



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105850613 B

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201610295965.7

(22)申请日 2016.05.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105850613 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(73)专利权人 上海大学
地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 杨金帅 刘吉成 季洪超 刘树林
周晓君 翟宇毅

(74)专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205

代理人 何文欣

(51)Int.Cl.
A01G 13/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 103314818 A,2013.09.25,
CN 101790947 A,2010.08.04,
CN 103858715 A,2014.06.18,

审查员 赵桂芹

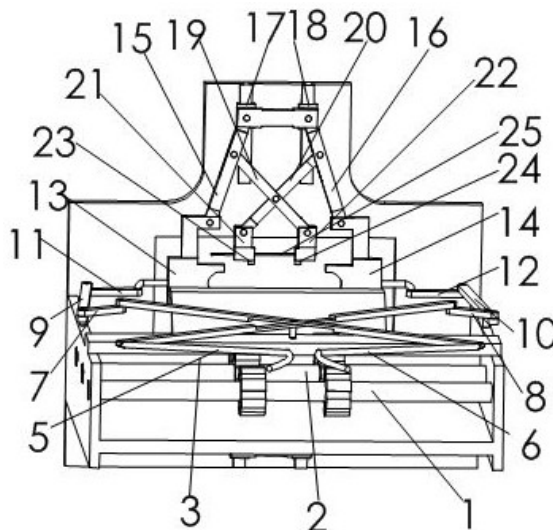
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

苹果套袋机

(57)摘要

本发明公开了一种仿人手式苹果套袋机,其包括果袋分离及输送装置、第一连杆传输装置、第二连杆传输装置、果袋撑口和封口装置、电动机,其中果袋分离及输送装置包括三个结构完全相同的第一辊轮、第二辊轮、第三辊轮,第一连杆传输装置与第二连杆传输装置包括第一把手、第二把手、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆,果袋撑口和封口装置包括第一封口块、第二封口块、第一连杆机构、第二连杆机构、第一滑块、第二滑块、第三连杆机构、第四连杆机构、第一物块、第二物块、第一胶棒、第二胶棒、长条。本发明通过合理结构设计,能有效地完成果袋输送、果袋分离、果袋撑口及封口。



1. 一种苹果套袋机,其特征在于,所述苹果套袋机包括果袋分离及输送装置、第一连杆传输装置、第二连杆传输装置、果袋撑口和封口装置、电动机;

果袋分离及输送装置包括三个结构完全相同的第一辊轮、第二辊轮、第三辊轮,本装置通过电动机来带动第一辊轮、第二辊轮、第三辊轮的转动,通过摩擦力的作用,使得成叠的果袋逐个分离,并输送到撑袋机构的预定工作区域;每个辊轮上都有两个大小和结构完全相同的弧形圆柱体,弧形圆柱体表面上刻有印花,以此加大辊轮与果袋之间的摩擦力,达到更好的传输效果;

第一连杆传输装置与第二连杆传输装置包括第一把手、第二把手、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆,第一把手和第二把手用于施加促使果袋撑开和封口机构运动的驱动力,第一把手、第二把手是两个结构和大小完全相同的机构,第一把手、第二把手与果袋撑开和封口装置之间通过第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆转动连接,第一连杆、第三连杆、第五连杆和第二连杆、第四连杆、第六连杆两两对应,不但在结构上大小一致,且呈现对称分布,本装置通过握紧与拉伸第一把手与第二把手来控制果袋撑开和封口装置的动向,封口机构作业时,需要从其两侧同时相向驱动,而且对驱动力的要求是大小相等,方向相向;

果袋撑口和封口装置包括第一封口块、第二封口块、第一连杆机构、第二连杆机构、第一滑块、第二滑块、第三连杆机构、第四连杆机构、第一物块、第二物块、第一胶棒、第二胶棒、长条,本装置的工作原理如下:相向驱动力由连杆施加给第一封口块、第二封口块的力同时相向输入,通过第一连杆机构和第二连杆机构推动第一滑块和第二滑块向上或向下滑动,实现辅助撑口、合拢封口的功能;然后将驱动力反向,将果袋封口装置恢复到初始状态,等待下一个果袋的到来;

电动机为苹果套袋机的工作提供动力来源,所述电动机为交流电动机。

2. 根据权利要求1所述的苹果套袋机,其特征在于,所述第一连杆传输装置和第二连杆传输装置结构完全相同,果袋撑开和果袋封口装置采用基于中心合拢式封口机构的新型封口机构,该机构在结构形式上左右及上下高度对称,以此实现类似于人手扎果袋的效果。

