(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 103192109 A
(43)申请公布日 2013.07.10

(21)申请号 201310099559.X

(22)申请日 2013.03.26

(71)申请人 玉环英腾机床制造有限公司
地址 317600 浙江省台州市玉环县珠港镇环礁工业区

(72)发明人 陈海峰

(74)专利代理机构 台州蓝天知识产权代理有限公司 33229
代理人 周志涛

(51)Int.Cl.
B23B 39/16(2006.01)
B23B 47/18(2006.01)
B23Q 3/08(2006.01)

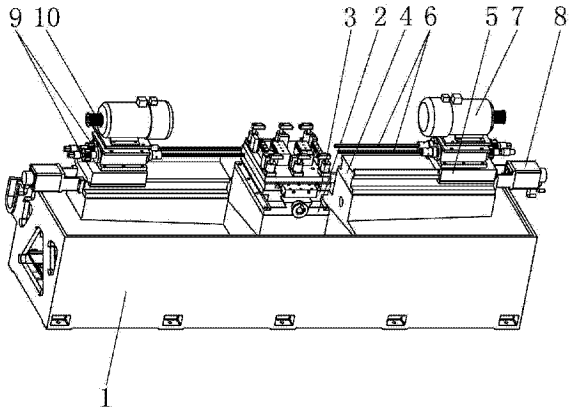
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

四轴深孔钻床

(57)摘要

本发明提供了四轴深孔钻床，属于机床技术领域。它解决了工件的多孔、多方位钻孔，在一般钻床上难以一次完成，需要多次装夹加工，设备昂贵、加工成本高、加工效率低等问题。本四轴深孔钻床，包括床身，发明床身中部设置有工装夹具，工装夹具的两侧分别设有横向导轨，每个横向导轨上均设置有可沿横向导轨滑动的横向滑台，两个横向滑台上均设有工件钻孔机构，发明工件钻孔机构是：每个横向滑台上设有若干直长钻，若干直长钻均通过每个横向滑台上的电机同步驱动。本发明相对于加工一件汽车齿轮箱产品所需的30多分钟，极大地节约了生产时间，只需5-7分钟，很显然具有降低了生产成本，适用于大批量生产等优点。



CN 103192109 A

1. 四轴深孔钻床，包括床身（1），其特征在于：所述的床身中部设置有工装夹具，工装夹具的两侧分别设有横向导轨（4），每个横向导轨（4）上均设置有可沿横向导轨（4）滑动的横向滑台（5），两个横向滑台上均设有工件钻孔机构，所述的工件钻孔机构是：每个横向滑台上设有若干直长钻（6），若干直长钻均通过每个横向滑台上的电机（7）同步驱动。

2. 根据权利要求 1 所述的四轴深孔钻床，其特征在于：所述的工装夹具的具体结构是：底板（11）上安装有若干个定位模块（12），定位模块上开设有若干个直长钻可穿过的定位孔（13），位于定位模块四周的底板上设有若干个通过气缸带动的工件固定爪（14）。

3. 根据权利要求 2 所述的四轴深孔钻床，其特征在于：所述的工件固定爪包括转轴（15）和设在转轴上的固定头（16），所述的转轴通过气缸驱动旋转以带动固定头转动。

4. 根据权利要求 1—3 任一项所述的四轴深孔钻床，其特征在于：所述的工装夹固定在纵向滑台（3）上，纵向滑台（3）设置在纵向导轨（2）上，纵向滑台（3）在手动机构或电动机构或气动机构或液压机构的驱动下可沿纵向导轨（2）滑动。

5. 根据权利要求 4 所述的四轴深孔钻床，其特征在于：所述的纵向滑台（3）与纵向导轨（2）之间设置有丝杠机构，丝杠机构的丝杆转动地连接在纵向导轨（2）上，丝杠机构的丝母螺接在丝杆上并固定在纵向滑台（3）上，丝杆由手动机构或电动机构或气动机构或液压机构驱动其转动进而带动纵向滑台（3）在纵向导轨（2）上滑动。

