



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108344991 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201810359952.0

(22)申请日 2018.04.20

(71)申请人 中蕊(武汉)光电科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道特1号国际企业中心3栋4层04号

(72)发明人 孙卿 汤磊 李和平 杨福华

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

G01S 13/58(2006.01)

G01S 13/88(2006.01)

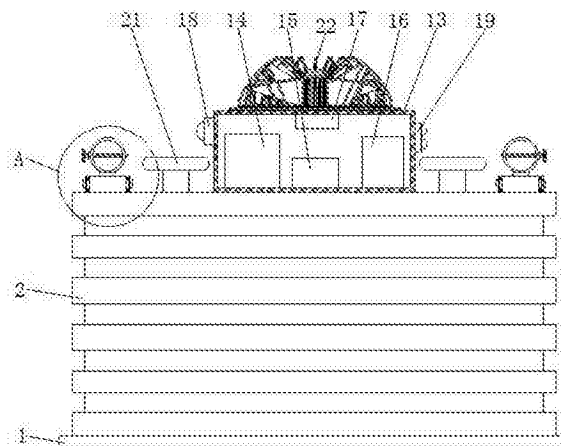
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

一种雷达侦测系统

## (57)摘要

本发明公开了一种雷达侦测系统,包括底板,所述底板的顶部固定连接激光防御本体,所述激光防御本体顶部的两侧均固定连接固定块,且固定块的内部开设有旋转孔,旋转孔内壁顶部的两侧和内壁底部的两侧均开设有卡接槽,卡接槽的内部通过卡接弹簧固定连接T型卡头,T型卡头远离卡接弹簧的一端贯穿旋转孔并延伸至旋转孔的内部,本发明涉及雷达侦测技术领域。该雷达侦测系统,大大增强了固定效果较差,大大方便了监控防御人员的工作,能够及时、准确无误地摧毁来袭目标,达到有效地保护自身目标的安全,发展激光防御系统已成为适应信息化、网络化防空作战的需要,多系统协同成为有效抗击低小慢目标入侵的必要途径。



1. 一种雷达侦测系统,包括底板(1),其特征在于:所述底板(1)的顶部固定连接有激光防御本体(2),所述激光防御本体(2)顶部的两侧均固定连接有固定块(3),且固定块(3)的内部开设有旋转孔(4),所述旋转孔(4)内壁顶部的两侧和内壁底部的两侧均开设有卡接槽(5),且卡接槽(5)的内部通过卡接弹簧固定连接有T型卡头(6),所述T型卡头(6)远离卡接弹簧的一端贯穿旋转孔(4)并延伸至旋转孔(4)的内部,所述旋转孔(4)的内部转动连接有旋转杆(7),所述旋转杆(7)的两端分别贯穿固定块(3)并延伸至固定块(3)的两侧,所述旋转杆(7)位于旋转孔(4)内部的外表面开设有与T型卡头(6)相适配的卡槽(8),所述旋转杆(7)位于旋转孔(4)内部的外表面套设有连接杆(9),所述连接杆(9)的顶端贯穿固定块(3)并延伸至固定块(3)的顶部,所述连接杆(9)延伸至固定块(3)顶部的一端固定连接有悬挂环(10),且悬挂环(10)的内部螺纹连接有螺纹插杆(11);

所述激光防御本体(2)包括指挥控制单元(201),并且指挥控制单元(201)的输出端分别与跟踪瞄准单元(202)和激光武器单元(203)的输入端连接,所述跟踪瞄准单元(202)的输出端与激光武器单元(203)的输入端连接,并且跟踪瞄准单元(202)和激光武器单元(203)的输出端均与低小慢目标(204)的输入端连接,所述低小慢目标(204)的输出端与目标探测单元(205)的输入端连接,并且目标探测单元(205)的输出端与指挥控制单元(201)的输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种雷达侦测系统,其特征在于:所述固定块(3)的两侧均通过复位弹簧固定连接有与T型卡头(6)相适配的T型压头(12),所述T型压头(12)的一侧贯穿旋转孔(4)并延伸至旋转孔(4)的内部。

3. 根据权利要求1所述的一种雷达侦测系统,其特征在于:所述激光防御本体(2)的顶部固定连接有控制箱(13),且控制箱(13)的内部分别固定连接有蓄电池(14)、中央处理器(15)、无线收发器(16)和存储器(17),所述控制箱(13)的两侧分别固定安装有照明灯(18)和控制开关(19)。

