



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108147113 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201711398759.X

(22)申请日 2017.12.22

(71)申请人 天津农学院

地址 300384 天津市西青区津静公路22号

(72)发明人 卫勇 赵辉 张晓磊 伍辑军

宋欣 曹艳 张永珍 程祥云

单慧勇

(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理

事务所(普通合伙) 12214

代理人 王海滨

(51)Int.Cl.

B65G 47/90(2006.01)

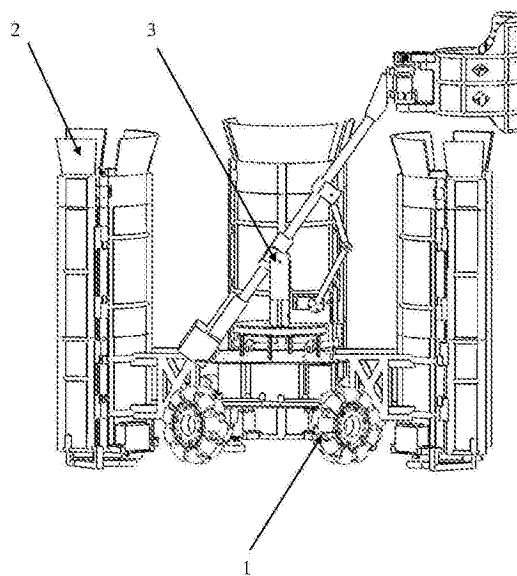
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种草捆搬运设备及其应用

(57)摘要

本发明公开了一种草捆搬运设备及其应用，该设备包括车体、吊装装置和用于盛放草捆的可开合筒体；所述可开合筒体包括固定筒体部分和两个可开合的筒扇，两个筒扇通过转轴安装在固定筒体的两侧，在可开合筒体的底端设置有两个支撑臂，两个支撑臂分别转动安装在固定筒体的底端，在可开合筒体的两个筒扇的底端设置有限位柱，支撑臂打开时通过限位柱能够带动两个筒扇打开；所述吊装装置安装在车体上，其作用是抓取地面上的草捆并将草捆竖直放入到可开合筒体内。本发明能够将散落在草场上的草捆由水平状态，直接转换为竖直叠放状态，与传统的搬运码放方式相比，简化草捆搬运贮存步骤，节省劳动力，大大提高草捆搬运贮存效率。



1. 一种草捆搬运设备,其特征在于:包括车体、吊装装置和用于盛放草捆的可开合筒体;

所述可开合筒体包括固定筒体部分和两个可开合的筒扇,两个筒扇通过转轴可开合的安装在固定筒体的两侧,且在转轴连接处设置扭簧,扭簧为两个筒扇提供闭合力;在可开合筒体的固定筒体外壁上固定连接有连接臂,通过连接臂将可开合筒体竖直固定在车体上;

在可开合筒体的底端设置有两个支撑臂,两个支撑臂分别转动安装在固定筒体的底端,且支撑臂的转轴与舵机连接,在舵机的驱动下,支撑臂能够旋转开合;在可开合筒体的两个筒扇的底端设置有与支撑臂配合使用的限位柱;

所述吊装装置安装在车体上,其包括云台、吊装臂、吊装臂支架、机械爪、配重、吊装驱动电机和二连杆机构,吊装臂支架固定在云台上,吊装臂通过转轴安装在吊装臂支架上,配重设置在吊装臂的尾端,机械爪设置在吊装臂的前端;所述吊装驱动电机固定在云台上,吊装驱动电机输出轴固定连接二连杆机构的一端,二连杆机构的另一端通过U型架铰接在吊装臂上,通过吊装驱动电机和二连杆机构驱动吊装臂升降动作;

在车体上设置有多多个可开合筒体,多个可开合筒体以吊装装置云台为中心成圆周排布。

2. 根据权利要求1所述的一种草捆搬运设备,其特征在于:在可开合筒体的固定筒体和两个筒扇的顶端分别设置有渐扩结构的导向壁,从而方便草捆从上方装入可开合筒体。

3. 根据权利要求1所述的一种草捆搬运设备,其特征在于:支撑臂为“人”字形。

4. 根据权利要求1所述的一种草捆搬运设备,其特征在于:配重和机械爪的重量基本一致。

5. 根据权利要求1所述的一种草捆搬运设备,其特征在于:所述机械爪包括两个相对设置的可开合的半圆筒形抓手、以及驱动两个半圆筒形抓手开合动作的抓手驱动电机,在半圆筒形抓手的内壁设置有若干凸刺,从而实现草捆能够牢固被夹持在两个半圆筒形抓手内,防止草捆脱爪。

