(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202555829 U
(45)授权公告日 2012.11.28

(21)申请号 201220194136.7

(22)申请日 2012.04.28

(73)专利权人 帅家园
地址 510510 广东省广州市沙太路华苑街 2 号
专利权人 陈名乔

(72)发明人 帅家园 陈名乔

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标事务所（普通合伙） 44288
代理人 汤喜友

(51)Int.Cl.
B23B 3/06(2006.01)
B23B 19/02(2006.01)
B23Q 5/40(2006.01)
B23Q 3/12(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)
B23Q 11/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

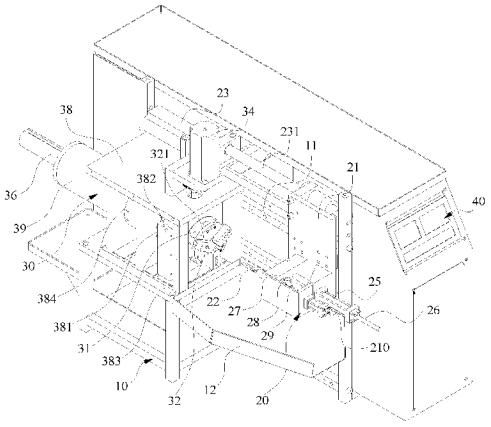
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，包括机架、刀具进给机构和主轴机构；刀具进给机构包括活动座、刀杆和第一驱动机构；主轴机构包括主轴转子、夹具、外套、主轴电机、第二驱动机构、驱动缸、抬刀轴、抬刀套，抬刀轴前伸至主轴转子的主轴孔中，抬刀轴的前端设有容刀孔，抬刀套套在抬刀轴的前端上，并设有与刀杆直径配合的抬刀孔，藉此，本实用新型的车床在工作时配合活动座和抬刀套对刀杆两端进行双重支撑，大大提高了刀杆的刚度，可大幅提高刀具每次的切削量，进而提高对工件的加工效率，且工件的送料、出料、夹紧、松开都是在主轴转子和夹具高速运转的同时进行的，没有主轴转子启动停止等过程，总效率极高。



CN 202555829 U

1. 一种自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：包括机架，设置于机架上彼此配合对工件进行加工的刀具进给机构、主轴机构，其中，

所述刀具进给机构包括活动座、设置于活动座上的刀杆、带动活动座沿刀杆轴向运动的第一驱动机构，该刀杆上设置有刀具，针对该刀具于活动座上设置有用于保护刀具及对工件后端进行轴向定位的活动板，该活动板位于刀杆外围并可沿刀杆轴向运动；

所述主轴机构包括主轴转子、设置于主轴转子上随其同步转动的夹具、套在主轴转子上的外套、用于驱动主轴转子转动的主轴电机、用于驱动外套带动主轴转子径向上下运动的第二驱动机构、用于驱动夹具径向夹紧或松开工件的驱动缸、抬刀轴、抬刀套，该主轴转子与夹具分别具有可供刀杆带着工件进出的主轴孔与中心空间，该抬刀轴前伸至主轴转子的主轴孔中，抬刀轴的前端设置有供刀杆前端插入的容刀孔，容刀孔沿抬刀轴的长度方向延伸，抬刀套套接在抬刀轴的前端上，该抬刀套具有与刀杆直径相配合的抬刀孔以及用于对工件前端进行轴向定位的前端面，该抬刀孔设置有可供刀具通过的缺口，抬刀孔向后与抬刀轴的容刀孔连通，抬刀孔向前与主轴孔、中心空间连通。

2. 根据权利要求 1 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述主轴机构进一步包括安装于机架上的主轴箱体，该主轴箱体的前部设置有上下方向的轨道，轨道上安装有主轴体基座，所述外套固定在主轴体基座上并可在第二驱动机构的驱动下随主轴体基座沿轨道上下运动。

3. 根据权利要求 2 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述主轴箱体的中部具有一安装孔，所述驱动缸安装于该安装孔中，驱动缸具有将驱动力传递给所述夹具的空心活塞，该空心活塞内设置有一个或多个直线轴承，所述抬刀轴穿过驱动缸的空心活塞前伸至主轴转子的主轴孔中，直线轴承套接在抬刀轴上。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述主轴箱体的后端固定连接有一固定套，所述抬刀轴固定在该固定套中，该固定套设置有一个或多个用于支撑抬刀轴的支撑套。

5. 根据权利要求 3 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述主轴转子上套接有一齿形轮，该齿形轮通过相配合的齿形链条与主轴电机连接，主轴转子内设置有一止转轴承，该止转轴承的内圈连接有一前卡套，所述驱动缸的空心活塞头部设置有对应的后卡套，前卡套与后卡套相卡接。

6. 根据权利要求 5 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述前卡套上进一步设置有用于防止其向后卡套传递转动力的止转套与止转套锁圈。

7. 根据权利要求 2 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述夹具位于主轴转子的前端，该夹具具有多个自定心卡爪，该些卡爪围合形成所述的中心空间。

