

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620159250.0

[51] Int. Cl.

B23Q 1/25 (2006.01)

B23Q 3/16 (2006.01)

B23Q 5/04 (2006.01)

B23Q 3/12 (2006.01)

B23Q 11/08 (2006.01)

B23D 59/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 201009085Y

[51] Int. Cl. (续)

B23C 5/26 (2006.01)

B23C 9/00 (2006.01)

B23B 31/02 (2006.01)

B23B 29/24 (2006.01)

[22] 申请日 2006.11.17

[21] 申请号 200620159250.0

[73] 专利权人 莱州市精密木工机械有限公司

地址 261432 山东省莱州市路旺莱州市精密
木工机械有限公司

[72] 发明人 王建军

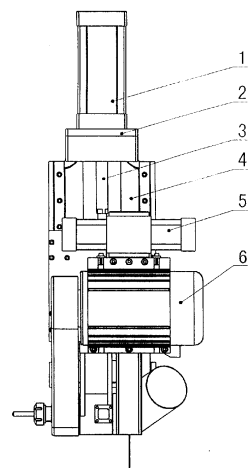
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

用于数控机床上的多功能可旋转刀架

[57] 摘要

本实用新型公开了一种用于数控机床上的多功能可旋转刀架，它包括升降机构和旋转机构，其中摆动气缸的伸出轴与旋转轴上端孔相连接，该旋转轴的下端与连接架相连接，该连接架上装有锥度主轴，该锥度主轴上通过刀柄装有刀具。本实用新型在升降气缸的带动下可以上下移动，在摆动气缸的带动下可以正反旋转 90°，从而能实现一机多能，使用上述旋转刀架的数控机床一次装夹工件，即可在同一台机床上实现多种加工工序；节省了人力，降低了劳动强度，减少了设备投入，降低了投入成本；提高了加工精度和加工速度，减少了工时损耗，大大降低了加工成本与工时成本，进一步扩大了数控机床的应用范围。



1、用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于：

a、包括升降机构和可沿导轨（15）做上下滑动的旋转机构；

b、该升降机构中的升降气缸（1）固装在气缸座（4）上，该气缸座上设有水平燕尾槽和导轨（15），该导轨与固装在主轴底板上的滑块（14）形成上下滑动配合；该升降气缸（1）上的气缸杆（3）与主轴底板（8）相连接；

c、该旋转机构中的旋转轴（20）的上端与旋转座上端盖（10）相连接，该旋转轴（20）通过轴承（17）、旋转轴内套（19）和旋转轴外套（18）安装在旋转座（11）的内腔中；该摆动气缸（5）的伸出轴穿过旋转座上端盖后与旋转轴（20）的上端孔配合连接，该旋转轴的下端与连接架（13）相连接；该连接架（13）上装有可以正反旋转 90° 的锥度主轴总成；

d、该锥度主轴总成中的锥度主轴（25）上装有主轴带轮（23），该主轴带轮通过皮带与电机主动带轮（21）相连接；电机（6）固定在电机底板（12）上，该电机底板的上、下端分别固装在旋转座上端盖（10）和连接架（13）上；该锥度主轴（25）的两端装有刀具，该刀具可以是锯片、铣刀、钻头。

2、根据权利要求 1 所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的锥度主轴总成中的锥度主轴（25）的一端装有锯片（31），其另一端装有钻头（47）。

3、根据权利要求 2 所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的锥度主轴总成中的锥度主轴（25）两端分别设有锥度内孔，其一端锥度内孔中通过螺钉（29）装有锯片刀柄（32），该锯片刀柄上装有由锯片压盘（33）和左旋螺母（34）锁紧的锯片（31）；其另一端锥度内孔中通过标准弹性夹头（45）装有由锁紧螺母（46）锁紧的钻头（47）。

4、根据权利要求 3 所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的锯片（31）带有锯片防护罩（35）和锯片防护罩盖（36）。

6、根据权利要求1所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的锥度主轴总成中的锥度主轴（25）的一端装有铣刀（38），另一端可装入钻头（47）。