6. 根据权利要求1所述的一种草捆搬运设备,其特征在于:所述车体优选为采用麦克纳姆轮,便于实现车体的转向。

7. 应用权利要求1所述的草捆搬运设备将散落在草场的草捆搬运至近地贮存地点的方法,其特征在于:利用草捆搬运设备对散落在草场上的草捆进行收集,收集过程中通过吊装装置将水平状态的草捆转换为竖向状态并装入可开合筒体内,每个可开合筒体内叠放至少3个草捆,当所有可开合筒体全部装满之后,车体移动至草垛的贮存地点,然后依次将各个可开合筒体内的草捆放出,草捆放出后即是竖向叠放状态,省去了传统码放方式的逐一竖向叠加的过程。

8. 应用权利要求1所述的草捆搬运设备将散落在草场的草捆搬运至远地贮存地点的方法,其特征在于:利用草捆搬运设备对散落在草场上的草捆进行收集,收集过程中通过吊装装置将水平状态的草捆转换为竖向状态并装入可开合筒体内,每个可开合筒体内叠放至少3个草捆,当所有可开合筒体全部装满之后,车体移动至某一指定的汇集位置,并依次将各个可开合筒体内的草捆放出;然后利用叉车将此汇集位置的叠放好的草捆装入运输车上,由于可开合筒体放出的草捆已经是稳定的竖向叠放状态,所以叉车装车时,叉车可以一次性平稳搬运3个竖向叠放的草捆,从而提高装车效率,运输车装满后,运转至草垛的最终贮

存地点,再利用叉车卸下草捆,卸车时,叉车也可以一次性平稳搬运3个竖向叠放的草捆,且叉车卸下的草捆即是竖向叠放状态,省去了传统码放方式的逐一竖向叠加的过程,从而提高了卸车效率,因此草捆由散落在草场至竖直叠放在贮存地点的整个过程效率大大提高。

一种草捆搬运设备及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于草捆搬运技术领域,具体涉及一种草捆搬运设备及其应用。

背景技术

[0002] 我国是畜牧业大国,有着广泛的草场,饲草圆草捆贮存,已成为我国广大牧区冬季饲草贮存的普遍方式。目前,牧区储草的打草、捆草等步骤都实现了机械化,大大节约了时间和人力。但是,如何高效的将散落在草场的打好捆的草捆搬运到最终的贮存地还有待进一步研究。

[0003] 现有的草捆草捆搬运贮存方式是,首先人工或者运用搬运机械,将散落在草场的水平放置的草捆(参见附图1)一个一个的搬至运输车上,由运输车将草捆运至草捆贮存地点,然后人工或者运用搬运机械,将车上的草捆一个一个的进行竖直叠放(参见附图2)。以上整个草捆搬运贮存过程费时费力、步骤繁琐、工作效率极低,继续改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种草捆搬运设备及其应用。应用该草捆搬运设备能够简化草捆搬运贮存步骤,节省劳动力,大大提高草捆搬运贮存效率。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种草捆搬运设备,包括车体、吊装装置和用于盛放草捆的可开合筒体;

[0007] 所述可开合筒体包括固定筒体部分和两个可开合的筒扇,两个筒扇通过转轴可开合的安装在固定筒体的两侧,且在转轴连接处设置扭簧,扭簧为两个筒扇提供闭合力;在可开合筒体的固定筒体外壁上固定连接有连接臂,通过连接臂将可开合筒体竖直固定在车体上;

[0008] 在可开合筒体的底端设置有两个支撑臂,两个支撑臂分别转动安装在固定筒体的底端,且支撑臂的转轴与舵机连接,在舵机的驱动下,支撑臂能够旋转开合;在可开合筒体的两个筒扇的底端设置有与支撑臂配合使用的限位柱;

