



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114701672 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202210133287.X

(22) 申请日 2022.02.11

(71) 申请人 广东空天科技研究院

地址 511458 广东省广州市南沙区海滨路
1119号1号楼501房

申请人 中国科学院力学研究所

(72) 发明人 王福德 李腾 吴臣武 杨正茂
李文皓

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 卓凡

(51) Int. Cl.

B64G 1/62 (2006.01)

B64G 1/22 (2006.01)

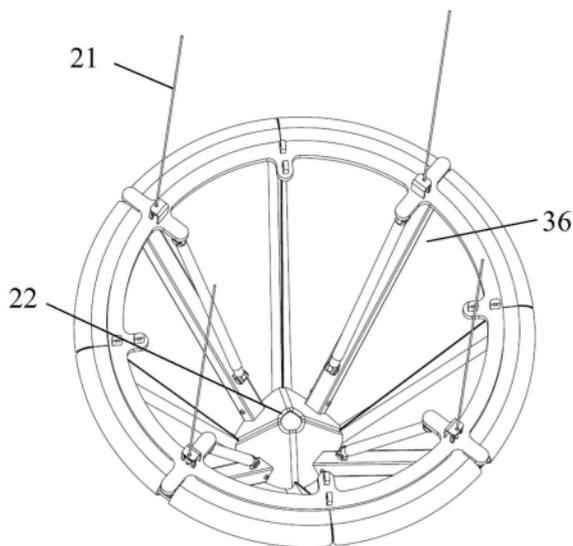
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置

(57) 摘要

本发明设计了一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置,包括四个多功能着陆缓冲系统单腿结构,每个多功能着陆缓冲系统单腿结构分别通过双向减震器固定销二和减震支腿固定销铰接于吊舱的吊舱变形机构底环上,该多功能着陆缓冲系统单腿结构包括舱门和锁紧器,该锁紧器与吊舱的钢丝绳伸缩机构相连接,该钢丝绳伸缩机构的多根钢丝绳均布于发射系统吊舱的载荷舱内,其一端伸入载荷舱内、与载荷舱内的钢丝绳伸缩机构连接,另外一端固定安装于发射系统吊舱变形机构底环的锁紧器上,从而实现多功能着陆缓冲系统单腿结构与发射系统的钢丝绳伸缩机构相连接;本发明实现了集成空中发射舱门开启、空中飞行器固定、地面发放固定、以及着陆缓冲功能于一体。



1. 一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置,其特征在于:包括四个多功能着陆缓冲系统单腿结构(36),其中每个多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)分别通过双向减震器固定销二(8)和减震支腿固定销(9)铰接于吊舱(35)的吊舱变形机构底环(1)上,并且每个多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)之间两两相互拼接为一个圆锥形状;当四个多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)两两相互拼接为一个圆锥形状时,吊舱(35)处于飞行器(23)封装吊挂状态下;当四个多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)呈花瓣状打开状态时,根据吊舱(35)姿态和任务不同,吊舱(35)分别处于飞行器(23)待发射状态或者飞行器(23)发射状态或者吊舱(35)着陆缓冲状态;

所述多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)包括舱门(2)和锁紧器(20),该锁紧器(20)与吊舱(35)的钢丝绳伸缩机构相连接,该钢丝绳伸缩机构的多根钢丝绳均布于发射系统吊舱(35)的载荷舱内,其一端伸入发射系统吊舱(35)的载荷舱内、与载荷舱内的钢丝绳伸缩机构连接,另外一端固定安装于发射系统吊舱变形机构底环(1)的锁紧器(20)上,从而实现多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)与发射系统的钢丝绳伸缩机构相连接;

其特征在于:所述多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)既能完成着陆减震功能,又能完成舱门(2)封闭及开启功能;所述舱门(2)的开启不是用单独机构实现,而是借用所述锁紧器(20)、以及所述钢丝绳伸缩机构实现。

2. 根据权利要求1所述一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置,其特征在于:所述多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)既能完成着陆减震功能,又能完成舱门(2)封闭及开启功能,具体为:所述多功能着陆缓冲系统单腿结构(36),包括舱门(2)、减震支腿(3)、支腿支座(4)、支腿支座固定销(5)、双向减震器固定销一(6)、双向减震器(7)、双向减震器固定销二(8)、减震支腿固定销(9)和锁紧卡带(10);其中,减震支腿(3)通过减震支腿固定销(9)铰接安装于吊舱变形机构底环(1)上的支耳上,双向减震器(7)的一端通过双向减震器固定销二(8)铰接安装于吊舱变形机构底环(1)上的支耳上,另外一端通过双向减震器固定销一(6)铰接安装于减震支腿(3)的支耳上,支腿支座(4)通过支腿支座固定销(5)铰接安装于减震支腿(3)底部,舱门(2)通过螺栓固定安装于减震支腿(3)上,从而使多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)既能完成着陆减震功能,又能完成舱门(2)封闭及开启功能,锁紧卡带(10)通过螺栓固定安装于减震支腿(3)的内侧上部相应位置,用于锁紧多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)。

3. 根据权利要求1所述一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置,其特征在于:所述舱门(2)的开启不是用单独机构实现,而是借用所述锁紧器(20)、以及所述钢丝绳伸缩机构实现,具体为:所述集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置上还安装有接触传感器(19),接触传感器(19)固定安装于吊舱变形机构底环(1)上的接触传感器固定板(18)上,钢丝绳穿过接触传感器固定板(18)上的通孔,固结安装于锁紧器(20)上,锁紧器(20)穿过吊舱变形机构底环(1)的两个通孔内;当减震支腿(3)锁紧状态时,此时舱门(2)未开启,由于钢丝绳(21)处于绷紧状态,锁紧卡带10与锁紧器(20)锁定,锁紧器(20)未触碰到接触传感器(19),此时飞行器(23)处于舱内封闭吊挂状态;当接到开启舱门(2)指令信号时,钢丝绳(21)放松,锁紧卡带(10)在双向减震器(7)弹性势能带动下与锁紧器(20)分离,减震支腿(3)的释放,此时处于舱门(2)开启飞行器23待发射状态,当钢丝绳(21)再次绷紧,如果所有锁紧器(20)与接触传感器(19)都相接触,说明所有舱门(2)全部打开,此时发出飞行器(23)

发射指令,飞行器(23)沿发射通道发射,接触传感器(19)对集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置的各个状态能够进行实时监控,从而提高发射安全性和可靠性,并可对舱门(2)未开启发射等危险情况进行预警。