3. 根据权利要求1所述的苹果套袋机,其特征在于,所述第一连杆传输装置和第二连杆传输装置之间采用转动连接结构,其一端与所述果袋撑口和封口装置转动连接;所述第一封口块、第二封口块分别与所述第一连杆机构、第二连杆机构转动连接;所述第一滑块、第二滑块都与果袋分离及输送装置形成滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的苹果套袋机,其特征在于,所述第三连杆机构、第四连杆机构分别与第一物块、第二物块转动连接,所述长条与第一物块、第二物块滑动连接,从而约束了物块的自由度,保证了物块竖直方向的运动。

5. 根据权利要求1所述的苹果套袋机,其特征在于,所述第一胶棒、第二胶棒与第一物块、第二物块通过弹簧弹性连接,用于固定位置高度,所述第一胶棒和第二胶棒的前段都设有一个阻挡机构,用于防止胶棒的脱落。

6. 根据权利要求1所述的苹果套袋机,其特征在于,所述第一物块与第二物块的间隙内设有一个弹簧。

7. 根据权利要求1所述的苹果套袋机,其特征在于,所述第一封口块和第二封口块上设置两块缓压橡胶,组成二级缓压结构。

苹果套袋机

技术领域

[0001] 本发明涉及仿人智能技术领域,尤其是涉及一种仿人手式苹果套袋机。

背景技术

[0002] 无论国际市场还是国内市场,消费者对鲜果质量要求越来越高。目前我国的优质果率不到总产量的10%,达到出口标准的高档水果不足5%。当前,积极开展水果市场“质量”攻势是解决我国水果产业发展瓶颈和应对市场挑战的最佳方法之一,也是提高果农收益的最佳途径之一。针对我国水果生产质量不高,而消费者对鲜果质量要求越来越高的情况,业界普遍认同实施水果套袋栽培能有效地解决这个矛盾。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术问题,本发明的目的在于提供一种仿人手式苹果套袋机,其通过合理结构设计,能有效地完成果袋输送、果袋分离、果袋撑口及封口。

[0004] 本发明是通过下述技术方案解决上述技术问题的:一种仿人手式苹果套袋机,其特征在于,所述仿人手式苹果套袋机包括果袋分离及输送装置、第一连杆传输装置、第二连杆传输装置、果袋撑口和封口装置、电动机;

[0005] 果袋分离及输送装置包括三个结构完全相同的第一辊轮、第二辊轮、第三辊轮,本装置通过电动机来带动第一辊轮、第二辊轮、第三辊轮的转动,通过摩擦力的作用,使得成叠的果袋逐个分离,并输送到撑袋机构的预定工作区域;每个辊轮上都有两个大小和结构完全相同的弧形圆柱体,弧形圆柱体表面上刻有印花,以此加大辊轮与果袋之间的摩擦力,达到更好的传输效果;

[0006] 第一连杆传输装置与第二连杆传输装置包括第一把手、第二把手、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆,第一把手和第二把手用于施加促使果袋撑开和封口机构运动的驱动力,第一把手、第二把手是两个结构和大小完全相同的机构,第一把手、第二把手与果袋撑开和封口装置之间通过第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆转动连接,第一连杆、第三连杆、第五连杆和第二连杆、第四连杆、第六连杆两两对应,不但在结构上大小一致,且呈现对称分布,本装置通过握紧与拉伸第一把手与第二把手来控制果袋撑开和封口装置的动向,封口机构作业时,需要从其两侧同时相向驱动,而且对驱动力的要求是大小相等,方向相向;

[0007] 果袋撑口和封口装置包括第一封口块、第二封口块、第一连杆机构、第二连杆机构、第一滑块、第二滑块、第三连杆机构、第四连杆机构、第一物块、第二物块、第一胶棒、第二胶棒、长条,本装置的工作原理如下:相向驱动力由连杆施加给第一封口块、第二封口块的力同时相向输入,通过第一连杆机构和第二连杆机构推动第一滑块和第二滑块向上或向下滑动,实现辅助撑口、合拢封口的功能;然后将驱动力反向,将果袋封口装置恢复到初始状态,等待下一个果袋的到来;

[0008] 电动机为仿人手式苹果套袋机的工作提供动力来源,所述电动机为交流电动机。

[0009] 优选地,所述第一连杆传输装置和第二连杆传输装置结构完全相同,果袋撑开和果袋封口装置采用基于中心合拢式封口机构的新型封口机构,该机构在结构形式上左右及上下高度对称,以此实现类似于人手扎果袋的效果。

[0010] 优选地,所述第一连杆传输装置和第二连杆传输装置之间采用转动连接结构,其一端与所述果袋撑口和封口装置转动连接;所述第一封口块、第二封口块分别与所述第一连杆机构、第二连杆机构转动连接;所述第一滑块、第二滑块都与果袋分离及输送装置形成滑动连接。