4. 根据权利要求3所述的一种雷达侦测系统,其特征在于:所述激光防御本体(2)和控制开关(19)的输出端均与中央处理器(15)的输入端连接,所述中央处理器(15)的输出端与照明灯(18)的输入端连接,所述中央处理器(15)分别与无线收发器(16)和存储器(17)实现双向连接,且无线收发器(16)与远程监控终端(20)实现双向连接。

5. 根据权利要求3所述的一种雷达侦测系统,其特征在于:所述中央处理器(15)的输入端与蓄电池(14)的输出端电性连接,且蓄电池(14)的输出端分别与激光防御本体(2)和控制开关(19)的输入端电线连接。

6. 根据权利要求3所述的一种雷达侦测系统,其特征在于:所述激光防御本体(2)的顶部且位于控制箱(13)的两侧均固定连接有提手(21),且控制箱(13)的顶部固定安装有信号天线(22)。

7. 根据权利要求6所述的一种雷达侦测系统,其特征在于:所述信号天线(22)包括高密度、可定制的天线阵列,由16个扇区,48个天线组成,每组天线由3个独立天线耦合,分别对应9KHz-6GHz、6GHz-20GHz、20GHz-40GHz超带宽天线,用于水平和垂直极化,这些天线组成了同构体三维天线包,实现了全向无线电雷达监测。

## 一种雷达侦测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及雷达侦测技术领域,具体为一种雷达侦测系统。

### 背景技术

[0002] “低小慢”目标是指具有低空、超低空飞行,飞行速度小,不容易被侦测发现等部分特征或全部特征的小型航空器和空飘物。主要包括轻型和超轻型飞机、轻型直升机、滑翔机、三角翼、动力三角翼、动力伞、滑翔伞、热气球、飞艇、无人机、航空模型、航天模型、空飘气球、系留气球等十余种。它们成本低廉、操控简单、携行方便、容易获取,并且升空突然性强、发现处置困难,容易被作为运载爆炸物品、投放生化毒剂、散播传单的工具,严重威胁重大活动、重点区域的安全保障工作。由于常规武器装备通常有其局限性,无法对其实施有效防御,防范处置低小慢目标的干扰破坏,成为重大活动安保的难题之一。因此,发展新型武器装备对低小慢目标防御具有重要意义。

[0003] 雷达侦察技术是指利用雷达侦察机接收敌方雷达辐射信号,从而获得敌方雷达的空间位置和技术参数的技术;目前人们在通过起吊机来移动激光防御设备时,大多直接将设备通过普通的连接件与起吊设备进行连接,然而,这样的连接方式的固定效果较差,极易出现设备从起吊移动设备上掉落,会导致设备摔坏,并且随着低慢小目标的威胁日益突出,低慢小目标的防御问题一直是世界各国共同面临的难题,同时,现有的雷达侦察设备中天线结构过于简单化,不能通过无线电波来锁定目标,使用具有局限性,同时,现有的雷达侦察设备都是采用无线电侦察或激光侦察中的一种,从而使得侦察比较局限性。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种雷达侦测系统,解决了现有的连接方式的固定效果较差,极易出现设备从起吊移动设备上掉落,低慢小目标的威胁和侦察局限性的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种雷达侦测系统,包括底板,所述底板的顶部固定连接有机身,所述机身顶部两侧的两侧均固定连接有固定块,且固定块的内部开设有旋转孔,所述旋转孔内壁顶部的两侧和内壁底部的两侧均开设有卡接槽,且卡接槽的内部通过卡接弹簧固定连接有T型卡头,所述T型卡头远离卡接弹簧的一端贯穿旋转孔并延伸至旋转孔的内部,所述旋转孔的内部转动连接有旋转杆,所述旋转杆的两端分别贯穿固定块并延伸至固定块的两侧,所述旋转杆位于旋转孔内部的外表面开设有与T型卡头相适配的卡槽,所述旋转杆位于旋转孔内部的外表面套设有连接杆,所述连接杆的顶端贯穿固定块并延伸至固定块的顶部,所述连接杆延伸至固定块顶部的一端固定连接有机身,且机身的内部螺纹连接有螺纹插杆。

[0006] 所述机身包括指挥控制单元,并且指挥控制单元的输出端分别与跟踪瞄准单元和激光武器单元的输入端连接,所述跟踪瞄准单元的输出端与激光武器单元的输入端连接,并且跟踪瞄准单元和激光武器单元的输出端均与低小慢目标的输入端连接,所述

