



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113856966 B

(45) 授权公告日 2022.07.12

(21) 申请号 202111158559.3

B05B 15/625 (2018.01)

(22) 申请日 2021.09.30

B64F 5/10 (2017.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113856966 A

(56) 对比文件

CN 112007775 A, 2020.12.01

CN 213537016 U, 2021.06.25

(43) 申请公布日 2021.12.31

CN 109466793 A, 2019.03.15

(73) 专利权人 翰贝摩尔表面技术(江苏)有限公司

CN 112584982 A, 2021.03.30

CN 211766378 U, 2020.10.27

地址 224200 江苏省盐城市东台市精密机械制造产业园天源路南侧(卢小勇经营性用房内)

CN 205604675 U, 2016.09.28

CN 109985748 A, 2019.07.09

(72) 发明人 朱秋日 朱夏旺 江井英

CN 112282306 A, 2021.01.29

CN 105312196 A, 2016.02.10

(74) 专利代理机构 江苏盐城世拓专利代理事务所(普通合伙) 32526

CN 213222818 U, 2021.05.18

US 2014130738 A1, 2014.05.15

专利代理师 肖文文

WO 2014037562 A1, 2014.03.13

CN 214077442 U, 2021.08.31

(51) Int.Cl.

审查员 徐聪

B05B 15/68 (2018.01)

B05B 9/04 (2006.01)

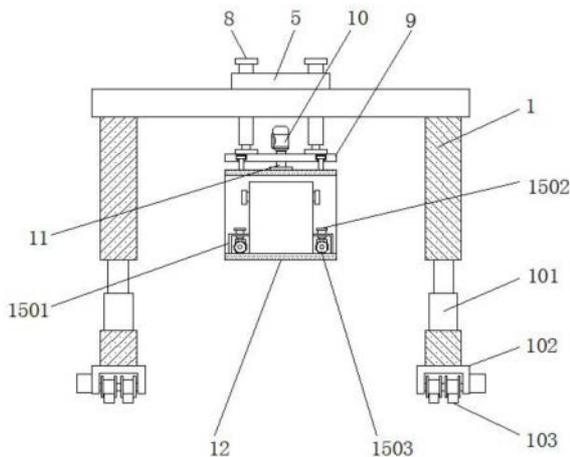
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,包括龙门架、第一液压伸缩杆、电磁铁、喷涂机体、第三电机、第四电机和移动架,所述龙门架上端设置有第一轨道,且第一轨道上接触设置有轨道轮,所述轨道轮分别与传动轴的两端相连接,且传动轴贯穿转动连接在行车架侧壁上,所述传动轴通过第一锥齿轮组和第一电机相连接,且第一电机设置在行车架内,所述第一液压伸缩杆贯穿设置在行车架上,所述支撑架上端设置有第二电机。该用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法,在第四液压伸缩杆的作用下推动转移驱动轮机构,将喷涂机体顶起,可通过转移驱动轮机构在地面移动,对喷涂方位以及喷涂进给调整,可对战斗机下半部分进行自动喷涂处理。



1. 一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,包括龙门架(1)、第一液压伸缩杆(8)、电磁铁(13)、喷涂机体(15)、第三电机(19)、第四电机(23)和移动架(25),其特征在于:

所述龙门架(1)上端设置有第一轨道(2),且第一轨道(2)上接触设置有轨道轮(3),所述轨道轮(3)分别与传动轴(4)的两端相连接,且传动轴(4)贯穿转动连接在行车架(5)侧壁上,所述传动轴(4)通过第一锥齿轮组(6)和第一电机(7)相连接,且第一电机(7)设置在行车架(5)内;

所述第一液压伸缩杆(8)贯穿设置在行车架(5)上,且第一液压伸缩杆(8)下端与支撑架(9)相连接,所述支撑架(9)上端设置有第二电机(10),且第二电机(10)与第一转轴(11)相连接,同时第一转轴(11)下端贯穿支撑架(9)与固定架(12)相连接;

所述电磁铁(13)设置在固定架(12)的内后侧,且电磁铁(13)通过磁体(14)和喷涂机体(15)相连接,同时磁体(14)设置在喷涂机体(15)的后侧;

所述喷涂机体(15)设置在固定架(12)内,且喷涂机体(15)前侧设置有第二液压伸缩杆(16),所述第二液压伸缩杆(16)上端与滑架(17)相连接,且滑架(17)前侧设置有转动架(22);

所述第三电机(19)设置滑架(17)前侧,且第三电机(19)通过第二锥齿轮组(20)和第二转轴(21)相连接,所述第二转轴(21)转动连接在滑架(17)上,且滑架(17)通过第二转轴(21)与转动架(22)相连接,所述第三电机(19)、第二锥齿轮组(20)、第二转轴(21)和转动架(22)组成转动机构;

所述第四电机(23)设置在转动架(22)上端,且第四电机(23)与丝杠(24)相连接,所述丝杠(24)下端贯穿转动连接在转动架(22)内壁上,且丝杠(24)上贯穿设置有移动架(25);

所述移动架(25)内壁转动连接有第三转轴(26),且左侧的第三转轴(26)左端贯穿移动架(25)与第五电机(27)相连接,同时第五电机(27)设置在移动架(25)左侧,所述第三转轴(26)内端与安装架(28)相连接,且安装架(28)前侧设置有喷管(29),所述喷管(29)通过连接管(30)和输液泵(31)相连接,且输液泵(31)设置在喷涂机体(15)的前侧。

