(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 102756133 A
(43)申请公布日 2012.10.31

(21)申请号 201210267271.4

(22)申请日 2012.07.31

(71)申请人 沈阳机床(集团)有限责任公司
地址 110142 辽宁省沈阳市经济技术开发区开发大路17甲1号

(72)发明人 林剑峰 王家兴 孔祥志 盖立亚 颜克辉 刘守胜 刘妍 杨迪 乔保中 李兆维 李鹏 郭进彪 王亮 耿华

(74)专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限公司 21207
代理人 罗莹

(51)Int.Cl.
B23B 7/12(2006.01)
B23B 19/02(2006.01)
B23B 15/00(2006.01)
B23B 25/06(2006.01)

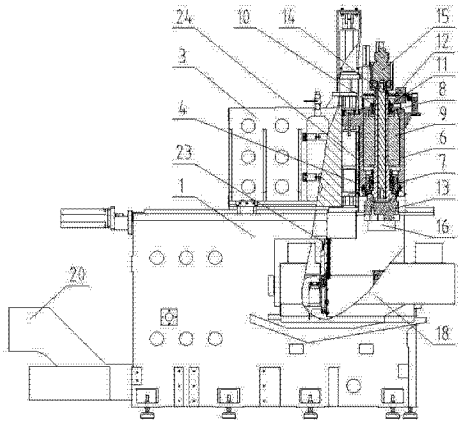
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)发明名称

采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心

(57)摘要

采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，属于机械制造领域。它包括床身、立柱、导轨、主轴箱，在床身上设有X轴直线导轨，立柱沿X轴直线导轨在床身上前后运动，在立柱上设有Z轴直线导轨，主轴箱沿Z轴直线导轨在立柱上上下运动，所述的主轴箱通过角接触球轴承、圆柱滚子轴承和内置电机与芯轴联结在一起，在芯轴内部设有拉杆，拉杆的上端与油缸连接，拉杆的下端与卡盘连接，刀塔固定安装在床身的前部、卡盘的下方，链式送料装置穿过床身，在链式送料装置上设有若干个正多边形固定架，在床身的底部中间设有排屑通道，排屑口位于床身尾部。



CN 102756133 A

1. 采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，包括床身、立柱、导轨、主轴箱，其特征在于：在床身上设有 X 轴直线导轨，立柱沿 X 轴直线导轨在床身上前后运动，在立柱上设有 Z 轴直线导轨，主轴箱沿 Z 轴直线导轨在立柱上上下运动，所述的主轴箱通过角接触球轴承、圆柱滚子轴承和内置电机与芯轴联结在一起，在芯轴内部设有拉杆，拉杆的上端与油缸连接，拉杆的下端与卡盘连接，刀塔固定安装在床身的前部、卡盘的下方，链式送料装置穿过床身，在链式送料装置上设有若干个正多边形固定架，在床身的底部中间设有排屑通道，排屑口位于床身尾部。

2. 根据权利要求 1 所述的采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，其特征在于：所述的床身为桥式对称的封闭结构。

3. 根据权利要求 1 所述的采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，其特征在于：所述的主轴箱上安装 C 轴锁紧装置和圆光栅。

4. 根据权利要求 1 所述的采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，其特征在于：所述的主轴箱上安装有 Z 轴锁紧滑块。

5. 根据权利要求 1 所述的采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，其特征在于：所述的主轴箱与立柱之间连有氮气平衡气缸。

6. 根据权利要求 1 所述的采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，其特征在于：机床上设有 X 轴直线光栅尺和 Z 轴直线光栅尺。

7. 根据权利要求 1 所述的采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，其特征在于：机床上设有接触式工件检测装置。

采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心

技术领域

[0001] 本发明创造涉及一种采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，属于机械制造领域。

背景技术

[0002] 随着我国经济技术的发展，劳动力成本上升，我国制造业在国际竞争中的人力成本优势正在逐渐消失。对于中等批量的零件加工，目前普遍的做法是应用传统数控立式车削中心组成自动化加工生产线，来减少操作工人，提高加工效率。但是自动化加工生产线需要配备桁架机械手或者关节机械手，这样不仅设备成本增高，而且设备占地面积增大，同时传统数控立式车床的排屑性不好，容易刮伤已经加工好的工件。

发明内容

[0003] 为了解决上述存在的技术问题，本发明创造提供一种采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心。