8. 根据权利要求 1 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述抬刀轴上设置有供高压流体流经以将被切除材料吹出同时冷却刀具的吹料孔，对应的，所述机架于主轴机构外设置有用于承接所吹出的被切除材料的集料槽，该吹料孔由抬刀轴的后端延伸至前端与主轴转子的主轴孔、夹具的中心空间连通。

9. 根据权利要求 1 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述活动座上设置有刀具基座、拉刀套、拉刀杆与拉刀缸，所述刀杆穿过刀具基座与拉刀套可拆卸地连接，拉刀杆的一端与拉刀套连接，另一端与拉刀缸连接，由拉刀缸通过拉刀杆向拉刀套

施加拉紧刀杆的拉紧力和推出刀杆的拆卸力。

10. 根据权利要求 1 所述的自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其特征在于：所述活动座上设置有一用于驱动活动板沿刀杆轴向移动的定位缸，该定位缸通过一调节杆与活动板连接。

自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车床领域技术，尤其是指一种自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其可自动进出料并自动夹紧和松开工件，刀具受到两端支撑，可加工有深孔的工件。

背景技术

[0002] 对多种材料的回转体的高效深孔加工，一直是基础工业中的难题，其原因在于：通常所谓深孔是指长度与直径的比在 2 ～ 3 倍以上，导致刀具进入孔中直径受限，必须比被加工工件的孔更小，还要考虑刀具进给的高度以及安全退刀的高度，其刀具直径就更小。因为一般具有一定强度及韧性的可用于制造刀具的材料，其刚度的决定参数为它的有效直径的横截面积，而与它的组织结构以及热处理状态相关度不高。因此，当直径受限的时候，加上刀具深入孔中为悬臂梁结构，刀尖受力时不可避免地使刀杆弯曲，导致刀具震动，精度严重下降，以上因素都会导致刀具只能用极小的切削量对工件反复切削，从而使得对工件加工效率极低。

[0003] 在镗床、铣床等加工机床上，都出现过刀具两端支撑的结构，取得良好效果，但是车床结构上从未过有效的刀具两端支撑的方案，其原因在于车床工件需要旋转，通常是刀具完成进给动作，当两端支撑时，同步进给是一个困难，加上旋转机构使车床主轴通常较长，支撑机构也难以安装，再者要实现自动装夹工件，车床主轴的夹具以及主轴的旋转驱动机构也需要占用主轴周边或后方的空间，因此车床的两端刀具支撑机构一直难以实现。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足，本实用新型的目的旨在于提供一种自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其能有效解决现有之车床刀具不能获得两端支撑导致对工件内孔加工效率低的问题。

[0005] 为实现上述目的本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 一种自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，包括机架，设置于机架上彼此配合对工件进行加工的刀具进给机构、主轴机构，其中，

[0007] 所述刀具进给机构包括活动座、设置于活动座上的刀杆、带动活动座沿刀杆轴向运动的第一驱动机构，该刀杆上设置有刀具，针对该刀具于活动座上设置有用于保护刀具及对工件后端进行轴向定位的活动板，该活动板位于刀杆外围并可沿刀杆轴向运动；

[0008] 所述主轴机构包括主轴转子、设置于主轴转子上随其同步转动的夹具、套在主轴转子上的外套、用于驱动主轴转子转动的主轴电机、用于驱动外套带动主轴转子径向上下运动的第二驱动机构、用于驱动夹具径向夹紧或松开工件的驱动缸、抬刀轴、抬刀套，该主轴转子与夹具分别具有可供刀杆带着工件进出的主轴孔与中心空间，该抬刀轴前伸至主轴转子的主轴孔中，抬刀轴的前端设置有供刀杆前端插入的容刀孔，容刀孔沿抬刀轴的长度方向延伸，抬刀套套接在抬刀轴的前端上，该抬刀套具有与刀杆直径相配合的抬刀孔以及用于对工件前端进行轴向定位的前端面，该抬刀孔设置有可供刀具通过的缺口，抬刀孔向

后与抬刀轴的容刀孔连通，抬刀孔向前与主轴孔、中心空间连通。

[0009] 作为一种优选方案，所述主轴机构进一步包括安装于机架上的主轴箱体，该主轴箱体的前部设置有上下方向的轨道，轨道上安装有主轴体基座，所述外套固定在主轴体基座上并可在第二驱动机构的驱动下随主轴体基座沿轨道上下运动。

[0010] 作为一种优选方案，所述主轴箱体的中部具有一安装孔，所述驱动缸安装于该安装孔中，驱动缸具有将驱动力传递给所述夹具的空心活塞，该空心活塞内设置有一个或多个直线轴承，所述抬刀轴穿过驱动缸的空心活塞前伸至主轴转子的主轴孔中，直线轴承套接在抬刀轴上。