低小慢目标的输出端与目标探测单元的输入端连接,并且目标探测单元的输出端与指挥控制单元的输入端连接。

[0007] 优选的,所述固定块的两侧均通过复位弹簧固定连接有与T型卡头相适配的T型压头,所述T型压头的一侧贯穿旋转孔并延伸至旋转孔的内部。

[0008] 优选的,所述激光防御本体的顶部固定连接控制箱,且控制箱的内部分别固定连接蓄电池、中央处理器、无线收发器和存储器,所述控制箱的两侧分别固定安装有照明灯和控制开关。

[0009] 优选的,所述激光防御本体和控制开关的输出端均与中央处理器的输入端连接,所述中央处理器的输出端与照明灯的输入端连接,所述中央处理器分别与无线收发器和存储器实现双向连接,且无线收发器与远程监控终端实现双向连接。

[0010] 优选的,所述中央处理器的输入端与蓄电池的输出端电性连接,且蓄电池的输出端分别与激光防御本体和控制开关的输入端电线连接。

[0011] 优选的,所述激光防御本体的顶部且位于控制箱的两侧均固定连接提手,且控制箱的顶部固定安装有信号天线。

[0012] 优选的,所述信号天线包括高密度、可定制的天线阵列,由16个扇区,48个天线组成,每组天线由3个独立天线耦合,分别对应9KHz-6GHz、6GHz-20GHz、20GHz-40GHz超带宽天线,用于水平和垂直极化,这些天线组成了同构体三维天线包,实现了全向无线电雷达监测

[0013] 有益效果

[0014] 本发明提供了一种雷达侦测系统。具备以下有益效果:

[0015] (1)、该雷达侦测系统,通过在激光防御本体顶部的两侧均固定连接固定块,且固定块的内部开设有旋转孔,再分别通过卡接槽、T型卡头、旋转杆、卡槽、T型卡头、连接杆、悬挂环和螺纹插杆的配合设置,可实现将设备与起吊移动设备进行很好的固定连接,这样大大增强了固定效果较差,很好的避免出现设备从起吊移动设备上掉落,导致设备摔坏的情况发生,保证了设备的正常使用。

[0016] (2)、该雷达侦测系统,通过在激光防御本体的顶部固定连接控制箱,且控制箱的内部分别固定连接蓄电池、中央处理器、无线收发器和存储器,再分别通过控制开关、照明灯、远程监控终端和信号天线的配合设置,可实现将激光防御本体侦测到的信息无线传送至监控终端上,从而大大方便了监控防御人员的工作。

[0017] (3)、该雷达侦测系统,通过设置有激光防御本体,并且适时运用激光武器,能够及时、准确无误地摧毁来袭目标,达到有效地保护自身目标的安全,发展激光防御系统已成为适应信息化、网络化防空作战的需要,多系统协同成为有效抗击低小慢目标入侵的必要途径。

[0018] (4)、该雷达侦测系统,是监控无人驾驶侦察系统(无人驾驶飞行器)的完美解决方案,宽频带消除了各种天线设置的需要,节省空间和系统成本。这使得它可以安装在车辆上(例如驾驶测试车等)和隐蔽区域。天线无需旋转和对准,不容易被识别为跟踪天线。该雷达可广泛用于无线射频信号测向、无人机信号追踪、无线电管理、区域无线电管控等用途。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图;

- [0020] 图2为本发明图1中A处的局部放大图；
- [0021] 图3为本发明固定块结构的剖视图；
- [0022] 图4为发明系统的结构原理框图；
- [0023] 图5为发明系统激光防御本体的结构原理框图。
- [0024] 图6为发明系统的信号天线原理框图；
- [0025] 图7为本发明的信号天线整体结构示意图；
- [0026] 图中：1底板、2激光防御本体、201指挥控制单元、202跟踪瞄准单元、203激光武器单元、204低小慢目标、205目标探测单元、3固定块、4旋转孔、5卡接槽、6T型卡头、7旋转杆、8卡槽、9连接杆、10悬挂环、11螺纹插杆、12T型压头、13控制箱、14蓄电池、15中央处理器、16无线收发器、17存储器、18照明灯、19控制开关、20远程监控终端、21提手、22信号天线。

