



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204892791 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201520479390. 5

B23F 19/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 01

B21C 51/00(2006. 01)

(73) 专利权人 东睦新材料集团股份有限公司
地址 315191 浙江省宁波市鄞州工业园区
(姜山) 景江路 8 号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 胡吉祥 项波

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公司
33102

代理人 袁忠卫

(51) Int. Cl.

B21D 53/28(2006. 01)

B21D 22/02(2006. 01)

B21D 43/14(2006. 01)

B21D 43/00(2006. 01)

B21D 43/10(2006. 01)

B21D 43/20(2006. 01)

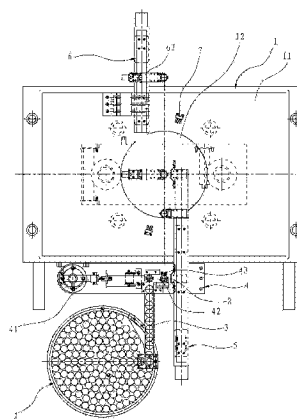
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种用于自动实现齿轮精整的设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于自动实现齿轮精整的设备,包括压机,其特征在于:所述设备还包括送料装置、擦齿定位装置、进料组件和取料组件,该擦齿定位装置包括定位通道,在该定位通道的一端设有一推送件,在该定位通道的另一端具有用于限制毛胚齿轮移动的限位部,在该定位通道一侧与该限位部相邻形成有一出料口,在该出料口处设有能够上下升降的擦齿件;所述进料组件用于将出料口处的毛胚齿轮以其与齿腔内壁相适配的姿态移动至齿腔内;所述取料组件用于将精整后的齿轮从齿腔处移动至外部空间。本实用新型在毛胚齿轮精整过程中,实现了全自动化,大大提高了生产效率和工人劳动强度,同时,节约了能源,保护了设备,提高了其使用寿命。



1. 一种用于自动实现齿轮精整的设备,包括压机,该压机具有一冲台,该冲台上设有用于将毛胚齿轮精整成形的模具,该模具具有一用于毛胚齿轮放入的齿腔,在该齿腔的底部设有在该齿腔内上下运动用于将齿轮顶出的顶出件,在该冲台上方设有与该齿腔相对的冲头,其特征在于:所述设备还包括送料装置、擦齿定位装置、进料组件和取料组件,该送料装置具有一送料口,该擦齿定位装置具有一来料口,该送料口与该来料口之间连接有送料滑道,该擦齿定位装置包括与该来料口相通控制毛胚齿轮移动的定位通道,在该定位通道的一端设有一推送件,该推送件具有一能够伸缩的推送活塞杆,该推送活塞杆伸入定位通道内用于推动毛胚齿轮移动,在该定位通道的另一端具有用于限制毛胚齿轮移动的限位部,在该定位通道一侧与该限位部相邻形成有一出料口,在该出料口处设有能够上下升降的擦齿件,在该擦齿件的一侧面上形成有与毛胚齿轮外齿相配合用于拨正毛胚齿轮的轮齿;所述进料组件用于将出料口处的毛胚齿轮以其与齿腔内壁相适配的姿态移动至齿腔内,该进料组件包括进料件和进料夹持件,该进料件具有一能够伸缩的进料活塞杆,该进料夹持件设置于该进料活塞杆上,该进料夹持件具有一对能够开合的进料抓爪,该进料抓爪的相对面上形成有用于夹持毛胚齿轮并使其保持与齿腔内壁相适配的姿态的进料抓爪部;所述取料组件用于将精整后的齿轮从齿腔处移动至外部空间,该取料组件包括取料件和取料夹持件,该取料件具有一能够伸缩的取料活塞杆,该取料夹持件设置于该取料活塞杆上,该取料夹持件具有一对能够开合的取料抓爪,该取料抓爪的相对面上形成有用于夹持齿轮的取料抓爪部。

2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述推送件、进料件和取料件分别为电动缸、气缸或液压缸的任意一种。

3. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述擦齿定位装置具有底座,在该底座上设有第一限位块和第二限位块,该第一限位块和第二限位块平行错开分布,该第一限位块和第二限位块之间形成所述的定位通道,所述来料口与第二限位块相邻布置,所述擦齿件与第一限位块相邻布置,所述限位部为一设于底座上的限位块。

4. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述设备还包括使取料组件整体做向上提升及向下复位运动的升降气缸或者升降液压缸,在所述取料夹持件的后端设置有使取料夹持件做180度翻转的旋转气缸。

5. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述冲台上设置有用于检测毛胚齿轮是否完全放入齿腔内的检测传感器。

6. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述送料装置包括支架,在该支架的上端倾斜设置有一用于放置毛胚齿轮的转盘,该转盘的上端为中间高周缘低的锥面,转盘周缘设有挡壁,所述送料口穿过挡壁与转盘内部相通。

7. 根据权利要求6所述的设备,其特征在于:所述转盘的送料口处设有导向片,该导向片与送料口处的挡壁之间形成只能允许单个毛胚齿轮逐个通过的限位通道,在该限位通道的入口处设有拨让电机,在该拨让电机的输出轴上设有拨轮。

8. 根据权利要求6所述的设备,其特征在于:所述支架上端设有倾斜的台座,在该台座的底部设有减速电机,所述转盘设于该减速电机的输出轴上,在转盘的底部与台座之间设有轴承,转盘的底部与轴承的外圈接触。

一种用于自动实现齿轮精整的设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于自动实现齿轮精整的设备。

背景技术

[0002] 随着制造业的发展,对齿轮的精度要求也越来越高。例如,乘用车内的油泵齿轮转子对外径、齿型、高度、退拔要求都很高,齿轮需要进行精整加工。

[0003] 现有齿轮精整加工采用人工方式进行,精整加工在压机上进行,压机具有一冲台,将毛坯齿轮精整成形需要的模具设置于该冲台上,该模具具有一用于毛坯齿轮放入的齿腔,在该冲台上方设有与该齿腔相对的冲头。精整时,操作工将毛坯齿轮一面放入齿腔内,冲头冲击毛坯齿轮的一端面,从而实现精整。

[0004] 然而,精整过程中,对于要求高的齿轮需要正反面两次整形,操作工在齿腔内取放齿轮极为不易,同时,齿轮表面的温度升高,给齿轮的取放进一步增加了难度,且存在人为的漏整、磕碰现象,生产效率较低,加工成本高。另外,操作工触发冲压机工作时,通常情况下,一个齿轮需两次触发,操作工的双手在一个时间段内处于上下合模的空间内,及时有光栅保护,也存在一定的安全风险。压机一天近万次的启停,对压机的离合器、刹车系统损害严重,同时,压机经常间歇启动,对压机的利用和节能极为不利。