[0011] 作为一种优选方案，所述主轴箱体的后端固定连接有一固定套，所述抬刀轴固定在该固定套中，该固定套设置有一个或多个用于支撑抬刀轴的支撑套。

[0012] 作为一种优选方案，所述主轴转子上套接有一齿形轮，该齿形轮通过相配合的齿形链条与主轴电机连接，主轴转子内设置有一止转轴承，该止转轴承的内圈连接有一前卡套，所述驱动缸的空心活塞头部设置有对应的后卡套，前卡套与后卡套相卡接。

[0013] 作为一种优选方案，所述前卡套上进一步设置有用于防止其向后卡套传递转动力的止转套与止转套锁圈。

[0014] 作为一种优选方案，所述夹具位于主轴转子的前端，该夹具具有多个自定心卡爪，该些卡爪围合形成所述的中心空间。

[0015] 作为一种优选方案，所述抬刀轴上设置有供高压流体流经以将被切除材料吹出同时冷却刀具的吹料孔，对应的，所述机架于主轴机构外设置有用于承接所吹出的被切除材料的集料槽，该吹料孔由抬刀轴的后端延伸至前端与主轴转子的主轴孔、夹具的中心空间连通。

[0016] 作为一种优选方案，所述活动座上设置有刀具基座、拉刀套、拉刀杆与拉刀缸，所述刀杆穿过刀具基座与拉刀套可拆卸地连接，拉刀杆的一端与拉刀套连接，另一端与拉刀缸连接，由拉刀缸通过拉刀杆向拉刀套施加拉紧刀杆的拉紧力和推出刀杆的拆卸力。

[0017] 作为一种优选方案，所述活动座上设置有一用于驱动活动板沿刀杆轴向移动的定位缸，该定位缸通过一调节杆与活动板连接。

[0018] 本实用新型所阐述的一种自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，其有益效果在于：

[0019] 1、通过设置套在抬刀轴上的抬刀套，工作时利用抬刀套的抬刀孔对刀杆前端进行支撑，配合活动座对刀杆后端的支撑，刀杆在被双重支撑下大大提高了刚度，可极大地提高刀具每次的切削量，继而提高对工件的加工效率；并且，工件的送料、出料、夹紧、松开都是在主轴转子和夹具保持高速运行的同时进行的，没有主轴转子的启动、停止等过程，总效率非常高；另外，本实用新型成本低、能耗低、容易制造、工件加工质量稳定。

[0020] 2、通过于抬刀轴上设置可供高压流体流经的吹料孔，该吹料孔连通主轴转子的主轴孔和夹具的中心空间，结构简单紧凑，一方面，便于利用高压流体将被切除材料吹出，防止被切除材料影响刀具对工件加工，保证加工质量，另一方面，高压流体可对刀具起到冷却作用，利于延长刀具的使用寿命。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型实施例的组装立体示图；

[0022] 图 2 是本实用新型实施例的俯视图；

[0023] 图 3 是本实用新型实施例的正视图；

[0024] 图 4 是本实用新型实施例中主轴机构的主要部件的结构示图；

[0025] 图 5 是图 4 中 A-A 位置处的截面图。

[0026] 其中：

[0027] 10、机架；11、滑轨；101、工件；12、集料槽；

[0028] 20、刀具进给机构；21、活动座；22、刀杆；23、第一驱动机构；231、传动丝杆；24、活动板；25、定位缸；26、调节杆；27、刀具基座；28、拉刀套；29、拉刀杆；210、拉刀缸；

[0029] 30、主轴机构；301、主轴轴承；31、主轴转子；311、齿形轮；312、止转轴承；313、前卡套；314、止转套；315、止转套锁圈；32、夹具；321、卡爪；33、外套；34、第二驱动机构；35、驱动缸；351、空心活塞；352、密封组件；353、直线轴承；354、后卡套；36、抬刀轴；361、容刀孔；362、吹料孔；37、抬刀套；371、抬刀孔；38、主轴箱体；381、主轴体基座；382、滑块；383、轨道；384、安装孔；39、固定套；391、支撑套；

[0030] 40、控制面板。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图与具体实施例来对本实用新型作进一步描述。

[0032] 请参照图 1 至图 5 所示，其显示出了本实用新型较佳实施例的具体结构，一种自动不停机装夹工件的深孔抬刀车床，包括机架 10，设置于机架 10 上彼此配合对工件 101 进行加工的刀具进给机构 20、主轴机构 30，其中：