### 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅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。

[0028] 请参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：一种雷达侦测系统，包括底板1，底板1的顶部固定连接有机光防御本体2，激光防御本体2的顶部固定连接有机光控制箱13，激光防御本体2的顶部且位于控制箱13的两侧均固定连接有机光提手21，提手21的作用是方便人们人工移动激光防御本体2，且控制箱13的顶部固定安装有信号天线22，信号天线22可增强数据信号发送的强度，可避免失真，且控制箱13的内部分别固定连接有机光蓄电池14、中央处理器15、无线收发器16和存储器17，中央处理器15的型号为ARM9，存储器17的型号为XBOX360，存储器17可对侦测的信息数据进行储存，方便人们日后的提取检查，控制箱13的两侧分别固定安装有照明灯18和控制开关19，照明灯18可方便人们夜晚进行使用，激光防御本体2顶部的两侧均固定连接有机光固定块3，且固定块3的内部开设有旋转孔4，旋转孔4内壁顶部的两侧和内壁底部的两侧均开设有卡接槽5，且卡接槽5的内部通过卡接弹簧固定连接有机光T型卡头6，固定块3的两侧均通过复位弹簧固定连接有机光与T型卡头6相适配的T型压头12，T型压头12的一侧贯穿旋转孔4并延伸至旋转孔4的内部，T型卡头6远离卡接弹簧的一端贯穿旋转孔4并延伸至旋转孔4的内部，旋转孔4的内部转动连接有旋转杆7，旋转杆7的两端分别贯穿固定块3并延伸至固定块3的两侧，旋转杆7位于旋转孔4内部的外表面开设有与T型卡头6相适配的卡槽8，旋转杆7位于旋转孔4内部的外表面套设有连接杆9，连接杆9的顶端贯穿固定块3并延伸至固定块3的顶部，连接杆9延伸至固定块3顶部的一端固定连接有机光悬挂环10，且悬挂环10的内部螺纹连接有螺纹插杆11，激光防御本体2和控制开关19的输出端均与中央处理器15的输入端连接，中央处理器15的输出端与照明灯18的输入端连接，中央处理器15分别与无线收发器16和存储器17实现双向连接，且无线收发器16与远程监控终端20实现双向连接，中央处理器15的输入端与蓄电池14的输出端电性连接，且蓄电池14的输出端分别与激光防御本体2和控制开关19的输入端电线连接。

[0029] 激光防御本体2包括指挥控制单元201，并且指挥控制单元201的输出端分别与跟踪瞄准单元202和激光武器单元203的输入端连接，指挥控制单元201对跟踪瞄准单元202发

出跟瞄指令,指挥控制单元201对激光武器单元203发出攻击指令,跟踪瞄准单元202的输出端与激光武器单元203的输入端连接,激光武器单元203可采用高能激光器、跟踪瞄准技术或激光武器毁伤技术,跟踪瞄准单元202向激光武器单元203发出目标引导信号,并且跟踪瞄准单元202和激光武器单元203的输出端均与低小慢目标204的输入端连接,跟踪瞄准单元202向低小慢目标204进行持续跟瞄,激光武器单元203向低小慢目标204发出激光束,低小慢目标204的输出端与目标探测单元205的输入端连接,目标探测单元205可以采用雷达探测、光学探测或无线电信号探测,并且目标探测单元205的输出端与指挥控制单元201的输入端连接,建立的体系结构,通过通信网络实现以激光武器单元203为核心目标探测单元205、指挥控制单元201和激光武器单元203之间的“无缝连接”,系统首先利用多探测器协同方式进行大空域、快速粗略搜索,探测发现到目标后,由激光、红外及微波低空监视等装备对目标进行精确跟踪瞄准,根据来袭目标的特性,依托通信基础网和指挥控制系统,建设网络化的通信保障体系和高效的指挥控制系统,快捷有效对威胁目标进行评估、决策以及向各个子系统传达作战指令;

[0030] 本发明以侦测9KHz-40GHz无线电波信号为目标,设计一种全向无线电固态侦测雷达,侦测时间低于1ms,侦测角度水平360°,垂直方向±90°,全自动高速开关和软件分析。

[0031] 该雷达是监控无人驾驶侦察系统(无人驾驶飞行器)的完美解决方案。

[0032] 宽频带消除了各种天线设置的需要,节省空间和系统成本。这使得它可以安装在车辆上(例如驾驶测试车等)和隐蔽区域。天线无需旋转和对准,不容易被识别为跟踪天线。该雷达可广泛用于无线射频信号测向、无人机信号追踪、无线电管理、区域无线电管控等用途。

[0033] 所述信号天线22包括高密度、可定制的天线阵列,由16个扇区,48个天线组成,每组天线由3个独立天线耦合,分别对应9KHz-6GHz、6GHz-20GHz、20GHz-40GHz超带宽天线,用于水平和垂直极化,这些天线组成了同构体三维天线包,实现了全向无线电雷达监测。

