



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112478343 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 05

(21) 申请号 202011494956.3

(22) 申请日 2020.12.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112478343 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(73) 专利权人 湖南德视智能科技有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发
区桐梓坡西路229号科研楼403房

(72) 发明人 陈盼锋

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 刘奕

(51) Int. Cl.

B65B 65/00 (2006.01)

B65B 43/12 (2006.01)

B65B 59/00 (2006.01)

B65B 51/14 (2006.01)

B65B 61/06 (2006.01)

B65B 43/30 (2006.01)

B65B 43/26 (2006.01)

B65B 43/54 (2006.01)

B65B 35/16 (2006.01)

B65B 61/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108466726 A, 2018.08.31

CN 109018535 A, 2018.12.18

CN 213921823 U, 2021.08.10

审查员 王强强

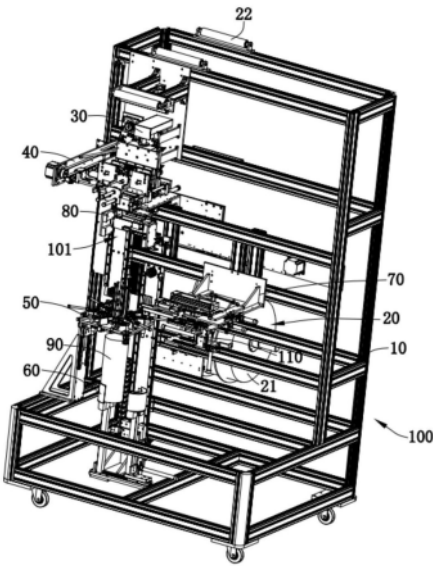
权利要求书3页 说明书17页 附图8页

(54) 发明名称

石墨碳棒包装机

(57) 摘要

本发明提供了一种石墨碳棒包装机,其包括包装袋上料模块、包装袋裁切模块、扯袋模块、碳棒上料模块、包装袋封口模块及碳棒平移模块,所述包装袋裁切模块设置于所述包装袋上料模块的出料侧用以对所述包装袋进行裁切;所述扯袋模块设置于所述包装袋裁切模块的出料侧且能将所述包装袋输送至包装位置并将所述包装袋张开开口;所述碳棒上料模块对应所述扯袋模块设置且能将石墨碳棒输送至包装位置处的所述包装袋中;所述包装袋封口模块用以对所述包装袋的开口进行热封;所述碳棒平移模块设置于包装位置处且能将所述石墨碳棒输送至所述包装袋封口模块处。与现有技术相比,本发明的石墨碳棒包装机自动化程度高,有效的提高了包装效率。



1. 一种石墨碳棒包装机,其特征在于,包括:

包装袋上料模块;

包装袋裁切模块,设置于所述包装袋上料模块的出料侧,用以对所述包装袋进行裁切;

扯袋模块,设置于所述包装袋裁切模块的出料侧,且能将所述包装袋输送至包装位置并将所述包装袋张开开口;

碳棒上料模块,对应所述扯袋模块设置,且能将石墨碳棒输送至包装位置处的所述包装袋中;

包装袋封口模块,用以对所述包装袋的开口进行热封;

碳棒平移模块,设置于包装位置处,且能将装入所述包装袋后的所述石墨碳棒输送至所述包装袋封口模块处;

包装袋撑开模块,对应所述扯袋模块设置,用以将位于包装位置处的所述包装袋的开口撑开;

抽真空拉袋模块,与所述碳棒平移模块连接,用以拉平所述包装袋的开口以及抽吸所述包装袋中的气体;

所述扯袋模块包括:

扯袋导板;

扯袋机构,活动设置于所述扯袋导板上;

扯袋驱动机构,与所述扯袋机构连接,用以驱动所述扯袋机构沿所述扯袋导板移动;

其中,所述扯袋机构包括活动设置于所述扯袋导板上的扯袋安装板以及设置于所述扯袋安装板上的扯袋单元和扯袋单元驱动机构,所述扯袋单元包括相对设置的第一扯袋单元和第二扯袋单元,所述第一扯袋单元与所述第二扯袋单元用以夹紧包装袋,且所述第一扯袋单元与所述第二扯袋单元至少一个活动设置于所述扯袋安装板上,所述扯袋单元驱动机构的输出端与所述第一扯袋单元和/或所述第二扯袋单元连接,所述扯袋单元驱动机构用以控制所述第一扯袋单元与所述第二扯袋单元之间的开合;

所述包装袋撑开模块包括:

撑袋底座;

撑袋升降驱动装置,设置于所述撑袋底座上;

撑袋机构,活动设置于所述撑袋底座上,且与所述撑袋升降驱动装置连接,所述撑袋升降驱动装置用以带动所述撑袋机构升降,所述撑袋机构包括与所述撑袋底座及所述撑袋升降驱动装置连接的撑袋底板、贯穿所述撑袋底板设置的通孔及设置于所述撑袋底板上的撑袋单元,所述撑袋单元至少设置有两个,且各所述撑袋单元围绕所述通孔设置,所述撑袋单元包括与所述撑袋底板固定连接的固定底座、活动设置于所述固定底座上的撑袋滑块、设置于所述固定底座上的撑袋驱动装置及设置于所述撑袋滑块上的撑袋杆,所述撑袋驱动装置的输出端与所述撑袋滑块连接,所述撑袋驱动装置用以驱动所述撑袋滑块沿所述通孔的径向移动,所述撑袋杆设置于所述撑袋滑块的靠近所述通孔的一侧;

所述碳棒上料模块包括:

上料导板;

上料机构,活动设置于所述上料导板上;

上料驱动机构,与所述上料机构连接,用以驱动所述上料机构沿所述上料导板移动;

其中,所述上料机构包括上料底座及设置于所述上料底座上的上料单元,所述上料底座活动设置于所述上料导板上并与所述上料驱动机构连接,所述上料单元具有石墨碳棒容纳腔,石墨碳棒能部分收容于所述石墨碳棒容纳腔中;

所述碳棒平移模块包括:

固定板;

传送机构,沿所述固定板的延伸方向设置于所述固定板上;

夹持机构,活动设置于所述固定板上,且与所述传送机构连接,所述传送机构用以带动所述夹持机构沿所述固定板的延伸方向移动,所述夹持机构包括与所述传送机构连接的连接板、设置于所述连接板端部的夹持单元及设置于所述连接板上并与所述夹持单元连接的直线驱动单元,所述夹持单元活动设置于所述连接板上,所述直线驱动单元的输出端与所述夹持单元连接,所述直线驱动单元用以驱动所述夹持单元沿所述连接板移动;

通过机械手将所述石墨碳棒输送至所述碳棒上料模块,所述碳棒上料模块将所述石墨碳棒夹紧,所述扯袋模块夹持所述包装袋的底部并将所述包装袋向下方拉扯至所述包装位置,然后所述扯袋模块再将所述包装袋底部的开口吸开,所述包装袋撑开模块上升并通过所述包装袋底部的开口伸入包装袋中,再将所述包装袋底部的开口撑开,所述碳棒上料模块上升将所述石墨碳棒通过撑开的开口送入所述包装袋中,所述碳棒平移模块将送入所述包装袋中的所述石墨碳棒的上端夹持,所述抽真空拉袋模块从所述包装袋底部的开口伸入所述包装袋并将所述包装袋底部的开口拉扯呈一字状。

2. 根据权利要求1所述的石墨碳棒包装机,其特征在于,所述包装袋封口模块包括:

封口底板;

封口机构,活动设置于所述封口底板上;

封口驱动机构,与所述封口机构连接;

其中,所述封口机构包括第一封口机构及与所述第一封口机构相对设置的第二封口机构,所述第一封口机构包括活动设置于所述封口底板的第一封口板体及设置于所述第一封口板体上的第一加热条,所述第二封口机构包括活动设置于所述封口底板的第二封口板体及设置于所述第二封口板体上的第二加热条,所述第二加热条与所述第一加热条间隔正对设置,所述封口驱动机构分别与所述第一封口板体及所述第二封口板体连接用以驱动所述第一加热条与所述第二加热条合拢。

3. 根据权利要求2所述的石墨碳棒包装机,其特征在于,所述包装袋裁切模块包括:

裁切固定板;

上夹紧机构,设置于所述裁切固定板上;

下夹紧机构,设置于所述裁切固定板上,且所述下夹紧机构与所述上夹紧机构相互间隔设置;

裁切机构,设置于所述裁切固定板上,且所述裁切机构位于所述上夹紧机构与所述下夹紧机构之间;

所述上夹紧机构与所述下夹紧机构分别用于夹紧所述包装袋,所述裁切机构用以对夹紧后的所述包装袋进行裁切。

4. 根据权利要求3所述的石墨碳棒包装机,其特征在于,所述包装袋裁切模块还包括:

热压机构,设置于所述裁切固定板上,且所述热压机构位于所述裁切机构与所述下夹

紧机构之间,用以对所述包装袋进行热压封口。

5.根据权利要求4所述的石墨碳棒包装机,其特征在于,所述抽真空拉袋模块包括:

抽真空拉袋底板,设置于所述固定板;

抽真空拉袋传送机构,包括第一抽真空拉袋传送机构及第二抽真空拉袋传送机构,所述第一抽真空拉袋传送机构设置于所述固定板且输出端与所述第二抽真空拉袋传送机构连接,所述第一抽真空拉袋传送机构用以驱动所述第二抽真空拉袋传送机构沿所述抽真空拉袋底板移动;

抽真空拉袋机构,设置于所述第二抽真空拉袋传送机构的输出端,所述第二抽真空拉袋传送机构用以驱动所述抽真空拉袋机构升降。

石墨碳棒包装机

技术领域

[0001] 本发明涉及石墨碳棒包装技术领域,尤其涉及一种石墨碳棒包装机。

背景技术

[0002] 石墨碳棒为非金属制品,是由碳、石墨加上适当的粘合剂,通过挤压成形。由于石墨碳棒使用温度高易导电良好的化学稳定性,现已广泛应用于国防、机械、冶金、化工、铸造、有色合金、轻化等领域,尤其是黑碳棒,也被用作陶瓷、半导体、医学、环保、实验室分析等领域,成为当今应用最广泛的非金属材料。石墨碳棒在生产运输的过程中,为了避免石墨碳棒磨损,因此需要对石墨碳棒进行包装,从而对石墨碳棒进行有效的保护,同时也方便对石墨碳棒的运输。

[0003] 包装机是将产品包装起来的一类机器,可以实现自动对产品进行包装。通过包装机来对石墨碳棒进行包装可以有效的提高包装效率以及包装的效果,同时降低人力成本。然而,现有技术的石墨碳棒包装机的包装效率不佳,并且现有技术中的石墨碳棒包装机自动化程度较低,依然需要进行人工辅助包装。

发明内容

[0004] 针对现有技术的石墨碳棒包装机的包装效率不佳,并且自动化程度较低的技术问题。本发明提供了一种包装效率更高,并且自动化程度更高的石墨碳棒包装机。

[0005] 一种石墨碳棒包装机,其包括:包装袋上料模块,用以存放包装袋;包装袋裁切模块,设置于所述包装袋上料模块的出料侧,用以对所述包装袋进行裁切;扯袋模块,设置于所述包装袋裁切模块的出料侧,且能将所述包装袋输送至包装位置并将所述包装袋张开开口;碳棒上料模块,对应所述扯袋模块设置,且能将石墨碳棒输送至包装位置处的所述包装袋中;包装袋封口模块,用以对所述包装袋的开口进行热封;碳棒平移模块,设置于包装位置处,且能将装入所述包装袋后的所述石墨碳棒输送至所述包装袋封口模块处。

[0006] 优选的,所述石墨碳棒包装机还包括:包装袋撑开模块,对应所述扯袋模块设置,用以将位于包装位置处的所述包装袋的开口撑开;抽真空拉袋模块,与所述碳棒平移模块连接,用以拉平所述包装袋的开口以及抽吸所述包装袋中的气体。

