



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106258254 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610863312.4

(22)申请日 2016.09.30

(71)申请人 徐洪恩

地址 054900 河北省邢台市临西县吕寨乡
姚楼村101号

(72)发明人 徐金鹏 商涛

其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.

A01F 29/09(2010.01)

A01F 29/02(2006.01)

A01F 29/10(2006.01)

B02C 23/02(2006.01)

B02C 18/06(2006.01)

B25J 11/00(2006.01)

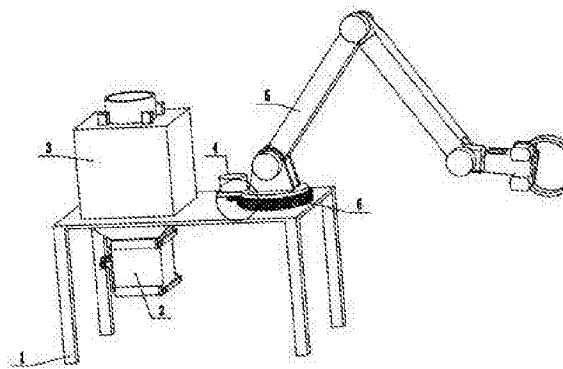
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种自动拾取的草料粉碎机器人

(57)摘要

一种自动拾取的草料粉碎机器人,包括底座、挤压功能模块、打碎功能模块、回转电机、拾取功能模块、回转支承、齿轮,其特征在于:底座桌面左侧开有一个方孔,右侧开有安装圆孔;挤压功能模块料斗敞口向上、隔板伸出方向向右放置,将其固定安装在底座左侧方孔的下方;打碎功能模块圆口向上放置,其固定安装在底座左侧方孔上方;回转支承固定安装在底座右侧的安装圆孔处,其外侧加工有渐开线轮齿;拾取功能模块通过其基座固定安装在回转支承上;本发明具有以下优点:本发明通过集成了粉碎和挤压成块两道工序,极大地减少了人工,提高了效率;多功能的粉碎刀具能够尽可能的粉碎草料,方便后续加工;加工成草块也便于储存和进一步加工。



1. 一种自动拾取的草料粉碎机器人,包括底座(1)、挤压功能模块(2)、打碎功能模块(3)、回转电机(4)、拾取功能模块(5)、回转支承(6)、齿轮(7),其特征在于:所述的底座(1)为长方形桌子,在桌面左侧开有一个方孔,右侧开有安装圆孔;所述的挤压功能模块(2)料斗(201)敞口向上、隔板(206)伸出方向向右放置,将其固定安装在底座(1)左侧方孔的下方;所述的打碎功能模块(3)圆口向上放置,其固定安装在底座(1)左侧方孔上方;所述的回转支承(6)固定安装在底座(1)右侧的安装圆孔处,其外侧加工有渐开线轮齿;所述的拾取功能模块(5)通过其基座(501)固定安装在回转支承(6)上;所述的回转电机(4)竖直向下放置,将其固定安装在拾取功能模块(5)的基座(501)的伸出端上;所述的齿轮(7)固定安装在回转电机(4)的电机轴上,并与回转支承(6)外侧轮齿相啮合;

所述的挤压功能模块(2)包括料斗(201)、四个第一电缸(202)、第二电缸(203)、两个接头(204)、杠杆(205)、两块隔板(206)、挤压板(207),所述的料斗(201)上侧棱台部分为进料部分,下侧正方体部分为挤压部分,挤压部分靠后一侧加工有四个凸台,靠前一侧加工有一个凸台,凸台靠左加工有两个安装耳,在料斗(201)靠后一侧上下各有一个细长方槽,靠前一侧有一个正方形突起,突起中央开有一个圆形通孔;所述的四个第一电缸(202)水平向后放置并固定安装在料斗(201)的四个凸台上;所述的第二电缸(203)水平向前放置并固定在料斗(201)靠前一侧的凸台上;所述的挤压板(207)通过圆形通孔滑动安装在料斗(201)内侧;所述的两块隔板(206)滑动安装在料斗(201)后侧的细长方槽内,同时四个第一电缸(202)的伸出部分固定安装在两块隔板(206)两侧的安装位置上;所述的两个接头(204)分别固定安装在第二电缸(203)的伸出部分和挤压板(207)上;所述的杠杆(205)左右两端开有方槽,中间上下两侧加工有两个柱状销轴,其通过柱状销轴转动安装在料斗(201)前侧的安装耳内,同时两侧铰接在两个接头(204)上;

所述打碎功能模块(3)包括外壳(301)、四个直流电机(302)、四副粉碎刀具(303),所述的外壳(301)为长方体结构,上侧开有圆孔,并加工有圆环形柱状凸台,下侧无底,在凸台周围均匀开有四个圆形通孔;所述的四个直流电机(302)竖直向下放置,分别固定安装在四个圆形通孔处,所述的四副粉碎刀具(303)包括刀轴(3031)、粉碎刀(3032)、卷扬器(3033),将其粉碎刀(3032)向上放置,并通过刀轴(3031)固定安装在直流电机(302)的电机轴上;

