(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115177890 A
(43)申请公布日 2022.10.14

(21)申请号 202210807683.6

(22)申请日 2022.07.11

(71)申请人 赣州恒玖电气有限公司
地址 341000 江西省赣州市赣州经济技术开发区香港工业园叶山路9号赣州腾锋机械制造有限公司1#、2#车间2楼办公室

(72)发明人 赵政 黄小平 杨健男

(74)专利代理机构 南昌逸辰知识产权代理事务所(普通合伙) 36145
专利代理师 刘海侠

(51)Int.Cl.
A62C 3/02(2006.01)
A62C 33/04(2006.01)
A62C 37/00(2006.01)

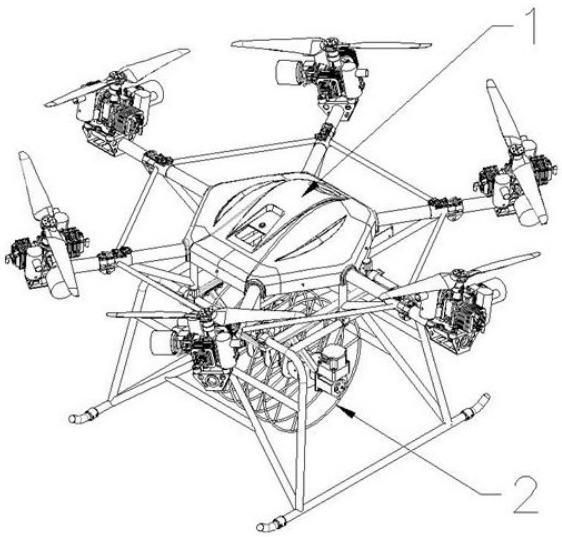
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种消防水带铺设机构及铺设方法

(57)摘要

本发明提供了一种消防水带铺设机构及铺设方法，包括底座、卷绕盘和驱动电机，所述底座固定在搭载主体下方，所述底座两侧分别设有平行的支架一和支架二，所述卷绕盘枢转设置在支架一和支架二之间，所述驱动电机固定设置在支架一上，所述支架一上贯穿设置有转轴，所述转轴一端与卷绕盘固定连接，且转轴与卷绕盘轴心相同，所述转轴另一端与驱动电机连接，并被驱动电机驱动转动，该种消防水带铺设机构，无人机搭载后无需高空飞行，减轻无人机负载，减少无人机油耗，避障灵活，操控简单，保障无人机安全，更换卷绕盘快速，可实现快速灵活铺设，可以根据现场火情，实时更新铺设路径，和铺设长度，适应性广，效率高。



CN 115177890 A

1.一种消防水带铺设机构，其特征在于：包括底座、卷绕盘和驱动电机，所述底座固定在搭载主体下方，所述底座两侧分别设有平行的支架一和支架二，所述卷绕盘枢转设置在支架一和支架二之间，所述驱动电机固定设置在支架一上，所述支架一上贯穿设置有转轴，所述转轴一端与卷绕盘固定连接，且转轴与卷绕盘轴心相同，所述转轴另一端与驱动电机连接，并被驱动电机驱动转动。

2.根据权利要求1所述的消防水带铺设机构，其特征在于：所述卷绕盘包括若干个轴心相同且平行排列的环形挡圈和连接两个相邻环形挡圈中心的轴芯。

3.根据权利要求2所述的消防水带铺设机构，其特征在于：所述轴心包括第一轴芯和第二轴芯，所述第一轴芯内设置有安放水带接头的套筒，所述第二轴芯上开设有安放水带接头的凹槽。

