



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109850118 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910265669.6

(22)申请日 2019.04.03

(71)申请人 天津宏泽天成科技有限公司

地址 300000 天津市河西区隆昌路94号天津科技馆内

(72)发明人 李鑫 孟志刚

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

B64C 1/06(2006.01)

B64D 27/26(2006.01)

B64D 35/00(2006.01)

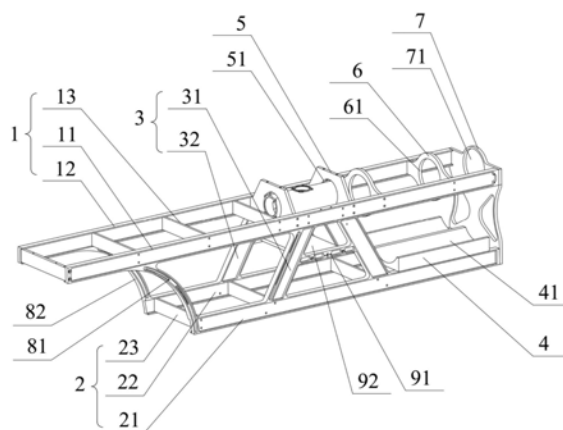
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种无人直升机非承载式机身结构

(57)摘要

本发明具体公开了一种无人直升机非承载式机身结构,包括:上主梁,包括间隔设置的第一上主梁和第二上主梁,和固接第一上主梁与第二上主梁的上隔框;下主梁,包括间隔设置的第一下主梁和第二下主梁,和固接第一下主梁与第二下主梁的下隔框;连接梁,包括固接第一上主梁和第一下主梁的第一连接梁,固接第二上主梁和第二下主梁的第二连接梁;发动机固定架,其分别与第一下主梁和第二下主梁固接。通过设置上隔框和下隔框可显著增强上主梁和下主梁的整体强度,并通过连接梁使上主梁和下主梁构成一体,构成非承载式机身结构,发动机通过发动机固定架固定在下主梁,简化了机身结构的设计以及装配工艺,便于拆装维修。



1. 一种无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,包括:

上主梁(1),包括间隔设置且均沿第一方向延伸的第一上主梁(11)和第二上主梁(12),以及两端分别与所述第一上主梁(11)和所述第二上主梁(12)固接的上隔框(13),多个所述上隔框(13)沿所述第一方向间隔设置;

下主梁(2),包括间隔设置且均沿所述第一方向延伸的第一下主梁(21)和第二下主梁(22),以及两端分别与所述第一下主梁(21)和所述第二下主梁(22)固接的下隔框(23),多个所述下隔框(23)沿所述第一方向间隔设置;

连接梁(3),包括多个第一连接梁(31)和多个第二连接梁(32),多个所述第一连接梁(31)的两端均分别与所述第一上主梁(11)和所述第一下主梁(21)固接,多个所述第二连接梁(32)的两端均分别与所述第二上主梁(12)和所述第二下主梁(22)固接;

发动机固定架(4),其两侧分别与所述第一下主梁(21)和所述第二下主梁(22)固接。

2. 根据权利要求1所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述无人直升机非承载式机身结构还包括用于安装减速机的两个减速箱支撑框(5),两个所述减速箱支撑框(5)沿所述第一下主梁(21)的延伸方向间隔设置,两个所述减速箱支撑框(5)均分别与所述第一上主梁(11)和所述第二上主梁(12)固接,减速机(101)的两端分别安装于两个减速箱支撑框(5)。

3. 根据权利要求2所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述无人直升机非承载式机身结构还包括第一架板(102),所述第一架板(102)的两端分别与两个所述减速箱支撑框(5)固接,所述减速机(101)与无人直升机的主轴(103)底部的一端传动连接且用于驱动所述主轴(103)旋转,所述主轴(103)穿过所述第一架板(102),所述主轴(103)顶部的一端安装有旋翼头(106),所述旋翼头(106)用于固定旋翼,所述旋翼头(106)上安装有伞包(107);

