



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104522110 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410689694.4

(22)申请日 2014.11.26

(73)专利权人 湖南品簋高新技术有限公司

地址 410012 湖南省长沙市岳麓区南二环
一段518号阳光100国际新城

(72)发明人 胡仕成 胡盼 龚海文

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213

代理人 杨斌

(51)Int.Cl.

A21C 9/08(2006.01)

审查员 黄晓辉

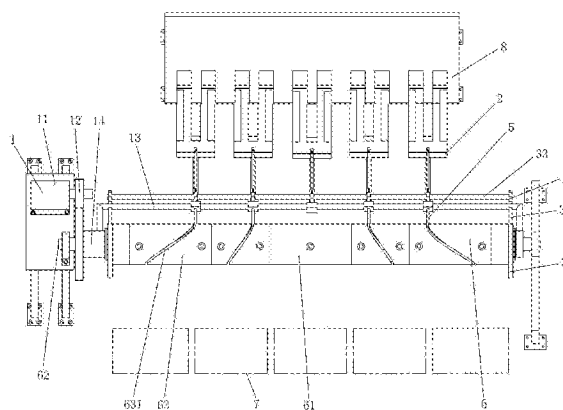
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

自动抓放面机

(57)摘要

本发明公开了一种自动抓放面机,包括旋转驱动机构以及用于抓放面的机械手,旋转驱动机构的驱动端与机械手相连并驱动机械手绕固定轴线转动,自动抓放面机还包括用于驱动机械手张合的凸轮驱动机构,凸轮驱动机构包括驱动杆和固定设置的凸轮盘,旋转驱动机构的驱动端与驱动杆相连并使驱动杆与机械手同步转动,驱动杆滑动设置并通过弹性元件的弹性力作用与凸轮盘的曲面保持接触,机械手设有与驱动杆相连的张合控制端;驱动杆转动的过程中,凸轮盘的曲面使驱动杆往复滑动并驱动机械手张合。本发明具有结构简单、运行稳定可靠、生产制作成本低、生产效率高、利于实现自动化控制等优点。



1. 一种自动抓放面机,其特征在于:包括旋转驱动机构(1)以及用于抓放面的机械手(2),所述旋转驱动机构(1)的驱动端与机械手(2)相连并驱动机械手(2)绕固定轴线转动,所述自动抓放面机还包括用于驱动机械手(2)张合的凸轮驱动机构(3),所述凸轮驱动机构(3)包括驱动杆(32)和固定设置的凸轮盘(31),所述旋转驱动机构(1)的驱动端与驱动杆(32)相连并使驱动杆(32)与机械手(2)同步转动,所述驱动杆(32)滑动设置并通过弹性元件(4)的弹性力作用与凸轮盘(31)的曲面保持接触,所述机械手(2)设有与所述驱动杆(32)相连的张合控制端;所述驱动杆(32)转动的过程中,所述凸轮盘(31)的曲面使驱动杆(32)往复滑动并驱动机械手(2)张合。

2. 根据权利要求1所述的自动抓放面机,其特征在于:所述机械手(2)设有两个以上,至少一个机械手(2)与旋转驱动机构(1)的驱动端滑动连接并设有推杆(5),所述自动抓放面机还包括圆柱凸轮(6),所述圆柱凸轮(6)设有与推杆(5)配合驱动机械手(2)往复滑动的曲槽(631)。

3. 根据权利要求2所述的自动抓放面机,其特征在于:所述圆柱凸轮(6)包括固定轴(62)以及与所述推杆(5)数量一致的凸轮套(63),各凸轮套(63)上分别设有曲槽(631),所述固定轴(62)固定设置且其轴线与所述固定轴线重合,所述凸轮套(63)套设于固定轴(62)上并通过紧固件与固定轴(62)固接。

4. 根据权利要求1所述的自动抓放面机,其特征在于:所述机械手(2)包括支撑臂(21)、固定夹爪(22)、活动夹爪(23)、中间杆(24)和作为所述张合控制端的驱动滑块(25),所述支撑臂(21)与所述旋转驱动机构(1)的驱动端相连,所述固定夹爪(22)固接于支撑臂(21)上,所述活动夹爪(23)铰接于固定夹爪(22)上并可相对于固定夹爪(22)做张合运动,所述驱动滑块(25)滑设于支撑臂(21)中并与所述驱动杆(32)相连,所述中间杆(24)的一端与驱动滑块(25)铰接,所述中间杆(24)的另一端与活动夹爪(23)铰接。

5. 根据权利要求4所述的自动抓放面机,其特征在于:所述支撑臂(21)上开设有滑槽(211),所述滑槽(211)的一端设有沉孔(212),所述驱动滑块(25)滑设于所述滑槽(211)中,所述弹性元件(4)为装设于沉孔(212)中的弹簧,弹簧的一端与沉孔(212)的底部相抵,弹簧的另一端与驱动滑块(25)相抵。

