



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212019997 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 27

(21) 申请号 202020597960.1

(22) 申请日 2020.04.20

(73) 专利权人 台钰精机(浙江)有限公司

地址 324000 浙江省衢州市龙游县模环乡
浙江龙游经济开发区北斗大道80-1号
富民产业园7号厂房2楼

(72) 发明人 徐华杰

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215

代理人 张明

(51) Int.Cl.

B23P 23/04 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

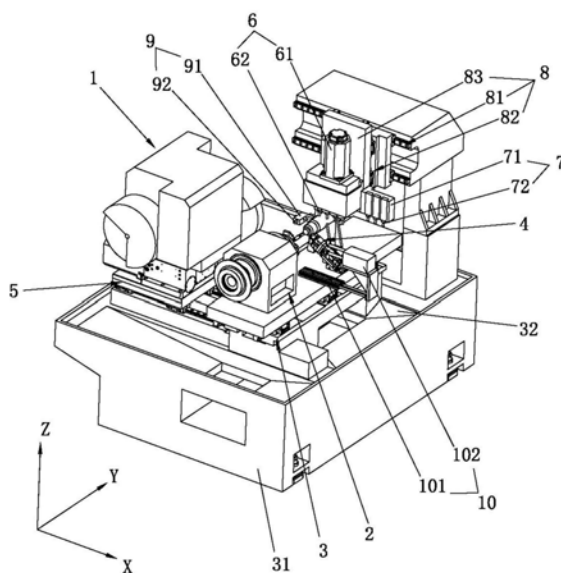
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种车铣磨一体机

(57) 摘要

本实用新型涉及数控加工技术领域,尤其是指一种车铣磨一体机,包括机台、滑动设置于机台的夹料旋转装置、用于驱动夹料旋转装置沿着机台的Y轴方向移动的Y轴驱动机构、位于夹料旋转装置的一侧的磨削装置、用于驱动磨削装置沿着机台的X轴方向移动的X轴驱动机构、活动设置于夹料旋转装置的上方的铣削装置、活动设置于夹料旋转装置的上方的车削装置及用于驱动铣削装置或/和车削装置移动的移动驱动装置,磨削装置位于夹料装置的一侧。本实用新型通过将车削、铣削和磨削一体化,占用空间小,且能够在一台设备上完成车、铣和磨多种工序的加工,使用灵活,通用性好,使用范围广,提高了对工件加工的效率和质量。



1. 一种车铣磨一体机, 其特征在于: 包括机台、滑动设置于机台的夹料旋转装置、装设于机台并用于驱动夹料旋转装置沿着机台的Y轴方向移动的Y轴驱动机构、滑动设置于机台并位于夹料旋转装置的一侧的磨削装置、装设于机台并用于驱动磨削装置沿着机台的X轴方向移动的X轴驱动机构、活动设置于夹料旋转装置的上方的铣削装置、活动设置于夹料旋转装置的上方的车削装置及装设于机台并用于驱动铣削装置或/和车削装置移动的移动驱动装置, 所述磨削装置位于夹料旋转装置的一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述磨削装置包括磨削座、转动驱动机构及两个磨削机构, 所述转动驱动机构与X轴驱动机构的输出端驱动连接, 两个磨削机构均装设于磨削座, 两个磨削机构呈中心对称设置, 所述转动驱动机构用于驱动磨削座转动。

3. 根据权利要求2所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述磨削机构包括转动设置于磨削座的磨削轮、装设于磨削座的磨削驱动器及装设于磨削座的护罩, 所述护罩罩设于磨砂轮的外侧, 所述磨削驱动器用于驱动磨削轮转动。

4. 根据权利要求3所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述夹料旋转装置靠近磨削轮的一侧装设有用于修理磨削轮的修复装置。

5. 根据权利要求4所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述修复装置包括装设于夹料旋转装置的一端的修复座及装设于修复座的若干个金刚石修复器, 若干个金刚石修复器分别设置于修复座的不同方向。

6. 根据权利要求3所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述磨削驱动器包括传动组件、设置于磨削座的磨削电机及装设于磨削座的减速器, 所述磨削电机的输出轴与减速器的输入轴经由传动组件传动连接, 所述磨削轮套装于减速器的输出轴。

7. 根据权利要求1所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述夹料旋转装置包括滑动设置于机台的底座、装设于底座的第一固定座、滑动连接于底座的第二固定座、转动设置于第一固定座的夹头、设置于夹头的中部的固定顶头、滑动设置于第二固定座的伸缩杆、转动设置于伸缩杆靠近固定顶头的一端的活动顶头及装设于第一固定座并用于驱动夹头转动的转动驱动器, 所述夹头的中心线与固定顶头的中心轴线重合, 所述固定顶头和活动顶头相对且同轴设置。

8. 根据权利要求7所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述底座远离磨削装置的一侧装设有外径测量装置, 所述外径测量装置包括装设于底座的测量气缸及装设于测量气缸的活塞杆的外径测量仪。

9. 根据权利要求1所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述移动驱动装置包括装设于机台的X轴驱动器、装设于X轴驱动器的输出端的Z轴驱动器及装设于Z轴驱动器的输出端的升降板, 所述铣削装置和车削装置均装设于升降板, 铣削装置和车削装置并列设置。