2. 根据权利要求1所述的一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,其特征在于:所述龙门架(1)包括有第三液压伸缩杆(101)、轨道驱动轮机构(102)和第二轨道(103),且龙门架(1)下端与第三液压伸缩杆(101)相连接,所述第三液压伸缩杆(101)下端连接有轨道驱动轮机构(102),且轨道驱动轮机构(102)下方接触设置有第二轨道(103)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,其特征在于:所述轨道轮(3)、传动轴(4)、第一锥齿轮组(6)和第一电机(7)组成转动机构,且轨道轮(3)设置有两组。

4. 根据权利要求1所述的一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,其特征在于:所述第一液压伸缩杆(8)和支撑架(9)组成伸缩机构,且第一液压伸缩杆(8)关于支撑架(9)中心线对称设置,所述支撑架(9)下端通过滑槽和固定架(12)之间为滑动连接,且固定架(12)、第一转轴(11)和第二电机(10)组成转动机构。

5. 根据权利要求2所述的一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,其特征在于:所述喷涂机体(15)包括有收纳架(1501)、第四液压伸缩杆(1502)和转移驱动轮机构(1503),且喷涂机体(15)的左右两侧均设置有收纳架(1501),所述收纳架(1501)上端贯穿设置有第四液压伸缩杆(1502),且第四液压伸缩杆(1502)下端与转移驱动轮机构(1503)相连接。

6. 根据权利要求1所述的一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,其特征在于:所述第二液压伸缩杆(16)和滑架(17)组成伸缩机构,且滑架(17)通过滑轨(18)与喷涂机体(15)之间为滑动连接,同时滑轨(18)设置在喷涂机体(15)的前侧面。

7. 根据权利要求5所述的一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备的喷涂方法,包括以下步骤:

(1) 战斗机上半部分喷涂及喷涂调整:

a、通过输液泵(31)将喷涂机体(15)内的涂料通过连接管(30)和喷管(29)喷出;

b、在第四电机(23)和丝杠(24)作用下以及在第一液压伸缩杆(8)作用下可对喷管(29)的高度适当调整,方便喷涂进行,在第五电机(27)和第三转轴(26)作用下对喷管(29)的喷涂角度调整,通过第二电机(10)和第一转轴(11)对喷管(29)喷涂方位调整;

c、轨道驱动轮机构(102)在第二轨道(103)上移动,方便纵向喷涂进给,轨道轮(3)在第一轨道(2)上移动,方便横向喷涂进给;

(2) 战斗机下部分喷涂及喷涂调整:

a、在第一液压伸缩杆(8)和第三液压伸缩杆(101)作用下对固定架(12)高度调整,通过第四液压伸缩杆(1502)推动转移驱动轮机构(1503)将喷涂机体(15)顶起,通过转移驱动轮机构(1503)使得喷涂机体(15)从固定架(12)上移动下来,通过输液泵(31)将喷涂机体(15)内的涂料通过连接管(30)和喷管(29)喷出;

b、第三电机(19)、第二锥齿轮组(20)和第二转轴(21)作用下带动转动架(22)转动,将第四电机(23)调整至下方,方便喷管(29)最高范围调整,在第四电机(23)和丝杠(24)作用下以及在第二液压伸缩杆(16)作用下对喷管(29)高度调整,通过在第五电机(27)和第三转轴(26)作用下对喷管(29)的喷涂角度调整;

c、在转移驱动轮机构(1503)的作用下对喷管(29)方位调整,以及喷涂进给调整。

一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及战斗机相关技术领域,具体为一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法。

背景技术

[0002] 为保证战斗机有效躲避雷达跟踪,通常会在战斗机表面喷涂隐身涂层,从而吸收雷达波,现有的战斗机隐身涂层大多是通过人工进行喷涂的,工作效率低,且由于战斗机体型较大,在喷涂时,人工操作较为不便,需要爬上爬下喷涂操作,存在一定安全隐患,现需要一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法,以解决上述背景技术中提出的现有的战斗机隐身涂层大多是通过人工进行喷涂的,工作效率低,且由于战斗机体型较大,在喷涂时,人工操作较为不便,需要爬上爬下喷涂操作,存在一定安全隐患的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,包括龙门架、第一液压伸缩杆、电磁铁、喷涂机体、第三电机、第四电机和移动架,

[0005] 所述龙门架上端设置有第一轨道,且第一轨道上接触设置有轨道轮,所述轨道轮分别与传动轴的两端相连接,且传动轴贯穿转动连接在行车架侧壁上,所述传动轴通过第一锥齿轮组和第一电机相连接,且第一电机设置在行车架内;

[0006] 所述第一液压伸缩杆贯穿设置在行车架上,且第一液压伸缩杆下端与支撑架相连接,所述支撑架上端设置有第二电机,且第二电机与第一转轴相连接,同时第一转轴下端贯穿支撑架与固定架相连接;

[0007] 所述电磁铁设置在固定架的内后侧,且电磁铁通过磁体和喷涂机体相连接,同时磁体设置在喷涂机体的后侧;

[0008] 所述喷涂机体设置在固定架内,且喷涂机体前侧设置有第二液压伸缩杆,所述第二液压伸缩杆上端与滑架相连接,且滑架前侧设置有转动架;

[0009] 所述第三电机设置滑架前侧,且第三电机通过第二锥齿轮组和第二转轴相连接,所述第二转轴转动连接在滑架上,且滑架通过第二转轴与转动架相连接,所述第三电机、第二锥齿轮组、第二转轴和转动架组成转动机构;

[0010] 所述第四电机设置在转动架上端,且第四电机与丝杠相连接,所述丝杠下端贯穿转动连接在转动架内壁上,且丝杠上贯穿设置有移动架;

