



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106347668 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201611080462.4

(22)申请日 2016.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106347668 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(73)专利权人 叶亚男  
地址 325608 浙江省温州市乐清市虹桥镇  
通仙二路后幢15号

(72)发明人 叶强

(51)Int.Cl.

*B64D 1/18*(2006.01)

*B64C 11/24*(2006.01)

*B64C 11/02*(2006.01)

*B64C 1/06*(2006.01)

*B64C 1/30*(2006.01)

(56)对比文件

US 2012119016 A1,2012.05.17,全文.

CN 105109666 A,2015.12.02,全文.

CN 106005387 A,2016.10.12,说明书第6-16段,附图1-4.

CN 103723274 A,2014.04.16,说明书第10-31段,附图1-4.

CN 105366048 A,2016.03.02,全文.

CN 106114832 A,2016.11.16,全文.

审查员 管文浩

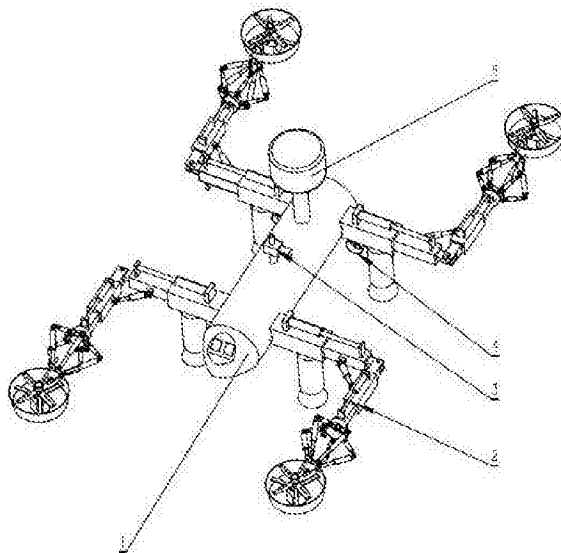
权利要求书2页 说明书3页 附图7页

(54)发明名称

一种防雾霾无人机

(57)摘要

本发明提供一种防雾霾无人机,包括机身、四个升力装置、水泵、两个涡扇发动机、降落伞,其特征在于:所述的机身呈尖首圆筒形结构,机身内部设有储水箱,储水箱上方安装着一个水泵,在机身的左右两侧对称安装着四个升力装置;本发明通过在螺旋桨桨叶上开孔的方式,便于高压水雾化,既可以为无人机提供升力,又可以雾化高压水,节约了能源,而且除雾霾效果好。



1. 一种防雾霾无人机,包括机身(1)、四个升力装置(2)、水泵(3)、两个涡扇发动机(4)、降落伞(5),其特征在于:所述的机身(1)为尖首圆筒形结构,机身(1)内部设有储水箱,储水箱上方安装着一个水泵(3),在机身(1)的左右两侧对称安装着四个升力装置(2);

所述的升力装置(2)包括第一方套筒(201)、第一电缸(202)、第一伸缩杆(203)、第二电缸(204)、第二方套筒(205)、第三电缸(206)、第二伸缩杆(207)、电动旋转台(208)、五个第四电缸(209)、五个舵机(210)、五个第五电缸(211)、连接盘(212)、涵道(213)、三角支架(214)、无刷电机(215)、螺旋桨(216)、配流环(217)、进水管(218)、固定盘(219)、铰支座(220)、火箭助推器,所述的火箭助推器安装在第一方套筒(201)下方并且其喷口朝下,所述的第一方套筒(201)由一段空心方管制成,方管内端部固定在机身(1)上,另一端滑动安装着一个第一伸缩杆(203),第一伸缩杆(203)的滑动由第一电缸(202)控制;所述的第二方套筒(205)一端铰接在第一伸缩杆(203)端部,另一端滑动安装有第二伸缩杆(207),第二伸缩杆(207)的滑动由第三电缸(206)控制,第三电缸(206)一端固定在第二方套筒(205)上,另一端固定在第二伸缩杆(207)上,第二方套筒(205)的摆动由第二电缸(204)控制,第二电缸(204)一端铰接在第一伸缩杆(203)内侧,另一端铰接在第二方套筒(205)内侧,在第二伸缩杆(207)的前端部安装有电动旋转台(208),电动旋转台(208)的固定部分与第二伸缩杆(207)固定,电动旋转台(208)的旋转部分与固定盘(219)同轴固定连接,固定盘(219)的圆周上均布有五个铰支座(220),每个铰支座(220)上都转动安装有一个第四电缸(209),第四电缸(209)的转动由安装在铰支座(220)侧面的舵机(210)驱动,舵机(210)的驱动轴与电缸底部的转轴相连,五个第四电缸(209)的活塞杆端部分别与五个第五电缸(211)的缸体底部通过球铰连接,五个第五电缸(211)的活塞杆端部与连接盘(212)内侧通过球铰连接;所述的涵道(213)通过一段圆管固定安装在连接盘(212)外侧,在涵道(213)内部安装有三角支架(214),三角支架(214)中心位置有一个圆孔,无刷电机(215)的电机轴穿过该圆孔,无刷电机(215)的壳体部分固定在三角支架(214)下方,在无刷电机(215)的电机轴上安装有螺旋桨(216),所述的螺旋桨(216)包括四个桨叶(2161)和一个桨毂(2163),螺旋桨(216)的桨毂(2163)底部与无刷电机(215)的电机轴固定连接,桨毂(2163)的上端安装有一个配流环(217),配流环(217)与桨毂(2163)转动配合,配流环(217)内侧有一个配流槽(221),配流槽(221)与设置在配流环(217)外侧的进水管(218)相通,进水管(218)固定在涵道(213)上方,螺旋桨(216)的四个桨叶(2161)固定在桨毂(2163)外圆周上,桨叶(2161)和桨毂(2163)内部都是中空的,并且二者内部是相通的,桨毂(2163)侧面有一个进水孔(2164),进水孔(2164)与配流环(217)的配流槽(221)位置相对应,每个桨叶(2161)的上下面都设有若干喷水孔(2162),通过从进水管(218)端部通高压水可以使水从螺旋桨(216)桨叶(2161)上的喷水孔(2162)中喷出;所述的机身(1)上方安装有降落伞(5),当无人机失控坠落时可以打开;所述的水泵(3)的吸水管口浸在机身(1)内部的储水箱中,水泵(3)的出水口通过四根高压软管分别与四个配流环(217)上的进水管(218)相连;在机身(1)后部的两个升力装置(2)的第一方套筒(201)下方分别安装一台可独立控制的涡扇发动机(4),涡扇发动机(4)的喷口向后;在起飞时由于储水量过多,所以需要通过四个升力装置(2)的螺旋桨(216)和助推火箭同时工作,为无人机提供升力,两台涡扇发动机(4)为无人机提供前进的推力,当无人机飞到一定高度后升力装置(2)的折叠部分展开,通过第一电缸(202)使第一伸缩杆(203)伸出,通过第二电缸(204)使第二方套筒(205)向外摆动,通过第三电缸(