[0034] 信号天线22的工作原理:无线电探测与测距,利用电磁波对目标检测、定位、跟踪、成像和识别;

[0035] 每一个同构体3d在强大的天线罩设计用于恶劣的条件是完全独立的。紧密耦合的同构体和天线模块降低电缆和电缆上损失,显著提高了在更高的频率性能。各种定向天线可灵活选择和组合,可覆盖9kHz到40GHz的全部频段,极大的提高了对无人机、射频信号源、非法无线电射频源、无线电干扰源的快速试试监测。多组全向无线电固态侦测雷达可以基于网络在更大的范围,构建一个更广泛的无线电监测网络。基本原理是根据特殊设计的天线阵列中不同位置的阵元所接收到的空间来波信号(无线电信号)的样本数据、天线位置参数和阵元的特性参数,应用现代谱系估计理论和统计学理论及相应的数学运算,对来波的空间谱进行估计,并分析其能量的分布状态,以确定空间来波的方向,也就是从背景噪声中检测出空间源信号,对空间信号的方向分布进行超分辨估计,提取空间源信号参数如方位角、仰角等,这种测向技术具有在较强干扰环境下同时对同信道内多个信号的跟踪。宽频带消除了各种天线设置的需要,节省空间和系统成本。这使得它可以安装在车辆上(例如驾驶测试车等)和隐蔽区域。天线无需旋转和对准,不容易被识别为跟踪天线。该雷达可广泛用于无线射频信号测向、无人机信号追踪、无线电管理、区域无线电管控等用途。

[0036] 使用时,先按下T型压头12,使T型压头12将T型卡头6从卡槽8内挤出,再旋转悬挂

环10,当悬挂环10旋转到竖直位置时,人们可停止旋转悬挂环10并松开T型压头12,使T型卡头6卡入此时的卡槽8内,然后人们可将起吊移动设备上与悬挂环10相适配的悬挂钩挂入悬挂环10内,并旋转螺纹插杆11,使螺纹插杆11穿过悬挂钩,从而实现将激光防御本体2与起吊移动设备进行很好的连接固定,之后人们可操作控制开关19,使蓄电池14分别为中央处理器15和激光防御本体2通电,激光防御本体2侦测的信息会分别通过无线收发器16和信号天线22无线传送至远程监控终端20,这样就完成了该雷达侦测系统的整个工作过程。

[0037] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0038] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

