



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114904968 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202210683881.6

(22) 申请日 2022.06.17

(71) 申请人 李成旗

地址 310000 浙江省杭州市西湖区文二路
195号

(72) 发明人 李成旗

(51) Int. Cl.

B21D 37/08 (2006.01)

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 43/05 (2006.01)

B21D 43/14 (2006.01)

B21D 43/18 (2006.01)

B21D 53/88 (2006.01)

F16F 15/067 (2006.01)

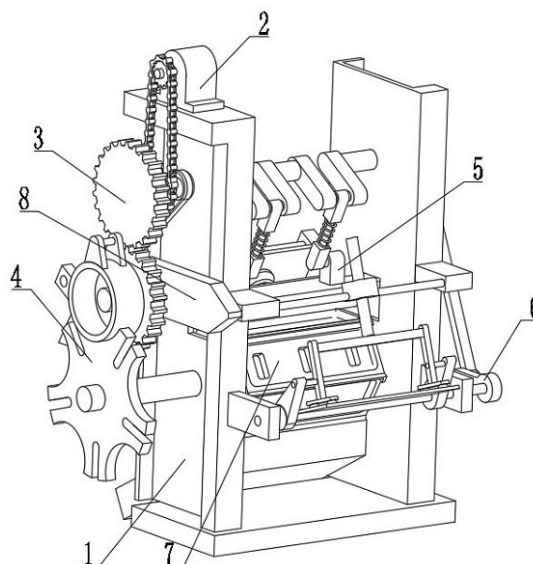
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于汽车配件可自动进出料的多层次
冲压模具及方法

(57) 摘要

本发明涉及汽车模具技术领域,且公开了一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,包括支座,所述支座的顶部固定安装有驱动电机,所述驱动电机上设置有压模机构,所述压模机构上设置有转料机构,所述支座上活动连接有第一上模和转动模,所述转动模位于第一上模的下方,所述支座上设置有提取机构。该用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,通过设置的提取机构可以在整个汽车覆盖件成型的过程中实现自动进料的效果,无需采用人工和机器人的投入,使得整个成本得以有效降低,并且利用了同一动力使其加工实现联动配合,效率更快,出错率降低,有效的提高了其加工效率。



1. 一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 包括支座(1), 其特征在于: 所述支座(1)的顶部固定安装有驱动电机(2), 所述驱动电机(2)上设置有压模机构(3), 所述压模机构(3)上设置有转料机构(4), 所述支座(1)上活动连接有第一上模(5)和转动模(7), 所述转动模(7)位于第一上模(5)的下方, 所述支座(1)上设置有提取机构(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 其特征在于: 所述转动模(7)上开设有第一模腔(701)和第二模腔(702), 所述转动模(7)的表面上固定连接挡板(703)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 其特征在于: 所述压模机构(3)包括有驱动转轴(303), 所述驱动转轴(303)上固定连接传动链轮(302), 所述传动链轮(302)通过链条与驱动链轮(301)传动连接, 所述驱动链轮(301)固定连接在驱动电机(2)的输出轴上, 所述驱动转轴(303)上转动连接有连接件(304), 所述连接件(304)的底部转动连接在第一上模(5)上。

4. 根据权利要求3所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 其特征在于: 所述连接件(304)包括有上支柱(3041), 所述上支柱(3041)的底部固定连接中间杆(3042), 所述中间杆(3042)的底部滑动连接下支柱(3043), 所述下支柱(3043)和上支柱(3041)之间固定连接缓冲弹簧(3044), 且缓冲弹簧(3044)套接在中间杆(3042)上。

5. 根据权利要求3所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 其特征在于: 所述压模机构(3)还包括有第一转轴(310), 所述第一转轴(310)上固定连接有两个凸轮(311), 所述第一转轴(310)的两端转动连接支架(312), 所述支架(312)上滑动连接滑动柱(313), 所述滑动柱(313)上固定连接弹簧板(317), 且滑动柱(313)上滑动连接连接板(314), 所述连接板(314)和弹簧板(317)之间固定连接收缩弹簧(316), 所述滑动柱(313)的底部固定连接第二上模(315), 所述第一转轴(310)上固定连接传动轮(309), 所述传动轮(309)的表面通过皮带与驱动轮(308)的表面传动连接, 所述驱动轮(308)固定连接在驱动转轴(303)上。

6. 根据权利要求1所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 其特征在于: 所述转料机构(4)包括有圆套(401), 所述圆套(401)上固定连接第二齿轮(307), 所述第二齿轮(307)上啮合有第一齿轮(306), 所述第一齿轮(306)固定连接在驱动转轴(303)的端面, 所述第二齿轮(307)的轴心处固定连接第三转轴(405), 所述第三转轴(405)转动连接在连接架(8)上。

7. 根据权利要求6所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 其特征在于: 所述圆套(401)上固定连接拨动杆(402), 所述圆套(401)的表面活动连接限位转板(403), 所述限位转板(403)上开设有拨动槽(406), 所述限位转板(403)的中心处固定连接第二转轴(404), 所述第二转轴(404)的表面与转动模(7)固定连接, 且第二转轴(404)转动连接在支座(1)上。

8. 根据权利要求1所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具, 其特征在于: 所述提取机构(6)包括有动力板(601), 所述动力板(601)固定连接在驱动转轴(303)的端面, 所述动力板(601)上转动连接动力杆(602), 所述动力杆(602)的底部转动连接摆动板(603), 所述摆动板(603)上转动连接第四转轴(604), 所述第四转轴(604)上固定连接支架板(605), 所述支架板(605)上连接提取架(606)。

9. 根据权利要求8所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,其特征在于:所述提取架(606)包括有滑动连杆(6061),所述滑动连杆(6061)的底部固定连接有抓取架(6062),所述抓取架(6062)的底部固定连接有多个吸盘(6063),所述滑动连杆(6061)的表面滑动连接有圆柱套(607),所述圆柱套(607)上固定连接有连接支杆(608),所述连接支杆(608)和第四转轴(604)均转动连接在支座(1)上。

