



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119550097 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202411915570.3

(22) 申请日 2024.12.24

(71) 申请人 广东派威智能装备有限公司
地址 523520 广东省东莞市桥头镇便埔二
路3号1号楼101室

(72) 发明人 邓代远 曾强 劳基栋

(74) 专利代理机构 深圳维启专利代理有限公司
44827
专利代理师 蔡晓忠

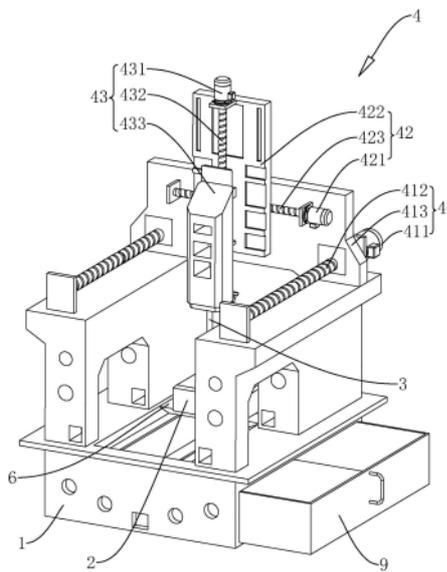
(51) Int. Cl.
B23Q 1/62 (2006.01)
B23Q 11/10 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称
一种多轴数控加工中心

(57) 摘要

本申请涉及金属切削、成型机床的技术领域,具体公开了一种多轴数控加工中心,包括机架,所述机架的下端固定设置有用于固定工件的底座,所述机架的上端设置有用于驱动刀具在X轴、Y轴以及Z轴上活动的多轴驱动装置,所述多轴驱动装置包括X轴驱动机构、Y轴驱动机构以及Z轴驱动机构,所述X轴驱动机构设置于所述机架的上端用于驱动所述Y轴驱动机构和所述Z轴驱动机构在X轴方向上往复移动,所述Y轴驱动机构设置于所述X轴驱动机构上用于驱动所述Z轴驱动机构在Y轴方向上往复移动,所述Z轴驱动机构设置于所述Y轴驱动机构上用于驱动刀具在Z轴方向上往复移动。本申请具有便于对加工中心进行调试,从而有利于提高生产效率的效果。



1. 一种多轴数控加工中心,其特征在于:包括机架(1),所述机架(1)的下端固定设置有用于固定工件的底座(2),所述机架(1)的上端设置有用于驱动刀具(3)在X轴、Y轴以及Z轴上活动的多轴驱动装置(4),所述多轴驱动装置(4)包括X轴驱动机构(41)、Y轴驱动机构(42)以及Z轴驱动机构(43),所述X轴驱动机构(41)设置于所述机架(1)的上端用于驱动所述Y轴驱动机构(42)和所述Z轴驱动机构(43)在X轴方向上往复移动,所述Y轴驱动机构(42)设置于所述X轴驱动机构(41)上用于驱动所述Z轴驱动机构(43)在Y轴方向上往复移动,所述Z轴驱动机构(43)设置于所述Y轴驱动机构(42)上用于驱动刀具(3)在Z轴方向上往复移动。

2. 根据权利要求1所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述X轴驱动机构(41)包括第一驱动件、第一丝杆(412)以及第一移动座(413),所述第一丝杆(412)水平转动连接于所述机架(1)的上端,所述第一驱动件设置于所述机架(1)的上端用于驱动所述第一丝杆(412)往复转动,所述第一移动座(413)水平滑动连接于所述机架(1)的上端,且所述第一移动座(413)螺纹套设于所述第一丝杆(412),所述Y轴驱动机构(42)和所述Z轴驱动机构(43)设置于所述第一移动座(413)上。

3. 根据权利要求2所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述第一驱动件和所述第一丝杆(412)设置有两组,两组所述第一驱动件和所述第一丝杆(412)分设于所述Y轴驱动机构(42)的相对两侧,两个所述第一丝杆(412)位于同一水平面上呈平行设置,所述第一移动座(413)水平方向上的两端分别螺纹套设于两个所述第一丝杆(412)。

