



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117383414 B

(45) 授权公告日 2024.07.26

(21) 申请号 202311510760.2

(22) 申请日 2023.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117383414 A

(43) 申请公布日 2024.01.12

(73) 专利权人 中交机电工程局有限公司

地址 100088 北京市西城区德胜门外大街  
85号

(72) 发明人 王玉明 廖涛 张友春 董文良

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11390

专利代理师 席卷

(51) Int. Cl.

B66C 3/02 (2006.01)

B66C 3/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215479215 U, 2022.01.11

CN 110482402 A, 2019.11.22

审查员 曹田田

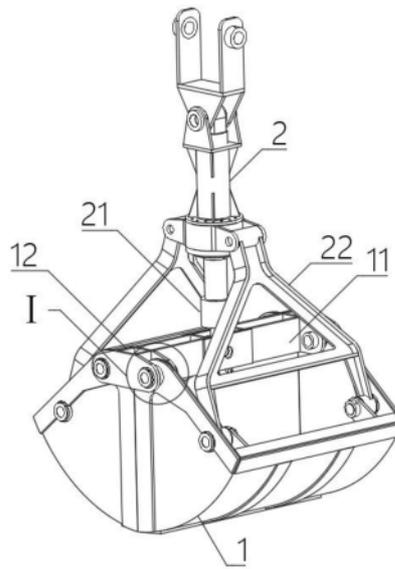
权利要求书1页 说明书5页 附图14页

(54) 发明名称

一种无人化卸船机的自动化抓斗机构

(57) 摘要

本发明公开了一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,包括:抓斗仓、安装基体;两个抓斗仓共同转接于活动基体上形成可开闭的抓斗机构;安装基体设于活动基体的正上方,安装基体上设有能够竖向活动的液压伸缩机构,安装基体的两侧分别铰接有铰接架用于活动连接抓斗仓;活动基体的两端设有铰接部,抓斗仓的侧壁边缘处通过铰接杆铰接于铰接部;铰接部包含两个对向设置的固定板,铰接杆两端分别贯穿固定板;本发明所提供的抓斗机构能够避免铰接部的铰接配合面在长久使用过程中,因局部受重力、压力影响造成铰接部的铰接配合孔局部应力集中进而能够避免两个抓斗仓闭合时,其侧边闭合不紧密,造成抓运过程中散货物料撒落的问题。



1. 一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,包括:

抓斗仓(1),两个所述抓斗仓(1)共同转接于活动基体(11)上形成可开闭的抓斗机构;

安装基体(2),其设于所述活动基体(11)的正上方,所述安装基体(2)上设有能够竖向活动的液压伸缩机构(21),所述液压伸缩机构(21)的活动端固接于所述活动基体(11)的中部,所述安装基体(2)的两侧分别铰接有铰接架(22)用于活动连接所述抓斗仓(1),所述抓斗机构的开闭由所述液压伸缩机构(21)的伸缩动作控制;

其中,所述活动基体(11)的两端设有铰接部(12),所述抓斗仓(1)的侧壁边缘处通过铰接杆(13)铰接于所述铰接部(12);

所述铰接部(12)包含两个对向设置的固定板(14),所述铰接杆(13)两端分别贯穿所述固定板(14),所述铰接杆(13)和所述固定板(14)的配合面之间设有轴套(15)用于使所述铰接杆(13)的轴线位置稳固;

所述抓斗仓(1)的侧壁上设有与所述铰接杆(13)壁面抵接的磨损片(3);

所述磨损片(3)具有直板状结构,所述磨损片(3)的下表面相切于所述铰接杆(13)壁面;其中,所述磨损片(3)的中部通过T型杆(4)连接于所述抓斗仓(1)的侧壁上;

或者,所述磨损片(3)具有弧形片状结构,所述磨损片(3)的内弧面与所述铰接杆(13)壁面相贴合;其中,所述磨损片(3)的圆心角等于所述抓斗仓(1)所能转动的最大角。

2. 根据权利要求1所述的一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,

所述抓斗仓(1)的侧壁上部设有连接板(31);

其中,所述磨损片(3)的中部通过加强板(32)连接于所述连接板(31),从而将所述磨损片(3)压紧且贴合于所述铰接杆(13)。

3. 根据权利要求2所述的一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,

所述加强板(32)的端部设有与所述磨损片(3)外弧面贴合的加强基体(33),所述加强基体(33)用于使所述磨损片(3)不易发生形变。

4. 根据权利要求3所述的一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,

所述连接板(31)上沿所述铰接杆(13)轴向开设有第一滑槽(34);

其中,所述加强板(32)的端部活动插接于所述第一滑槽(34)。

5. 根据权利要求4所述的一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,

所述加强基体(33)上沿所述铰接杆(13)轴向开设有第二滑槽(35);

其中,所述加强板(32)的端部活动插接于所述第二滑槽(35)。

6. 根据权利要求5所述的一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,

所述加强板(32)的两端均设有加强筋(36)且分别与所述连接板(31)、加强基体(33)连接,从而使所述加强板(32)的受力分散至所述连接板(31)、加强基体(33)。

7. 根据权利要求6所述的一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,

所述磨损片(3)的两端朝所述加强基体(33)折弯形成折弯部(37),所述折弯部(37)用于使所述磨损片(3)和所述加强基体(33)之间的相对位置稳定。

## 一种无人化卸船机的自动化抓斗机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无人化卸船设备技术领域,具体涉及一种无人化卸船机的自动化抓斗机构。

### 背景技术

[0002] 抓斗机构是卸船机的核心部件,由两块或多块可启闭的斗状颚板合在一起组成容物空间,装料时使颚板在物料堆中闭合,物料被抓入容物空间,卸料时颚板在料堆上悬空状态下开启,物料散落在料堆上,卸船机中的抓料设备主要针对碎块状及颗粒状的物料,如粮食谷物、煤炭、矿石等。

[0003] 现有的卸船机抓料装置在抓完料闭合的过程中部分物料非常容易卡在抓斗的闭合连接处,导致抓斗不能够完全闭合,致使物料从抓斗未完全闭合处的缝隙流出,造成物料的浪费,而且卡住的物料还容易对抓斗闭合接触的部分造成磨损,长期的卡住还容易致使抓斗之间出现间隙,导致抓斗的损坏。久而久之会造成抓斗上的转动连接结构造成严重磨损,因为两个抓斗的闭合不严,因为闭合不严导致物料散落出现的安全事故也时有发生,或者因为闭合不严导致在转运物料过程中,物料撒落导致物料的浪费以及清扫的工作量大。

[0004] 因此,需要提供一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,以解决抓斗机构中铰接部由于长久使用造成轴、孔配合的同轴度降低而导致抓斗闭合不严引起所抓取物料散落的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,以解决抓斗机构中铰接部由于长久使用造成轴、孔配合的同轴度降低而导致抓斗闭合不严引起所抓取物料散落的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明具体提供下述技术方案:

[0007] 在本发明的第一个方面,提供了一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,其特征在于,包括:抓斗仓,两个抓斗仓共同转接于活动基体上形成可开闭的抓斗机构;安装基体,其设于活动基体的正上方,安装基体上设有能够竖向活动的液压伸缩机构,液压伸缩机构的活动端固接于活动基体的中部,安装基体的两侧分别铰接有铰接架用于活动连接抓斗仓,抓斗机构的开闭由液压伸缩机构的伸缩动作控制;其中,活动基体的两端设有铰接部,抓斗仓的侧壁边缘处通过铰接杆铰接于铰接部;铰接部包含两个对向设置的固定板,铰接杆两端分别贯穿固定板,铰接杆和固定板的配合面之间设有轴套用于使铰接杆的轴线位置稳固。

[0008] 进一步地,抓斗仓的侧壁上设有与铰接杆壁面抵接的磨损片。

[0009] 进一步地,磨损片具有直板状结构,磨损片的下表面相切于铰接杆壁面;其中,磨损片的中部通过T型杆连接于抓斗仓的侧壁上。

[0010] 进一步地,磨损片具有弧形片状结构,磨损片的内弧面与铰接杆壁面相贴合;其

中,磨损片的圆心角等于抓斗仓所能转动的最大角。

[0011] 进一步地,抓斗仓的侧壁上部设有连接板;其中,磨损片的中部通过加强板连接于连接板,从而将磨损片压紧且贴合于铰接杆。

[0012] 进一步地,加强板的端部设有与磨损片外弧面贴合的加强基体,加强基体用于使磨损片不易发生形变。

[0013] 进一步地,连接板上沿铰接杆轴向开设有第一滑槽;其中,加强板的端部活动插接于第一滑槽。

[0014] 进一步地,加强基体上沿铰接杆轴向开设有第二滑槽;其中,加强板的端部活动插接于第二滑槽。

[0015] 进一步地,加强板的两端均设有加强筋且分别与连接板、加强基体连接,从而使加强板的受力分散至连接板、加强基体。

[0016] 进一步地,磨损片的两端朝加强基体折弯形成折弯部,折弯部用于使磨损片和加强基体之间的相对位置稳定。

[0017] 本发明与现有技术相比较具有如下有益效果:

[0018] 本发明通过液压伸缩机构的伸缩动作带动活动基体实现竖向方向的运动,以使活动基体上铰接的两个抓斗仓所组成的抓斗机构在开闭动作的过程中挖取和卸下散货物料。该抓斗机构中的多处铰接部上均设有轴套,能够避免铰接部的铰接配合面在长久使用过程中,因局部受重力、压力影响造成铰接部的铰接配合孔局部应力集中,进一步造成铰接杆或铰接配合孔磨损扩张变形的问题,提高了各铰接杆与其所配合的铰接孔之间的同轴度,进而能够避免两个抓斗仓闭合时,其侧边闭合不紧密,造成抓运过程中散货物料撒落的问题,不仅提高了散货物料的抓取效率,而且提高了货物抓运环境的清洁度。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0020] 图1为本发明提供的一种无人化卸船机的自动化抓斗机构的立体图;

[0021] 图2为图1中I的局部放大图;

[0022] 图3为图1的侧视图;

[0023] 图4为图3中II的局部放大图;

[0024] 图5为本发明提供的一实施例中磨损片的安装示意图;

[0025] 图6为本发明提供的另一实施例中抓斗仓侧壁的结构示意图;

[0026] 图7为图6中III的局部放大图;

[0027] 图8为本发明提供的另一实施例中磨损片的安装示意图;

[0028] 图9为图8中IV的局部放大图;

[0029] 图10为本发明提供的另一实施例中抓斗仓侧壁的结构示意图;

[0030] 图11为图10中V的局部放大图;

[0031] 图12为图11中VI的进一步放大图;

[0032] 图13为本发明提供的另一实施例中磨损片的安装示意图;

[0033] 图14为本发明提供的另一实施例中磨损片的安装示意图。

[0034] 图中的标号分别表示如下:

[0035] 1、抓斗仓;11、活动基体;12、铰接部;13、铰接杆;14、固定板;15、轴套;2、安装基体;21、液压伸缩机构;22、铰接架;3、磨损片;31、连接板;32、加强板;33、加强基体;34、第一滑槽;35、第二滑槽;36、加强筋;37、折弯部;4、T型杆。

### 具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 如图1-4所示,本发明提供了一种无人化卸船机的自动化抓斗机构,包括:

[0038] 抓斗仓1,两个抓斗仓1共同转接于活动基体11上形成可开闭的抓斗机构;

[0039] 安装基体2,其设于活动基体11的正上方,安装基体2上设有能够竖向活动的液压伸缩机构21,液压伸缩机构21的活动端固接于活动基体11的中部,安装基体2的两侧分别铰接有铰接架22用于活动连接抓斗仓1,抓斗机构的开闭由液压伸缩机构21的伸缩动作控制;

[0040] 其中,活动基体11的两端设有铰接部12,抓斗仓1的侧壁边缘处通过铰接杆13铰接于铰接部12;

[0041] 铰接部12包含两个对向设置的固定板14,铰接杆13两端分别贯穿固定板14,铰接杆13和固定板14的配合面之间设有轴套15用于使铰接杆13的轴线位置稳固。

[0042] 本发明旨在通过液压伸缩机构21的伸缩动作带动活动基体11实现竖向方向的运动,以使活动基体11上铰接的两个抓斗仓1所组成的抓斗机构在开闭动作的过程中挖取和卸下散货物料,该抓斗机构中的多处铰接部12上均设有轴套15,能够避免铰接部12的铰接配合面在长久使用过程中,因局部受重力、压力影响造成铰接部12的铰接配合孔局部应力集中,进一步造成铰接杆13或铰接配合孔磨损扩张变形的问题,提高了各铰接杆13与其所配合的铰接孔之间的同轴度,进而能够避免两个抓斗仓1闭合时,其侧边闭合不紧密,造成抓运过程中散货物料撒落的问题,不仅提高了散货物料的抓取效率,而且提高了货物抓运环境的清洁度。

[0043] 以下对抓斗机构的工作进行说明。图1示出了抓斗机构的立体结构图,图2为图1的局部视图,图3示出了抓斗机构的侧视图,图4为图3的局部视图。本发明所提供的抓斗机构在实际作业过程中,需要将安装基体2的一端固定于卸船机上的起重设备上,以通过起重设备的三坐标移动使该抓斗机构进入到货船载货区域,待抓斗机构移动至散货物料上方且将与物料接触时,通过主控机自动控制液压伸缩机构21的液压伸缩杆执行伸出动作,液压伸缩杆的活动端即可推动活动基体11下移,每个抓斗仓1的两端部分别在活动基体11的推动作用和铰接架22的限位支撑作用下,逐渐产生相对转动而使抓斗仓1下部向外张开形成最大开口角度为 $120^{\circ}$ 的抓取开口,随后控制液压伸缩机构21的液压伸缩杆执行缩回动作以控制上述抓取开口关闭,从而能够顺利地货船上抓取散货物料输送到传输设备上转运。

[0044] 上述实施例中为了提高轴杆类零件与孔体之间的同轴度而使用了轴套15,由于轴套15与铰接杆13之间的配合通常较为紧密,这将会造成轴套15以及铰接杆13等零部件的拆卸、更换、维修均不方便,故而,虽然轴套15的使用能够介于铰接杆13和铰接孔之间在很大程度上对二者之间的轴、孔配合面进行保护,但是轴套15自身各处仍然存在受力不均的情况,其虽然能够避免轴、孔配合面之间的直接磨损,但是轴套15在起到替代型磨损件的作用的同时,并不能减少自身的耗用,即,由于轴套15的制造精度较高,成本较大,轴套15的使用并不能很大程度上减少零部件的损耗,即不能降低零部件的使用成本。

[0045] 为了解决上述问题,如图5所示,本发明提供的另一实施例中,抓斗仓1的侧壁上设有与铰接杆13壁面抵接的磨损片3。

[0046] 更为具体的是,磨损片3具有直板状结构,磨损片3的下表面相切于铰接杆13壁面;其中,磨损片3的中部通过T型杆4连接于抓斗仓1的侧壁上。

[0047] 本实施例中通过磨损片3的设置,利用其能够跟随抓斗仓1的转动而转动的特点,使磨损片3在抵住铰接杆13壁面时,为抓斗仓1提供向上的支持力,对抓斗仓1由于重力作用于铰接杆13上的压力进行分散,以平衡抓斗仓1上铰接孔的受力,避免应力集中造成铰接杆13及抓斗仓1上铰接孔局部磨损严重形成椭圆形或不规则的铰接孔,影响铰接杆13同轴度的同时不利于抓斗机构的严密切合。在实际使用过程中,需要注意的是,为了提高铰接杆13处于抓斗仓1壁面两侧区域的受力均匀性,磨损片3可以是对称设于抓斗仓1的内外两侧壁上的,且磨损片3的材料优选为铜,铜的造价低、易于加工、延展性好。由于磨损片3均设于铰接部12的外部,使得磨损片3在磨损后更加易于定期更换,进而能够较大程度地避免铰接部12中轴、孔配合面之间的进一步磨损,提高各个零部件的使用寿命,保证了抓斗机构的抓取效率。

[0048] 上述实施例中,直板状的磨损片3与铰接杆13抵接时的接触范围较窄,不利于将抓斗仓1的重力均匀地传递至铰接杆13上,且磨损片3与铰接杆13局部接触时,由于其与铰接杆13的磨损位置相对固定,也易导致在磨损片3的中部出现局部的沿着铰接杆13轴线方向上的磨损,磨损发生后在磨损片3的中部出现应力集中易导致磨损片3发生折弯继而折断。

[0049] 为了解决上述问题,如图6-7所示,本发明提供的另一实施例中,磨损片3具有弧形片状结构,磨损片3的内弧面与铰接杆13壁面相贴合;

