

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810016217.6

[51] Int. Cl.

B23D 21/04 (2006.01)

B23Q 5/28 (2006.01)

B23D 33/02 (2006.01)

B26D 1/12 (2006.01)

B26D 5/00 (2006.01)

B26D 7/01 (2006.01)

[43] 公开日 2008年10月8日

[11] 公开号 CN 101279384A

[51] Int. Cl. (续)

B26D 7/06 (2006.01)

B26D 7/18 (2006.01)

[22] 申请日 2008.5.13

[21] 申请号 200810016217.6

[71] 申请人 赵胜林

地址 250002 山东省济南市郎茂山路4号北区15号楼1单元501

[72] 发明人 赵胜林 侯志清 王建立

[74] 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务所有限公司

代理人 宋永丽

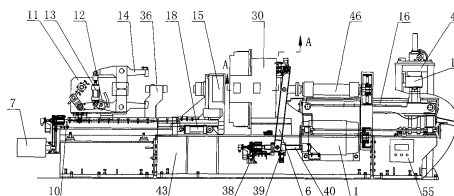
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

[54] 发明名称

一种切管机床

[57] 摘要

本发明公开了一种切管机床，包括机床床体，机床床体上安装主轴箱、主电机、送料装置和卡紧装置，主轴箱内安装主轴和传动轴，主电机通过传动装置与传动轴连接，主轴上安装第一主传动斜齿轮和第一进刀斜齿轮，主轴一端安装刀盘，刀盘上安装刀具，传动轴上安装第二主传动斜齿轮和第二进刀斜齿轮，传动轴上安装进刀箱，机床床体上设置进刀动力及传输装置，进刀动力及传输装置与进刀箱连接，第一进刀斜齿轮上安装第一进刀传动块，刀盘上安装第二进刀传动块，第一进刀传动块与第二进刀传动块间设置传动变向装置。本发明可实现自动送料、自动定尺、自动夹持，刀具可以自动进刀和退刀，加工后夹紧装置自动松开，自动输送成品，大幅提高了工作效率。



1、一种切管机床，包括机床床体（43），其特征在于：机床床体（43）上安装主轴箱（30）、主电机（1）、送料装置和卡紧装置，主轴箱（30）内安装主轴（28）和传动轴（46），主电机（1）通过传动装置与传动轴（46）连接，主轴（28）上安装第一主传动斜齿轮（29）和第一进刀斜齿轮（27），第一进刀斜齿轮（27）与主轴（28）间设置轴承，主轴（28）一端安装刀盘（26），刀盘（26）上安装刀具（45），传动轴（46）上安装第二主传动斜齿轮（19）和第二进刀斜齿轮（21），第二主传动斜齿轮（19）与第一主传动斜齿轮（29）啮合，第二进刀斜齿轮（21）与第一进刀斜齿轮（27）啮合，第二主传动斜齿轮（19）与第二进刀斜齿轮（21）的旋向相反，传动轴（46）上安装进刀箱（20），机床床体（43）上设置进刀动力及传输装置，进刀动力及传输装置与进刀箱（20）连接，第一进刀斜齿轮（27）上安装第一进刀传动块（23），刀盘（26）上安装第二进刀传动块（48），第一进刀传动块（23）与第二进刀传动块（48）间设置传动变向装置。

2、根据权利要求1所述的一种切管机床，其特征在于：传动变向装置是三角滑块（49），三角滑块（49）上安装三角滑块轴（50），三角滑块轴（50）固定在刀盘（26）上，三角滑块（49）上开设第一凹槽（51）和第二凹槽（52），第一凹槽（51）内放置第一进刀传动块（23），第二凹槽（52）内放置第二进刀传动块（48）。

3、根据权利要求1所述的一种切管机床，其特征在于：送料装置包括送料小车（11）和送料动力及传输装置，机床床体（43）上放置送料小车（11），送料小车（11）上安装卡紧液压缸（13）和卡紧臂（14），送料小车（11）与主轴箱（30）间设置挡料器（36）。

4、根据权利要求3所述的一种切管机床，其特征在于：机床床体（43）上

安装导轨（53），导轨（53）上放置送料小车（11）。

5、根据权利要求3所述的一种切管机床，其特征在于：送料动力及传输装置是送料伺服电机（7）和送料滚珠丝杠（10），送料伺服电机（7）通过传动装置与送料滚珠丝杠（10）连接，送料滚珠丝杠（10）与送料小车（11）连接。

6、根据权利要求1所述的一种切管机床，其特征在于：进刀动力及传输装置是进刀伺服电机（38）、进刀滚珠丝杠（40）、进刀滑块（39）和进刀臂（6），机床床体（43）上分别安装进刀滚珠丝杠（40）和进刀臂（6），进刀伺服电机（38）通过传动装置与进刀滚珠丝杠（40）连接，进刀滚珠丝杠（40）上安装进刀滑块（39），进刀滑块（39）与进刀臂（6）一端连接，进刀臂（6）另一端与进刀箱（20）连接。

7、根据权利要求1所述的一种切管机床，其特征在于：机床床体（43）上安装传送带（16），传送带（16）位于主轴箱（30）后侧，传送带（16）一侧安装压印机（47），传送带（16）另一侧安装推料臂（17），推料臂（17）与压印机（47）的入料口相对应。