206) 使第二伸缩杆(207)伸出;在空中为了维持无人机的稳定通过电动旋转台(208)控制固定盘(219)的转动,通过五个舵机(210)分别控制五个第四电缸(209)的转动,五个第四电缸(209)和五个第五电缸(211)联动控制螺旋桨(216)的姿态;当无人机飞到雾霾区上空时由水泵(3)从储水箱中抽水并通过高压软管送入进水管(218)中,水从进水管(218)中进入配流环(217)的配流槽(221)内,配流槽(221)内的水又通过桨毂(2163)上的进水孔(2164)进入到桨毂(2163)内部,因为桨毂(2163)内部和桨叶(2161)是相通的,所以水最后从桨叶(2161)上的喷水孔(2162)中喷出,在无刷电机(215)的高速旋转下,喷出的水柱雾化并飘散到含有雾霾的空气中,水雾与细小的雾霾颗粒结合最后降落到地面上,减少了污染物颗粒的含量,可以治理雾霾,当无人机失控将要坠落时打开机身(1)上方的降落伞(5)使无人机安全降落。

## 一种防雾霾无人机

### 技术领域

[0001] 本发明涉无人机技术领域,特别涉及一种防雾霾无人机。

### 背景技术

[0002] 雾霾是现在很多大城市的空气污染的一个重要原因,传统的防雾霾设备,如高压水炮,只能在地面上喷雾,喷雾高度有限,因此不能治理高空中的雾霾,随着无人机技术的发展,使用无人机除雾霾的技术有较大的优势,首先无人机可以飞到较高的高度,可以采用从高空向下喷雾的方式除雾霾,其次无人机的自动化程度较高,可以节约人力成本。

### 发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供一种防雾霾无人机,采用在螺旋桨浆叶上开孔的方式,便于高压水雾化,既可以为无人机提供升力,又可以雾化高压水,节约了能源,而且除雾霾效果好;为了节约无人机在地面上的占地空间,本发明设计了带有可折叠功能的升力装置。

[0004] 本发明所使用的技术方案是:一种防雾霾无人机,包括机身、四个升力装置、水泵、两个涡扇发动机、降落伞,其特征在于:所述的机身呈尖首圆筒形结构,机身内部设有储水箱,储水箱上方安装着一个水泵,在机身的左右两侧对称安装着四个升力装置;