[0011] 优选地,所述第三连杆机构、第四连杆机构分别与第一物块、第二物块转动连接,所述长条与第一物块、第二物块滑动连接,从而约束了物块的自由度,保证了物块竖直方向的运动。

[0012] 优选地,所述第一胶棒、第二胶棒与第一物块、第二物块通过弹簧弹性连接,用于固定位置高度,所述第一胶棒和第二胶棒的前段都设有一个阻挡机构,用于防止胶棒的脱落。

[0013] 优选地,所述第一物块与第二物块的间隙内设有一个弹簧,这样可以通过压缩弹簧达到实时调控胶棒高度的效果,选择适当的弹簧以保证在胶棒的有效期间都不需要再次调整胶棒的位置,提高了封口的效率,避免来回调整胶棒的高度。

[0014] 优选地,所述第一封口块和第二封口块上设置两块缓压橡胶,组成二级缓压结构。

[0015] 本发明的积极进步效果在于:本发明通过合理结构设计,能有效地完成果袋输送、果袋分离、果袋撑口及封口,向着仿人智能的方向发展,提高智能化技术的水平和程度,结构简单,成本低。本发明在结构形式上左右及上下高度对称,以此实现类似于人手扎果袋的效果。

附图说明

[0016] 图1为本发明仿人手式苹果套袋机总体结构示意图。

[0017] 图2为本发明仿人手式苹果套袋机果袋传输结构示意图。

[0018] 图3为本发明仿人手式苹果套袋机果袋撑开和封口装置机构示意图。

[0019] 图4为本发明仿人手式苹果套袋机胶棒安装位置局部剖面示意图。

[0020] 图5为本发明仿人手式苹果套袋机握力传输装置机构示意图。

[0021] 图6为本发明仿人手式苹果套袋机果袋撑开和封口装置机构撑口初始状态示意图。

[0022] 图7为本发明仿人手式苹果套袋机果袋撑开和封口装置机构撑口完成状态示意图。

[0023] 图8为本发明仿人手式苹果套袋机果袋撑开和封口装置机构封口完成状态示意图。

[0024] 图9为本发明仿人手式苹果套袋机整体结构撑口初始状态示意图。

[0025] 图10为本发明仿人手式苹果套袋机整体结构撑口完成状态示意图。

[0026] 图11为本发明仿人手式苹果套袋机整体结构封口完成状态示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明的优选实施例详述如下：

[0028] 如图1至图11所示，本发明仿人手式苹果套袋机包括果袋分离及输送装置、第一连杆传输装置、第二连杆传输装置、果袋撑口和封口装置、电动机，其中：

[0029] 果袋分离及输送装置包括三个结构完全相同的第一辊轮1、第二辊轮2、第三辊轮3，本装置通过电动机来带动第一辊轮1、第二辊轮2、第三辊轮3的转动，通过摩擦力的作用，使得成叠的果袋逐个分离，并输送到撑袋机构的预定工作区域。每个辊轮上都有两个大小和结构完全相同的弧形圆柱体，如图2所示，弧形圆柱体表面上刻有印花，以此加大辊轮与果袋之间的摩擦力，达到更好的传输效果。辊轮输送装置方案对装置精度要求较高，成功分离进给的可靠性与辊轮的正压力和转速相关，装置可实现精细可靠进袋，输出精度较高。这种圆弧式全向轮是交替式全向轮的一种改进，在结构上布局合理，是一种用结构相同的圆弧辊代替大小鼓形辊子的全向轮，这种结构不仅基本保证了辊子与果袋的连续接触，克服了敲地现象，而且由于辊子的单一性，加工和装配也十分容易。

[0030] 第一连杆传输装置与第二连杆传输装置包括第一把手5、第二把手6、第一连杆7、第二连杆8、第三连杆9、第四连杆10、第五连杆11、第六连杆12，促使果袋撑开和封口机构运动的驱动力是通过第一把手5和第二把手6施加的，第一把手5、第二把手6是两个结构和大小完全相同的机构，把手与果袋撑开和封口机构之间通过第一连杆7、第二连杆8、第三连杆9、第四连杆10、第五连杆11、第六连杆12转动连接，第一连杆7、第三连杆9、第五连杆11和第二连杆8、第四连杆10、第六连杆12两两对应，不但在结构上大小一致，且呈现对称分布，如图5所示，本装置通过握紧与拉伸第一把手5与第二把手6来控制果袋撑开和封口运动机构的动向。封口机构作业时，需要从其两侧同时相向驱动，而且对驱动力的要求是大小相等，方向相向。