6. 根据权利要求 1 所述的四轴深孔钻床，其特征在于：所述的若干直长钻均通过电机同步驱动是：若干直长钻的尾端均安装有从动同步轮（9），从动同步轮均通过同步带与安装在电机输出轴上的主动同步轮（10）相连接。

7. 根据权利要求 6 所述的四轴深孔钻床，其特征在于：所述每个横向滑台上的直长钻有两根，两个横向滑台上的直长钻相对交叉设置。

8. 根据权利要求 1 所述的四轴深孔钻床，其特征在于：所述的床身一侧设置有加工产生的废屑的排屑通道（17）。

四轴深孔钻床

技术领域

[0001] 本发明属于机床技术领域，特指一种四轴深孔钻床。

背景技术

[0002] 工件的多孔、多方位钻孔，在一般钻床上难以一次完成，需要多次装夹加工，或是采用 CNC 加工中心加工，设备昂贵、加工成本高、加工效率低。

[0003] 目前，中国专利文献公开了一种四轴钻床授权公告号 :CN201880947U，包括机架和设于机架上的主轴箱，主轴箱上安装有可上、下运动的钻头，所述钻床还包括将工件送至钻头下方的送料装置，该送料装置设于机架上，其特征在于 :所述主轴箱上安装有可同时进给的左、右两组钻头，每组钻头都由前、后两个钻头组成，且每个钻头的下方均设有与其相配合的送料装置。上述结构是利用了主轴箱可驱动四个钻头，同时对四个工件进行钻孔加工，而对于单一工件的多个孔钻孔加工无法实现，根据上述结构的原理，也可通过调节钻头的位置和工件的夹具进行单一工件多孔加工，但设备的整体结构依旧过于复杂，钻孔过程中稳定性不佳，并且所需的生产成本极高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种多个钻头采用单个驱动电机同步带动，多个加工孔同步加工，实现控制高精确度、加工效率高的四轴深孔钻床。

[0005] 本发明的目的是这样实现的 :

[0006] 四轴深孔钻床，包括床身，其特征在于 :所述的床身中部设置有工装夹具，工装夹具的两侧分别设有横向导轨，每个横向导轨上均设置有可沿横向导轨滑动的横向滑台，两个横向滑台上均设有工件钻孔机构，所述的工件钻孔机构是 :每个横向滑台上设有若干直长钻，若干直长钻均通过每个横向滑台上的电机同步驱动。

[0007] 在上述的四轴深孔钻床中，所述的工装夹具的具体结构是 :底板上安装有若干个定位模块，定位模块上开设有若干个直长钻可穿过的定位孔，位于定位模块四周的底板上设有若干个通过气缸带动的工件固定爪。

[0008] 在上述的四轴深孔钻床中，所述的工件固定爪包括转轴和设在转轴上的固定头，所述的转轴通过气缸驱动旋转以带动固定头转动。

[0009] 在上述的四轴深孔钻床中，所述的工装夹固定在纵向滑台上，纵向滑台设置在纵向导轨上，纵向滑台在手动机构或电动机构或气动机构或液压机构的驱动下可沿纵向导轨滑动。

[0010] 在上述的四轴深孔钻床中，所述的纵向滑台与纵向导轨之间设置有丝杠机构，丝杠机构的丝杆转动地连接在纵向导轨上，丝杠机构的丝母螺接在丝杆上并固定在纵向滑台上，丝杆由手动机构或电动机构或气动机构或液压机构驱动其转动进而带动纵向滑台在纵向导轨上滑动。

[0011] 在上述的四轴深孔钻床中，所述的若干直长钻均通过电机同步驱动是 :若干直长

钻的尾端均安装有从动同步轮，从动同步轮均通过同步带与安装在电机输出轴上的主动同步轮相连接。

[0012] 在上述的四轴深孔钻床中，所述每个横向滑台上的直长钻有两根，两个横向滑台上的直长钻相对交叉设置。

[0013] 在上述的四轴深孔钻床中，所述的床身一侧设置有加工产生的废屑的排屑通道。

[0014] 本发明相比现有技术突出且有益的技术效果是：

[0015] 本发明是采用了两个相对设置的电机分别带动单个或多个钻具，每个钻具的转速相同，达到了传动准确平稳、工作时无滑动，具有一定的缓冲、减震能力，同步带同步轮的噪声低，节能效果明显，维护保养也方便，相对于现有多轴钻床设备极大的简化，原来加工一件汽车齿轮箱产品需要 30 多分钟，现在仅需要 5—7 分钟的时间，节约了生产时间，降低了所需的生产成本，适用于大批量生产。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0017] 图 2 是本发明的俯视图。

