



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102554340 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210028973. 7

(22) 申请日 2012. 02. 10

(71) 申请人 安徽明雁齿轮有限公司

地址 245300 安徽省宣城市绩溪县生态工业
园区清凉峰路

(72) 发明人 胡少名 周向东

(74) 专利代理机构 合肥金安专利事务所 34114

代理人 徐伟

(51) Int. Cl.

B23D 45/10 (2006. 01)

B23D 47/04 (2006. 01)

B23D 47/12 (2006. 01)

B23D 59/02 (2006. 01)

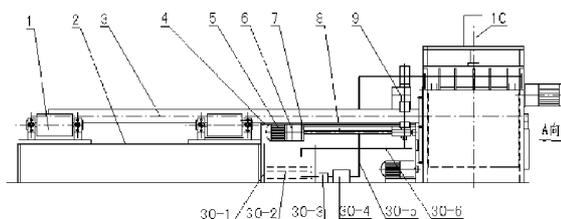
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

变速箱轴自动旋转切割下料机

(57) 摘要

本发明公开了一种变速箱轴自动旋转切割下料机。其由机床身、移送推进机构、托料辊组件、旋转切割刀机构、挡料机构和 PLC 组成,工件 3 由安装在送推料支架上的滚轮座和推进装置组成的移送推进机构推进到托料辊组件中旋转的托料辊面位置上,由挡料机构挡料定位,并由旋转切割刀机构对工件进行切割。提高了变速箱轴切割加工的精度和生产效率,切割效率高、劳动强度低,实现了变速箱轴自动化生产。



1. 一种变速箱轴自动旋转切割下料机,其特征在于:由机床身、移送推进机构、托料辊组件、旋转切割刀机构、挡料机构和 PLC 组成;

机床身由送推料支架(2)、托料辊支架(26)和切割刀支架(16)三组支架构成,三组支架均为焊接组成的平面架;其中,送推料支架为台阶式平面架,其推料一边的支架高于送料一边的支架,推料一边的支架上平面为设有前后两道长槽的平板(4);

移送推进机构由安装在送推料支架中送料支架一边上的滚轮座和安装在送推料支架中推料支架一边上的推进装置组成;其中,滚轮座(1)由下底板、滚轮架、第一调节螺栓、滑块支撑、滚轮及第二调节螺栓构成,底板(1-1)上间隔安装两个相对的滚轮架(1-2),滚轮架上分别设有由滑块(1-4)支撑的固接有滚轮(1-5)的滚轮轴,设置在滚轮架上的第一调节螺栓(1-3)与滑块抵接;送料支架一边的平面上分别通过第二调节螺栓(1-6)左右安装两组滚轮座;推进装置由移送电机、减速箱、丝杆联接座、丝杆、气缸和气缸架构成,移送气缸架(9-2)由上下两块横板和边侧一块立板构成框形结构,其立板的下端穿过平板(4)上开设的前一个长槽两侧上设置的直线导轨(9-3),伸出在平板的下边,移送气缸架的上横板上固定的气缸(9-5)活塞杆端连接有上压块(9-4),移送气缸架的下横板上固接有下支撑块(9-1),下支撑块穿出平板上开设的后一个长槽,与上压块相对应;移送电机(5)、减速箱(6)、丝杆联接座(7)、丝杆(8)依次安装于平板的下面,丝杆上螺纹连接的螺母与移送气缸架(9-2)相联;

托料辊组件由上托料辊、下托料辊、上托料辊齿轮、下托料辊齿轮、中间齿轮、中间齿轮皮带轮、三角皮带、减速箱皮带轮、减速箱、托料辊电机构成,上、下托料辊(27、28)的两端分别活动联接于托料辊支架(26)上,其靠近送推料支架中推料支架一边的一端伸出托料辊支架,分别安装有上、下托料辊齿轮(24、25),该两个齿轮均与中间齿轮(29)啮合,中间齿轮由安装在托料辊支架上的轴承上连接的齿轮轴支撑,托料辊电机(19)通过减速箱(20)与带轮(21)连接,带轮通过皮带(22)与中间齿轮同轴安装的中间带轮(23)连接;上、下托料辊 27、28 尺寸相同。