[0011] 所述移动架内壁转动连接有第三转轴,且左侧的第三转轴左端贯穿移动架与第五电机相连接,同时第五电机设置在移动架左侧,所述第三转轴内端与安装架相连接,且安装架前侧设置有喷管,所述喷管通过连接管和输液泵相连接,且输液泵设置在喷涂机体的前侧。

[0012] 优选的,所述龙门架包括有第三液压伸缩杆、轨道驱动轮机构和第二轨道,且龙门架下端与第三液压伸缩杆相连接,所述第三液压伸缩杆下端连接有轨道驱动轮机构,且轨道驱动轮机构下方接触设置有第二轨道。

[0013] 通过采用上述技术方案,轨道驱动轮机构在第二轨道上移动对喷涂纵向进给调整。

[0014] 优选的,所述轨道轮、传动轴、第一锥齿轮组和第一电机组成转动机构,且轨道轮设置有两组。

[0015] 通过采用上述技术方案,轨道轮在第一轨道上移动,可对喷涂横向进给调整。

[0016] 优选的,所述第一液压伸缩杆和支撑架组成伸缩机构,且第一液压伸缩杆关于支撑架中心线对称设置,所述支撑架下端通过滑槽和固定架之间为滑动连接,且固定架、第一转轴和第二电机组成转动机构。

[0017] 通过采用上述技术方案,在第一液压伸缩杆的作用下可对支撑架高度适当调整。

[0018] 优选的,所述喷涂机体包括有收纳架、第四液压伸缩杆和转移驱动轮机构,且喷涂机体的左右两侧均设置有收纳架,所述收纳架上端贯穿设置有第四液压伸缩杆,且第四液压伸缩杆下端与转移驱动轮机构相连接。

[0019] 通过采用上述技术方案,在第四液压伸缩杆的作用下可对转移驱动轮机构高度调整。

[0020] 优选的,所述第二液压伸缩杆和滑架组成伸缩机构,且滑架通过滑轨与喷涂机体之间为滑动连接,同时滑轨设置在喷涂机体的前侧面。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过第二液压伸缩杆推动滑架,可对喷涂高度适当调整。

[0022] 一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂方法,包括以下步骤:

[0023] (1) 战斗机上半部分喷涂及喷涂调整:

[0024] a、通过输液泵将喷涂机体内的涂料通过连接管和喷管喷出;

[0025] b、在第四电机和丝杠作用下以及在第一液压伸缩杆作用下可对喷管的高度适当调整,方便喷涂进行,在第五电机和第三转轴作用下对喷管的喷涂角度调整,通过第二电机和第一转轴对喷管喷涂方位调整;

[0026] c、轨道驱动轮机构在第二轨道上移动,方便纵向喷涂进给,轨道轮在第一轨道上移动,方便横向喷涂进给。

[0027] (2) 战斗机下部分喷涂及喷涂调整:

[0028] a、在第一液压伸缩杆和第三液压伸缩杆作用下对固定架高度调整,通过第四液压伸缩杆推动转移驱动轮机构将喷涂机体顶起,通过转移驱动轮机构使得喷涂机体从固定架上移动下来,通过输液泵将喷涂机体内的涂料通过连接管和喷管喷出;

[0029] b、第三电机、第二锥齿轮组和第二转轴作用下带动转动架转动,将第四电机调整至下方,方便喷管最高范围调整,在第四电机和丝杠作用下以及在第二液压伸缩杆作用下对喷管高度调整,通过在第五电机和第三转轴作用下对喷管的喷涂角度调整;

[0030] c、在转移驱动轮机构的作用下对喷管方位调整,以及喷涂进给调整。

[0031] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法,

[0032] (1) 可在第一液压伸缩杆的作用下以及第四电机和丝杠的作用下,可对战斗机上

半部分喷涂时,对喷涂的高度适当调整,通过输液泵、连接管和喷管将喷涂机体内的涂料喷出对战斗机进行自动喷涂;

[0033] (2)在第二电动机的作用下通过第一转轴带动固定架转动,可对喷涂的方位进行调整,通过轨道驱动轮机构在第二轨道上移动,对喷涂纵向调整,轨道轮在第一轨道上移动,对喷涂横向调整;

[0034] (3)在第四液压伸缩杆的作用下推动转移驱动轮机构,将喷涂机体顶起,可通过转移驱动轮机构在地面移动,对喷涂方位以及喷涂进给调整,可对战斗机下半部分进行自动喷涂处理;

[0035] (4)在第四电机和丝杠作用下以及第二液压伸缩杆推动滑架的作用下,可在对战斗机下半部分喷涂时,对喷涂高度适当调整,在第五电机和第三转轴作用下带动安装架转动,可对喷管喷涂角度适当调整。

附图说明

[0036] 图1为本发明龙门架正视结构示意图;

[0037] 图2为本发明喷涂机构正视结构示意图;

[0038] 图3为本发明喷涂机构右侧视结构示意图;

[0039] 图4为本发明滑架和滑轨俯视结构示意图;

[0040] 图5为本发明龙门架俯视结构示意图;

