



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108420078 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201810137504.6

(22)申请日 2018.02.10

(71)申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路800号

(72)发明人 苟铭浩 麦熙名 杨凯 董逸飞
郭为忠

(74)专利代理机构 上海交达专利事务所 31201

代理人 王毓理 王锡麟

(51)Int.Cl.

A23N 4/04(2006.01)

A23N 15/06(2006.01)

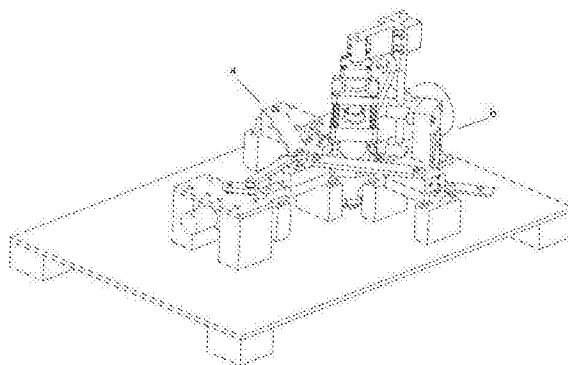
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

三自由度梅果刻纹去核一体自动化加工系统

(57)摘要

一种三自由度梅果刻纹去核一体自动化加工系统,包括:去核机构和刻纹机构,其中:待处理梅果设置于去核机构的中部,刻纹机构的操作端位于待处理梅果的两侧;刻纹机构包括:刻纹动力单元和与之相连的驱动臂以及分别与驱动臂的一端转动连接的一对操作臂;去核机构包括:旋转底座、设置于其上方的挤压机构以及与之相连的去核动力单元。刻纹机构与去核机构分别工作,完成梅果表面纹路的雕刻以及梅核的去除,实现雕梅的高效自动化加工。



1. 一种三自由度梅果刻纹去核一体自动化加工系统,其特征是,包括:去核机构和刻纹机构,其中:待处理梅果设置于去核机构的中部,刻纹机构的操作端位于待处理梅果的两侧;刻纹机构包括:刻纹动力单元和与之相连的驱动臂以及分别与驱动臂的一端转动连接的一对操作臂;去核机构包括:旋转底座、设置于其上方的挤压机构以及与之相连的去核动力单元。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征是,所述的一对操作臂对称设置于梅果两侧,刻纹动力单元带动驱动臂往复运动并连带拉动操作臂以垂直于驱动臂运动的方向靠近或远离梅果。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征是,所述的操作臂上设有刀具,当操作臂运动至贴近梅果时,刀具同时在梅果表面两侧留下两道纹路。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征是,所述的旋转底座包括:空心底座和与之相连的旋转电机,该空心底座的表面设有顶部弧形,顶部弧形的中心设有去核通道。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征是,所述的挤压机构包括:活动挤压架以及设置于挤压架上的固定挡板、位于固定挡板中心的去核冲击杆,其中:去核冲击杆由活动挤压架驱动并穿过固定挡板挤压正对挤压机构的待处理梅果。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征是,所述的固定挡板的表面设有下部弧形,下部弧形的中心设有去核孔。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征是,所述的去核动力单元包括:带有D字形轴的去核电机,该去核电机的输出轴通过联轴器与D字形轴相连。

8. 根据权利要求1所述的系统,其特征是,所述的驱动臂包括:带有滑动块的驱动连杆,该驱动连杆与刻纹动力单元通过连杆转动连接。

9. 根据权利要求1所述的系统,其特征是,所述的操作臂包括:一端与驱动臂转动连接的驱动连杆、与驱动连杆另一端转动连接的连接件以及设置于连接件上的V字形刀具,该连接件活动设置于滑块上。

三自由度梅果刻纹去核一体自动化加工系统

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种农业自动化设备领域的技术,具体是一种三自由度梅果刻纹去核一体自动化加工系统。

背景技术

[0002] 雕梅是一种云南传统手工加工食品,加工过程可分为刻纹和去核两道工序。目前当地雕梅加工企业一般采用人工雕制的方式,人工成本高,产品智力因素附加值不足。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提出一种三自由度梅果刻纹去核一体自动化加工系统,能够实现雕梅的高效自动化加工。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明包括:刻纹机构和去核机构,其中:待处理梅果设置于去核机构的中部,刻纹机构的操作端位于待处理梅果的两侧。

