



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109664662 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 201910138493.8

(22) 申请日 2019.02.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109664662 A

(43) 申请公布日 2019.04.23

(73) 专利权人 吴善旺
地址 317600 浙江省台州市玉环市清港镇
广阳路26号

(72) 发明人 吴善旺

(74) 专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普
通合伙) 33107
专利代理师 瞿海武

(51) Int. Cl.
B44B 1/00 (2006.01)
B44B 1/06 (2006.01)

(56) 对比文件

- BE 813967 A, 1974.10.21
- CN 104191885 A, 2014.12.10
- CN 104385817 A, 2015.03.04
- CN 107089086 A, 2017.08.25
- CN 210161835 U, 2020.03.20

审查员 张樱

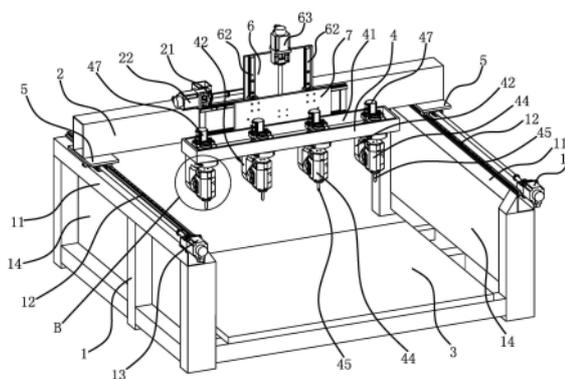
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54) 发明名称

一种五轴立体雕刻机

(57) 摘要

本发明提供了一种五轴立体雕刻机,属于机械加工设备技术领域。它解决了现有五轴立体雕刻机在提高加工效率后加工精度不高的问题。本五轴立体雕刻机,包括机架和横梁,横梁沿纵向滑动连接在机架上,机架在横梁的下方水平固定有用于定位工件的加工平台,横梁上滑动设置有刀具架,且刀具架相对于加工平台形成三维立体平移,刀具架呈长条状并沿横向设置在加工平台的上方,刀具架上设有若干能够同步转动的转动座,且转动座的转动轴心线沿竖向设置,转动座上均连接有带有刀头的电机座,且电机座能够在竖直平面内摆动使得刀头朝向竖直平面内的不同方向。本五轴立体雕刻机在提高加工效率后加工精度更高。



1. 一种五轴立体雕刻机,包括机架(1)和横梁(2),所述横梁(2)沿纵向滑动连接在机架(1)上,所述机架(1)在横梁(2)的下方水平固定有用于定位工件的加工平台(3),其特征在于,所述横梁(2)上滑动设置有刀具架(4),且刀具架(4)相对于加工平台(3)形成三维立体平移,所述刀具架(4)呈长条状并沿横向设置在加工平台(3)的上方,所述刀具架(4)上设有若干能够同步转动的转动座(42),且转动座(42)的转动轴心线沿竖向设置,所述转动座(42)上均连接有带有刀头(45)的电机座(43),且电机座(43)能够在竖直平面内摆动使得刀头(45)朝向竖直平面内的不同方向;所述转动座(42)包括转动部(421)和位于转动部(421)一侧的连接部(422),所述电机座(43)通过水平转轴(431)连接在连接部(422)的一侧,所述电机座(43)上固连有加工电机(44),上述刀头(45)安装在加工电机(44)上,所述连接部(422)另一侧连接有转向电机(46),且转向电机(46)与电机座(43)传动连接。

2. 根据权利要求1所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,若干所述转动座(42)沿刀具架(4)长度方向均匀间隔排列。

3. 根据权利要求2所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述刀具架(4)上具有开口朝上的凹槽(41),所述转动座(42)均连接在刀具架(4)的下侧面上,所述凹槽(41)内设有能够带动若干转动座(42)同步转动的驱动件。

4. 根据权利要求3所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述转动部(421)上侧面通过竖向转轴(424)与刀具架(4)转动连接,且电机座(43)位于转动部(421)的下方。

5. 根据权利要求4所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,当所述刀头(45)竖直朝下时加工电机(44)与竖向转轴(424)具有相同的中心线。

6. 根据权利要求4或5所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述转动部(421)和连接部(422)内均具有空腔(423),所述转向电机(46)固定在连接部(422)的空腔(423)内,且转向电机(46)与水平转轴(431)通过皮带或者齿轮传动连接。

7. 根据权利要求6所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述驱动件包括若干驱动电机(47),该若干驱动电机(47)均固定在刀具架(4)的凹槽(41)内并与若干转动座(42)一一对应,且驱动电机(47)与竖向转轴(424)通过皮带传动连接。

8. 根据权利要求1~5中任意一项所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述机架(1)上沿纵向固连有两纵梁(11),该两纵梁(11)分别位于加工平台(3)的两侧,且纵梁(11)高于加工平台(3),两所述纵梁(11)上均沿纵向固连有纵向导轨(12),所述纵向导轨(12)上滑动连接有纵拖板(5),所述横梁(2)的两端分别固连在两纵拖板(5)上侧面上。

9. 根据权利要求8所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述横梁(2)的中部沿横向固连有横向导轨(21),所述横向导轨(21)上滑动连接有横拖板(6),所述横拖板(6)侧面上沿竖向固连有竖向导轨(62),所述竖向导轨(62)上滑动连接有竖拖板(7),所述刀具架(4)固连在竖拖板(7)侧面上。

10. 根据权利要求1~5中任意一项所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述机架(1)上沿纵向固连有两纵梁(11),该两纵梁(11)分别位于加工平台(3)的两侧,且纵梁(11)高于加工平台(3),所述纵梁(11)上沿纵向固连有纵向导轨(12),所述纵向导轨(12)上滑动连接有纵拖板(5),所述横梁(2)的两端均具有朝下的立柱(23),两所述立柱(23)的下端分别固连在两纵拖板(5)上侧面上。

11. 根据权利要求10所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,两所述立柱(23)的侧面上均

沿竖向固连有竖向导轨(62),两立柱(23)的竖向导轨(62)上均滑动连接有竖拖板(7),两所述竖拖板(7)上固连有沿横向设置的支撑梁(72),所述支撑梁(72)的中部沿横向固连有横向导轨(21),所述横向导轨(21)上滑动连接有横拖板(6),所述刀具架(4)固连在横拖板(6)侧面上。

12.一种五轴立体雕刻机,包括机架(1)和横梁(2),所述横梁(2)沿纵向滑动连接在机架(1)上,其特征在于,所述机架(1)上沿横向滑动设置有用于定位工件的加工平台(3),所述横梁(2)上沿竖向滑动设置有刀具架(4),所述刀具架(4)呈长条状并沿横向设置在加工平台(3)的上方,所述刀具架(4)上设有若干能够同步转动的转动座(42),且转动座(42)的转动轴心线沿竖向设置,所述转动座(42)上均连接有带有刀头(45)的电机座(43),且电机座(43)能够在竖直平面内摆动使得刀头(45)朝向竖直平面内的不同方向;所述转动座(42)包括转动部(421)和位于转动部(421)一侧的连接部(422),所述电机座(43)通过水平转轴(431)连接在连接部(422)的一侧,所述电机座(43)上固连有加工电机(44),上述刀头(45)安装在加工电机(44)上,所述连接部(422)另一侧连接有转向电机(46),且转向电机(46)与电机座(43)传动连接。

13.根据权利要求12所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述刀具架(4)上具有开口朝上的凹槽(41),所述转动座(42)均连接在刀具架(4)的下侧面上,且若干转动座(42)沿刀具架(4)长度方向均匀间隔排列,所述凹槽(41)内设有能够带动若干转动座(42)同步转动的驱动件。

14.根据权利要求13所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述转动部(421)上侧面通过竖向转轴(424)与刀具架(4)转动连接,且电机座(43)位于转动部(421)的下方,当所述刀头(45)竖直朝下时加工电机(44)与竖向转轴(424)具有相同的中心线。

15.根据权利要求14所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述转动部(421)和连接部(422)内均具有空腔(423),所述转向电机(46)固连在连接部(422)的空腔(423)内,且转向电机(46)与电机座(43)通过皮带或者齿轮传动连接。

16.根据权利要求14或15所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述驱动件包括若干驱动电机(47),该若干驱动电机(47)均固定在刀具架(4)的凹槽(41)内并与若干转动座(42)一一对应,且驱动电机(47)与竖向转轴(424)通过皮带传动连接。

17.根据权利要求12~15中任意一项所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述机架(1)上沿纵向固连有两纵梁(11),该两纵梁(11)分别位于加工平台(3)的两侧,且纵梁(11)高于加工平台(3),所述纵梁(11)上沿纵向固连有纵向导轨(12),所述纵向导轨(12)上滑动连接有纵拖板(5),所述横梁(2)的两端分别固连在两纵拖板(5)上侧面上。

18.根据权利要求12~15中任意一项所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述横梁(2)的中部沿竖向固连有竖向导轨(62),所述竖向导轨(62)上滑动连接有竖拖板(7),所述刀具架(4)固连在竖拖板(7)侧面上。

19.根据权利要求12~15中任意一项所述的五轴立体雕刻机,其特征在于,所述机架(1)上沿横向固连有横向导轨(21),所述加工平台(3)呈平板状,且加工平台(3)水平设置并滑动连接在横向导轨(21)上。

一种五轴立体雕刻机

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工设备技术领域,涉及一种五轴立体雕刻机。

背景技术

[0002] 雕刻从加工原理上讲是一种钻铣组合加工,其应用范围广泛,有木工雕刻机、激光雕刻机、广告雕刻机、玉石雕刻机、石材雕刻机、圆柱雕刻机等,雕刻机应用范围非常广泛,甚至替代了手工雕刻技术,为产品的大批量快速生产奠定了基础。为了提高效率,现有雕刻机上的刀头能够实现多轴转动,避免工件的重复装夹,如专利文件(申请号:201811015547.3)公开了一种雕刻机器人,包括机器人底座,机器人底座上设置有机架、回转平台和用于控制机器人动作的控制器,机器人包括机械臂,机械臂的末端设置有多功能雕刻头,该雕刻头能够摆动并朝向不同的方向,从而实现对工件不同面的加工,但是该机器人只能对一个工件进行加工,因此效率仍然较为低下,为了提高工作效率,本领域技术人员容易想到同时对多个工件进行同步加工。

