

[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 200620152368.0

[51] Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

B23B 19/00 (2006.01)

B23Q 5/12 (2006.01)

B23B 47/26 (2006.01)

B23Q 5/34 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 200988138Y

[51] Int. Cl. (续)

B23Q 1/26 (2006.01)

B23B 23/00 (2006.01)

[22] 申请日 2006.12.30

[21] 申请号 200620152368.0

[73] 专利权人 安徽省海安机械制造有限公司

地址 245700 安徽省黄山市黄山区北海北路

[72] 发明人 梅浩东 吴建中 李初春 蒋辉东

胡幼凡 曹 飞 朱世进 陈解生

[74] 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司

代理人 蒋光恩

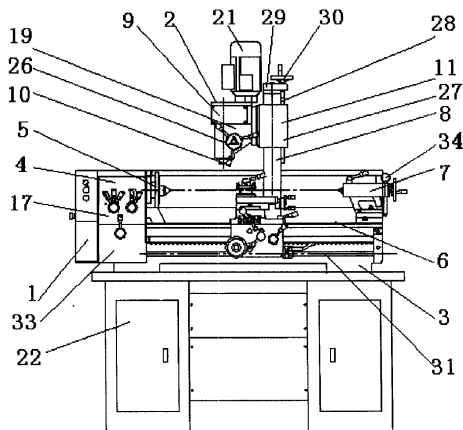
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种多功能机床

[57] 摘要

本实用新型公开了一种多功能机床，包括卧式车削结构(1)和立式钻铣结构(2)，立柱(8)紧固在床身(3)上，立柱(8)的横截面为圆形，钻铣主轴箱(9)上设钻铣主轴箱滑套(11)并通过钻铣主轴箱滑套(11)上的圆孔与立柱(8)进行滑动连接。采用上述技术方案，实现了将车削加工和钻、铣削加工组合在一台机床上进行，且立式钻铣主轴的运动方向可进行任意调节，扩大机床使用范围，操作更为方便，机床的性能更为优越。另外还可以拆去钻铣结构，使其成为卧式车床。



1、一种多功能机床，包括卧式车削结构（1）和立式钻铣结构（2），所述的卧式车削结构（1）包括床身（3）、车削主轴箱（4）及车削主轴（5）、水平的车削导轨（6）及尾架（7），所述的立式钻铣结构（2）包括立柱（8）、钻铣主轴箱（9）及钻铣主轴（10），立柱（8）紧固在床身（3）上，其特征在于：所述的立柱（8）的横截面为圆形，所述的钻铣主轴箱（9）上设钻铣主轴箱滑套（11）并通过钻铣主轴箱滑套（11）上的圆孔与立柱（8）进行滑动连接。

2、按照权利要求1所述的多功能机床，其特征在于：所述的车削主轴箱（4）中的车削主运动传动系统（17）为多级齿轮啮合的齿轮减速传动机构，该系统中包括相互啮合的多联滑移齿轮，该系统的输入轴与车削运动电机（20）连接，其输出轴为车削主轴（5）。

3、按照权利要求1或2所述的多功能机床，其特征在于：所述的钻铣主轴箱（9）与钻铣主轴箱滑套（11）的连接结构为转盘式连接：即所述的钻铣主轴箱（9）以在铅垂平面内沿钻铣主轴箱滑套（11）水平轴线回转的转盘与钻铣主轴箱滑套（11）连接。

4、按照权利要求3所述的多功能机床，其特征在于：所述的钻铣主轴箱（9）与钻铣主轴箱滑套（11）的转盘式连接的结构为：在钻铣主轴箱滑套（11）上设平面为铅垂方向的固定圆盘（12），所述的固定圆盘（12）上设与其圆心同心的圆弧形的T型槽（13），钻铣主轴箱（9）的本体上设与固定圆盘（12）大小相应的回转圆盘（18）并与固定圆盘（12）平面接触，在回转圆盘（18）与T型槽（13）相应位置设钻铣主轴箱安装孔（14），设T型螺栓（15），其螺栓头部插入T型槽（13）的底槽内，螺栓头部的横向长度尺寸大于T型槽（13）底部的槽宽，其螺栓杆身穿过钻铣主轴箱安装孔（14），并且露出钻铣主轴箱安装孔（14）外的部分均为螺纹，设钻铣主轴箱紧固螺母（16），钻铣主轴箱（9）