10. 根据权利要求7所述的一种车铣磨一体机, 其特征在于: 所述底座远离磨削装置的一侧装设有辅助夹料装置, 所述辅助夹料装置包括第一气缸、第二气缸及手指气缸, 所述第一气缸的缸体装设于底座, 所述第二气缸的缸体连接于第一气缸的活塞杆, 所述手指气缸的缸体装设于第二气缸的活塞杆, 所述手指气缸的两个输出端均装设有夹料件, 所述第一气缸用于驱动第二气缸沿着机台的Y轴方向移动, 第二气缸驱动手指气缸靠近或远离活动顶头的中心轴线。

一种车铣磨一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控加工技术领域,尤其是指一种车铣磨一体机。

背景技术

[0002] 多功能复合加工设备一直是高端制造领域的关键装备,它是一个国家制造也水平的标杆。随着社会发展的需求,目前已经普遍出现将车削和铣削集合为一体的车铣复合设备。但对工件进行车削和铣削后,往往需要对车削后的工件进行磨削,现有只能将车削后的工件转移至磨削装置内进行磨削加工,这过程需要对车削后的工件再次装夹、校准,难以保证对车削后的工件进行磨削的精度,且加工效率低下,劳动强度大。因此,缺陷十分明显,亟需提供一种解决方案。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种对工件加工的效率、精度高、精度好的车铣磨一体机。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种车铣磨一体机,其包括机台、滑动设置于机台的夹料旋转装置、装设于机台并用于驱动夹料旋转装置沿着机台的Y轴方向移动的Y轴驱动机构、滑动设置于机台并位于夹料旋转装置的一侧的磨削装置、装设于机台并用于驱动磨削装置沿着机台的X轴方向移动的X轴驱动机构、活动设置于夹料旋转装置的上方的铣削装置、活动设置于夹料旋转装置的上方的车削装置及装设于机台并用于驱动铣削装置或/和车削装置移动的移动驱动装置,所述磨削装置位于夹料旋转装置的一侧。

[0006] 进一步地,所述磨削装置包括磨削座、转动驱动机构及两个磨削机构,所述转动驱动机构与X轴驱动机构的输出端驱动连接,两个磨削机构均装设于磨削座,两个磨削机构呈中心对称设置,所述转动驱动机构用于驱动磨削座转动。

[0007] 进一步地,所述磨削机构包括转动设置于磨削座的磨削轮、装设于磨削座的磨削驱动器及装设于磨削座的护罩,所述护罩罩设于磨削轮的外侧,所述磨削驱动器用于驱动磨削轮转动。

[0008] 进一步地,所述夹料旋转装置靠近磨削轮的一侧装设有用于修理磨削轮的修复装置。

[0009] 进一步地,所述修复装置包括装设于夹料旋转装置的一端的修复座及装设于修复座的若干个金刚石修复器,若干个金刚石修复器分别设置于修复座的不同方向。

[0010] 进一步地,所述磨削驱动器包括传动组件、设置于磨削座的磨削电机及装设于磨削座的减速器,所述磨削电机的输出轴与减速器的输入轴经由传动组件传动连接,所述磨削轮套装于减速器的输出轴。

[0011] 进一步地,所述夹料旋转装置包括滑动设置于机台的底座、装设于底座的第一固定座、滑动连接于底座的第二固定座、转动设置于第一固定座的夹头、设置于夹头的中部的

固定顶头、滑动设置于第二固定座的伸缩杆、转动设置于伸缩杆靠近固定顶头的一端的活动顶头及装设于第一固定座并用于驱动夹头转动的转动驱动器,所述夹头的中心线与固定顶头的中心轴线重合,所述固定顶头和活动顶头相对且同轴设置。

[0012] 进一步地,所述底座远离磨削装置的一侧装设有外径测量装置,所述外径测量装置包括装设于底座的测量气缸及装设于测量气缸的活塞杆的外径测量仪。

[0013] 进一步地,所述移动驱动装置包括装设于机台的X轴驱动器、装设于X轴驱动器的输出端的Z轴驱动器及装设于Z轴驱动器的输出端的升降板,所述铣削装置和车削装置均装设于升降板,铣削装置和车削装置并列设置。

[0014] 进一步地,所述底座远离磨削装置的一侧装设有辅助夹料装置,所述辅助夹料装置包括第一气缸、第二气缸及手指气缸,所述第一气缸的缸体装设于底座,所述第二气缸的缸体连接于第一气缸的活塞杆,所述手指气缸的缸体装设于第二气缸的活塞杆,所述手指气缸的两个输出端均装设有夹料件,所述第一气缸用于驱动第二气缸沿着机台的Y轴方向移动,第二气缸驱动手指气缸靠近或远离活动顶头的中心轴线。

[0015] 本实用新型的有益效果:本实用新型的结构设计合理,通过将车削、铣削和磨削一体化,结构紧凑,占用空间小,提高了空间的利用率,且能够根据实际对工件的加工需求而选择车削、铣削和磨削中至少一种加工方式,从而能够在一台设备上完成车、铣和磨多种工序的加工,使用灵活,通用性好,使用范围广,提高了对工件加工的效率和质量,降低了加工工件的劳动强度,缩短了加工的周期。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的立体结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型的磨削装置和X轴驱动机构的立体结构示意图。