[0033] 所述机架 10 上横向设置有滑轨 11。所述刀具进给机构 20 包括活动座 21、设置于活动座 21 上可随活动座 21 同步移动的刀杆 22、带动活动座 21 沿刀杆 22 轴向运动的第一驱动机构 23，该活动座 21 设置于机架 10 的滑轨 11 上，刀杆 22 的轴向与滑轨 11 的长度方向平行，第一驱动机构 23 通过一传动丝杆 231 与活动座 21 连接，工作时活动座 21 可在传动丝杆 231 的传动下在滑轨 11 上沿刀杆 22 轴向来回运动；刀杆 22 上设置有可拆换的刀具(图中未示)，需要时可对刀杆 22 上的刀具进行更换，针对该刀具于活动座 21 上设置有用于保护刀具及对工件 101 后端进行轴向定位的活动板 24，该活动板 24 位于刀杆 22 外围并可沿刀杆 22 轴向运动，利用活动板 24 抵压工件 101 的后端面而对工件 101 的后端进行轴向定位，通过调节活动板 24 的运动终点可使刀杆 22 适应不同长度的工件 101，当活动板 24 位于刀杆 22 上的刀具的前方时，刀具被活动板 24 保护，套在刀杆 22 上的工件 101 将由于活动板 24 的阻隔而不能伤害到刀具，为了实现对活动板 24 的运动控制，所述活动座 21 上设置有一用于驱动活动板 24 沿刀杆 22 轴向移动的定位缸 25，该定位缸 25 通过一调节杆 26 与活动板 24 连接，由该定位缸 25 通过调节杆 26 带动活动板 24 前进或后退；以及，为了实现刀杆 22 的锁紧与更换，所述活动座 21 上还设置有刀具基座 27、拉刀套 28、拉刀杆 29 与拉刀缸 210，所述刀杆 22 穿过刀具基座 27 与拉刀套 28 可拆卸地连接，拉刀杆 29 的一端与拉刀套 28 连接，另一端与拉刀缸 210 连接，由拉刀缸 210 通过拉刀杆 29 向拉刀套 28 施加拉紧刀杆 22 的拉紧力和推出刀杆 22 的拆卸力。

[0034] 所述主轴机构 30 包括主轴转子 31、设置于主轴转子 31 上随其同步转动的夹具

32、通过主轴轴承 301 套在主轴转子 31 上的外套 33、用于驱动主轴转子 31 转动的主轴电机(未标出)、用于驱动外套 33 带动主轴转子 31 径向上下运动的第二驱动机构 34、用于驱动夹具 32 径向夹紧或松开工件 101 的驱动缸 35、抬刀轴 36、抬刀套 37 ;该主轴转子 31 与夹具 32 分别具有可供刀杆 22 带着工件 101 进出且相互连通的主轴孔(未标出)与中心空间(未标出),主轴转子 31 上套接有一齿形轮 311,该齿形轮 311 通过相配合的齿形链条(未标出)与主轴电机连接,由于主轴转子 31 需径向上下运动,齿形链条与齿形轮 311 的配合可使主轴电机在保持不动的情况下,允许齿形轮 311 具有一定幅度的移动 ;该夹具 32 为斜楔式卡爪夹具,其位于主轴转子 31 的前端并具有多个自定心卡爪 321,该些卡爪 321 围合形成所述的中心空间,工作时在驱动缸 35 的驱动下卡爪 321 向中心空间移动而牢牢地将工件 101 夹紧,其可对不同直径的圆形工件 101 定心装夹,从而带动工件 101 随主轴转子 31 转动 ;驱动缸 35 可为液压式驱动缸或气压式驱动缸,当需强力夹紧时,优先采用液压介质,当需要高速夹放轻型工件 101 时,则采用气动 ;该抬刀轴 36 前伸至主轴转子 31 的主轴孔中,抬刀轴 36 的的前端设置有供刀杆 22 前端插入而使刀杆 22 前端形成支撑的容刀孔 361,容刀孔 361 沿抬刀轴 36 的长度方向延伸,抬刀轴 36 还设置有供高压流体流经以将被切除材料吹出同时冷却刀具的吹料孔 362,对应的,所述机架 10 于主轴机构 30 外设置有用于承接所吹出的被切除材料的集料槽 12,该吹料孔 362 由抬刀轴 36 的后端延伸至前端而与主轴转子 31 的主轴孔、夹具 32 的中心空间连通,工作时,可通过吹料孔 362 从抬刀轴 36 的后端向前端通入压缩流体,用以排屑和冷却刀具 ;该抬刀套 37 套接在抬刀轴 36 的前端上,抬刀套 37 中心具有与刀杆 22 直径相配合的抬刀孔 371,抬刀孔 371 设置有供刀杆 22 上的刀具通过的缺口,气流或其他流体也可从此缺口流经以对刀具进行冷却和排屑,该抬刀孔 371 向后与抬刀轴 36 的容刀孔 361 连通,抬刀孔 371 向前与主轴孔、中心空间连通,容刀孔 361、抬刀孔 371、主轴孔、中心空间整段连通而形成供刀杆 22 进出的通道,该抬刀套 37 的前端面可阻挡工件 101 进入抬刀孔 371,以此实现对工件 101 前端的轴向定位。