4. 根据权利要求2所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述Y轴驱动机构(42)包括第二驱动件、第二丝杆(422)以及第二移动座(423),所述第二丝杆(422)水平转动连接于所述第一移动座(413),所述第二丝杆(422)与所述第一丝杆(412)呈垂直设置,所述第二驱动件设置于所述第一移动座(413)上用于驱动所述第二丝杆(422)往复转动,所述第二移动座(423)水平滑动连接于所述第一移动座(413)的侧壁,且所述第二移动座(423)螺纹套设于所述第二丝杆(422),所述Z轴驱动机构(43)设置于所述第二移动座(423)上。

5. 根据权利要求4所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述Z轴驱动机构(43)包括第三驱动件、第三丝杆(432)以及刀座(433),所述第三丝杆(432)竖直转动连接于所述第二移动座(423),所述第三丝杆(432)与所述第二丝杆(422)以及所述第一丝杆(412)呈相互垂直设置,所述第三驱动件设置于所述第二移动座(423)上用于驱动所述第三丝杆(432)往复转动,所述刀座(433)竖直滑动连接于所述第二移动座(423)的侧壁,且所述刀座(433)螺纹套设于所述第三丝杆(432),刀具(3)可拆卸连接于所述刀座(433)的底部。

6. 根据权利要求5所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述刀座(433)的侧壁连接有喷水管(5),所述喷水管(5)的端部朝向刀具(3)。

7. 根据权利要求1所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述机架(1)的下端设置有用于支撑所述底座(2)的支撑板(6),所述底座(2)位于所述支撑板(6)的中间位置,所述支撑板(6)环绕于所述底座(2)的位置开设有下水孔(7)。

8. 根据权利要求7所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述下水孔(7)呈漏斗状设置。

9. 根据权利要求7所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述机架(1)底部位于所述支撑板(6)的下方位置开设有集水槽(8),所述集水槽(8)的竖向截面呈倒梯形设置。

10. 根据权利要求9所述的一种多轴数控加工中心,其特征在于:所述机架(1)底部位于所述集水槽(8)的下方位置设置有集水箱(9),所述集水槽(8)的底部开口,所述集水箱(9)的上端开口,所述集水槽(8)的底部与所述集水箱(9)相连通。

一种多轴数控加工中心

技术领域

[0001] 本申请涉及金属切削、成型机床的技术领域,尤其是涉及一种多轴数控加工中心。

背景技术

[0002] 数控加工中心是由机械设备与数控系统组成的适用于加工复杂零件的高效率自动化机床。数控加工中心是世界上产量最高、应用最广泛的数控机床之一。

[0003] 加工中心通常具有三个驱动方向,分别是X轴、Y轴以及Z轴,且三个方向的驱动结构分配在加工中心不同的部位,例如在X轴和Y轴上对用于固定工件的底座进行驱动,在Z轴上对用于切削工件的刀具进行驱动,以完成对工件的加工操作。此方式增加了加工中心的调试难度,且在长期使用后,在发生卷刀、断刀等事故后的重新调试时间大大加长,降低了工件的生产效率,此问题亟需解决。

发明内容

[0004] 为了便于对加工中心进行调试,从而有利于提高生产效率,本申请提供一种多轴数控加工中心。

[0005] 本申请提供一种多轴数控加工中心,采用如下的技术方案:

一种多轴数控加工中心,包括机架,所述机架的下端固定设置有用于固定工件的底座,所述机架的上端设置有用于驱动刀具在X轴、Y轴以及Z轴上活动的多轴驱动装置,所述多轴驱动装置包括X轴驱动机构、Y轴驱动机构以及Z轴驱动机构,所述X轴驱动机构设置于所述机架的上端用于驱动所述Y轴驱动机构和所述Z轴驱动机构在X轴方向上往复移动,所述Y轴驱动机构设置于所述X轴驱动机构上用于驱动所述Z轴驱动机构在Y轴方向上往复移动,所述Z轴驱动机构设置于所述Y轴驱动机构上用于驱动刀具在Z轴方向上往复移动。

[0006] 通过采用上述技术方案,机架对底座、刀具以及多轴驱动装置进行支撑,当需要对工件进行加工操作时,底座对工件进行固定,X轴驱动机构驱动Y轴驱动机构和Z轴驱动机构在X轴方向上往复移动,Y轴驱动机构驱动Z轴驱动机构在Y轴方向上往复移动,Z轴驱动机构驱动刀具在Z轴方向上往复移动,使得刀具进行灵活移动并对工件进行加工操作,多种移动驱动集中在对刀具的驱动上,便于工作人员进行调试工作,且在发生卷刀、断刀等事故后的重新调试时间大大减少,从而有利于提高生产效率。