8、根据权利要求1所述的一种切管机床，其特征在于：卡紧装置是刚性卡具（15）和弹性卡具（24），刚性卡具（15）位于主轴箱（30）前部，主轴箱（30）上安装弹性卡具（24），机床床体（43）上分别设置第一液压缸（18）和第二液压缸（31），第一液压缸（18）与刚性卡具（15）连接，第二液压缸（31）与弹性卡具（24）连接。

9、根据权利要求3、4或5任一项所述的一种切管机床，其特征在于：机床床体（43）上安装尾料接料装置（37），尾料接料装置（37）位于靠近送料小车（11）的位置。

10、根据权利要求1、3、5、6或8任一项所述的一种切管机床，其特征在

于：机床床体（43）上设置控制计算机（55），控制计算机（55）分别通过导线与卡紧液压缸（13）、挡料器（36）、送料伺服电机（7）、进刀伺服电机（38）、第一液压缸（18）和第二液压缸（31）连接。

一种切管机床

技术领域

本发明涉及机械装置领域，具体是一种切管机床。

背景技术

目前，切管机床是一种工业生产中常用到的机床设备，他可以对管材进行切削。现在市场上一般的切管机床都是刀具静止不动，待切管材进行旋转，然后进行切割，这就造成了在管材旋转中，一部分能量的浪费。同时，现有切管机床的切削精度较低，喂料的精度和效率较低，最终造成成品率低。

发明内容

本发明的目的是提供一种切管机床，切削时，刀具随主轴高速旋转，待切管材保持不动，节约了能量，同时大幅提高了切削精度和效率，送料精度和效率高，最终成品率高。

本发明为实现上述目的，通过以下技术方案实现：一种切管机床，包括机床床体，机床床体上安装主轴箱、主电机、送料装置和卡紧装置，主轴箱内安装主轴和传动轴，主电机通过传动装置与传动轴连接，主轴上安装第一主传动斜齿轮和第一进刀斜齿轮，第一进刀斜齿轮与主轴间设置轴承，主轴一端安装刀盘，刀盘上安装刀具，传动轴上安装第二主传动斜齿轮和第二进刀斜齿轮，第二主传动斜齿轮与第一主传动斜齿轮啮合，第二进刀斜齿轮与第一进刀斜齿轮啮合，第二主传动斜齿轮与第二进刀斜齿轮的旋向相反，传动轴上安装进刀箱，机床床体上设置进刀动力及传输装置，进刀动力及传输装置与进刀箱连接，第一进刀斜齿轮上安装第一进刀传动块，刀盘上安装第二进刀传动块，第一进

刀传动块与第二进刀传动块间设置传动变向装置。

本发明进一步的特征在于：传动变向装置是三角滑块，三角滑块上安装三角滑块轴，三角滑块轴固定在刀盘上，三角滑块上开设第一凹槽和第二凹槽，第一凹槽内放置第一进刀传动块，第二凹槽内放置第二进刀传动块。送料装置包括送料小车和送料动力及传输装置，机床床体上放置送料小车，送料小车上安装卡紧液压缸和卡紧臂，送料小车与主轴箱间设置挡料器。机床床体上安装导轨，导轨上放置送料小车。送料动力及传输装置是送料伺服电机和送料滚珠丝杠，送料伺服电机通过传动装置与送料滚珠丝杠连接，送料滚珠丝杠与送料小车连接。进刀动力及传输装置是进刀伺服电机、进刀滚珠丝杠、进刀滑块和进刀臂，机床床体上分别安装进刀滚珠丝杠和进刀臂，进刀伺服电机通过传动装置与进刀滚珠丝杠连接，进刀滚珠丝杠上安装进刀滑块，进刀滑块与进刀臂一端连接，进刀臂另一端与进刀箱连接。机床床体上安装传送带，传送带位于主轴箱后侧，传送带一侧安装压印机，传送带另一侧安装推料臂，推料臂与压印机的入料口相对应。卡紧装置是刚性卡具和弹性卡具，刚性卡具位于主轴箱前部，主轴箱上安装弹性卡具，机床床体上分别设置第一液压缸和第二液压缸，第一液压缸与刚性卡具连接，第二液压缸与弹性卡具连接。机床床体上安装尾料接料装置，尾料接料装置位于靠近送料小车的位置。机床床体上设置控制计算机，控制计算机分别通过导线与卡紧液压缸、挡料器、送料伺服电机、进刀伺服电机、第一液压缸和第二液压缸连接。

本发明的优点在于：使用中刀具旋转，管材不动，节省了管材旋转所需的动力，节能效果好；提高了送料精度和送料效率；切削转速得到提高，大幅提高了切削效率；采用齿轮差动来完成进刀，结构简洁合理，操作简便；可实现

计算机控制，实现自动化。本发明可实现自动送料、自动定尺、自动夹持，刀具可以自动进刀和退刀，加工后夹紧装置自动松开，自动输送成品，循环往复，从而实现连续、自动化加工，大幅提高了工作效率，减轻了劳动强度。

附图说明

附图 1 是本发明的主视结构示意图；附图 2 是附图 1 的俯视结构示意图；附图 3 是附图 1 中 A-A 向剖视放大结构示意图；附图 4 是附图 3 中 B 向结构示意图；附图 5 是本发明中齿轮差动结构原理示意图；附图 6 是附图 5 中 I 部局部放大结构示意图；附图 7 是附图 1 的左视结构示意图；附图 8 是附图 1 的右视结构示意图。

