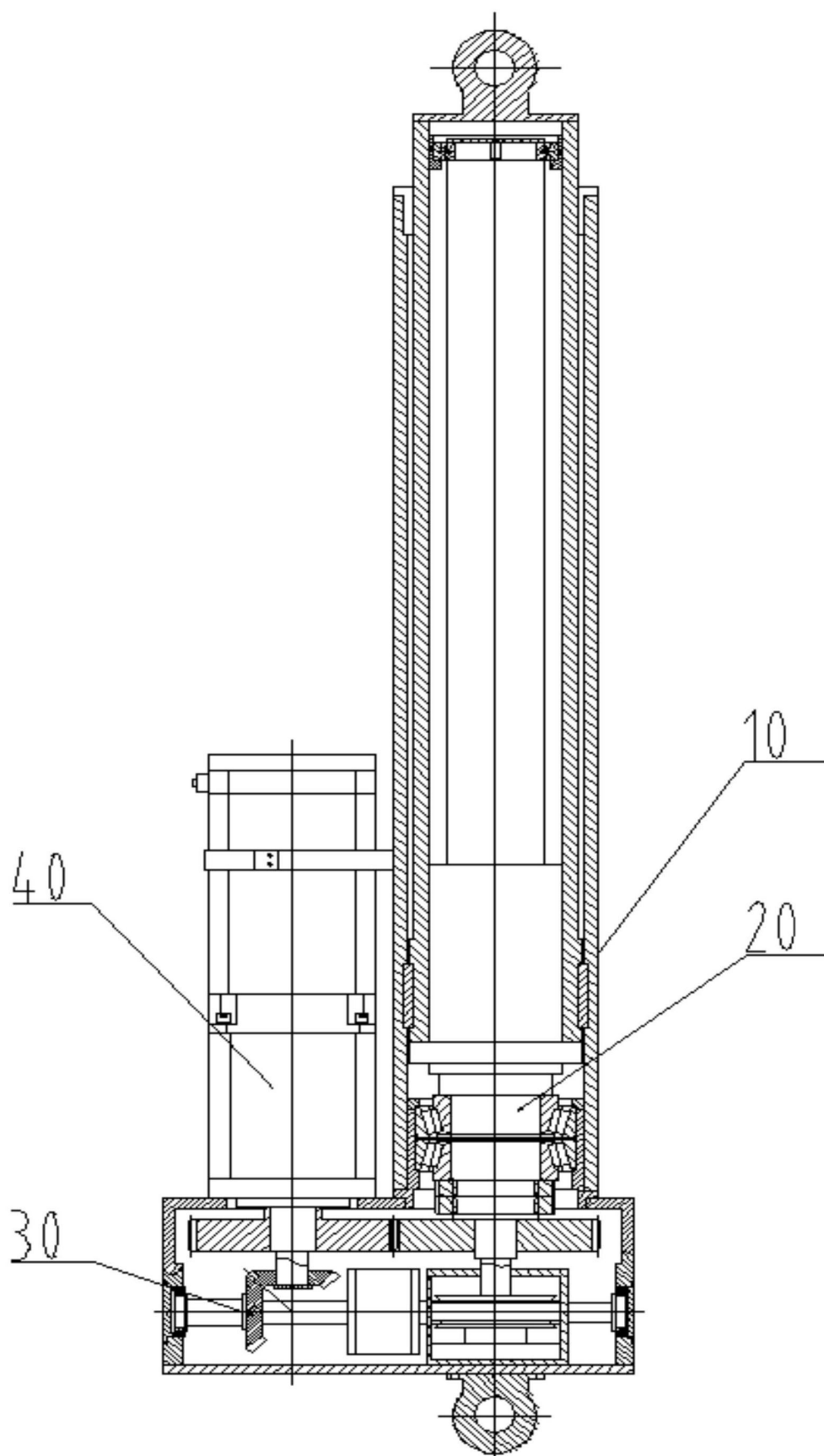


图1

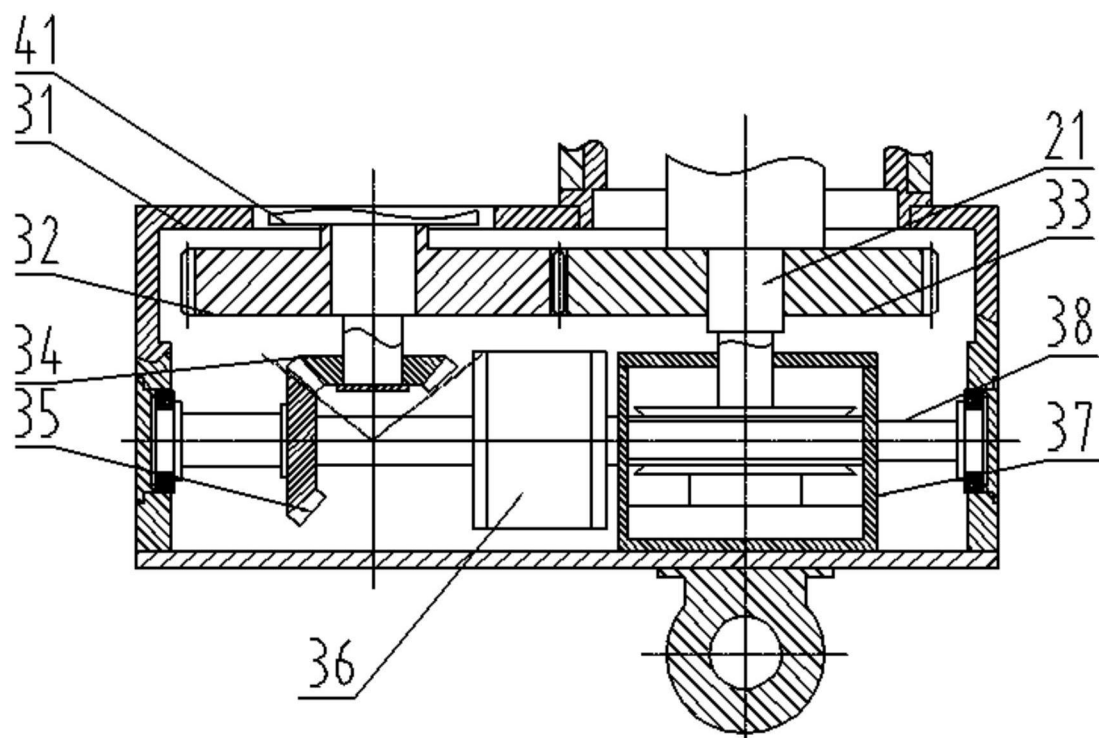


图2