



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110326426 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910675067.8

A01D 43/077(2006.01)

(22)申请日 2019.07.25

(71)申请人 西南大学

地址 400715 重庆市北碚区天生路2号

申请人 重庆市农业科学院

(72)发明人 叶进 杨仕 柳剑 曾百功

李明生 高立洪 郑吉澍 王玉海

黎奎良 郝林杰 石耀华 邹忠余

(74)专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125

代理人 李智祥

(51)Int.Cl.

A01D 45/00(2018.01)

A01D 43/00(2006.01)

A01D 43/06(2006.01)

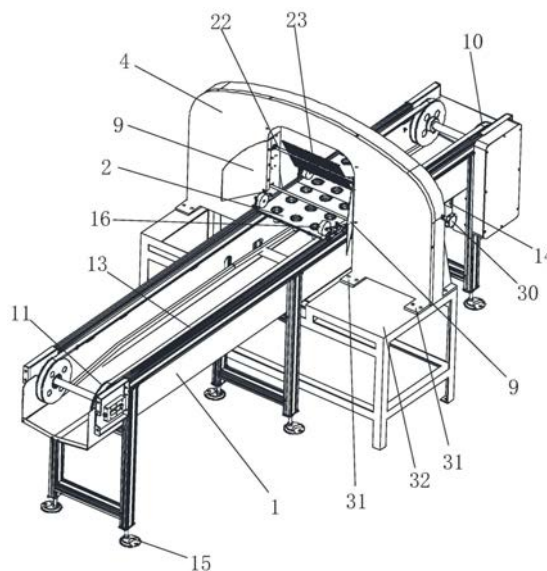
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种自动化叶菜收割流水线

(57)摘要

本发明公开了一种自动化叶菜收割流水线,包括输送架和安装在输送架上并沿横向方向移动的定植盘,输送架上还安装有切割装置,切割装置设置有环状带刀,环状带刀连接有带动其环向转动的第一动力装置,定植盘上放置种植有叶菜的定植杯,在定植杯移动至切割装置下方时由环状带刀进行切割收获,切割效果好,避免损伤破坏叶菜,切割口平整;另外按压在定植盘表面的压板轮将定植盘按压在输送皮带上,直至整个切割过程完毕,避免定植盘在环状带刀的切割力作用下出现滑动和跳动,保证切割时的平稳度;切割装置上的各种机构还可调节环状带刀的状态,确保切割效果,整个切割过程自动化程度高。



1. 一种自动化叶菜收割流水线,包括输送架和安装在所述输送架(1)上并沿横向方向移动的定植盘(2),所述输送架(1)上还安装有切割装置,其特征是:所述切割装置设置有位于所述定植盘(2)上方且部分沿纵向方向移动的环状带刀(3),所述环状带刀(3)连接有带动其环向转动的第一动力装置。

2. 如权利要求1所述的自动化叶菜收割流水线,其特征是:所述切割装置包括跨设安装在所述输送架(1)上的门形保护罩(4),所述门形保护罩(4)内安装有分别位于所述输送架(1)两侧的动力轮(5)和张紧轮(6),所述环状带刀(3)套接在所述动力轮(5)和张紧轮(6)上,所述第一动力装置包括第一电机(7),所述动力轮(5)与第一电机(7)的转轴之间设置有一皮带(8)套接连接。

3. 如权利要求2所述的自动化叶菜收割流水线,其特征是:所述门形保护罩(4)的内侧安装有一纵向的滑槽(24)以及与所述滑槽(24)匹配的滑块(25),所述张紧轮(6)铰接安装在所述滑块(25)的端面上,所述滑块(25)的一端侧面连接有一纵向的套管(26),所述套管(26)内套接有部分外露与所述门形保护罩(4)外侧面的推动螺杆(27),所述推动螺杆(27)与所述门形保护罩(4)螺纹连接,所述推动螺杆(27)上套接有一固定连接在所述门形保护罩(4)内侧壁和套管(26)端部之间的第一弹簧(28),所述滑块(25)的另一端端面贯穿设置有一横向的限位螺钉(29)。

4. 如权利要求1所述的自动化叶菜收割流水线,其特征是:所述切割装置的前端两侧还安装有两个对称设置且由前向后收缩的疏导板(9),两个所述疏导板(9)之间构成一前大后小的喇叭状空间。

5. 如权利要求1所述的自动化叶菜收割流水线,其特征是:所述输送架(1)的两端分别安装有第一主动轮(10)和第一从动轮(11),所述第一主动轮(10)和第一从动轮(11)上套接有输送皮带(13),所述定植盘(2)搁置在所述输送皮带(13)的上表面上,所述第一主动轮(10)连接有带动其转动的第二电机(14)。