7、根据权利要求6所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的锥度主轴总成中的锥度主轴（25）的两端分别设有锥度内孔，在其一端的锥度内孔中通过螺钉安装有铣刀柄（37），同时将铣刀柄伸出轴头插入吊瓦（40）上的轴承（41）孔内，吊瓦固定在连接架（13）上，该铣刀柄上装有由铣刀柄螺母（39）锁紧的多个铣刀（38）。

8、根据权利要求7所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的铣刀（38）上带有固定在吊瓦（40）上的卧铣护罩（43）。

9、根据权利要求1所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的锥度主轴总成中的锥度主轴（25）的两端分别装有钻头（47）。

10、根据权利要求9所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的锥度主轴总成中的锥度主轴（25）两端分别设有锥度内孔，其一端锥度内孔中通过螺钉锁住标准刀柄（44），该标准刀柄上通过标准弹性夹头（45）装入由锁紧螺母（46）锁紧的钻头（47）；其另一端锥度内孔中通过标准弹性夹头（45）装入由锁紧螺母（46）锁紧的钻头。

11、根据权利要求1至10中任何一项所述的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，其特征在于所述的电机底板（12）上设有电机张紧块（16）。

用于数控机床上的多功能可旋转刀架

一、技术领域：

本实用新型涉及数控机床技术领域，更详细地讲是数控机床上使用的多功能可旋转刀架。

二、背景技术：

目前，一般的数控机床由于刀架只能进行上下移动、不能旋转，因而决定了一种设备只能实现一种加工方式，如一台设备上只能对工件的上表面完成切口或切断工序，另一台设备上只能对工件的上表面完成铣槽工序，到目前为止还没有能对工件的上表面进行铣 R 槽或者对工件的四个垂直侧面进行侧打孔的设备。因此，目前要进行侧打孔只能采取以下两种方法：一是，采用带刀库的全自动设备，进行自动换刀，但设备的价格相当昂贵；二是，将工件固定在设备底座的侧面，采用立式安装的方式进行侧打孔。但是要加工出一个成品工件，却需要经过切、铣、钻等多种加工工序才能实现，这就需要在多台设备上、多次装夹来分别完成；由于加工过程中需要装卸、转移工件，因而大大地增加了工时和损耗，降低了加工精度、加工速度，降低了工作效率，而且用工多，劳动强度大，设备投入大，加工成本高，设备的应用范围窄。

三、实用新型内容：

本实用新型的目的就是要提供一种能够克服上述不足的用于数控机床上的多功能可旋转刀架，使用上述刀架的数控机床一次装夹工件，即可在同一机床上对工件的上表面和四个垂直侧面自动完成切断、切口、铣槽、铣 R 槽、侧打孔等多种加工工序，不仅节省了人力，降低了劳动强度，减少了设备投入，减少了工时、损耗，而且还大大地降低了加工成本，提高了加工精度、

加工速度，扩大了设备的应用范围。

为了达到上述目的，本实用新型的技术解决方案是：用于数控机床上的多功能可旋转刀架，包括升降机构、可沿导轨做上下滑动的旋转机构，其中该升降机构中的升降气缸固装在气缸座上，该气缸座上设有水平燕尾槽和导轨，该导轨与固装在主轴底板上的滑块形成上下滑动配合；该升降气缸上的气缸杆与主轴底板相连接；该旋转机构中的旋转轴的上端与旋转座上端盖相连接，该旋转轴通过轴承、旋转轴内套和旋转轴外套安装在旋转座的内腔中；该摆动气缸的伸出轴穿过旋转座上端盖后与旋转轴的上端孔配合连接，该旋转轴的下端与连接架相连接；该连接架上装有可以正反旋转 90° 的锥度主轴总成；该锥度主轴总成中的锥度主轴上装有主轴带轮，该主轴带轮通过皮带与电机主动带轮相连接；电机固定在电机底板上，该电机底板的上、下端分别固装在旋转座上端盖和连接架上；该锥度主轴的两端装有刀具，该刀具可以是锯片、铣刀、钻头。

