



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120191504 A

(43) 申请公布日 2025.06.24

(21) 申请号 202510690250.0

(22) 申请日 2025.05.27

(71) 申请人 中国直升机设计研究所

地址 333001 江西省景德镇市珠山区航空
路6-8号

(72) 发明人 刘波 郑国朋 徐朝梁 邹蒙
杜航 彭海峰 徐逸乐 徐玮

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008
专利代理师 田姗

(51) Int. Cl.

B64C 1/14 (2006.01)

E05D 13/00 (2006.01)

E05D 15/06 (2006.01)

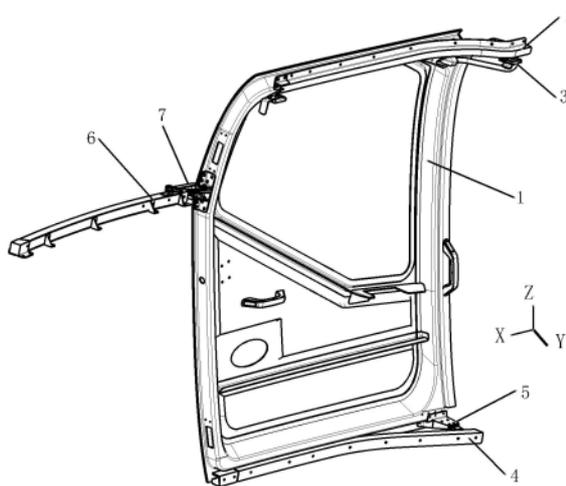
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种直升机滑动舱门运动装置及滑动舱门

(57) 摘要

本发明公开了一种直升机滑动舱门运动装置及滑动舱门,该装置包括设置在座舱骨架上的上滑轨,设置在座舱地板上的下滑轨,以及设置在主减平台上的中滑轨;上滑轨通过上滑轮组件与滑动舱门连接,下滑轨通过下滑轮组件与滑动舱门连接,中滑轨通过中滑轮组件与滑动舱门连接;中滑轨上用于安装中滑轮组件的开口朝外,中滑轨长度比上滑轨和下滑轨短,且中滑轨前端无内侧弯曲;上滑轨上用于安装上滑轮组件的开口朝下,上滑轮组件能在上滑轨内上下小幅度移动;中滑轮组件包括Z向旋转滑轮组、摇臂组件和固定转向接头,摇臂组件一端与固定转向接头铰接,另一端与Z向旋转滑轮组铰接,可以实现滑动舱门在机上的顺利滑动和快速打开功能。



1. 一种直升机滑动舱门运动装置,其特征在于,包括设置在座舱骨架上的上滑轨,设置在座舱地板上的下滑轨,以及设置在主减平台上的中滑轨;

所述上滑轨通过上滑轮组件与滑动舱门连接,所述下滑轨通过下滑轮组件与滑动舱门连接,所述中滑轨通过中滑轮组件与滑动舱门连接;

所述中滑轨上用于安装中滑轮组件的开口朝外,所述中滑轨长度比上滑轨和下滑轨短,且中滑轨前端无内侧弯曲;

所述上滑轨上用于安装上滑轮组件的开口朝下,所述上滑轮组件能在上滑轨内上下小幅度移动;

所述中滑轮组件包括1个Z向旋转滑轮组、摇臂组件和固定转向接头,其中,Z向旋转滑轮组与下滑轮组件的Z向旋转滑轮组的结构相同;摇臂组件的一端与固定转向接头铰接,另一端与Z向旋转滑轮组铰接;摇臂组件的一端可绕固定转向接头旋转,另一端可绕着Z向旋转滑轮组旋转;

上滑轨前端先向舱内弯曲再设置为平直段,使滑动舱门上部通过上滑轮组件沿着上滑轨先向舱内方向滑动预设距离后固定在平直段,限制滑动舱门侧向运动;

下滑轨上用于安装下滑轮组件的开口朝外,下滑轨前端向舱内弯曲,使滑动舱门下部通过下滑轮组件沿着下滑轨向舱内方向斜向滑动预设距离,下滑轨前端无平直段;

中滑轨前部上端设置一个长度可调的用于限制滑动舱门关闭时摇臂组件向内侧旋转的摇臂限位装置。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述上滑轮组件包括:横向轮、固定件、可侧向调节的支架和舱门固定弯管支架;横向轮通过固定件固定在可侧向调节的支架和舱门固定弯管支架上,舱门固定弯管支架与滑动舱门连接;可侧向调节的支架下部安装面设置有齿形阵列结构,与舱门固定弯管支架上的齿形阵列结构配合来调整上滑轮组件的侧向位置;所述横向轮的外径尺寸与上滑轨之间的间隙为预设间隙,以保证上滑轮组件在上滑轨上滑动顺畅;固定件的光杆区域的公差为f9,且与横向轮的滚动轴承过渡配合。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,横向轮包括:滚动轴承和润滑衬套,润滑衬套由增强尼龙制成,且通过注塑工艺注塑在滚动轴承的外圈的衬套槽中。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,下滑轮组件包括:Z向旋转滑轮组和1个带齿形双耳接头,