所述的拾取功能模块(5)包括基座(501)、肩部电机(502)、第一连杆(503)、肘部电机(504)、第二连杆(505)、腕部电机(506)、末端执行器(507),所述的基座(501)底部为梨形,伸出部分开有一个圆孔,圆形部分上侧加工有两个安装耳;所述的肩部电机(502)水平放置,并固定安装在基座(501)的安装耳外侧;所述的第一连杆(503)一端加工有U形凸台,一端开有方槽,将其凸台一侧放入基座(501)的两个安装耳之间,同时固定安装在肩部电机(502)的电机轴上;所述的肘部电机(504)固定安装在第一连杆(503)开有方槽一端的外侧;所述的第二连杆(505)与第一连杆(503)结构相同,其凸台一侧固定安装在肘部电机(504)的电机轴上;所述的腕部电机(506)水平放置并固定安装在第二连杆(505)的方槽一端外侧;所述的末端执行器(507)通过其腕部连接块(5071)固定安装在腕部电机(506)的电机轴上;

所述的末端执行器(507)包括腕部连接块(5071)、手部连接块(5072)、手部电机(5073)、两个抓取电机(5075)、两个手爪(5076)、距离传感器(5074),所述的手部连接块(5072)为截面是鼓形的柱体,其上侧开有方槽,下侧开有U形槽,槽口两边还分别有两个凸

台,手部连接块(5072)靠前一侧还加工有一个凸台;所述的手部电机(5073)竖直放置,固定安装在手部连接块(5072)上侧的方槽内,其电机轴通过手部连接块(5072)顶部的圆孔;所述的两个抓取电机(5075)水平放置,分别固定安装在手部连接块(5072)下侧凸台上,其电机轴通过凸台上的圆孔;所述的距离传感器(5074)固定安装在手部连接块(5072)外侧的凸台上;所述的两个手爪(5076)分别固定安装在抓取电机(5075)的电机轴上;所述的腕部连接块(5071)固定安装在手部电机(5073)的电机轴上。

2.根据权利要求1所述的一种自动拾取的草料粉碎机器人,其特征在于:所述的抓取电机(5075)为舵机。

一种自动拾取的草料粉碎机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,特别涉及一种自动拾取的草料粉碎机器人。

背景技术

[0002] 随着农业现代化的推进,我国种植业越发向着大规模、集群化发展。传统的小规模种植逐渐被集体农场等形式的大规模现代化种植所取代。因此传统依靠人工回收并铡切稻草的方法就无法适应大规模的种植,需要一种能够自动拾取草捆,并进行粉碎和初步处理的机器。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供一种自动拾取的草料粉碎机器人,其通过集成了粉碎和挤压成块两道工序,极大地减少了人工,提高了效率;多功能的粉碎刀具能够尽可能的粉碎草料,方便后续加工;加工成草块也便于储存和进一步加工。

[0004] 本发明所使用的技术方案是:一种自动拾取的草料粉碎机器人,包括底座、挤压功能模块、打碎功能模块、回转电机、拾取功能模块、回转支承、齿轮,其特征在于:所述的底座为长方形桌子,在桌面左侧开有一个方孔,右侧开有安装圆孔;所述的挤压功能模块料斗敞口向上、隔板伸出方向向右放置,将其固定安装在底座左侧方孔的下方;所述的打碎功能模块圆口向上放置,其固定安装在底座左侧方孔上方;所述的回转支承固定安装在底座右侧的安装圆孔处,其外侧加工有渐开线轮齿;所述的拾取功能模块通过其基座固定安装在回转支承上;所述的回转电机竖直向下放置,将其固定安装在拾取功能模块的基座的伸出端上;所述的齿轮固定安装在回转电机的电机轴上,并与回转支承外侧轮齿相啮合;

所述的挤压功能模块包括料斗、四个第一电缸、第二电缸、两个接头、杠杆、两块隔板、挤压板,所述的料斗上侧棱台部分为进料部分,下侧正方体部分为挤压部分,挤压部分靠后一侧加工有四个凸台,靠前一侧加工有一个凸台,凸台靠左加工有两个安装耳,在料斗靠后一侧上下各有一个细长方槽,靠前一侧有一个正方形突起,突起中央开有一个圆形通孔;所述的四个第一电缸水平向后放置并固定安装在料斗的四个凸台上;所述的第二电缸水平向前放置并固定在料斗靠前一侧的凸台上;所述的挤压板通过圆形通孔滑动安装在料斗内侧;所述的两块隔板滑动安装在料斗后侧的细长方槽内,同时四个第一电缸的伸出部分固定安装在两块隔板两侧的安装位置上;所述的两个接头分别固定安装在第二电缸的伸出部分和挤压板上;所述的杠杆左右两端开有方槽,中间上下两侧加工有两个柱状销轴,其通过柱状销轴转动安装在料斗前侧的安装耳内,同时两侧铰接在两个接头上;

所述打碎功能模块包括外壳、四个直流电机、四副粉碎刀具,所述的外壳为长方体结构,上侧开有圆孔,并加工有圆环形柱状凸台,下侧无底,在凸台周围均匀开有四个圆形通孔;所述的四个直流电机竖直向下放置,分别固定安装在四个圆形通孔处,所述的四副粉碎刀具包括刀轴、粉碎刀、卷扬器,将其粉碎刀向上放置,并通过刀轴固定安装在直流电机的电机轴上;