[0003] 如专利文件(申请号:201410521366.3)公开了一种立体雕刻机,包括机架和工作台,在工作台上方具有横梁,横梁的侧部设有刀具架,在横梁的侧面上设有横拖板,在横拖板上设有能沿竖直方向往复移动的竖拖板,竖拖板上固定有轴承座,刀具架通过轴承与所述的轴承座相连接,在竖拖板上设有能够驱动刀具架以刀具架沿长条方向的轴线为轴心进行往复摆动的驱动机构,该雕刻机为五轴雕刻机,能够同步对多个工件进行加工,具有较高的效率,但是该五轴雕刻机是通过工件的周向转动来选择对工件的不同侧面进行加工,同时通过刀具架的转动来选择对工件的前后端面进行加工,而工件的重量较大,且每个工件均通过各自的定位机构进行定位,不同工件之间的定位存在差异,这导致工件转动的精度较低,且刀具架整体呈长条状,体积和重量也较大,通过转动刀具架来调整刀头的朝向,也导致刀头的调节精度较低,进而影响了整体加工精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种五轴立体雕刻机,用以解决现有五轴立体雕刻机在提高加工效率后加工精度不高的问题。

[0005] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种五轴立体雕刻机,包括机架和横梁,所述横梁沿纵向滑动连接在机架上,所述机架在横梁的下方水平固定有用于定位工件的加工平台,其特征在于,所述横梁上滑动设置有刀具架,且刀具架相对于加工平台形成三维立体平移,所述刀具架呈长条状并沿横向设置在加工平台的上方,所述刀具架上设有若干能够同步转动的转动座,且转动座的转动轴心线沿竖向设置,所述转动座上均连接有带有刀头的电机座,且电机座能够在竖直平面内摆动使得刀头朝向竖直平面内的不同方向。

[0006] 多个工件有序放置在加工平台上,刀具架上的一个刀头对应一个工件,加工平台固定设置,而横梁能够相对机架移动,刀具架能够相对横梁移动,使得刀具架相对加工平台实现横向、纵向和竖向的三维立体平移,从而对工件的不同位置进行加工,当刀头移动至工

件的侧部或者端部时,电机座能够摆动使得刀头水平朝向,转动座转动使得刀头朝向工件的侧面或者端面,因此能够对工件的侧面和端面进行加工,同时结合转动座和电机座的转动,使得刀头能够对工件上的斜面进行加工,从而实现对工件的立体加工,其中刀具架上设置多个刀头,加工平台上也是支撑多个工件,因此能够同步加工多个工件,以提高加工效率,而在对工件的立体加工过程中,相对于现有的五轴雕刻机通过转动工件来选择对工件的不同面进行加工,而多个工件的定位精度有所差异,且工件的重量大,均影响工件的转动精度,进而影响加工精度,本加工平台固定设置,使得多个工件均固定不动,通过转动座的转动和电机座的摆动实现对工件不同面的选择,与每个工件均需定位且重量大相比,转动座和电机座重量小,安装精度高,因此刀头的摆动精度高,进而提高加工精度,当然由于刀具架也具有较大的重量,因此仅做平移,而不会转动,即刀头不是通过刀具架的转动来调节方向,因此刀头的位置精度更高,同时多个转动座是同步转动,因此能够保证多个刀头的同步性,使得多个工件加工后的一致性更高,进而在保证加工效率的基础上提高多个工件的加工精度。

[0007] 在上述的五轴立体雕刻机中,若干所述转动座沿刀具架长度方向均匀间隔排列。刀具架的受力更加均匀,避免长期使用过程中刀具架出现移位、倾斜等不良现象,与之相对的,工件在加工平台上也是均匀间隔排列,既有利于对工件的加工,也使得加工平台的受力更加均匀,保证工件的位置精度,即同时保证刀头和工件的精度进而提高加工精度。

[0008] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述刀具架上具有开口朝上的凹槽,所述转动座均连接在刀具架的下侧面上,所述凹槽内设有能够带动若干转动座同步转动的驱动件。凹槽的设置能够减小刀具架的重量,使得刀具架的移动更易于控制,提高位置精度,同时凹槽用于容纳驱动件,使得驱动件更靠近转动座和电机座,这也使得整个刀具架的重心更靠近刀具架的横向中心线,进而使得刀具架更易于控制,位置精度更高。

[0009] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述转动座包括转动部和位于转动部一侧的连接部,所述转动部上侧面通过竖向转轴与刀具架转动连接,所述电机座通过水平转轴连接在连接部的一侧,且电机座位于转动部的下方。转动部用以保证转动座的稳定性,连接部用以保证电机座的稳定性,而转动部和连接部的位置设置为电机座提供安装空间,而电机座位于转动部下方,使得转动部受力更加均匀。

[0010] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述电机座上固连有加工电机,上述刀头安装在加工电机上,当所述刀头竖直朝下时加工电机与竖向转轴具有相同的中心线。即加工电机位于转动部的下方,且刀头竖直朝下时加工电机与竖向转轴具有相同的中心线,因此在安装加工电机后,整个转动座的重心更加靠近竖向转轴的轴心线,从而保证转动座与刀具架之间的连接稳定性,提高刀头的位置精度。

[0011] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述转动部和连接部内均具有空腔,所述连接部的空腔内固连有转向电机,且转向电机与电机座通过皮带或者齿轮传动连接。空腔的设置能够容纳传动部件和驱动部件,进而使得结构紧凑,同时空腔也使得转动座的重量更小,其转动更易于控制,精度更高。

[0012] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述驱动件包括若干驱动电机,该若干驱动电机均固定在刀具架的凹槽内并与若干转动座一一对应,且驱动电机与竖向转轴通过皮带传动连接。每一个转动座均对应一个驱动电机,而多个驱动电机同步转动实现对转动座的同步驱

动,当然在实际组装过程中,驱动件也可以采用一个驱动电机,而相邻两竖向转轴之间通过皮带相连接,驱动电机与其中一个竖向转轴通过皮带连接实现传动,也可以是每个竖向转轴均连接一个减速器,而多个减速器相互连接,驱动电机则与其中一个减速器相连接实现传动。

[0013] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述机架上沿纵向固连有两纵梁,该两纵梁分别位于加工平台的两侧,且纵梁高于加工平台,两所述纵梁上均沿纵向固连有纵向导轨,所述纵向导轨上滑动连接有纵拖板,所述横梁的两端分别固连在两纵拖板上侧面上。纵梁高于加工平台,使得横梁与加工平台之间具有供刀头调整的空间,纵梁对横梁的两端进行稳定支撑,横梁沿纵梁移动,实现刀头的纵向位置调整。

[0014] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述横梁的中部沿横向固连有横向导轨,所述横向导轨上滑动连接有横拖板,所述横拖板侧面上沿竖向固连有竖向导轨,所述竖向导轨上滑动连接有竖拖板,所述刀具架固连在竖拖板侧面上。横拖板沿横向导轨在横梁上移动,实现刀头的横向位置调整,竖拖板沿竖向导轨在横拖板上移动,实现工件的高度位置调整。

[0015] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述机架上沿纵向固连有两纵梁,该两纵梁分别位于加工平台的两侧,且纵梁高于加工平台,所述纵梁上沿纵向固连有纵向导轨,所述纵向导轨上滑动连接有纵拖板,所述横梁的两端均具有朝下的立柱,两所述立柱的下端分别固连在两纵拖板上侧面上。纵梁高于加工平台,且横梁两端还具有立柱,使得横梁与加工平台之间具有供刀头调整的空间,纵梁对横梁的两端进行稳定支撑,横梁沿纵梁移动,实现刀头的纵向位置调整。

[0016] 在上述的五轴立体雕刻机中,两所述立柱的侧面上均沿竖向固连有竖向导轨,两立柱的竖向导轨上均滑动连接有竖拖板,两所述竖拖板上固连有沿横向设置的支撑梁,所述支撑梁的中部沿横向固连有横向导轨,所述横向导轨上滑动连接有横拖板,所述刀具架固连在横拖板侧面上。该结构的竖拖板沿竖向滑动连接在立柱的竖向导轨上,实现刀头的高度位置调整,而横拖板再滑动连接在两竖拖板的支撑梁上,实现工件的横向位置调整。

[0017] 一种五轴立体雕刻机,包括机架和横梁,所述横梁沿纵向滑动连接在机架上,其特征在于,所述机架上沿横向滑动设置有用于定位工件的加工平台,所述横梁上沿竖向滑动设置有刀具架,所述刀具架呈长条状并沿横向设置在加工平台的上方,所述刀具架上设有若干能够同步转动的转动座,且转动座的转动轴心线沿竖向设置,所述转动座上均连接有带有刀头的电机座,且电机座能够在竖直平面内摆动使得刀头朝向竖直平面内的不同方向。

[0018] 多个工件有序放置在加工平台上,刀具架上的一个刀头对应一个工件,加工平台能够相对机架沿横向移动,而横梁能够相对机架沿纵向移动,刀具架能够相对横梁沿竖向移动,使得刀具架相对加工平台实现横向、纵向和竖向的三维立体平移,从而对工件的不同位置进行加工,当刀头移动至工件的侧部或者端部时,电机座能够摆动使得刀头水平朝向,转动座转动使得刀头朝向工件的侧面或者端面,因此能够对工件的侧面和端面进行加工,同时结合转动座和电机座的转动,使得刀头能够对工件上的斜面进行加工,从而实现对工件的立体加工,其中刀具架上设置多个刀头,加工平台上也是支撑多个工件,因此能够同步加工多个工件,以提高加工效率,而在对工件的立体加工过程中,相对于现有的通过转动工件来选择对工件的不同面进行加工,而多个工件的定位精度有所差异,且工件的重量大,均

