



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205809301 U

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201620722581.4

(22)申请日 2016.07.11

(73)专利权人 北京北方猎天科技有限公司

地址 100081 北京市海淀区中关村大街18号8层05-737

(72)发明人 车国锋 王贤会

(74)专利代理机构 北京智乾知识产权代理事务所(普通合伙) 11552

代理人 郝鹏

(51)Int.Cl.

G01S 17/89(2006.01)

G01S 7/48(2006.01)

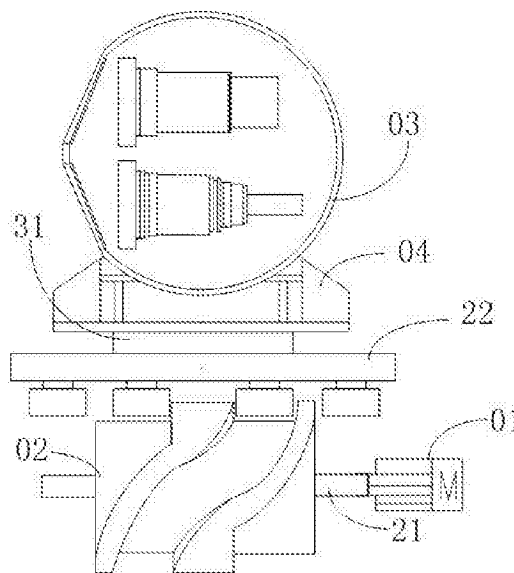
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种扫描式光电雷达

(57)摘要

本实用新型公开了一种扫描式光电雷达,包括驱动装置、间歇运动机构、光学采集装置、仰角控制台和控制装置;驱动装置用于驱动所述间歇运动机构的驱动轴转动;间歇运动机构的从动轴与光学采集装置的转接部连接;光学采集装置由转接部驱动做间歇性转动;控制装置用于当从动轴处于静止状态时启动光学采集装置进行空间信息的采集;仰角控制台用于控制光学采集装置的仰角。本实用新型中的扫描式光电雷达,可以为光学采集装置设有足够时长的积分时间,所以采用普通光学采集装置即可采集到具有实用价值的图像;也就是说,本实用新型实施例中扫描式光电雷达的光学采集装置并非制冷型的线阵探测器,而是价格低廉的普通光学采集装置,所以也就可以有效的降低扫描式光电雷达的整体成本。



CN 205809301 U

1. 一种扫描式光电雷达,其特征在于,包括驱动装置、间歇运动机构、光学采集装置、仰角控制台和控制装置;

所述驱动装置用于驱动所述间歇运动机构的驱动轴转动;所述间歇运动机构的从动轴与所述光学采集装置的转接部连接;所述光学采集装置由所述转接部驱动做间歇性转动;

所述控制装置用于当所述从动轴处于静止状态时启动所述光学采集装置进行空间信息的采集;

所述仰角控制台用于控制所述光学采集装置的俯仰角度。

2. 根据权利要求1所述扫描式光电雷达,其特征在于,所述驱动装置的转速可调。

3. 根据权利要求1所述扫描式光电雷达,其特征在于,所述驱动装置的转向可调。

4. 根据权利要求2或3所述扫描式光电雷达,其特征在于,所述间歇运动机构包括:槽轮机构、凸轮间歇运动机构或不完全齿轮结构。

5. 根据权利要求4所述扫描式光电雷达,其特征在于,所述凸轮间歇运动机构包括:圆柱形凸轮间歇运动机构,或,蜗杆型凸轮间歇运动机构。

6. 根据权利要求5所述扫描式光电雷达,其特征在于,所述凸轮间歇运动机构的从动轮的间歇静止时长不小于所述光学采集装置获取5幅图像所需时间。

7. 根据权利要求6所述扫描式光电雷达,其特征在于,所述凸轮间歇运动机构的从动轮的间歇静止时长为100ms。

8. 根据权利要求7所述扫描式光电雷达,其特征在于,所述凸轮间歇运动机构的转位凸轮数量为20。

9. 根据权利要求8所述扫描式光电雷达,其特征在于,

所述从动轴与所述转接部之间还包括传动齿轮;所述传动齿轮用于调节所述转接部的转矩。

一种扫描式光电雷达

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空间探测领域,特别是涉及一种扫描式光电雷达。

背景技术

[0002] 光电雷达一般可以用于定点监控和动态目标的跟踪等场景;当光电雷达应用于空域的扫描监控时,需要通过较短的积分时间来完成图像的获取,才能获得较好的探测性能。