6. 如权利要求1所述的自动化叶菜收割流水线,其特征是:所述输送架(1)的底部安装有升降脚垫(15)。

7. 如权利要求1所述的自动化叶菜收割流水线,其特征是:所述输送架(1)上位于所述切割装置的下方还设置有一按压在所述定植盘(2)表面且只可周向转动的压板轮(16),所述压板轮(16)设置有一铰轴(12),所述输送架(1)固定连接有一横向的压轮安装座(17),所述压轮安装座(17)的一端铰接有一压轮杆(18)的一端,所述压轮杆(18)的另一端与所述铰轴(12)的中部固定连接,所述铰轴(12)远离所述压板轮(16)的一端设置有与所述压轮安装座(17)连接的第二弹簧(19),所述压轮杆(18)的中部固定连接有一调节螺栓(20),所述调节螺栓(20)螺纹连接有一调节螺杆(21),所述调节螺杆(21)的底端轴向抵在所述压轮安装座(17)上。

8. 如权利要求1所述的自动化叶菜收割流水线,其特征是:所述门形保护罩(4)内位于所述环状带刀(3)的上方还铰接安装有一纵向的薹菜杆(22),所述薹菜杆(22)只可周向转动而不可轴向移动,所述薹菜杆(22)上固定连接有若干个横向平行排列的拨菜刷(23),所述薹菜杆(22)连接有带动其转动的动力装置。

一种自动化叶菜收割流水线

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,特别是涉及一种自动化叶菜收割流水线。

背景技术

[0002] 作为设施农业最高级形式的植物工厂,它利用人工建造的设施,创造相对可控的小气候环境条件,因而可以在任何时间任何地点进行培育生产;同时全程培育中没有病虫害的侵入,因而产品纯绿色无公害;且作物的生长速度更快,单位土地的利用率可达户外种植的40~108倍;因而近年来植物工厂成为设施农业发展最为迅猛的行业之一。

[0003] 定植板培育的蔬菜是目前国内外植物工厂主要的培育方式之一,因定植板上的定植孔都具有相对标准的位置,因此这有利于实现农业种植的机械化、自动化。但叶菜长势参差不齐,而且水培叶菜含水量比较高,叶菜枝叶嫩脆易断,因此采收环节仍主要依靠人工完成,不仅效率低下,而且劳动力成本在不断增加。

[0004] 为此,公布号为CN107135736A的中国专利公开了一种定植板培育蔬菜的采收装置,包括定植板输送机构、扶禾机构、根部导正机构、拨禾机构、切割机构、蔬菜输送机构、去根机构、机架和控制系统,通过定植板输送机构将蔬菜运送到指定部位,在扶禾机构、根部导正机构作用下将蔬菜叶扶起和根部被输送到切割位置,然后在拨禾机构和切割机构作用下完成根部的切割,可一次完成定植板上蔬菜的切割、采收和根部处理,自动化程度高,但其采用的切割方式为采用平板状的刀片来回横向移动切割,切割速度慢,切割效果不好,容易损伤破坏叶菜,切割口不平整,而且结构复杂,零部件较多,制造成本高。

[0005] 因此本领域技术人员致力于开发一种切割效果好的自动化叶菜收割流水线。

发明内容

[0006] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种切割效果好的自动化叶菜收割流水线。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种自动化叶菜收割流水线,包括输送架和安装在所述输送架上并沿横向方向移动的定植盘,所述输送架上还安装有切割装置,所述切割装置设置有位于所述定植盘上方且部分沿纵向方向移动的环状带刀,所述环状带刀连接有带动其环向转动的第一动力装置。

[0008] 所述切割装置包括跨设安装在所述输送架上的门形保护罩,所述门形保护罩内安装有分别位于所述输送架两侧的动力轮和张紧轮,所述环状带刀套接在所述动力轮和张紧轮上,所述第一动力装置包括第一电机,所述动力轮与第一电机的转轴之间设置有一皮带套接连接。

[0009] 所述门形保护罩的内侧安装有一纵向的滑槽以及与所述滑槽匹配的滑块,所述张紧轮铰接安装在所述滑块的端面上,所述滑块的一端侧面连接有一纵向的套管,所述套管内套接有部分外露与所述门形保护罩外侧面的推动螺杆,所述推动螺杆与所述门形保护罩螺纹连接,所述推动螺杆上套接有一固定连接在所述门形保护罩内侧壁和套管端部之间的

