

## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202461702 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201220097966. 8

(22) 申请日 2012. 03. 15

(73) 专利权人 天津市达鑫精密机械设备有限公司

地址 300180 天津市东丽区万新街北程林村  
跃进路南街

(72) 发明人 张胜 李越

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王融生

(51) Int. Cl.

B23F 5/12 (2006. 01)

B23F 23/12 (2006. 01)

B23Q 5/34 (2006. 01)

B23Q 1/25 (2006. 01)

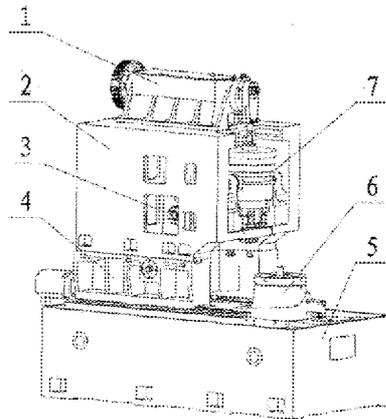
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

双直驱数控插齿机

(57) 摘要

一种双直驱数控插齿机, 机床的床身上一端有工作台, 床身上另一端有中床身, 中床身上有立柱, 立柱顶上有横卧的驱动箱, 立柱内侧有竖直的刀架, 驱动箱上的曲臂连接刀架顶端的球拉杆; 工作台内设置有直驱的工作台力矩电机, 在刀架内设置有直驱的刀架力矩电机。工作台和刀架采用力矩电机直驱和编码器组成闭环控制, 达到高精度、高刚性、免维护和高效的特点。工作台的底座采用大锥度外形结构设计, 提高了刚性和有利于排屑。工作台主轴通过支持轴承安装在工作台底座上, 上下都有密封可以防止一些铁屑和脏东西进入轴承。



1. 一种双直驱数控插齿机,其特征在于:机床的床身上一端有工作台,床身上另一端有中床身,中床身上有立柱,立柱顶上有横卧的驱动箱,立柱内侧有竖直的刀架,驱动箱上的曲臂连接刀架顶端的球拉杆;工作台内设置有直驱的工作台力矩电机,在刀架内设置有直驱的刀架力矩电机。

2. 根据权利要求1所述的双直驱数控插齿机,其特征在于:所述工作台由工作台底座和工作台底座中心孔内的工作台主轴组成,工作台底座内孔装有工作台力矩电机定子,工作台力矩电机转子装在工作台主轴的外,工作台底座下端连接支撑法兰;工作台主轴下端连接同步法兰和连接环套,连接环套下端连接主轴编码器,连接环套和支撑法兰之间有轴承;工作台主轴的中心孔内有拉杆,拉杆下端连接夹紧油缸的中心、夹紧油缸的外圈与工作台主轴连接,工作台底座与工作台连接。

3. 根据权利要求1所述的双直驱数控插齿机,其特征在于:所述刀架上有刀架体,刀架体的两侧各连接有耳轴,耳轴连接在支座,支座装在中床身上的立柱内,刀架体内有刀架力矩电机定子,刀架力矩电机转子中心连接底套,底套外与刀架体之间有主轴轴承,底套内连接固定块,固定块内孔连接滑块,滑块下端连接刀轴,刀轴与刀架体之间有静压轴承,静压轴承外有压套,滑块上端连接球拉杆,固定块上端连接刀架编码器。

## 双直驱数控插齿机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于金属加工机床,特别涉及一种双直驱的数控插齿机。

### 背景技术

[0002] 目前国内插齿机种类繁多,但其关键部件(工作台及刀架)普遍采用蜗轮副驱动,此种驱动方式对加工及装配要求高,且机床的精度保持性不高,需要使用一段时间后进行调整。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种双直驱数控插齿机,提高加工效率及加工精度,大大提升了机床的精度保持性,对原有机床是一次大的提高。

[0004] 本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种双直驱数控插齿机,其特征在于:机床的床身一端有工作台,床身另一端有中床身,中床身上有立柱,立柱顶上有横卧的驱动箱,立柱内侧有竖直的刀架,驱动箱上的曲臂连接刀架顶端的球拉杆;工作台内设置有直驱的工作台力矩电机,在刀架内设置有直驱的刀架力矩电机。

[0006] 所述工作台由工作台底座和工作台底座中心孔内的工作台主轴组成,工作台底座内孔装有工作台力矩电机定子,工作台力矩电机转子装在工作台主轴的外,工作台底座下端连接支撑法兰;工作台主轴下端连接同步法兰和连接环套,连接环套下端连接主轴编码器,连接环套和支撑法兰之间有轴承;