所述主轴(103)上套设有压力轴承(105)和止位件(104),所述止位件(104)和所述主轴(103)固接,所述压力轴承(105)包括上片、下片和位于所述上片和所述下片之间的多个滚珠,所述上片和所述止位件(104)固接,所述下片和所述第一架板(102)固接。

4. 根据权利要求2所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述无人直升机非承载式机身结构还包括尾管支撑架(6),所述尾管支撑架(6)同时与所述第一上主梁(11)和所述第二上主梁(12)固接,所述尾管支撑架(6)上设有第一通孔(61)。

5. 根据权利要求4所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,两个所述减速箱支撑框(5)沿所述第一方向间隔设置,所述减速箱支撑框(5)上设有用于套设于减速机上的固定孔(51),所述固定孔(51)和所述第一通孔(61)同轴线设置。

6. 根据权利要求4所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述无人直升机非承载式机身结构还包括端板(7),所述端板(7)分别与所述第一上主梁(11)、所述第二上主梁(12)、所述第一下主梁(21)以及所述第二下主梁(22)固接,所述端板(7)和所述连接梁(3)分别位于所述发动机固定架(4)的两侧,且所述端板(7)和所述减速箱支撑框(5)分别位于所述尾管支撑架(6)的两侧。

7. 根据权利要求6所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述端板(7)上设有第二通孔(71),所述第二通孔(71)与所述第一通孔(61)同轴心设置。

8. 根据权利要求6所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述无人直升机

非承载式机身结构还包括第一端梁(81)和第二端梁(82),所述第一端梁(81)的两端分别与所述第一上主梁(11)和所述第一下主梁(21)固接,所述的第二端梁(82)分别与所述第二上主梁(12)和所述第二下主梁(22)固接。

9.根据权利要求8所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述第一端梁(81)和所述端板(7)分别固接于所述第一下主梁(21)的两端,所述第二端梁(82)和所述端板(7)分别固接于所述第二下主梁(22)的两端。

10.根据权利要求1所述的无人直升机非承载式机身结构,其特征在于,所述发动机固定架(4)上设有用于固定发动机的凹槽(41),所述凹槽(41)的数量为一个或者两个。

一种无人直升机非承载式机身结构

技术领域

[0001] 本发明涉及无人直升机技术领域,尤其涉及一种无人直升机非承载式机身结构。

背景技术

[0002] 传统无人直升的机身结构主要是以承载式机身结构为主,沿袭了机壳侧板受力的设计方法,没有单独的承受外力的机架结构,承受外力结构部件与机壳侧板部分为一体式,该部分可直接安装发动机、传动系统等机械结构。这种机身结构空间狭窄,拆装麻烦,强度低,承载能力有限,不抗摔,不能给机载设备良好的保护,尤其是搭载大功率发动机时震动较大,不适宜飞行工作。

[0003] 现有技术中的无人直升的机身结构,如申请号为201710264448.8的在先专利中公开了一种无人直升机中空拱形桁架机身结构,虽然在一定程度上解决了传统无人直升机的机身结构没有单独的承受外力的机架结构的问题,但依然存在较多不足,该无人直升的机身结构设计复杂,空间布局不够合理,并且强度依然较为不足等问题,尤其当无人直升机的内部需要维修时,这种结构设计也给拆装造成了极大难度,不利于无人直升机的维修。

[0004] 因此,亟需一种无人直升机非承载式机身结构以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:提供一种无人直升机非承载式机身结构,以解决现有技术中无人直升机非承载式机身结构的结构设计复杂,空间布局不够合理,尤其当无人直升机的内部需要维修时,机身结构拆装困难,不利于无人直升机维修的问题。

[0006] 本发明提供一种无人直升机非承载式机身结构,该无人直升机非承载式机身结构包括:

[0007] 上主梁,包括间隔设置且均沿第一方向延伸的第一上主梁和第二上主梁,以及两端分别与所述第一上主梁和所述第二上主梁固接的上隔框,多个所述上隔框沿所述第一方向间隔设置;

