(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206170205 U
(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201621238560.1

(22)申请日 2016.11.19

(73)专利权人 武汉东湖学院
地址 430212 湖北省武汉市江夏区文化路特1号
专利权人 张铭锐

(72)发明人 张铭锐

(51)Int.Cl.
B26F 1/16(2006.01)
B26D 5/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

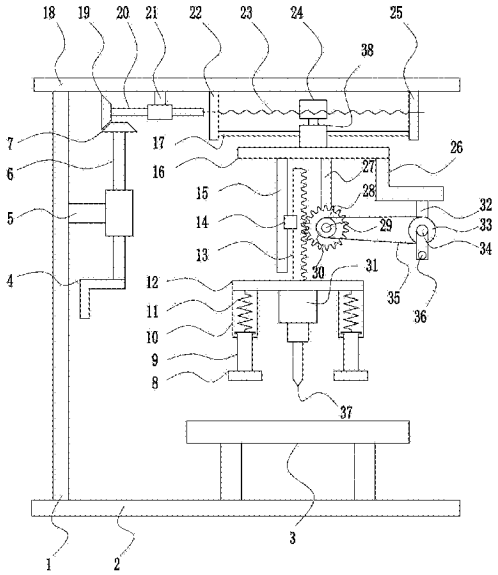
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种新型碳纤维复合板钻孔机

(57)摘要

本实用新型涉及一种钻孔机，尤其涉及一种新型碳纤维复合板钻孔机。本实用新型要解决的技术问题是提供一种耗能量低、操作方便、钻孔精度高的新型碳纤维复合板钻孔机。为了解决上述技术问题，本实用新型提供了这样一种新型碳纤维复合板钻孔机，包括有左架、底板、放置台、第一摇柄、第一轴承座、第一转轴、第一锥齿轮、压块、移动杆、套筒、弹性件、第一固定板等；底板顶部左侧焊接有左架，底板顶部中间焊接有放置台，左架右侧上端通过螺栓连接的方式连接有第一轴承座。本实用新型通过转动第一摇柄，能实现钻头的左右移动，能实现碳纤维复合板上任何一处位置的钻孔操作，通过转动第二摇柄，能实现钻头的上下运动。



CN 206170205 U

1.一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，包括有左架(1)、底板(2)、放置台(3)、第一摇柄(4)、第一轴承座(5)、第一转轴(6)、第一锥齿轮(7)、压块(8)、移动杆(9)、套筒(10)、弹性件(11)、第一固定板(12)、齿条(13)、滑块(14)、滑轨(15)、第二固定板(16)、导柱(17)、顶板(18)、第二锥齿轮(19)、第二转轴(20)、第二轴承座(21)、第三轴承座(22)、丝杆(23)、螺母(24)、第四轴承座(25)、固定架(26)、第五轴承座(27)、圆形齿轮(28)、第三转轴(29)、小皮带轮(30)、旋转电机(31)、第六轴承座(32)、大皮带轮(33)、第四转轴(34)、平皮带(35)、第二摇柄(36)、钻头(37)和导套(38)，底板(2)顶部左侧焊接有左架(1)，底板(2)顶部中间焊接有放置台(3)，左架(1)右侧上端通过螺栓连接的方式连接有第一轴承座(5)，第一轴承座(5)上的轴承通过过盈连接的方式连接有第一转轴(6)，第一转轴(6)下端焊接有第一摇柄(4)，第一转轴(6)上端通过过盈连接的方式连接有第一锥齿轮(7)，左架(1)上端焊接有顶板(18)，顶板(18)底部通过螺栓连接的方式从左至右依次连接有第二轴承座(21)、第三轴承座(22)和第四轴承座(25)，第二轴承座(21)上的轴承通过过盈连接的方式连接有第二转轴(20)，第二转轴(20)左端通过平键连接的方式连接有第二锥齿轮(19)，第二锥齿轮(19)与第一锥齿轮(7)啮合，第三轴承座(22)和第四轴承座(25)上的轴承之间通过过盈连接的方式连接有丝杆(23)，丝杆(23)左端穿过第三轴承座(22)并与第二转轴(20)右侧通过焊接的方式连接，丝杆(23)上通过螺纹连接的方式连接有螺母(24)，第三轴承座(22)和第四轴承座(25)之间焊接有导柱(17)，导柱(17)位于丝杆(23)下方，导柱(17)上套有导套(38)，导套(38)与导柱(17)间隙配合，导套(38)与螺母(24)之间通过支杆焊接在一起，导套(38)下端焊接有第二固定板(16)，第二固定板(16)底部左侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨(15)，第二固定板(16)底部中间通过螺栓连接的方式连接有第五轴承座(27)，第二固定板(16)底部右侧焊接有固定架(26)，滑轨(15)上滑动式连接有滑块(14)，滑块(14)右侧通过螺栓连接的方式连接有齿条(13)，第五轴承座(27)上的轴承通过过盈连接的方式连接有第三转轴(29)，第三转轴(29)上通过平键连接的方式连接有圆形齿轮(28)和小皮带轮(30)，圆形齿轮(28)位于小皮带轮(30)后侧，固定架(26)底部通过螺栓连接的方式连接有第六轴承座(32)，第六轴承座(32)上的轴承通过过盈连接的方式连接有第四转轴(34)，第四转轴(34)上通过平键连接的方式连接有大皮带轮(33)，大皮带轮(33)由于小皮带轮(30)之间绕有平皮带(35)，第四转轴(34)前侧焊接有第二摇柄(36)，齿条(13)下端焊接有第一固定板(12)，第一固定板(12)底部左右两侧对称设有压块(8)、移动杆(9)、套筒(10)和弹性件(11)，套筒(10)通过焊接的方式固定在第一固定板(12)底部，移动杆(9)伸入套筒(10)内部并与套筒(10)内部之间通过挂钩连接的方式连接有弹性件(11)，移动杆(9)下端焊接有压块(8)，第一固定板(12)底部中部通过螺栓连接的方式连接有旋转电机(31)，旋转电机(31)下端的输出轴通过螺栓连接的方式连接有钻头(37)，钻头(37)位于放置台(3)正上方。