影响工件的转动精度,进而影响加工精度,本加工平台仅做横向移动,通过转动座的转动和电机座的摆动实现对工件不同面的选择,与每个工件均需定位且重量大相比,转动座和电机座重量小,安装精度高,因此刀头的摆动精度高,进而提高加工精度,当然由于刀具架也具有较大的重量,因此仅做平移,而不会转动,即刀头不是通过刀具架的转动来调节方向,因此刀头的位置精度更高,同时多个转动座是同步转动,因此能够保证多个刀头的同步性,使得多个工件加工后的一致性更高,进而在保证加工效率的基础上提高多个工件的加工精度。

[0019] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述刀具架上具有开口朝上的凹槽,所述转动座均连接在刀具架的下侧面上,且若干转动座沿刀具架长度方向均匀间隔排列,所述凹槽内设有能够带动若干转动座同步转动的驱动件。刀具架的受力更加均匀,避免长期使用过程中刀具架出现移位、倾斜等不良现象,与之相对的,工件在加工平台上也是均匀间隔排列,既有利于对工件的加工,也使得加工平台的受力更加均匀,保证工件的位置精度,即同时保证刀头和工件的精度进而提高加工精度,凹槽的设置能够减小刀具架的重量,使得刀具架的移动更易于控制,提高位置精度,同时凹槽用于容纳驱动件,使得驱动件更靠近转动座和电机座,这也使得整个刀具架的重心更靠近刀具架的横向中心线,进而使得刀具架更易于控制,位置精度更高。

[0020] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述转动座包括转动部和位于转动部一侧的连接部,所述转动部上侧面通过竖向转轴与刀具架转动连接,所述电机座通过水平转轴连接在连接部的一侧,且电机座位于转动部的下方,所述电机座上固连有加工电机,上述刀头安装在加工电机上,当所述刀头竖直朝下时加工电机与竖向转轴具有相同的中心线。即加工电机位于转动部的下方,且刀头竖直朝下时加工电机与竖向转轴具有相同的中心线,因此在安装加工电机后,整个转动座的重心更加靠近竖向转轴的轴心线,从而保证转动座与刀具架之间的连接稳定性,提高刀头的位置精度。

[0021] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述转动部和连接部内均具有空腔,所述连接部的空腔内固连有转向电机,且转向电机与电机座通过皮带或者齿轮传动连接。空腔的设置能够容纳传动部件和驱动部件,进而使得结构紧凑,同时空腔也使得转动座的重量更小,其转动更易于控制,精度更高。

[0022] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述驱动件包括若干驱动电机,该若干驱动电机均固定在刀具架的凹槽内并与若干转动座一一对应,且驱动电机与竖向转轴通过皮带传动连接。每一个转动座均对应一个驱动电机,而多个驱动电机同步转动实现对转动座的同步驱动,当然在实际组装过程中,驱动件也可以采用一个驱动电机,而相邻两竖向转轴之间通过皮带相连接,驱动电机与其中一个竖向转轴通过皮带连接实现传动,也可以是每个竖向转轴均连接一个减速器,而多个减速器相互连接,驱动电机则与其中一个减速器相连接实现传动。

[0023] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述机架上沿纵向固连有两纵梁,该两纵梁分别位于加工平台的两侧,且纵梁高于加工平台,所述纵梁上沿纵向固连有纵向导轨,所述纵向导轨上滑动连接有纵拖板,所述横梁的两端分别固连在两纵拖板上侧面上。纵梁高于加工平台,使得横梁与加工平台之间具有供刀头调整的空间,纵梁对横梁的两端进行稳定支撑,横梁沿纵梁移动,实现刀头的纵向位置调整。

[0024] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述横梁的中部沿竖向固连有竖向导轨,所述竖向导轨上滑动连接有竖拖板,所述刀具架固连在竖拖板侧面上。竖拖板沿竖向导轨在横梁上移动,实现工件的高度位置调整。

[0025] 在上述的五轴立体雕刻机中,所述机架上沿横向固连有横向导轨,所述横向导轨上滑动连接有横拖架,所述加工平台呈平板状,且加工平台水平设置并滑动连接在横向导轨上。加工平台沿横向导轨在机架上移动,实现工件的横向位置调整。

[0026] 与现有技术相比,本五轴立体雕刻机具有以下优点:

[0027] 1、由于刀具架上设置多个刀头,因此能够同步加工多个工件,以提高加工效率,同时加工平台固定或者仅座横向平移,通过转动座的转动和电机座的摆动实现对工件不同面的选择,刀头的摆动精度高,进而提高加工精度。

[0028] 2、由于多个转动座是同步转动,因此能够保证多个刀头的同步性,使得多个工件加工后的一致性更高,进而在保证加工效率的基础上提高多个工件的加工精度。

附图说明

[0029] 图1是五轴立体雕刻机的立体结构示意图。

[0030] 图2是五轴立体雕刻机的结构俯视图。

[0031] 图3是五轴立体雕刻机的结构正视图。

[0032] 图4是图3中A-A处的结构剖视图。

[0033] 图5是图1中B处的结构放大图。

[0034] 图6是图4中C处的结构放大图。

[0035] 图7是实施例二中的五轴立体雕刻机的结构俯视图。

[0036] 图8是实施例四中的五轴立体雕刻机的立体结构示意图。

[0037] 图9是实施例四中的五轴立体雕刻机的结构侧视图。

[0038] 图10是实施例五中的五轴立体雕刻机的立体结构示意图。

[0039] 图11是实施例五中的五轴立体雕刻机的结构正视图。

[0040] 图12是实施例五中的五轴立体雕刻机的结构侧视图。

[0041] 图13是实施例九中的加工电机与刀头的结构示意图。

[0042] 图中,1、机架;11、纵梁;12、纵向导轨;13、纵向电机;14、侧板;2、横梁;21、横向导轨;22、横向电机;23、立柱;24、安装板;3、加工平台;4、刀具架;41、凹槽;42、转动座;421、转动部;422、连接部;423、空腔;424、竖向转轴;43、电机座;431、水平转轴;44、加工电机;45、刀头;46、转向电机;47、驱动电机;5、纵拖板;51、纵向滑块;6、横拖板;61、横向滑块;62、竖向导轨;63、竖向电机;7、竖拖板;71、竖向滑块;72、支撑梁。

具体实施方式

[0043] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0044] 实施例一:

[0045] 如图1所示,一种五轴立体雕刻机,包括机架1,机架1的上方设有横梁2,横梁2沿横向水平设置,在机架1上固定有两纵梁11,该两纵梁11均沿纵向设置,横梁2的两端分别沿纵

向滑动连接在纵梁11上,即纵梁11对横梁2的两端进行支撑,机架1上固定有加工平台3,该加工平台3呈板状且水平设置,具有平整的上侧面,用于支撑定位工件,加工平台3位于两纵梁11之间,纵梁11高于加工平台3,且加工平台3位于横梁2的下方,因此与横梁2之间具有较大的空间,纵梁11的下方均竖直固定侧板14,两侧板14位于加工平台3的两侧,对加工平台3的两侧进行遮挡,结合图2、图3所示,在横梁2上连接有刀具架4,该刀具架4呈长条状并沿横向设置,且刀具架4能够沿横向和竖向移动,在刀具架4上设有四个转动座42,该四个转动座42沿刀具架4的长度方向均匀间隔排列,结合图4、图5所示,在转动座42上均连接有电机座43,在电机座43上均固定有加工电机44,在加工电机44上均安装有一个刀头45,而转动座42能够周向转动,且转动的轴心线沿竖向设置,电机座43也能够摆动,且摆动的轴心线沿水平设置,即通过刀具架4相对加工平台3横向、纵向和竖向的三维立体平移,结合转动座42的转动和电机座43的摆动,从而实现刀头45的五维立体运动,调节刀头45的不同位置和不同朝向,以对工件进行立体加工。

[0046] 具体来说,刀具架4上具有开口朝上的凹槽41,使得刀具架4整体呈薄壁状,重量较轻,转动座42均位于刀具架4的下方,结合图6所示,转动座42呈L形,包括转动部421和连接部422,连接部422位于转动部421下方的一侧,转动部421上侧面上连接有竖向转轴424,该竖向转轴424穿过刀具架4并伸入凹槽41内,在凹槽41内固定有四个驱动电机47,该四个驱动电机47分别位于四根竖向转轴424的侧部,驱动电机47与竖向转轴424之间通过皮带传动连接,转动部421和连接部422上均具有空腔423,电机座43通过水平转轴431连接在连接部422的一侧,且水平转轴431伸入空腔423内,在连接部422的空腔423内固定有转向电机46,该转向电机46与水平转轴431通过皮带传动连接,电机座43位于转动部421的下方,加工电机44的侧部与电机座43相固定,使得加工电机44也位于转动部421的下方,且当刀头45竖直朝下时加工电机44与竖向转轴424具有相同的中心线。

[0047] 横梁2通过纵拖板5连接在纵梁11上,刀具架4通过横拖板6和竖拖板7连接在横梁2上,具体的,两纵梁11的上侧面上均沿纵向固定有纵向导轨12,纵拖板5有两个,且纵拖板5的下侧面上固定有纵向滑块51,两纵拖板5的纵向滑块51分别与两纵向导轨12滑动连接,即两纵拖板5分别位于加工平台3的两侧,且纵拖板5水平设置,横梁2的两端分别固定在两纵拖板5上侧面上,在两纵梁11上均固定有纵向电机13,两纵向电机13均通过丝杆与螺母配合带动纵拖板5移动,横梁2中部的侧面上固定有一对横向导轨21,横向导轨21沿横向设置,横拖板6的后侧面上固定有两组横向滑块61,该两组横向滑块61分别滑动连接在两横向导轨21上,在横梁2上还固定有横向电机22,该横向电机22也通过丝杆与螺母配合带动横拖板6沿横向往复移动。横拖板6的上部高于横梁2,在横拖板6的前侧面上固定有一对竖向导轨62,竖向导轨62沿竖向设置,竖拖板7竖直设置,在竖拖板7的后侧面上固定有两组竖向滑块71,该两组竖向滑块71分别滑动连接在两竖向导轨62上,在横拖板6的顶部固定有竖向电机63,该竖向电机63通过丝杆与螺母配合带动竖拖板7沿竖向往复移动,刀具架4的后侧面中部贴合固定在竖拖板7的前侧面上。当然也可以是横梁2上固定竖向导轨62,竖拖板7滑动连接在竖向导轨62上,在竖拖板7上固定横向导轨21,横拖板6滑动连接在横向导轨21上,刀具架4固定在横拖板6上,只需能够实现加工平台3的纵向和横向移动即可。