通过钻铣主轴箱紧固螺母（16）和 T 型螺栓（15），紧固连接在钻铣主轴箱滑套（11）上。

5、按照权利要求 1 或 2 或 4 所述的多功能机床，其特征在于：所述的钻铣主轴箱（9）的中的钻铣削主运动传动系统（19）为多级齿轮啮合的齿轮减速传动机构，该系统中包括相互啮合的多联滑移齿轮，其系统的输入轴与钻铣运动电机（21）连接，其系统的输出轴为钻铣主轴（10）。

6、按照权利要求 5 所述的多功能机床，其特征在于：所述的钻铣主轴（10）套装在钻铣主轴套（23）内，钻铣主轴套（23）套装在钻铣主轴箱（9）内，其外圆上设钻铣主轴套升降齿条（24）与钻铣主轴套升降齿轮（25）啮合，钻铣主轴升降齿轮（25）的轴线为水平，其轴支承在钻铣主轴箱（9）上，其一端上设钻铣主轴套升降手柄（26）。

7、按照权利要求 6 所述的多功能机床，其特征在于：所述的钻铣主轴箱（9）及钻铣主轴箱滑套（11）在立柱（8）上的滑移机构为丝杆螺母机构，其结构为：在钻铣主轴箱滑套（11）上设与其为一体的钻铣滑套升降螺母（27），设钻铣滑套升降丝杆（28）与其旋合，钻铣滑套升降丝杆（28）轴线与立柱（8）轴线平行，钻铣滑套升降丝杆（28）轴向固定在立柱（8）顶端的丝杆座（29）上，丝杆座（29）与立柱（8）的连接为轴向固定的、可沿立柱（8）轴线回转的滑动连接，钻铣滑套升降丝杆（28）在丝杆座（29）上方的伸出端，设与其紧固的钻铣升降丝杆手柄（30）。

8、按照权利要求 7 所述的多功能机床，其特征在于：所述的车削结构（1）上设车削进给箱（33），其内部的机械传动机构的输入轴与车削运动电机（20）连接，其输出轴为车削进给丝杆（31）并布置在床身（3）位于操作面的车削导轨（6）下方，并分别通过开合螺母与螺纹切削走刀机构和机动切削走刀机构连

接。

9、按照权利要求 8 所述的多功能机床，其特征在于：所述的尾架（7）的底部与车削导轨（6）连接，其连接方式为：尾架（7）采用内侧导轨弹簧的自定位机构。

10、按照权利要求 9 所述的多功能机床，其特征在于：所述的尾架（7）在车削导轨（6）上的锁紧机构为：其尾架锁紧手柄（34）设于尾架（7）的轴向的外端部位，其转动平面垂直于尾架（7）的轴线。

一种多功能机床

技术领域

本实用新型涉及机械切削加工机床，更具体地说，本实用新型涉及一种既可进行车削加工、又可进行钻铣削加工的多功能机床。

背景技术

目前，在机械切削加工中使用的卧式车床以及台式车床，一般都包括床身、车头主轴箱、走刀箱、溜板箱、拖板工作台、尾架、电机等结构。普通的钻床、铣床或钻铣床，一般包括底座、工作台、立柱、钻铣主轴箱、电机等结构。钻铣床的电机在机床顶部，通过变速箱驱动主轴做旋转运动。工作台纵横进给一般是通过丝杆螺母副手动进给。