2.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，还包括有橡胶垫(39)，压块(8)下端胶接有橡胶垫(39)，橡胶垫(39)的立体形状为长方体，橡胶垫(39)的长度为10cm，橡胶垫(39)宽度为8cm，橡胶垫(39)的厚度为4cm，橡胶垫(39)的厚度是顶块的二分之一。

3.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，还包括有放置箱(40)，左架(1)右侧下部通过螺栓的连接方式连接有放置箱(40)，放置箱(40)的立体形状为

长方体，放置箱(40)的长度为15cm，放置箱(40)的宽度为20cm，放置箱(40)的高度为25cm。

4.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，还包括有橡胶套(41)，摇柄上胶接有橡胶套(41)，橡胶套(41)的材料为优质橡胶，橡胶套(41)具有弹性，橡胶套(41)的立体形状为圆柱形，橡胶套(41)的直径为3cm，橡胶套(41)的长度为5cm。

5.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，还包括有护罩(42)，旋转电机(31)外围通过螺钉连接的方式连接有护罩(42)，护罩(42)的立体形状为长方体，护罩(42)的长度为10cm，护罩(42)的宽度为15cm，护罩(42)的高度为20cm。

6.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，放置台(3)上均匀开有多个凹槽(43)，多个凹槽(43)的大小和形状完全相同，凹槽(43)的宽度大于钻头(37)的直径，凹槽(43)的长度与放置台(3)的长度相同，凹槽(43)的深度为放置台(3)厚度的二分之一。

7.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，底板(2)的材料为不锈钢，底板(2)的立体形状为长方体，底板(2)左侧面和右侧面的距离为120cm，底板(2)上表面与下表面之间的距离为10cm，底板(2)前侧面与后侧面的距离为50cm。

8.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，弹性件(11)为弹簧，弹簧的长度为20cm，弹簧的立体形状为圆柱螺旋形，弹簧的外径为5cm，弹簧的内径为4.5cm，弹簧的材质为铁质，弹簧的表面镀有锌。

9.根据权利要求1所述的一种新型碳纤维复合板钻孔机，其特征在于，旋转电机(31)为伺服电机，伺服电机的额定功率为0.6KW，伺服电机的额定电压为220V，伺服电机的额定电流为2.5A，伺服电机的额定力矩为2N.m，伺服电机的额定转速为3000rpm。

一种新型碳纤维复合板钻孔机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钻孔机，尤其涉及一种新型碳纤维复合板钻孔机。

背景技术

[0002] 碳纤维，是一种含碳量在95%以上的高强度、高模量纤维的新型纤维材料。它是由片状石墨微晶等有机纤维沿纤维轴向方向堆砌而成，经碳化及石墨化处理而得到的微晶石墨材料。碳纤维“外柔内刚”，质量比金属铝轻，但强度却高于钢铁，并且具有耐腐蚀、高模量的特性，在国防军工和民用方面都是重要材料。它不仅具有碳材料的固有本征特性，又兼备纺织纤维的柔软可加工性，是新一代增强纤维。

[0003] 碳纤维具有许多优良性能，碳纤维的轴向强度和模量高，密度低、比性能高，无蠕变，非氧化环境下耐超高温，耐疲劳性好，比热及导电性介于非金属和金属之间，热膨胀系数小且具有各向异性，耐腐蚀性好，X射线透过性好。良好的导电导热性能、电磁屏蔽性好等。碳纤维与传统的玻璃纤维相比，杨氏模量是其3倍多；它与凯夫拉纤维相比，杨氏模量是其2倍左右，在有机溶剂、酸、碱中不溶不胀，耐蚀性突出。

[0004] 碳纤维复合板生产过程中需要钻孔，以满足其工艺需求，目前的碳纤维复合板钻孔装置存在耗能量高、操作繁琐、钻孔精度低的缺点，因此亟需研发一种耗能量低、操作方便、钻孔精度高的新型碳纤维复合板钻孔机。

实用新型内容

[0005] (1)要解决的技术问题

[0006] 本实用新型为了克服目前的碳纤维复合板钻孔装置存在耗能量高、操作繁琐、钻孔精度低的缺点，本实用新型要解决的技术问题是提供一种耗能量低、操作方便、钻孔精度高的新型碳纤维复合板钻孔机。

[0007] (2)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了这样一种新型碳纤维复合板钻孔机，包括有左架、底板、放置台、第一摇柄、第一轴承座、第一转轴、第一锥齿轮、压块、移动杆、套筒、弹性件、第一固定板、齿条、滑块、滑轨、第二固定板、导柱、顶板、第二锥齿轮、第二转轴、第二轴承座、第三轴承座、丝杆、螺母、第四轴承座、固定架、第五轴承座、圆形齿轮、第三转轴、小皮带轮、旋转电机、第六轴承座、大皮带轮、第四转轴、平皮带、第二摇柄、钻头和导套，底板顶部左侧焊接有左架，底板顶部中间焊接有放置台，左架右侧上端通过螺栓连接的方式连接有第一轴承座，第一轴承座上的轴承通过过盈连接的方式连接有第一转轴，第一转轴下端焊接有第一摇柄，第一转轴上端通过过盈连接的方式连接有第一锥齿轮，左架上端焊接有顶板，顶板底部通过螺栓连接的方式从左至右依次连接有第二轴承座、第三轴承座和第四轴承座，第二轴承座上的轴承通过过盈连接的方式连接有第二转轴，第二转轴左端通过平键连接的方式连接有第二锥齿轮，第二锥齿轮与第一锥齿轮啮合，第三轴承座和第四轴承座上的轴承之间通过过盈连接的方式连接有丝杆，丝杆左端穿过第三轴承座并与第

