

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B23B 39/12

B23B 43/00



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200320114175.2

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 2664818Y

[22] 申请日 2003. 11. 21

[21] 申请号 200320114175.2

[73] 专利权人 三一重工股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市星沙经济开发区  
三一工业城

[72] 设计人 彭国成 刘光明

[74] 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所

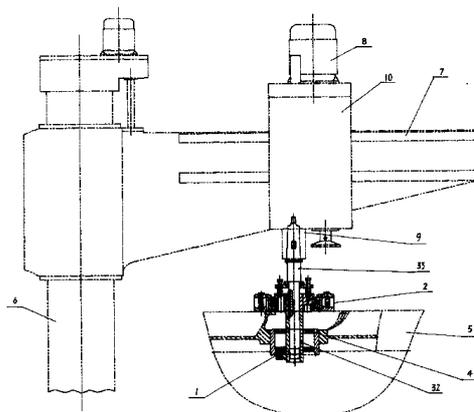
代理人 赵 洪

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 可进行镗削加工的摇臂钻床

[57] 摘要

一种可进行镗削加工的摇臂钻床，包括床身、摇臂、电机、主轴支座和主轴，所述摇臂套于床身上，可绕床身轴心转动且可沿其轴心线作上下移动，主轴支座置于摇臂上，可沿摇臂上开设的导槽作横向移动，电机固定在主轴支座上，主轴支座内设有可由电机带动作旋转同时作上下移动之主轴，其特征在于所述主轴联接有一镗杆轴，该镗杆轴上套有镗杆套，镗杆套由定位组件定位，前端设有可通过镗杆轴的移动使其上之镗刀片作径向推移的镗刀组合块。本实用新型利用摇臂钻床加工方便、灵活的特点，并根据其运动特点设计专用的镗削夹具，设计结构合理，操作方便，达到了在摇臂钻床上加工箱体轴承孔之内槽的设计目的，同时可提高摇臂钻床的加工能力，拓宽其加工范围。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种可进行镗削加工的摇臂钻床，包括床身（6）、摇臂（7）、电机（8）、主轴支座（10）和主轴（9），所述床身（6）上套有可绕其轴心转动且可沿其轴心线作上下移动之摇臂（7），主轴支座（10）置于摇臂（7）上，其上加工有可沿摇臂（7）上开设的导槽作横向移动之导轨，电机（8）固定在主轴支座（10）上，主轴支座（10）内设有可由电机（8）带动作旋转且可同时作上下移动之主轴（9），其特征在于所述主轴（9）联接有一镗杆轴（33），该镗杆轴（33）上套有镗杆套（32），镗杆套（32）由装于其上之定位组件（2）定位，前端设有可通过镗杆轴（33）的上下移动使其上之镗刀片（11）作径向推移的镗刀组合块（1）。

2、根据权利要求1所述的可进行镗削加工的摇臂钻床，其特征在于镗刀组合块（1）包括镗刀片（11）、刀片夹（12）、镗刀座（18）和推杆（15）等，所述镗刀座（18）固定在镗杆套（32）上，推杆（15）置于该镗刀座（18）内，一端插入镗杆套（32）上开设的插孔内且可与镗杆轴（33）相触，另一端与装有镗刀片（11）之刀片夹（12）相接。

3、根据权利要求1所述的可进行镗削加工的摇臂钻床，其特征在于定位组件（2）包括定位套（24）、轴承（29）、垫板（21），所述定位套（24）套于镗杆套（32）上，其外圆表面装有轴承（29），通过轴承座（31）固定在垫板（21）上。