第一弹簧,所述滑块的另一端端面贯穿设置有一横向的限位螺钉。

[0010] 所述切割装置的前端两侧还安装有两个对称设置且由前向后收缩的疏导板,两个所述疏导板之间构成一前大后小的喇叭状空间。

[0011] 所述输送架的两端分别安装有第一主动轮和第一从动轮,所述第一主动轮和第一从动轮上套接有输送皮带,所述定植盘搁置在所述输送皮带的上表面上,所述第一主动轮连接有带动其转动的第二电机。

[0012] 所述输送架的底部安装有升降脚垫。

[0013] 所述输送架上位于所述切割装置的下方还设置有一按压在所述定植盘表面且只可周向转动的压板轮,所述压板轮设置有一铰轴,所述输送架固定连接有一横向的压轮安装座,所述压轮安装座的一端铰接有一压轮杆的一端,所述压轮杆的另一端与所述铰轴的中部固定连接,所述铰轴远离所述压板轮的一端设置有与所述压轮安装座连接的第二弹簧,所述压轮杆的中部固定连接有一调节螺栓,所述调节螺栓螺纹连接有一调节螺杆,所述调节螺杆的底端轴向抵在所述压轮安装座上。

[0014] 所述门形保护罩内位于所述环状带刀的上方还铰接安装有一纵向的薹菜杆,所述薹菜杆只可周向转动而不可轴向移动,所述薹菜杆上固定连接有若干个横向平行排列的拨菜刷,所述薹菜杆连接有带动其转动的动力装置。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明的自动化叶菜收割流水线,包括输送架和安装在输送架上并沿横向方向移动的定植盘,输送架上还安装有切割装置,切割装置设置有环状带刀,环状带刀连接有带动其环向转动的第一动力装置,定植盘上放置种植有叶菜的定植杯,在定植杯移动至切割装置下方时由环状带刀进行切割收获,切割效果好,避免损伤破坏叶菜,切割口平整;另外按压在定植盘表面的压板轮将定植盘按压在输送皮带上,直至整个切割过程完毕,避免定植盘在环状带刀的切割力作用下出现滑动和跳动,保证切割时的平稳度;切割装置上的各种机构还可调节环状带刀的状态,确保切割效果。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图;

图2是切割装置的侧视图;

图3是图2中A-A处结构剖视图;

图4是图3中C处结构放大示意图;

图5是本发明的部分结构示意图;

图6是图5中B处结构放大示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明,需注意的是,在本发明的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方式构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0018] 如图1至图6所示,一种自动化叶菜收割流水线,包括输送架和安装在输送架1上并

沿横向方向移动的定植盘2,输送架1上还安装有切割装置,切割装置设置有位于定植盘2上方且部分沿纵向方向移动的环状带刀3,环状带刀3连接有带动其环向转动的第一动力装置,定植盘2上放置种植有叶菜的定植杯,在定植杯移动至切割装置下方时由环状带刀进行切割收获,切割效果好,避免损伤破坏叶菜,切割口平整。

[0019] 切割装置包括跨设安装在输送架1上的门形保护罩4,门形保护罩4内安装有分别位于输送架1两侧的动力轮5和张紧轮6,环状带刀3套接在动力轮5和张紧轮6上,第一动力装置包括第一电机7,动力轮5与第一电机7的转轴之间设置有一皮带8套接连接,工作时环状带刀3在第一电机7的带动下围绕动力轮5和张紧轮6作环状运动,在切割叶菜时由运行到门形保护罩4下端的一段平直的切割部分进行切割,结构简单,环状带刀3的使用优于现有技术中的切刀,切割效果好,使用寿命长。

[0020] 在本实施例中为了得到更好的切割效果,则必须根据不同的叶菜种类、大小和规格等要求进行调整,所以调整的方式有多种,包括调整切割装置中环状带刀3的张紧程度、切割装置中环状带刀3的切割角度、定植盘2的高度以及定植盘2输送的平稳度等。

[0021] 对于便于拆装环状带刀3和调整切割装置中环状带刀3的张紧程度,在本实施例中,门形保护罩4的内侧安装有一纵向的滑槽24以及与滑槽24匹配的滑块25,张紧轮6铰接安装在滑块25的端面上,滑块25的一端侧面连接有一纵向的套管26,套管26内套接有部分外露与门形保护罩4外侧面的推动螺杆27,推动螺杆27与门形保护罩4螺纹连接,推动螺杆27上套接有一固定连接在门形保护罩4内侧壁和套管26端部之间的第一弹簧28,滑块25的另一端端面贯穿设置有一横向的限位螺钉29,推动螺杆27外露在门形保护罩4的端部固定连接有一手柄30。