[0050] 其中,磨损片3的圆心角等于抓斗仓1所能转动的最大角。

[0051] 本实施例中,磨损片3的长度最好等于抓斗仓1能够转过的弧长路径,相比于筒状、环状的磨损件,本实施例所提供的磨损片3尽可能地完全匹配抓斗仓1的转动角度大小而设置,避免了设置筒状、环状的磨损件时,抓斗仓1的转动角度之外的其它部位所产生的不必要的摩擦,节约了材料的同时也使得磨损片3的磨损部位更加凸显,便于零件及时更换与维护。需要注意的是,磨损片3可以是可拆卸地设于抓斗仓1侧壁上的,例如,磨损片3的一端通过卡扣可拆卸地连接于抓斗仓1上对应开设的卡槽内。

[0052] 为了使磨损片3在铰接杆13的轴线方向上受力均匀,请继续参阅图6-7,本发明基于上述实施例提供的优选实施例中,抓斗仓1的侧壁上部设有连接板31;

[0053] 其中,磨损片3的中部通过加强板32连接于连接板31,从而将磨损片3压紧且贴合于铰接杆13。

[0054] 本实施例中,连接板31和加强板32可固设于抓斗仓1的侧壁上,加强板32的下端部

与铰接杆13之间留有磨损片3的嵌入位置,磨损片3的中部可开设有竖槽用于其从加强板32的下端部嵌入,磨损片3在嵌入后便与铰接杆13避免之间形成同轴配合。在抓斗仓1的转动过程中,磨损片3由于由强度较低的易损材料制成,其会优先与铰接杆13之间产生磨损损耗,从而减少铰接杆13与抓斗仓1之间铰接配合面的损耗;另外,磨损片3在损耗到一定程度时,其与铰接杆13之间的配合较为松动,此时便易于取下更换新的磨损片3,降低了零部件维护维修难度及成本。

[0055] 为了使磨损片3各个区域的受力基本达到均匀一致,避免其内弧面的磨损不均引起的受力不均,如图11-12所示,本发明提供的另一实施例中,加强板32的端部设有与磨损片3外弧面贴合的加强基体33,加强基体33用于使磨损片3不易发生形变。

[0056] 本实施例中提供了加强基体33的两种设置方式。其一,加强基体33可以是与加强板32一体成型的,加强基体33与铰接杆13之间留有磨损片3的嵌入间距,从而使磨损片3和加强基体33之间紧密贴合;其二,为了进一步提高磨损片33与铰接杆13之间配合的紧密性,加强基体33也可以是在磨损片3嵌入到加强板32与铰接杆13的间距当中之后嵌入到磨损片3与加强板32之间的,需要注意的是,在磨损片3进入到加强板32和铰接杆13之间间距后,加强板32和磨损片3之间需要留有嵌入加强基体33的间距。

[0057] 为了使磨损片3的安装更加灵活,如图8-9所示,本发明基于上述实施例提供的优选实施例中,连接板31上沿铰接杆13轴向开设有第一滑槽34;其中,加强板32的端部活动插接于第一滑槽34。

[0058] 更为具体的是,如图11-12所示,加强基体33上沿铰接杆13轴向开设有第二滑槽35;其中,加强板32的端部活动插接于第二滑槽35。

[0059] 本实施例中,通过第一滑槽34和第二滑槽35的设置,使得加强板32可通过插入的方式进入到连接板31和加强基体33之间,使得磨损片3的设置位置更加灵活。

[0060] 为了提高加强板32与第一滑槽34和第二滑槽35配合的稳定性,避免加强板32在受力时脱出第一滑槽34和第二滑槽35,如图13所示,本发明基于上述实施例提供的优选实施例中,加强板32的两端均设有加强筋36且分别与连接板31、加强基体33连接,从而使加强板32的受力分散至连接板31、加强基体33。

[0061] 为了稳固磨损片3和加强基体33之间的相对位置,避免二者之间产生相对滑动,如图14所示,本发明基于上述实施例提供的优选实施例中,磨损片3的两端朝加强基体33折弯形成折弯部37,折弯部37用于使磨损片3和加强基体33之间的相对位置稳定。本实施例中的折弯部37可以是磨损片3安装以后进行的折弯,也可以是预制而形成的折弯。

[0062] 以上实施例仅为本申请的示例性实施例,不用于限制本申请,本申请的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本申请的实质和保护范围内,对本申请做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本申请的保护范围内。