4.根据权利要求1所述的消防水带铺设机构，其特征在于：所述卷绕盘与支架一和支架二转动连接处分别设置有轴承，所述底座上设有若干与搭载主体连接的锁扣。

5.根据权利要求1-4任一所述的消防水带铺设机构，其特征在于：所述支架二与底座可拆卸连接，所述卷绕盘与支架一和支架二之间可拆卸连接。

6.一种消防水带铺设方法，其特征在于：

首先，将权利要求1-5任一所述的消防水带铺设机构换上卷绕好消防水带的卷绕盘，再将其固定在搭载主体无人机上；

然后，控制无人机垂直上升直至安全避障高度，将消防水带的进水端留在地面；

最后，控制无人机沿规划的铺设路线飞行，并同步控制驱动电机驱动卷绕盘释放消防水带，直至消防水带释放完，将消防水带的末端接头投放到地面，并记录位置返航。

7.根据权利要求5所述的消防水带铺设方法，其特征在于：所述无人机的飞行速度和消防水带释放速度相等。

8.根据权利要求5所述的消防水带铺设方法，其特征在于：在铺设消防水带的过程中，还包括通过无人机采集火势信息，并根据火势信息确定铺设消防水带的数量和更新铺设路径。

9.根据权利要求5所述的消防水带铺设方法，其特征在于：对所述返航的无人机快速更换备用的已卷绕好消防水带的卷绕盘，控制无人机飞回前一次消防水带的末端接头投放的记录位置，驱动电机驱动卷绕盘释放消防水带的头端至地面，然后，控制无人机沿规划的铺设路线飞行，并同步控制驱动电机驱动卷绕盘释放消防水带，直至消防水带释放完，将消防水带的末端接头投放到地面，并记录位置返航；重复前述过程，直至所有消防水带铺设任务完成。

10.根据权利要求6-9任一所述的消防水带铺设方法，其特征在于：还可以采用直升机代替无人机搭载消防水带铺设机构铺设消防水带。

一种消防水带铺设机构及铺设方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机消防技术领域，更具体地说，涉及一种消防水带铺设机构及铺设方法。

背景技术

[0002] 丘陵和森林的火灾在世界各地常有发生，给人们的生命财产极大的危害。由于森林的地理环境非常复杂，导致消防人员不能及时进入火场进行扑救，所以，当森林发生火灾时，经常能够看到直升机或无人机通过各种方式将水投入火场进行灭火。如专利号为CN201911077641.6 ，专利名称为：森林火场火势抑制方法，公布了采用无人机在火势蔓延方向上铺设反流水带，该方法采用包括：首先将所述喷水带的末端挂载在无人机上，然后控制无人机垂直上升直至所述供水带的进水端离开地面，然后，控制无人机沿规划的铺设路线飞行，并同步控制无人机降低高度，直至无人机下降到警戒高度，最后，控制无人机将喷水带的末端投放到地面。

[0003] 该方法使用时需要无人机飞到极高高度将水带完全悬于空中，然后向前前进和下降铺设，消防现场火情、气候条件复杂，消防水带悬于高空遇到风，极易乱摆，森林环境复杂多树木、电线杆、电塔、信号塔等障碍物，容易造成水带缠绕障碍物，进而造成无人机失控坠毁，且无人机需要飞行高度要极高，对无人机的负载极大，控制难度极高，铺设难度较大，因此需一种消防水带铺设机构和铺设方法来解决这个问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在于解决上述背景技术提出的技术问题，提供一种消防水带铺设机构和铺设方法。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种消防水带铺设机构，包括底座、卷绕盘和驱动电机，底座固定在搭载主体下方，底座两侧分别设有平行的支架一和支架二，卷绕盘枢转设置在支架一和支架二之间，驱动电机固定设置在支架一上，支架一上贯穿设置有转轴，转轴一端与卷绕盘固定连接，且转轴与卷绕盘轴心相同，转轴另一端与驱动电机连接，并被驱动电机驱动转动，驱动电机由遥控控制。