一些已经公开的产品、专利及技术资料涉及到将台式车床及钻铣床简单结合起来的多功能机床的技术。例如中国专利号 02229340 公开的一种多功能机床；中国专利号 96200391 公开了一种小型多功能机床；中国专利号 00210071 公开了一种自动钻孔尾座以及中国专利号 03219600 公开了一种立式多功能机床，但是它们都存在下列缺陷：台式车床结构不足之处是通过皮带变速，需频繁地更换皮带以达到变速的目的；主轴通孔只有 26~30mm，大一点的棒料无法通过，限制了棒料的加工。钻铣床结构的不足之处是立柱为方形，钻铣主轴箱在水平面内不能围绕立柱回转，更不能在铅垂平面内旋转，限制了钻铣主轴箱的加工范围。

实用新型内容

本实用新型所要解决的问题是提供一种多功能机床，其目的是实现钻铣主轴的任意方向的回转，扩大其加工范围。

为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案为：所提供的这种多功能

机床，包括卧式车削结构和立式钻铣结构，所述的卧式车削结构包括床身、车削主轴箱及车削主轴、水平的车削导轨及尾架，所述的立式钻铣结构包括立柱、钻铣主轴箱及钻铣主轴，立柱紧固在床身上，所述的立柱的横截面为圆形，所述的钻铣主轴箱上设钻铣主轴箱滑套并通过钻铣主轴箱滑套上的圆孔与立柱进行滑动连接。

所述的车削主轴箱中的车削主运动传动系统为多级齿轮啮合的齿轮减速传动机构，该系统中包括相互啮合的多联滑移齿轮，该系统的输入轴与车削运动电机连接，其输出轴为车削主轴。

所述的钻铣主轴箱与钻铣主轴箱滑套的连接结构为转盘式连接：即钻铣主轴箱以在铅垂平面内沿钻铣主轴箱滑套水平轴线回转的转盘与钻铣主轴箱滑套连接。

所述的钻铣主轴箱与钻铣主轴箱滑套的转盘式连接的结构为：在钻铣主轴箱滑套上设平面为铅垂方向的固定圆盘，所述的固定圆盘上设与其圆心同心的圆弧形的 T 型槽，钻铣主轴箱的本体上设与固定圆盘大小相应的回转圆盘并与固定圆盘平面接触，在回转圆盘与 T 型槽相应位置设钻铣主轴箱安装孔，设 T 型螺栓，其螺栓头部插入 T 型槽的底槽内，螺栓头部的横向长度尺寸大于 T 型槽底部的槽宽，其螺栓杆身穿过钻铣主轴箱安装孔，并且露出钻铣主轴箱安装孔外的部分均为螺纹，设钻铣主轴箱紧固螺母，钻铣主轴箱通过钻铣主轴箱紧固螺母和 T 型螺栓，紧固连接在钻铣主轴箱滑套上。

所述的钻铣主轴箱的中的钻铣削主运动传动系统为由多级齿轮啮合的齿轮减速传动机构，该系统中包括相互啮合的多联滑移齿轮，其系统的输入轴与钻铣运动电机连接，其系统的输出轴为钻铣主轴。

所述的钻铣主轴套装在钻铣主轴套内，钻铣主轴套套装在钻铣主轴箱内，

其外圆上设钻铣主轴套升降齿条与钻铣主轴套升降齿轮啮合，钻铣主轴升降齿轮的轴线为水平，其轴支承在钻铣主轴箱上，其一端上设钻铣主轴套升降手柄。

所述的钻铣主轴箱及钻铣主轴箱滑套在立柱上的滑移机构为丝杆螺母机构，其结构为：在钻铣主轴箱滑套上设与其为一体的钻铣滑套升降螺母，设钻铣滑套升降丝杆与其旋合，钻铣滑套升降丝杆轴线与立柱轴线平行，钻铣滑套升降丝杆轴向固定在立柱顶端的丝杆座，丝杆座与立柱的连接为轴向固定的、可沿立柱轴线回转的滑动连接，钻铣滑套升降丝杆在丝杆座上方的伸出端，设与其紧固的钻铣升降丝杆手柄。

所述的车削结构上设车削进给箱，其内部的机械传动机构的输入轴与车削运动电机连接，其输出轴为车削进给丝杆并布置在床身位于操作面的车削导轨下方，并分别通过开合螺母与螺纹切削走刀机构和机动切削走刀机构连接。