[0005] 综上,目前人工整形方法存在工作强度大效率低,存在产品质量隐患和人员的安全隐患,设备损耗严重,能耗较高等缺陷。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种用于自动实现齿轮精整的设备,有效提高生产效率,降低工人劳动强度,节约能源和加工成本,同时,能够更好地保护设备。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种用于自动实现齿轮精整的设备,包括压机,该压机具有一冲台,该冲台上设有用于将毛坯齿轮精整成形的模具,该模具具有一用于毛坯齿轮放入的齿腔,在该齿腔的底部设有在该齿腔内上下运动用于将齿轮顶出的顶出件,在该冲台上方设有与该齿腔相对的冲头,其特征在于:所述设备还包括送料装置、擦齿定位装置、进料组件和取料组件,该送料装置具有一送料口,该擦齿定位装置具有一来料口,该送料口与该来料口之间连接有送料滑道,该擦齿定位装置包括与该来料口相通控制毛坯齿轮移动的定位通道,在该定位通道的一端设有一推送件,该推送件具有一能够伸缩的推送活塞杆,该推送活塞杆伸入定位通道内用于推动毛坯齿轮移动,在该定位通道的另一端具有用于限制毛坯齿轮移动的限位部,在该定位通道一侧与该限位部相邻形成有一出料口,在该出料口处设有能够上下升降的擦齿件,在该擦齿件的一侧面上形成有与毛坯齿轮外齿相配合用于拨正毛坯齿轮的轮齿;所述进料组件用于将出料口处的毛坯齿轮以其与齿腔内壁相适配的姿态移动至齿腔内,该进料组件包括进料件和进料夹持件,该进料件具有一能够伸缩的进料活塞杆,该进料夹持件设置于该进料活塞杆上,该进料夹

持件具有一对能够开合的进料抓爪,该进料抓爪的相对面上形成有用于夹持毛胚齿轮并使其保持与齿腔内壁相适配的姿态的进料抓爪部;所述取料组件用于将精整后的齿轮从齿腔处移动至外部空间,该取料组件包括取料件和取料夹持件,该取料件具有一能够伸缩的取料活塞杆,该取料夹持件设置于该取料活塞杆上,该取料夹持件具有一对能够开合的取料抓爪,该取料抓爪的相对面上形成有用于夹持齿轮的取料抓爪部。

[0008] 优选地,所述推送件、进料件和取料件分别为电动缸、气缸或液压缸的任意一种。

[0009] 进一步地,所述擦齿定位装置具有底座,在该底座上设有第一限位块和第二限位块,该第一限位块和第二限位块平行错开分布,该第一限位块和第二限位块之间形成所述的定位通道,所述来料口与第二限位块相邻布置,所述擦齿件与第一限位块相邻布置,所述限位部为一设于底座上的限位块。

[0010] 为了一次实现对齿轮的正反面两处整形,所述设备还包括使取料组件整体做向上提升及向下复位运动的升降气缸或者升降液压缸,在所述取料夹持件的后端设置有使取料夹持件做 180 度翻转的旋转气缸。

[0011] 在毛胚齿轮未完全放入齿腔内,防止冲头向下冲压损坏模具,所述冲台上设置有用于检测毛胚齿轮是否完全放入齿腔内的检测传感器。

[0012] 作为改进,所述送料装置包括支架,在该支架的上端倾斜设置有一用于放置毛胚齿轮的转盘,该转盘的上端为中间高周缘低的锥面,转盘周缘设有挡壁,所述送料口穿过挡壁与转盘内部相通。

[0013] 再改进,所述转盘的送料口处设有导向片,该导向片与送料口处的挡壁之间形成只能允许单个毛胚齿轮逐个通过的限位通道,在该限位通道的入口处设有拨让电机,在该拨让电机的输出轴上设有拨轮。

[0014] 进一步地,所述支架上端设有倾斜的台座,在该台座的底部设有减速电机,所述转盘设于该减速电机的输出轴上,在转盘的底部与台座之间设有轴承,转盘的底部与轴承的外圈接触。

[0015] 与现有技术相比,由于本实用新型的优点在于:本实用新型在毛胚齿轮精整过程中,毛胚齿轮能够自动进料、自动擦齿定位、自动放入齿腔内、自动整形以及自动取料,实现了全自动化,在进一步的方案中,本实用新型还可以一次实现对毛胚齿轮的正反面两处整形,大大提高了生产效率,同时,大大降低了工人劳动强度,降低了加工成本;另外,在整个过程中压机能够连续工作,避免了传统人工整形压机间隙开启/关闭的需求,节约了能源,同时,保护了设备,提高了其使用寿命。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的整体结构示意图;

[0017] 图 2 是图 1 中送料装置的结构示意图;

[0018] 图 3 是图 2 中送料口在转盘中的位置示意图;

[0019] 图 4 是图 1 中擦齿定位装置的结构示意图;

[0020] 图 5 是图 4 的侧视图;

[0021] 图 6 是图 1 中进料组件在三个不同工位上的示意图;

[0022] 图 7 是图 1 中取料组件在取料工位和卸料工位上的示意图;

[0023] 图 8 是图 7 取料组件在取料工位上的侧视图；

[0024] 图 9 是图 8 取料组件在提升翻转工位的示意图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0026] 如图 1 至 9 所示,本实用新型公开了一种用于自动实现齿轮精整的设备,包括压机 1、送料装置 2、擦齿定位装置 4、进料组件 5 和取料组件 6。

[0027] 其中,该压机 1 为现有的,该压机 1 具有一冲台 11,该冲台 11 上设有用于将毛胚齿轮 8 精整成形的模具 12,该模具 12 具有一用于毛胚齿轮 8 放入的齿腔 121,在该齿腔 121 的底部设有在该齿腔 121 内上下运动用于将齿轮顶出的顶出件,在该冲台 11 上方设有与该齿腔 121 相对的冲头。

[0028] 如图 2、3 所示,该送料装置 2 用于将毛胚齿轮 8 逐个输送至擦齿定位装置 4 处,该送料装置 2 包括支架 21,在该支架 21 的上端倾斜设置有一用于放置毛胚齿轮 8 的转盘 25,具体地,该转盘 25 在支架 21 上端转动设置方式为,支架 21 上端设有倾斜的台座 22,在该台座 22 的底部设有减速电机 23,所述转盘 25 设于该减速电机 23 的输出轴上,在转盘 25 的底部与台座 22 之间设有轴承 24,转盘 25 的底部与轴承 24 的外圈接触,通过设置轴承 24 支撑提高了转盘 25 的转动稳定性和可靠性;该转盘 25 的上端为中间高周缘低的锥面,转盘 25 周缘设有挡壁 27,该挡壁 27 呈圆筒形固定在台座 22 之上且套设于转盘 25 的外周,在转盘 25 的最低处设有送料口 28,该送料口 28 穿过挡壁 27 与转盘 25 内部相通;所述转盘 25 的送料口 28 处设有导向片 251,该导向片 251 与送料口 28 处的挡壁 27 之间形成只能允许单个毛胚齿轮 8 逐个通过的限位通道,在该限位通道的入口处设有拨让电机 26,在该拨让电机 26 的输出轴上设有拨轮 261,该拨轮 261 对位于送料口 28 处的毛胚齿轮 8 进行拨动,从而使得毛胚齿轮 8 不会在送料口 28 处堆积而堵死送料口 28,另外,为了防止毛胚齿轮 8 从转盘 25 内掉落出来,在转盘 25 的上端面上转动设有护板 252,转动护板 252 至合适位置,使得护板 252 挡住转盘 25 周缘的上端部,从而防止毛胚齿轮 8 在转动过程中窜出。

