(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109894932 B
(45)授权公告日 2024.03.01

(21)申请号 201910291496.5

(22)申请日 2019.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109894932 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(73)专利权人 淮安嘉益机械设备有限公司
地址 223005 江苏省淮安市淮安仕泰隆国际工业博览城L区01号

(72)发明人 李卫生

(74)专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所 32223
专利代理师 谢观素

(51)Int.Cl.
B24B 3/36(2006.01)
B24B 27/00(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 47/12(2006.01)
B24B 47/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 102328247 A,2012.01.25
CN 105397579 A,2016.03.16
CN 107139025 A,2017.09.08
CN 108340216 A,2018.07.31
CN 204565798 U,2015.08.19
CN 206795438 U,2017.12.26
CN 207840876 U,2018.09.11
CN 209681791 U,2019.11.26

审查员 吴蒙

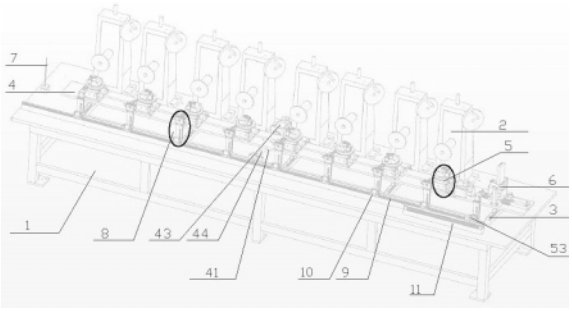
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

手术刀片全自动磨口装置

(57)摘要

本发明公开了手术刀片全自动磨口装置,包括工作台上从后往前依次设置的磨刀机组、磨刀基台组、刀片夹持装置组,所述磨刀机组由多个呈“一”字型排列磨刀机组成,磨刀机前侧台面上设有多个支撑滑台,支撑滑台顶部前后滑动连接有支撑板,所述支撑板上表面设有磨刀基台组,支撑板通过伺服电机A驱动;所述磨刀基台组右侧支撑板板面上设有送料台,左侧工作台上设有下料台。由本发明结构可知,改变传统的按部作业方式,通过手指气缸自动抓取刀片,利用蜗轮蜗杆传动方式实现手术刀片粗磨、半粗磨、精磨、去毛刺四道工序同时进行,协调率较高,提高手术刀片生产效率,提高其磨刃精度,且结构简单,造价成本较低。



CN 109894932 B

1.手术刀片全自动磨口装置,包括工作台(1),其特征在于:所述工作台(1)上从后往前依次设有磨刀机组、磨刀基台组、刀片夹持装置组,所述磨刀机组由多个磨刀机(2)组成并从左往右呈“一”字型排列在工作台(1)台面上,磨刀机(2)前侧台面上设有多个支撑滑台(3),支撑滑台(3)顶部前后滑动连接有支撑板(4),所述支撑板(4)上表面设有磨刀基台组,磨刀基台组由多个呈“一”字型排列的磨刀基台(5)组成,支撑板(4)下表面设有丝杆移动基座(41),丝杆移动基座(41)前后贯穿且螺纹连接有丝杆转轴(44),丝杆转轴(44)通过伺服电机A(43)驱动;所述磨刀基台组右侧支撑板(4)板面上设有送料台(6),左侧工作台(1)上设有下料台(7);所述刀片夹持装置组包括多个呈“一”字型排列的刀片夹持装置(8)、线轨(9)、线轨滑块(10)、无杆气缸(11),无杆气缸(11)滑块通过连接块(12)与最右边线轨滑块(10)固定连接,刀片夹持装置(8)设于线轨滑块(10)上,线轨滑块(10)底部左右滑动于线轨(9), 所述磨刀基台(5)由伺服电机C(51)、联轴器(52)、蜗轮蜗杆壳体基座(53)、旋转刀台(54)、刀片治具(55)、杠杆气缸(56)组成,所述伺服电机C(51)通过联轴器(52)与最右边磨刀基台(5)蜗杆转轴右端连接,所述磨刀基台(5)相邻两两之间通过工位连接杆(57)连接,蜗杆转轴端部与工位连接杆(57)端部均通过联轴器(52)连接,整体呈“一”字型串联连接;所述蜗轮蜗杆壳体基座(53)为蜗轮蜗杆连接结构,蜗轮旋转中心轴顶部设有旋转刀台(54),旋转刀台(54)上设有刀片治具(55)、杠杆气缸(56),杠杆气缸(56)位于刀片治具(55)旁侧,刚好通过杠杆气缸(56)活动端压片(59)将手术刀片(58)固定在刀片治具(55)放置台(60)上, 从右往左数,第一磨刀基台(5)上的杠杆气缸(56)位于刀片治具(55)右侧,第二磨刀基台(5)上的杠杆气缸(56)位于刀片治具(55)左侧,第三磨刀基台(5)上的杠杆气缸(56)位于刀片治具(55)右侧,以此向后交错分布, 所述刀片夹持装置(8)由滑台气缸(81)、旋转气缸(82)、手指气缸(83)组成,所述滑台气缸(81)竖直固定在线轨滑块(10)上,其顶部盖板上设有旋转气缸(82),旋转气缸(82)旋转轴上固定有手指气缸(83),旋转气缸(82)旋转方向为竖直方向旋转且旋转轴朝向正对于磨刀机(2),手指气缸(83)气爪朝向正对于磨刀机(2)。

2.根据权利要求1所述的手术刀片全自动磨口装置,其特征在于:所述磨刀机(2)由升降机构(21)、伺服电机B(22)、砂轮(23)组成,升降机构(21)包括手摇柄(211)、升降杆(212)、蜗杆(213)、机头立柱(214),所述机头立柱(214)固定于工作台(1)台面上,其前后贯穿有矩形腔(215);所述伺服电机B(22)转轴前端固定有砂轮(23),升降杆(212)一端固定于伺服电机B(22)侧面上,另一端贯穿并螺纹连接于机头立柱(214)顶部横板,升降杆(212)上设有蜗轮,所述手摇柄(211)通过蜗杆(213)与升降杆(212)蜗轮传动连接;所述伺服电机B(22)上下活动于矩形腔(215)内,砂轮(23)位于磨刀基台(5)上方。

3.根据权利要求1所述的手术刀片全自动磨口装置,其特征在于:所述支撑滑台(3)呈条形状,沿着工作台(1)台面从左至右等间距分布且与“一”字型排列的磨刀基台(5)垂直,支撑滑台(3)顶部为“工”字型滑轨;所述支撑板(4)下表面设有与“工”字型滑轨相匹配的连接座(45),连接座(45)滑动连接于“工”字型滑轨上。

4.根据权利要求1所述的手术刀片全自动磨口装置,其特征在于:所述磨刀机(2)、磨刀基台(5)均为8个,刀片夹持装置(8)为9个,每一个磨刀机(2)正前方均对应设置一个磨刀基台(5),每一个磨刀基台(5)正前方均对应设置一个刀片夹持装置(8)。

