(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114043235 A
(43)申请公布日 2022.02.15

(21)申请号 202111569904.2

(22)申请日 2021.12.21

(71)申请人 无锡信铁机械有限公司
地址 214000 江苏省无锡市新吴区梅村工业集中区锡泰路243-1号

(72)发明人 刘书星 贾迁祥 陈志

(74)专利代理机构 江苏智天知识产权代理有限公司 32550
代理人 翟国明

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)
B23P 15/00(2006.01)

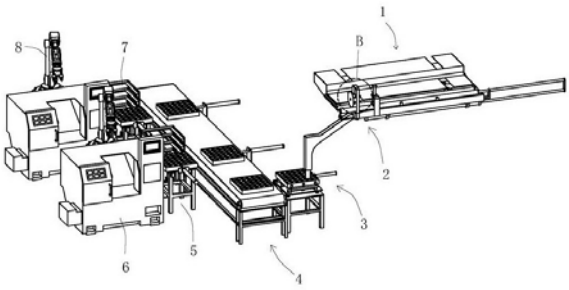
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种金属零件的自动化批量生产系统和生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种金属零件的自动化批量生产系统和生产工艺，应用在自动化加工领域，其技术方案要点是包括用于存放金属棒料，并将棒料输送到下一加工工位的棒料输送机构、用于按照设定的长度对棒料进行裁切的棒料切断机构、用于使切割下来的毛坯料整齐码放的毛坯料归整机构、用于将毛坯料运输到加工等待区域的毛坯运载机构、用于暂时存放毛坯料和成品的工件暂存机构、用于对毛坯料进行粗加工和精加工的车铣复合加工中心和用于将多个成品整齐排布的成品归整机构，以及用于将毛坯料抓取到车铣复合加工中心中的自动上料机构；具有的技术效果是实现从棒料到成品的自动化生产流程，较好的提高了加工效率。



CN 114043235 A

1.一种金属零件的自动化批量生产系统，

其特征在于，包括：

用于存放金属棒料，并将棒料输送到下一加工工位的棒料输送机构(1)；

用于按照设定的长度对棒料进行裁切的棒料切断机构(2)；

用于使切割下来的毛坯料整齐码放的毛坯料归整机构(3)；

用于将毛坯料运输到加工等待区域的毛坯运载机构(4)；

用于暂时存放毛坯料和成品的工件暂存机构(5)；

用于对毛坯料进行粗加工和精加工的车铣复合加工中心(6)；

用于将多个成品整齐排布的成品归整机构(7)；

用于将毛坯料抓取到车铣复合加工中心(6)中的自动上料机构(8)；

所述棒料切断机构(2)包括用于支撑棒料的支撑台(21)、用于夹紧棒料的夹紧组件(24)、限制棒料位置的切割限位组件(25)和推动棒料移动的棒料进给组件(26)，以及用于切断棒料的切割组件(27)，所述夹紧组件(24)、切割限位组件(25)、棒料进给组件(26)和切割组件(27)均设置于支撑台(21)上；

所述棒料输送机构(1)包括棒料存储架(11)、与所述支撑台(21)连接的引导输送架(12)和用于控制棒料逐个输出的排料组件(13)；

所述毛坯料归整机构(3)包括引导导轨(31)和整齐排列毛坯料的毛坯排列组件(34)，引导导轨(31)与支撑台(21)连接；

所述毛坯排列组件(34)包括储料托盘(341)、承托板(343)和用于驱动承托板(343)沿水平方向滑移的十字滑台组件(35)，所述储料托盘(341)上呈网格分布有多个用于放置毛坯料的储料槽(342)；

所述工件暂存机构(5)包括承载架(51)、限定储料托盘(341)位置的暂存定位组件(52)和将储料托盘(341)从承载架(51)上输下的下料组件(53)，所述工件暂存机构(5)设置于车铣复合加工中心(6)的一侧。

2.根据权利要求1所述的一种金属零件的自动化批量生产系统，其特征在于，所述成品归整机构(7)包括用于放置储料托盘(341)的归整架(71)、支撑归整架(71)的运输架(72)和驱动归整架(71)沿运输架(72)竖直方向滑移的竖直驱动组件(73)；

所述归整架(71)沿竖直方向均匀设置有多个归整分隔，所述竖直驱动组件(73)包括与运输架(72)固定连接的导向柱(731)、与运输架(72)转动连接的竖直驱动螺杆(732)和驱动竖直驱动螺杆(732)转动的竖直驱动电机(734)，所述竖直驱动电机(734)固定于运输架(72)上，所述竖直驱动螺杆(732)与归整架(71)螺纹配合，所述归整架(71)上设置有与导向柱(731)滑移配合的导向套。

3.根据权利要求1所述的一种金属零件的自动化批量生产系统，其特征在于，所述引导导轨(31)包括倾斜设置的引导段(32)和竖直设置的出料导向筒(33)，所述引导段(32)远离出料导向筒(33)一端设有进料开口，所述进料开口位于切割限位组件(25)下方；所述出料导向筒(33)与储料槽(342)对应设置。

4.根据权利要求1所述的一种金属零件的自动化批量生产系统，其特征在于，所述排料组件(13)包括设置在引导输送架(12)上的排料槽(131)和排料齿轮(132)，所述排料齿轮(132)与引导输送架(12)转动连接，所述排料槽(131)限制棒料单个通过；

所述排料齿轮(132)沿排料槽(131)的槽口的长度方向设置有最少两个,所述排料齿轮(132)上设置有拨料齿。

5.根据权利要求1所述的一种金属零件的自动化批量生产系统,其特征在于,所述承托板(343)上沿竖直方向滑移连接有归整定位销,所述承托板(343)上设置有驱动归整定位销滑移的归整定位气缸,所述储料托盘(341)上设置有与归整定位销插接配合的储料定位孔;

所述毛坯运载机构(4)包括纵向传输组件(41)和横向传输组件(42),所述纵向传输组件(41)包括传输架(411)和转动设置在传输架(411)上的传输皮带(412),所述车铣复合加工中心(6)、工件暂存机构(5)、成品归整机构(7)和自动上料机构(8)沿传输皮带(412)的输送方向均匀设置有多个;

所述横向传输组件(42)与工件暂存机构(5)一一对应设置,所述横向传输组件(42)包括沿传输皮带(412)宽度方向滑移设置的推料杆(421)和设置于传输架(411)上的推料气缸(422)。

6.根据权利要求1所述的一种金属零件的自动化批量生产系统,其特征在于,所述支撑台(21)上连接有倾斜设置的切割引导架(22),所述切割引导架(22)朝向支撑台(21)的方向向下倾斜设置,所述切割引导架(22)上开设有供排料齿轮(132)通过的让位槽(23)。

7.根据权利要求5所述的一种金属零件的自动化批量生产系统,其特征在于,所述暂存定位组件(52)包括竖直滑移设置在承载架(51)上的暂存定位柱(521)和暂存定位气缸(522),所述暂存定位气缸(522)的缸体和活塞杆分别与承载架(51)和暂存定位柱(521)连接,所述暂存定位柱(521)与储料定位孔插接配合;

所述下料组件(53)包括下料气缸(531)、下料推杆(532)和下料控制器(533),所述下料气缸(531)设置于承载架(51)上,所述下料推杆(532)连接于下料气缸(531)的活塞杆上,所述下料推杆(532)沿靠近归整架(71)的方向滑移;

所述下料控制器(533)与暂存定位气缸(522)和下料气缸(531)的电磁阀电连接。

8.根据权利要求1所述的一种金属零件的自动化批量生产系统,其特征在于,所述夹紧组件(24)包括与支撑台(21)滑移配合的棒料夹紧块(241)和夹紧驱动气缸(242),所述夹紧驱动气缸(242)的活塞杆与棒料夹紧块(241)连接,所述棒料夹紧块(241)朝向支撑台(21)的一侧设置有V型的夹紧槽(243),所述支撑台(21)上设置有放置棒料的切割限位槽(244)。

9.根据权利要求1-8任一所述的一种金属零件的自动化批量生产系统,其特征在于,所述切割组件(27)包括转动连接于支撑台(21)的切割圆锯(271)和驱动切割圆锯(271)转动的切割电机(272);

所述棒料进给组件(26)包括设置于支撑台(21)一侧的进给气缸(261)和进给推杆(262),所述进给推杆(262)连接于进给气缸(261)的活塞杆上;

所述切割限位组件(25)包括限位板(251)和限位连接杆(252),所述限位连接杆(252)的两端分别与限位板(251)和支撑台(21)连接,所述限位板(251)设置于支撑台(21)远离进给气缸(261)的一侧,所述限位板(251)和支撑台(21)之间设置有供毛坯料掉落的落料间隙,所述引导导轨(31)设置于落料间隙下方。

