(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111496959 B
(45)授权公告日 2025.04.11

(21)申请号 202010461266.1
(22)申请日 2020.05.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111496959 A
(43)申请公布日 2020.08.07
(73)专利权人 安吉正丰竹木机械有限公司
地址 313000 浙江省湖州市安吉县孝丰镇东山村
(72)发明人 江旭阳
(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246
专利代理师 裴金华
(51)Int.Cl.
B27J 1/00(2006.01)
B27C 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 212266107 U,2021.01.01

审查员 吴耀文

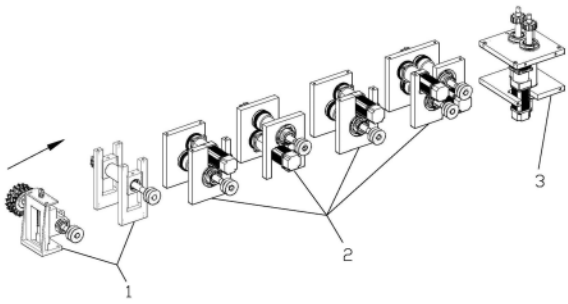
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

一种多功能数控粗铣机

(57)摘要

一种多功能数控粗铣机,沿杆状物料的进料方向包括:粗切机构,包括两个工位,其中一个工位装配铣刀用于初次削切杆状物料的两侧,另一个工位装配有可自由升降的跳刀以及驱动铣刀的动力源,并且其位于装配有铣刀的工位下游,跳刀用以削切杆状物料的上下面;以及厚度切削机构,包括至少两个工位,每个工位装配有至少一个平刀以及驱动平刀的动力源,并且相邻的两个平刀分别用以削切竹材的上下面;以及宽度切削机构,包括至少一个工位,每个工位装配有两个立刀以及驱动立刀的动力源,两个立刀用以削切竹料的左右面。还包括多个送料装置。本发明的有益效果在于,用于实现对削切杆状两侧面以及上下面加工,且在加工中实现自动调整刀具的进给量。



CN 111496959 B

1.一种多功能数控粗铣机,其特征在于,沿杆状物料的进料方向包括:

粗切机构(1),包括两个工位,其中一个工位装配铣刀(1-1)以及驱动铣刀(1-1)的动力源,用于初次削切杆状物料的两侧,另一个工位装配有可自由升降的跳刀(1-2)以及驱动跳刀(1-2)的动力源,并且其位于装配有铣刀(1-1)的工位下游,跳刀(1-2)用以削切杆状物料的上下面;以及

厚度切削机构(2),包括至少两个工位,每个工位装配有至少一个平刀(2-1)、驱动平刀(2-1)的动力源,并且相邻的两个平刀(2-1)分别用以削切杆状物料的上下面;以及

宽度切削机构(3),包括至少一个工位,每个工位装配有两个立刀(3-1)以及驱动立刀(3-1)的动力源,两个立刀(3-1)用以削切杆状物料的左右面;

所述厚度切削机构(2)的每个工位均装配有第一电机(2-2)、与平刀(2-1)等数量的第一偏心件(2-3)、第一传动件(2-4),所述平刀(2-1)一一对应安装在所述第一偏心件(2-3),所述第一电机(2-2)通过第一传动件(2-4)带动所述第一偏心件(2-3),并驱使所述平刀(2-1)偏心转动;

所述厚度切削机构(2)位于最下游的工位装配有两个平刀(2-1),并且两者分别用以削切杆状物料的上下面;

所述宽度切削机构(3)的工位装配有第二电机(3-2)、两个第二偏心件(3-3)、第二传动件(3-4),两个所述立刀(3-1)分别安装在两个第二偏心件(3-3),所述第二电机(3-2)通过第二传动件(3-4)带动两个第二偏心件(3-3),并驱使两个所述立刀(3-1)偏心转动;

所述宽度切削机构(3)的工位还装配有两个调距件(3-5),杆状物料穿过两个所述调距件(3-5)之间的间隔间距,两个所述调距件(3-5)位于所述立刀(3-1)下方,所述第二电机(3-2)通过第二传动件(3-4)带动两个所述第二偏心件(3-3),所述第二偏心件(3-3)带动所述调距件(3-5)向内或向外移动。

2.根据权利要求1所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,所述调距件(3-5)上装配有沿进料方向设置并位于所述立刀(3-1)两侧的第一限位件(3-5a)、第二限位件(3-5b),两个所述调距件(3-5)上的两个所述第一限位件(3-5a)对称设置、两个所述第二限位件(3-5b)对称设置,并构成矩形体平面,两个所述第一限位件(3-5a)之间、两个所述第二限位件(3-5b)之间均有供杆状物料通过的间距。

3.根据权利要求2所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,其中一个所述第一限位件(3-5a)为固定设置,并作为杆状物料在宽度加工中的定位基准,另一个所述第一限位件(3-5a)可根据杆状物料整体宽度向外或向内偏移。

4.根据权利要求1所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,所述平刀(2-1)与其所属的动力源之间均设有涨紧轮机构(5)。

5.根据权利要求1所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,所述铣刀(1-1)与其所属的工位处装配有第二压紧件(4),用于在切削过程中压紧杆状物料。

6.根据权利要求5所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,所述第二压紧件(4)包括第二安装板(4-1)、第二压件(4-2)以及第三压件(4-3),所述第二安装板(4-1)将第二压紧件(4)安装于工位上,所述第二压件(4-2)对杆状物料作上面压紧并实现自适应,所述第三压件(4-3)对杆状物料作两侧压紧并实现自适应。

7.根据权利要求1所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,所述平刀(2-1)与其所属的

工位处装配有第一压紧件(14),用于在切削过程中压紧杆状物料。

8.根据权利要求7所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,所述第一压紧件(14)包括第一安装板(14-1)、至少两个第一压件(14-2),所述第一安装板(14-1)将第一压紧件(14)安装于工位上,所述第一压件(14-2)对杆状物料作上面压紧并实现自适应。

9.根据权利要求1-8任一项所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,多功能数控粗铣机还包括多个送料装置,每个送料装置均位于多功能数控粗铣机所有工位的相邻工位之间,所述送料装置包括成组的上送料轮、下送料轮用以夹持杆状物料的上下面,并且送料装置由一台或多台第三电机传动。

10.根据权利要求9所述的多功能数控粗铣机,其特征在于,所述下送料轮为定位基准,其固定安装在直杆,所述上送料轮可以自适应浮动,其固定安装在具有万向节的杆件或者所述上送料轮为定位基准,其固定安装在直杆,所述下送料轮可以自适应浮动,其固定安装在具有万向节的杆件,所述具有万向节的杆件或者直杆与一台或多台第三电机传动连接。

一种多功能数控粗铣机

技术领域

[0001] 本发明涉及加工生产技术领域,尤其是一种多功能数控粗铣机。

背景技术

[0002] 现有的粗铣机是一种粗放型机械,已经远远达不到用户的需求。不论是加工工艺,还是节能环保,特别是物料利用率极其低下,严重落后于时代的发展需要。随着数控技术的逐步普及,数字化经济的蓬勃发展,如今对加工机械的要求越来越高,加工机械的数控化,智能化是时代的发展需求。在经过多年科研和不懈的实践中,在现有粗铣机的基础上开发出了新一代多功能数控杆状物料粗铣机,彻底解决了现有粗铣机的种种缺点及不足,使加工物料的过程更加科学、省力、环保。

[0003] 在公开号为CN 103231421A且公开日为2013年8月7日的公开了一种高速高精度数控自动车木机,包括夹持棒材直线推送机构;夹持棒材直线推送机构包括机架上的限定在线轨道上运动的滑块座,以及机械固定在滑块座上的棒材侧夹靠台,通过支点V与滑块座相连接的棒材侧夹杠杆;棒材侧夹杠杆的动力臂末端同气缸活塞杆相铰接;滑块座上机械固定的进挡块和退档块,分别位于棒材侧夹杠杆动力臂的两侧;棒材侧夹杠杆阻力臂与棒材侧夹靠台共同组成棒材夹,两者之间的最小距离同细竹木棒材的直径相当。这种高速高精度数控自动车木机中涉及的推送机构只能单根不连续上料,做不到连续性推送上料,不适合生产厂家提高生产效率;其整个夹紧机构夹紧点位过少,不能做到多点位夹送和多点位数控切削。