所述的尾架的底部与车削导轨连接，其连接方式为：尾架采用内侧导轨弹簧的自定位机构。

所述的尾架在车削导轨上的锁紧机构为：其尾架锁紧手柄设于尾架的轴向的外端部位，其转动平面垂直于尾架的轴线。

本实用新型采用上述技术方案，实现了将车削加工和钻、铣削加工组合在一台机床上进行，且立式钻铣主轴的运动方向可进行任意调节，扩大机床使用范围，操作更为方便，机床的性能更为优越。另外还可以拆去钻铣结构，使其成为卧式车床。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明：

图 1 为本实用新型的结构示意图；

图 2 为图 1 所示的本实用新型结构的右视示意图；

图 3 为本实用新型的立柱与固定圆盘的结构示意图；

图 4 为本实用新型的固定圆盘与回转圆盘的连接结构示意图；

图 5 为本实用新型的钻铣主轴套升降操纵机构的示意图。

各幅附图中的标记为：1、卧式车削结构，2、立式钻铣结构，3、床身，4、车削主轴箱，5、车削主轴，6、车削导轨，7、尾架，8、立柱，9、钻铣主轴箱，10、钻铣主轴，11、钻铣主轴箱滑套，12、固定圆盘，13、T 型槽，14、钻铣主轴箱安装孔，15、T 型螺栓，16、钻铣主轴箱紧固螺母，17、车削主运动传动系统，18、回转圆盘，19、钻铣主运动传动系统，20、车削运动电机，21、钻铣运动电机，22、机床底座，23、钻铣主轴套，24、钻铣主轴套升降齿条，25、钻铣主轴套升降齿轮，26、钻铣主轴套升降手柄，27、钻铣滑套升降螺母，28、钻铣滑套升降丝杆，29、丝杆座，30、钻铣升降丝杆手柄，31、车削进给丝杆，32、立柱底座，33、车削进给箱，34、尾架锁紧手柄。

具体实施方式

下面只对本实用新型的结构有突出的、实质性贡献的技术方案及其实施方式作出较为详尽的介绍，而对所涉及的通用的机床结构、公开的技术以及公知的原理不再赘述。

如图 1 至图 5 中的各幅附图所表达的本实用新型的结构，本实用新型为一种多功能机床，包括卧式车削结构 1 和立式钻铣结构 2，所述的卧式车削结构 1 包括床身 3、车削主轴箱 4 及车削主轴 5、水平的车削导轨 6 及尾架 7，所述的立式钻铣结构 2 包括立柱 8、钻铣主轴箱 9 及钻铣主轴 10，立柱 8 通过立柱底座 32，用螺纹紧固件紧固在床身 3 上。床身 3 紧固安装在机床底座 22 上。机床底座 22 可以为专门制作配套的，也可以为一般的钳工工作台、工具箱柜等，机床底座 22 要求紧固、稳定，刚性和抗振性好。床身 3 下设置油盆，防止润滑油、

切削液及切屑的溅出。

本实用新型的所涉及的这种机床，实现了在一台机床上进行车、铣、钻削等多种机械切削加工，利用普通台式车床和钻铣床的两种机床的功能，克服其各自单独使用的不足之处，组合成多功能机床。车削、钻铣削又可以互相独立，各成一体。可拆卸掉立式钻铣结构 2 成其成为单功能轻型卧式车床。

本实用新型所要解决的具体问题是实现钻铣主轴的任意方向的回转调节，扩大其加工范围。因此，本实用新型采取的技术方案如下：

如图 1 所示，将一般的多功能机床上的立柱 8 的横截面设计为圆形，所述的钻铣主轴箱 9 上设钻铣主轴箱滑套 11 并通过钻铣主轴箱滑套 11 上的圆孔与立柱 8 进行滑动连接。钻铣主轴箱 9 可以绕立柱 8 轴线作 360° 旋转，加工位置任意调节，操作方便。钻铣主轴箱 9 回转至所需位置后应利用钻铣主轴箱锁紧机构将钻铣主轴箱 9 锁紧。