所述的拾取功能模块包括基座、肩部电机、第一连杆、肘部电机、第二连杆、腕部电机、末端执行器,所述的基座底部为梨形,伸出部分开有一个圆孔,圆形部分上侧加工有两个安装耳;所述的肩部电机水平放置,并固定安装在基座的安装耳外侧;所述的第一连杆一端加工有U形凸台,一端开有方槽,将其凸台一侧放入基座的两个安装耳之间,同时固定安装在肩部电机的电机轴上;所述的肘部电机固定安装在第一连杆开有方槽一端的外侧;所述的第二连杆与第一连杆结构相同,其凸台一侧固定安装在肘部电机的电机轴上;所述的腕部电机水平放置并固定安装在第二连杆的方槽一端外侧;所述的末端执行器通过其腕部连接块固定安装在腕部电机的电机轴上;

所述的末端执行器包括腕部连接块、手部连接块、手部电机、两个抓取电机、两个手爪、距离传感器,所述的手部连接块为截面是鼓形的柱体,其上侧开有方槽,下侧开有U形槽,槽口两边还分别有两个凸台,手部连接块靠前一侧还加工有一个凸台;所述的手部电机竖直放置,固定安装在手部连接块上侧的方槽内,其电机轴通过手部连接块顶部的圆孔;所述的两个抓取电机水平放置,分别固定安装在手部连接块下侧凸台上,其电机轴通过凸台上的圆孔;所述的距离传感器固定安装在手部连接块外侧的凸台上;所述的两个手爪分别固定安装在抓取电机的电机轴上;所述的腕部连接块固定安装在手部电机的电机轴上。

[0005] 进一步的,所述的抓取电机为舵机。

[0006] 由于本发明采用了上述技术方案,本发明具有以下优点:本发明通过集成了粉碎和挤压成块两道工序,极大地减少了人工,提高了效率;多功能的粉碎刀具能够尽可能的粉碎草料,方便后续加工;加工成草块也便于储存和进一步加工。

附图说明

[0007] 图1、图2、图3为本发明的整体装配结构示意图。

[0008] 图4为本发明回转电机及齿轮处的局部放大图。

[0009] 图5、图6为本发明挤压功能模块的整体装配示意图。

[0010] 图7、图8为本发明打碎功能模块的整体装配示意图。

[0011] 图9为本发明拾取功能模块的整体装配示意图。

[0012] 图10为本发明粉碎刀具零件结构示意图。

[0013] 图11为本发明末端执行器部件的整体装配示意图。

[0014] 附图标号:1-底座;2-挤压功能模块;3-打碎功能模块;4-回转电机;5-拾取功能模块;6-回转支承;7-齿轮;201-料斗;202-第一电缸;203-第二电缸;204-接头;205-杠杆;206-隔板;207-挤压板;301-外壳;302-直流电机;303-粉碎刀具;501-基座;502-肩部电机;503-第一连杆;504-肘部电机;505-第二连杆;506-腕部电机;507-末端执行器;3031-刀轴;3032-粉碎刀;3033-卷扬器;5071-腕部连接块;5072-手部连接块;5073-手部电机;5074-距离传感器;5075-抓取电机;5076-手爪。

[0015]

具体实施方式

[0016] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0017] 实施例

如图1至图11所示,一种自动拾取的草料粉碎机器人,包括底座1、挤压功能模块2、打碎功能模块3、回转电机4、拾取功能模块5、回转支承6、齿轮7,其特征在于:所述的底座1为长方形桌子,在桌面左侧开有一个方孔,右侧开有安装圆孔;所述的挤压功能模块2料斗201敞口向上、隔板206伸出方向向右放置,将其固定安装在底座1左侧方孔的下方;所述的打碎功能模块3圆口向上放置,其固定安装在底座1左侧方孔上方;所述的回转支承6固定安装在底座1右侧的安装圆孔处,其外侧加工有渐开线轮齿;所述的拾取功能模块5通过其基座501固定安装在回转支承6上;所述的回转电机4竖直向下放置,将其固定安装在拾取功能模块5的基座501的伸出端上;所述的齿轮7固定安装在回转电机4的电机轴上,并与回转支承6外侧轮齿相啮合;

所述的挤压功能模块2包括料斗201、四个第一电缸202、第二电缸203、两个接头204、杠杆205、两块隔板206、挤压板207,所述的料斗201上侧棱台部分为进料部分,下侧正方体部分为挤压部分,挤压部分靠后一侧加工有四个凸台,靠前一侧加工有一个凸台,凸台靠左加工有两个安装耳,在料斗201靠后一侧上下各有一个细长方槽,靠前一侧有一个正方形突起,突起中央开有一个圆形通孔;所述的四个第一电缸202水平向后放置并固定安装在料斗201的四个凸台上;所述的第二电缸203水平向前放置并固定在料斗201靠前一侧的凸台上;所述的挤压板207通过圆形通孔滑动安装在料斗201内侧;所述的两块隔板206滑动安装在料斗201后侧的细长方槽内,同时四个第一电缸202的伸出部分固定安装在两块隔板206两侧的安装位置上;所述的两个接头204分别固定安装在第二电缸203的伸出部分和挤压板207上;所述的杠杆205左右两端开有方槽,中间上下两侧加工有两个柱状销轴,其通过柱状销轴转动安装在料斗201前侧的安装耳内,同时两侧铰接在两个接头204上;

