

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202180254 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201120189776. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 06. 08

(73) 专利权人 赵建华

地址 125203 辽宁省葫芦岛市绥中县王宝镇
王汉村赵明会屯 025 号

(72) 发明人 赵建华

(74) 专利代理机构 辽宁沈阳国兴专利代理有限
公司 21100

代理人 刘文生

(51) Int. Cl.

B23D 21/00 (2006. 01)

B23D 33/02 (2006. 01)

B23D 33/00 (2006. 01)

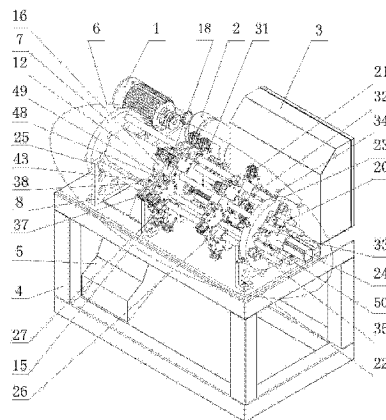
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

多工位自动切管机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种管材切割设备,特别是涉及一种切割、上料同时进行的高效多工位自动切管机。其在主体固定板与中部主体固定板之间夹装有相同中心线的定位套筒;与定位套筒有相同中心线的输入轴一端设有通过皮带与电机相连的皮带轮;输入轴的另一端通过相互啮合的齿轮与主轴的一端相连接,主轴的另一端设有锯片;锯片位于中部主体固定板和切割夹紧固定板之间,并通过紧定盖与主轴相连,位于皮带轮的相邻一侧输入轴及主轴上通过轴承分别套装有前回转体和后回转体;前回转体和后回转体通过螺栓相连,前回转体的适配位置上设有链轮;该链轮通过链条与装在减速机上的链轮相连,固定板上设有送料驱动装置,送料驱动装置的动力输出端与送料夹紧固定板连接。



1. 多工位自动切管机,包括机架(4),设于机架(4)适配位置上的电机(1)、减速机(2)和用于控制整机各部分机构按预定程序自动协调工作的电气控制箱(3),其特征在于:机架(4)上方设有受控于电气控制箱(3),并用于承载切割、夹紧、送料的主体机构(6);所述的主体机构(6)至少由三个连接板(8、15、22)固定于机架(4)上,该主体机构(6)与所述的三个连接板(8、15、22)的相邻位置上分别设有主体固定板(7)、中部主体固定板(16)及固定板(23);连接板(8、15、22)与主体固定板(7)、中部主体固定板(16)及固定板(23)通过至少两个导轨轴(25)轴向相连,在中部主体固定板(16)与固定板(23)之间适配位置分别设有切割夹紧固定板(18)和送料夹紧固定板(21);切割夹紧固定板(18)和送料夹紧固定板(21)分别通过直线运动轴承(27、26)与导轨轴(25)轴向相连,切割夹紧固定板(18)与中部主体固定板(16)采用螺栓连接相连,所述的主体固定板(7)、中部主体固定板(16)、切割夹紧固定板(18)、送料夹紧固定板(21)及固定板(23)设有相同的圆心(P)和沿周向均匀分布若干料孔;在中部主体固定板(16)、切割夹紧固定板(18)、送料夹紧固定板(21)上沿周向均匀分布的料孔的适配位置均设有夹具(31),在主体固定板(7)与中部主体固定板(16)之间夹装有相同中心线的定位套筒(12);与定位套筒(12)有相同中心线的输入轴(11)一端设有通过皮带与电机相连的皮带轮(29);输入轴(11)的另一端通过相互啮合的齿轮与主轴(14)的一端相连接,主轴(14)的另一端设有锯片(17);该锯片(17)位于中部主体固定板(16)和切割夹紧固定板(18)之间,并通过紧定盖(19)与主轴(14)相连,位于皮带轮(29)的相邻一侧输入轴(11)及主轴(14)上通过轴承分别套装有前回转体(10)和前回转体(13);前回转体(10)和前回转体(13)通过螺栓相连,前回转体(10)的适配位置上设有链轮(9);该链轮(9)通过链条与装在减速机(2)上的链轮相连接,固定板(23)上设有送料驱动装置(24),送料驱动装置(24)的动力输出端与送料夹紧固定板(21)连接。

2. 根据权利要求1所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的主体固定板(7)上靠近皮带轮(29)位置还设有止动销(28)和位置检测装置(30)。

3. 根据权利要求1所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的送料夹紧固定板(21)上各夹具(31)的适配位置上还设有缺料检测装置(32)。

4. 根据权利要求2所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的位置检测装置(30)为接近开关。

5. 根据权利要求3所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的缺料检测装置(32)为接近开关。

6. 根据权利要求1所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的固定板(23)上沿周向均匀分布的料孔的适配位置内还设有管材定心装置(50)。

7. 根据权利要求5所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的定心装置(50)由料孔一侧的带有直角V型槽的定位滚轮(33)和料孔另一侧的压紧滚轮(35)及与压紧滚轮(35)相邻的滑块(36)组成,定位滚轮(33)通过轴承与固定板(23)连接,压紧滚轮(35)通过轴承与滑块(36)连接,滑块(36)与固定板(23)通过螺钉(34)连接。

8. 根据权利要求1所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的送料驱动装置(24)是由伺服电机通过联轴器与滚珠丝杠副组成或由气缸或油缸组成中的任意一种结构。

9. 根据权利要求1所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的夹具(31)采用了如下的结构:由两半对接的壳体(38)和装在其上的气缸(37)和装于其内的连接及传动件组