4.根据权利要求2所述一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置,其特征在于:所述双向减震器(7),包括弹簧锁紧销一(11)、双向减震器内筒(12)、弹簧锁紧螺母一(13)、拉压伸缩弹簧(14)、弹簧锁紧销二(15)、双向减震器外筒(16)和弹簧锁紧螺母二(17)等组成;其中拉压伸缩弹簧(14)插入双向减震器内筒12和双向减震器外筒(16)内,双向减震器内筒(12)插入双向减震器外筒(16),弹簧锁紧销一(11)插入双向减震器内筒(12)销孔并穿过拉压伸缩弹簧(14),弹簧锁紧螺母一(13)拧紧于弹簧锁紧销一(11)上,弹簧锁紧螺母二(17)拧紧于弹簧锁紧销二(15)上,从而使双向减震器(7)既能能够提供压缩状态下多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)的锁紧压紧力,又能够提供拉伸状态下多功能着陆缓冲系统单腿结构(36)的着陆缓冲拉紧力,从而实现双向减震。

5.根据权利要求2所述一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置,其特征在于:所述支腿支座(4)上均开有弧形槽孔,其形状大小取决于飞行器(23)的飞行器头锥(24)的形状大小,能够完成飞行器(23)的锁紧功能,提高飞行器(23)在吊舱(35)内吊挂安全性。

一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置

技术领域

[0001] 本发明属于着陆缓冲装置技术领域,具体涉及一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲系统。

背景技术

[0002] 弹道式返回飞行器的无损回收、载人返回舱的安全着陆、军用装备和民用物资空投等都要求软着陆或无损着陆,必需应用着陆缓冲技术来实现。

[0003] 传统方法的着陆缓冲装置,无法将空中舱门开闭和着陆缓冲支腿功能于一体,舱门开闭和着陆缓冲各为一个独立的驱动机构,其实现的难点在于:不能找到一个兼顾舱门开闭功能和着陆缓冲支腿功能的公共连接机构。

发明内容

[0004] 本发明为解决现有技术存在的问题,提出一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲系统,目的在于解决现有技术返回式着陆装置各个部分为独立机构,造成结构复杂、制作成本高的问题。

[0005] 本发明为解决其技术问题提出以下技术方案:

[0006] 一种集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置,其特点是:包括四个多功能着陆缓冲系统单腿结构36,其中每个多功能着陆缓冲系统单腿结构36分别通过双向减震器固定销二8和减震支腿固定销9铰接于吊舱35的吊舱变形机构底环1上,并且每个多功能着陆缓冲系统单腿结构36之间两两相互拼接为一个圆锥形状;当四个多功能着陆缓冲系统单腿结构36两两相互拼接为一个圆锥形状时,吊舱35处于飞行器23封装吊挂状态下;当四个多功能着陆缓冲系统单腿结构36呈花瓣状打开状态时,根据吊舱35姿态和任务不同,吊舱35分别处于飞行器23待发射状态或者飞行器23发射状态或者吊舱35着陆缓冲状态;

[0007] 所述多功能着陆缓冲系统单腿结构36包括舱门2和锁紧器20,该锁紧器20与吊舱35的钢丝绳伸缩机构相连接,该钢丝绳伸缩机构的多根钢丝绳均布于发射系统吊舱35的载荷舱内,其一端伸入发射系统吊舱35的载荷舱内、与载荷舱内的钢丝绳伸缩机构连接,另外一端固定安装于发射系统吊舱变形机构底环1的锁紧器20上,从而实现多功能着陆缓冲系统单腿结构36与发射系统的钢丝绳伸缩机构相连接;

[0008] 其特点是:所述多功能着陆缓冲系统单腿结构36既能完成着陆减震功能,又能完成舱门2封闭及开启功能;所述舱门2的开启不是用单独机构实现,而是借用所述锁紧器20、以及所述钢丝绳伸缩机构实现。

[0009] 所述多功能着陆缓冲系统单腿结构36既能完成着陆减震功能,又能完成舱门2封闭及开启功能,具体为:所述多功能着陆缓冲系统单腿结构36,包括舱门2、减震支腿3、支腿支座4、支腿支座固定销5、双向减震器固定销一6、双向减震器7、双向减震器固定销二8、减震支腿固定销9和锁紧卡带10;其中,减震支腿3通过减震支腿固定销9铰接安装于吊舱变形机构底环1上的支耳上,双向减震器7的一端通过双向减震器固定销二8铰接安装于吊舱变

形机构底环1上的支耳上,另外一端通过双向减震器固定销一6铰接安装于减震支腿3的支耳上,支腿支座4通过支腿支座固定销5铰接安装于减震支腿3底部,舱门2通过螺栓固定安装于减震支腿3上,从而使多功能着陆缓冲系统单腿结构36既能完成着陆减震功能,又能完成舱门2封闭及开启功能,锁紧卡带10通过螺栓固定安装于减震支腿3的内侧上部相应位置,用于锁紧多功能着陆缓冲系统单腿结构36。

[0010] 所述舱门2的开启不是用单独机构实现,而是借用所述锁紧器20、以及所述钢丝绳伸缩机构实现,具体为:所述集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置上还安装有接触传感器19,接触传感器19固定安装于吊舱变形机构底环1上的接触传感器固定板18上,钢丝绳穿过接触传感器固定板18上的通孔,固结安装于锁紧器20上,锁紧器20穿过吊舱变形机构底环1的两个通孔内;当减震支腿3锁紧状态时,此时舱门2未开启,由于钢丝绳21处于绷紧状态,锁紧卡带10与锁紧器20锁定,锁紧器20未触碰到接触传感器19,此时飞行器23处于舱内封闭吊挂状态;当接到开启舱门2指令信号时,钢丝绳21放松,锁紧卡带10在双向减震器7弹性势能带动下与锁紧器20分离,减震支腿3释放,此时处于舱门2开启飞行器23待发射状态,当钢丝绳21再次绷紧,如果所有锁紧器20与接触传感器19都相接触,说明所有舱门2全部打开,此时发出飞行器23发射指令,飞行器23沿发射通道发射,接触传感器19对集成发射、舱门开启功能的着陆缓冲装置的各个状态能够进行实时监控,从而提高发射安全性和可靠性,并可对舱门2未开启发射等危险情况进行预警。

[0011] 所述双向减震器7,包括弹簧锁紧销一11、双向减震器内筒12、弹簧锁紧螺母一13、拉压伸缩弹簧14、弹簧锁紧销二15、双向减震器外筒16和弹簧锁紧螺母二17等组成;其中拉压伸缩弹簧14插入双向减震器内筒12和双向减震器外筒16内,双向减震器内筒12插入双向减震器外筒16,弹簧锁紧销一11插入双向减震器内筒12销孔并穿过拉压伸缩弹簧14,弹簧锁紧螺母一13拧紧于弹簧锁紧销一11上,弹簧锁紧螺母二17拧紧于弹簧锁紧销二15上,从而使双向减震器7既能能够提供压缩状态下多功能着陆缓冲系统单腿结构36的锁紧压紧力,又能够提供拉伸状态下多功能着陆缓冲系统单腿结构36的着陆缓冲拉紧力,从而实现双向减震。