6. 根据权利要求4所述的自动抓放面机,其特征在于:所述固定夹爪(22)和活动夹爪(23)上均装设有用于夹面的弹性绳带(26)。

7. 根据权利要求4所述的自动抓放面机,其特征在于:所述固定夹爪(22)和活动夹爪(23)均设有两个间隔设置的夹板部(221)。

8. 根据权利要求2至7中任一项所述的自动抓放面机,其特征在于:所述旋转驱动机构(1)包括电机(11)、齿轮传动机构(12)、传动杆(13)以及两个转动套(14),所述两个转动套(14)分别通过轴承(15)装设于圆柱凸轮(6)的两端,所述传动杆(13)连接于两个转动套(14)之间,所述电机(11)通过齿轮传动机构(12)与转动套(14)相连,所述机械手(2)与传动杆(13)相连,所述驱动杆(32)滑设于所述传动杆(13)中。

9. 根据权利要求8所述的自动抓放面机,其特征在于:所述圆柱凸轮(6)的两端分别设有一组凸轮盘(31)和驱动杆(32),圆柱凸轮(6)两端的驱动杆(32)之间连接有连杆(33),各机械手(2)的张合控制端均与所述连杆(33)相连。

自动抓放面机

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工机械领域,具体涉及一种将制面设备中切段后的面条装框的自动抓放面机。

背景技术

[0002] 在加工厂生产面条的过程中,面条从制面机器出来以后,被切成节段,再由输送台送出,然后依靠人工整理并放入附近的装面框中。一般情况下,工厂每天有三班,每班需要1~2人来整理和放面,其工作重复繁琐、劳动强度大,人工成本也高,且生产效率极低,不利于实现自动化控制。目前,在整个面条生产加工行业,还没有将被切成节段后的面条分开装框的自动化设备。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足,提供一种结构简单、运行稳定可靠、生产制作成本低、生产效率高、利于实现自动化控制的自动抓放面机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种自动抓放面机,包括旋转驱动机构以及用于抓放面的机械手,所述旋转驱动机构的驱动端与机械手相连并驱动机械手绕固定轴线转动,所述自动抓放面机还包括用于驱动机械手张合的凸轮驱动机构,所述凸轮驱动机构包括驱动杆和固定设置的凸轮盘,所述旋转驱动机构的驱动端与驱动杆相连并使驱动杆与机械手同步转动,所述驱动杆滑动设置并通过弹性元件的弹性力作用与凸轮盘的曲面保持接触,所述机械手设有与所述驱动杆相连的张合控制端;所述驱动杆转动的过程中,所述凸轮盘的曲面使驱动杆往复滑动并驱动机械手张合。

[0006] 作为本发明的进一步改进:

[0007] 所述机械手设有两个以上,至少一个机械手与旋转驱动机构的驱动端滑动连接并设有推杆,所述自动抓放面机还包括圆柱凸轮,所述圆柱凸轮设有与推杆配合驱动机械手往复滑动的曲槽。

[0008] 所述圆柱凸轮包括固定轴以及与所述推杆数量一致的凸轮套,各凸轮套上分别设有曲槽,所述固定轴固定设置且其轴线与沿所述固定轴线重合,所述凸轮套套设于固定轴上并通过紧固件与固定轴固接。

[0009] 所述机械手包括支撑臂、固定夹爪、活动夹爪、中间杆和作为所述张合控制端的驱动滑块,所述支撑臂与所述旋转驱动机构的驱动端相连,所述固定夹爪固接于支撑臂上,所述活动夹爪铰接于固定夹爪上并可相对于固定夹爪做张合运动,所述驱动滑块滑设于支撑臂中并与所述驱动杆相连,所述中间杆的一端与驱动滑块铰接,所述中间杆的另一端与活动夹爪铰接。

[0010] 所述支撑臂上开设有滑槽,所述滑槽的一端设有沉孔,所述驱动滑块滑设于所述滑槽中,所述弹性元件为装设于沉孔中的弹簧,弹簧的一端与沉孔的底部相抵,弹簧的另一

端与驱动滑块相抵。

[0011] 所述固定夹爪和活动夹爪上均装设有用于夹面的弹性绳带。

[0012] 所述固定夹爪和活动夹爪均设有两个间隔设置的夹板部。

[0013] 所述旋转驱动机构包括电机、齿轮传动机构、传动杆以及两个转动套,所述两个转动套分别通过轴承装设于圆柱凸轮的两端,所述传动杆连接于两个转动套之间,所述电机通过齿轮传动机构与转动套相连,所述机械手与传动杆相连,所述驱动杆滑设于所述传动杆中。