[0008] 下主梁,包括间隔设置且均沿所述第一方向延伸的第一下主梁和第二下主梁,以及两端分别与所述第一下主梁和所述第二下主梁固接的下隔框,多个所述下隔框沿所述第一方向间隔设置;

[0009] 连接梁,包括多个第一连接梁和多个第二连接梁,多个所述第一连接梁的两端均分别与所述第一上主梁和所述第一下主梁固接,多个所述第二连接梁的两端均分别与所述第二上主梁和所述第二下主梁固接;

[0010] 发动机固定架,其两侧分别与所述第一下主梁和所述第二下主梁固接。

[0011] 作为优选,所述无人直升机非承载式机身结构还包括用于安装减速机的两个减速箱支撑框,两个所述减速箱支撑框沿所述第一下主梁的延伸方向间隔设置,两个所述减速箱支撑框均分别与所述第一上主梁和所述第二上主梁固接,减速机的两端分别安装于两个减速箱支撑框。

[0012] 作为优选,所述无人直升机非承载式机身结构还包括第一架板,所述第一架板的两端分别与两个所述减速箱支撑框固接,所述减速机与无人直升机的主轴底部的一端传动连接且用于驱动所述主轴旋转,所述主轴穿过所述第一架板,所述主轴顶部的一端安装有旋翼头,所述旋翼头用于固定旋翼,所述旋翼头上安装有伞包;

[0013] 所述主轴上套设有压力轴承和止位件,所述止位件和所述主轴固接,所述压力轴承包括上片、下片和位于所述上片和所述下片之间的多个滚珠,所述上片和所述止位件固接,所述下片和所述第一架板固接。

[0014] 作为优选,所述无人直升机非承载式机身结构还包括尾管支撑架,所述尾管支撑架同时与所述第一上主梁和所述第二上主梁固接,所述尾管支撑架上设有第一通孔。

[0015] 作为优选,两个所述减速箱支撑框沿所述第一方向间隔设置,所述减速箱支撑框上设有用于套设于减速箱上的固定孔,所述固定孔和所述第一通孔同轴线设置。

[0016] 作为优选,所述无人直升机非承载式机身结构还包括端板,所述端板分别与所述第一上主梁、所述第二上主梁、所述第一下主梁以及所述第二下主梁固接,所述端板和所述连接梁分别位于所述发动机固定架的两侧,且所述端板和所述减速箱支撑框分别位于所述尾管支撑架的两侧。

[0017] 作为优选,所述端板上设有第二通孔,所述第二通孔与所述第一通孔同轴心设置。

[0018] 作为优选,所述无人直升机非承载式机身结构还包括第一端梁和第二端梁,所述第一端梁的两端分别与所述第一上主梁和所述第一下主梁固接,所述的第二端梁分别与所述第二上主梁和所述第二下主梁固接。

[0019] 作为优选,所述第一端梁和所述端板分别固接于所述第一下主梁的两端,所述第二端梁和所述端板分别固接于所述第二下主梁的两端。

[0020] 作为优选,所述发动机固定架上设有用于固定发动机的凹槽,所述凹槽的数量为一个或者两个。

[0021] 作为优选,所述无人直升机非承载式机身结构还包括两个加强梁,所述第一连接梁和所述第二连接梁的数量均为两个,两个所述第一连接梁分别与其中一个所述加强梁的两端固接,两个所述第二连接梁分别与另一个所述加强梁的两端固接。

[0022] 本发明的有益效果为:

[0023] 通过设置多个上隔框和多个下隔框可显著增强上主梁和下主梁的整体强度;通过连接梁使上主梁和下主梁构成一体,构成非承载式机身结构,并通过在下主梁上固定用于固定发动机的发动机固定架,简化了机身结构的设计以及装配工艺,特别是无人直升机内部需要维修时,这种结构设计大大简化了拆装难度,有利于无人直升机的维修。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例中无人直升机非承载式机身结构的结构示意图一;