10. 一种根据权利要求1-9中任意一项所述的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具的冲压方法,其特征在于:通过驱动电机(2)提供驱动力,经过链条的传动来带动驱动转轴(303)的转动,而驱动转轴(303)转动将会带动与连接件(304)活动连接的第一上模(5)进行上下位置的运动,实现冲压,而在第一上模(5)的两侧固定连接有限位板(305),来起到对第一上模(5)上下移动时的限位,保证其不会发生摆动和偏移,而连接件(304)是一个具有缓冲作用的结构组件,当第一上模(5)下移时,与毛坯料接触时,会起到一定的缓冲作用,使得第一上模(5)不会突然直接下压造成的模具受损以及毛坯料受损的情况,使得整个汽车覆盖件在第一次成型时的稳定性,而整个驱动转轴(303)设计成曲柄的形状,以曲柄轴的结构形状,来实现对第一上模的上下反复运动,而固定在驱动转轴(303)上的第一齿轮(306)随之转动,也会带动与其啮合的第二齿轮(307)进行转动,第二齿轮(307)转动将会带动圆套(401)转动,而圆套(401)上的将会拨动杆(402)将会拨动限位转板(403)进行转动,每次拨动将会带动限位转板(403)转动 $1/5$ 个角度,进而带动转动模(7)转动 $1/5$ 个角度,来进行自动进料和自动转料,因为转动模(7)设置的为并且,当第一次工序结束后,转动 $1/5$ 角度后,由第二个成型机构对第一次成型的覆盖件进行二次成型,来实现多层次的冲压,而第二层次的冲压,是有驱动转轴(303)转动,以皮带的传动方式来带动第一转轴(310)的转动,第一转轴(310)再带动两个凸轮(311)转动,当凸轮(311)转动时,将会带动滑动柱(313)下压,下压过程很重将会控制第二上模(315)对在第一次冲压的半成品覆盖件进行第二次冲压成型,以此实现多层次的冲压,之后当凸轮(311)转动一定角度后,受到收缩弹簧(316)的作用将会推动滑动柱(313)上移,以此实现复位的效果,等待下一次的作业,同时,在驱动转轴(303)转动的过程中将会带动另一端的动力板(601)进行转动,动力板(601)将会带动动力杆(602)进行摇摆式的伸缩运动,进而控制摆动板(603)的往复转动,摆动板(603)转动将会带动第四转轴(604)进行同步运动,而固定在其表面的支架板(605)将会带动提取架(606)来进行运动,以此实现取料和放料的过程,取料时提取架(606)转动至外侧,利用多个吸盘(6063)对毛坯板料进行吸取,也就是抓取过程,之后摆动板(603)的复位运动时,将会控制提取架(606)向内侧运动,之后吸盘(6063)将会松开气压,以此将吸盘(6063)上吸取的板料放置在转动模(7)的表面,并且位于容腔的位置,最后由挡板(703)将其卡住,防止掉落,最终实现整个抓料,放料,一次承压和二次承压的过程,最终由转动模(7)转动时,冲压后的覆盖件受到重力的作用将会自动掉落至地面收集的位置。

一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车模具技术领域,具体为一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具。

背景技术

[0002] 近年来,随着家用汽车的普及,汽车制造业发展迅速。由于人们审美要求不断提高,汽车的升级换代加速,汽车覆盖件冲压模具的开发设计与生产周期也不断缩短。为了保质保量、满足客户需求的同时能节约成本,大大增加了模具生产过程中的难度。尤其是应用于汽车车身侧围这样的大型的关键覆盖件的模具,模具结构极其复杂。

[0003] 而目前的一些汽车覆盖件在进行加工的过程中,依旧还是采用人工送料,或者采用机器人的抓取送料的方式,导致在场地的占用空间,同时提高了一定的制造成本,同时一些汽车覆盖件的因为其异形的结构,导致一次成型无法完成,需要多次成型,这就导致在转料以及模具的转换相对比较复杂和繁琐,影响其加工效率,故而提出一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具来解决上述所提出的问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,解决了现有技术中心对物料的取送过程中,设备占用面积大,并且单次成型的效率低的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,包括支座,所述支座的顶部固定安装有驱动电机,所述驱动电机上设置有压模机构,所述压模机构上设置有转料机构,所述支座上活动连接有第一上模和转动模,所述转动模位于第一上模的下方,所述支座上设置有提取机构。

[0006] 优选的,所述转动模上开设有第一模腔和第二模腔,所述转动模的表面上固定连接有挡板。

[0007] 优选的,所述压模机构包括有驱动转轴,所述驱动转轴上固定连接有传动链轮,所述传动链轮通过链条与驱动链轮传动连接,所述驱动链轮固定连接在驱动电机的输出轴上,所述驱动转轴上转动连接有连接件,所述连接件的底部转动连接在第一上模上。

[0008] 优选的,所述转料机构包括有圆套,所述圆套上固定连接有第二齿轮,所述第二齿轮上啮合有第一齿轮,所述第一齿轮固定连接在驱动转轴的端面,所述第二齿轮的轴心处固定连接第三转轴,所述第三转轴转动连接在连接架上。

[0009] 优选的,所述圆套上固定连接有拨动杆,所述圆套的表面活动连接有限位转板,所述限位转板上开设有拨动槽,所述限位转板的中心处固定连接第二转轴,所述第二转轴的表面与转动模固定连接,且第二转轴转动连接在支座上。

[0010] 优选的,所述连接件包括有上支柱,所述上支柱的底部固定连接中间杆,所述中

间杆的底部滑动连接有下支柱,所述下支柱和上支柱之间固定连接有缓冲弹簧,且缓冲弹簧套接在中间杆上。

[0011] 优选的,所述压模机构还包括有第一转轴,所述第一转轴上固定连接有两个凸轮,所述第一转轴的两端转动连接有支架,所述支架上滑动连接有滑动柱,所述滑动柱上固定连接弹簧板,且滑动柱上滑动连接有连接板,所述连接板和弹簧板之间固定连接收缩弹簧,所述滑动柱的底部固定连接第二上模,所述第一转轴上固定连接传动轮,所述传动轮的表面通过皮带与驱动轮的表面传动连接,所述驱动轮固定连接在驱动转轴上。

[0012] 优选的,所述提取机构包括有动力板,所述动力板固定连接在驱动转轴的端面,所述动力板上转动连接有动力杆,所述动力杆的底部转动连接有摆动板,所述摆动板上转动连接有第四转轴,所述第四转轴上固定连接支架板,所述支架板上连接有提取架。

[0013] 优选的,所述提取架包括有滑动连杆,所述滑动连杆的底部固定连接抓取架,所述抓取架的底部固定连接多个吸盘,所述滑动连杆的表面滑动连接有圆柱套,所述圆柱套上固定连接连接支杆,所述连接支杆和第四转轴均转动连接在支座上。