[0007] 优选的,所述扯袋模块包括:扯袋导板;扯袋机构,活动设置于所述扯袋导板上;扯袋驱动机构,与所述扯袋机构连接,用以驱动所述扯袋机构沿所述扯袋导板移动;其中,所述扯袋机构包括活动设置于所述扯袋导板上的扯袋安装板以及设置于所述扯袋安装板上的扯袋单元和扯袋单元驱动机构,所述扯袋单元包括相对设置的第一扯袋单元和第二扯袋单元,所述第一扯袋单元与所述第二扯袋单元用以吸附包装袋,且所述第一扯袋单元与所述第二扯袋单元至少一个活动设置于所述扯袋安装板上,所述扯袋单元驱动机构的输出端与所述第一扯袋单元和/或所述第二扯袋单元连接,所述扯袋单元驱动机构用以控制所述第一扯袋单元与所述第二扯袋单元之间的开合。

[0008] 优选的,所述包装袋撑开模块包括:撑袋底座;撑袋升降驱动装置,设置于所述撑

袋底座上;撑袋机构,活动设置于所述撑袋底座上,且与所述撑袋升降驱动装置连接,所述撑袋升降驱动装置用以带动所述撑袋机构升降,所述撑袋机构包括与所述撑袋底座及所述撑袋升降驱动装置连接的撑袋底板、贯穿所述撑袋底板设置的通孔及设置于所述撑袋底板上的撑袋单元,所述撑袋单元至少设置有两个,且各所述撑袋单元围绕所述通孔设置,所述撑袋单元包括与所述撑袋底板固定连接的固定底座、活动设置于所述固定底座上的撑袋滑块、设置于所述固定底座上的撑袋驱动装置及设置于所述撑袋滑块上的撑袋杆,所述撑袋驱动装置的输出端与所述撑袋滑块连接,所述撑袋驱动装置用以驱动所述撑袋滑块沿所述通孔的径向移动,所述撑袋杆设置于所述撑袋滑块的靠近所述通孔的一侧。

[0009] 优选的,所述碳棒上料模块包括:上料导板;上料机构,活动设置于所述上料导板上;上料驱动机构,与所述上料机构连接,用以驱动所述上料机构沿所述上料导板移动;其中,所述上料机构包括上料底座及设置于所述上料底座上的上料单元,所述上料底座活动设置于所述上料导板上并与所述上料驱动机构连接,所述上料单元具有石墨碳棒容纳腔,石墨碳棒能部分收容于所述石墨碳棒容纳腔中。

[0010] 优选的,所述包装袋封口模块包括:封口底板;封口机构,活动设置于所述封口底板上;封口驱动机构,与所述封口机构连接;其中,所述封口机构包括第一封口机构及与所述第一封口机构相对设置的第二封口机构,所述第一封口机构包括活动设置于所述封口底板的第一封口板体及设置于所述第一封口板体上的第一加热条,所述第二封口机构包括活动设置于所述封口底板的第二封口板体及设置于所述第二封口板体上的第二加热条,所述第二加热条与所述第一加热条间隔正对设置,所述封口驱动机构分别与所述第一封口板体及所述第二封口板体连接用以驱动所述第一加热条与所述第二加热条合拢。

[0011] 优选的,所述碳棒平移模块包括:固定板;传送机构,沿所述固定板的延伸方向设置于所述固定板上;夹持机构,活动设置于所述固定板上,且与所述传送机构连接,所述传送机构用以带动所述夹持机构沿所述固定板的延伸方向移动,所述夹持机构包括与所述传送机构连接的连接板、设置于所述连接板端部的夹持单元及设置于所述连接板上并与所述夹持单元连接的直线驱动单元,所述夹持单元活动设置于所述连接板上,所述直线驱动单元的输出端与所述夹持单元连接,所述直线驱动单元用以驱动所述夹持单元沿所述连接板移动。

[0012] 优选的,所述包装袋裁切模块包括:裁切固定板;上夹紧机构,设置于所述裁切固定板上;下夹紧机构,设置于所述裁切固定板上,且所述下夹紧机构与所述上夹紧机构相互间隔设置;裁切机构,设置于所述裁切固定板上,且所述裁切机构位于所述上夹紧机构与所述下夹紧机构之间;所述上夹紧机构与所述下夹紧机构分别用于夹紧所述包装袋,所述裁切机构用以对夹紧后的所述包装袋进行裁切。

[0013] 优选的,所述包装袋裁切模块还包括:热压机构,设置于所述裁切固定板上,且所述热压机构位于所述裁切机构与所述下夹紧机构之间,用以对所述包装袋进行热压封口。

[0014] 优选的,所述抽真空拉袋模块包括:抽真空拉袋底板,设置于所述固定板;抽真空拉袋传送机构,包括第一抽真空拉袋传送机构及第二抽真空拉袋传送机构,所述第一抽真空拉袋传送机构设置于所述固定板且输出端与所述第二抽真空拉袋传送机构连接,所述第一抽真空拉袋传送机构用以驱动所述第二抽真空拉袋传送机构沿所述抽真空拉袋底板移动;抽真空拉袋机构,设置于所述第二抽真空拉袋传送机构的输出端,所述第二抽真空拉袋

传送机构用以驱动所述抽真空拉袋机构升降。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供的石墨碳棒包装机通过所述包装袋上料模块、所述包装袋裁切模块、所述扯袋模块、所述碳棒上料模块、所述包装袋封口模块及所述碳棒平移模块,从而可以实现自动输送包装袋和石墨碳棒,并将石墨碳棒装入包装袋中,同时实现对包装袋的封口,自动化程度高,不需要额外的人工辅助包装,有效的提高了包装效率。

附图说明

- [0016] 图1为一种实施例提供的石墨碳棒包装机的立体结构示意图;
- [0017] 图2为图1所述放置盘的立体结构示意图;
- [0018] 图3为图1所示包装袋裁切模块的立体结构示意图;
- [0019] 图4为图1所示扯袋模块的立体结构示意图;
- [0020] 图5为图1所示包装袋撑开模块的立体结构示意图;
- [0021] 图6为图5所示包装袋撑开模块的另一种角度的立体结构示意图;
- [0022] 图7为图5所示包装袋撑开模块的部分组件的剖面结构示意图;
- [0023] 图8为图1所示碳棒上料模块的立体结构示意图;
- [0024] 图9为图8所示碳棒上料模块的更换不同尺寸的第一容纳座与第二容纳座后的立体结构示意图;
- [0025] 图10为图1所示包装袋封口模块的立体结构示意图;
- [0026] 图11为图10所示包装袋封口模块的另一种角度的立体结构示意图;
- [0027] 图12为图1所示碳棒平移模块的立体结构示意图;
- [0028] 图13为图12所示碳棒平移模块的另一种角度的立体结构示意图;
- [0029] 图14为图1所示碳棒平移模块与抽真空拉袋模块的连接结构示意图;
- [0030] 图15为图14所示抽真空拉袋模块的立体结构示意图。

具体实施方式

[0031] 请结合参阅图1至图15。本实施例提供了一种石墨碳棒包装机100,其用于对圆柱状石墨碳棒90进行包装,所述石墨碳棒包装机100包括机架10以及设置于所述机架10上的包装袋上料模块20、包装袋裁切模块30、扯袋模块40、碳棒上料模块60、包装袋封口模块70及碳棒平移模块80。所述包装袋裁切模块30设置于所述包装袋上料模块20的出料侧,所述扯袋模块40设置于所述包装袋裁切模块30的出料侧且能将所述包装袋输送至包装位置101并将所述包装袋张开开口。所述碳棒上料模块60对应所述扯袋模块40设置且能将所述圆柱状石墨碳棒90输送至所述包装位置101处的所述包装袋中。所述碳棒平移模块80设置于所述包装位置101处,且能将装入所述包装袋后的所述圆柱状石墨碳棒90移动至所述包装袋封口模块70处。所述石墨碳棒包装机100还包括包装袋撑开模块50及抽真空拉袋模块110,所述包装袋撑开模块50对应所述扯袋模块40设置,用以将位于所述包装位置101处的所述包装袋的开口撑开。所述抽真空拉袋模块110设置于所述碳棒平移模块80下方,用以将所述包装袋的开口拉扯并用以抽吸所述包装袋中的气体。

[0032] 所述包装袋上料模块20包括放置盘21及多个引导辊22,所述放置盘21上卷制存放有所述包装袋,所述包装袋经多个所述引导辊22引导至所述包装袋裁切模块30处。所述放

置盘21包括放置盘本体211及放置盘调节机构212,所述放置盘调节机构212包括调节固定板2121以及设置于所述调节固定板2121上的横向调节装置2122和阻挡装置2123,所述调节固定板2121固定于所述机架10上,所述放置盘本体211活动连接于所述调节固定板2121上,所述横向调节装置2122与所述放置盘本体211连接用以驱动所述放置盘本体211沿所述调节固定板2121横向移动,所述阻挡装置2123设置于所述放置盘本体211的移动路径上用以阻挡所述放置盘本体211移动。需要说明的是,在本实施例中,所述包装袋的型号分为两种,两种型号的所述包装袋宽度不相同。所述阻挡装置2123包括固定于所述调节固定板2121上的固定挡块2124以及设置于所述调节固定板2121上的活动阻挡装置2125,所述活动阻挡装置2125设置于所述固定挡块2124与所述放置盘本体211之间。当采用宽度较大的所述包装袋时,所述活动阻挡装置2125中的气缸带动挡块回缩,从而所述横向调节装置2122中的气缸带动所述放置盘本体211横向移动,最终受到所述固定挡块2124的阻挡,限制气缸的行程,使得宽度较大的所述包装袋的宽度中心能对准所述包装位置101的中心。而当采用宽度较小的所述包装袋时,所述活动阻挡装置2125中的气缸带动挡块伸出,从而所述横向调节装置2122中的气缸带动所述放置盘本体211横向移动,最终受到活动阻挡装置2125的阻挡,限制所述横向调节装置2122中气缸的行程,使得宽度较小的所述包装袋的宽度中心能对准所述包装位置101的中心。通过所述放置盘调节机构212可以实现快速对不同型号的所述包装袋进行定位校准,从而可以确保不同型号的所述包装袋能准确的送入至所述包装位置101处。可以理解的是,根据实际所需,所述活动阻挡装置2125沿所述放置盘本体211的移动方向可以设置更多,从而满足更多不同型号的所述包装袋的定位校准。

[0033] 所述包装袋裁切模块30包括裁切固定板31以及设置于裁切固定板31的上夹紧机构32、下夹紧机构33及裁切机构34,所述下夹紧机构33与所述上夹紧机构32相互间隔设置,所述裁切机构34位于所述上夹紧机构32与所述下夹紧机构33之间。优选的,所述包装袋裁切模块30还包括热压机构35,所述热压机构35设置于所述裁切固定板31上,且所述热压机构35位于所述裁切机构34与所述下夹紧机构33之间用以对所述包装袋的上端进行热压封口。所述上夹紧机构32包括上夹紧机构固定板321、上夹紧机构活动板322及上夹紧机构驱动气缸323,所述上夹紧机构活动板322设置于所述上夹紧机构驱动气缸323的输出端。所述下夹紧机构33包括下夹紧机构第一活动板331、下夹紧机构第二活动板332、下夹紧机构第一驱动气缸333及下夹紧机构第二驱动气缸334,所述下夹紧机构第一活动板331设置于所述下夹紧机构第一驱动气缸333的输出端,所述下夹紧机构第二活动板332设置于所述下夹紧机构第二驱动气缸334的输出端。所述裁切机构34包括切刀341及裁切气缸342,所述切刀341设置于所述裁切气缸342的输出端。所述热压机构35包括第一热压块351、第二热压块352及热压驱动气缸353,所述第一热压块351设置于所述热压驱动气缸353的输出端,所述第二热压块352设置于所述下夹紧机构第二活动板332上。所述下夹紧机构第二活动板332上还对应所述切刀341设置有切槽,从而通过所述下夹紧机构第二活动板332可以配合所述切刀341实现对所述包装袋的切断,并且所述下夹紧机构第二活动板332能配合所述第一热压块351对所述包装袋进行热压封口。从而通过所述上夹紧机构驱动气缸323、所述下夹紧机构第一驱动气缸333、所述下夹紧机构第二驱动气缸334、所述热压驱动气缸353及所述裁切气缸342的驱动,实现对所述包装袋的夹紧、切断及封口。优选的,所述裁切固定板31上还开设有扯袋模块定位槽36,所述包装袋裁切模块30还包括固定于所述机架10的升降驱动机