所述打碎功能模块3包括外壳301、四个直流电机302、四副粉碎刀具303,所述的外壳301为长方体结构,上侧开有圆孔,并加工有圆环形柱状凸台,下侧无底,在凸台周围均匀开有四个圆形通孔;所述的四个直流电机302竖直向下放置,分别固定安装在四个圆形通孔处,所述的四副粉碎刀具303包括刀轴3031、粉碎刀3032、卷扬器3033,将其粉碎刀3032向上放置,并通过刀轴3031固定安装在直流电机302的电机轴上;

所述的拾取功能模块5包括基座501、肩部电机502、第一连杆503、肘部电机504、第二连杆505、腕部电机506、末端执行器507,所述的基座501底部为梨形,伸出部分开有一个圆孔,圆形部分上侧加工有两个安装耳;所述的肩部电机502水平放置,并固定安装在基座501的安装耳外侧;所述的第一连杆503一端加工有U形凸台,一端开有方槽,将其凸台一侧放入基座501的两个安装耳之间,同时固定安装在肩部电机502的电机轴上;所述的肘部电机504固定安装在第一连杆503开有方槽一端的外侧;所述的第二连杆505与第一连杆503结构相同,其凸台一侧固定安装在肘部电机504的电机轴上;所述的腕部电机506水平放置并固定安装在第二连杆505的方槽一端外侧;所述的末端执行器507通过其腕部连接块5071固定安装在腕部电机506的电机轴上;

所述的末端执行器507包括腕部连接块5071、手部连接块5072、手部电机5073、两个抓取电机5075、两个手爪5076、距离传感器5074,所述的手部连接块5072为截面是鼓形的柱体,其上侧开有方槽,下侧开有U形槽,槽口两边还分别有两个凸台,手部连接块5072靠前一侧还加工有一个凸台;所述的手部电机5073竖直放置,固定安装在手部连接块5072上侧的方槽内,其电机轴通过手部连接块5072顶部的圆孔;所述的两个抓取电机5075水平放置,分

别固定安装在手部连接块5072下侧凸台上,其电机轴通过凸台上的圆孔;所述的距离传感器5074固定安装在手部连接块5072外侧的凸台上;所述的两个手爪5076分别固定安装在抓取电机5075的电机轴上;所述的腕部连接块5071固定安装在手部电机5073的电机轴上。

[0018] 进一步的,所述的抓取电机5075为舵机。

[0019] 本发明工作原理:本机器人通过回转电机4旋转带动拾取功能模块5运动到相应位置,通过肩部电机502、肘部电机504、腕部电机506共同运动使末端执行器507运动到待抓取草捆上方并逐渐接近;当距离传感器5074反馈达到规定距离时,抓取电机5075带动手爪5076开合抓取草捆;回转电机4带动拾取功能模块5运动到打碎功能模块3上部入口处,与此同时手部电机5073调整草捆方向;直流电机302带动粉碎刀具303开始运转,拾取功能模块5缓慢将草捆送入粉碎功能模块;一定时间后,上侧隔板206打开,粉碎后的草料进入挤压功能模块2的挤压部分;第二电缸203往复运动带动挤压板207反复挤压草料,直至草块紧实;此时关闭上侧隔板206,打开下侧隔板206,草块落下,完成所有工序。