其中,Z向旋转滑轮组和1个带齿形双耳接头铰接,带齿形双耳接头与滑动舱门固连,下滑轮组件的Z向旋转滑轮组与所述中滑轮组件的Z向旋转滑轮组的结构相同。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述Z向旋转滑轮组包括:1个可旋转的转向架、2个横向轮和1个竖向轮,

其中,2个横向轮对称布置在竖向轮的两端;每个横向轮和竖向轮通过安装轴插入可旋转的转向架,安装轴与可旋转的转向架安装孔的配合公差为H8/f9,通过销固定可旋转的转向架和安装轴,可旋转的转向架和安装销的配合公差为H10/f9;可旋转的转向架与带齿形双耳接头连接处设有第一凸台,带齿形双耳接头上的双耳接头之间间隙大于第一凸台的高度;横向轮和竖向轮与上滑轮组件的横向轮的结构相同。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述摇臂限位装置包括:限位支座和螺栓,其中,限位支座前端设置第二凸台,第二凸台中间设置有带有内螺纹的通孔;螺栓头部为第

三凸台,第三凸台两端设置平直面,用于螺栓安装时的旋转,螺栓可在限位支座上通过旋转来调节自身的前后位置。

7.根据权利要求1所述的装置,其特征在于,摇臂组件包括:摇臂、第一压簧接头、第二压簧接头、压簧;

其中,所述摇臂设置有3个双耳接头,第一个双耳接头用于连接Z向旋转滑轮组,第二个双耳接头用于连接第一压簧接头;第三个双耳接头用于连接固定转向接头;

所述第一压簧接头的一端为双耳接头,另一端为圆柱轴,双耳接头孔中心与圆柱轴中心在同一对称面,圆柱轴上设有用于第二压簧接头伸缩运动的圆柱孔;

所述第二压簧接头的一端为双耳接头,另一端为圆柱轴,双耳接头上孔中心与圆柱轴中心在同一对称面,压簧套接在第一压簧接头的圆柱轴外侧,第二压簧接头插入第一压簧接头的圆柱孔中;

所述固定转向接头包括:上耳片、中耳片、下耳片,三个耳片与中滑轨安装面平行,三个耳片均设有同轴通孔,用于通过销轴连接摇臂的第三个双耳接头,

中耳片设有用于连接第二压簧接头的通孔,该通孔的圆孔中心与摇臂的第二个双耳接头上孔中心的连线在摇臂的第一个双耳接头孔中心的外侧。

8.一种滑动舱门,其特征在于,包括权利要求1至7任一所述的直升机滑动舱门运动装置。

一种直升机滑动舱门运动装置及滑动舱门

技术领域

[0001] 本发明属于直升机结构设计领域,具体涉及一种直升机滑动舱门运动装置及滑动舱门。

背景技术

[0002] 大多数直升机滑动舱门运动装置中滑轮组件在滑轨上的运动轨迹为平行设置,每个滑轨上的滑轮组件结构相同,滑轨长度长且有弯曲轨迹,滑轨运动轨迹均相同,设计比较简单。

[0003] 对于小型民用直升机,座舱地面与主减平台的角度不同,且主减平台空间尺寸限制,所以需要在主减平台上使用滑轨长度短又无弯曲轨迹的滑轨,座舱地面、主减平台上的滑轨设计角度不同,所以无法采取上述平行设置的方式设计滑动舱门运动装置,否则容易出现滑轮组件之间运动不协调,运动卡滞现象。

[0004] 因此,需要提供一种滑动舱门运动装置,保证各滑轮组件之间运动协调,不易出现运动卡滞现象,确保滑动舱门运动顺畅性。

发明内容

[0005] 本发明提供一种直升机滑动舱门运动装置及滑动舱门,用于解决各滑轨运动轨迹均不相同,尤其是滑轨长度短又无法设置弯曲轨迹导致的运动卡滞等问题。所述技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供一种直升机滑动舱门运动装置,包括设置在座舱骨架上的上滑轨,设置在座舱地板上的下滑轨,以及设置在主减平台上的中滑轨;

[0007] 所述上滑轨通过上滑轮组件与滑动舱门连接,所述下滑轨通过下滑轮组件与滑动舱门连接,所述中滑轨通过中滑轮组件与滑动舱门连接;

[0008] 所述中滑轨上用于安装中滑轮组件的开口朝外,所述中滑轨长度比上滑轨和下滑轨短,且中滑轨前端无内侧弯曲;

[0009] 所述上滑轨上用于安装上滑轮组件的开口朝下,所述上滑轮组件能在上滑轨内上下小幅度移动;

[0010] 所述中滑轮组件包括1个Z向旋转滑轮组、摇臂组件和固定转向接头,其中,Z向旋转滑轮组与下滑轮组件的Z向旋转滑轮组的结构相同;摇臂组件的一端与固定转向接头铰接,另一端与Z向旋转滑轮组铰接;摇臂组件的一端可绕固定转向接头旋转,另一端可绕着Z向旋转滑轮组旋转。

[0011] 可选地,上滑轨前端先向舱内弯曲再设置为平直段,使滑动舱门上部通过上滑轮组件沿着上滑轨先向舱内方向滑动预设距离后固定在平直段,限制滑动舱门侧向运动。

[0012] 可选地,所述上滑轮组件包括:横向轮、固定件如螺栓、可侧向调节的支架和舱门固定弯管支架;横向轮通过固定件固定在可侧向调节的支架和舱门固定弯管支架上,舱门固定弯管支架与滑动舱门连接;可侧向调节的支架下部安装面设置有齿形阵列结构,与舱

