



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106954865 B

(45)授权公告日 2019. 11. 08

(21)申请号 201710266628.X

(22)申请日 2017.04.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106954865 A

(43)申请公布日 2017.07.18

(73)专利权人 三峡大学
地址 443002 湖北省宜昌市大学路8号

(72)发明人 陈永清 宋雄飞 刘伟亮 宋文虎

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.
A23N 5/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 205567724 U, 2016.09.14, 说明书第
[0013]段、附图1.

CN 105942545 A, 2016.09.21, 说明书第
[0020]-[0030]段、附图1-3.

CN 105455153 A, 2016.04.06, 全文.

CN 104223323 A, 2014.12.24, 全文.

CN 106036930 A, 2016.10.26, 全文.

审查员 田永华

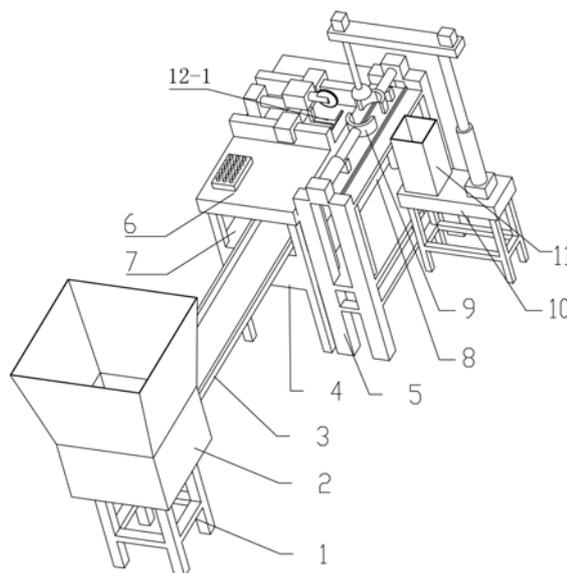
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种板栗除刺壳装置及方法

(57)摘要

一种板栗除刺壳装置及方法,主要为装置,包括送料装置、夹紧切割装置及取料装置,送料装置通过传送带、推料机构进行二次送料;夹紧切割装置通过可伸缩切割机构将锯齿刀具推到合适位置,并与夹紧机构夹紧、周向旋转运动相配合,实现周向切割,最后由推料手将分离的板栗、刺壳推入到收料箱中。本发明提供的一种板栗除刺壳装置及方法,通过输送、夹紧切割、推送实现刺球板栗的连续切割;进而实现高效化作业。



1. 一种板栗除刺壳装置,其特征在于:包括送料装置、夹紧切割装置及取料装置;

所述送料装置包括送料架(1),送料架(1)上安装有振动箱(2),振动箱(2)通过传送带(3)与夹紧切割装置连接,完成初次送料;

所述夹紧切割装置包括第一支架(4)和第二支架(5),第一支架(4)上设有切割平台(6)和传料平台(7),切割平台(6)和传料平台(7)按上下位置分布,第二支架(5)上设有升降平台(8)和夹紧机构(9),其中,传料平台(7)与传送带(3)连接且上端安装有推料机构,切割平台(6)上设有可伸缩切割机构,升降平台(8)分别与传料平台(7)、切割平台(6)对接,实现二次送料及夹持切割;

所述取料装置包括设置在第二支架(5)前端的收料平台(10),收料平台(10)上对应设有收料箱(11),切割平台(6)上与收料箱(11)相对应位置设置有推料手(12-1),推料手(12-1)将切割后的板栗刺壳推入到收料箱(11);

所述推料机构包括与传送带(3)末端垂直布置的成对隔料板(12),靠近传送带(3)的隔料板(12)上开有第一进料口(13);成对隔料板(12)之间安装有第一底座(14),第一底座(14)上设有推料液压缸(15),推料液压缸(15)的活塞杆与推槽(16)连接,推槽(16)将板栗刺壳推送到升降平台(8)上;

所述可伸缩切割机构包括伸缩液压缸(16-1),伸缩液压缸(16-1)的活塞杆与支撑平台(17)连接,支撑平台(17)两端滑动设置在滑轨(18)上,支撑平台(17)上端安装有第一步进电机(19)上,第一步进电机(19)通过夹具(20)与锯齿刀具(21)连接;

所述夹紧机构(9)包括左夹手(22)和右夹手(23),其中,左夹手(22)与滚珠丝杠机构(24)球铰接,并由第二步进电机(25)驱动伸缩移动,右夹手(23)通过连接杆(26)与第三步进电机(27)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种板栗除刺壳装置,其特征在于:左夹手(22)和右夹手(23)内侧面均设置有负压吸盘。

3. 根据权利要求1所述的一种板栗除刺壳装置,其特征在于:所述收料平台(10)上设有转向机构,转向机构包括升降液压缸(28),升降液压缸(28)上端连接有转向平台(29),转向平台(29)上安装有旋转电机(30),旋转电机(30)通过转动杆(31)与真空吸盘(32)连接,真空吸盘(32)由真空泵(33)提供负压。

4. 根据权利要求3所述的一种板栗除刺壳装置,其特征在于:所述升降平台(8)上设有成对卡槽板(34),靠近推槽(16)一侧的卡槽板(34)设有第二进料口。

5. 根据权利要求4所述的一种板栗除刺壳装置,其特征在于:所述成对卡槽板(34)内两端设有成对导向柱(35),导向柱(35)上端设有弧形面,弧形面上设有RFP-6系列601型号薄膜传感器。

6. 利用如权利要求1-5中任意一项所述的装置来除板栗刺壳的方法,其特征在于:包括以下步骤:

一)、送料:首先将带刺壳的板栗经振动箱(2)振动及传送带(3)传送后落入到传料平台(7)上,传料平台(7)上的推料机构动作将带刺壳的板栗推送到升降平台(8)上并缩回,升降平台(8)上升到与切割平台(6)齐平的位置处后停下,完成两次送料;

二)、夹紧切割:夹紧机构(9)的左夹手(22)靠近右夹手(23),左夹手(22)和右夹手(23)共同作用实现对带刺壳的板栗的夹持;与此同时,可伸缩切割机构向前移动到合适的位置

后启动锯齿刀具(21), 夹紧机构(9) 带动带刺壳的板栗旋转一周, 进行刺壳周向切割, 将板栗外部刺壳分成两半;