旋转切割刀机构由底板、直线导轨、推进气缸和切割刀组件构成,切割刀组件(11)中的刀杆(11-9)的两端分别联接在左、右旋转套(11-6、11-12)内并由压盖(11-7)压紧;左旋转套通过滚动轴承(11-4)、平面轴承(11-3)、端盖(11-2)和螺母(11-1)联接固定在左支座(11-5)上;右旋转套伸出右支座(11-13)通过减速箱(11-14)与切割刀电机(11-15)输出轴联接;刀杆的外缘设有由螺母(11-8)紧固的隔套(11-10),刀杆上按照加工料所需的长度间隔设有切割刀(11-11);切割刀组件与上、下托料辊辊面上的工件(3)呈 45 度夹角倾斜安装,其左、右支座固定在底板(14)一端的平面上,底板的两边分别联接一条直线导轨(15),直线导轨的一面固定于切割刀支架(16)上,另一面活动联接于底板上;底板的另一端平面与推进气缸的活塞杆联接,推进气缸固定联接于切割刀支架的床身上;

挡料机构由挡料气缸、挡料气缸座、挡料板构成,挡料气缸(12)由安装于托料辊支架一侧的挡料气缸座(13)固定,挡料气缸的活塞杆端联接有挡料板(13-1)。

2. 根据权利要求 1 所述的变速箱轴自动旋转切割下料机,其特征在于:所述切割刀组件(11)的下方设有延伸在切割刀支架(16)外的由卸料斜板(17)和料桶(18)构成的卸料机构。

3. 根据权利要求 1 所述的变速箱轴自动旋转切割下料机,其特征在于:所述切割刀

(11-11) 切割工件所需的冷却液 (30-2) 由安装于床身下部位置处的储液箱 (30-1), 通过电磁阀 (30-3)、输液泵 (30-4) 和进液管 (30-5) 输出到安装在切割刀支架 (16) 下方的喷液口 (30-7); 喷射后的冷却液通过设置在切割刀支架下方的回流盘 (30-8) 汇集到回液管 (30-6), 经过滤后再回流到储液箱。

变速箱轴自动旋转切割下料机

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种变速箱轴自动旋转切割下料机。

背景技术：

[0002] 变速箱轴是变速箱中的传动零件,轴加工材料大多采用的是棒料(圆钢)加工,首道工序是切割下料。提高切割效率并改进变速箱轴切割下料的加工方式,一直以来是行业加工关注的重点。而目前对于变速箱轴切割下料方法大多是锯床锯割、砂轮切割等方法。这些切割方法因人工单件切割、棒料(圆钢)固定不能旋转切割下料等方式操作的因素,普遍存在着切割效率低、劳动强度大的缺点,致使其在变速箱轴生产中的应用受到了限制。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种切割效率高、劳动强度低的变速箱轴自动旋转切割下料机。

[0004] 其技术方案是:一种变速箱轴自动旋转切割下料机,其特征在于:由机床身、移送推进机构、托料辊组件、旋转切割刀机构、挡料机构和 PLC 组成;

[0005] 机床身由送推料支架、托料辊支架和切割刀支架三组支架构成,三组支架均为焊接组成的平面架;其中,送推料支架 2 为台阶式平面架,其推料一边的支架高于送料一边的支架,推料一边的支架上平面为设有前后两道长槽的平板;