具体实施方式

一种切管机床，包括机床床体 43，机床床体 43 上安装主轴箱 30、主电机 1、送料装置和卡紧装置，主轴箱 30 内安装主轴 28 和传动轴 46，主电机 1 通过传动装置与传动轴 4 连接，主电机 1 可以通过齿轮传动与传动轴 46 连接，也可以通过传动带与传动轴 4 连接。主轴 28 上安装第一主传动斜齿轮 29 和第一进刀斜齿轮 27，第一进刀斜齿轮 27 与主轴 28 间设置轴承，主轴 28 一端安装刀盘 26，刀盘 26 上安装刀具 45，传动轴 46 上安装第二主传动斜齿轮 19 和第二进刀斜齿轮 21，第二主传动斜齿轮 19 与第一主传动斜齿轮 29 啮合，第二进刀斜齿轮 21 与第一进刀斜齿轮 27 啮合，第二主传动斜齿轮 19 与第二进刀斜齿轮 21 的旋向相反，为了确保进刀及退刀精度，第二主传动斜齿轮 19 与第二进刀斜齿轮 21 的齿数相同。传动轴 46 上安装进刀箱 20，机床床体 43 上设置进刀动力及传输装置，进刀动力及传输装置与进刀箱 20 连接，第一进刀斜齿轮 27 上安装第一进刀传动块 23，刀盘 26 上设置第二进刀传动块 48，第二进刀传动块 48 与

刀具 45 连接,第一进刀传动块 23 通过传动变向装置与第二进刀传动块 48 连接。

传动变向装置有多种结构,例如可以采用圆形滑块或长方形滑块进行传动变向,本发明优选的传动变向装置是三角滑块 49,三角滑块 49 上安装三角滑块轴 50,三角滑块轴 50 固定在刀盘 26 上,三角滑块 49 上开设第一凹槽 51 和第二凹槽 52,第一凹槽 51 和第二凹槽 52 间夹角可以为 60° 或 120° ,第一凹槽 51 和第二凹槽 52 间夹角优选为 90° ,这样位移从圆周位移向径向位移转换时更加精确,刀具 45 的进刀更加准确快速。第一凹槽 51 内放置第一进刀传动块 23,第二凹槽 52 内放置第二进刀传动块 48。为了保证在主轴 28 旋转时,刀盘 26 带动第一进刀斜齿轮 27 随主轴 28 同步旋转,在三角滑块 49 的一端设置限位块 54,限位块 54 位于远离与主轴 28 旋转方向的一端,这样主轴 28 旋转时带动刀盘 26 旋转,刀盘 26 通过限位块 54 及第一进刀传动块 23 带动第一进刀斜齿轮 27 旋转。

按照附图 5 所示的一种实施例原理结构所示,正常工作时,主轴 28 由传动轴 46 传动旋转,刀盘 26 随主轴 28 同步旋转,刀盘 26 通过三角滑块 49 与第一进刀斜齿轮 27 随主轴 28 同步旋转。当需要进刀时,进刀动力及传输装置带动进刀箱 20 向右移动一个距离,由于第二主传动斜齿轮 19 的旋向为左旋、第一主传动斜齿轮 29 的旋向为右旋,此时第一主传动斜齿轮 29 将由于第二主传动斜齿轮 19 的向右移动而相对顺时针旋转一定角度。同样,由于第二进刀斜齿轮 21 的旋向是右旋、第一进刀斜齿轮 27 的旋向是左旋,第一进刀斜齿轮 27 将由于第二进刀斜齿轮 21 的向右移动而相对逆时针旋转一定角度,此时第二进刀斜齿轮 21 带动第一进刀传动块 23 顺时针旋转一定距离,第一进刀传动块 23 拨动三角滑块 49,三角滑块 49 绕三角滑块轴 50 旋转,从而带动第二进刀传动块 48 沿刀盘径向移动一定位移,第二进刀传动块 48 最终带动刀具 45 移动,从而实

现圆周运动向径向运动的转变，实现进刀。同样原理，当需要退刀时，进刀动力及传输装置带动进刀箱 20 向左移动一个距离，既可以实现退刀。本实施例只是本发明进刀方式的一种，进刀及传动齿轮的旋向可以有多种配合，只需满足第二主传动斜齿轮 19 与第二进刀斜齿轮 21 的旋向相反、齿数相同即可。

本发明中，刀具 45 可以设置为 2 个或 4 个，优选方案是刀盘 26 圆周上均匀设置 3 套刀具 45，此时刀具 45 定位定心更加准确，切削效率高。每套刀具均分别相应设置一套第一进刀传动块 23、第二进刀传动块 48 和三角滑块 49，其结构及连接关系同上述实施例。

送料装置有很多结构，例如可以采用人工送料或者传送带送料，本发明提供一种送料精确、可以自动控制的送料装置，送料装置包括送料小车 11 和送料动力及传输装置，机床床体 43 上放置送料小车 11，送料小车 11 上安装卡紧液压缸 13 和卡紧臂 14，送料小车 11 与主轴箱 30 间设置挡料器 36。送料小车 11 上安装托料辊 12。

为了保证送料小车 11 送料过程中的精确性，在机床床体 43 上安装导轨 53，导轨 53 上放置送料小车 11。这样可以保证送料小车 11 不会出现位移偏差，提高送料精度。

送料动力及传输装置可以有多种，例如采用液压马达提供动力配合液压传动或者采用电机提供动力配合齿轮传动，本发明提供一种送料精确，无污染的送料动力及传输装置，他是由送料伺服电机 7 提供动力配合送料滚珠丝杠 10 传递动力，机床床体 43 上安装送料滚珠丝杠 10，送料伺服电机 7 通过齿轮或者传动带等传动装置与送料滚珠丝杠 10 连接，送料滚珠丝杠 10 与送料小车 11 连接。送料伺服电机 7 开启，带动送料滚珠丝杠 10 旋转从而准确的控制送料小车 11 位移，提高了送料精度。同时采用送料伺服电机 7 和送料滚珠丝杠 10，不会像