三)、收料: 当切割完毕后, 左夹手(22) 缩回5cm-10cm, 推料手(12-1) 前伸将切割后的刺壳、板栗直接推入到收料箱(11) 中, 完成一次去刺壳; 推料手(12-1) 缩回, 升降平台(8) 下降到与传料平台(7) 齐平的位置;

四)、升降平台(8) 继续接收推料机构传送来的带刺壳的板栗并上升到与切割平台(6) 齐平的位置处后停下; 左夹手(22) 前伸5cm-10cm夹紧, 可伸缩切割机构直接启动进行切割, 并重复步骤三);

五)、重复步骤四), 直到所有的带刺壳的板栗均被去除掉刺壳。

7. 根据权利要求6所述的一种除板栗刺壳的方法, 其特征在于: 在步骤二) 中, 经过初次周向切割后, 转向机构上升并将带刺壳的板栗吸附旋转90度后松开, 进行二次切割。

一种板栗除刺壳装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及板栗加工设备,尤其是一种板栗除刺壳装置及方法。

背景技术

[0002] 板栗是一种营养价值是很高的坚果食品,可它的获得还是不易的,板栗在果树上成熟后包裹有带刺的刺壳,从树上打下板栗球后,想获得生活中我们吃到的板栗,还需对板栗进行除刺壳处理。现有的处理方式一般采用人工处理,但人工处理时稍有不慎就会受到刺球上刺的伤害。而某些除刺壳的机械设备比较复杂,耗能较大,且效率不高。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种板栗除刺壳装置及方法,不仅可以减少人工工作的工作量,提高工作效率,而且可以避免人工除刺壳带来的物力人力的浪费及工作安全隐患。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种板栗除刺壳装置,包括送料装置、夹紧切割装置及取料装置;

[0006] 所述送料装置包括送料架,送料架上安装有振动箱,振动箱通过传送带与夹紧切割装置连接,完成初次送料;

[0007] 所述夹紧切割装置包括第一支架和第二支架,第一支架上下分别设有切割平台和传料平台,第二支架上设有升降平台和夹紧机构,其中,传料平台与传送带连接且上端安装有推料机构,切割平台上设有可伸缩切割机构,升降平台分别与传料平台、切割平台对接,实现二次送料及夹持切割;

[0008] 所述取料装置包括设置在第二支架前端的收料平台,收料平台上对应设有收料箱,对应切割平台上设置有推料手,推料手将切割后的板栗刺壳推入到收料箱。

[0009] 所述推料机构包括与传送带末端垂直布置的成对隔料板,靠近传送带的隔料板上开有第一进料口;成对隔料板之间安装有第一底座,第一底座上设有推料液压缸,推料液压缸的活塞杆与推槽连接,推槽将板栗刺壳推送到升降平台上。

[0010] 所述可伸缩切割机构包括伸缩液压缸,伸缩液压缸的活塞杆与支撑平台连接,支撑平台两端滑动设置在滑轨上,支撑平台上端安装有第一步进电机,第一步进电机通过夹具与锯齿刀具连接。

[0011] 所述夹紧机构包括左夹手和右夹手,其中,左夹手与滚珠丝杠机构球铰接,并由第二步进电机驱动伸缩移动,右夹手通过连接杆与第三步进电机连接。

[0012] 左夹手和右夹手内侧面均设置有负压吸盘。

[0013] 所述收料平台上设有转向机构,转向机构包括升降液压缸,升降液压缸上端连接有转向平台,转向平台上安装有旋转电机,旋转电机通过转动杆与真空吸盘连接,真空吸盘由真空泵提供负压。

[0014] 所述升降平台通过上设有成对卡槽板,靠近推槽一侧的卡槽板设有第二进料口。

[0015] 所述成对卡槽板内两端设有成对导向柱,导向柱上端设有弧形面,弧形面上设有RFP-6系列601型号薄膜传感器。

[0016] 一种板栗除刺壳方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0017] 一)、送料:首先将带刺壳的板栗经振动箱振动及传送带传送后落入到传料平台上,传料平台上的推料机构动作将带刺壳的板栗推送到升降平台上并缩回,升降平台上升到与切割平台齐平的位置处后停下,完成两次送料;

[0018] 二)、夹紧切割:夹紧机构的左夹手靠近右夹手,左夹手和右夹手共同作用实现对带刺壳的板栗的夹持;与此同时,可伸缩切割机构向前移动到合适的位置后启动锯齿刀具,夹紧机构带动带刺壳的板栗旋转一周,进行刺壳周向切割;将板栗外部刺壳分成两半;

[0019] 三)、收料:当切割完毕后,左夹手缩回5cm-10cm,推料手前伸将切割后的刺壳、板栗直接推入到收料箱中,完成一次去刺壳;推料手缩回;升降平台下降到与传料平台齐平的位置;

[0020] 四)、升降平台继续接收推料机构传送来的带刺壳的板栗并上升到与与切割平台齐平的位置处后停下;左夹手前伸5cm-10cm夹紧,可伸缩切割机构直接启动进行切割,并重复步骤三);

[0021] 五)、重复步骤四),直到所有的带刺壳的板栗均被去除掉刺壳。

[0022] 在步骤二)中,经过初次周向切割后,转向机构上升并将带刺壳的板栗吸附旋转90度后松开,进行二次切割。

[0023] 本发明一种板栗除刺壳装置及方法,具有以下技术效果:

[0024] 1)、通过振动箱振动及传送带传送可实现带刺壳的板栗完成连续输送,通过传料平台上的推料机构作用及升降平台的输送实现单个刺壳的板栗依次完成二次送料为装夹做好准备。在此过程中的传送带、推料机构及升降平台是连续循环作业,并将带刺壳的板栗连续依次送到指定位置。

[0025] 2)、通过设置夹紧机构、可伸缩切割机构,通过右夹手定位,左夹手伸缩夹紧或松开实现定位夹紧,利用右夹手端的第三步进电机旋转实现带刺壳的板栗周向旋转;而对应的可伸缩切割机构可调节到合适的深度,对周向旋转的带刺壳的板栗进行周向切割,由于切割深度可调,因此可最大限度保证将刺壳切开而使板栗保持完整。