[0018] 图3为本实用新型的磨削驱动器和磨削轮的立体结构示意图。

[0019] 图4为本实用新型的夹料旋转装置和外径测量装置的立体结构示意图。

[0020] 图5为本实用新型的辅助夹料装置的立体结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 1、磨削装置;11、磨削座;12、转动驱动机构;13、磨削机构;131、磨削轮;132、磨削驱动器;133、护罩;14、传动组件;15、磨削电机;16、减速器;2、夹料旋转装置;21、底座;22、第一固定座;23、第二固定座;24、夹头;25、固定顶头;26、伸缩杆;27、活动顶头;28、转动驱动器;3、Y轴驱动机构;31、机台;32、收集箱;4、辅助夹料装置;41、第一气缸;42、第二气缸;43、手指气缸;44、夹料件;45、移动组件;46、连接板;47、滑轨;48、滑块;5、X轴驱动机构;6、铣削装置;61、铣削电机;62、铣削刀;7、车削装置;71、刀座;72、车削刀;8、移动驱动装置;81、X轴驱动器;82、Z轴驱动器;83、升降板;9、修复装置;91、修复座;92、金刚石修复器;10、外径测量装置;101、测量气缸;102、外径测量仪;103、工件。

具体实施方式

[0023] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例与附图对本实用新型作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本实用新型的限定。

[0024] 如图1至图5所示,本实用新型提供的一种车铣磨一体机,其包括机台31、滑动设置

于机台31的夹料旋转装置2、装设于机台31并用于驱动夹料旋转装置2沿着机台31的Y轴方向移动的Y轴驱动机构3、滑动设置于机台31并位于夹料旋转装置2的一侧的磨削装置1、装设于机台31并用于驱动磨削装置1沿着机台31的X轴方向移动的X轴驱动机构5、活动设置于夹料旋转装置2的上方的铣削装置6、活动设置于夹料旋转装置2的上方的车削装置7及装设于机台31并用于驱动铣削装置6或/和车削装置7移动的移动驱动装置8,所述磨削装置1位于夹料旋转装置2的一侧。

[0025] 实际工作时,机械手或人工将工件103放置在夹料旋转装置2,夹料旋转装置2将工件103夹紧并能够驱动工件103转动,Y轴驱动机构3驱动夹料旋转装置2连带工件103移动至待加工的位置,当需要铣削工件103时,移动驱动装置8和Y轴驱动机构3协同工作,移动驱动装置8驱动铣削装置6移动,使得铣削装置6对夹料旋转装置2所夹持并旋转的工件103进行铣削,同时随着铣削装置6对工件103进行铣削,Y轴驱动机构3驱动夹料旋转装置2连带被铣削的工件103移动,直至铣削装置6完成对工件103的铣削加工;当需要车削工件103时,移动驱动装置8和Y轴驱动机构3协同工作,移动驱动装置8驱动车削装置7移动,使得车削装置7对夹料旋转装置2所夹持并旋转的工件103进行车削,同时随着车削装置7对工件103进行车削,Y轴驱动机构3驱动夹料旋转装置2连带被车削的工件103移动,直至车削装置7完成对工件103的车削加工;当需要磨削工件103时,磨削装置1对夹料旋转装置2所夹持并旋转的工件103进行磨削,根据工件103的形状,磨削装置1对工件103磨削的过程中,Y轴驱动机构3和X轴驱动机构5协同工作,Y轴驱动机构3驱动夹料旋转装置2连带工件103移动,X轴驱动机构5驱动磨削装置1靠近或远离工件103移动,直至磨削装置1完成对工件103的磨削加工。

[0026] 本实用新型的结构设计合理,通过将车削、铣削和磨削一体化,结构紧凑,占用空间小,提高了空间的利用率,且能够根据实际对工件103的加工需求而选择车削、铣削和磨削中至少一种加工方式,从而能够在一台设备上完成车、铣和磨多种工序的加工,使用灵活,通用性好,使用范围广,提高了对工件103加工的效率和质量,降低了加工工件103的劳动强度,缩短了加工的周期。

[0027] 本实施例中,所述磨削装置1包括磨削座11、转动驱动机构12及两个磨削机构13,所述转动驱动机构12与X轴驱动机构5的输出端驱动连接,两个磨削机构13均装设于磨削座11,两个磨削机构13呈中心对称设置,所述转动驱动机构12用于驱动磨削座11转动。

[0028] 当需要对工件103磨削时,磨削机构13对工件103进行磨削,根据实际磨削需求,转动驱动机构12能够驱动磨削座11带动两个磨削机构13转动设定的角度,以改变磨削机构13对工件103磨削的角度;由于两个磨削机构13呈中心对称设置,两个磨削机构13独立工作,互不干扰,所以两个磨削机构13具有两种使用方式:1)、两个磨削机构13分别对两个工件103进行磨削,即一个磨削机构13对夹料旋转装置2所夹持并旋转的工件103进行磨削,另一个磨削机构13对外部的工件103进行磨削,提高了对工件103磨削的效率;2)、一个磨削机构13处于磨削状态,另一个磨削机构13处于待机状态,转动驱动机构12驱动两个磨削机构13转动180°,以实现两个磨削机构13互换位置,在不停机的情况下,能够对其中一个磨削机构13进行维护,维护方便,且在对一个磨削机构13维护的过程中,不耽误另一个磨削机构13正常对工件103进行磨削加工。通过两个磨削机构13中心对称设置,对工件103的磨削的角度可调,不但使得操作者可以根据实际需求而选择合适的使用方式,功能多样,使用灵活,通用性好,使用范围广,磨削效率高,还能够不停机的情况下对其中一个磨削机构13进行维