[0006] 所述的刻纹机构包括:刻纹动力单元和与之相连的驱动臂以及分别与驱动臂的一端转动连接的一对操作臂,其中:一对操作臂对称设置于梅果两侧,刻纹动力单元带动驱动臂往复运动并连带拉动操作臂以垂直于驱动臂运动的方向靠近或远离梅果。

[0007] 所述的操作臂上设有刀具,当操作臂运动至贴近梅果时,刀具刻至梅核,在梅果表面留下两道V字形纹路。

[0008] 所述的去核机构包括:旋转底座、设置于其上方的挤压机构以及与之相连的去核动力单元,其中:待处理梅果设置于旋转底座上,去核动力单元驱动挤压机构竖直向下将梅果中心的核切下并从旋转底座的排核通道排出。

技术效果

[0009] 与现有技术相比,本发明运行过程效率高,能耗低,其完整的结构保证它可以自动完成整个雕梅的生产过程;系统在雕梅的自动化上有较高的实用性,对降低雕梅生产的人工成本和提高雕梅生产效率有非常重要的作用。

附图说明

[0010] 图1a为本发明整体三维示意图,图1b为本发明刻纹机构示意图,图1c为本发明去核机构示意图;

[0011] 图2为本发明刻纹机构爆炸装配图;

[0012] 图3a、图3b为本发明去核机构示意图;

[0013] 图中:a刻纹机构、b去核机构、1连接件、2圆柱销、3固定件、4法兰、5推力轴承对、6固定螺杆、7去核冲击杆、8弹簧、9定位螺杆、10固定挡板、11限位螺母、12被雕梅果、13空心底座、14旋转电机、15导轨、16连杆、17导轨固定支座、18导轨固定台、19摇杆、20D字形轴、21轴承对、22轴承支座对、23联轴器、24去核电机、25刻纹电机、26连杆、27驱动连杆、28连接

件、29V字形刀具、30滑块；

[0014] 图4a为空心底座的三维模型示意图；图4b和图4c为空心底座的截面图；

[0015] 图中：定位通孔31、去核通道32、顶部弧形33；

[0016] 图5a为固定挡板的三维模型示意图；图5b为固定挡板的截面图；

[0017] 图中：下部弧形34、定位通孔35、排核通道36。

具体实施方式

[0018] 如图1所示，本实施例包括：去核机构和刻纹机构，其中：待处理梅果设置于去核机构的中部，刻纹机构的操作端位于待处理梅果的两侧。

[0019] 如图3所示，所述的去核机构a包括：旋转底座、设置于其上方的挤压机构以及与之相连的去核动力单元，其中：待处理梅果设置于旋转底座上，去核动力单元驱动挤压机构竖直向下将梅果中心的核切下并从旋转底座的排核通道排出。

[0020] 本实施例中旋转底座包括：空心底座13和与之相连的旋转电机14。

[0021] 如图4所示，所述的空心底座13的表面设有顶部弧形33，顶部弧形33的中心设有排核通道32。

[0022] 所述的挤压机构包括：活动挤压架以及设置于挤压架上的固定挡板10、位于固定挡板10中心的去核冲击杆7，其中：去核冲击杆7由活动挤压架驱动并穿过固定挡板10挤压正对挤压机构的待处理梅果12。

[0023] 所述的活动挤压架包括：活动设置于导轨15上的连接件1、固定件3、推力轴承对5、固定螺杆6、导轨固定支座17和导轨固定台18。

[0024] 所述的固定挡板10通过弹性导轨设置于活动挤压架上，该弹性导轨包括：若干组弹簧8和定位螺杆9。

[0025] 如图5所示，所述的固定挡板的表面设有下部弧形34，下部弧形34的中心设有去核孔36。

[0026] 所述的去核动力单元包括：带有D字形轴20的去核电机24，该去核电机24的输出轴通过联轴器23与D字形轴20相连。

[0027] 所述的挤压机构通过连杆16和摇杆19与去核动力单元转动连接。

[0028] 所述的挤压机构由去核电机24驱动，将动力依次传至联轴器23、由轴承对21支撑的D字形轴20、摇杆19和连杆16，从而驱动固定在导轨15上的滑块连接装置1；再通过推力轴承对5带动去核冲击杆将固定在固定挡板10和空心底座13之间的梅子12的核去除，并将核从空心底座13的排核通道排出。