[0005] 所述的升力装置包括第一方套筒、第一电缸、第一伸缩杆、第二电缸、第二方套筒、第三电缸、第二伸缩杆、电动旋转台、五个第四电缸、五个舵机、五个第五电缸、连接盘、涵道、三角支架、无刷电机、螺旋桨、配流环、进水管、固定盘、铰支座、火箭助推器,所述的火箭助推器安装在第一方套筒下方并且其喷口朝下,所述的第一方套筒由一段空心方管制成,方管内端部固定在机身上,另一端滑动安装着一个第一伸缩杆,第一伸缩杆的滑动由第一电缸控制;所述的第二方套筒一端铰接在第一伸缩杆端部,另一端滑动安装有第二伸缩杆,第二伸缩杆的滑动由第三电缸控制,第三电缸一端固定在第一伸缩杆上,另一端固定在第二伸缩杆上,第二方套筒的摆动由第二电缸控制,第二电缸一端铰接在第一伸缩杆内侧,另一端铰接在第二方套筒内侧,在第二伸缩杆的前端部安装有电动旋转台,电动旋转台的固定部分与第二伸缩杆固定,电动旋转台的旋转部分与固定盘同轴固定连接,固定盘的圆周上均布有五个铰支座,每个铰支座上都转动安装有一个第四电缸,第四电缸的转动由安装在铰支座侧面的舵机驱动,舵机的驱动轴与电缸底部的转轴相连,五个第四电缸的活塞杆端部分别与五个第五电缸的缸体底部通过球铰连接,五个第五电缸的活塞杆端部与连接盘内侧通过球铰连接;所述的涵道通过一段圆管固定安装在连接盘外侧,在涵道内部安装有三角支架,三角支架中心位置有一个圆孔,无刷电机的电机轴穿过该圆孔,无刷电机的壳体部分固定在三角支架下方,在无刷电机的电机轴上安装有螺旋桨,所述的螺旋桨包括四个桨叶和一个桨毂,螺旋桨的桨毂底部与无刷电机的电机轴固定连接,桨毂的上端安装有一个配流环,配流环与桨毂转动配合,配流环内侧有一个配流槽,配流槽与设置在配流环外侧的进水管相通,进水管固定在涵道上方,螺旋桨的四个桨叶固定在桨毂外圆周上,桨叶和桨毂内部都是中空的,并且二者内部是相通的,桨毂侧面有一个进水孔,进水孔与配流环的配

流槽位置相对应,每个桨叶的上下面都设有若干喷水孔,通过从进水管端部通高压水可以使水从螺旋桨桨叶上的喷水孔中喷出。

[0006] 进一步地,所述的机身上方安装有降落伞,当无人机失控坠落时可以打开。

[0007] 进一步地,所述的水泵的吸水管口浸在机身内部的储水箱中,水泵的出水口通过四根高压软管分别与四个配流环上的进水管相连。

[0008] 进一步,在机身后部的两个升力装置的第一方套筒下方分别安装一台可独立控制的涡扇发动机,涡扇发动机的喷口向后。

[0009] 由于本发明采用了上述技术方案,本发明具有以下优点:

[0010] 1. 本发明通过在螺旋桨桨叶上开孔的方式,便于高压水雾化,既可以为无人机提供升力,又可以雾化高压水,节约了能源,而且除雾霾效果好。

[0011] 2. 本发明通过采用可以折叠的升力装置,在降落后可以节约占地空间。

## 附图说明

[0012] 图1、图2为本发明的整体装配立体结构示意图。

[0013] 图3为本发明的升力装置结构示意图。

[0014] 图4为本发明的铰支座安装示意图。

[0015] 图5为本发明的连接盘安装示意图。

[0016] 图6为本发明的螺旋桨结构示意图。

[0017] 图7为本发明的配流环结构示意图。

[0018] 附图标号:1-机身;2-升力装置;3-水泵;4-涡扇发动机;5-降落伞;201-第一方套筒;202-第一电缸;203-第一伸缩杆;204-第二电缸;205-第二方套筒;206-第三电缸;207-第二伸缩杆;208-电动旋转台;209-第四电缸;210-舵机;211-第五电缸;212-连接盘;213-涵道;214-三角支架;215-无刷电机;216-螺旋桨;217-配流环;218-进水管;219-固定盘;220-铰支座;221-配流槽;2161-桨叶;2162-喷水孔;2163-桨毂;2164-进水孔。

## 具体实施方式

[0019] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0020] 实施例

[0021] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7所示,一种防雾霾无人机,包括机身1、四个升力装置2、水泵3、两个涡扇发动机4、降落伞5,其特征在于:所述的机身1为尖首圆筒形结构,机身1内部设有储水箱,储水箱上方安装着一个水泵3,在机身1的左右两侧对称安装着四个升力装置2;

[0022] 所述的升力装置2包括第一方套筒201、第一电缸202、第一伸缩杆203、第二电缸204、第二方套筒205、第三电缸206、第二伸缩杆207、电动旋转台208、五个第四电缸209、五个舵机210、五个第五电缸211、连接盘212、涵道213、三角支架214、无刷电机215、螺旋桨216、配流环217、进水管218、固定盘219、铰支座220、火箭助推器,所述的火箭助推器安装在第一方套筒201下方并且其喷口朝下,所述的第一方套筒201由一段空心方管制成,方管内端部固定在机身1上,另一端滑动安装着一个第一伸缩杆203,第一伸缩杆203的滑动由第一电缸202控制;所述的第二方套筒205一端铰接在第一伸缩杆203端部,另一端滑动安装有第