[0041] 图6为本发明行车架左侧视剖面结构示意图。

[0042] 图中:1、龙门架,101、第三液压伸缩杆,102、轨道驱动轮机构,103、第二轨道,2、第一轨道,3、轨道轮,4、传动轴,5、行车架,6、第一锥齿轮组,7、第一电机,8、第一液压伸缩杆,9、支撑架,10、第二电机,11、第一转轴,12、固定架,13、电磁铁,14、磁体,15、喷涂机体,1501、收纳架,1502、第四液压伸缩杆,1503、转移驱动轮机构,16、第二液压伸缩杆,17、滑架,18、滑轨,19、第三电机,20、第二锥齿轮组,21、第二转轴,22、转动架,23、第四电机,24、丝杠,25、移动架,26、第三转轴,27、第五电机,28、安装架,29、喷管,30、连接管,31、输液泵。

具体实施方式

[0043] 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。

[0044] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备,如图1和图5所示,龙门架1上端设置有第一轨道2,且第一轨道2上接触设置有轨道轮3,龙门架1包括有第三液压伸缩杆101、轨道驱动轮机构102和第二轨道103,且龙门架1下端与第三液压伸缩杆101相连接,第三液压伸缩杆101下端连接有轨道驱动轮机构102,且轨道驱动轮机构102下方接触设置有第二轨道103,在第三液压伸缩杆101作用下可对龙门架1整体高度适当调整,方便喷涂机体15移动下来。

[0045] 如图6所示,轨道轮3分别与传动轴4的两端相连接,且传动轴4贯穿转动连接在行车架5侧壁上,轨道轮3、传动轴4、第一锥齿轮组6和第一电机7组成转动机构,且轨道轮3设

置有两组,第一电机7通过第一锥齿轮组6和传动轴4带动轨道轮3转动,通过轨道轮3对行车架5移动调整,传动轴4通过第一锥齿轮组6和第一电机7相连接,且第一电机7设置在行车架5内。

[0046] 如图1和图3所示,第一液压伸缩杆8贯穿设置在行车架5上,且第一液压伸缩杆8下端与支撑架9相连接,第一液压伸缩杆8和支撑架9组成伸缩机构,且第一液压伸缩杆8关于支撑架9中心线对称设置,支撑架9下端通过滑槽和固定架12之间为滑动连接,且固定架12、第一转轴11和第二电机10组成转动机构,在第二电机10作用下通过第一转轴11带动固定架12转动,可对喷涂方位调整,支撑架9上端设置有第二电机10,且第二电机10与第一转轴11相连接,同时第一转轴11下端贯穿支撑架9与固定架12相连接,电磁铁13设置在固定架12的内后侧,且电磁铁13通过磁体14和喷涂机体15相连接,同时磁体14设置在喷涂机体15的后侧,通过电磁铁13和磁体14可将喷涂机体15与固定架12之间吸附固定。

[0047] 如图1、图2、图3和图4所示,喷涂机体15设置在固定架12内,且喷涂机体15前侧设置有第二液压伸缩杆16,喷涂机体15包括有收纳架1501、第四液压伸缩杆1502和转移驱动轮机构1503,且喷涂机体15的左右两侧均设置有收纳架1501,收纳架1501上端贯穿设置有第四液压伸缩杆1502,且第四液压伸缩杆1502下端与转移驱动轮机构1503相连接,转移驱动轮机构1503方便喷涂机体15在地面上移动调整,第二液压伸缩杆16和滑架17组成伸缩机构,且滑架17通过滑轨18与喷涂机体15之间为滑动连接,同时滑轨18设置在喷涂机体15的前侧面,在对战斗机下半部分喷涂时,第二液压伸缩杆16推动滑架17在滑轨18上移动,可对喷涂高度适当调整,第二液压伸缩杆16上端与滑架17相连接,且滑架17前侧设置有转动架22,第三电机19设置滑架17前侧,且第三电机19通过第二锥齿轮组20和第二转轴21相连接,第二转轴21转动连接在滑架17上,且滑架17通过第二转轴21与转动架22相连接,第三电机19、第二锥齿轮组20、第二转轴21和转动架22组成转动机构,第三电机19通过第二锥齿轮组20带动第二转轴21转动,从而带动转动架22翻转,方便对战斗机下半部分喷涂时,对喷涂高度最大范围调整,减少因第四电机23影响高度调整,从而影响喷涂效果。

[0048] 如图2和图3所示,第四电机23设置在转动架22上端,且第四电机23与丝杠24相连接,丝杠24下端贯穿转动连接在转动架22内壁上,且丝杠24上贯穿设置有移动架25,移动架25内壁转动连接有第三转轴26,且左侧的第三转轴26左端贯穿移动架25与第五电机27相连接,同时第五电机27设置在移动架25左侧,第三转轴26内端与安装架28相连接,且安装架28前侧设置有喷管29,喷管29通过连接管30和输液泵31相连接,且输液泵31设置在喷涂机体15的前侧。

[0049] 一种用于战斗机隐身涂层自动喷涂方法,包括以下步骤:

[0050] (1) 战斗机上半部分喷涂及喷涂调整:

[0051] a、通过输液泵31将喷涂机体15内的涂料通过连接管30和喷管29喷出;

[0052] b、在第四电机23和丝杠24作用下以及在第一液压伸缩杆8作用下可对喷管29的高度适当调整,方便喷涂进行,在第五电机27和第三转轴26作用下对喷管29的喷涂角度调整,通过第二电机10和第一转轴11对喷管29喷涂方位调整;

[0053] c、轨道驱动轮机构102在第二轨道103上移动,方便纵向喷涂进给,轨道轮3在第一轨道2上移动,方便横向喷涂进给。

[0054] (2) 战斗机下部分喷涂及喷涂调整:

[0055] a、在第一液压伸缩杆8和第三液压伸缩杆101作用下对固定架12高度调整,通过第四液压伸缩杆1502推动转移驱动轮机构1503将喷涂机体15顶起,通过转移驱动轮机构1503使得喷涂机体15从固定架12上移动下来,通过输液泵31将喷涂机体15内的涂料通过连接管30和喷管29喷出;

[0056] b、第三电机19、第二锥齿轮组20和第二转轴21作用下带动转动架22转动,将第四电机23调整至下方,方便喷管29最高范围调整,在第四电机23和丝杠24作用下以及在第二液压伸缩杆16作用下对喷管29高度调整,通过在第五电机27和第三转轴26作用下对喷管29的喷涂角度调整;

[0057] c、在转移驱动轮机构1503的作用下对喷管29方位调整,以及喷涂进给调整。

[0058] 工作原理:在使用该用于战斗机隐身涂层自动喷涂设备及方法时,接通电源,对战斗机上半部分喷涂时,向喷涂机体15内加入适量的涂料,在电磁铁13和磁体14作用下喷涂机体15和固定架12之间吸附固定,通过第一液压伸缩杆8推动支撑架9对喷涂高度初步调整,第四电机23带动丝杠24转动,使得移动架25在丝杠24上移动,对喷涂高度进一步调整,方便使用,第五电机27通过左侧的第三转轴26带动安装架28转动,对喷管29喷涂角度调整,在输液泵31和连接管30作用下将喷涂机体15内涂料通过喷管29喷出,轨道驱动轮机构102和第二轨道103上移动,可对喷涂纵向进给调整,第一电机7通过第一锥齿轮组6带动传动轴4转动,传动轴4带动轨道轮3转动,轨道轮3在第一轨道2上移动,可对喷涂横向进给调整,根据需求,在第二电机10和第一转轴11作用下带动固定架12转动,对喷涂方位调整,当对战斗机下半部分喷涂时,在第一液压伸缩杆8和第三液压伸缩杆101作用下对固定架12高度调整,第四液压伸缩杆1502推动转移驱动轮机构1503将喷涂机体15顶起,通过转移驱动轮机构1503使得喷涂机体15从固定架12上移动下来,在转移驱动轮机构1503作用下对喷涂机体15移动调整,方便对战斗机下半部分喷涂进给调整,第三电机19通过第二锥齿轮组20和第二转轴21带动转动架22翻转180度,在第四电机23和丝杠24作用下以及第二液压伸缩杆16推动滑架17在滑轨18上移动的作用下对喷涂高度适当调整,通过第五电机27对喷涂角度调整,本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0059] 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为便于描述本发明的简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0060] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