[0003] 现有技术中,扫描式光电雷达一般会采用线阵探测器,来取得较好的探测性能;线阵探测器虽然在固定位置上的积分时间段,但是其器件需要采用制冷型的才能使其获取图像的具有较高信噪比,即,只有采用制冷型的线阵探测器应用到扫描式光电雷达中时,才能获得有实用价值的图像。

[0004] 由上可知,现有技术中的扫描式光电雷达由于其线阵探测器的价格较高,所以其整体成本较高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是如何降低扫描式光电雷达的成本,具体的:

[0006] 本实用新型实施例提供了一种扫描式光电雷达,包括驱动装置、间歇运动机构、光学采集装置、仰角控制台和控制装置;

[0007] 所述驱动装置用于驱动所述间歇运动机构的驱动轴转动;所述间歇运动机构的从动轴与所述光学采集装置的转接部连接;所述光学采集装置由所述转接部驱动做间歇性转动;

[0008] 所述控制装置用于当所述从动轴处于静止状态时启动所述光学采集装置进行空间信息的采集;

[0009] 所述仰角控制台用于控制所述光学采集装置的俯仰角度。

[0010] 优选的,在本实用新型实施例中,所述驱动装置的转速可调。

[0011] 优选的,在本实用新型实施例中,所述驱动装置的转向可调。

[0012] 优选的,在本实用新型实施例中,所述间歇运动机构包括:

[0013] 槽轮机构、凸轮间歇运动机构或不完全齿轮结构。

[0014] 优选的,在本实用新型实施例中,所述凸轮间歇运动机构包括:

[0015] 圆柱形凸轮间歇运动机构,或,蜗杆型凸轮间歇运动机构。

[0016] 优选的,在本实用新型实施例中,所述凸轮间歇运动机构的从动轮的间歇静止时长不小于所述光学采集装置获取5幅图像所需时间。

[0017] 优选的,在本实用新型实施例中,所述凸轮间歇运动机构的从动轮的间歇静止时长为100ms。

[0018] 优选的,在本实用新型实施例中,所述凸轮间歇运动机构的转位凸轮数量为20。

[0019] 优选的,在本实用新型实施例中,所述从动轴与所述转接部之间还包括传动齿轮;所述传动齿轮用于调节所述转接部的转矩。

[0020] 在本实用新型实施例中,通过设有间歇运动机构,来驱动光学采集装置来进行间歇性转动;这样就可以使光学采集装置在转动的过程中,间隔性的获得一段静止时长,即,光学采集装置每转动一个预设的角度后就静止一个预设时长,然后再转动一个角度,接着再静止一个预设时长,以此类推,来实现光学采集装置对空域的扫描;此外,本实用新型实施例中,还设有控制装置,通过控制光学采集装置的启动时机,来使得光学采集装置在静止状态时进行空间信息的采集。

[0021] 由于本实用新型实施例中的扫描式光电雷达,可以为扫描过程中的光学采集装置设有足够时长的积分时间,所以采用普通光学采集装置即可采集到具有实用价值的图像;也就是说,本实用新型实施例中扫描式光电雷达的光学采集装置并非制冷型的线阵探测器,而是价格低廉的普通光学采集装置,所以也就可以有效的降低扫描式光电雷达的整体成本。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本申请中所述扫描式光电雷达的结构示意图;

[0024] 图2为本申请中所述圆柱形凸轮间歇运动机构的结构示意图;

[0025] 图3为本申请中所述凸轮槽展的平面形态结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 为了降低扫描式光电雷达的成本,本实用新型实施例提供了一种扫描式光电雷达,如图1所示,包括驱动装置01、间歇运动机构02、光学采集装置03、仰角控制台04和控制装置(图中未示出);