液压装置那样产生大量油污污染环境，有利于改善工作环境。

送料动力及传输装置可以有多种，例如采用液压马达提供动力配合液压传动或者采用电机提供动力配合齿轮传动，本发明提供一种送料精确，无污染的送料动力及传输装置，进刀动力及传输装置是进刀伺服电机 38、进刀滚珠丝杠 40、进刀滑块 39 和进刀臂 6，机床床体 43 上分别安装进刀滚珠丝杠 40 和进刀臂 6，进刀伺服电机 38 通过齿轮或传动带等传动装置与进刀滚珠丝杠 40 连接，进刀滚珠丝杠 40 上安装进刀滑块 39，进刀滑块 39 与进刀臂 6 一端连接，进刀臂 6 另一端与进刀箱 20 连接。

为了便于切削后成品的运送，在机床床体 43 上安装传送带 16，传送带 16 位于主轴箱 30 后侧。管材切削后一般需要压印字符，上述实施例结合以下实施例构成新的实施例，在传送带 16 一侧安装压印机 47，传送带 16 另一侧安装推料臂 17，推料臂 17 与压印机 47 的入料口相对应。成品管材经传送带 16 传送到推料臂 17 处，推料臂 17 将成品管材推入压印机 47 内进行压印字符。

卡紧装置可以有多种结构，例如设置单个刚性卡具或者两个刚性卡具，本发明提供一种定位准确、卡紧效果好的卡紧装置，采用刚性卡具 15 和弹性卡具 24 配合使用的卡紧装置，刚性卡具 15 位于主轴箱 30 前部，主轴箱 30 上安装弹性卡具 24，机床床体 43 上分别设置第一液压缸 18 和第二液压缸 31，第一液压缸 18 与刚性卡具 15 连接，第二液压缸 31 与弹性卡具 24 连接。刚性卡具 15 可以准确给管材定位，弹性卡具 24 可以卡住管材的成品部分，可以辅助定位，同时在切削时，固定住成品部分。

机床床体 43 上安装尾料接料装置 37，尾料接料装置 37 位于靠近送料小车 11 的位置。尾料接料装置 37 可以是个倾斜板，也可以是传送带。尾料接料装置 37 将剩余材料传送到存放地，减少人工处理尾料的时间。

为实现自动化控制，在机床床体 43 上设置控制计算机 55，控制计算机 55 分别通过导线与卡紧液压缸 13、挡料器 36、送料伺服电机 7、进刀伺服电机 38、第一液压缸 18 和第二液压缸 31 连接。采用控制计算机 55 对整个机床进行控制，可以保证切管长度和进刀精度，将切管长度精度控制在 0.1mm 内，使得切料精度高，断口垂直性好。

本发明送料时，将管材放到送料小车 11 上卡紧臂 14 上，卡紧液压缸 13 控制卡紧臂 14 卡紧管材，开启送料伺服电机 7 控制送料小车 11 移动，送料小车 11 上管材碰到挡料器 36，送料小车 11 自动定位原点位置，然后挡料器 36 打开，送料小车 11 按照预订程序送料，到达预订切削位置后，第一液压缸 18 控制刚性卡具 15 夹紧管材，精确定位。同时第二液压缸 31 控制弹性卡具 24 夹住管材，辅助定位。夹紧定位完毕后，卡紧液压缸 13 控制卡紧臂 14 打开，送料小车 11 按照预订程序后退回一个料长位置，然后卡紧臂 14 再次夹紧管材。待切削完成后，刚性卡具 15 松开管材，弹性卡具 24 松开成品，成品落到传送带 16 上传送到压印机 47 上压印字符。送料小车 11 继续按预订程序送料，如此反复，直到管材长度不够一个料长，卡紧臂 14 上松开，余料落入尾料接料装置 37，回收存放，然后可以在将新的管材放入送料小车 11 上，继续进行加工。