所述的锥度主轴总成中的锥度主轴的一端装有锯片，其另一端装有钻头。

所述的锥度主轴总成中的锥度主轴两端分别设有锥度内孔，其一端锥度内孔中通过螺钉装有锯片刀柄，该锯片刀柄上装有由锯片压盘和左旋螺母锁紧的锯片，其另一端锥度内孔中通过标准弹性夹头装有由锁紧螺母锁紧的钻头。

所述的锯片带有锯片防护罩和锯片防护罩盖。

所述的锥度主轴总成中的锥度主轴的一端装有铣刀，另一端可装有钻头。

所述的锥度主轴总成中的锥度主轴的两端分别设有锥度内孔，在其一端的锥度内孔中通过螺钉安装有铣刀柄，同时将铣刀柄伸出轴头插入吊瓦上的轴承孔内，吊瓦固定在连接架上，该铣刀柄上装有由铣刀柄螺母锁紧的多个铣刀。

所述的铣刀上带有固定在吊瓦上的卧铣护罩。

所述的锥度主轴总成中的锥度主轴的两端分别装有钻头。

所述的锥度主轴总成中的锥度主轴两端分别设有锥度内孔，其一端锥度内孔中通过螺钉锁住标准刀柄，该标准刀柄上通过标准弹性夹头装有由锁紧螺母锁紧的钻头；其另一端锥度内孔中通过标准弹性夹头装有由锁紧螺母锁紧的钻头。

所述的电机底板上设有电机张紧块。

本实用新型与已有技术相比，具有以下优点和积极效果。本实用新型主要应用于数控机床上，可以实现一机多能，刀架不仅可以上下移动，而且还可以正反旋转 90° ；使用上述旋转刀架的数控机床一次装夹工件，即可在同一台机床上实现多种加工工序，如在一个工件的上表面和四个垂直侧面进行切断、切口、铣槽、铣 R 槽、侧打孔等；节省了人力，降低了劳动强度，减少了设备投入，降低了投入成本；提高了加工精度和加工速度，减少了工时损耗，大大降低了加工成本与工时成本，进一步扩大了数控机床的应用范围。

四、附图说明：

图 1 为本实用新型在切断或切口及钻孔时刀具为锯片和钻头的结构示意图

图 2 为图 1 的左侧视图

图 3 为图 2 的 A—A 剖视图

图 4 为本实用新型在卧铣及钻孔时刀具为铣刀的结构示意图

图 5 为图 4 的 B—B 剖视图

图 6 为本实用新型在两端分别钻孔时刀具均为钻头的结构示意图

图 7 为图 6 的 C—C 剖视图

五、具体实施方式：

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细地说明。

图 1、图 2 和图 3 是在切断或切口及钻孔时刀具为锯片和钻头的多功能可旋转刀架结构示意图。它包括升降机构和旋转机构，该旋转机构在升降气缸 1 的带动下可沿导轨 15 做上下滑动，其中：

该升降机构包括升降气缸 1、气缸连接板 2、气缸杆 3、气缸头固定座 7、气缸座 4、导轨 15、主轴底板 8、滑块 14，其中：升降气缸 1 通过气缸连接板 2 固装在气缸座 4 上，该气缸座的一个侧面上设有可与数控机床上的水平导轨相配合的水平燕尾槽，另一个侧面上固装有沿垂直方向的导轨 15；该导轨与固装在主轴底板一个侧面上的滑块 14 之间形成上下滑动配合，该主轴底板的另一个侧面上固装有旋转座 22；该升降气缸 1 上的气缸杆 3 通过气缸头固定座 7 与主轴底板 8 的上端相连接。

该旋转机构包括摆动气缸 5、摆动气缸固定架 9、旋转座 11、旋转轴 20、轴承 17、旋转轴内套 19、旋转轴外套 18、旋转座上端盖 10、连接架 13、电机底板 12、电机 6、电机主动带轮 21、皮带和锥度主轴总成。该锥度主轴总成在摆动气缸 5 的带动下可以正反旋转 90° 。