[0025] 图2为本发明实施例中无人直升机非承载式机身结构的结构示意图二。

[0026] 图中:

[0027] 1、上主梁;11、第一上主梁;12、第二上主梁;13、上隔框;

[0028] 2、下主梁;21、第一下主梁;22、第二下主梁;23、下隔框;

[0029] 3、连接梁;31、第一连接梁;32、第二连接梁;

- [0030] 4、发动机固定架;41、凹槽;
[0031] 5、减速箱支撑框;51、固定孔;
[0032] 6、尾管支撑架;61、第一通孔;
[0033] 7、端板;71、第二通孔
[0034] 81、第一端梁;82、第二端梁;
[0035] 91、加强梁;92、第二架板;
[0036] 101、减速机;102、第一架板;103、主轴;104、止位件;105、压力轴承;106、旋翼头;
107、伞包。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0038] 如图1和图2所示,本实施例提供一种无人直升机非承载式机身结构,该无人直升机非承载式机身结构包括上主梁1、下主梁2、连接梁3和发动机固定架4,上主梁1包括第一上主梁11、第二上主梁12以及多个上隔框13,第一上主梁11和第二上主梁12间隔且平行设置,并且第一上主梁11和第二上主梁12均沿第一方向延伸,多个上隔框13均一端与第一上主梁11固接,另一端与第二上主梁12固接,多个上隔框13沿第一方向间隔设置。下主梁2包括第一下主梁21、第二下主梁22以及多个下隔框23,第一下主梁21和第二下主梁22间隔且平行设置,并且第一下主梁21和第二下主梁22均沿第一方向延伸,多个下隔框23均一端与第一下主梁21固接,另一端与第二下主梁22固接,多个下隔框23沿第一方向间隔设置。本实施例中,下主梁2位于上主梁1的正下方,并且第一下主梁21和第二下主梁22与第一下主梁21和第二下主梁22分别位于矩形的四个顶点上。连接梁3包括第一连接梁31和第二连接梁32,多个第一连接梁31的两端均分别与第一上主梁11和第一下主梁21固接,多个第二连接梁32的两端均分别与第二上主梁12和第二下主梁22固接;多个第一连接梁31和多个第二连接梁32均沿第一方向间隔设置,本实施例中,第一连接梁31和第二连接梁32的数量均为两个,并且两个第一连接梁31相对且倾斜设置,两个第二连接梁32相对且倾斜设置,即,两个第一连接梁31和第一上主梁11以及第一下主梁21构成梯形结构,两个第二连接梁32和第二上主梁12以及第二下主梁22构成梯形结构。发动机固定架4用于固定发动机且发动机固定架4分别与第一下主梁21和第二下主梁22固接。发动机和减速机101传动连接。具体地,发动机固定架4上设有用于固定发动机的凹槽41,每个凹槽41均能够用于固定一个发动机,本实施例中凹槽41的数量为两个,从而可固定双发动机。在其他实施例中,凹槽41的数量也可以为一个。本实施例中,通过设置多个上隔框13和多个下隔框23可显著增强上主梁1和下主梁2的整体强度;通过连接梁3使上主梁1和下主梁2构成一体,构成非承载式机身结构,并通过在下主梁2上固定用于固定发动机的发动机固定架4,简化了机身结构的设计以及装配工艺,特别是无人直升机内部需要维修时,这种结构设计大大简化了拆装难度,有利于无人直升机的维修。

[0039] 无人直升机非承载式机身结构还包括减速箱支撑框5和尾管支撑架6。减速箱支撑框5分别与第一上主梁11和第二上主梁12固接,本实施例中设有两个减速箱支撑框5,两个减速箱支撑框5沿第一方向间隔设置,减速箱支撑框5上设有用于套设于减速箱上的固定孔51,可通过两个固定孔51套设在减速箱的两端并将减速箱固定,发动机和减速机101传动连