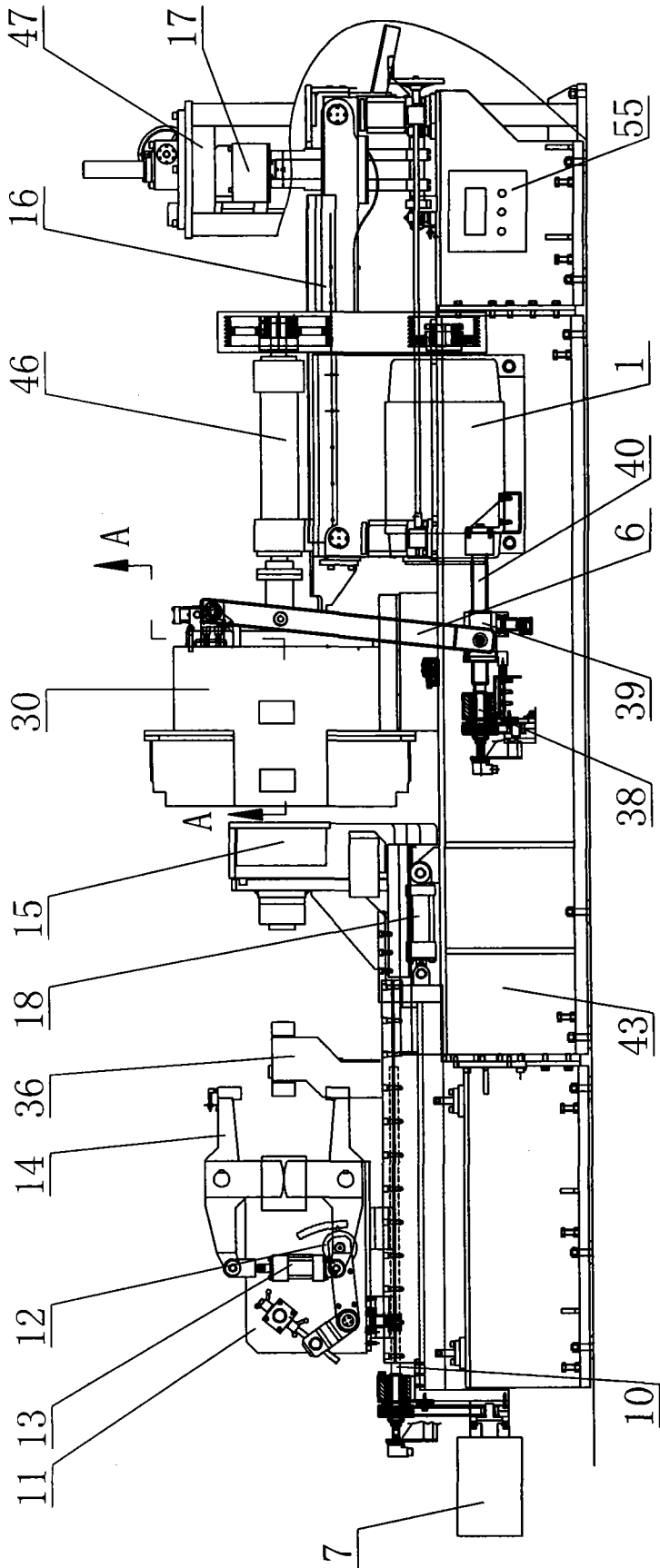


图1

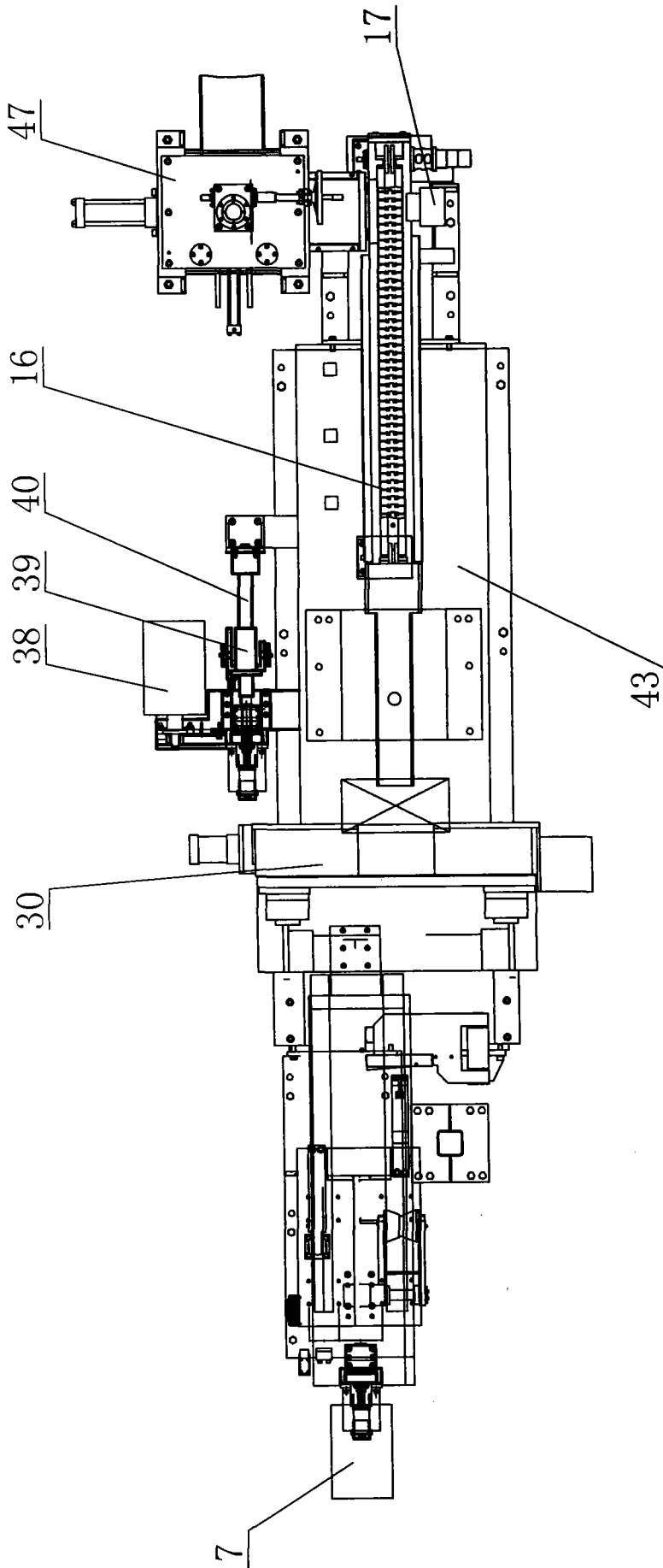


图2