门固定弯管支架上的齿形阵列结构配合来调整上滑轮组件的侧向位置;所述横向轮的外径尺寸与上滑轨之间的间隙为预设间隙,以保证上滑轮组件在上滑轨上滑动顺畅;固定件的光杆区域的公差为 $f9$,且与横向轮的滚动轴承过渡配合。

[0013] 可选地,横向轮包括:滚动轴承和润滑衬套,润滑衬套由增强尼龙制成,且通过注塑工艺注塑在滚动轴承的外圈的衬套槽中。

[0014] 可选地,下滑轨上用于安装下滑轮组件的开口朝外,下滑轨前端向舱内弯曲,使滑动舱门下部通过下滑轮组件沿着下滑轨向舱内方向斜向滑动预设距离,下滑轨前端无平直段。

[0015] 可选地,下滑轮组件包括:Z向旋转滑轮组和1个带齿形双耳接头。

[0016] 其中,Z向旋转滑轮组和1个带齿形双耳接头铰接,带齿形双耳接头与滑动舱门固连,下滑轮组件的Z向旋转滑轮组与所述中滑轮组件的Z向旋转滑轮组的结构相同。

[0017] 可选地,所述Z向旋转滑轮组包括:1个可旋转的转向架、2个横向轮和1个竖向轮,

[0018] 其中,2个横向轮对称布置在竖向轮的两端;每个横向轮和竖向轮通过安装轴插入可旋转的转向架,安装轴与可旋转的转向架安装孔的配合公差为 $H8/f9$,通过销固定可旋转的转向架和安装轴,可旋转的转向架和安装销的配合公差为 $H10/f9$;可旋转的转向架与带齿形双耳接头连接处设有第一凸台,带齿形双耳接头上的双耳接头之间间隙大于第一凸台的高度;横向轮和竖向轮与上滑轮组件的横向轮的结构相同。

[0019] 可选地,中滑轨前部上端设置一个长度可调的用于限制滑动舱门关闭时摇臂组件向内侧旋转的摇臂限位装置;

[0020] 所述摇臂限位装置包括:限位支座和螺栓,其中,限位支座前端设置第二凸台,第二凸台中间设置有带有内螺纹的通孔;螺栓头部为第三凸台,第三凸台两端设置平直面,用于螺栓安装时的旋转,螺栓可在限位支座上通过旋转来调节自身的前后位置。

[0021] 可选地,摇臂组件包括:摇臂、第一压簧接头、第二压簧接头、压簧;

[0022] 其中,所述摇臂设置有3个双耳接头,第一个双耳接头用于连接Z向旋转滑轮组,第二个双耳接头用于连接第一压簧接头;第三个双耳接头用于连接固定转向接头;

[0023] 所述第一压簧接头的一端为双耳接头,另一端为圆柱轴,双耳接头孔中心与圆柱轴中心在同一对称面,圆柱轴上设有用于第二压簧接头伸缩运动的圆柱孔;

[0024] 所述第二压簧接头的一端为双耳接头,另一端为圆柱轴,双耳接头上孔中心与圆柱轴中心在同一对称面,压簧套接在第一压簧接头的圆柱轴外侧,第二压簧接头插入第一压簧接头的圆柱孔中;

[0025] 所述固定转向接头包括:上耳片、中耳片、下耳片,三个耳片与中滑轨安装面平行,三个耳片均设有同轴通孔,用于通过销轴连接摇臂的第三个双耳接头,

[0026] 中耳片设有用于连接第二压簧接头的通孔,该通孔的圆孔中心与摇臂的第二个双耳接头上孔中心的连线在摇臂的第一个双耳接头孔中心的外侧。

[0027] 第二方面,提供一种滑动舱门,包括第一方面任一所述的直升机滑动舱门运动装置。

[0028] 本发明的有益效果至少在于:

[0029] 本发明中的运动装置,中滑轨上用于安装中滑轮组件的开口朝外,中滑轨长度比上滑轨和下滑轨短,且中滑轨前端无内侧弯曲;中滑轮组件包括1个Z向旋转滑轮组、摇臂组

件和固定转向接头,Z向旋转滑轮组与下滑轮组件的Z向旋转滑轮组的结构相同;摇臂组件的一端与固定转向接头铰接,另一端与Z向旋转滑轮组铰接;摇臂组件的一端可绕固定转向接头旋转,另一端可绕着Z向旋转滑轮组旋转;可实现在主减平台上使用滑轨长度短又无弯曲轨迹的滑轨;由于上滑轨上用于安装上滑轮组件的开口朝下,上滑轮组件可在上滑轨内上下小幅度移动,所以可实现座舱地面、主减平台上的滑轨设计角度不同;最终滑轮组件之间运动协调,不易出现运动卡滞现象,确保滑动舱门运动顺畅性。

附图说明

[0030] 图1为本发明的一种直升机滑动舱门运动装置及滑动舱门整体结构示意图;