[0014] 与现有技术相比,本发明提供了一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,具备以下有益效果:

1、该用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,通过设置的提取机构可以在整个汽车覆盖件成型的过程中实现自动进料的效果,无需采用人工和机器人的投入,使得整个成本得以有效降低,并且利用了同一动力使其加工实现联动配合,效率更快,出错率降低,有效的提高了其加工效率。

[0015] 2、该用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,通过设置的多层次的压合,使得在一些需要多次加工的具有异形结构的覆盖件得以在一道工序中同步进行,进一步的提高其加工效率,无需在进行初次加工的产品再进行转料或者更换模具的情况。

[0016] 3、该用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,通过设置的多边形转动模,使得在每次进行压合作业时,也可以实现自动旋转,以此来实现转料,以“前进后出”的方式,实现快速转料快速出料的效果,并且利用重力的作用实现自动出料,以此循环,实现多层次的加工,转料效果,并且全程自动化的运动,来解决产品加工复杂化的工序。

[0017] 4、该用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,通过设置的连接件,使得设备在第一次冲压的过程中,缓冲弹簧来对模具以及产品成型的过程中提供缓冲效果,避免产品的直接冲压导致的质量降低,以及模具受损的情况。

[0018] 5、该用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具,通过设置的挡板,可以在放料的过程中提供一定的支撑作用,避免在放料时,倾斜状态下,毛坯板料掉落滑落的情况。

附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具的整体结构示意图;

图2为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具整体侧面结构示意图;

图3为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具的转动模结构示意图;

图4为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具压模机构和转料机构机构的示意图；

图5为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具的连接件示意图；

图6为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具的压模机构部分示意图；

图7为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具的提取机构示意图；

图8为本发明提出的一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具的提取架结构示意图。

[0020] 图中：1、支座；2、驱动电机；3、压模机构；301、驱动链轮；302、传动链轮；303、驱动转轴；304、连接件；3041、上支柱；3042、中间杆；3043、下支柱；3044、缓冲弹簧；305、限位板；306、第一齿轮；307、第二齿轮；308、驱动轮；309、传动轮；310、第一转轴；311、凸轮；312、支架；313、滑动柱；314、连接板；315、第二上模；316、收缩弹簧；317、弹簧板；4、转料机构；401、圆套；402、拨动杆；403、限位转板；404、第二转轴；405、第三转轴；406、拨动槽；5、第一上模；6、提取机构；601、动力板；602、动力杆；603、摆动板；604、第四转轴；605、支架板；606、提取架；6061、滑动连杆；6062、抓取架；6063、吸盘；607、圆柱套；608、连接支杆；7、转动模；701、第一模腔；702、第二模腔；703、挡板；8、连接架。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0022] 请参阅图1-8，一种用于汽车配件可自动进出料的多层次冲压模具，包括支座1，支座1的顶部固定安装有驱动电机2，驱动电机2上设置有压模机构3，压模机构3上设置有转料机构4，支座1上活动连接有第一上模5和转动模7，转动模7位于第一上模5的下方，支座1上设置有提取机构6。

[0023] 本实施例中，转动模7上开设有第一模腔701和第二模腔702，转动模7的表面上固定连接连接有挡板703。通过开设的不同结构模腔，来对一些复杂结构覆盖件的多次冲压成型。

[0024] 进一步的是，压模机构3包括有驱动转轴303，驱动转轴303上固定连接连接有传动链轮302，传动链轮302通过链条与驱动链轮301传动连接，驱动链轮301固定连接在驱动电机2的输出轴上，驱动转轴303上转动连接有连接件304，连接件304的底部转动连接在第一上模5上。利用链条的传动，来控制驱动转轴303的转动，而驱动转轴303转动将会带动与连接件304活动连接的第一上模5进行上下位置的运动，实现冲压。

[0025] 更进一步的是，连接件304包括有上支柱3041，上支柱3041的底部固定连接连接有中间杆3042，中间杆3042的底部滑动连接有下支柱3043，下支柱3043和上支柱3041之间固定连接连接有缓冲弹簧3044，且缓冲弹簧3044套接在中间杆3042上。而连接件304是一个具有缓冲作用的结构组件，当第一上模5下移时，与毛坯料接触式，会起到一定的缓冲作用，使得第一上

模5不会突然直接下压造成的模具受损以及毛坯料受损的情况,使得整个汽车汽车覆盖件在第一次成型时的稳定性。

[0026] 此外,压模机构3还包括有第一转轴310,第一转轴310上固定连接有两个凸轮311,通过设置的两个凸轮311旋转,来实现对滑动柱313的下压,下压过程很重将会控制第二上模315对在第一次冲压的半成品覆盖件进行第二次冲压成型,以此实现多层次的冲压第一转轴310的两端转动连接有支架312,支架312上滑动连接有滑动柱313,滑动柱313上固定连接有弹簧板317,且滑动柱313上滑动连接有连接板314,连接板314和弹簧板317之间固定连接有收缩弹簧316,滑动柱313的底部固定连接有第二上模315,第一转轴310上固定连接有传动轮309,传动轮309的表面通过皮带与驱动轮308的表面传动连接,驱动轮308固定连接在驱动转轴303上。当凸轮311转动一定角度后,受到收缩弹簧316的作用将会推动滑动柱313上移,以此实现复位的效果,等待下一次的作业。并且利用皮带的传动,使得驱动转轴303来实现同步的运转控制。减少动力元件的消耗。

[0027] 除此之外,转料机构4包括有圆套401,圆套401上固定连接有第二齿轮307,第二齿轮307上啮合有第一齿轮306,第一齿轮306固定连接在驱动转轴303的端面,第二齿轮307的轴心处固定连接有第三转轴405,第三转轴405转动连接在连接架8上。利用齿轮啮合的传动原理,使得驱动转轴303每转动一次,将会带动第二齿轮307的转动,并控制圆套401上的拨动杆402拨动限位转板403转动一个角度,以此控制转动模7的翻转进料。每次拨动将会带动限位转板403转动1/5个角度,进而带动转动模7转动1/5个角度,来进行自动进料和自动转料,并且,当第一次工序结束后,转动1/5角度后,由第二个成型机构对第一次成型的覆盖件进行二次成型,来实现多层次的冲压。