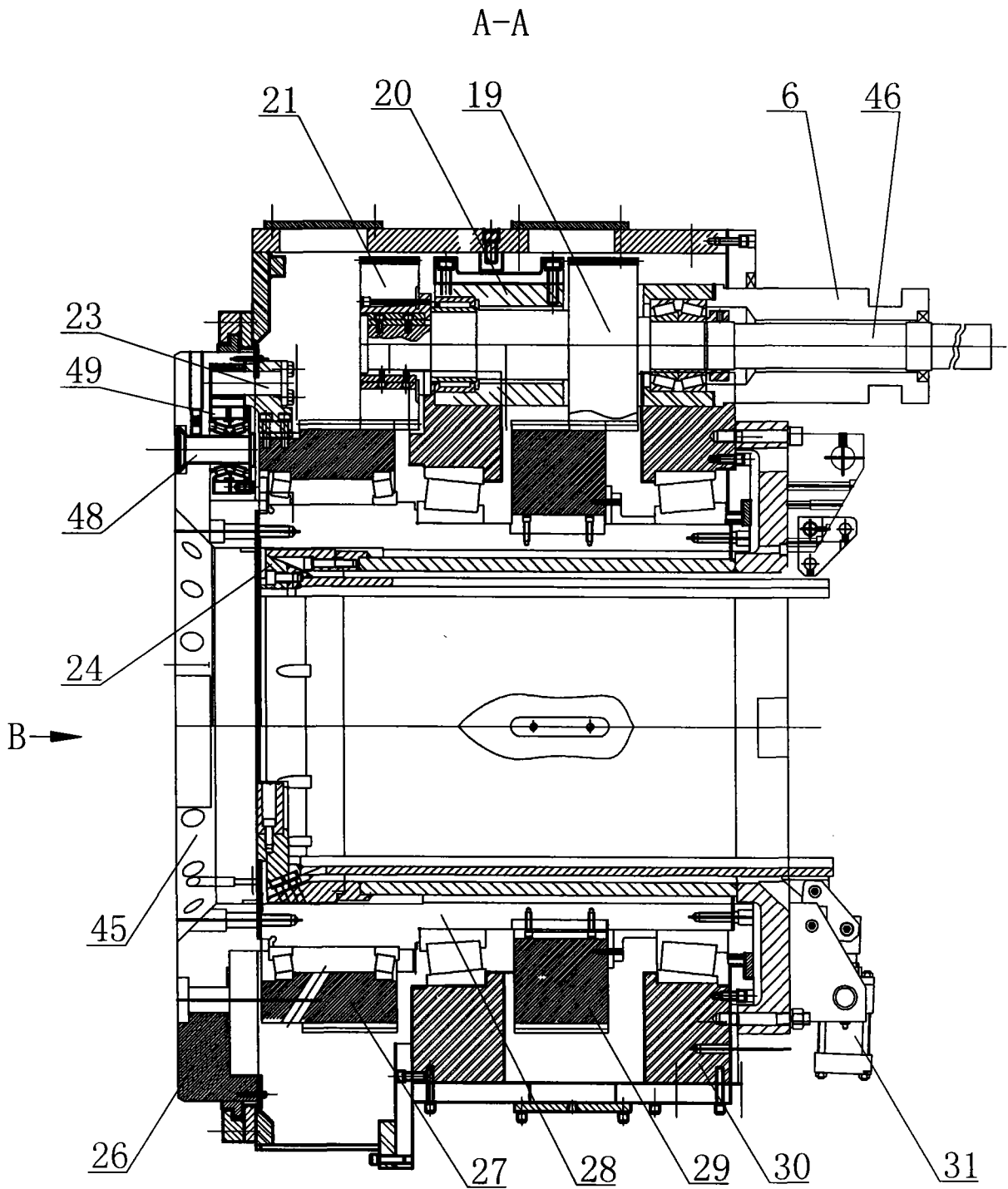


图3

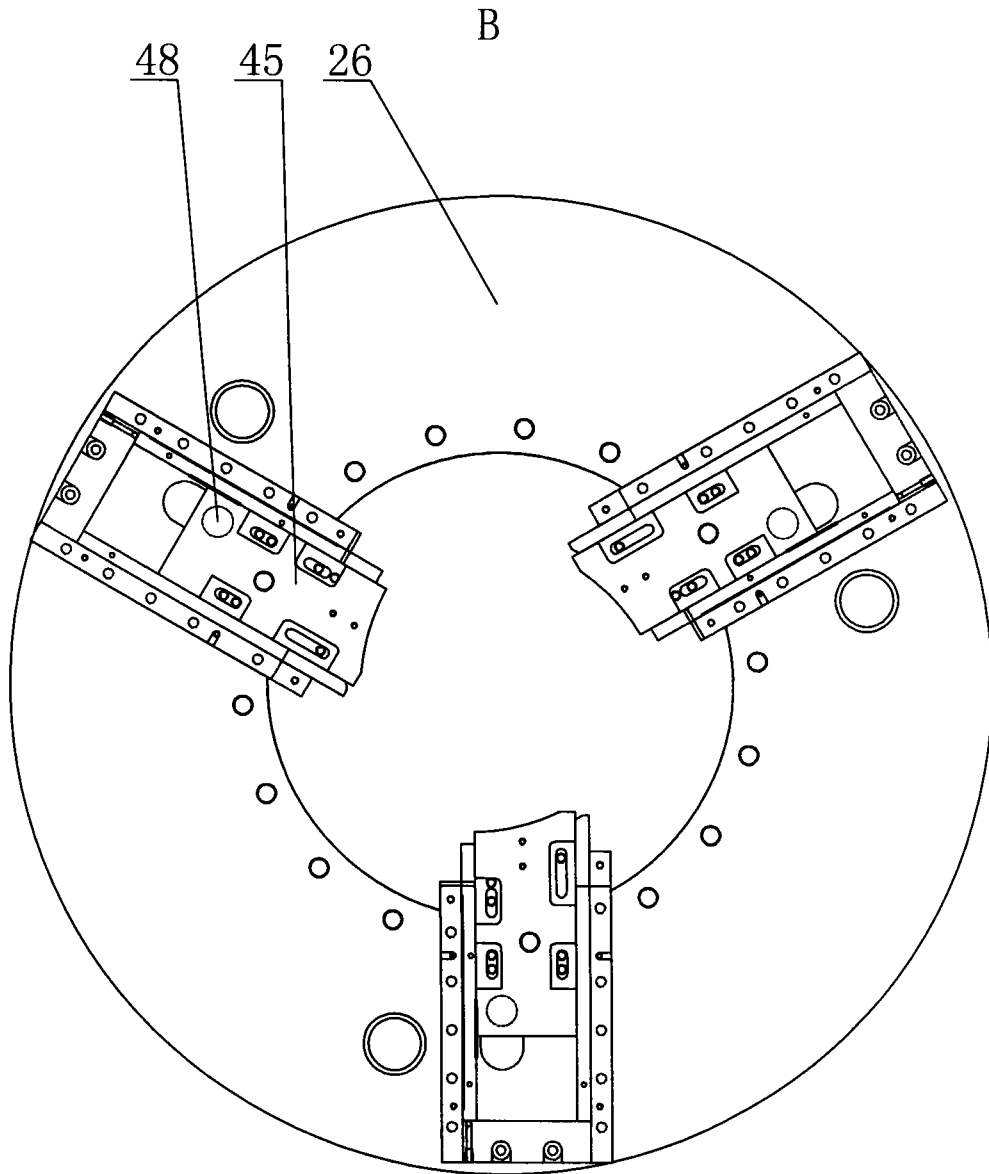


图4