采用上述技术方案，扩大了机床使用范围，操作更为方便，机床的性能更为优越。

本实用新型的车削主轴箱 4 采用全齿轮传动，省去频繁更换皮带的麻烦，运转平稳，传动精度更高。如图 1、图 2 所示，其具体结构为车削主轴箱 4 的车削主运动传动系统 17 为多级齿轮啮合的齿轮减速传动机构，该系统中包括相互啮合的多联滑移齿轮，其系统的输入轴与车削运动电机 20 连接，其系统的输出轴为车削主轴 5。变速时，通过操纵杆推动滑移齿轮的轴向移动，变换相互啮合齿轮的啮合关系，获得不同的传动比。车削主轴 5 的通孔直径 35~40mm，能通过直径较大的棒料。车削主轴 5 转速范围较大，可采用的车削主轴的转速可达为 60~1600r/mim，满足各类不同的车削加工的需要，低速时用于车削螺纹，中高速时用于车削内外圆柱、内外圆锥或端面等。车削加工的结构中还具备了刀

架纵横双向机动走刀的功能，使得端面车削的质量得到提高。

如图 3 和图 4 所示，为了实现加工各方向上的斜孔或斜槽，本实用新型的钻铣主轴箱 9 与钻铣主轴箱滑套 11 的连接结构转盘式连接，其结构为：钻铣主轴箱 9 以在铅垂平面内沿钻铣主轴箱滑套 11 水平轴线回转的转盘式与钻铣主轴箱滑套 11 连接。这样，钻铣主轴箱 9 绕水平轴线进行 360° 回转，加工各种角度的斜孔、斜槽或斜面。

图 4 详细表达了钻铣主轴箱 9 与钻铣主轴箱滑套 11 的转盘式连接的具体结构，下面对该结构及其运用方式作详细介绍：在钻铣主轴箱滑套 11 上设平面为铅垂方向的固定圆盘 12，所述的固定圆盘 12 上设与其圆心同心的圆弧形的 T 型槽 13，钻铣主轴箱 9 的本体上设与固定圆盘 12 大小相应的回转圆盘 18 并与固定圆盘 12 平面接触，在回转圆盘 18 上与 T 型槽 13 相应的位置设钻铣主轴箱安装孔 14，设 T 型螺栓 15，其螺栓头部插入 T 型槽 13 的底槽内，螺栓头部的横向长度尺寸大于 T 型槽 13 底部的槽宽，其螺栓杆身穿过钻铣主轴箱安装孔 14，并且露出钻铣主轴箱安装孔 14 外的部分均为螺纹，设钻铣主轴箱紧固螺母 16，钻铣主轴箱 9 通过钻铣主轴箱紧固螺母 16 和 T 型螺栓 15，紧固连接在钻铣主轴箱滑套 11 上。使用时，将钻铣主轴箱紧固螺母 16 松开，将回转圆盘 18 调节至所需的倾斜角度，在这个过程中，T 型螺栓 15 随之一道转动，且其 T 形头部在 T 型槽 13 的底槽作同样的转动，调整至所需位置后，旋紧钻铣主轴箱紧固螺母 16，即可进行斜孔、斜槽或斜面的加工。

本实用新型的钻铣主轴箱 9 同样采用全齿轮传动，省去频繁更换皮带的麻烦，运转平稳，传动精度更高。其具体结构为钻铣主轴箱 9 的中的钻铣削主运动传动系统 19 为多级齿轮啮合的减速齿轮传动机构，该系统中包括相互啮合的多联滑移齿轮，其系统的输入轴与钻铣运动电机 21 连接，其系统的输出轴为钻