[0006] 移送推进机构由安装在送推料支架中送料支架一边上的滚轮座和安装在送推料支架中推料支架一边上的推进装置组成;其中,滚轮座由下底板、滚轮架、第一调节螺栓、滑块支撑、滚轮及第二调节螺栓构成,底板上间隔安装两个相对的滚轮架,滚轮架上分别设有由滑块支撑的固接有滚轮的滚轮轴,设置在滚轮架上的第一调节螺栓与滑块抵接;送料支架一边的平面上分别通过第二调节螺栓左右安装两组滚轮座;推进装置由移送电机、减速箱、丝杆联接座、丝杆、气缸和气缸架构成,移送气缸架由上下两块横板和边侧一块立板构成框形结构,其立板的下端穿过平板上开设的前一个长槽两侧上设置的直线导轨,伸出在平板的下边,移送气缸架的上横板上固定的气缸活塞杆端连接有上压块,移送气缸架的下横板上固接有下支撑块,下支撑块穿出平板上开设的后一个长槽,与上压块相对应;移送电机、减速箱、丝杆联接座、丝杆依次安装于平板的下面,丝杆上螺纹连接的螺母与移送气缸架相联;

[0007] 托料辊组件由上托料辊、下托料辊、上托料辊齿轮、下托料辊齿轮、中间齿轮、中间齿轮皮带轮、三角皮带、减速箱皮带轮、减速箱、托料辊电机构成,上、下托料辊的两端分别活动联接于托料辊支架上,其靠近送推料支架中推料支架一边的一端伸出托料辊支架,分别安装有上、下托料辊齿轮,该两个齿轮均与中间齿轮啮合,中间齿轮由安装在托料辊支架上的轴承上连接的齿轮轴支撑,托料辊电机通过减速箱与带轮连接,带轮通过皮带与中间齿轮同轴安装的中间带轮连接;

[0008] 旋转切割刀机构由底板、直线导轨、推进气缸和切割刀组件构成,切割刀组件中的

刀杆的两端分别联接在左、右旋转套内并由压盖压紧；左旋转套通过滚动轴承、平面轴承、端盖和螺母联接固定在左支座上；右旋转套伸出右支座通过减速箱与切割刀电机输出轴联接；刀杆的外缘设有由螺母紧固的隔套，刀杆上按照加工料所需的长度间隔设有切割刀 11-11；切割刀组件与上、下托料辊面上的工件呈 45 度夹角倾斜安装，其左、右支座固定在底板一端的平面上，底板的两边分别联接一条直线导轨，直线导轨的一面固定于切割刀支架上，另一面活动联接于底板上；底板的另一端平面与推进气缸的活塞杆联接，推进气缸固定联接于切割刀支架的床身上；

[0009] 挡料机构由挡料气缸、挡料气缸座、挡料板构成，挡料气缸由安装于托料辊支架一侧的挡料气缸座固定，挡料气缸的活塞杆端联接有挡料板。

[0010] 所述切割刀组件的下方设有延伸在切割刀支架外的由卸料板、料桶构成的卸料机构。

[0011] 所述切割刀切割工件所需的冷却液由安装于床身下部位置处的储液箱，通过电磁阀、输液泵和进液管输出到安装在切割刀支架下方的喷液口；喷射后的冷却液通过设置在切割刀支架下方的回流盘汇集到回液管，经过滤后再回流到储液箱。

[0012] 其技术效果是：本发明以多工件同时旋转切割的加工方式，并由可编程 PLC 程式设定、自动送料自动夹料、自动锯切、周而复始的自动循环工作，提高了变速箱轴切割加工的精度和生产效率，切割效率高、劳动强度低，实现了变速箱轴自动化生产。

附图说明：

[0013] 图 1 是本发明的整体结构示意图；

[0014] 图 2 是图 1 的平面图；

[0015] 图 3 是图 1 的 A 向视图；

[0016] 图 4 是切割刀组件结构示意图；

[0017] 图 5 是托料辊组件平面示意图；

[0018] 图 6 是图 5 的 B 向视图；

[0019] 图 7 是图 2 的 A-A 剖面图；

[0020] 图 8 是滚轮座立面结构示意图；

[0021] 图 9 是旋转切割下料原理图。

具体实施方式

[0022] 如图 1-9 所示，一种变速箱轴自动旋转切割下料机，由机床身、移送推进机构、托料辊组件、旋转切割刀机构、挡料机构和 PLC 组成。

[0023] 机床身由送推料支架 2、托料辊支架 26 和割刀支架 16 三组支架构成，三组支架均为焊接而成的平面架。其中，送推料支架 2 为台阶式平面架，其推料一边的支架高于送料一边的支架，推料一边的支架上平面为设有前后两道长槽的平板 4。