[0026] 3)、通过设置推料手,推料手在高度方向位于卡槽板与左右夹手之间,锯齿刀具底端边缘高于推料手。这样在操作时,锯齿刀具在初始确认伸出长度后即可,无需反复伸缩,而左夹手只需要移开较短距离保持与板栗刺球松开即可。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0028] 图1为本发明的整体示意图。

[0029] 图2为本发明中送料装置的示意图。

[0030] 图3为本发明中第一支架上各机构的示意图。

[0031] 图4为本发明中第一支架上各机构的示意图。

[0032] 图5为本发明中第二支架上各机构的示意图。

[0033] 图6为本发明中收料平台上各机构的示意图。

[0034] 图7为本发明中真空吸盘的示意图。

[0035] 图8 为本发明中振动箱出料口的示意图。

[0036] 图中:送料架1,振动箱2,传送带3,第一支架4,第二支架5,切割平台6,传料平台7,升降平台8,夹紧机构9,收料平台10,收料箱11,隔料板12,推料手12-1,第一进料口13,第一底座14,推料液压缸15,推槽16,伸缩液压缸16-1,支撑平台17,滑轨18,第一步进电机19,夹具20,锯齿刀具21,左夹手22,右夹手23,滚珠丝杠机构24,第二步进电机25,连接杆26,第三步进电机27,升降液压缸28,转向平台29,旋转电机30,转动杆31,真空吸盘32,真空泵33,卡槽板34,导向柱35。

具体实施方式

[0037] 如图1-2所示,一种板栗除刺壳装置,包括送料装置、夹紧切割装置及取料装置;

[0038] 所述送料装置包括送料架1,送料架1上安装有振动箱2,振动箱2前端设有开口,开口与传送带3一端连接,传送带3另一端与夹紧切割装置连接,从而完成初次送料。

[0039] 为了实现一次送料,既不堵塞也具有连续性,可在振动箱2出料口处设置略大于带刺壳的板栗大小的弧形张口,上端张口上铰接限制杆,限制杆上带有弹力较小的复位弹簧。带刺壳的板栗在振动下会冲出弧形张口上的限制杆,而后续的带刺壳的板栗则被限制杆再次制约几秒后冲出。由于刺壳带刺,因此限制杆只需要为简单的光滑杆即可起到限制作用,简单方便,可保证带刺壳的板栗依次连续从振动箱2中送出。

[0040] 传送带3宽度为7cm,与带刺壳的板栗外径相适应,既方便通过又能很好的定位,按指定的方向输送。

[0041] 如图3-4所示,所述夹紧切割装置包括第一支架4和第二支架5,第一支架4和第二支架5均为简单的架体结构,其中第一支架4上下分别设有切割平台6和传料平台7。其中,传料平台7与传送带3连接且上端安装有推料机构。所述推料机构包括与传送带3末端垂直布置的成对隔料板12,靠近传送带3的隔料板12上开有第一进料口13,隔料板12主要起到定位作用,两隔料板12之间的宽度在7 cm-9cm之间,带刺壳的板栗经过第一进料口13进入到两隔料板12之间。而成对隔料板12之间后部的传料平台7上安装有第一底座14,第一底座14上设有推料液压缸15,推料液压缸15的活塞杆与推槽16连接,推槽16为U型结构,U型结构可对带刺壳的板栗形成三面包围状态,通过推料液压缸15驱动推槽16伸缩将板栗刺壳推送到升降平台8上。

[0042] 升降平台8位于第二支架5上,第二支架5顶端还设有夹紧机构9。当板栗刺壳推送到升降平台8上后,升降平台8下方的拉伸液压缸动作,将升降平台8上升到与切割平台6齐平,夹紧机构9实现夹紧。

[0043] 如图5所示,具体地,夹紧机构9包括左夹手22和右夹手23,其中,左夹手22与滚珠丝杠机构24球铰接,并由第二步进电机25驱动伸缩移动,右夹手23通过连接杆26与第三步进电机27连接。与一般的夹紧机构不同,本装置中的夹手不仅可实现伸缩夹紧,还同时带动带刺壳的板栗进行360度的周向旋转,可与后面的切割机构共同作用完成切割。

[0044] 为了提高夹取力,可在左夹手22和右夹手23内侧安装橡胶。

[0045] 还可采取另外一种方案,可进行刺壳与板栗的分离。在左夹手22和右夹手23内侧面均设置有负压吸盘。由此当完成切割后,可利用左夹手22和右夹手23吸附作用,当左夹手

22移动且推料手12-1推动作用下可先将去刺壳的板栗推送到收料箱11内,再将刺壳推动到刺壳箱内。由此完成刺壳与板栗的分类。

[0046] 如图4所示,在传料平台7上方的第一支架4上设有切割平台6,切割平台6上安装有可伸缩切割机构。具体地,可伸缩切割机构包括伸缩液压缸16-1,伸缩液压缸16-1的活塞杆与支撑平台17连接,支撑平台17两端滑动设置在滑轨18上,支撑平台17上端安装有第一步进电机19上,第一步进电机19通过夹具20与锯齿刀具21连接。通过调节锯齿刀具21伸出长度可进行切割深度的调节。根据不同带刺壳的板栗大小可以进行合理的调节,保证切割深度合理,使得到的板栗不受到损坏,保持完整。

[0047] 如图6所示,所述取料装置包括设置在第二支架5前端的收料平台10,收料平台10上对应设有收料箱11,对应切割平台6上设置有推料手12-1,推料手12-1在高度方向上位于夹手与卡槽板34之间,这样,当切割完毕后可直接将板栗与刺壳的混合物推入到收料箱11中。

[0048] 如图6所示,所述收料平台10上设有转向机构,转向机构包括升降液压缸28,升降液压缸28上端连接有转向平台29,转向平台29上安装有旋转电机30,旋转电机30通过转动杆31与真空吸盘32连接,真空吸盘32由真空泵33提供负压。由于一次切割后的刺壳去除依旧存在困难,因此可通过真空吸盘32带动旋转九十度后切割,这样可保证将刺壳切成四半而使内部的板栗完整无损,更加方便去壳。