成,其中与气缸(37)的活塞杆(44)相连的接头体(45)通过销轴与连杆(46)一端相连,连杆(46)另一端通过销轴同时与左右连杆(42、47)相连,左连杆(42)的另一端通过销轴与摆杆(41)相连,右连杆(47)的另一端通过销轴与壳体(38)相连,摆杆(41)的另一端通过销轴与壳体(38)连接,摆杆(41)中部通过销轴并穿过限位块(39)中部的长条孔与U形的推杆(48)一端相连,U形的推杆(48)另一端通过调整螺钉(49)与限位块(39)后端相连,限位块(39)前端设有弹性体垫块(40),限位块(39)及推杆(48)设于壳体(38)下部凹陷的导槽内。

10. 根据权利要求1所述的多工位自动切管机,其特征在于所述的机架(4)的下方适配位置设有收料斗(5)。

多工位自动切管机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种管材切割设备,特别是涉及一种切割、上料同时进行的高效多工位自动切管机。

背景技术

[0002] 目前,多数自动切管机是通过送料装置把管材夹紧,以预先设定的长度送到切割位置,然后由切割位置的夹紧装置夹紧管材,夹紧后处于等待状态的切割装置开始切割,同时送料装置松开管材,回到原位再次夹紧管材,等待切割装置切割完成并回到原位,切割位置的夹紧装置松开管材后,送料装置把管材再次送到切割位置夹紧、切割,完成一个工作循环。

[0003] 由于这些切管机都具有一个切割位置,且切割装置的锯片中心点是以一段直线或一段弧线为运动轨迹往复式切割管材,因此,无论是切割还是送料都必须互相等待,其结果是浪费时间,降低了生产效率。

发明内容

[0004] 本实用新型是针对上述问题提供一种结构合理,适用于多种管材切割,具有多个加工位置,无需退回过程,而是锯片自转同时其中心还以沿周向等分布置的多个加工位置的同心圆为轨迹公转的行星式切割管材的高效自动切管机。

[0005] 本实用新型解决技术问题的技术方案是:多工位自动切管机,包括机架,设于机架适配位置上的电机、减速机和用于控制整机各部分机构按预定程序自动协调工作的电气控制箱,其在于机架上方设有受控于电气控制箱,并用于承载切割、夹紧、送料的主体结构;所述的主体结构至少由三个连接板固定于机架上,该主体结构与所述三个连接板的相邻位置上分别设有主体固定板、中部主体固定板及固定板;连接板与主体固定板、中部主体固定板及固定板通过至少两个导轨轴轴向相连,在中部主体固定板与固定板之间适配位置分别设有切割夹紧固定板和送料夹紧固定板;切割夹紧固定板和送料夹紧固定板分别通过直线运动轴承与导轨轴轴向相连,切割夹紧固定板还与中部主体固定板采用螺栓连接,所述的连接板、中部主体固定板、切割夹紧固定板、送料夹紧固定板及固定板设有相同的圆心和沿周向均匀分布若干料孔;在中部主体固定板、切割夹紧固定板、送料夹紧固定板上沿周向等分的料孔的适配位置均设有夹具,在主体固定板与中部主体固定板之间夹装有相同中心线的定位套筒;定位套筒中心线上的输入轴一端设有与电机相连的皮带轮;输入轴的另一端通过相互啮合的齿轮与主轴的一端相连接,主轴的另一端设有锯片;该锯片位于中部主体固定板和切割夹紧固定板之间,并通过紧定盖与主轴相连,位于皮带轮的相邻一侧输入轴及主轴上通过轴承分别套装有前回转体和后回转体;前回转体和后回转体通过螺栓相连,前回转体的适配位置上设有链轮;该链轮通过链条与装在减速机上的链轮相连接,固定板上设有送料驱动装置,送料驱动装置的动力输出端与送料夹紧固定板连接。

[0006] 所述的主体固定板上靠近皮带轮位置还设有止动销和位置检测装置。

- [0007] 所述的送料夹紧固定板上各夹具的适配位置上还设有缺料检测装置。
- [0008] 所述的位置检测装置和缺料检测装置为接近开关。
- [0009] 所述的固定板上沿周向等分的料孔的适配位置上还设有管材定心装置。
- [0010] 所述的管材定心装置由料孔一侧的定位滚轮和料孔另一侧的压紧滚轮及与压紧滚轮相邻的滑块组成,定位滚轮通过轴承与固定板连接,压紧滚轮通过轴承与滑块连接,滑块与固定板通过螺钉连接。
- [0011] 所述的送料驱动装置是由伺服电机通过联轴器与滚珠丝杠副组成或由气缸或油缸组成中的任意一种结构。
- [0012] 所述的夹具采用了如下的结构:由两半对接的壳体和装在其上的气缸和装于其内的连接及传动件组成,其中与气缸的活塞杆相连的接头体通过销轴与连杆一端相连,连杆另一端通过销轴同时与左右连杆相连,左连杆的另一端通过销轴与摆杆相连,右连杆的另一端通过销轴与壳体相连,摆杆的另一端通过销轴与壳体连接,摆杆中部通过销轴并穿过限位块中部的长条孔与U形的推杆一端相连,U形的推杆另一端通过调整螺钉与限位块后端相连,限位块前端设有弹性体垫块,限位块及推杆设于壳体下部凹陷的导槽内。
- [0013] 所述的机架的下方适配位置设有收料斗。
- [0014] 本实用新型与现有技术相比具有下列优点和效果:
- [0015] 相对于大多数切管机以一段直线或一段曲线为切割轨迹的往复式切割,本实用新型所采用的主体结构实现了以一个圆为切割轨迹,切割沿圆周布置的多个加工位置管材的切割系统,即锯片自转同时其中心还以沿周向等分布置的多个加工位置的同心圆为轨迹公转的行星式切割管材。因此,省去了切割装置的退回动作,在切割一个加工位置的管材时,切割完成的加工位置可以同时送料,实现切割、上料同时进行,省去了互相等待的时间,大大提高了生产效率,且自动化率高。另外,主体固定板上装有的止动销在位置检测装置的配合下,可以安全快速的更换锯片;缺料检测装置可以实时检测管材,如果管材短缺设备自动停机并报警,避免因设备空转而造成的电能和切割时间的浪费;采用由伺服电机与滚珠丝杠副组成的送料驱动装置,可提高成品尺寸精度,采用由气缸或油缸组成的送料驱动装置,可降低设备成本;固定板上的管材的定心装置可以有效保证管材的直线度,从而减小了管材与夹具之间的摩擦力,延长了夹紧装置使用寿命,降低了加工成本,同时也保证了成品的表面光洁度和垂直度,提高了质量;夹具的结构在较小的推力下可产生较大的夹紧力,因此缩小了夹紧气缸缸径,节约了能源,通过推杆的调整螺钉可调整限位块的伸出量,从而适应不同的管径的管材的夹紧,也可产生大小可调的夹紧力,以适应不同壁厚的管材,避免因夹紧力过大而造成管材变形,降低废品率。