[0028] 值得说明的是,圆套401上固定连接有拨动杆402,圆套401的表面活动连接有限位转板403,限位转板403上开设有拨动槽406,限位转板403的中心处固定连接有第二转轴404,第二转轴404的表面与转动模7固定连接,且第二转轴404转动连接在支座1上。驱动转轴303转动的过程中将会带动另一端的动力板601进行转动,动力板601将会带动动力杆602进行摇摆式的伸缩运动,进而控制摆动板603的往复转动,利用曲柄连杆的传动原理,最终控制提取架606的反复循环翻转,实现抓放料的过程。

[0029] 进一步的是,提取机构6包括有动力板601,动力板601固定连接在驱动转轴303的端面,动力板601上转动连接有动力杆602,动力杆602的底部转动连接有摆动板603,摆动板603上转动连接有第四转轴604,第四转轴604上固定连接有支架板605,支架板605上连接有提取架606。

[0030] 更进一步的是,提取架606包括有滑动连杆6061,滑动连杆6061的底部固定连接有抓取架6062,抓取架6062的底部固定连接有多个吸盘6063,滑动连杆6061的表面滑动连接有圆柱套607,圆柱套607上固定连接有连接支杆608,连接支杆608和第四转轴604均转动连接在支座1上。通过设置的提取架606反复翻转,使得在对外可以进行抓料,对内可以放料,利用吸盘6063的吸取和放料实现自动抓放料的过程,而整个圆柱套607可以控制提取架606的方向,保持提取架606稳步翻转。

[0031] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电连接,并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备。

[0032] 工作原理,首先通过驱动电机2提供驱动力,经过链条的传动来带动驱动转轴303

的转动,而驱动转轴303转动将会带动与连接件304活动连接的第一上模5进行上下位置的运动,实现冲压,而在第一上模5的两侧固定连接有限位板305,来起到对第一上模5上下移动时的限位,保证其不会发生摆动和偏移,而连接件304是一个具有缓冲作用的结构组件,当第一上模5下移时,与毛坯料接触时,会起到一定的缓冲作用,使得第一上模5不会突然直接下压造成的模具受损以及毛坯料受损的情况,使得整个汽车覆盖件在第一次成型时的稳定性,而整个驱动转轴303设计成曲柄的形状,以曲柄轴的结构形状,来实现对第一上模的上下反复运动。而固定在驱动转轴303上的第一齿轮306随之转动,也会带动与其啮合的第二齿轮307进行转动,第二齿轮307转动将会带动圆套401转动,而圆套401上的将会拨动杆402将会拨动限位转板403进行转动,每次拨动将会带动限位转板403转动1/5个角度,进而带动转动模7转动1/5个角度,来进行自动进料和自动转料,因为转动模7设置的为并且,当第一次工序结束后,转动1/5角度后,由第二个成型机构对第一次成型的覆盖件进行二次成型,来实现多层次的冲压。而第二层次的冲压,是有驱动转轴303转动,以皮带的传动方式来带动第一转轴310的转动,第一转轴310再带动两个凸轮311转动,当凸轮311转动时,将会带动滑动柱313下压,下压过程很重将会控制第二上模315对在第一次冲压的半成品覆盖件进行第二次冲压成型,以此实现多层次的冲压,之后当凸轮311转动一定角度后,受到收缩弹簧316的作用将会推动滑动柱313上移,以此实现复位的效果,等待下一次的作业。同时,在驱动转轴303转动的过程中将会带动另一端的动力板601进行转动,动力板601将会带动动力杆602进行摇摆式的伸缩运动,进而控制摆动板603的往复转动,摆动板603转动将会带动第四转轴604进行同步运动,而固定在其表面的支架板605将会带动提取架606来进行运动,以此实现取料和放料的过程,取料时提取架606转动至外侧,利用多个吸盘6063对毛坯板料进行吸取,也就是抓取过程,之后摆动板603的复位运动时,将会控制提取架606向内侧运动,之后吸盘6063将会松开气压,以此将吸盘6063上吸取的板料放置在转动模7的表面,并且位于容腔的位置,最后由挡板703将其卡住,防止掉落。最终实现整个抓料,放料,一次承压和二次承压的过程,最终由转动模7转动时,冲压后的覆盖件受到重力的作用将会自动掉落至地面收集的位置。

