



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108584528 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810316842.6

(22)申请日 2018.04.10

(71)申请人 中国电子科技集团公司第二十研究所

地址 710068 陕西省西安市雁塔区光华路1号

(72)发明人 李鹏程 魏伟 周磊 王健 张锐

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心  
61204

代理人 顾潮琪

(51)Int.Cl.

B65H 49/20(2006.01)

B65H 54/00(2006.01)

B65H 54/22(2006.01)

B65H 57/00(2006.01)

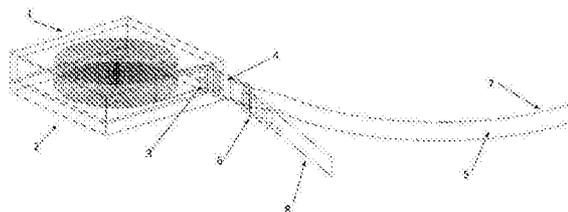
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

一种用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置

## (57)摘要

本发明提供了一种用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置,包括空心盒、卷簧和线缆,所述的空心盒内安装卷簧,且空心盒侧壁开口,所述线缆的中部穿过开口连接卷簧,线缆在卷簧的作用下缩入空心盒内;线缆一端作为线缆回转固定端,固连在回转装置的转台上;线缆另一端作为线缆自由固定端,固连在回转装置的固定部分上。本发明能够有条件代替滑环起到旋转联通装置的作用,满足连续360°回转不产生线缆缠绕。



1. 一种用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置,包括空心盒、卷簧和线缆,其特征在于:所述的空心盒内安装卷簧,且空心盒侧壁开口,所述线缆的中部穿过开口连接卷簧,线缆在卷簧的作用下缩入空心盒内;线缆一端作为线缆回转固定端,固连在回转装置的转台上;线缆另一端作为线缆自由固定端,固连在回转装置的固定部分上。

2. 根据权利要求1所述的用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置,其特征在于:所述的空心盒侧壁开口与转台复位时线缆回转固定端的位置连线贯穿转台回转轴。

3. 根据权利要求1所述的用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置,其特征在于:所述的空心盒包括底座和上盖,上盖侧壁开口,所述的线缆穿过开口连接卷簧;底座中心垂直安装底座固定轴,所述的卷簧安装在底座固定轴上。

4. 根据权利要求1所述的用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置,其特征在于:所述的线缆通过连接片与卷簧固连。

5. 根据权利要求1所述的用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置,其特征在于:所述的线缆包括多条相互绝缘和屏蔽的信号线和电源线。

## 一种用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种线缆退绕和卷绕的装置,可有条件代替滑环起到旋转联通装置的作用。

### 背景技术

[0002] 在高端工业设备领域中,机械设备往复超过 $360^{\circ}$ 回转运动。为确保旋转体上的电器在旋转的同时还能够通过不旋转的结构传输电源、信号等,必须使用旋转联通装置以避免在旋转过程中线缆发生扭伤和拉断。滑环是最常用的旋转联通装置,但存在下列不足:(1)触点结构间有摩擦有阻值,使得滑环的使用寿命不长且在传输信号时信号强度有衰减;(2)滑环内移动触点的触头是裸露无法屏蔽的,故滑环在传输多路数据信号时,信号间将会相互干扰;(3)滑环内移动触点的两触头需采用昂贵的高性能材料制作,且滑环的结构复杂加工精度要求高,由此造成滑环的制造成本很高;(4)使用导电滑环时安装同轴度要求高;(5)不适合于恶劣环境。

[0003] 在尺寸重量受限的机电设备中,不具备加装导电滑环的条件,转轴走线一般通过预留线缆长度余量,然后采用线缆直接缠绕方式。由于现在机电设备复杂度较高,缠绕部分必须确保不与其他部件擦挂,因此需要设计转动线缆的收线装置。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种单轴绕簧固定线缆往复回转和绕卷的装置,适用于狭小空间,无需单独为其提供驱动装置,能使线缆在狭小的空间内实现往复回转和绕卷,防止叠绕和拉断,并且能够传输多路数据信号和低压电源,应用于车载、船用微小型旋转天线或转台领域,可有条件的代替滑环使用,对高度尺寸受限和顶端不具备安装走线装置的设备尤其适用。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种用于往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕的装置,包括空心盒、卷簧和线缆。所述的空心盒内安装卷簧,且空心盒侧壁开口,所述线缆的中部穿过开口连接卷簧,线缆在卷簧的作用下缩入空心盒内;线缆一端作为线缆回转固定端,固连在回转装置的转台上;线缆另一端作为线缆自由固定端,固连在回转装置的固定部分上。