[0035] 以及,所述主轴机构 30 进一步包括安装于机架 10 上的主轴箱体 38,该主轴箱体 38 的前部设置有上下方向的轨道 383,轨道 383 亦作为主轴箱体 38 承力结构的一部分,轨道 383 上安装有主轴体基座 381,所述外套 33 固定在主轴体基座 381 上并可在第二驱动机构 34 的驱动下随主轴体基座 381 沿轨道 383 上下运动,为减小主轴体基座 381 的运动摩擦力及为主轴体基座 381 的运动导引方向,轨道 383 上设置有连接主轴体基座 381 的滑块 382 ;该主轴箱体 38 的中部具有一安装孔 384,所述驱动缸 35 安装于该安装孔 384 中,驱动缸 35 具有将驱动力传递给所述夹具 32 的空心活塞 351,为提高密封性,驱动缸 35 设置有两密封组件 352,两密封组件 352 套装于空心活塞 351 的前后两端,该空心活塞 351 内设置有一个或多个圆筒形的直线轴承 353,直线轴承 353 一方面能减小空心活塞 351 在驱动夹具 32 夹紧或松开时所做的直线运动的摩擦力,另一方面可借助驱动缸 35 的空心活塞 351 对抬刀轴 36 施以附加的支撑力,所述抬刀轴 36 穿过驱动缸 35 的空心活塞 351 前伸至主轴转子 31 的主轴孔中,直线轴承 353 套接在抬刀轴 36 上 ;该主轴箱体 38 的后端固定连接有一固定套 39,所述抬刀轴 36 固定在该固定套 39 中,为支撑抬刀轴 36,该固定套 39 设置有一个或多个支撑套 391 ;主轴转子 31 内设置有一止转轴承 312,该止转轴承 312 的内圈连接有一前卡套 313,所述驱动缸 35 的空心活塞 351 头部设置有对应的后卡套 354,前卡套 313 与后卡套 354 相卡接,且前卡套 313 上进一步设置有用于防止其向后卡套 354 传递转动力

的止转套 314 与止转套锁圈 315，以实现在主轴转子 31 转动和径向上下运动时保持驱动缸 35 不动，从而使在固定套 39 和直线轴承 353 双重支撑下的抬刀轴 36 也能固定不动的保持高刚性，同时不影响驱动缸 35 的空心活塞 351 向主轴转子 31 施加轴向力，以驱动主轴转子 31 上的夹具 32 工作。

[0036] 本实用新型还包括有控制面板 40，该控制面板 40 设置于机架 10 上，控制面板 40 用于控制前述刀具进给机构 20 和主轴机构 30 的工作。

[0037] 详述本实施例的工作过程如下：

[0038] 对工件 101 进行加工时，启动车床，主轴转子 31 在主轴电机的驱动下带动其上的夹具 32 不停地转动，首先，将待加工的管状工件 101 不定位地套装于刀杆 22 的头部，可使用人工，亦可附加机械手向该刀杆 22 挂装或取放工件 101，以实现无人化操作；接着，由第一驱动机构 23 带动活动座 21 轴向向前移动，刀杆 22 随活动座 21 轴向移动而将工件 101 送入主轴转子 31 中，刀杆 22 的前端依次穿过主轴转子 31 上处于打开状态的夹具 32 的中心空间、抬刀套 37 的抬刀孔 371 而伸入抬刀轴 36 的容刀孔 361 中获得支撑，当工件 101 进入打开状态的夹具 32 的中心空间后，工件 101 的前端将被抬刀套 37 的前端面阻挡而对工件 101 的前端进行轴向定位，同时随着刀杆 22 的继续前进，活动板 24 将抵触于工件 101 的后端而对工件 101 的后端进行轴向定位，这样配合利用活动板 24 和抬刀套 37 实现了对工件 101 两端的轴向夹紧定位，此后夹具 32 的卡爪 321 在驱动缸 35 的驱动下夹紧工件 101，实现对工件 101 的径向定位，工件 101 径向夹紧定位后与夹具 32 同步转动；接着，定位缸 25 通过调节杆 26 带动活动板 24 后退，以便使刀杆 22 能够继续轴向前移进行刀具进给，同时夹具 32 夹着工件 101 在第二驱动机构 34 的驱动下径向向上移动到加工位置，使刀杆 22 和工件 101 脱离接触；然后，第一驱动机构 23 再带动活动座 21 轴向移动，刀杆 22 随活动座 21 轴向移动而进行刀具的轴向进给，第二驱动机构 34 驱动夹具 32 带着工件 101 随主轴体基座 381 在轨道 383 上径向上下移动而进行刀具的径向进给，同时配合利用工件 101 的转动对工件 101 进行加工，工件 101 加工完毕后，刀杆 22 随活动座 21 在第一驱动机构 23 的驱动下向后轴向移动，直至刀具离开加工位置从工件 101 中退出，然后活动板 24 向前移动至刀具的前方，以保护刀具，此时夹具 32 在保持高速转动的同时松开卡爪 321，工件 101 落回到刀杆 22 上；最后第一驱动机构 23 驱动活动座 21 带着刀杆 22 向后轴向移动，直至工件 101 与刀杆 22 一同退出，完成一个加工循环。需指出的是，所述的夹具 32 亦可为旋压模式夹具，当该夹具 32 为旋压模式夹具时，对应的，所述刀杆 22 上可装夹旋压内模(图中未示)，利用抬刀轴 36 的抬刀力，可完成管件的旋压加工，由于抬刀刚度高，可使用更大的旋压力，成型效率极高。当然，本实用新型还可在抬刀套 37 上安装端面切削刀具，在活动板 24 上加装又一端面切削刀具，如此可同时加工工件 101 的内孔及两端面。