[0031] 果袋撑口和封口装置包括第一封口块13、第二封口块14、第一连杆机构15、第二连杆机构16、第一滑块17、第二滑块18、第三连杆机构19、第四连杆机构20、第一物块21、第二物块22、第一胶棒23、第二胶棒24、长条 25，如图3、图6、图9所示，本装置的工作原理如下：相向驱动力由连杆施加给第一封口块13、第二封口块14的力同时相向输入。通过第一连杆机构15和第二连杆机构16推动第一滑块17和第二滑块18向上或向下滑动，实现辅助撑口、合拢封口的功能。然后将驱动力反向，将果袋封口装置恢复到初始状态，等待下一个果袋的到来。第一封口块13、第二封口块14和上下两个方向的辅助合拢封口机构的封口动作应该是先快后慢。在初始状态下，开始封口作业时，可先快速合拢，以节约作业时间；在封口末尾，进入封口压紧阶段时，其封口动作应该平缓压紧。这个优化目标是在节约作业时间，提高作业效率的基础上，尽量做好果柄的保护工作，以防止在末状态时，快速合拢封口造成的细铁丝异向变形，扎伤幼果的果柄或造成封口机构损伤，同时也是为了平缓封口动作，提高封口质量。而在封口完成之后的回撤过程中则可相对快一些，但也不能过快，因为封口功能所涉及到的机构较多，动作过快可能引起机构振动，影响套袋机构的操作性。

[0032] 电动机为本发明仿人手式苹果套袋机的工作提供动力来源，所述电动机为交流电动机。

[0033] 所述第一连杆传输装置和第二连杆传输装置结构完全相同，果袋撑开和果袋封口装置采用基于中心合拢式封口机构的新型封口机构，该机构在结构形式上左右及上下高度

对称,以此实现类似于人手扎果袋的效果。所述第一连杆传输装置和第二连杆传输装置之间采用转动连接结构,其一端与所述果袋撑口和封口装置转动连接。所述第一封口块、第二封口块分别与所述第一连杆机构、第二连杆机构转动连接。所述第一滑块、第二滑块都与果袋分离及输送装置形成滑动连接。所述第三连杆机构、第四连杆机构分别与第一物块、第二物块转动连接;所述长条与第一物块、第二物块滑动连接,从而约束了物块的自由度,保证了物块竖直方向的运动。所述第一胶棒、第二胶棒与第一物块、第二物块通过弹簧弹性连接,用于固定位置高度;所述第一胶棒和第二胶棒的前段都设有一个阻挡机构,用于防止胶棒的脱落。所述第一物块与第二物块的间隙内设有一个弹簧,这样可以通过压缩弹簧达到实时调控胶棒高度的效果,选择适当的弹簧以保证在胶棒的有效期间都不需要再次调整胶棒的位置,提高了封口的效率,避免来回调整胶棒的高度。所述第一封口块和第二封口块上设置两块缓压橡胶,组成二级缓压结构。

[0034] 如图7、图8、图10、图11所示,本发明仿人手式苹果套袋机的工作原理如下:启动电动机带动辊轮运转,在辊轮的摩擦作用下,单个果袋被送达撑口机构的预定位置,然后,通过人手对第一把手、第二把手施加适当的力使把手相向远离,通过连杆力的传递,第一物块、第二物块上的第一胶棒、第二胶棒开始向下运动,直至与果袋端口接触,然后施加相应的压力使果袋粘附于胶棒之上。在撑开果袋过程中,通过人手对第一把手、第二把手施加适当的力使把手相互靠近,然后通过连杆力的传递,第一封口块、第二封口块在第五连杆、第六连杆的拉力作用下向背滑行,第一物块、第二物块上的第一胶棒、第二胶棒开始向四周扩展运动,最终完成果袋撑开动作。

[0035] 其次,在合拢封口果袋过程中,通过人手对第一把手和第二把手施加适当的力使把手相互背离,然后通过连杆力的传递,封口块在第五连杆、第六连杆的推力作用下相向滑行,最终完成果袋合拢封口动作,第一封口块、第二封口块合拢之后中心为一个圆形,这部分预留空间将很大程度上决定到幼果在果袋中所能获得的生长空间和大小和舒适度,对水果生长周期内周围环境的影响非常大。为保证幼果果柄不被压伤,在第一封口块和第二封口块上都设置两块缓压橡胶,组成二级缓压设计。当果袋封口时,可以在二级缓压橡胶的弹性变形作用下行程一定的封口空间,最终在橡胶的包裹中,于果柄出收缩形成一个直径约为3cm的圆形封口空间,果袋将果柄包裹封口于该圆之内,可以使果柄不被压伤。

[0036] 最后,在果袋压紧封口完成之后,将所施加的封口驱动机构的驱动力反向,在驱动力的带动下,使得封口机构逐渐张开,并回复至初始状态,进而松开已经封口的果袋。此时,由于不至于袋口附近的细金属丝的塑性变形,果袋则是被牢牢的固定在幼果的国柄上了。然后在慢慢讲果袋退回封口机构的工作区域,准备下一次的封口操作。