铣主轴 10。变速时，通过操纵杆推动滑移齿轮的轴向移动，变换相互啮合齿轮的啮合关系，获得不同的传动比。

如图 5 所示，钻铣主轴 10 套装在钻铣主轴套 23 内，钻铣主轴套 23 套装在钻铣主轴箱 9 内，其外圆上设钻铣主轴套升降齿条 24 与钻铣主轴套升降齿轮 25 啮合，钻铣主轴套升降齿轮 25 的轴线为水平位置，并支承在钻铣主轴箱 9，所述的齿轮轴上设钻铣主轴套升降手柄 26。加工孔或其它需要钻铣主轴 10 手动轴向进给时，用手旋转钻铣主轴套升降手柄 26 即可带动钻铣主轴 10 进行轴向进给。本实用新型设置钻铣主轴套锁紧装置，在不需要轴向进给时，则应该用钻铣主轴套锁紧装置将钻铣主轴套 23 锁紧在钻铣主轴箱 9 上。

钻铣主轴箱 9 及钻铣主轴箱滑套 11 在立柱 8 上的滑移机构为丝杆螺母机构，其结构为：在钻铣主轴箱滑套 11 上设与其为一体的钻铣滑套升降螺母 27，设钻铣滑套升降丝杆 28 与其旋合，钻铣滑套升降丝杆 28 轴线与立柱 8 轴线平行，钻铣滑套升降丝杆 28 轴向固定在立柱 8 顶端的丝杆座 29，丝杆座 29 与立柱 8 的连接为轴向固定的、可绕立柱 8 的轴线回转的滑动连接，钻铣滑套升降丝杆 28 在丝杆座 29 上方的伸出端，设与其紧固的钻铣升降丝杆手柄 30。本实用新型设钻铣主轴箱滑套锁紧装置，在调整钻铣主轴箱 9 及钻铣主轴箱滑套 11 高度时，松开钻铣主轴箱滑套锁紧装置，用手动旋转钻铣升降丝杆手柄 30，带动钻铣滑套升降丝杆 28 旋转，并驱动钻铣滑套升降螺母 27 作铅垂方向的移动，从而使钻铣主轴箱 9 在高度方向移动至所需位置，然后锁紧钻铣主轴箱滑套 11 锁紧装置，进行钻、铣加工。

卧式车削结构 1 上设车削进给箱 33，其内部的机械传动机构车削运动电机 20 连接，其输出轴为车削进给丝杆 31 并布置在床身 3 位于操作面的车削导轨 6 下方，并分别通过开合螺母与螺纹切削走刀机构和机动切削走刀机构连接。卧

式车削结构 1 采用一根丝杠起到丝杠加光杆的两杆传动的的作用，车削螺纹和机动走刀均由丝杠传动，使得结构简化。本实用新型运用正反车手柄的功能，即增加操纵杆实现主轴正反转和停车功能。车削具备了正反车手柄，使正反车走刀更方便、快捷、可靠。

尾架 7 的底部与车削导轨 6 连接，其连接方式为：尾架 7 采用内侧导轨弹簧的自定位机构。

如图 1 所示，尾架 7 在车削导轨 6 上的锁紧机构为：其尾架锁紧手柄 34 设于尾架 7 的轴向的外端部位，其转动平面垂直于尾架 7 的轴线。

车削床身导轨跨距加大，可以达到 160mm；两顶尖距合适，达 750~900mm，工作平稳，加工能力强、精度高。

综上所述，本实用新型能很方便地实现车削和钻铣削功能且实现其功能的转换。其中，卧式车削结构 1 实现普通车床的基本功能，能够车削内孔、外圆、锥面、端面和公、英制螺纹；在刀架上装上车刀，就可实现车削功能，尾架套筒上装上钻头，可对安装于车床主轴上的工件进行钻孔。立式钻铣结构 2 实现钻孔和铣削功能，例如实现钻孔、扩孔、铰孔、铣平面、铣槽等的加工。在钻铣主轴 10 上装上立铣刀可进行各种工件上的槽或平面的铣削；装上端铣刀可进行平面铣削；装上钻头可钻削直径最大为 16mm 的孔或进行扩、铰加工。

以上结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了示例性描述，显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种改进，或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本实用新型的保护范围之内。