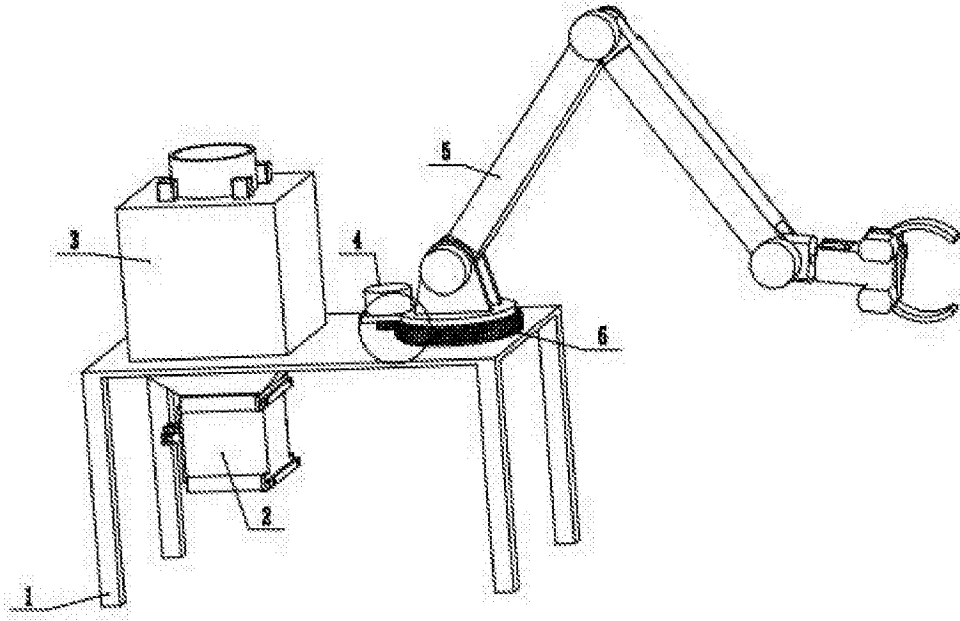


图1

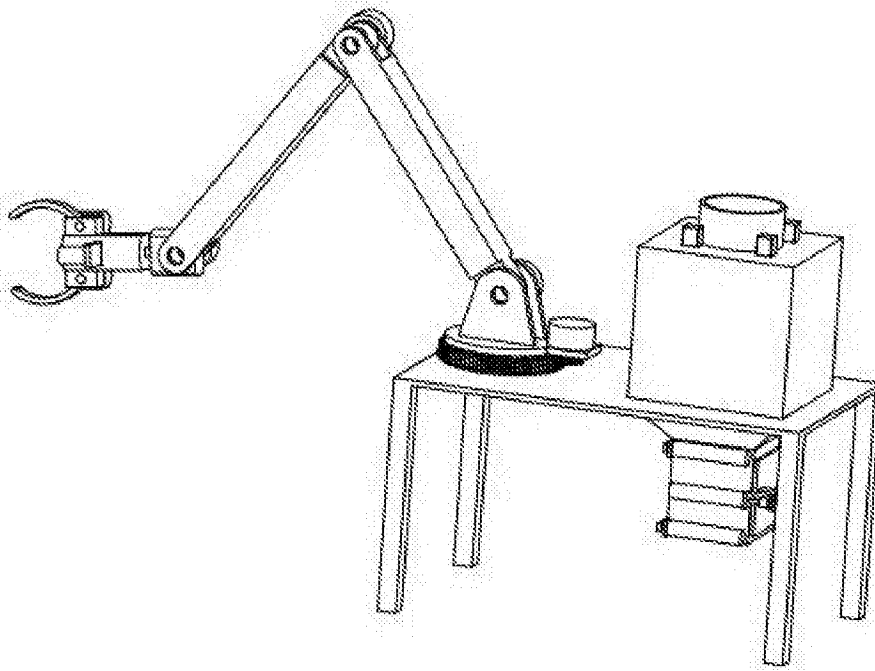


图2

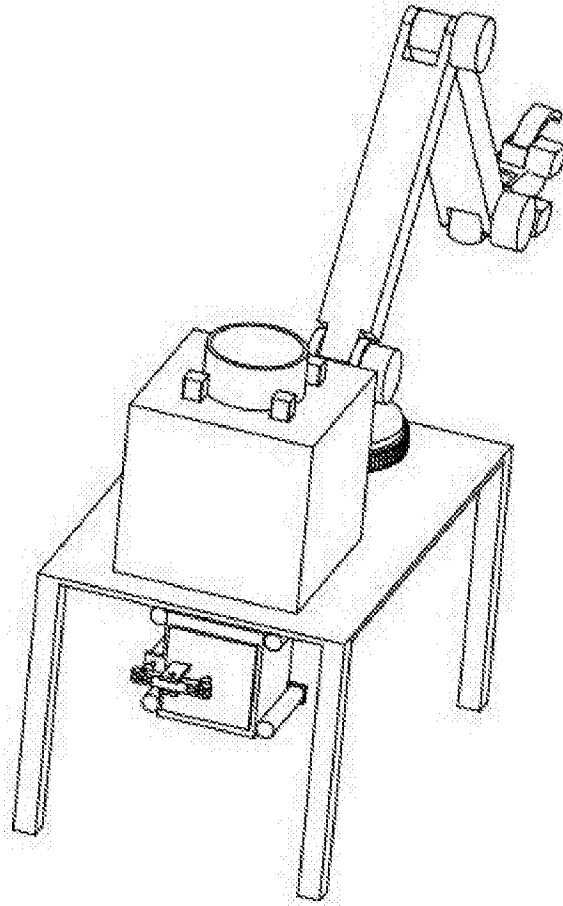