二伸缩杆207,第二伸缩杆207的滑动由第三电缸206控制,第三电缸206一端固定在第一伸缩杆203上,另一端固定在第二伸缩杆207上,第二方套筒205的摆动由第二电缸204控制,第二电缸204一端铰接在第一伸缩杆203内侧,另一端铰接在第二方套筒205内侧,在第二伸缩杆207的前端部安装有电动旋转台208,电动旋转台208的固定部分与第二伸缩杆207固定,电动旋转台208的旋转部分与固定盘219同轴固定连接,固定盘219的圆周上均布有五个铰支座220,每个铰支座220上都转动安装有一个第四电缸209,第四电缸209的转动由安装在铰支座220侧面的舵机210驱动,舵机210的驱动轴与电缸底部的转轴相连,五个第四电缸209的活塞杆端部分别与五个第五电缸211的缸体底部通过球铰连接,五个第五电缸211的活塞杆端部与连接盘212内侧通过球铰连接;所述的涵道213通过一段圆管固定安装在连接盘212外侧,在涵道213内部安装有三角支架214,三角支架214中心位置有一个圆孔,无刷电机215的电机轴穿过该圆孔,无刷电机215的壳体部分固定在三角支架214下方,在无刷电机215的电机轴上安装有螺旋桨216,所述的螺旋桨216包括四个桨叶2161和一个桨毂2163,螺旋桨216的桨毂2163底部与无刷电机215的电机轴固定连接,桨毂2163的上端安装有一个配流环217,配流环217与桨毂2163转动配合,配流环217内侧有一个配流槽221,配流槽221与设置在配流环217外侧的进水管218相通,进水管218固定在涵道213上方,螺旋桨216的四个桨叶2161固定在桨毂2163外圆周上,桨叶2161和桨毂2163内部都是中空的,并且二者内部是相通的,桨毂2163侧面有一个进水孔2164,进水孔2164与配流环217的配流槽221位置相对应,每个桨叶2161的上下面都设有若干喷水孔2162,通过从进水管218端部通高压水可以使水从螺旋桨216桨叶2161上的喷水孔2162中喷出。

[0023] 进一步地,所述的机身1上方安装有降落伞5,当无人机失控坠落时可以打开。

[0024] 进一步地,所述的水泵3的吸水管口浸在机身1内部的储水箱中,水泵3的出水口通过四根高压软管分别与四个配流环217上的进水管218相连。

[0025] 进一步,在机身1后部的两个升力装置2的第一方套筒201下方分别安装一台可独立控制的涡扇发动机4,涡扇发动机4的喷口向后。

[0026] 本发明工作原理:本发明在起飞时由于储水量过多,所以需要四个升力装置2的螺旋桨216和助推火箭同时工作,为无人机提供升力,两台涡扇发动机4为无人机提供前进的推力,当无人机飞到一定高度后升力装置2的折叠部分展开,通过第一电缸202使第一伸缩杆203伸出,通过第二电缸204使第二方套筒205向外摆动,通过第三电缸206使第二伸缩杆207伸出;在空中为了维持无人机的稳定通过电动旋转台208控制固定盘219的转动,通过五个舵机210分别控制五个第三电缸206的转动,五个第四电缸209和五个第五电缸211联动控制螺旋桨216的姿态;当无人机飞到雾霾区上空时由水泵3从储水箱中抽水并通过高压管软送入进水管218中,水从进水管218中进入配流环217的配流槽221内,配流槽221内的水又通过桨毂2163上的进水孔2164进入到桨毂2163内部,因为桨毂2163内部和桨叶2161是相通的,所以水最后从桨叶2161上的喷水孔2162中喷出,在无刷电机215的高速旋转下,喷出的水柱雾化并飘散到含有雾霾的空气中,水雾与细小的雾霾颗粒结合最后降落到地面上,减少了污染物颗粒的含量,可以治理雾霾,当无人机失控将要坠落时打开机身1上方的降落伞5使无人机安全降落。