[0031] 图2为中滑轨前部摇臂限位装置的结构示意图;

[0032] 图3为上滑轮组件的结构示意图;

[0033] 图4为横向轮的结构示意图;

[0034] 图5为下滑轮组件的结构示意图;

[0035] 图6为横向轮和竖向轮与可旋转的转向架安装结构示意图;

[0036] 图7为中滑轮组件结构示意图;

[0037] 图8为中滑轮组件中的摇臂结构示意图;

[0038] 图9为中滑轮组件中的摇臂双耳接头尺寸示意图;

[0039] 图10为中滑轮组件中的固定转向接头结构示意图。

[0040] 其中,1-滑动舱门,2-上滑轨,3-上滑轮组件,4-下滑轨,5-下滑轮组件,6-中滑轨,7-中滑轮组件,8-限位支座,9-第一螺栓,10-横向轮,11-第二螺栓,12-可侧向调节的支架,13-舱门固定弯管支架,14-滚动轴承,15-内嵌衬套,16-可旋转的转向架,17-横向轮,18-竖向轮,19-带齿形双耳接头,20-安装轴,21-销,22-固定转向接头,23-摇臂,24-第一压簧接头,25-第二压簧接头,26-压簧,27-第一个双耳接头,28-第二个双耳接头,29-第三个双耳接头,30-限位凸台,31-上耳片,32-中耳片,33-下耳片。

具体实施方式

[0041] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域的普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示意性实施例。在下面的详细描述中,提出了许多具体细节,以便提供对本发明的全面理解。但是,对于本领域的技术人员来说很明显的是,本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明的更好的理解。本发明决不限于下面所提出的任何具体设置和方法,而是在不脱离本发明的精神的前提下覆盖了结构、方法、器件的任何改进、替换和修改。在附图和下面的描述中,没有示出公知的结构和技術,以避免对本发明造成不必要的模糊。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明实施例及实施例中的特征可以互相结合,各个实施例可以相互参考和引用。

[0043] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0044] 本发明实施例提供的一种直升机滑动舱门运动装置包括设置在直升机机体结构上连接滑动舱门的三根不同运动轨迹的滑轨及其对应的滑轮组件;的三根滑轨组件分别布置在座舱骨架、座舱地板和主减平台上,三根滑轨上中下分别布置,上下滑轨沿航向位置基本相同,且上下滑轨前端均向舱内弯曲,使舱门滑动过程中向舱内移动,中滑轨由于主减平台上空间尺寸限制,滑轨的滑动距离小于上下滑轨,并且滑轨前端无法向舱内弯曲。三组滑轮组件包含上滑轮组件、下滑轮组件和中滑轮组件,上滑轮组件仅设置固定的横向轮,下滑轮组件设置Z向旋转滑轮组和1个带齿形双耳接头,可绕Z向旋转的滑轮组包含1个可旋转的转向架、2个横向轮和1个竖向轮,中滑轮组件包括1个Z向旋转滑轮组、摇臂组件和固定转向接头。滑动舱门打开时通过上下滑轨的弯曲导向和中滑轮组件摇臂旋转,使滑动舱门向后协调滑动。本发明解决了在主减平台上使用滑轨长度短又无弯曲轨迹的滑轨,并且座舱地面、主减平台上的滑轨设计角度不同,滑轮组件之间运动不协调,运动卡滞现象的问题,通过舱门机上安装试验,结果表明可以实现滑动舱门在机上的顺利滑动和快速打开功能。

[0045] 本发明一实施例提供一种直升机滑动舱门运动装置,包括设置在座舱骨架上的上滑轨2,设置在座舱地板上的下滑轨4,设置在主减平台上的中滑轨6,请参见图1;

[0046] 进一步,上滑轨前端先向舱内弯曲再设置平直段,使滑动舱门1上部先向舱内方向滑动110mm后固定在平直段,限制舱门侧向运动,上滑轨上用于安装上滑轮组件3的开口朝下,上滑轮组件3可在上滑轨内上下小幅度移动。下滑轨前端向舱内弯曲,使滑动舱门1下部向舱内方向斜向滑动110mm,滑轨前端无平直段。中滑轨6上用于安装中滑轮组件的开口朝外,长度比上滑轨2和下滑轨4短100mm,且中滑轨6前端受机身空间限制无法向内侧弯曲;

[0047] 进一步,中滑轨6前部上端设置一个长度可调的用于限制滑动舱门关闭时摇臂组件向内侧旋转的摇臂限位装置,该限位装置包括限位支座8和第一螺栓9,限位支座8前端设置6mm厚度的第二凸台,第二凸台中间设置带有M6内螺纹的通孔。第一螺栓9圆柱轴总长度30mm,带M6螺纹长度25mm,螺栓头部为直径 $\Phi 14$ mm厚度5mm的第三凸台,凸台两端设置平直表面,用于螺栓安装时旋转,螺栓可在限位支座上通过旋转调节前后位置,请参见图2。

[0048] 上滑轨2通过上滑轮组件3与滑动舱门1连接,下滑轨4通过下滑轮组件5与滑动舱门1连接,中滑轨6通过中滑轮组件7与滑动舱门1连接,请参见图1;