图3

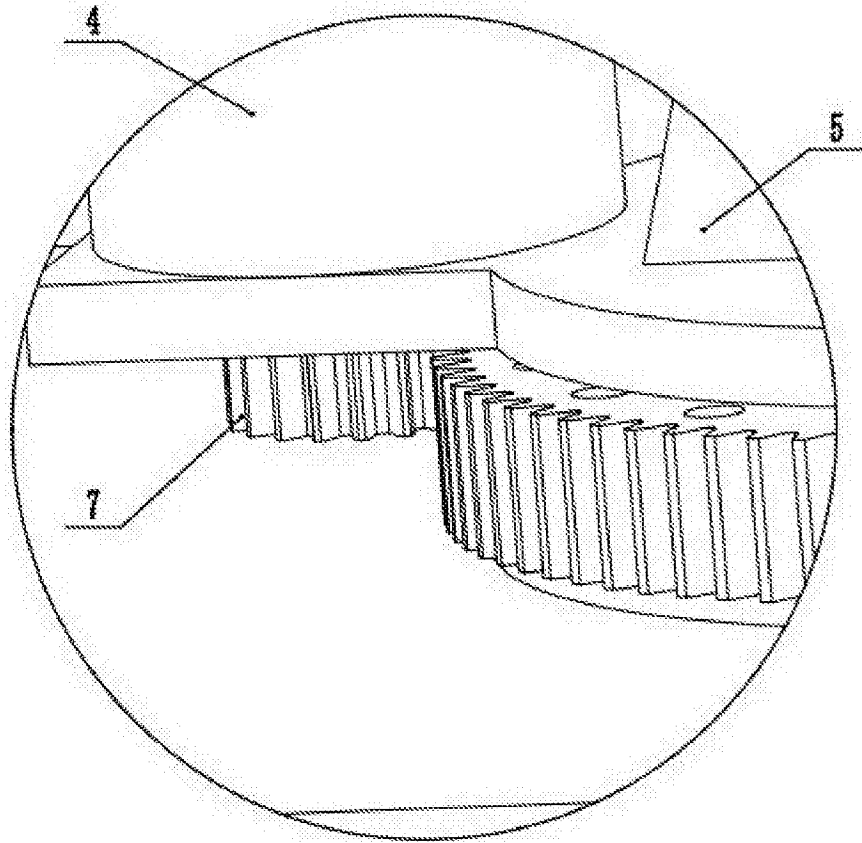


图4

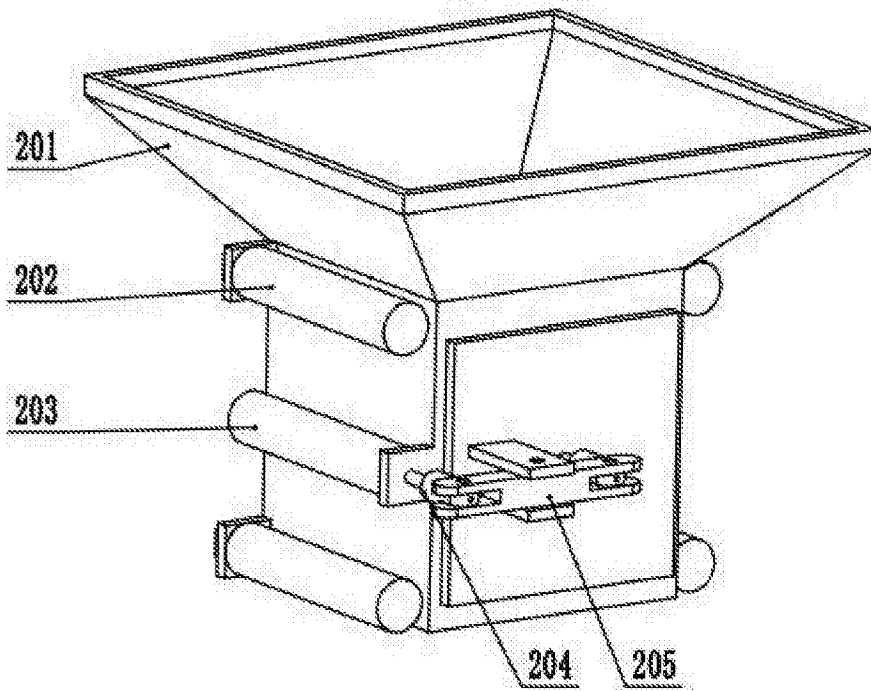


图5

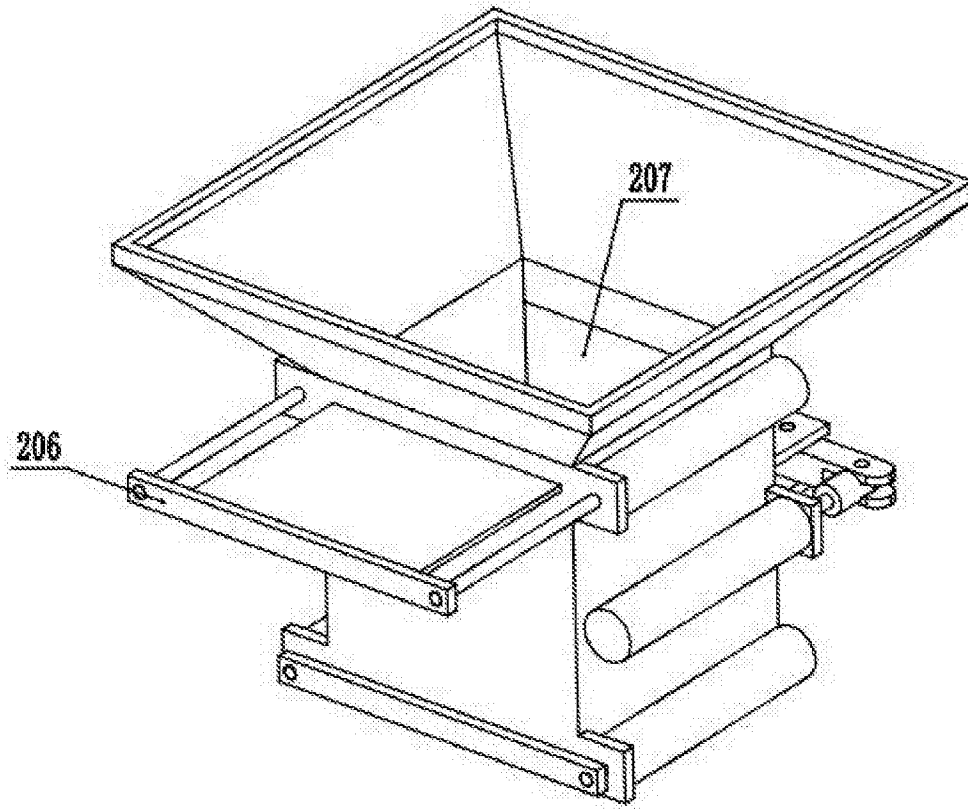