[0048] 实施例二:

[0049] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于如图7所示,驱动件包

括一个驱动电机47,相邻两竖向转轴424之间通过皮带相连接,驱动电机47与其中一个竖向转轴424通过皮带连接实现传动。

[0050] 实施例三:

[0051] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于驱动件包括一个驱动电机47,每个竖向转轴424均连接一个减速器,相邻两减速器通过连接轴相连接,驱动电机47与其中一个减速器通过连接轴相连接。

[0052] 实施例四:

[0053] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于如图8、图9所示,横梁2的两端均具有朝下的立柱23,两所述立柱23的下端分别固连在两纵拖板5上侧面上,两立柱23的前侧面上均沿竖向固连有一对竖向导轨62,竖拖板7有两块,且两竖拖板7的后侧面上均固连有两组竖向滑块71,该两竖拖板7的竖向滑块71分别滑动连接在两立柱23的竖向导轨62上,在立柱23的顶部均固定有竖向电机63,竖向电机63通过丝杆与螺母配合带动竖拖板7移动,两竖拖板7上固定有一根支撑梁72,该支撑梁72沿横向设置,支撑梁72前侧面的中部固定有一对横向导轨21,横向导轨21沿横向设置,横拖板6的后侧面固定有两组横向滑块61,该两组横向滑块61分别滑动连接在两横向导轨21上,在支撑梁72上固定有横向电机22,横向电机22通过丝杆与螺母配合带动横拖板6移动,刀具架4固定在横拖板6上。

[0054] 实施例五:

[0055] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于如图10、图11、图12所示,机架1上固定有一对横向导轨21,横向导轨21沿横向设置,加工平台3的下侧面固定有两组横向滑块61,两组横向滑块61分别滑动连接在两横向导轨21上。横梁2的中部固定有安装板24,安装板24竖直设置,且安装板24的上部高于横梁2,在安装板24前侧面上固定有一对竖向导轨62,竖向导轨62沿竖向设置,在竖拖板7的后侧面上固定有两组竖向滑块71,该两组竖向滑块71分别滑动连接在两竖向导轨62上,在安装部顶部固定有竖向电机63,竖向电机63通过丝杆与螺母配合带动竖拖板7移动,刀具架4固定在竖拖板7上。

[0056] 实施例六:

[0057] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于加工平台3上侧面上固定有若干定位座,定位座具有用于支撑工件的平整上侧面,在定位座内开设有气道,气道可以与气泵连接,在定位座的上侧面上开设有吸附凹槽,吸附凹槽呈田字形规则设置,且吸附凹槽与气道连通,在定位座的侧部还固定有限位气缸,该限位气缸的活塞杆竖直朝上,且在活塞杆上固定有L形杆状的靠山,靠山的一端水平设置,另一端竖直朝上,用于工件的侧面抵靠,以对工件进行限位。

[0058] 实施例七:

[0059] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于加工平台3上侧面上固定有若干定位气缸,该定位气缸的活塞杆朝上,定位气缸的活塞杆端部固定有长条状的压料臂,该压料臂沿左右方向设置,在压料臂的端部沿竖向开设有螺孔,螺孔内螺接有调节螺杆,在调节螺杆的下端固定有盘状的压料座,当工件放置在加工平台3上时使压料座与工件上侧面相对,当定位气缸的活塞杆收缩时能够将工件压紧在加工平台3上。

[0060] 实施例八:

[0061] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于加工平台3上侧面上

固定有若干夹持气缸和若干夹持座,夹持气缸位于夹持座的一侧,且夹持气缸的活塞杆沿左右方向朝向夹持座,在夹持气缸的活塞杆端部固定有夹持块,该夹持块与夹持座相对,将工件放置在夹持座与夹持块之间,通过夹持气缸通过夹持块将工件夹紧定位在夹持座与夹持块之间。

[0062] 实施例九:

[0063] 该五轴立体雕刻机的结构与实施例一基本相同,不同点在于如图13所示,加工电机44为双出轴电机,两端均安装有刀头45,加工电机44的中部固定在电机座43上,通过电机座43的转动能够实现刀头45在竖直平面内的摆动,从而选择不同的刀头45,也能够选择对工件不同的面进行加工,当然加工电机44也可以采用两个单出轴电机,每个加工电机44均安装一个刀头45,两个加工电机44的刀头45朝向相反。

[0064] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0065] 尽管本文较多地使用了机架1、纵梁11、纵向导轨12等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