[0009] 所述吊装装置安装在车体上,其包括云台、吊装臂、吊装臂支架、机械爪、配重、吊装驱动电机和二连杆机构,吊装臂支架固定在云台上,吊装臂通过转轴安装在吊装臂支架上,配重设置在吊装臂的尾端,机械爪设置在吊装臂的前端;所述吊装驱动电机固定在云台上,吊装驱动电机输出轴固定连接二连杆机构的一端,二连杆机构的另一端通过U型架铰接在吊装臂上,通过吊装驱动电机和二连杆机构驱动吊装臂升降动作;

[0010] 在车体上设置有多可开合筒体,多个可开合筒体以吊装装置云台为中心成圆周排布。

[0011] 在上述技术方案中,在可开合筒体的固定筒体和两个筒扇的顶端分别设置有渐扩结构的导向壁,从而方便草捆从上方装入可开合筒体。

[0012] 在上述技术方案中,支撑臂为“人”字形。

[0013] 在上述技术方案中,配重和机械爪的重量基本一致。

[0014] 在上述技术方案中,所述机械爪包括两个相对设置的可开合的半圆筒形抓手、以及驱动两个半圆筒形抓手开合动作的抓手驱动电机,在半圆筒形抓手的内壁设置有若干凸刺,从而实现草捆能够牢固被夹持在两个半圆筒形抓手内,防止草捆脱爪。

[0015] 在上述技术方案中,所述车体优选为采用麦克纳姆轮,便于实现车体的转向。

[0016] 本发明的草捆搬运设备的使用方法为:车体首先运行至草捆附近,然后吊装驱动电机驱动吊装臂使机械爪下降,同时抓手驱动电机驱动机械爪打开,当机械爪下降到设定的低位后,此时机械爪的抓手能够将平放在地面上的草捆置入抓手内,然后机械爪的两个抓手闭合将草捆夹紧,吊装驱动电机驱动吊装臂使机械爪上升,当机械爪上升到设定的高位后,此时机械爪内部的草捆处于竖直状态,然后云台旋转,将机械爪调整至可开合筒体的正上方,之后机械爪的抓手打开,使草捆竖直放入可开合筒体内,向可开合筒体内装入草捆时,可开合筒体底部的两个支撑臂处于闭合状态,两个支撑臂作为底面起到支撑草捆的作用;

[0017] 当需要移出可开合筒体内的草捆时,两个支撑臂分别在各自驱动舵机的驱动下,同步向外旋转打开,打开到一定角度时,两个支撑臂分别触发两个筒扇底端的限位住,带动两个筒扇打开,两个支撑臂打开到位后,可开合筒体内的草捆脱落至地面,且两个筒扇在支撑臂的带动下也被打开到位,此时两个筒扇的打开口宽度大于草捆的直径,以便可开合筒体随车体向后平移时能够完全退出草捆;退出草捆后,两个支撑臂在各自驱动舵机的驱动下旋转闭合,同时两个筒扇在扭簧的作用下也闭合回位。

[0018] 本发明的草捆搬运设备具有如下两种应用:

[0019] 第一种应用适用于草垛的贮存地点距离草场较近的情况,其具体流程是:利用本发明对散落在草场上的草捆进行收集,收集过程中通过吊装装置将水平状态的草捆转换为竖向状态并装入可开合筒体内,每个可开合筒体内叠放至少3个草捆,当所有可开合筒体全部装满之后,车体移动至草垛的贮存地点,然后依次将各个可开合筒体内的草捆放出,草捆放出后即是竖向叠放状态,省去了传统码放方式的逐一竖向叠加的过程。

[0020] 第二种应用适用于草垛的贮存地点距离草场较远的情况,其具体流程是:利用本发明对散落在草场上的草捆进行收集,收集过程中通过吊装装置将水平状态的草捆转换为竖向状态并装入可开合筒体内,每个可开合筒体内叠放至少3个草捆,当所有可开合筒体全部装满之后,车体移动至某一指定的汇集位置,并依次将各个可开合筒体内的草捆放出;然后利用叉车将此汇集位置的叠放好的草捆装入运输车上,由于可开合筒体放出的草捆已经是稳定的竖向叠放状态,所以叉车装车时,叉车可以一次性平稳搬运3个竖向叠放的草捆,从而提高装车效率,运输车装满后,运转至草垛的最终贮存地点,再利用叉车卸下草捆,卸车时,叉车也可以一次性平稳搬运3个竖向叠放的草捆,且叉车卸下的草捆即是竖向叠放状态,省去了传统码放方式的逐一竖向叠加的过程,从而提高了卸车效率,因此草捆由散落在草场至竖直叠放在贮存地点的整个过程效率大大提高。