[0049] 如图5所示,所述升降平台8通过上设有成对卡槽板34,靠近推槽16一侧的卡槽板34设有第二进料口。由此可方便再次定位,为夹紧做好准备。

[0050] 如图5所示,所述成对卡槽板34内两端设有成对导向柱35,导向柱35上端设有弧形面,弧形面上设有RFP-6系列601型号薄膜传感器。该传感器可以对物体之间的压力、接触力、触觉力进行感应测试,可以用于多种应用环境和场景,该压阻式薄膜传感器具有独特的超薄、超软、超轻、超低功耗等特点,响应时间在US级。当升降平台8上升到此处时,薄膜传感器感应后,升降平台8停动,上方的夹紧机构即可进行快速的夹紧动作。此处的导向柱35不仅起到支撑导向的作用,还起到了限位作用,简单灵活。

[0051] 上述各个驱动装置的启停均通过控制箱PLC控制器、传感器及相关的控制电路完成。

[0052] 一种板栗除刺壳方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0053] 一、送料:首先将带刺壳的板栗经振动箱2振动及传送带3传送后落入到传料平台7的推槽16前端,传料平台7上的推料液压缸15动作,并通过推槽16作用将带刺壳的板栗推送到升降平台8上,升降平台8下方的拉伸液压缸动作,将升降平台8上升到与切割平台6齐平的位置处后停下。

[0054] 二、夹紧切割:第二步进电机25驱动滚珠丝杠机构24运动,从而使左夹手22靠近右夹手23,左夹手22和右夹手23共同作用实现对带刺壳的板栗的夹持;与此同时,伸缩液压缸16-1动作,将锯齿刀具21向前移动到合适位置后停下;第一步进电机19驱动锯齿刀具21旋转,第三步进电机27驱动连接杆26旋转,进而带动带刺壳的板栗旋转,从而实现周向切割,将板栗外部刺壳分成两半。

[0055] 三、收料:当切割完毕后,第二步进电机25带动滚珠丝杠机构24缩回,推料手12-1通过液压缸作用将切割后的刺壳、板栗直接推入到收料箱11中。

[0056] 一种板栗除刺壳方法,在步骤二中,经过初次周向切割后,升降液压缸28升起,真空吸盘32将带刺壳的板栗吸附后,旋转电机30带动真空吸盘32旋转90度后松开,进行二次切割。