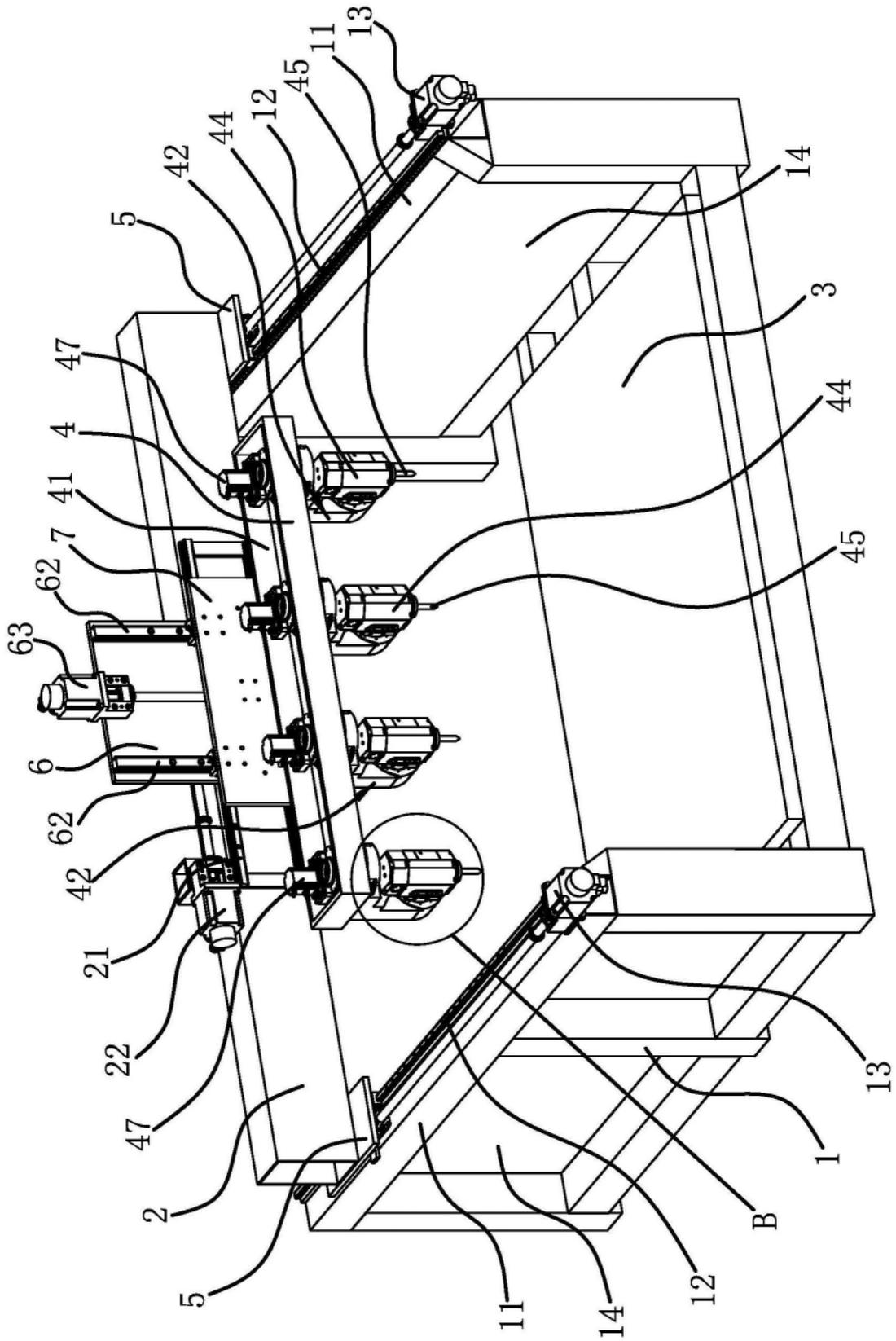


图1

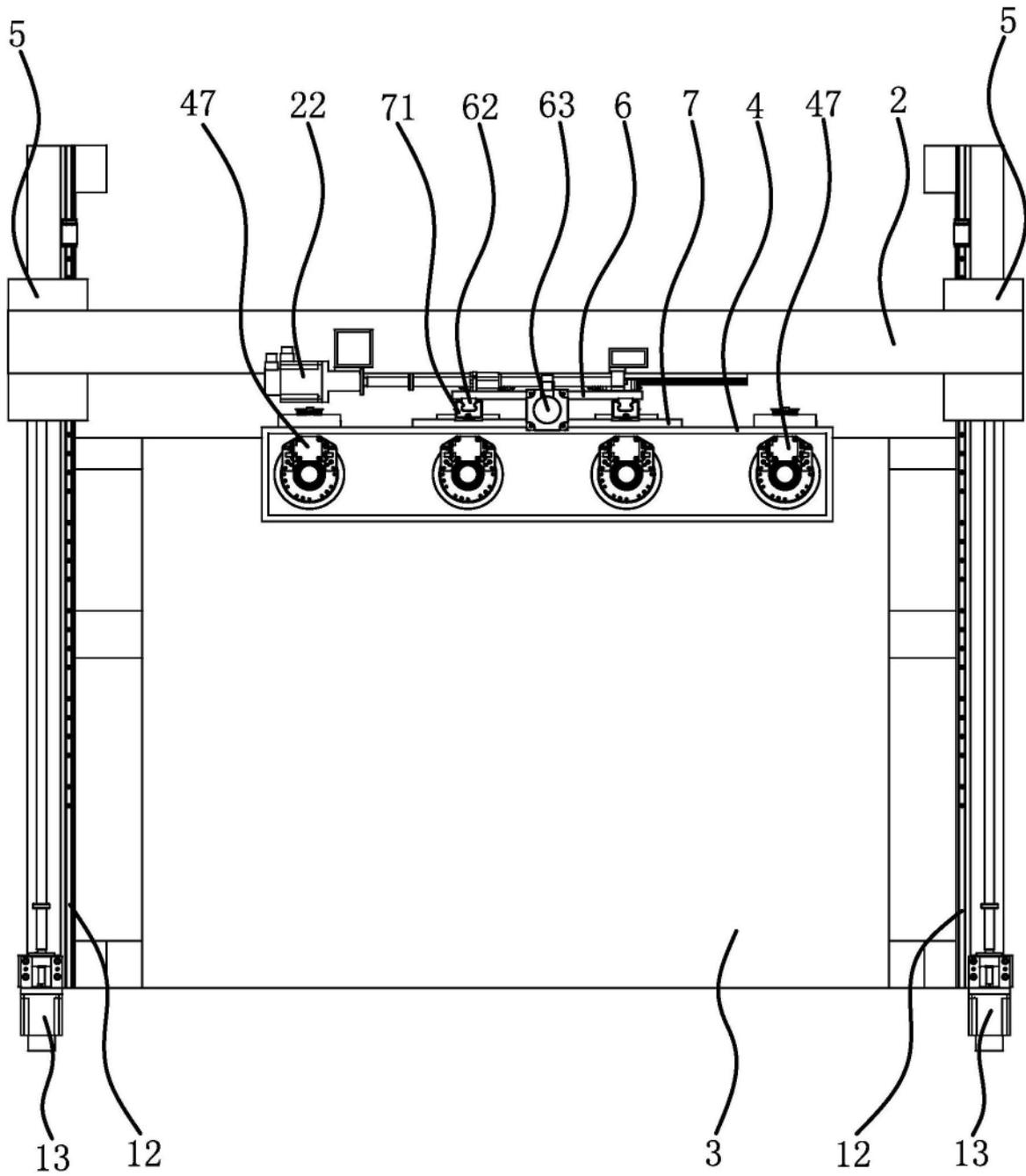


图2

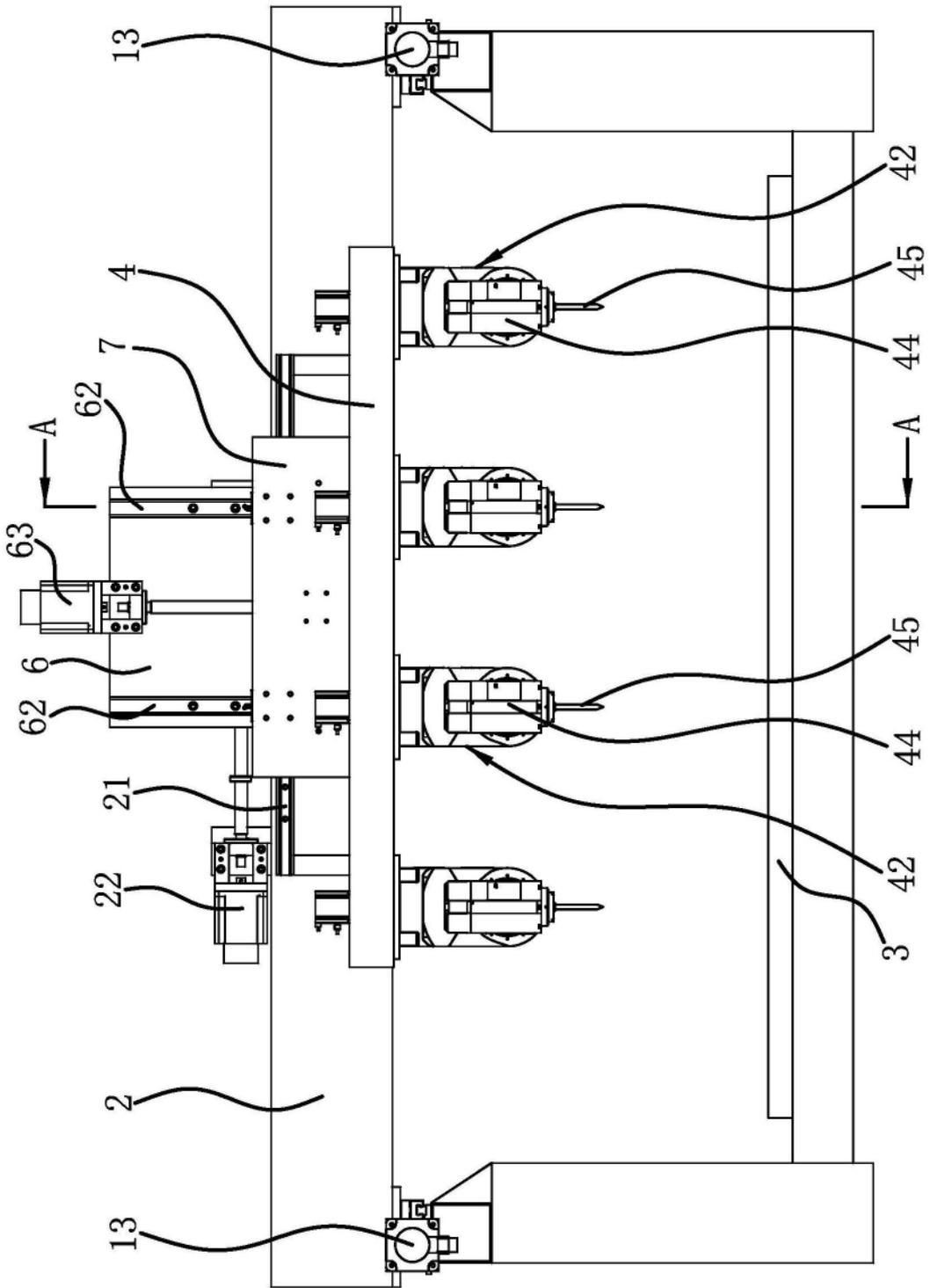


图3