[0029] 所述的弹簧8控制了挡板10对梅子12的预紧力的大小，自适应多种大小的梅子。螺杆9可以传递底座13带来的转动，使得去核挡板10以及梅子12跟随底座一起旋转；同时也可以通过底座13和固定挡板10上的定位孔限定去核杆的位置，保证去核精度。螺母11固定在螺杆9上，起到限位的作用，防止刻纹动力单元升高时挡板10在重力作用下掉落。

[0030] 如图2所示，所述的刻纹机构b包括：刻纹动力单元和与之相连的驱动臂以及分别与驱动臂的一端转动连接的一对操作臂，其中：一对操作臂对称设置于梅果两侧，刻纹动力单元带动驱动臂往复运动并连带拉动操作臂以垂直于驱动臂运动的方向靠近或远离梅果。

[0031] 所述的刻纹动力单元为刻纹电机25。

[0032] 所述的驱动臂包括：带有滑动块的驱动连杆27，该驱动连杆27与刻纹动力单元通过连杆26转动连接。

[0033] 所述的操作臂包括：一端与驱动臂转动连接的驱动连杆27、与驱动连杆27另一端转动连接的连接件28以及设置于连接件28上的V字形刀具29，该连接件28活动设置于滑块30上。

[0034] 所述的V字形刀具29在操作臂运动至贴近梅果时在梅果表面两侧刻下两道V字形纹路。

[0035] 所述的刻纹机构b由刻纹电机25驱动，将动力依次传至连杆26、连杆组27、滑块对28，从而使刀具做给进运动，切入梅肉中，刻下V字形纹路。在每次切割后，旋转电机31带动置于空心底座13上的梅子旋转一定角度，经过多次刻纹后，梅子周向上被均匀地刻下了8-12道纹路，实现雕梅的工序。

[0036] 如图1c、图3和图5所示，在刻纹之前，去核电机24带动去核冲击杆7往下运动，具体运动方式在去核机构叙述。随着去核冲击杆7的运动，弹簧8被压紧，从而使得固定挡板10对梅子21产生一定的预紧力，这个压力可以保证梅子随着固定挡板10和空心底座13一起转动。

[0037] 本装置具体通过以下方式进行工作：

[0038] 首先进行刻纹过程，图1b所示为刻纹机构准备切割时的状态。如图1b和图2所示，刻纹电机25通过D字形轴带动连杆26转动，连杆26通过圆柱销和轴承带动连杆27运动，连杆27拉动连接件28和滑块30运动。V字形刀具通过三根螺杆固定在连接件28上从而被带动。刀具29将要切入梅子时受力最大，此时连杆26垂直于导轨30，连杆系统位于死点。在力矩一定的前提下，此位型下刀具切割力较大。刻纹之后，电机25反向转动，刀具从果肉中退出，直到系统恢复到切割之前的状态。

[0039] 一次切割之后，需要将梅子旋转一个角度进行第二次切割，具体实现方式如图1b和图2所示。旋转电机14带动旋转底座旋转一定角度。此角度由所需刻纹数量决定，以8道刻纹为例，转动的角度为 $360/8=45$ 度。转动后再进行下一次切割，重复几次切割、旋转的流程，达到目标纹路数量为止。同样以8道刻纹为例，刀具29作四次给进切割，空心底座13在切割间隙作三次45度旋转。去核冲击杆7和法兰4之间配有推力轴承对5，轴承对的作用是实现了去核机构转动与其上下平动的分离。具体而言，在空心底座13通过定位螺杆9将旋转运动传递给固定挡板10和去核冲击杆7时，穿过轴承对的轴3不转动。

[0040] 上述刻纹工序结束之后进行去核工序。如图1c、图3、图4和图5所示，去核电机24通过联轴器23带动由成对的轴承21支撑的D字形轴20转动。D字形轴带动具有D字形口的摇杆19运动，摇杆19通过圆柱销以及轴承带动连杆16运动，连杆16通过圆柱销带动滑块以及连接件1向下运动。最终去核冲击杆7向下运动，将梅核切下。梅核从旋转底座的去核通道中排出。至此，去核工序完成。之后去核冲击杆继续向下运动，依靠固定挡板10的下弧形表面和去核底座13的上弧形表面将梅子进一步压扁，塑成雕梅成品的最终形状。