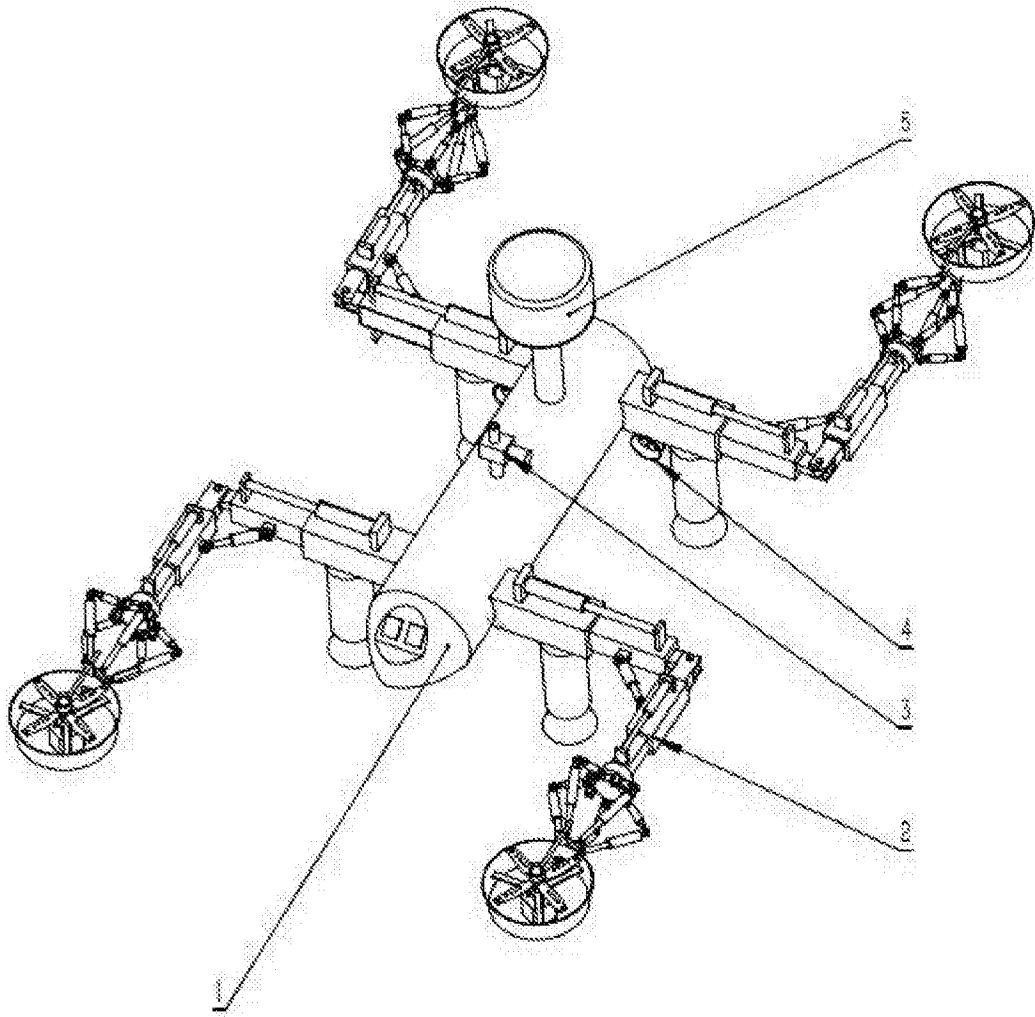


图1

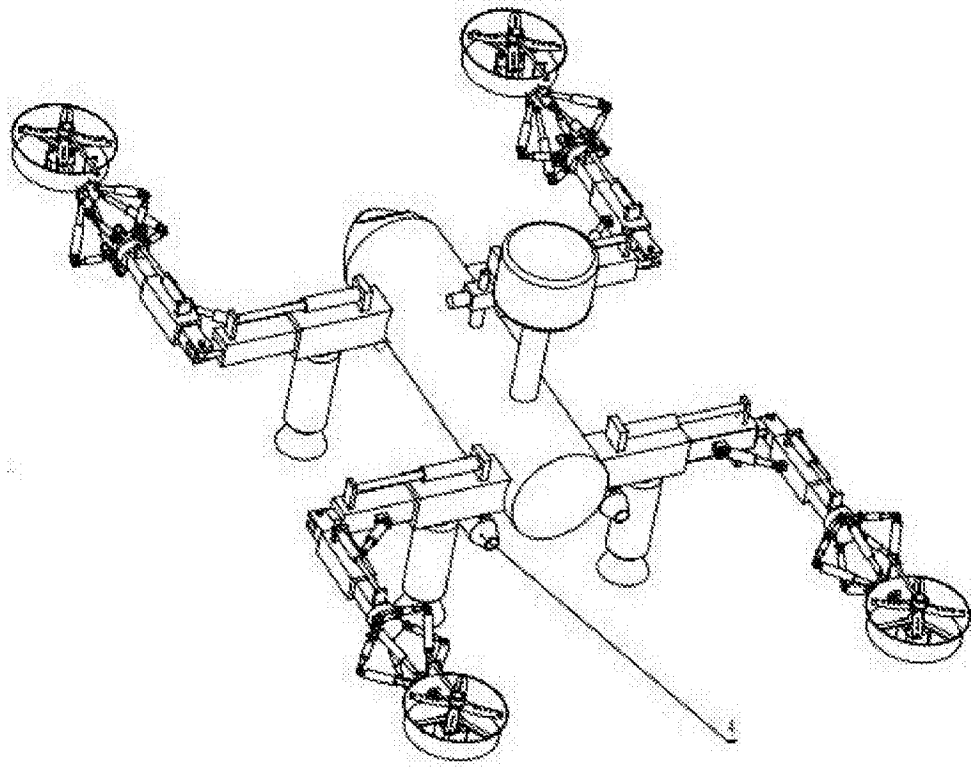