[0007] 优选的,所述X轴驱动机构包括第一驱动件、第一丝杆以及第一移动座,所述第一丝杆水平转动连接于所述机架的上端,所述第一驱动件设置于所述机架的上端用于驱动所述第一丝杆往复转动,所述第一移动座水平滑移连接于所述机架的上端,且所述第一移动座螺纹套设于所述第一丝杆,所述Y轴驱动机构和所述Z轴驱动机构设置于所述第一移动座上。

[0008] 通过采用上述技术方案,第一驱动件驱动第一丝杆往复转动,第一丝杆往复转动带动第一移动座在X轴方向上往复移动,第一移动座带动Y轴驱动机构和Z轴驱动机构在X轴方向上往复移动,从而实现带动连接在Z轴驱动机构上的刀具在X轴方向上往复移动。

[0009] 优选的,所述第一驱动件和所述第一丝杆设置有两组,两组所述第一驱动件和所述第一丝杆分设于所述Y轴驱动机构的相对两侧,两个所述第一丝杆位于同一水平面上呈平行设置,所述第一移动座水平方向上的两端分别螺纹套设于两个所述第一丝杆。

[0010] 通过采用上述技术方案,此设置有利于提高第一移动座移动时的稳定性,从而有利于提高刀具在X轴方向上移动时的稳定性。

[0011] 优选的,所述Y轴驱动机构包括第二驱动件、第二丝杆以及第二移动座,所述第二丝杆水平转动连接于所述第一移动座,所述第二丝杆与所述第一丝杆呈垂直设置,所述第二驱动件设置于所述第一移动座上用于驱动所述第二丝杆往复转动,所述第二移动座水平滑动连接于所述第一移动座的侧壁,且所述第二移动座螺纹套设于所述第二丝杆,所述Z轴驱动机构设置于所述第二移动座上。

[0012] 通过采用上述技术方案,第二驱动件驱动第二丝杆往复转动,第二丝杆往复转动带动第二移动座在Y轴方向上往复移动,第二移动座带动Z轴驱动机构在Y轴方向上往复移动,从而实现带动连接在Z轴驱动机构上的刀具在Y轴方向上往复移动。

[0013] 优选的,所述Z轴驱动机构包括第三驱动件、第三丝杆以及刀座,所述第三丝杆竖直转动连接于所述第二移动座,所述第三丝杆与所述第二丝杆以及所述第一丝杆呈相互垂直设置,所述第三驱动件设置于所述第二移动座上用于驱动所述第三丝杆往复转动,所述刀座竖直滑动连接于所述第二移动座的侧壁,且所述刀座螺纹套设于所述第三丝杆,刀具可拆卸连接于所述刀座的底部。

[0014] 通过采用上述技术方案,第三驱动件驱动第三丝杆往复转动,第三丝杆往复转动带动刀座在Z轴方向上往复移动,从而实现刀座带动刀具在Y轴方向上往复移动。

[0015] 优选的,所述刀座的侧壁连接有喷水管,所述喷水管的端部朝向刀具。

[0016] 通过采用上述技术方案,在刀具对工件进行加工的过程中,喷水管的端部朝向刀具喷射切削液,有利于提高加工质量。

[0017] 优选的,所述机架的下端设置有用于支撑所述底座的支撑板,所述底座位于所述支撑板的中间位置,所述支撑板环绕于所述底座的位置开设有下水孔。

[0018] 通过采用上述技术方案,支撑板对底座进行支撑,有利于提高底座固定工件的稳定性,下水孔对喷水管流出的切削液进行排水,以防止切削液积水对工件的加工操作造成干扰。