[0028] 驱动装置01用于驱动间歇运动机构02的驱动轴21转动;间歇运动机构02的从动台22与光学采集装置03的转接部31连接;光学采集装置03由转接部31驱动做间歇性转动;仰角控制台04用于控制光学采集装置03的俯仰角度;控制装置用于当从动台22处于静止状态时启动光学采集装置03进行空间信息的采集。

[0029] 在本实用新型实施例中,驱动装置01作为动力源可以是电机等常规的动力源。

[0030] 以驱动装置01是电机为例,通过电机轴的转动,可以驱动间歇运动机构02进行间歇性的转动;具体的,电机可以通过与驱动间歇运动机构02的驱动轴21连接,来驱动驱动轴21转动。

[0031] 本实用新型实施例中的间歇运动机构02其具体的结构可以包括有多种,典型的包

括槽轮机构、凸轮间歇运动机构或不完全齿轮结构等,只要是包括有主动轮和从动轮,且能驱动从动轮做间歇性转动即可。

[0032] 本实用新型实施例中所述的间歇性转动,其运行状态具体可以是转动的过程中,间隔性的获得一段静止时长,即,每转动一个预设的角度后就静止一个预设时长,然后再转动一个角度,接着再静止一个预设时长,以此类推的循环性运行动作。

[0033] 优选的,为了获得更好的稳定性,使光学采集装置03在扫描过程中避免较大的震动,本实用新型实施例中的间歇运动机构02可以是凸轮间歇运动机构,凸轮间歇运动机构的典型结构包括圆柱形凸轮间歇运动机构和蜗杆型凸轮间歇运动机构等。

[0034] 图2中的间歇运动机构02即为圆柱形凸轮间歇运动机构,其具体结构和运行原理为:

[0035] 圆柱形凸轮间歇运动机构包括主动轴21、主动轮23、从动轮台22和从动轴24;主动轮23的外壁设有凸轮槽,从动轮台22设有多个转位凸轮;转位凸轮与凸轮槽适配;凸轮槽展开为平面后的形态如图3所示,其中,图中上下两端转弯的部分为驱动段,图中的中间直线的部分为静止段;在主动轮21的转动过程中,转位凸轮首先会沿位于凸轮槽驱动段的入口进入凸轮槽内,然后,转动中的凸轮槽会通过驱动段将转位凸轮拨转,当转位凸轮转动至凸轮槽的静止段时,虽然主动轮还在转动,但是由于静止段的凸轮槽为直线,所以转位凸轮会保持一段时间的静止状态,即,转位凸轮转动一个角度后会静止一段时间;直至凸轮槽的下一个驱动段转动到凸轮转动的当前位置,转位凸轮才会进行下一次的转动;凸轮槽每转动一周,会将下一个转位凸轮拨转至凸轮槽的驱动段的入口,从而可以继续拨动下一个转位凸轮进入凸轮槽内。这样就可以在主动轮21的持续转动的驱动下,从动轮台22和从动轴24做间歇性的转动。

[0036] 此外,通过仰角控制台04,可以调节光学采集装置的俯仰角度,从而可以使扫描式光电雷达可以扫描到更多的空域范围,提高扫描式光电雷达的适用性。

[0037] 由于从动轴做间歇性的转动,所以与从动轴连接的的光学采集装置就可以以相应的间歇性转动的方式进行扫描,在实际应用中,是通过制装置来控制光学采集装置的启动时机的;这样,每当进入从动轴进入静止状态就启动光学采集装置进行空间信息的采集;每当从动轴转动时,就关闭光学采集装置。由于静止状态可以为光学采集装置提供足够的积分时间,所以采用普通光学采集装置即可采集到具有实用价值的图像;也就是说,本实用新型实施例中扫描式光电雷达的光学采集装置并非制冷型的线阵探测器,而是价格低廉的普通光学采集装置,所以也就可以有效的降低扫描式光电雷达的整体成本。

[0038] 在实际应用中,本实用新型实施例中的驱动装置01具体还可以是可调速和可调节转向的驱动装置。

[0039] 具体来说可以通过调速电机,来调节主动轮的转速,从而可以调节光电雷达的扫描周期。此外,还可以将电机设为可调节转向,通过控制光学采集装置03在一定的角度范围内往复转动,从而可以以设定光电雷达的扫描范围。