[0039] 需指出的是，本实施例中的第一驱动机构 23 和第二驱动机构 34 均为采用数控系统控制的伺服电机，可任意调节其运动方式和速度，驱动缸 35、定位缸 25 和拉刀缸 210 则采用液压或气压等流体驱动，可方便的节流调速和调节工作压力，当然这些机构也可以是数控伺服的或电控的。

[0040] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型的技术范围作任何限制，故凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

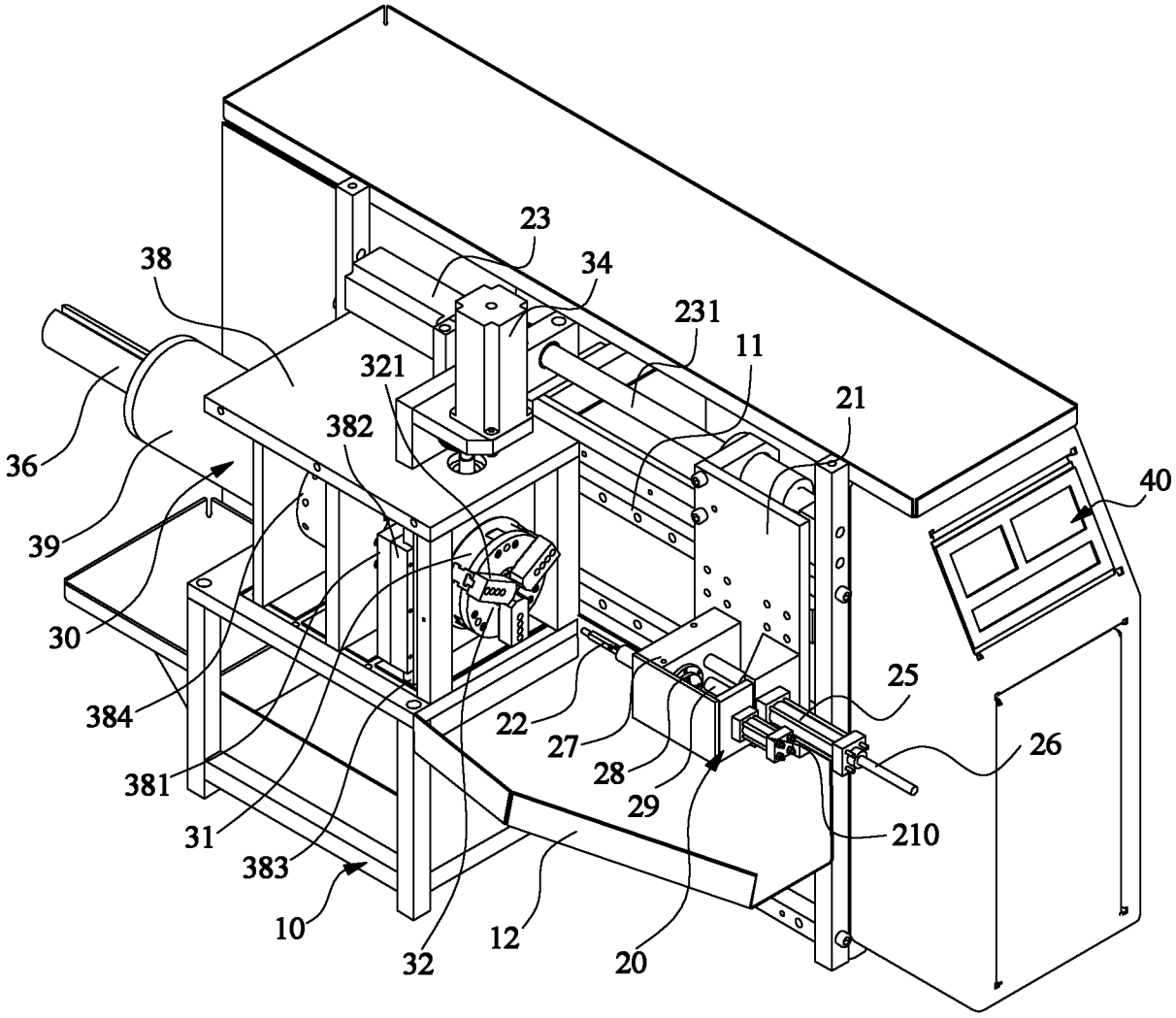

23
38
34
231
11
321
21
382
36
40
39
30
25
384
22
27
26
28
381
29
210
31
383
10
12
32
20

