



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106771388 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201611111289.X

(22)申请日 2016.12.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106771388 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 中国航空工业集团公司北京长城
航空测控技术研究所

地址 100022 北京市朝阳区建国路126号瑞
赛大厦

专利权人 中航高科智能测控有限公司
北京瑞赛长城航空测控技术有限
公司

(72)发明人 马雅琼 王荣梅 张明华 方昆

(74)专利代理机构 中国航空专利中心 11008
代理人 李建英

(51)Int.Cl.

G01R 1/04(2006.01)

G01S 7/40(2006.01)

(56)对比文件

CN 201047872 Y,2008.04.16,

CN 201974520 U,2011.09.14,

CN 204188800 U,2015.03.04,

CN 204301748 U,2015.04.29,

CN 105547348 A,2016.05.04,

CN 204515121 U,2015.07.29,

JP 2002029627 A,2002.01.29,

US 2015022231 A1,2015.01.22,

李海兵 等.双轴转台的八位置调平及失准
角估算.《中国惯性技术学报》.2012,

田艳玲 等.ZH-02综合转台机械设计.《航空
计测技术》.2004,

审查员 刘晓佩

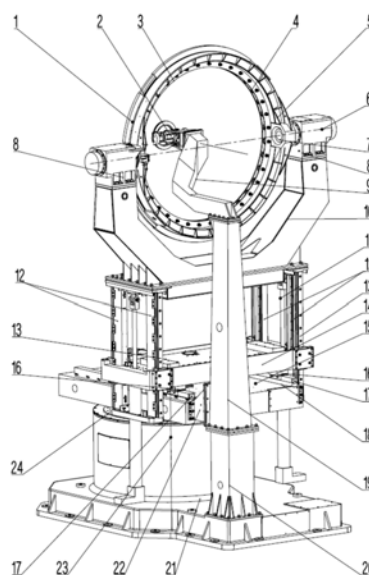
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电磁窗测试用八轴转台

(57)摘要

本发明属于机械技术领域,涉及一种电磁窗
测试用八轴转台。该转台包括:滚环组件、俯仰组
件、上下直线组件、前后直线组件、方位组件,该
转台实现电磁窗产品的横滚旋转运动、俯仰旋转
运动、上下升降运动、前后平移运动以及方位旋
转运动,以及实现信号源的横滚旋转运动、俯仰
旋转运动和方位旋转运动。本发明通过八轴的组
合运动保证被测电磁窗产品任意点弧面的切平
面与信号源发射面的轴线时刻垂直,并且使信号
源发射位置时刻处于被测电磁窗产品上的固定
区域弧面的圆心处。通过八轴联动对测量时的角
度和位置误差进行实时补偿,实现精确测量与自
动测量,更准确地实现了大偏心力矩大尺寸的电
磁窗产品的电性能测试。



CN 106771388 B

1. 一种电磁窗测试用八轴转台,其特征在于,包括转台和测试用三轴转台(2),转台包括:滚环组件(1)、俯仰组件(6)、上下直线组件(11)、前后直线组件(15)、方位组件(23),

1) 滚环组件(1)

被测电磁窗产品安装在滚环组件(1)中的滚环(3)上,滚环(3)由偏心轮(4)支撑,偏心轮(4)安装在滚环座(5)上,滚环座(5)与左右各一个的俯仰组件(6)中的俯仰轴(7)连接,

2) 俯仰组件(6)

俯仰轴(7)由轴承支撑,组成俯仰轴系,俯仰轴系安装在俯仰座(8)上,俯仰座(8)安装在俯仰框(10)上,实现被测电磁窗产品的俯仰旋转运动,

3) 上下直线组件(11)

俯仰框(10)位于上下直线组件(11)中的四根立柱(12)上,四根立柱(12)通过滚动直线导轨(13)支撑,滚动直线导轨(13)安装在上下直线组件(11)中的立柱板(14)上,实现上下垂直移动,

4) 前后直线组件(15)