[0037] 在以上两组运动中,果袋撑开和封口装置质心位置始终不变,运动平稳。

[0038] 本发明在水果套袋机械功能要求分析的基础上,应用图形拓扑理论,对其核心工作模块——封口机构进行了机构设计。从功能原理上,通过对拓扑图不断的补充、拓扑及演化,最终得到一种较好的封口机构运动链拓补图,并将其特定化,设计出一种基于中心合拢式封口机构的新型封口机构。它的设计理念来源于人进行手工封口操作时,两手相互靠拢达到封口效果的一系列动作,向着仿人智能的方向发展,智能化技术的水平和程度决定了该工程自动化的水平和程度。

[0039] 上面结合附图对本发明实施例进行了说明,但本发明不限于上述实施例,还可以

根据本发明的发明创造的目的做出多种变化,凡依据本发明技术方案的精神实质和原理下做的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,只要符合本发明的发明目的,只要不背离本发明定质心全向被动摇臂轮式移动机器人的技术原理和发明构思,都属于本发明的保护范围。

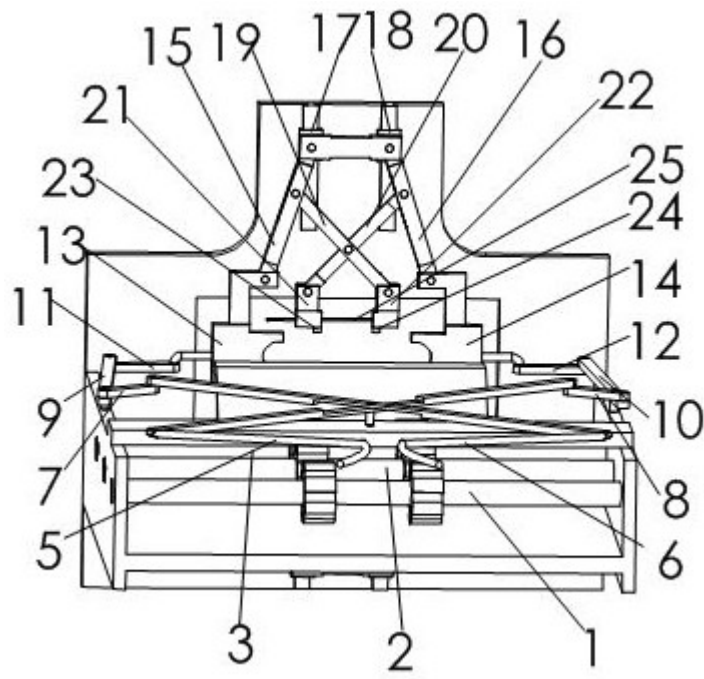