5.根据权利要求2所述的手术刀片全自动磨口装置,其特征在于:从右往左数,将磨刀

机(2)编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧;从右往左数,将磨刀基台(5)编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧,共8个工位;从右往左数,将刀片夹持装置(8)编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨;所述①号刀片夹持装置(8)正对于送料台(6),②~⑨号刀片夹持装置(8)正对于①~⑧号磨刀基台(5);所述①号、②号磨刀机(2)砂轮(23)为粗磨砂轮,③号、④号磨刀机(2)砂轮(23)为半粗磨砂轮,⑤号、⑥号磨刀机(2)砂轮(23)为精磨砂轮,⑦号、⑧号磨刀机(2)砂轮(23)为去毛刺砂轮;所述①、③、⑤、⑦号磨刀基台(5)为正蜗轮蜗杆旋转,②、④、⑥、⑧号磨刀基台(5)为反蜗轮蜗杆旋转。

6.根据权利要求1所述的手术刀片全自动磨口装置,其特征在于:所述线轨滑块(10)相邻两两之间通过连接杆(15)等间距固定连接。

手术刀片全自动磨口装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医用手术刀片打磨设备领域,尤其是涉及手术刀片全自动磨口装置。

背景技术

[0002] 手术刀中使用的刀片即医用手术刀片,是医院当中给病人做手术经常会用到的工具。手术刀片刃口的光滑、锋利程度关系到患者伤口的平整度,手术时的舒适度,所以对手术刀片刃口的磨削成了关键。目前对于手术刀片刃口的磨削这一环节,企业通常采用磨刀机进行打磨,如专利号为2015101468047的发明专利,其手术刀片的磨口结构较为复杂,运行工序较为冗长,不能实现对手术刀片粗磨、精磨、光口去毛刺三道工序同时进行,工作效率较低且磨口精度易发生误差,同时,该专利的造价成本高,给企业带来经济负担。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供手术刀片全自动磨口装置,克服现有技术的缺陷,解决手术刀片的磨口结构较为复杂,运行工序较为冗长,不能实现对手术刀片粗磨、精磨、光口去毛刺三道工序同时进行,工作效率较低且磨口精度易发生误差,同时,该专利的造价成本高,给企业带来经济负担的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用了以下技术方案:手术刀片全自动磨口装置,包括工作台,所述工作台上从后往前依次设有磨刀机组、磨刀基台组、刀片夹持装置组,所述磨刀机组由多个磨刀机组成并从左往右呈“一”字型排列在工作台台面上,磨刀机前侧台面上设有多个支撑滑台,支撑滑台顶部前后滑动连接有支撑板,所述支撑板上表面设有磨刀基台组,磨刀基台组由多个呈“一”字型排列的磨刀基台组成,支撑板下表面设有丝杆移动基座,丝杆移动基座前后贯穿且螺纹连接有丝杆转轴,丝杆转轴通过伺服电机A驱动;所述磨刀基台组右侧支撑板板面上设有送料台,左侧工作台上设有下料台;所述刀片夹持装置组包括多个呈“一”字型排列的刀片夹持装置、线轨、线轨滑块、无杆气缸,无杆气缸滑块通过连接块与最右边线轨滑块固定连接,刀片夹持装置设于线轨滑块上,线轨滑块底部左右滑动于线轨。

[0005] 进一步地,所述磨刀机由升降机构、伺服电机B、砂轮组成,升降机构包括手摇柄、升降杆、蜗杆、机头立柱,所述机头立柱固定于工作台台面上,其前后贯穿有矩形腔;所述伺服电机B转轴前端固定有砂轮,升降杆一端固定于伺服电机B侧面上,另一端贯穿并螺纹连接于机头立柱顶部横板,升降杆上设有蜗轮,所述手摇柄通过蜗杆与升降杆蜗轮传动连接;所述伺服电机B上下活动于矩形腔内,砂轮位于磨刀基台上方。

[0006] 进一步地,所述支撑滑台呈条形状,沿着工作台台面从左至右等间距分布且与“一”字型排列的磨刀基台垂直,支撑滑台顶部为“工”字型滑轨;所述支撑板下表面设有与“工”字型滑轨相匹配的连接座,连接座滑动连接于“工”字型滑轨上。

[0007] 进一步地,所述磨刀基台由伺服电机C、联轴器、蜗轮蜗杆壳体基座、旋转刀台、刀片治具、杠杆气缸组成,所述伺服电机C通过联轴器与最右边磨刀基台蜗杆转轴右端连接,

所述磨刀基台相邻两两之间通过工位连接杆连接,蜗杆转轴端部与工位连接杆端部均通过联轴器连接,整体呈“一”字型串联连接;所述蜗轮蜗杆壳体基座为蜗轮蜗杆连接结构,蜗轮旋转中心轴顶部设有旋转刀台,旋转刀台上设有刀片治具、杠杆气缸,杠杆气缸位于刀片治具旁侧,刚好通过杠杆气缸活动端压片将手术刀片固定在刀片治具放置台上。

[0008] 进一步地,从右往左数,第一磨刀基台上的杠杆气缸位于刀片治具右侧,第二磨刀基台上的杠杆气缸位于刀片治具左侧,第三磨刀基台上的杠杆气缸位于刀片治具右侧,以此向后交错分布。

[0009] 进一步地,所述刀片夹持装置由滑台气缸、旋转气缸、手指气缸组成,所述滑台气缸竖直固定在线轨滑块上,其顶部盖板上设有旋转气缸,旋转气缸旋转轴上固定有手指气缸,旋转气缸旋转方向为竖直方向旋转且旋转轴朝向正对于磨刀机,手指气缸气爪朝向正对于磨刀机。

[0010] 进一步地,所述磨刀机、磨刀基台均为个,刀片夹持装置为个,每一个磨刀机正前方均对应设置一个磨刀基台,每一个磨刀基台正前方均对应设置一个刀片夹持装置。

[0011] 进一步地,从右往左数,将磨刀机编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧;从右往左数,将磨刀基台编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧,共个工位;从右往左数,将刀片夹持装置编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨;所述①号刀片夹持装置正对于送料台,②~⑨号刀片夹持装置正对于①~⑧号磨刀基台;所述①号、②号磨刀机砂轮为粗磨砂轮,③号、④号磨刀机砂轮为半粗磨砂轮,⑤号、⑥号磨刀机砂轮为精磨砂轮,⑦号、⑧号磨刀机砂轮为去毛刺砂轮;所述①、③、⑤、⑦号磨刀基台为正蜗轮蜗杆旋转,②、④、⑥、⑧号磨刀基台为反蜗轮蜗杆旋转。

[0012] 进一步地,所述线轨滑块相邻两两之间通过连接杆等间距固定连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:一、本发明提供的手术刀片全自动磨口装置,手摇柄通过蜗杆与升降杆蜗轮传动连接,便于工作人员适时调节砂轮高度,满足刀片打磨刃口精度的需求。