[0014] 所述圆柱凸轮的两端分别设有一组凸轮盘和驱动杆,圆柱凸轮两端的驱动杆之间连接有连杆,各机械手的张合控制端均与所述连杆相连。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0016] 本发明的自动抓放面机,采用旋转驱动机构以及凸轮驱动机构等机构的组合,可驱动机械手做圆周运动并控制机械手自身的张合,将抓面工位和放面工位设置在机械手的圆周运动轨迹上,即可将制面机器切段后送出的面条抓起并放至装面框内,其能够代替工人完成抓面和放面的所有动作,取代人工重复和繁琐的工作,解决了目前面条加工行业不能实现将切段后的面条分开自动装框的难题,达到了提高生产效率、节省人工成本的目的。该自动抓放面机采用简单的机械构件组合即实现了的自动抓放面动作,其动作精准,运行稳定可靠,操作和控制也非常的简单方便,整套设备不需要设置传感器等价格昂贵的零部件,无论在使用材料方面还是在所需零部件方面,都大大节约了成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明自动抓放面机的俯视结构示意图。

[0018] 图2为本发明自动抓放面机的部分剖视结构示意图。

[0019] 图3为本发明自动抓放面机的侧视结构示意图。

[0020] 图4为本发明自动抓放面机中机械手的结构示意图。

[0021] 图5为本发明自动抓放面机中固定夹爪的局部结构示意图。

[0022] 图6为本发明自动抓放面机中凸轮盘的结构示意图。

[0023] 图7为本发明自动抓放面机中凸轮套的结构示意图。

[0024] 图例说明:

[0025] 1、旋转驱动机构;11、电机;12、齿轮传动机构;13、传动杆;14、转动套;15、轴承;2、机械手;21、支撑臂;211、滑槽;212、沉孔;22、固定夹爪;221、夹板部;23、活动夹爪;24、中间杆;25、驱动滑块;26、弹性绳带;3、凸轮驱动机构;31、凸轮盘;32、驱动杆;33、连杆;4、弹性元件;5、推杆;6、圆柱凸轮;61、定位套;62、固定轴;63、凸轮套;631、曲槽;7、装面框;8、来面架。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0027] 如图1至图3所示,本发明的自动抓放面机,包括旋转驱动机构1以及用于抓放面的机械手2,旋转驱动机构1装设在机架上,其驱动端与机械手2相连,可驱动机械手2绕固定轴线转动。机架上还设有用于驱动机械手2张合的凸轮驱动机构3,该凸轮驱动机构3包括驱动

杆32和凸轮盘31,凸轮盘31固定设置在机架上,且其轴线与上述机械手2转动所绕的固定轴线重合。旋转驱动机构1的驱动端与驱动杆32相连,驱动杆32在旋转驱动机构1的驱动下与机械手2同步转动,同时,驱动杆32沿凸轮盘31的径向滑动设置,且驱动杆32通过弹性元件4的弹性力作用与凸轮盘31的曲面始终保持接触,机械手2设有与驱动杆32相连的张合控制端;驱动杆32转动的过程中,凸轮盘31的曲面使驱动杆32往复滑动并驱动机械手2张合。

[0028] 本实施例中,机械手2一共设有五个,其中四个机械手2设有推杆5。在机架上装设有圆柱凸轮6,该圆柱凸轮6包括固定轴62、一个定位套61以及四个凸轮套63,固定轴62固定装设在机架上,且其轴线与上述固定轴线重合,各凸轮套63上分别设有曲槽631(参见图7),定位套61和四个凸轮套63沿轴向依次套设于固定轴62上,其中定位套61位于固定轴62的中部,定位套61的两侧分别设有两个凸轮套63,且定位套61两侧的凸轮套63呈对称布置,并且,沿远离定位套61的方向,凸轮套63的曲槽631引导推杆5往复滑动的范围逐个增大。其中,靠近定位套61的凸轮套63引导推杆5往复滑动的范围为100mm,远离定位套61的凸轮套63引导推杆5往复滑动的范围为200mm。凸轮套63与固定轴62之间采用螺钉固定连接,凸轮套63的安装具体是,在凸轮套63上设有螺纹孔,采用与螺纹孔配合的螺钉将凸轮套63固接到固定轴62上,定位套61也是通过螺钉固接到固定轴62上的,这样也可以方便的对其进行拆装。该种分段式可拆卸的圆柱凸轮6可以方便的进行装配和更换,同时也方便制作,可以根据实际需要更换具有不同曲槽631的凸轮套63,以满足不同的工况需求。旋转驱动机构1包括电机11、齿轮传动机构12、传动杆13以及两个转动套14,两个转动套14分别通过轴承15装设于固定轴62的两端,传动杆13固接在两个转动套14上,齿轮传动机构12包括相互啮合的大齿轮和小齿轮,大齿轮焊接固定在其中一个转动套14上,小齿轮与电机11的转轴连接,启动电机11可驱动两个转动套14、传动杆13以及五个机械手2一起绕固定轴62做圆周运动,通过控制电机11的转速可以调节机械手2的圆周运动速度,进而调节抓面放面的速度,使抓面放面的速度与来面的速度相匹配,这样,一次抓起面条的量约为每次来面量,保证了面条的有序装框。