发明内容

[0004] 本发明要解决上述现有技术的缺点,提供一种多功能数控粗铣机,能大大提高生产效率,而且能够使得物料得到充分利用,并能实现各种切削方案的安全机械,方便快捷。

[0005] 本发明解决其技术问题采用的技术方案:这种多功能数控粗铣机,沿杆状物料的进料方向包括:

[0006] 粗切机构,包括两个工位,其中一个工位装配铣刀以及用于驱动铣刀的动力源,用于初次削切杆状物料的两侧,另一个工位装配有可自由升降的跳刀以及驱动跳刀的动力源,并且其位于装配有铣刀的工位下游,跳刀用以削切杆状物料的上下面;以及

[0007] 厚度切削机构,包括至少两个工位,每个工位装配有至少一个平刀以及驱动平刀的动力源,并且相邻的两个平刀分别用以削切杆状物料的上下面;以及

[0008] 宽度切削机构,包括至少一个工位,每个工位装配有两个立刀以及驱动立刀的动力源,两个立刀用以削切杆状物料的左右面。

[0009] 本发明的原理在于,通过粗切机构、厚度切削机构、宽度切削机构对杆状物料加工,粗切机构首先对杆状物料左右面、上下面进行切削,去除粗糙部分,减少多余部分的强度,并结合厚度切削机构对杆状物料的上下表面进行切削、宽度切削机构对杆状物料的左右面进行切削,减少厚度切削机构、宽度切削机构所使用刀具的磨损,保证切削成品质量。

[0010] 进一步完善,厚度切削机构的每个工位均装配有第一电机、与平刀等数量的第一偏心件、第一传动件,所述平刀一一对应安装在所述第一偏心件,所述第一电机通过第一传动件带动所述第一偏心件,并驱使所述平刀偏心转动。通过偏心件,使得平刀的进给量为一个变值,而不是一个固定值,根据上或下面的表面高低差,实现刀具浮动,所切削后的成品面不仅是无倾斜角度的面,也可以是带倾斜角度的面,通过电机驱动偏心件即可,使用效果好且高效。

[0011] 进一步完善,厚度切削机构位于最下游的工位装配有两个平刀,并且两者分别用以削切杆状物料的上下面。实现对杆状物料上下表面的同步加工,去除料上下表面的多余余量,并能够得到最终厚度的杆状物料。

[0012] 进一步完善,宽度切削机构的工位装配有第二电机、两个第二偏心件、第二传动件,两个所述立刀分别安装在两个第二偏心件,所述第二电机通过第二传动件带动两个第二偏心件,并驱使两个所述立刀偏心转动。通过偏心件,使得立刀的进给量为一个变值,而不是一个固定值,根据两侧面的表面差值,实现刀具浮动,所切削后的成品面不仅是无倾斜角度的面,也可以是带倾斜角度的面,通过电机驱动偏心件即可,使用效果好且高效。

[0013] 进一步完善,宽度切削机构的工位还装配有两个调距件,杆状物料穿过两个所述调距件之间的间隔间距,两个所述调距件位于所述立刀下方,所述第二电机通过第二传动件带动两个所述第二偏心件,所述第二偏心件带动所述调距件向内或向外移动。考虑到每根杆状物料的宽度不一,故通过两个可以移动的调距件来根据杆状物料宽度向内或者向外移动,从而满足不同宽度的杆状物料通过,便于加工。

[0014] 进一步完善,所述所述调距件上装配有沿进料方向设置并位于所述立刀两侧的第一限位件、第二限位件,两个所述调距件上的两个所述第一限位件对称设置、两个所述第二限位件对称设置,并构成矩形体平面,两个所述第一限位件之间、两个所述第二限位件之间均有供杆状物料通过的间距。两个第一限位件、两个第二限位件用于定宽辅助切削,对杆状物料限位并提供足够的夹紧约束,使得杆状物料在切削中不会移动,从而使得切削效果好,也使得定宽后的杆状物料两侧平整。

[0015] 进一步完善,其中一个所述第一限位件为固定设置,并作为杆状物料在宽度加工中的定位基准,另一个所述第一限位件可根据杆状物料整体宽度向内或向外偏移。考虑到每根杆状物料的宽度不一,如此设置可实现自动适应调节,无需人员调节。

[0016] 进一步完善,平刀与其所属的动力源之间均设有涨紧轮机构。平刀与其所属的动力源之间通过皮带作为动力传递介质,皮带具有弹性,即在使用中需要保证其张紧力,故通过涨紧轮机构对皮带的张紧实现调节,使其始终保持在张紧状态下,避免应张紧力不够导致打滑或者张紧力过大而断裂的情况发生。

[0017] 进一步完善,铣刀与其所属的工位处装配有第二压紧件,用于在切削过程中压紧杆状物料。增加杆状物料在切削加工中的对抗应力的能力,减少抖动,提高切削效果。

[0018] 进一步完善,第二压紧件包括第二安装板、第二压件以及第三压件,所述第二安装板将第二压紧件安装于工位上,所述第二压件对杆状物料作上面压紧并实现自适应,所述第三压件对杆状物料作两侧压紧并实现自适应。从多个方向对杆状物料作压紧限定,同时第一压件和第二压件具有自适应性,可以根据杆状物料的厚度、宽度以及向外倾斜部分自动调整使用位置,从而确保约束效果稳定。

[0019] 进一步完善,平刀与其所属的工位处装配有第一压紧件,用于在切削过程中压紧杆状物料。增加杆状物料在切削加工中的对抗应力的能力,减少抖动,提高切削效果。

[0020] 进一步完善,第一压紧件包括第一安装板、至少两个第一压件,第一安装板将第一压紧件安装于工位上,第一压件对杆状物料作上面压紧并实现自适应。对杆状物料作压紧限定,同时第一压件具有自适应性,可以根据杆状物料的厚度以及向外倾斜部分自动调整使用位置,从而确保约束效果稳定。

[0021] 一种多功能数控粗铣机还包括多个送料装置,每个送料装置均位于多功能数控粗铣机所有工位的相邻工位之间,所述送料装置包括成组的上送料轮、送料轮用以夹持杆状物料的上下面,并且送料装置由一台或多台第三电机传动。

[0022] 进一步完善,下送料轮为定位基准,其固定安装在直杆,上送料轮可以自适应浮动,其固定安装在具有万向节的杆件或者所述上送料轮为定位基准,其固定安装在直杆,下送料轮可以自适应浮动,其固定安装在具有万向节的杆件,所述具有万向节的杆件或者直杆与一台或多台第三电机传动连接。

[0023] 本发明有益的效果是:

[0024] (1)本发明实现对杆状物料进行加工,多个机构对于杆状物料做出不同位置上的处理,实现一机多用,并且通过不同的函数关系的设定来加工出不规则的成品样式。

[0025] (2)本发明通过厚度切削机构对杆状物料的厚度做定厚,多个工位对杆状物料的上下面做多次加工,去除上下面多余的余量,杆状物料的上下面在去除余量后为斜面或平面。

[0026] (3)本发明通过宽度切削机构对杆状物料的宽度做定宽,去除两侧面上多余的余量,杆状物料的两侧面在去除余量后为斜面或平面。

[0027] (4)本发明只需要根据需要和物料的自然形态,简单设置参数,就可以方便快捷的调整机械,使成品更美观、物料更节省、时间更节约、操作更简便。

附图说明

[0028] 图1为本发明粗切机构、厚度切削机构以及宽度切削机构沿进料方向部分的布置示意图;

[0029] 图2为本发明宽度切削机构中的一种工位的立体结构示意图;

[0030] 图3为本发明粗切机构中的一种工位的立体结构示意图;

[0031] 图4为本发明粗切机构中的另一种工位的立体结构示意图;

[0032] 图5为本发明粗切机构中的另一种工位的立体结构示意图;

[0033] 图6为本发明厚度切削机构中的一种工位的平面结构示意图,驱动平刀做进给量调整;

[0034] 图7为本发明厚度切削机构中的另一种工位的平面结构示意图,驱动平刀做进给量调整;

[0035] 图8为本发明厚度切削机构中的另一种工位的平面结构示意图,驱动平刀做进给量调整;

[0036] 图9为本发明宽度切削机构中的一种工位的平面结构示意图,驱动立刀做进给量调整;

[0037] 图10为本发明厚度切削机构的一种工位,并在动力源上添加涨紧轮机构的立体结构示意图;

[0038] 图11为本发明厚度切削机构的另一种工位,并在动力源上添加涨紧轮机构的立体结构示意图;