[0022] 在安装环状带刀3时,扭动手柄30,在第一弹簧28的弹力作用下,张紧轮6向动力轮5方向移动,缩小与动力轮5之间距离,只需要安装人员戴上手套将环状带刀3安装在张紧轮6与动力轮5的轮沿上即可,再拧手柄30,张紧轮6向远离动力轮5方向移动,环状带刀3被张紧在两轮之间。

[0023] 为了防止张紧轮6与动力轮5轴向不平行,导致环状带刀3工作时飞出,只需稍拧动限位螺钉29,使张紧轮6整个轮盘右侧朝门形保护罩4内倾斜,使环状带刀3靠近轮沿内部的凸起部分,防止环状带刀3向外移动,最后再扭动手柄30,整个环状带刀3的固定张紧过程完成,即可进行叶菜切割。

[0024] 当张紧轮6左高右低时,环状带刀3会向低的一方偏移,在张紧轮6内部边沿有凸起的轮沿,可阻挡环状带刀3继续向后偏移,再加上整个张紧轮6受第一弹簧28的拉力,因此环状带刀3被固定在张紧轮6和动力轮5上。

[0025] 对于切割装置中环状带刀3的切割角度,门形保护罩4的底部设置有垫脚31,其设置有至少两个分别位于门形保护罩4的两侧,垫脚31通过螺栓螺纹安装在一支撑架32上,当需调整切割角度时,在垫脚31与支撑架32之间添加一定厚度的垫片即可,结构简单,调整方便。

[0026] 切割装置的前端两侧还安装有两个对称设置且由前向后收缩的疏导板9,两个疏导板9之间构成一前大后小的喇叭状空间,此喇叭状空间来聚拢散乱的叶菜,为接下来的叶菜切割和切割后防乱倒伏做好准备工作。

[0027] 输送架1的两端分别安装有第一主动轮10和第一从动轮11,第一主动轮10和第一

从动轮11上套接有输送皮带13,定植盘2搁置在输送皮带13的上表面上,第一主动轮10连接有带动其转动的第二电机14;输送架1的底部安装有升降脚垫15,升降脚垫15通过螺栓与输送架1的底部螺纹连接,可以根据不同的叶菜切割高度来调整输送架1的高度,进而调节输送线与切割装置之间的切割距离,使叶菜切割工作更可靠。

[0028] 输送架1上位于切割装置的下方还设置有一按压在定植盘2表面且只可周向转动的压板轮16,在本实施例中,压板轮16设置有4个且两两分别设置于输送架1的左右两侧,

压板轮16设置有一铰轴12,输送架1固定连接有一横向的压轮安装座17,压轮安装座17的一端铰接有一压轮杆18的一端,压轮杆18的另一端与铰轴12的中部固定连接,铰轴12远离压板轮16的一端设置有与压轮安装座17连接的第二弹簧19,压轮杆18的中部固定连接有一调节螺栓20,调节螺栓20螺纹连接有一调节螺杆21,调节螺杆21的底端轴向抵在所述压轮安装座17上,压板轮16将输送线上的定植盘2按压在输送皮带13上,直至整个切割过程完毕,第二弹簧19在往下拉拽压板轮16的同时也起到一定的缓冲作用,压板轮16和第二弹簧19起到的作用是:防止在切割时出现定植盘2在环状带刀3的切割力作用下出现滑动和跳动,调节螺杆21调节压板轮16对于定植盘2的压力,压轮安装座17对调节螺杆21起到支撑作用,主要功能是控制压轮杆18与压轮安装座17之间的夹角,使得压板轮16略低于定植盘2的上表面,保证按压效果,有效了保证叶菜切割的完整以及稳定性。

[0029] 另外,定植盘2在被长时间使用过程中会出现一定的翘曲形变,在切割时压板轮16用力可以把这变形的定植盘2紧压在输送皮带13上,从而保证切割的稳定性。

[0030] 门形保护罩4内位于环状带刀3的上方还铰接安装有一纵向的薹菜杆22,薹菜杆22只可周向转动而不可轴向移动,薹菜杆22上固定连接有若干个横向平行排列的拨菜刷23,薹菜杆22连接有带动其转动的动力装置,此处动力装置为常用的电机,电机带动薹菜杆22转动,拨菜刷23的长度较长用以拨动菜叶,推动叶菜向环状带刀的侧方向倒伏,使叶菜的重心倾向环状带刀,在环状带刀的切割后叶菜自然向前倒伏,方便切割后叶菜的收集。

[0031] 本发明的工作原理是:

根据不同叶菜高度来调节升降脚垫15使得整个机构达到在同一高度,在第一电机7带动输送皮带13的作用下,将放置在输送架1上的带有叶菜的定植杯和定植盘一并输送到切割装置下方,由两个疏导板9将幅度较宽的菜叶聚拢,为之后进行的切割做好准备,由压板轮16压制住定植盘,避免定植盘跳动或滑动,环状带刀3在第一电机7的带动下围绕动力轮5和张紧轮6作环状运动,在切割叶菜时由运行到门形保护罩4下端的一段平直的切割部分进行切割,切割时,电机带动薹菜杆22转动,拨菜刷23拨动菜叶,推动叶菜向环状带刀的侧方向倒伏,使叶菜的重心倾向环状带刀,在环状带刀的切割后叶菜自然向前倒伏,切割后的叶菜继续向后输送完成包装。

[0032] 本发明可以有效的进行工厂化叶菜切割,以及对切割装置的环状带刀进行张紧和更换,在叶菜切割方面应用有以下几点好处:一,整体机构各方面的调节方便能快捷、高效率的对水培叶菜进行切割;二,在切割部分有效的提高了更换和张紧环状带刀过程的安全性;三,整个叶菜输送和切割过程平稳。

[0033] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的

技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

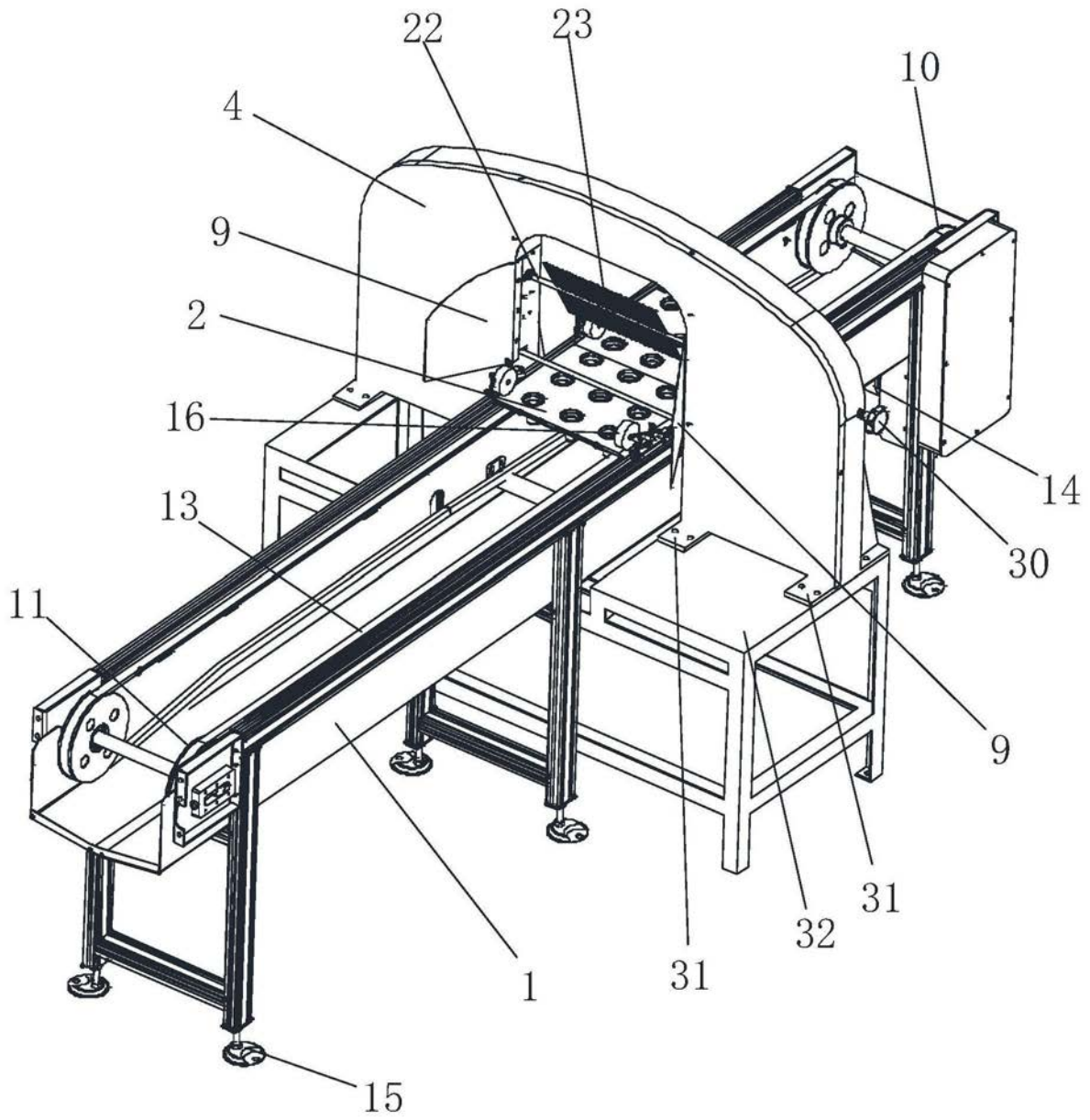


图1

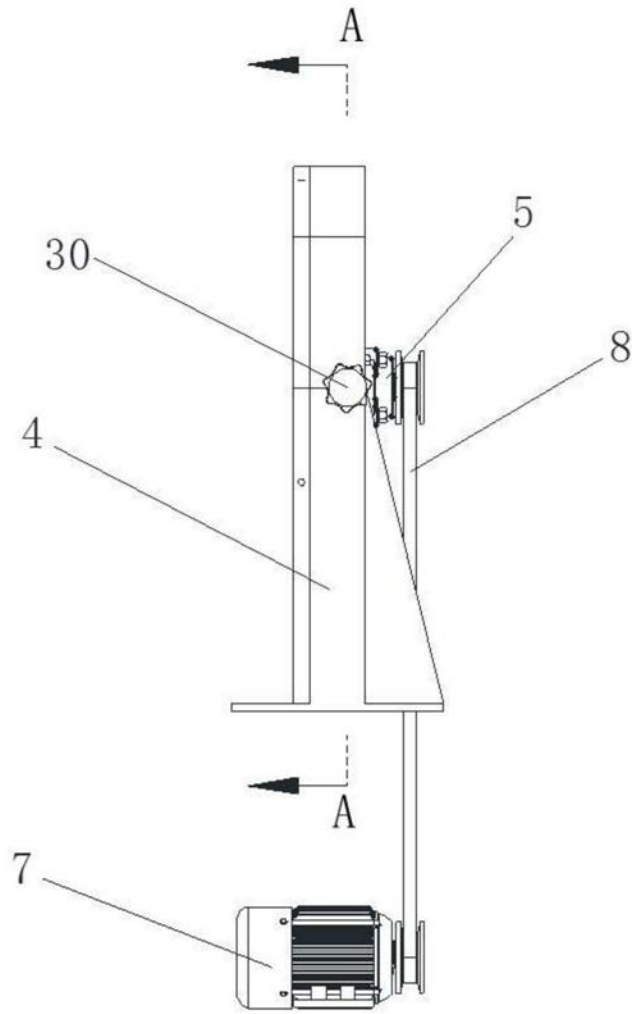