二转轴右侧通过焊接的方式连接，丝杆上通过螺纹连接的方式连接有螺母，第三轴承座和第四轴承座之间焊接有导柱，导柱位于丝杆下方，导柱上套有导套，导套与导柱间隙配合，导套与螺母之间通过支杆焊接在一起，导套下端焊接有第二固定板，第二固定板底部左侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨，第二固定板底部中间通过螺栓连接的方式连接有第五轴承座，第二固定板底部右侧焊接有固定架，滑轨上滑动式连接有滑块，滑块右侧通过螺栓连接的方式连接有齿条，第五轴承座上的轴承通过过盈连接的方式连接有第三转轴，第三转轴上通过平键连接的方式连接有圆形齿轮和小皮带轮，圆形齿轮位于小皮带轮后侧，固定架底部通过螺栓连接的方式连接有第六轴承座，第六轴承座上的轴承通过过盈连接的方式连接有第四转轴，第四转轴上通过平键连接的方式连接有大皮带轮，大皮带轮由于小皮带轮之间绕有平皮带，第四转轴前侧焊接有第二摇柄，齿条下端焊接有第一固定板，第一固定板底部左右两侧对称设有压块、移动杆、套筒和弹性件，套筒通过焊接的方式固定在第一固定板底部，移动杆伸入套筒内部并与套筒内部之间通过挂钩连接的方式连接有弹性件，移动杆下端焊接有压块，第一固定板底部中部通过螺栓连接的方式连接有旋转电机，旋转电机下端的输出轴通过螺栓连接的方式连接有钻头，钻头位于放置台正上方。

[0009] 优选地，还包括有橡胶垫，压块下端胶接有橡胶垫，橡胶垫的立体形状为长方体，橡胶垫的长度为10cm，橡胶垫宽度为8cm，橡胶垫的厚度为4cm，橡胶垫的厚度是顶块的二分之一。

[0010] 优选地，还包括有放置箱，左架右侧下部通过螺栓的连接方式连接有放置箱，放置箱的立体形状为长方体，放置箱的长度为15cm，放置箱的宽度为20cm，放置箱的高度为25cm。

[0011] 优选地，还包括有橡胶套，摇柄上胶接有橡胶套，橡胶套的材料为优质橡胶，橡胶套具有弹性，橡胶套的立体形状为圆柱形，橡胶套的直径为3cm，橡胶套的长度为5cm。

[0012] 优选地，还包括有护罩，旋转电机外围通过螺钉连接的方式连接有护罩，护罩的立体形状为长方体，护罩的长度为10cm，护罩的宽度为15cm，护罩的高度为20cm。

[0013] 优选地，放置台上均匀开有多个凹槽，多个凹槽的大小和形状完全相同，凹槽的宽度大于钻头的直径，凹槽的长度与放置台的长度相同，凹槽的深度为放置台厚度的二分之一。

[0014] 优选地，底板的材料为不锈钢，底板的立体形状为长方体，底板左侧面和右侧面的距离为120cm，底板上表面与下表面之间的距离为10cm，底板前侧面与后侧面的距离为50cm。

[0015] 优选地，弹性件为弹簧，弹簧的长度为20cm，弹簧的立体形状为圆柱螺旋形，弹簧的外径为5cm，弹簧的内径为4.5cm，弹簧的材质为铁质，弹簧的表面镀有锌。

[0016] 优选地，旋转电机为伺服电机，伺服电机的额定功率为0.6KW，伺服电机的额定电压为220V，伺服电机的额定电流为2.5A，伺服电机的额定力矩为2N.m，伺服电机的额定转速为3000rpm。

[0017] 工作原理：当需要对碳纤维复合板进行钻孔操作时，将碳纤维复合板放置于放置台上，工作人员顺时针转动第一摇柄，第一摇柄通过第一转轴带动第一锥齿轮顺时针转动，第一锥齿轮带动第二锥齿轮逆时针转动，第二锥齿轮通过第二转轴带动丝杆逆时针转动，丝杆带动螺母向右运动，螺母带动导套向右运动，导套带动其下端连接装置向右运动，若工

作人员逆时针转动第一摇柄，第一摇柄通过第一转轴带动第一锥齿轮逆时针转动，第一锥齿轮带动第二锥齿轮顺时针转动，第二锥齿轮通过第二转轴带动丝杆顺时针转动，丝杆带动螺母向左运动，螺母带动导套向左运动，导套带动其下端连接装置向左运动，如此反复，能调节转轴的位置，当钻头位于所需钻孔位置正上方时，停止转动第一摇柄。启动旋转电机，旋转电机带动钻头转动，工作人员逆时针转动第二摇柄，第二摇柄通过第四转轴带动大皮带轮逆时针转动，大皮带轮通过平皮带带动小皮带轮逆时针转动，小皮带轮通过第三转轴带动圆形齿轮逆时针转动转动，圆形齿轮推动齿条向下运动，齿条推动其下端连接装置向下运动，压块会比钻头先接触碳纤维复合板，当压块与碳纤维复合板接触后，在弹性件的弹力作用下压块会将碳纤维复合板固定住，当钻头与碳纤维复合板接触后开始对其进行钻孔，钻孔完成后工作人员顺时针转动第二摇柄，第二摇柄通过第四转轴带动大皮带轮顺时针转动，大皮带轮通过平皮带带动小皮带轮顺时针转动，小皮带轮通过第三转轴带动圆形齿轮顺时针转动，圆形齿轮推动齿条向上运动，齿条推动其下端连接装置向上运动，当钻头回到初始位置后，工作人员停止转动第二摇柄，同时控制旋转电机停止转动，重复上述操作，可进行下一处位置的钻孔操作。

[0018] 因为还包括有橡胶垫，压块下端胶接有橡胶垫，橡胶垫的立体形状为长方体，橡胶垫的长度为10cm，橡胶垫宽度为8cm，橡胶垫的厚度为4cm，橡胶垫的厚度是顶块的二分之一，橡胶垫能使材料固定得更加牢固，提高钻孔的精度。

[0019] 因为还包括有放置箱，左架右侧下部通过螺栓的连接方式连接有放置箱，放置箱的立体形状为长方体，放置箱的长度为15cm，放置箱的宽度为20cm，放置箱的高度为25cm，放置箱内能放置常用工具，方便设备的检修。