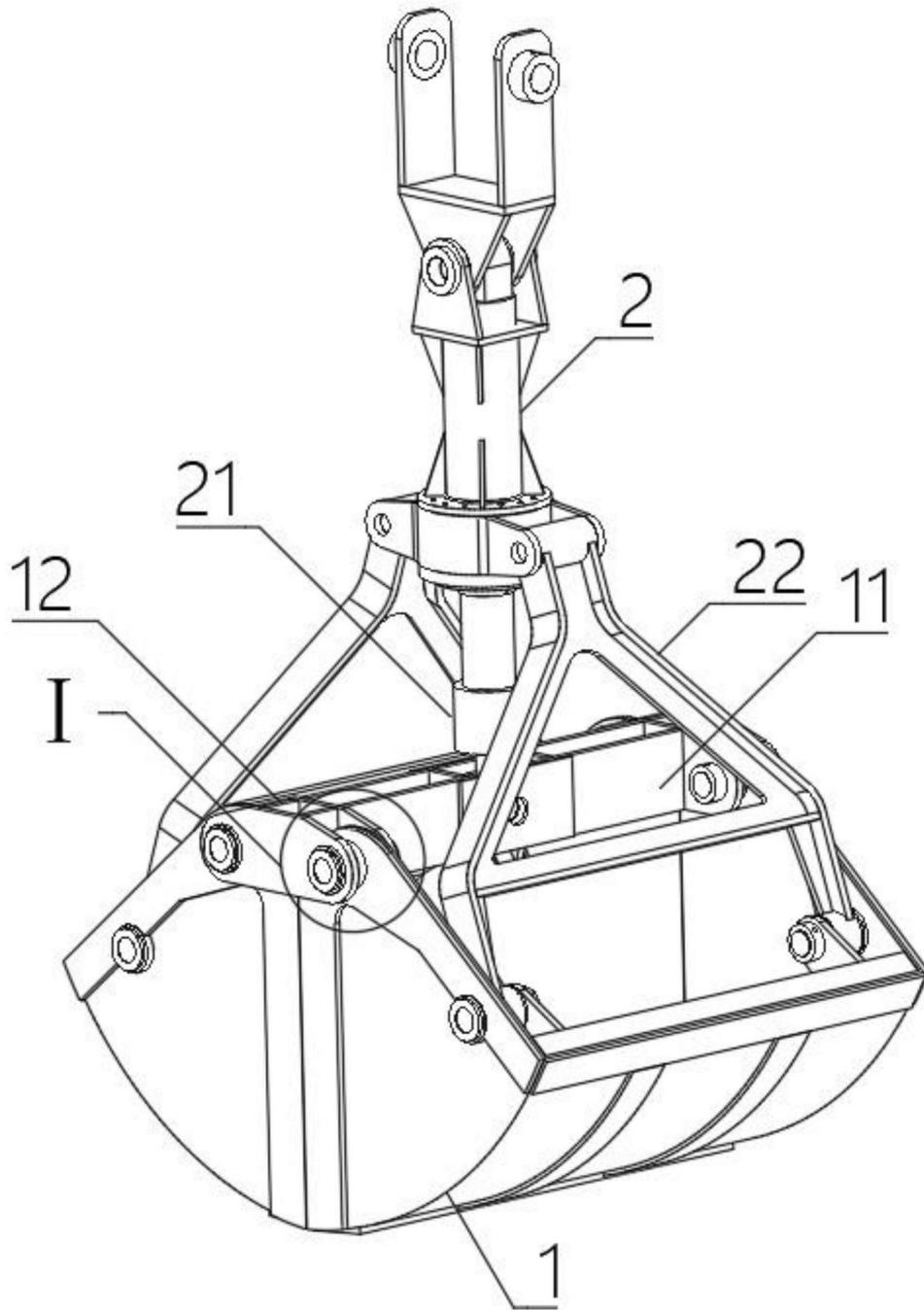


图1

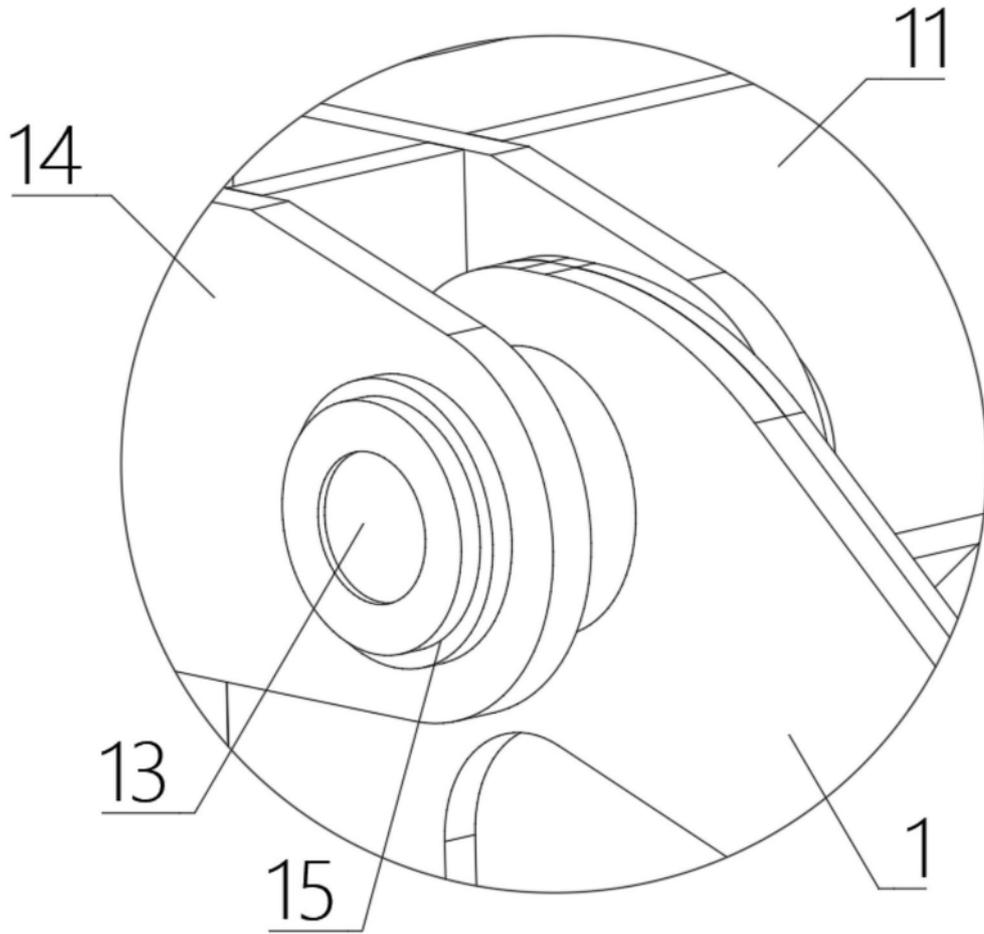


图2

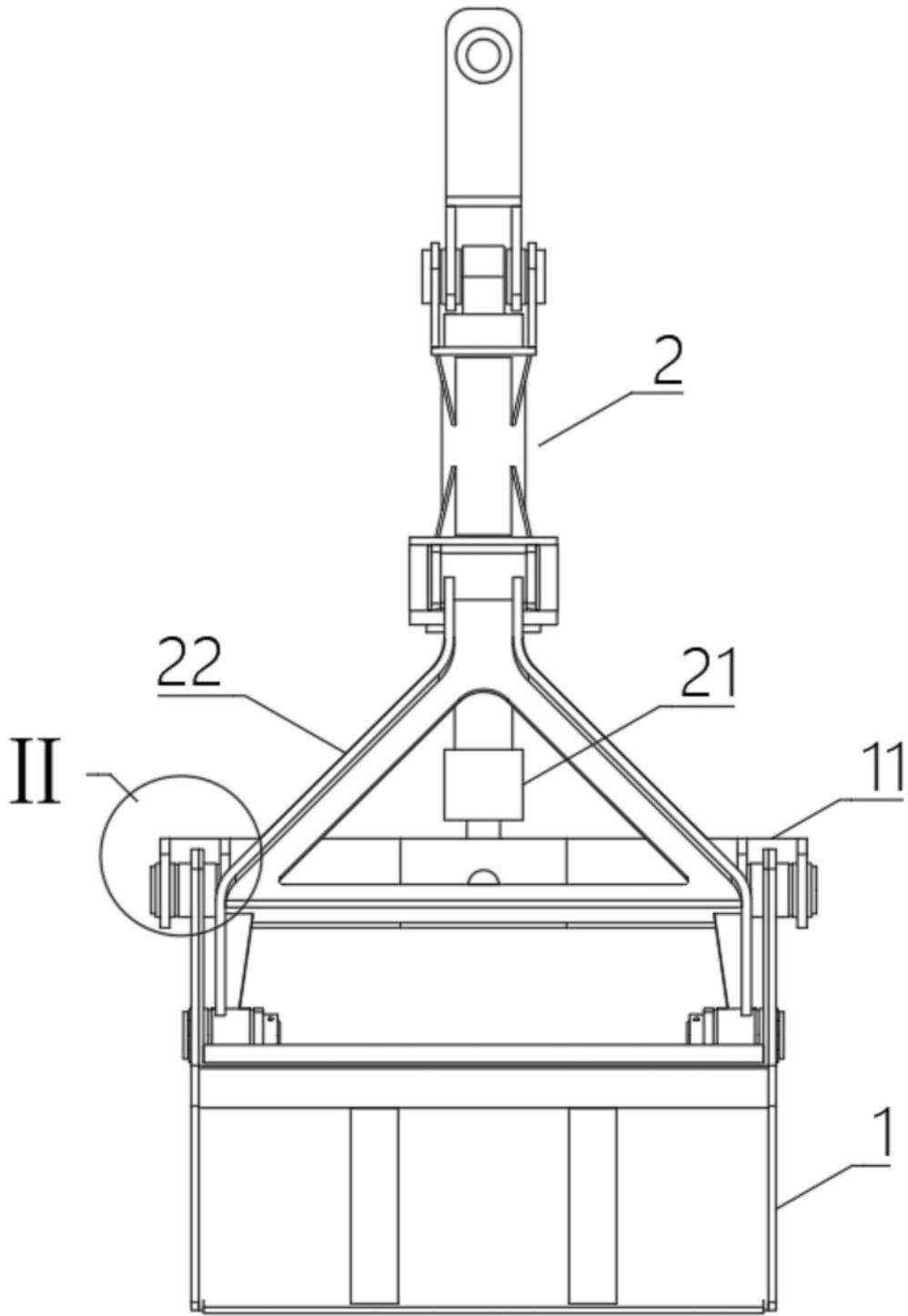