护,维护方便,实用性强。

[0029] 本实施例中,所述磨削机构13包括转动设置于磨削座11的磨削轮131、装设于磨削座11的磨削驱动器132及装设于磨削座11的护罩133,所述护罩133罩设于磨砂轮的外侧,所述磨削驱动器132用于驱动磨削轮131转动。实际工作时,磨削驱动器132驱动磨削轮131转动,转动的磨削轮131对工件103进行磨削;转动驱动机构12驱动磨削座11连带磨削机构13转动设定角度时,即对磨削轮131的磨削角度进行调节,以提高磨削轮131对工件103磨削的灵动性,磨削方便,磨削质量好;通过增设护罩133,一方面是对磨削轮131进行保护,另一方面是能够避免磨削出来的废料随处飞溅,保证工作环境的洁净,且起到防护的作用,提高了磨削时的安全性。

[0030] 本实施例中,所述夹料旋转装置2靠近磨削轮131的一侧装设有用于修理磨削轮131的修复装置9。通过修复装置9对磨削轮131进行修复维护,保证磨削轮131的磨削精度,以提高磨削轮131对工件103磨削的质量。

[0031] 本实施例中,所述修复装置9包括装设于夹料旋转装置2的一端的修复座91及装设于修复座91的若干个金刚石修复器92,若干个金刚石修复器92分别设置于修复座91的不同方向。若干个不同方向设置的金刚石修复器92能够对磨削轮131的不同角度进行修复,提高了对磨削轮131修复的效果;具体地,金刚石修复器92的数量为三个,一个金刚石修复器92的中心轴线与机台31的X轴平行,另外两个金刚石修复器92的中心轴线均与机台31的Y轴平行,且该两个金刚石修复器92同轴设置。

[0032] 本实施例中,所述磨削驱动器132包括传动组件14、设置于磨削座11的磨削电机15及装设于磨削座11的减速器16,所述磨削电机15的输出轴与减速器16的输入轴经由传动组件14传动连接,所述磨削轮131套装于减速器16的输出轴。实际工作时,磨削电机15的输出轴经由传动组件14驱动减速器16的输入轴转动,减速器16的输出轴带动磨削轮131转动,使得磨削轮131对工件103进行磨削。具体地,所述磨削轮131为砂轮。

[0033] 具体地,所述传动组件14包括套装于磨削电机15的输出轴的主齿轮及套装于减速器16的输入轴的从齿轮,所述主齿轮与从齿轮啮合。通过主齿轮与从齿轮啮合传动的方式,传动平稳,传动比精确,传动效率高,工作可靠,使用寿命长。

[0034] 或者,所述传动组件14包括套装于磨削电机15的输出轴的主动轮、套装于减速器16的输入轴的从动轮及缠绕于主动轮与从动轮之间的传动带。通过带传动的方式,传动平稳,噪音低,维护保养方便,不需润滑,维护费用低。

[0035] 所述转动驱动机构12为旋转气缸,旋转气缸的结构简单,动作灵敏,便于调节磨削轮131的磨削角度,还便于驱动两个磨削机构13互换位置。

[0036] 所述X轴驱动机构5或/和Y轴驱动机构3包括直线驱动模组及装设于直线驱动模组的移动座,所述转动驱动机构12装设于X轴驱动机构5的移动座,所述底座21装设于Y轴驱动机构3的移动座;优选地,所述X轴驱动机构5的结构和Y轴驱动机构3的结构相同,所述直线驱动模组可以是直线电机等现有的驱动装置。

[0037] 本实施例中,所述夹料旋转装置2包括滑动设置于机台31的底座21、装设于底座21的第一固定座22、滑动连接于底座21的第二固定座23、转动设置于第一固定座22的夹头24、设置于夹头24的中部的固定顶头25、滑动设置于第二固定座23的伸缩杆26、转动设置于伸缩杆26靠近固定顶头25的一端的活动顶头27及装设于第一固定座22并用于驱动夹头24转

动的转动驱动器28,所述夹头24的中心线与固定顶头25的中心轴线重合,所述固定顶头25和活动顶头27相对且同轴设置。具体地,所述夹头24为三爪夹头;修复座91装设于第二固定座23。实际工作时,将工件103放置在固定顶头25于活动顶头27之间,且工件103的一端与固定顶头25抵触,然后伸缩杆26驱动活动顶头27靠近工件103的另一端移动,直至活动顶头27与工件103的另一端抵触,固定顶头25与活动顶头27配合以将工件103夹紧,且夹头24将工件103的一端夹持住,在对工件103进行车、铣、磨的过程中,转动驱动器28驱动夹头24连带被夹持的工件103转动,以便于对工件103进行车、铣、磨加工。

[0038] 本实施例中,所述底座21远离磨削装置1的一侧装设有外径测量装置10,外径测量装置10对夹料旋转装置2所夹持的工件103的外径进行测量,以保证工件103被加工的精度和质量;具体地,所述外径测量装置10包括装设于底座21的测量气缸101及装设于测量气缸101的活塞杆的外径测量仪102,所述外径测量仪102位于固定顶头25与活动顶头27之间。实际工作时,夹料旋转装置2所夹持的工件103被加工后,测量气缸101驱动外径测量仪102的测量端靠近工件103移动,直至外径测量仪102对工件103的外径进行测量。