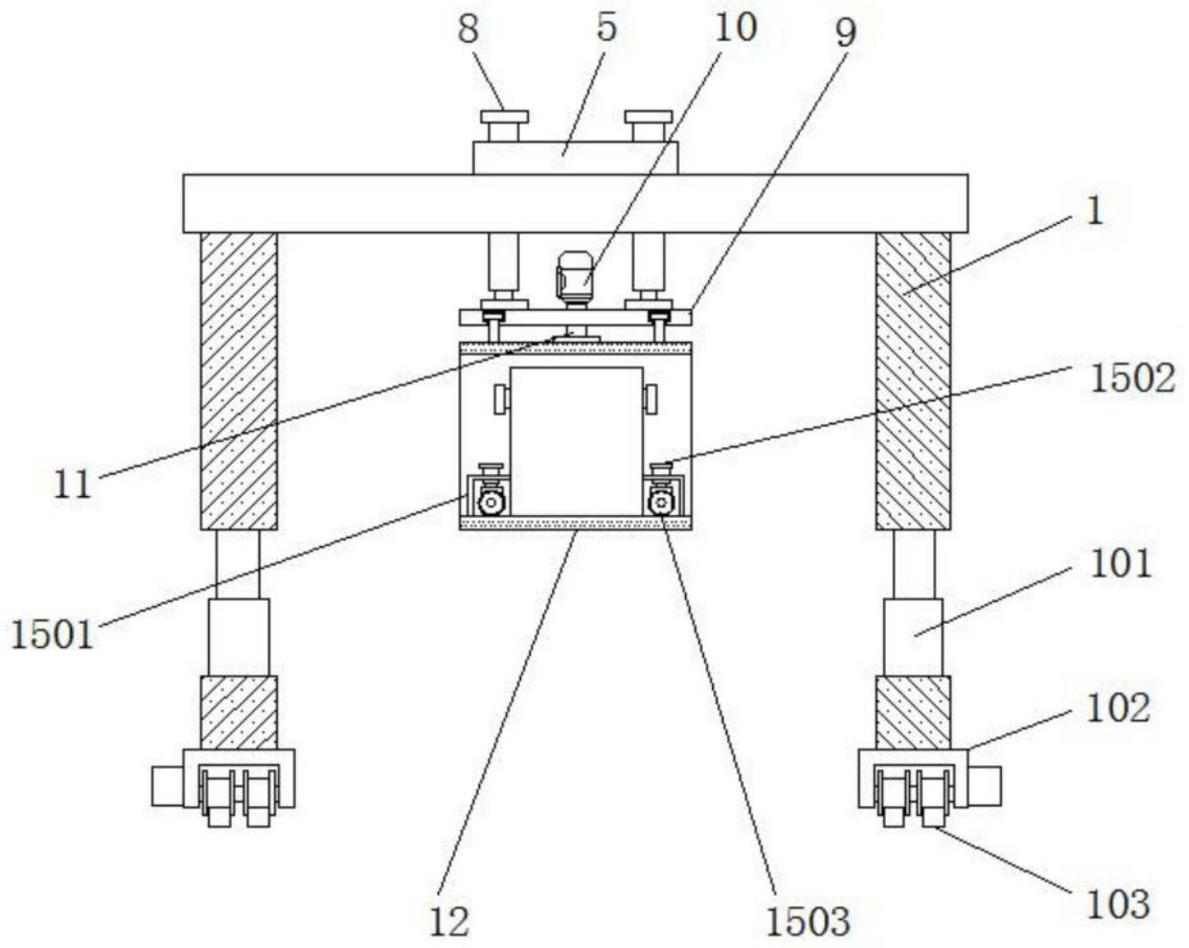


图1

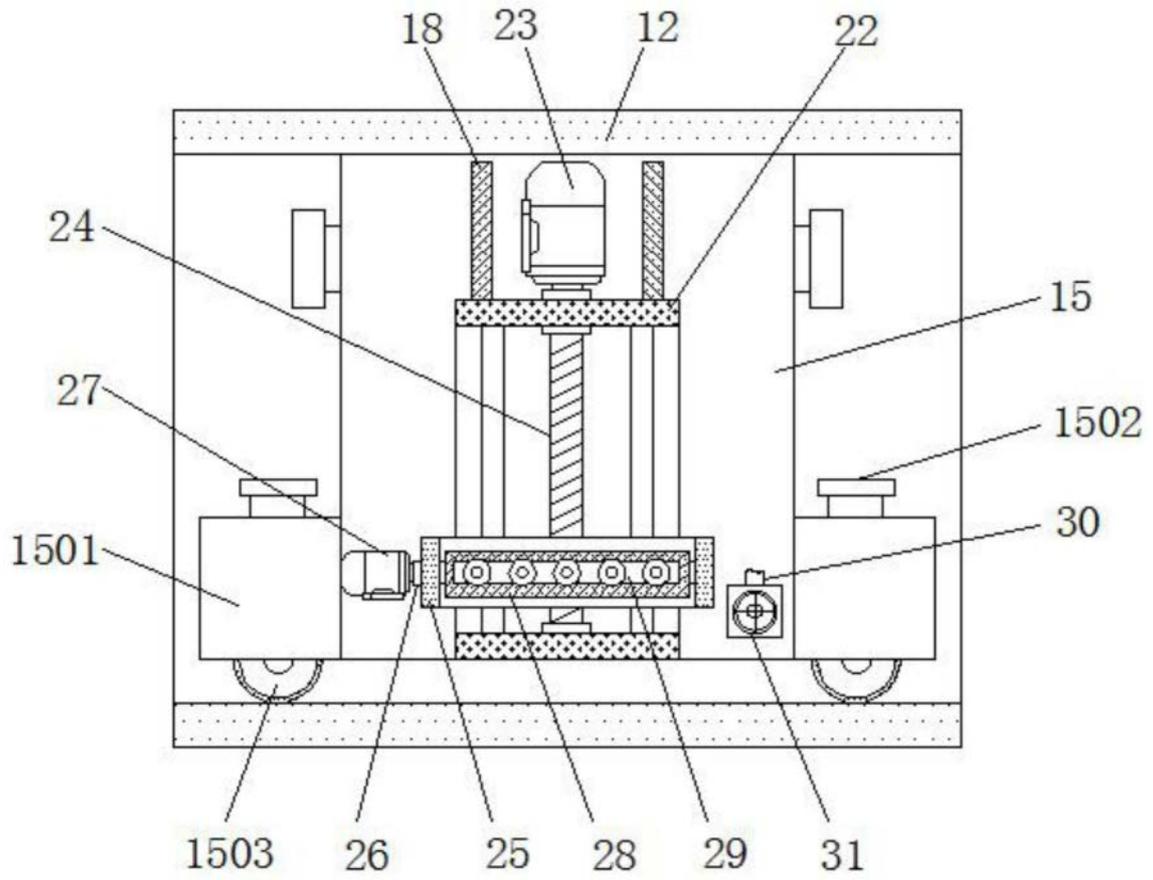


图2