[0029] 各机械手2滑动连接在传动杆13上,驱动杆32滑设于传动杆13上开设的导向通孔中。安装后定位套61和四个凸轮套63与五个机械手2一一对应,其中,一个机械手2不具有推杆5,其固接在旋转驱动机构1的驱动端,仅被旋转驱动机构1驱动绕固定轴线旋转,另外四个机械手2的推杆5嵌入对应凸轮套63的曲槽631内。旋转驱动机构1驱动机械手2做圆周转动时,推杆5在曲槽631的作用下使机械手2沿着传动杆13滑动,机械手2每转动一周就在传动杆13上往复滑动一次,其往复滑动的距离由曲槽631的形状限定。各曲槽631的形状根据面条在来面架8上的位置以及装面框7的摆放位置确定,本实施例中,面条从输送机送出后是紧挨着流到来面架8上的,切段后的面条长度为240mm,装面框7放置在与来面架8相对的一侧,各装面框7的外框为320mm,内宽为240mm,装面框7之间的间隔距离为20mm。因此,各凸轮套63上的曲槽631形状设置为:位于定位套61两侧的两个凸轮套63的曲槽631使机械手2在转动过程中沿传动杆13往复移动100mm,最外侧的两个凸轮套63的曲槽631使机械手2在转动过程中沿传动杆13往复移动200mm。显然,根据面条长度、装面框7尺寸和摆放间距的不同,可以采用不同形状的曲槽631来控制机械手2的轴向移动距离,进而保证精确的抓面和放面动作。本实施例是设置五个机械手2,其针对制面设备送出面条段数也为五段的情况,在其他情况下,根据制面设备送出面条段数的不同,也可以设置与之相应数量的机械手2。

[0030] 本实施例中,机械手2包括支撑臂21、固定夹爪22、活动夹爪23、中间杆24和驱动滑块25,支撑臂21滑动装设在传动杆13(传动杆13为旋转驱动机构1的驱动端)上,机械手2整体仅可沿驱动杆32往复滑动,固定夹爪22固接在支撑臂21上,活动夹爪23与固定夹爪22铰接,支撑臂21上开设有滑槽211,驱动滑块25滑设于该滑槽211中,中间杆24的一端与驱动滑块25铰接,中间杆24的另一端与活动夹爪23铰接。驱动滑块25也即为机械手2的张合控制端,其可在滑槽211中往复滑动,进而带着活动夹爪23相对于固定夹爪22相应做张开和闭合的动作。固定夹爪22和活动夹爪23均设有两个夹板部221,两个夹板部221相互间隔设置(参见图5),设置两个夹板部221可保证抓面的稳定性,并节省了夹爪的制作用材。固定夹爪22和活动夹爪23采用不锈钢板制作,可确保食品安全卫生。

[0031] 上述固定夹爪22和活动夹爪23均呈弧形,夹面时可将面条收拢夹紧,利于提高夹持的稳定性,固定夹爪22和活动夹爪23的上均装设有用于夹面的弹性绳带26,弹性绳带26采用橡皮筋,其位于弧形固定夹爪22或弧形活动夹爪23的凹侧,机械手2闭合时依靠弹性绳带26与面条接触并夹紧面条。固定夹爪22和活动夹爪23上设置弹性绳带26以后,在面条量不同的情况下也能实现抓紧,保证了抓面的稳定性和可靠性,同时也可避免面条直接与不锈钢材料的固定夹爪22和活动夹爪23接触而造成碰断。

[0032] 本实施例中,凸轮驱动机构3设有两组相互配合的凸轮盘31和驱动杆32,其中,两个凸轮盘31的形状相同并分别固定设置在固定轴62的两端,两根驱动杆32滑设于传动杆13上开设的导向通孔中,同时两根驱动杆32之间还连接有一连杆33,各机械手2的驱动滑块25均与该连杆33相连。凸轮盘31的曲面设置为当驱动杆32做往复滑动运动时,通过连杆33驱使所有的驱动滑块25沿滑槽211也相应做往复滑动运动,进而驱使五个机械手2的活动夹爪23同时做张合动作。合理设置凸轮盘31的曲面形状,如图6所示,可控制机械手2在抓面工位上闭合抓面,而在放面工位上张开放面。

[0033] 上述使驱动杆32与凸轮盘31的曲面保持接触的弹性元件4采用弹簧,该弹簧装设在驱动滑块25与支撑臂21之间,且在每个机械手2中都装有弹簧。弹簧的安装方式为,在滑槽211的一端设有沉孔212,将弹簧装设在该沉孔212中,弹簧的一端与沉孔212的底部相抵,弹簧的另一端与驱动滑块25相抵(参见图4)。正常情况下,弹簧的作用力使驱动滑块25趋向于向驱动活动夹爪23张开的方向滑动,由于驱动滑块25、连杆33和驱动杆32相互连接,进而弹簧的作用力也使驱动杆32的端部与凸轮盘31的曲面始终保持接触。