附图说明

- [0016] 图1是本实用新型的外部立体结构示意图;
- [0017] 图2是本实用新型的主体机构部分的主视结构示意图;
- [0018] 图3是图2的A-A剖视,并沿图2的E-E线的左侧放大结构示意图;
- [0019] 图4是图2的A-A剖视,并沿图2的E-E线的右侧放大结构示意图;
- [0020] 图5是图2沿B-B线的剖视结构示意图;
- [0021] 图6是图2沿C-C线的剖视结构示意图;

[0022] 图 7 是图 2 的右视结构示意图；

[0023] 图 8 是夹具去除一半壳体后的立体结构示意图；

[0024] 图 9 是夹具处于夹紧状态时沿对接壳体结合平面的剖视结构示意图；

[0025] 图 10 是夹具处于松开状态时沿对接壳体结合平面的剖视结构示意图。

[0026] 图中主要零件：电机 1, 减速机 2, 电气控制箱 3, 机架 4, 收料斗 5, 主体结构 6、主体固定板 7、连接板 8, 链轮 9, 前回转体 10, 输入轴 11, 定位套筒 12, 后回转体 13, 主轴 14, 连接板 15, 中部主体固定板 16, 锯片 17, 切割夹紧固定板 18, 紧定盖 19, 管材 20, 送料夹紧固定板 21, 连接板 22, 固定板 23, 送料驱动装置 24, 导轨轴 25, 直线运动轴承 26、27, 止动销 28, 皮带轮 29, 位置检测装置 30, 夹具 31, 缺料检测装置 32, 定位滚轮 33, 螺钉 34, 压紧滚轮 35, 滑块 36, 气缸 37, 壳体 38, 限位块 39, 弹性体垫块 40, 摆杆 41, 左连杆 42, 调整螺杆 43, 活塞杆 44, 接头体 45, 连杆 46, 右连杆 47, 推杆 48, 调整螺钉 49, 定心装置 50。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例对本实用新型进行进一步详细说明, 但本实用新型的保护范围不受具体的实施例所限制, 以权利要求书为准。另外, 以不违背本实用新型技术方案的前提下, 对本实用新型所作的本领域普通技术人员容易实现的任何改动或改变都将落入本实用新型的权利要求范围之内。

[0028] 实施例 1：

[0029] 如图 1—10 所示, 多工位自动切管机, 包括机架 4, 设于机架 4 适配位置上的电机 1、减速机 2 和用于控制整机各部分机构按预定程序自动协调工作的电气控制箱 3, 其机架 4 上方设有受控于电气控制箱 3, 并用于承载切割、夹紧、送料的主体结构 6; 机架 4 的下方适配位置设有收料斗 5, 主体结构 6 采用三个连接板 8、15、22 固定于机架 4 上, 主体结构 6 与三个连接板 8、15、22 的相邻位置上分别设有主体固定板 7、中部主体固定板 16 及固定板 23; 连接板 8、15、22 与主体固定板 7、中部主体固定板 16 及固定板 23 通过三根导轨轴 25 轴向相连, 在中部主体固定板 16 与固定板 23 之间适配位置分别设有切割夹紧固定板 18 和送料夹紧固定板 21; 切割夹紧固定板 18 和送料夹紧固定板 21 分别通过直线运动轴承 27、26 与三根导轨轴 25 轴向相连, 切割夹紧固定板 18 与中部主体固定板 16 采用螺栓连接, 主体固定板 7、中部主体固定板 16、切割夹紧固定板 18、送料夹紧固定板 21 及固定板 23 设有相同的圆心 P 和沿周向均匀分布六个 (a、b、c、d、e、f) 料孔; 在中部主体固定板 16、切割夹紧固定板 18、送料夹紧固定板 21 上的料孔的适配位置均设有夹具 31, 送料夹紧固定板 21 上各夹具 31 的适配位置还设有作为缺料检测装置 32 的接近开关, 在主体固定板 7 与中部主体固定板 16 之间夹装有相同中心线的定位套筒 12; 和定位套筒 12 有相同中心线上输入轴 11 一端设有通过皮带与电机相连的皮带轮 29; 输入轴 11 的另一端通过相互啮合的齿轮与主轴 14 的一端相连接, 主轴 14 的另一端设有锯片 17; 该锯片 17 位于中部主体固定板 16 和切割夹紧固定板 18 之间, 并通过带螺纹的紧定盖 19 与主轴 14 相连, 主体固定板 7 上靠近皮带轮 29 位置还设有止动销 28 和作为位置检测装置 30 的接近开关, 位于皮带轮 29 的相邻一侧输入轴 11 及主轴 14 上各通过两个深沟球轴承和两个推力球轴承分别套装有前回转体 10 和后回转体 13; 这种连接保证了前回转体 10 的轴向和径向间隙, 同时也保证了主轴 14 的轴向和径向间隙, 确保了成品精度, 前回转体 10 和后回转体 13 通过螺栓相连, 前回