[0039] 本实施例中,所述移动驱动装置8包括装设于机台31的X轴驱动器81、装设于X轴驱动器81的输出端的Z轴驱动器82及装设于Z轴驱动器82的输出端的升降板83,所述铣削装置6和车削装置7均装设于升降板83,铣削装置6和车削装置7并列设置,X轴驱动器81的结构和Z轴驱动器82的结构均与X轴驱动机构5的结构相同,在此不再赘述。

[0040] 根据实际加工需求而选择铣削装置6或车削装置7对工件103进行加工,X轴驱动器81驱动铣削装置6和车削装置7同步沿着机台31的X轴方向移动,Z轴驱动器82驱动铣削装置6和车削装置7同步沿着机台31的Z轴方向移动,一个移动驱动装置8能够驱动铣削装置6和车削装置7同步移动,节能环保,使得设备的结构紧凑。

[0041] 本实施例中,所述底座21远离磨削装置1的一侧装设有辅助夹料装置4,辅助夹料装置4用于夹持工件103远离夹头24的一端,从而对工件103远离夹头24的一端进行支撑,使得工件103的两端受力均匀,以提高工件103被夹持的稳定性,进而提高铣削装置6和车削装置7对工件103进行加工时的质量;所述辅助夹料装置4位于固定顶头25与活动顶头27之间,所述辅助夹料装置4包括第一气缸41、第二气缸42及手指气缸43,所述第一气缸41的缸体装设于底座21,所述第二气缸42的缸体连接于第一气缸41的活塞杆,所述手指气缸43的缸体装设于第二气缸42的活塞杆,所述手指气缸43的两个输出端均装设有夹料件44,所述第一气缸41用于驱动第二气缸42沿着机台31的Y轴方向移动,第二气缸42驱动手指气缸43靠近或远离活动顶头27的中心轴线;具体地,所述第二气缸42和手指气缸43呈直线分布,所述第二气缸42和手指气缸43均与底座21呈夹角设置。

[0042] 实际工作时,第一气缸41驱动第二气缸42连带手指气缸43和夹料件44沿着机台31的Y轴方向移动,使得手指气缸43移动至设定的位置,然后第二气缸42驱动手指气缸43连带夹料件44倾斜地靠近工件103移动,直至工件103位于两个夹料件44之间,手指气缸43驱动两个夹料件44将工件103夹紧。

[0043] 具体地,所述第二气缸42的缸体与第一气缸41的活塞杆之间经由移动组件45连接,所述移动组件45包括连接板46、滑轨47和滑块48,所述滑轨47装设于底座21,所述滑块48与滑轨47滑动连接,所述连接板46与滑块48固定连接,所述第二气缸42的缸体装设于连接板46,所述第一气缸41的活塞杆与连接板46连接。通过增设移动组件45,一方面是便于对

第一气缸41和第二气缸42进行拆装和维护,另一方面是提高了第一气缸41驱动第二气缸42沿着机台31的Y轴移动的稳定性。

[0044] 具体地,铣削装置6包括装设于升降板83的铣削电机61及装设于铣削电机61的输出轴的铣削刀62,所述铣削刀62的数量为多个,多个铣削刀62并列设置,多个铣削刀62的刀头不相同,铣削电机61的输出轴经由传动结构驱动多个铣削刀62转动。实际工作时,铣削电机61驱动多个铣削刀62同步转动,根据实际对工件103铣削的需求而选择其中一个铣削刀62,多个铣削刀62能够对工件103进行不同的铣削工序,不需要因不同的铣削工序而频繁地更换铣削刀62,铣削便捷,避免了铣削刀62的频繁更换装夹。

[0045] 具体地,所述车削装置7包括装设于升降板83的刀座71及装设于刀座71的车削刀72,所述车削刀72的数量为多个,多个车削刀72并列设置,多个车削刀72的刀头不相同。根据实际对工件103车削的需求而选择其中一个车削刀72,多个车削刀72能够对工件103进行不同的车削工序,不需要因不同的车削工序而频繁地更换车削刀72,车削便捷,避免了车削刀72的频繁更换装夹。

[0046] 具体地,所述机台31设置有废料收集箱32,废料收集箱32用于对车、铣、磨过程中所产生废料进行收集,以便于对废料进行清理或重复利用。

[0047] 优选地,所述外径测量仪102和转动驱动器28可以采用现有技术,在此不再赘述。

[0048] 本实施例中的所有技术特征均可根据实际需要而进行自由组合。

[0049] 上述实施例为本实用新型较佳的实现方案,除此之外,本实用新型还可以其它方式实现,在不脱离本技术方案构思的前提下任何显而易见的替换均在本实用新型的保护范围之内。