上下直线组件(11)中的立柱板(14)由螺栓安装在前后直线组件(15)中的托板(16)上,托板由两根直线滚动导轨(17)支撑,直线滚动导轨(17)安装在大平板(18)上,实现前后平移运动,大平板(18)上安装有连接座(22),

5) 方位组件(23)

前后直线组件(15)中的大平板(18)通过螺栓与方位轴承(24)连接,方位轴承(24)安装在方位组件(23)中的底座(21)上,实现方位旋转运动,底座(21)上安装有支座(20);

6) 测试用三轴转台(2)

测试用三轴转台(2)包括偏航组件(27)、高低组件(30)、横滚组件(33),信号源安装在测试用三轴转台(2)中的横滚组件(33)上,信号源与横滚组件(33)上的圆环(32)连接,圆环(32)安装在滚珠轴承上,滚珠轴承安装在圆环座(31)内,实现信号源横滚旋转运动,

圆环座(31)安装在高低轴(29)上,高低轴(29)通过轴承支撑,安装在高低座(28)内,实现信号源的俯仰旋转运动,高低座(28)安装在偏航组件(27)中的偏航轴(34)上,偏航轴(34)由轴承支撑,安装在偏航座(26)上,实现信号源的方位旋转运动,偏航座(26)安装在支撑座(25)上,支撑座(25)由螺栓连接,安装在悬挂臂(9)上,悬挂臂(9)安装在支柱(19)上,当支柱(19)由螺栓连接在连接座(22)上,连接座(22)与前后直线组件(15)中的大平板(18)连接,使测试用三轴转台(2)随方位轴旋转,当支柱(19)与连接座(22)脱开,安装在支座(20)上时,当方位轴旋转时,测试用三轴转台(2)固定不动,实现信号源和被测电磁窗产品两者的单独运动。

一种电磁窗测试用八轴转台

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种电磁窗测试用八轴转台。

背景技术:

[0002] 电磁窗是飞行器的功能性部件,既要保护雷达天线免受外部不良影响;又要满足雷达天线的电性能要求。因此电磁窗在使用前需要测试各方面的参数,其中最基本的就是电厚度测试与电性能测试。电厚度测试与电性能测试转台是电磁窗性能测试的重要设备,而目前的该类产品的测试转台,由于结构原因,无法保证电磁窗弧面的切平面与信号源发射面的轴线垂直,所以在电性能测试方面数据误差很大,不能准确的反应电磁窗产品的电性能特性,并且目前的该类测试转台多适用于小偏心力矩的小负载。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种电磁窗测试用八轴转台,通过各轴的回转、上下和前后平移运动实现大偏心矩大尺寸被测电磁窗产品的五自由度运动,以及实现电磁窗测试产品的三自由度回转运动,保证测试时,电磁窗测试面切平面与电磁窗测试产品(即信号源)的发射面轴线时刻垂直。

[0004] 本发明的技术解决方案是,电磁窗测试用八轴转台包括转台和测试用三轴转台,转台包括:滚环组件、俯仰组件、上下直线组件、前后直线组件、方位组件,

[0005] 1) 滚环组件

[0006] 被测电磁窗产品安装在滚环组件中的滚环上,滚环由偏心轮支撑,偏心轮安装在滚环座上,滚环座与左右各一个的俯仰组件中的俯仰轴连接,

[0007] 2) 俯仰组件

[0008] 俯仰轴由轴承支撑,组成俯仰轴系,俯仰轴系安装在俯仰座上,俯仰座安装在俯仰框上,实现被测电磁窗产品的俯仰旋转运动,

[0009] 3) 上下直线组件

[0010] 俯仰框位于上下直线组件中的四根立柱上,四根立柱通过滚动直线导轨支撑,滚动直线导轨安装在上下直线组件中的立柱板上,实现上下垂直移动,

[0011] 4) 前后直线组件

[0012] 上下直线组件中的立柱板由螺栓安装在前后直线组件中的托板上,托板由两根直线滚动导轨支撑,直线滚动导轨安装在大平板上,实现前后平移运动,大平板上安装有连接座,

[0013] 5) 方位组件

[0014] 前后直线组件中的大平板通过螺栓与方位轴承连接,方位轴承安装在方位组件中的底座上,实现方位旋转运动,底座上安装有支座;