[0039] 图12为本发明第二压紧件的立体结构示意图;

[0040] 图13为本发明第一压紧件针对加工杆状物料下面的立体结构示意图;

[0041] 图14为本发明第一压紧件针对加工杆状物料上面的立体结构示意图;

[0042] 图15为本发明第一压紧件针对加工杆状物料上下面的立体结构示意图;

[0043] 图16为本发明具有正装的送料装置的立体结构示意图;

[0044] 图17为本发明具有倒装的送料装置的立体结构示意图;

[0045] 图18为本发明所加工的杆状物料的立体结构示意图,为未加工状态以及加工后的四种样式。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0047] 实施例1:

[0048] 参照附图1、2、18,多功能数控粗铣机,沿杆状物料的进料方向包括:

[0049] 粗切机构1,包括两个工位,其中一个工位装配铣刀1-1以及驱动铣刀1-1的动力源,用于初次削切杆状物料的两侧,另一个工位装配有可自由升降的跳刀1-2以及驱动跳刀1-2的动力源,并且其位于装配有铣刀1-1的工位下游,跳刀1-2用以削切杆状物料的上下面;以及

[0050] 厚度切削机构2,包括至少两个工位,每个工位装配有至少一个平刀2-1以及驱动平刀2-1的动力源,并且相邻的两个平刀2-1分别用以削切杆状物料的上下面;以及

[0051] 宽度切削机构3,包括至少一个工位,每个工位装配有两个立刀3-1以及驱动立刀3-1的动力源,两个立刀3-1用以削切杆状物料的左右面。

[0052] 通过粗切机构1、厚度切削机构2,宽度切削机构3对杆状物料加工,得到多种样式的杆状物料,样式1:四个面均为平面,样式2:上、下面为斜面,左、右面为平面,样式3:上、下面为平面,左、右面为斜面,样式4:四个面均为斜面,特别指出本数控粗铣机配备定位探头,定位探头读取的宽度、厚度数值为工人在数控粗铣机加工前设置的数值,并结合影射杆状物料所得到数值与数控粗铣机加工前设置的数值比对后得到差值,该差值为切削量,实现自动测量,提高生产效率,动力源为驱动刀轴作切削转动的三相异步电机。

[0053] 其中跳刀1-2。该部分用于加工杆状物料上的厚度向上的凸出部分,例如竹子,竹子各段之间有相连突出的竹节,竹节为竹子中最为坚硬的部分,而且存在面积大,通过单次完全去除对于刀具的损伤较大,刀具经常会出现崩刀的情况,故先对竹节进行粗加工,通过铣刀铣掉部分竹节,使其整体面积减小,去除部分为竹节的片状部分,根部部分不加工,从而降低竹节的强度,在进入厚度切削机构2后对竹节部分完全切除,且对两个部分的刀具所造成切削磨损为正常磨损,提高刀具的实用寿命,减少维护次数。

[0054] 所述厚度切削机构2的每个工位均装配有第一电机2-2、与平刀2-1等数量的第一偏心件2-3、第一传动件2-4,所述平刀2-1一一对应安装在所述第一偏心件2-3,所述第一电

机2-2通过第一传动件2-4带动所述第一偏心件2-3,并驱使所述平刀2-1偏心转动。传统的厚度切削机构2的平刀2-1在切削中是不可动的,切削量在加工前就已经设定好,然后一刀切,切削量是最高点至最低点的差值,使得切削后得到的杆状物料的表面为无高低差的平面,但是如此的方式导致杆状物料的能呈现的形状有限,所展示的形状样式受限那么也会间接影响用途以及使用数量,而且平刀2-1针对不同切削要求厚度的杆状物料,都需要通过人工去调节,那么每一根杆状物料都需要做一次定位以及进给调节,都要对差值做精确计算,效率低且效果不佳,也增加杆状物料的使用量,为了增加数控粗铣机适应性,故实现厚度切削机构2内的平刀2-1可以自动调节,通过第一偏心件2-3实现,安装平刀2-1的刀轴转动连接于第一偏心件2-3内,并通过动力源驱动其转动,而第一电机2-2带动第一传动件2-4转动,第一传动件2-4带动第一偏心件2-3转动,第一偏心件2-3转动则实现改变平刀2-1的进给量,第一电机2-2为伺服电机,实现平刀2-1根据切削面的变化而自动改变进给量,通过该种方式使得平刀2-1在切削中根据平面的高低不同逐渐变化进给深度,保证对于整段的切削量都为一个浮动值,而非无变化的定值,实现杆状物料多样式、材料节约的特点,完成后,取两根同等形状大小的杆状物料,且两根杆状物料一侧面均具有同等角度偏移量的部分,拼合该两根杆状物料时,使得两根杆状物料可以拼合成矩形形状,同时刀具的进给量调节非一次性线性移动,通过圆弧的柔性过渡,降低机器磨损,使得机器的加工精度能够得到长期保证,减少维护次数,这里的第一传动件2-4分别为在第一电机2-2上的主传动齿轮以及在第一偏心件2-3上的副传动齿轮。

[0055] 所述厚度切削机构2位于最下游的工位装配有两个平刀2-1,并且两者分别用以削切杆状物料的上面。杆状物料的上下面均具有需要切削的部分,这些部分具有一定厚度以及连接强度,前期的加工中利用不同工位的单平刀2-1,并且以一个工位的平刀2-1在上、一个工位的平刀2-1在下对这些部分做针对性处理,避免一次加工到位,避免刀具磨损增加,且也是提高成品率,故在做完前期加工后,设置一个具有两个平刀2-1的切削工位,在此工位处对杆状物料的上下面做同步切削,并可以确定杆状物料的厚度,使得切削加工后的最终厚度为工人在加工前在数控粗铣机上设定的数值。

[0056] 所述宽度切削机构3的工位装配有第二电机3-2、两个第二偏心件3-3、第二传动件3-4,两个所述立刀3-1分别安装在两个第二偏心件3-3,所述第二电机3-2通过第二传动件3-4带动两个第二偏心件3-3,并驱使两个所述立刀3-1偏心转动。宽度切削机构3的使用原理与厚度切削机构2的使用原理一致,区别点在于针对的加工面不同,宽度切削机构3针对两侧面,而厚度切削机构2针对上下面,即不再复述,这里的第二电机3-2也为伺服电机,实现立刀3-1根据切削面的变化而自动改变进给量。

[0057] 所述宽度切削机构3的工位还装配有两个调距件3-5,杆状物料穿过两个所述调距件3-5之间的间隔间距,两个所述调距件3-5位于所述立刀3-1下方,所述第二电机3-2通过第二传动件3-4带动两个所述第二偏心件3-4,所述第二偏心件3-4带动所述调距件3-5向内或向外移动。进入宽度切削机构3内的杆状物料并非等宽的杆状物料,即在杆状物料通过时,不仅要保证杆状物料的顺利通过,而且还需要实现夹持,避免杆状物料偏移,故设置两个调距件3-5,使得杆状物料通过的间距为可调,避免杆状物料因与间距不符出现断裂的情况发生,每个调距件3-5下端均设有直线轴承滑块/滑轨副,并且通过在第二偏心件3-3上安装凸轮,凸轮抵于直线轴承滑块/滑轨副的滑块上,通过凸轮转动与滑块之间所产生的摩擦

力实现滑块移动,从而带动调距件3-5移动。

[0058] 所述调距件3-5上装配有沿进料方向设置并位于所述立刀3-1两侧的第一限位件3-5a、第二限位件3-5b,两个所述调距件3-5上的两个所述第一限位件3-5a对称设置、两个所述第二限位件3-5b对称设置,并构成矩形体平面,两个所述第一限位件3-5a之间、两个所述第二限位件3-5b之间均有供杆状物料通过的间距。两个第一限位件3-5a、两个第二限位件3-5b可以增加杆状物料在加工时的抗应力强度,特别是被切削部分处的抗应力强度,避免杆状物料在切削中出现上下跳动的情况,保证侧面切削效果好。同时第一限位件3-5a、第二限位件3-5b均为形状一致的板体,其靠近立刀的端头具有与立刀3-1刀刃部分相切的弧形,如此的做法进一步优化增加杆状物料在加工时的抗应力强度。