[0006] 所述的空心盒侧壁开口与转台复位时线缆回转固定端的位置连线贯穿转台回转轴。

[0007] 所述的空心盒包括底座和上盖,上盖侧壁开口,所述的线缆穿过开口连接卷簧;底座中心垂直安装底座固定轴,所述的卷簧安装在底座固定轴上。

[0008] 所述的线缆通过连接片与卷簧固连。

[0009] 所述的线缆包括多条相互绝缘和屏蔽的信号线和电源线。

[0010] 本发明的有益效果是:本发明实现了往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕时,导线整齐卷绕且有序排列,又因卷簧结构紧凑,其驱动完全依托于安装的设备如旋转天线或转

台的驱动,无需单独为其提供动力装置,因此本装置的外形尺寸可以做的相对较小,完全可以应用于狭小的空间场合,比如应用于车载、船用微小型旋转天线及转台中,有条件代替滑环使用。

[0011] 本发明替代滑环使用时,因其线缆回转端和线缆固定端间是连续导线,其间无节点和移动触点(滑环中必有移动触点),故传输多路数据信号或低压电源信号时,所传输的信号强度或电压几乎无衰减,又因导线是由多股射频线组成的,线间彼此绝缘、屏蔽,所以在传输多路信号时,大大降低了多路信号间的相互干扰,这是滑环传输数据信号时所无法比拟的。同时正是由于线缆回转端和线缆固定端无节点、无移动触点,不存在触头磨损问题,所以本发明的使用寿命优于滑环的使用寿命。

[0012] 本发明在加工制作时,全部采用常规材料、普通加工手段,中等加工精度,无需使用高性能材料和采用高精度及高难度加工手段,所以本发明的制造成本大大低于滑环的制造成本。

### 附图说明

[0013] 图1是本发明的结构示意图;

[0014] 图2是本发明的结构爆炸图;

[0015] 图3是本发明的装配示意图;

[0016] 图4是本发明的工作原理图;

[0017] 图中,1-底座,2-上盖,3-卷簧,4-连接片,5-线缆回转段,6-线缆自由段,7-线缆回转固定端,8-线缆自由固定端,9-底座固定轴,10-线缆,11-卷绕装置,12-机箱,13-转台,14-负载,15-观测窗。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明,本发明包括但不限于下述实施例。

[0019] 如图1和图2所示,本发明包括底座1和上盖2构成的空心盒装结构。卷簧3安装在底座固定轴9上。连接片4连接卷簧3和线缆,线缆10包括线缆回转段5和线缆自由段6。线缆回转固定端7固定在转台13上。线缆自由固定端8固定在机箱12上。如图3所示,本发明的整个绕卷装置11固定在机箱12中。负载14固定在转台13上。负载14和转台13安装在机箱12中。机箱12上开有观测窗。

[0020] 如图4所示,转台13在 $0^{\circ}$ 到 $360^{\circ}$ 之间(可以超过 $360^{\circ}$ )往复旋转运动。线缆10从卷绕装置11中拉出,线缆回转固定端7固定在转台13上 $0^{\circ}$ 的位置,线缆回转段7紧贴转台13的侧壁上。线缆自由固定端固定在机箱12上,线缆自由段放置在机箱12中。

[0021] 当转台13从 $0^{\circ}$ 开始顺时针旋转的时候,卷绕装置11中的卷簧3拉着线缆回转段5和线缆自由段6进入卷绕装置11;当转台转到 $180^{\circ}$ 并继续沿着顺时针转动时,转台13将线缆10从卷绕装置11中拉出,线缆回转段5紧贴转台,线缆自由段6放置在机箱12中;当转台转到 $0^{\circ}$ ,继续做往复运动时,过程与之前一样。

[0022] 该线缆的长度能够随外部设备中回转部分的尺寸和往复的角度而调整。本装置的走线方式可以保证收进卷绕装置的线缆长度较少,进一步缩减卷绕装置的尺寸。通过以上

如此联动,即可实现往复回转轴间线缆往复退绕和卷绕动作。

[0023] 本装置中所涉及的线缆,其内部为多条信号线和电源线,彼此间绝缘、屏蔽,传输多路数据信号或低压电源时,线缆回转端与天线或转台回转部分上的硬件单元固连,线缆固定端与旋转天线或转台固定部分上的信号源或低电压源固定连接。

[0024] 本发明采用了具备简易结构形式的卷绕装置解决了方位转台走线问题。本发明的主要优点如下:

[0025] 1) 绕线时,卷绕装置线缆自由段限定在自由段活动的区域内,线缆回转段紧贴转台外壁;收线时,所有线缆均收纳在卷绕装置中;无线缆缠绕和擦挂风险;

[0026] 2) 本装置加工制作时,全部采用常规材料、普通加工手段,中等加工精度,所以制造成本较滑环大幅下降;