4、根据权利要求1所述的可进行镗削加工的摇臂钻床，其特征在于镗杆套（32）上设有径向支撑（4）。

5、根据权利要求2所述的可进行镗削加工的摇臂钻床，其特征在于镗杆轴（33）尾部与推杆（15）相触的部分为圆锥。

6、根据权利要求2所述的可进行镗削加工的摇臂钻床，其特征在于刀片夹（12）底端设有可调整镗刀片（11）径向进刀深度之调整垫片（13）。

7、根据权利要求2所述的可进行镗削加工的摇臂钻床，其特征在于推杆（15）、刀片夹（12）、刀夹法兰（14）与盖板（16）、轴承座（31）之间弹性接触。

8、根据权利要求3所述的可进行镗削加工的摇臂钻床，其特征在于镗杆轴（33）上还套有压板（27），该压板（27）上装有底端固定在定位套（24）之压杆（26），弹簧（28）装于压板（27）和定位套（24）之间，套于压杆（26）上。

### 可进行镗削加工的摇臂钻床

#### 技术领域:

本实用新型涉及机械制造加工领域,具体涉及一种对现有摇臂钻床所作的改进,可在其钻床上进行镗削加工。

#### 背景技术:

目前,在机械制造加工领域,对大型箱体之轴承孔及其内槽的加工,主要采用镗床加工方法,在生产批量少的情况下较为适用,而当批量较大且箱体的孔组较多时,就充分显示出其速度慢、效率低之缺陷,且大量占用大型镗床的使用时间,很不经济,如果采用专机加工箱体轴承孔组,可提高生产效率和产品质量,但若要在专机上同时加工出轴承孔之内槽(挡圈槽)却非常困难,同时会使专机机构复杂,且其加工效率降低,很不划算;另若在专机上加工完轴承孔组,再将其置放到镗床上去加工内槽,则更为麻烦,非常不便,难以适应目前现代化高效率生产的需要。摇臂钻床由于其结构简单,使用方便、灵活的特点而广泛应用于各中小型机械加工企业中,但由于其加工时主轴运动仅为旋转运动和垂直方向进给运动,因而具有一定的局限性,难以完成其他项目的加工。

#### 实用新型内容:

本实用新型所要解决的技术问题是怎样在摇臂钻床上实现箱体轴承孔之内槽的加工,以达到既方便快捷,又能完全满足产品的加工质量要求。

本实用新型对目前广泛使用的摇臂钻床进行了改进。该钻床包括床身、摇臂、电机、主轴支座和主轴,所述摇臂套于床身上且可绕床身主轴转动同时可沿其轴心线作上下移动,主轴支座置于摇臂上,可沿摇臂上开设的导槽作横向移动,电机固定在主轴支座上,主轴支座内设有可由电机带动作旋转同时作上下移动之主轴,其特征在于所述主轴联接有一镗杆轴,该镗杆轴上套有镗杆套,镗杆套由定位组件定位,前端设有可通过镗杆轴的移动使其上之镗刀片作径向推移的镗刀组合块。所述镗刀组合块包括镗刀片、刀片夹、镗刀座和推杆等,镗刀座固定在镗杆套上,推杆置于该镗刀座内,镗杆轴尾部与推杆相触的部分为圆锥,推杆一端插入镗杆套上开设的插孔内且可与镗杆轴相触,另一端跟与装有镗刀片之刀片夹固于一体的刀夹法兰相接,刀片夹底端还设有可调整镗刀片径向进刀深度之调整垫片。所述定位组件包括定位套、轴承、垫板,所述定位套套于镗杆套上,其外圆表面装有轴承,通过轴承、轴承座固定在垫板上。镗杆轴上还套有压板,该压板上装有底端固定在定位套之压杆,弹簧装于压板和定位套之间且套于该压杆上。为保证加工过程的平稳,在镗杆套上还设有径向支撑。为增强镗刀片的冷却和润滑,延长其使用寿命,在夹具上还设有注油装置。

本实用新型充分利用摇臂钻床加工方便、灵活的特点，并根据摇臂钻床加工的运动特点设计可专用于其上之镗削夹具，实现了镗刀的旋转切削和在旋转切削过程中的径向进给运动，其夹具设计结构合理，操作方便，达到了在摇臂钻床上加工箱体轴承孔之内槽的设计目的，其加工出的产品均能达到图纸要求，与在镗床上加工相比较，节约了许多辅助时间，降低了产品成本，提高了劳动生产率，特别在大型镗床加工能力不足的情况下，更显示出了它的优势和特点，同时可提高摇臂钻床的加工能力，拓宽摇臂钻床的加工范围。