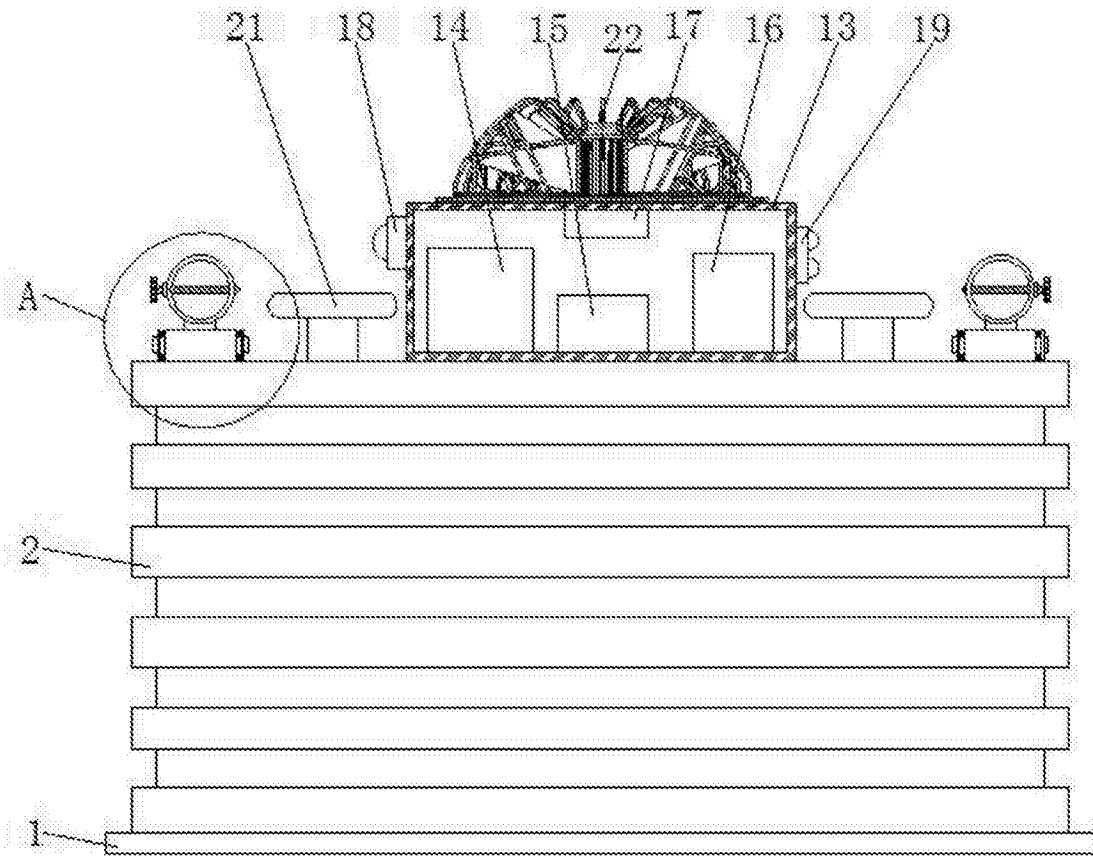


图1

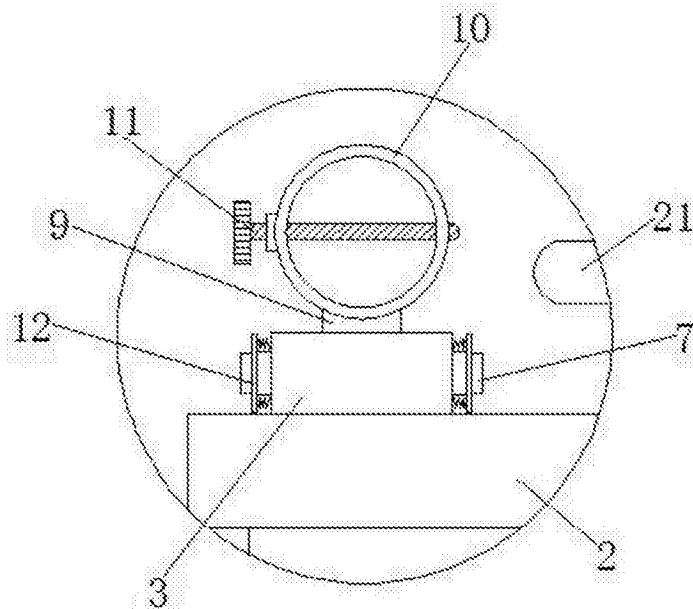


图2