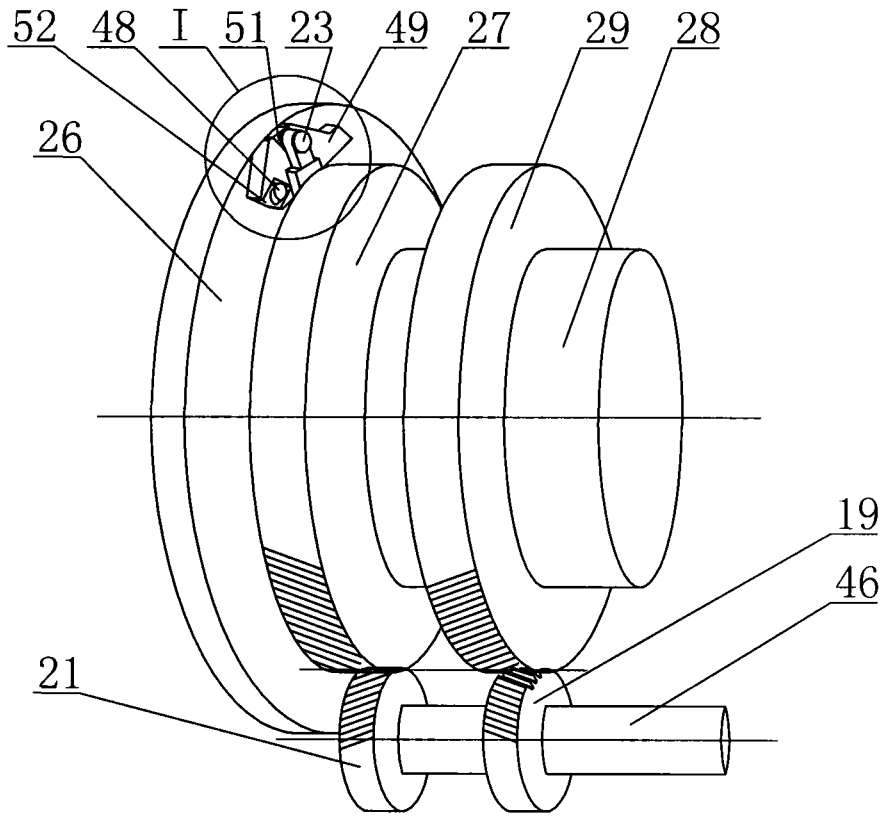


图5

I

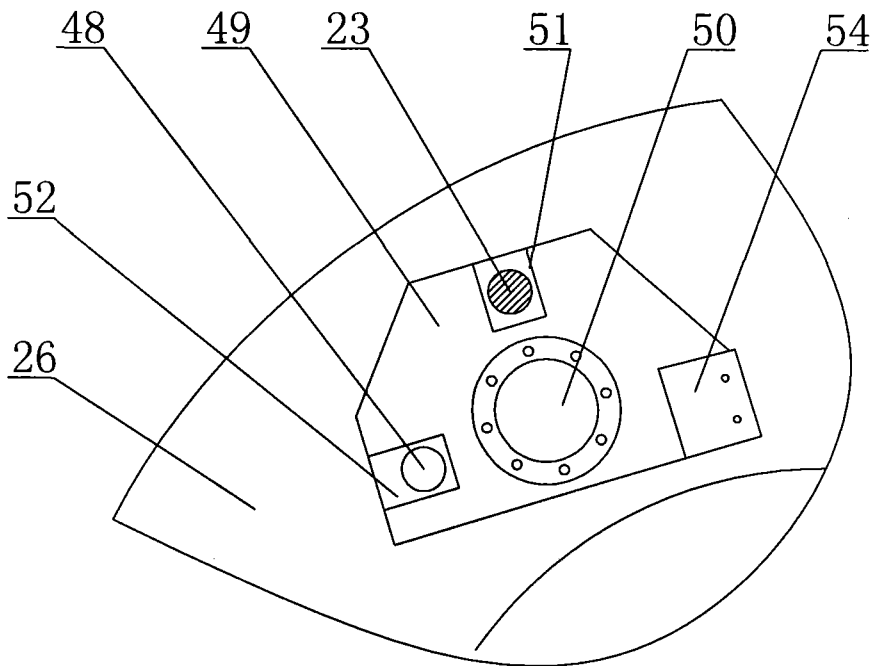