[0012] 所述支腿支座4上均开有弧形槽孔,其形状大小取决于飞行器23的飞行器头锥24的形状大小,能够完成飞行器23的锁紧功能,提高飞行器23在吊舱35内吊挂安全性。

[0013] 本发明的优点效果

[0014] 1、本发明通过设计双向减震器,将着陆缓冲装置的舱门与着陆缓冲支腿巧妙组合成一体,在满足与同步减振器减震系统配合共同完成多级着陆缓冲减震的同时,还能实现飞行器的完整封装以及舱门同步开启功能;

[0015] 2、本发明所述着陆缓冲装置还设计了接触传感结构,当减震支腿锁紧状态时,此时舱门未开启,由于钢丝绳处于绷紧状态,锁紧卡带与锁紧器锁定,锁紧器未触碰到接触传感器,此时飞行器处于舱内封闭吊挂状态,当接到开舱门指令信号时,钢丝绳放松,锁紧卡带在弹簧弹性势能带动下与锁紧器分离,减震支腿的释放,此时处于舱门开启飞行器待发射状态,当钢丝绳再次绷紧,如果所有锁紧器与接触传感器都相接触,说明所有舱门全部打开,此时发出飞行器发射指令,飞行器沿发射通道发射,接触传感结构对舱门各个状态能够进行实时监控,从而提高发射安全性和可靠性,并可对舱门未开启发射等危险情况进行预警。

[0016] 3、本发明所述着陆缓冲装置还根据飞行器头锥形状设计了带有飞行器头锥锁紧面的支腿支座,还能够完成飞行器锁紧功能,提高飞行器在吊舱内吊挂安全性;

[0017] 4、本发明所述着陆缓冲装置各支腿支座两两相互接触共同构成金字塔型结构,能够在地面与发射平台实现有效锁紧,实现吊舱的地面锁紧与发放,同时由于金字塔型底部结构,与其它锥形底面舱体不同,整个吊舱能够竖直放置在水平地面。

[0018] 5、本发明所述着陆缓冲装置还设计了锁紧器和锁紧卡带结构,当钢丝绳处于绷紧状态,锁紧卡带与锁紧器锁定,可实现减震支腿的锁紧,当钢丝绳处于放松状态,锁紧器在弹性势能的带动下向下移动,锁紧卡带在弹簧弹性势能带动下与锁紧器分离,可实现减震支腿的释放;

附图说明

[0019] 图1为单个着陆缓冲支腿组成图;

[0020] 图2为单个着陆缓冲支腿剖面图;

[0021] 图3为双向减震器组成爆炸分解图;

[0022] 图4为单个着陆缓冲支腿锁紧状态图;

[0023] 图5为吊挂姿态绳系驱动装置状态图;

[0024] 图6为着陆缓冲系统锁紧飞行器头锥状态内部视图;

[0025] 图7为着陆缓冲系统锁紧飞行器头锥状态底部视图;

[0026] 图8为发射平台锁定吊舱状态图;

[0027] 图9为吊舱封闭吊挂锁定飞行器封装状态图;

[0028] 图10为吊舱封闭吊挂锁定飞行器内部构造示意图;

[0029] 图11为吊舱舱门打开准备发射飞行器状态示意图;

[0030] 图12为吊舱舱门打开准备发射飞行器状态仰视图;

[0031] 图13为吊舱着陆状态示意图。

[0032] 其中,1、吊舱变形机构底环;2、舱门;3、减震支腿;4、支腿支座;5、支腿支座固定销;6、双向减震器固定销一;7、双向减震器;8、双向减震器固定销二;9、减震支腿固定销;10、锁紧卡带;11、弹簧锁紧销一;12、双向减震器内筒;13、弹簧锁紧螺母一;14、拉压伸缩弹簧;15、弹簧锁紧销二;16、双向减震器外筒;17、弹簧锁紧螺母二;18、接触传感固定板;19、接触传感器;20、锁紧器;21、钢丝绳;22、飞行器头锥锁紧面;23、飞行器;24、飞行器头锥;25、带降落伞的浮空气球;26、吊舱吊挂机构;27、吊舱卷帘布;28、吊舱发放锁紧块;29、发放平台;30、吊挂载荷舱;31、多功能着陆缓冲系统;32、吊舱变形机构;33、同步减振器;34、飞行器滚轮支撑系统;35、吊舱;36、多功能着陆缓冲系统单腿结构。

具体实施方式

[0033] 本发明设计原理

[0034] 着陆缓冲装置设计原理:1) 将着陆缓冲支腿与舱门巧妙组合成一体,并设计双向减震器,在满足与同步减振器减震系统配合共同完成多级着陆缓冲减震的同时,还能实现火箭类飞行器及箭机组合体的完整封装以及舱门同步开启功能。2) 同步减振器与双向弹性支撑腿耦合减震,可大大提高吊舱着陆缓冲能力,并使吊舱实现无损着陆、无损回收以及可

重复性回收使用;3) 着陆缓冲装置的各支腿支座两两相互接触共同构成金字塔型结构,能够在地面与发射平台实现有效锁紧,实现吊舱的地面锁紧与发放,同时由于金字塔型底部结构,与其它锥形底面舱体不同,整个吊舱能够竖直放置在水平地面。4) 着陆缓冲装置还设计了锁紧器和锁紧卡带结构,当钢丝绳处于绷紧状态,锁紧卡带与锁紧器锁定,可实现减震支腿的锁紧,当钢丝绳处于放松状态,锁紧器在弹性势能的带动下向下移动,锁紧卡带在弹簧弹性势能带动下与锁紧器分离,可实现减震支腿的释放。5) 着陆缓冲装置还设计了接触传感结构,当减震支腿锁紧状态时,此时舱门未开启,由于钢丝绳处于绷紧状态,锁紧卡带与锁紧器锁定,锁紧器未触碰到接触传感器,此时火箭类飞行器及箭机组合体处于舱内封闭吊挂状态,当接到开舱门指令信号时,钢丝绳放松,锁紧卡带在弹簧弹性势能带动下与锁紧器分离,减震支腿的释放,此时处于舱门开启火箭类飞行器及箭机组合体待发射状态,当钢丝绳再次绷紧,如果所有锁紧器与接触传感器都相接触,说明所有舱门全部打开,此时发出火箭类飞行器发射指令,火箭类飞行器及箭机组合体沿发射通道发射,接触传感结构对舱门各个状态能够进行实时监控,从而提高发射安全性和可靠性,并可对舱门未开启发射等危险情况进行预警。