[0020] 因为还包括有橡胶套，摇柄上胶接有橡胶套，橡胶套的材料为优质橡胶，橡胶套具有弹性，橡胶套的立体形状为圆柱形，橡胶套的直径为3cm，橡胶套的长度为5cm，橡胶套能起到防滑的作用。

[0021] 因为还包括有护罩，旋转电机外围通过螺钉连接的方式连接有护罩，护罩的立体形状为长方体，护罩的长度为10cm，护罩的宽度为15cm，护罩的高度为20cm，护罩能保护旋转电机，延长旋转电机的使用寿命。

[0022] 因为放置台上均匀开有多个凹槽，多个凹槽的大小和形状完全相同，凹槽的宽度大于钻头的直径，凹槽的长度与放置台的长度相同，凹槽的深度为放置台厚度的二分之一，凹槽能保护放置台，使放置台不被钻头破坏。

[0023] 因为底板的材料为不锈钢，底板的立体形状为长方体，底板左侧面和右侧面的距离为120cm，底板上表面与下表面之间的距离为10cm，底板前侧面与后侧面的距离为50cm，不锈钢耐腐蚀强，能增强设备的使用寿命。

[0024] 因为弹性件为弹簧，弹簧的长度为20cm，弹簧的立体形状为圆柱螺旋形，弹簧的外径为5cm，弹簧的内径为4.5cm，弹簧的材质为铁质，弹簧的表面镀有锌，弹簧的拉伸幅度大，不容易被拉断，弹簧材质抗腐蚀性强，不容易生锈，所以能延长弹性件的使用寿命。

[0025] 因为旋转电机为伺服电机，伺服电机的额定功率为0.6KW，伺服电机的额定电压为220V，伺服电机的额定电流为2.5A，伺服电机的额定力矩为2N.m，伺服电机的额定转速为3000rpm，抗过载能力强，高速性能好，能精准控制其转速。

[0026] (3)有益效果

[0027] 本实用新型通过转动第一摇柄，能实现钻头的左右移动，能实现碳纤维复合板上任何一处位置的钻孔操作，通过转动第二摇柄，能实现钻头的上下运动，能控制钻孔的深度，本设备大多数操作都依靠人工实现，能有效的节约能源。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型的第一种主视结构示意图。

[0029] 图2为本实用新型的第二种主视结构示意图。

[0030] 图3为本实用新型的第三种主视结构示意图。

[0031] 图4为本实用新型的第四种主视结构示意图。

[0032] 附图中的标记为：1-左架，2-底板，3-放置台，4-第一摇柄，5-第一轴承座，6-第一转轴，7-第一锥齿轮，8-压块，9-移动杆，10-套筒，11-弹性件，12-第一固定板，13-齿条，14-滑块，15-滑轨，16-第二固定板，17-导柱，18-顶板，19-第二锥齿轮，20-第二转轴，21-第二轴承座，22-第三轴承座，23-丝杆，24-螺母，25-第四轴承座，26-固定架，27-第五轴承座，28-圆形齿轮，29-第三转轴，30-小皮带轮，31-旋转电机，32-第六轴承座，33-大皮带轮，34-第四转轴，35-平皮带，36-第二摇柄，37-钻头，38-导套，39-橡胶垫，40-放置箱，41-橡胶套，42-护罩，43-凹槽。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0034] 实施例1

[0035] 一种新型碳纤维复合板钻孔机，如图1-4所示，包括有左架1、底板2、放置台3、第一摇柄4、第一轴承座5、第一转轴6、第一锥齿轮7、压块8、移动杆9、套筒10、弹性件11、第一固定板12、齿条13、滑块14、滑轨15、第二固定板16、导柱17、顶板18、第二锥齿轮19、第二转轴20、第二轴承座21、第三轴承座22、丝杆23、螺母24、第四轴承座25、固定架26、第五轴承座27、圆形齿轮28、第三转轴29、小皮带轮30、旋转电机31、第六轴承座32、大皮带轮33、第四转轴34、平皮带35、第二摇柄36、钻头37和导套38，底板2顶部左侧焊接有左架1，底板2顶部中间焊接有放置台3，左架1右侧上端通过螺栓连接的方式连接有第一轴承座5，第一轴承座5上的轴承通过过盈连接的方式连接有第一转轴6，第一转轴6下端焊接有第一摇柄4，第一转轴6上端通过过盈连接的方式连接有第一锥齿轮7，左架1上端焊接有顶板18，顶板18底部通过螺栓连接的方式从左至右依次连接有第二轴承座21、第三轴承座22和第四轴承座25，第二轴承座21上的轴承通过过盈连接的方式连接有第二转轴20，第二转轴20左端通过平键连接的方式连接有第二锥齿轮19，第二锥齿轮19与第一锥齿轮7啮合，第三轴承座22和第四轴承座25上的轴承之间通过过盈连接的方式连接有丝杆23，丝杆23左端穿过第三轴承座22并与第二转轴20右侧通过焊接的方式连接，丝杆23上通过螺纹连接的方式连接有螺母24，第三轴承座22和第四轴承座25之间焊接有导柱17，导柱17位于丝杆23下方，导柱17上套有导套38，导套38与导柱17间隙配合，导套38与螺母24之间通过支杆焊接在一起，导套38下端焊接有第二固定板16，第二固定板16底部左侧通过螺栓连接的方式连接有滑轨15，第二固定板16底部中间通过螺栓连接的方式连接有第五轴承座27，第二固定板16底部右侧焊接有固定架26，滑轨15上滑动式连接有滑块14，滑块14右侧通过螺栓连接的方式连接有齿条13，第