[0014] 二、本发明提供的手术刀片全自动磨口装置,磨刀基台呈“一”字型排列在支撑板上,支撑板由伺服电机A统一驱动,在支撑滑台上前后来回移动,同步协调率高,保证8个工位同时进行工作,提高打磨工作效率。

[0015] 三、本发明提供的手术刀片全自动磨口装置,伺服电机C通过联轴器与最右边磨刀基台蜗杆转轴右端连接,磨刀基台相邻两两之间通过工位连接杆连接,蜗杆转轴端部与工位连接杆端部均通过联轴器连接,整体呈“一”字型串联连接,①、③、⑤、⑦号磨刀基台为正蜗轮蜗杆旋转,②、④、⑥、⑧号磨刀基台为反蜗轮蜗杆旋转,这样保证每一道工序同时进行,旋转刀台转动角度相同,打磨手术刀片刃口幅度相同,协调率高,提高整个装置打磨手术刀片的精度,保持精度的一致性。

[0016] 四、本发明提供的手术刀片全自动磨口装置,改变传统的按部作业方式,通过手指气缸自动抓取刀片,利用蜗轮蜗杆传动方式实现手术刀片粗磨、半粗磨、精磨、去毛刺四道工序同时进行,同步协调率高,手术刀片生产效率提高,其磨刃精度大大提高,且自身结构简单,造价成本较低。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体结构立体图。

[0018] 图2为本发明的磨刀机结构示意图。

[0019] 图3为本发明的磨刀机内蜗轮蜗杆连接结构示意图。

[0020] 图4为本发明的支撑滑台、伺服电机A与支撑板之间的连接结构示意图。

[0021] 图5为本发明的刀片夹持装置的结构示意图。

[0022] 图6为本发明的伺服电机C的驱动结构示意图。

[0023] 图7为本发明伺服电机A与支撑板之间的连接结构示意图。

[0024] 图8为本发明的蜗轮蜗杆壳体基座内部蜗轮蜗杆连接结构俯视图。

[0025] 图9为本发明的送料台结构示意图。

[0026] 图10为本发明的下料台结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0028] 实施例1:如图1至图10所示的手术刀片全自动磨口装置,包括工作台1,所述工作台1上从后往前依次设有磨刀机组、磨刀基台组、刀片夹持装置组,所述磨刀机组由多个磨刀机2组成并从左往右呈“一”字型排列在工作台1台面上,磨刀机2前侧台面上设有多个支撑滑台3,支撑滑台3顶部前后滑动连接有支撑板4,所述支撑板4上表面设有磨刀基台组,磨刀基台组由多个呈“一”字型排列的磨刀基台5组成,支撑板4下表面设有丝杆移动基座41,丝杆移动基座41前后贯穿且螺纹连接有丝杆转轴44,丝杆转轴44通过伺服电机A43驱动;所述磨刀基台组右侧支撑板4板面上设有送料台6,左侧工作台1上设有下料台7;所述刀片夹持装置组包括多个呈“一”字型排列的刀片夹持装置8、线轨9、线轨滑块10、无杆气缸11,无杆气缸11滑块通过连接块12与最右边线轨滑块10固定连接,刀片夹持装置8设于线轨滑块10上,线轨滑块10底部左右滑动于线轨9。

[0029] 所述磨刀机2由升降机构21、伺服电机B22、砂轮23组成,升降机构21包括手摇柄211、升降杆212、蜗杆213、机头立柱214,所述机头立柱214固定于工作台1台面上,其前后贯穿有矩形腔215;所述伺服电机B22转轴前端固定有砂轮23,升降杆212一端固定于伺服电机B22侧面上,另一端贯穿并螺纹连接于机头立柱214顶部横板,升降杆212上设有蜗轮,所述手摇柄211通过蜗杆213与升降杆212蜗轮传动连接;所述伺服电机B22上下活动于矩形腔215内,砂轮23位于磨刀基台5上方。

[0030] 所述支撑滑台3呈条形状,沿着工作台1台面从左至右等间距分布且与“一”字型排列的磨刀基台5垂直,支撑滑台3顶部为“工”字型滑轨;所述支撑板4下表面设有与“工”字型滑轨相匹配的连接座45,连接座45滑动连接于“工”字型滑轨上。

[0031] 所述磨刀基台5由伺服电机C51、联轴器52、蜗轮蜗杆壳体基座53、旋转刀台54、刀片治具55、杠杆气缸56组成,所述伺服电机C51通过联轴器52与最右边磨刀基台5蜗杆转轴右端连接,所述磨刀基台5相邻两两之间通过工位连接杆57连接,蜗杆转轴端部与工位连接杆57端部均通过联轴器52连接,整体呈“一”字型串联连接;所述蜗轮蜗杆壳体基座53为蜗

轮蜗杆连接结构,蜗轮旋转中心轴顶部设有旋转刀台54,旋转刀台54上设有刀片治具55、杠杆气缸56,杠杆气缸56位于刀片治具55旁侧,刚好通过杠杆气缸56活动端压片59将手术刀片58固定在刀片治具55放置台60上;从右往左数,第一磨刀基台5上的杠杆气缸56位于刀片治具55右侧,第二磨刀基台5上的杠杆气缸56位于刀片治具55左侧,第三磨刀基台5上的杠杆气缸56位于刀片治具55右侧,以此向后交错分布;所述刀片夹持装置8由滑台气缸81、旋转气缸82、手指气缸83组成,所述滑台气缸81竖直固定在线轨滑块10上,其顶部盖板上设有旋转气缸82,旋转气缸82旋转轴上固定有手指气缸83,旋转气缸82旋转方向为竖直方向旋转且旋转轴朝向正对于磨刀机2,手指气缸83气爪朝向正对于磨刀机2;所述磨刀机2、磨刀基台5均为8个,刀片夹持装置8为9个,每一个磨刀机2正前方均对应设置一个磨刀基台5,每一个磨刀基台5正前方均对应设置一个刀片夹持装置8。

[0032] 从右往左数,将磨刀机2编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧;从右往左数,将磨刀基台5编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧,共8个工位;从右往左数,将刀片夹持装置8编号为:①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨;所述①号刀片夹持装置8正对于送料台6,②~⑨号刀片夹持装置8正对于①~⑧号磨刀基台5;所述①号、②号磨刀机2砂轮23为粗磨砂轮,③号、④号磨刀机2砂轮23为半粗磨砂轮,⑤号、⑥号磨刀机2砂轮23为精磨砂轮,⑦号、⑧号磨刀机2砂轮23为去毛刺砂轮;所述①、③、⑤、⑦号磨刀基台5为正蜗轮蜗杆旋转,②、④、⑥、⑧号磨刀基台5为反蜗轮蜗杆旋转;所述线轨滑块10相邻两两之间通过连接杆15等间距固定连接。