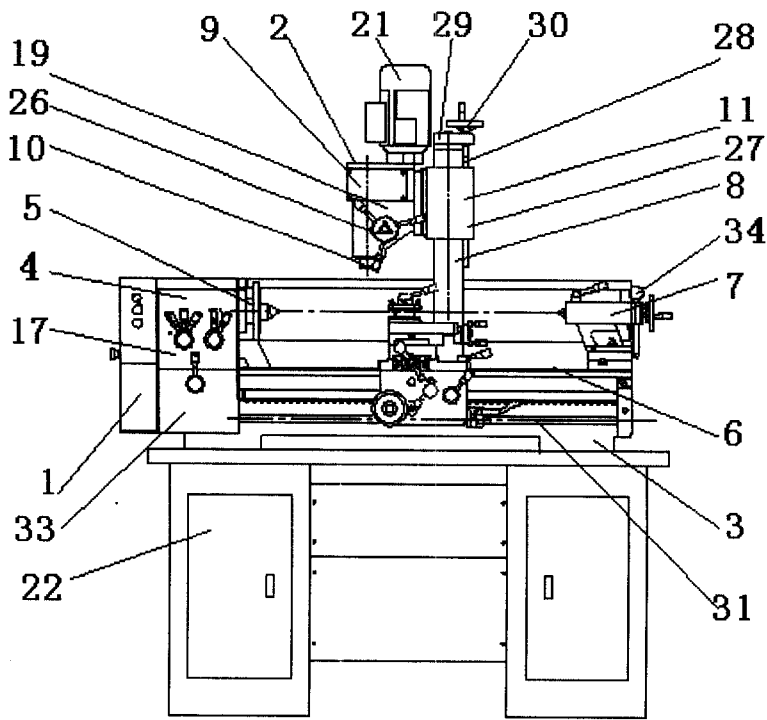


图 1

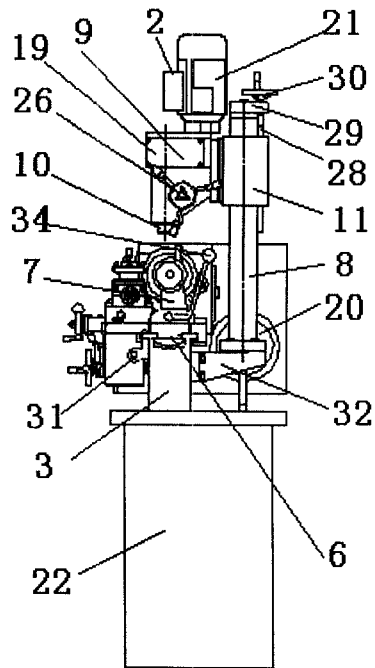


图 2

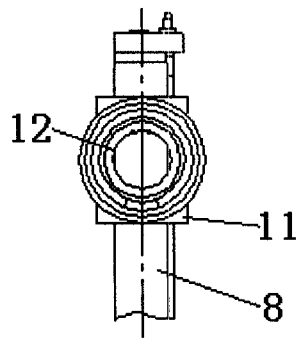


图 3

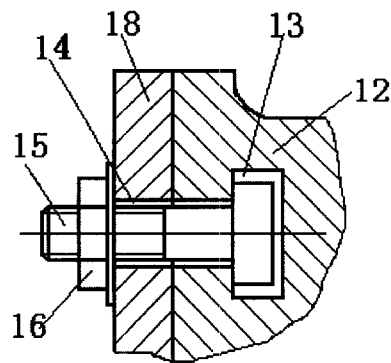


图 4

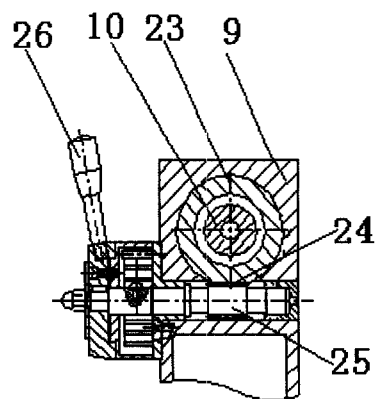


图 5