[0035] 下面结合附图进一步说明本发明。

[0036] 一种集成发射、舱门开启等功能的着陆缓冲装置,如图1、图2、图4、图5和图12所示,包括四个多功能着陆缓冲系统单腿结构36组成。其中每个多功能着陆缓冲系统单腿结构36分别通过双向减震器固定销二8和减震支腿固定销9铰接于吊舱35的吊舱变形机构底环1上,并且每个多功能着陆缓冲系统单腿结构36之间两两相互拼接为一个圆锥形状,此时吊舱35处于飞行器23封装吊挂状态下;当四个多功能着陆缓冲系统单腿结构36呈花瓣状打开状态时,此时根据吊舱35姿态和任务不同,吊舱35分别处于飞行器23待发射状态或者飞行器23发射状态或者吊舱35着陆缓冲状态。

[0037] 如图1和图2所示,所述多功能着陆缓冲系统单腿结构36,包括舱门2、减震支腿3、支腿支座4、支腿支座固定销5、双向减震器固定销一6、双向减震器7、双向减震器固定销二8、减震支腿固定销9和锁紧卡带10等组成。其中减震支腿3通过减震支腿固定销9铰接安装于吊舱变形机构底环1上的支耳上,双向减震器7的一端通过双向减震器固定销二8铰接安装于吊舱变形机构底环1上的支耳上,另外一端通过双向减震器固定销一6铰接安装于减震支腿3的支耳上,支腿支座4通过支腿支座固定销5铰接安装于减震支腿3底部,舱门2通过螺栓固定安装于减震支腿3上,从而使多功能着陆缓冲系统单腿结构36既能完成着陆减震功能,又能完成舱门2封闭及开启功能,锁紧卡带10通过螺栓固定安装于减震支腿3的内侧上部相应位置,用于锁紧多功能着陆缓冲系统单腿结构36。

[0038] 如图3所示,所述双向减震器7,包括弹簧锁紧销一11、双向减震器内筒12、弹簧锁紧螺母一13、拉压伸缩弹簧14、弹簧锁紧销二15、双向减震器外筒16和弹簧锁紧螺母二17等组成。其中拉压伸缩弹簧14插入双向减震器内筒12和双向减震器外筒16内,双向减震器内筒12插入双向减震器外筒16,弹簧锁紧销一11插入双向减震器内筒12销孔并穿过拉压伸缩弹簧14,弹簧锁紧螺母一13拧紧于弹簧锁紧销一11上,弹簧锁紧螺母二17拧紧于弹簧锁紧销二15上,从而使双向减震器7既能能够提供压缩状态下多功能着陆缓冲系统单腿结构36的锁紧压紧力,又能够提供拉伸状态下多功能着陆缓冲系统单腿结构36的着陆缓冲拉紧力,从而实现双向减震。

[0039] 如图2、图4和图5所示,所述一种集成发射、舱门开启等功能的着陆缓冲装置上还安装有接触传感器19,接触传感器19固定安装于吊舱变形机构底环1上的接触传感器固定板18上,钢丝绳穿过接触传感器固定板18上的通孔,固结安装于锁紧器20上,锁紧器20穿过吊舱变形机构底环1的两个通孔内,当减震支腿3锁紧状态时,此时舱门2未开启,由于钢丝绳21处于绷紧状态,锁紧卡带10与锁紧器20锁定,锁紧器20未触碰到接触传感器19,此时飞行器23处于舱内封闭吊挂状态,当接到开启舱门2指令信号时,钢丝绳21放松,锁紧卡带10在双向减震器7弹性势能带动下与锁紧器20分离,减震支腿3的释放,此时处于舱门2开启飞行器23待发状态,当钢丝绳21再次绷紧,如果所有锁紧器20与接触传感器19都相接触,说明所有舱门2全部打开,此时发出飞行器23发射指令,飞行器23沿发射通道发射,接触传感器19对集成发射、舱门开启等功能的着陆缓冲装置的各个状态能够进行实时监控,从而提高发射安全性和可靠性,并可对舱门2未开启发射等危险情况进行预警。

[0040] 如图2、图4和图5所示,所述一种集成发射、舱门开启等功能的着陆缓冲装置的支腿支座4上均开有弧形槽孔,其形状大小取决于飞行器23的飞行器头锥24的形状大小,能够完成飞行器23的锁紧功能,提高飞行器23在吊舱35内吊挂安全性。

[0041] 如图9、图10、图11、图12和图13所示,所述吊舱35,包括吊舱卷帘布27、吊挂载荷舱30、多功能着陆缓冲系统31、吊舱变形机构32、同步减振器33和飞行器滚轮支撑系统34等组成。其中吊舱变形机构32铰接固定于吊挂载荷舱30底部多个铰接支耳处,飞行器23吊挂于吊挂载荷舱30底部的支耳上,多个飞行器滚轮支撑系统34固定于吊舱变形机构32内部,其多个滚轮组压紧飞行器23表面,多功能着陆缓冲系统31安装于吊舱变形机构32底部,其由多个多功能着陆缓冲系统单腿结构36两两接触组成,吊舱卷帘布27两端分别安装于吊挂载荷舱30底部与吊舱变形机构底环1上,同步减振器33均布安装于吊挂载荷舱30底部,其与多功能着陆缓冲系统31配合共同完成吊舱35着陆状态下的着陆减震缓冲功能。

[0042] 如图8和图9所示,所述吊舱35的吊挂载荷舱30顶部安装有带降落伞的浮空气球25和吊舱吊挂机构26,形成完整的浮空发射系统,其地面发放时,各支腿支座4两两相互接触共同构成金字塔型结构,能够在地面与发放平台29上的吊舱发放锁紧块28实现有效锁紧,通过调整发放锁紧块28的位置,从而实现吊舱的地面锁紧与发放,同时由于金字塔型底部结构,与其它锥形底面舱体不同,整个吊舱35能够竖直放置在水平地面。

[0043] 以上所述并非是对本发明的限制,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实质范围的前提下,还可以做出若干变化、改型、添加或替换,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