五轴承座27上的轴承通过过盈连接的方式连接有第三转轴29，第三转轴29上通过平键连接的方式连接有圆形齿轮28和小皮带轮30，圆形齿轮28位于小皮带轮30后侧，固定架26底部通过螺栓连接的方式连接有第六轴承座32，第六轴承座32上的轴承通过过盈连接的方式连接有第四转轴34，第四转轴34上通过平键连接的方式连接有大皮带轮33，大皮带轮33由于小皮带轮30之间绕有平皮带35，第四转轴34前侧焊接有第二摇柄36，齿条13下端焊接有第一固定板12，第一固定板12底部左右两侧对称设有压块8、移动杆9、套筒10和弹性件11，套筒10通过焊接的方式固定在第一固定板12底部，移动杆9伸入套筒10内部并与套筒10内部之间通过挂钩连接的方式连接有弹性件11，移动杆9下端焊接有压块8，第一固定板12底部中部通过螺栓连接的方式连接有旋转电机31，旋转电机31下端的输出轴通过螺栓连接的方式连接有钻头37，钻头37位于放置台3正上方。

[0036] 还包括有橡胶垫39，压块8下端胶接有橡胶垫39，橡胶垫39的立体形状为长方体，橡胶垫39的长度为10cm，橡胶垫39宽度为8cm，橡胶垫39的厚度为4cm，橡胶垫39的厚度是顶块的二分之一。

[0037] 还包括有放置箱40，左架1右侧下部通过螺栓的连接方式连接有放置箱40，放置箱40的立体形状为长方体，放置箱40的长度为15cm，放置箱40的宽度为20cm，放置箱40的高度为25cm。

[0038] 还包括有橡胶套41，摇柄上胶接有橡胶套41，橡胶套41的材料为优质橡胶，橡胶套41具有弹性，橡胶套41的立体形状为圆柱形，橡胶套41的直径为3cm，橡胶套41的长度为5cm。

[0039] 还包括有护罩42，旋转电机31外围通过螺钉连接的方式连接有护罩42，护罩42的立体形状为长方体，护罩42的长度为10cm，护罩42的宽度为15cm，护罩42的高度为20cm。

[0040] 放置台3上均匀开有多个凹槽43，多个凹槽43的大小和形状完全相同，凹槽43的宽度大于钻头37的直径，凹槽43的长度与放置台3的长度相同，凹槽43的深度为放置台3厚度的二分之一。

[0041] 底板2的材料为不锈钢，底板2的立体形状为长方体，底板2左侧面和右侧面的距离为120cm，底板2上表面与下表面之间的距离为10cm，底板2前侧面与后侧面的距离为50cm。

[0042] 弹性件11为弹簧，弹簧的长度为20cm，弹簧的立体形状为圆柱螺旋形，弹簧的外径为5cm，弹簧的内径为4.5cm，弹簧的材质为铁质，弹簧的表面镀有锌。

[0043] 旋转电机31为伺服电机，伺服电机的额定功率为0.6KW，伺服电机的额定电压为220V，伺服电机的额定电流为2.5A，伺服电机的额定力矩为2N.m，伺服电机的额定转速为3000rpm。

[0044] 工作原理：当需要对碳纤维复合板进行钻孔操作时，将碳纤维复合板放置于放置台3上，工作人员顺时针转动第一摇柄4，第一摇柄4通过第一转轴6带动第一锥齿轮7顺时针转动，第一锥齿轮7带动第二锥齿轮19逆时针转动，第二锥齿轮19通过第二转轴20带动丝杆23逆时针转动，丝杆23带动螺母24向右运动，螺母24带动导套38向右运动，导套38带动其下端连接装置向右运动，若工作人员逆时针转动第一摇柄4，第一摇柄4通过第一转轴6带动第一锥齿轮7逆时针转动，第一锥齿轮7带动第二锥齿轮19顺时针转动，第二锥齿轮19通过第二转轴20带动丝杆23顺时针转动，丝杆23带动螺母24向左运动，螺母24带动导套38向左运动，导套38带动其下端连接装置向左运动，如此反复，能调节转轴的位置，当钻头37位于所

需钻孔位置正上方时，停止转动第一摇柄4。启动旋转电机31，旋转电机31带动钻头37转动，工作人员逆时针转动第二摇柄36，第二摇柄36通过第四转轴34带动大皮带轮33逆时针转动，大皮带轮33通过平皮带35带动小皮带轮30逆时针转动，小皮带轮30通过第三转轴29带动圆形齿轮28逆时针转动转动，圆形齿轮28推动齿条13向下运动，齿条13推动其下端连接装置向下运动，压块8会比钻头37先接触碳纤维复合板，当压块8与碳纤维复合板接触后，在弹性件11的弹力作用下压块8会将碳纤维复合板固定住，当钻头37与碳纤维复合板接触后开始对其进行钻孔，钻孔完成后工作人员顺时针转动第二摇柄36，第二摇柄36通过第四转轴34带动大皮带轮33顺时针转动，大皮带轮33通过平皮带35带动小皮带轮30顺时针转动，小皮带轮30通过第三转轴29带动圆形齿轮28顺时针转动，圆形齿轮28推动齿条13向上运动，齿条13推动其下端连接装置向上运动，当钻头37回到初始位置后，工作人员停止转动第二摇柄36，同时控制旋转电机31停止转动，重复上述操作，可进行下一处位置的钻孔操作。

[0045] 因为还包括有橡胶垫39，压块8下端胶接有橡胶垫39，橡胶垫39的立体形状为长方体，橡胶垫39的长度为10cm，橡胶垫39宽度为8cm，橡胶垫39的厚度为4cm，橡胶垫39的厚度是顶块的二分之一，橡胶垫39能使材料固定得更加牢固，提高钻孔的精度。

[0046] 因为还包括有放置箱40，左架1右侧下部通过螺栓的连接方式连接有放置箱40，放置箱40的立体形状为长方体，放置箱40的长度为15cm，放置箱40的宽度为20cm，放置箱40的高度为25cm，放置箱40内能放置常用工具，方便设备的检修。

[0047] 因为还包括有橡胶套41，摇柄上胶接有橡胶套41，橡胶套41的材料为优质橡胶，橡胶套41具有弹性，橡胶套41的立体形状为圆柱形，橡胶套41的直径为3cm，橡胶套41的长度为5cm，橡胶套41能起到防滑的作用。