[0049] 进一步,上滑轮组件包括:横向轮10、第二螺栓11、可侧向调节的支架12和舱门固定弯管支架13,请参见图3。横向轮10其外径尺寸与滑轨之间的间隙为0.5mm,横向轮10包括滚动轴承14和内嵌衬套15,内嵌衬套15的材料为增强尼龙,滚动轴承14周圈开2mm宽1mm深的槽,用于注塑增强尼龙,请参见图4。螺栓光杆区域的公差为f9,与滚动轴承过渡配合,可侧向调节的支架下部安装面设置齿形阵列,与舱门固定弯管支架上齿形阵列配合调整上滑轮组件的侧向位置,每个齿可调整1mm。

[0050] 进一步,下滑轮组件包括:Z向旋转滑轮组和1个带齿形双耳接头19。Z向旋转滑轮组包括:1个可旋转的转向架16、2个横向轮17和1个竖向轮18,横向轮17和竖向轮18与下滑轨之间的间隙为0.5mm,横向轮17和竖向轮18与上滑轮组件的横向轮结构相同,2个横向轮对称布置在竖向轮两端,2个横向轮轴线距离为50mm,可旋转的转向架16与带齿形双耳接头19连接处设有第一凸台,凸台高度为10mm,带齿形双耳接头19上的双耳接头之间间隙大于第一凸台的高度,双耳接头之间间隙为11mm,请参见图5。

[0051] 进一步,横向轮17和竖向轮18通过轴插入转向架,横向轮安装轴20的直径为 Φ

6mm, 竖向轮安装轴20的直径为 $\Phi 8\text{mm}$, 轴与转向架安装孔的配合公差为H8/f9, 通过销21固定转向架和轴, 转向架和销的配合公差为H10/f9, 销的直径为 $\Phi 2\text{mm}$, 请参见图6。

[0052] 中滑轮组件包括: 1个Z向旋转滑轮组、摇臂组件和固定转向接头22, 其中, Z向旋转滑轮组与下滑轮组件的Z向旋转滑轮组的结构相同; 摇臂组件的一端与固定转向接头铰接, 另一端与Z向旋转滑轮组铰接; 摇臂组件的一端可绕固定转向接头22旋转, 另一端可绕着Z向旋转滑轮组旋转, 请参见图7。

[0053] 进一步, 摇臂组件包括: 摇臂23、第一压簧接头24、第二压簧接头25、压簧26。压簧26套接在第一压簧接头24的圆柱轴外侧, 第二压簧接头25插入第一压簧接头24的圆柱孔中, 请参见图7。

[0054] 进一步, 摇臂, 前端设置间隙为11mm的第一个双耳接头27, 用于连接Z向旋转的滑轮组, 耳片厚度为4mm, 第一个双耳接头27上孔中心距离摇臂后端部8mm, 距离摇臂侧端部10mm; 摇臂前端同时设置与双耳接头端部平行的限位凸台30, 限位凸台30局部高度高于双耳接头4mm, 宽度为15mm; 在距离摇臂后端部56mm处布置连接第一压簧接头的第二个双耳接头28, 耳片厚度为2mm, 双耳接头2间隙14mm, 第二个双耳接头28上孔中心距离摇臂侧端部20mm, 在距离摇臂后端部130mm处设置与机身接头连接的第三个双耳接头29, 耳片厚度为4mm, 间隙为26mm, 第三个双耳接头29上孔中心距离摇臂侧端部37mm, 请参见图8和图9。

[0055] 进一步, 第一压簧接头, 一端为双耳接头, 另一端为圆柱轴, 双耳接头间隙为8mm, 耳片厚度为2mm, 双耳接头上连接孔中心至圆柱轴端部48mm, 孔中心与圆柱轴中心在同一对称面, 圆柱轴长度为40mm, 从圆柱轴端部设置长度为20mm, 直径为 $\Phi 6\text{H}8$ 的圆柱孔用于第二压簧接头伸缩运动。

[0056] 进一步, 第二压簧接头, 一端为双耳接头, 一端为圆柱轴, 双耳接头间隙为6mm, 耳片厚度为2mm, 双耳接头上连接孔中心至圆柱轴端部29.5mm, 孔中心与圆柱轴中心在同一对称面, 圆柱轴长度为20mm, 圆柱轴直径为 $\Phi 6\text{h}7$ 。

[0057] 进一步, 压簧材料选择琴钢丝G1组, 钢丝直径2.6mm, 弹簧外径14mm, 有效圈数12.5圈, 自由高度54mm。第二压簧接头在第一压簧接头伸缩运动至极限位置时, 第一压簧接头上的压簧按压面与第二压簧接头上的压簧按压面的距离为41mm, 此时压簧压缩13mm。

[0058] 根据压簧刚度 $k = G \times d^4 / 8ND^3$, 其中G为琴钢丝的弹性模量, 为70000MPa, d为琴钢丝的直径, 为2.6mm。N为有限圈数, 为12.5圈。D为压簧的中径, 为外径减钢丝半径, 为14-1.3=12.7mm, 根据公式计算可知k=17.6N/mm。