其中：该锥度主轴总成又包括 ISO30 锥度主轴 25、主轴带轮 23、锁紧螺母 24、轴承 27、轴承盖 26、前轴承盖 30、隔套 28、锯片刀柄 32、螺钉 29、锯片 31、锯片压盘 33、左旋螺母 34、锯片防护罩 35 和锯片防护罩盖 36。

该旋转座 11 固定在主轴底板 8 上，该旋转座又与摆动气缸固定架 9 固装为一体，该摆动气缸 5 固装在摆动气缸固定架 9 上。当然，也可将旋转座与摆动气缸固定架直接加工成一体结构。该摆动气缸的伸出轴穿过旋转座上端盖 10 上的通孔后与旋转轴 20 的上端孔之间通过平键相连接，并且旋转座上端盖 10 是与旋转轴 20 固定连接为一体的；该旋转轴上装有轴承 17 和给轴承起定位作用的旋转轴内套 19、旋转轴外套 18，其下端与连接架 13 的上部相连接。

在连接架 13 的下部内孔中装有由轴承盖 26、隔套 28 和前轴承盖 30 进行定位固定的轴承 27 以及穿过上述部件的锥度主轴 25 的中间部分。

在锥度主轴的两端分别设有锥度内孔，其一端锥度内孔中通过螺钉 29 锁住锯片刀柄 32，同时将锯片刀柄伸出轴头插入吊瓦 40 上的轴承 41 孔内辅助固定在连接架 13 的另一端上，该锯片刀柄上装有锯片 31 并由锯片压盘 33 和

左旋螺母 34 锁紧，该锯片带有锯片防护罩 35 和锯片防护罩盖 36；其另一端锥度内孔中可装有标准弹性夹头 45，再将钻头 47 装有标准弹性夹头内，并通过锁紧螺母 46 将钻头锁紧。

另外，该锥度主轴 25 上还通过平键装有主轴带轮 23 和用于紧固主轴带轮的锁紧螺母 24，另一端装有前轴承盖 30，使锥度主轴只能旋转但不能轴向移动。该主轴带轮 23 通过皮带与电机主动带轮 21 相连接。

电机 6 固定在电机底板 12 上，该电机底板的上、下端分别固装在旋转座上端盖 10 和连接架 13 上。该电机底板 12 上还设有电机张紧块 16，用于拉紧电机主动带轮 21 和主轴带轮 23 之间的皮带，该皮带位于皮带盒 22 内。

图 4 和图 5 为本实用新型在卧铣及钻孔时刀具为铣刀的结构示意图。铣刀柄 37 通过螺钉安装在锥度主轴 25 一端的锥度内孔中，该铣刀柄上可以装有多多个铣刀 38，并由铣刀柄螺母 39 锁紧；该铣刀上还带有卧铣护罩 43，该卧铣护罩固定在内设轴承 41 的吊瓦 40 上，吊瓦轴承压盖 42 固定在吊瓦上，起到了轴承防尘作用。根据加工需要，可在锥度主轴的另一端锥度内孔中装有标准弹性夹头 45，再将钻头 47 装有标准弹性夹头内，并通过锁紧螺母 46 将钻头锁紧。当然，也可以不安装钻头，只安装铣刀。除了上述结构不同外，其它结构均与上一实施例相同。

图 6 和图 7 为本实用新型在两端分别钻孔时刀具均为钻头的结构示意图。在锥度主轴 25 的一端锥度内孔中装有标准刀柄 44，通过螺钉将其紧固；再装有标准弹性夹头 45，然后将钻头 47 装有标准弹性夹头内，并通过锁紧螺母 46 将钻头锁紧；其另一端锥度内孔中也可装有标准弹性夹头 45，然后将钻头 47 装有标准弹性夹头内，并通过锁紧螺母 46 将钻头锁紧。除了上述结构不同外，其它结构均与第一实施例相同。