[0024] 移送推进机构由安装在送推料支架 2 中送料支架一边上的滚轮座 1 和安装在送推料支架 2 中推料支架一边上的推进装置组成。其中，滚轮座 1（见图 8）由下底板、滚轮架、第一调节螺栓、滑块支撑、滚轮及第二调节螺栓构成，底板 1-1 上间隔安装两个相对的滚轮架 1-2，滚轮架上分别设有由滑块 1-4 支撑的固接有滚轮 1-5 的滚轮轴，设置在滚轮架上的

第一调节螺栓 1-3 与滑块抵接;送料支架一边的平面上分别通过第二调节螺栓 1-6 左右安装两组滚轮座。调节滚轮支架上的调节螺栓 1,完成固定送料辊上的两对滚轮面的相向移动,完成滚轮面的 x 方向的径向调节。同时,调节底板的调节螺栓 2,完成滚轮面的 y 高度方向的调节。推进装置由移送电机、减速箱、丝杆联接座、丝杆、气缸和气缸架构成,移送气缸架 9-2 由上下两块横板和边侧一块立板构成框形结构,其立板的下端穿过平板 4 上开设的前一个长槽两侧上设置的直线导轨 9-3,伸出在平板的下边,移送气缸架的上横板上固定的气缸 9-5 活塞杆端连接有上压块 9-4,移送气缸架的下横板上固接有下支撑块 9-1,下支撑块穿出平板上开设的后一个长槽,与上压块相对应;移送电机 5、减速箱 6、丝杆联接座 7、丝杆 8 依次安装于平板 4 的下面,丝杆上螺纹连接的螺母与移送气缸架 9-2 相联。移送气缸架的前进后退动作,由移送电机 5 完成。其移送气缸架的移送速度、移送位置由安装在床身上的 PLC 进行调整,位置精确,动作平稳。

[0025] 托料辊组件(见图 5)由上托料辊、下托料辊、上托料辊齿轮、下托料辊齿轮、中间齿轮、中间齿轮皮带轮、三角皮带、减速箱皮带轮、减速箱、托料辊电机构成,上、下托料辊 27、28 的两端分别活动联接于托料辊支架 26 上,其靠近送推料支架 2 中推料支架一边的一端伸出托料辊支架,分别安装有上、下托料辊齿轮 24、25,该两个齿轮均与中间齿轮 29 啮合,中间齿轮由安装在托料辊支架上的轴承上连接的齿轮轴支撑,托料辊电机 19 通过减速箱 20 与带轮 21 连接,带轮通过皮带 22 与中间齿轮同轴安装的中间带轮 23 连接;上、下托料辊 27、28 尺寸相同。上、下托料辊的旋转,由中间齿轮同时啮合两个托料辊齿轮完成。其旋转速度由安装在支架的托料辊电机及安装在床身上的 PLC 进行控制,达到转速的调节。

[0026] 旋转切割刀机构(见图 4)由底板、直线导轨、推进气缸和切割刀组件构成,切割刀组件 11 中的刀杆 11-9 的两端分别联接在左、右旋转套 11-6、11-12 内并由压盖 11-7 压紧;左旋转套通过滚动轴承 11-4、平面轴承 11-3、端盖 11-2 和螺母 11-1 联接固定在左支座 11-5 上;右旋转套伸出右支座 11-13 通过减速箱 11-14 与切割刀电机 11-15 输出轴联接;刀杆 11-9 的外缘设有由螺母 11-8 紧固的隔套 11-10,刀杆上按照加工料所需的长度间隔设有切割刀 11-11。切割刀组件与上、下托料辊辊面上的工件 3 呈 45 度夹角倾斜安装(见图 3),其左、右支座固定在底板 14 一端的平面上,底板的两边分别联接一条直线导轨 15,直线导轨的一面固定于切割刀支架 16 上,另一面活动联接于底板上;底板的另一端平面与推进气缸的活塞杆联接,推进气缸固定联接于切割刀支架的床身上。