10.一种金属零件的自动化批量生产工艺,其特征在于,采用权利要求1所述的一种金属零件的自动化批量生产系统,具体工艺步骤如下:

步骤一、棒料储存于棒料存储架(11)中,棒料输送机构(1)将棒料逐个的输送到支撑台

(21)上；

步骤二、夹紧组件(24)将棒料夹紧在支撑台(21)上，然后切割组件(27)将棒料按照需要的长度进行裁切；

步骤三、在切下棒料的一段获得毛坯料后，棒料进给组件(26)推动剩余的棒料朝向切割组件(27)的方向运动；

步骤四、毛坯料经引导导轨(31)滑移到储料托盘(341)上的储料槽(342)中，十字滑台带动承托板(343)在水平方向上移动，将各个储料槽(342)分别与引导导轨(31)对齐；

步骤五、毛坯运载机构(4)将放满毛坯料的储料托盘(341)运输到工件暂存机构(5)中；

步骤六、自动上料机构(8)将储料托盘(341)中的毛坯料抓取到车铣复合加工中心(6)中，然后车铣复合加工中心(6)根据预设的加工程序对毛坯料进行加工；

步骤七、工件加工完成后，自动上料机构(8)将工件从车铣复合加工中心(6)中取出，并放置到工件暂存机构(5)上的储料托盘(341)上的空位处。

一种金属零件的自动化批量生产系统和生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化加工技术领域，特别涉及一种金属零件的自动化批量生产系统和生产工艺。

背景技术

[0002] 金属零件加工是机械加工中比较常见的产品加工工艺，也是比较繁复的加工工艺，往往涉及到毛坯开料、零件定位装夹、粗加工、精加工和产品下料包装，这些过程往往都是采用人工进行转运、装夹和卸料；上述的工艺流程比较机械化，但是目前没有较好的设备实现较好的自动化生产。

[0003] 目前，公告号为CN211841166U的中国实用新型专利，公开了一种用于数控机加工中心的机械手，包括底座，安装在底座上的机械转臂，安装在机械转臂前端的机械夹手，机械夹手包括机架，机架后端设置有对接转轴，机架通过对接转轴与机械转臂连接，机构的上端和下端均安装有两排对称设置的固定夹爪块，机架上位于固定夹爪块的一侧设置有固定在机架上的气缸安装座，每个气缸安装座内均安装有气缸，气缸的伸缩轴上套接有复位弹簧，进气总管沿机架的横向固定在机架上，气缸安装座内的气缸通过进气分管与进气总管连接，气缸的伸缩轴上安装有与固定夹爪块向匹配的活动夹爪块。

[0004] 这种机械手可以实现物料的转移，在一定程度上解决了金属零件在加工过程的工序转换的问题，但是机械手只能做到单个单个的转移的工作，难以实现毛坯开料时的批量运输。

[0005] 另外，公布号为CN108705309A的中国发明专利，公布了一种加工中心，包括本体部，本体部具有容纳腔、加工腔和用于使容纳腔和加工腔相连通的穿设口；刀盘机构，刀盘机构设置在容纳腔内，刀盘机构包括刀盘和刀库门体，刀库门体育刀盘相连接，刀盘上设置有多个刀柄；加工组件，加工组件设置在加工腔内，加工组件用于加工工件；其中，刀盘可转动地设置，以使刀库门具有遮挡在穿设口的第一位置和露出穿设口的至少部分的第二位置，当刀库门体位于第二位置时，刀盘带动至少一个刀柄穿过穿设口进入到加工腔内，以供加工组件更换刀柄。

[0006] 这种加工中心可以通过自动更换刀具实现对毛坯料的粗加工和精加工，也可配合上述的机械手实现毛坯料上上料和成品的下料，但是前提是需要人工将坯料先均匀整齐的排布好，依然无法做到毛坯料到成品的顺畅的自动化加工；亟待提供一种设备实现快速高效的自动化加工。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种金属零件的自动化批量生产系统，其优点是能够实现从棒料到成品的自动化生产流程，较好的提高了加工效率。

[0008] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：一种金属零件的自动化批量生产系统，

包括：

用于存放金属棒料，并将棒料输送到下一加工工位的棒料输送机构；

用于按照设定的长度对棒料进行裁切的棒料切断机构；

用于使切割下来的毛坯料整齐码放的毛坯料归整机构；

用于将毛坯料运输到加工等待区域的毛坯运载机构；

用于暂时存放毛坯料和成品的工件暂存机构；

用于对毛坯料进行粗加工和精加工的车铣复合加工中心；

用于将多个成品整齐排布的成品归整机构；

用于将毛坯料抓取到车铣复合加工中心中的自动上料机构；

所述棒料切断机构包括用于支撑棒料的支撑台、用于夹紧棒料的夹紧组件、限制棒料位置的切割限位组件和推动棒料移动的棒料进给组件，以及用于切断棒料的切割组件，所述夹紧组件、切割限位组件、棒料进给组件和切割组件均设置于支撑台上；

所述棒料输送机构包括棒料存储架、与所述支撑台连接的引导输送架和用于控制棒料逐个输出的排料组件；

所述毛坯料归整机构包括引导导轨和整齐排列毛坯料的毛坯排列组件，引导导轨与支撑台连接；

所述毛坯排列组件包括储料托盘、承托板和用于驱动承托板沿水平方向滑移的十字滑台组件，所述储料托盘上呈网格分布有多个用于放置毛坯料的储料槽；

所述工件暂存机构包括承载架、限定储料托盘位置的暂存定位组件和将储料托盘从承载架上输下的下料组件，所述工件暂存机构设置于车铣复合加工中心的一侧。

[0009] 通过上述技术方案，棒料输送机构将从货车上倒下的棒料输送到棒料切断机构中的支撑台上，夹紧组件将棒料夹紧在支撑台上，切割限位组件较好的限制了需要切割下来的棒料的长度，进给组件用于推动棒料朝向限位组件的方向移动，切割组件用于将棒料切断，从而较好的实现了自动将棒料切割成毛坯料；棒料存储架用于存放待切割的棒料，引导输送架用于引导棒料规整的并排输送，排料组件用于将棒料逐个的输送到支撑台上，以便对棒料进行切割；

毛坯归整机构中的引导导轨用于引导毛坯料的走向，使毛坯料按特定的姿势输出；储料托盘上的储料槽用于放置毛坯料，承托板用于支撑储料托盘，十字滑台组件用于驱动承托板在水平面上移动，以便将多个储料槽与引导导轨的出料口一一对应起来，进而能够较好的将毛坯料逐个的放置到储料托盘上；

毛坯料运载机构将储料托盘和毛坯料输送到工件暂存机构中，后续可采用自动上料机构将毛坯料输送到车铣复合加工中心中；成品归整机构用于将加工成型的产品收集在一起，从而实现了从棒料到成品的自动化生产的目的。

[0010] 本发明进一步设置为：所述成品归整机构包括用于放置储料托盘的归整架、支撑归整架的运输架和驱动归整架沿运输架竖直方向滑移的竖直驱动组件；

所述归整架沿竖直方向均匀设置有多个归整分隔，所述竖直驱动组件包括与运输架固定连接的导向柱、与运输架转动连接的竖直驱动螺杆和驱动竖直驱动螺杆转动的竖直驱动电机，所述竖直驱动电机固定于运输架上，所述竖直驱动螺杆与归整架螺纹配合，所述归整架上设置有与导向柱滑移配合的导向套。

[0011] 通过上述技术方案，归整架上的每一个归整分隔都可以放置一个储料托盘，竖直驱动组件驱动归整架沿竖直方向滑移，从而使归整架上的归整分隔能够逐个与工件暂存机构中的承载架对应，以便将储料托盘输送到归整分隔中，进而较好的实现了成品成盘的收集。

[0012] 本发明进一步设置为：所述引导导轨包括倾斜设置的引导段和竖直设置的出料导向筒，所述引导段远离出料导向筒一端设有进料开口，所述进料开口位于切割限位组件下方；所述出料导向筒与储料槽对应设置。

[0013] 通过上述技术方案，棒料切断机构切断的棒料从引导段上的进料开口处进入，然后经出料导向筒引导输出到储料槽中，从而能够较好的将毛坯料逐个的放置到储料托盘上的储料槽中，使毛坯料呈网格状规律的排列。