转体 10 的适配位置上设有链轮 9 ;定位套筒 12 径向设有供皮带和链条通过的开孔,链轮 9 通过链条与装在减速机 2 上的链轮相连接,固定板 23 上设有送料驱动装置 24,送料驱动装置 24 由伺服电机通过联轴器与滚珠丝杠副组成,送料驱动装置 24 的动力输出端滚珠丝杠与送料夹紧固定板 21 上的丝母相连接,滚珠丝杠前端通过轴承固定于切割夹紧固定板 18 上。

[0030] 所述的固定板 23 上沿周向均匀分布的料孔的适配位置内还设有管材定心装置 50,定心装置 50 由料孔一侧的带有直角 V 型槽的定位滚轮 33 和料孔另一侧的压紧滚轮 35 及与压紧滚轮 35 相邻的滑块 36 组成,定位滚轮 33 通过镶嵌在固定板 23 内的轴承与固定板 23 连接,压紧滚轮 35 通过镶嵌在滑块 36 内的轴承与滑块 36 连接,滑块 36 与固定板 23 通过螺钉 34 连接。由于定位滚轮 33 上的直角 V 型槽形状与中部主体固定板 16、切割夹紧固定板 18、送料夹紧固定板 21 及固定板 23 上的料孔的定位边的形状一致,因此使压紧的管材 20 通过多个定位点保证直线度,从而保证了成品的垂直度,也减小了因管材 20 弯曲状态在移动时和送料夹紧固定板 21 移动时对夹紧装置的磨损及自身的磨损,从而延长了夹紧装置的使用寿命和提高了成品的质量。

[0031] 为了增大切割范围和降低废品率及能源的节约,夹具 31 采用了如下的结构:由两半对接的壳体 38 和装在其上的气缸 37 和装于其内的连接及传动件组成,具体结构为与气缸 37 的活塞杆 44 相连的接头体 45 通过销轴与连杆 46 一端相连,连杆 46 另一端通过销轴同时与左右连杆 42、47 相连,左连杆 42 的另一端通过销轴与摆杆 41 相连,右连杆 47 的另一端通过销轴与壳体 38 相连,摆杆 41 的另一端通过销轴与壳体 38 连接,摆杆 41 中部通过销轴并穿过限位块 39 中部的长条孔与 U 形的推杆 48 一端相连,U 形的推杆 48 另一端通过调整螺钉 49 与限位块 39 后端相连,限位块 39 前端设有弹性体垫块 40,限位块 39 及推杆 48 设于壳体 38 下部凹陷的导槽内。另外调整螺杆 43 可调整限位块 39 的开启行程,在能脱离管材的情况下采用较小的行程,以减小气缸的行程,节约了能源,通过调整螺钉 49 可调整滑块 39 的伸出量,从而适应不同的管径的管材的夹紧,以增大切割范围,也可产生大小可调的夹紧力,以适应不同壁厚的管材,避免因夹紧力过大而造成管材变形,降低废品率。

[0032] 实施例 2:

[0033] 送料驱动装置 24 由气缸或油缸组成,即将气缸或油缸缸体固定于固定板 23 上,活塞杆做为送料驱动装置 24 的动力输出端与送料夹紧固定板 21 连接,其它同实施例 1,不再赘述。

[0034] 具体使用本实用新型的工作过程:首先接通电源与气源,调整好气源压力,打开位于电气控制箱 3 上的电源开关和复位开关,送料驱动装置 24 带动送料夹紧装置固定板 21,将和 a、b 料孔位置相对应的夹具 31 夹紧的管材 20 送入中部主体固定板 16 和切割夹紧固定板 18 的相应加工位置料孔内,相应位置的夹具 31 夹紧管材 20,夹紧后,以 x 点为圆心逆时针方向自转的锯片 17,以 P 为圆心 y 为轨迹逆时针方向公转,开始切割已夹紧位置的管材 20,同时,送料夹紧固定板 21 上的夹具 31 松开管材 20,由送料驱动装置 24 带动送料夹紧固定板 21 回到原位,送料夹紧固定板 21 由和 c、d 料孔位置相对应的夹具 31 夹紧的管材 20,当锯片 17 公转至离开 b 孔时,送料驱动装置 24 带动送料夹紧固定板 21,将夹具 31 夹紧的管材 20 送入中部主体固定板 16 和切割夹紧固定板 18 的相应加工位置料孔内,相应位置的夹具 31 夹紧管材 20,夹紧后,送料夹紧固定板 21 上的夹具 31 松开管材 20,由送料驱动装

置 24 带动送料夹紧装置固定板 21 回到原位,送料夹紧固定板 21 由和 e、f 孔位置相对应的夹具 31 夹紧的管材 20,当锯片 17 公转至离开 d 孔时,送料驱动装置 24 带动送料夹紧固定板 21,将夹具 31 夹紧的管材 20 送入中部主体固定板 16 和切割夹紧固定板 18 的相应加工位置料孔内,相应位置的夹具 31 夹紧管材 20,夹紧后,送料夹紧固定板 21 上的夹具 31 松开管材 20,由送料驱动装置 24 带动送料夹紧固定板 21 回到原位,送料夹紧固定板 21 由和 a、b 料孔位置相对应的夹具 31 夹紧的管材 20,当锯片 17 公转至离开 f 料孔时,送料驱动装置 24 带动送料夹紧固定板 21,将夹具 31 夹紧的管材 20 送入中部主体固定板 16 和切割夹紧固定板 18 的相应加工位置料孔内,相应位置的夹具 31 夹紧管材 20,夹紧后,送料夹紧固定板 21 上的夹具 31 松开管材 20,由送料驱动装置 24 带动送料夹紧固定板 21 回到原位,如此一直循环切割。由上述工作过程可证明:本实用新型所采用的主体结构实现了以一个圆为切割轨迹,切割沿圆周布置的多个加工位置管材的切割系统,因此,省去了切割装置的退回动作,在切割一个加工位置的管材时,切割完成的加工位置可以同时送料,省去了互相等待的时间,提高了生产率。