[0021] 本发明的优点和有益效果为:

[0022] 本发明设计合理、机械化程度高、应用广泛,既适用于草垛的贮存地点距离草场较近的情况使用,也适用于草垛的贮存地点距离草场较远的情况使用。本发明能够将散落在草场上的草捆由水平状态,直接转换为竖直叠放状态,与传统的搬运码放方式相比,简化草捆搬运贮存步骤,节省劳动力,大大提高草捆搬运贮存效率。

附图说明

- [0023] 图1是草捆水平放置时的状态图。
- [0024] 图2是多个草捆竖直叠放时的状态图。
- [0025] 图3是本发明的整体结构示意图。
- [0026] 图4是本发明的可开合筒体的结构示意图。
- [0027] 图5是本发明的可开合筒体的结构示意图。
- [0028] 图6是本发明的吊装装置的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合具体实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0030] 参见附图3-6,本发明所涉及的一种草捆搬运设备,包括车体1、用于盛放草捆的可开合筒体2和用于吊装草捆的吊装装置3。

[0031] 参见附图4和5,所述可开合筒体2包括固定筒体部分2-1和两个可开合的筒扇2-2,两个筒扇通过转轴可开合(旋转)的安装在固定筒体的两侧,且在转轴连接处设置扭簧,扭簧为两个筒扇提供闭合力;在可开合筒体的固定筒体外壁上固定连接有连接臂2-3,通过连接臂2-3将可开合筒体竖直固定在车体上;

[0032] 在可开合筒体的固定筒体和两个筒扇的顶端分别设置有渐扩结构的导向壁2-4,从而方便草捆从上方装入可开合筒体;

[0033] 在可开合筒体的底端设置有两个“人”字形支撑臂2-5,两个支撑臂2-5分别转动安装在固定筒体2-1的底端,且支撑臂的转轴与舵机连接,在舵机的驱动下,支撑臂能够旋转开合;在可开合筒体的两个筒扇2-2的底端设置有与支撑臂配合使用的限位柱2-6;向可开合筒体内装入草捆时,两个支撑臂处于闭合状态,两个支撑臂作为底面起到支撑草捆的作用;当需要移出可开合筒体内的草捆时,两个支撑臂分别在各自驱动舵机的驱动下,同步向外旋转打开,打开到一定角度时,两个支撑臂分别触发两个筒扇底端的限位柱,带动两个筒扇打开。两个支撑臂打开到位后,可开合筒体内的草捆脱落至地面,且两个筒扇在支撑臂的带动下也被打开到位,两个筒扇的开口宽度大于草捆的直径,以便可开合筒体随车体向后平移时能够完全退出草捆;退出草捆后,两个支撑臂在各自驱动舵机的驱动下旋转闭合,同时两个筒扇在扭簧的作用下也闭合回位。

[0034] 所述吊装装置3安装在车体1上(附图3),其作用是抓取地面上的草捆并将草捆竖直放入到可开合筒体内,参见附图6,所述吊装装置3包括云台3-1、吊装臂3-2、吊装臂支架3-3、机械爪3-4、配重3-5、吊装驱动电机3-6和二连杆机构3-7,云台安装在车体上,吊装臂支架固定在云台上,吊装臂通过转轴安装在吊装臂支架上,配重设置在吊装臂的尾端,机械爪设置在吊装臂的前端,配重和机械爪的重量基本一致,从而减小吊装驱动电机的负载;所述吊装驱动电机固定在云台上,吊装驱动电机输出轴固定连接二连杆机构的一端,二连杆机构的另一端通过U型架3-8铰接在吊装臂上,通过吊装驱动电机和二连杆机构驱动吊装臂升降动作;所述机械爪包括两个相对设置的可开合的半圆筒形抓手、以及驱动两个半圆筒形抓手开合动作的抓手驱动电机,两个半圆筒形抓手的尾端通过齿轮啮合,所述抓手驱动电机与其中一个齿轮的齿轮轴连接,从而实现抓手驱动电机驱动两个半圆筒形抓手同步开