[0007] 工作台主轴的中心孔内有拉杆,拉杆下端连接夹紧油缸的中心、夹紧油缸的外圈与工作台主轴连接,工作台底座与床身连接。

[0008] 所述刀架上有刀架体,刀架体的两侧各连接有耳轴,耳轴连接在支座,支座装在中床身上的立柱内,刀架体内有刀架力矩电机定子,刀架力矩电机转子中心连接底套,底套外与刀架体之间有主轴轴承,底套内连接固定块,固定块内孔连接滑块,滑块下端连接刀轴,刀轴与刀架体之间有静压轴承,静压轴承外有压套,滑块上端连接球拉杆,固定块上端连接刀架编码器。

[0009] 本实用新型效果是:

[0010] 工作台和刀架采用力矩电机直驱和编码器组成闭环控制,达到高精度、高刚性、免维护和高效的特点。

[0011] 工作台的底座采用大锥度外形结构设计,提高了刚性和有利于排屑。工作台主轴通过支持轴承安装在工作台底座上,上下都有密封可以防止一些铁屑和脏东西进入轴承。

### 附图说明:

[0012] 图1 机床整体结构图

[0013] 1. 驱动箱,2. 立柱,3. 让刀机构,4. 中床身,5. 床身,6. 工作台 7. 刀架。

[0014] 图 2 机床工作台结构图

[0015] 8. 拉杆,9. 工作台主轴,10. 密封圈,11. 支撑轴承,12. 油封,13. 工作台底座,14. 支撑法兰,15. 主轴编码器,16. 夹紧油缸,17. 连接环套,18. 轴承,19. 油封,20. 同步法兰,21. 工作台力矩电机转子,22. 工作台力矩电机定子。

[0016] 图 3 机床刀架结构图

[0017] 23. 球拉杆,24. 刀架编码器,5. 主轴轴承,26. 滑块,27. 固定块,28. 支座,29. 耳轴,30 主轴轴承,31. 刀轴,32. 静压轴承,33. 刀具,34. 底套,35. 刀架力矩电机转子,36. 刀架力矩电机定子,37. 刀架体,38. 压套。

## 具体实施方式

[0018] 如图所示的一种双直驱数控插齿机,机床包括 7 个主要的部件:床身、中床身、立柱、让刀机构、驱动箱、刀架和工作台,其中刀架和工作台是保证机床精度的关键部件。工作台固定在床身上,驱动箱、让刀机构和刀架安装在立柱上,立柱固定在中床身上,中床身通过导轨与床身连接,伺服电机通过丝杆来驱动中床身带动立柱控制刀具与工件的距离,实现加工尺寸。

[0019] 机床的床身一端有工作台,床身另一端有中床身,中床身上有立柱,立柱顶上有横卧的驱动箱,立柱内侧有竖直的刀架,驱动箱上的曲臂连接刀架顶端的球拉杆;工作台内设置有直驱的工作台力矩电机,在刀架内设置有直驱的刀架力矩电机。

[0020] 所述工作台由工作台底座和工作台底座中心孔内的工作台主轴组成,工作台底座内孔装有工作台力矩电机定子,工作台力矩电机转子装在工作台主轴的外,工作台底座下端连接支撑法兰;工作台主轴下端连接同步法兰和连接环套,连接环套下端连接主轴编码器,连接环套和支撑法兰之间有轴承;

[0021] 工作台主轴的中心孔内有拉杆,拉杆下端连接夹紧油缸的中心、夹紧油缸的外圈与工作台主轴连接,工作台底座与床身连接。

[0022] 所述刀架上有刀架体,刀架体的两侧各连接有耳轴,耳轴连接在支座,支座装在中床身上的立柱内,刀架体内有刀架力矩电机定子,刀架力矩电机转子中心连接底套,底套外与刀架体之间有主轴轴承,底套内连接固定块,固定块内孔连接滑块,滑块下端连接刀轴,刀轴与刀架体之间有静压轴承,静压轴承外有压套,滑块上端连接球拉杆,固定块上端连接刀架编码器。

[0023] 工作台采用高精度回转支承轴承(11),力矩电机的转子(21)与工作台主轴(9)通过同步法兰(20)连接,力矩电机定子(22)与工作台底座(13)通过支撑法兰(14)相连接,编码器(15)处有主轴轴承支撑(18),工件夹紧油缸(16)与主轴连接在一起,通过拉杆(8)实现工件夹紧动作,可以实现高效的上下工件,而且工作台有很多密封装置(10、12、17、19)解决了轴承污染问题。