[0034] 本发明的自动抓放面机使用时,将抓面工位(来面架8)和放面工位(装面框7)设置在机械手2的圆周运动轨迹上,来面架8与装面框7分设于固定轴62的相对两侧,完成切段的面条从输送机送出后紧挨着流到来面架8上,具体工作过程如下:

[0035] 旋转驱动机构1驱动机械手2转动至抓面工位,机械手2自下而上抓向位于来面架8上的面条,此时,驱动杆32与凸轮盘31曲面的凹面相抵,机械手2处于张开状态,而凸轮套63的曲槽631则使五个机械手2分别正对来面架8上的五段面条。机械手2继续转动的过程中,驱动杆32逐渐运动至凸轮盘31曲面的凸面处,凸轮盘31的曲面迫使驱动杆32向远离凸轮盘31轴线的方向滑动伸出,驱动杆32带着连杆33使驱动滑块25克服弹簧力滑动,并驱使活动夹爪23闭合,完成抓面。

[0036] 机械手2将面条抓持住后,旋转驱动机构1驱动机械手2绕固定轴62向放面工位转动,在从抓面工位到放面工位的过程中,驱动杆32由凸轮盘31曲面的凸面逐渐向凹面运动,

其逐渐向靠近凸轮盘31轴线的方向滑动缩入,但在到达放面工位前其缩入的量仍能保证活动夹爪23与固定夹爪22配合夹紧面条,面条不会掉落。同时,正中间的机械手2保持轴向位置不变,四个机械手2则分别在对应的凸轮套63的曲槽631作用下进行轴向移动。

[0037] 机械手2达到放面工位时,正中间的机械手2保持轴向位置不变,四个机械手2分别完成轴向移动,正中间机械手2两侧的两个机械手2分别向外侧移动100mm,最外侧的两个机械手2分别向外侧移动200mm,使五个机械手2正好与五个装面框7一一对应进行装面。此时,驱动杆32正好运动至与凸轮盘31曲面的凹面相抵的位置,在弹簧力的作用下驱动杆32完全缩入,带动各机械手2的驱动滑块25滑动驱使活动夹爪23完全张开,将面条放入对应的装面框7内,完成放面。

[0038] 放面完成后,旋转驱动机构1驱动机械手2绕固定轴62向抓面工位转动,在此过程中,驱动杆32由凸轮盘31曲面的凹面逐渐向凸面运动,其逐渐向远离凸轮盘31轴线的方向滑动伸出,但在到达抓面工位前其伸出的量仍使活动夹爪23与固定夹爪22之间保持可以抓面的距离。同时,正中间的机械手2保持轴向位置不变,四个机械手2则分别在对应的凸轮套63的曲槽631作用下进行轴向移动。

[0039] 到达抓面工位时,正中间的机械手2保持轴向位置不变,四个机械手2分别完成轴向移动,正中间机械手2两侧的两个机械手2分别向内侧移动100mm,最外侧的两个机械手2分别向内侧移动200mm,五个机械手2正好与来面架8上相互紧挨的五段面条一一对应,且各机械手2的活动夹爪23再次处于抓面时的张开状态,以便于进行下一次抓面动作。

[0040] 本发明自动抓放面机采用简单的机械构件组合即实现了自动抓放面动作,取代人工重复和繁琐的工作,解决了目前面条加工行业不能实现将切段后的面条分开自动装框的难题,达到了提高生产效率、节省人工成本的目的。其动作精准可靠,运行稳定可靠,操作和控制也非常的简单方便,整套设备不需要设置传感器等价格昂贵的零部件,无论在使用材料方面还是在所需零部件方面,都大大节约了制作成本。

[0041] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不局限于上述实施例。对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明技术构思前提下所得到的改进和变换也应视为本发明的保护范围。