[0019] 优选的,所述下水孔呈漏斗状设置。

[0020] 通过采用上述技术方案,此设置便于切削液的排水操作。

[0021] 优选的,所述机架底部位于所述支撑板的下方位置开设有集水槽,所述集水槽的竖向截面呈倒梯形设置。

[0022] 通过采用上述技术方案,集水槽同样对切削液进行排水操作,有利于防止切削液在排水过程中四溢,有利于改善生产环境。

[0023] 优选的,所述机架底部位于所述集水槽的下方位置设置有集水箱,所述集水槽的底部开口,所述集水箱的上端开口,所述集水槽的底部与所述集水箱相连通。

[0024] 通过采用上述技术方案,集水箱对排出的切削液进行收集,便于对切削液进行处理。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过设置用于驱动刀具在X轴、Y轴以及Z轴上活动的多轴驱动装置,且多轴驱动装置包括X轴驱动机构、Y轴驱动机构以及Z轴驱动机构,当底座将工件固定后,X轴驱动机构驱动Y轴驱动机构和Z轴驱动机构在X轴方向上往复移动,Y轴驱动机构驱动Z轴驱动机构在Y轴方向上往复移动,Z轴驱动机构驱动刀具在Z轴方向上往复移动,使得刀具进行灵活移动并对工件进行加工操作,多种移动驱动集中在对刀具的驱动上,便于工作人员进行调试工作,且在发生卷刀、断刀等事故后的重新调试时间大大减少,从而有利于提高生产效率。

[0026] 2.通过设置第一驱动件、第一丝杆以及第一移动座,第一驱动件驱动第一丝杆往复转动,第一丝杆往复转动带动第一移动座在X轴方向上往复移动,第一移动座带动Y轴驱动机构和Z轴驱动机构在X轴方向上往复移动,从而实现带动连接在Z轴驱动机构上的刀具在X轴方向上往复移动。

[0027] 3.通过设置两组第一驱动件和第一丝杆,有利于提高第一移动座移动时的稳定性,从而有利于提高刀具在X轴方向上移动时的稳定性。

附图说明

[0028] 图1是本申请实施例中多轴数控加工中心的整体结构示意图。

[0029] 图2是本申请实施例中多轴数控加工中心另一视角的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:

1、机架;2、底座;3、刀具;4、多轴驱动装置;41、X轴驱动机构;411、第一驱动电机;412、第一丝杆;413、第一移动座;42、Y轴驱动机构;421、第二驱动电机;422、第二丝杆;423、第二移动座;43、Z轴驱动机构;431、第三驱动电机;432、第三丝杆;433、刀座;5、喷水管;6、支撑板;7、下水孔;8、集水槽;9、集水箱。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-2对本申请作进一步详细说明。

[0032] 本申请实施例公开一种多轴数控加工中心,参照图1和图2,包括机架1,机架1的下端固定设置有用以固定工件的底座2,底座2采用常规的夹持方式对工件进行固定,在此不做赘述。机架1的上端设置有用以驱动刀具3在X轴、Y轴以及Z轴上活动的多轴驱动装置4,具体的,多轴驱动装置4包括X轴驱动机构41、Y轴驱动机构42以及Z轴驱动机构43,X轴驱动机构41设置于机架1的上端用于驱动Y轴驱动机构42和Z轴驱动机构43在X轴方向上往复移动,Y轴驱动机构42设置于X轴驱动机构41上用于驱动Z轴驱动机构43在Y轴方向上往复移动,Z轴驱动机构43设置于Y轴驱动机构42上用于驱动刀具3在Z轴方向上往复移动。当工作人员将工件固定在底座2上时,刀具3在多轴驱动装置4的驱动下在X轴、Y轴以及Z轴上活动以对固定的工件进行加工操作,方便快捷,当需要进行调试操作时,只需要一次性对X轴驱动机构41、Y轴驱动机构42以及Z轴驱动机构43进行调试即可,无需分开多次调试,从而便于进行调试工作,且有利于提高生产效率。

[0033] 参照图1和图2,X轴驱动机构41包括第一驱动件、第一丝杆412以及第一移动座413,第一丝杆412水平转动连接于机架1的上端,需要说明的是,第一丝杆412的长度方向即为X轴的驱动方向,第一驱动件设置于机架1的上端用于驱动第一丝杆412往复转动,在本实施例中,第一驱动件设置为第一驱动电机411,第一驱动电机411水平固定在机架1上,且第