[0040] 光学跟踪系统的目标检测的过程中,一般情况下,检测目标从检测到确认至少需要5帧图像,因此,优选的,在本实用新型实施例中,凸轮间歇运动机构可以设计为,其从动轮的间歇静止时长不小于光学采集装置获取5幅图像所需时间。这样,就可以很好的保障图像的清晰度以及,检测过程中对于图像数量的需求。

[0041] 由于一般情况下,非制冷光学采集装置的工作频率为50Hz,因此,在本实用新型实施例中,凸轮间歇运动机构的从动轮的间歇静止时长可以设计为100ms,从而满足检测过程中对于图像数量的需求。

[0042] 扫描式检测的效果的好坏,还体现在对于扫面空域的图像采集的采集密度,在本实用新型实施例中,通过将凸轮间歇运动机构的转位凸轮数量设置为20个,从而避免光电雷达在扫描检测时遗漏信息。

[0043] 以非制冷光学采集装置的工作频率为50Hz、从动轮的间歇静止时长为100ms、转位凸轮数量设置为20个为例;从动轮每转动一次就保持静止100ms,在此静止时间段内,非制冷光学采集装置正好会采集5张图片,然后,从动轮继续转动下一次,如此经过20次转动后,非制冷光学采集装置转动一周(360度),共用时4s;即,扫描式光电雷达的扫描周期为4秒,每4秒完成一个360度扫描。

[0044] 优选的,在本实用新型实施例中,从动轴与转接部之间还包括传动齿轮;传动齿轮用于调节转接部的转矩。通过设有传动齿轮,可以调节转接部的转矩,即,可以调节转接部每次转动的转动幅度,由于一个扫描周期的转动角度是固定的(360度),所以通过调节转接部每次转动的转动幅度,从而也就可以调节扫描式光电雷达的扫描周期的长短。

[0045] 在本实用新型实施例中,优选的,控制装置还可以包括传感器,这样,通过传感器采集间歇运动机构中部件的运转位置,或是,采集光学采集装置的运转位置来确定从动轴是否处于静止状态,从而可以生成对应的控制指令来对光学采集装置进行相应的控制。

