



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105344043 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510924840. 1

(22) 申请日 2015. 12. 14

(71) 申请人 南京理工大学

地址 210094 江苏省南京市玄武区孝陵卫  
200 号

(72) 发明人 王昌明 岑旭东 朱蕴璞 杨晓琦  
任旭晨 王旭东 裴永召 孟红波  
张爱军 刘兵 何云峰 包建东  
王萌

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心  
32203

代理人 朱显国

(51) Int. Cl.

A62C 19/00(2006. 01)

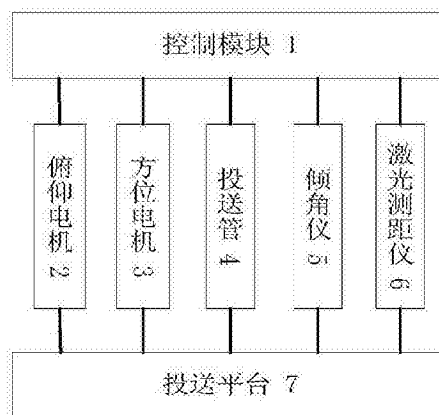
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种森林灭火投送控制装置

(57) 摘要

本发明公开了一种森林灭火投送控制装置，包括控制模块、俯仰电机、方位电机、投送管、倾角仪、激光测距仪和投送平台，能够通过激光测距仪测得的距离自动转换为投送角，并根据投送角投送能够准确命中目标火源，解决了传统灭火设备灭火距离近，灭火效率不高的问题；提高了设备自动化程度，降低了人为调整投送角产生的误差，该装置灭火效果好，机动性强，能够增强快速反应能力。



1. 一种森林灭火投送控制装置,其特征在于:包括控制模块(1)、俯仰电机(2)、方位电机(3)、投送管(4)、倾角仪(5)、激光测距仪(6)和投送平台(7);

控制模块(1)分别与俯仰电机(2)、方位电机(3)、投送管(4)、倾角仪(5)、激光测距仪(6)连接,控制模块(1)用于控制森林灭火投送控制系统的灭火弹的投送、俯仰电机(2)和方位电机(3)的角度、以及接收倾角仪(5)和激光测距仪(6)的数据,并对激光测距仪(6)的数据进行解算;

投送平台(7)上设有俯仰电机(2)和方位电机(3),俯仰电机(2)用于调整投送平台(7)的俯仰角度,方位电机(3)用于调整投送平台(7)的水平转向角度;

投送管(4)、倾角仪(5)、激光测距仪(6)均设置在投送平台(7)上,激光测距仪(6)的测距方向与投送管(4)的投送方向一致,投送管(4)用于装填灭火弹,倾角仪(5)用于实时测量投送平台(7)的角度,激光测距仪(6)用于测量投送平台(7)到目标火场的距离;

投送平台(7)和控制模块(1)均固定在载体上;

控制模块(1)控制方位电机(3)将投送平台(7)上的投送管(4)对上火场方向,激光测距仪(6)测量投送平台(7)到目标火场的距离,倾角仪(5)测量投送平台(7)的当前角度,激光测距仪(6)和倾角仪(5)将获得的数据传输到控制模块(1),控制模块(1)对激光测距仪(6)的数据根据投送表进行解算,获得投送角,控制模块(1)结合倾角仪(5)测量投送平台(7)的当前角度,控制俯仰电机(2)带动投送平台(7)调整到投送角,控制模块(1)再控制投送管(4)投送灭火弹。

2. 根据权利要求1所述的森林灭火投送控制装置,其特征在于:上述控制模块(1)对激光测距仪(6)的数据进行解算的方法为:通过投送表进行解算,投送表如表1:

表 1

投送角(度)	2.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
投送距离(米)	124	205	313	384	447	558