#### 附图说明：

图 1 为本实用新型结构主视图；

图 2 为本实用新型镗削夹具结构实施例；

图 3 为本实用新型镗削夹具实施例之镗刀组合块结构示意图；

图 4 为本实用新型润滑部分结构示意图。

图中：

- |             |            |            |
|-------------|------------|------------|
| 1 — 镗刀组合块；  | 11 — 镗刀片；  | 12 — 刀片夹；  |
| 13 — 调整垫片；  | 14 — 刀夹法兰； | 15 — 推杆；   |
| 16 — 盖板；    | 17 — 弹性件；  | 18 — 镗刀座；  |
| 2 — 定位组件；   | 21 — 垫板；   | 22 — 压块；   |
| 23 — 压杆；    | 24 — 定位套；  | 25 — 键；    |
| 26 — 压杆；    | 27 — 压板；   | 28 — 弹簧；   |
| 29 — 轴承；    | 30 — 轴承挡板； | 31 — 轴承座；  |
| 32 — 镗杆套；   | 33 — 镗杆轴；  | 4 — 径向支撑；  |
| 41 — 径向支撑座； | 5 — 工件；    | 51 — 注油管座； |
| 52 — 注油管；   | 6 — 床身；    | 7 — 摇臂；    |
| 8 — 电机；     | 9 — 主轴；    | 10 — 主轴支座。 |

#### 具体实施方式：

目前，机械加工领域中摇臂钻床应用得相当广泛，但现有摇臂钻床加工时其主轴运动为旋转运动和垂直方向进给运动，要用摇臂钻床镗削加工出轴承孔的内槽，存在的主要问题有：1)、运动的传递和转换（钻床主轴缺少用于镗削内槽的径向进给运动）；2)、内槽的宽度和深度控制；3)、内槽镗削刀片的安全切入与退出；4)、加工过程中运动的平稳性；5)、刀片的磨损及更换；6)、刀片的冷却和润滑等。本实用新型针对上述问题，设计了一种可在摇臂钻床上镗削加工出轴承孔内槽的专用夹具，使之能够解决上述问题。如图 1 所示，它包括床身 6、摇臂 7、电机 8、主轴支座 10 和主轴 9，所述床身 6

通过地脚螺钉固定在地面上，摇臂 7 一端套于床身 6 上，可绕其轴心转动，同时可沿其轴心线作上下移动，主轴支座 10 置于摇臂 7 另一端，其上加工有可沿摇臂 7 上开设的导槽作横向移动之导轨，电机 8 固定在主轴支座 10 顶部位置，主轴支座 10 内装有主轴 9，该主轴 9 可由电机 8 带动作旋转，同时可在其他传动元件带动下作上下移动（图中未画出）。如图 1、图 2 所示，本实用新型特征在于在该摇臂钻床主轴 9 上联接一镗削夹具，该夹具上设有一镗杆轴 33，所述镗杆轴 33 一端与钻床主轴 9 相接，两者之间采用莫氏锥配合连接，安装方便快捷，该镗杆轴 33 上套有镗杆套 32，用键 7 连接，本实施例采用平键连接，可通过钻床主轴 9 将运动传递给镗杆轴 33，然后通过平键 7 带动镗杆套 32 一同旋转，键 7 与镗杆套 32 键槽之间采用滑动配合，可使镗杆套 32 在随镗杆轴 33 旋转的同时，不会妨碍镗杆轴 33 的上下进给运动。镗杆套 32 由装于其上之定位组件 2 定位，该定位组件 2 可置于待加工的工件 5 上，以给整个夹具定位。在镗杆套 32 前端，装有镗刀组合块 1，其上装有镗刀片 11，可通过镗杆轴 33 的移动使其作径向推移。这样，通过定位组件 2 定位，然后由镗杆套 32 带动镗刀组合块 1 及附着于其上的镗刀片 11 一同旋转，同时通过镗杆轴 33 的移动使镗刀片 11 作径向推移，从而实现了内槽加工的周向旋转和径向进给。