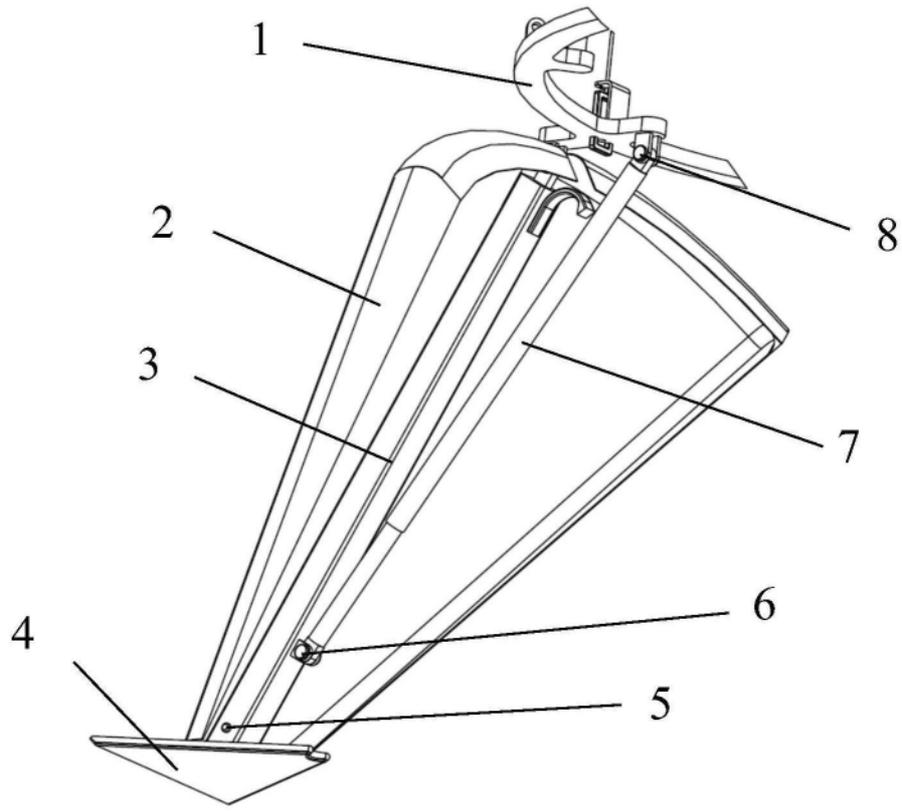


图1

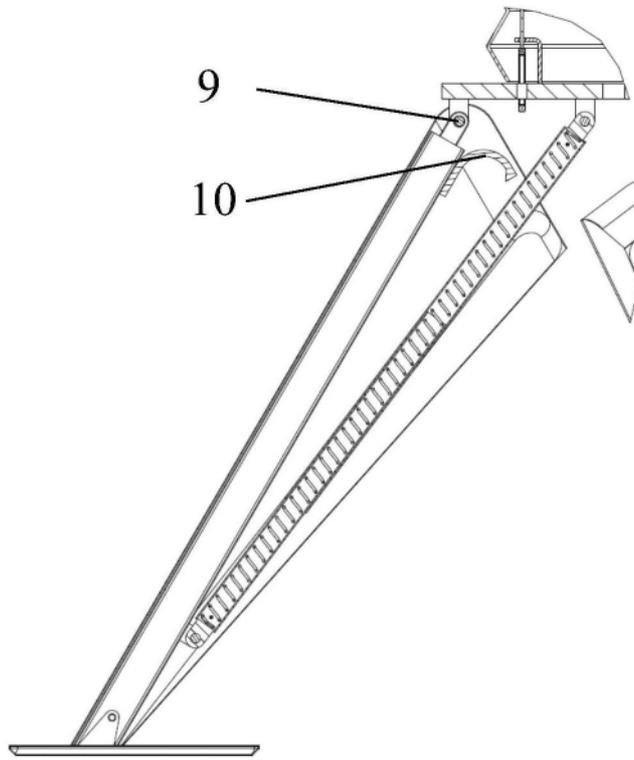


图2

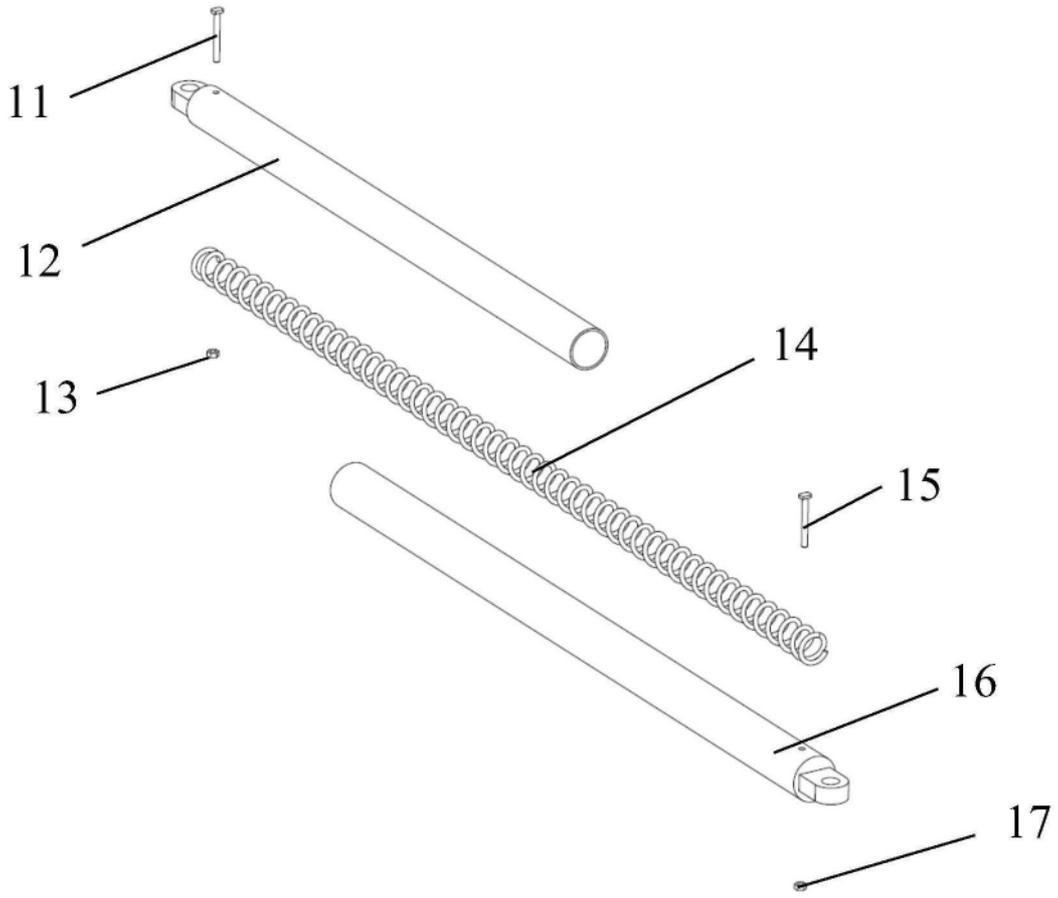


图3