接。尾管支撑架6分别与第一上主梁11和第二上主梁12固接,尾管支撑架6上设有第一通孔61,第一通孔61用于固定尾管结构,可通过尾管结构包裹并固定直升机尾桨的传动机构。优选地,固定孔51和第一通孔61同轴线设置。

[0040] 无人直升机非承载式机身结构还包括第一架板102,第一架板102的两端分别与两个减速箱支撑框5固接,减速机101与无人直升机的主轴103底部的一端传动连接且用于驱动主轴103旋转,主轴103穿过第一架板102,主轴103顶部的一端安装有旋翼头106,旋翼头106用于固定旋翼,旋翼头106上安装有伞包107。主轴103上套设有压力轴承105和止位件104,止位件104和主轴103固接,压力轴承105包括上片、下片和位于上片和下片之间的多个滚珠,多个滚珠安装在保持架上,保持架位于上片和下片之间,其中上片和止位件104固接,下片和第一架板102固接。当主轴103转动时,主轴103带动止位件104和上片同步转动,而下片和第一架板102则保持静止。通过采用压力轴承105,能够更好地承受主轴103受到的轴向力。

[0041] 当无人机开伞时,旋翼头受到的向下巨大冲击力,冲击力传递给主轴103并沿主轴103的轴向下传递,止位件104与主轴103始终是抱死状态,止位件104将主轴103与压力轴承105连为一体,开伞产生的轴向力,进一步通过止位件104和压力轴承105传递第一架板102,然后通过减速箱支撑框5传递给第一上主梁11和第二上主梁12。从而通过这一系列力的传递,无人机开伞时的冲击力最终作用在机身最坚固的主承力的主梁上。这样其他相对较为“单薄”的零部件在开伞时不承受或承受很少的冲击力,保证无人机在开伞的瞬间机身内部各种结构不被破坏。

[0042] 该无人直升机非承载式机身结构还包括端板7、第一端梁81和第二端梁82,端板7分别与第一上主梁11、第二上主梁12、第一下主梁21以及第二下主梁22固接,端板7和连接梁3分别位于发动机固定架4的两侧,且端板7和减速箱支撑框5分别位于尾管支撑架6的两侧。端板7上设有第二通孔71,第二通孔71与第一通孔61同轴心设置,第二通孔71同样用于固定尾管结构。第一端梁81的两端分别与第一上主梁11和第一下主梁21固接,第二端梁82分别与第二上主梁12和第二下主梁22固接,具体的,第一端梁81和第二端梁82均呈弧形,并且第一端梁81的一端和第一上主梁11相切,另一端与第一下主梁21垂直,第二端梁82的一端和第二上主梁12相切,另一端与第二下主梁22垂直。本实施例中,第一端梁81和端板7分别固接于第一下主梁21的两端,第二端梁82和端板7分别固接于第二下主梁22的两端。优选地,端板7、第一端梁81和第二端梁82上均设有用于降低重量的减重孔。

[0043] 该无人直升机非承载式机身结构还包括两个加强梁91,第一连接梁31和第二连接梁32的数量均为两个,两个第一连接梁31分别与其中一个加强梁91的两端固接,两个第二连接梁32分别与另一个加强梁91的两端固接。优选地,加强梁91上设有用于降低重量的减重孔,两个加强梁91之间固接有第二架板92,第二架板92用于支撑安装在旋翼机构的主轴上的主齿轮,也可以用于安装无人直升机的其他部件。

[0044] 本实施例中两个第一连接梁31、加强梁91、第一上主梁11、第一下主梁21和第一端梁81为一个整体,共同构成第一主支撑结构。可通过一整块板材铣削而成,具有较强的强度。同理,两个第二连接梁32、加强梁91、第一下主梁21、第二下主梁22和第二端梁81为一个整体,共同构成第二主支撑结构。

[0045] 本实施例中的无人直升机非承载式机身结构,机身部分的组装过程如下:

[0046] 1)、将第一主支撑结构和第二主支撑结构通过多根隔框连接在一起。具体地,上隔框13的两端分别与第一上主梁11和第二上主梁12通过螺栓连接,下隔框23的两端分别与第一下主梁21和第二下主梁22通过螺栓连接。

[0047] 2)、第二架板92的两端分别与两个加强梁91通过螺栓连接。

[0048] 3)、发动机固定架4的两端分别与第一下主梁21和第二下主梁22通过螺栓连接。

[0049] 4)、在第一上主梁11和第二上主梁12之间依次安装两个减速箱支撑框5和两个尾管支撑架6。具体地,减速箱支撑框5的两端分别与第一上主梁11和第二上主梁12通过螺栓连接;尾管支撑架6的两端分别与第一上主梁11和第二上主梁12通过螺栓连接。

[0050] 5)、在第一上主梁11、第二上主梁12、第一下主梁21和第二下主梁22的端部安装端板7,端板7的四个边角处分别通过螺栓与第一上主梁11、第二上主梁12、第一下主梁21和第二下主梁22的端部连接。

[0051] 该无人直升机非承载式机身结构直接支撑发动机、减速箱、尾管结构等一系列主要部件,即可承受飞机飞行时产生的内力和外力,也可承受开伞瞬间的巨大冲击力,具有较高的强度,且具有良好的空间,承载能力强,可以给机载设备提供良好的保护;零部件之间通过螺栓连接,便于拆装;还可以搭载大功率的发动机或双发动机,适合无人直升机在恶劣环境中飞行工作。