本实用新型装夹刀具：在锥度主轴的一端装夹钻头，其另一端可根据需要更换不同的刀柄夹具和刀具，另外若不需要，也可以只在锥度主轴的一端安装刀具而其另一端不安装刀具。即：装上锯片刀柄可装夹锯片；装上铣刀

柄可装夹铣刀；装上标准刀柄可装夹钻头。当然根据需要，还可以在锥度主轴上安装另外种类的刀柄夹具、刀具。

本实用新型的工作原理是：（一）工作时，首先由机床的驱动装置通过与气缸座 4 的燕尾槽的连接，驱动整体刀架水平移动至所需位置；（二）由升降气缸 1 的气缸杆 3 与气缸头固定座 7 的连接驱动，使滑块 14 及其整体刀架沿导轨 15 下降移动至下终端位置，而非加工时，刀架则始终停留在上止端位置；（三）此时电机 6 得到工作指令后开始运转，即通过电机主动带轮 21、主轴带轮 23 及皮带的传动，使锥度主轴 25 及装夹好的刀具一同运转；（四）这时在机床驱动下，使得刀架按工作指令，不断前后、左右移动，达到各种加工目的。

如需改变加工方式，例如：用锯片切口，需装上锯片刀柄 32，并用螺钉 29 紧固，再装上锯片 31、锯片瓦盘 33，然后用左旋螺母 34 紧固即可。加工时重复上述（一）（二）（三）（四）的过程达到加工目的。

如需用卧铣刀铣长槽或铣 R 槽，需更换上铣刀柄 37，并用螺钉将其紧固，再装上铣刀 38，同时用铣刀柄螺母 39 紧固，根据需要还可用吊瓦 40、吊瓦轴承压盖 42 及轴承 41 给予铣刀柄 37 以辅助定位支撑。加工时仍按（一）（二）（三）（四）的过程进行。

如需用钻头钻孔，则需更换上 ISO30 标准刀柄 44，用螺钉将其紧固，再装上标准弹性夹头 45 及钻头 47，然后用锁紧螺母 46 将标准弹性夹头 45 及钻头 47 锁紧牢固。加工时也是按（一）（二）（三）（四）的过程进行。

如需改变加工方向，即将刀具的加工方向掉转 90° 时，首先控制摆动气缸 5 旋转，摆动气缸的伸出轴驱动旋转轴 20 及与其相连接的旋转座上端盖 10、电机底板 12、连接架 13 等沿旋转轴心做 90° 旋转，而锥度主轴总成同时跟随连接架掉转 90° ，从而达到掉转 90° 后可以对工件的四个垂直侧面进行不同加工的目的。