[0029] 如图 4、5 所示,该擦齿定位装置 4 具有底座 47,在该底座 47 上设有控制毛胚齿轮 8 移动的定位通道 42,在该底座 47 上设有第一限位块 44 和第二限位块 45,该第一限位块 44 和第二限位块 45 平行错开分布,该第一限位块 44 和第二限位块 45 之间形成所述的定位通道 42,在该定位通道 42 的一端设有一推送件 41,该推送件 41 具有一能够伸缩的推送活塞杆,该推送活塞杆的端部连接有黄铜舌片 411,该黄铜舌片 411 的端部形成有与毛胚齿轮 8 的齿顶圆弧度相同的弧面,该黄铜舌片 411 伸入定位通道 42 内用于推动毛胚齿轮 8 移动,由于黄铜材料具有硬度低、耐磨性好的特点,黄铜舌片 411 在撞击毛胚齿轮 8 时,能够很好地防止对毛胚齿轮 8 造成损坏,而该推送件 41 优选为电动缸、气缸或液压缸的任意一种,在该定位通道 42 的另一端具有用于限制毛胚齿轮 8 移动的限位部,该限位部为一设于底座上的限位块 46,在定位通道 42 靠近推送件 41 的一端侧部形成有来料口 31,在定位通道 42 靠近限位块 46 的一端另一侧部形成有出料口 48,在该来料口 31 与上述送料口 28 之间连接有送料滑道 3,为了便于毛胚齿轮 8 在送料滑道 3 上滑动,且上述送料口 28 的高度高于该来料口 31,同时,为了减小送料滑道 3 上端的毛胚齿轮 8 对进入来料口 31 处的毛胚齿轮 8 的压力,在该送料滑道 3 上靠近该来料口 31 处设有用于将毛胚齿轮 8 压停于送料滑道 3

上的压紧件。另外,为了使得毛胚齿轮 8 能够以其与齿腔 121 内壁相适配的姿态移动至齿腔 121 内,需要对进入定位通道 42 内的毛胚齿轮 8 进行擦齿定位,实现方式为,在该出料口 28 处设有能够上下升降的擦齿件 43,在该擦齿件 43 的一侧面上形成有与毛胚齿轮 8 外齿相配合用于拨正毛胚齿轮 8 的轮齿 431,该擦齿件 43 整体呈齿条状,毛胚齿轮 8 沿定位通道 42 向限位块 46 移动,擦齿件 43 上升,当毛胚齿轮 8 的外齿与擦齿件 43 的轮齿 431 接触直至与限位块 46 相抵,在齿轮相互啮合的作用下,毛胚齿轮 8 与擦齿件 43 上的轮齿 431 相互啮合,从而使得毛胚齿轮 8 被矫正至需要的姿态,擦齿定位完成。

[0030] 如图 6 所示,所述进料组件 5 用于将出料口 48 处的毛胚齿轮 8 以其与齿腔 121 内壁相适配的姿态移动至齿腔 121 内,该进料组件 5 包括进料件 53、进料夹持件 52、进料导轨 51 和进料支架,该进料导轨 51 呈长条形,该进料导轨 51 设于进料支架上,该进料件 53 具有一能够伸缩的进料活塞杆 531,优选地,该进料件 53 为电动缸、气缸或液压缸的任意一种,该进料夹持件 52 设置于该进料活塞杆 531 的端部,该进料夹持件 52 具有一对能够开合的进料抓爪 521,该进料抓爪 521 的相对面上形成有用于夹持毛胚齿轮 8 并使其保持与齿腔 121 内壁相适配的姿态的进料抓爪部 522。在齿轮精整过程中,该进料组件 5 具有三个工位,分别是进料第一工位,进料第二工位和进料第三工位,进料第一工位时,进料夹持件 52 在出料口 48 处夹持住毛胚齿轮 8;随后,进料夹持件 52 带动毛胚齿轮 8 移动至进料第二工位,该进料第二工位为等候准备阶段,用于等待上一齿轮精整完成,当上一齿轮离开齿腔 121 后,进料夹持件 52 将毛胚齿轮 8 移动至进料第三工位,在此进料第三工位,进料夹持件 52 松开,毛胚齿轮 8 恰好落入齿腔 121 内,从而完成了整个进料过程。

[0031] 如图 7 至 9 所示,所述取料组件 6 用于将精整后的齿轮从齿腔 121 处移动至外部空间,该取料组件 6 包括取料件 63、取料夹持件 62、取料导轨 61 和取料支架,该取料导轨 61 呈长条形,取料导轨 61 设于取料支架上,该取料件 63 具有一能够伸缩的取料活塞杆 631,优选地,该取料件 63 为电动缸、气缸或液压缸的任意一种,该取料夹持件 62 设置于该取料活塞杆 631 的端部,该取料夹持件 62 具有一对能够开合的取料抓爪 621,该取料抓爪 621 的相对面上形成有用于夹持齿轮的取料抓爪部 622。

[0032] 进一步地,为了一次实现对齿轮的正反面两处整形,进一步地提高生产效率,所述取料组件 6 还包括使取料组件 6 整体做向上提升及向下复位运动的升降气缸或者升降液压缸,整个取料组件 6 固定于上下升降的滑轨 65 上,在所述取料夹持件 62 的后端设置有使取料夹持件做 180 度翻转的旋转气缸 64。

[0033] 在毛胚齿轮 8 未完全放入齿腔 121 内,防止冲头向下冲压损坏模具 12,所述冲台 11 上设置有用检测毛胚齿轮 8 是否完全放入齿腔 121 内的检测传感器 7,当毛胚齿轮 8 放入齿腔 121 时,检测传感器 7 工作放出红外线,检测毛胚齿轮 8 是否掉入齿腔 121 内,如检测传感器 7 的红外线能够照到毛胚齿轮 8,则说明毛胚齿轮 8 未放入齿腔 121 内,冲头将停止工作。

[0034] 另外,本实用新型还提供了一种利用上述设备实现齿轮自动精整的方法,包括以下步骤:

[0035] (1)、毛胚齿轮 8 从送料装置 2 的送料口 28 出来,通过送料滑道 3,进入擦齿定位装置 4 的来料口 31;

[0036] (2)、擦齿件 43 上升,进料夹持件 52 移动至出料口 43 上方(即进料第一工位),同

时,进料抓爪 521 完全打开;

[0037] (3)、推送件 41 的推送活塞杆伸出,推动毛胚齿轮 8 经过定位滑道 42,毛胚齿轮 8 到达擦齿件 43 时,擦齿件 43 上的轮齿 431 对毛胚齿轮 8 的姿态进行拨正,同时,拨正后的毛胚齿轮 8 抵靠于限位部 46 上;

[0038] (4)、进料抓爪 521 合拢,夹紧毛胚齿轮 8,擦齿件 43 下降;

[0039] (5)、进料夹持件 52 移动至准备位置(即进料第二工位),经设定的一段时间后,进料夹持件 52 再移动至齿腔 121 上方(即进料第三工位),进料抓爪 521 张开,毛胚齿轮 8 以与齿腔 121 内壁完全配合的方式进入齿腔 121 内;

[0040] (6)、进料夹持件 52 复位至出料口 43 上方处,取料夹持件 62 移动至齿腔上 121 方(即取料工位),同时,取料抓爪 621 完全打开;

[0041] (7)、压机 1 的冲头向下运动作用于毛胚齿轮 8 的端面上,从而实现对毛胚齿轮 8 的外齿一面进行精整;