图 1

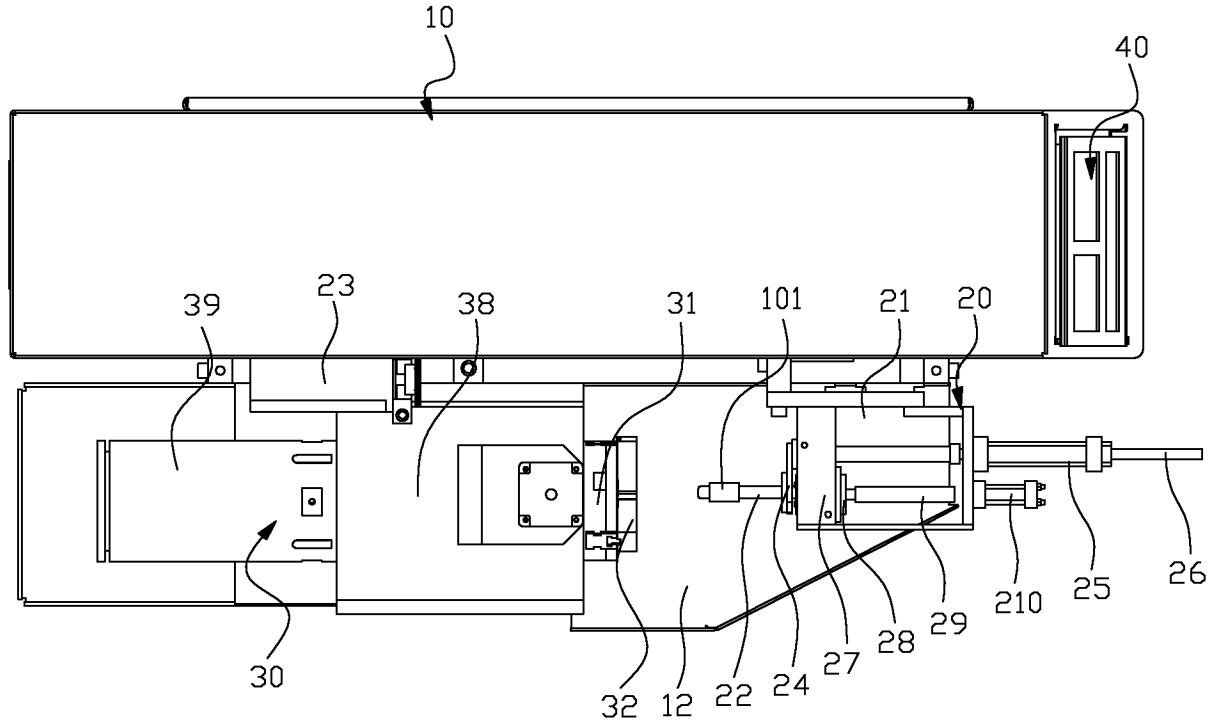

10
40
39
23
38
31
101
21
20
30
32
12
22
24
27
28
29
210
25
26

图 2

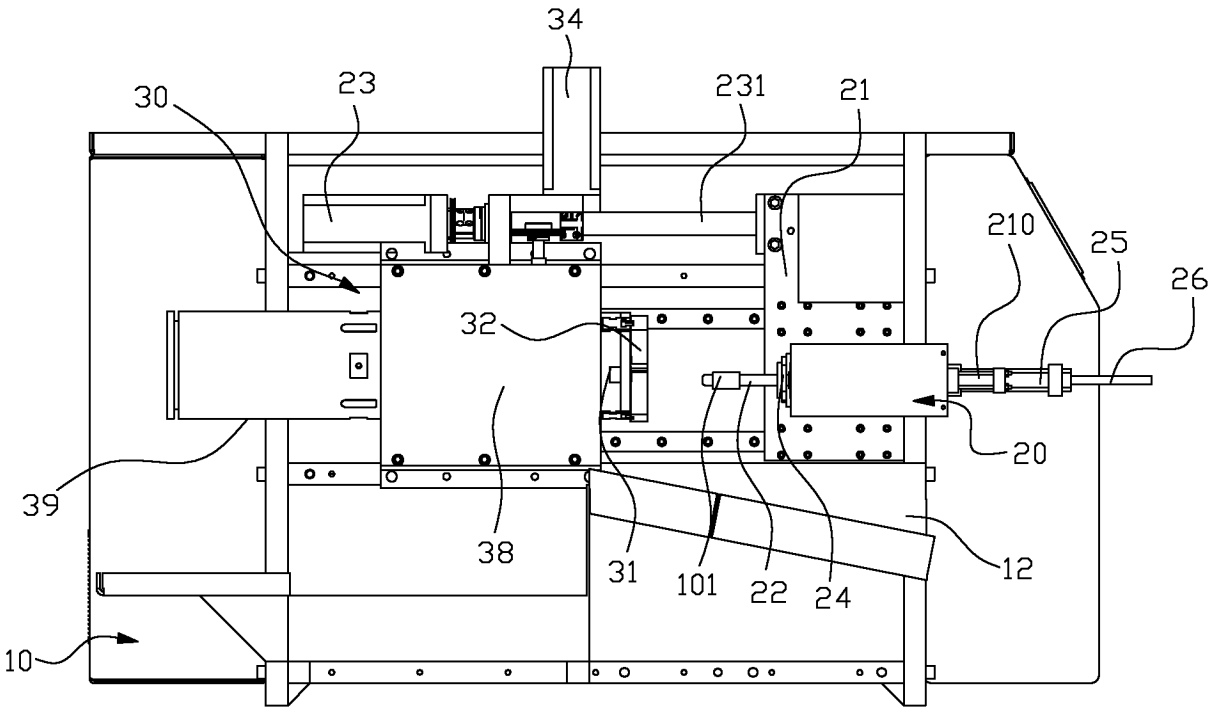

34
30
23
231
21
210
25
26
32
20
39
38
31