[0018] 图 3 是本发明中工装夹具的结构示意图。

[0019] 图 4 是图 3 的左视图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图以具体实施例对本发明作进一步描述，参见图 1—4：

[0021] 四轴深孔钻床，包括床身 1，所述的床身中部设置有工装夹具，工装夹具的两侧分别设有横向导轨 4，每个横向导轨 4 上均设置有可沿横向导轨 4 滑动的横向滑台 5，两个横向滑台上均设有工件钻孔机构，所述的工件钻孔机构是：每个横向滑台上设有若干直长钻 6，若干直长钻均通过每个横向滑台上的电机 7 同步驱动。

[0022] 在本发明中的汽车齿轮箱中需一次性钻多排的孔，每排需钻四个孔，采用普通的钻床需四次装夹定位，钻孔也需四次加工，若是采用四根钻头均在同一侧进行加工，则容易导致工件不稳，使得钻出的孔有偏差。

[0023] 驱动电机输出扭矩通过同步带带动若干直长钻转动，每根钻的转速同步，工件的钻同步进行，实现了多孔的精确度控制。

[0024] 上述的工装夹具的具体结构是：底板 11 上安装有若干个定位模块 12，定位模块上开设有若干个直长钻可穿过的定位孔 13，位于定位模块四周的底板上设有若干个通过气缸带动的工件固定爪 14。

[0025] 上述的工装夹固定在纵向滑台 3 上，纵向滑台 3 设置在纵向导轨 2 上，纵向滑台 3 在手动机构或电动机构或气动机构或液压机构的驱动下可沿纵向导轨 2 滑动。

[0026] 上述的纵向滑台 3 与纵向导轨 2 之间设置有丝杠机构，丝杠机构的丝杆转动地连接在纵向导轨 2 上，丝杠机构的丝母螺接在丝杆上并固定在纵向滑台 3 上，丝杆由手动机构或电动机构或气动机构或液压机构驱动其转动进而带动纵向滑台 3 在纵向导轨 2 上滑动。

[0027] 上述的若干直长钻均通过电机同步驱动是：若干直长钻的尾端均安装有从动同步轮 9，从动同步轮均通过同步带与安装在电机输出轴上的主动同步轮 10 相连接。

[0028] 上述的主动同步轮长度大于或等于多个从动同步轮长度之和，从动同步轮依次通过同步带与主动同步轮连接，即主动同步轮上依次缠绕了同步带。

[0029] 上述每个横向滑台上的直长钻有两根，两个横向滑台上的直长钻相对交叉设置。

[0030] 通过上述结构实现了工件一次装夹即可完成多孔加工，相对于现有技术中，对应多个加工钻为一个驱动电机，结构简单，即设备成本低，有可根据实际的加工需求，增减加工钻。

[0031] 本发明实际加工操作如下：参见图 3 中工件 18，覆于上述的工装夹具上，通过工件固定爪定位，工件所需钻孔部与定位模块相配合定位，横向滑台横向移动带动直长钻穿过定位模块的定位孔，继而对工件进行钻孔，本发明中工件所需加工为多排通孔，两个方向的直长钻相互交错设置，使得工件在加工过程中不易产生侧斜等现象导致的孔位加工不精准。