如图 3 所示，本实用新型镗刀组合块 1 包括镗刀片 11、刀片夹 12、刀夹法兰 14、镗刀座 18 和推杆 15 等，所述镗刀座 18 固定在镗杆套 32 上，推杆 15 置于该镗刀座 18 内，一端为半圆球形，插入镗杆套 32 上开设的插孔内且可与镗杆轴 33 相触，另一端加工有一轴肩，与刀夹法兰 14 相触，刀夹法兰 14 与刀片夹 12 用螺钉紧固，刀片夹 12 上装有镗刀片 11，镗刀片 11 置于刀片夹 12 定位槽中，再用铜焊条焊于一体，更换刀片时，熔开焊缝即可。刀片夹 2 上装有盖板 16，固定在镗刀座 18 上，两者之间采用间隙滑动配合，以保证镗刀片 11 在径向进给和退刀时的正确导向。切割内槽的宽度尺寸，由刀片的宽度来控制，在切割刀片时保证。

在刀片夹 12 底端，装有调整垫片 13，位于刀片夹 12 与刀夹法兰 14 之间，考虑镗刀片 11 的长短和磨损，在一定的范围内，可通过增加或减少调整垫片 13 的数量，来控制镗刀片 11 切入轴承孔的径向深度，以满足内槽深度尺寸要求，当镗刀片 11 磨损过短时，可更换新的刀片。在盖板 16 和刀夹法兰 14 之间，还设有弹性件 17，用于推顶刀夹法兰 14、推杆 15，带动镗刀片 11 复位。

如图 2、图 3 所示，本实用新型镗杆轴 33 尾部与推杆 15 相触的工作部分设计为具有一定角度的圆锥，当钻床主轴 9 及镗杆轴 33 向下作垂直进给时，镗杆轴 33 尾部锥体推顶推杆 15 头部，强迫刀夹法兰 14 挤压弹性件 17，带动刀片夹 12、镗刀片 11 向左运动，作径向进给。

初始状态时，镗杆轴 33 不接触推杆 15，弹性件 17 推顶刀夹法兰 14 向右靠于镗刀座 18 内端面，使镗刀片 11 向内收缩，便于安装夹具且使刀片不伤害工件 5 轴承孔。在镗削内槽时，镗杆轴 33 尾锥推顶推杆 15 使镗刀片 11 缓慢进刀，实现切削。当镗杆轴 33 持续向下时，从圆锥进入圆柱部分接触推杆 15 时，进刀量为最大，此进刀量为镗刀片 11 的进给行程。内槽加工完成后，镗杆轴 33 退出，弹性件 17 通过刀夹法兰 14 可顶出推杆 15 使其自动复位，与此同时，镗刀片 11 亦退出内槽，收缩至起始位置。

如图 2 所示，本实用新型定位组件 2 包括定位套 24、轴承 29、垫板 21，所述定位套 24 套于镗杆套 32 上，其外圆表面装有轴承 29，该轴承为分离式圆锥滚子轴承，外圈底端装于固定在垫板 21 上之轴承座 31 上，顶端上装有轴承挡板 30，由轴承座 31 上端止口定位，通过压块 22 和一端旋于垫板 21 上之压杆 23 固定，垫板 21 则通过螺钉与工件 5 紧固。在镗杆轴 33 上，还套有压板 27，该压板 27 上装有底端固定在定位套 24 之压杆 26，弹簧 28 装于压板 27 和定位套 24 之间，套于压杆 26 上。这样，在镗杆轴 33 向下作进给运动的同时，通过压板 27 和弹簧 28 传递给定位套 24 一个向下的轴向力，使圆锥滚子轴承 29 内外圈始终合于一体，这样，夹具在旋转切削时，运行更平稳可靠，以充分保证加工出的内槽达到图纸质量要求。