合,在半圆筒形抓手的内壁设置有若干凸刺,从而实现草捆能够牢固被夹持在两个半圆筒形抓手内,防止草捆脱爪。工作时,首先吊装驱动电机驱动吊装臂使机械爪下降,同时抓手驱动电机驱动两个半圆筒形抓手打开,当机械爪下降到设定的低位后,此时机械爪的两个半圆筒形抓手正好处于水平状态,能够将平放在地面上的草捆置入半圆筒形抓手内,然后两个半圆筒形抓手闭合将草捆夹紧,吊装驱动电机驱动吊装臂使机械爪上升,当机械爪上升到设定的高位后,此时两个半圆筒形抓手和其内部的草捆处于竖直状态,然后云台旋转,将机械爪调整至可开合筒体的正上方,最后机械爪的两个半圆筒形抓手打开,草捆竖直放入可开合筒体内,完成一个草捆的吊装工作。

[0035] 在车体1上设置有多个可开合筒体2,多个可开合筒体2以吊装装置的云台3-1为中心排布;所述车体优选为采用麦克纳姆轮,便于实现车体的转向。

[0036] 本发明具有如下两种应用:

[0037] 第一种应用适用于草垛的贮存地点距离草场较近的情况,其具体流程是:利用本发明对散落在草场上的草捆进行收集,收集过程中通过吊装装置将水平状态的草捆转换为竖向状态并装入可开合筒体内,每个可开合筒体内叠放至少3个草捆,当所有可开合筒体全部装满之后,车体移动至草垛的贮存地点,然后依次将各个可开合筒体内的草捆放出,草捆放出后即是竖向叠放状态,省去了传统码放方式的逐一竖向叠加的过程。

[0038] 第二种应用适用于草垛的贮存地点距离草场较远的情况,其具体流程是:利用本发明对散落在草场上的草捆进行收集,收集过程中通过吊装装置将水平状态的草捆转换为竖向状态并装入可开合筒体内,每个可开合筒体内叠放至少3个草捆,当所有可开合筒体全部装满之后,车体移动至某一指定的汇集位置(汇集位置位于草场中或者接近草场),并依次将各个可开合筒体内的草捆放出;然后利用叉车将此汇集位置的叠放好的草捆装入运输车上,由于可开合筒体放出的草捆已经是稳定的竖向叠放状态,所以叉车装车时,叉车可以一次性平稳搬运3个竖向叠放的草捆,从而提高装车效率,运输车装满后,运转至草垛的最终贮存地点,再利用叉车卸下草捆,卸车时,叉车也可以一次性平稳搬运3个竖向叠放的草捆,且叉车卸下的草捆即是竖向叠放状态,省去了传统码放方式的逐一竖向叠加的过程,从而提高了卸车效率,因此草捆由散落在草场至竖直叠放在贮存地点的整个过程效率大大提高。

[0039] 以上对本发明做了示例性的描述,应该说明的是,在不脱离本发明的核心的情况下,任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本发明的保护范围。