[0042] (8)、顶出件向上运动,将经步骤(7)加工后的齿轮抬出齿腔 121;

[0043] (9)、取料抓爪夹 621 紧经步骤(8)的齿轮,取料夹持件 62 移动至外部空间(即卸料工位);

[0044] (10)、取料抓爪 621 松开,步骤(9)中的齿轮掉落,取料夹持件 62 复位至齿腔 121 的上方。

[0045] 为了一次实现对齿轮的正反面两处整形,利用取料组件 6 升降气缸和旋转气缸,在所述步骤(9)中,取料抓爪 621 夹紧经步骤(8)的齿轮后,且在取料夹持件 62 移动至外部空间之前,取料夹持件 62 还包含有以下动作:

[0046] (a)、取料夹持件 62 整体上升一定距离;

[0047] (b)、取料夹持件 62 整体旋转 180 度,取料夹持件 62 在整体下降至原来高度;

[0048] (c)、取料抓爪 621 松开,齿轮再次以与齿腔 121 内壁完全配合的方式进入齿腔 121 内;

[0049] (d)、压机 1 的冲头再次向下运动作用于毛胚齿轮 8 的端面上,从而实现对齿轮的外齿另一面进行精整;

[0050] (e)、顶出件向上运动,将经步骤(d)加工后的齿轮抬出齿腔 121,取料夹持件 62 重新夹紧齿轮,跟随取料夹持件 62 移动至外部空间。

[0051] 综上,本实用新型在毛胚齿轮 8 精整过程中,毛胚齿轮 8 能够自动进料、自动擦齿定位、自动放入齿腔内、自动整形以及自动取料,实现了全自动化,在进一步的方案中,本实用新型还可以一次实现对毛胚齿轮 8 的正反面两处整形,大大提高了生产效率,同时,大大降低了工人劳动强度,降低了加工成本;另外,在整个过程中压机 1 能够连续工作,避免了传统人工整形压机 1 间隙开启/关闭的需求,节约了能源,同时,保护了设备,提高了其使用寿命。