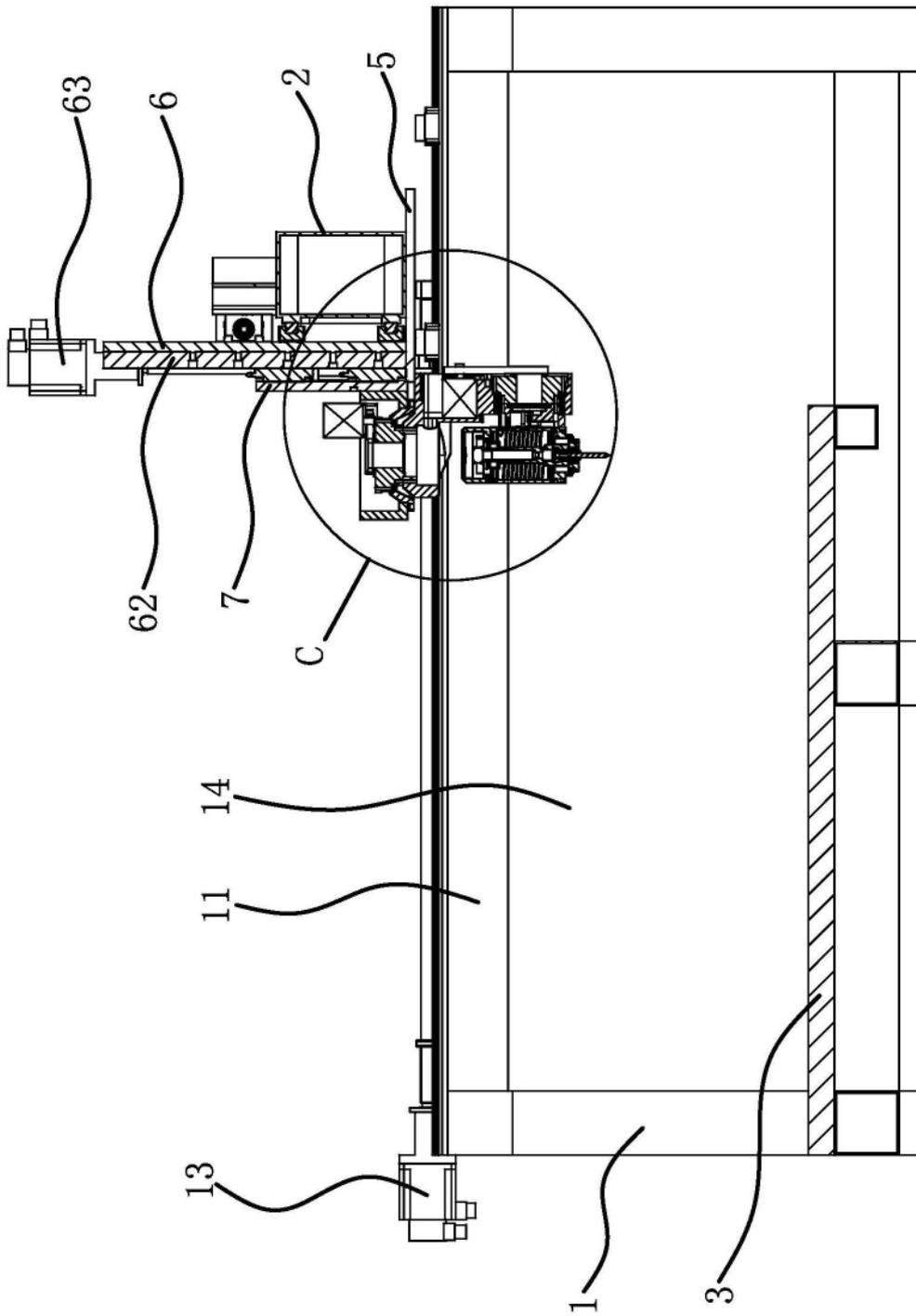


图4

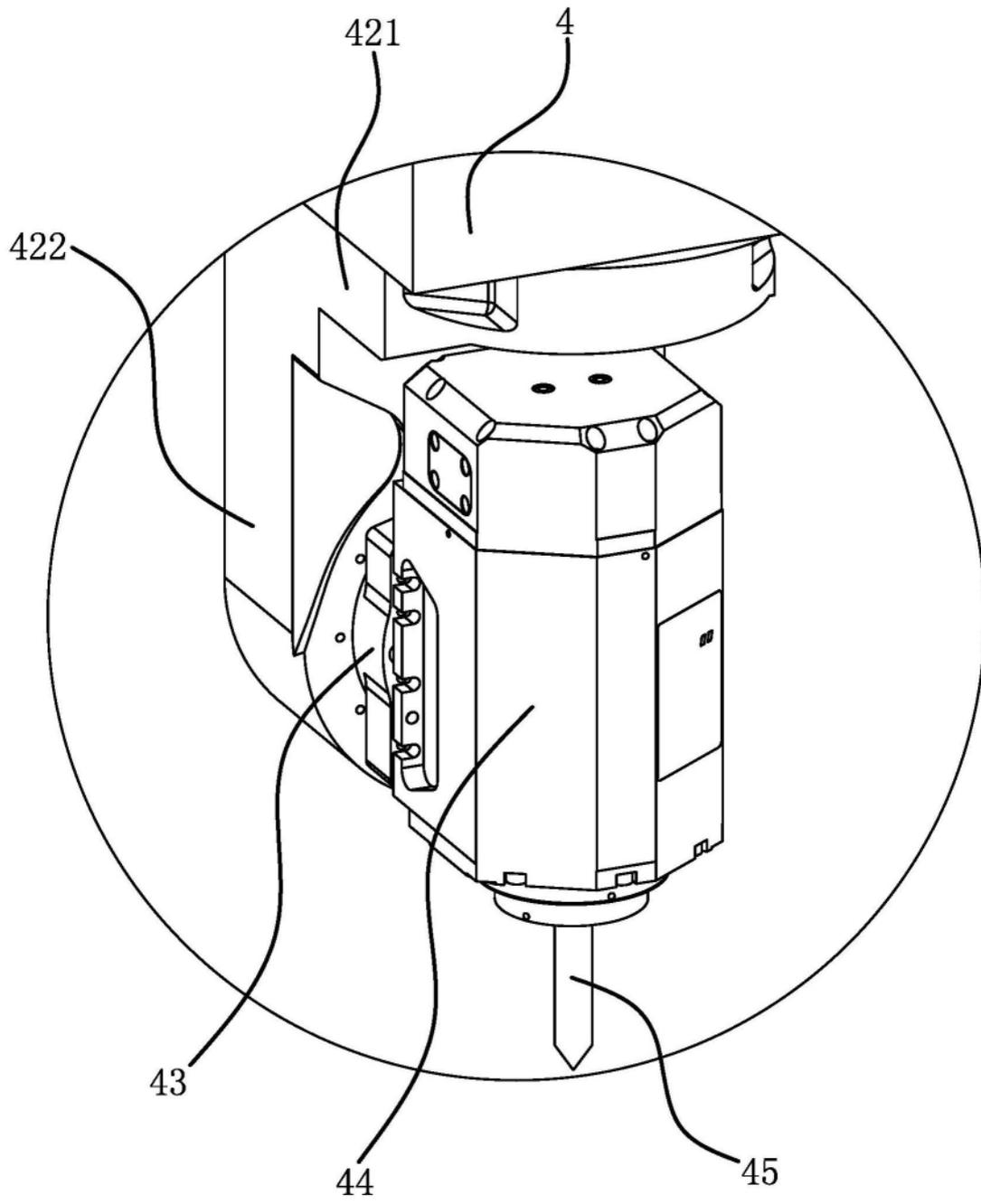


图5

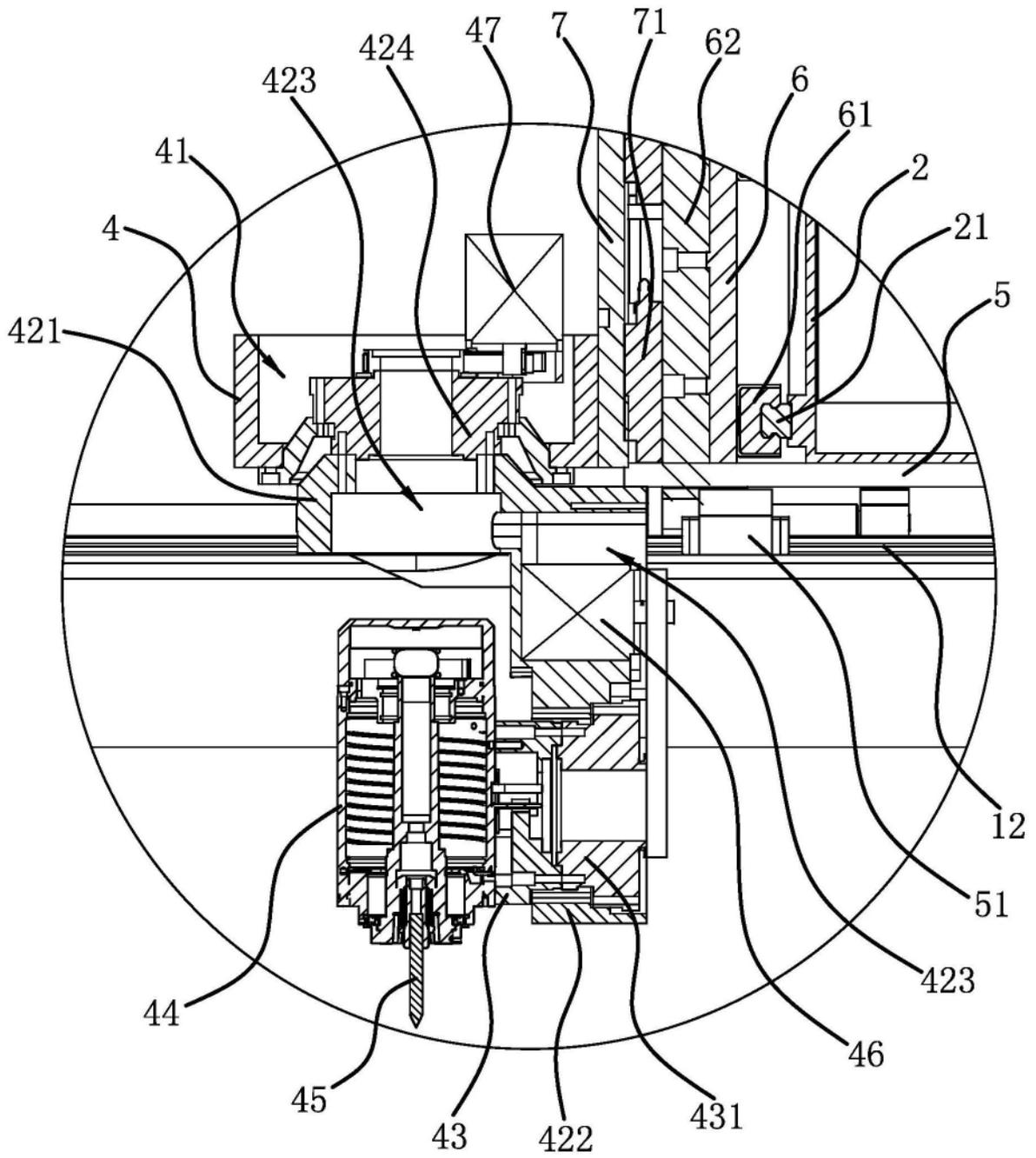


图6