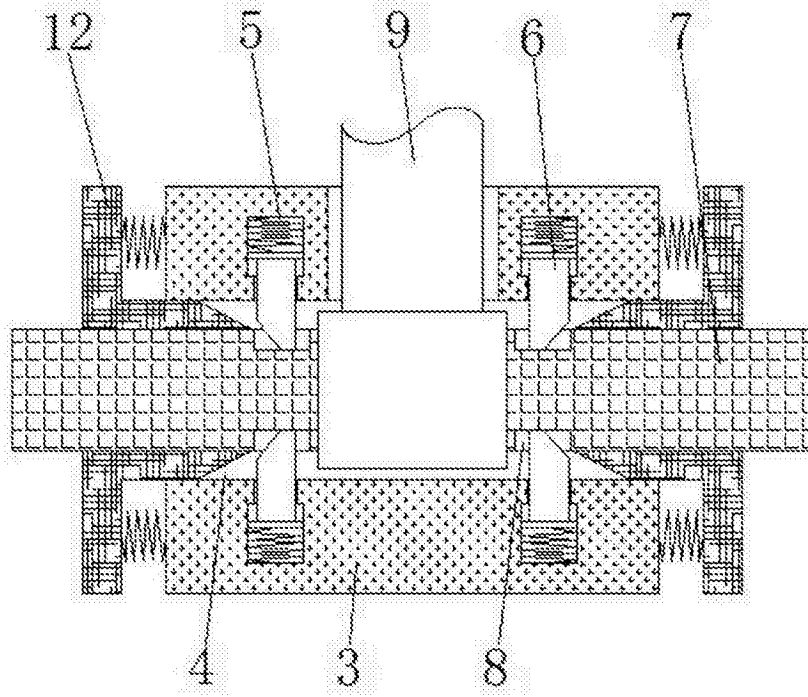


图3

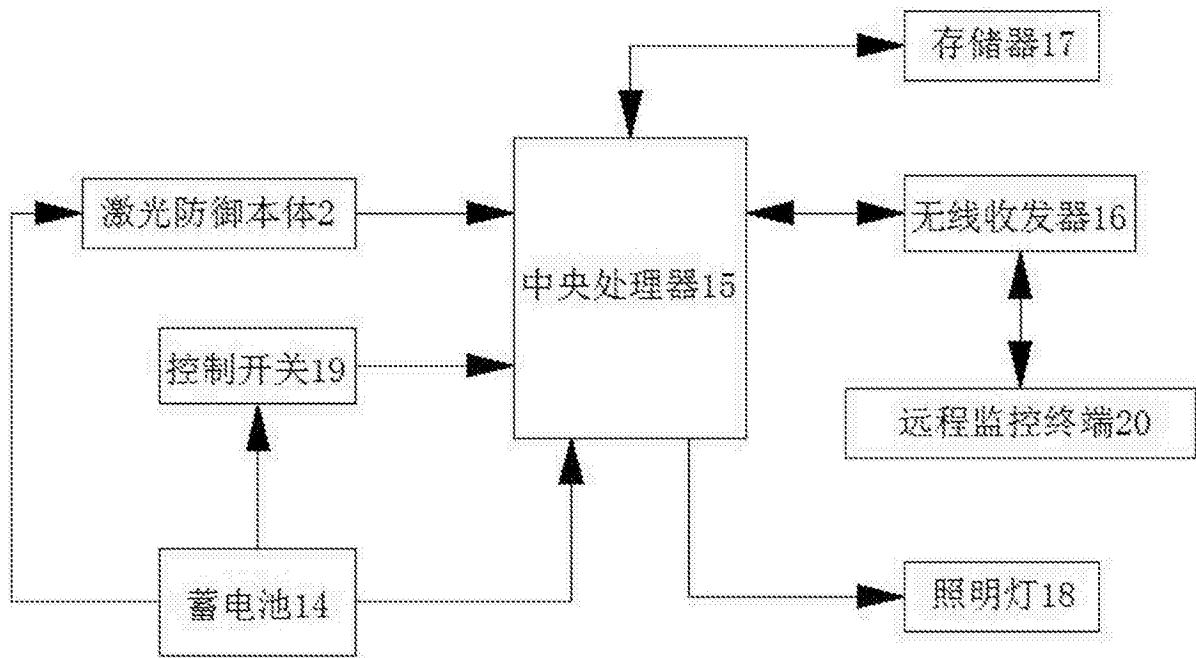


图4

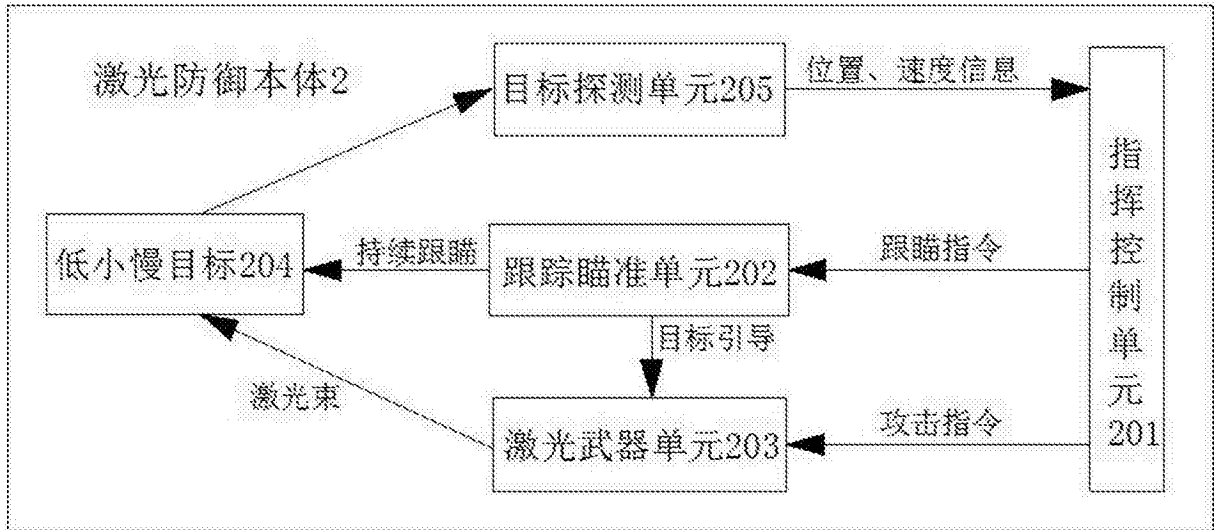