表中的投送距离为激光测距仪(6)测量的数据。

3. 根据权利要求1所述的森林灭火投送控制装置,其特征在于:上述激光测距仪(6)设置在投送管(4)上。

## 一种森林灭火投送控制装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于消防领域,具体涉及一种森林灭火投送控制装置。

### 背景技术

[0002] 目前,我国的灭火装备比较落后,由于林区地理环境复杂,气候异常,一旦发生森林火灾,运用普遍人工扑打、喷水或风机等传统装备灭火,这种情况下不仅效率低,而且火场内的高温 and 缺氧环境将对车辆和消防人员的生命造成严重威胁。灭火弹灭火效果好,但多由人力抛掷,距离较近,无法对山高林密的火场实施快速灭火。航空灭火由于成本较高也不能作为常规的灭火手段。因此远距离向火场抛洒灭火剂,不仅是森林快速灭火的需要,同时也能保护消防人员的人身安全,与传统灭火方式相比具有更大的优势。而现有的灭火设备投送距离较近,投送精度不高,主要以手工操作为主。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种森林灭火投送控制装置,解决了灭火设备投送距离较近,投送精度不高的问题,适用于环境复杂的林区火场。

[0004] 实现本发明目的的技术解决方案为:一种森林灭火投送控制装置,包括控制模块、俯仰电机、方位电机、投送管、倾角仪、激光测距仪和投送平台。

[0005] 控制模块分别与俯仰电机、方位电机、投送管、倾角仪、激光测距仪连接,控制模块用于控制森林灭火投送控制系统的灭火弹的投送、俯仰电机和方位电机的角度、以及接收倾角仪和激光测距仪的数据,并对激光测距仪的数据进行解算。

[0006] 投送平台上设有俯仰电机和方位电机,俯仰电机用于调整投送平台的俯仰角度,方位电机用于调整投送平台的水平转向角度。

[0007] 投送管、倾角仪、激光测距仪均设置在投送平台上,激光测距仪的测距方向与投送管的投送方向一致,投送管用于装填灭火弹,倾角仪用于实时测量投送平台的角度,激光测距仪用于测量投送平台到目标火场的距离。

[0008] 投送平台和控制模块均固定在载体上。

[0009] 控制模块控制方位电机将投送平台上的投送管对准火场方向,激光测距仪测量投送平台到目标火场的距离,倾角仪测量投送平台的当前角度,激光测距仪和倾角仪将获得的数据传输到控制模块,控制模块对激光测距仪的数据根据投送表进行解算,获得投送角,控制模块结合倾角仪测量投送平台的当前角度,控制俯仰电机带动投送平台调整到投送角,控制模块再控制投送管投送灭火弹。

[0010] 上述控制模块对激光测距仪的数据进行解算的方法为:通过投送表进行结算,投送表如表 1:

[0011] 表 1

[0012]

投送角 (度)	2.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
投送距离 (米)	124	205	313	384	447	558

[0013] 表中的投送距离为激光测距仪测量的数据。

[0014] 上述激光测距仪设置在投送管上。

[0015] 本发明与现有技术相比,其显著优点:(1)利用动能武器的投送原理,将投送平台自动调整投送角;(2)自动化程度高,能够将装有灭火剂的灭火弹投送到远距离的森林火场,从而达到灭火的目的,保证了灭火人员的安全;(3)灭火效果好,机动性强,能够增强快速反应能力。

### 附图说明

[0016] 图1为本发明一种森林灭火投送控制装置的结构示意图。

[0017] 图2为本发明一种森林灭火投送控制装置的流程图。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0019] 结合图1,本发明涉及一种森林灭火投送控制装置,包括控制模块1、俯仰电机2、方位电机3、投送管4、倾角仪5、激光测距仪6、投送平台7(南京:润凯机械厂)。

[0020] 控制模块1分别与俯仰电机2、方位电机3、投送管4、倾角仪5、激光测距仪6连接,控制模块1用于控制森林灭火投送控制系统的灭火弹的投送、俯仰电机2和方位电机3的角度、以及接收倾角仪5和激光测距仪6的数据,并对激光测距仪6的数据进行解算。

[0021] 投送平台7底面通过第一齿轮与俯仰电机2连接,投送平台7底面通过第二齿轮与方位电机3,俯仰电机2用于调整投送平台7的俯仰角度,方位电机3用于调整投送平台7的水平转向角度。

[0022] 投送平台7通过支架固定在载体上,控制模块1设置在载体上,载体为消防车、装甲车、越野车、房屋的屋顶等。

[0023] 投送管4、倾角仪5、激光测距仪6均通过螺栓固定在投送平台7上,激光测距仪6的测距方向与投送管4的投送方向一致,投送管4用于装填灭火弹,倾角仪5用于实时测量投送平台7的角度,激光测距仪6用于测量投送平台7到目标火场的距离。