[0014] 本发明进一步设置为：所述排料组件包括设置在引导输送架上的排料槽和排料齿轮，所述排料齿轮与引导输送架转动连接，所述排料槽限制棒料单个通过；

所述排料齿轮沿排料槽的槽口的长度方向设置有最少两个，所述排料齿轮上设置有拨料齿。

[0015] 通过上述技术方案，排料槽用于引导棒料一个一个的排列着朝向棒料切断机构的方向移动，排料齿轮上的拨料齿可以拨动棒料移动，同时也可以阻挡后面的棒料朝前移动，进而实现了棒料有序的输送。

[0016] 本发明进一步设置为：所述承托板上沿竖直方向滑移连接有归整定位销，所述承托板上设置有驱动归整定位销滑移的归整定位气缸，所述储料托盘上设置有与归整定位销插接配合的储料定位孔；

所述毛坯运载机构包括纵向传输组件和横向传输组件，所述纵向传输组件包括传输架和转动设置在传输架上的传输皮带，所述车铣复合加工中心、工件暂存机构、成品归整机构和自动上料机构沿传输皮带的输送方向均匀设置有多个；

所述横向传输组件与工件暂存机构一一对应设置，所述横向传输组件包括沿传输皮带宽度方向滑移设置的推料杆和设置于传输架上的推料气缸。

[0017] 通过上述技术方案，归整定位气缸用于驱动归整定位销插设进储料定位孔中，从而将储料托盘与承托板相对固定在一起；顶推板用于与储料托盘的侧壁抵接，推料气缸的活塞杆伸出可以推动储料托盘转移到传输皮带上；可以在传输皮带一侧设置多个车铣复合加工中心、成品归整机构、自动上料机构和工件暂存机构，进而通过传输皮带可以将储料托盘运输到工件暂存机构处，然后通过横向传输组件中的推料气缸将储料托盘推入到工件暂存机构中。

[0018] 本发明进一步设置为：所述支撑台上连接有倾斜设置的切割引导架，所述切割引导架朝向支撑台的方向向下倾斜设置，所述切割引导架上开设有供排料齿轮通过的让位槽。

[0019] 通过上述技术方案，排料齿轮通过让位槽，排料齿轮在转动时带动棒料滚动到切割引导架上，切割引导架用于引导棒料朝向支撑台的方向运动。

[0020] 本发明进一步设置为：所述暂存定位组件包括竖直滑移设置在承载架上的暂存定位柱和暂存定位气缸，所述暂存定位气缸的缸体和活塞杆分别与承载架和暂存定位柱连接，所述暂存定位柱与储料定位孔插接配合；

所述下料组件包括下料气缸、下料推杆和下料控制器，所述下料气缸设置于承载架上，所述下料推杆连接于下料气缸的活塞杆上，所述下料推杆沿靠近归整架的方向滑移；

所述下料控制器与暂存定位气缸和下料气缸的电磁阀电连接。

[0021] 通过上述技术方案，暂存定位气缸用于推动暂存定位柱插设进储料定位孔中，下料控制器用于控制暂存定位气缸和下料气缸上的电磁阀的开合，从而控制暂存定位气缸和下料气缸的活塞杆的伸出和回收；暂存气缸的活塞杆收回使暂存定位柱从储料定位孔中拔出，然后下料气缸推动储料托盘从承载架上滑移到归整架上。

[0022] 本发明进一步设置为：所述夹紧组件包括与支撑台滑移配合的棒料夹紧块和夹紧驱动气缸，所述夹紧驱动气缸的活塞杆与棒料夹紧块连接，所述棒料夹紧块朝向支撑台的一侧设置有V型的夹紧槽，所述支撑台上设置有放置棒料的切割限位槽。

[0023] 通过上述技术方案，夹紧驱动气缸用于驱动棒料夹紧块滑移，以便将棒料压紧在支撑台上，V型的夹紧槽和切割限位槽使得能够夹持棒料夹持的更加稳定，以便切割组件能够更好的对棒料进行切割。

[0024] 本发明进一步设置为：所述切割组件包括转动连接于支撑台的切割圆锯和驱动切割圆锯转动的切割电机；

所述棒料进给组件包括设置于支撑台一侧的进给气缸和进给推杆，所述进给推杆连接于进给气缸的活塞杆上；

所述切割限位组件包括限位板和限位连接杆，所述限位连接杆的两端分别与限位板和支撑台连接，所述限位板设置于支撑台远离进给气缸的一侧，所述限位板和支撑台之间设置有供毛坯料掉落的落料间隙，所述引导导轨设置于落料间隙下方。

[0025] 通过上述技术方案，切割电机驱动切割圆锯转动，从而将棒料切断；进给气缸用于驱动进给推杆滑移，从而推动棒料朝向切割圆锯的方向移动；限位连接杆用于将限位板与支撑台连接在一起，限位板用于限制棒料伸出的长度，以便切割圆锯根据需求将棒料切割成合适的长度，落料间隙供切割下来的毛坯料掉落到引导段中。

[0026] 本发明的另一目的是提供一种金属零件的自动化批量生产工艺，其优点是较好的优化了加工工艺，减少了中间物料的转运工序，更好的提高了生产效率。

[0027] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：一种金属零件的自动化批量生产工艺，采用上述的一种金属零件的自动化批量生产系统，具体工艺步骤如下：

步骤一、棒料储存于棒料存储架中，棒料输送机构将棒料逐个的输送到支撑台上；

步骤二、夹紧组件将棒料夹紧在支撑台上，然后切割组件将棒料按照需要的长度进行裁切；

步骤三、在切下棒料的一段获得毛坯料后，棒料进给组件推动剩余的棒料朝向切割组件的方向运动；

步骤四、毛坯料经引导导轨滑移到储料托盘上的储料槽中，十字滑台带动承托板在水平方向上移动，将各个储料槽分别与引导导轨对齐；

步骤五、毛坯运载机构将放满毛坯料的储料托盘运输到工件暂存机构中；

步骤六、自动上料机构将储料托盘中的毛坯料抓取到车铣复合加工中心中，然后车铣复合加工中心根据预设的加工程序对毛坯料进行加工；

步骤七、工件加工完成后，自动上料机构将工件从车铣复合加工中心中取出，并放

置到工件暂存机构上的储料托盘上的空位处。

[0028] 通过上述技术方案，采用了更加简洁和紧凑的生产工艺，减少了各个关键工序之间的材料转运，从而较好的提高了生产效率。

[0029] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

1.通过坯归整机构对坯料进行规律性的排布，以便自动上料机构进行自动上料，较好的提高了整个生产过程的自动化程度，进而更好的提高生产效率；

2．毛坯运载机构一方面能够将毛料转送到下一工位，另一方面也能起到缓冲储料的作用；由于棒料开料的速度会快于产品加工的速度，可以较好的避免毛坯料无处堆放和杂乱堆放的情况，以便更好的梳理加工节奏，进而提高加工效率。

附图说明

[0030] 图1是本实施例的整体的结构示意图；

图2是本实施例的棒料输送机构的结构示意图；

图3是本实施例的切割限位组件的结构示意图；

图4是图2的A部分放大示意图；

图5是本实施例的棒料进给组件的结构示意图；

图6是图1的B部分放大示意图；

图7是本实施例的毛坯运载机构的结构示意图；

图8是本实施例的成品归整机构的结构示意图；

图9是图8的C部分放大示意图。

[0031] 附图标记：1、棒料输送机构；11、棒料存储架；12、引导输送架；13、排料组件；131、排料槽；132、排料齿轮；2、棒料切断机构；21、支撑台；22、切割引导架；23、让位槽；24、夹紧组件；241、棒料夹紧块；242、夹紧驱动气缸；243、夹紧槽；244、切割限位槽；25、切割限位组件；251、限位板；252、限位连接杆；26、棒料进给组件；261、进给气缸；262、进给推杆；27、切割组件；271、切割圆锯；272、切割电机；3、毛坯料归整机构；31、引导导轨；32、引导段；33、出料导向筒；34、毛坯排列组件；341、储料托盘；342、储料槽；343、承托板；35、十字滑台组件；4、毛坯运载机构；41、纵向传输组件；411、传输架；412、传输皮带；42、横向传输组件；421、推料杆；422、推料气缸；5、工件暂存机构；51、承载架；52、暂存定位组件；521、暂存定位柱；522、暂存定位气缸；53、下料组件；531、下料气缸；532、下料推杆；533、下料控制器；6、车铣复合加工中心；7、成品归整机构；71、归整架；72、运输架；73、竖直驱动组件；731、导向柱；732、竖直驱动螺杆；734、竖直驱动电机；8、自动上料机构。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0033] 实施例1：

参考图1，一种金属零件的自动化批量生产系统，包括棒料输送机构1、棒料切断机构2、毛坯料归整机构3、毛坯运载机构4、工件暂存机构5、车铣复合加工中心6、成品归整机构7和自动上料机构8；其中棒料输送机构1用于存放金属棒料，并将棒料输送到下棒料切断机构2中；棒料切断机构2用于按照设定的长度对棒料进行裁切，将棒料切割成一定长度的