图5

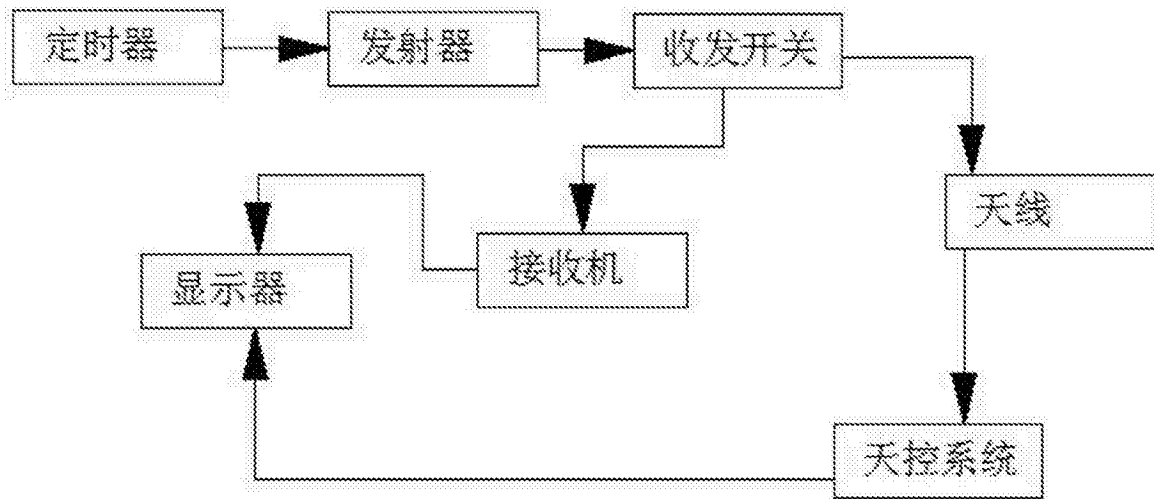


图6

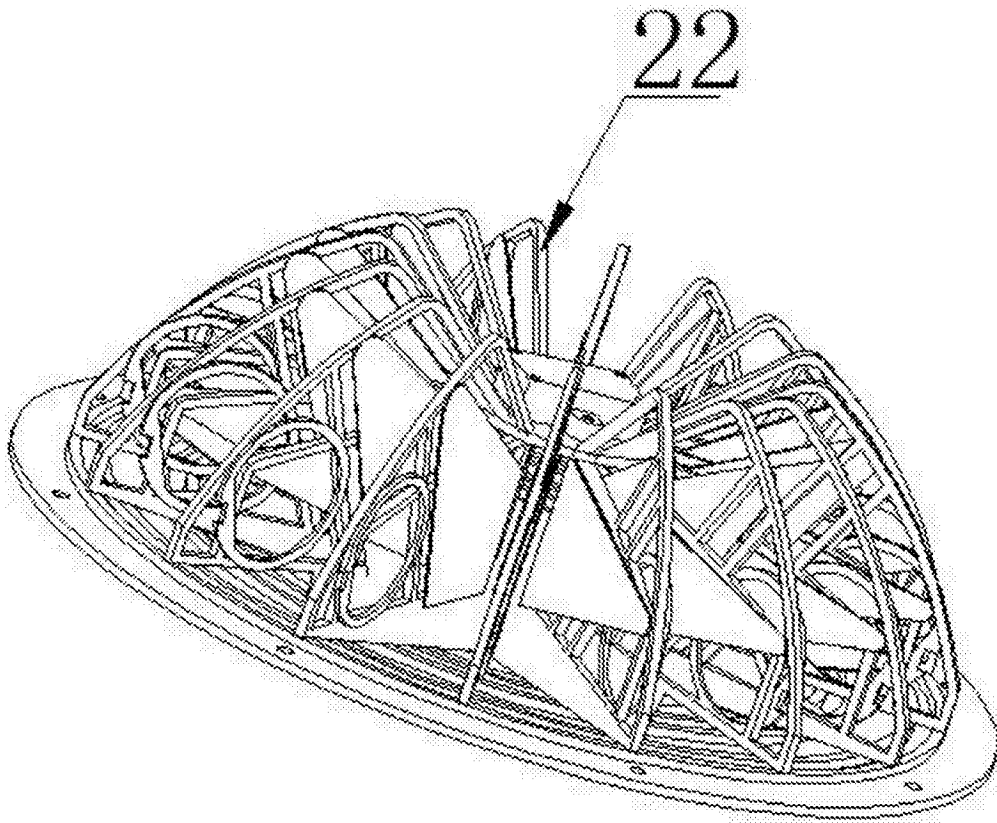


图7