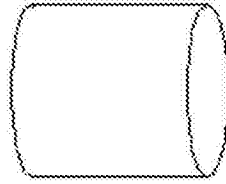


图1

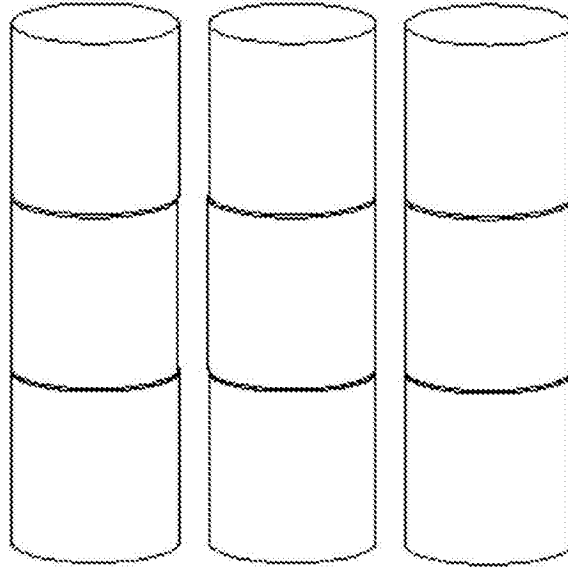


图2