[0015] 6) 测试用三轴转台

[0016] 测试用三轴转台包括偏航组件、高低组件、横滚组件,信号源安装在测试用三轴转

台上的横滚组件上,信号源与横滚组件上的圆环连接,圆环安装在滚珠轴承上,滚珠轴承安装在圆环座内,实现信号源横滚旋转运动,

[0017] 圆环座安装在高低轴上,高低轴通过轴承支撑,安装在高低座内,实现信号源的俯仰旋转运动,高低座安装在偏航组件中的偏航轴上,偏航轴由轴承支撑,安装在偏航座上,实现信号源的方位旋转运动,偏航座安装在支撑座上,支撑座由螺栓连接,安装在悬挂臂上,悬挂臂安装在支柱上,当支柱由螺栓连接在连接座上,连接座与前后直线组件中的大平板连接,使测试用三轴转台随方位轴旋转,当支柱与连接座脱开,安装在支座上时,当方位轴旋转时,测试用三轴转台固定不动,实现信号源和被测电磁窗产品两者的单独运动。

[0018] 本发明具有的优点和有益效果,本发明通过八轴的组合运动保证被测电磁窗产品任意点弧面的切平面与信号源发射面的轴线时刻垂直,并且使信号源发射位置时刻处于被测电磁窗产品上的固定区域弧面的圆心处。当被测电磁窗产品在转台上运动至某固定位置后,信号源在测试用三轴转台上进行三轴回转调整,使信号源发射轴线与被测电磁窗产品上的固定区域弧面的切平面垂直,同时,通过转台带动被测电磁窗产品上下、前后平移,使信号源发射位置时刻处于被测电磁窗产品上的固定区域弧面的切平面的圆心处。而转台带动被测电磁窗产品进行滚动、俯仰、方位的旋转,可以保证被测电磁窗产品在所要求的俯仰、方位角度姿态下各个点的测量。通过八轴联动对测量时的角度和位置误差进行实时补偿,实现精确测量与自动测量,更准确地实现了大偏心力矩大尺寸的电磁窗产品的电性能测试。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 图2为本发明中安装信号源的测试用三轴转台结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1所示:转台包括,滚环组件1、俯仰组件6、上下直线组件11、前后直线组件15、方位组件23,被测电磁窗产品安装在滚环组件1中的滚环3上,滚环3由多个偏心轮4支撑,偏心轮4安装在滚环座5上,滚环座5与左右各一个的俯仰轴7连接,俯仰轴7由一对角接触球轴承支撑,组成俯仰轴系,俯仰轴系安装在俯仰座8上,俯仰座8安装在俯仰框10上,实现被测电磁窗产品的俯仰旋转运动,俯仰框10位于上下直线组件11中的四根立柱12上,四根立柱12通过滚动直线导轨13支撑,安装在上下直线组件11中的立柱板14上,实现整个俯仰框10的上下垂直移动,立柱板14由螺栓安装在前后直线组件15中的两块托板16上,托板16分别由两根直线滚动导轨17支撑,直线滚动导轨17安装在大平板18上,实现立柱板14以及立柱板14上所有部件的前后平移运动,大平板18上安装有连接座22,用于将测试用三轴转台2与大平板18连接在一起,大平板18通过螺栓与方位轴承24连接,方位轴承24安装在方位组件23中的底座21上,实现大平板18的方位旋转运动,底座21上安装有支座20,用于将测试用三轴转台2与底座21固定在一起;

[0022] 如图2所示测试用三轴转台2的实施方式,测试用三轴转台2包括偏航组件27、高低组件30、横滚组件33,信号源安装在测试用三轴转台2中的横滚组件33上,信号源与横滚组件33上的圆环32连接,圆环32安装在滚珠轴承上,滚珠轴承安装在圆环座31内,实现圆环32