[0024] 刀架应要满足旋转运动和上下往复运动,采用两对高精度主轴轴承支撑,提高了主轴的精度。上面采用静压花键结构,下面采用静压轴承结构使刀轴既能产生旋转运动又能实现往复运动,实现加工。见图 3。

[0025] 刀架采用高精度主轴轴承(25、30)支撑,力矩电机转子(35)与底套(34)连接在一起,力矩电机定子(36)通过压套(38)与刀架体(37)连接到一起,编码器(24)在刀架的

上部,可以很好的防止溅油。刀架体通过驱动装置带动球拉杆(23),球拉杆带动滑块(26),滑块带动刀轴(31),刀轴带动刀具(33)而产生切削运动。刀轴和滑块固定连接在一起,通过在固定块(27)和静压轴承(32)中导向保证了刀轴往复运动的精度,而力矩电机通过带动底套,底套带动固定块,从而把力矩电机的力矩传递给刀轴,使刀架完成旋转运动。刀架通过耳轴(29)安装在支座(28)上,通过支座固定在立柱上。

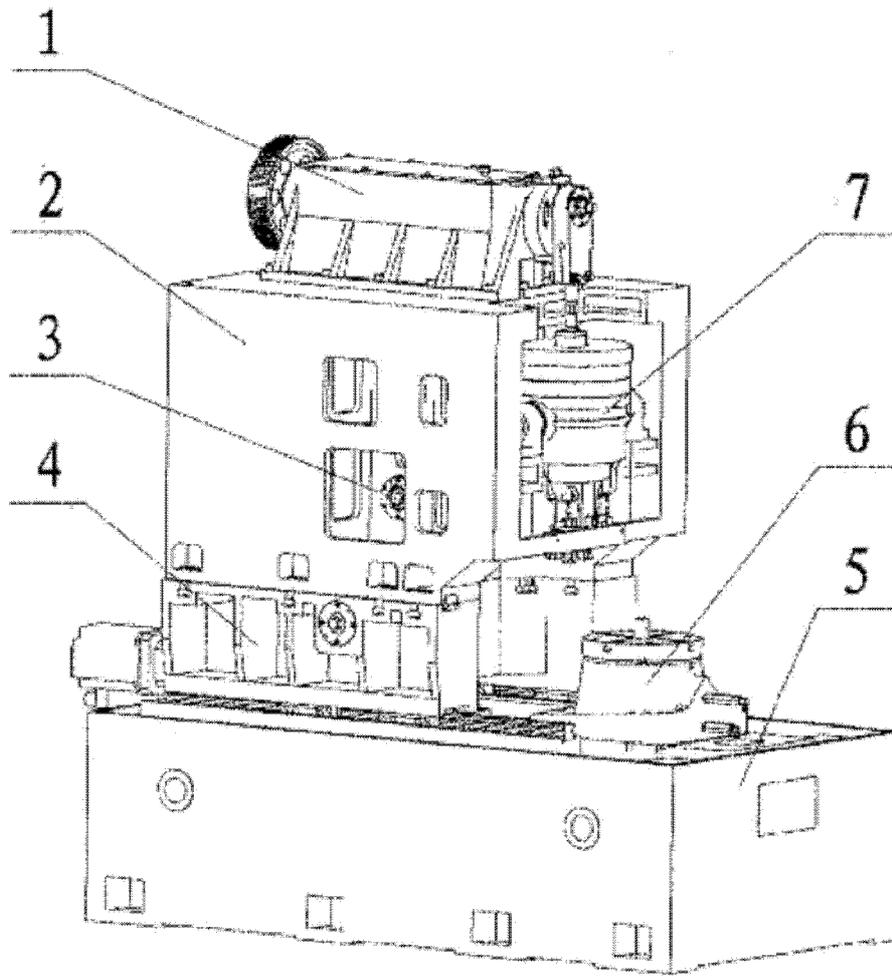


图 1

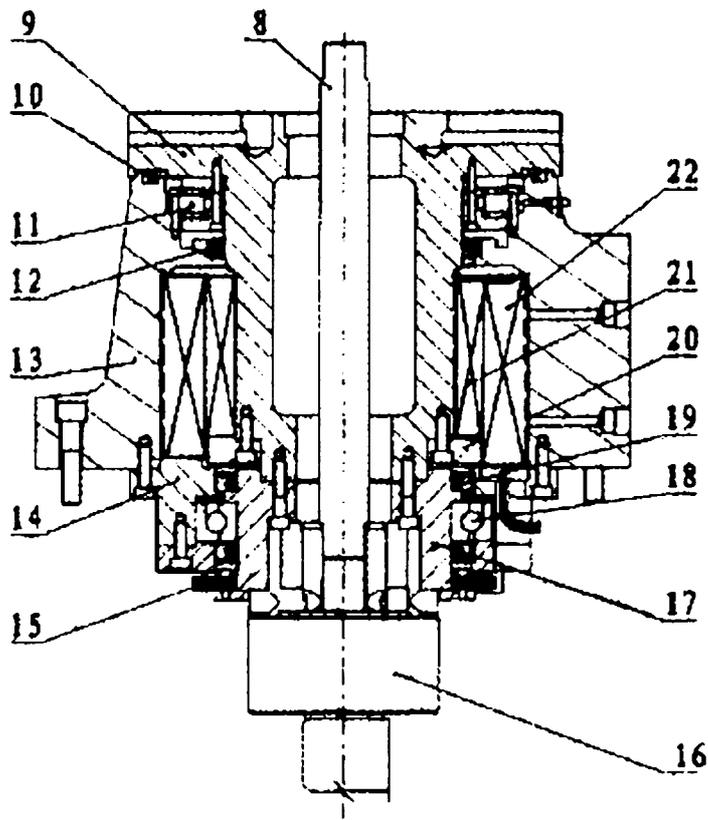


图 2

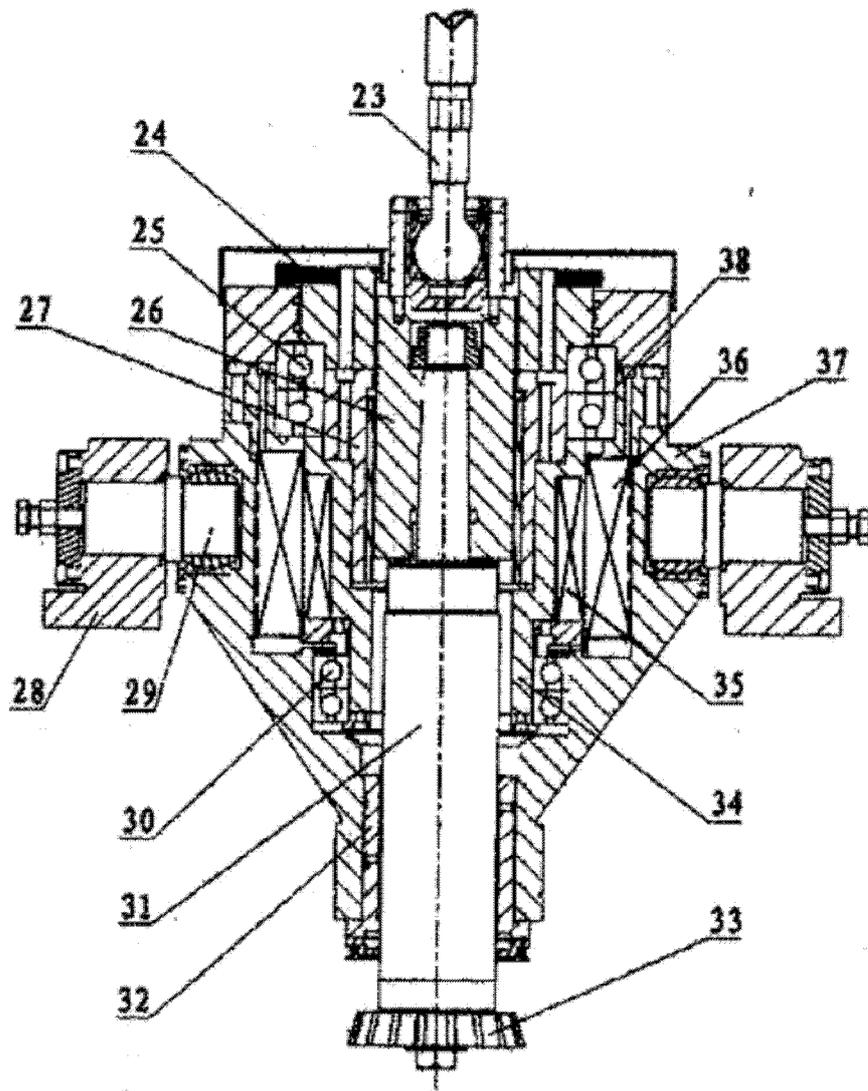


图 3