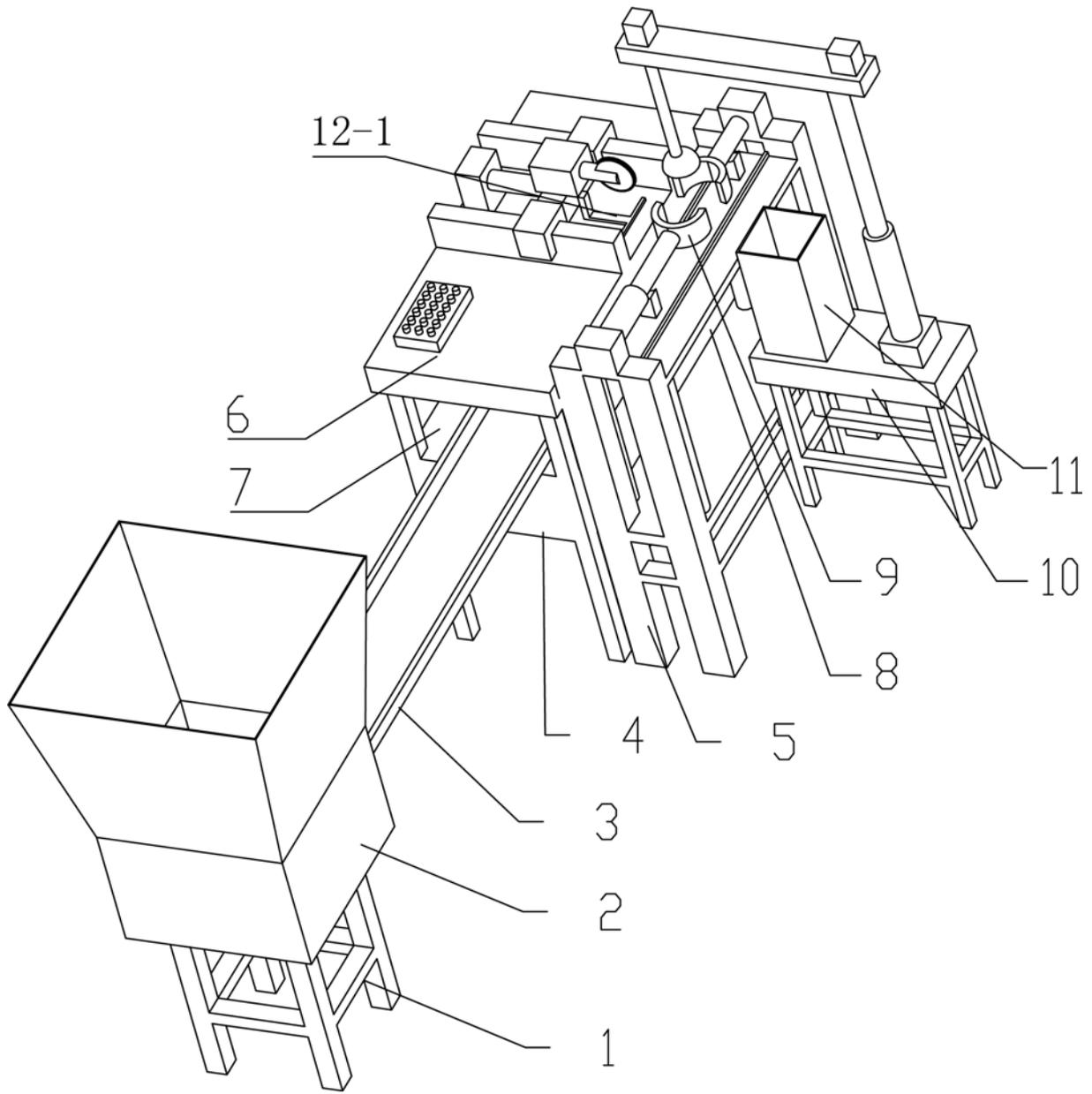


图1

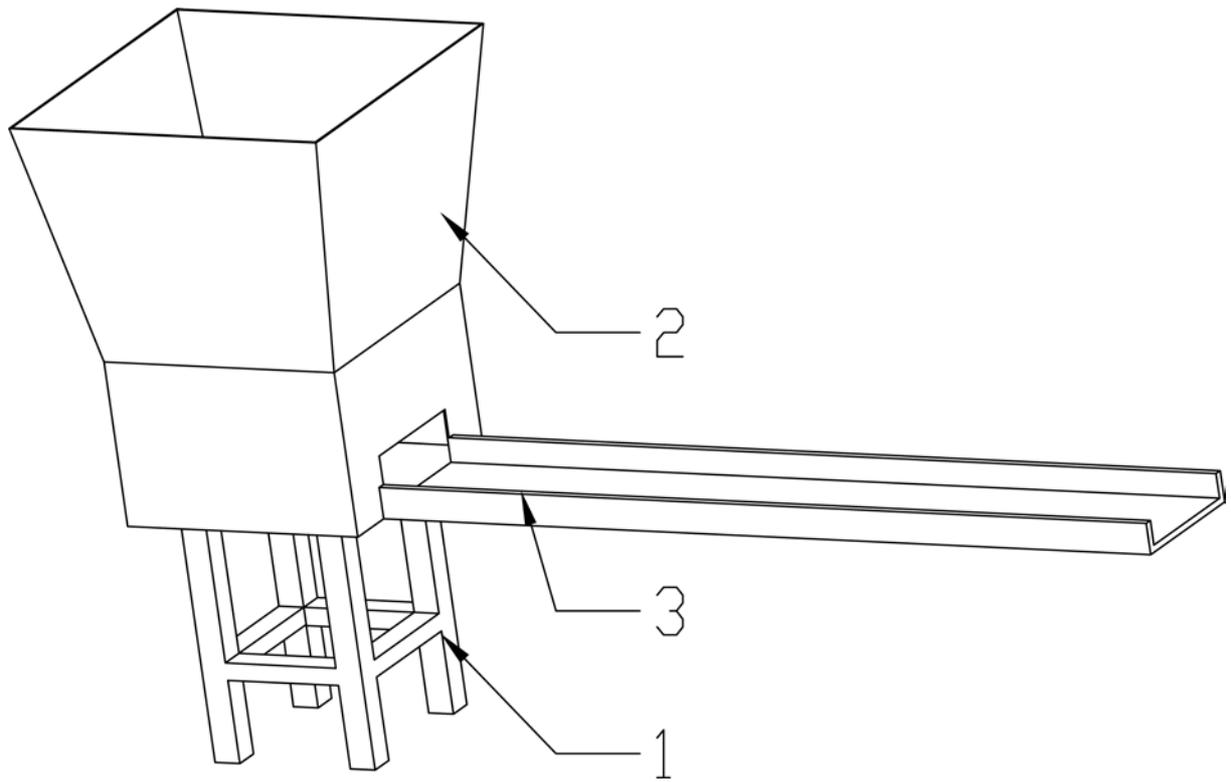


图2