[0033] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

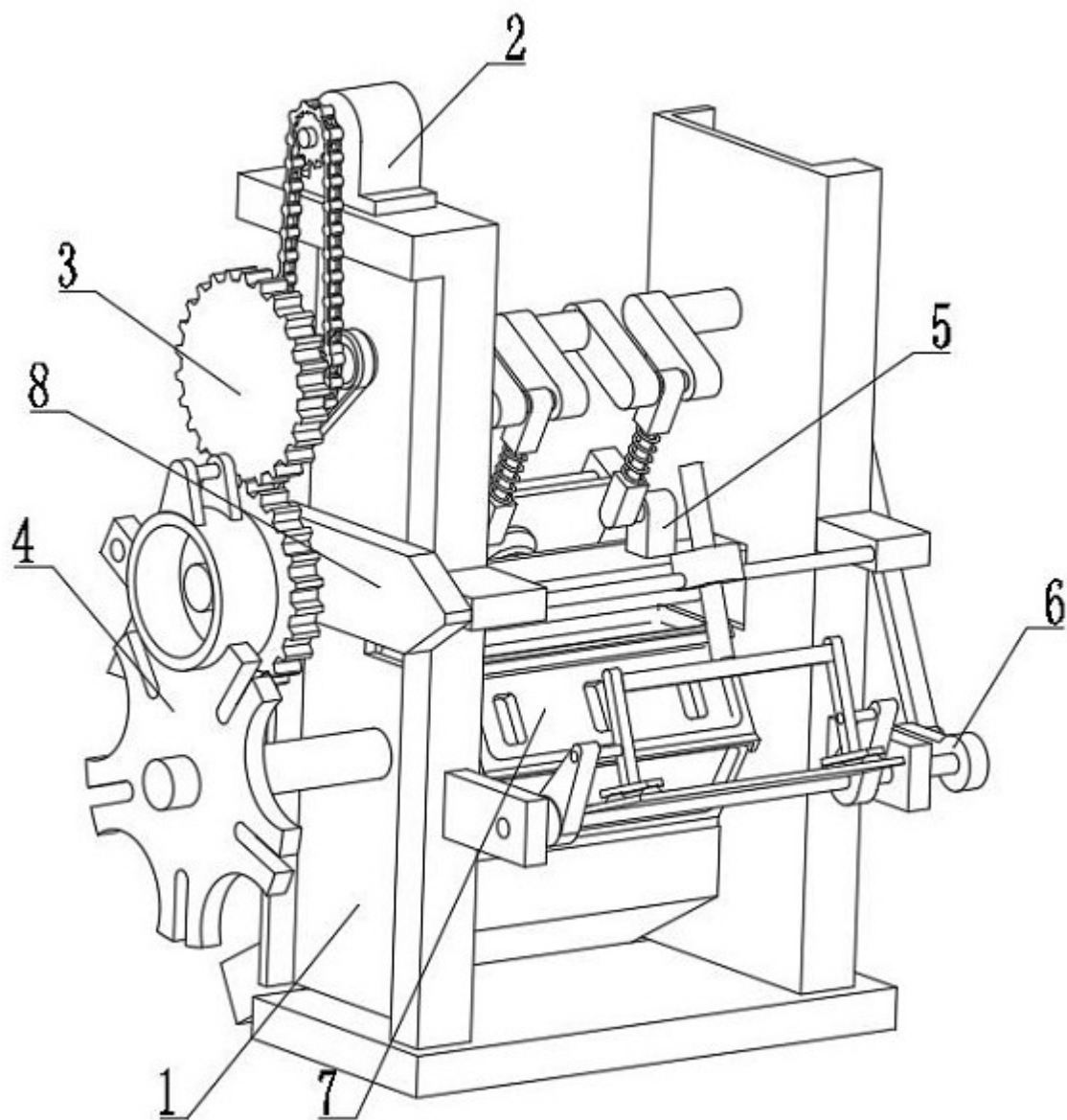


图1