毛坯料;毛坯料归整机构3用于使切割下来的毛坯料整齐码放,以便后续进行使用;毛坯运载机构4用于将毛坯料运输到加工等待区域,加工等待区域在本实施例中是工件暂存机构5;自动上料机构8用于将毛坯料抓取到车铣复合加工中心6中,并将加工好的工件从车铣复合加工中心6中取出;车铣复合加工中心6用于对毛坯料进行粗加工和精加工,成品归整机构7用于将多个成品整齐排布。自动上料机构8采用PLC系统控制的机械手。

[0034] 参考图2,棒料输送机构1包括棒料存储架11、引导输送架12和排料组件13;排料组件13用于控制棒料逐个输出到棒料切断机构2中;棒料存储架11由多个倾斜设置的储料支撑杆和焊接于储料支撑杆两侧的储料限位挡板组成;

参考图2,排料组件13包括设置在引导输送架12上的排料槽131和排料齿轮132,排料槽131的高度刚好供棒料单个通过;排料齿轮132与引导输送架12转动连接,排料齿轮132沿排料槽131的长度方向对称设置有少两个,排料齿轮132上一体成型有多个拨料齿,相邻两个拨料齿之间的拨料槽可以放置棒料,拨料齿转动可以拨动棒料从引导输送架12上滑落下来。

[0035] 参考图3、图4、图5和图6,棒料切断机构2包括:

支撑台21,用于支撑棒料;

夹紧组件24,将棒料夹紧于支撑台21上;

切割限位组件25,限制棒料位置,以便将棒料切割到指定长度;

棒料进给组件26,推动棒料移动,在棒料被切割下一段后,将剩余的棒料继续向前推进;

切割组件27,用于将棒料切断。

[0036] 参考图3和图4,支撑台21与引导输送架12之间设置有连接两者的切割引导架22,切割引导架22和引导输送架12均朝向支撑台21的方向均倾斜向下设置,切割引导架22和引导输送架12上均开设有供排料齿轮132通过的让位槽23;支撑台21上表面设置有截面为V型的切割限位槽244,棒料经引导输送架12和切割引导架22引导输送至的切割限位槽244中。

[0037] 参考图5,夹紧组件24包括棒料夹紧块241和夹紧驱动气缸242,夹紧驱动气缸242的缸筒部分通过支架与支撑台21固定连接,棒料夹紧块241螺栓固定于夹紧驱动气缸242的活塞杆上,棒料夹紧块241朝向支撑台21的一侧开设有V型的夹紧槽243;夹紧驱动气缸242下行带动棒料夹紧块241抵接到放置于切割限位槽244中的棒料上,从而将棒料夹紧在切割限位槽244中,以便后续切割。

[0038] 参考图3,切割限位组件25包括限位板251和限位连接杆252,限位连接杆252焊接于支撑台21的一端,限位连接杆252远离支撑台21的一端与限位板251焊接;限位板251沿竖直方向设置,限位板251和支撑台21之间设置有供毛坯料掉落的落料间隙,棒料被切断后可从落料间隙处掉落。

[0039] 参考图5,棒料进给组件26包括进给气缸261和进给推杆262,进给气缸261的缸筒螺栓连接在支撑台21下方,进给推杆262与进给气缸261的活塞杆螺栓连接,进给气缸261的轴线方向与棒料的长度方向平行设置。

[0040] 参考图6,切割组件27,切割圆锯271和切割电机272,切割圆锯271固定连接在切割电机272的输出轴上,切割电机272的机壳部分螺栓连接于一安装板,该安装板沿竖直方向滑移设置在支撑台21上,支撑台21上固定设置有一支架,该支架上固定有驱动安装板沿竖

直方向滑移的气缸。

[0041] 参考图2，毛坯料归整机构3包括引导导轨31和毛坯排列组件34，引导导轨31包括引导段32和出料导向筒33；引导段32与支撑台21螺栓连接，引导段32远离支撑台21的一端倾斜向下设置，出料导向筒33焊接于引导段32的最下端，引导段32远离出料导向筒33的一端为进料开口，进料开口位于落料间隙的正下方。出料导向筒33的长度方向竖直设置，棒料被切割成毛坯料后从落料间隙处掉落到引导段32中，经引导段32引导进入到出料导向筒33中，再经输料导向筒调整姿态后输出。

[0042] 参考图2，毛坯排列组件34包括储料托盘341、承托板343和十字滑台组件35，储料托盘341上呈网格分布有多个储料槽342，储料槽342用于放置毛坯料；十字滑台组件35可以驱动承托板343在水平方向上滑移，储料托盘341可拆卸设置在承托板343上。

[0043] 参考图2，承托板343的一侧螺栓连接有归整定位气缸，归整定位气缸的活塞轴上连接有归整定位销，储料托盘341的底部开设有与归整定位销插接配合的储料定位孔。在储料托盘341放置到承托板343上时，储料托盘341上的其中一个储料槽342可以与出料导向筒33的底部对齐，毛坯料可以掉落到储料槽342中，在十字滑台组件35的驱动下，将储料托盘341的储料槽342分别与出料导向筒33对齐，毛坯料依次的被归整放置到储料托盘341上。

[0044] 参考图7，毛坯运载机构4包括纵向传输组件41和横向传输组件42，纵向传输组件41包括传输架411和传输皮带412，传输皮带412沿水平方向设置，传输皮带412转动连接在传输架411上。

[0045] 参考图7，横向传输组件42包括沿传输皮带412宽度方向滑移设置的推料杆421和设置于传输架411上的推料气缸422，推料杆421固定于推料气缸422的活塞杆固定连接；横向传输组件42沿传输皮带412的长度方向均匀设置有多组。

[0046] 参考图8和图9，工件暂存机构5包括承载架51、暂存定位组件52和下料组件53，承载架51沿传输皮带412的长度方向均匀设置有多个，并且多个承载架51与推料气缸422一一对应设置。

[0047] 参考图9，暂存定位组件52包括暂存定位柱521和暂存定位气缸522，暂存定位气缸522的活塞杆轴线沿竖直方向设置，暂存定位气缸522的缸筒部分通过螺栓连接在承载架51上，暂存定位柱521固定设置在暂存定位气缸522的活塞杆上；

推料气缸422将放置在传输皮带412上的储料托盘341推动到承载架51上，然后暂存定位气缸522可推动暂存定位柱521插设进储料托盘341底部的储料定位孔中，以便限定储料托盘341和承载架51的相对位置。

[0048] 参考图8，下料组件53包括下料气缸531、下料推杆532和下料控制器533，下料气缸531的活塞杆轴向水平设置，下料气缸531的缸筒部分螺栓固定在承载架51的一侧，下料推杆532于下料气缸531的活塞杆固定连接；下料控制器533螺栓连接在承载架51的一侧，下料控制器533与暂存定位气缸522和下料气缸531的电磁阀电连接。

[0049] 参考图8，成品归整机构7包括归整架71、运输架72和竖直驱动组件73，归整架71和暂存定位组件52位于车铣复合加工中心6的同一侧，归整架71上设置有多个归整分隔，多个归整分隔沿竖直方向均匀排布，储料托盘341可以放置到归整分隔中。

[0050] 参考图8，归整架71沿竖直方向滑移设置在运输架72上，竖直驱动组件73包括导向柱731、竖直驱动螺杆732和竖直驱动电机734，导向柱731和竖直驱动螺杆732的轴线均沿竖

直方向设置，归整架71的侧边焊接有与导向柱731滑移配合的导向套，竖直驱动螺杆732与归整架71螺纹配合，竖直驱动电机734固定在运输架72上。

[0051] 竖直驱动电机734的主轴通过皮带传动带动驱动螺杆转动，进而带动归整架71滑移；在归整分隔与储料托盘341对齐时，竖直驱动电机734停止工作；当储料托盘341上存放的毛坯料均被车铣复合加工中心6加工为成品时，下料控制器533控制暂存定位气缸522的活塞杆收回，下料气缸531的活塞杆推出，从而将储料托盘341推入到归整分隔中；然后竖直驱动电机734工作带动归整架71沿竖直方向滑移，使另一个空置的归整分隔与储料托盘341对齐。