图1

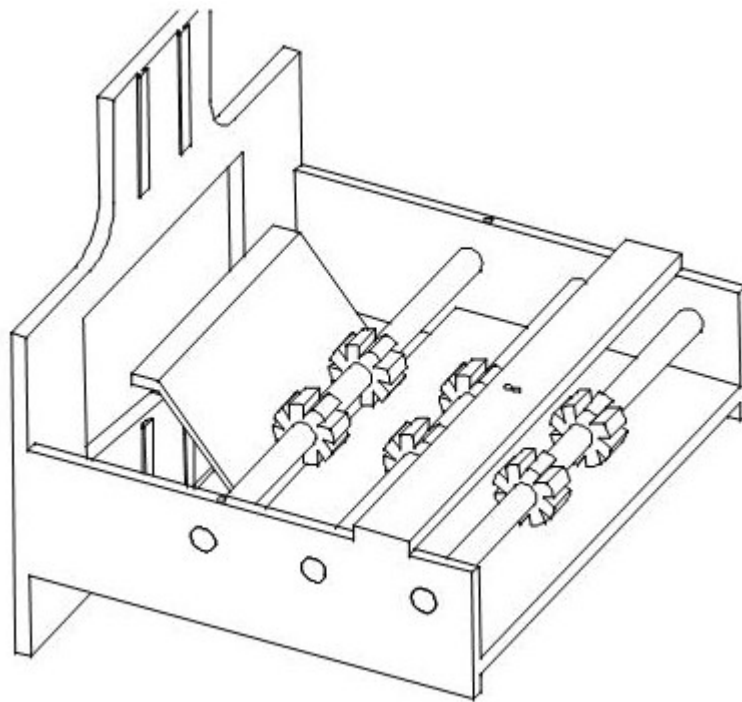


图2

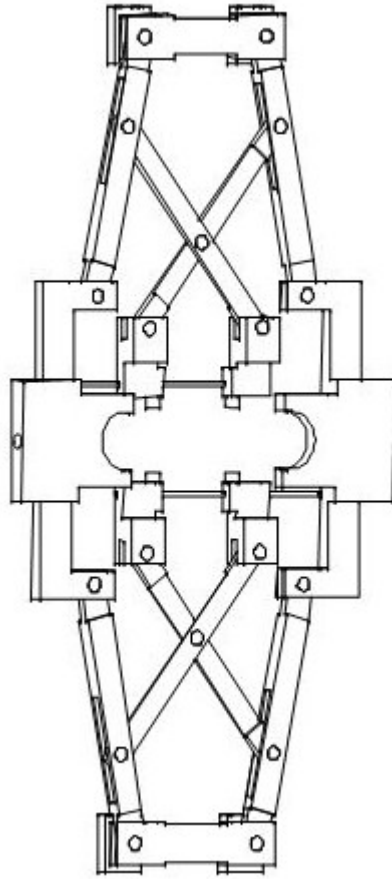


图3

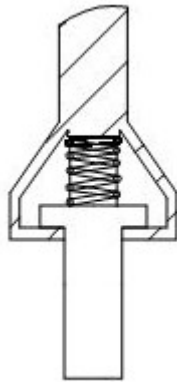


图4

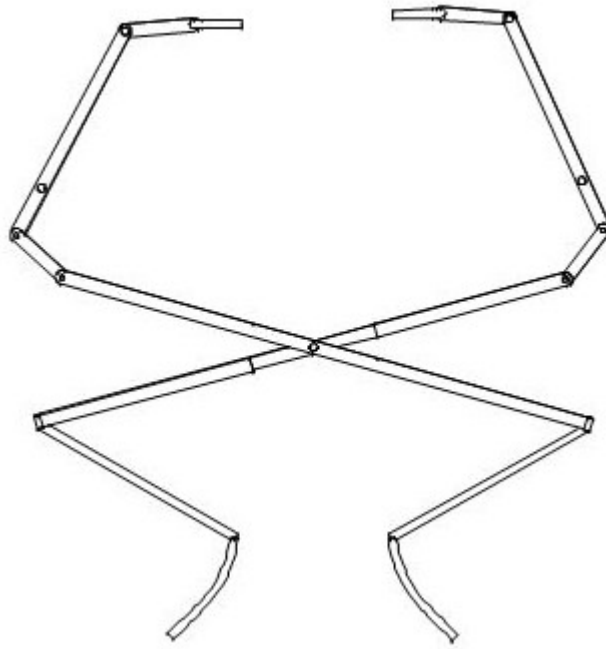


图5

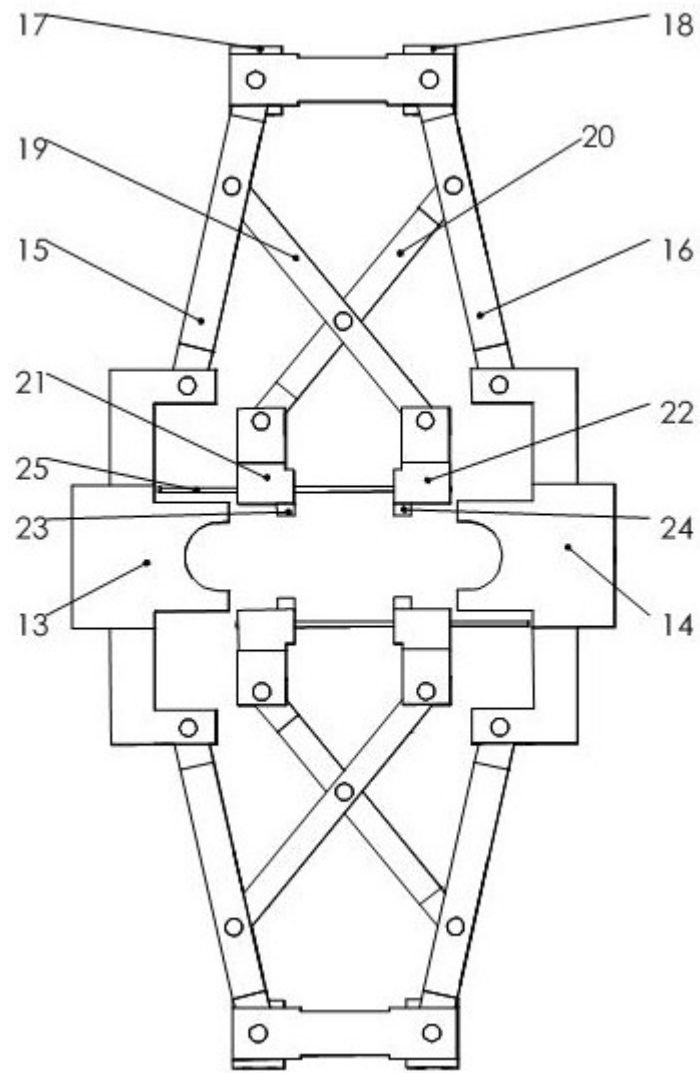