构37,所述升降驱动机构37包括升降驱动电机371、传动装置及丝杆372,所述裁切固定板31中固定有丝母,所述丝母连接于所述丝杆372上,从而通过所述升降驱动电机371带动所述丝杆372转动,可以促使所述裁切固定板31在所述丝杆372上升降。通过设置所述升降驱动机构37可以实现调节所述裁切固定板31的高度位置,从而所述升降驱动机构37可以配合所述扯袋模块40对扯出的所述包装袋的长度进行调节,并确保所述扯袋模块40拉扯出的所述包装袋能输送至所述包装位置101。

[0034] 所述扯袋模块40包括扯袋导板41、扯袋机构42及扯袋驱动机构43,所述扯袋导板41沿竖直方向固定于所述石墨碳棒包装机100的机架10上。所述扯袋机构42活动设置于所述扯袋导板41上,所述扯袋驱动机构43与所述扯袋机构42连接用以驱动所述扯袋机构42沿所述扯袋导板41移动。所述扯袋机构42用以输送所述包装袋,所述扯袋驱动机构43用以驱动所述扯袋机构42移动,使得所述扯袋机构42能带动所述包装袋移动至包装位置。同时所述扯袋机构42还用以将所述包装袋底部开口扯开。所述扯袋机构42包括活动设置于所述扯袋导板41上的扯袋安装板421以及设置于所述扯袋安装板421上的扯袋单元422和扯袋单元驱动机构423,所述扯袋单元包括相对设置的第一扯袋单元424和第二扯袋单元425,所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425用以吸附包装袋,且所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425至少一个活动设置于所述扯袋安装板421上,所述扯袋单元驱动机构423的输出端与所述第一扯袋单元424和/或所述第二扯袋单元425连接。其中,所述扯袋单元驱动机构423的输出端与所述第一扯袋单元424和/或所述第二扯袋单元425连接具体为:当所述第一扯袋单元424活动设置于所述扯袋安装板421时,则所述扯袋单元驱动机构423的输出端与所述第一扯袋单元424连接。当所述第二扯袋单元425活动设置于所述扯袋安装板421时,则所述扯袋单元驱动机构423的输出端与所述第二扯袋单元425连接。当所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425均活动设置于所述扯袋安装板421时,则所述扯袋单元驱动机构423的输出端分别与所述第一扯袋单元424及所述第二扯袋单元425连接。所述扯袋单元驱动机构423用以控制所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425之间的开合。即所述扯袋单元驱动机构423用以控制所述第一扯袋单元424和/或所述第二扯袋单元425的移动,使得所述第一扯袋单元424和所述第二扯袋单元425能相互合并,从而可以实现对所述包装袋的夹持紧固,确保所述扯袋单元422能将所述包装袋输送至包装位置。同时,所述第一扯袋单元424和所述第二扯袋单元425能相互分离,从而可以实现将所述包装袋底部开口扯开。在本实施例中,所述第一扯袋单元424及所述第二扯袋单元425均活动设置于所述扯袋安装板421上,从而所述扯袋单元驱动机构423能同时驱动所述第一扯袋单元424及所述第二扯袋单元425移动,使得所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425之间开合更加的快速。所述第一扯袋单元424包括第一扯袋单元安装板4241、第一吸盘组件4242及第一夹爪4246,所述第一扯袋单元安装板4241活动设置于所述扯袋安装板421上,所述第一吸盘组件4242与所述第一夹爪4246设置于所述第一扯袋单元安装板4241上。所述第二扯袋单元425包括第二扯袋单元安装板4251、第二吸盘组件4252及第二夹爪4256,所述第二扯袋单元安装板4251活动设置于所述扯袋安装板421上,所述第二吸盘组件4252与所述第二夹爪4256设置于所述第二扯袋单元安装板4251并正对所述第一吸盘组件4242与所述第一夹爪4246设置。所述扯袋单元驱动机构423的输出端分别与所述第一扯袋单元安装板4241及所述第二扯袋单元安装板4251连接,所述第一吸盘组件4242与所述第二吸盘组件4252用以吸

附所述包装袋将所述包装袋底部开口扯开,所述第一夹爪4246与所述第二夹爪4256用以夹持所述包装袋从而将所述包装袋从所述包装袋裁切模块30中扯出。具体的,所述第一吸盘组件4242与所述第二吸盘组件4252结构相同,所述第一吸盘组件4242与所述第二吸盘组件4252均包括吸盘固定板、安装于吸盘固定板上的吸盘及与所述吸盘连接的负压抽吸装置(图未示)。更优的,所述第一吸盘组件4242与所述第二吸盘组件4252均设置有两个,两所述第一吸盘组件4242相互间隔设置,且每个所述第一吸盘组件4242均对应设置有一个所述第二吸盘组件4252。所述第一夹爪4246与所述第二夹爪4256均设置有多,且所述第一夹爪4246与所述第二夹爪4256对应所述扯袋模块定位槽36设置。从而所述扯袋机构42上升至所述包装袋裁切模块30时,所述第一夹爪4246与所述第二夹爪4256能对应位于所述扯袋模块定位槽36中,确保所述扯袋机构42能夹持吸附到所述包装袋。

[0035] 优选的,所述扯袋单元驱动机构423包括扯袋单元驱动电机4231、扯袋单元主动轮4232、扯袋单元从动轮4233及扯袋单元传送带4234,所述扯袋单元驱动电机4231设置于所述扯袋安装板421上,所述扯袋单元主动轮4232设置于所述扯袋单元驱动电机4231的输出轴上,所述扯袋单元从动轮4233设置于所述扯袋安装板421上并与所述扯袋单元主动轮4232相互间隔设置,所述扯袋单元传送带4234绕设于所述扯袋单元主动轮4232与所述扯袋单元从动轮4233。所述第一扯袋单元安装板4241与所述第二扯袋单元安装板4251分别固定于所述扯袋单元传送带4234上,且所述第一扯袋单元安装板4241与所述第二扯袋单元安装板4251在所述扯袋单元传送带4234上错位设置。其中,所述错位设置指的是:所述第一扯袋单元安装板4241与所述第二扯袋单元安装板4251的设置位置相互错开,使得所述扯袋单元驱动机构423在运行时,所述第一扯袋单元安装板4241与所述第二扯袋单元安装板4251会朝着相反的方向移动。具体的,在本实施例中,所述第一扯袋单元安装板4241与所述扯袋单元传送带4234的下端皮带连接,所述第二扯袋单元安装板4251与所述扯袋单元传送带4234的上端皮带连接。从而通过所述扯袋单元传送带4234的带动下,所述第一扯袋单元安装板4241与所述第二扯袋单元安装板4251会朝着相反的方向移动,实现开合。通过所述扯袋单元传送带4234带动所述扯袋单元422移动,可以使得运行时更加的平稳,有效的保障了对所述包装袋的吸附紧固以及对所述包装袋的底部开口扯开。

[0036] 优选的,所述第一扯袋单元安装板4241包括第一扯袋单元安装板本体4243及第一扯袋单元压板4244,所述第一扯袋单元压板4244与所述扯袋单元传送带4234连接并将所述第一扯袋单元安装板本体4243固定于所述扯袋单元传送带4234上。所述第二扯袋单元安装板4251包括第二扯袋单元安装板本体4253及第二扯袋单元压板4254,所述第二扯袋单元压板4254与所述扯袋单元传送带4234连接并将所述第二扯袋单元安装板本体4253固定于所述扯袋单元传送带4234上。通过所述第一扯袋单元压板4244与所述第二扯袋单元压板4254可以有效的将所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425分别固定在所述扯袋单元传送带4234上,使得连接更加的稳定,确保所述扯袋单元驱动机构423能实现控制所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425之间的开合。所述扯袋安装板421上设置有安装板导轨4211,所述安装板导轨4211沿所述扯袋安装板421的延伸方向设置。所述第一扯袋单元安装板4241还包括固定于所述第一扯袋单元安装板本体4243的第一扯袋单元滑块4245,所述第二扯袋单元安装板4251还包括固定于所述第二扯袋单元安装板本体4253的第二扯袋单元滑块4255。所述第一扯袋单元滑块4245与所述第二扯袋单元滑块4255均活动设置于所述安

装板导轨4211上,具体的,在本实施例中,所述所述第一扯袋单元滑块4245与所述第二扯袋单元滑块4255均活动设置于同一所述安装板导轨4211上。通过所述第一扯袋单元滑块4245、所述第二扯袋单元滑块4255与所述安装板导轨4211之间的配合,使得所述扯袋单元驱动机构423驱动所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425移动时,可以进行良好的导向,确保所述第一扯袋单元424与所述第二扯袋单元425能朝向所需移动方向移动。所述扯袋驱动机构43包括输送驱动电机431、输送主动轮432、输送从动轮433及输送传送带434,所述输送驱动电机431设置于所述扯袋导板41上,所述输送主动轮432设置于所述输送驱动电机431的输出轴上,所述输送从动轮433设置于所述扯袋导板41上并与所述输送主动轮432相互间隔设置,所述输送传送带434绕设于所述输送主动轮432与所述输送从动轮433,所述扯袋安装板421固定于所述输送传送带434上。从而通过所述输送驱动电机431带动所述输送主动轮432转动,使得所述输送传送带434跟随运行,进而实现带动所述扯袋机构42在所述扯袋导板41上移动升降,有效的保障了升降的准确平稳。当然,在其他实施例中,所述扯袋驱动机构43的结构还可以采用其他任意结构,如可采用链传送结构。所述扯袋导板41上设置有导板导轨411,所述导板导轨411沿所述扯袋导板41的延伸方向设置,所述扯袋安装板421设置有安装板滑块4212,所述安装板滑块4212活动设置于所述导板导轨411上。通过所述导板导轨411与所述安装板滑块4212之间的配合,可以有效的对所述扯袋机构42移动升降时进行导向,确保所述扯袋机构42能朝向所需位置移动。所述导板导轨411设置有两个,两所述导板导轨411相互间隔设置,每个所述导板导轨411上均设置有两所述安装板滑块4212,从而可以使得所述扯袋机构42与所述扯袋导板41之间连接更加的稳定。所述扯袋安装板421上设置有安装板加强板4213,通过所述安装板加强板4213可以提升所述扯袋安装板421的结构强度,保障所述扯袋安装板421的平稳运行。

[0037] 所述包装袋撑开模块50包括撑袋底座51、撑袋升降驱动装置52及撑袋机构53,所述撑袋升降驱动装置52设置于所述撑袋底座51上并与所述撑袋机构53连接。所述撑袋机构53包括与所述撑袋底座51及所述撑袋升降驱动装置52连接的撑袋底板531、贯穿所述撑袋底板531设置的通孔532及设置于所述撑袋底板531上的撑袋单元533,所述撑袋单元533至少设置有两个,且各所述撑袋单元533围绕所述通孔532设置。所述撑袋单元533包括与所述撑袋底板531固定连接的固定底座5331、活动设置于所述固定底座5331上的撑袋滑块5332、设置于所述固定底座5331上的撑袋驱动装置5333及设置于所述撑袋滑块5332上的撑袋杆5334,所述撑袋驱动装置5333的输出端与所述撑袋滑块5332连接,所述撑袋驱动装置5333用以驱动所述撑袋滑块5332沿所述通孔532的径向移动,所述撑袋杆5334设置于所述撑袋滑块5332的靠近所述通孔532的一侧。所述通孔532用于避让所述圆柱状石墨碳棒90,使得所述圆柱状石墨碳棒90能通过所述通孔532送入所述包装袋中。所述撑袋杆5334用于插入所述包装袋中,从而通过所述撑袋驱动装置5333带动所述撑袋滑块5332向远离所述通孔532中心方向移动,使得各所述撑袋杆5334跟随移动,进而将所述包装袋的开口撑开,使得所述圆柱状石墨碳棒90可以顺利送入所述包装袋中。可以理解的是,由于不同尺寸的所述圆柱状石墨碳棒90的直径各有不同,通过所述撑袋单元533可以实现对不同尺寸的所述圆柱状石墨碳棒90进行包装。根据所述圆柱状石墨碳棒90直径的不同,可以控制所述撑袋驱动装置5333驱动所述撑袋杆5334的移动行程,从而将所述包装袋的开口撑开到不同大小,实现匹配不同尺寸的所述圆柱状石墨碳棒90,从而让所述石墨碳棒包装机100的适配性更