[0046] 以上对本实用新型所提供的扫描式光电雷达进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

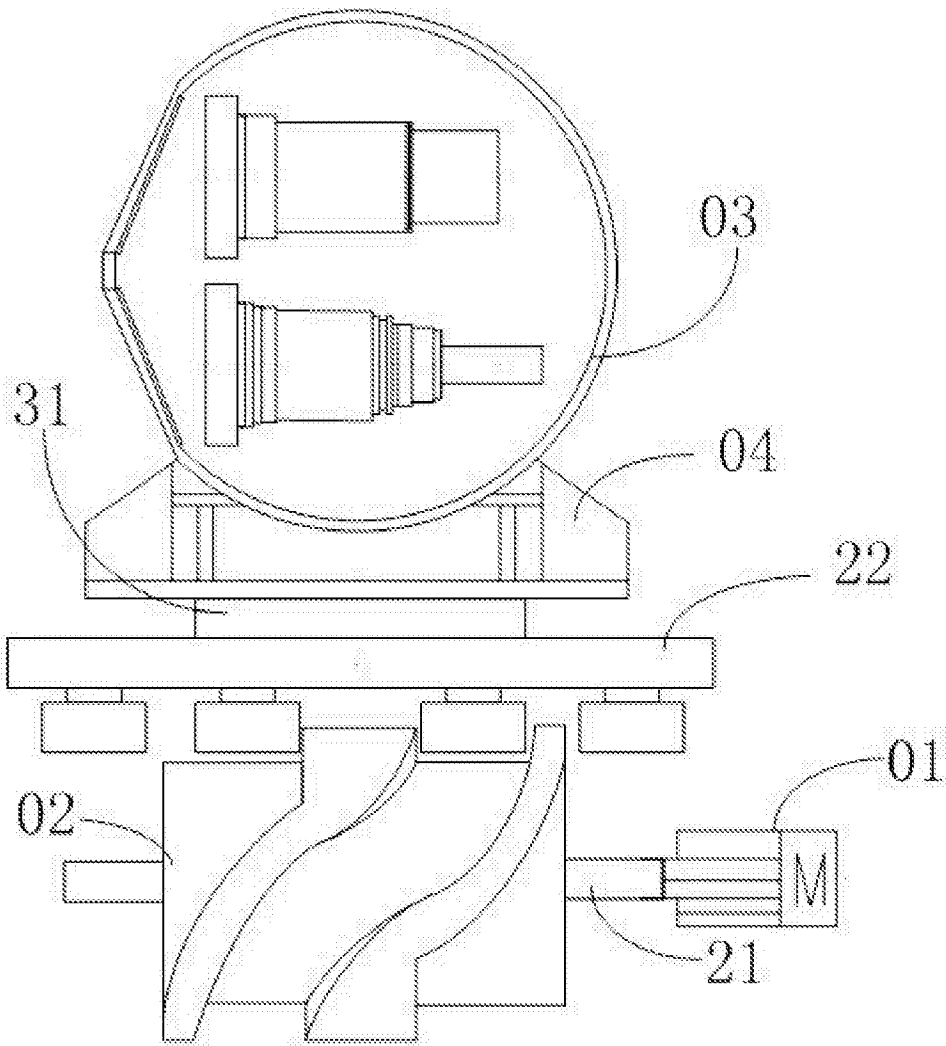


图1

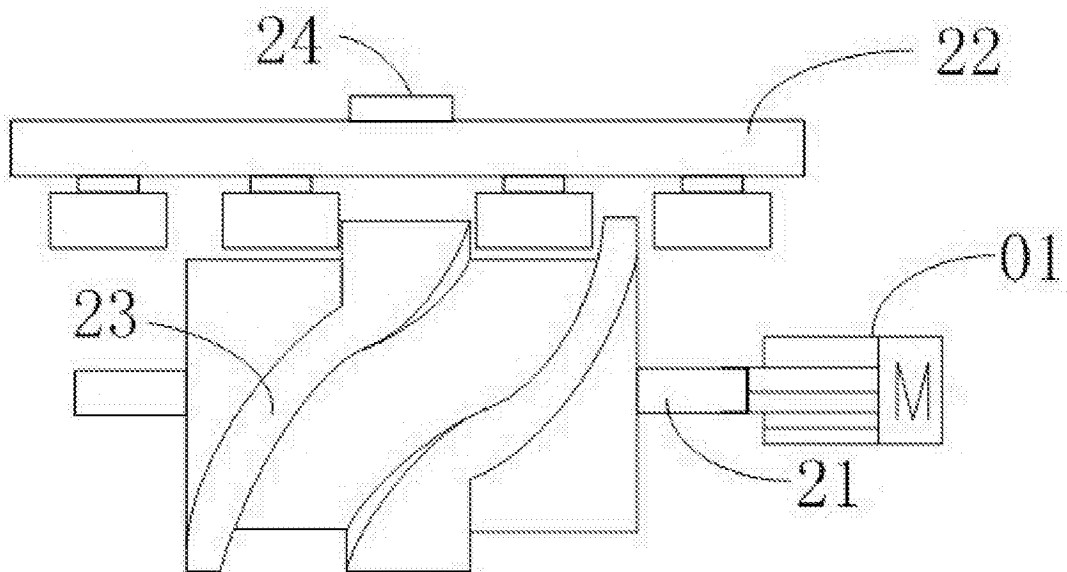


图2

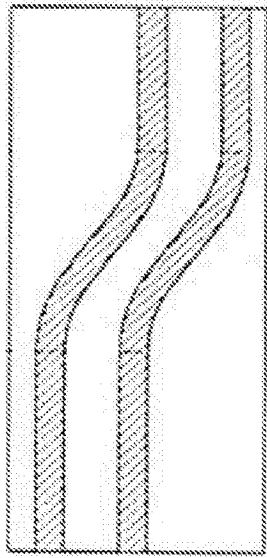


图3