[0035] 为了安全快速的更换锯片,将止动销 28 推向右侧,插入皮带轮 29 上的孔内,位置检测装置 30 检测到止动销 28 已处于伸出状态,通过电气控制箱 3 的控制系统切断电机 1 和减速机 2 电源,防止因电机 1 意外启动对人体和设备造成的伤害,此时主轴 14 因皮带轮 29 被止动销 28 固定而不能旋转,可用扳手快速拆装锯片紧定盖 19 以便更换锯片 17。

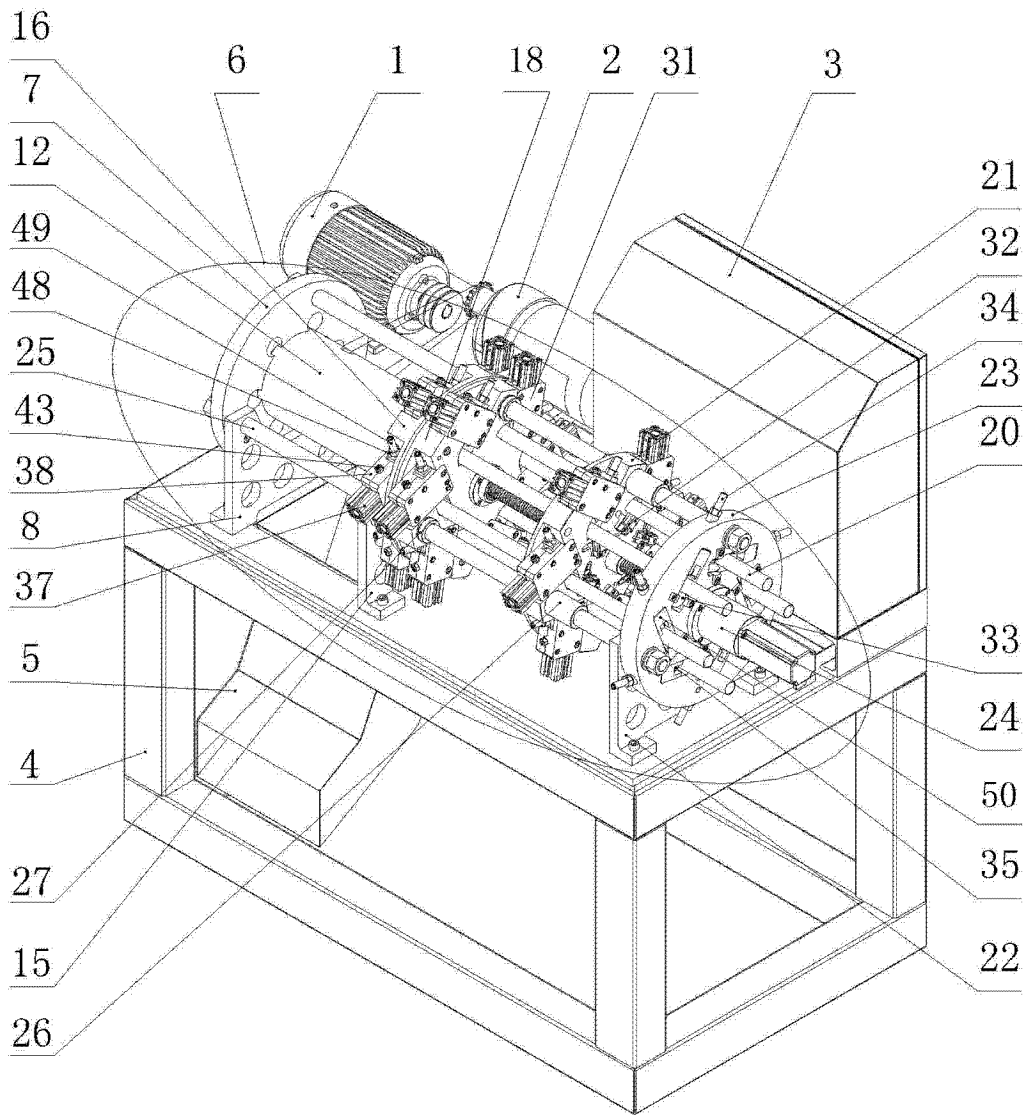


图 1

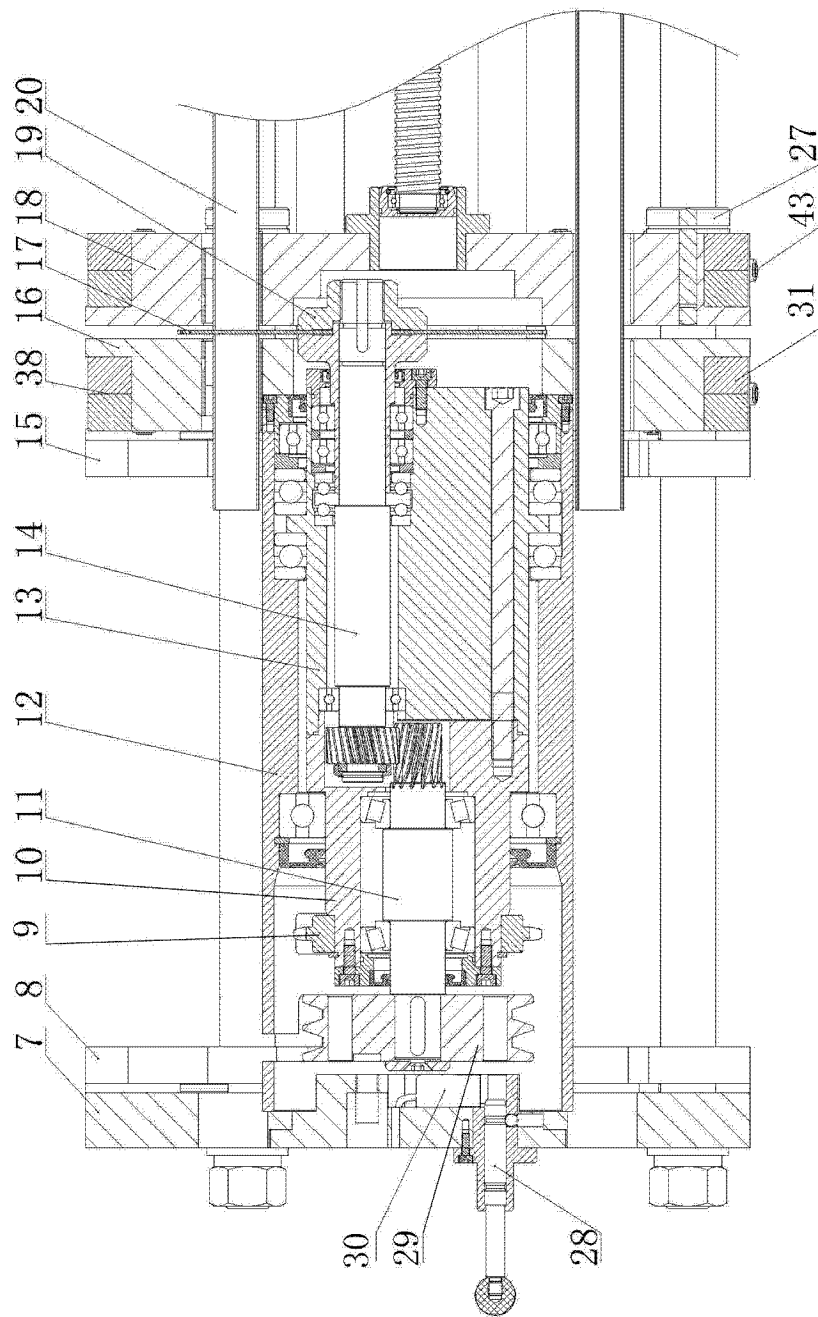


图 3

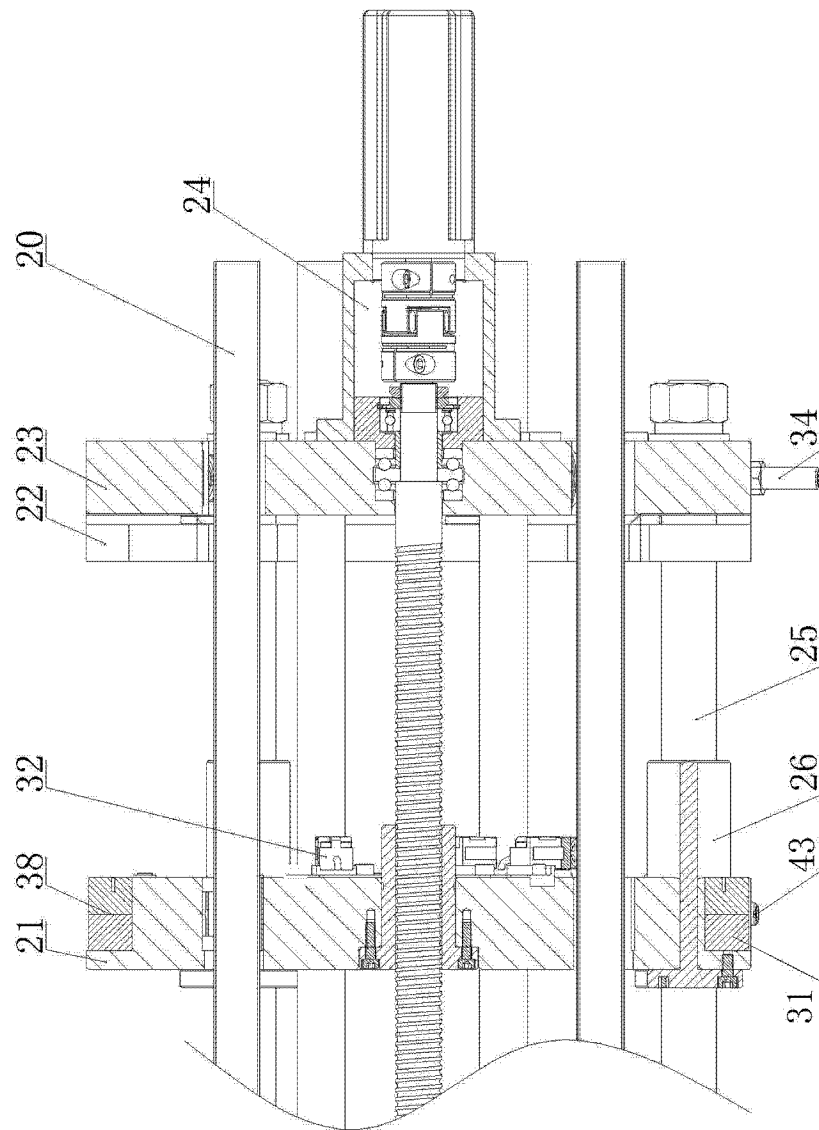