[0027] 挡料机构(见图 3)由挡料气缸、挡料气缸座、挡料板构成,挡料气缸 12 由安装于托料辊支架一侧的挡料气缸座 13 固定,挡料气缸的活塞杆端联接挡料板 13-1。

[0028] 所述切割刀组件 11 的下方设有延伸在切割刀支架 16 外的由卸料板 17、料桶 18 构成的卸料机构(图 3)。

[0029] 所述切割刀 11-11 切割工件所需的冷却液 30-2 由安装于床身下部位置处的储液箱 30-1,通过电磁阀 30-3、输液泵 30-4 和进液管 30-5 输出到安装在切割刀支架 16 下方的喷液口 30-7(图 1、2、3);喷射后的冷却液通过设置在切割刀支架下方的回流盘 30-8 汇集到回液管 30-6,经过滤后再回流到储液箱。

[0030] 其工作过程:工件 3 由另设的机构运送到送推料支架 2 上,调节移送气缸架 9-2 的下支撑块 9-1 与工件外圆相抵,移送气缸架的上压块 9-4 在移送气缸 9-5 活塞杆的作用下,带动上压块压住并与下支撑块一道压紧工件外圆。移送电机 5 开通电源,通过减速箱 6

与丝杆联接座 7, 带动丝杆 8 旋转, 与移送气缸架联接的丝杆螺母, 随丝杆的旋转推动移送气缸架沿平板 4 上开设的长槽方向移位, 将工件推进到旋转的托料辊面位置上, 托料辊电机 19 通过减速箱 20、带轮、皮带、带动中间齿轮 29 旋转, 并同时啮合到上托料辊齿轮 24、下托料辊齿轮 25, 使得上下、托料辊 27、28 作同向旋转, 工件经移送推进机构连续推进到旋转的上、下托料辊面时, 切割刀电机 11-15 通过减速箱 11-14 输出轴旋转, 带动左、右旋转套 11-6、11-12 和切割刀 11-11 旋转; 当工件推进到切割工位时, 挡料气缸 12 的活塞杆推进挡料板 13-1, 使推进的工件由挡料板轴向挡料定位, 移送气缸架回程复位; 同时, 推进气缸活塞杆推动底板 14 推进, 旋转的切割刀切入工件, 同步带动紧跨在上、下托料辊面中间夹角位置中的工件旋转并切割, 挡料气缸活塞杆回程, 挡料板复位; 切割下来的变速箱轴件由卸料斜板 17 自动落入料桶 18 中集中放置后转下道工序加工, 推进气缸活塞杆回程, 带动底板退回, 进入下一轮的切割。