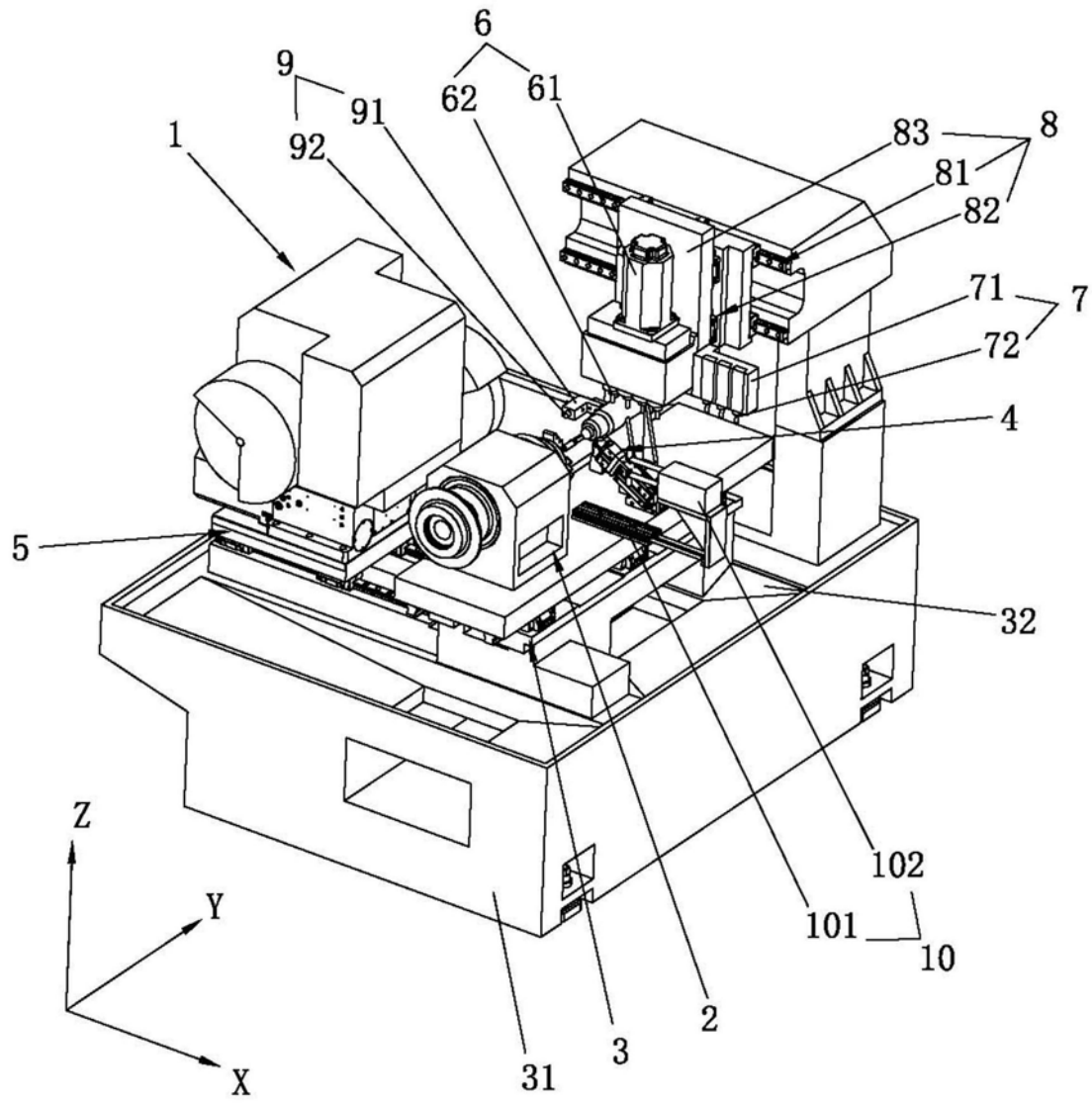


图1

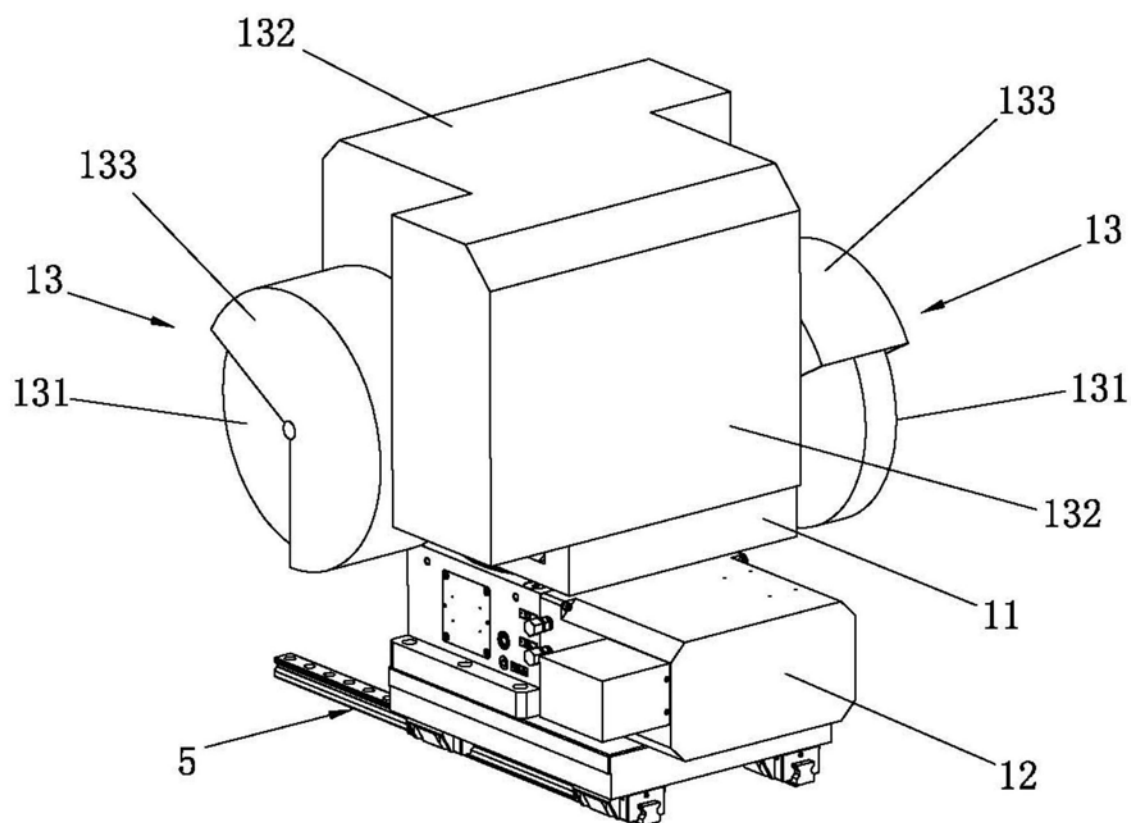