图2



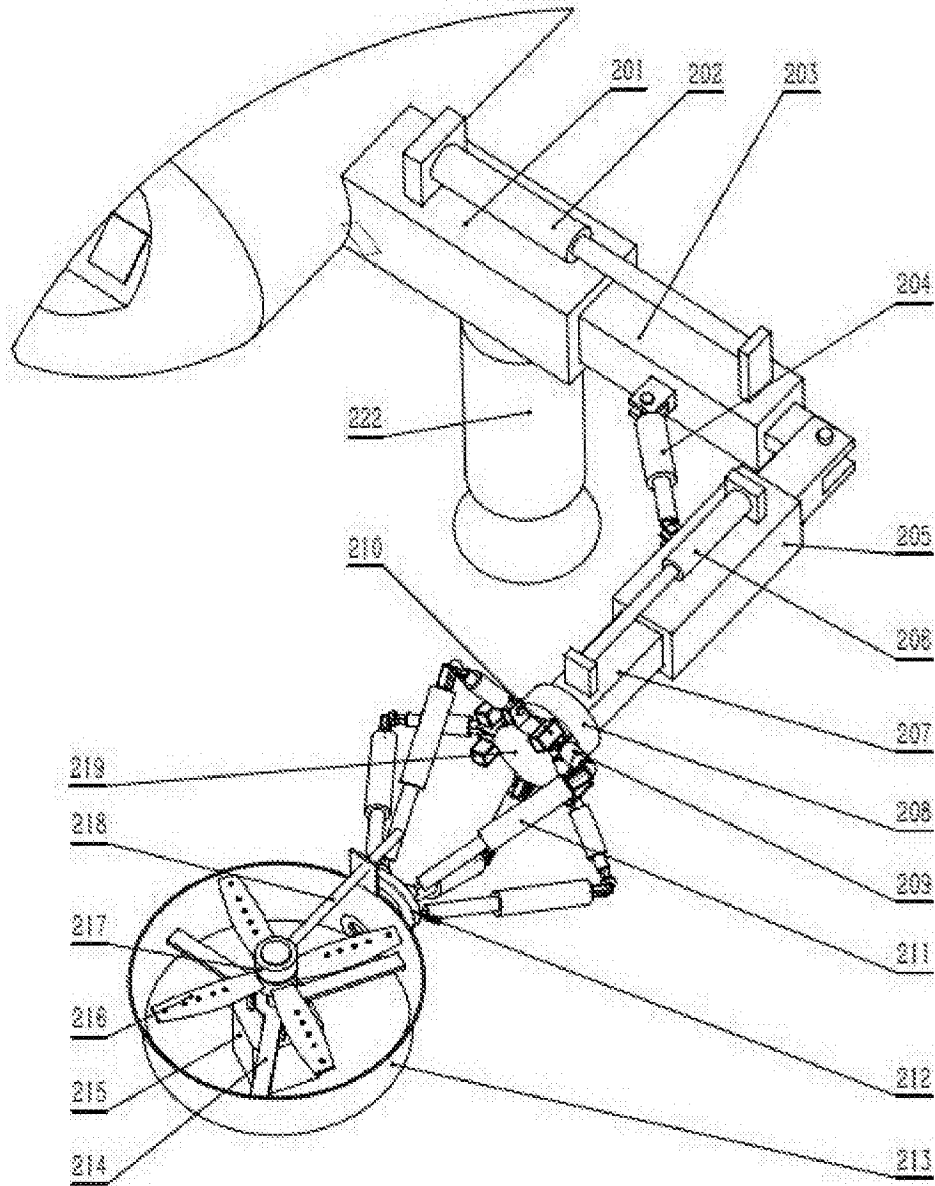


图3

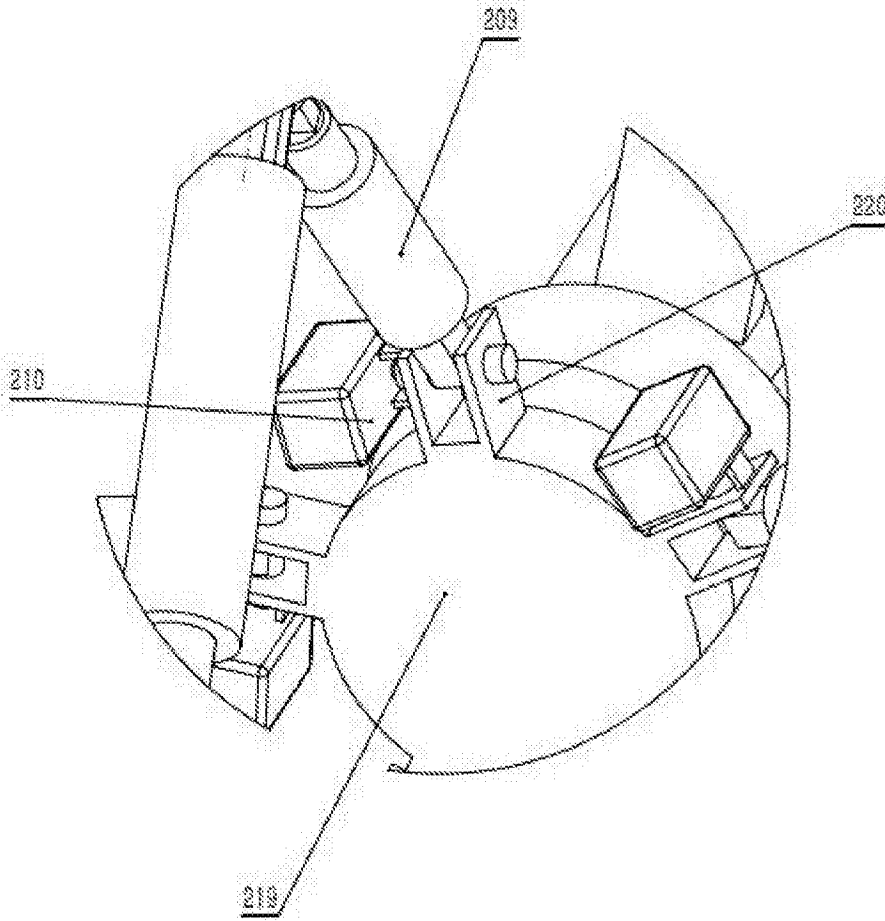