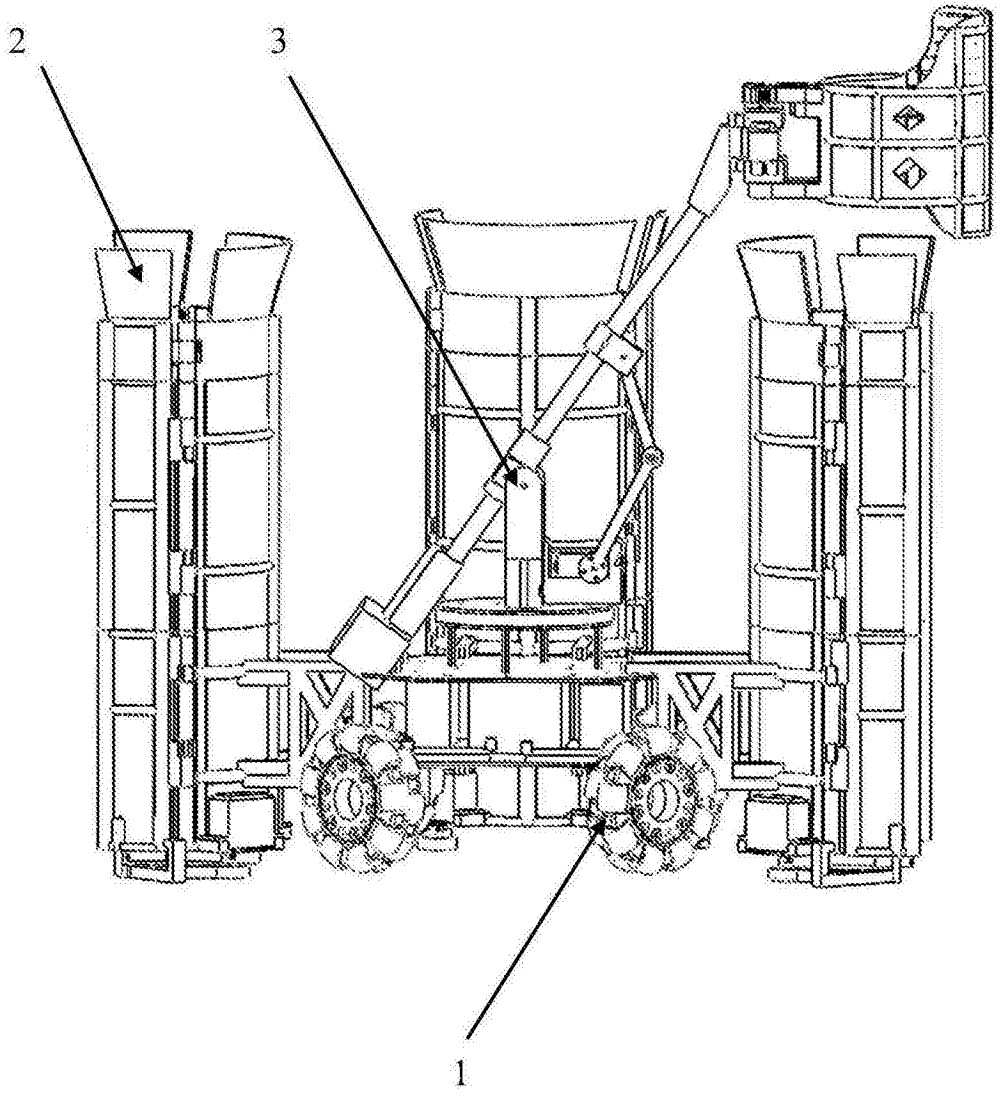


图3

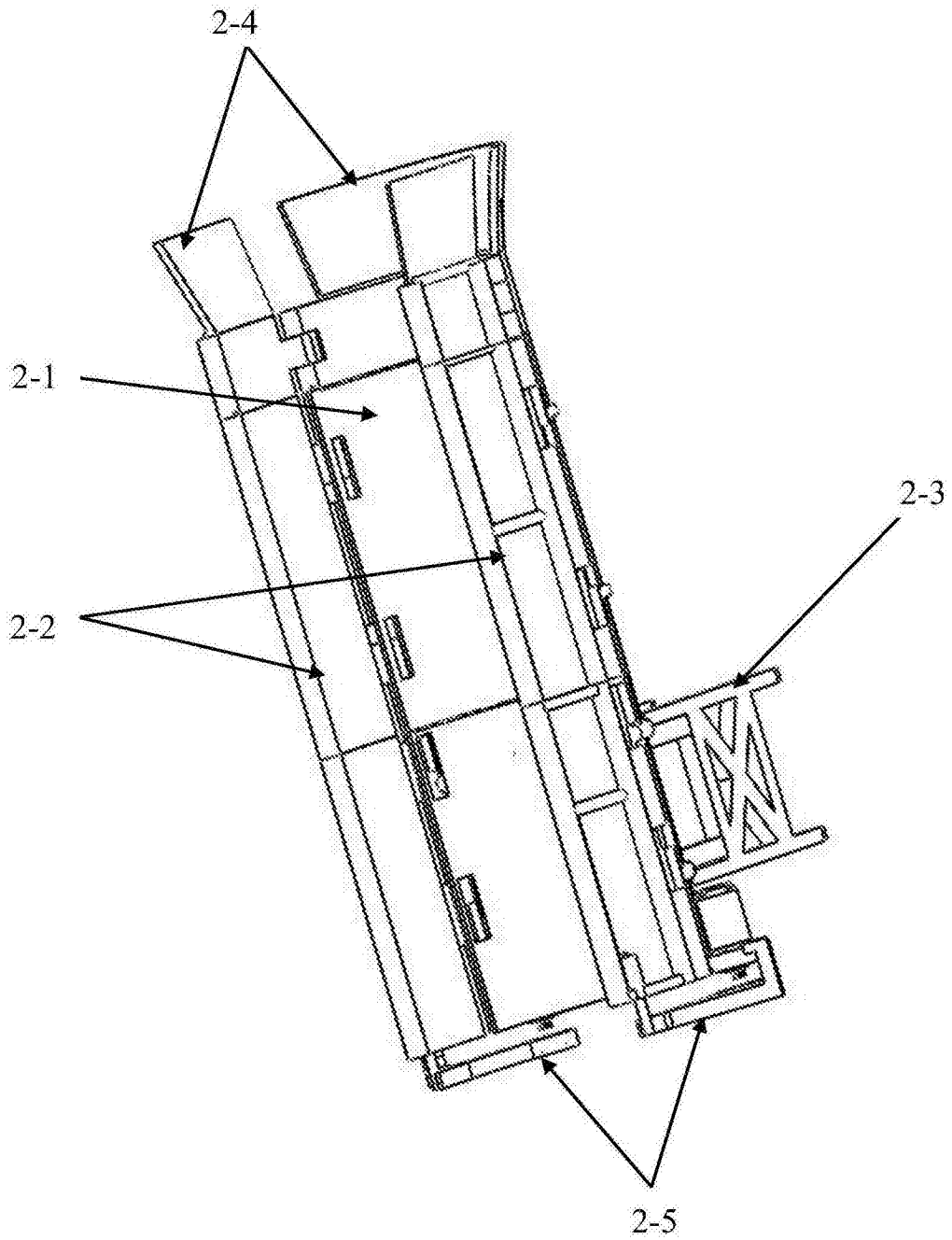


图4