[0006] 优选的，卷绕盘包括若干个轴心相同且平行排列的环形挡圈和连接两个相邻环形挡圈中心的轴芯，环形挡圈和轴芯螺栓连接。

[0007] 优选的，轴心包括第一轴芯和第二轴芯，第一轴芯内设置有安放水带接头的套筒，第二轴芯上开设有安放水带接头的凹槽。

[0008] 优选的，支架二与底座可拆卸连接，卷绕盘与支架一和支架二之间可拆卸连接。

[0009] 优选的，卷绕盘与支架一和支架二转动连接处分别设置有轴承，底座下方设有若干与搭载主体连接的锁扣。

[0010] 本发明还提供了一种消防水带铺设方法，

第一种可实现方式，首先，上述的消防水带铺设机构换上卷绕好消防水带的卷绕

盘，再将其固定在搭载主体无人机上；

然后，控制无人机垂直上升直至安全避障高度，将消防水带的进水端留在地面；

最后，控制无人机沿规划的铺设路线飞行，并同步控制驱动电机驱动卷绕盘释放消防水带，直至消防水带释放完，将消防水带的末端接头投放到地面，并记录位置返航。

[0011] 结合第一种可实现方式，在第二种可实现方式中，无人机的飞行速度和消防水带释放速度相等，具体的说是无人机的飞行前进的距离和水带释放长度相同。

[0012] 结合第一种实现方式，在第三种实现方式中，在铺设消防水带的过程中，还包括通过无人机采集火势信息，并根据火势信息确定铺设消防水带的数量和更新铺设路径。

[0013] 结合第一种可实现方式，在第四种可实现方式中，对返航的无人机快速更换备用的已卷绕好消防水带的卷绕盘，控制无人机飞回前一次消防水带的末端接头投放的记录位置，控制驱动电机驱动卷绕盘释放消防水带的头端至地面，然后，控制无人机沿规划的铺设路线飞行，并同步控制驱动电机驱动卷绕盘释放消防水带，直至消防水带释放完，最后，控制无人机将消防水带的末端接头投放到地面，并记录位置返航；重复前述过程，直至所有消防水带铺设任务完成。

[0014] 在第五种可实现方式中，还可以采用直升机代替无人机搭载消防水带铺设机构铺设消防水带。

[0015] 有益效果：

1、该种消防水带铺设机构，无人机搭载后无需高空飞行，减轻无人机负载，减少无人机油耗。

[0016] 2、该种消防水带铺设机构，无人机搭载后可以低空飞行，避障灵活，操控简单，保障无人机安全，如可以低空下方飞跃电网铺设，这是现有技术高空铺设不具备的能力。

[0017] 3、该种消防水带铺设机构，更换卷绕盘快速，可实现快速灵活铺设。

[0018] 4、该消防水带铺设方法可以根据现场火情，实时更新铺设路径，和铺设长度，适应性广，效率高。

附图说明

[0019] 图1为本发明实施例的整体结构示意图；

图2为本发明实施例的部分结构爆炸示意图；

图3为本发明实施例的部分结构爆炸示意图；

图4为本发明实施例的整体结构示意图；

图1-4中：1-无人机；2-消防水带铺设机构；201-底座；2011-锁扣；2012-支架一；2013-支架2；2014-蝶型螺栓；202-驱动电机；2021-转轴；203-环形挡圈；204-第一轴芯；2041-套筒；205-第二轴芯；2051-凹槽。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 实施例1

请参阅图1-4，本发明实施例中，一种消防水带铺设机构，包括底座201、卷绕盘和驱动电机202，底座固定在搭载主体无人机的下方，底座201上设有若干与搭载主体连接的锁扣2011，实施例中底座201为方形框架，锁扣2011设于底座201四角，底座201两侧分别设有平行的支架一2012和支架二2013，支架为大小一致的三角支架，卷绕盘枢转设置在支架一2012和支架二2013之间，即通过轴与三角支架顶部转动连接，轴与三角支架顶部设有轴承，驱动电机202固定设置在支架一2012上，支架一2012上贯穿设置有转轴2021，转轴2021一端与卷绕盘固定连接，且转轴2021与卷绕盘轴心相同，转轴2021另一端与驱动电机202连接，并被驱动电机202驱动转动，驱动电机202由遥控控制。

[0023] 当然底座和无人机的固定方式不敬先宇锁扣，可以采用其他常规的连接方式，如绑带，焊接，螺栓连接等等，亦不脱离本发明的保护范围。

[0024] 其中，卷绕盘包括若干个轴心相同且平行排列的环形挡圈203和连接两个相邻环形挡圈203中心的轴芯，如图4，实施例中设置了5个环形挡圈203，可以缠绕4条消防水带。