图2

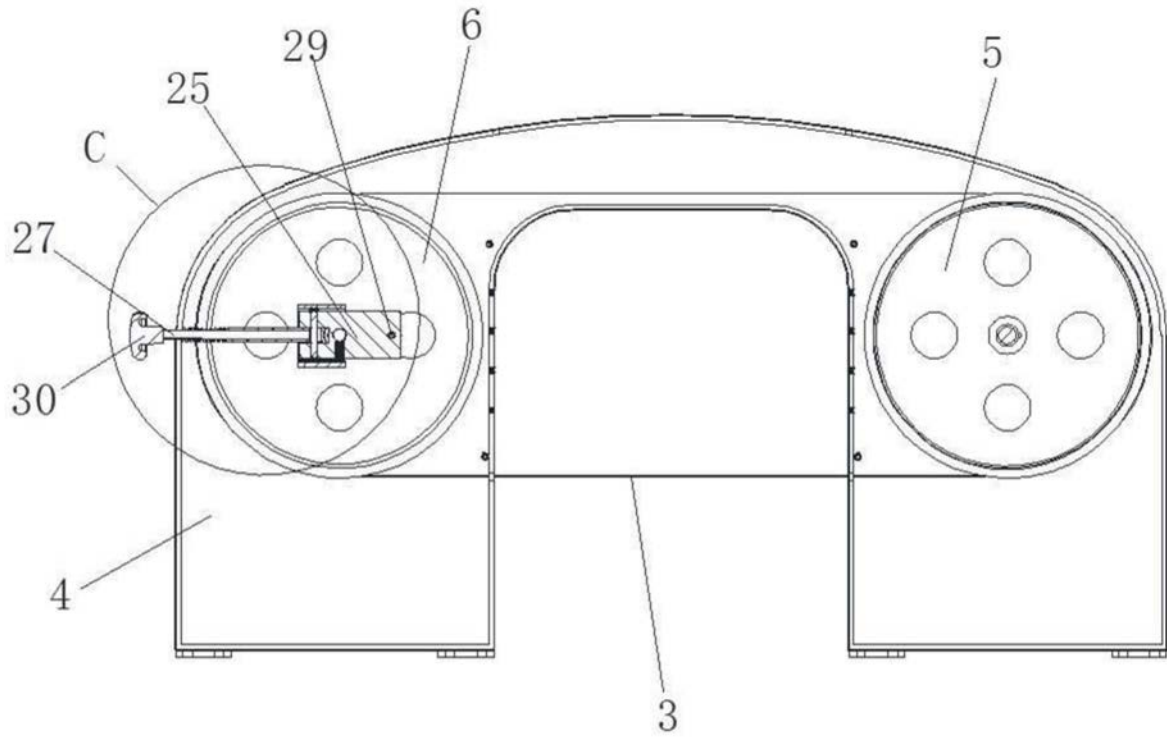


图3

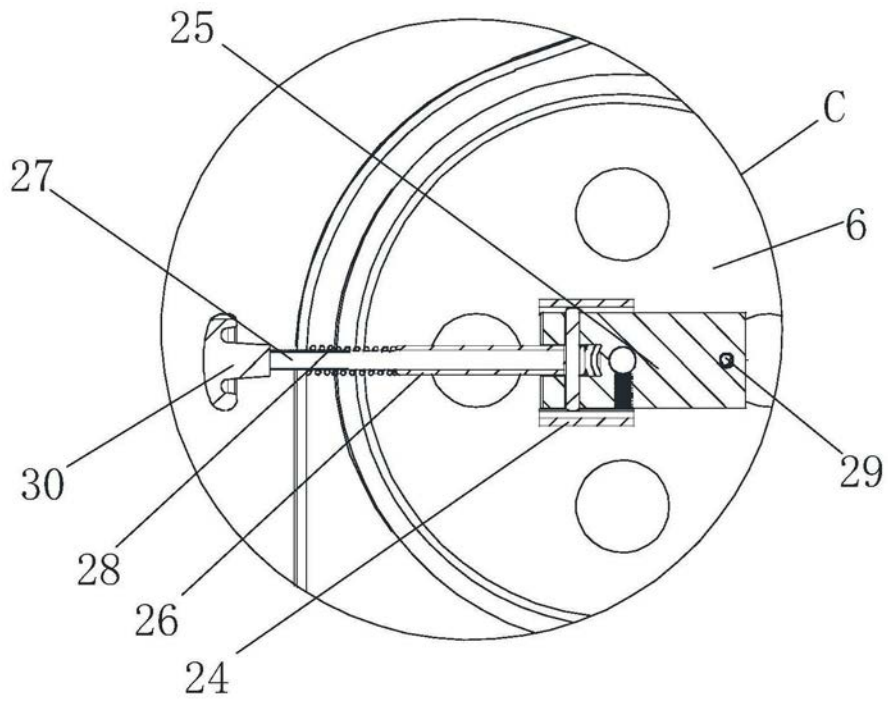


图4

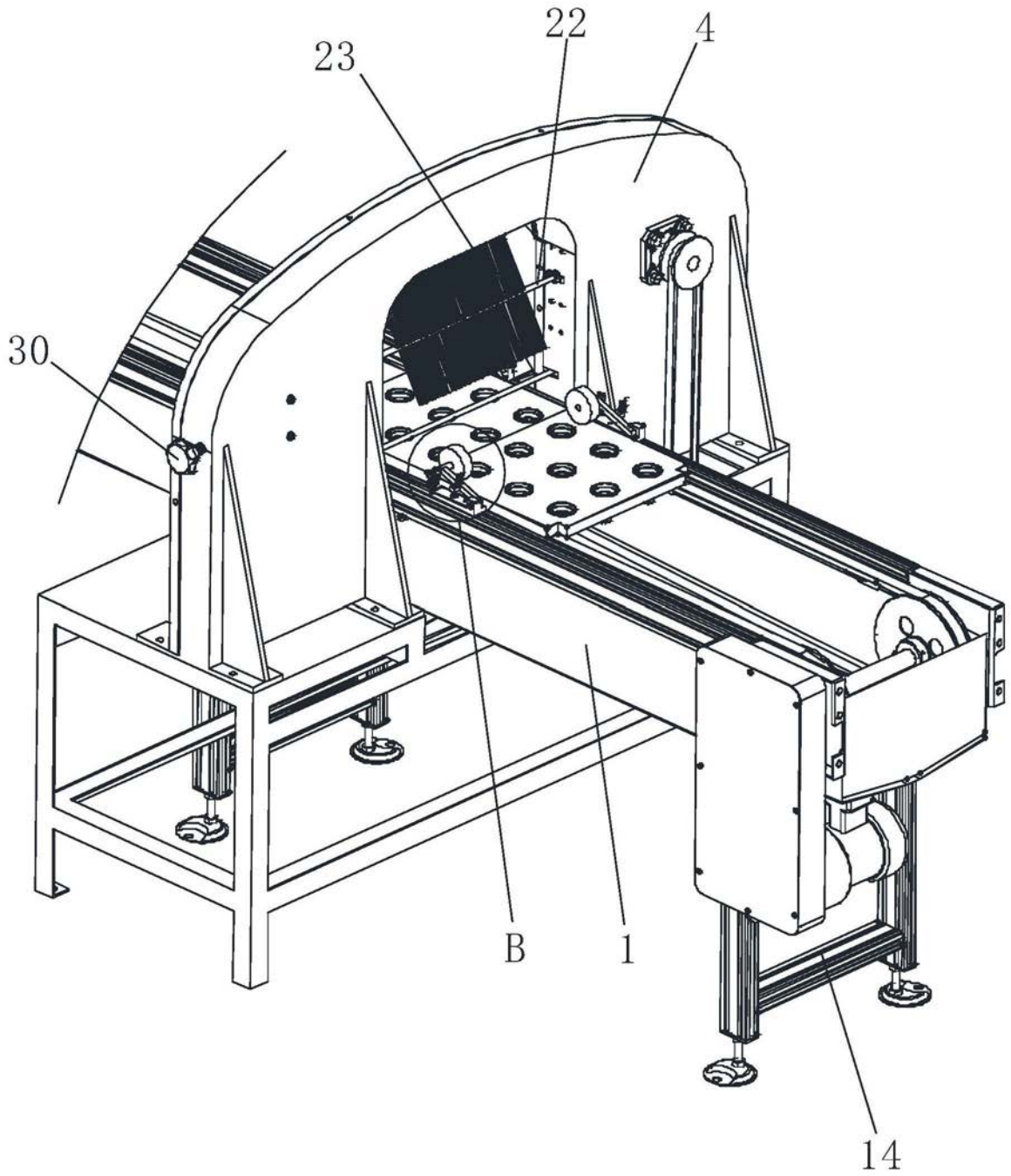


图5

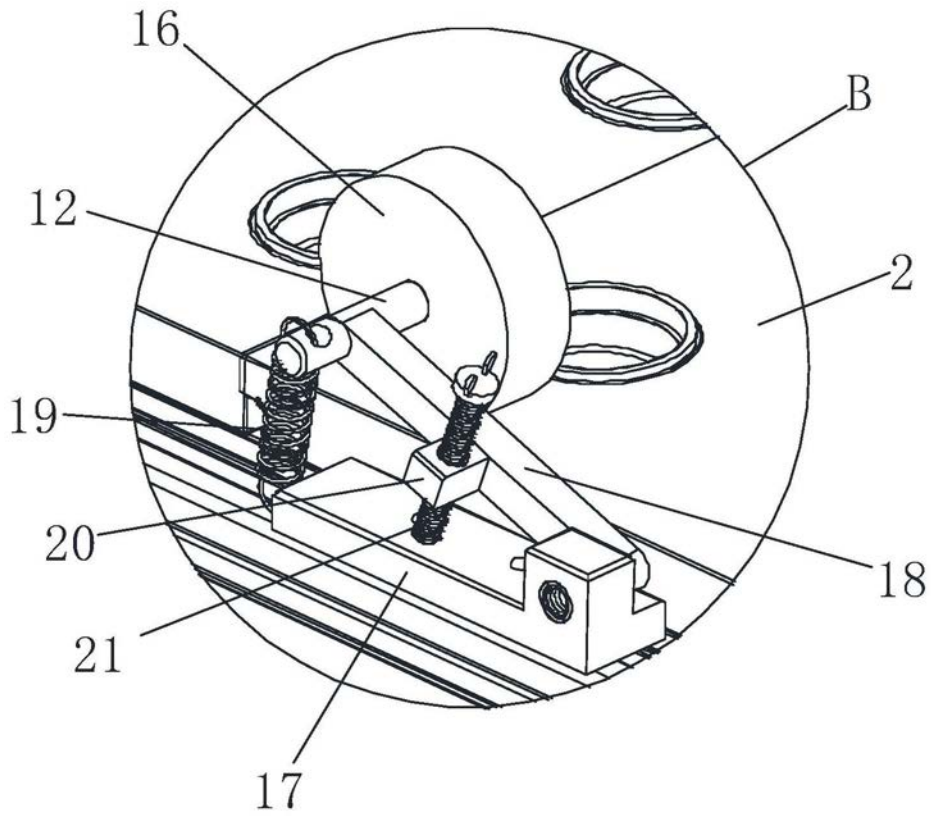


图6