[0024] 激光测距仪6也可通过螺栓固定在投送管4上。

[0025] 结合图2,控制模块1控制方位电机3将投送平台7上的投送管4对上火场方向,激光测距仪6测量投送平台7到目标火场的距离,倾角仪5测量投送平台7的当前角度,激光测距仪6和倾角仪5将获得的数据传输到控制模块1,控制模块1对激光测距仪6的数据根据投送表进行解算,获得投送角,控制模块1结合倾角仪5测量投送平台7的当前角度,控制俯仰电机2带动投送平台7调整到投送角,控制模块1再控制投送管4投送灭火弹。

[0026] 投送表是以投送角与距离为主要参数以及其他弹道诸元对应关系的表册,弹重、速度等弹道诸元的变化可忽略不计。

[0027] 控制模块1对激光测距仪6的数据进行解算,投送表如表1所示:

[0028] 表 1

[0029]

投送角 (度)	2.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
投送距离 (米)	124	205	313	384	447	558

[0030] 投送表数据是离散量,当自变量取离散点时,可以通过直接查表求得函数值。但自变量在离散点中间范围取值时,需要根据相邻的离散值计算出中间值,相邻离散值之间可以看作线性,采用线性插值法获得。

[0031] 当激光测距仪 6 测得有效距离后利用上述方法反向解算出投送角。

[0032] 当投送距离小于 124 米时,采用本发明的灭火弹进行灭火,由于距离太近,人员、装备若来不及撤离,可能存在安全隐患。

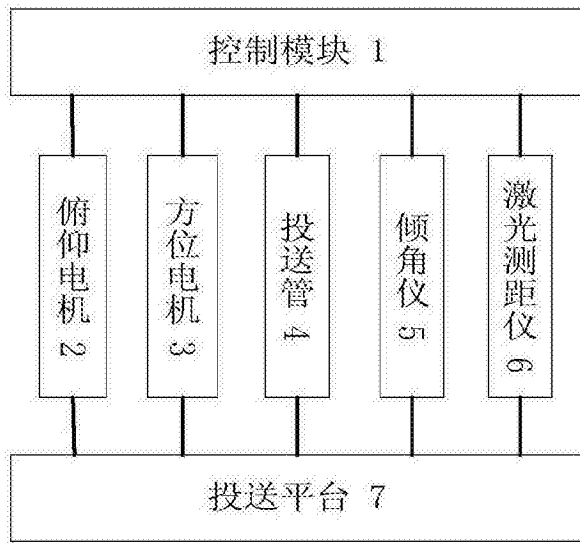


图 1

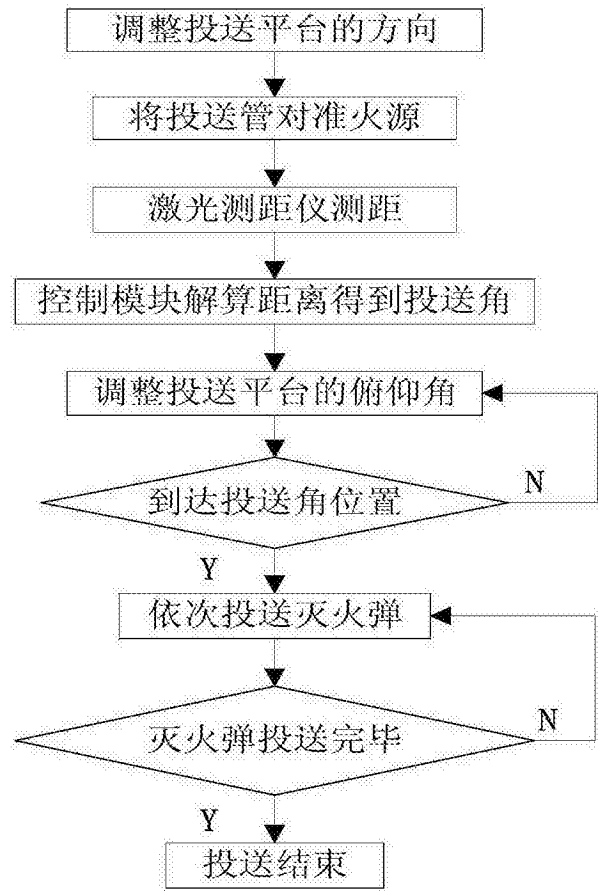


图 2