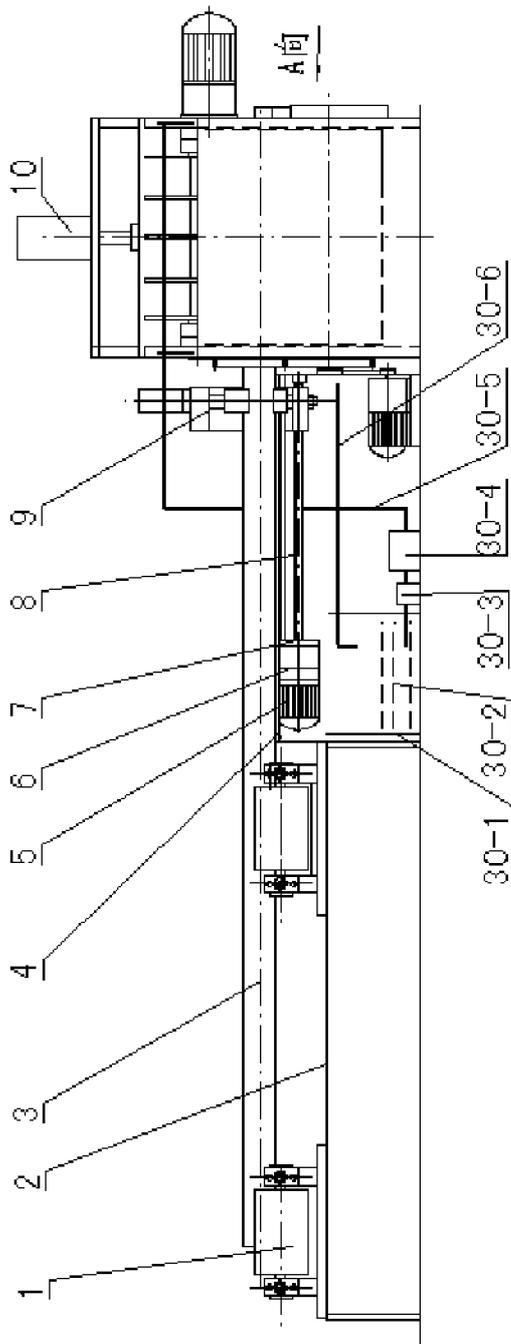


图 1

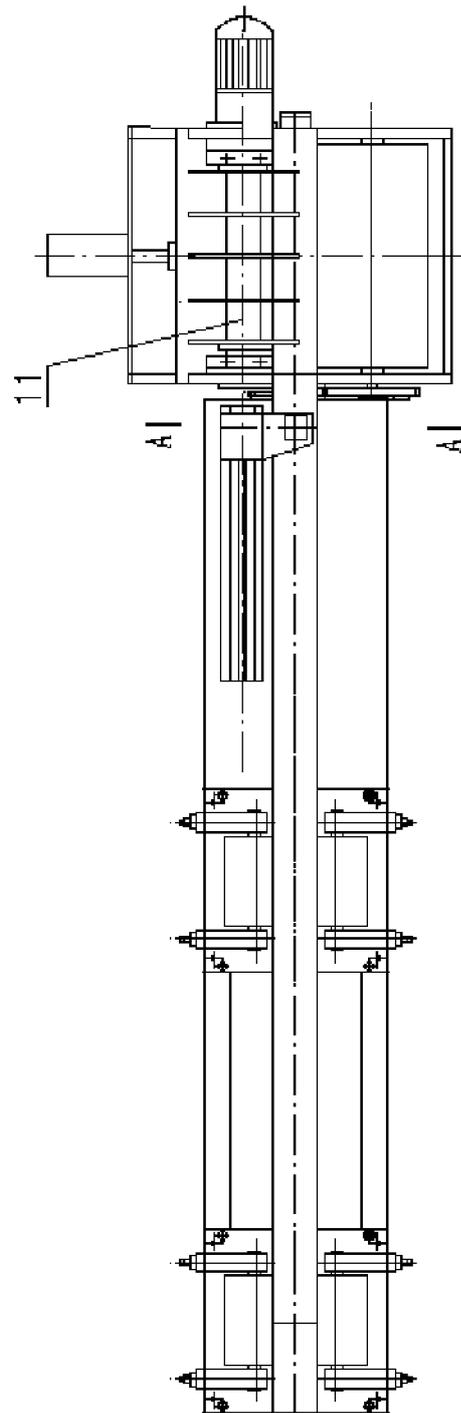


图 2

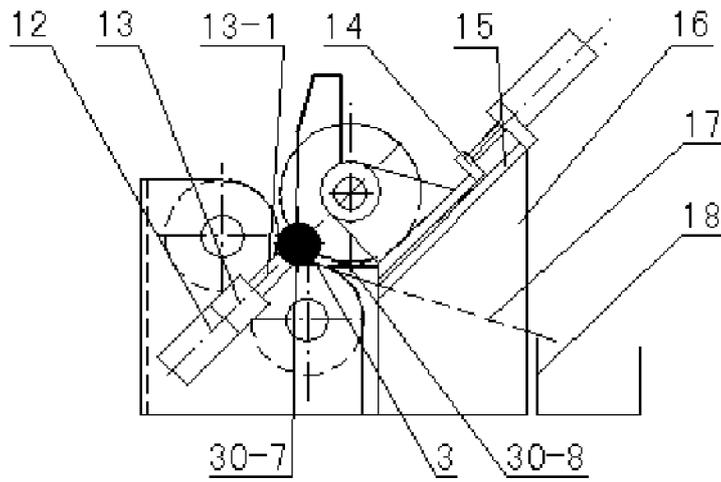


图 3