[0025] 其中，轴心包括第一轴芯204和第二轴芯205，第一轴芯204内设置有安放水带接头的套筒2041，第二轴芯205上开设有安放水带接头的凹槽2051。缠绕消防水带时，消防水带末端可以插入套筒2041内，套筒2041内光滑，消防水带末端在套筒内可自由滑动，不受阻碍，便于最后消防水带末端滑落，缠绕完第一卷消防水带后，沿环形挡圈203外侧将第二卷水带的接头与第一卷消防水带连接，再将接头放入凹槽2051内进行第二卷消防水带的卷绕，凹槽2051内同样光滑，不影响接头的滑落，同样的后续的水带依次卷绕。

[0026] 其中，支架二2013与底座201可拆卸连接，卷绕盘与支架一2012和支架二2013之间可拆卸连接，如图2，本实施例中支架二2013与底座201通过蝶形螺栓2014固定，可拆卸，卷绕盘与支架一2012和支架二2013同样采用轴与槽的配合，可拆卸连接，便于快速更换卷绕盘。

[0027] 当然也可以采用合页和销轴或螺栓的方式固定，如支架二2013与底座201采用合页连接，在支架二2013与卷绕盘末端采用销轴或螺栓固定一样可实现可拆卸连接，此处未图示。

[0028] 实施例2

本发明还提供了一种消防水带铺设方法，首先，上述的消防水带铺设机构2换上卷绕好消防水带的卷绕盘，再将其固定在搭载主体无人机1上；

然后，控制无人机1垂直上升直至安全避障高度，将消防水带的进水端留在地面，

最后，控制无人机沿规划的铺设路线飞行，并同步控制驱动电机202驱动卷绕盘释放消防水带，直至消防水带释放完，将消防水带的末端接头投放到地面，并记录位置返航。安全避障高度是指无人机可以规避障碍物的安全高度。

[0029] 其中，无人机1的飞行速度和消防水带释放速度相等，具体的说是相同时间内无人机的飞行前进的距离和水带释放长度相同步。

[0030] 假设无人机1飞行速度恒定，则驱动电机202的转动速度呈如下变化：由于释放时水带卷绕半径逐步减小，要保持相同时间内释放出相同长度的水带，则所需转动圈数将逐步增加，则释放单卷水带时，驱动电机202的转动速度越来越快，释放完后切换到下一卷时，回归慢速再逐步加快，如此反复；

假设驱动电机202的转动速度恒定，则无人机飞行速度呈如下变化：由于释放时水带卷绕半径逐步减小，即相同时间内释放出的水带长度会逐步减少，释放单卷水带时，无人机飞行速度将由快到慢，释放完后切换到下一卷时，回归快速再逐步变慢，如此反复。

[0031] 其中，在铺设消防水带的过程中，还包括通过无人机1采集火势信息，并根据火势信息确定铺设消防水带的数量和更新铺设路径。

[0032] 其中，对上述返航的无人机1快速更换备用的已卷绕好消防水带的卷绕盘，控制无人机飞回前一次消防水带的末端接头投放的记录位置，控制驱动电机202驱动卷绕盘释放消防水带的头端至地面，然后，控制无人机1沿规划的铺设路线飞行，并同步控制驱动电机202驱动卷绕盘释放消防水带，直至消防水带释放完，最后，控制无人机将消防水带的末端接头投放到地面，并记录位置返航；重复前述过程，直至所有消防水带铺设任务完成。

[0033] 实施例3

本实施例与实施例2的区别在于，采用直升机代替无人机搭载消防水带铺设机构2铺设消防水带，直升机能够搭载的卷绕盘远大于无人机，可铺设水带长度长，基本可以一次性铺设完成，铺设效率大大提高。