图2

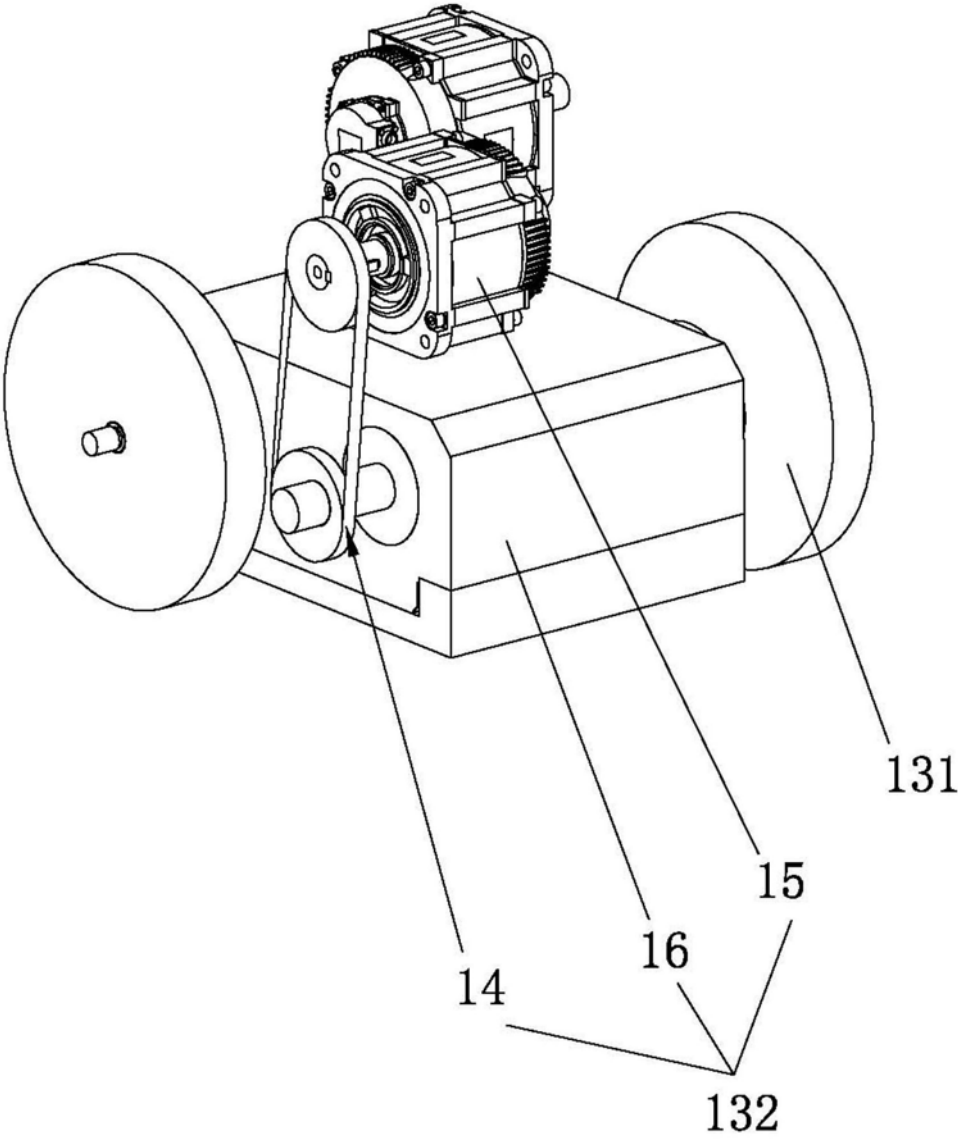


图3