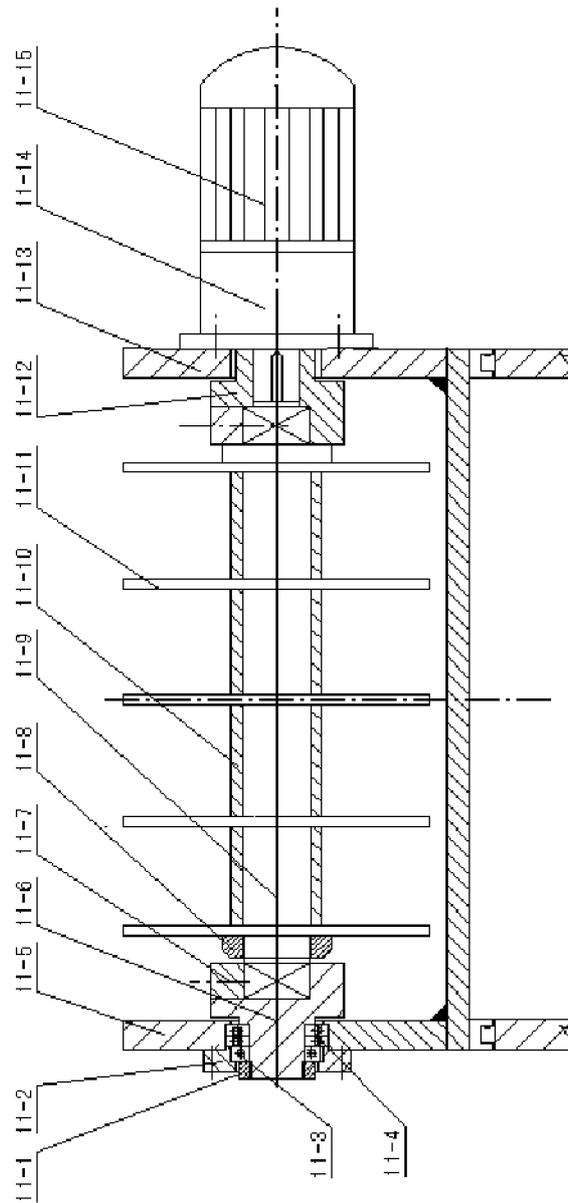


图 4

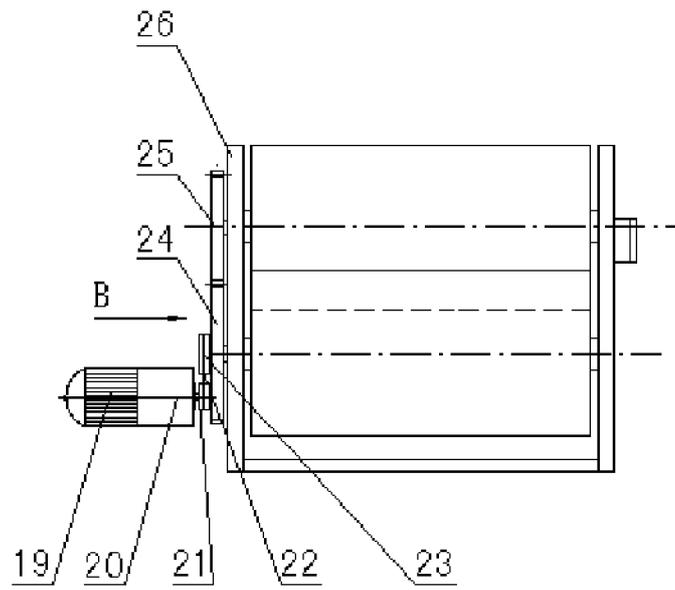


图 5

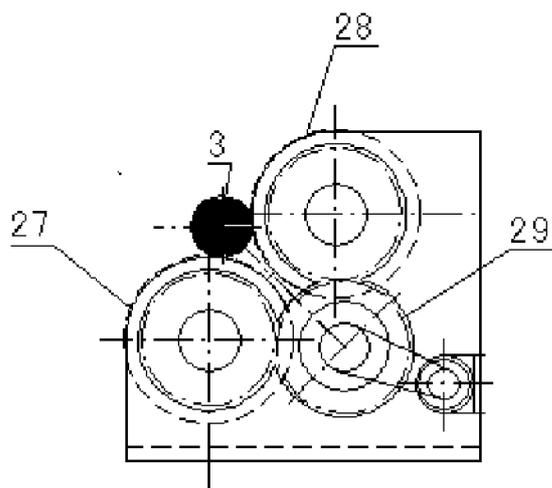


图 6