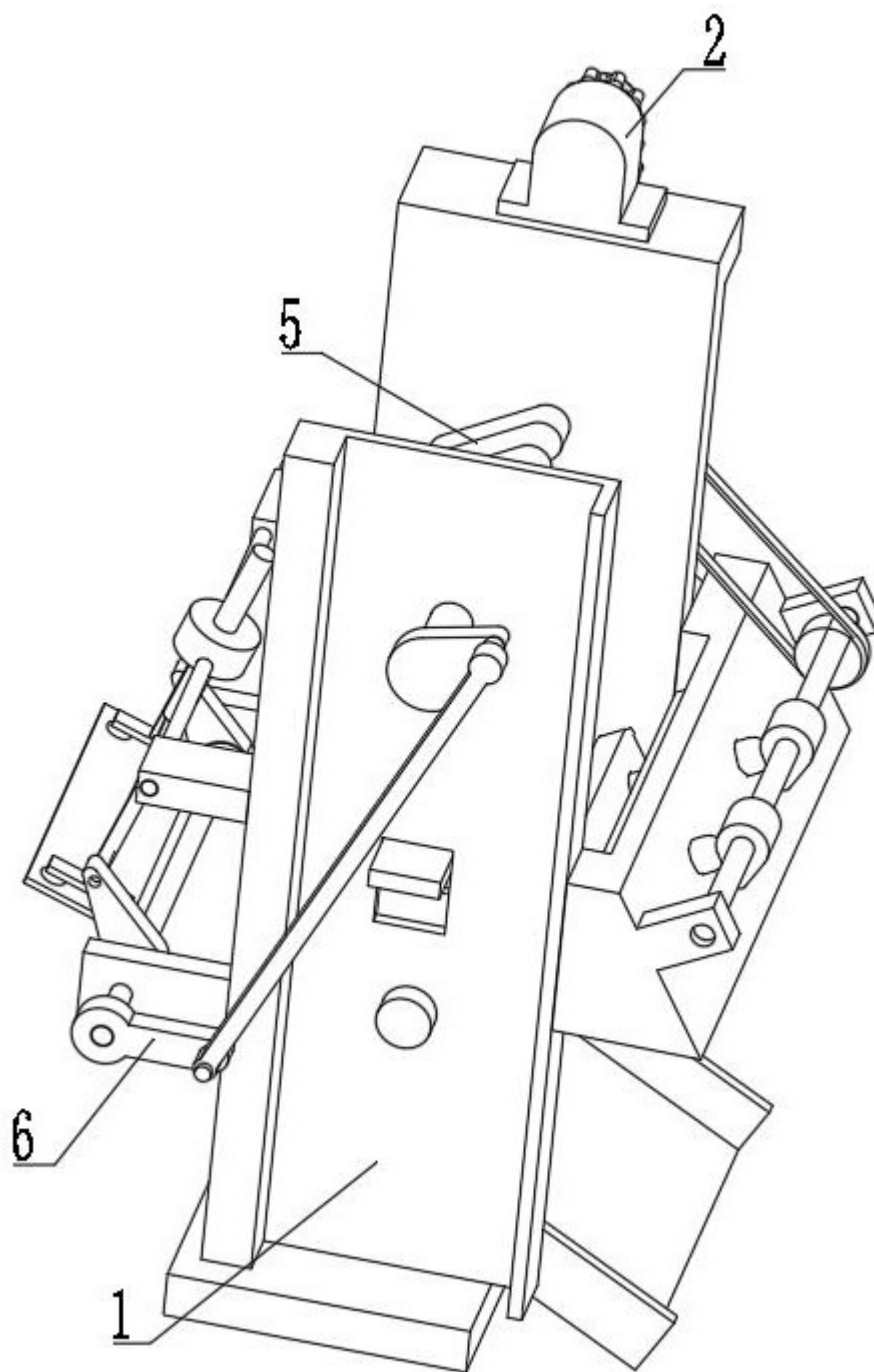


图2

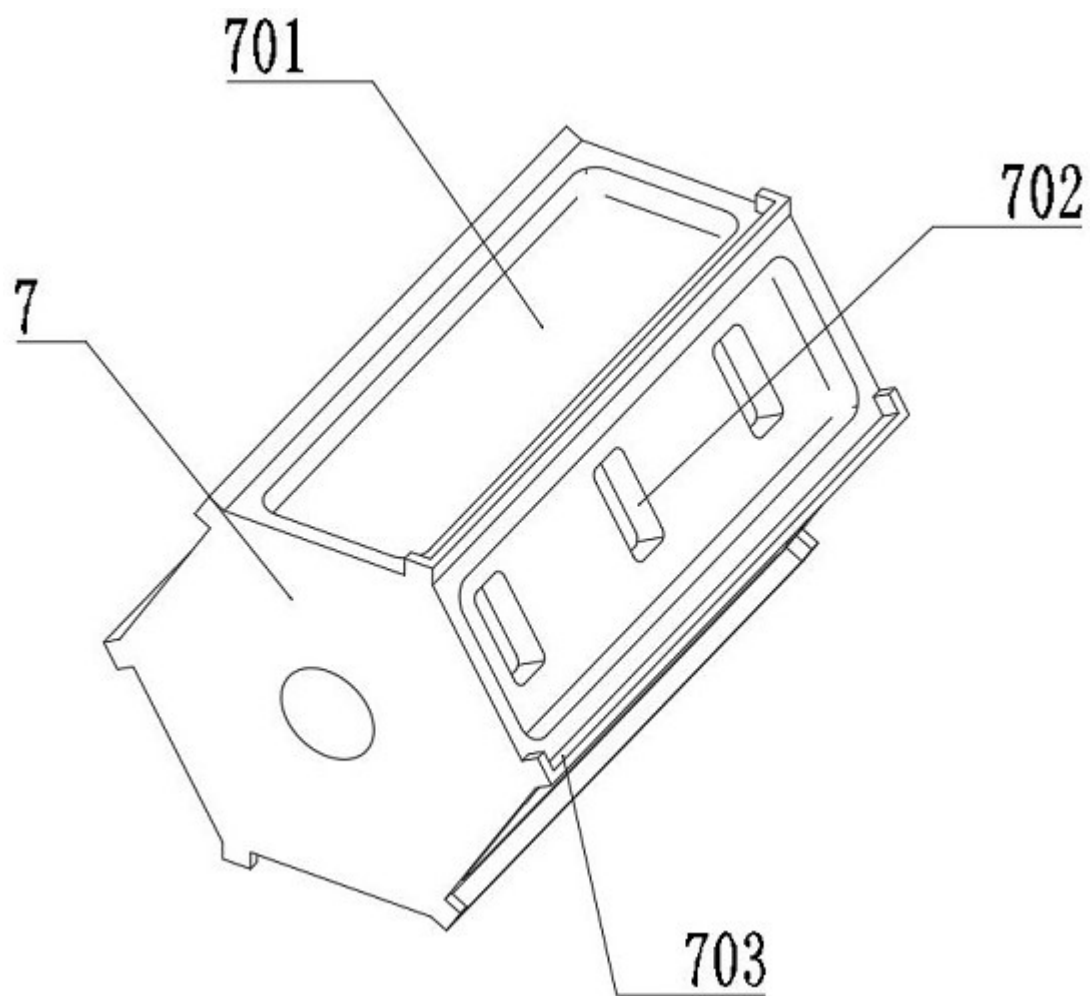


图3