图4

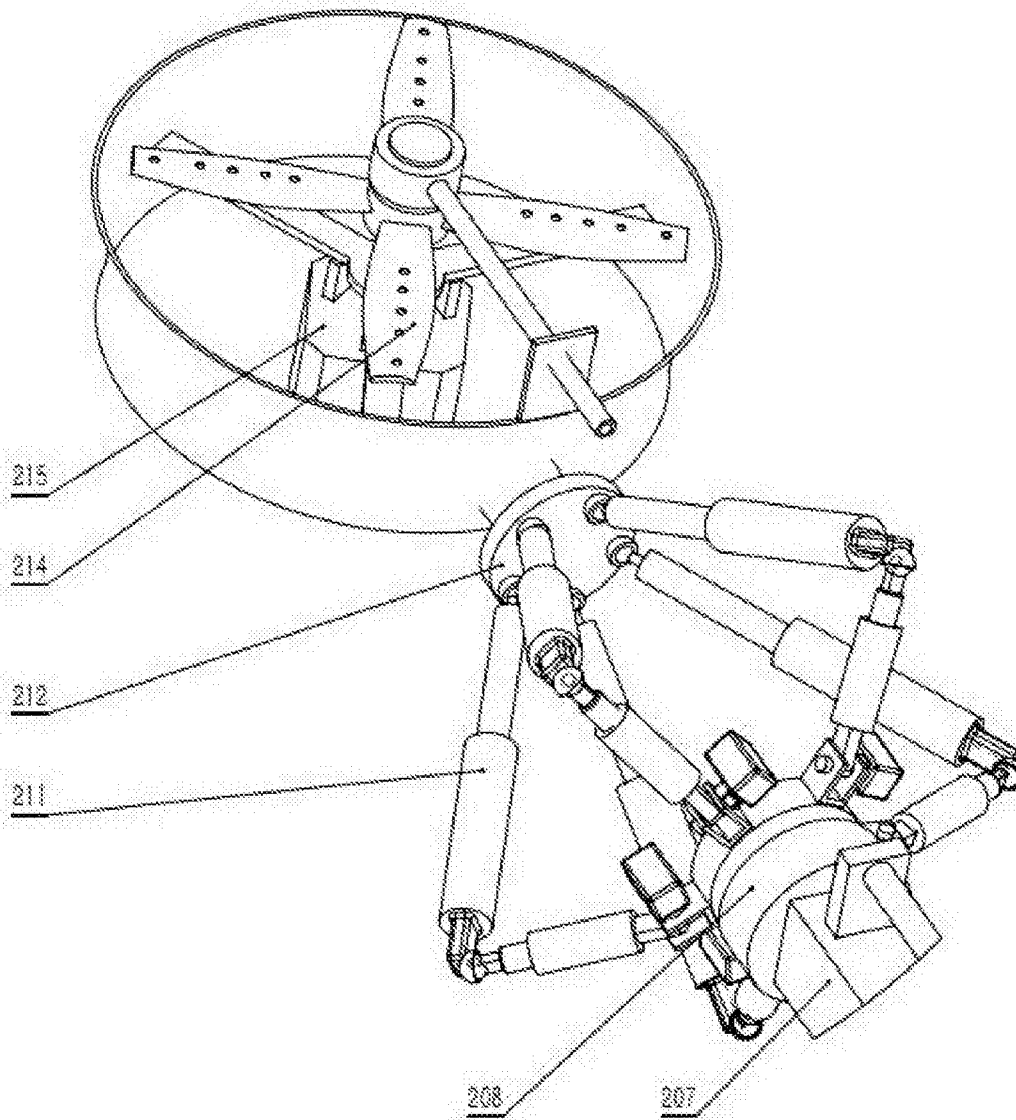


图5