[0041] 压扁过程结束之后，去核电机24反向转动，使得冲击杆上移从梅中抽出，弹簧长度逐渐恢复。当到达极限位置时，限位螺母11与固定挡板10底部接触，阻止了挡板因重力作用继续下滑的趋势。使用工具取出雕梅成品后，单周期雕梅加工全部完成，系统也恢复初始状态以便后续加工。

[0042] 本装置根据上述设置,能够实现雕梅工时约为8s/个,同时切割电机和旋转电机功率仅为6W,去核电机功率仅为100W。

[0043] 上述具体实施可由本领域技术人员在不背离本发明原理和宗旨的前提下以不同的方式对其进行局部调整,本发明的保护范围以权利要求书为准且不由上述具体实施所限,在其范围内的各个实现方案均受本发明之约束。

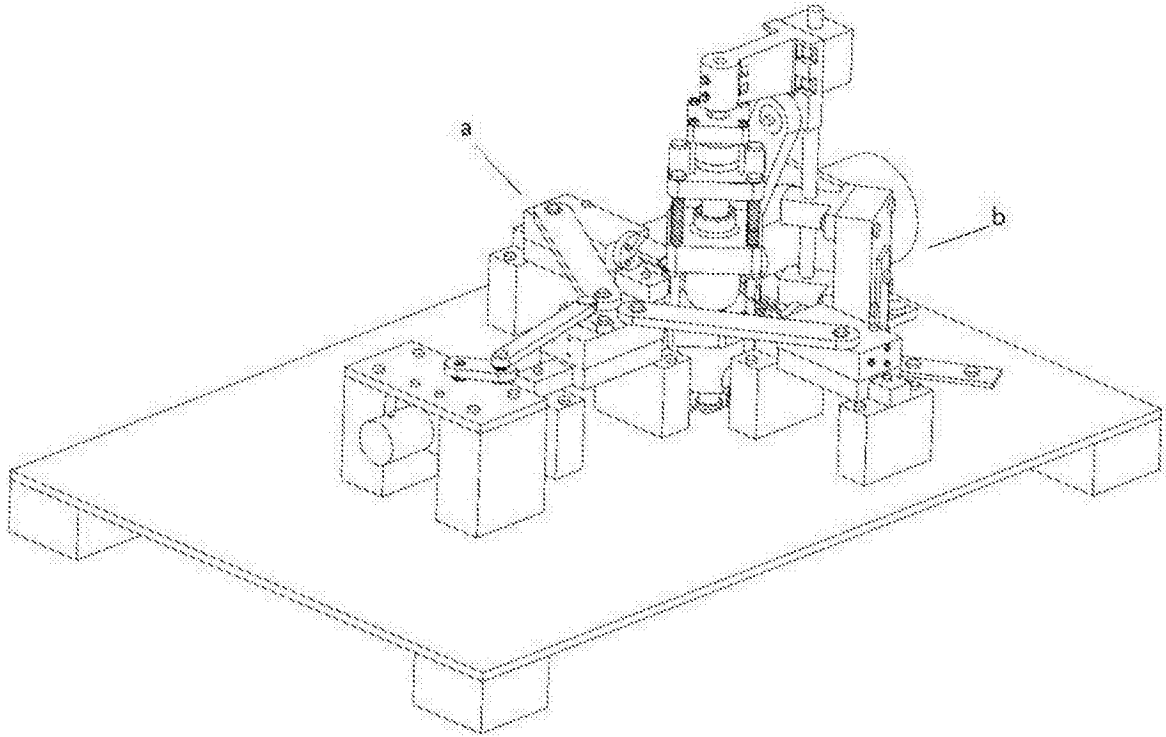


图1a

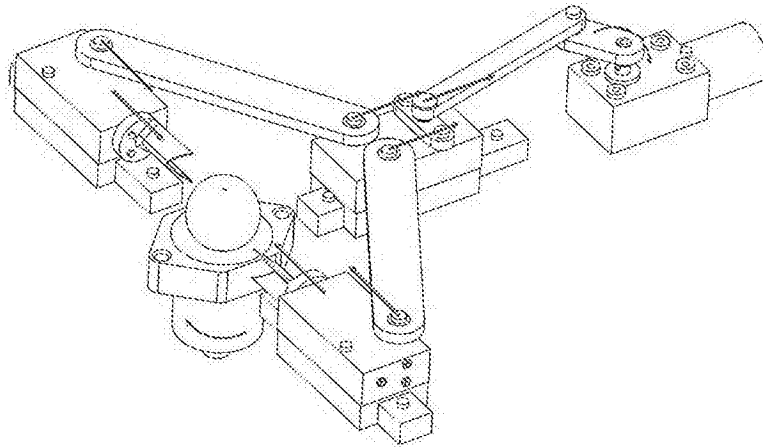


图1b

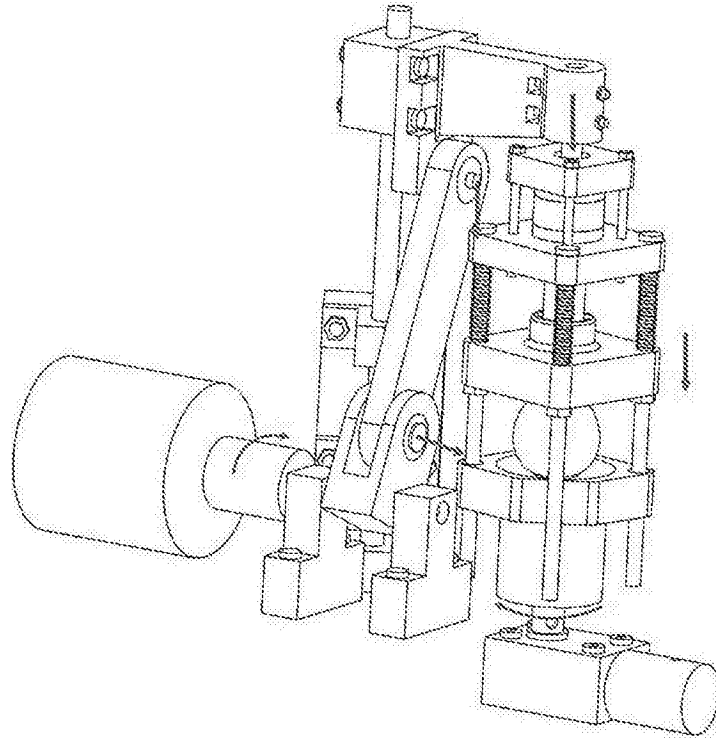


图1c