图6

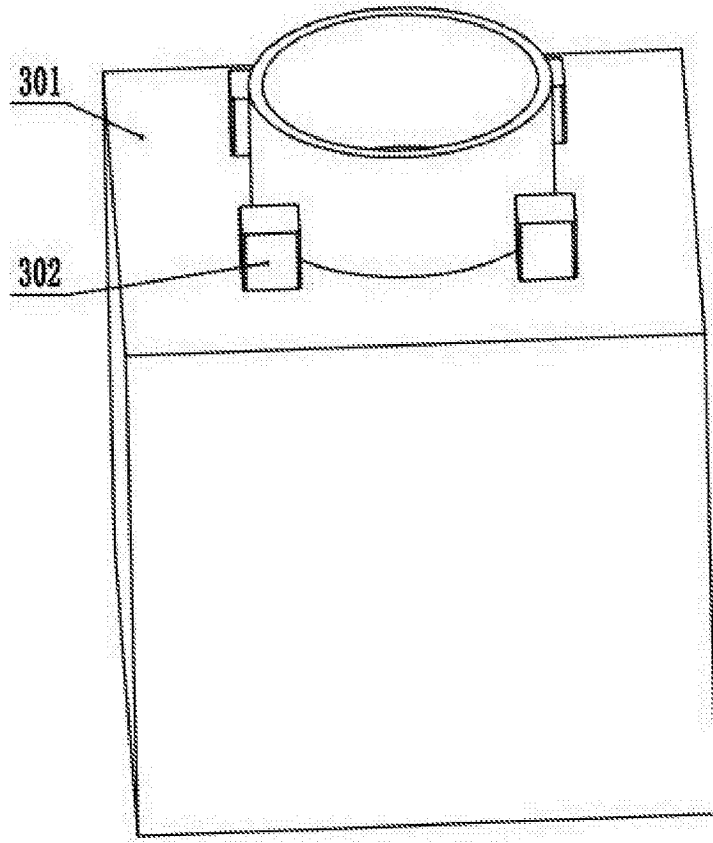


图7

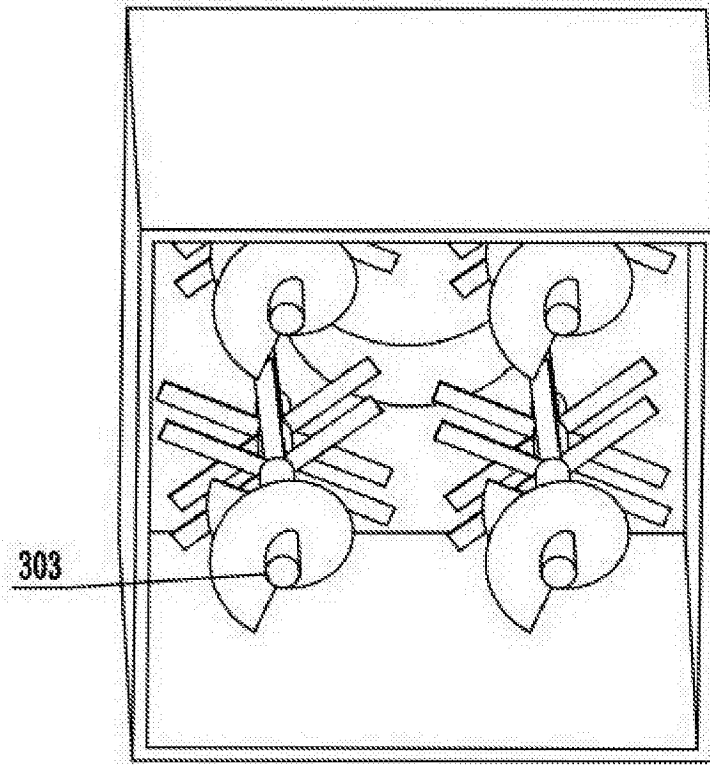


图8