图3

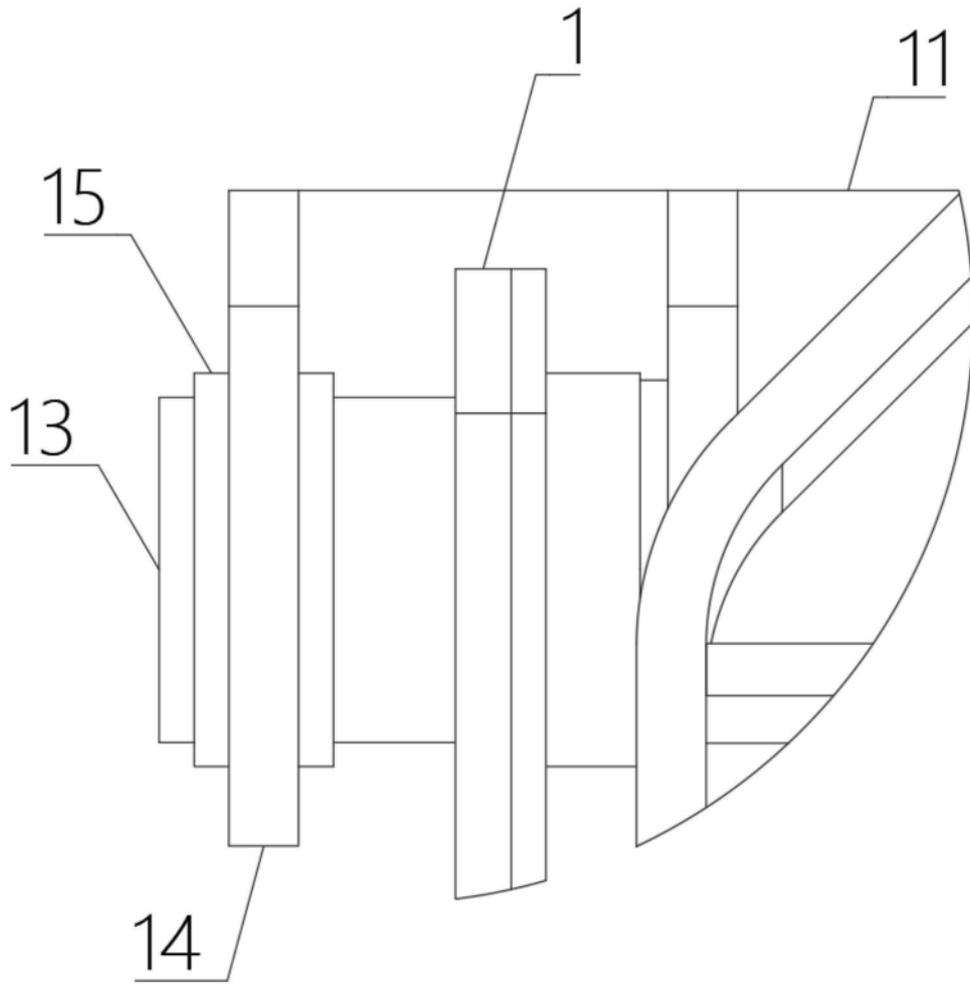


图4

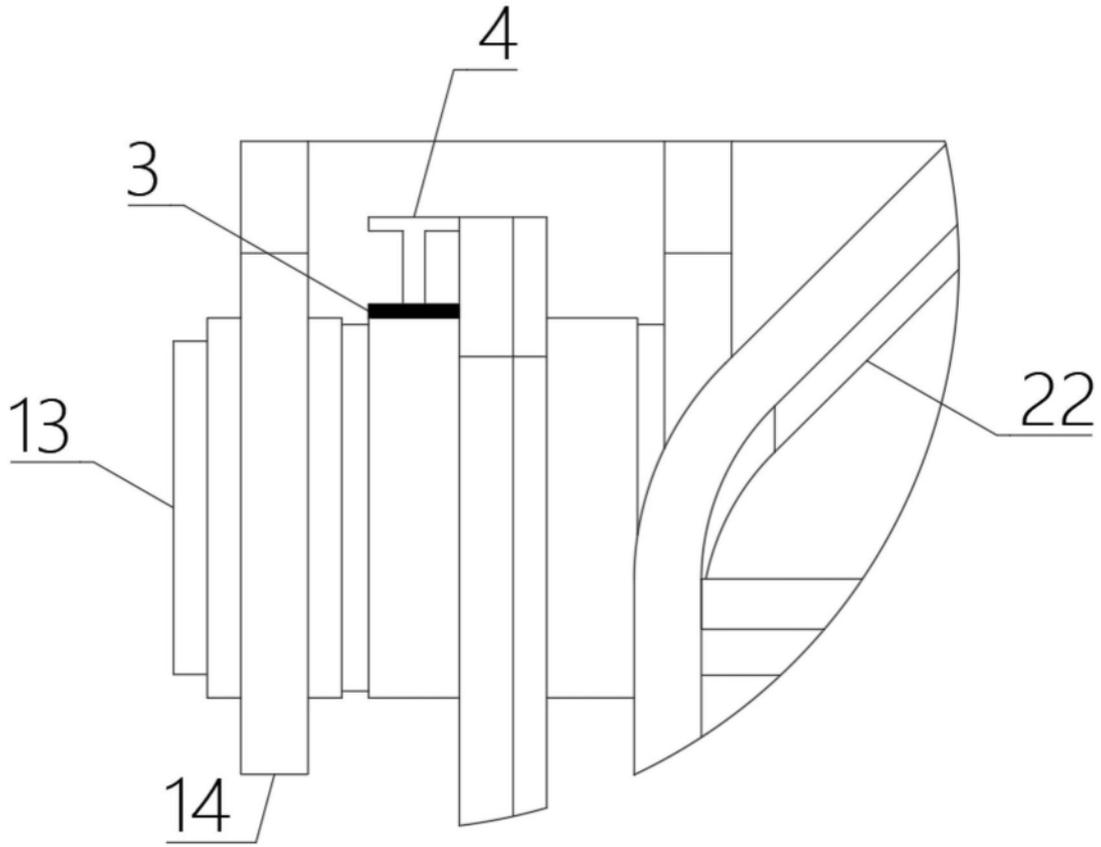


图5

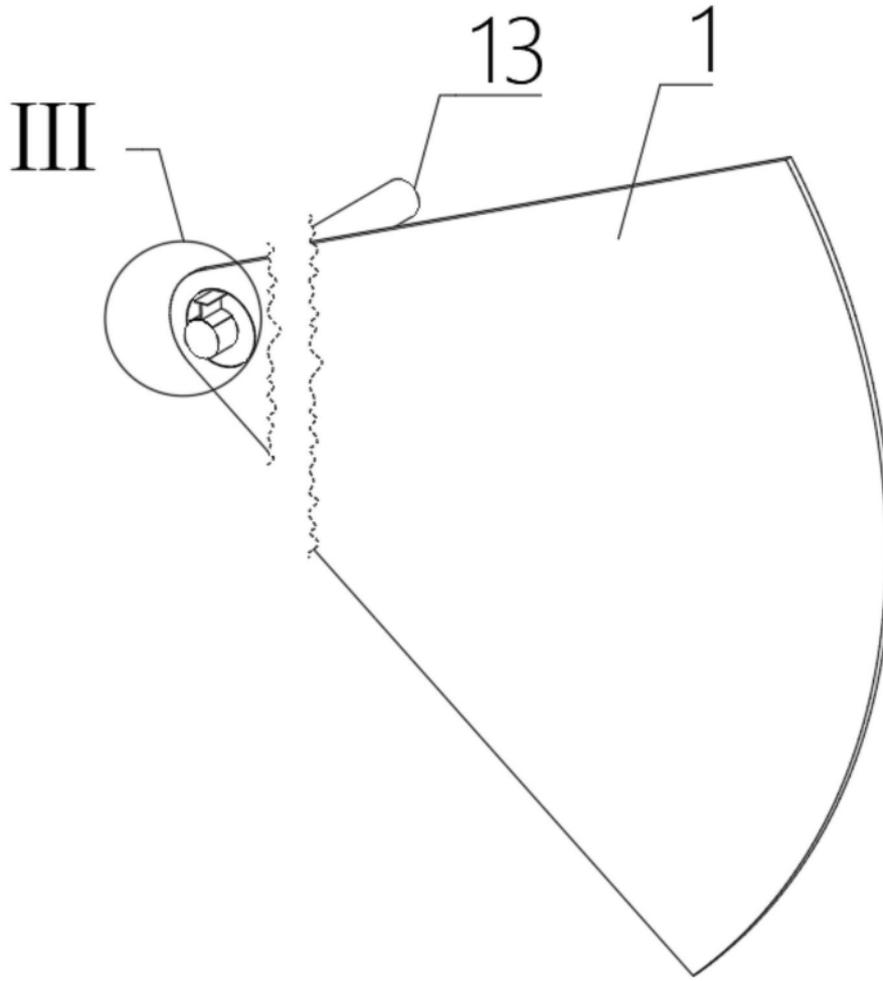