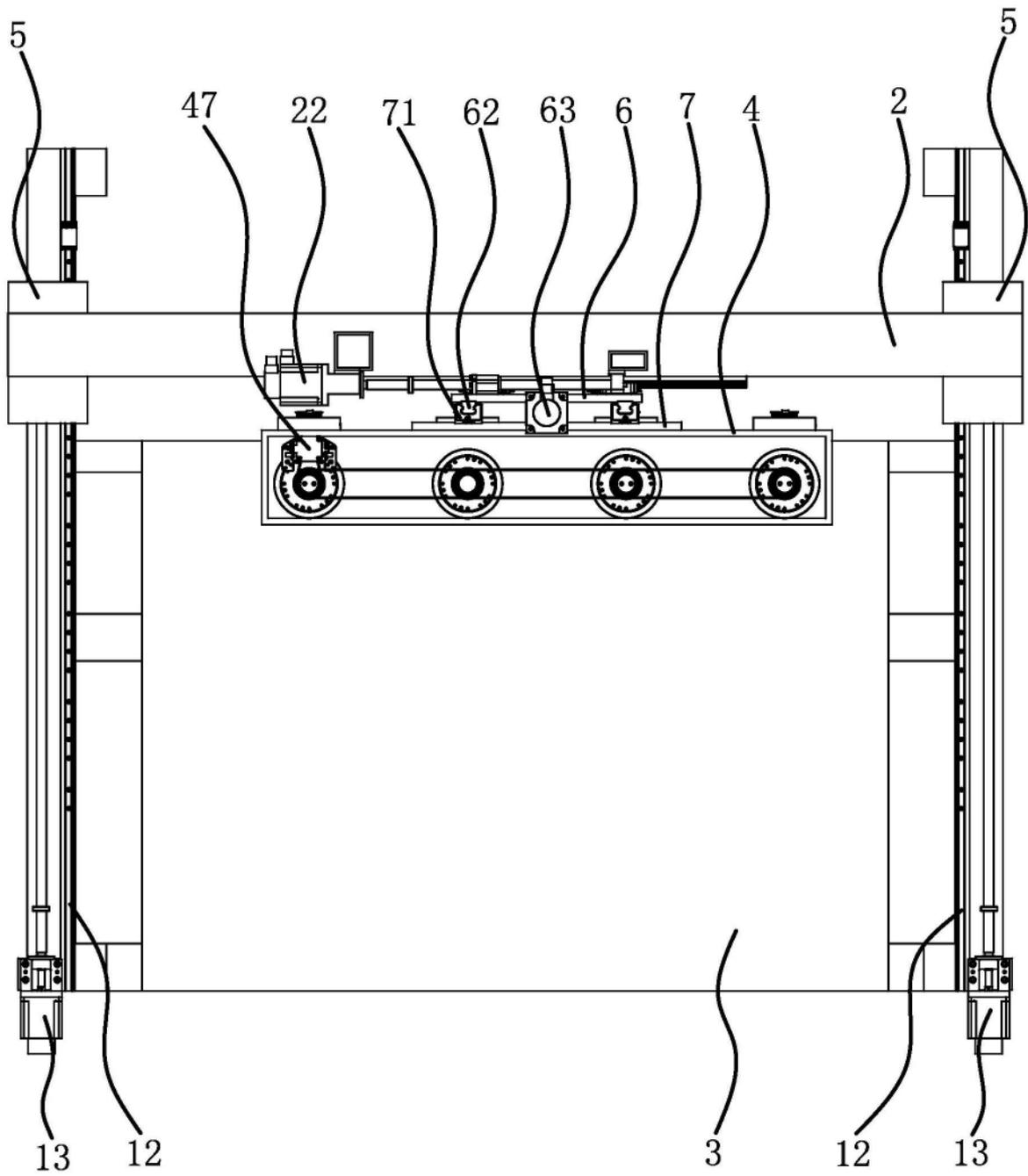


图7

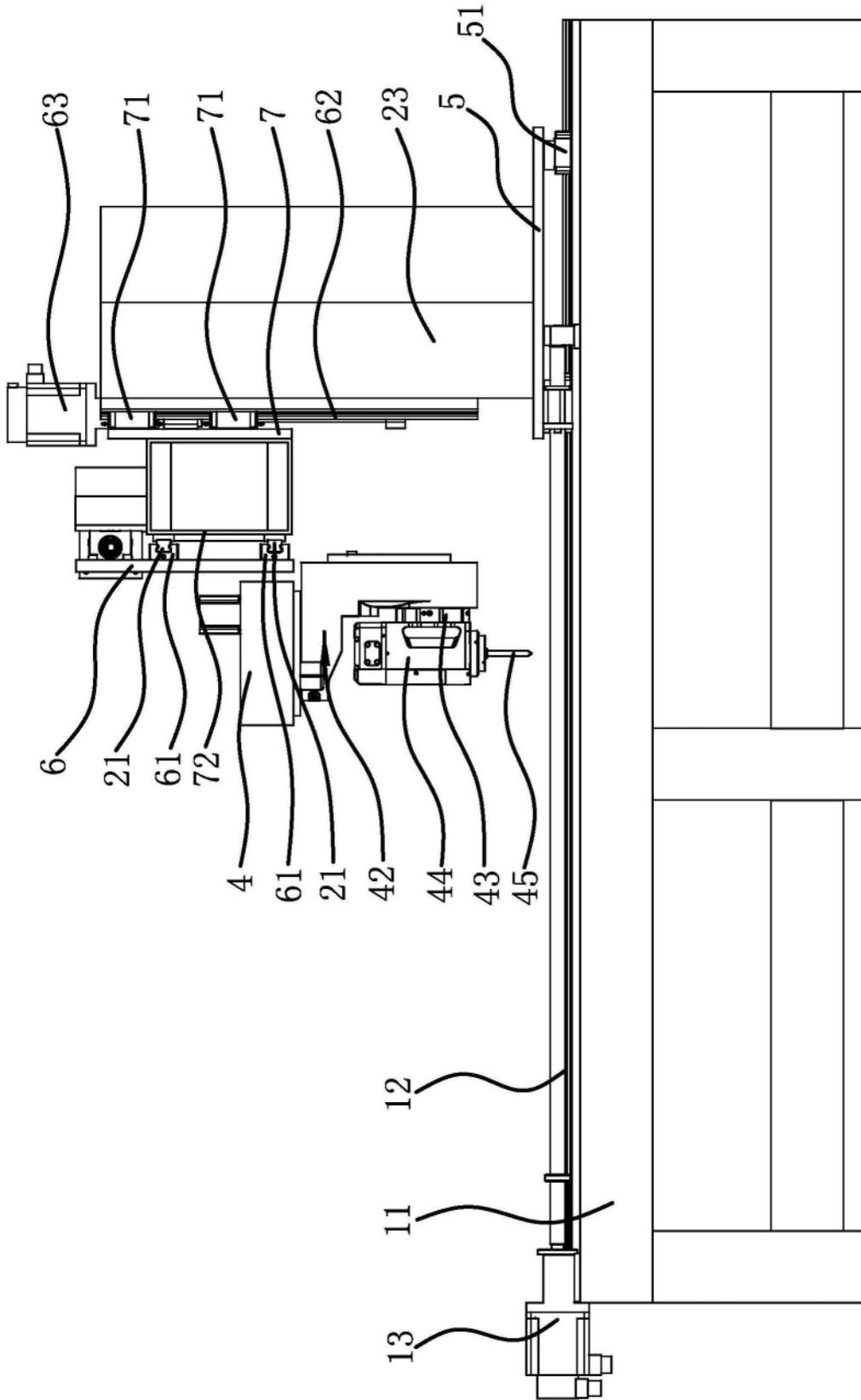


图9

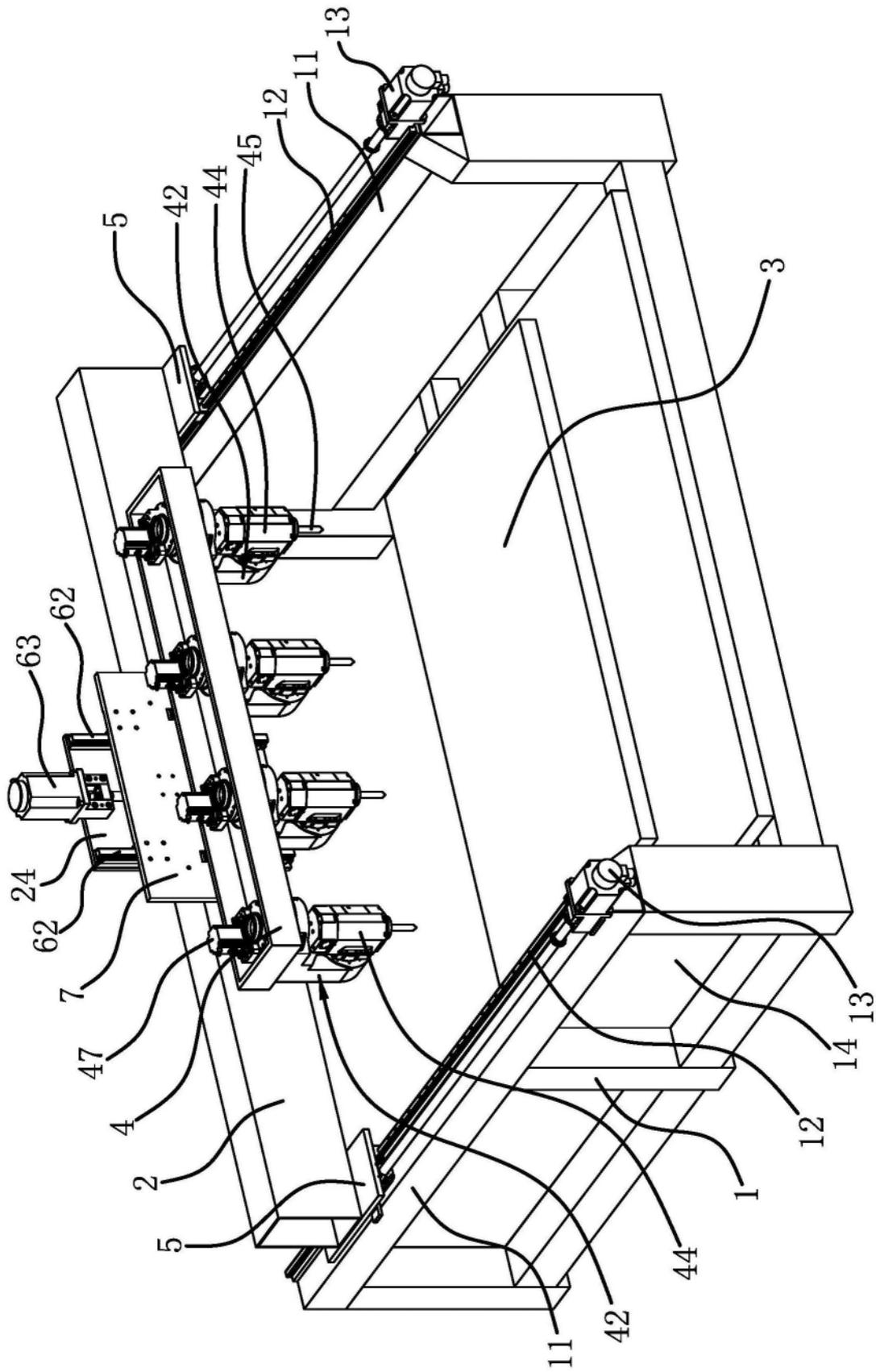


图10