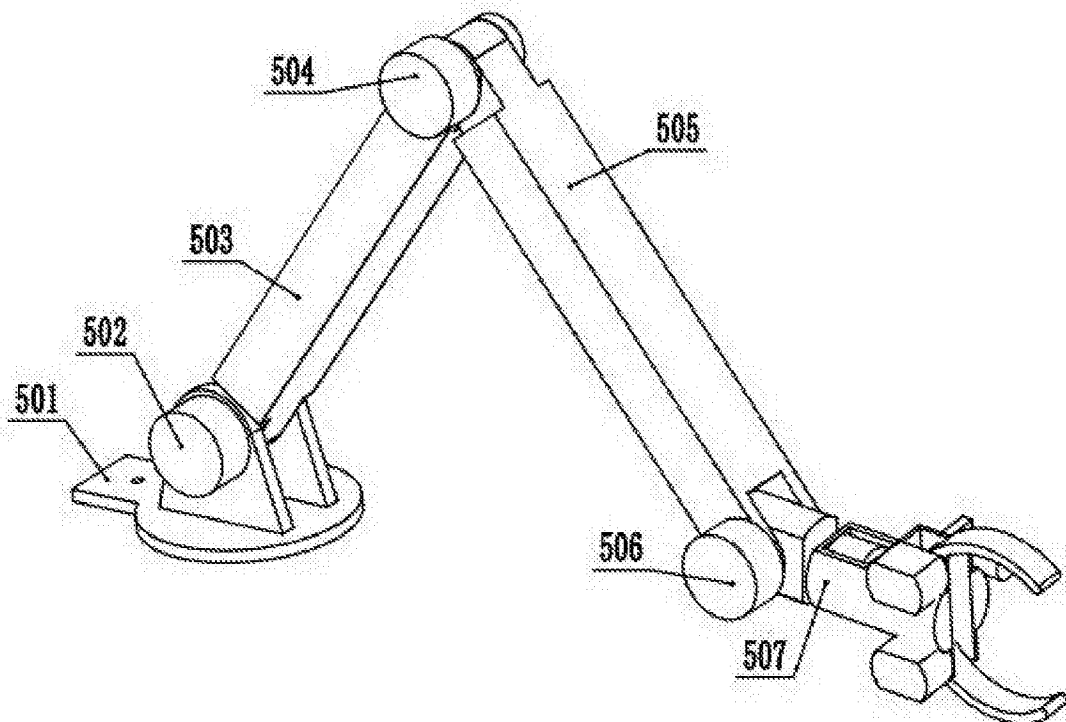


图9

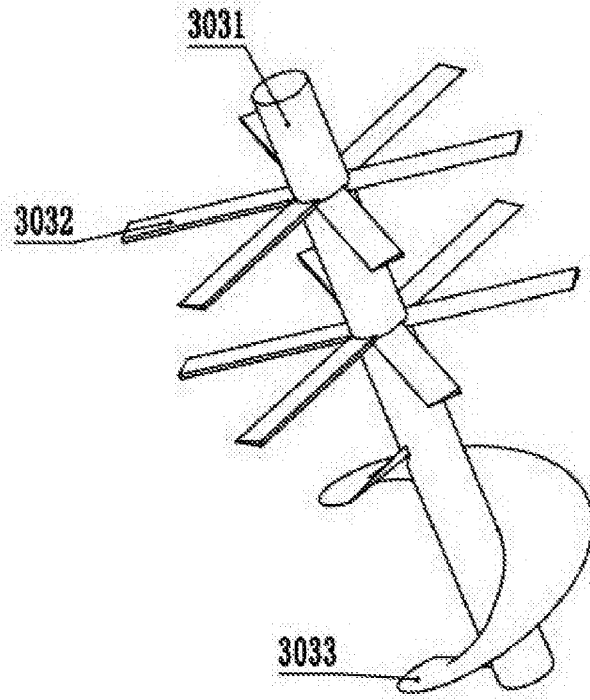


图10

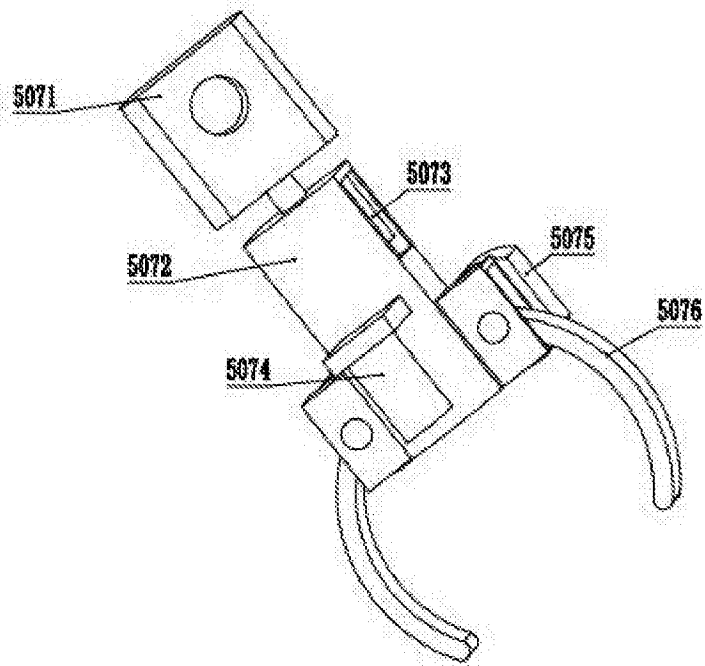


图11