[0033] 本发明的工作过程如下:步骤1:将手术刀片58放置于送料台6上,通过伺服电机A43驱动支撑板4,使其向前滑动;步骤2:当支撑板4滑至①号手指气缸83气爪端时,手指气缸83气爪将手术刀片58夹起,然后①号滑台气缸81上升至设定高度;步骤3:驱动无杆气缸11,使得整个刀片夹持装置组向左移动一个工位即①号刀片夹持装置8移动至①号磨刀基台5正前方;步骤4:驱动①号滑台气缸81下降至设定高度,将手术刀片58放置于①号刀片治具55放置台60上,再通过①号杠杆气缸56夹紧,同时,①号无杆气缸11复位即①号刀片夹持装置8移动至送料台6正前方;步骤5:通过伺服电机A43驱动支撑板4,使其向后滑动,滑动过程中,①号伺服电机B22启动,转动砂轮23,对手术刀片58进行打磨,在打磨过程中,通过伺服电机C51驱动蜗轮蜗杆转动,使得旋转刀台54慢慢旋转,一边打磨一边旋转,打磨出带有弧形的刃口,旋转角度从0°旋至90°停止打磨,回旋90°复位;步骤6:通过伺服电机A43驱动支撑板4,使其向前滑动,当支撑板4滑至②号手指气缸83气爪端时,②手指气缸83气爪将手术刀片58夹起,然后滑台气缸81上升至设定高度,并通过旋转气缸82将手术刀片反转180°,放置于②号刀片治具55放置台60上,进行反面打磨,后面工位以此类推,①号磨刀机2进行正面粗磨,②号磨刀机2进行反面粗磨,③号磨刀机2进行正面半粗磨、④号磨刀机2进行反面半粗磨、⑤号磨刀机2进行正面精磨、⑥号磨刀机2进行反面精磨、⑦号磨刀机2进行正面去毛刺、⑧号磨刀机2进行反面去毛刺;步骤7:当①号手指气缸83抓取手术刀片58时,②号、③号、④号、⑤号、⑥号、⑦号、⑧号、⑨号手指气缸83同时抓取对应工位的手术刀片58,③号~⑧号以此类推,以上8个工位同时进行工作;步骤8:待8个工位打磨结束后,⑨号手指气缸83抓取手术刀片58将其送至下料台7上。

[0034] 所述无杆气缸11型号为:MY1B25-600;所述杠杆气缸56型号为:ALC25;所述旋转气缸82型号为:MSQB10A;所述滑台气缸81型号为:MXQ12-75;所述手指气缸83型号为:J-MHY2-10D。

[0035] 实施例2:如图9所示的送料台6可为一自动送料装置,通过普通气缸90推杆将刀片料槽91中手术刀片58推出,以供①号手指气缸83抓取,当8个工位的工序都已经完成时,⑨号手指气缸83将手术刀片58抓取放置在图10所示的下料台7上,下料台7由下料基台71、位于下料基台71上的下料限位杆72组成,手术刀片58套设在下料限位杆72上,层层叠加。这里所使用的普通气缸型号为:MAL25X100。