图 4

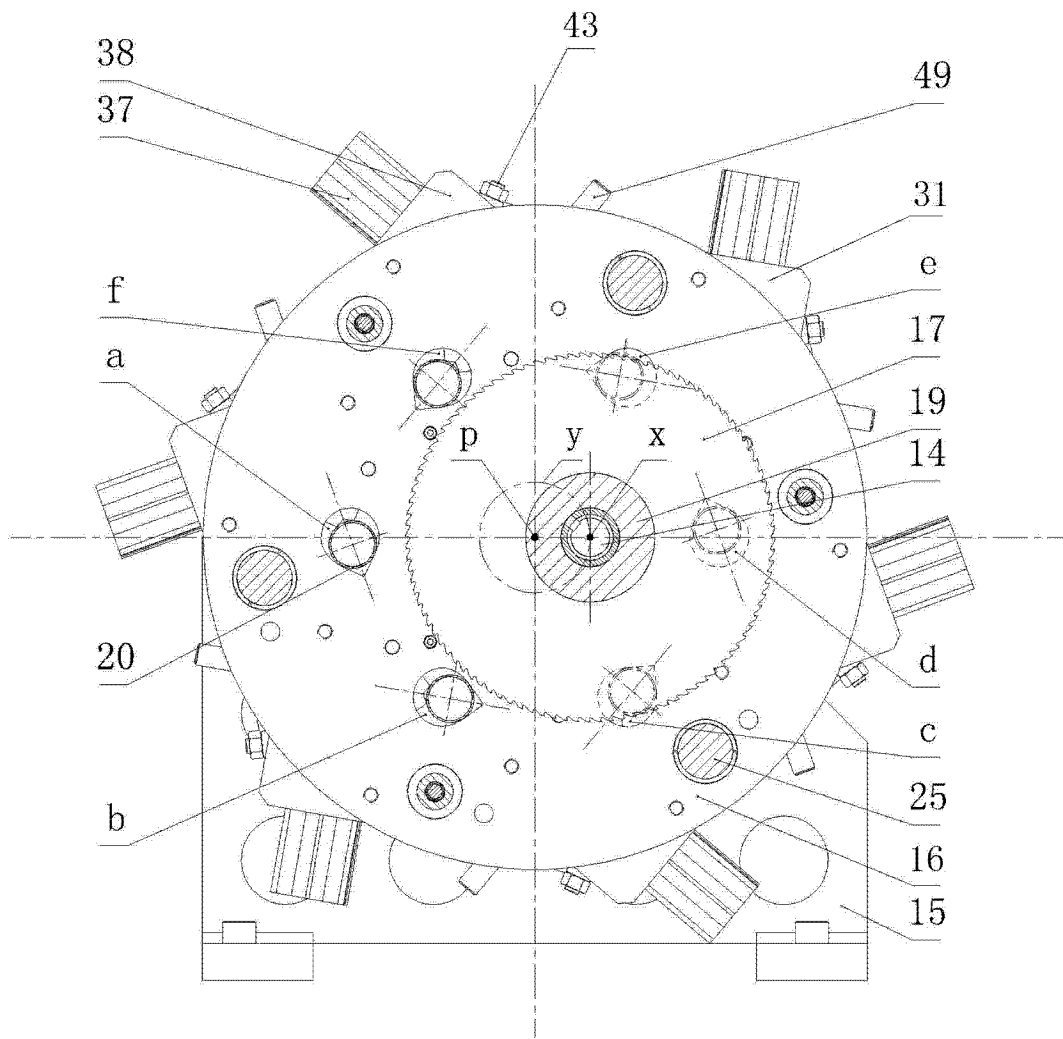


图 5

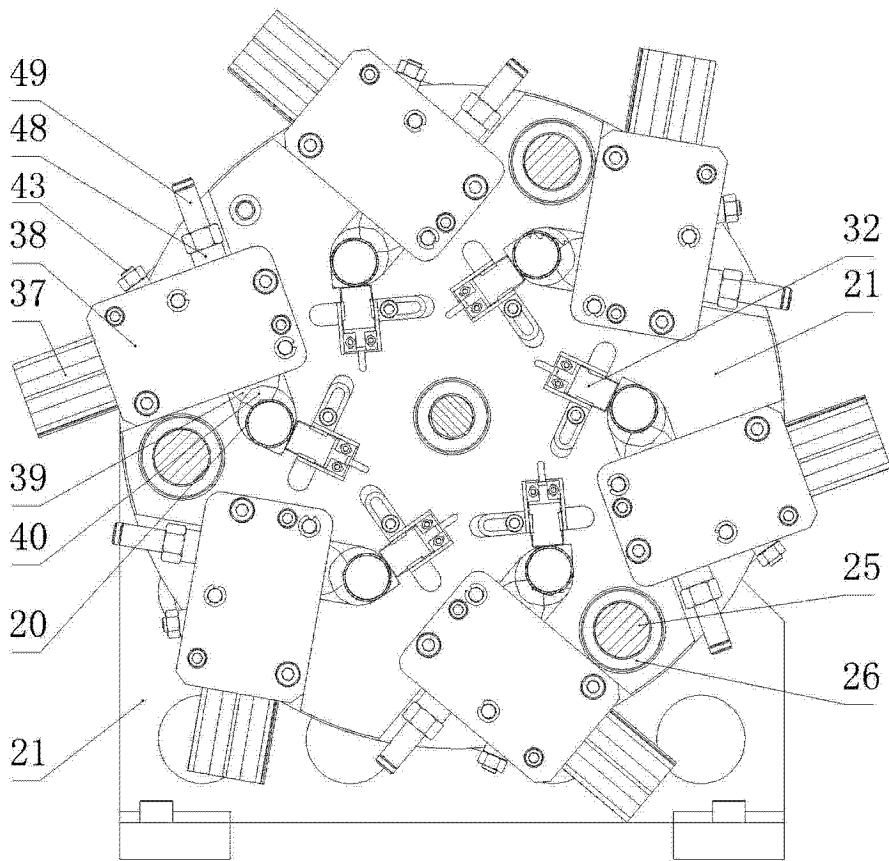


图 6

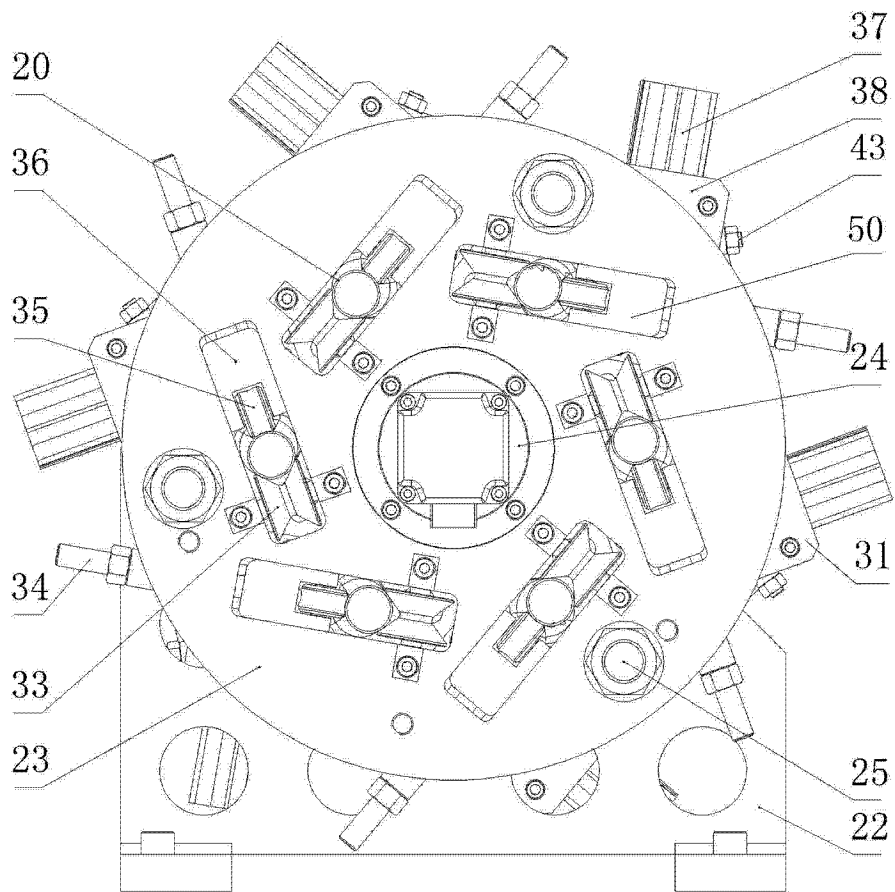