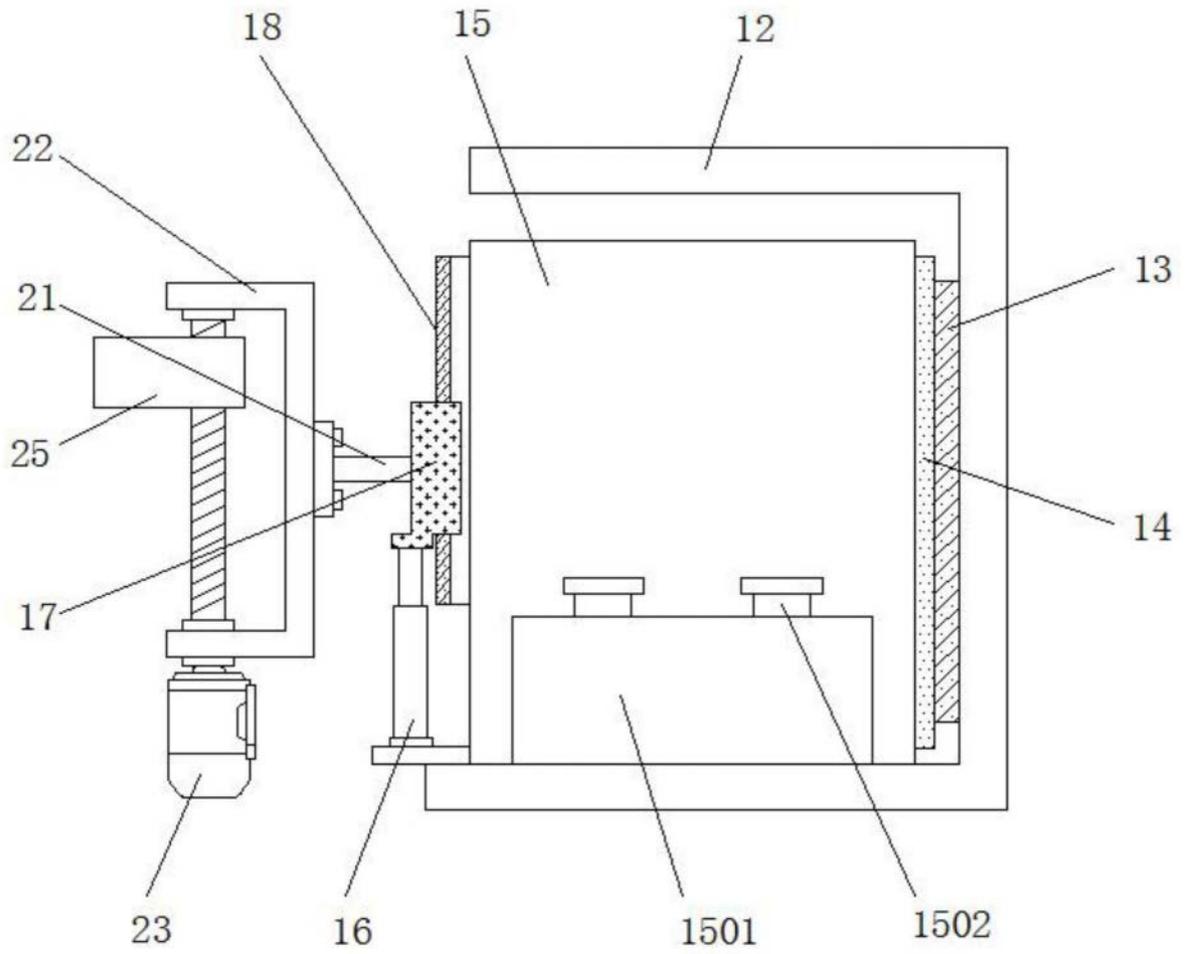


图3

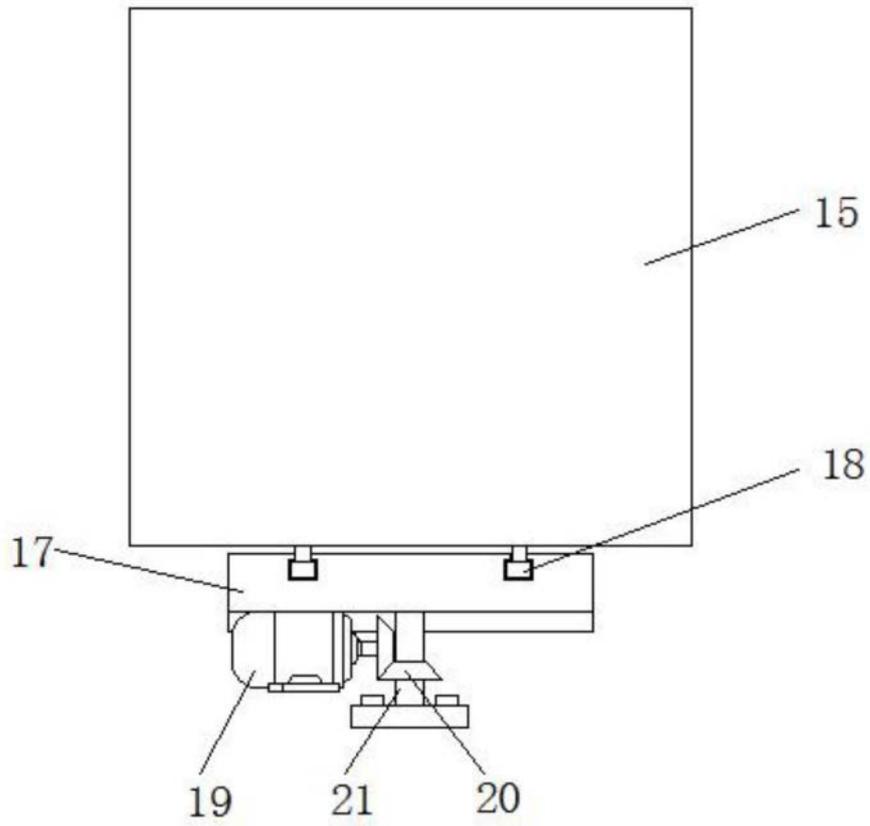


图4