图6

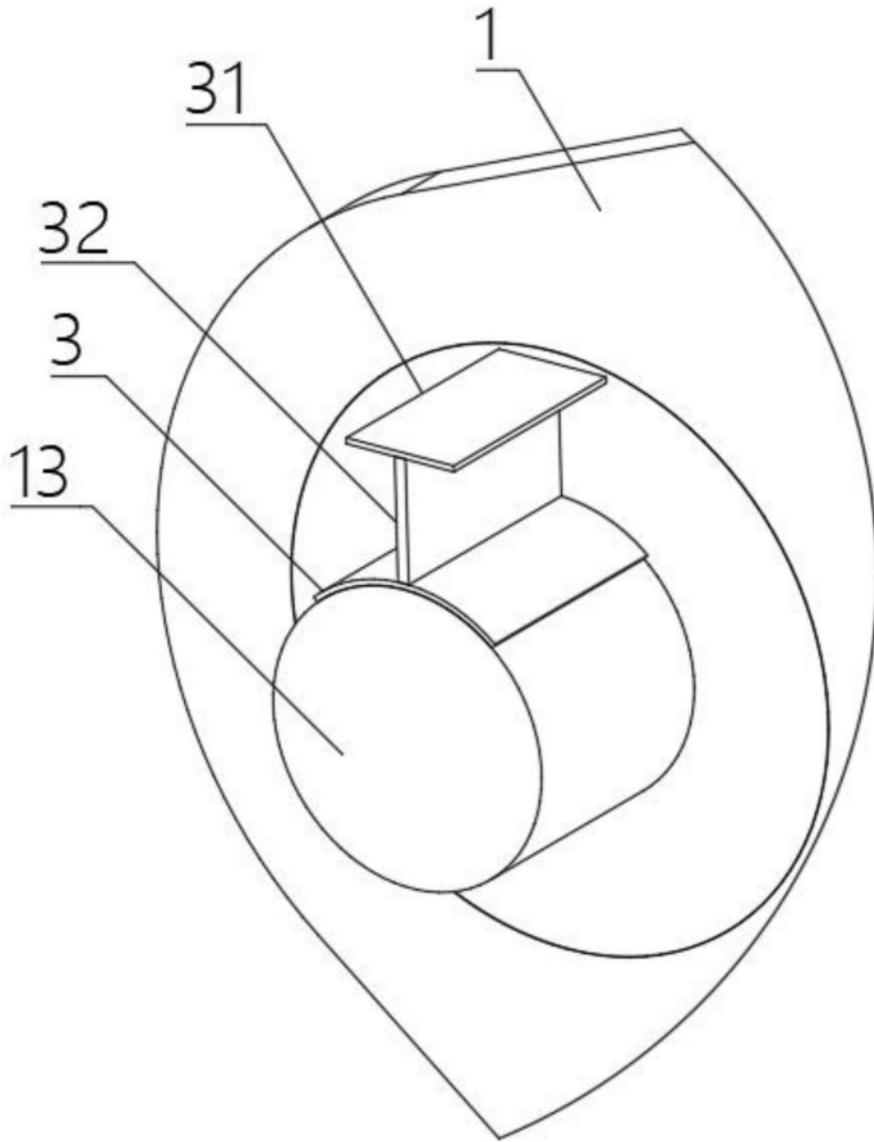


图7

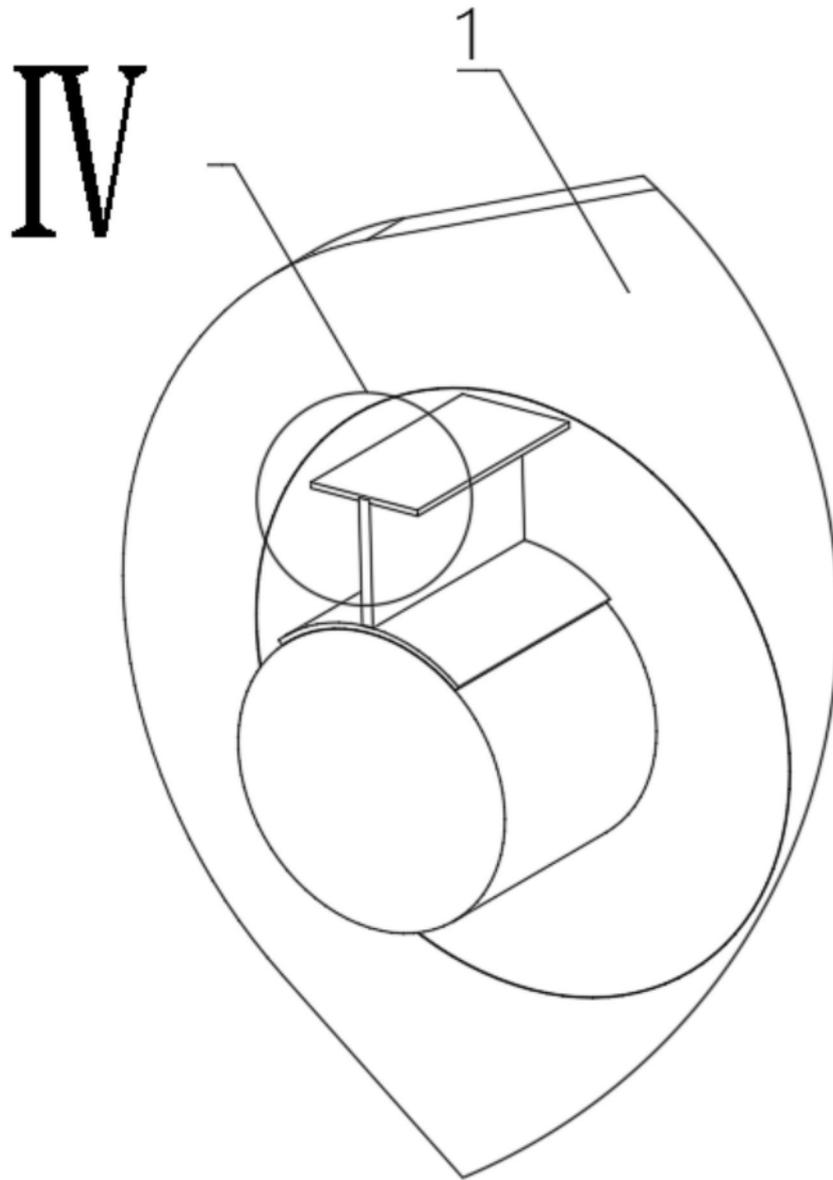


图8

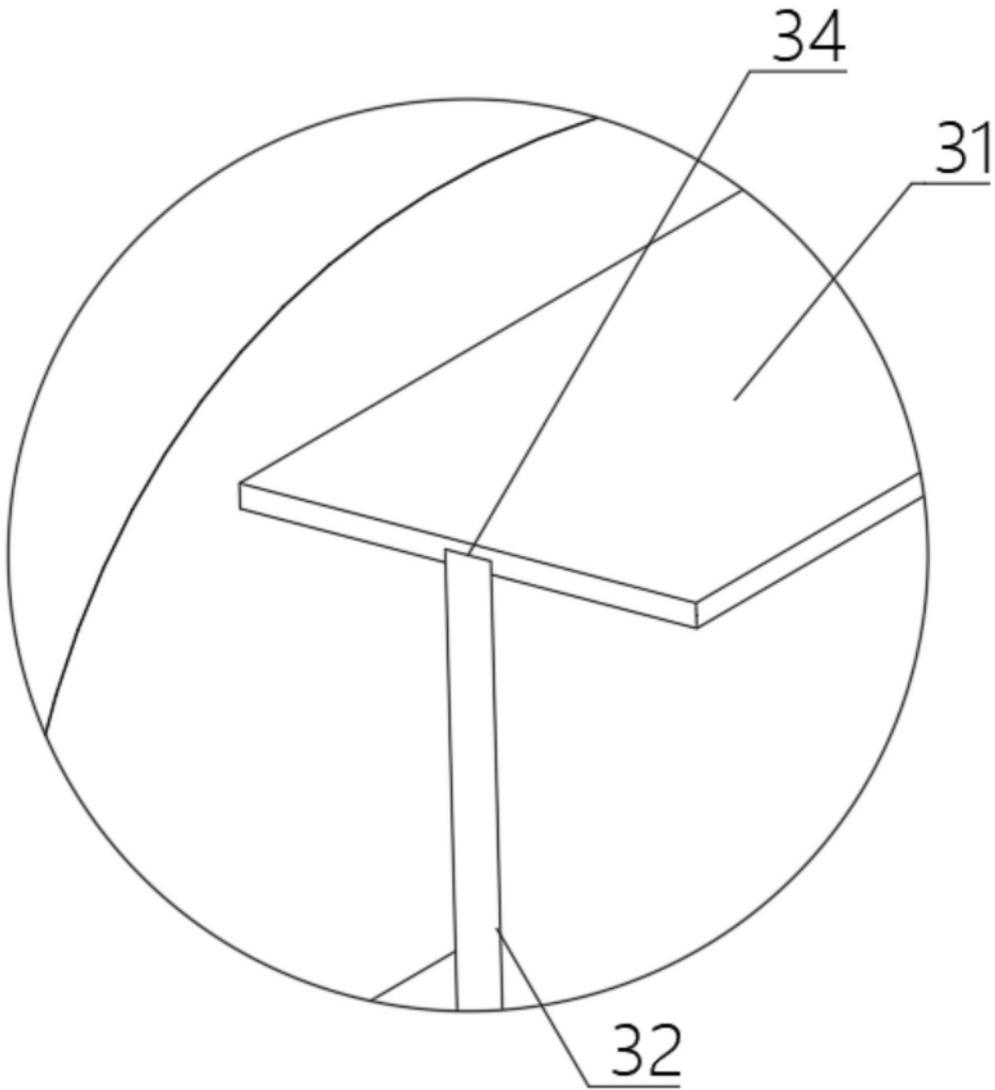