强。所述撑袋底座51包括底板511及侧板512,所述底板511固定于所述石墨碳棒包装机100的机架10上,所述侧板512与所述底板511连接。所述撑袋升降驱动装置52设置于所述底板511上,所述撑袋底板531活动设置于所述侧板512上。优选的,所述撑袋底座51还包括加强板513,所述加强板513连接所述底板511与所述侧板512,通过所述加强板513可以有效的加强所述撑袋底座51的结构强度,从而保障了所述包装袋撑开模块50运行的稳定性。所述侧板512包括侧板本体5121、导轨5122及贯穿槽5123,所述侧板本体5121与所述底板511连接,所述导轨5122沿所述侧板本体5121的延伸方向设置于所述侧板本体5121上,所述贯穿槽5123贯穿所述侧板本体5121设置并沿所述侧板本体5121的延伸方向设置。所述撑袋底板531活动设置于所述导轨5122上,且所述撑袋底板531穿过所述贯穿槽5123与所述撑袋升降驱动装置52连接。通过所述导轨5122可以对所述撑袋机构53升降时进行导向,保障所述撑袋机构53能插入所述包装袋中。所述撑袋底板531包括底板本体5311、连接板5312、滑块5313及连接块5314,所述连接板5312设置于所述底板本体5311的一侧,所述滑块5313设置于所述连接板5312的远离所述底板本体5311的一侧并活动设置于所述导轨5122上。所述连接块5314设置于所述连接板5312的远离所述底板本体5311的一侧并穿过所述贯穿槽5123与所述撑袋升降驱动装置52连接。所述通孔532开设于所述底板本体5311上,所述撑袋单元533设置于所述底板本体5311。通过所述滑块5313与所述导轨5122之间的配合可以良好的对所述撑袋机构53进行导向,同时也能降低升降过程中受到的阻力。通过所述连接块5314与所述撑袋升降驱动装置52连接,使得所述撑袋升降驱动装置52能更好、更直接的驱动所述撑袋机构53升降。所述固定底座5331上开设有滑槽5335,所述撑袋滑块5332包括活动设置于所述滑槽5335中的撑袋滑块本体5336及固定于所述撑袋滑块本体5336上的连接件5337,所述撑袋驱动装置5333与所述连接件5337连接,所述撑袋杆5334设置于所述撑袋滑块本体5336上。通过设置所述滑槽5335可以更好的对所述撑袋滑块5332进行导向,避免所述撑袋滑块5332滑脱。同时通过所述连接件5337与所述撑袋驱动装置5333连接,也使得所述撑袋驱动装置5333能更直接的驱动所述撑袋滑块5332移动。所述导轨5122设置有两个,两所述导轨5122关于所述贯穿槽5123相对间隔设置,且每个所述导轨5122上活动连接有两个所述滑块5313,从而使得所述撑袋底板531与所述撑袋底座51之间连接更加的稳定,使得所述撑袋机构53在升降过程中不会出现侧偏。在本实施例中,所述撑袋单元533设置有八个,八个所述撑袋单元533关于所述通孔532的中心呈环形阵列分布于所述底座本体5311上,从而可以更好的对所述包装袋的开口进行撑开,可以让所述包装袋向更多方向实现撑开,让所述圆柱状石墨碳棒90更容易进入所述包装袋。所述撑袋杆5334沿所述通孔532的轴向设置,从而使得所述撑袋升降驱动装置52在驱动所述撑袋机构53升降时,所述撑袋杆5334能准确的插入所述包装袋的开口处。所述撑袋升降驱动装置52及所述撑袋驱动装置5333均为气缸,让所述包装袋撑开模块50的对工作环境的适应性更强、结构更简单,方便布置。

[0038] 优选的,所述包装袋撑开模块50还包括行程控制机构54,所述行程控制机构54用以控制所述撑袋单元533的运动行程。所述行程控制机构54包括第一调节气缸541、升降板542、阻挡板543、限位销544及第二调节气缸组件545,所述第一调节气缸541与所述第二调节气缸组件545设置于所述底板本体5311上,且所述第一调节气缸541竖向设置,所述第二调节气缸组件545横向设置。所述升降板542与所述第一调节气缸541的输出端连接且位于

所述底板本体5311的下方。所述阻挡板543设置于所述升降板542上并伸入所述固定底座5331中,所述限位销544沿垂直于所述撑袋滑块5332的移动方向设置于所述撑袋滑块5332上。所述限位销544设置有多,且各所述限位销544的长度各不相同,所述阻挡板543用以阻挡所述限位销544,所述第一调节气缸541用以带动所述阻挡板543升降。在本实施例中,每个所述撑袋滑块5332上的所述限位销544设置有三个,且向靠近所述通孔532的方向三个所述限位销544的长度逐渐增长,从而通过所述第一调节气缸541带动所述阻挡板543升降,可以使得所述阻挡板543对任意所述限位销544进行阻挡,实现控制所述撑袋单元533的运动行程的控制。当所述阻挡板543升到最高时,阻挡到最短的所述限位销544,使得所述撑袋单元533的运动行程最小,而当所述阻挡板543下降一定高度时,最短的所述限位销544通过所述阻挡板543,而位于中部的所述限位销544受到所述阻挡板543的阻挡,从而控制所述撑袋单元533的运动行程。每个所述撑袋单元533中均设置有所述阻挡板543及所述限位销544,通过控制所述撑袋单元533的运动行程,使得所述撑袋单元533可以将所述包装袋的开口撑开到不同的大小,从而适配所需包装的石墨碳棒。所述第一调节气缸541与所述第二调节气缸组件545分别设置有两个,两所述第一调节气缸541呈对角设置于两端,所述第二调节气缸组件545呈对角设置于另外两端。所述第二调节气缸组件545的输出端设置有挡块,从而通过所述挡块可以对所述升降板542进行阻挡限制所述第一调节气缸541的运动行程,同时也能保障水平度。可以理解的是,本实施例中,通过设置三个长度不同的所述限位销544,从而使得所述撑袋单元533可以实现对所述包装袋撑开三种不同直径大小的开口,当然,在其他实施例中,所述限位销544的设置数量可以更多或更少,从而可以调节不同的档位,根据实际需求进行选择即可。甚至,在其他实施例中,所述升降板542可以带动所述撑袋滑块5332整体进行升降,对所述限位销544的阻挡可以通过所述固定底座5331实现。

[0039] 所述碳棒上料模块60包括上料导板61、上料机构62及上料驱动机构,所述上料导板61固定于所述石墨碳棒包装机100的机架10上,且在本实施例中所述上料导板61沿竖直方向设置。所述上料机构62用于容纳所述圆柱状石墨碳棒90,且所述上料机构62活动设置于所述上料导板61上。所述上料驱动机构与所述上料机构62连接用以驱动所述上料机构62沿所述上料导板61移动。即在本实施例中所述上料驱动机构用以驱动所述上料机构62升降,从而将所述圆柱状石墨碳棒90输送至包装位置,并送入所述包装袋中。具体的,在本实施例中,所述上料驱动机构采用带传动结构,当然,在其他实施例中,所述上料驱动机构可为任意能实现带动所述上料机构62升降的结构,如所述上料驱动机构可以为链传动结构,通过驱动电机、链轮及链条的配合实现带动所述上料机构62的升降。通过将所述上料机构62活动设置于所述上料导板61上,从而在所述上料驱动机构驱动所述上料机构62升降时,所述上料导板61可以良好的对所述上料机构62进行导向,使得所述上料机构62能将所述圆柱状石墨碳棒90准确的输送至包装位置,确保所述圆柱状石墨碳棒90能装入所述包装袋中,避免包装失败,从而有效的提高了包装的效率。所述上料机构62包括上料底座621及设置于所述上料底座621上的上料单元622,所述上料底座621活动设置于所述上料导板61上并与所述上料驱动机构连接,所述上料单元622具有石墨碳棒容纳腔623,石墨碳棒能部分收容于所述石墨碳棒容纳腔623中。即在本实施例中,所述石墨碳棒容纳腔623能部分容纳所述圆柱状石墨碳棒90,从而使得所述上料机构62在输送所述圆柱状石墨碳棒90时可以更加的稳定,避免所述圆柱状石墨碳棒90发生掉落。同时所述圆柱状石墨碳棒90部分收容于

所述石墨碳棒容纳腔623中,使得所述圆柱状石墨碳棒90仍然有部分外露于所述石墨碳棒容纳腔623外,也不会影响到所述石墨碳棒包装机100中对所述圆柱状石墨碳棒90的夹持包装。所述上料底座621包括上料安装板6211、上料连接板6212及上料支撑板6213,所述上料连接板6212与所述上料安装板6211固定连接并活动设置于所述上料导板61上。所述上料支撑板6213与所述上料安装板6211固定连接,所述上料驱动机构与所述上料连接板6212连接,所述上料单元622设置于所述上料支撑板6213上。在本实施例中,所述上料支撑板6213沿横向设置。

[0040] 优选的,所述上料单元622包括第一上料单元624、第二上料单元625及驱动单元626,所述第一上料单元624固定设置于所述上料支撑板6213,所述第二上料单元625活动设置于所述上料支撑板6213并与所述第一上料单元624共同围成所述石墨碳棒容纳腔623。所述驱动单元626固定设置于所述上料支撑板6213并与所述第二上料单元625连接,所述驱动单元626用以驱动所述第二上料单元625移动。通过所述驱动单元626可以驱动所述第二上料单元625向靠近或远离所述第一上料单元624一侧移动,从而可以对所述圆柱状石墨碳棒90进行有效的夹紧,避免所述圆柱状石墨碳棒90在输送过程中发生掉落。同时,当所述上料单元622将所述圆柱状石墨碳棒90运输到包装位置后,也能通过所述驱动单元626控制所述第二上料单元625与所述第一上料单元624分离,从而使得所述石墨碳棒包装机100中其他机构能将所述圆柱状石墨碳棒90从所述上料单元622中取出进行进一步的包装工序。具体的,所述驱动单元626为气缸。所述上料支撑板6213包括支撑板本体6214及支撑板导轨6215,所述支撑板本体6214与所述上料安装板6211固定连接,所述支撑板导轨6215设置于所述支撑板本体6214上,所述第一上料单元624与所述驱动单元626均固定设置于所述支撑板本体6214,所述第二上料单元625活动设置于所述支撑板导轨6215。通过将所述第二上料单元625活动设置于所述支撑板导轨6215,从而在所述驱动单元626驱动所述第二上料单元625时,所述支撑板导轨6215能对所述第二上料单元625进行良好的导向,确保所述第二上料单元625能朝向所述第一上料单元624一侧移动实现对所述圆柱状石墨碳棒90的夹持。所述第一上料单元624包括第一支撑杆6241及第一容纳座6242,所述第一支撑杆6241一端与所述支撑板本体6214固定连接,所述第一容纳座6242可拆卸连接于所述第一支撑杆6241的另一端。所述第二上料单元625包括第二安装板6261、第二滑块6262、第二支撑杆6263及第二容纳座6264,所述第二滑块6262固定于所述第二安装板6261上并活动设置于所述支撑板导轨6215上,所述第二支撑杆6263一端与所述第二安装板6261固定连接,所述第二容纳座6264可拆卸连接于所述第二支撑杆6263的另一端。所述第一容纳座6242与所述第二容纳座6264共同围成所述石墨碳棒容纳腔623。可以理解的是,由于所述圆柱状石墨碳棒90在实际生产过程中可能会存在不同的直径尺寸,从而通过将所述第一容纳座6242与所述第二容纳座6264均设置为可拆卸结构,使得根据实际的生产需求,可以相应的替换不同尺寸的所述第一容纳座6242与所述第二容纳座6264,让所述碳棒上料模块60可以更好的适应不同的生产需求。在本实施例中,所述第一容纳座6242与所述第二容纳座6264均设置有两个,且两所述第一容纳座6242的半径各不相同,每个所述第一容纳座6242均匹配有一个尺寸相同的所述第二容纳座6264,从而本实施例中的所述碳棒上料模块60可以实现对两种不同尺寸的所述圆柱状石墨碳棒90进行输送。当然,在其他实施例中,所述第一容纳座6242与所述第二容纳座6264的设置数量可以更多,根据实际需求进行选择即可。