[0052] 实施例2：

一种金属零件的自动化批量生产工艺，采用实施例1所记载的一种金属零件的自动化批量生产系统，具体工艺步骤如下：

步骤一、棒料储存于棒料存储架11中，棒料输送机构1将棒料逐个的输送到支撑台21上；

步骤二、夹紧组件24将棒料夹紧在支撑台21上，然后切割组件27将棒料按照需要的长度进行裁切；

步骤三、在切下棒料的一段获得毛坯料后，棒料进给组件26推动剩余的棒料朝向切割组件27的方向运动；

步骤四、毛坯料经引导导轨31滑移到储料托盘341上的储料槽342中，十字滑台带动承托板343在水平方向上移动，将各个储料槽342分别与引导导轨31对齐；

步骤五、毛坯运载机构4将放满毛坯料的储料托盘341运输到工件暂存机构5中；

步骤六、自动上料机构8将储料托盘341中的毛坯料抓取到车铣复合加工中心6中，然后车铣复合加工中心6根据预设的加工程序对毛坯料进行加工；

步骤七、工件加工完成后，自动上料机构8将工件从车铣复合加工中心6中取出，并放置到工件暂存机构5上的储料托盘341上的空位处。

[0053] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

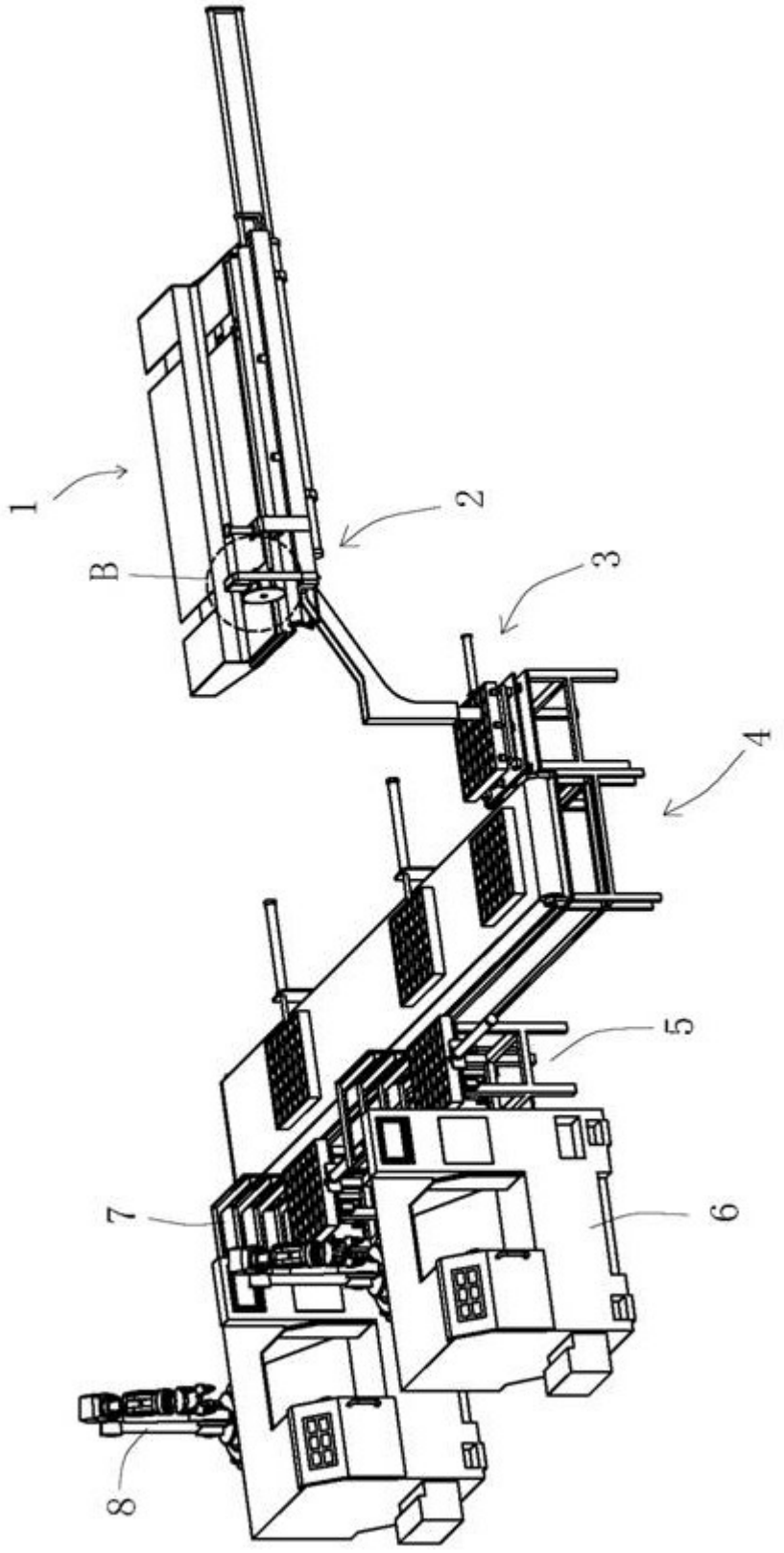


图1

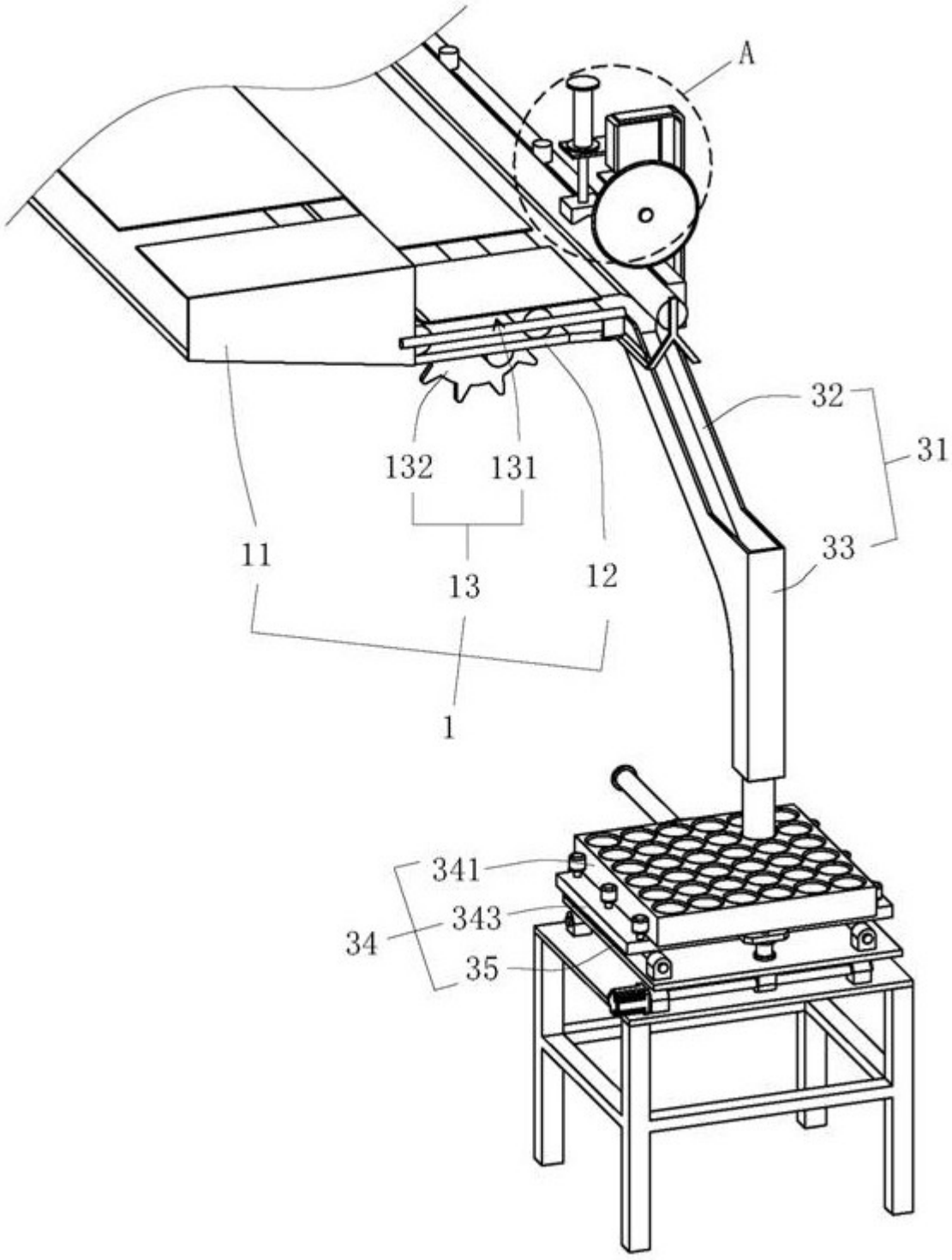


图2

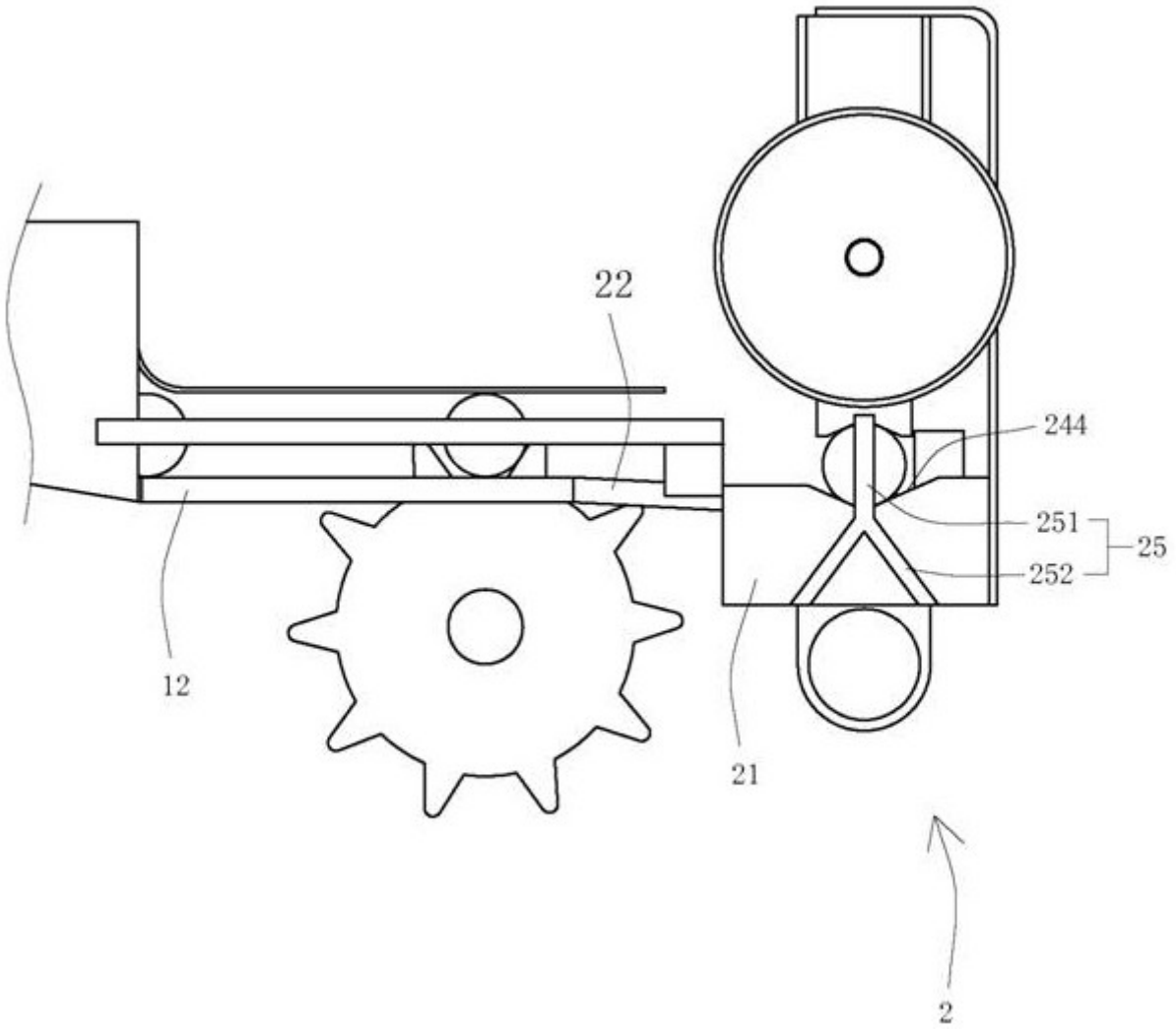


图3

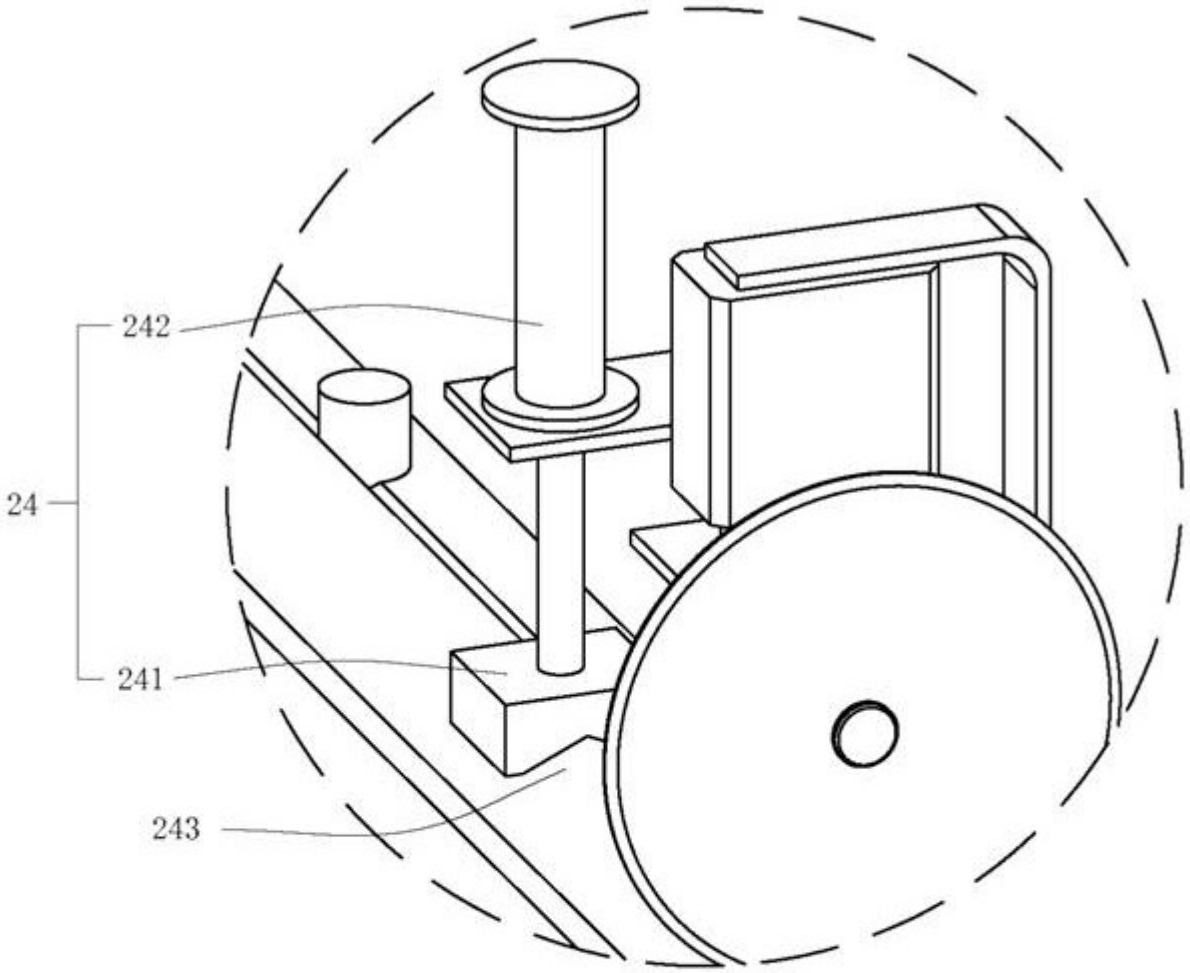