[0004] 本发明创造是通过下述技术方案实现的：采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心，包括床身、立柱、导轨、主轴箱，其特征在于：在床身上设有 X 轴直线导轨，立柱沿 X 轴直线导轨在床身上前后运动，在立柱上设有 Z 轴直线导轨，主轴箱沿 Z 轴直线导轨在立柱上上下运动，所述的主轴箱通过角接触球轴承、圆柱滚子轴承和内置电机与芯轴联结在一起，在芯轴内部设有拉杆，拉杆的上端与油缸连接，拉杆的下端与卡盘连接，刀塔固定安装在床身的前部、卡盘的下方，链式送料装置穿过床身，在链式送料装置上设有若干个正多边形固定架，在床身的底部中间设有排屑通道，排屑口位于床身尾部。

[0005] 所述的床身为桥式对称的封闭结构。

[0006] 所述的主轴箱上安装 C 轴锁紧装置和圆光栅。

[0007] 所述的主轴箱上安装有 Z 轴锁紧滑块。

[0008] 所述的主轴箱与立柱之间连有氮气平衡气缸。

[0009] 机床上设有 X 轴直线光栅尺和 Z 轴直线光栅尺。

[0010] 机床上设有接触式工件检测装置。

[0011] 本发明创造的有益效果：本发明创造采用上述结构，采用倒置式电主轴，即主轴箱上端设置油缸，下端设置卡盘，通过卡盘实现机械手的功能，配合穿过床身的闭环链式送料装置，能够完成工件自动装卸，自动加工，操作方便。由于卡盘位于主轴箱下端，使排屑更加顺畅，有效改进了数控立式车削中心排屑不畅的问题，避免切屑划伤工件，保证了零件的加工精度。链式送料装置与机床本身完美地结合在一起，自动装卸料行程缩短，从而装卸料时间短，生产效率高。

[0012] 本发明创造采用内置电机驱动主轴箱，较传统的机械式主轴而言，省去了中间传动环节，不仅结构简单、紧凑，质量减轻，振动、噪声减少，主轴动态特性更好，主轴转速大幅提高，而且零件表面加工质量和加工效率都有提高。床身采用桥式对称的封闭结构，所以机

床受力对称，热量分布均匀，静动态刚性高。当配置的刀塔为动力刀塔时，主轴箱上安装 C 轴锁紧装置和圆光栅，实现 C 轴定向锁紧。在主轴箱上安装 Z 轴锁紧滑块，实现 Z 轴锁紧，定位，进行定点铣削，提高加工质量。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明创造的主视图。

[0014] 图 2 是本发明创造的俯视图。

[0015] 图 3 是本发明创造的左视图。

[0016] 图 4 是图 3 中局部剖视图的放大图。

[0017] 图中标志：1、床身；2、X 轴直线导轨；3、立柱；4、Z 轴直线导轨；5、平衡气缸；6、主轴箱；7、角接触球轴承；8、圆柱滚子轴承；9、内置电机；10、芯轴；11、圆光栅；12、C 轴锁紧装置；13、卡盘；14、拉杆；15、油缸；16、工件；17、刀塔；18、链式送料装置；19、正多边形固定架；20、排屑器；21、X 轴直线光栅尺；22、Z 轴直线光栅尺；23、工件检测装置；24、Z 轴锁紧滑块。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明创造的具体实施方式作进一步的详述。

[0019] 采用电主轴结构的数控倒置立式车削中心的基础为桥式对称的封闭结构床身 1，床身 1 的上方为 X 轴直线导轨 2，立柱 3 在 X 轴直线导轨 2 上前后运动实现 X 轴运动，立柱 3 的前方为 Z 轴直线导轨 4，主轴箱 6 在 Z 轴直线导轨 4 上上下运动实现 Z 轴运动，为提高 Z 轴直轴的动态特性，在主轴箱 6 与立柱 3 之间连有氮气平衡气缸 5。主轴箱 6 通过角接触球轴承 7、圆柱滚子轴承 8 和内置电机 9 与芯轴 10 联结在一起。在芯轴 10 内部设有拉杆 14，拉杆 14 的上端与油缸 15 连接，拉杆 14 的下端与卡盘 13 连接，卡盘 13 用于装夹工件 16，并通过油缸 15 经拉杆 14 拉紧工件 16。刀塔 17 固定安装在床身 1 的前部、卡盘 13 的下方，用于加工工件 16。链式送料装置 18 穿过床身 1，形成闭环用于输送工件，在链式送料装置 18 上设有若干个正多边形固定架 19，通过此正多边形固定架 19 可以固定直径不同、形状有别的待加工工件 16。在床身 1 的底部中间设有排屑通道，用于安放排屑器 20，排屑口位于床身 1 尾部。