[0059] 根据压簧力计算公式 $F=kx$, k为压簧的刚度, x为压缩距离, 可知第一压簧接头和第二压簧接头压缩至极限位置时, $F=17.6\text{N/mm} \times 13\text{mm}=228.8\text{N}$, 在GJB2873中规定的人手左右推动力187N至231N之间, 压簧产生的压力值设计合理, 可同时达到滑动舱门关闭时压簧能够产生相应阻尼并且用手推可克服压簧产生的阻力。

[0060] 进一步, 固定转向接头包括: 上耳片31、中耳片32、下耳片33。三个耳片与中滑轨安装面平行, 其中, 上下耳片的间隙为34mm, 公差为-0.15至0, 上下耳片的厚度为4mm, 中耳片的厚度为6mm, 公差为-0.15至0, 中耳片的下表面距离下耳片的上表面20mm, 三个耳片上同时钻 $\Phi 8\text{H}8$ 的通孔, 用于通过销轴连接摇臂的第三个双耳接头, 连接销轴的直径为6mm, 中耳片单独开 $\Phi 5\text{H}8$ 的通孔用于连接第二压簧接头, 中耳片 $\Phi 5$ 的圆孔中心与摇臂第二双耳接头上孔中心的连线在摇臂第一双耳接头孔中心的外侧, 请参见图10。

[0061] 以上仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但是不能因此而理解为对专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。另外,本发明未详尽部分均为常规技术。