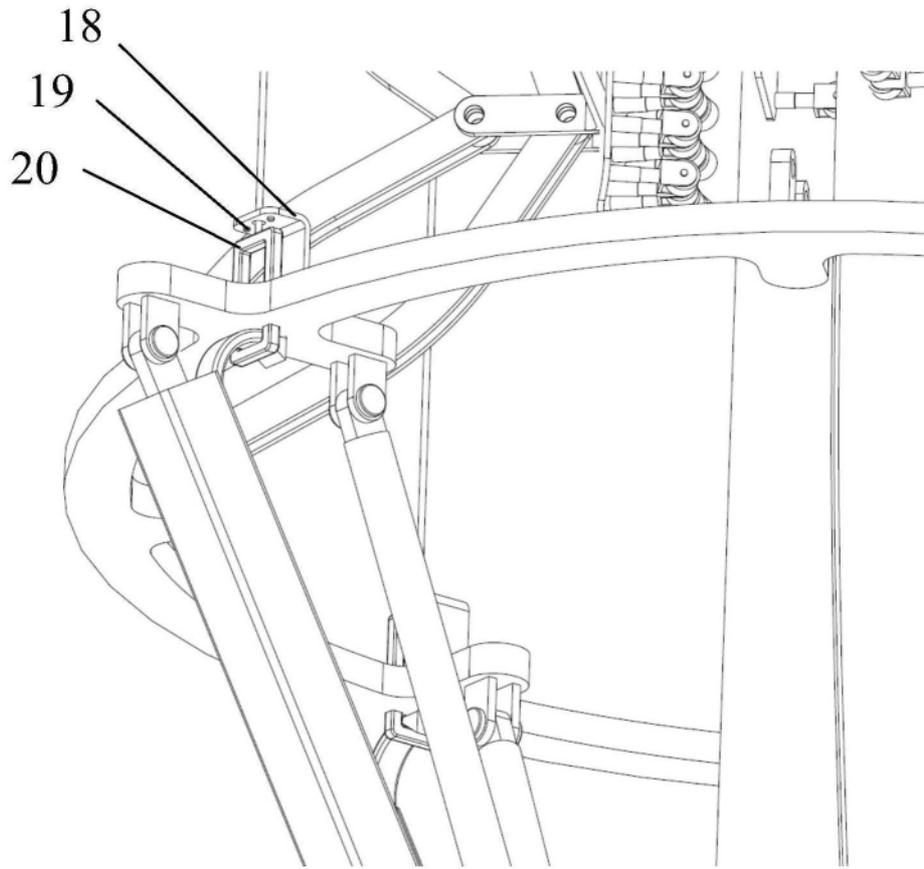


图4

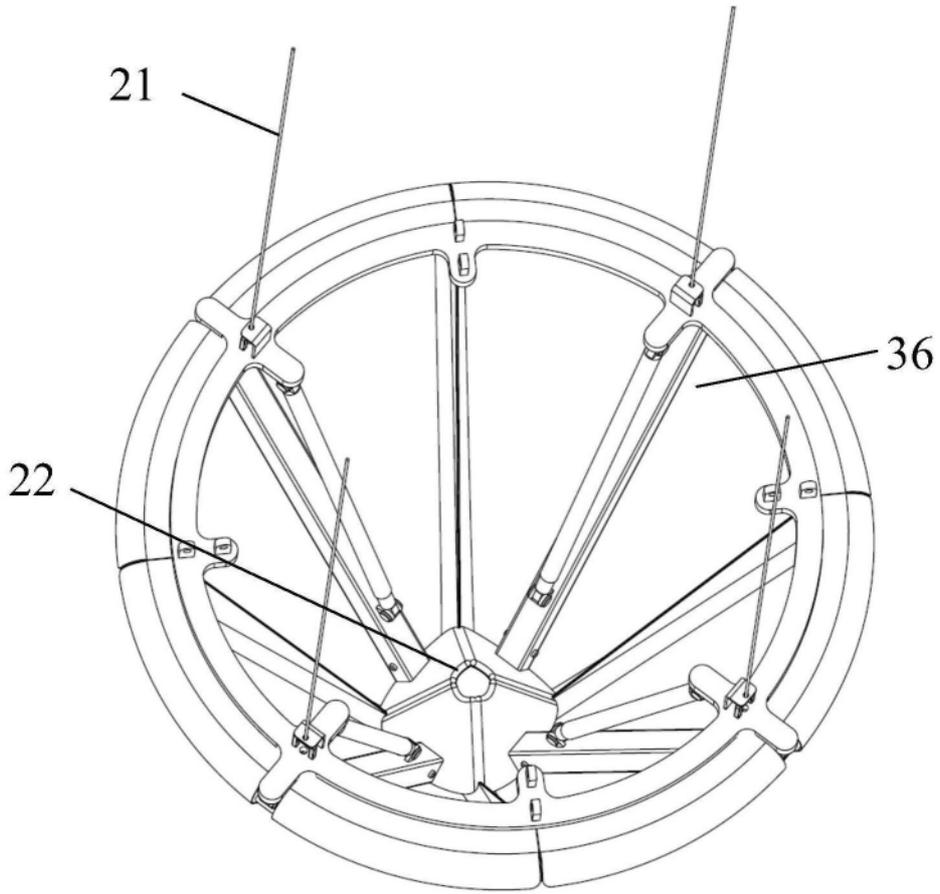


图5

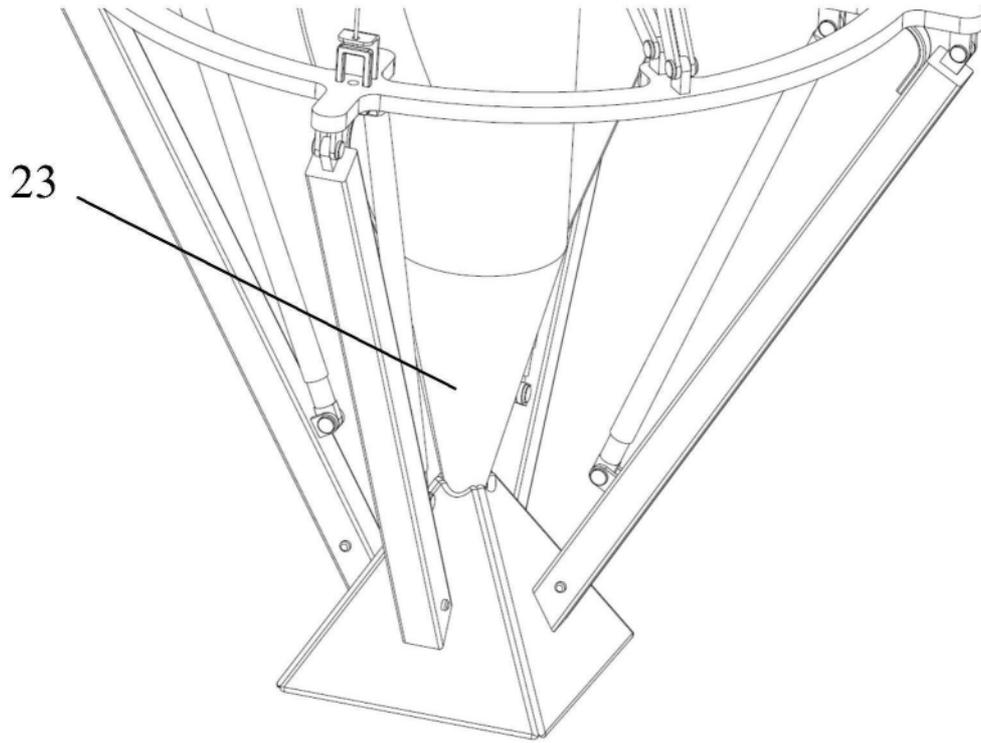


图6

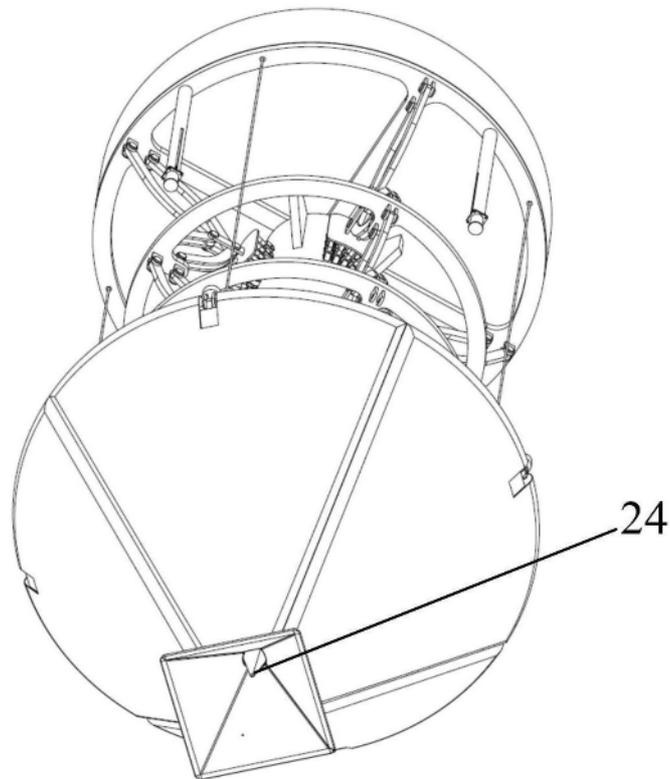