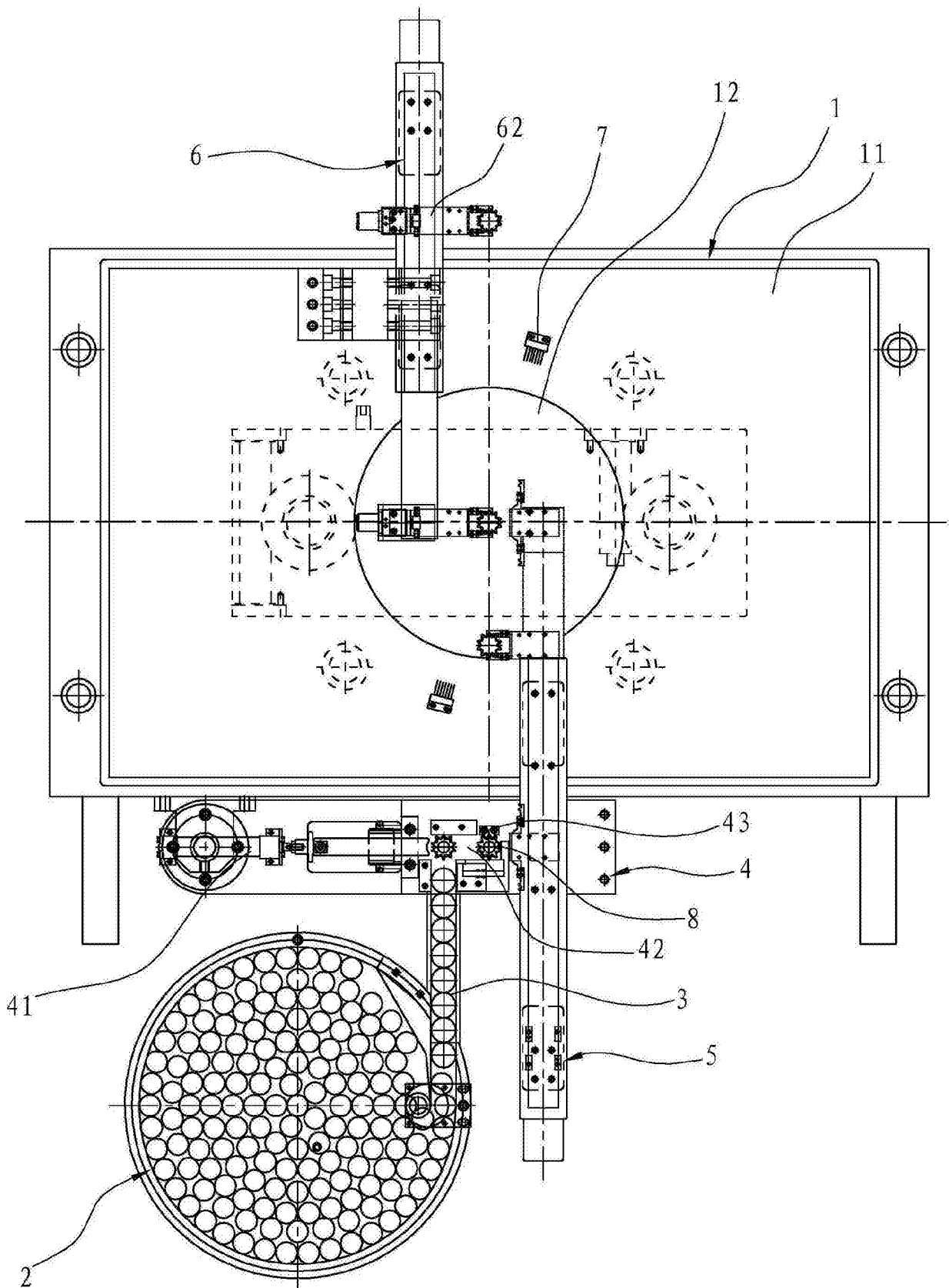


图 1

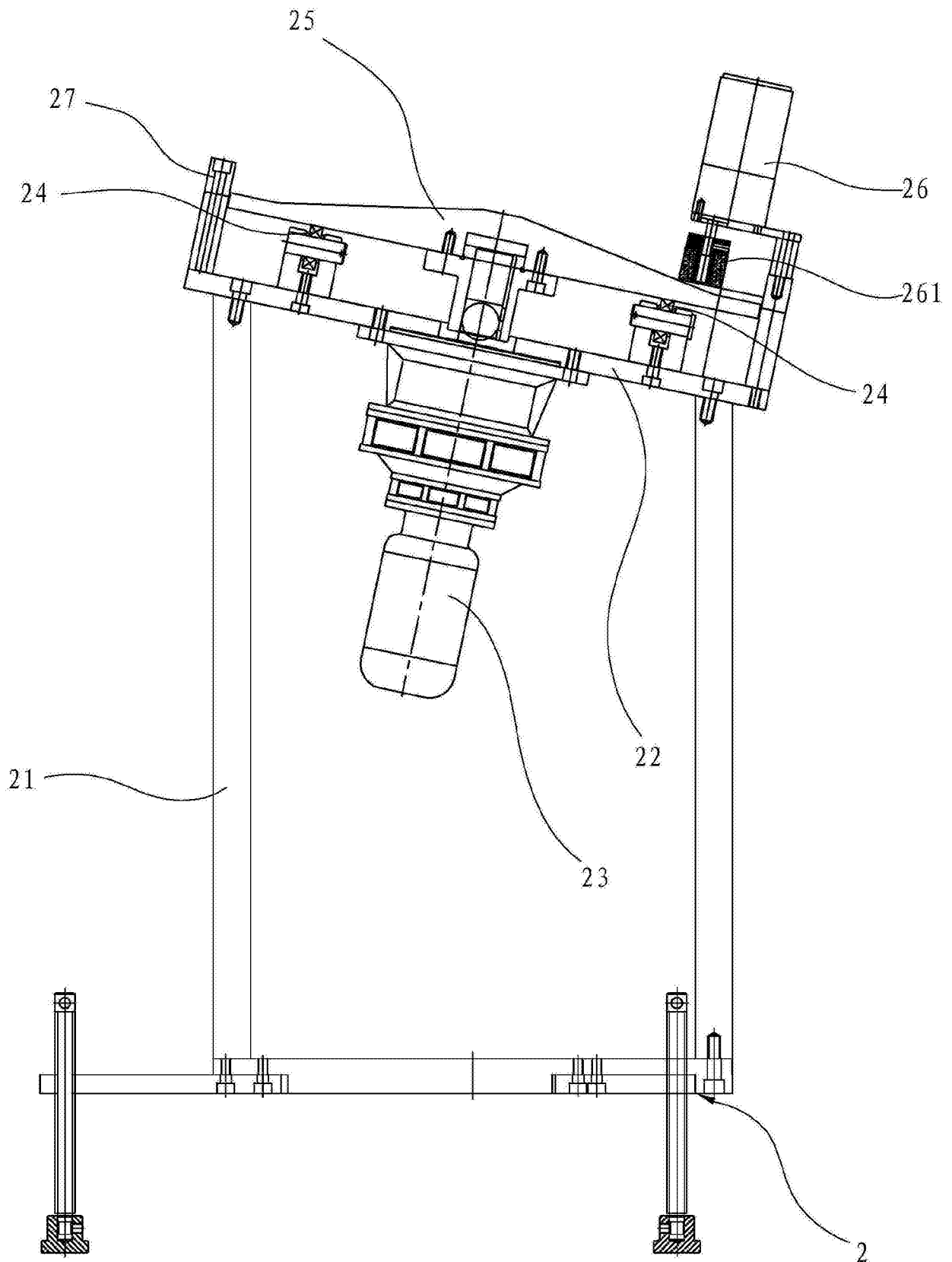


图 2