[0048] 因为还包括有护罩42，旋转电机31外围通过螺钉连接的方式连接有护罩42，护罩42的立体形状为长方体，护罩42的长度为10cm，护罩42的宽度为15cm，护罩42的高度为20cm，护罩42能保护旋转电机31，延长旋转电机31的使用寿命。

[0049] 因为放置台3上均匀开有多个凹槽43，多个凹槽43的大小和形状完全相同，凹槽43的宽度大于钻头37的直径，凹槽43的长度与放置台3的长度相同，凹槽43的深度为放置台3厚度的二分之一，凹槽43能保护放置台3，使放置台3不被钻头37破坏。

[0050] 因为底板2的材料为不锈钢，底板2的立体形状为长方体，底板2左侧面和右侧面的距离为120cm，底板2上表面与下表面之间的距离为10cm，底板2前侧面与后侧面的距离为50cm，不锈钢耐腐蚀强，能增强设备的使用寿命。

[0051] 因为弹性件11为弹簧，弹簧的长度为20cm，弹簧的立体形状为圆柱螺旋形，弹簧的外径为5cm，弹簧的内径为4.5cm，弹簧的材质为铁质，弹簧的表面镀有锌，弹簧的拉伸幅度大，不容易被拉断，弹簧材质抗腐蚀性强，不容易生锈，所以能延长弹性件11的使用寿命。

[0052] 因为旋转电机31为伺服电机，伺服电机的额定功率为0.6KW，伺服电机的额定电压为220V，伺服电机的额定电流为2.5A，伺服电机的额定力矩为2N.m，伺服电机的额定转速为3000rpm，抗过载能力强，高速性能好，能精准控制其转速。

[0053] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的优选实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形、改进及替代，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

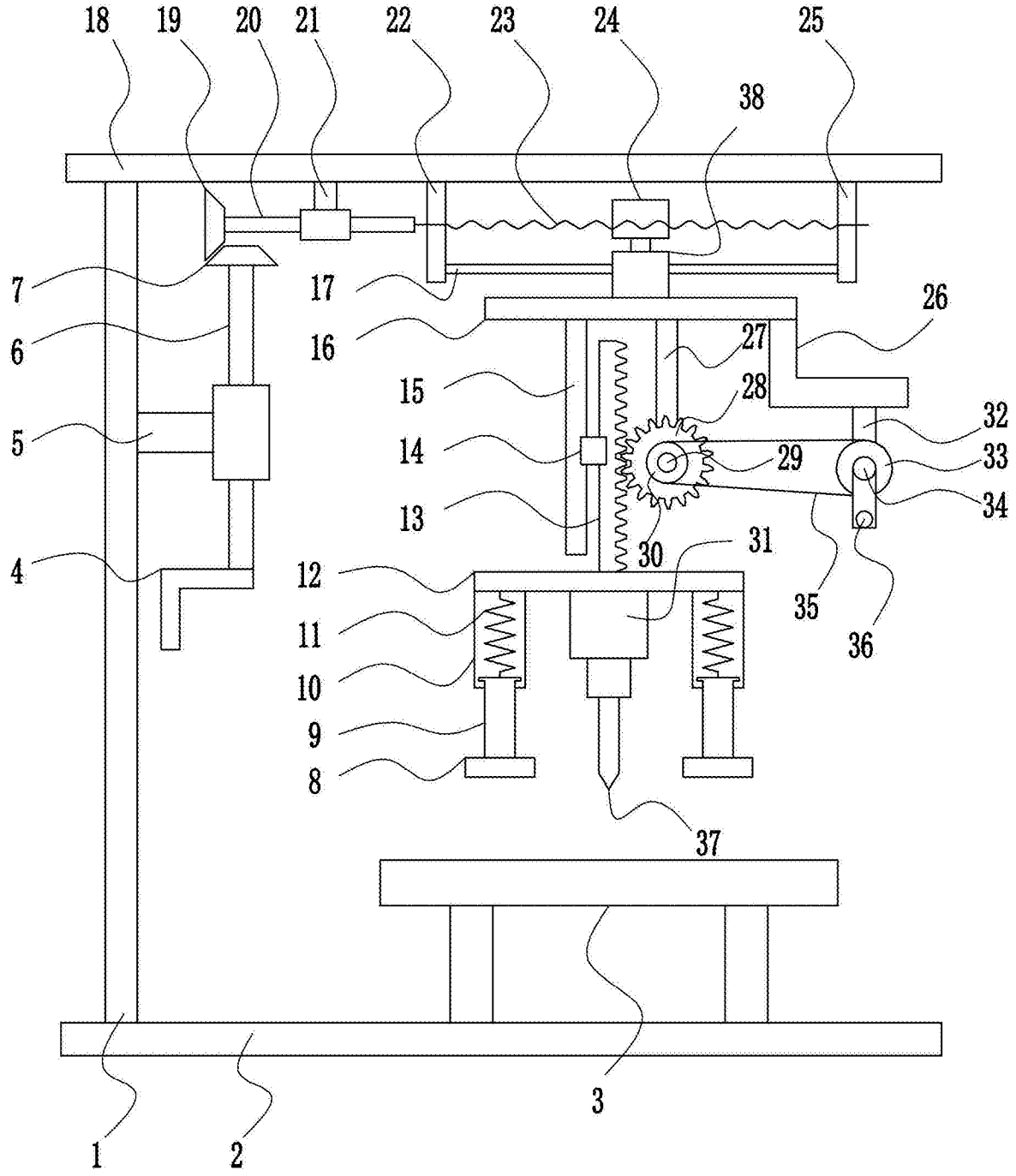

18
19
20
21
22
23
24
25
38
7
6
5
4
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
1
2
3