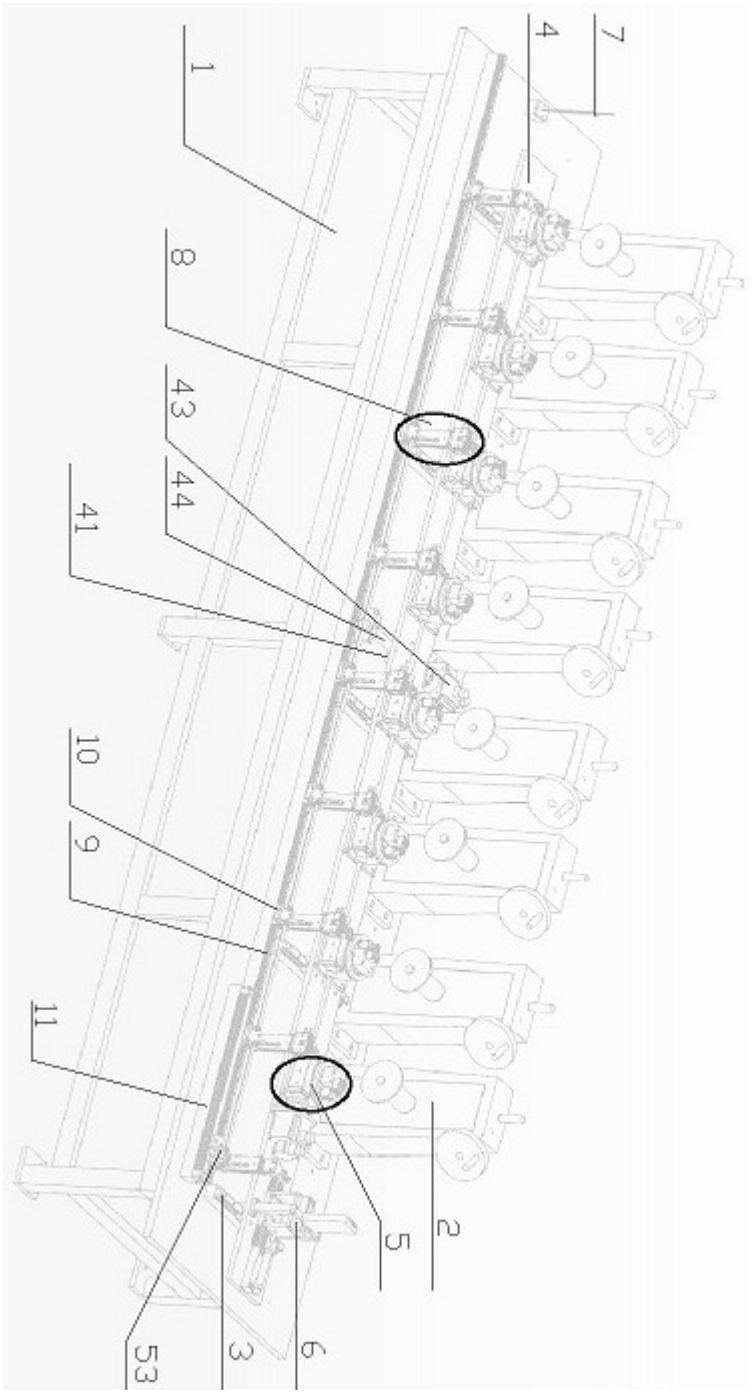


图1

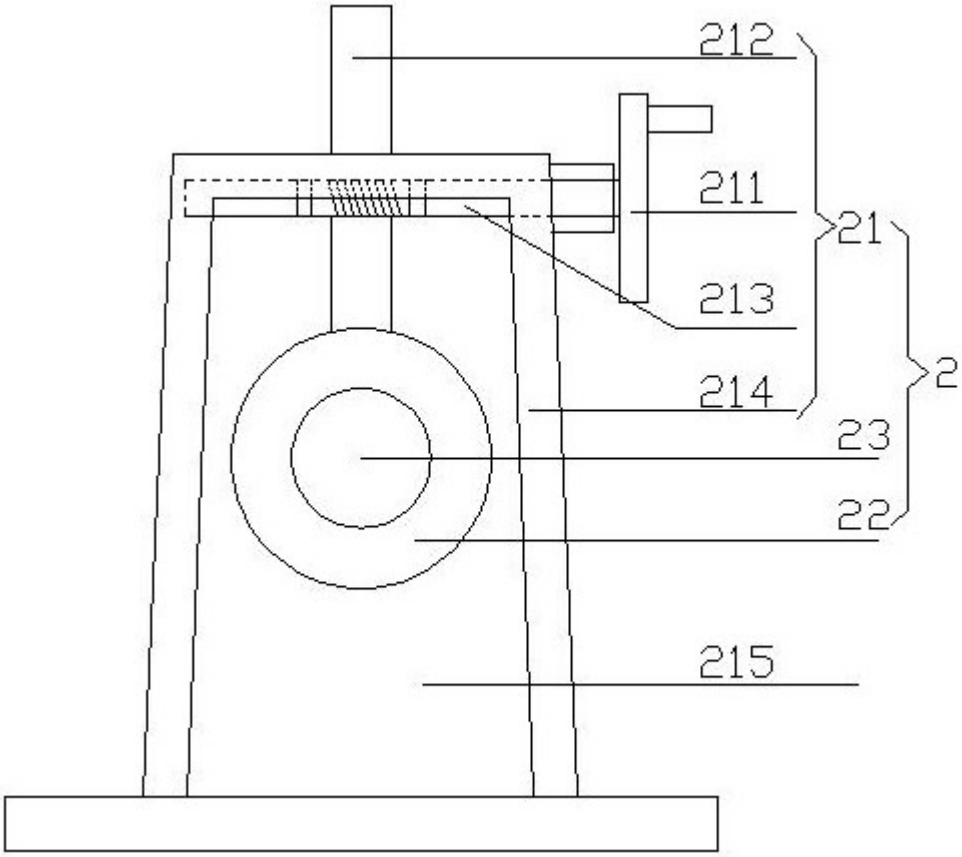


图2

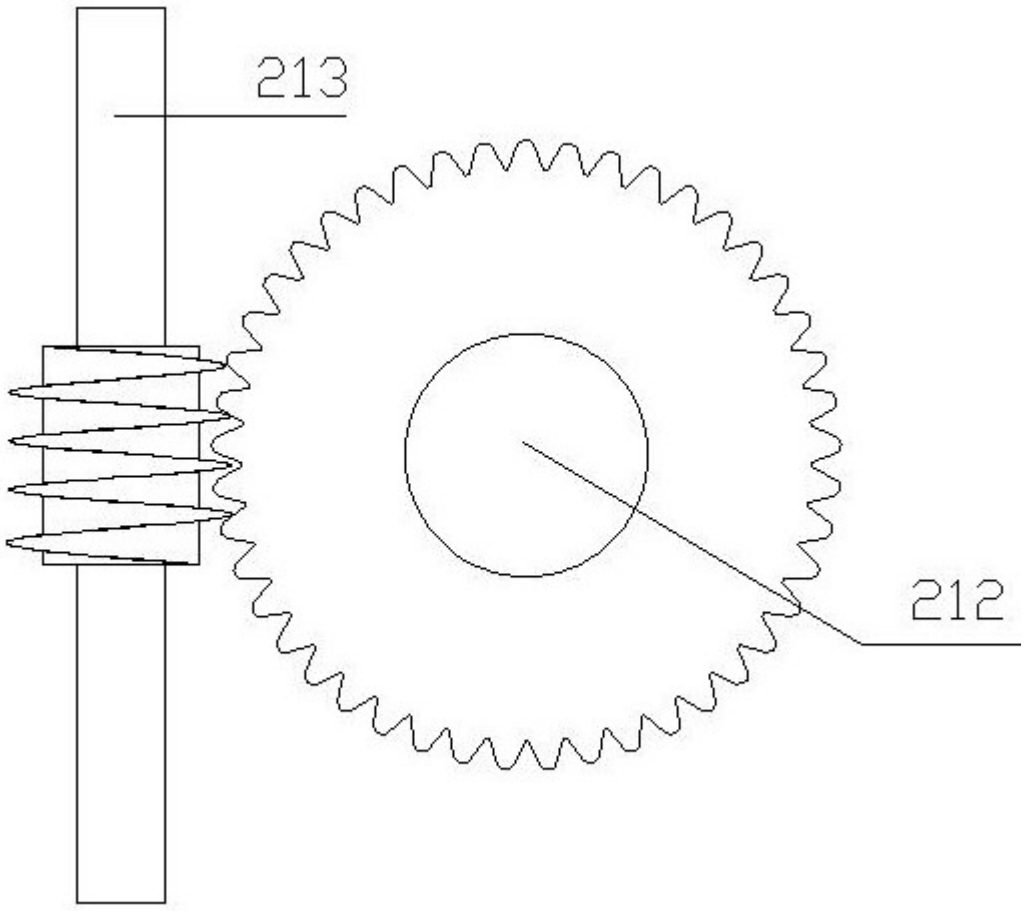