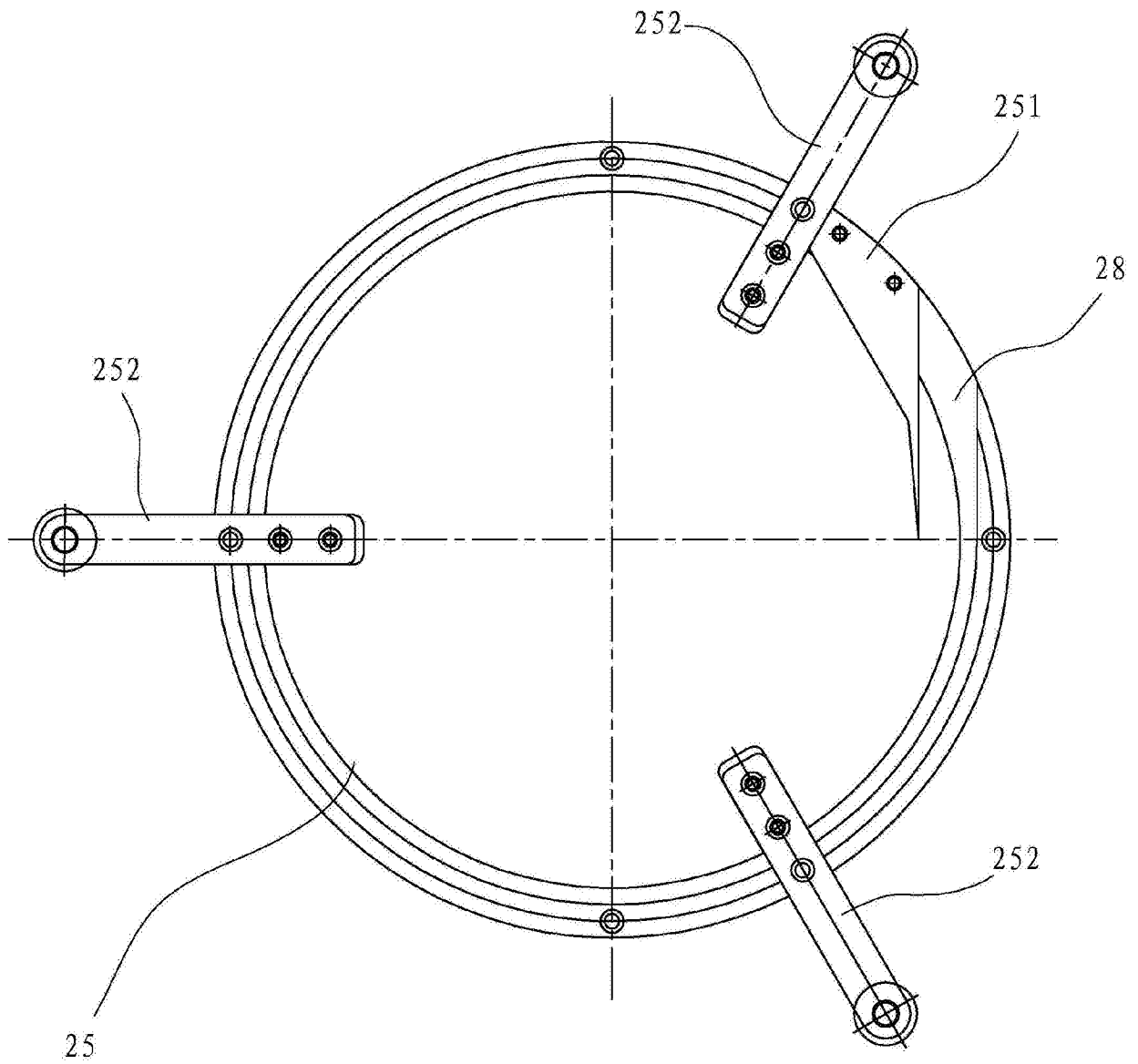


图 3

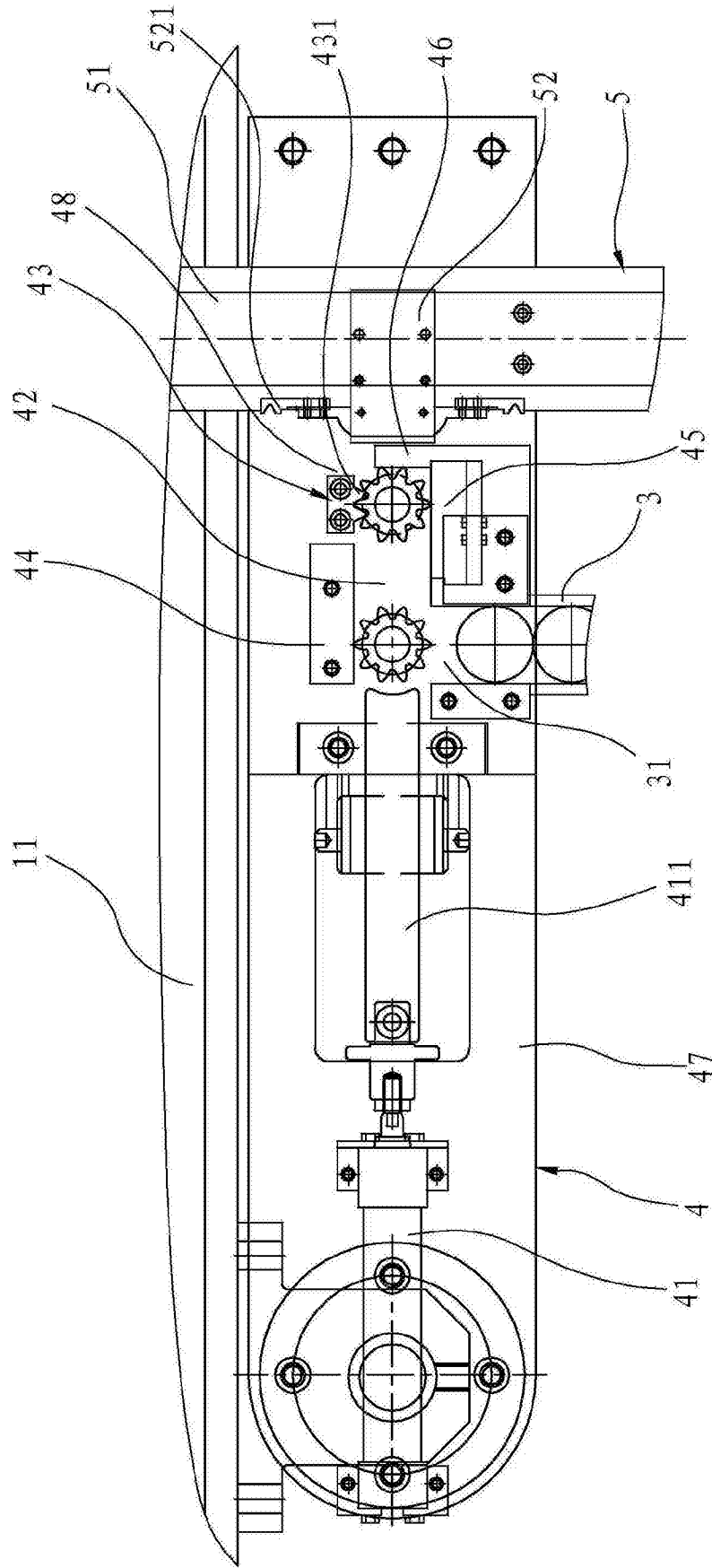


图 4

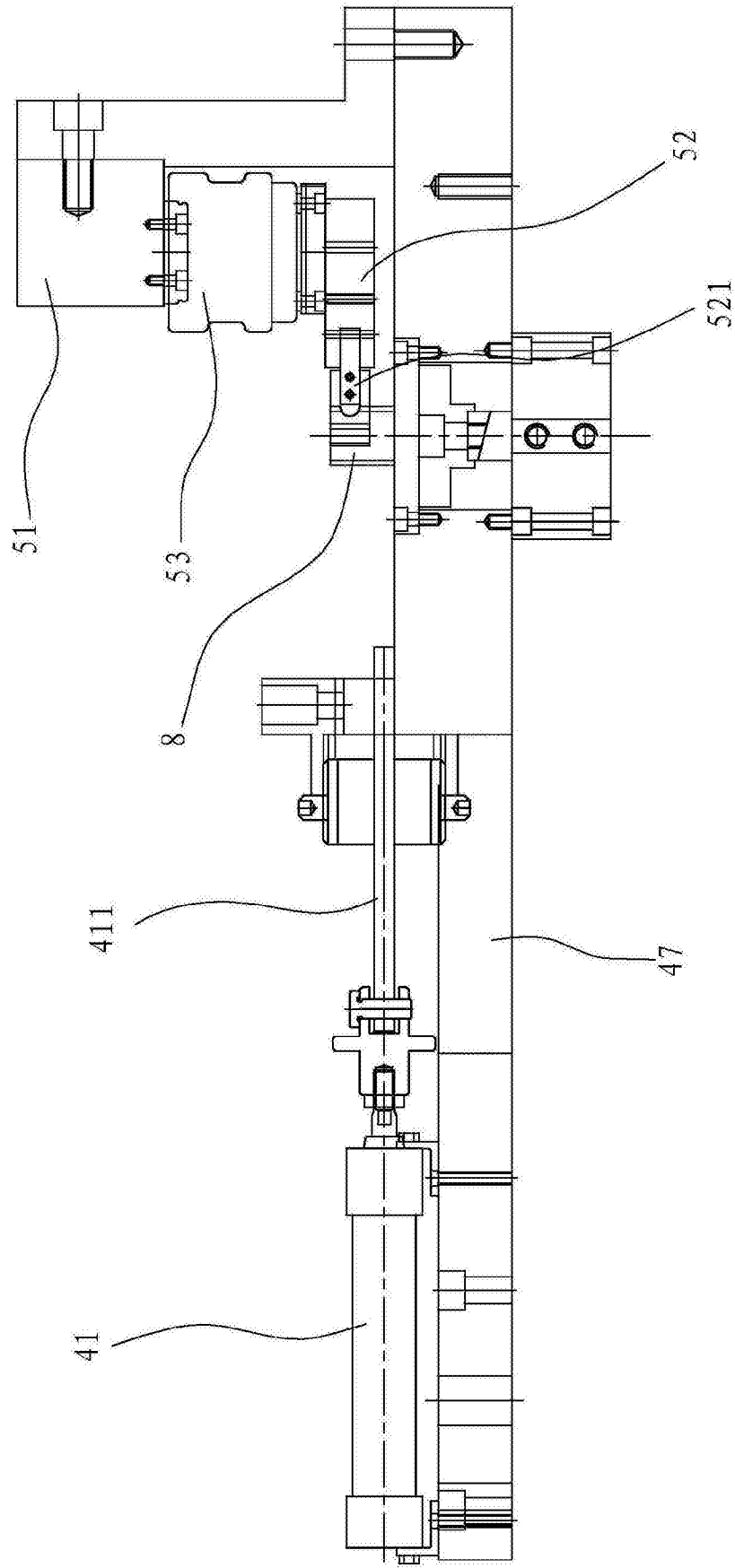