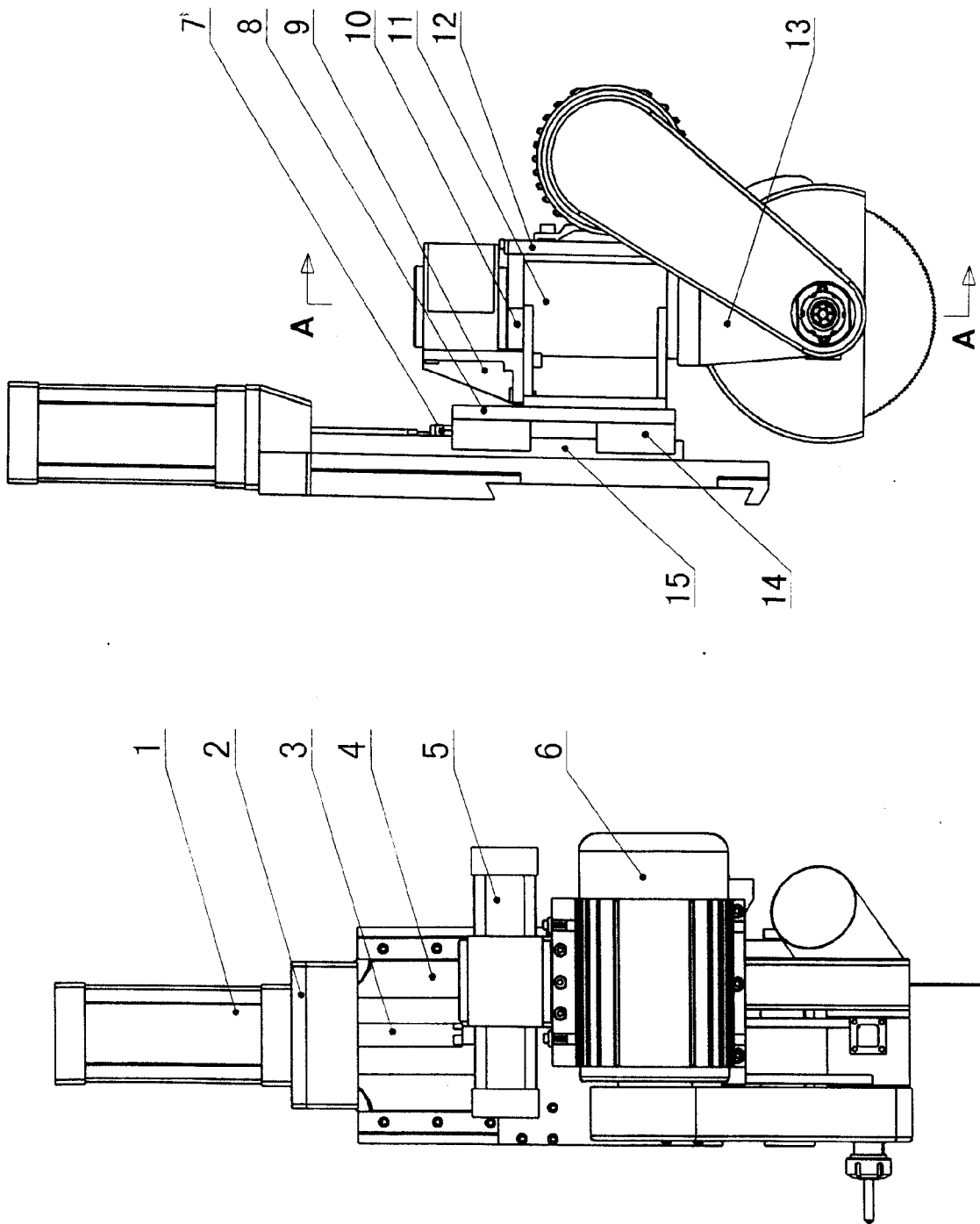


图2

图1

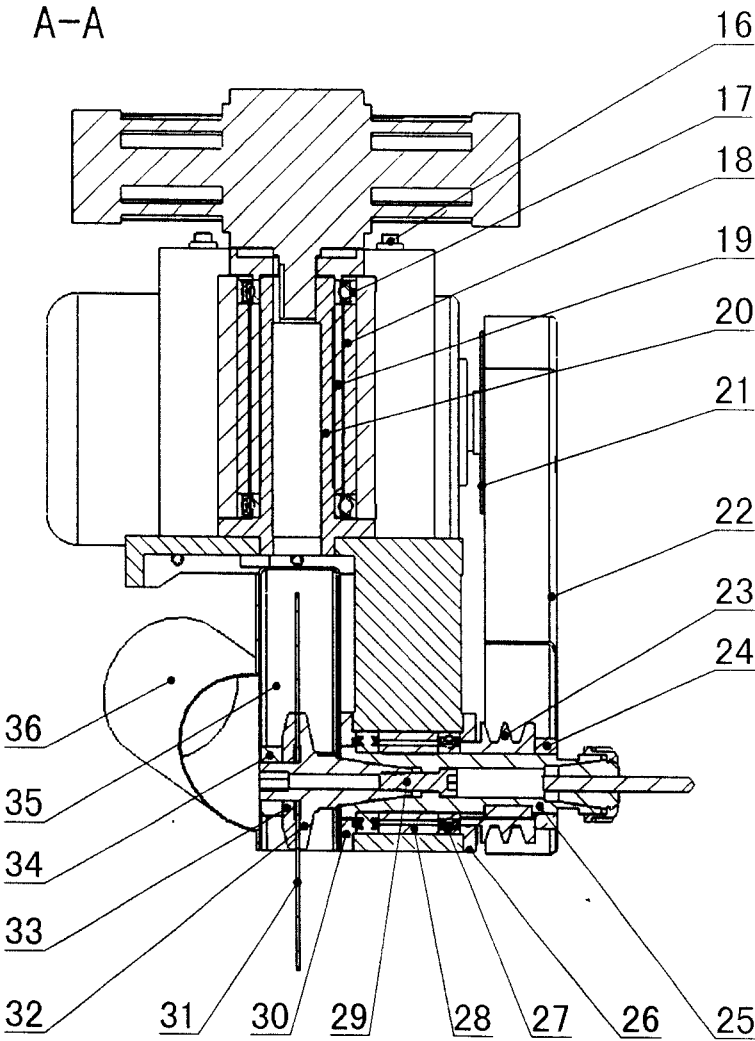