图3

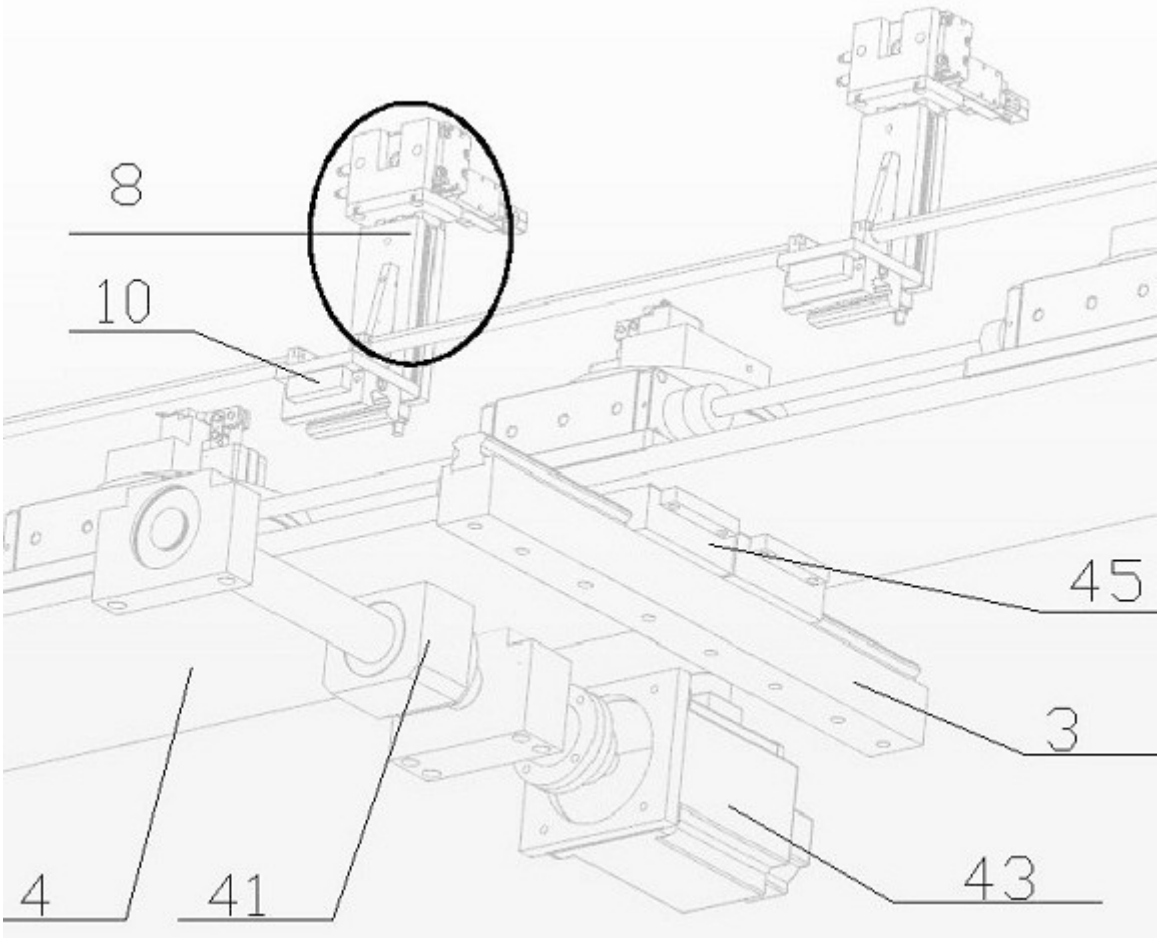


图4

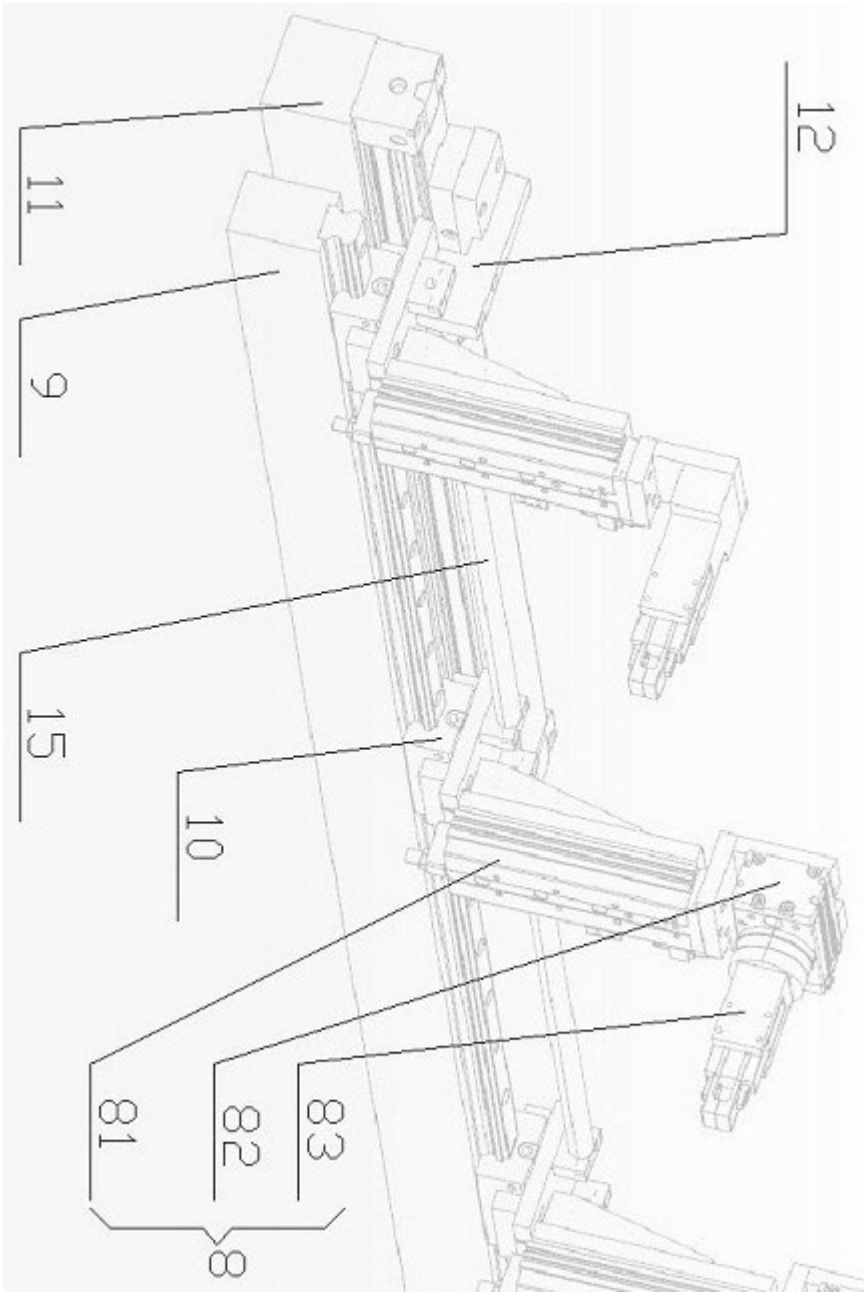


图5