一 丝杆412与第一驱动电机411的输出轴同轴固定连接。第一移动座413水平滑动连接于机架1的上端,且第一移动座413螺纹套设于第一丝杆412,Y轴驱动机构42和Z轴驱动机构43设置于第一移动座413上。第一驱动电机411驱动第一丝杆412转动,第一丝杆412转动带动第一移动座413沿第一丝杆412的长度方向进行移动,第一移动座413带动Y轴驱动机构42和Z轴驱动机构43同步进行移动,以实现带动刀具3在X轴方向上移动。

[0034] 参照图1和图2,第一驱动电机411和第一丝杆412设置有两组,两组第一驱动电机411和第一丝杆412分设于Y轴驱动机构42的相对两侧,两个第一丝杆412位于同一水平面上呈平行设置,第一移动座413水平方向上的两端分别螺纹套设于两个第一丝杆412,以使两组第一驱动电机411和第一丝杆412同时带动第一移动座413进行移动,以提高第一移动座413移动时的稳定性。

[0035] 参照图1和图2,Y轴驱动机构42包括第二驱动件、第二丝杆422以及第二移动座423,第二丝杆422水平转动连接于第一移动座413,需要说明的是,第二丝杆422与第一丝杆412呈垂直设置,第二丝杆422的长度方向即为Y轴的驱动方向,第二驱动件设置于第一移动座413上用于驱动第二丝杆422往复转动,在本实施例中,第二驱动件设置为第二驱动电机421,第二驱动电机421水平固定在第一移动座413的侧壁,且第二丝杆422与第二驱动电机421的输出轴同轴固定连接。第二移动座423水平滑动连接于第一移动座413的侧壁,且第二移动座423螺纹套设于第二丝杆422,Z轴驱动机构43设置于第二移动座423上。第二驱动电机421驱动第二丝杆422转动,第二丝杆422转动带动第二移动座423沿第二丝杆422的长度方向进行移动,第二移动座423带动Z轴驱动机构43同步进行移动,以实现带动刀具3在Y轴方向上移动。

[0036] 参照图1和图2,Z轴驱动机构43包括第三驱动件、第三丝杆432以及刀座433,第三丝杆432竖直转动连接于第二移动座423,需要说明的是,第三丝杆432与第二丝杆422以及第一丝杆412呈相互垂直设置,第三丝杆432的长度方向即为Z轴的驱动方向,第三驱动件设置于第二移动座423上用于驱动第三丝杆432往复转动,在本实施例中,第三驱动件设置为第三驱动电机431,第三驱动电机431竖直固定在第二移动座423的侧壁,且第三丝杆432与第三驱动电机431的输出轴同轴固定连接。刀座433竖直滑动连接于第二移动座423的侧壁,且刀座433螺纹套设于第三丝杆432,刀具3可拆卸连接于刀座433的底部,且刀具3在进行加工操作时高速转动,以实现带动刀具3在Z轴方向上移动,刀具3可拆卸连接于刀座433上的结构为数控机床上的常规结构,在此不做赘述。

[0037] 参照图1和图2,刀座433的侧壁连接有喷水管5,喷水管5的端部朝向刀具3。在刀具3对工件进行加工的过程中,喷水管5同步向刀具3切削工件的位置喷切削液,以降低工件被切削位置的温度,从而有利于提高工件加工质量。

[0038] 参照图1和图2,机架1的下端设置有用以支撑底座2的支撑板6,支撑板6水平固定在机架1上,且底座2位于支撑板6的中间位置,同时,支撑板6环绕于底座2的位置开设有下水孔7,以便于喷出的切削液从底座2的位置排出,以避免切削液对工件的加工操作造成干扰。值得一提的是,下水孔7呈漏斗状设置,以便于排水操作。

[0039] 参照图1和图2,机架1底部位于支撑板6的下方位置开设有集水槽8,集水槽8的竖向截面呈倒梯形设置。排水槽对从下水孔7中排出的切削液进行承接并继续进行排水操作,有利于防止切削液在排水过程中四溢,从而改善生产环境。

[0040] 参照图1和图2,机架1底部位于集水槽8的下位置设置有集水箱9,集水槽8的底部开口,集水箱9的上端开口,集水槽8的底部与集水箱9相通,以使从集水槽8底部排出的水流入集水箱9中进行收集,工作人员通过集水箱9可对排出的切削液进行集中处理。需要说明的是,集水箱9通过抽拉的方式可拆卸连接在机架1的底部,以便于工作人员对切削液进行处理的操作。