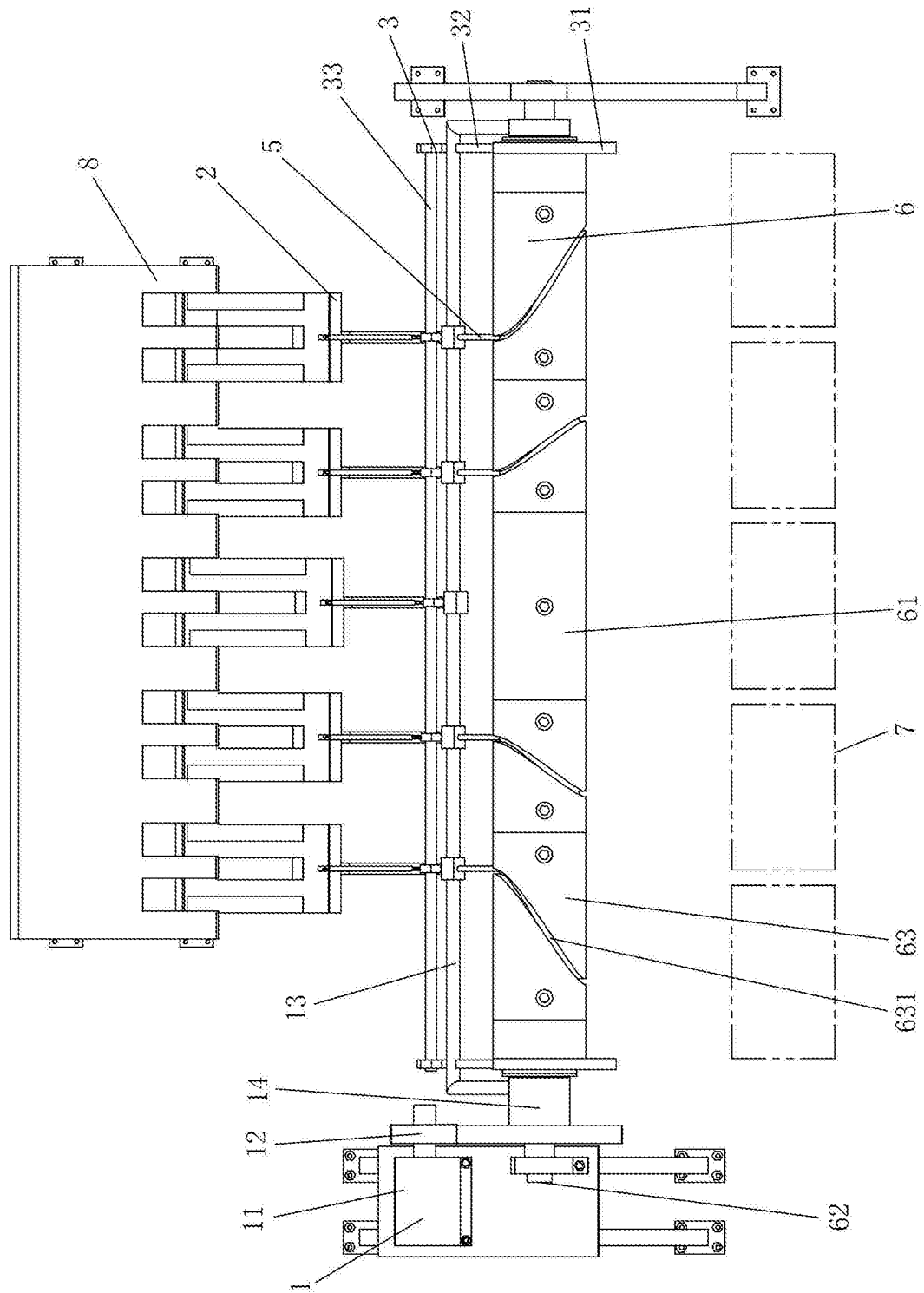


图1

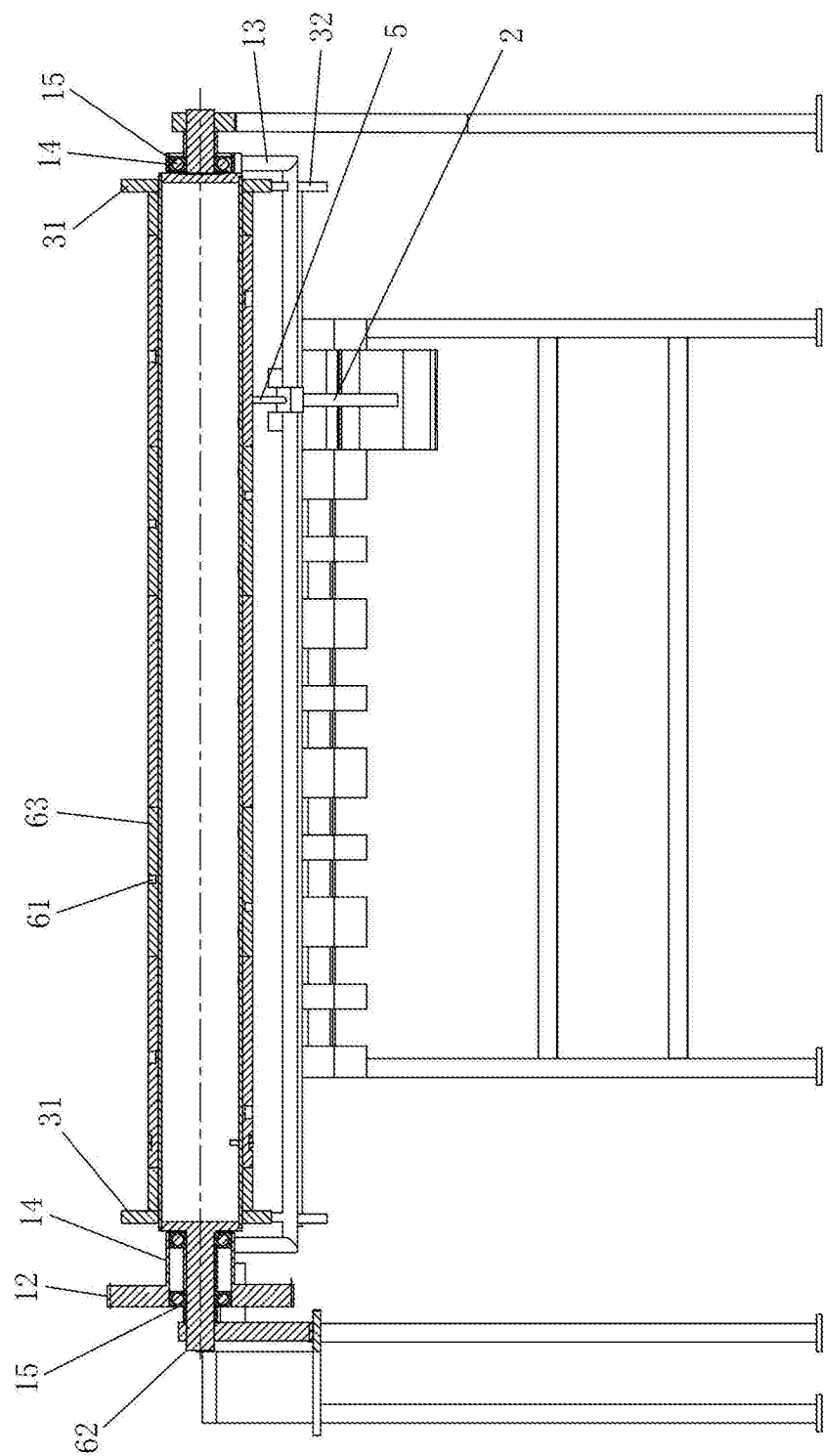


图2