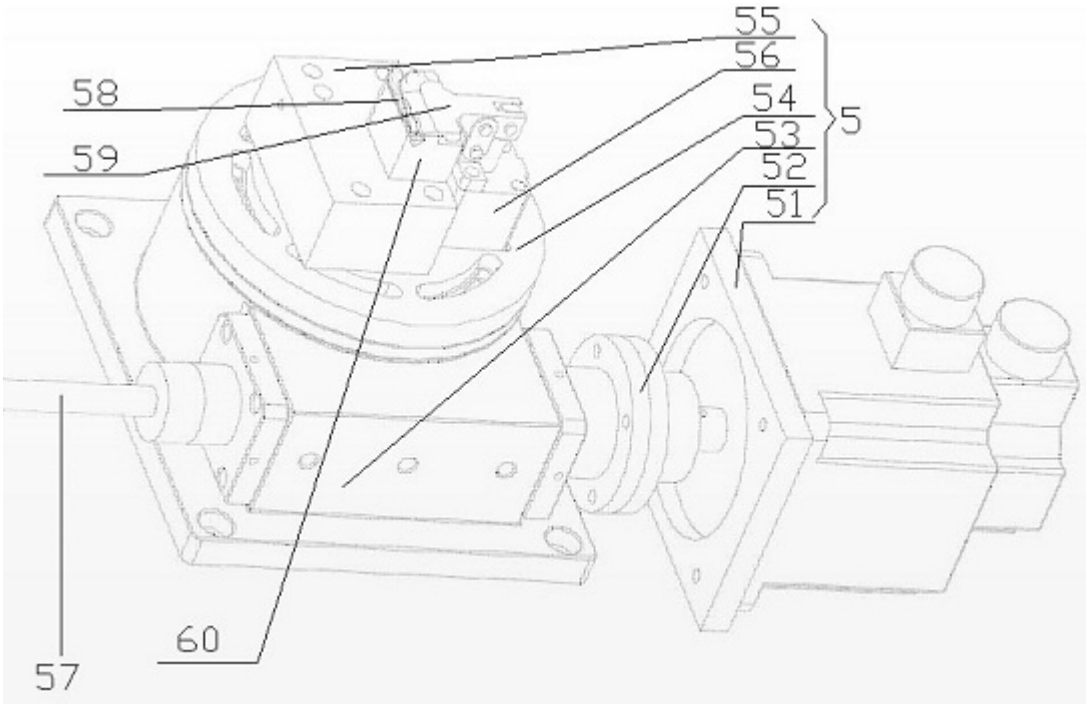


图6

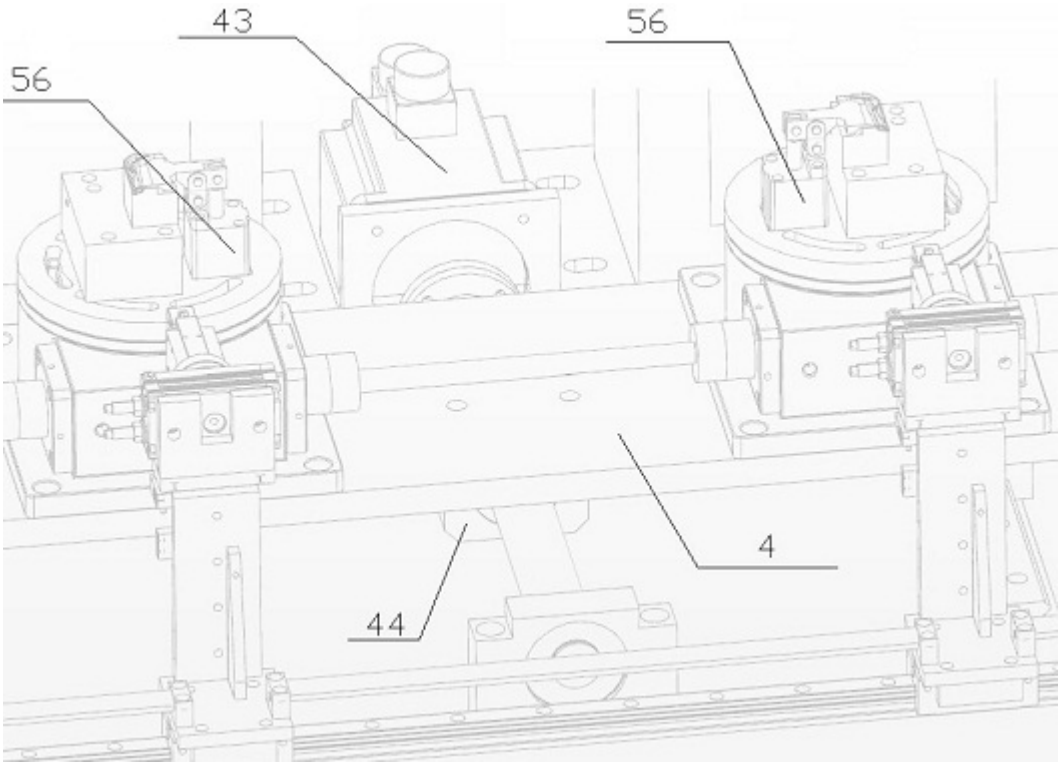


图7

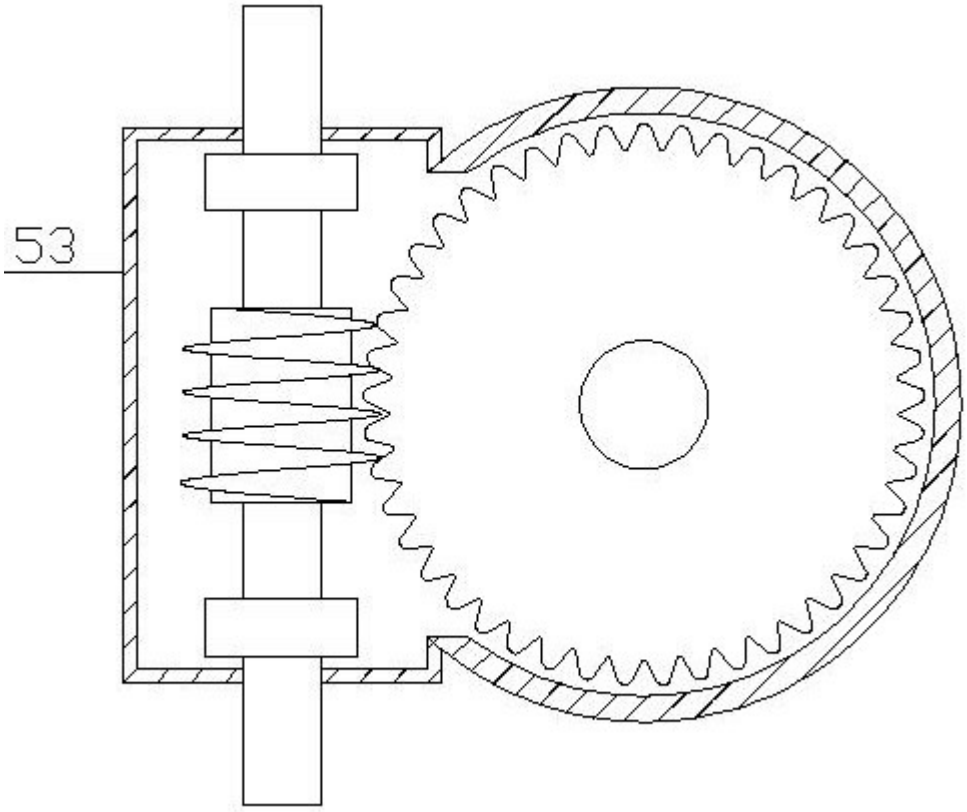