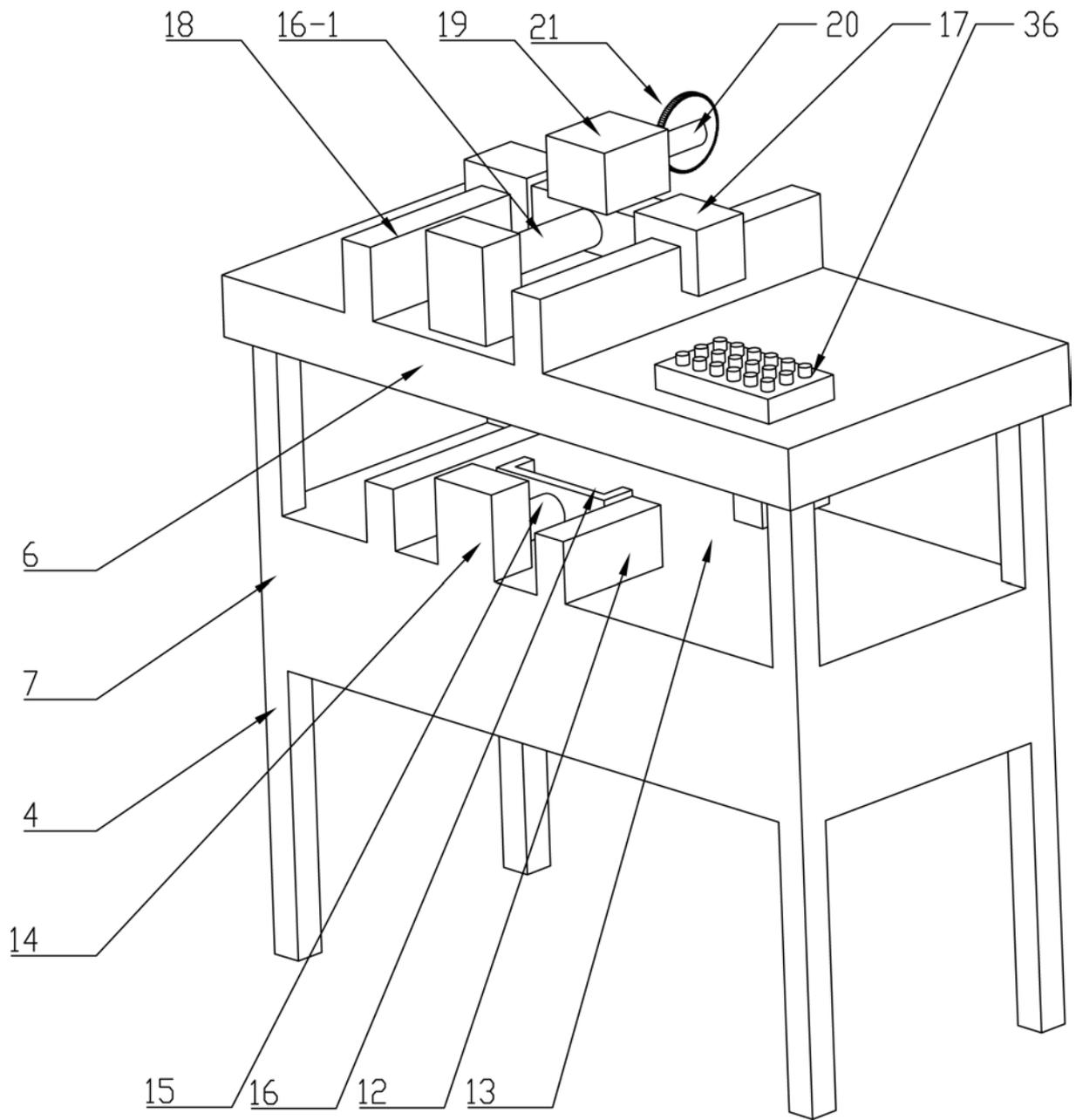


图3

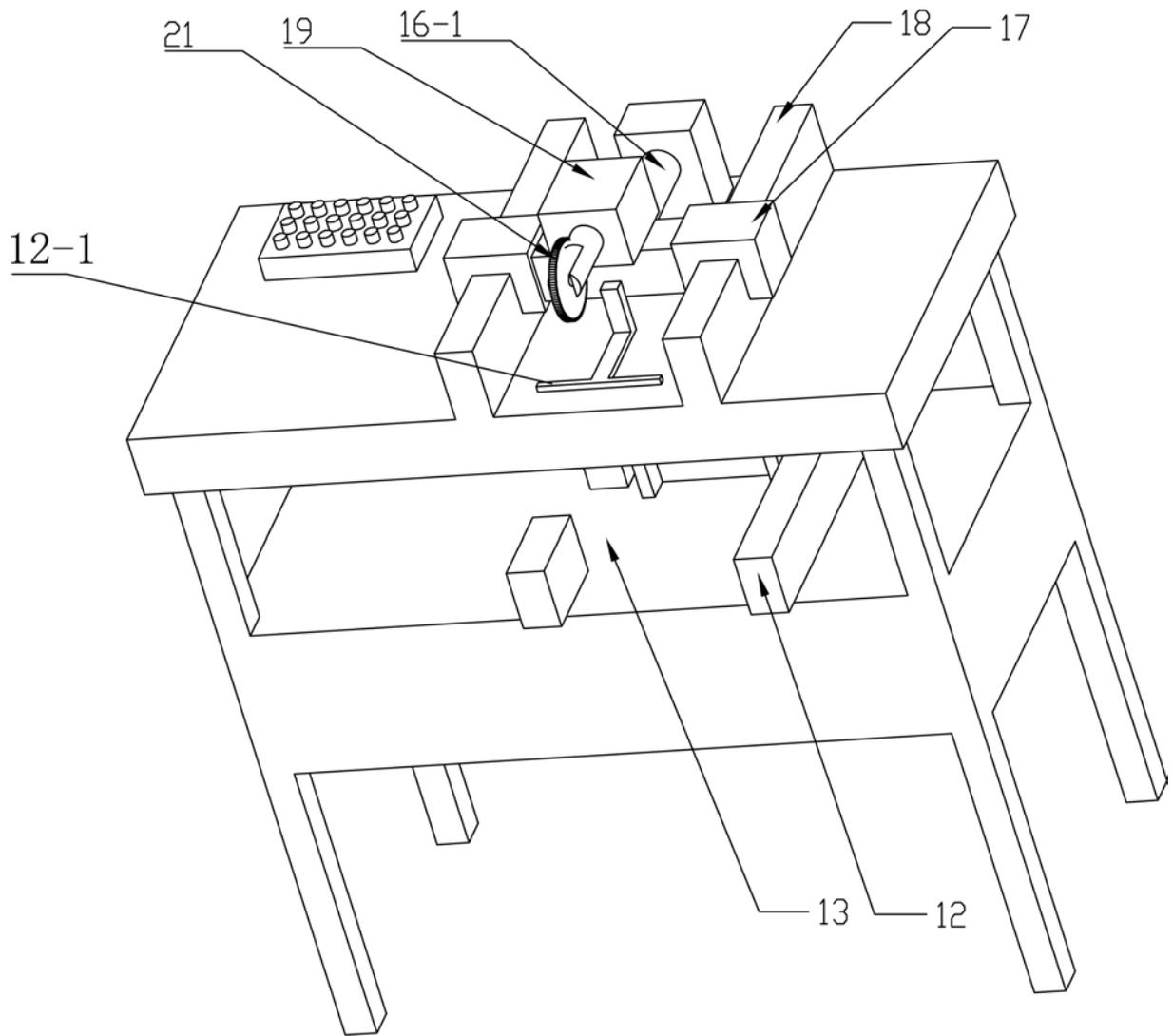


图4