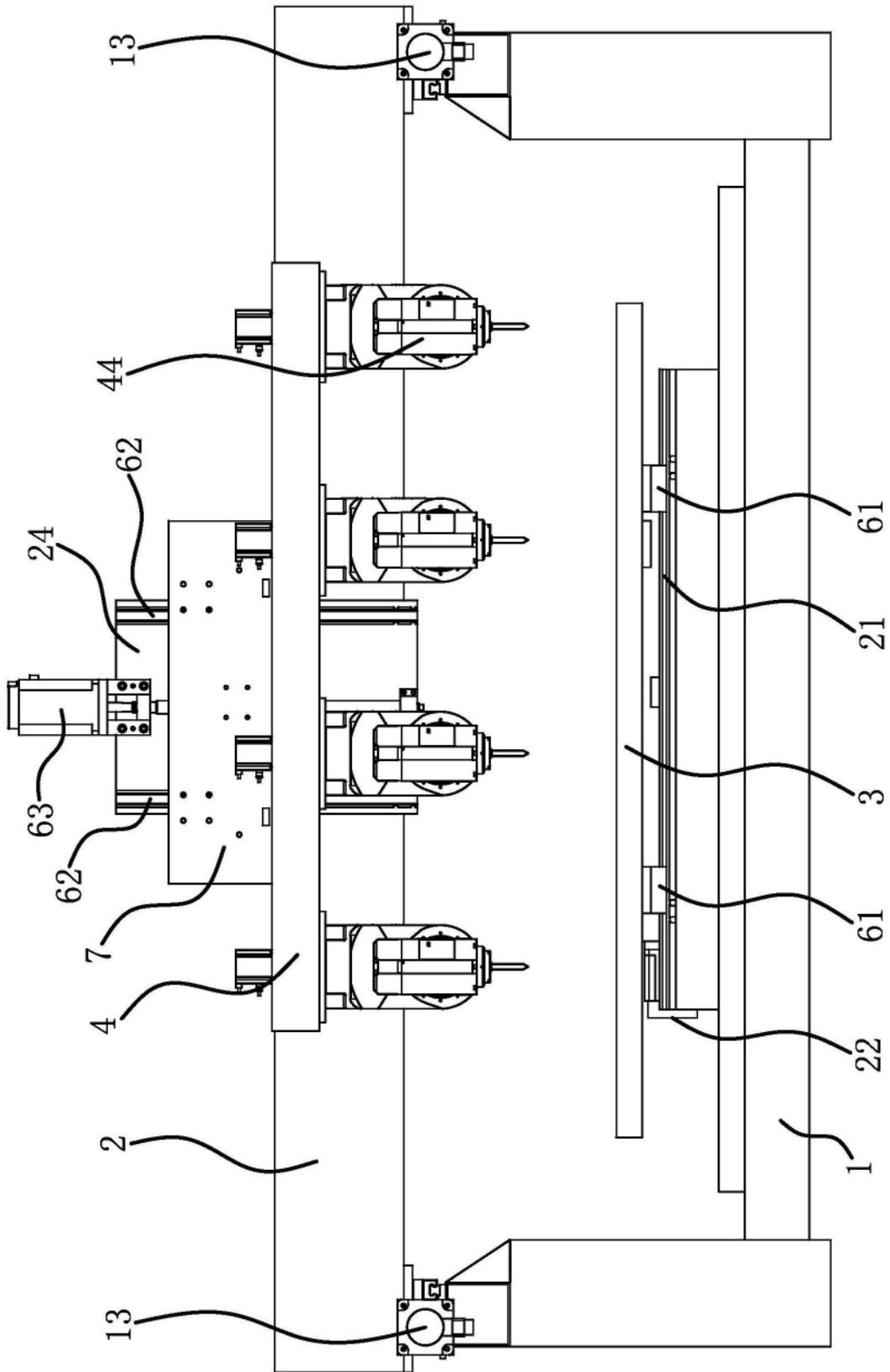


图11

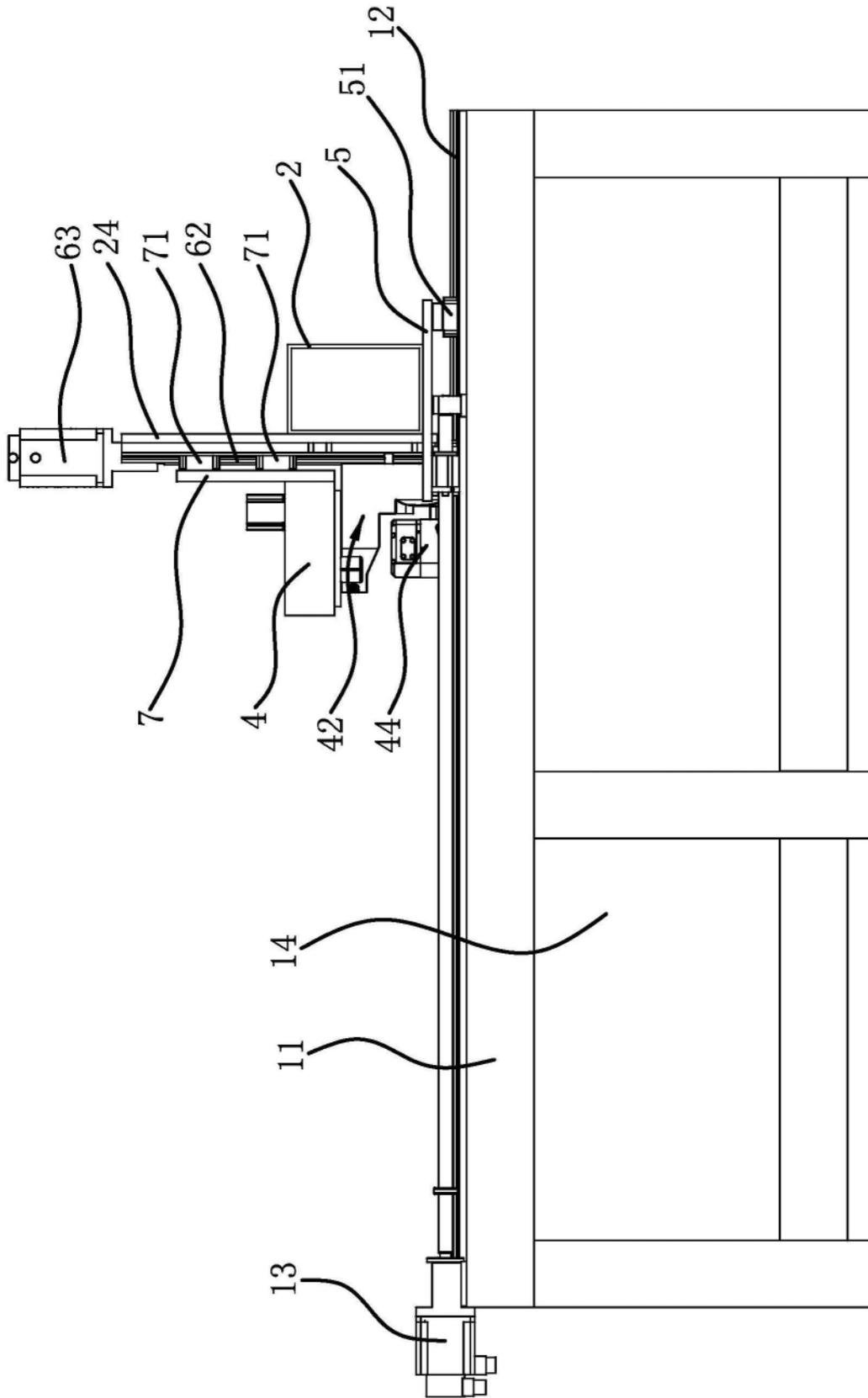


图12

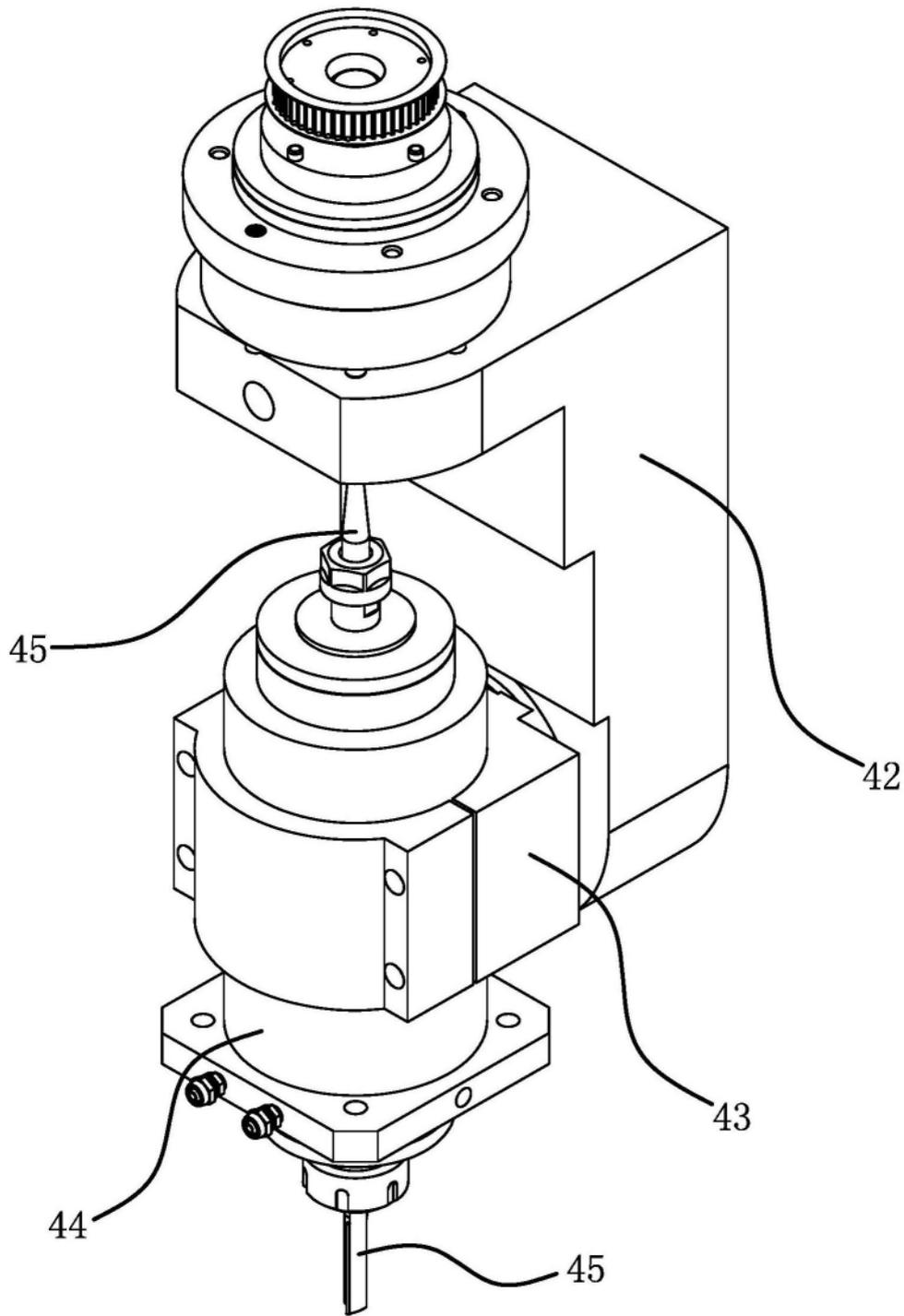


图13