图9

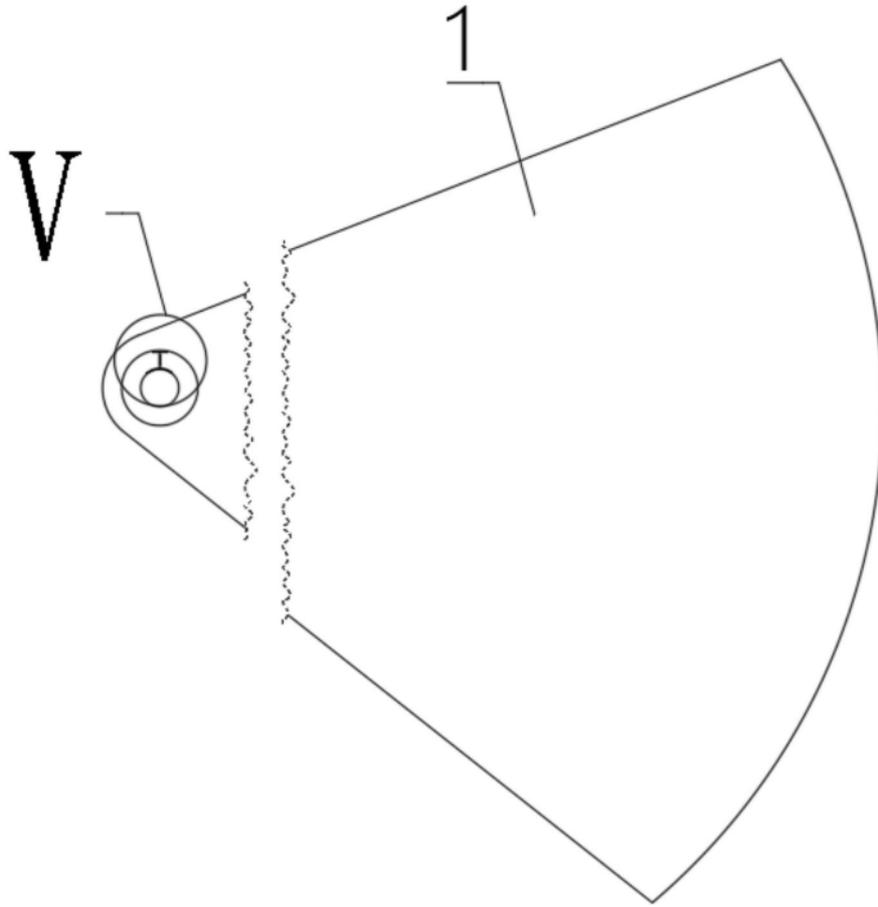


图10

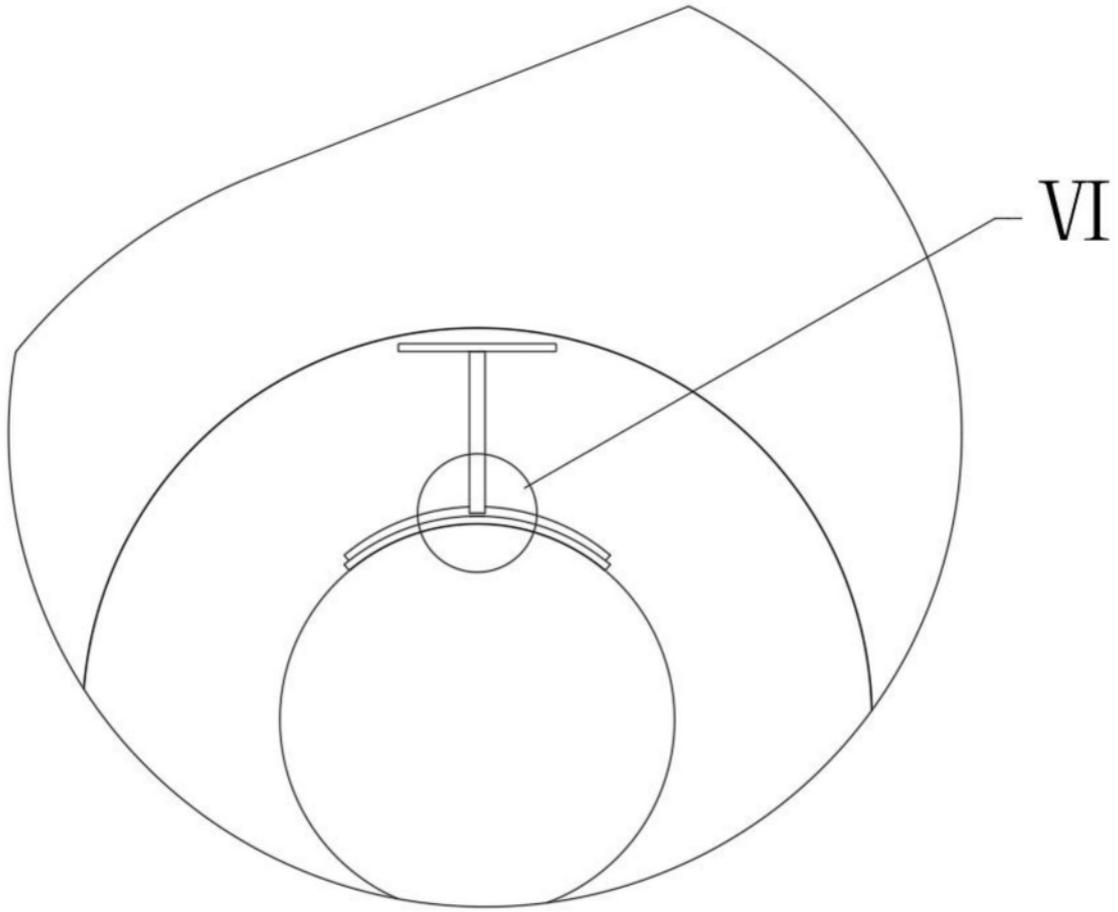


图11