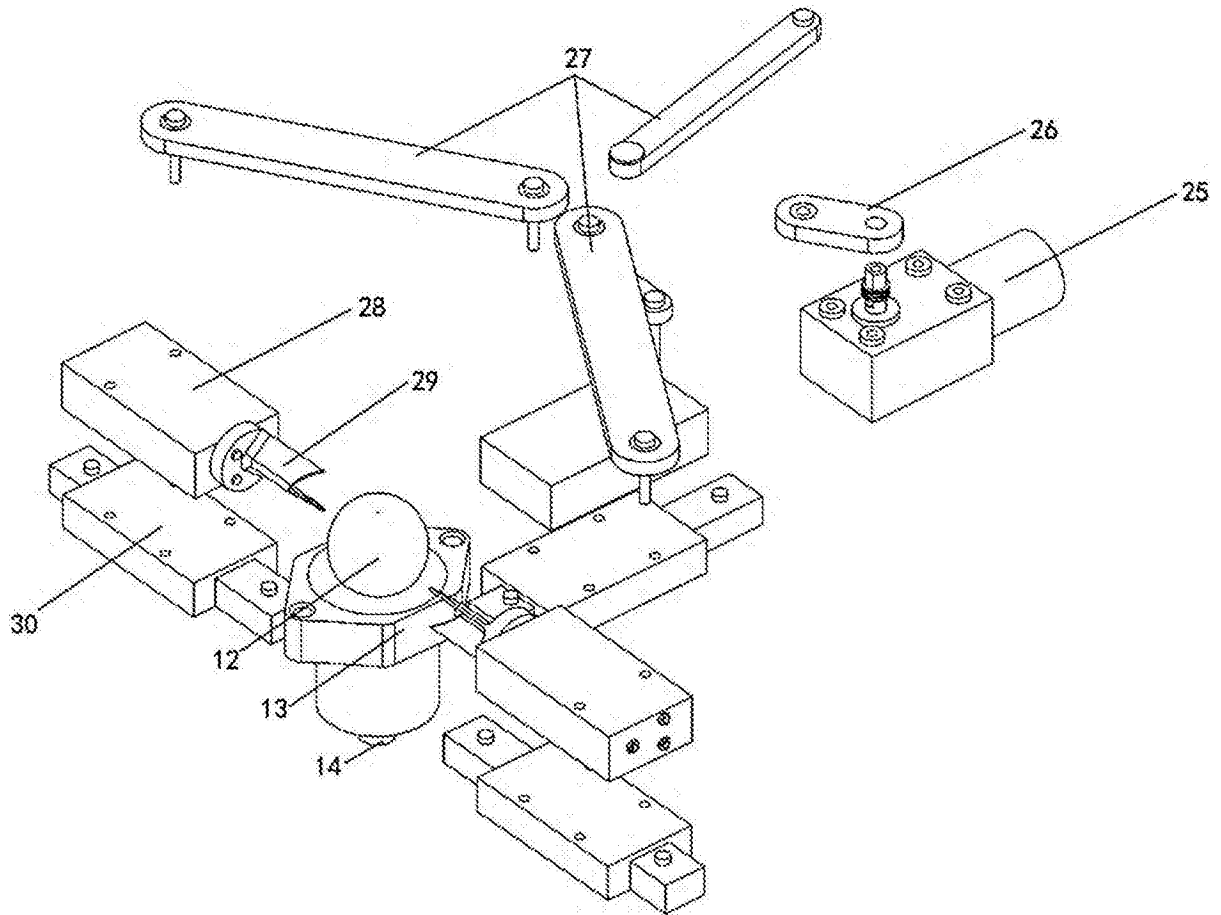


图2

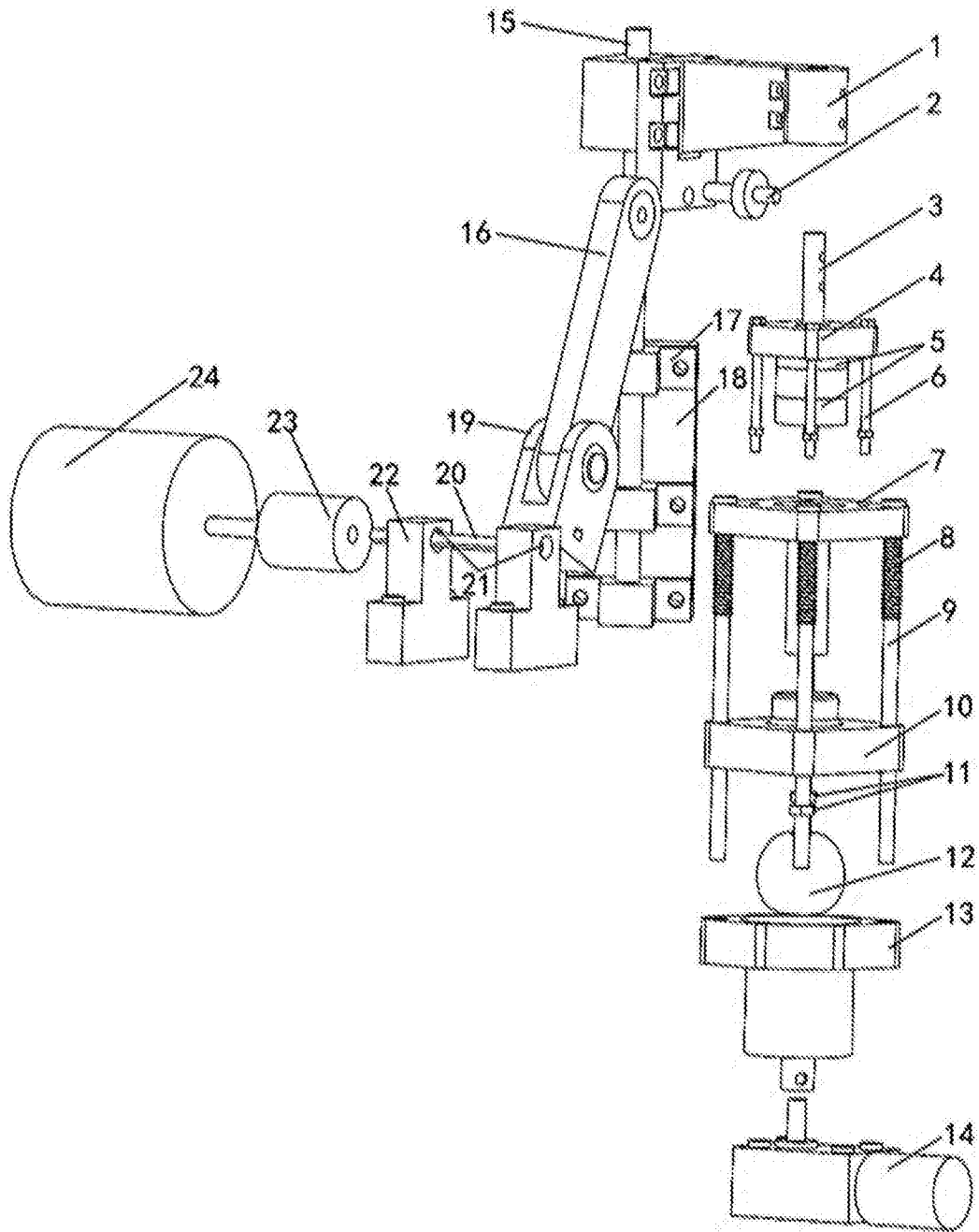


图3a

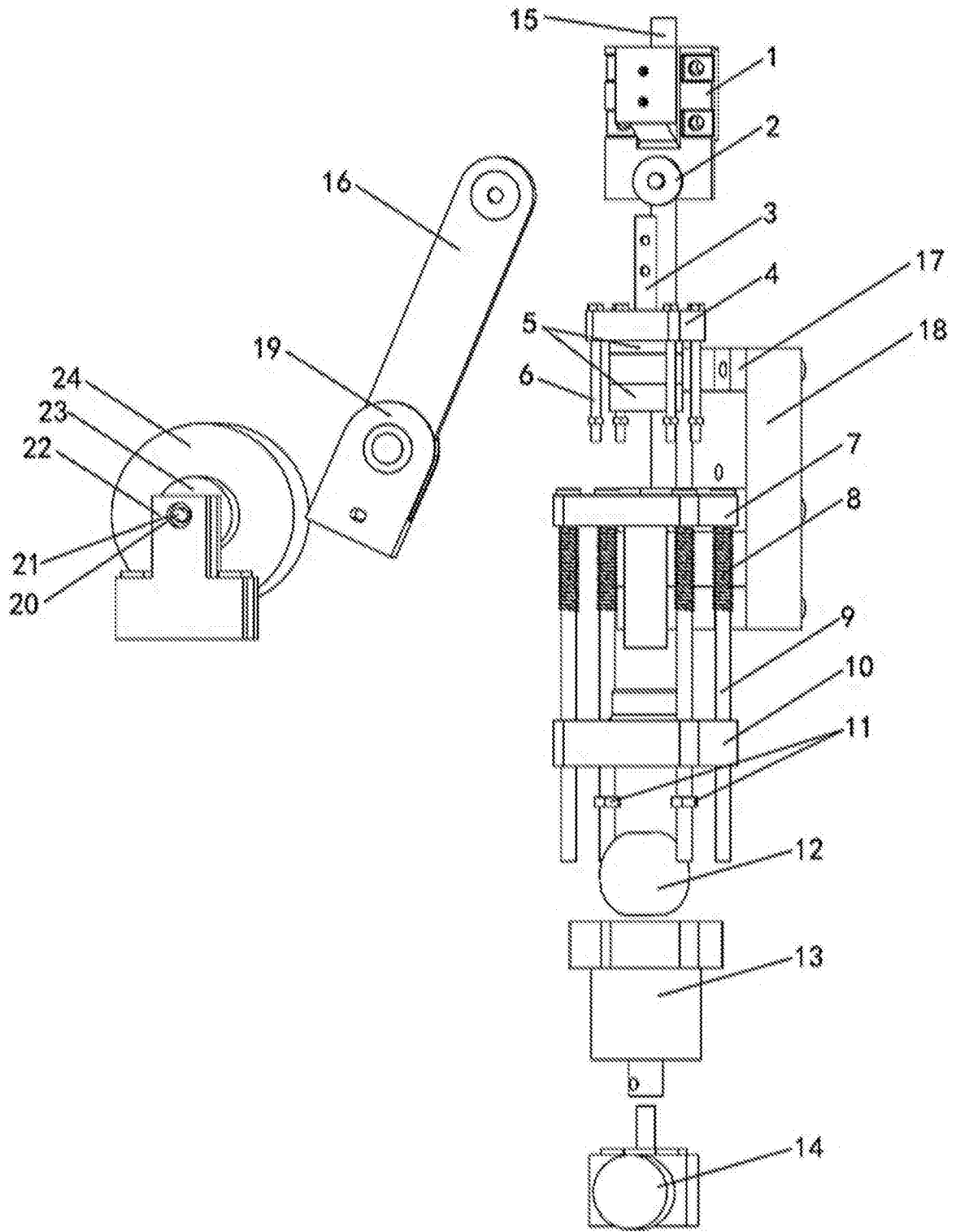


图3b