图 1

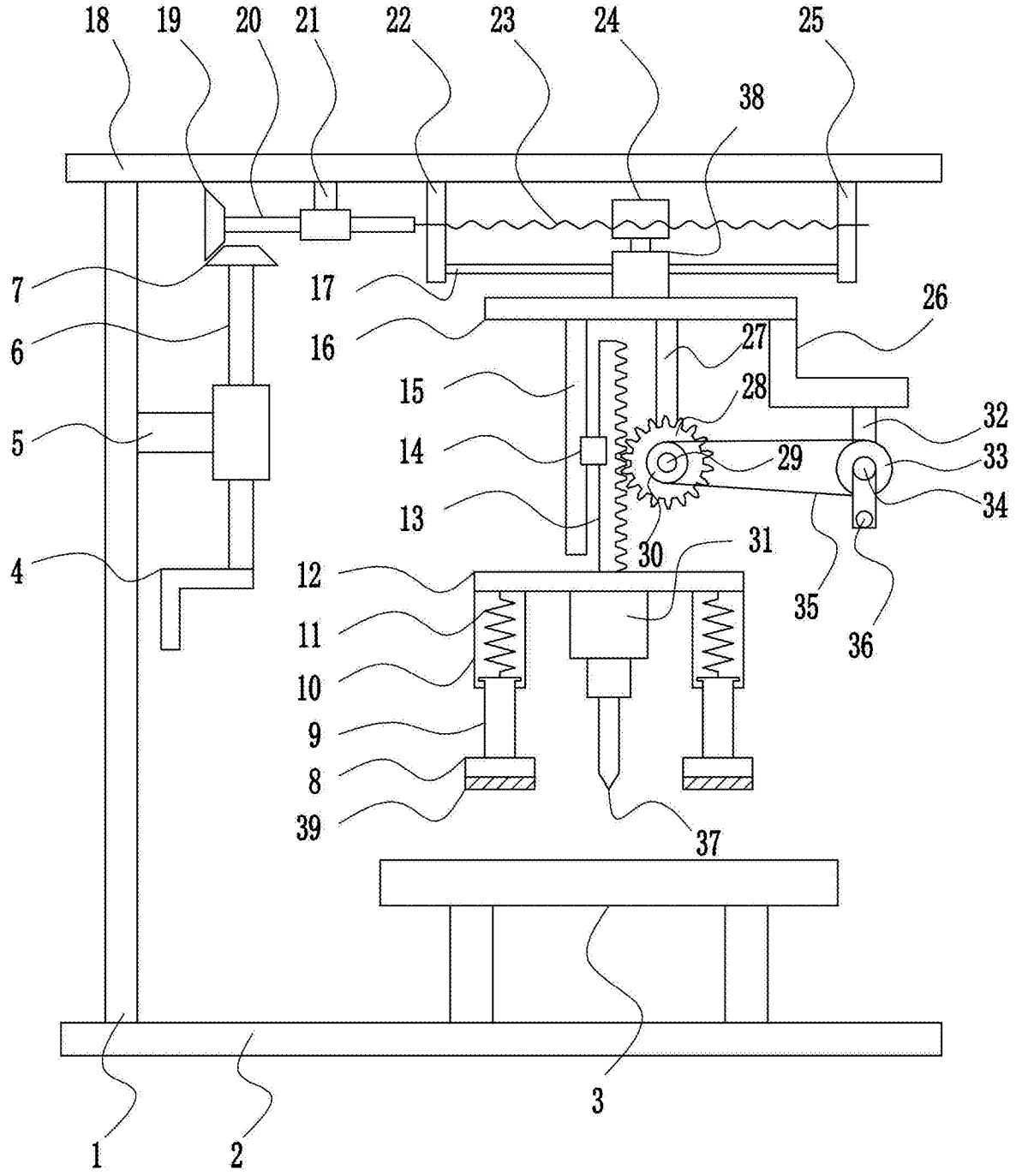

18
19
20
21
22
23
24
25
38
7
6
5
4
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
39
26
27
28
29
32
33
34
30
31
35
36
37
1
2
3