[0034] 显然，本说明书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。

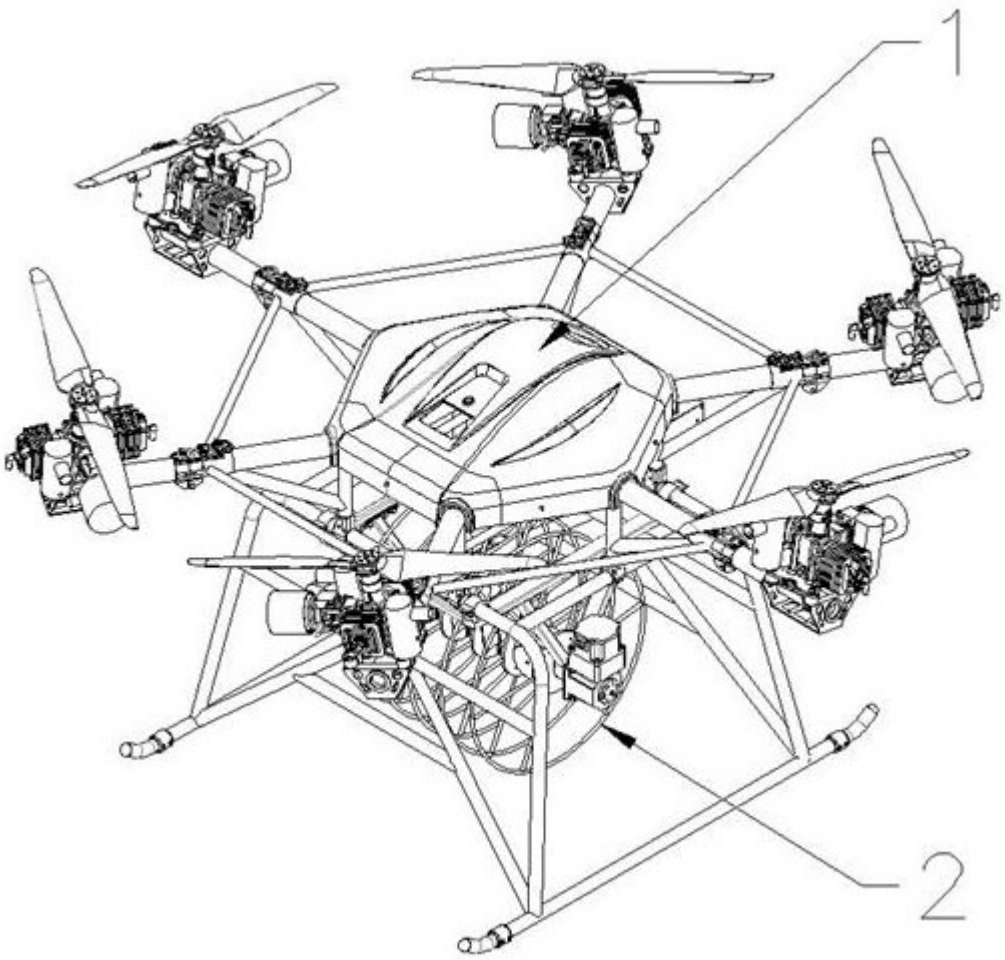


图 1

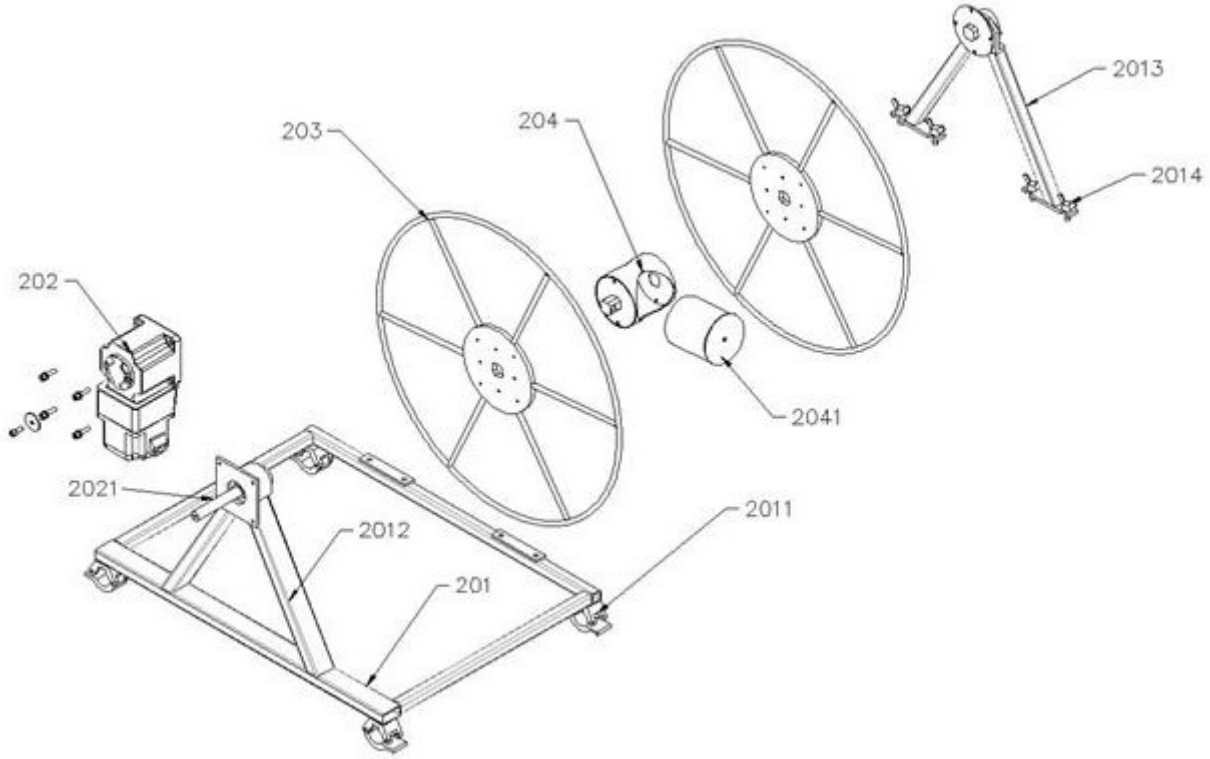


图 2