图6

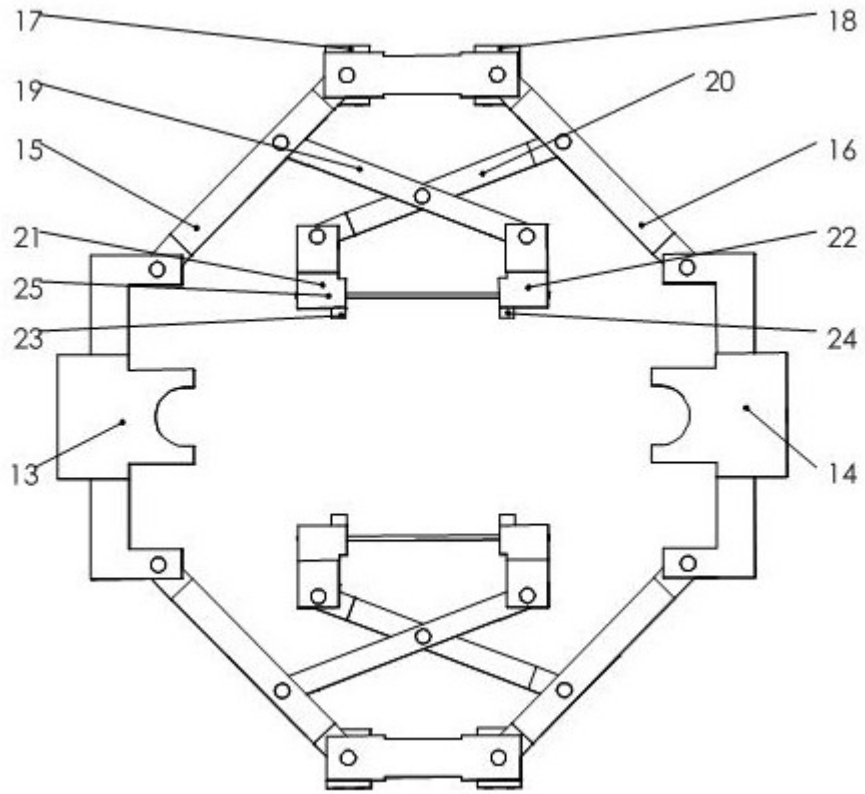


图7

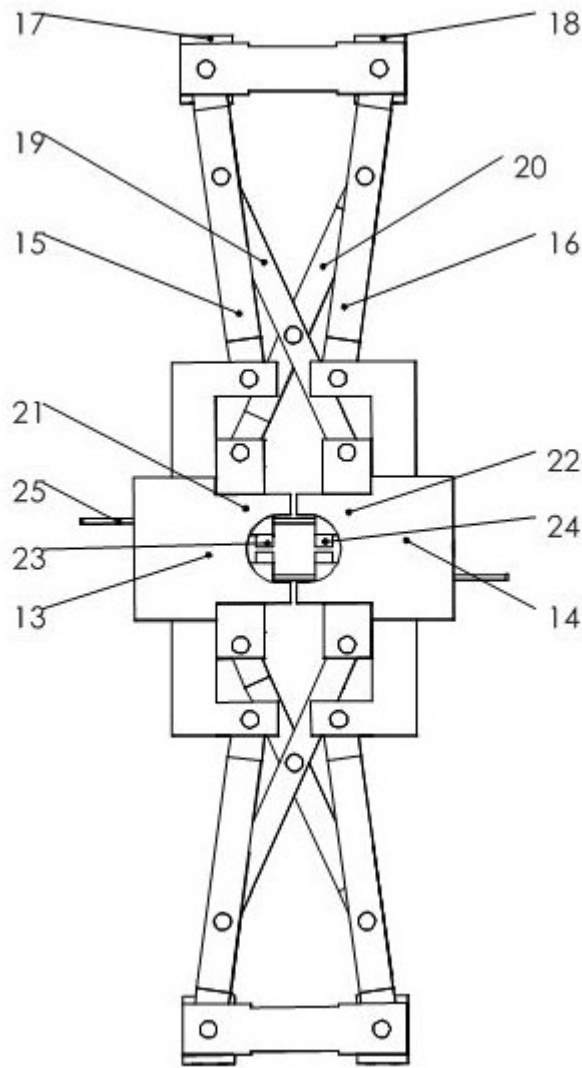


图8

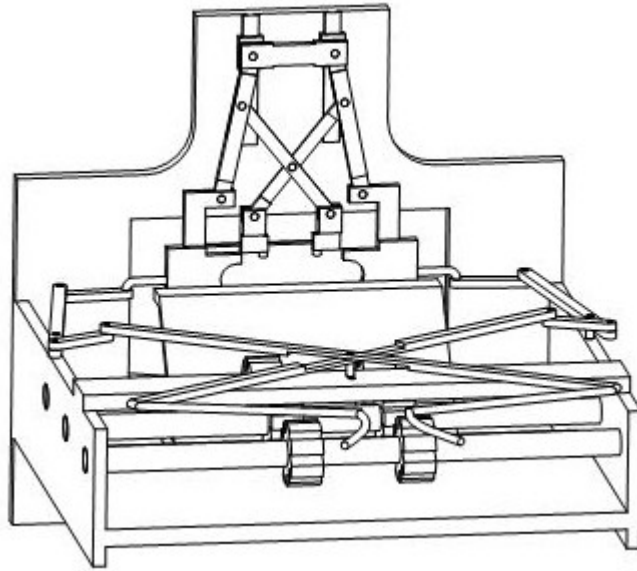


图9

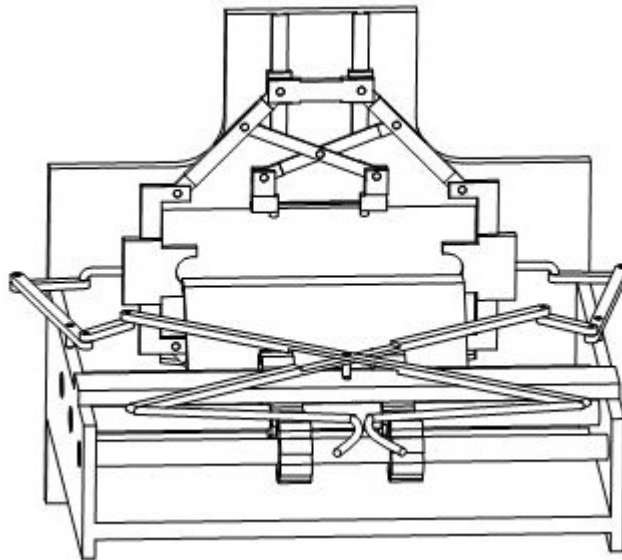


图10

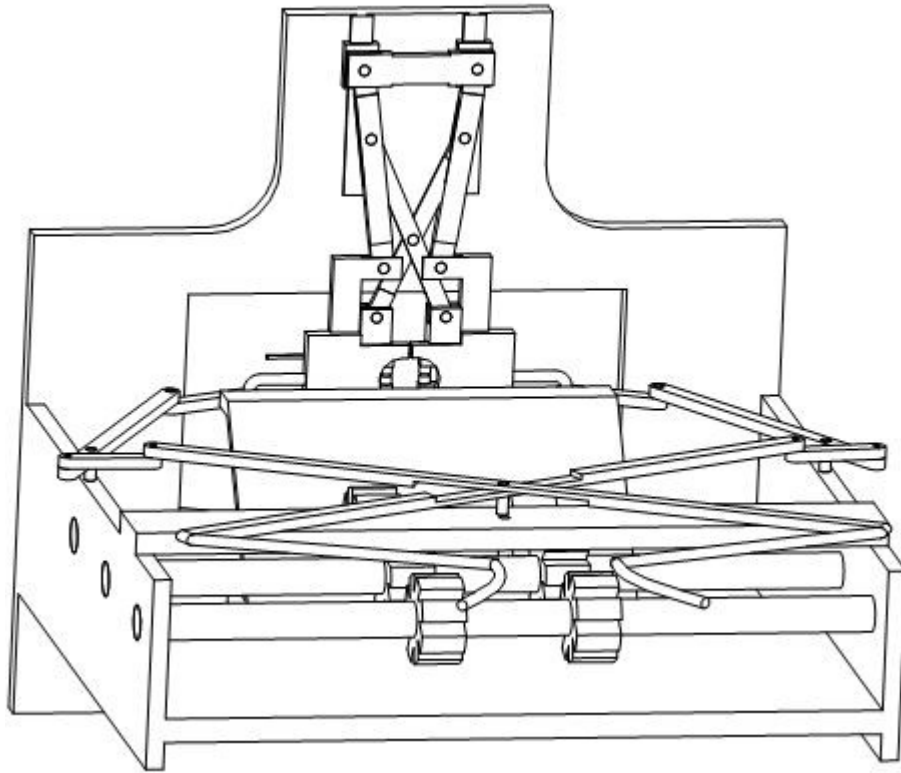


图11