图3

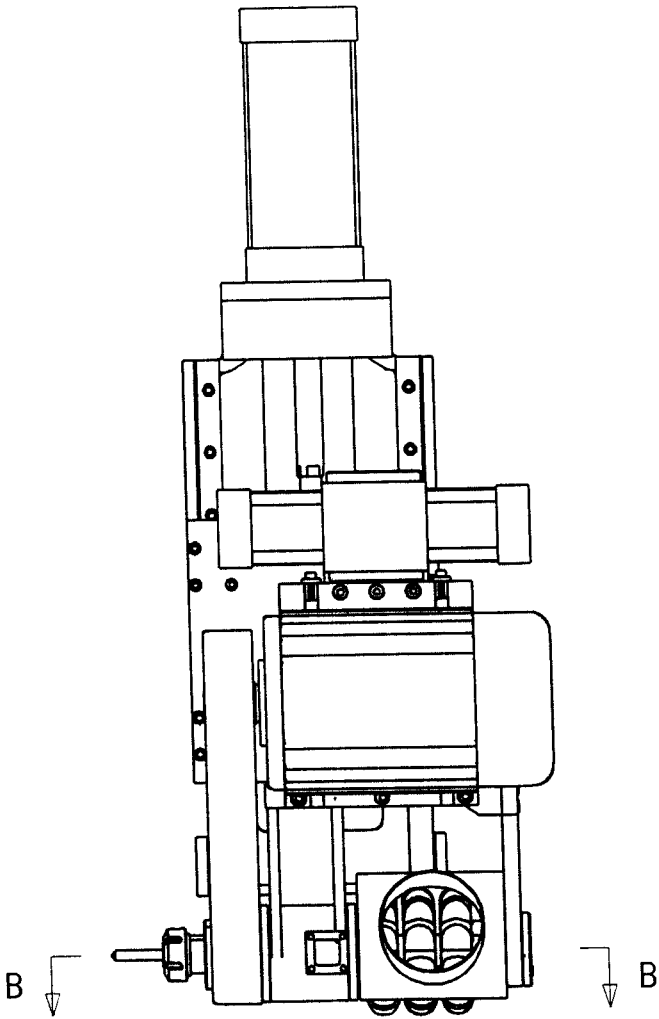


图4

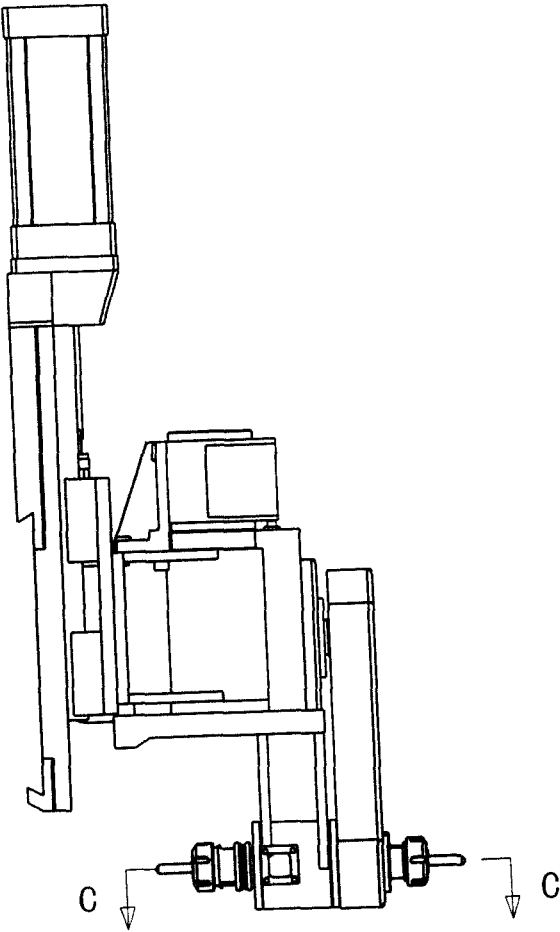