[0020] 根据实际需求，在床身 1 上安装 X 轴直线光栅尺 21，在立柱 3 上安装 Z 轴直线光栅尺 22。在机床加工区域之外还可以配有接触式工件检测装置 23。

[0021] 当机床的刀塔 17 为动力刀塔时，在主轴箱 6 上安装圆光栅 11 和 C 轴锁紧装置 12 及 Z 轴锁紧滑块 24，实现 C 轴、Z 轴定向锁紧，可以定点铣削，提高加工质量。

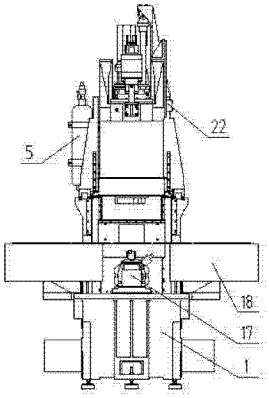


图 1

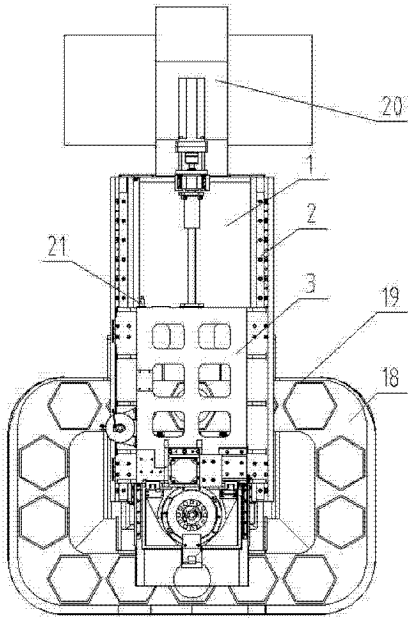


图 2

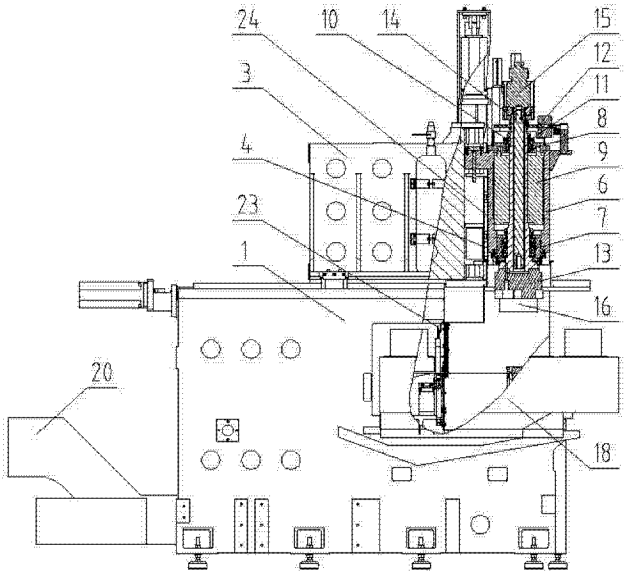

24
10
14
15
12
11
3
8
9
4
6
23
7
13
1
16
20
18

图 3

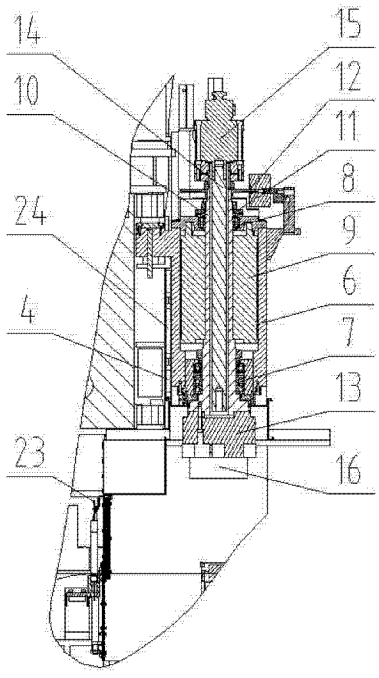

14
15
10
12
11
8
24
9
6
4
7
13
23
16

图 4