[0041] 优选的,所述第一容纳座6242包括第一座体6243及第一弧形挡板6244,所述第一座体6243与所述第一支撑杆6241可拆卸连接,所述第一弧形挡板6244设置于所述第一座体6243上。所述第二容纳座6264包括第二座体6265及第二弧形挡板6266,所述第二座体6265与所述第二支撑杆6263可拆卸连接,所述第二弧形挡板6266设置于所述第二座体6265上。通过所述第一弧形挡板6244与所述第二弧形挡板6266使得所述第一容纳座6242与所述第二容纳座6264能更好的贴合所述圆柱状石墨碳棒90,让所述第一容纳座6242与所述第二容纳座6264能更稳定的收容输送所述圆柱状石墨碳棒90。所述上料导板61包括导板本体611及导板导轨612,所述导板本体611固定于所述机架10上,所述导板导轨612固定于所述导板本体611上。所述上料连接板6212包括连接板本体6216及连接滑块6217,所述连接板本体6216与所述上料安装板6211连接,所述连接滑块6217固定于所述连接板本体6216并活动设置于所述导板导轨612上。通过所述导板导轨612与所述连接滑块6217之间的配合,使得所述上料机构62与所述上料导板61之间连接更加的稳定,在所述上料机构62移动时更加的平稳。更优的,所述导板导轨612设置有两个,两所述导板导轨612相互间隔设置,且每个所述导板导轨612上均设置有两个所述连接滑块6217,从而使得所述上料机构62在移动时不容易出现侧偏。所述上料安装板6211包括安装侧板6218及安装底板6219,所述安装底板6219与所述安装侧板6218连接,所述连接板本体6216与所述安装侧板6218连接,所述上料支撑板6213与所述安装底板6219连接。优选的,所述上料安装板6211还包括安装加强板6220,所述安装加强板6220分别连接所述安装侧板6218与所述安装底板6219,从而可以有效的加强所述上料安装板6211的结构强度,从而保障了所述碳棒上料模块60的稳定运行。

[0042] 所述包装袋封口模块70包括封口底板71、封口机构72及封口驱动机构73,所述封口底板71设置于所述石墨碳棒包装机100的机架10上,所述封口机构72活动设置于所述封口底板71上,所述封口驱动机构73设置于所述封口底板71上且所述封口驱动机构73的输出端与所述封口机构72连接。所述封口机构72包括第一封口机构721及与所述第一封口机构721相对设置的第二封口机构722,所述第一封口机构721包括活动设置于所述封口底板71的第一封口板体7211及设置于所述第一封口板体7211上的第一加热条7212,所述第二封口机构722包括活动设置于所述封口底板71的第二封口板体7221及设置于所述第二封口板体7221上的第二加热条7222。所述第二加热条7222与所述第一加热条7212间隔正对设置,所述封口驱动机构73分别与所述第一封口板体7211及所述第二封口板体7221连接用以驱动所述第一加热条7212与所述第二加热条7222合拢,从而通过所述第一加热条7212与所述第二加热条7222配合对所述包装袋进行热压封口。所述包装袋封口模块70在运行时,首先所述第一加热条7212与所述第二加热条7222相互间隔,从而所述石墨碳棒包装机100中的碳棒平移模块可以带动包装有所述圆柱状石墨碳棒90的所述包装袋移动到所述第一加热条7212与所述第二加热条7222之间。然后所述封口驱动机构73驱动所述第一加热条7212与所述第二加热条7222合拢,即所述封口驱动机构73驱动所述第一加热条7212与所述第二加热条7222相互朝向靠近的一侧移动,将所述包装袋底部的开口热压封口。

[0043] 优选的,所述包装袋封口模块70还包括夹紧机构74和夹紧驱动机构75,所述夹紧机构74活动设置于所述封口底板71上,且所述夹紧机构74与所述封口机构72位于所述封口底板71的相对两侧,在本实施例中,所述夹紧机构74位于所述封口底板71的下侧,所述封口机构72位于所述封口底板71的上侧。所述夹紧驱动机构75设置于所述封口底板71上,且所

述夹紧驱动机构75与所述夹紧机构74连接,所述夹紧驱动机构75用以驱动所述夹紧机构74对所述包装袋进行夹紧,使得所述封口机构72能更好的对所述包装袋进行热压。所述夹紧机构74包括第一夹紧机构741及与所述第一夹紧机构741相对设置的第二夹紧机构742,所述第一夹紧机构741包括活动设置于所述封口底板71的第一夹紧板体7411及设置于所述第一夹紧板体7411上的第一夹紧胶条7412,所述第二夹紧机构742包括活动设置于所述封口底板71的第二夹紧板体7421及设置于所述第二夹紧板体7421上的第二夹紧胶条7422。所述第二夹紧胶条7422与所述第一夹紧胶条7412间隔正对设置,所述夹紧驱动机构75分别与所述第一夹紧板体7411及所述第二夹紧板体7421连接用以驱动所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422合拢。可以理解的是,通过所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422配合可以有效的对所述包装袋底部进行夹紧,密封所述包装袋底部的开口,从而避免在所述抽真空拉带模块110对所述包装袋进行抽真空时从所述包装袋的旁侧漏气,有效的确保了所述抽真空拉带模块110能实现对所述包装袋的抽真空。同时通过所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422夹紧所述包装袋,也能有效确保所述第一加热条7212与所述第二加热条7222对所述包装袋的热封效果。

[0044] 优选的,所述封口驱动机构73包括第一直线驱动单元731及第一连杆机构732,所述第一直线驱动单元731设置于所述封口底板71上,所述第一连杆机构732设置于所述第一直线驱动单元731的输出端并分别与所述第一封口板体7211及所述第二封口板体7221连接。所述第一直线驱动单元731用以驱动所述第一连杆机构732运行,从而促使所述第一连杆机构732带动所述第一封口板体7211与所述第二封口板体7221移动,进而带动所述第一加热条7212与所述第二加热条7222移动,实现对所述包装袋的热压封口。在本实施例中,所述第一直线驱动单元731为气缸。所述第一连杆机构732包括第一移动板7321、第一连杆7322及第一连接板7323,所述第一移动板7321设置于所述第一直线驱动单元731的输出端并活动设置于所述封口底板71上。所述第一连杆7322设置有两个,两所述第一连杆7322分别铰接于所述第一移动板7321的两端。所述第一连接板7323设置有两个,两所述第一连接板7323分别铰接于所述封口底板71上,且两所述第一连接板7323的一端分别对应与两所述第一连杆铰接7322,两所述第一连接板7323的另一端分别对应与所述第一封口板体7211及所述第二封口板体7221铰接。所述封口驱动机构73运行时,通过所述第一直线驱动单元731带动所述第一移动板7321移动,使得所述第一移动板7321通过所述第一连杆7322带动所述第一连接板7323以与所述封口底板71的第一铰接点7324为中心转动,最终通过所述第一连接板7323带动所述第一封口板体7211与所述第二封口板体7221移动,实现所述第一加热条7212与所述第二加热条7222的合拢。所述夹紧驱动机构75包括第二直线驱动单元751及第二连杆机构752,所述第二直线驱动单元751设置于所述封口底板71上,所述第二连杆机构752设置于所述第二直线驱动单元751的输出端并分别与所述第一夹紧板体7411及所述第二夹紧板体7421连接。所述第二直线驱动单元751用以驱动所述第二连杆机构752运行,从而促使所述第二连杆机构752带动所述第一夹紧板体7411与所述第二夹紧板体7421移动,进而带动所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422移动,实现对所述包装袋的夹紧。在本实施例中,所述第二直线驱动单元751为气缸。其中,所述第二直线驱动单元751与所述第一直线驱动单元731位于所述封口底板71的相对两侧,所述第二连杆机构752与所述第一连杆机构732位于所述封口底板71的相对两侧。在本实施例中,所述第一直线驱动单元

731与所述第一连杆机构732位于所述封口底板71的上侧,所述第二直线驱动单元751与所述第二连杆机构752位于所述封口底板71的下侧。所述第二连杆机构752包括第二移动板7521、第二连杆7522及第二连接板7523,所述第二移动板7521设置于所述第二直线驱动单元751的输出端并活动设置于所述封口底板71上,所述第二连杆7522设置有两个,且两所述第二连杆7522分别铰接于所述第二移动板7521的两端。所述第二连接板7523设置有两个,两所述第二连接板7523分别铰接于所述封口底板71上,且两所述第二连接板7523的一端分别对应与两所述第二连杆7522铰接,两所述第二连接板7523的另一端分别对应与所述第一夹紧板体7411及所述第二夹紧板体7421铰接。所述夹紧驱动机构75运行时,通过所述第二直线驱动单元751带动所述第二移动板7521移动,使得所述第二移动板7521通过所述第二连杆7522带动所述第二连接板7523以与所述封口底板71的第二铰接点7524为中心转动,最终通过所述第二连接板7523带动所述第一夹紧板体7411与所述第二夹紧板体7421移动,实现所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422的合拢,将所述包装袋底部夹紧。

[0045] 优选的,所述封口底板71上设置有第一底板导轨711及第二底板导轨712,所述第一移动板7321上设置有第一移动板滑块7325,所述第二移动板7521上设置有第二移动板滑块7525。所述第一移动板滑块7325活动设置于所述第一底板导轨711上,所述第二移动板滑块7525活动设置于所述第二底板导轨712上。从而通过所述第一底板导轨711与所述第一移动板滑块7325的配合,可以使得所述封口驱动机构73运行更加的平稳,有效的对所述第一移动板7321的移动方向进行导向。通过所述第二底板导轨712与所述第二移动板滑块7525的配合,可以使得所述夹紧驱动机构75运行更加的平稳,有效的对所述第二移动板7521的移动方向进行导向。所述封口底板71包括封口固定板713及封口安装板714,所述封口固定板713设置于所述机架10上,所述封口安装板714设置于所述封口固定板713。所述封口安装板714包括本体部7141及自所述本体部7141延伸形成的第一延伸部7142和第二延伸部7143,所述第一延伸部7142与所述第二延伸部7143相对间隔设置。所述第一底板导轨711与所述第二底板导轨712设置于所述本体部7141,所述第一封口机构721与所述第一夹紧机构741设置于第一延伸部7142,所述第二封口机构722与所述第二夹紧机构742设置于所述第二延伸部7143。所述第一延伸部7142上设置有第一导向板7144,所述第二延伸部7143上设有第二导向板7145,所述第一封口板体7211与所述第一夹紧板体7411对应设置于所述第一导向板7144中,所述第二封口板体7221与所述第二夹紧板体7421对应设置于所述第二导向板7145中。具体的,在本实施例中,所述第一导向板7144设置四个,其中两个所述第一导向板7144设置于所述第一延伸部7142的上侧,另外两个所述第一导向板7144设置于所述第一延伸部7142的下侧,且所述第一导向板7144中开设有导向槽,所述第一封口板体7211与所述第一夹紧板体7411对应设置于所述导向槽中。所述第二导向板7145设置四个,其中两个所述第二导向板7145设置于所述第二延伸部7143的上侧,另外两个所述第二导向板7145设置于所述第二延伸部7143的下侧,且所述第二导向板7145中开设有导向槽,所述第二封口板体7221与所述第二夹紧板体7421对应设置于所述导向槽中。通过所述第一导向板7144与所述第二导向板7145可以良好的对所述封口机构72与所述夹紧机构74进行导向,使得所述夹紧机构74能更好的对所述包装袋进行夹紧,所述封口机构72能更好的对所述包装袋进行热压。所述第一延伸部7142远离所述第二延伸部7143的一侧设置有第一固定块7146,所述第二延伸部7143远离所述第一延伸部7142的一侧设置有第二固定块7147,一个

所述第一连接板7323与一个所述第二连接板7523铰接于所述第一固定块7146,另一个所述第一连接板7323与另一个所述第二连接板7523铰接于所述第二固定块7147。