实际实用中，考虑到不对称切削会使切削力单偏，从而使镗杆轴 33 和镗杆套 32 偏摆，造成旋转运动的不平稳，本实用新型在镗杆套 32 上焊有径向支撑座 41，在该支撑座上用螺钉装有径向支撑 4，以保证运动的平稳性。为减少径向支撑 4 对轴承孔的磨损，径向支撑 4 的材料可选用黄铜合金，支撑磨损后可快速更换。

为克服镗刀片 11 在镗削过程中的发热和干磨，以增强刀片的润滑和延长其使用寿命，如图 4 所示，本实用新型定位套 24 上开设一直通孔，注油管 52 一端穿越该通孔置于镗刀片 11 上方，另一端通过注油管座 51 定位于压板 27 上，注油管座 51 与压板 27 之间采用间隙配合，以不妨碍压板 27 的向下移动。通过该管可将润滑油注入到镗刀片 11 上，对镗刀片 11 进行冷却和润滑。因内槽镗削速度较慢，润滑油只需间隔滴入即可满足要求。

本实用新型镗削夹具既可以随摇臂钻床作为整机所带附件一起销售，也可以单独作为摇臂钻床的配件用于钻床上，使用时只需将原钻床上钻头卸下即可，非常方便。

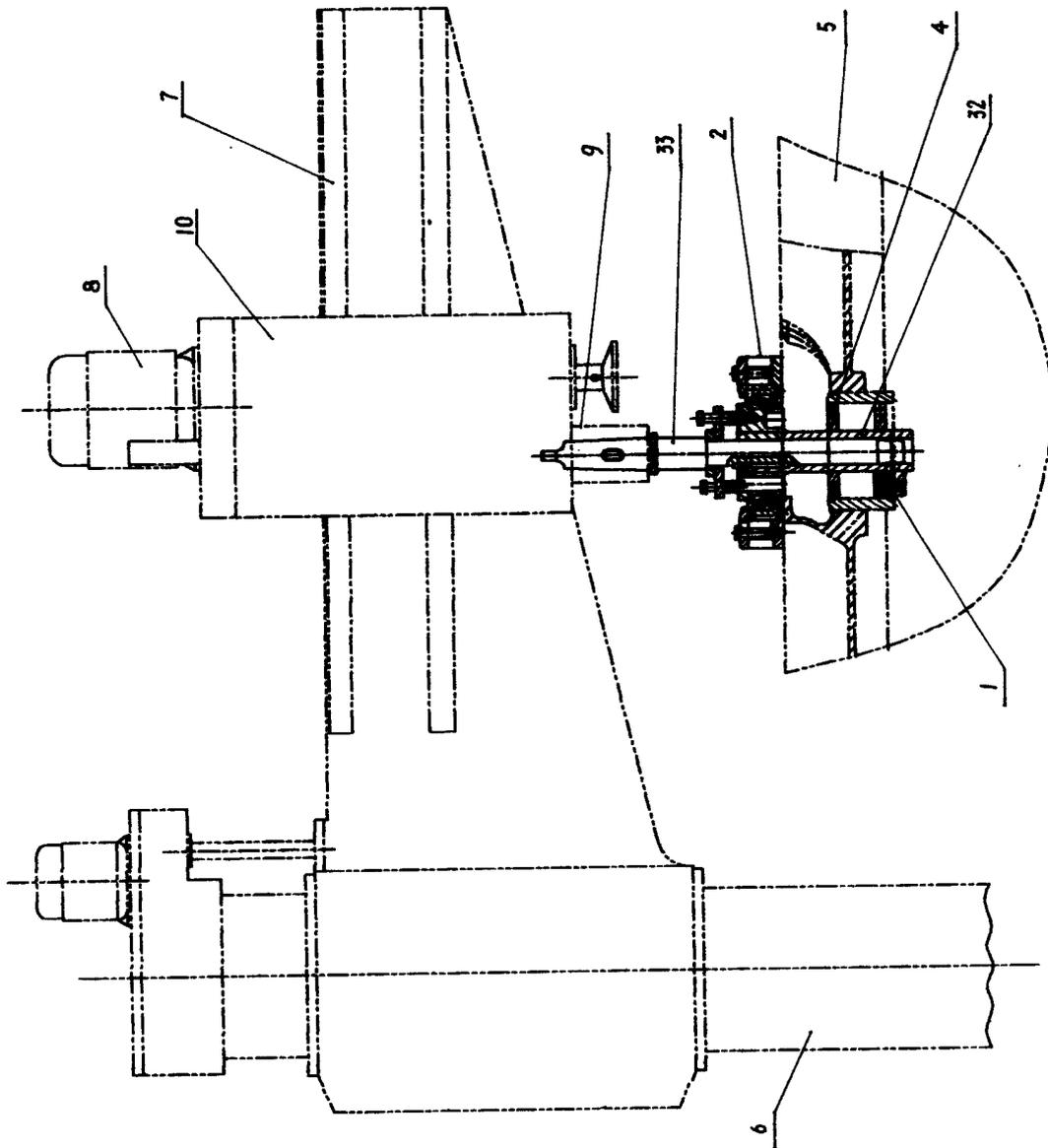


图 1

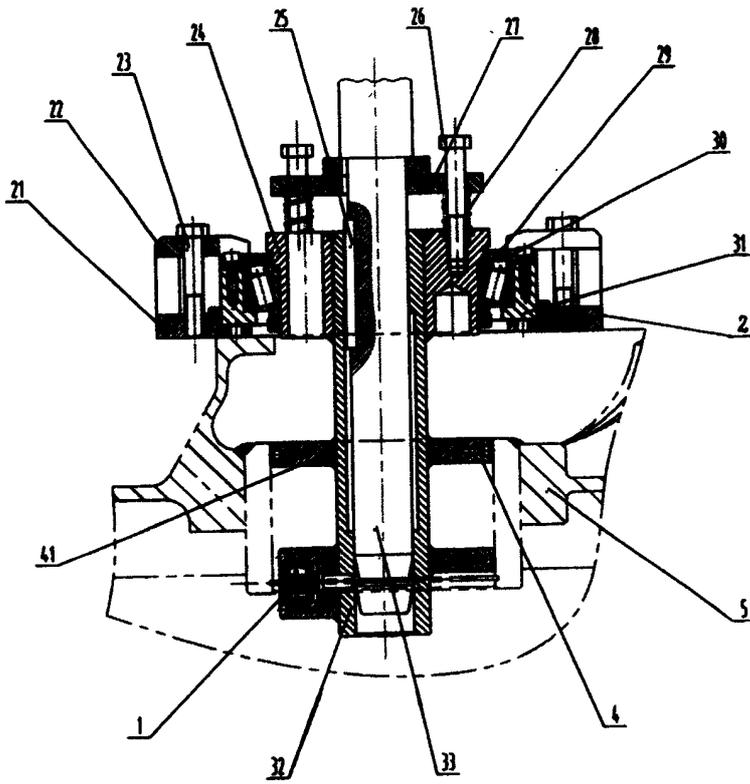


图 2

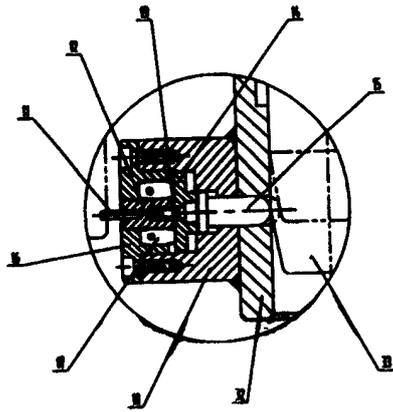


图 3