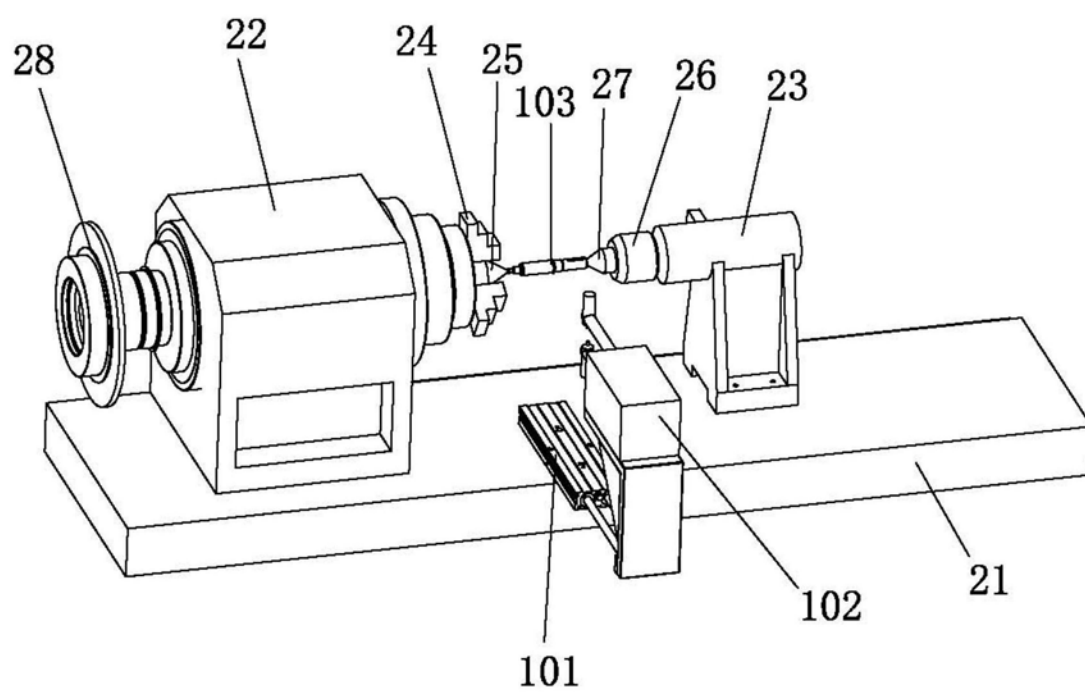


图4

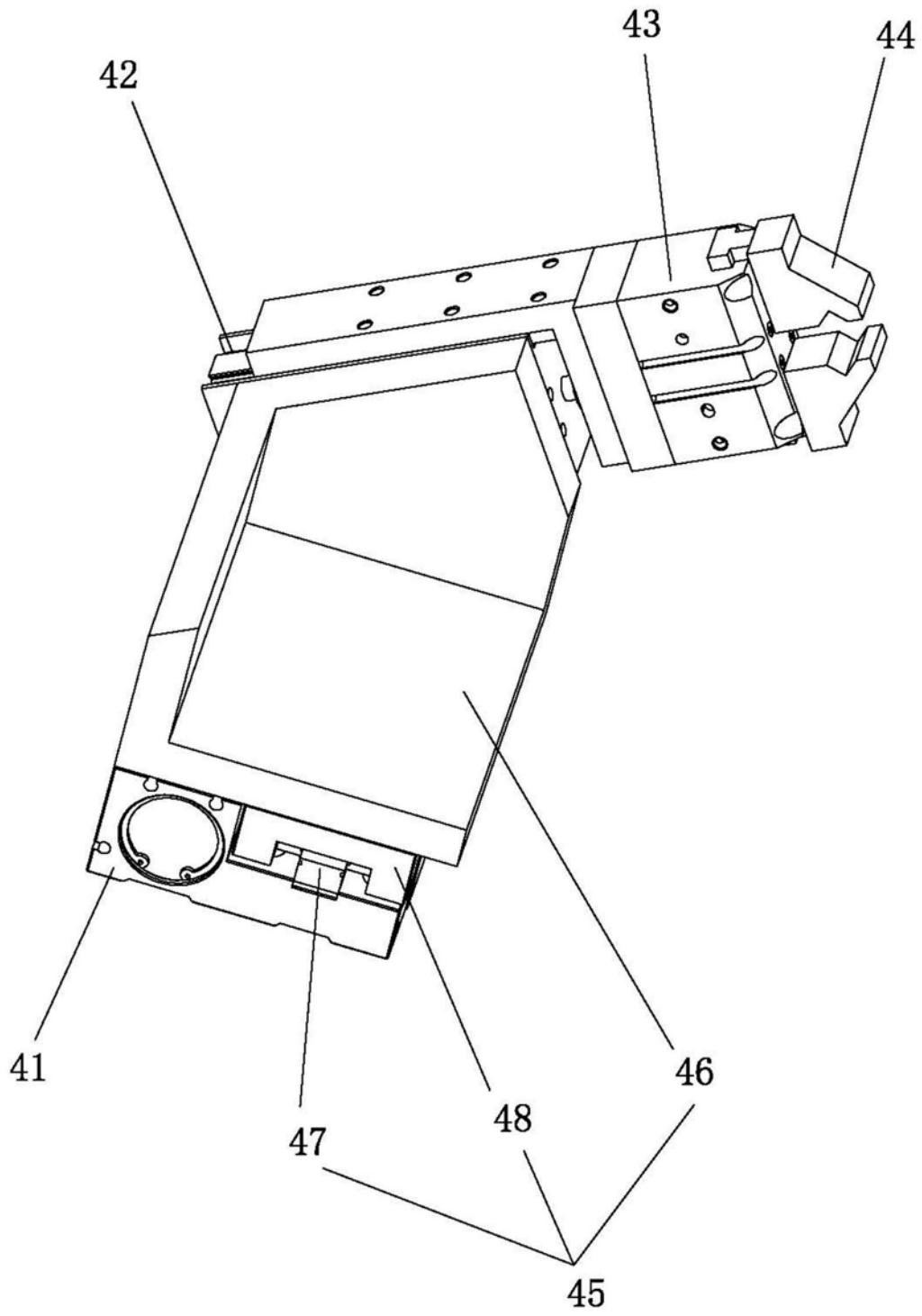


图5