图6

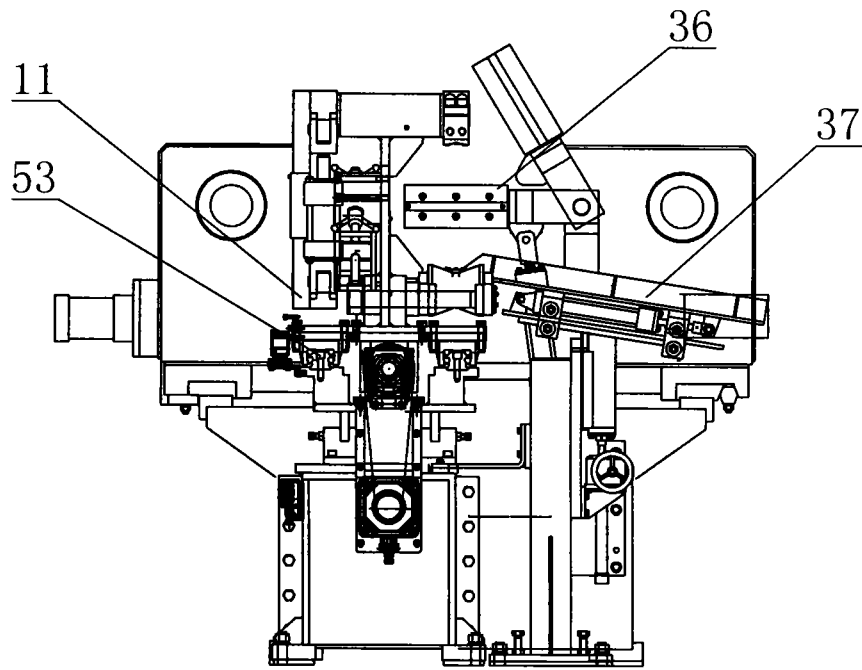


图7

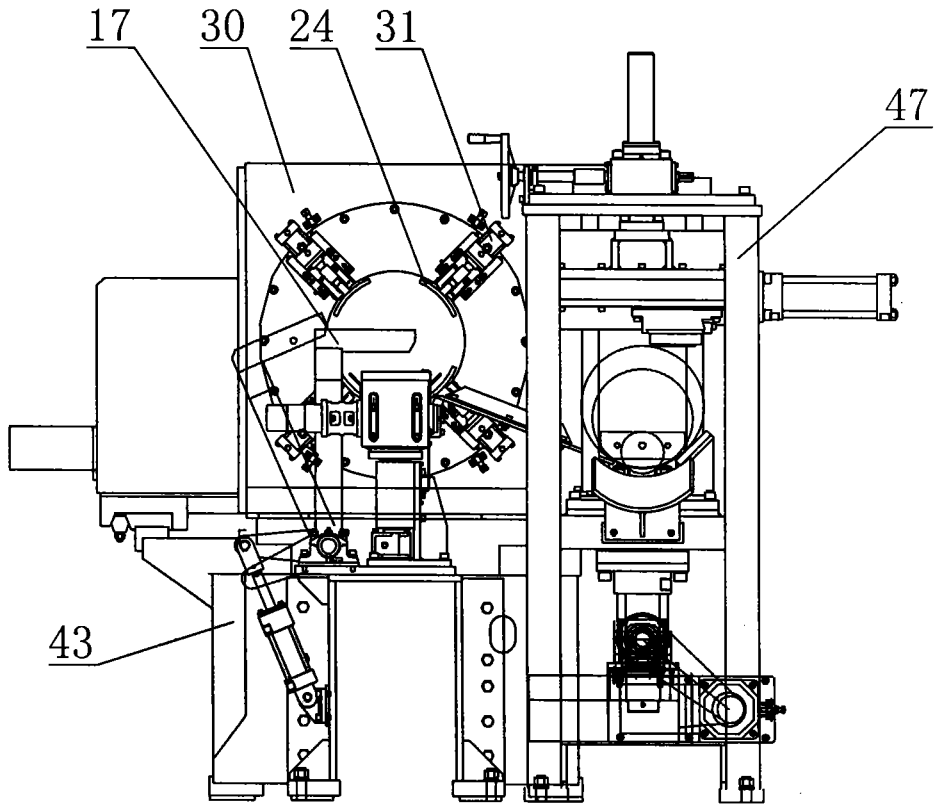


图8