101
22
24
12
10

图 3

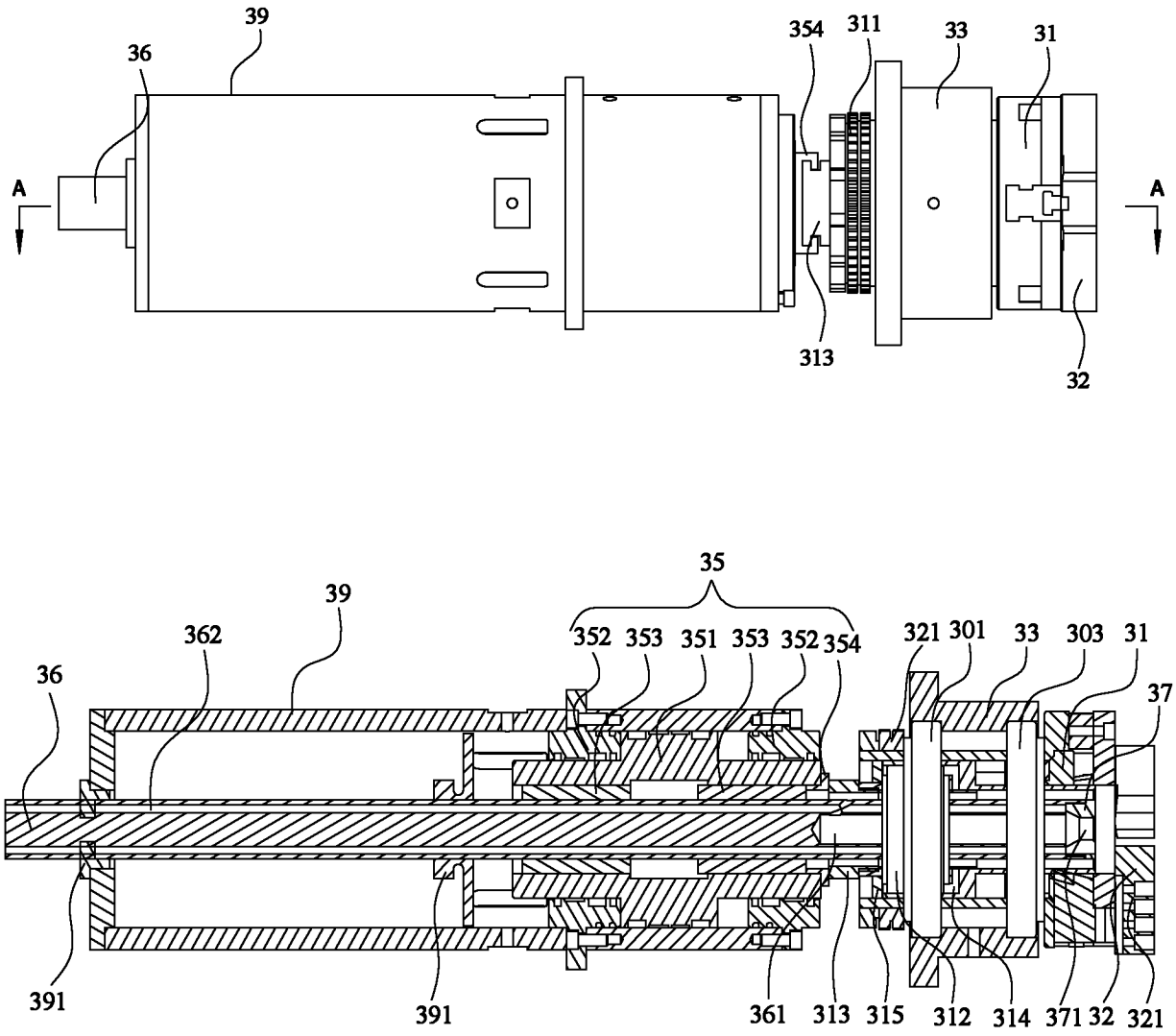

39
36
354
311
33
31
A
A
313
32
35
39
362
352
353
351
353
352
354
321
301
33
303
31
36
37
391
391
361
313
315
312
314
371
32
321

图 5