的横滚旋转运动,从而使安装在圆环32上的信号源进行横滚旋转运动,圆环座31安装在高低轴29上,高低轴29通过轴承支撑,安装在高低座28内,以高低座为不动端,实现圆环座31绕高低轴29的俯仰旋转运动,从而使整个横滚组件33进行俯仰运动,高低座28安装在偏航轴34上,偏航轴34由轴承支撑,安装在偏航座26上,实现高低座28绕偏航轴的方位旋转运动,从而带动安装在偏航组件27上的高低组件30、横滚组件33的方位旋转运动,偏航座26安装在支撑座25上,支撑座25由螺栓连接,安装在悬挂臂9上,悬挂臂9安装在支柱19上,当支柱19由螺栓连接在连接座22上,连接座22与前后直线组件15中的大平板18连接,使测试用三轴转台2随方位轴旋转,当支柱19与连接座22脱开,安装在支座20上时,当方位轴旋转时,测试用三轴转台2固定不动,实现信号源和被测电磁窗产品两者的单独运动。

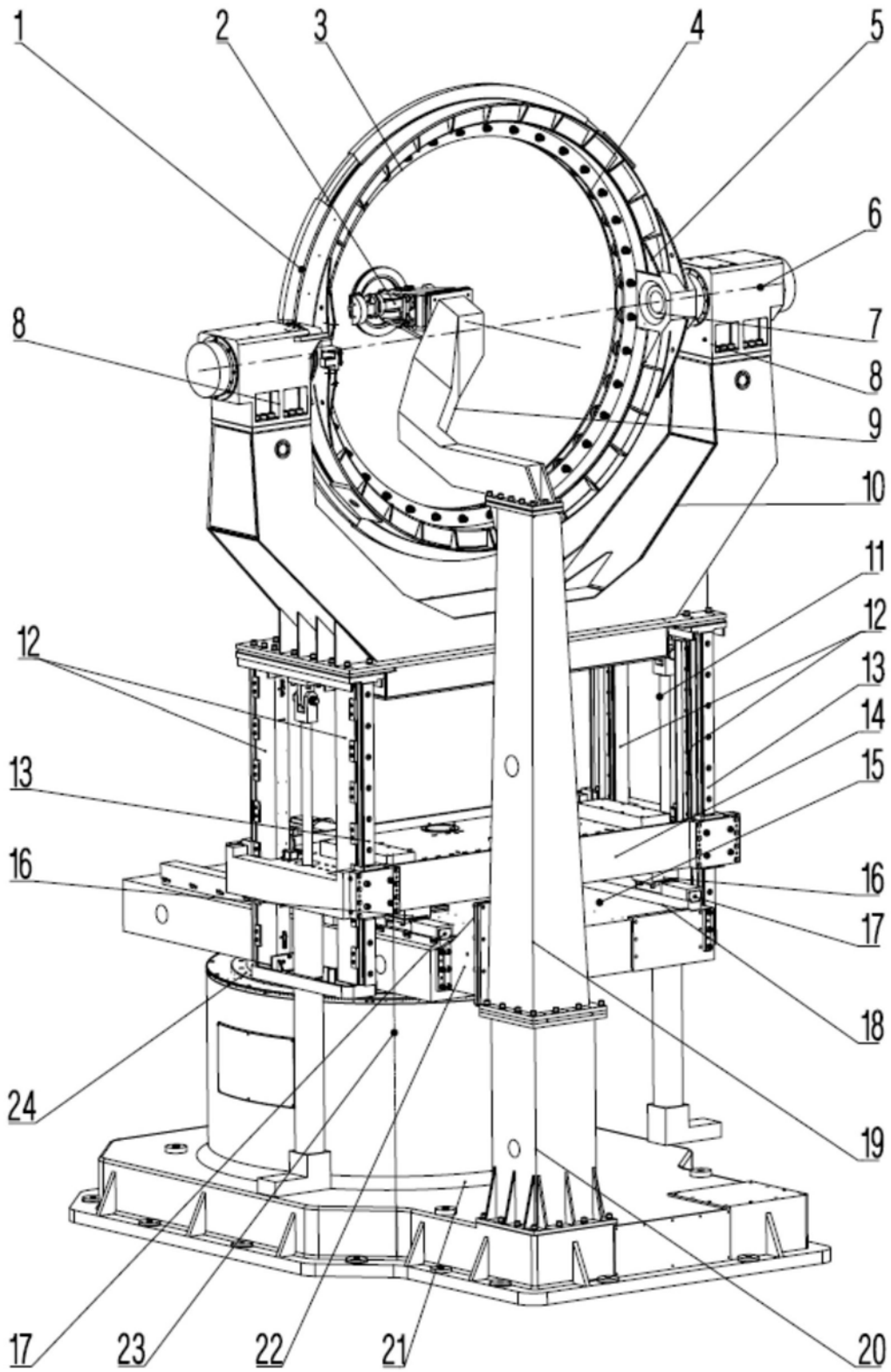


图1

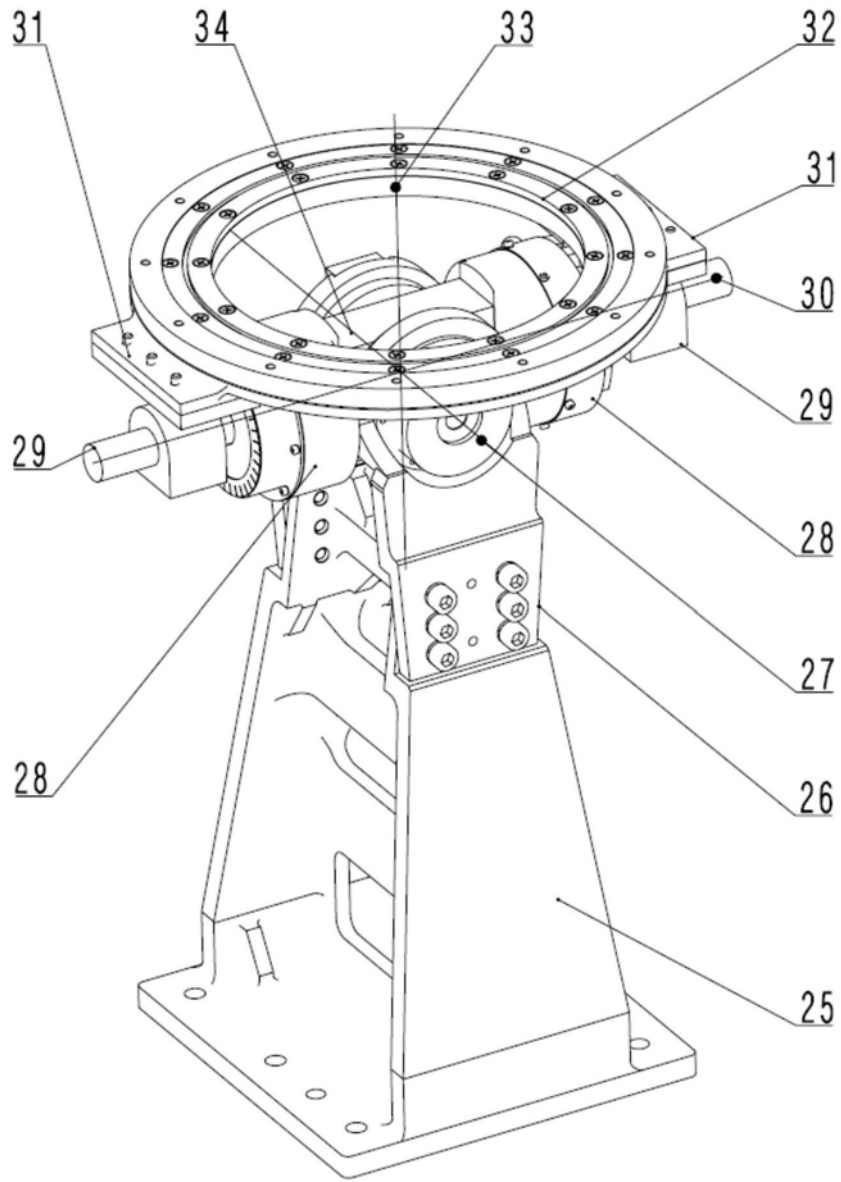


图2