[0059] 其中一个所述第一限位件3-5a为固定设置,并作为杆状物料在宽度加工中的定位基准,另一个所述第一限位件3-5a可根据杆状物料整体宽度向外或向内偏移。为了更好的提高本数控粗铣机的使用效果,两个第一限位件3-5a可根据杆状物料侧面向外倾斜的余料做出调整,两个第一限位件3-5a设置成一个可动,一个不可动,不可动的第一限位件3-5a用于作为杆状物料定位基准,即杆状物料一侧面抵靠其内壁,另一侧面具有向外倾斜的余料,也是抵靠其内壁,但是该部分所抵靠的第一限位件3-5a根据其余料值向外或向内移动,所述可动的第一限位件3-5a上设有抵于其外侧面的支紧弹簧6,支紧弹簧6另一端抵于竖向安装于调距件3-5的外侧壁上的定位板7,定位板7具有向内延伸的延伸板8,延伸板8设有滑槽8-1,滑槽8-1在延伸板8具有前端开口8-1a和下端开口8-1b,前端开口8-1a和下端开口8-1b均供第一限位件3-5a通过,如此的设置不仅是为了实现第一限位件3-5a移动,并且在移动时不会出现转动,因为第一限位件3-5a的移动是通过支紧弹簧6控制,支紧弹簧6本身在受挤压力影响后,在无约束的情况下会出现向左、向右弯曲和向上翘起的情况,如此无法实现定宽作用,故通过滑槽8-1作为约束,滑槽8-1的上表面与第一限位件3-5a的上表面贴合,并且延伸板8与支紧弹簧6为两侧对称设置,即提供两个定位点,使得第一限位件3-5a移动稳定性好,对杆状物料能提供足够的抵抗力。

[0060] 实施例2:

[0061] 参照附图3,对于粗切机构1的铣刀1-1工位,可以与跳刀1-2工位结构一致或者不一致,结构1:包括固定板9、刀轴座10、丝杆11、顶板12,刀轴座10位于固定板9侧部,并移动连接于固定板9侧部的燕尾副9-1上,通过丝杆11沿高度方向移动,铣刀1-1通过刀轴转动连接于刀轴座10内,该结构简洁,且操作方便,通过丝杆11即可调节铣刀1-1在高度方向上的使用位置。

[0062] 实施例3:

[0063] 参照附图4,对于粗切机构1的铣刀1-1工位,可以与跳刀1-2工位结构一致或者不一致,结构2:对比结构1,实现刀轴座滑动的结构采用直线滑轨/滑块副9-1实现,其移动精度、稳定性要优于结构1中的燕尾副。

[0064] 实施例4:

[0065] 参照附图5,对于粗切机构1的跳刀1-2的工位,可以与铣刀1-1工位结构一致或者不一致,结构3:固定板9有两个且对称设置,其具有居中设置的滑动通道,刀轴座10置于滑动通道并沿高度方向移动,并通过丝杆11实现移动,其中铣刀1-1通过刀轴转动连接于两刀轴座10,这里刀轴上还设有传动齿轮13,丝杆11与传动齿轮13配合,通过如上设置实现调节

刀轴座10的使用位置,顶板12通过其下表面与两个固定板9的上表面贴合,封闭滑动通道,并且其下表面与刀轴座10的上表面之间设有弹簧,弹簧自复位以及自伸缩特性使得跳刀1-2在受杆状物料挤压时,实现跳刀自由跳动,从而完成切削的同时,便于杆状物料通过。

[0066] 实施例5:

[0067] 参照附图6,厚度切削机构2的平刀2-1位于杆状物料下面,具有一个第一电机2-2以及第一偏心件2-3,第一电机2-2位于工位中部偏左上处,第一偏心件2-3位于第一电机2-2斜下方位置处,并通过副传动齿轮与主传动齿轮相切啮合,该种方式为柔性调整,效果有要优于厚度切削机构2采用粗切机构1的结构,且对于机床的磨损小,能够保证机床的加工精度。

[0068] 实施例6:

[0069] 参照附图7,厚度切削机构2的平刀2-1位于杆状物料上面,具有一个第一电机2-2以及第一偏心件2-3,第一电机2-2位于工位中部偏右下处,第一偏心件2-3位于第一电机2-2斜上方位置处,通过副传动齿轮与主传动齿轮相切啮合,该种方式为柔性调整,效果有要优于厚度切削机构2采用粗切机构1的结构,且对于机床的磨损小,能够保证机床的加工精度。

[0070] 实施例7:

[0071] 参照附图8,厚度切削机构2的平刀2-1位于杆状物料的上下面,具有两个第一电机2-2以及两个第一偏心件2-3,两个第一电机2-2以及两个第一偏心件2-3构成矩形体平面的对角线,其中一个第一电机2-2、一个第一偏心件2-3为一侧,同侧的第一电机2-2与第一偏心件2-3通过主传动齿轮、副传动齿轮相切啮合,为斜向配合,并且呈现位置的形式为一侧第一电机2-2在上、第一偏心件2-3在下,一侧第一电机2-2在下、第一偏心件2-3在上,实现对杆状物料上下面同步加工时,平刀可以做同步进给量调节,该种方式为柔性调整,效果有要优于厚度切削机构2采用粗切机构1的结构,且对于机床的磨损小,能够保证机床的加工精度。

[0072] 实施例8:

[0073] 参照附图9,宽度切削机构的立刀3-1位于杆状物料的左右面,具有一个第二电机3-2以及两个第二偏心件3-3,两个第二偏心件3-3对称设置,并通过副传动齿轮啮合配合,第二电机3-2通过主传动齿轮与其中一个副传动齿轮啮合配合,通过带动一个第二偏心件3-3的同时,同步驱动另一个第二偏心件3-3,实现对杆状物料两侧面做同步加工。

[0074] 实施例9:

[0075] 参照附图10、11,平刀2-1与其所属的动力源之间均设有涨紧轮机构5。涨紧轮机构5包括摆动臂5-1以及转动连接于摆动臂5-1上的涨紧轮5-2,伺服电机驱动偏心件转动,安装有刀具会跟随偏心件的转动实现自动进给量调节,特别注意的是,刀轴在偏心件内转动,为一个独立的转动件,驱动方式通过皮带作为传动件向自身做动力传递,但是考虑到受进给量调节的影响,皮带会出现张紧力过大或者过小的问题,即刀具向上移动,即拉扯皮带,而刀具向下移动,则皮带松动,故为了避免皮带打滑或者过度疲劳,通过涨紧轮机构5实现调节皮带的张紧力,涨紧轮5-2通过摆动臂5-1实现摆动,向外摆动则为释放皮带张紧力,减少皮带压力,向内摆动则为拉紧皮带,增加张紧力,保证切削稳定,切削效果好。

[0076] 实施例10:

[0077] 参照附图12,铣刀1-1与其所属的工位处装配有第二压紧件4,用于在切削过程中压紧杆状物料。对杆状物料作压紧,从而减少切削加工所产生的应力,提高加工稳定性,从而使得加工效果好。

[0078] 第二压紧件4包括第二安装板4-1、第二压件4-2以及第三压件4-3,第二安装板4-1将压紧件4安装于工位上,第二压件4-2对杆状物料作上面压紧并实现自适应,第三压件4-3对杆状物料作两侧压紧并实现自适应。第二压件4-2与第三压件4-3为两种不同结构,并且与杆状物料接触的部件也不一样,第二压件4-2采用L型设置的顶板,顶板上与杆状物料接触的部分为圆弧过渡,第三压件4-2则采用压轮,两者不仅起到约束作用,而且柔性接触,不会损坏各自对应接触的表面,同时还可以根据杆状物料的厚度、宽度以及向外倾斜部分自动调整使用位置,第二压件4-2通过转动连接于第一固定轴4-2a实现,并通过自恢复件4-2b实现自动调节,自恢复件4-2b为弹簧,在无受力情况下顶板不动,在受力情况下弹簧4-2b受挤压,顶板通过固定轴4-2a向上提起,而压轮是通过连接板与第二固定轴4-3a转动连接,利用第二固定轴4-3a转动带动连接板向外转动实现调节,而且压轮有两个,每个压轮抵于一侧,并通过自恢复件4-2b实现自动调节,自恢复件4-2b为弹簧,为了实现同步转动,故在两个第二固定轴4-3a添加棘轮机构4-3b,同时还可以增加使用稳定性。

[0079] 实施例11:

[0080] 参照附图13,结构1:平刀2-1与其所属的工位处装配有第一压紧件14,用于在切削过程中压紧杆状物料,第一压紧件14包括第一安装板14-1、至少两个第一压件14-2,所述第一安装板14-1将第一压紧件14安装于工位上,所述第一压件14-2对杆状物料作上面压紧并实现自适应;针对加工杆状物料下面,采用两个第一压件14-2,均顶压于杆状物料的上面,且与平刀2-1处等距,第一压件14-2包括可调节的压臂14-2a以及缓冲件14-2b,可调节的压臂14-2a自适应杆状物料的厚度,跟随其表面厚度向上或向下摆动,并在缓冲件14-2b的自复位弹簧的作用下使得压臂14-2a始终保持下压,对杆状物料起到良好的顶压效果。

[0081] 实施例12:

[0082] 参照附图14,结构2:针对加工杆状物料上面,与结构1结构一样。

[0083] 实施例13:

[0084] 参照附图15,结构3:针对同时加工杆状物料的上下面,与结构1、2结构不一样,采用三个第一压件14-2,相比于结构1、2,多设置了一个第一压件14-2,考虑到在同时加工杆状物料的上下面的工位上的平刀2-1,是上下分布且左右错位,故其对杆状物料所造成的应力的加工点就多了一个,所以就多添加一个第一压件14-2来减小两平刀2-1同时加工时所造成的应力。

[0085] 实施例14:

[0086] 参照附图16-18,一种多功能数控粗铣机还包括多个送料装置,每个送料装置均位于多功能数控粗铣机所有工位的相邻工位之间,所述送料装置包括成组的上送料轮、下送料轮用以夹持杆状物料的上下面,并且送料装置由一台或多台第三电机传动。

[0087] 下送料轮为定位基准,其固定安装在直杆,所述上送料轮可以自适应浮动,其固定安装在具有万向节的杆件或者所述上送料轮为定位基准,其固定安装在直杆,所述下送料轮可以自适应浮动,其固定安装在具有万向节的杆件,所述具有万向节的杆件或者直杆与一台或多台第三电机传动连接。

[0088] 杆状物料的长度、厚度与厚度的倾斜角或宽度方向上的倾斜角之间存在函数关系,通过送料的速度以及切削的速度使这种函数关系成立,以此达到加工出四种成品的目的,同时也通过不同的函数关系的设定来加工出不规则的成品样式B、C、D、E,A为未加工状态,第三电机为伺服电机,第三电机转速的数控化可以将转速无损的传递给上送料轮、下送料轮,以此达到无失步的动力传输。