[0046] 所述碳棒平移模块80包括固定板81、传送机构82及夹持机构83,所述固定板81固定于所述石墨碳棒包装机100的机架10上,所述传送机构82沿所述固定板81的延伸方向设置于所述固定板81上,所述夹持机构83活动设置于所述固定板81上且与所述传送机构82连接。所述夹持机构83用以夹持固定装入包装袋中的所述圆柱状石墨碳棒90,从而通过所述夹持机构83对所述圆柱状石墨碳棒90进行夹持后,所述传送机构82带动所述夹持机构83移动,从而将所述圆柱状石墨碳棒90输送至所需位置。所述夹持机构83包括与所述传送机构82连接的连接板831、设置于所述连接板831端部的夹持单元832及设置于所述连接板831上并与所述夹持单元832连接的直线驱动单元833,所述夹持单元832活动设置于所述连接板831上,所述直线驱动单元833的输出端与所述夹持单元832连接,所述直线驱动单元833用以驱动所述夹持单元832沿所述连接板831移动。所述夹持单元832用于夹持固定装入包装袋中的所述圆柱状石墨碳棒90,所述直线驱动单元833用于驱动所述夹持单元832沿所述连接板831移动。在所述石墨碳棒包装机100对所述圆柱状石墨碳棒90进行包装时,所述传送机构82带动所述夹持机构83朝向靠近所述圆柱状石墨碳棒90方向进行移动,同时所述直线驱动单元833带动所述夹持单元832朝向所述连接板831内侧移动,从而所述夹持单元832在移动时可以避让所述圆柱状石墨碳棒90。当所述石墨碳棒包装机100对所述圆柱状石墨碳棒90包装完毕后,所述直线驱动单元833再驱动所述夹持单元832朝向所述连接板831外侧移动,使得所述夹持单元832夹持所述圆柱状石墨碳棒90。具体的,所述直线驱动单元833可以采用气缸。

[0047] 优选的,所述传送机构82包括固定于所述固定板81上的驱动电机821、设置于所述驱动电机821输出轴的主动轮822、设置于所述固定板81上且沿所述固定板81的延伸方向与所述主动轮822相互间隔设置的从动轮823及绕设于所述主动轮822与所述从动轮823的传送带824,所述主动轮822能带动所述传送带824运行。所述连接板831固定于所述传送带824上,且所述连接板831能随所述传送带824移动。通过所述驱动电机821与所述传送带824的驱动方式可以有效的保障移动的稳定性,使得所述传送机构82能有效的带动所述夹持机构83移动。所述连接板831包括第一连接板8311、设置于所述第一连接板8311并固定于所述传送带824上的夹板8312、一端与所述第一连接板8311连接的第二连接板8313、与所述第二连接板8313的另一端连接的第三连接板8314,所述第三连接板8314的延伸方向与所述固定板81的延伸方向沿水平方向垂直。即所述第三连接板8314与所述固定板81向同一水平面上的正投影之间的夹角呈九十度。所述夹持单元832活动设置于所述第三连接板8314上,所述直线驱动单元833用以驱动所述夹持单元832沿所述第三连接板8314移动。通过所述夹板8312使得所述夹持机构83可以更稳定的与所述传送带824连接,保障了所述传送机构82运行的有效性。同时所述第三连接板8314的延伸方向与所述固定板81的延伸方向沿水平方向垂直,也使得所述直线驱动单元833能更好的驱动所述夹持单元832避让所述圆柱状石墨碳棒90。所述固定板81上设置有第一导轨811,所述第一导轨811沿所述固定板81的延伸方向设置。所述连接板831还包括设置于所述第一连接板8311上的第一滑块8315,所述第一滑块8315对应连接于所述第一导轨811,且所述第一滑块8315能沿所述第一导轨811的延伸方向滑动。通过所述第一导轨811与所述第一滑块8315的配合可以有效的对所述夹持机构83移

动时进行导向,同时也能有效的支撑所述夹持机构83。当然,在其他实施例中,所述夹持机构83与所述固定板81之间的活动连接结构还可为其他任意结构,如滑槽与滑块之间的配合。而本实施例中,通过所述第一滑块8315与所述导轨811之间的配合可以更好的实现所述夹持机构83的导向,同时能更好的支撑所述夹持机构83。

[0048] 优选的,所述连接板831还包括设置于所述第三连接板8314上的第二导轨8316,所述第二导轨8316沿所述第三连接板8314的延伸方向设置。所述夹持单元832包括板体8321、第二滑块8322及夹持单元本体8323,所述第二滑块8322设置于所述板体8321上且对应连接于所述第二导轨8316,所述第二滑块8322能沿所述第二导轨8316的延伸方向滑动,所述夹持单元本体8323设置于所述板体8321的远离所述第三连接板8314的一侧。通过所述第二导轨8316与所述第二滑块8322之间的配合可以有效的对所述夹持单元832移动时进行导向,同时也能有效的支撑所述夹持单元832。所述直线驱动单元833的输出端与所述板体8321或所述第二滑块8322连接。

[0049] 具体的,所述板体8321包括第一板体83211及第二板体83212,所述第二板体83212设置于所述第一板体83211的远离所述第三连接板8314的一侧。所述第二滑块8322设置于所述第一板体83211上,所述夹持单元本体8323设置于所述第二板体83212上。所述夹持单元本体8323包括夹持驱动电机(图未示)、驱动齿轮8324、第一齿条8325、第二齿条8326、第一夹具8327及第二夹具8328,所述夹持驱动电机设置于所述第二板体83212上且位于所述第二板体83212的背侧,所述驱动齿轮8324设置于所述夹持驱动电机的输出轴。所述第一齿条8325活动设置于所述第二板体83212上并与所述驱动齿轮8324啮合,所述第二齿条8326活动设置于所述第二板体83212上并与所述驱动齿轮8324啮合,且所述第二齿条8326与所述第一齿条8325分别位于所述驱动齿轮8324的相对两侧。所述第一夹具8327设置于所述第一齿条8325上且能随所述第一齿条8325移动,所述第二夹具8327设置于所述第二齿条8326上且能随所述第二齿条8326移动并正对所述第一夹具8327设置。从而通过所述夹持驱动电机带动所述驱动齿轮8324转动,可以实现带动所述第一夹具8327与所述第二夹具8328朝向相近或相背方向移动,实现对所述圆柱状石墨碳棒90的夹持与松放,有效的保障夹持的平稳性,同时也能实现将所述圆柱状石墨碳棒90松放于所需位置。当然,在其他实施例中,所述夹持驱动电机还可替换为夹持驱动气缸,所述夹持驱动气缸与所述第一夹具8327或所述第二夹具8328连接,从而实现驱动所述第一夹具8327与所述第二夹具8328。所述第一夹具8327包括第一夹具固定板83271及第一夹持板83272,所述第一夹具固定板83271设置于所述第一齿条8325上,所述第一夹持板83272设置于所述第一夹具固定板83271并位于靠近所述第二夹具8328的一侧,且所述第一夹持板83272靠近所述第二夹具8328的一侧开设有第一弧形夹持腔83273。所述第二夹具8328包括第二夹具固定板83281及第二夹持板83282,所述第二夹具固定板83281设置于所述第二齿条8326上,所述第二夹持板83282设置于所述第二夹具固定板83281并位于靠近所述第一夹具8327的一侧,且所述第二夹持板83282靠近所述第一夹具8327的一侧开设有第二弧形夹持腔83283,所述第二夹持板83282正对所述第一夹持板83272设置。通过所述第一弧形夹持腔83273与所述第二弧形夹持腔83283可以更好的匹配夹持所述圆柱状石墨碳棒90,让所述夹持单元832能更稳定的夹持所述圆柱状石墨碳棒90。

[0050] 优选的,所述第一夹持板83272与所述第二夹持板83282分别设置有两个,两所述

第一夹持板83272相互间隔设置,且每个所述第一夹持板83272均对应设置有一个所述第二夹持板83282。从而通过两所述第一夹持板83272与两所述第二夹持板83282可以更好的夹持所述圆柱状石墨碳棒90,保障夹持的稳定性。所述第一导轨811、所述第一滑块8315、所述第二导轨8316、所述第二滑块8322均设置有两个,两所述第一导轨8316相互间隔设置于所述固定板81上,且每个所述第一导轨811均对应设置有一个所述第一滑块8315,两所述第二导轨8316相互间隔设置于所述第三连接板8314上,且每个所述第二导轨8316均对应设置有一个所述第二滑块8322。具体的,两所述第一导轨811分别设置于所述传送带824的相对两侧。通过设置两所述第一导轨811与两所述第一滑块8315,可以有效的提升所述夹持机构83与所述固定板81之间活动连接的稳定性。通过设置两所述第二导轨8316与两所述第二滑块8322,可以有效的提升所述夹持单元832与所述第三连接板8314之间活动连接的稳定性。所述碳棒平移模块80还包括设置于所述固定板81上的接近传感器,所述接近传感器设置有两个,所述接近传感器用以控制所述传送机构82的运行。当所述接近传感器检测到物件时,通过向控制单元输出信号,从而控制单元控制所述驱动电机821停止运行,有效的保障了所述夹持机构83能移动到所需位置。所述夹持单元本体8323还包括设置于所述第二板体83212上的保护罩8329,所述保护罩8329对应所述驱动齿轮8324设置。通过所述保护罩8329可以有效的对所述驱动齿轮8324进行保护,从而保障所述驱动齿轮8324运行的稳定性。

[0051] 所述抽真空拉袋模块110设置于所述包装袋封口模块70的下方,所述抽真空拉袋模块110包括抽真空拉袋底板111、抽真空拉袋传送机构112及抽真空拉袋机构113,所述抽真空拉袋底板111固定于所述固定板81上用以承接所述抽真空拉袋传送机构112与所述抽真空拉袋机构113。所述抽真空拉袋传送机构112包括第一抽真空拉袋传送机构1121及第二抽真空拉袋传送机构1122,所述第一抽真空拉袋传送机构1121设置于所述固定板81且输出端与所述第二抽真空拉袋传送机构1122连接,所述第一抽真空拉袋传送机构1121用以驱动所述第二抽真空拉袋传送机构1122沿所述抽真空拉袋底板111移动。所述抽真空拉袋机构113设置于所述第二抽真空拉袋传送机构1122的输出端,所述第二抽真空拉袋传送机构1122用以驱动所述抽真空拉袋机构113升降。所述抽真空拉袋机构113包括抽真空单元1131及拉袋单元1132,所述抽真空单元1131包括抽气吸嘴1133及连接所述抽气吸嘴1133的负压抽吸设备(图未示),从而通过所述抽气吸嘴1133伸入所述包装袋实现抽气。所述拉袋单元1132包括拉袋气缸1134、拉袋齿条1135、拉袋齿轮1136及拉袋片1137,所述拉袋齿条1135与所述拉袋片1137分别设置有两个,两所述拉袋齿条1135分别啮合于所述拉袋齿轮1136的两端,每个所述拉袋齿条1135上均设置有一个所述拉袋片1137,且两所述拉袋片1137位于所述抽气吸嘴1133的两侧,所述所述拉袋气缸1134连接于一个所述拉袋齿条1135上。所述抽真空单元1131与所述拉袋单元1132可以在所述抽真空拉袋传送机构112的带动下,伸入所述包装位置101处的所述包装袋中,然后所述拉袋气缸1134再驱动所述拉袋齿条1135移动,促使两所述拉袋片1137往两侧移动,将所述包装袋的底部开口拉扯呈“一字状”,即通过两所述拉袋片1137可以将所述包装袋底部被撑开的开口重新拉扯呈扁平状,确保所述包装袋能顺利进入所述包装袋封口模块70进行底部封口。优选的,所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422均为柔性材料制成,如橡胶、塑胶等,从而可以有效的夹持所述包装袋。可以理解的是,通过所述抽真空拉袋模块110从所述包装袋底部伸入进行抽真空,替换了在所述包装袋上开设通孔的包装方式,有效的保障了包装完成后所述包装袋的密封性,确保

包装完成后的密封效果,提升了防水性。并且通过所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422对所述包装袋进行夹紧,也能有效的避免在所述抽真空拉带模块110在进行抽真空时出现漏气的情况。

[0052] 所述石墨碳棒包装机100的工作原理:将所述包装袋卷制在所述包装袋上料模块20上并进行中心对准,然后将所述包装袋延伸至所述包装袋裁切模块30中。通过机械手将所述圆柱状石墨碳棒90输送至所述碳棒上料模块60,所述碳棒上料模块60将所述圆柱状石墨碳棒90夹紧。所述扯袋模块40夹持所述包装袋的底部并将所述包装袋向下方拉扯至所述包装位置101,然后所述扯袋模块40再将所述包装袋底部的开口吸开。所述包装袋撑开模块50上升并通过所述包装袋底部的开口伸入包装袋中,再将所述包装袋底部的开口撑开。所述碳棒上料模块60上升将所述圆柱状石墨碳棒90通过撑开的开口送入所述包装袋中,所述碳棒平移模块80将送入所述包装袋中的所述圆柱状石墨碳棒90的上端夹持,所述抽真空拉袋模块110从所述包装袋底部的开口伸入所述包装袋并将所述包装袋底部的开口拉扯呈“一字状”。所述包装袋裁切模块30将所述包装袋夹紧、上端热压封口并切断,所述碳棒平移模块80带动装入所述包装袋的所述圆柱状石墨碳棒90与所述抽真空拉袋模块110移动至所述包装袋封口模块70处,所述第一夹紧胶条7412与所述第二夹紧胶条7422将所述包装袋底部夹紧,然后所述抽真空拉袋模块110将所述包装袋抽真空,所述包装袋封口模块70对所述包装袋底部进行热压封口,最终经由机械手将包装完毕的所述圆柱状石墨碳棒90取出。可以理解的是,在保障包装效果的前提下,上述各包装步骤之间的实施顺序可根据实际需求进行适应性的调整。