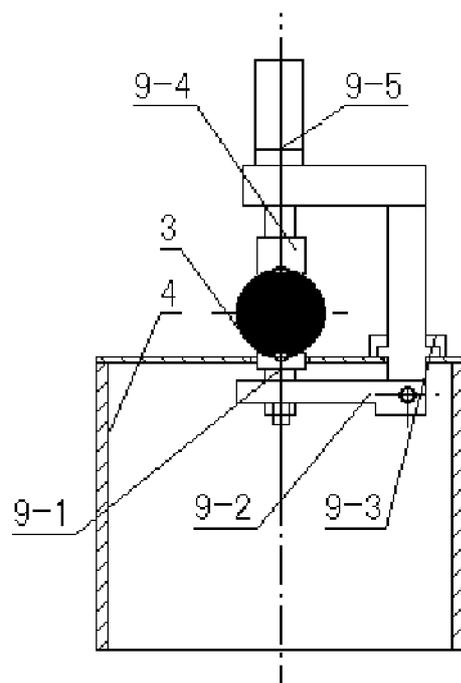


图 7

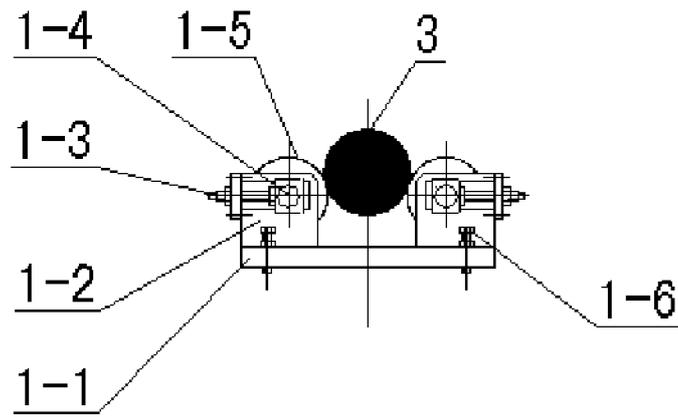


图 8

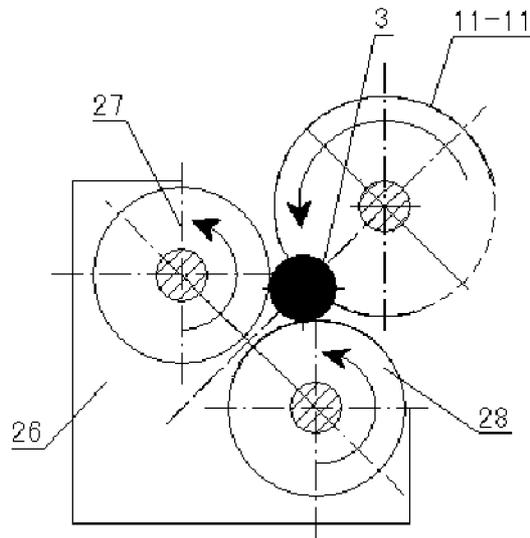


图 9