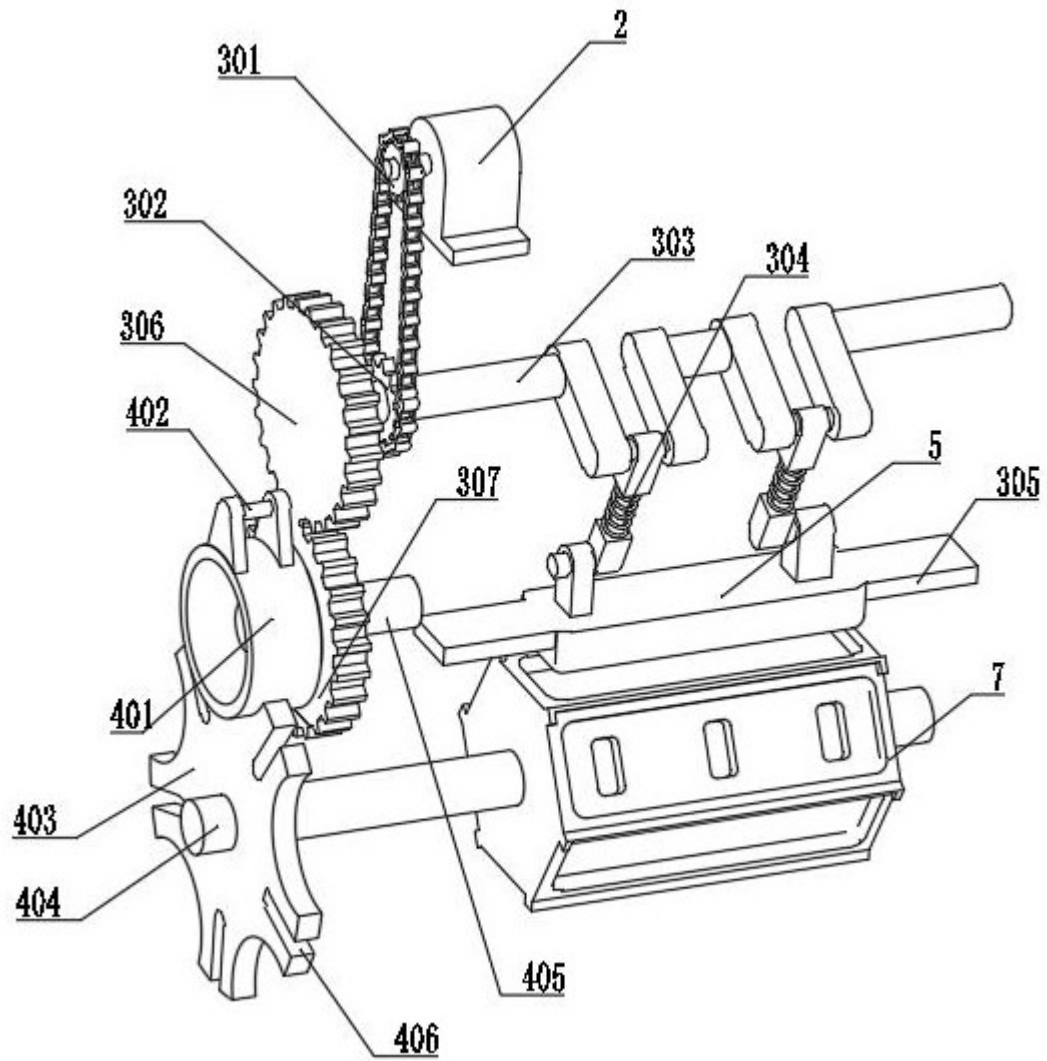


图4

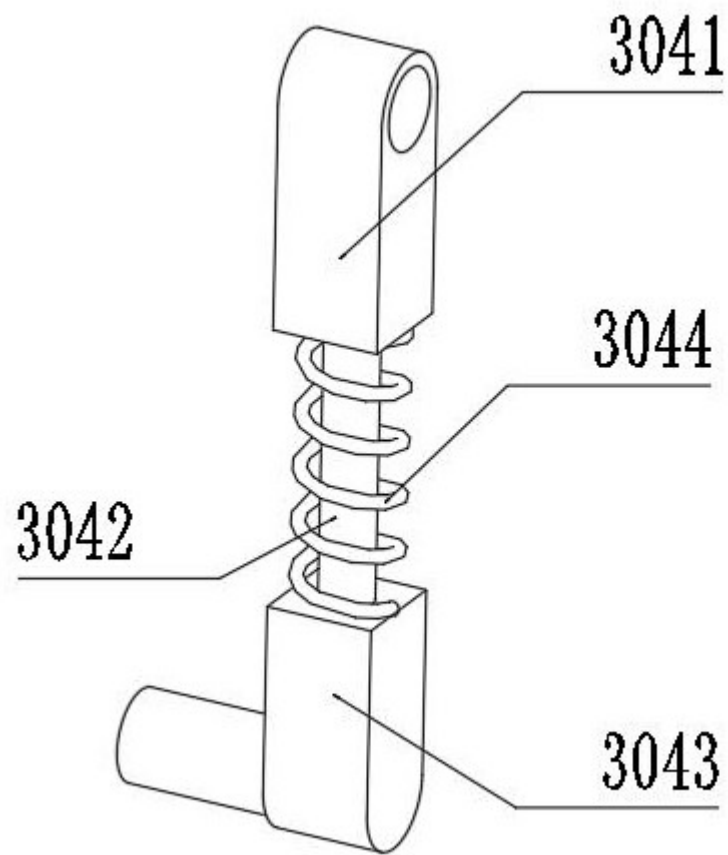


图5

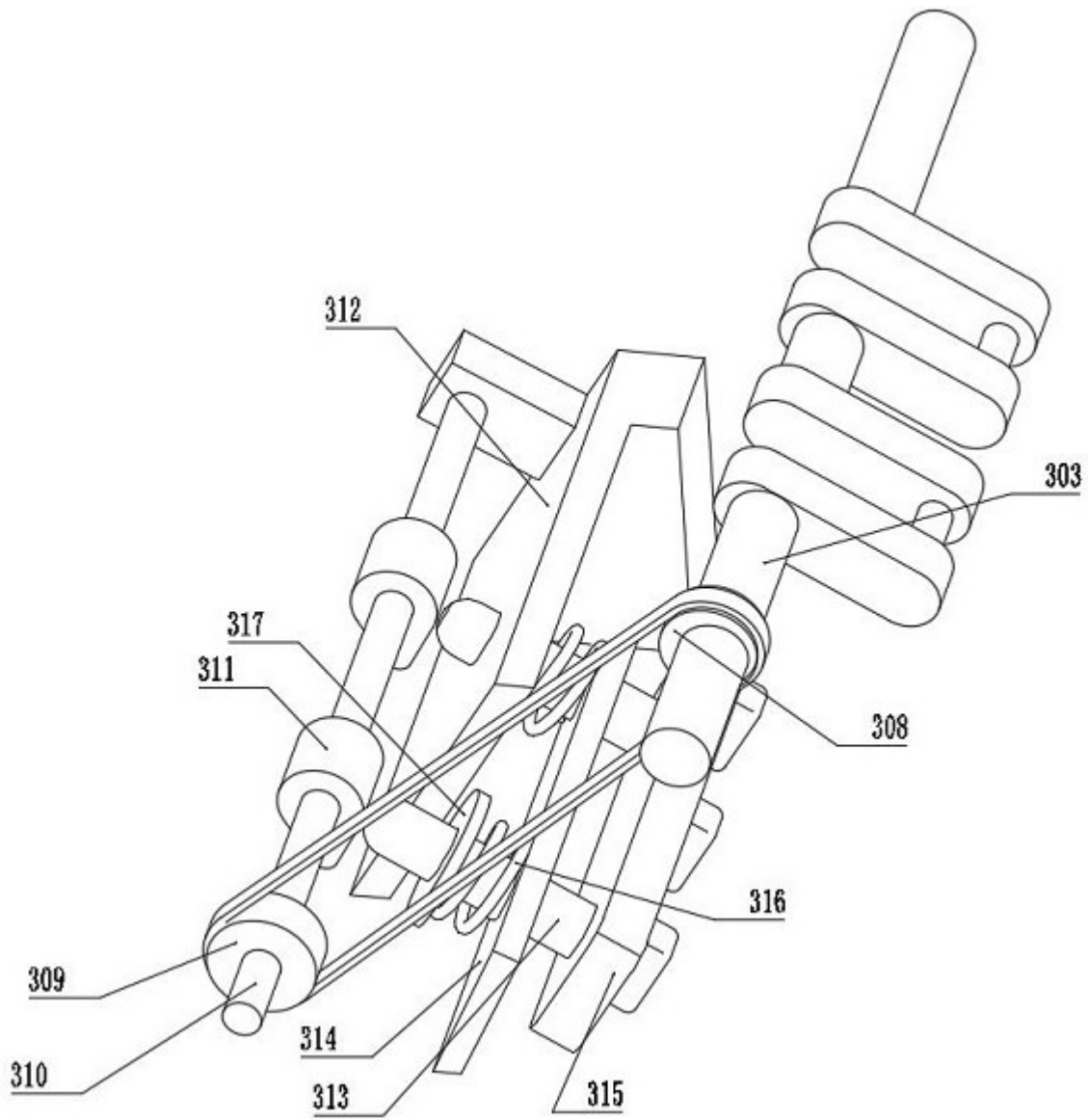