图6

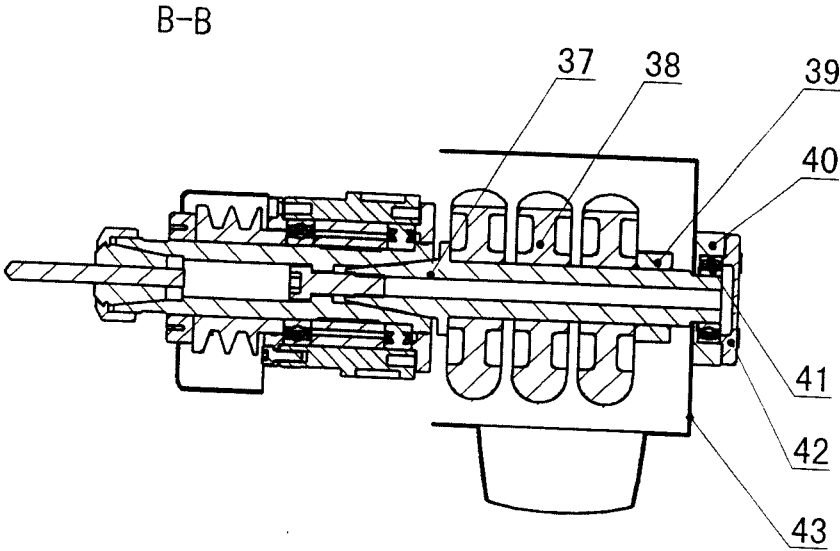


图5

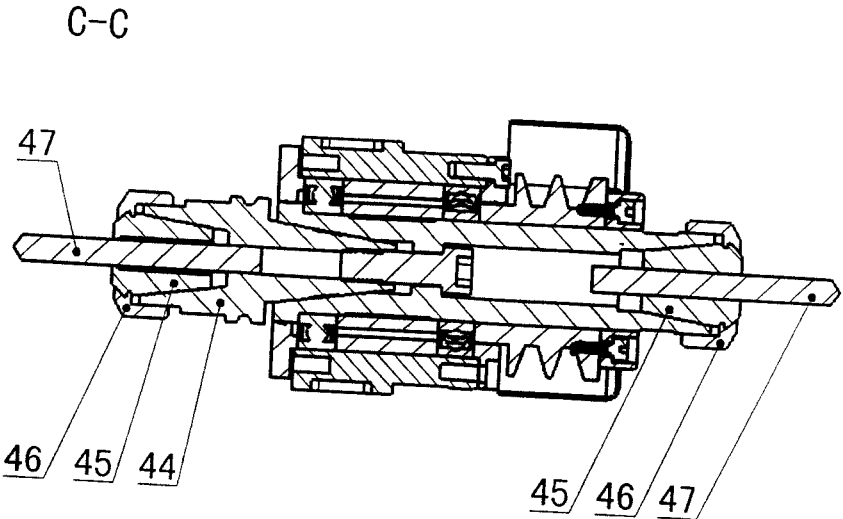


图7