图 5

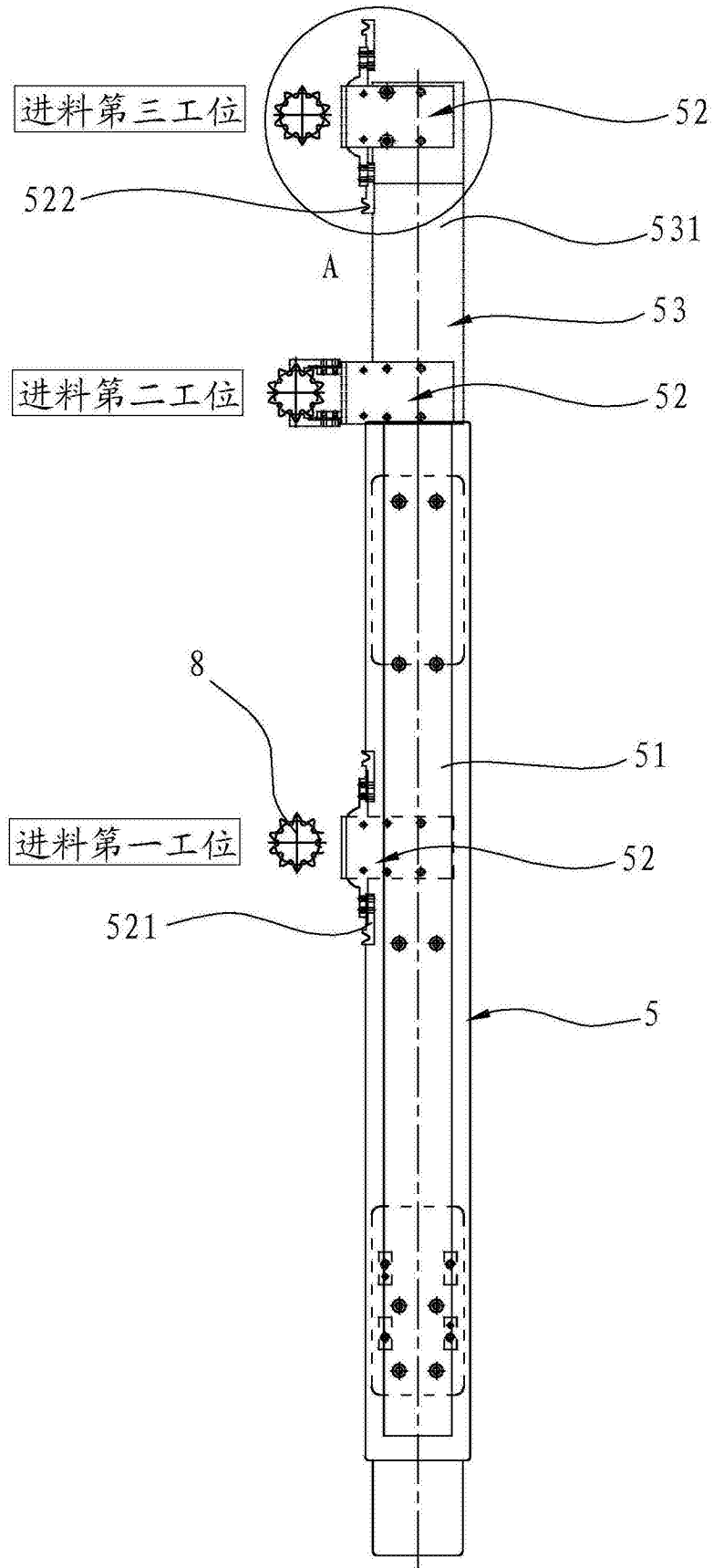


图 6

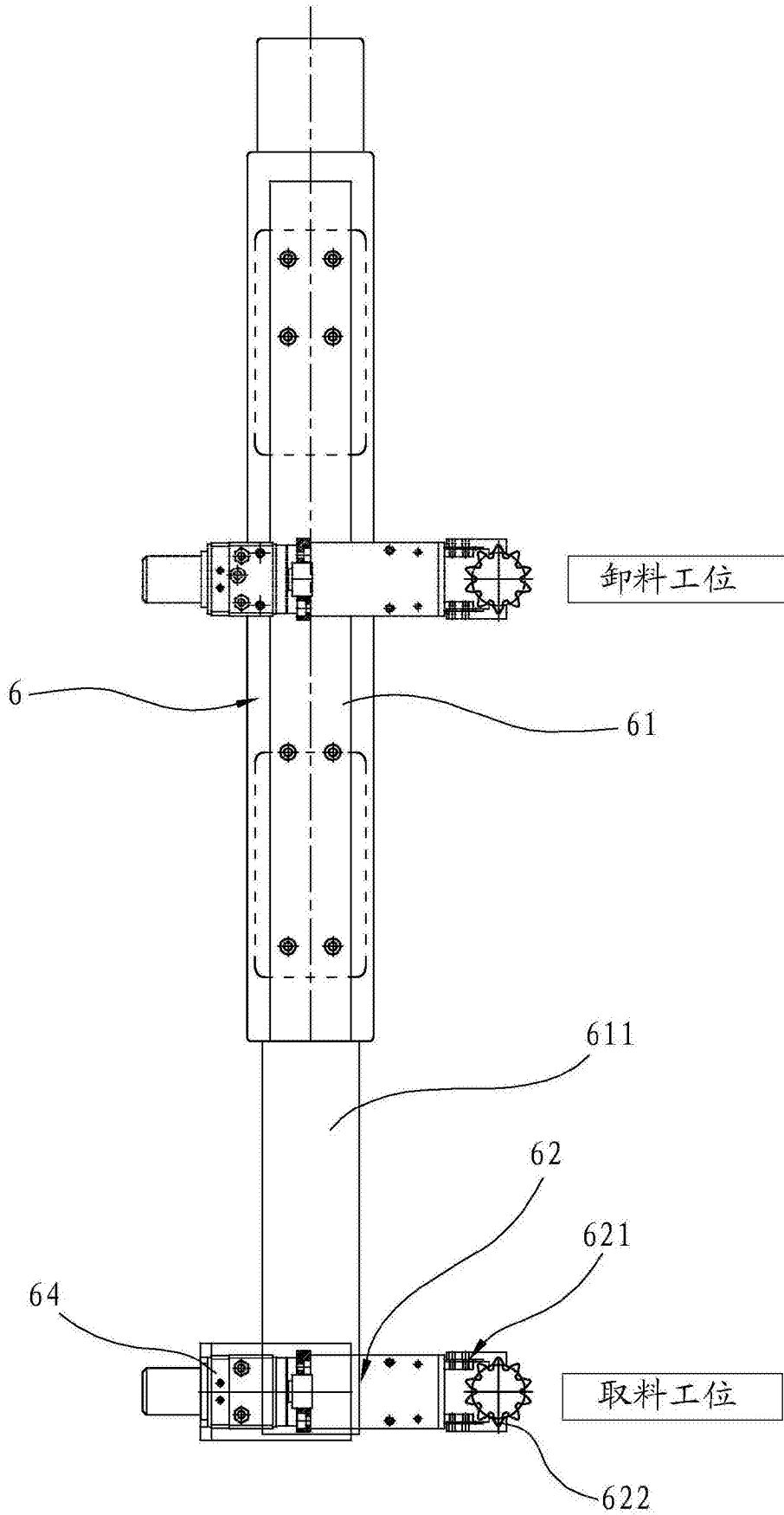