图6

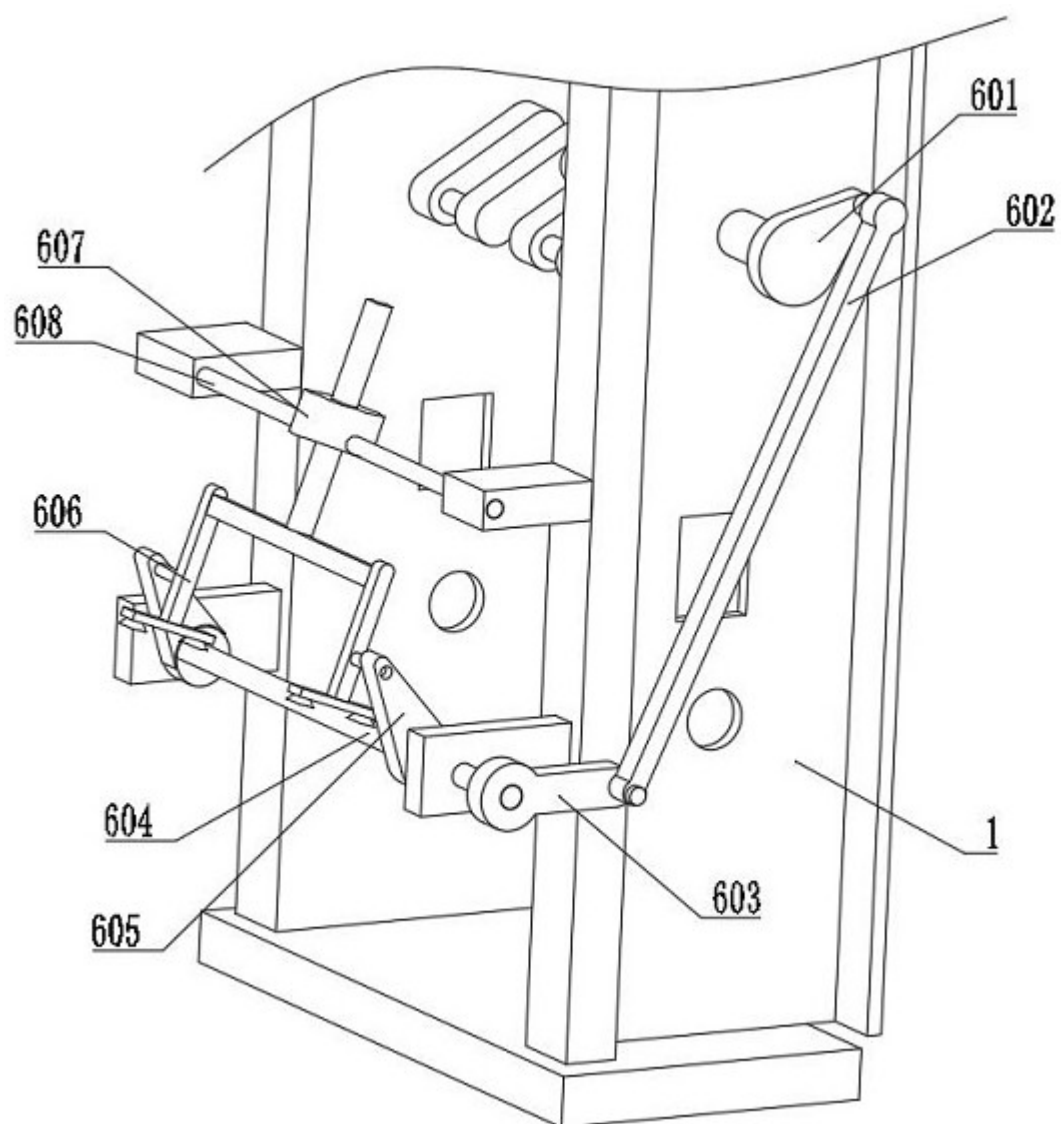


图7

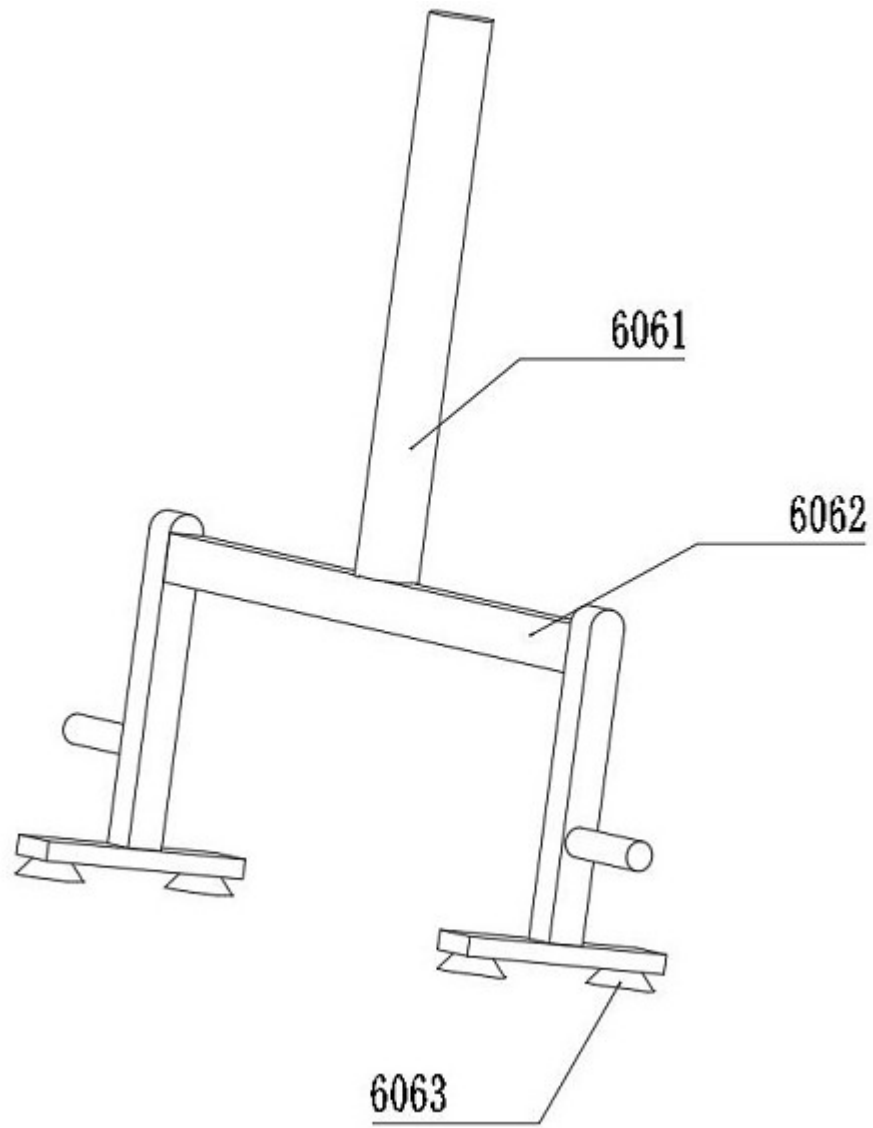


图8