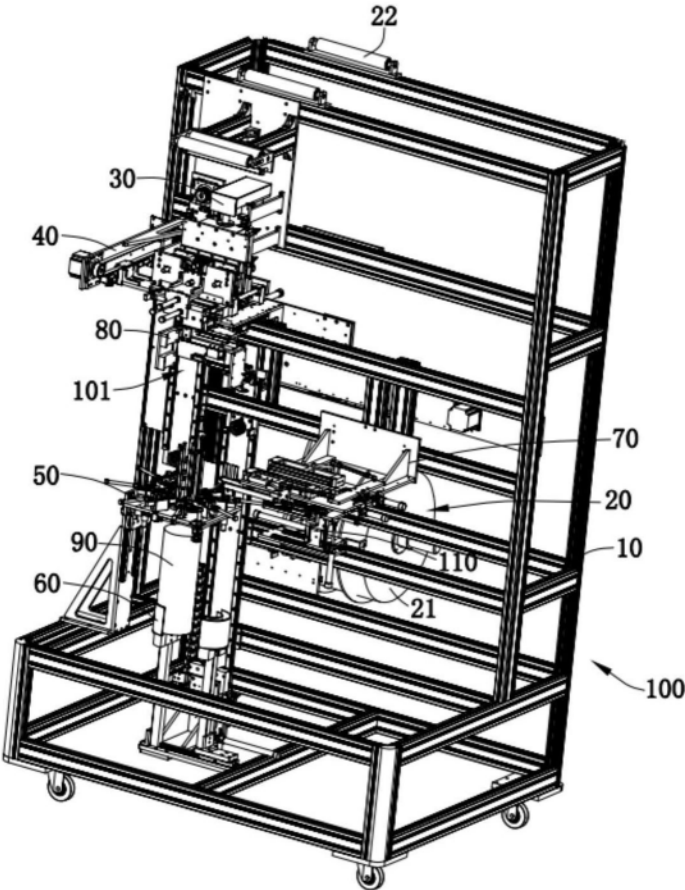


图1

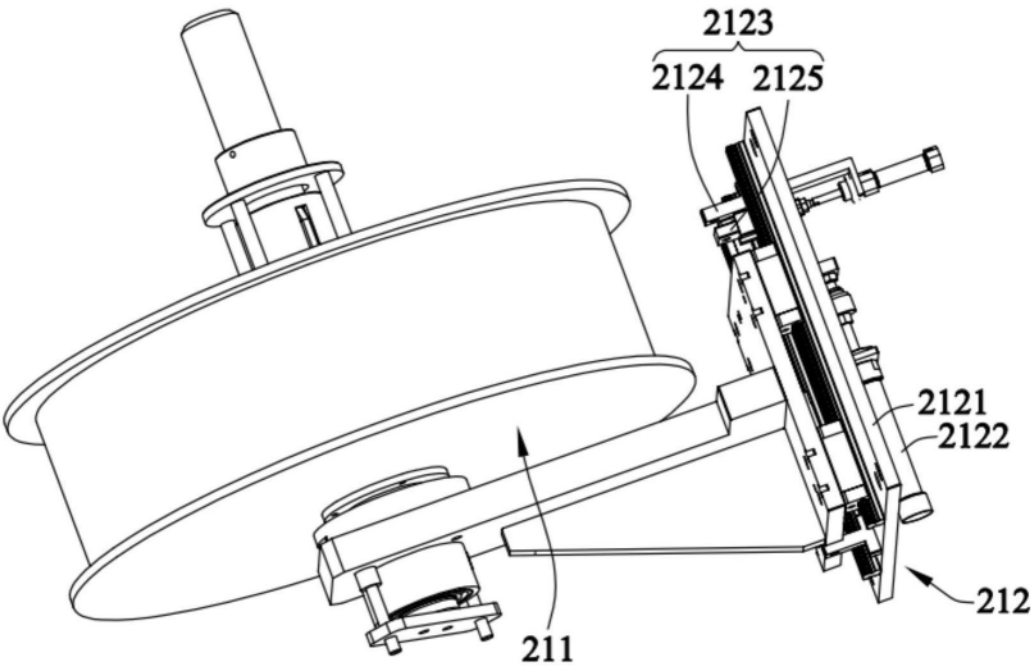


图2

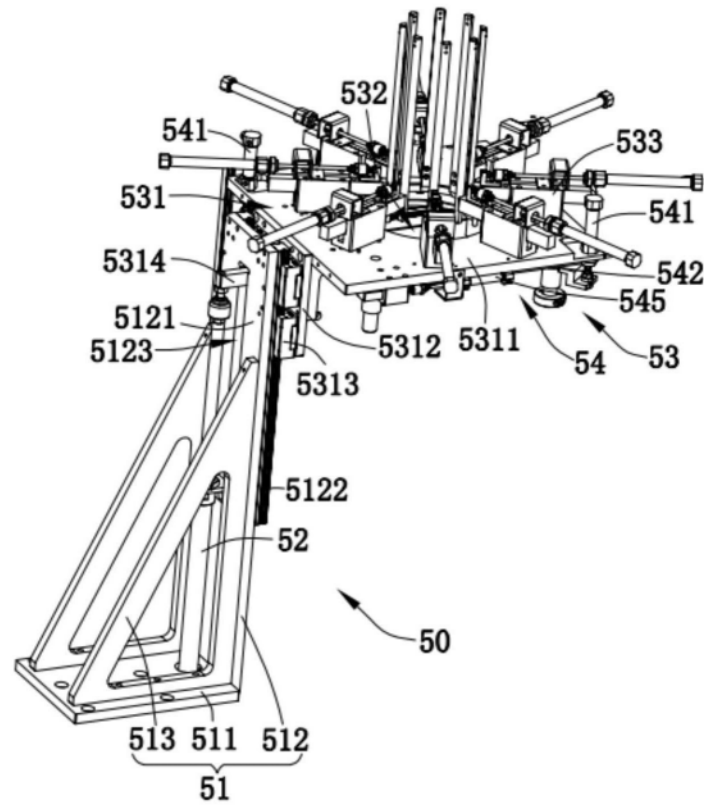


图5

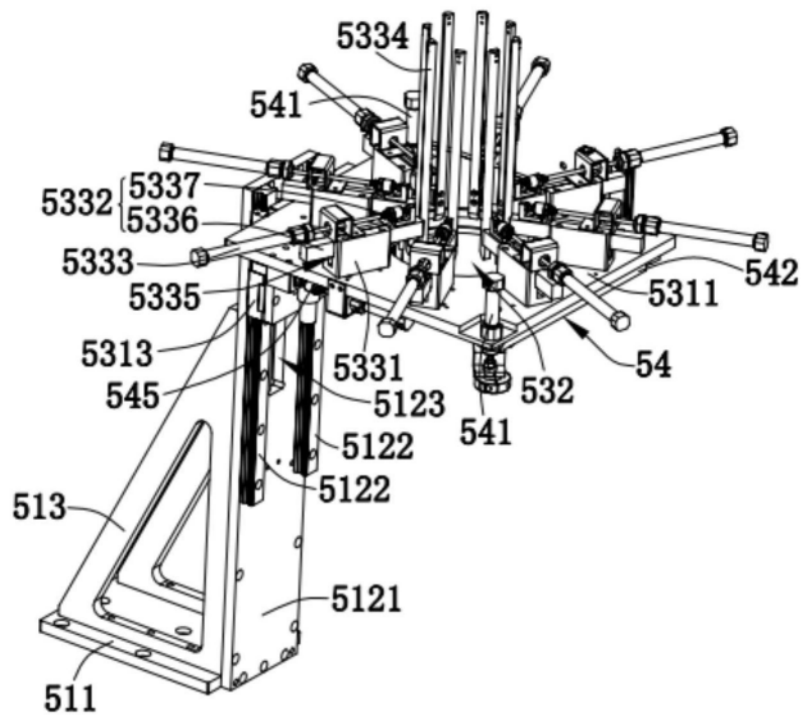


图6

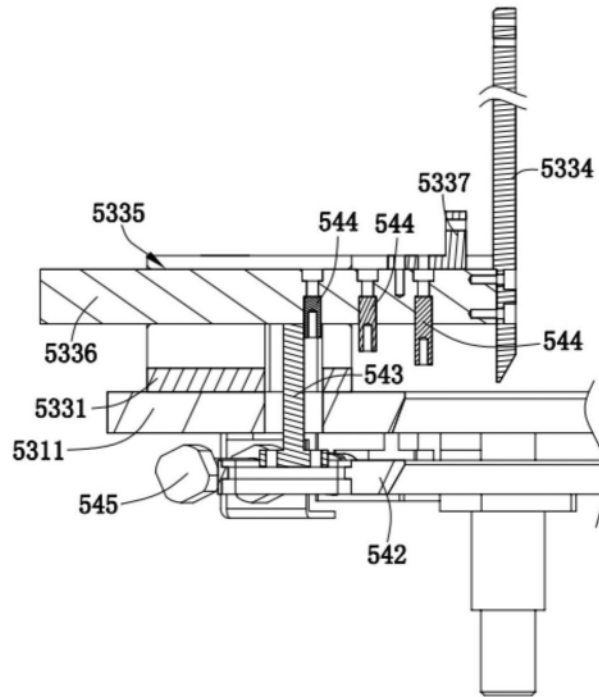


图7

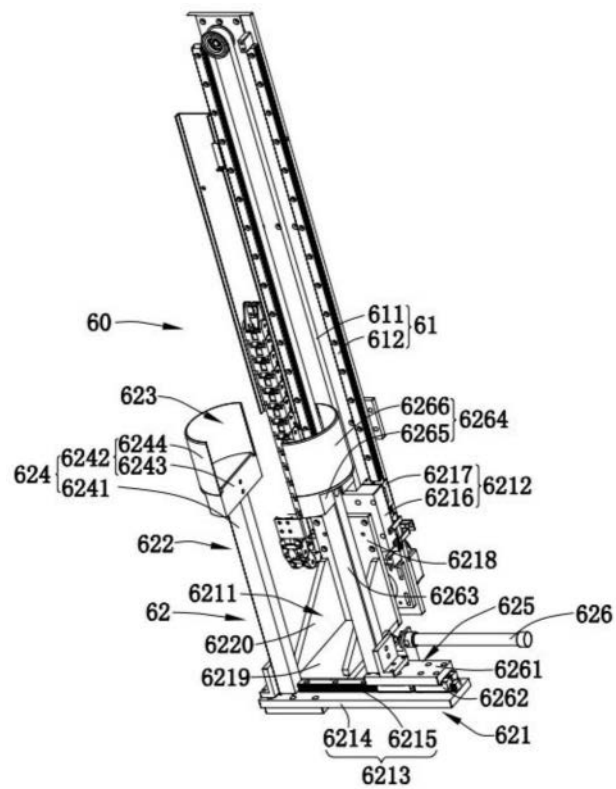