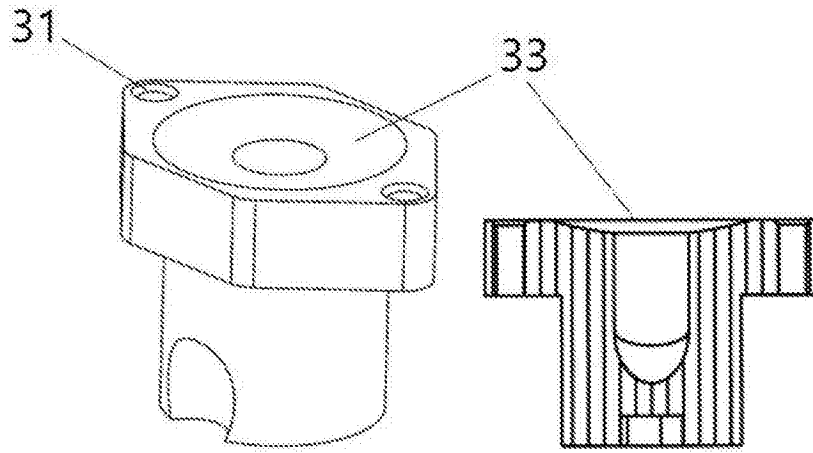


图 4a

图 4b

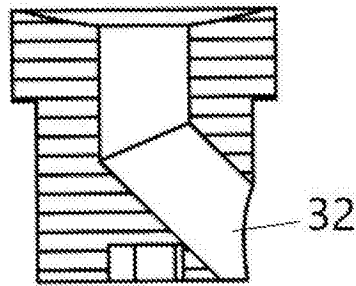


图4c

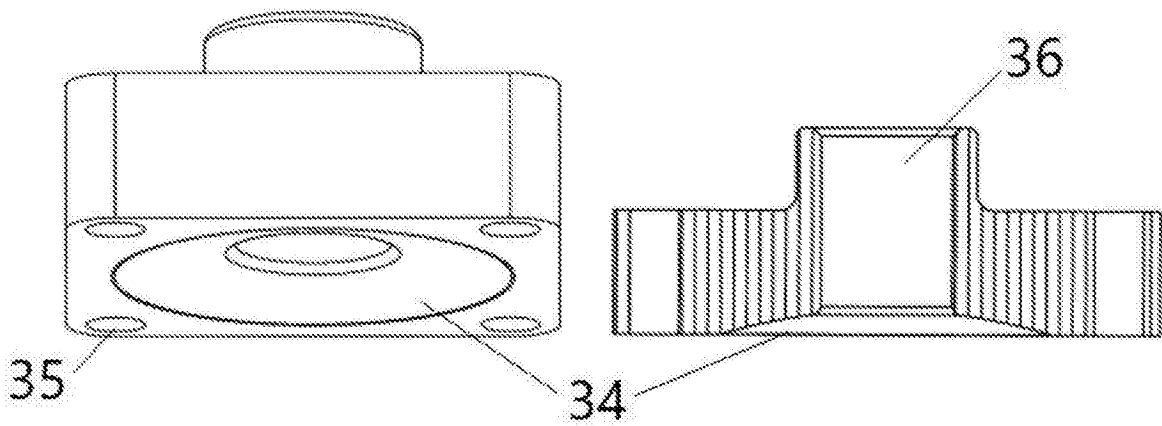


图 5a

图 5b