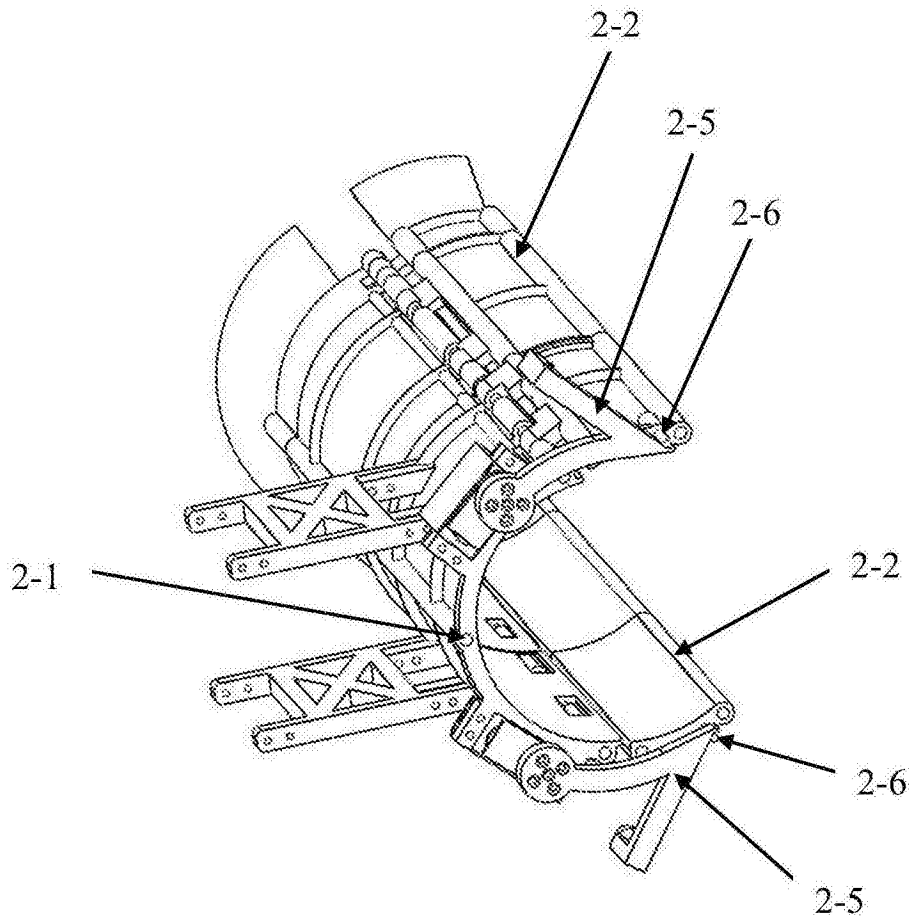


图5

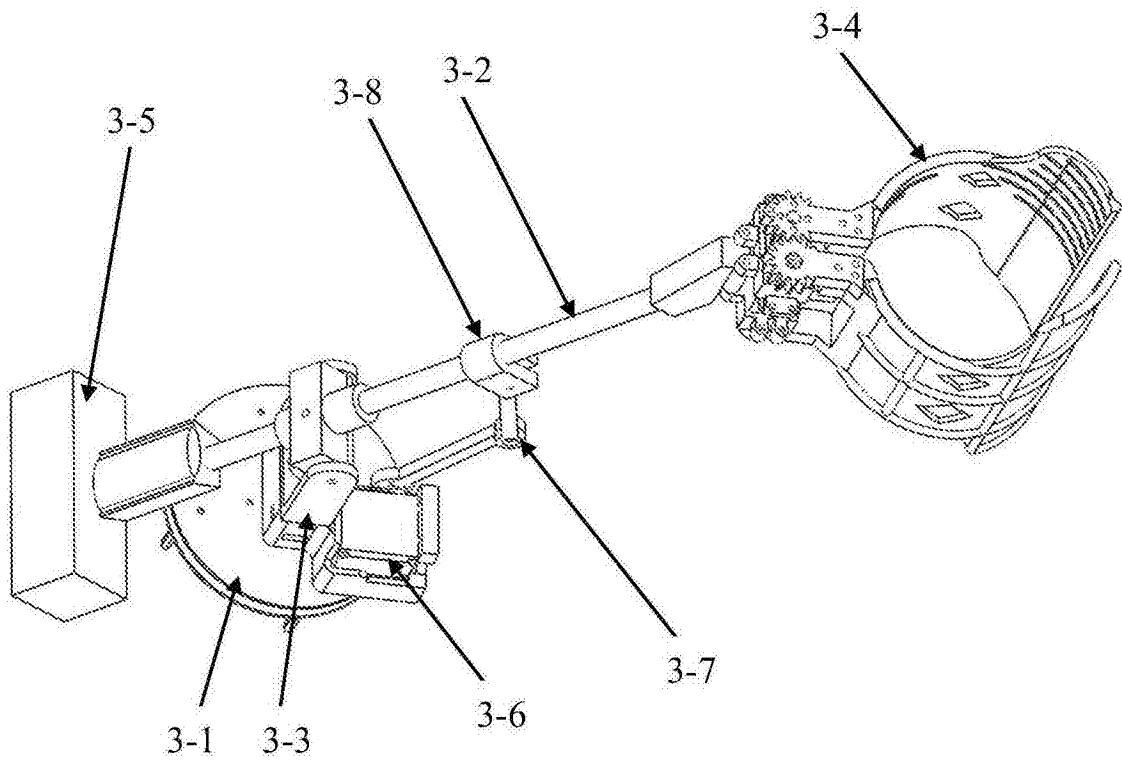


图6