[0052] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

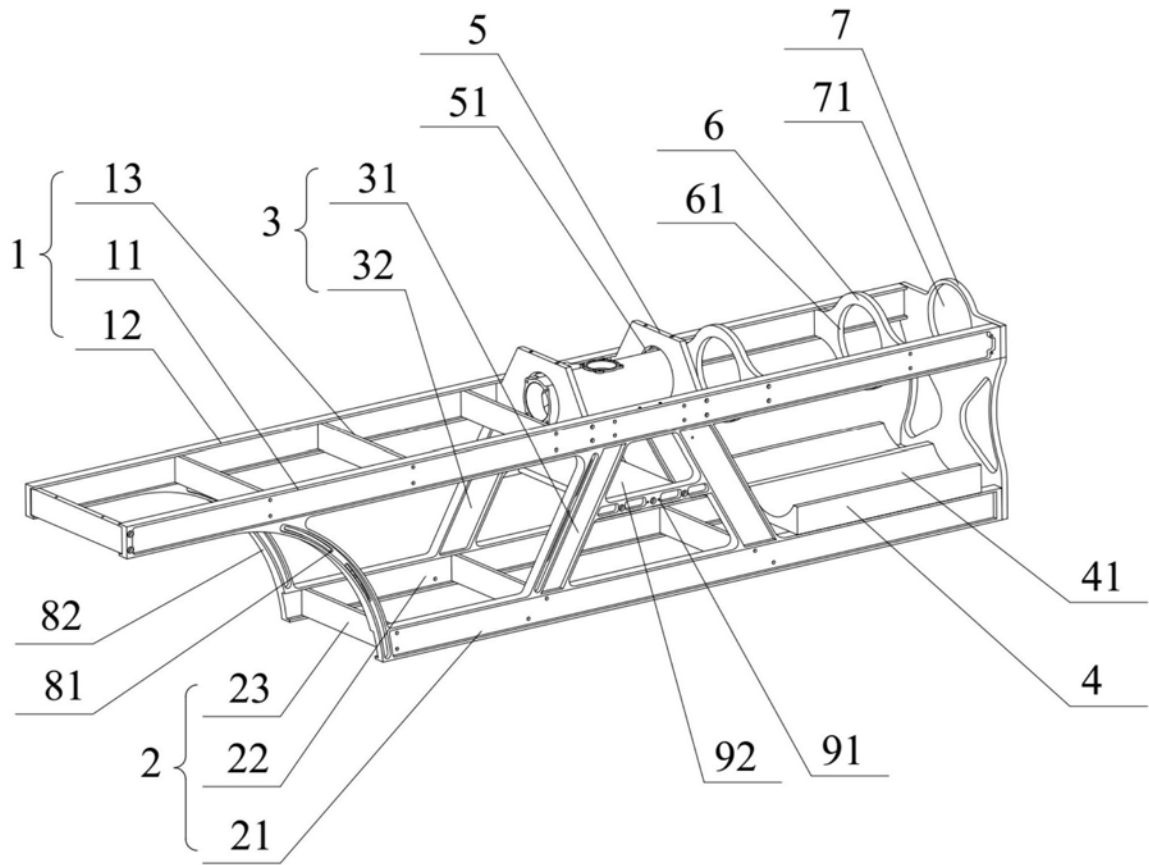


图1

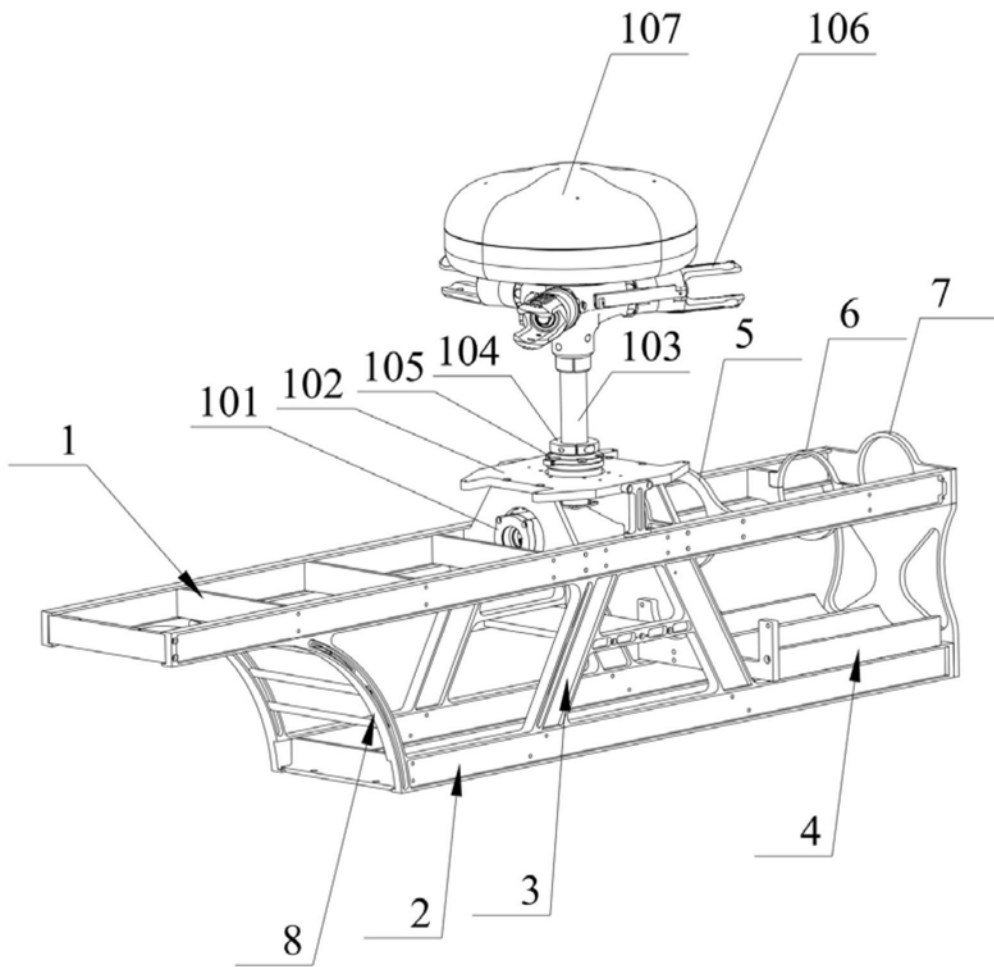


图2