[0089] 虽然本发明已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

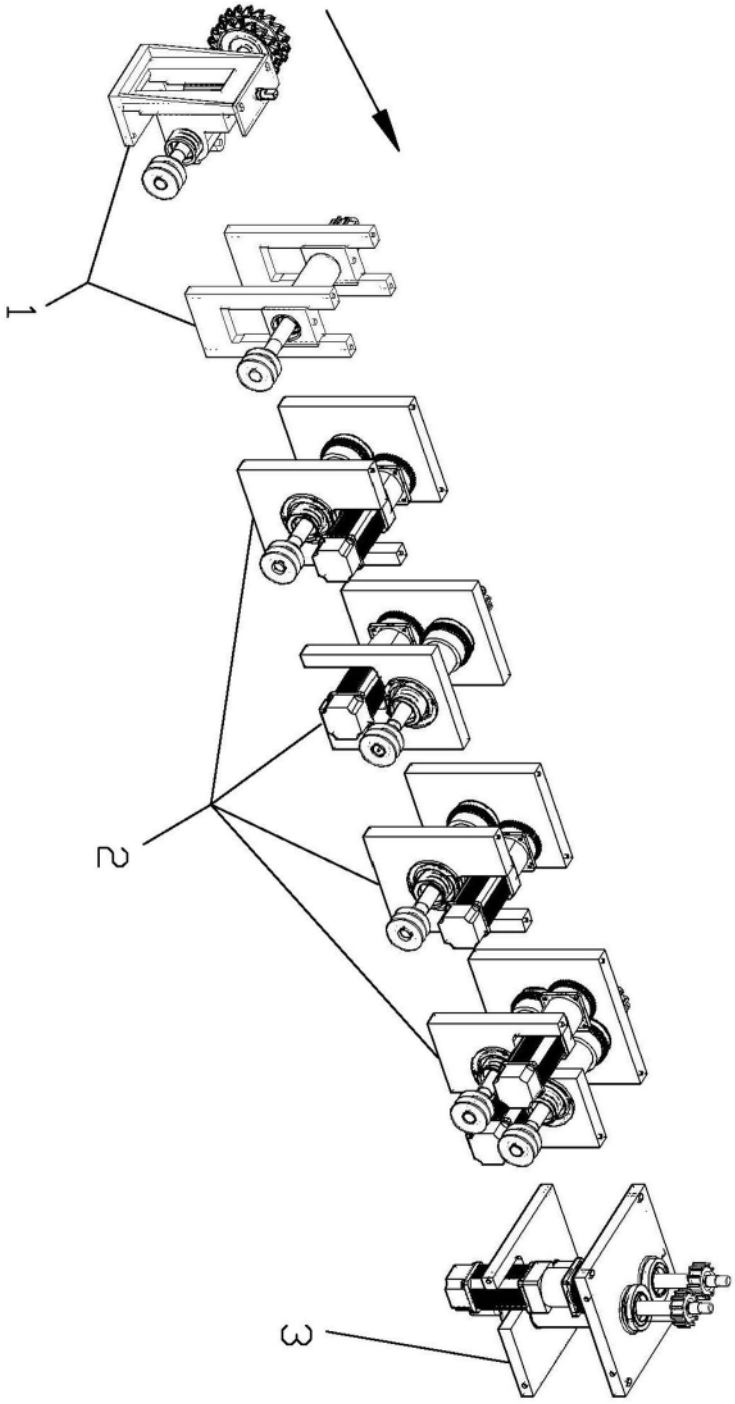


图1

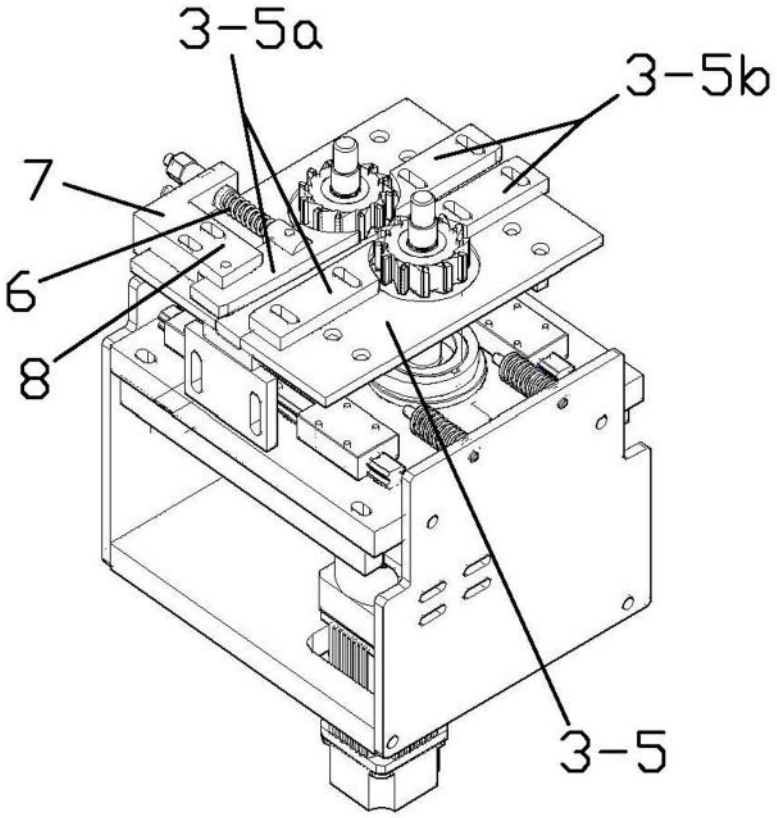


图2

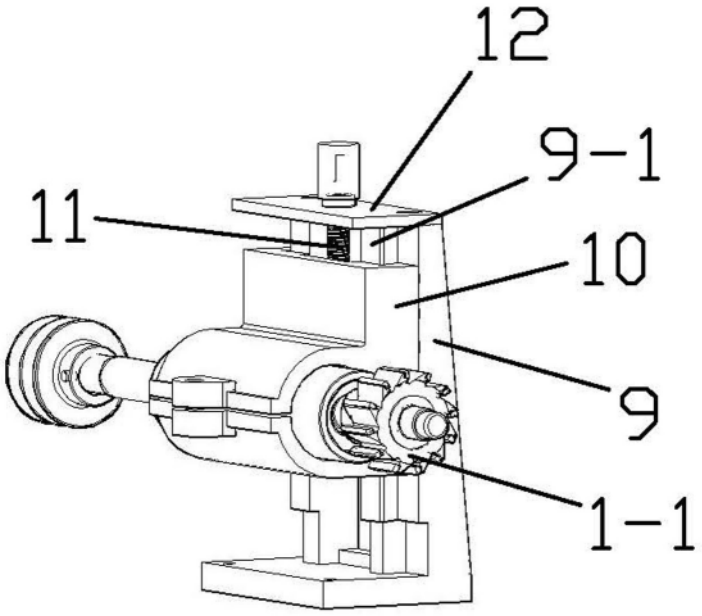


图3

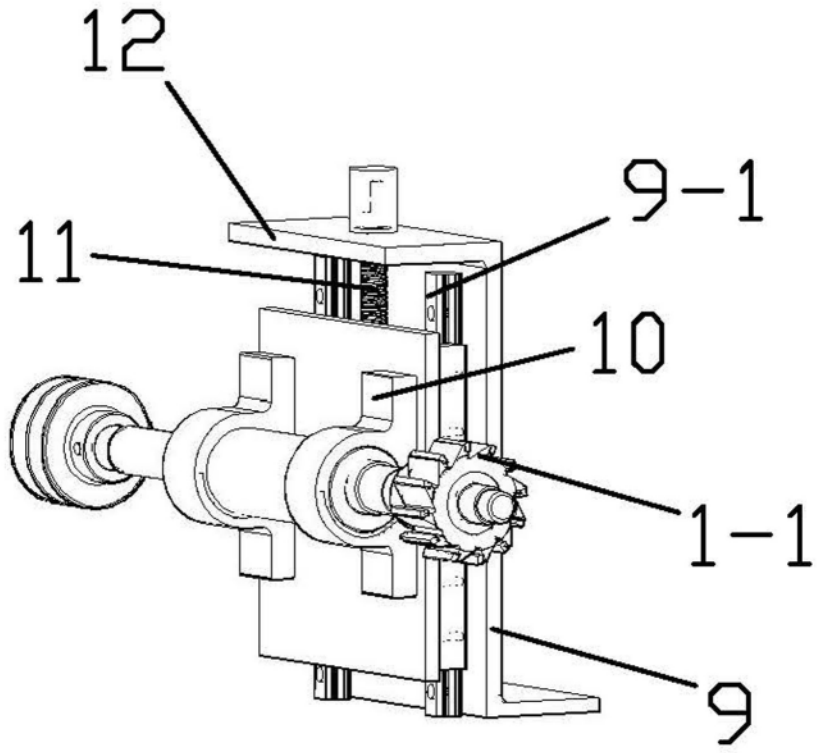


图4

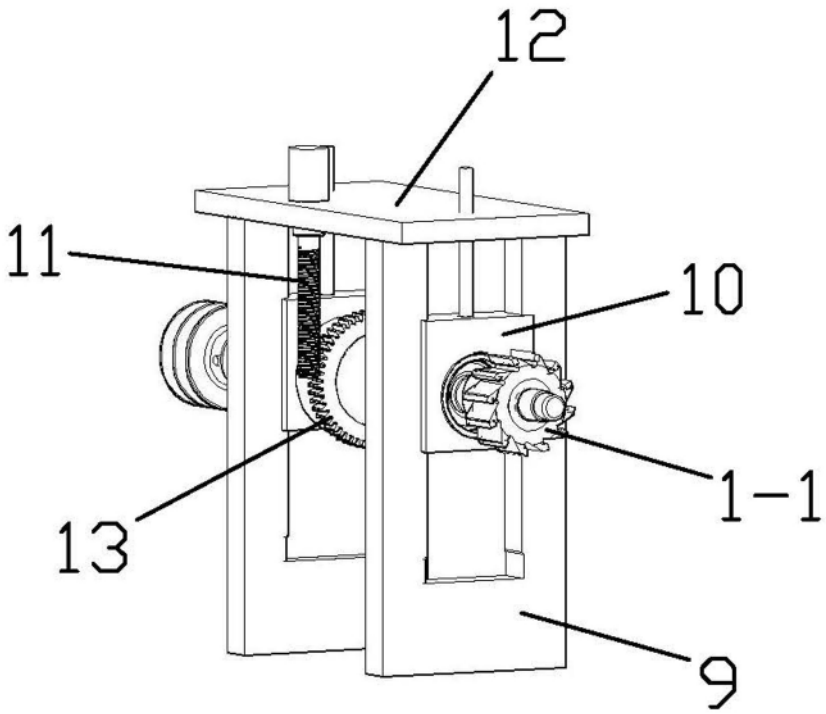


图5