[0027] 3) 本装置内无移动触点,所以无摩擦,线缆磨损和所受扭力小,对线缆使用寿命影响小,增加了系统的可靠性;可用于恶劣环境;

[0028] 4) 传输数据信号或低压电源时,信号强度及电压几乎无衰减;多路信号传输时互相不干扰。

[0029] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

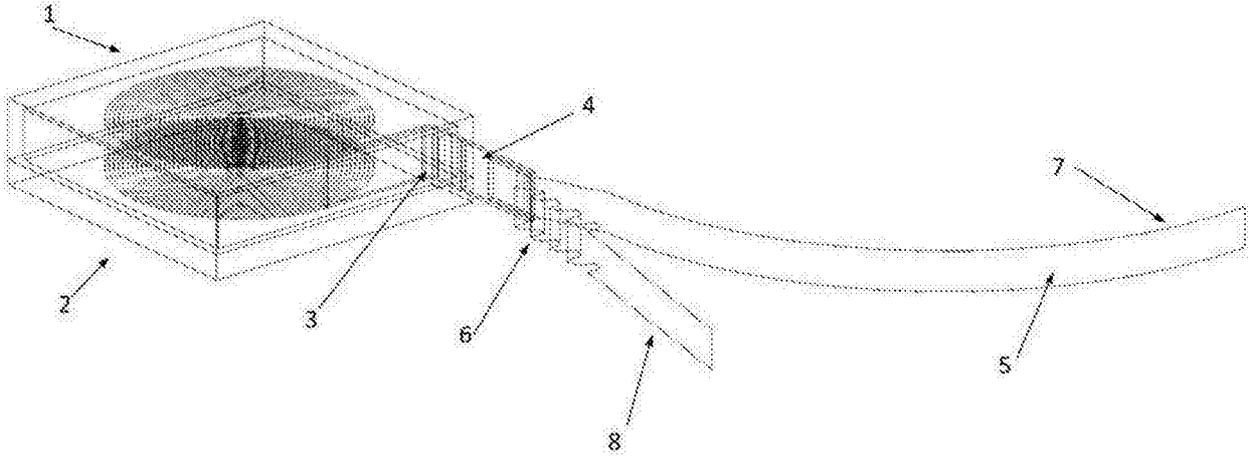


图1

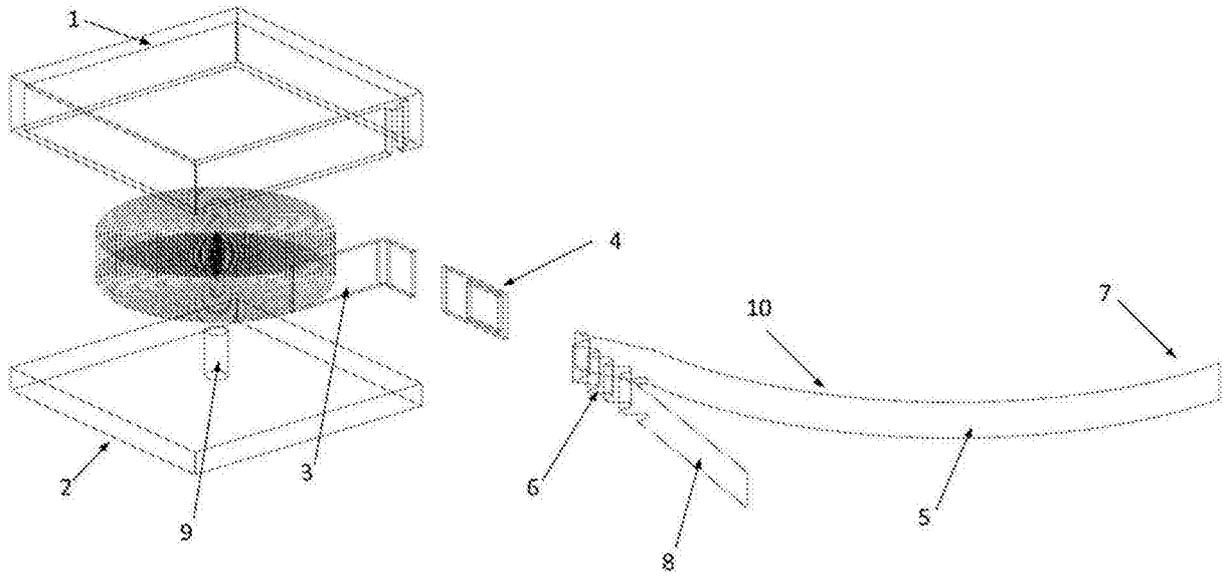


图2

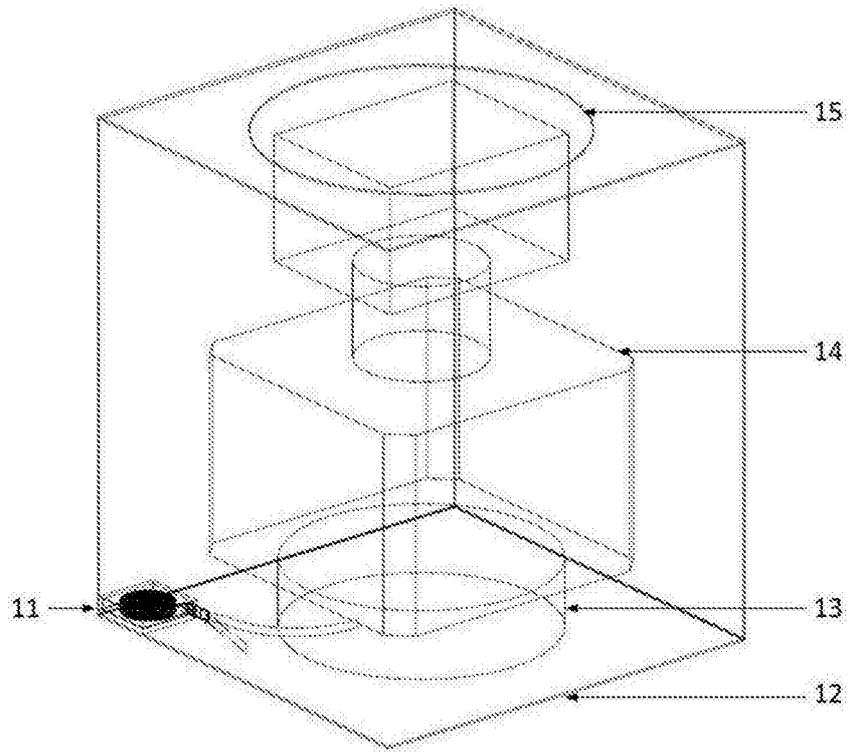


图3

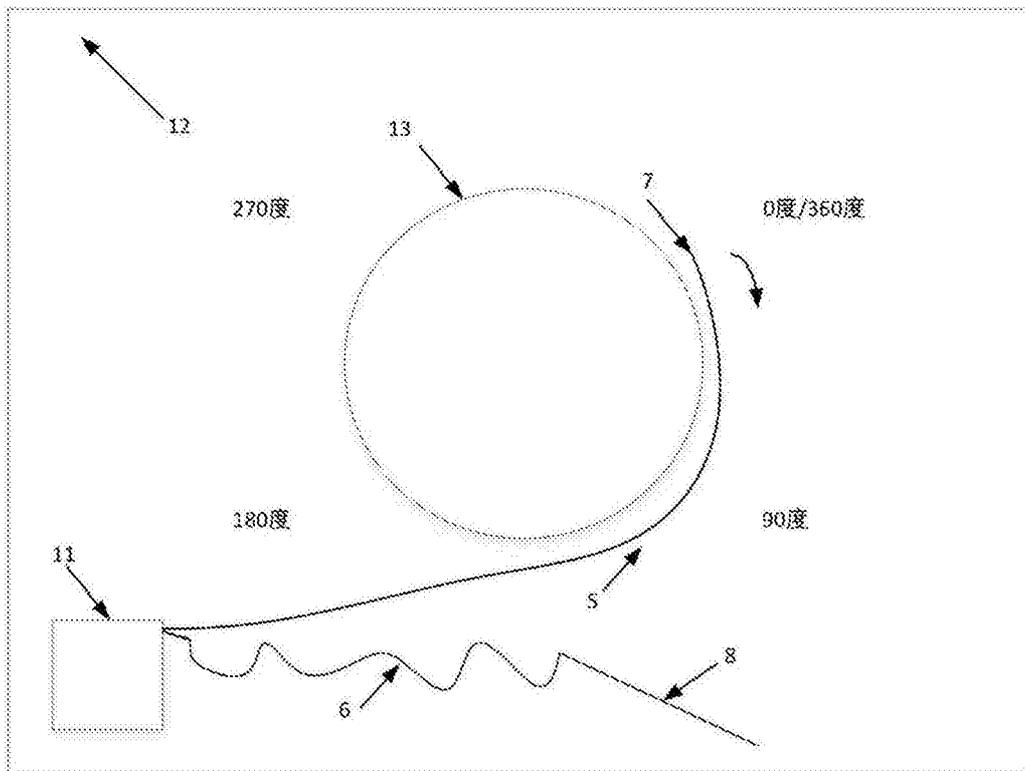


图4