图7

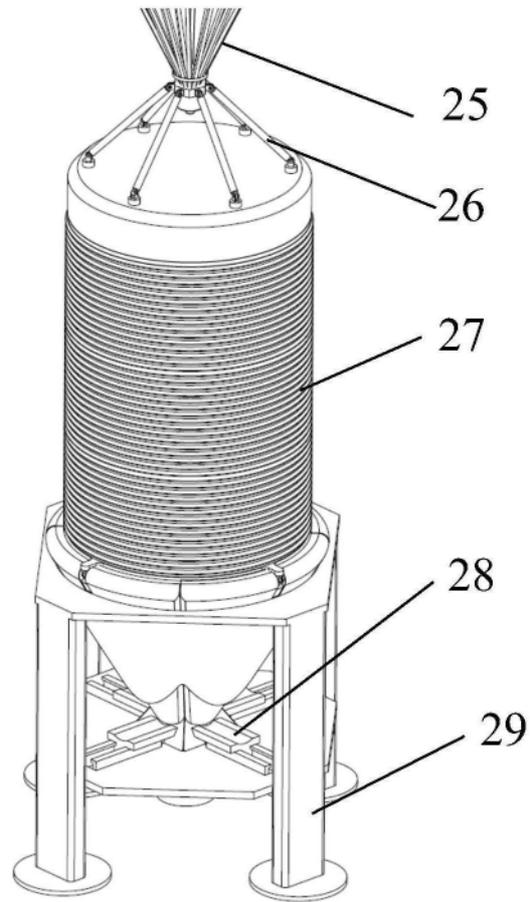


图8

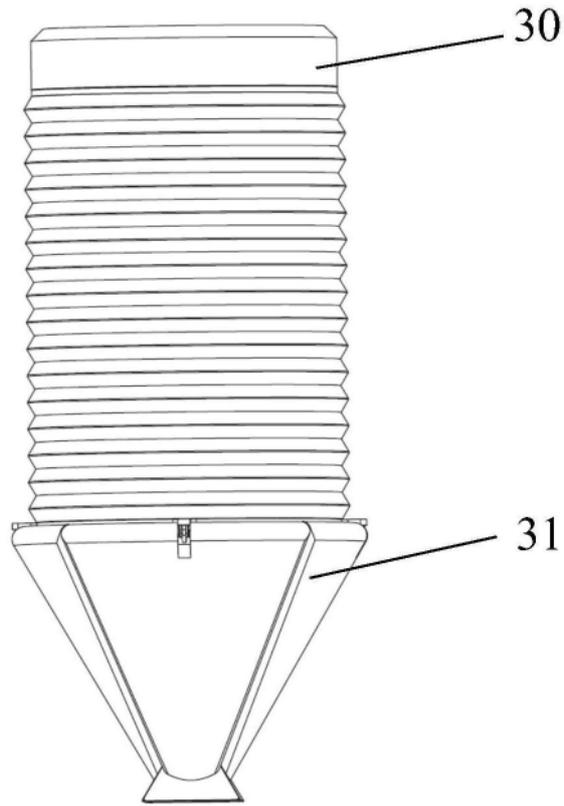


图9

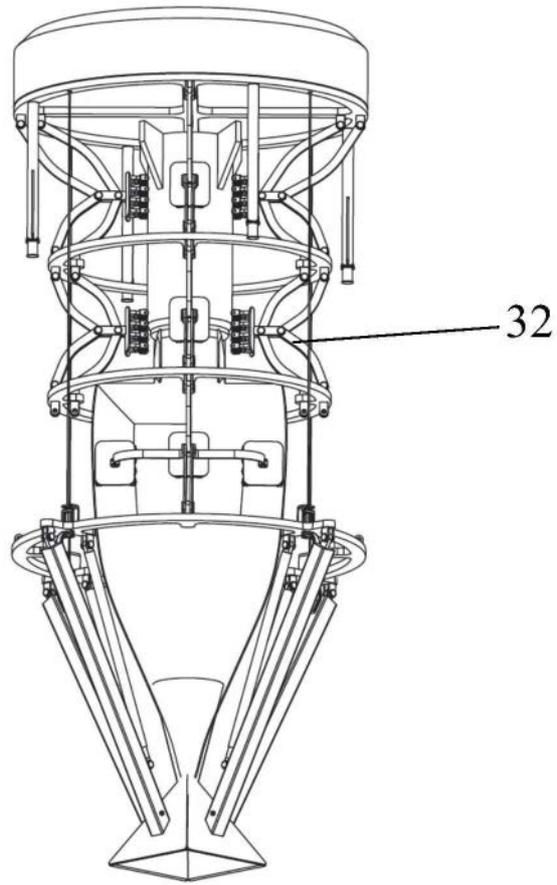