[0032] 上述的工件固定爪包括转轴 15 和设在转轴上的固定头 16，所述的转轴通过气缸驱动旋转以带动固定头转动。

[0033] 简化了操作过程，多个方位的固定保证了加工过程中工件的稳定性。

[0034] 所述的床身一侧设置有加工产生的废屑的排屑通道 17。

[0035] 上述实施例仅为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

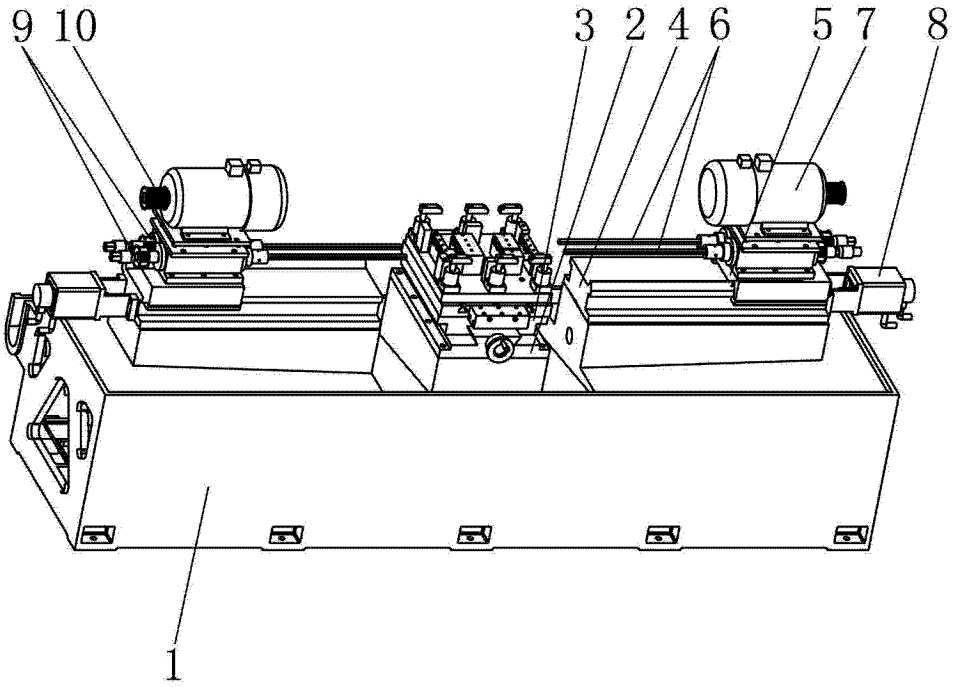


图 1

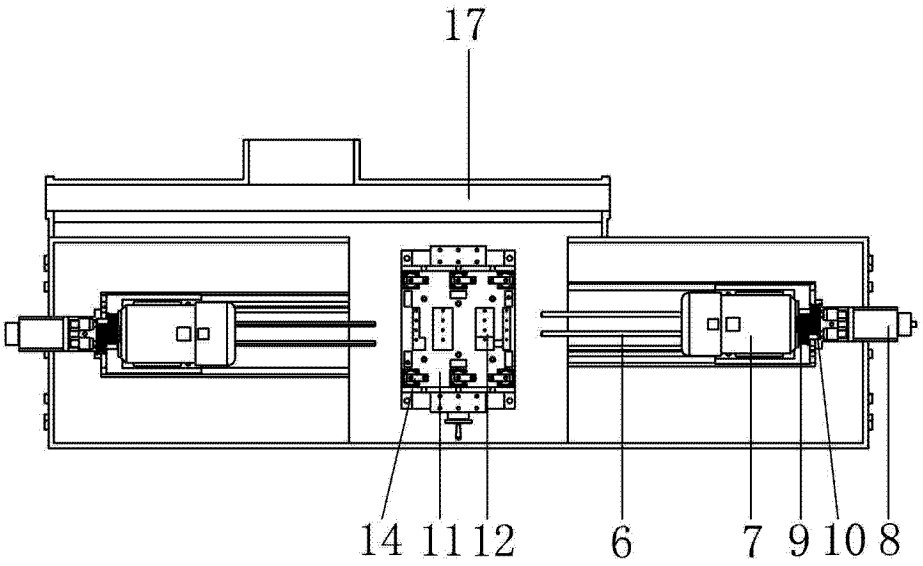


图 2

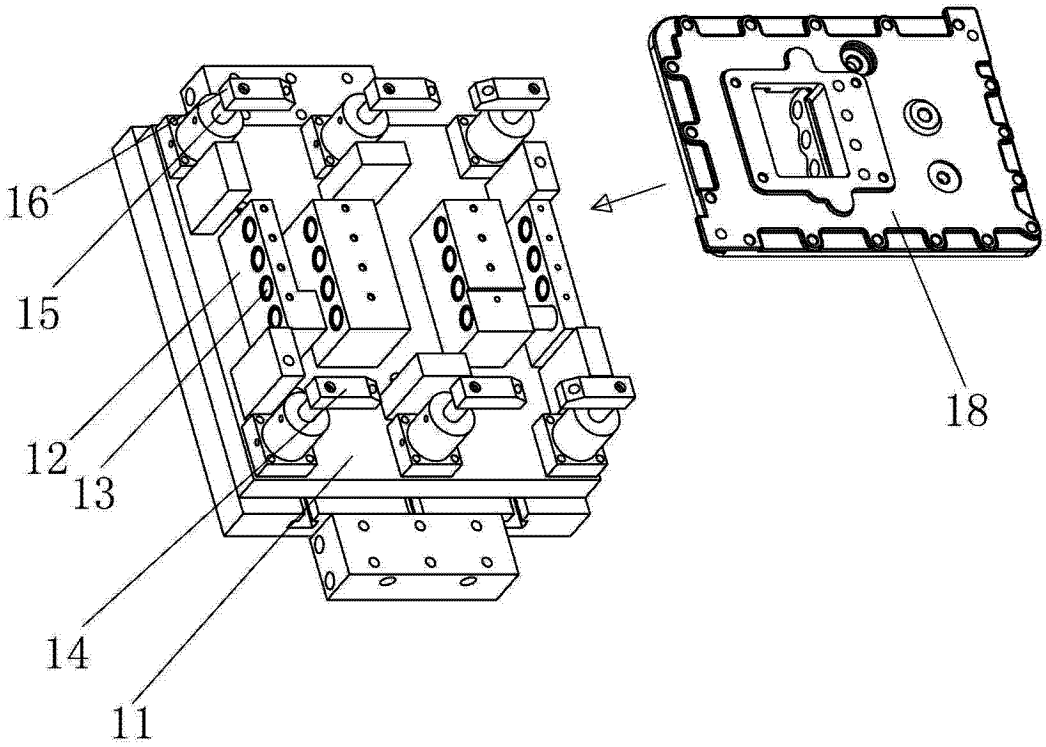


图 3

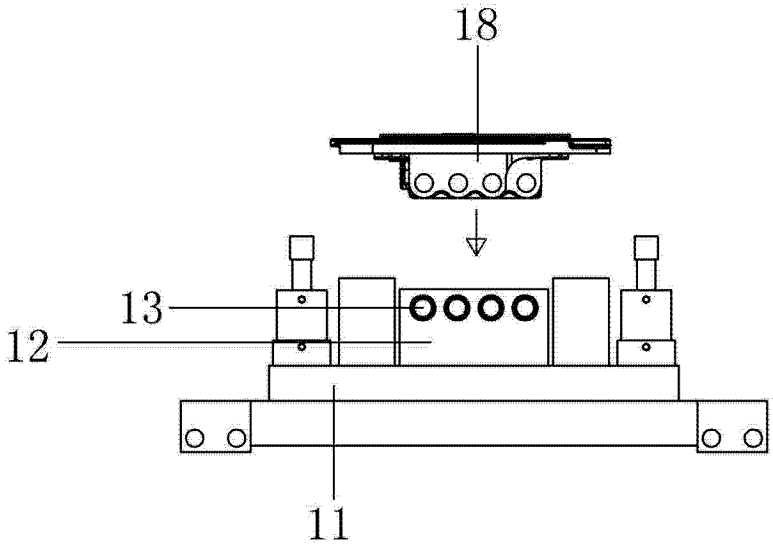


图 4