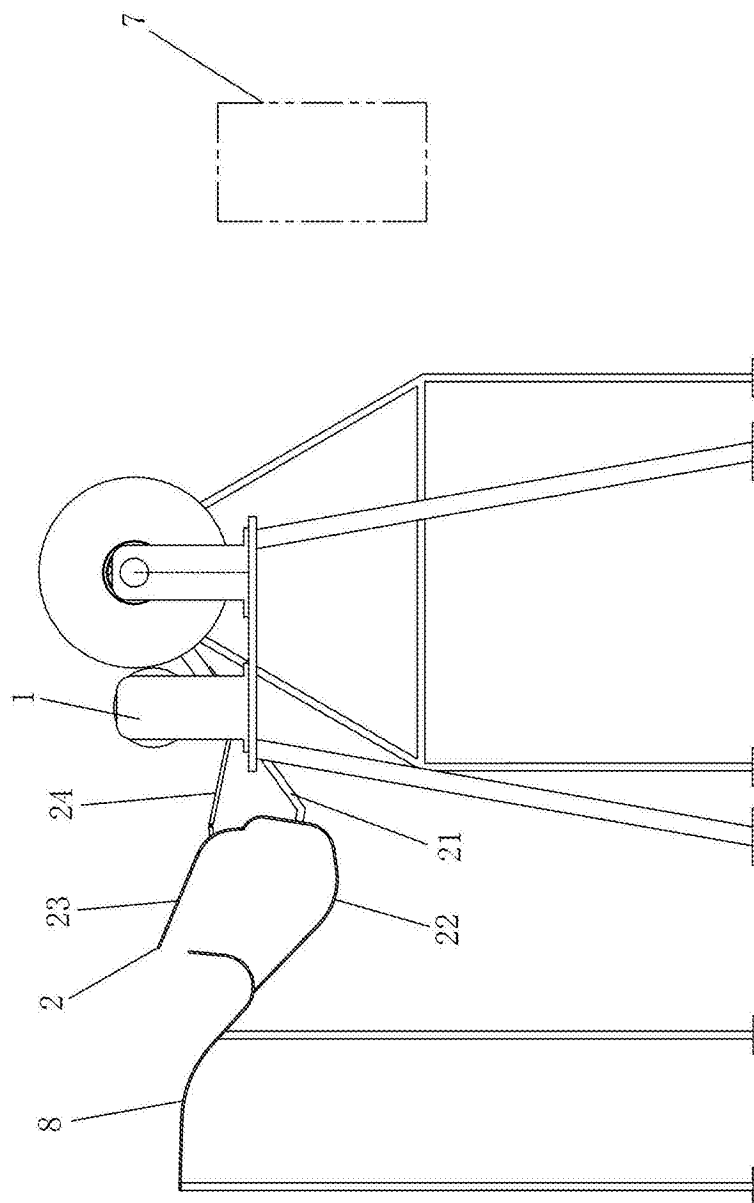


图3

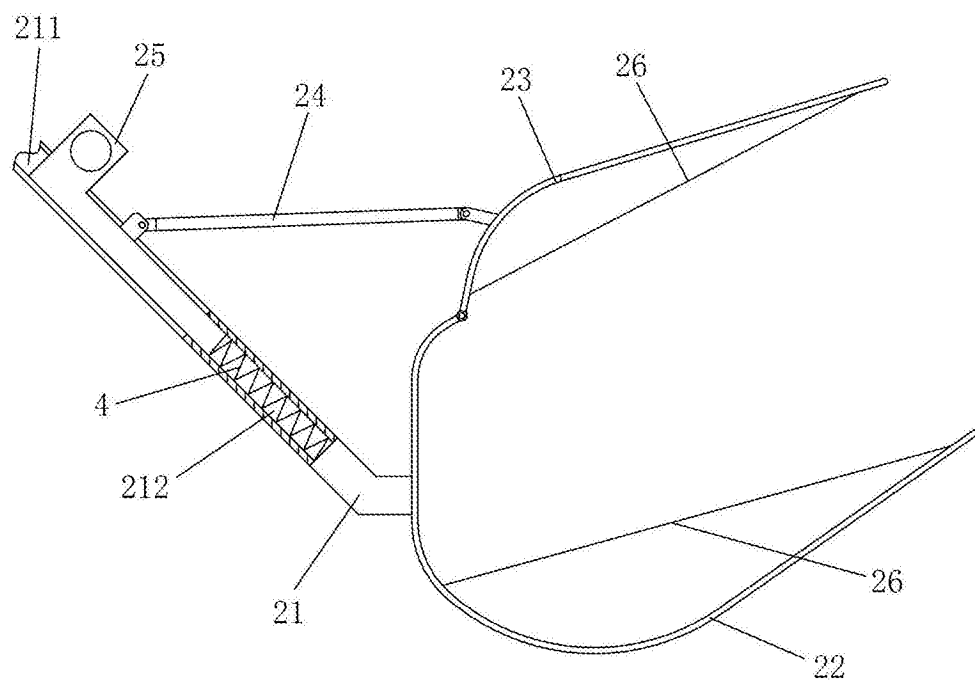


图4

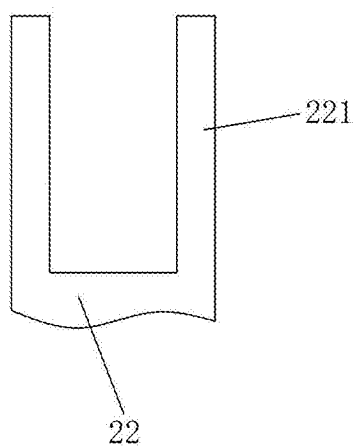