图8

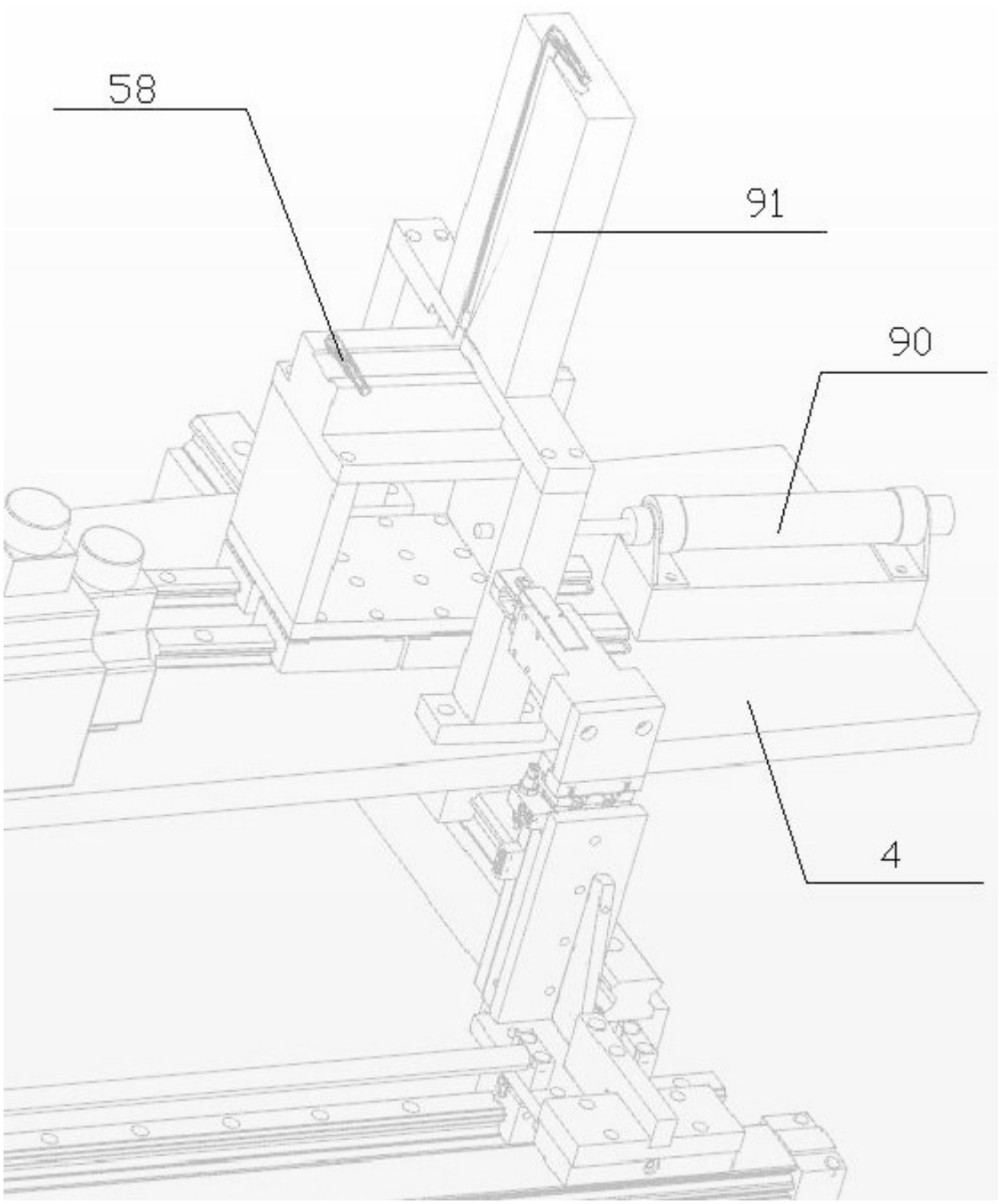


图9

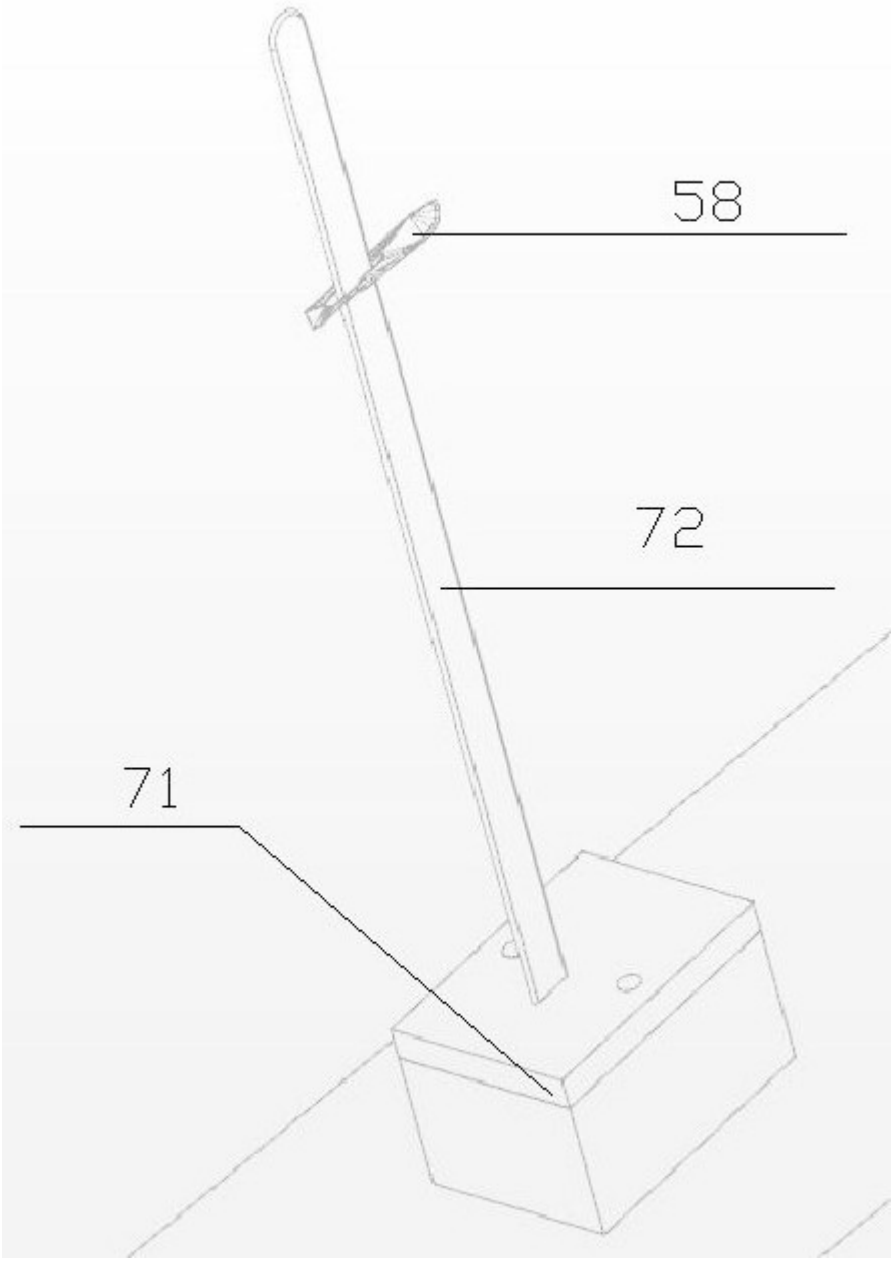


图10