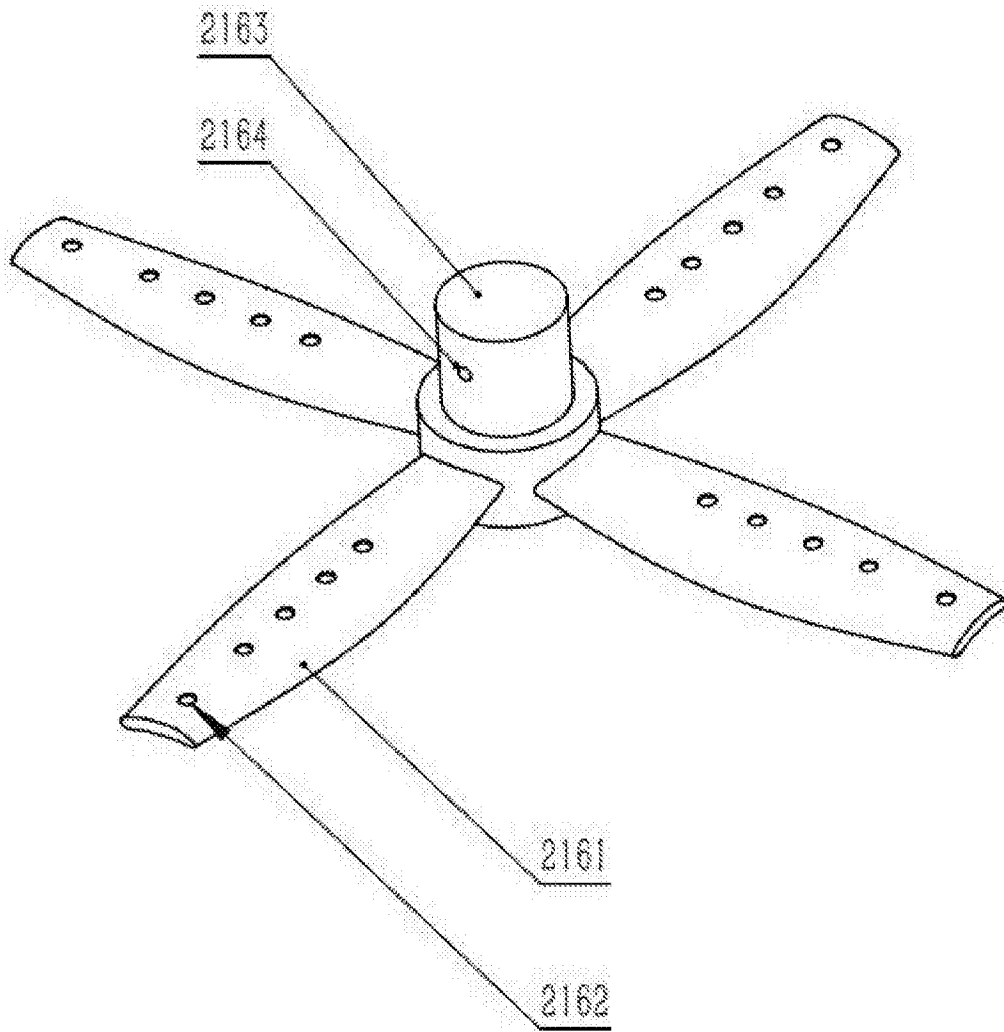


图6

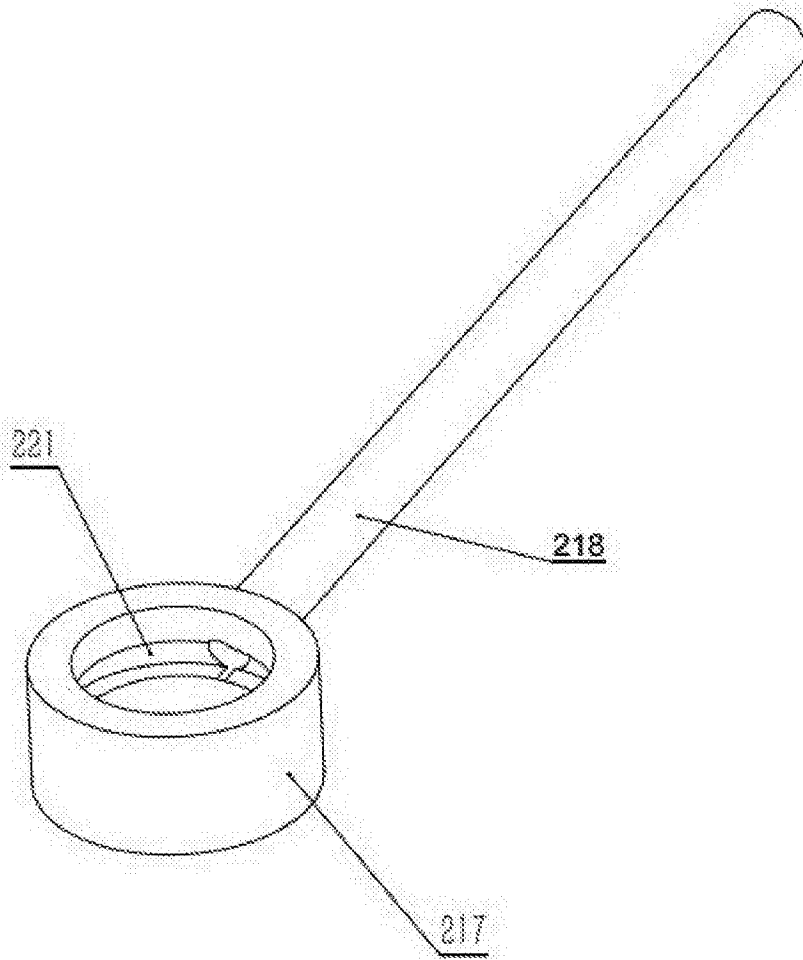


图7