图10

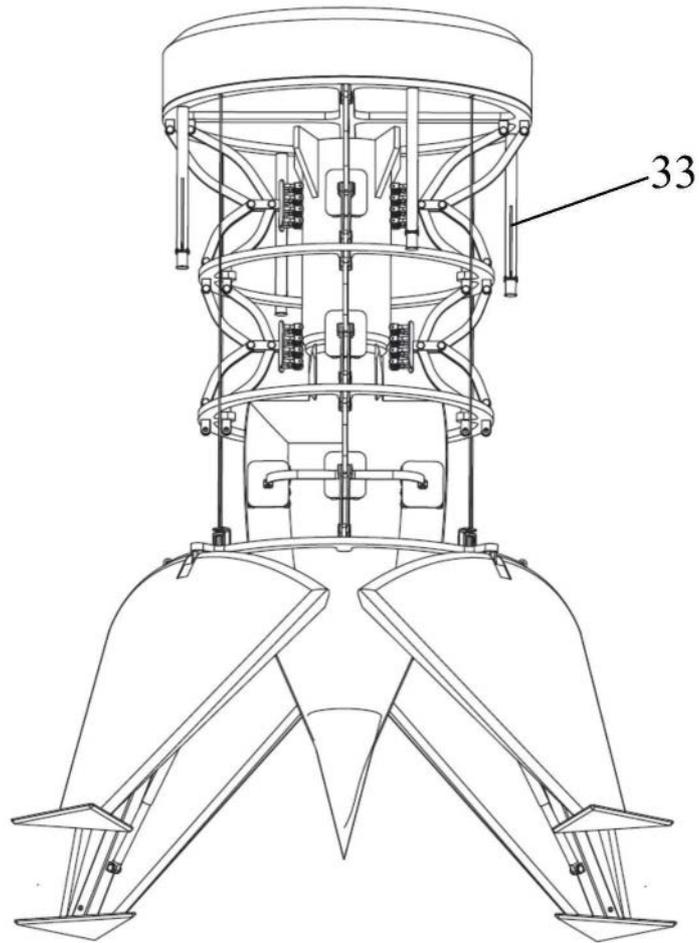


图11

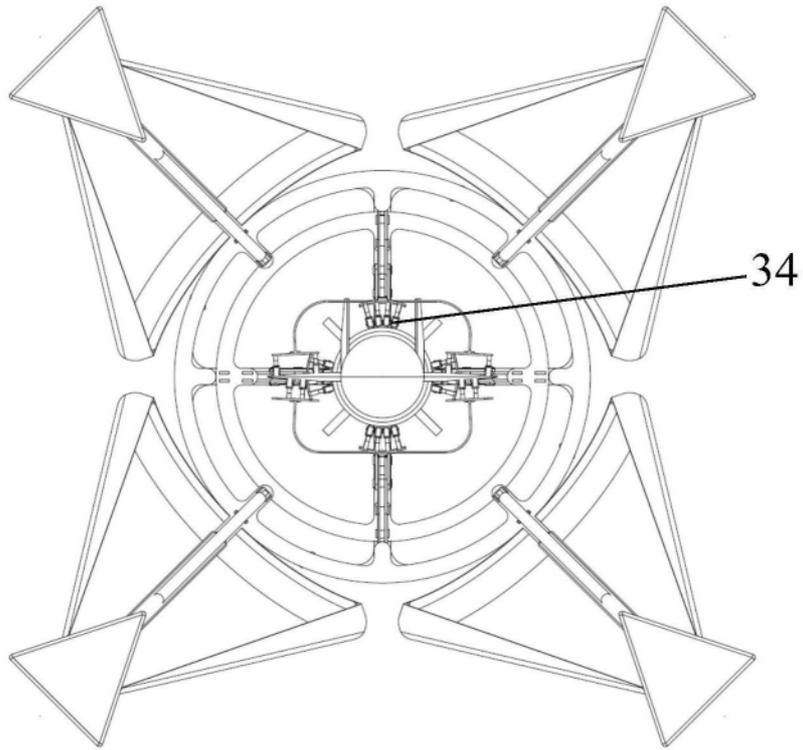


图12

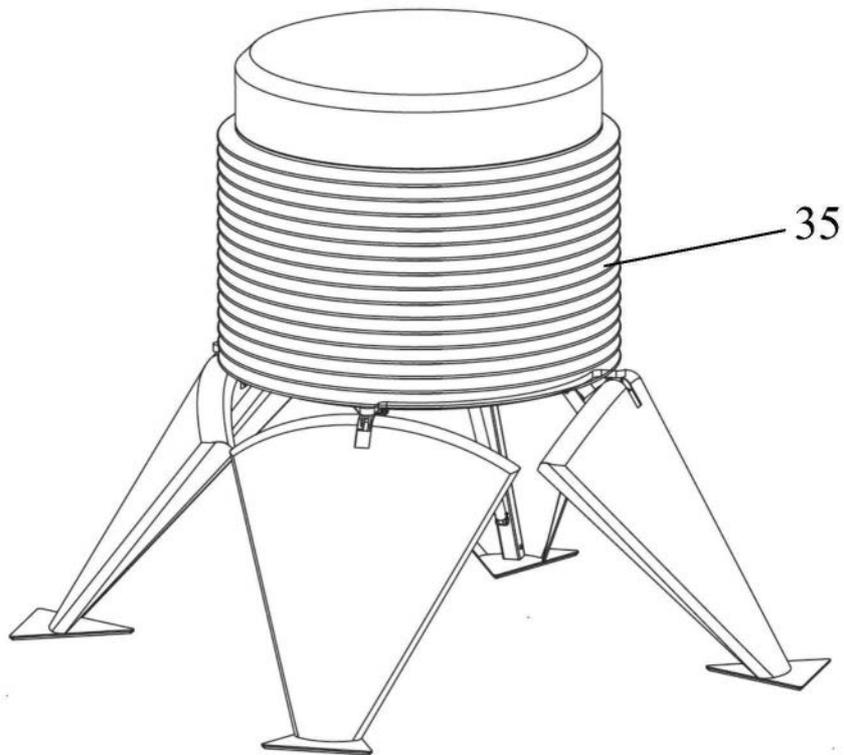


图13