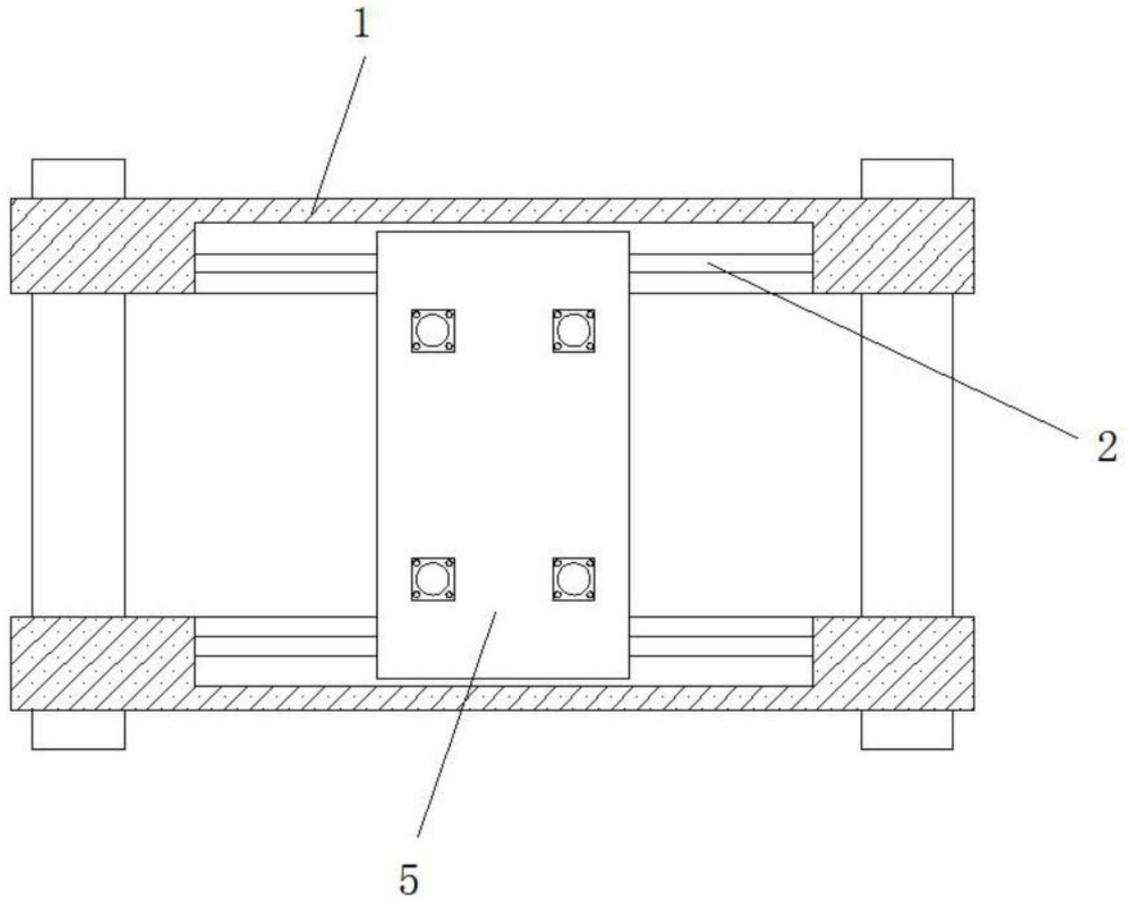


图5

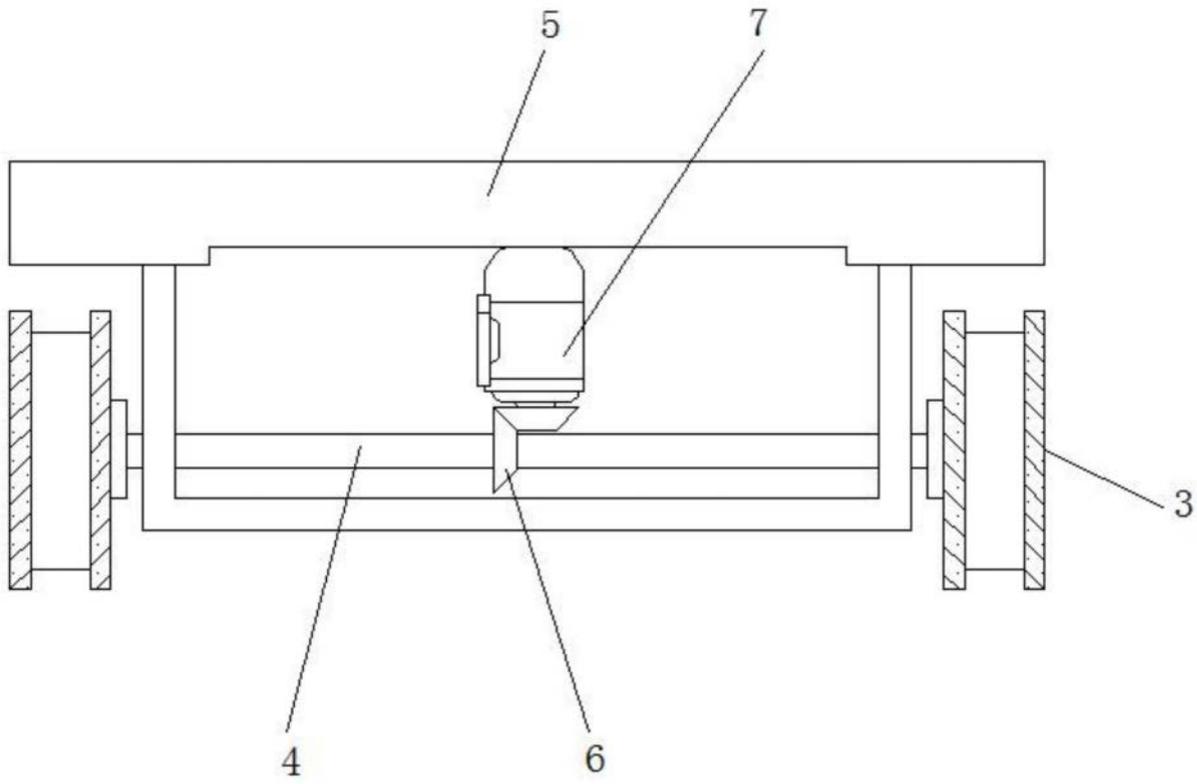


图6