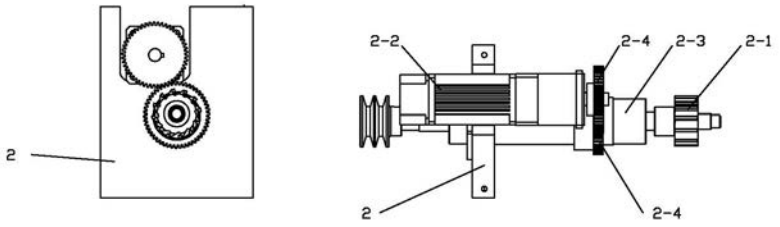


图6

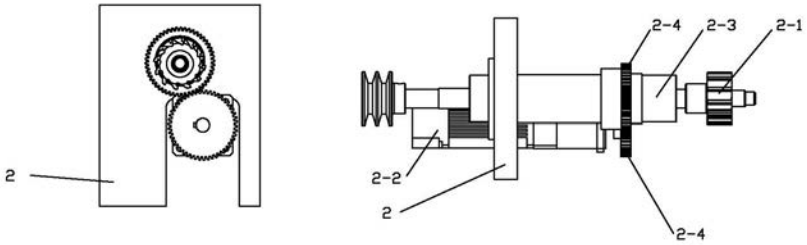


图7

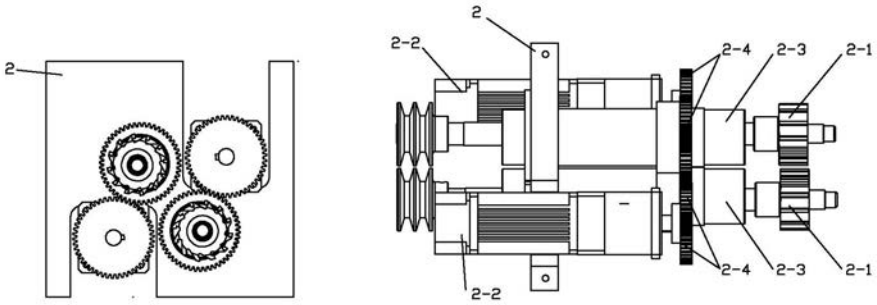


图8

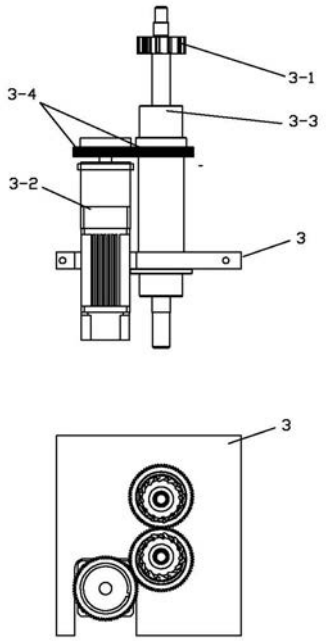


图9

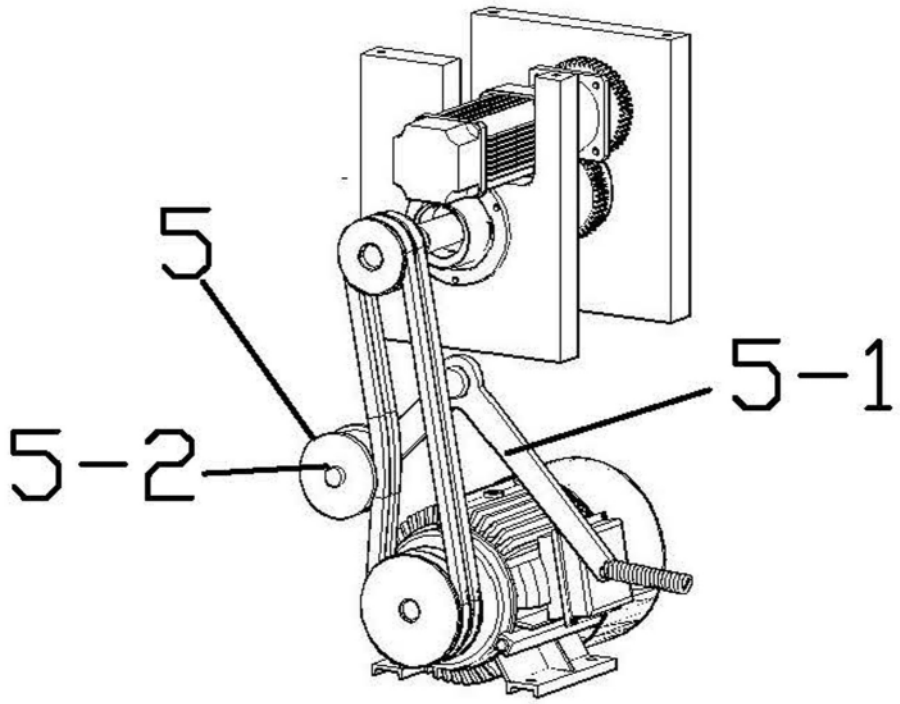


图10

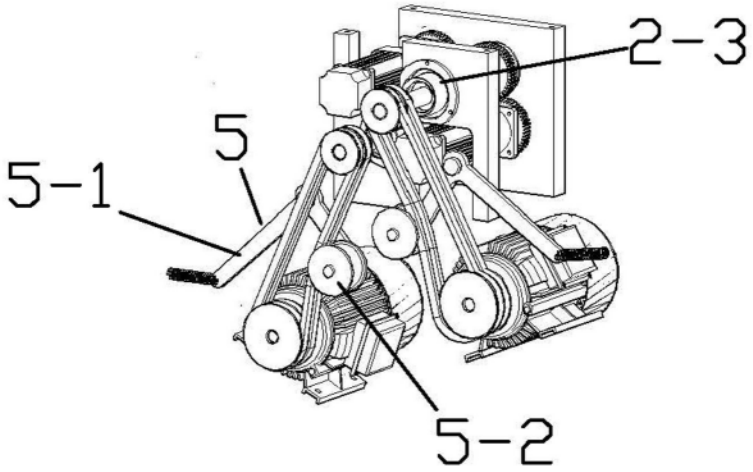


图11

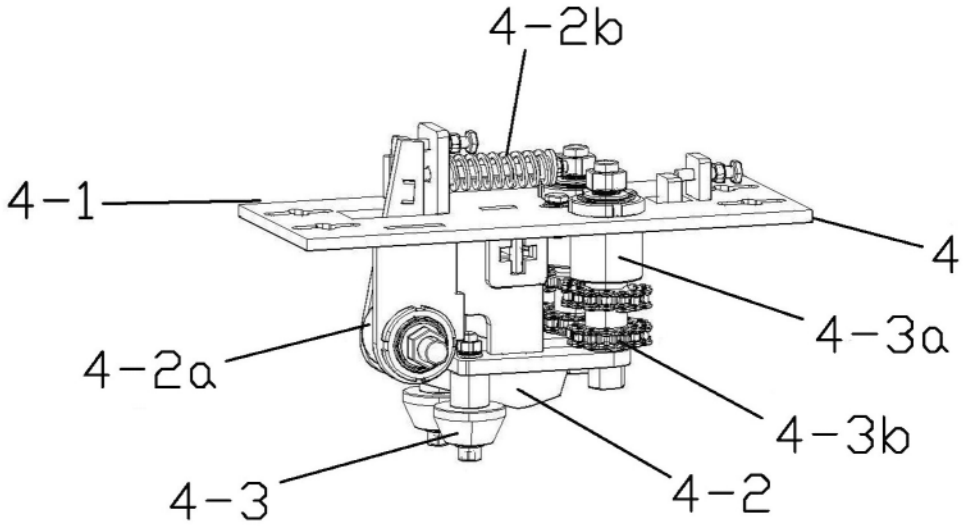