图8

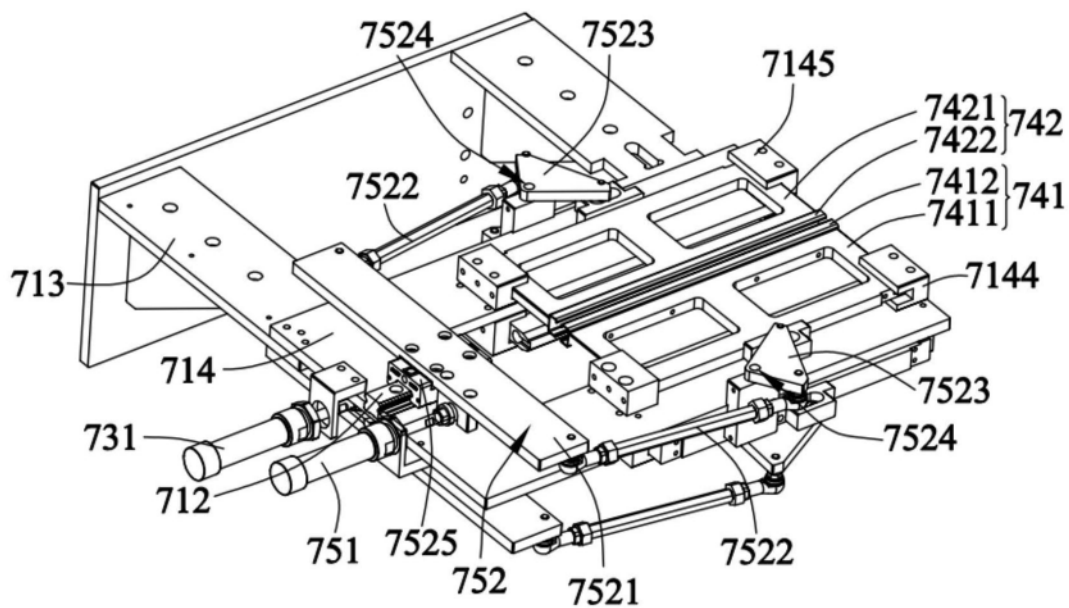


图11

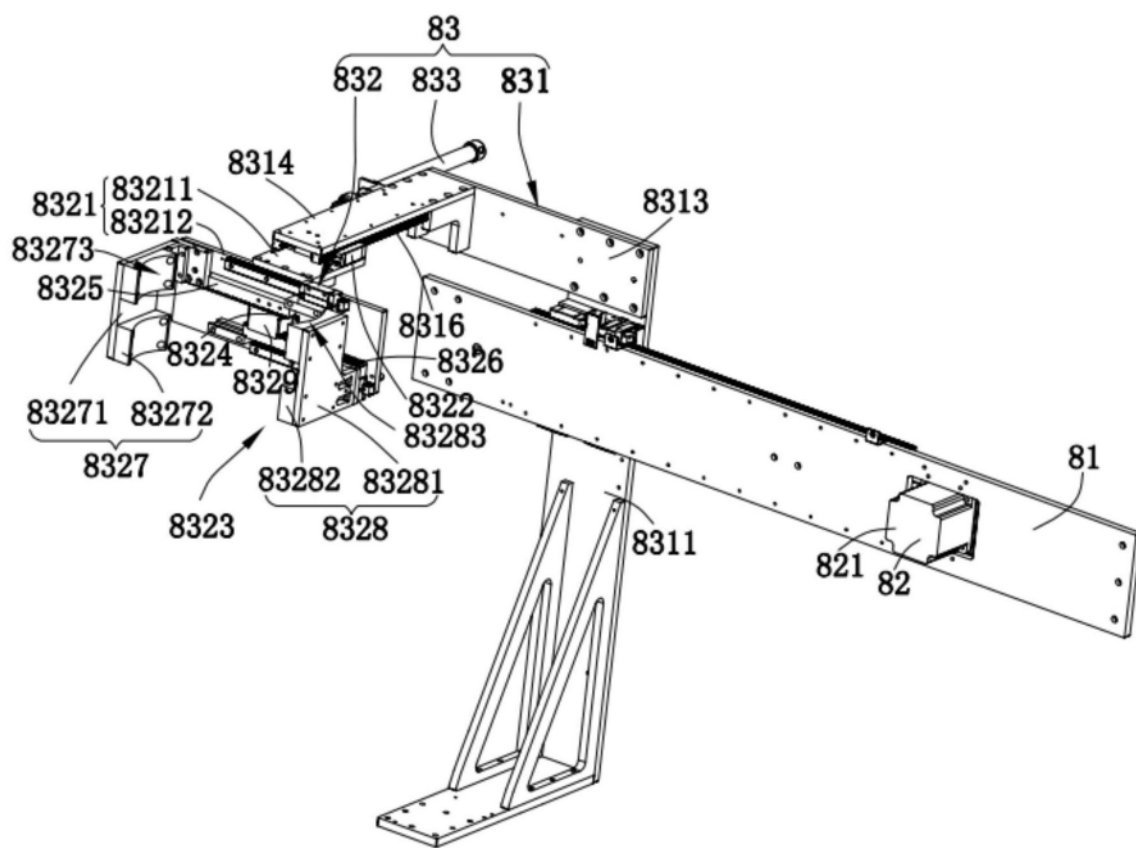


图12

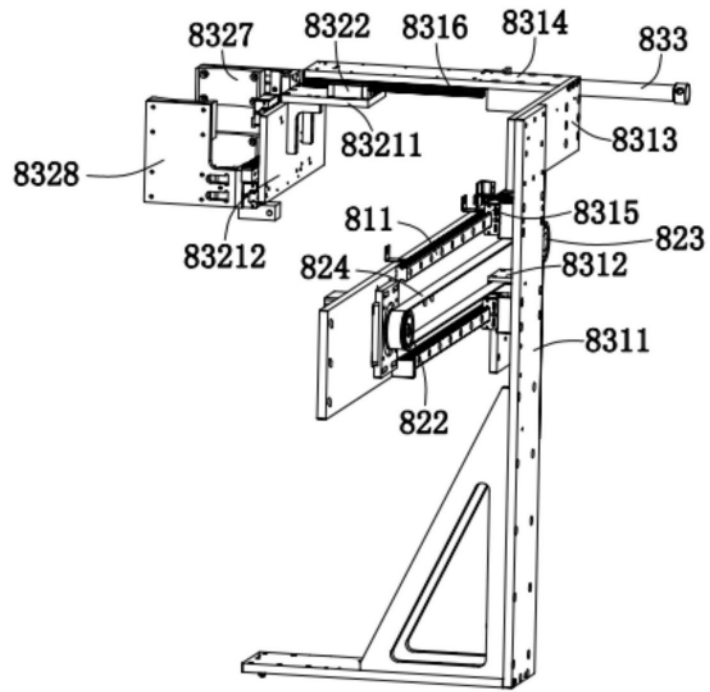


图13

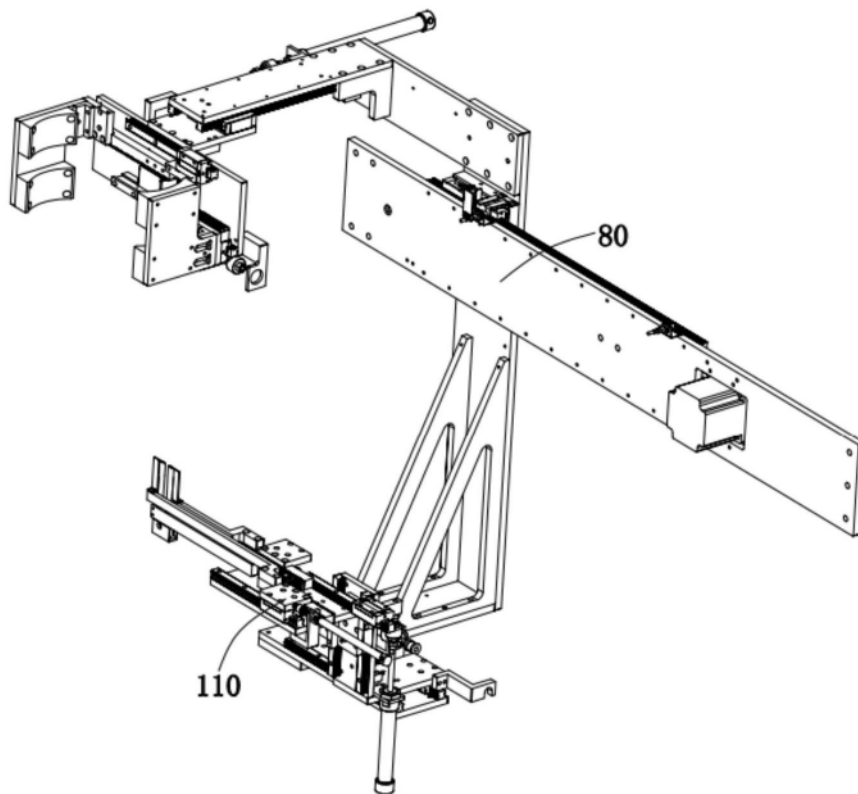


图14

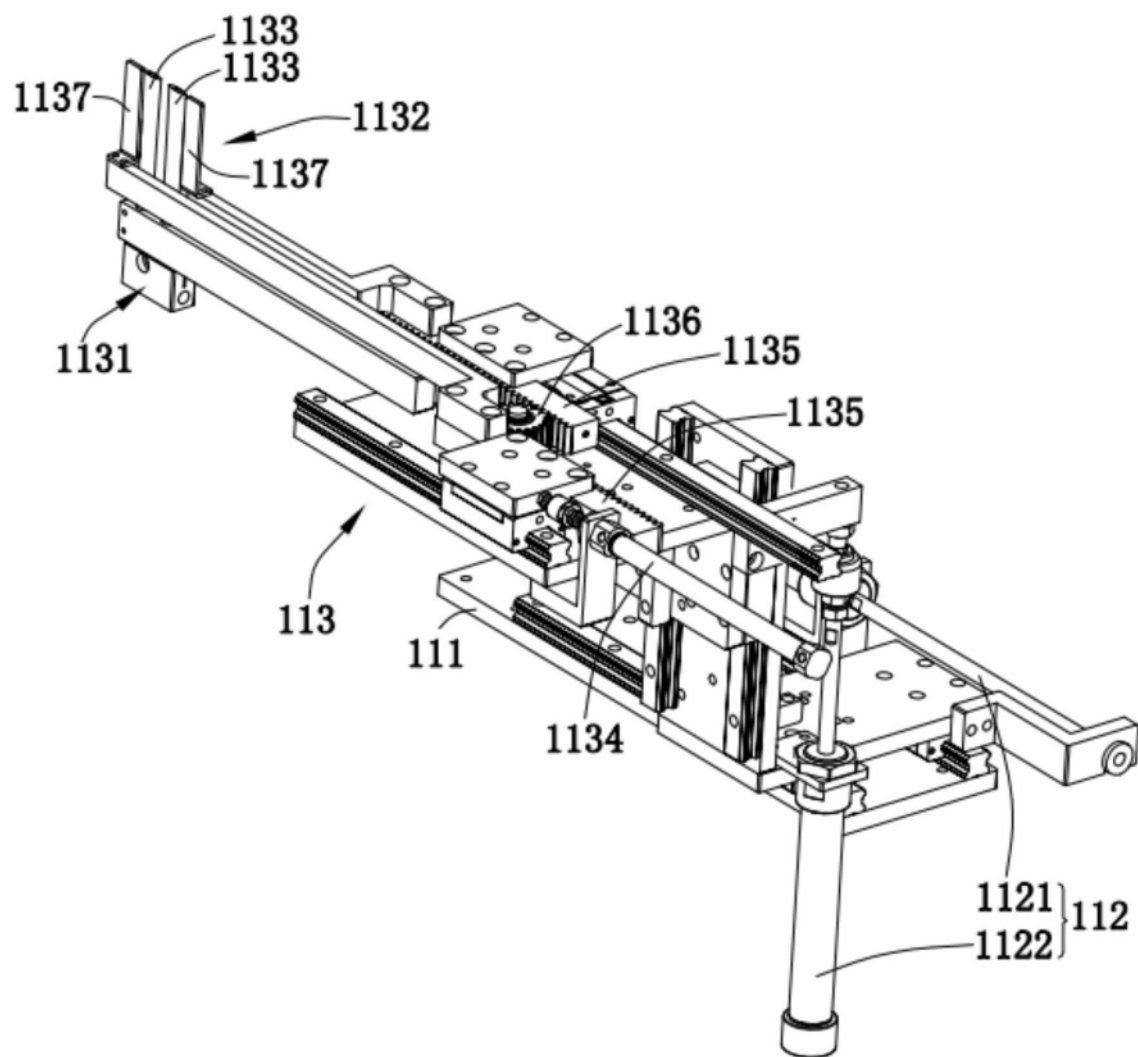


图15