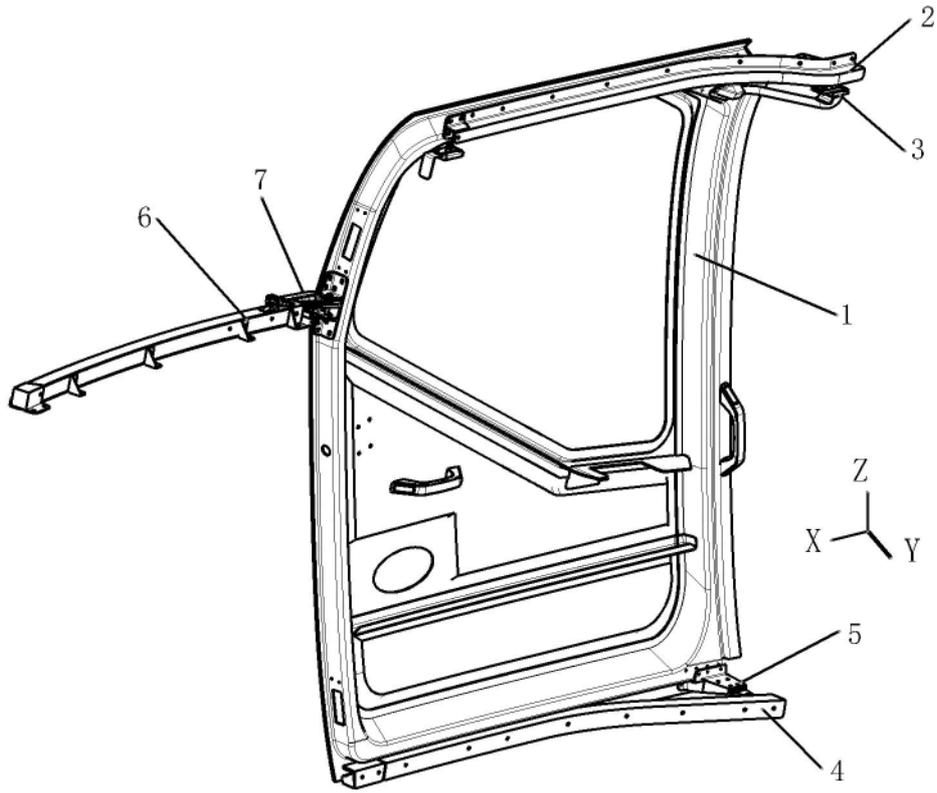


图1

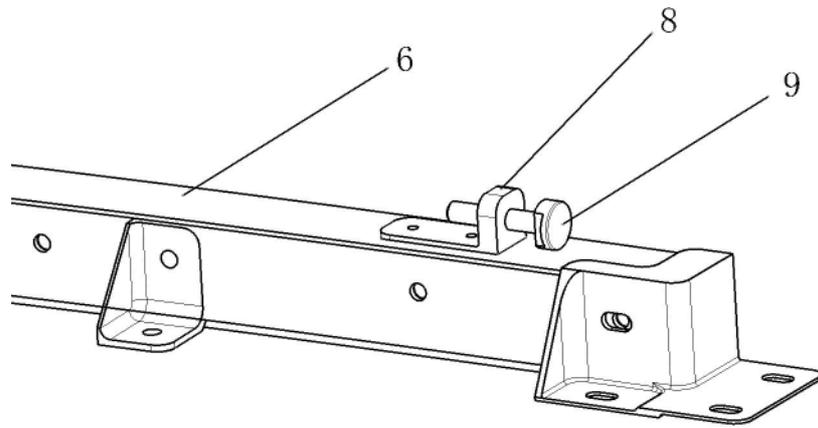


图2

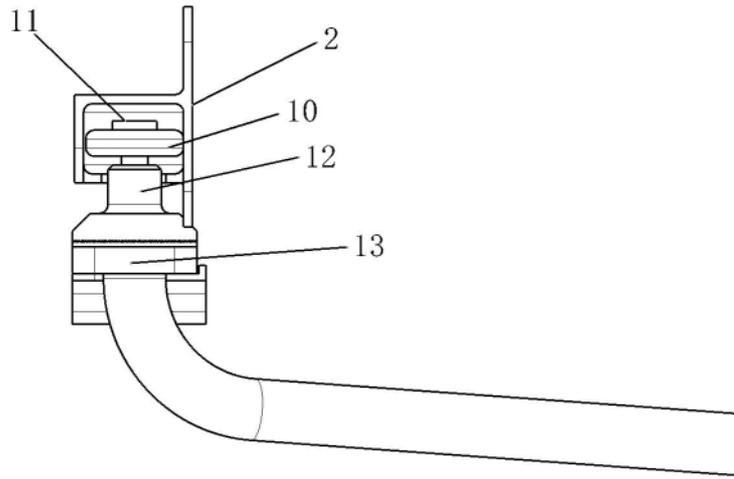


图3

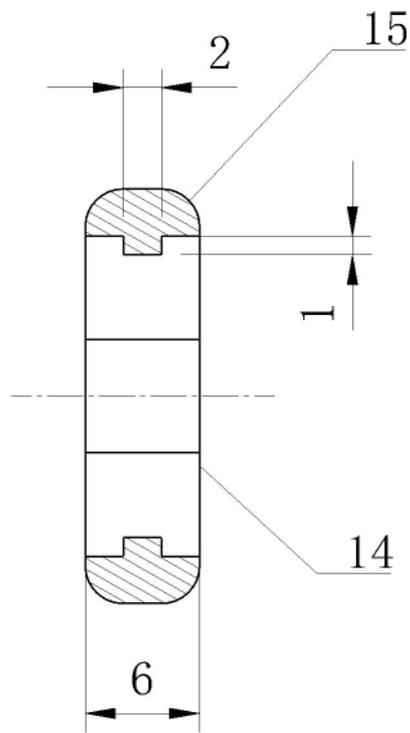


图4

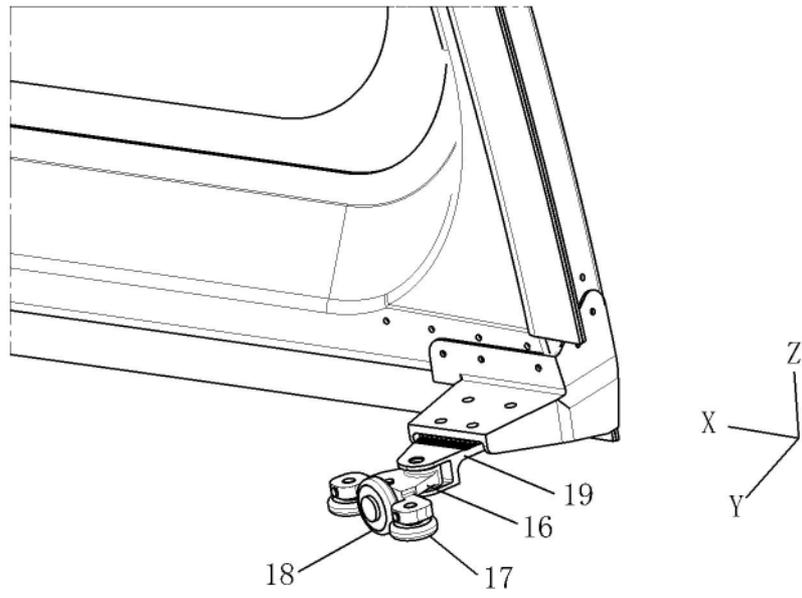


图5