图12

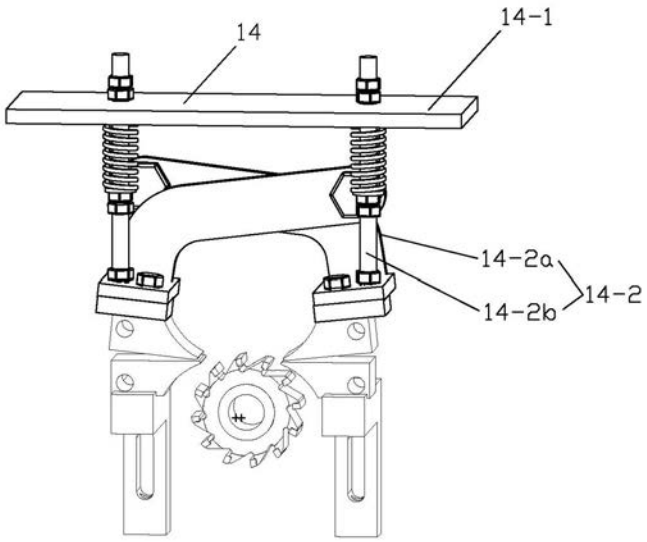


图13

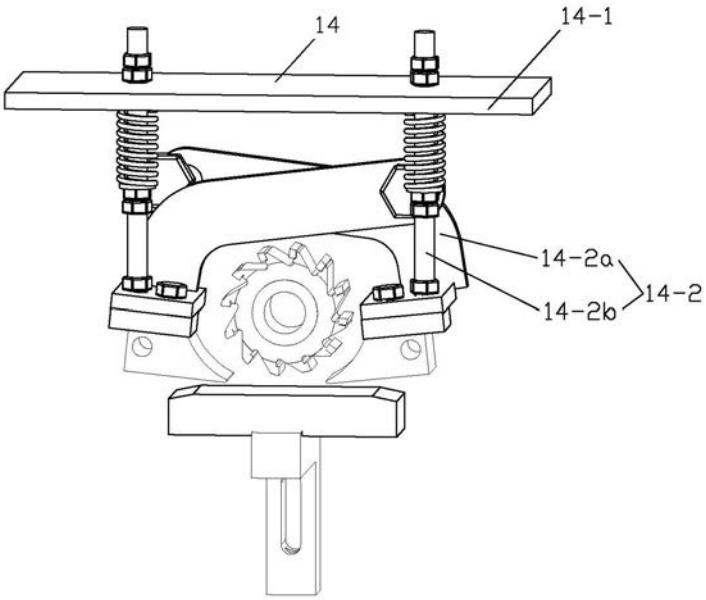


图14

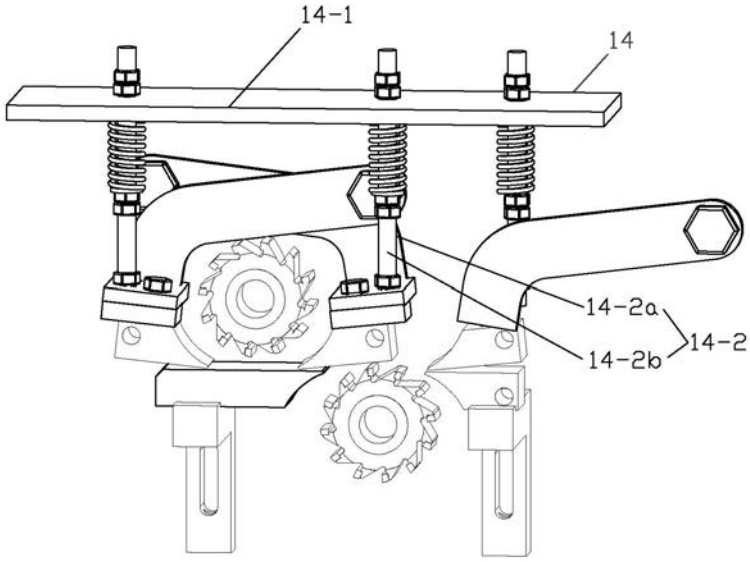


图15

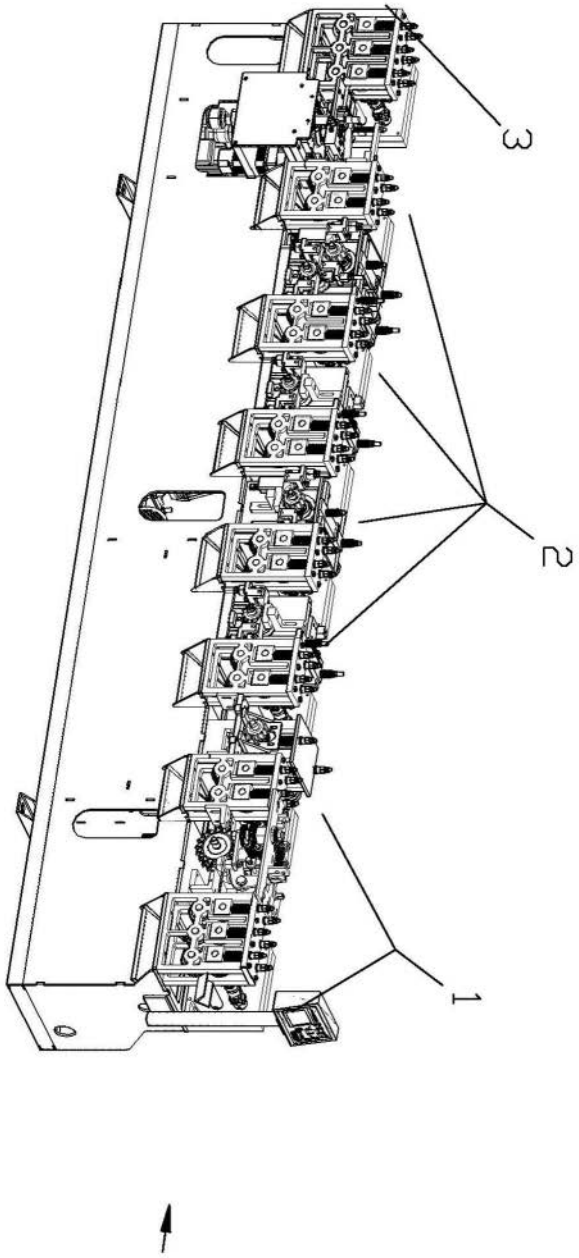


图16

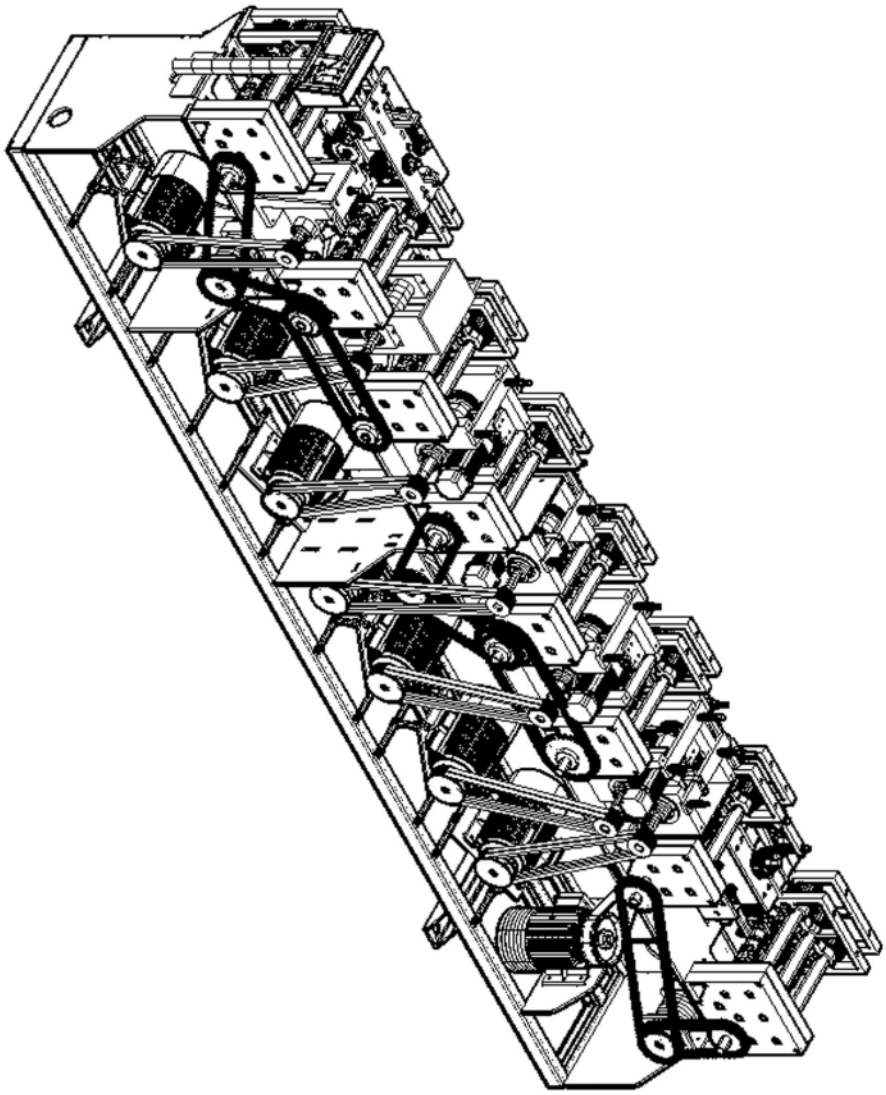


图17

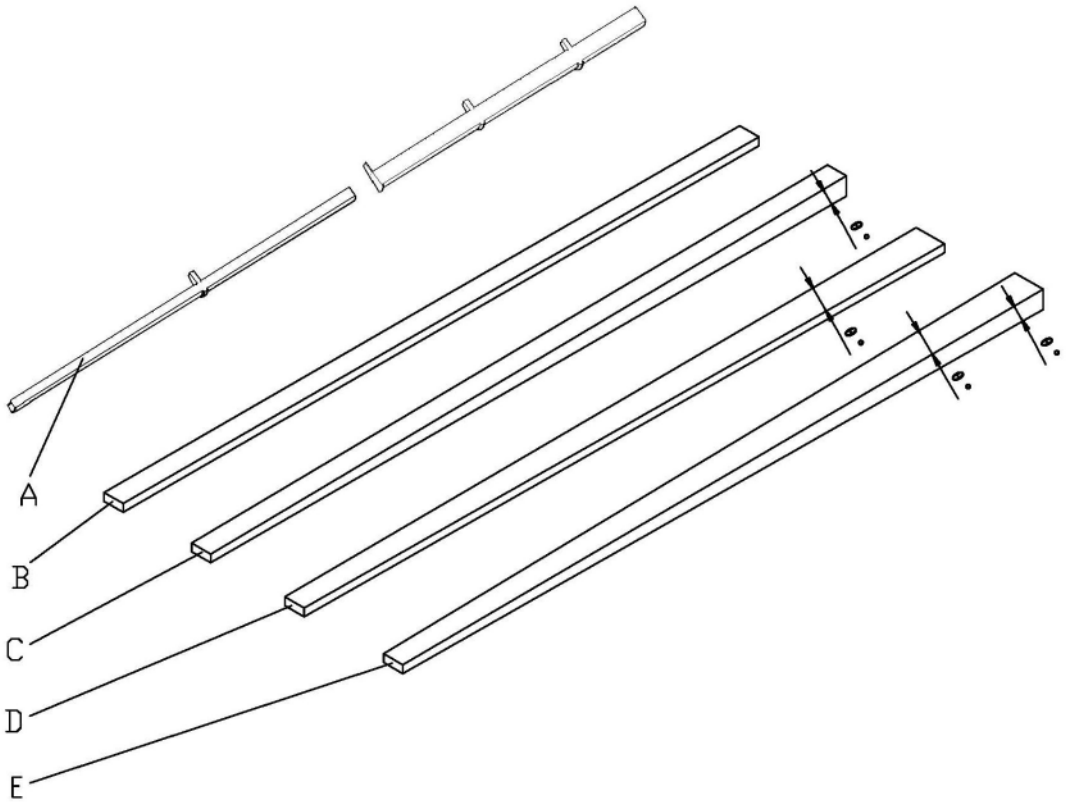


图18