图 7

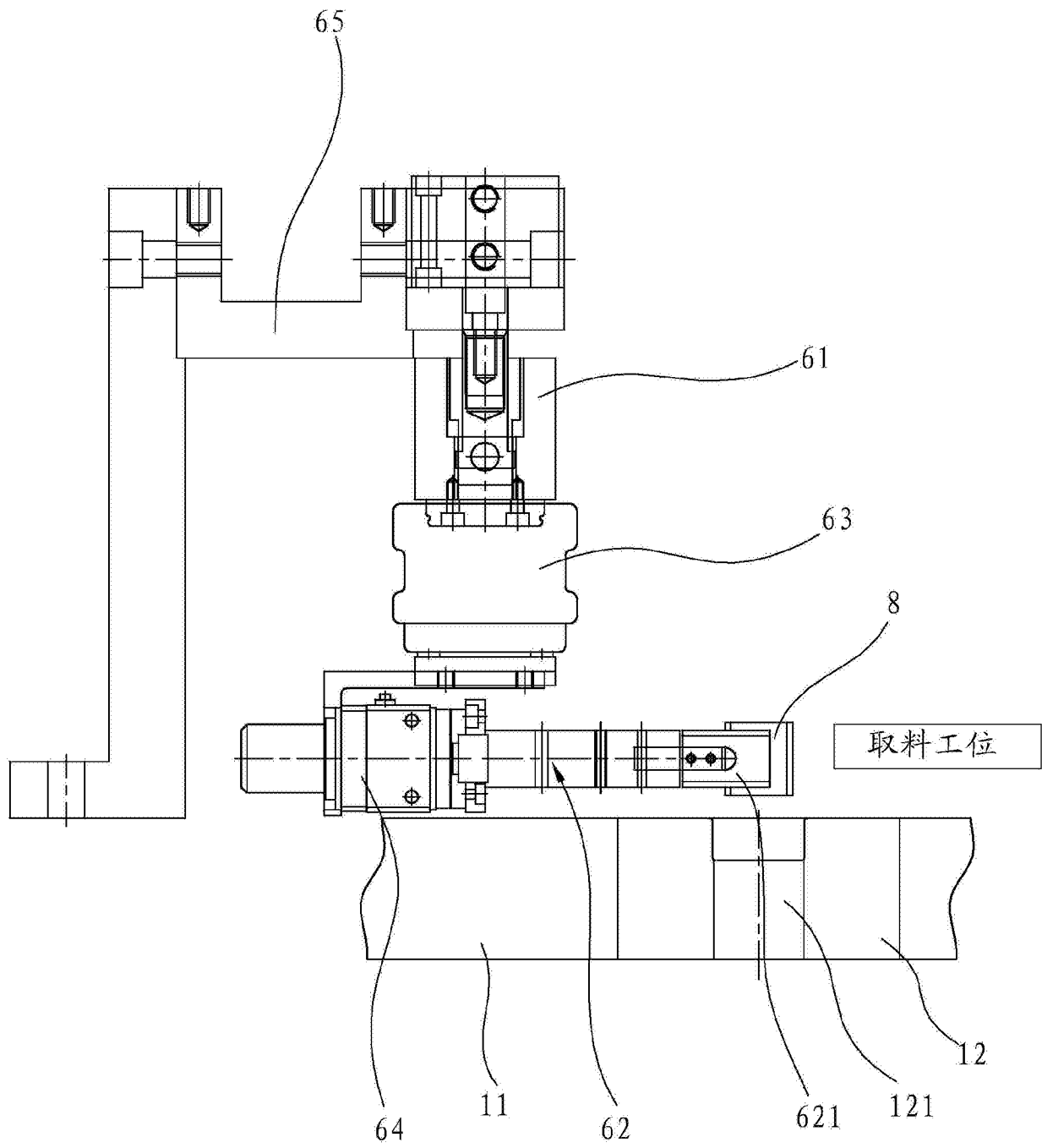


图 8

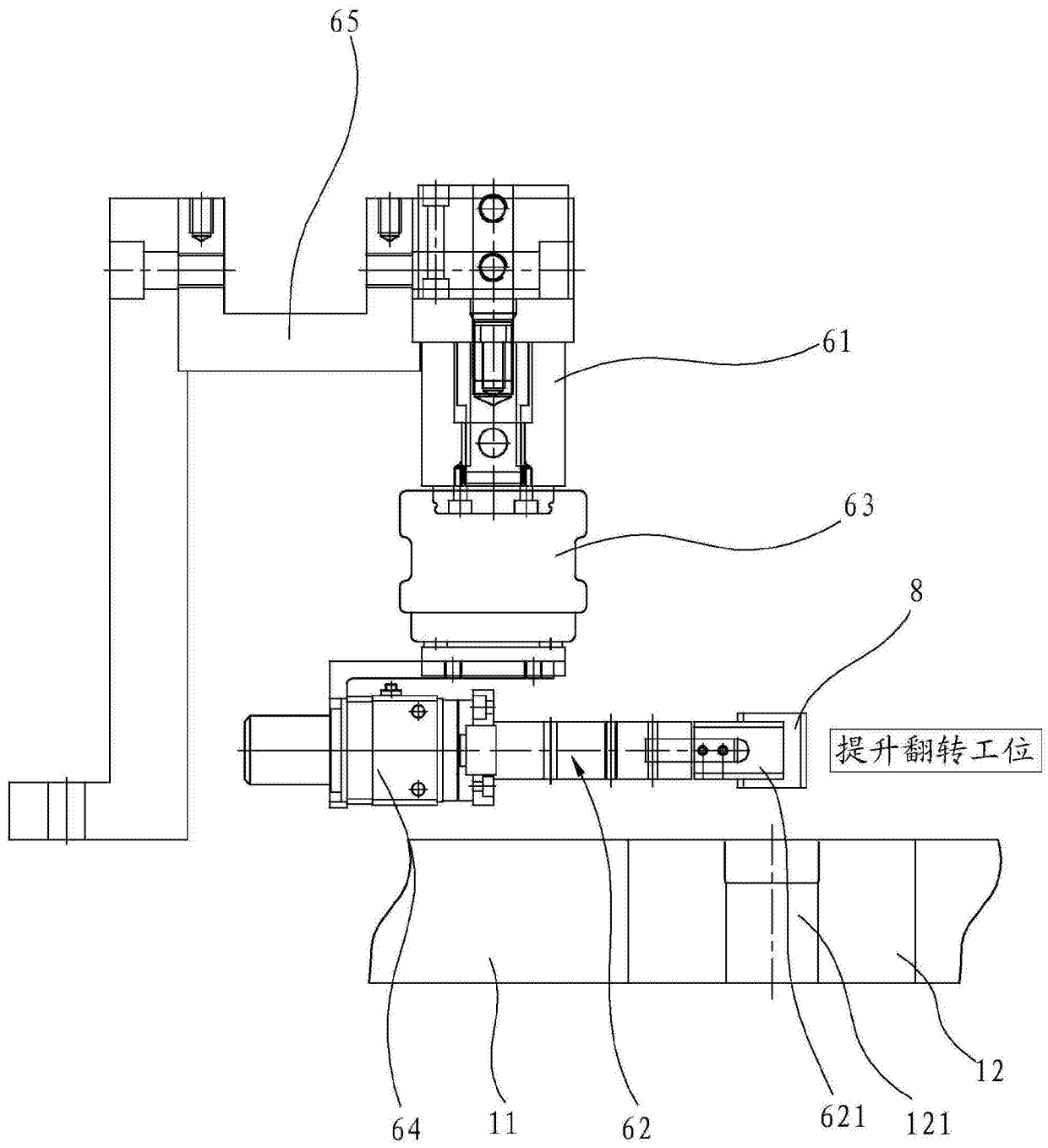


图 9