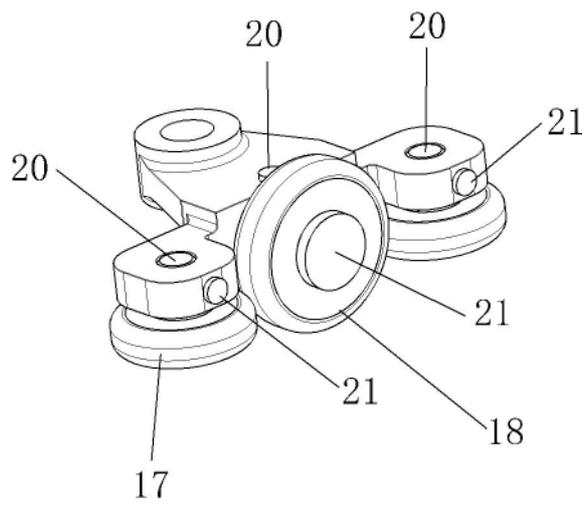


图6

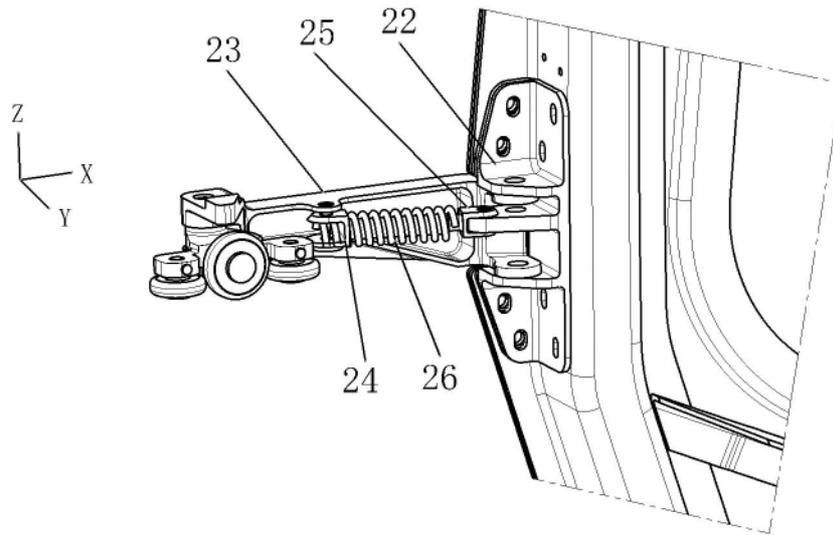


图7

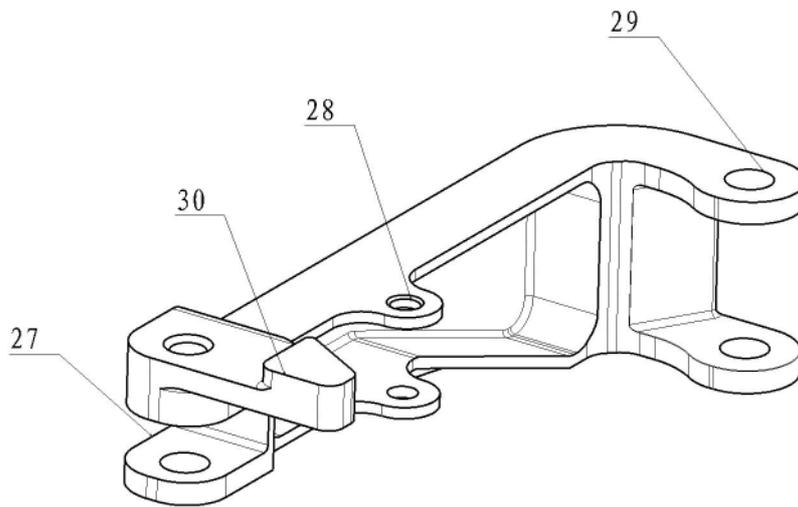


图8

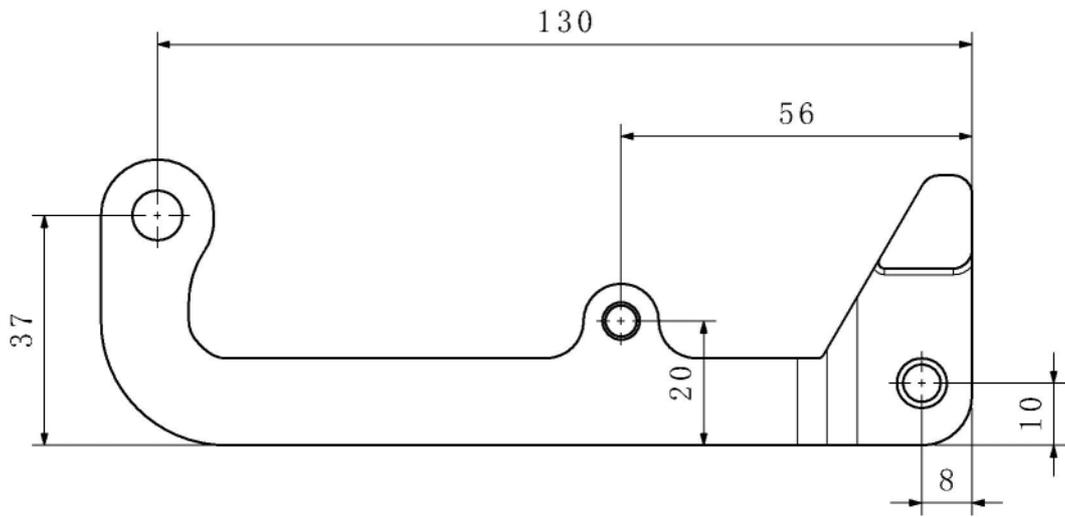


图9

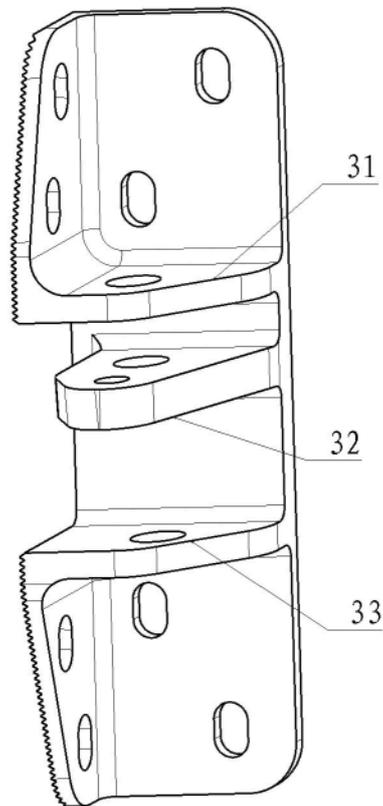


图10