图 2

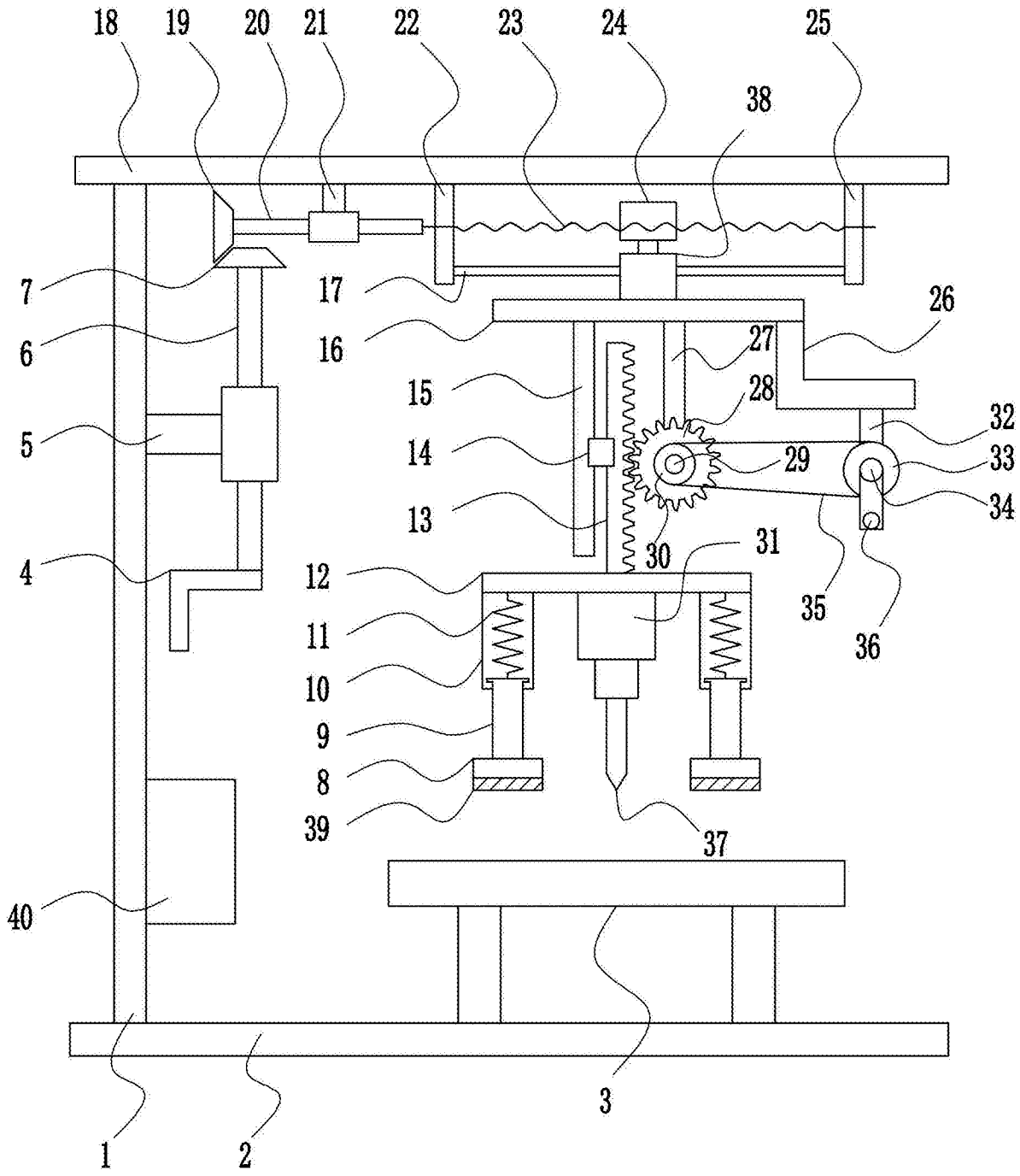

18
19
20
21
22
23
24
25
38
7
17
26
6
16
27
15
28
32
5
14
29
33
13
34
4
12
30
31
35
11
36
10
9
8
39
37
40
3
1
2

图 3

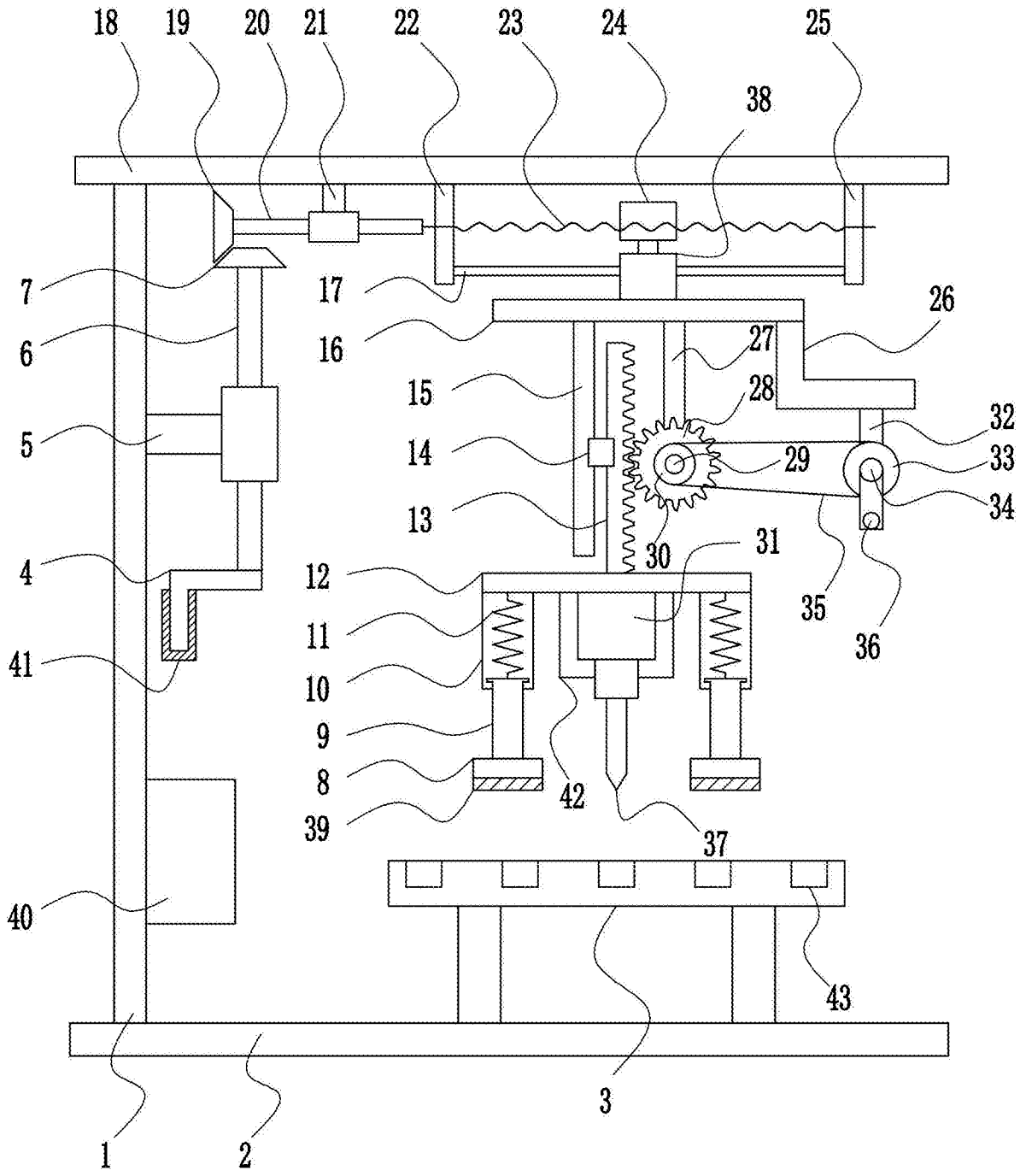

18
19
20
21
22
23
24
25
38
7
17
26
6
16
27
15
28
32
5
14
29
33
13
34
4
12
30
31
11
35
41
10
36
9
8
42
39
37
40
43
3
1
2

图 4