图 7

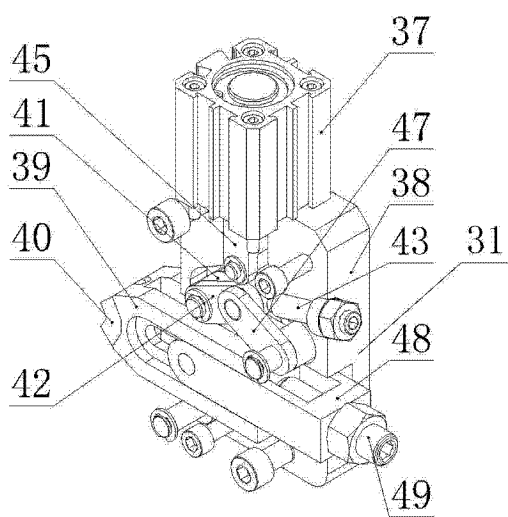


图 8

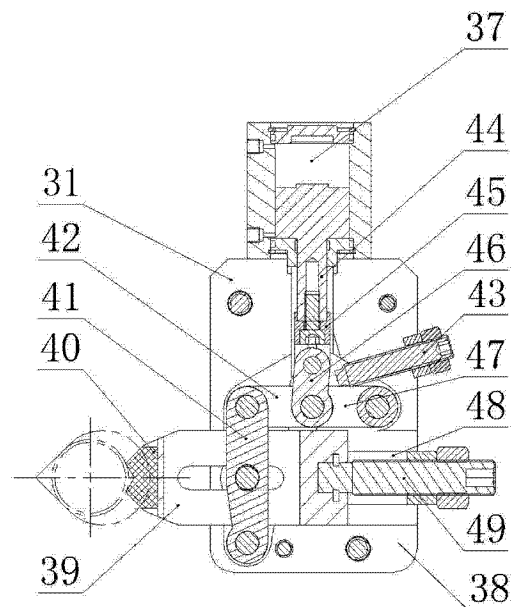


图 9

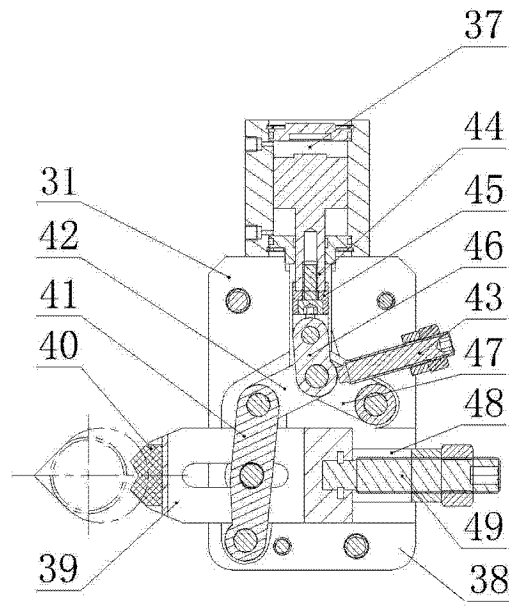


图 10