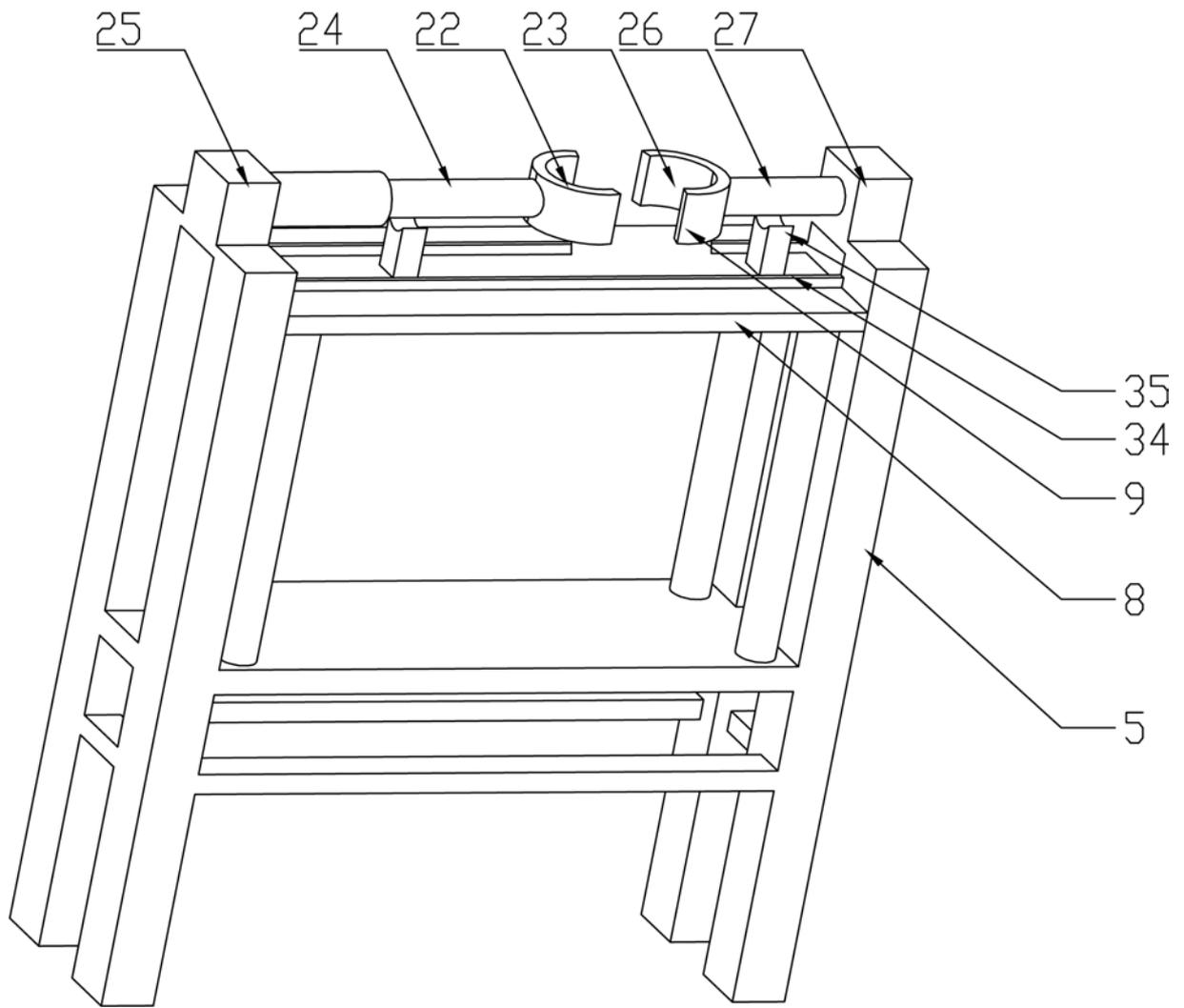


图5

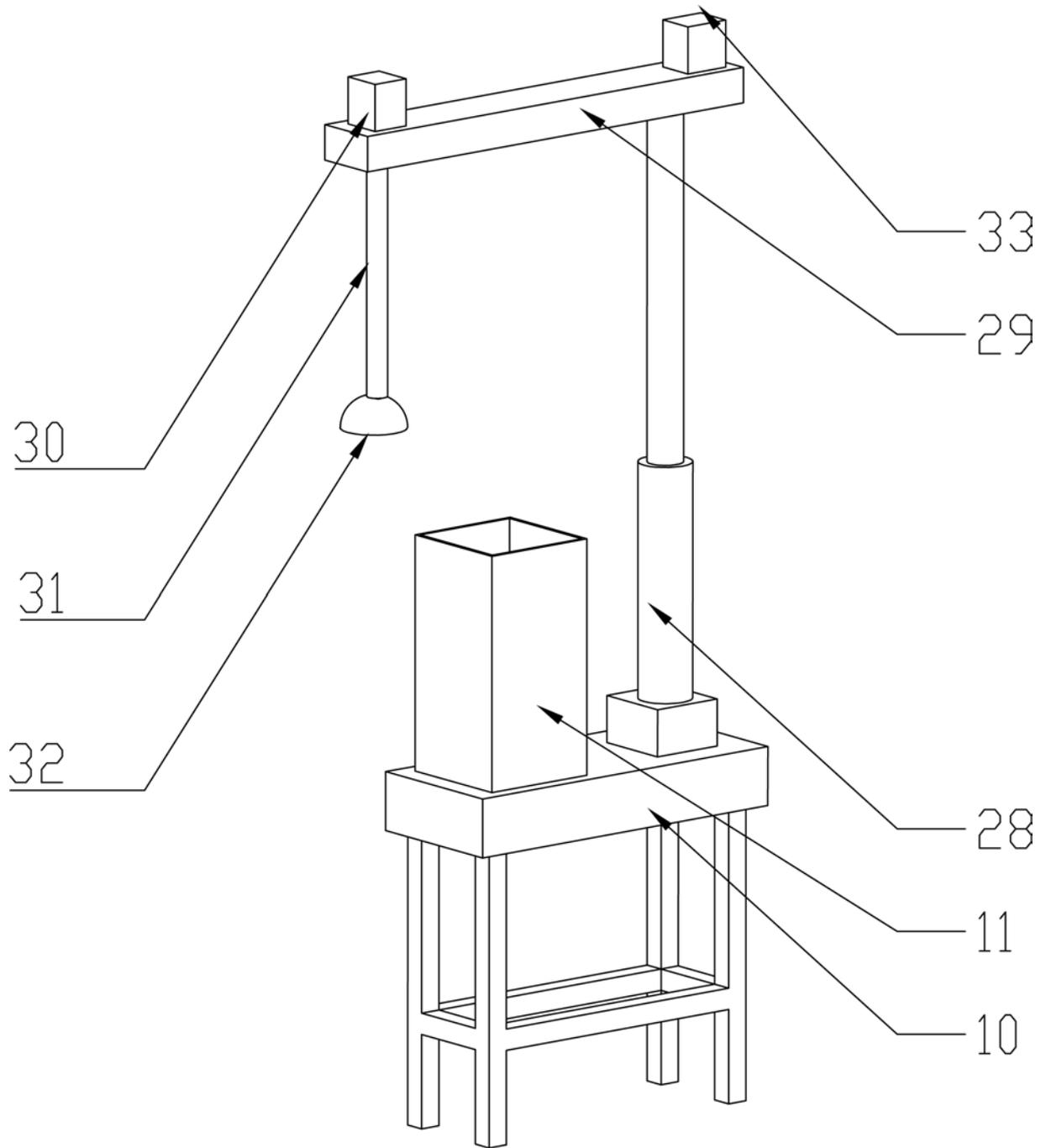


图6