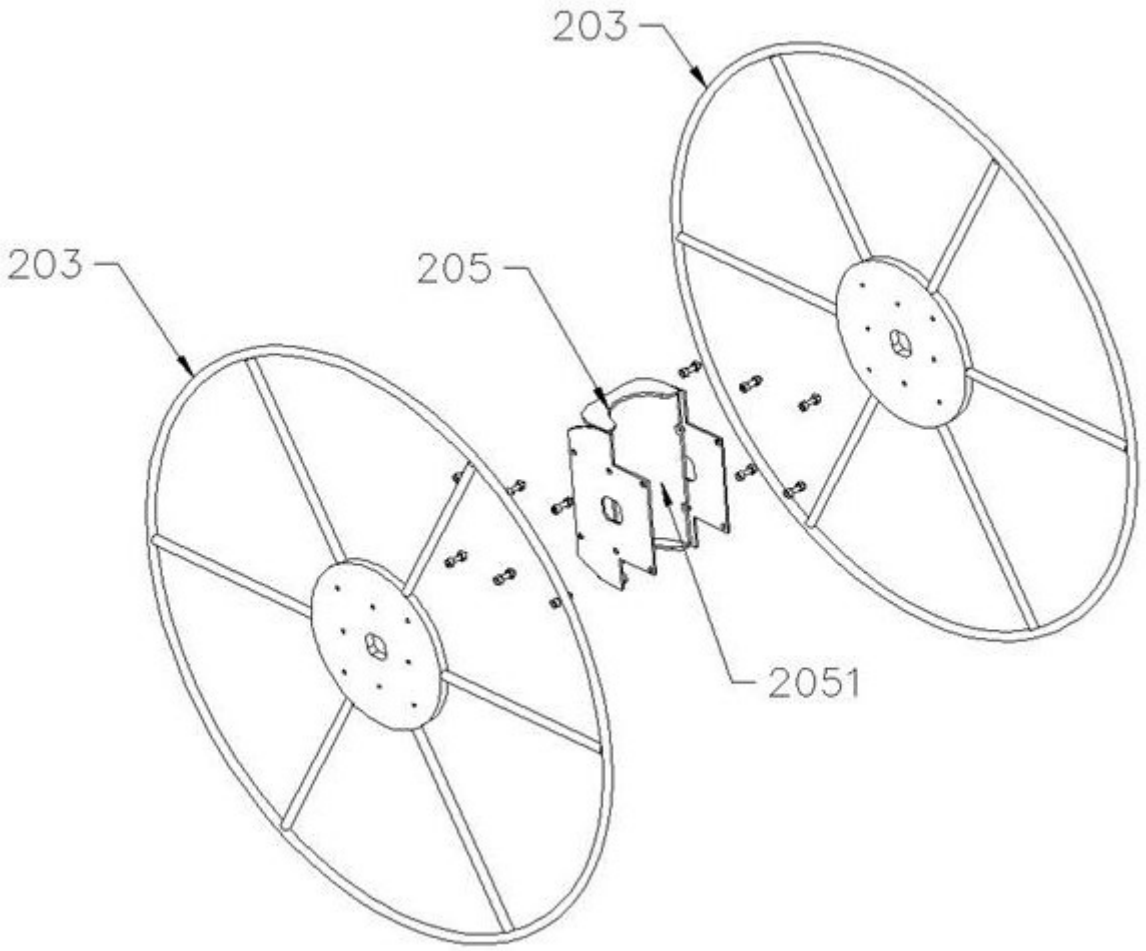


图 3

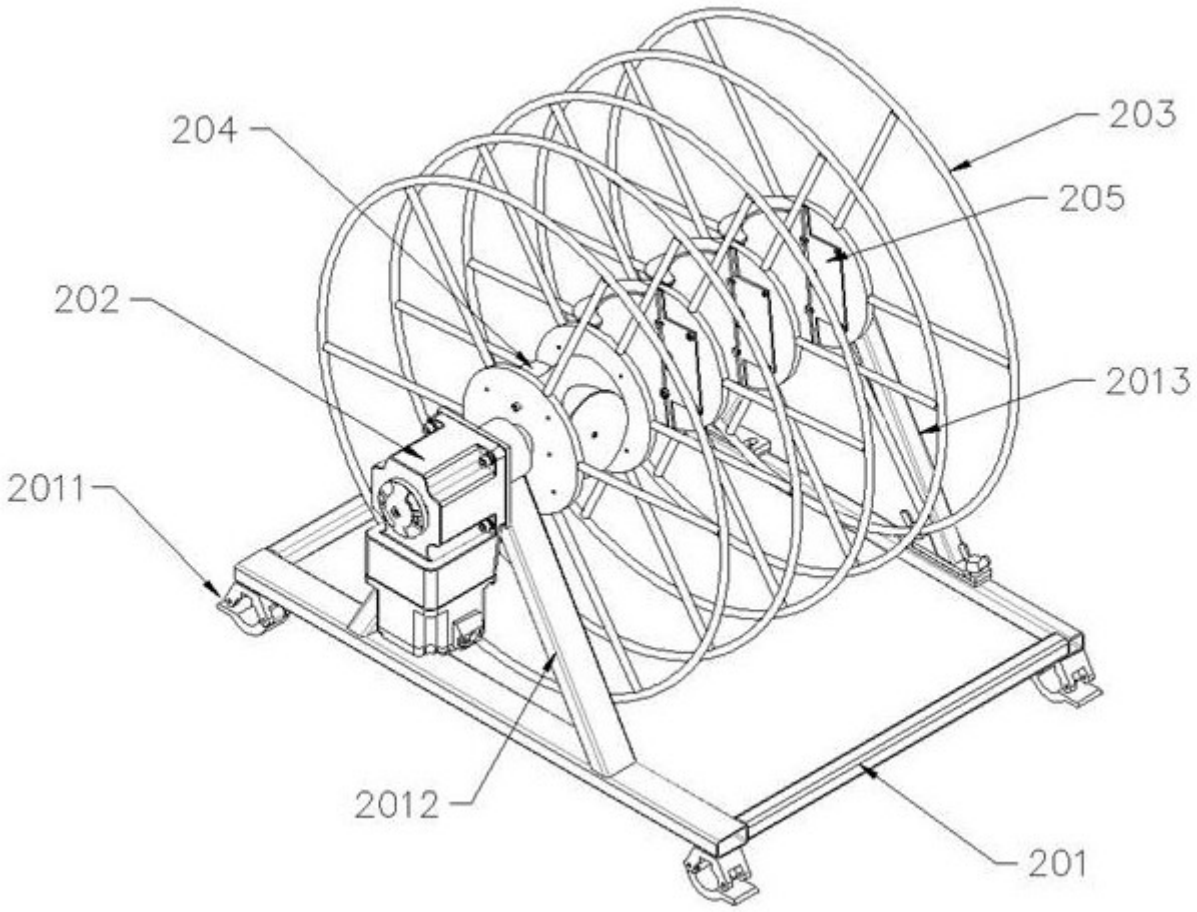


图 4