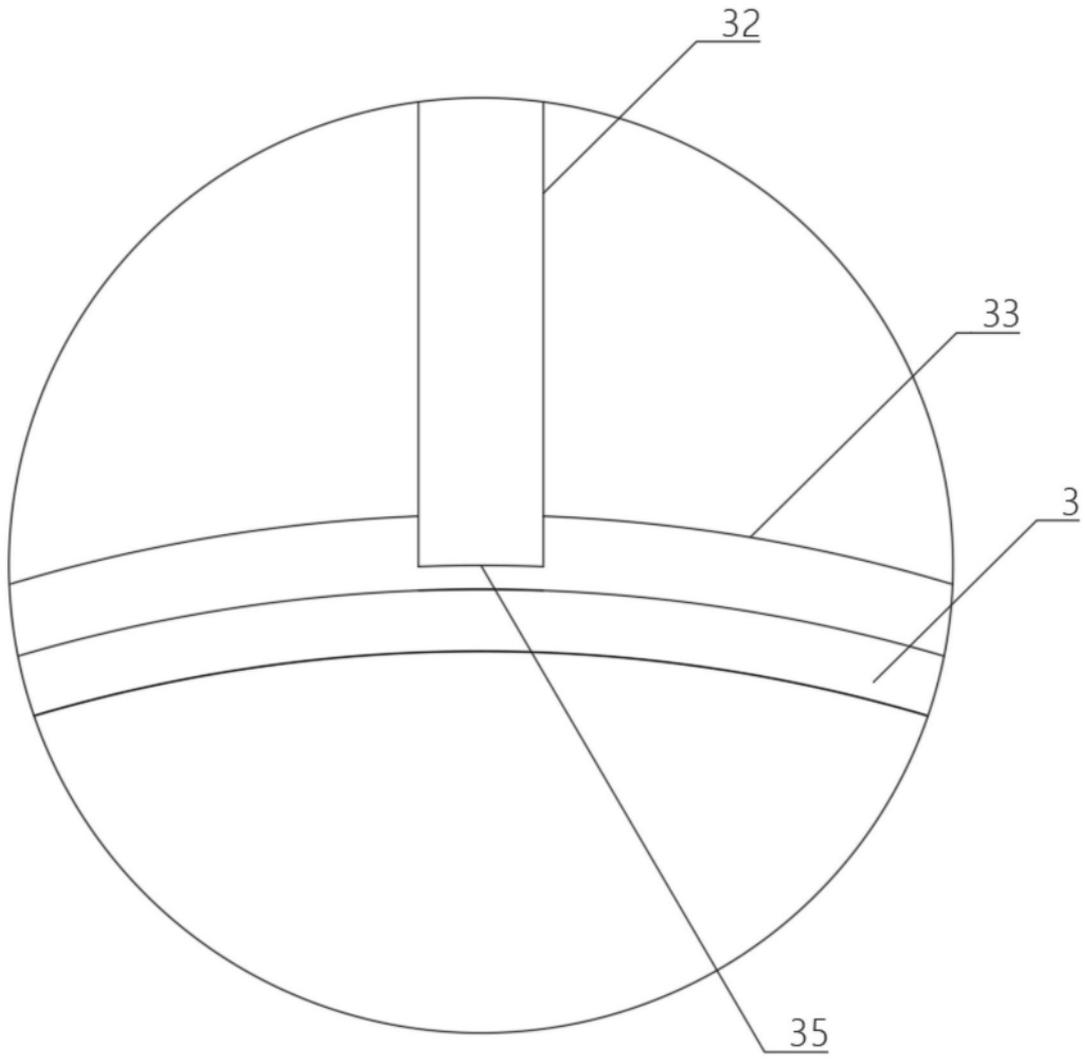


图12

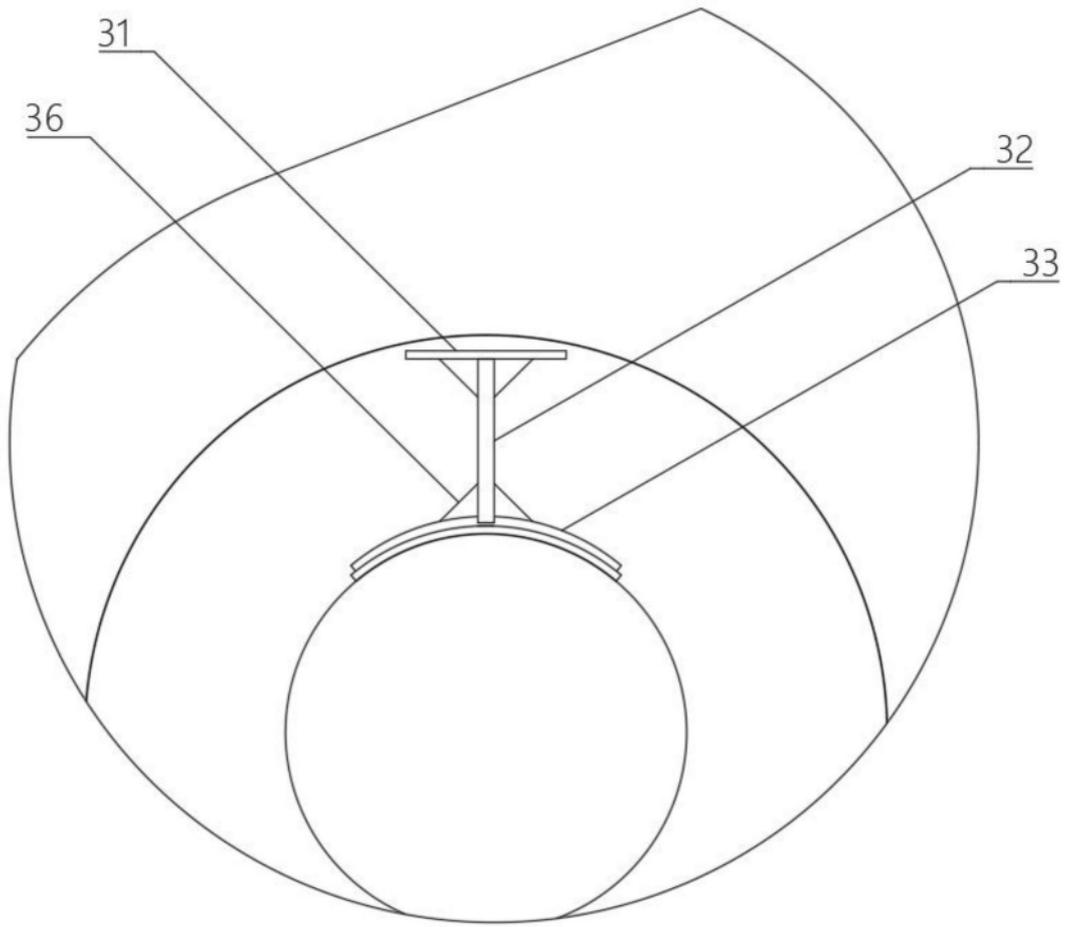


图13

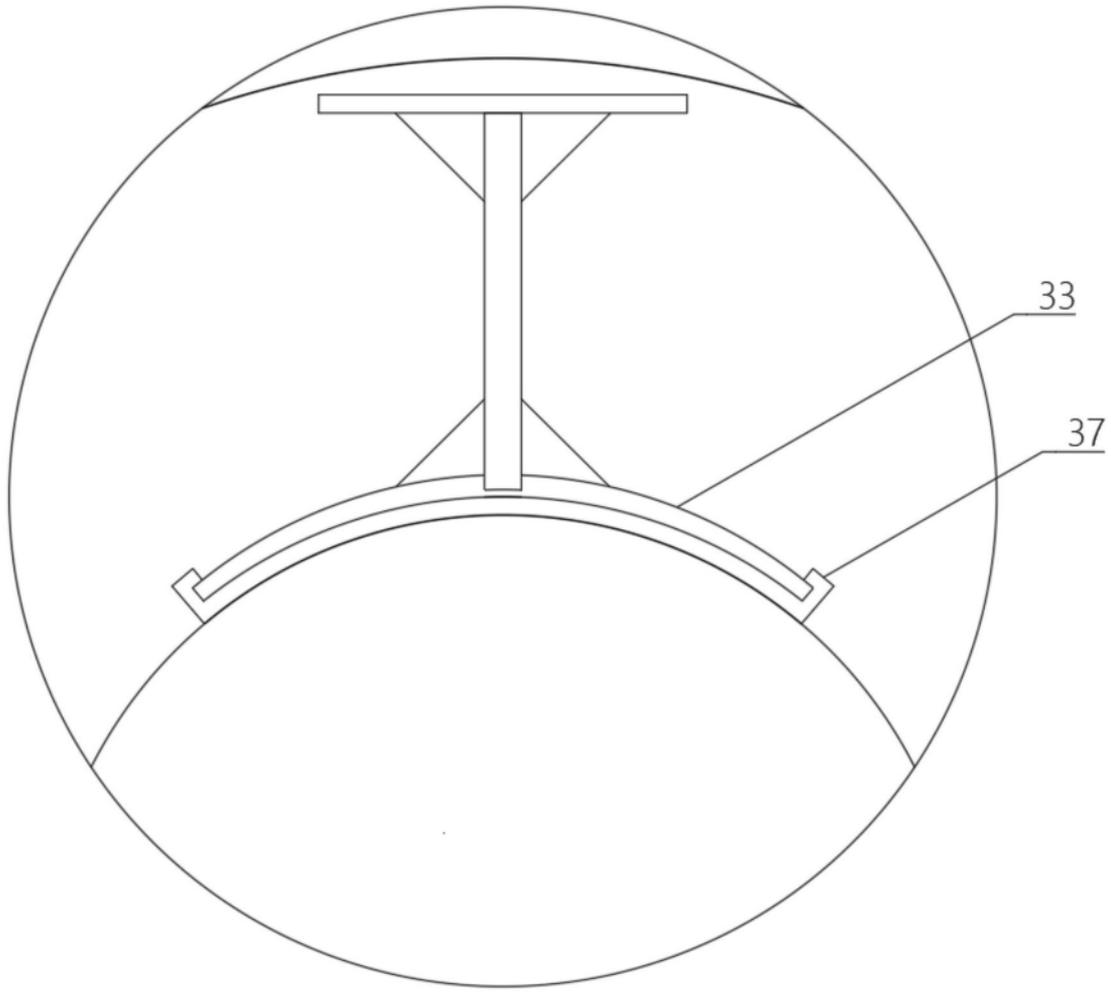


图14