[0041] 本申请实施例一种多轴数控加工中心的实施原理为:当需要对工件进行加工操作时,工作人员将工件固定在底座2上,刀具3在刀座433上高速转动,第一驱动电机411驱动第一丝杆412转动,第一丝杆412带动第一移动座413在X轴方向上往复移动,第二驱动电机421驱动第二丝杆422转动,第二丝杆422带动第二移动座423在Y轴方向上往复移动,第三驱动电机431驱动第三丝杆432转动,第三丝杆432带动刀座433在Z轴方向上往复移动,从而实现刀具3对工件的加工操作,多种移动驱动集中在对刀具3的驱动上,便于工作人员进行调试工作,且在发生卷刀、断刀等事故后的重新调试时间大大减少,从而有利于提高生产效率。

[0042] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

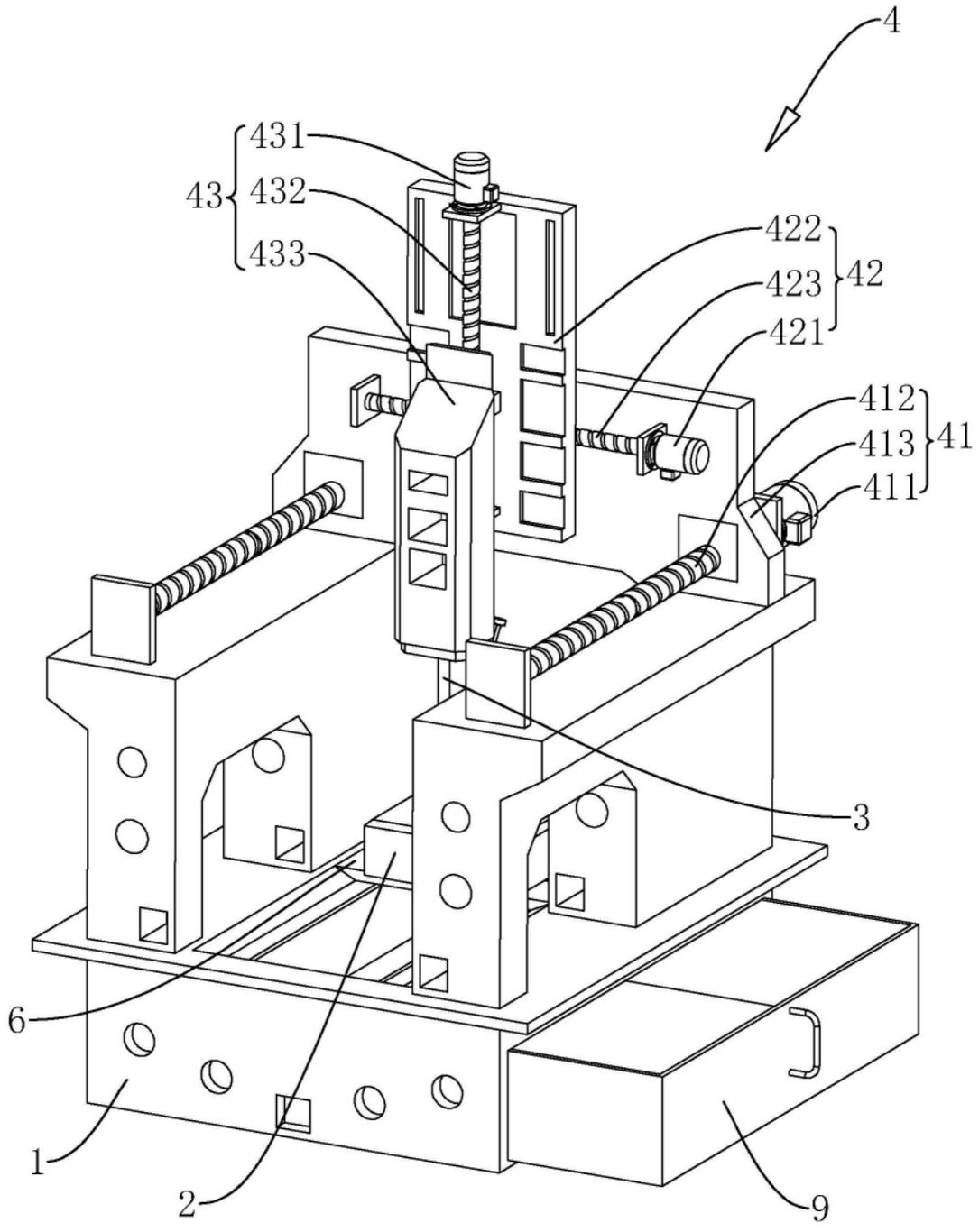


图1

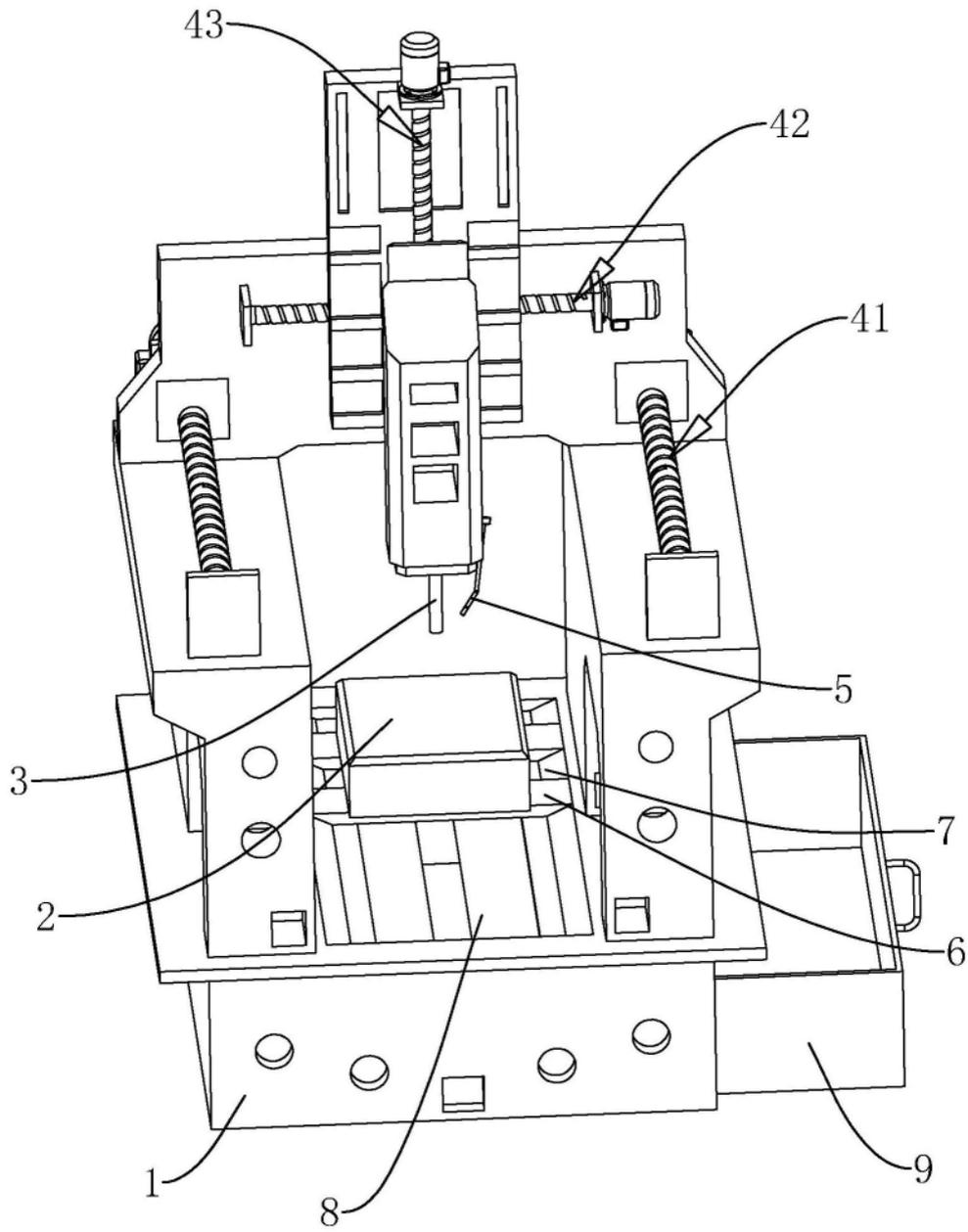


图2