图5

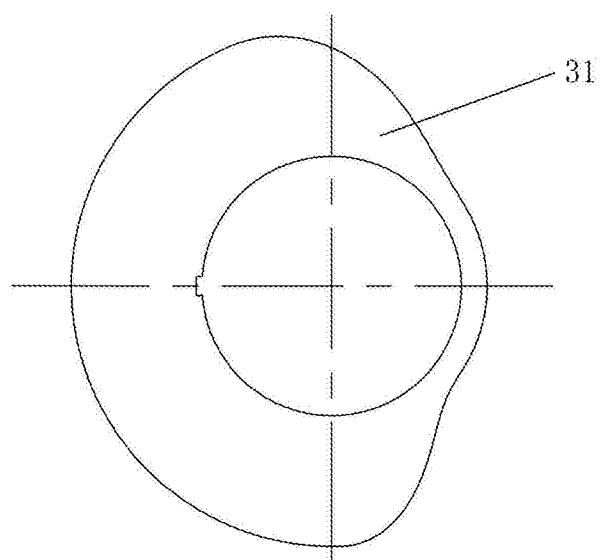


图6

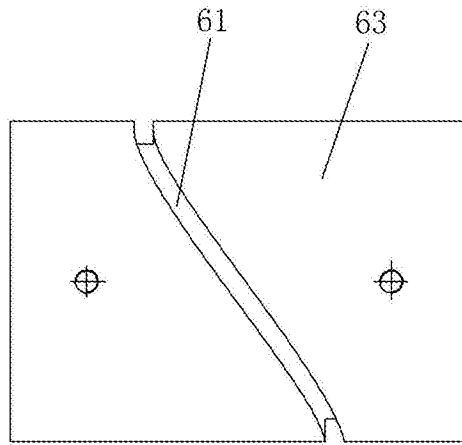


图7