图4

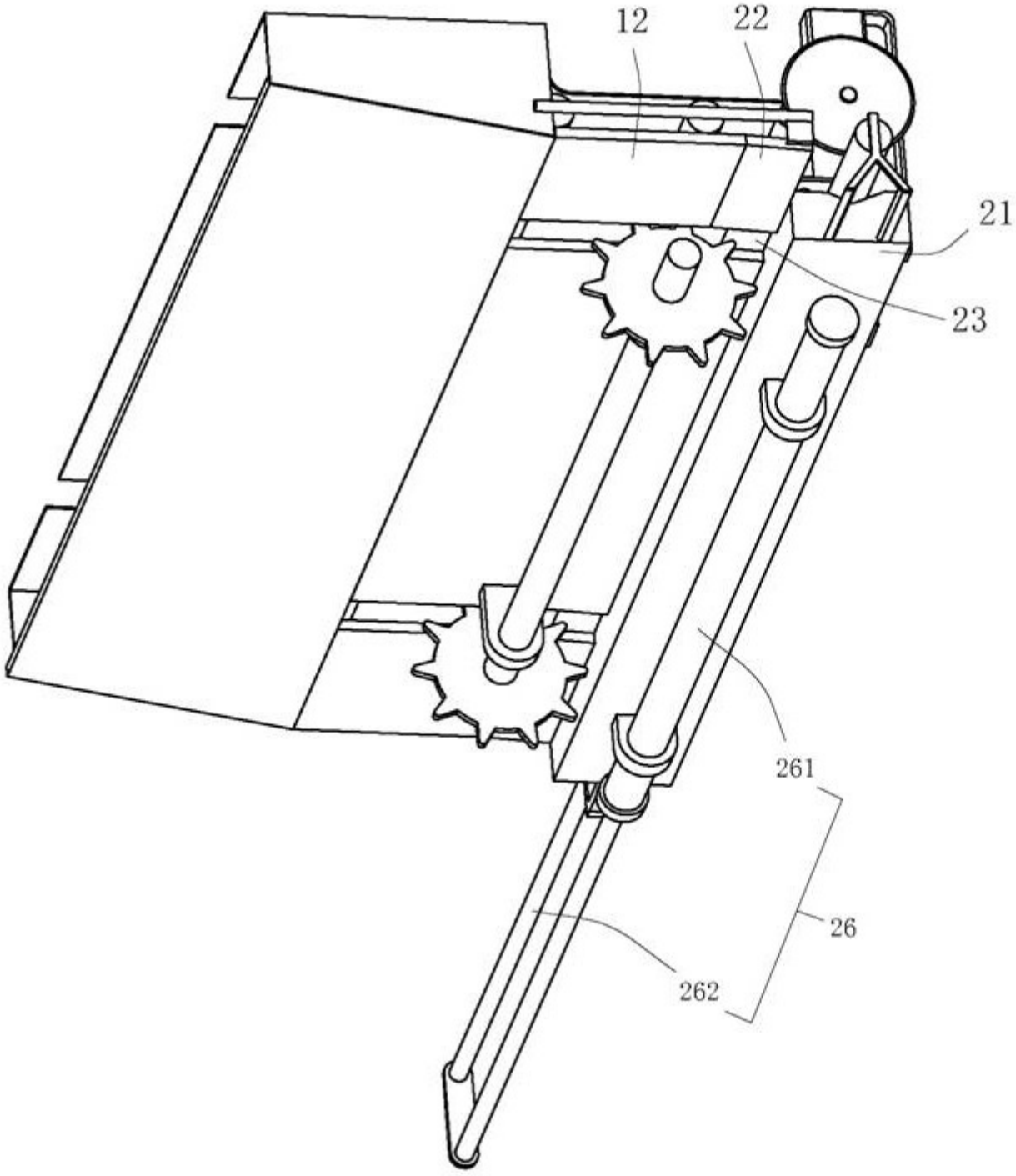


图5

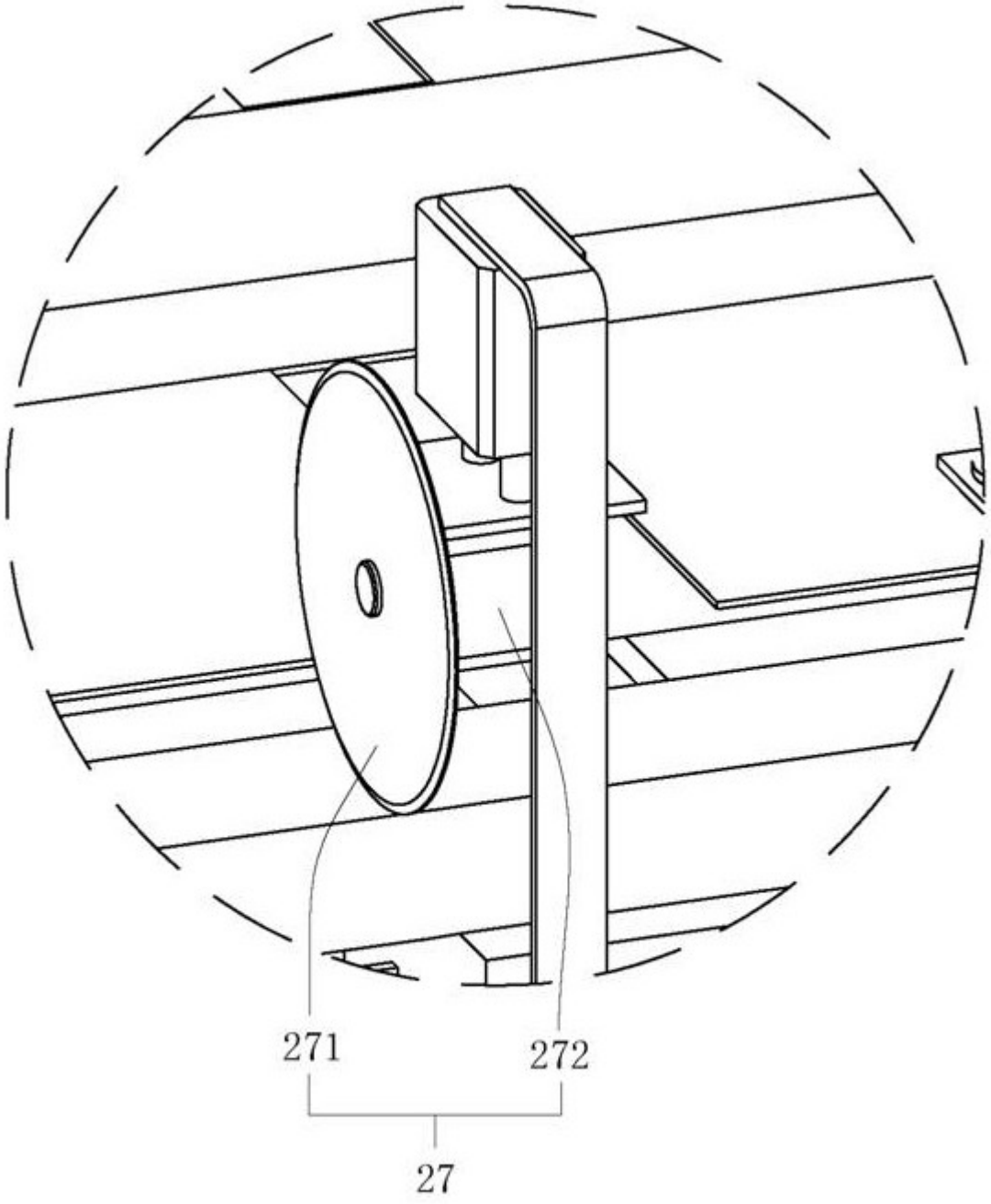


图6

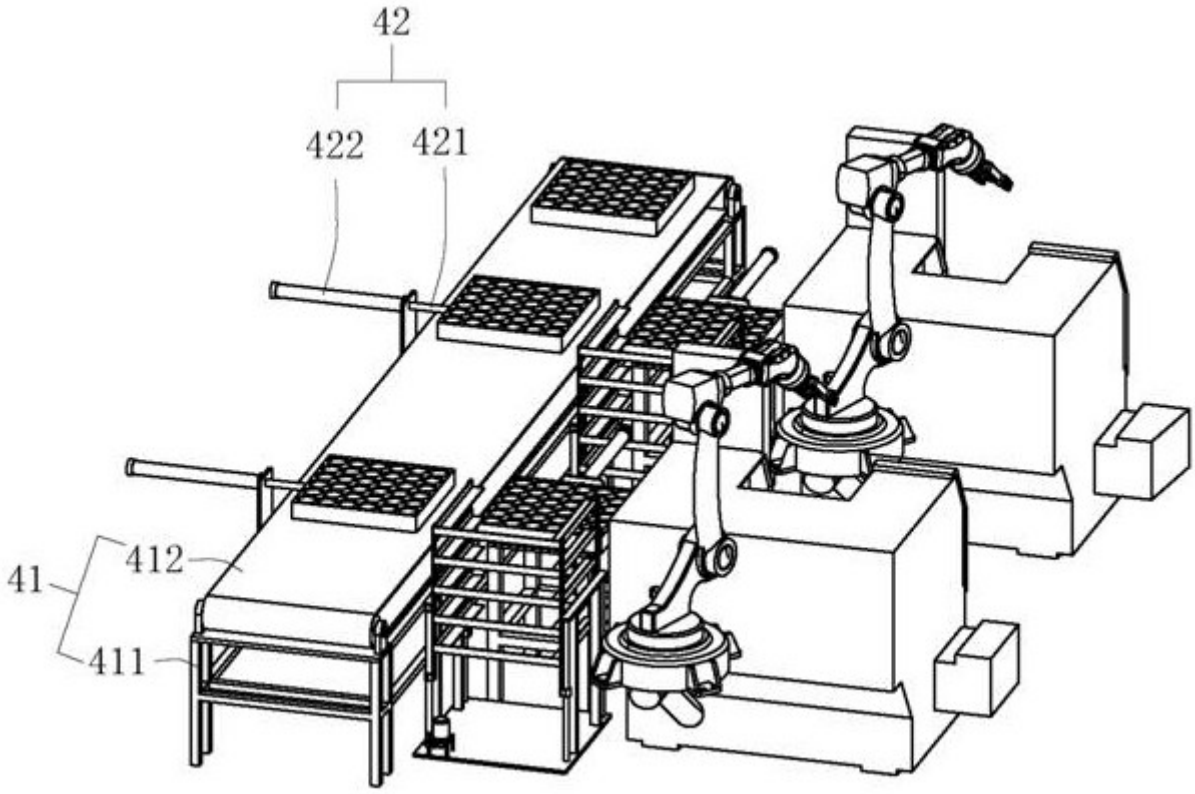


图7

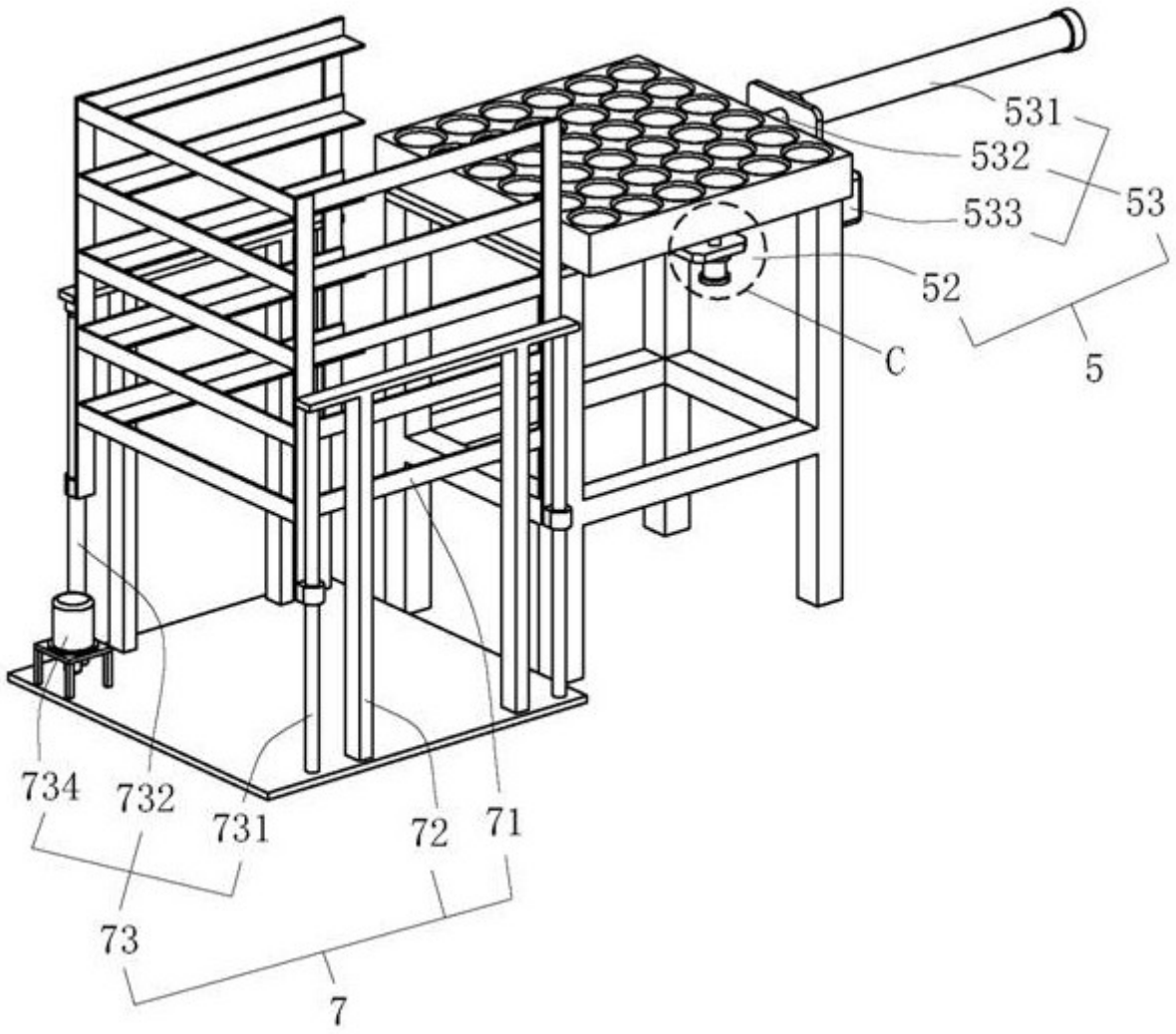


图8

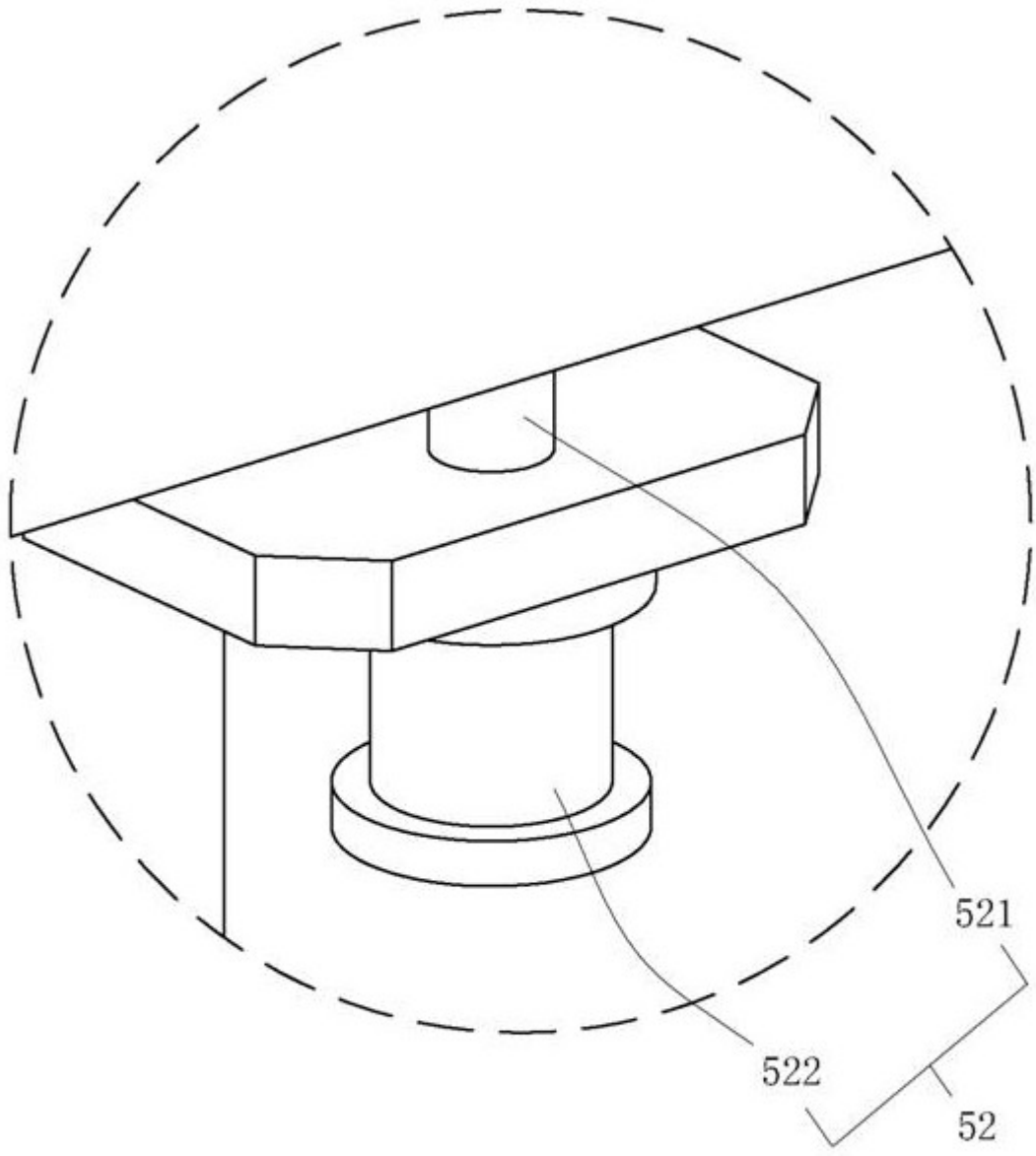


图9