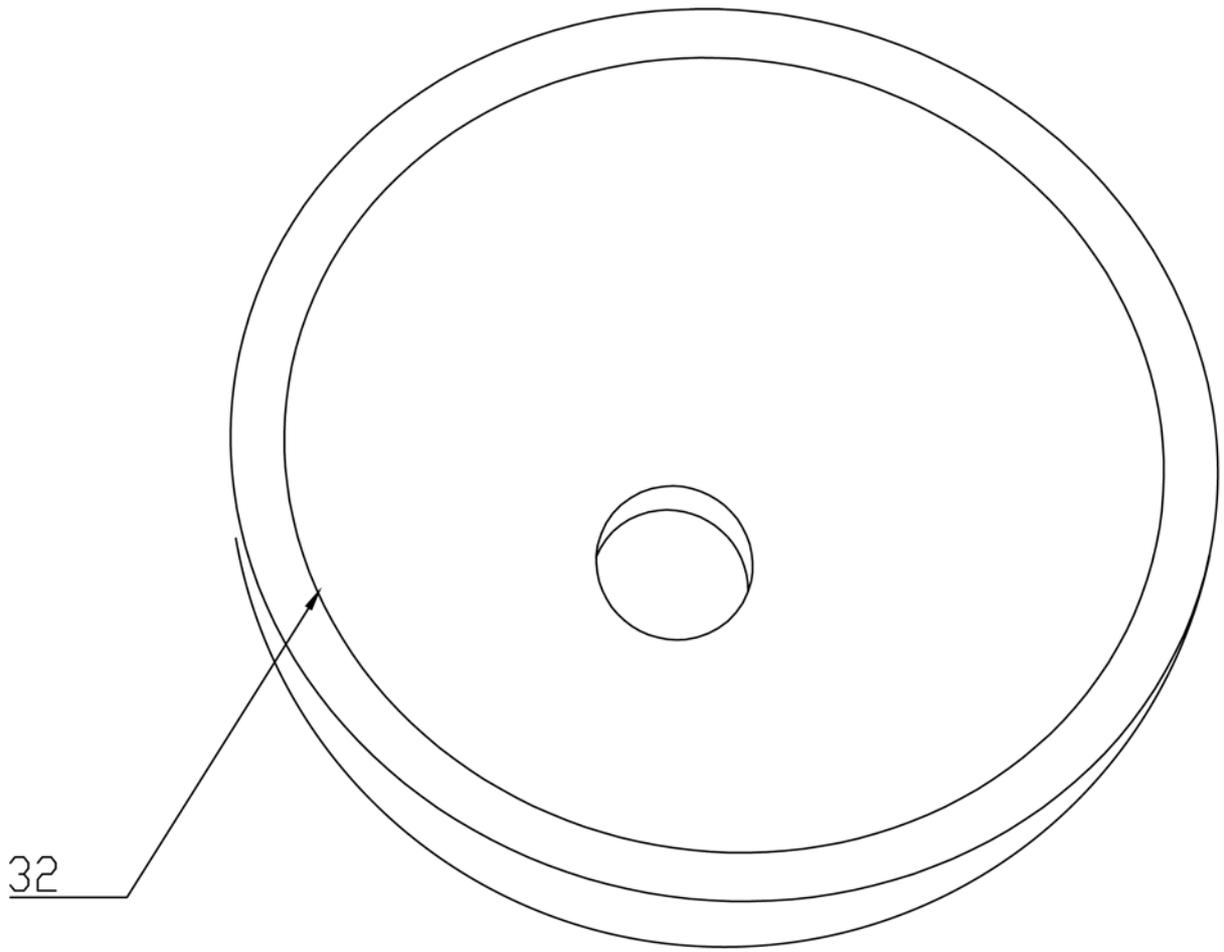


图7

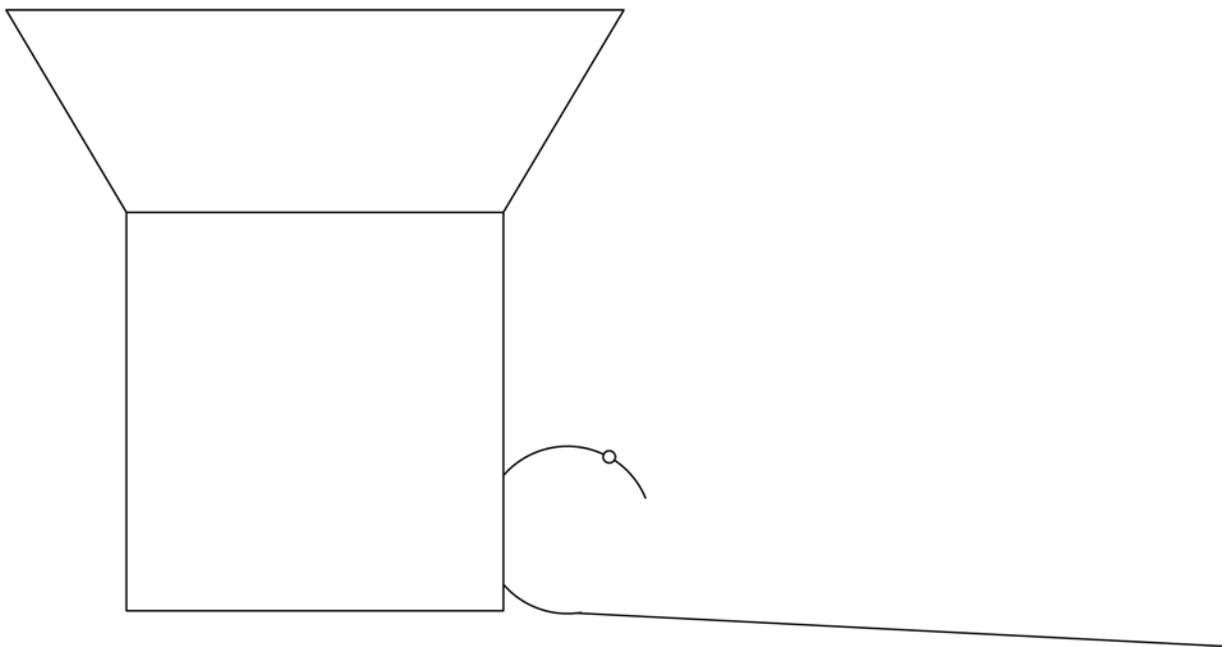


图8