(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102513418 B
(45)授权公告日 2015.02.25

(21)申请号 201110461137.3
(22)申请日 2011.12.30
(73)专利权人 北方工业大学
地址 100144 北京市石景山区晋元庄路 5 号
(72)发明人 韩飞 邓颖哲
(51)Int.Cl.
B21D 5/14(2006.01)
(56)对比文件
CN 201586687 U,2010.09.22,
CN 2595475 Y,2003.12.31,
CN 1210766 A,1999.03.17,
CN 1972766 A,2007.05.30,
CN 201427136 Y,2010.03.24,
CN 101745572 A,2010.06.23, 说明书第16-21 段及附图 1.
JP S5924505 A,1984.02.08, 全文 .
KR 20080075329 A,2008.08.18, 全文 .
审查员 张彩锦

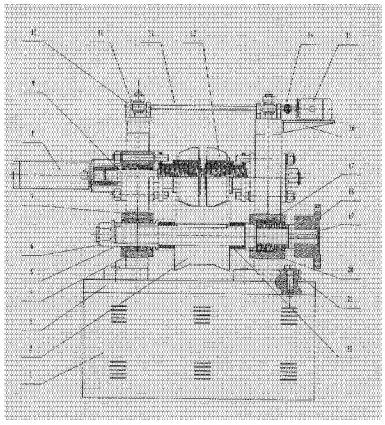
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置

(57)摘要

本发明涉及一种轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置，属于辊弯成形设备领域，以解决现有装置中不能成型纵向连续变厚度板材、生产效率低等问题。这种辊弯成形装置，其主体结构包括工具箱，工作台，工作台上设置两个机架，机架上装配有主动轴系、从动轴系、纵向调节装置；动力由主动轴的轴端输入，带动主动辊旋转，使板材向前运动，从动辊由其与板材间的摩擦力带动旋转，板材向前持续运动并按序列轧辊组成形，主要通过从动轴系和纵向调节装置实时控制轧辊的位置，实现轧辊间隙的实时调节；调整方便，生产效率高，生产的产品质量轻，材料利用充分等优点，特别适用于以沿轧制方向连续变厚度板材的辊弯成形。



CN 102513418 B

1. 一种轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置，其主体结构包括主动轴系、从动轴系、纵向调节装置，其特征在于，主动轴系的结构为主动轴 (19) 由第一固定块 (4)、第二固定块 (20) 固定于第一机架 (21) 和第二机架 (24) 间，主动辊 (2) 装配在主动轴 (19) 上，从动轴系的结构为从动辊 (13) 固定在辊安装套筒 (35) 上，辊安装套筒 (35) 固定在内螺纹调节套 (39) 上，内螺纹调节套 (39) 则螺纹啮合在带丝杆的从动轴 (9) 上，所述内螺纹调节套 (39) 由固定销 (40) 限制旋转，从动轴 (9) 固定在两个滑动固定块 (32) 上，两个滑动固定块 (32) 分别滑动固定于第一机架 (21) 和第二机架 (24) 上，并可相对于第一机架 (21) 和第二机架 (24) 上下滑动，伺服电机 (8) 固定在端盖和滑动固定块 (32) 上，纵向调节装置的结构为电机支撑架上螺栓固定伺服电机 (15)，伺服电机 (15) 带动蜗杆 (11) 转动，蜗杆 (11) 与涡轮 (26) 啮合，涡轮 (26) 由螺母 (27) 固定在纵向调节螺纹杆 (29) 的端部，纵向调节螺纹杆 (29) 与从动轴系的滑动固定块 (32) 连接。

一种轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置，属于辊弯成形设备领域，特别适用于以沿轧制方向连续变厚度板材的辊弯成形。

背景技术

[0002] 冷弯型钢作为一种环保、节能的新型建筑材料被人们广泛接受。与热轧型钢相比具有截面力学性能，惯性矩、抗扭刚度大，易于施工，冷弯型钢的节点连接的非常方便，不像热轧型钢那样需要大量的节点板，也不像圆管节点那样需要复杂的连接。另外，冷弯檩条和彩色压型板的连接也比较简单，可以单面进行施工、防腐性能好等特点，被广泛应用于建筑、交通运输、汽车及拖拉机制造、造船、电力等行业。

[0003] 上世纪九十年代初开始，一种新工艺——纵向（在轧制或成形过程中，沿轧制或成形方向即为纵向）连续变厚度板材轧制最早在德国被开发出来。这种板材，设计人员可根据后续成形加工中钢板各个部位的实际受力和变形以及整个产品的承载情况制作成沿轧制方向上按预先定制纵向连续变厚度的板材。由于纵向连续变厚度板材的变厚度是由制造过程中辊轧轮的运动形成的，因此纵向连续变厚度板材的厚度变形次数的增加对成本不会造成任何影响等优点，而被广泛应用于汽车、机械、建筑等行业。纵向连续变厚度板材在减重效果、机械性能、适应性、厚度优化分布、断面曲线多样化、后续加工可靠性等方面有着明显的优势。

[0004] 近年来，随着社会的发展，消费者的需求日益个性化，新产品不断研发、新技术不断应用、产品的生命周期越来越短，人们在享受全球经济迅猛发展所带来的硕果的同时，倍受能源紧张、资源破坏等一系列问题的困挠。而目前辊弯成形装置柔性差，只适用于等厚度板的成形，不能充分地利用金属材料，质量重，效率低，使用成本也较高。同时，用于调整上模位置的压下调整机构也是采用手动调节，调节时费时费力，无法满足多批次小批量的生产要求。

发明内容

[0005] 本发明提供一种轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置，它可以解决公知技术中存在的不足，采用可实时调节机构，控制轧辊间隙，能够适应纵向连续变厚度板材的成形生产要求，模具实时调整，生产效率高。这样的纵向连续变厚度板材经加工后制成的产品将具有更好的承载能力，且能明显减轻产品的质量。

[0006] 本发明为实现上述目的，通过以下技术方案实现：一种轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置，其主体结构包括工具箱，工作台，工作台上设置两个机架，机架上装配有主动轴系、从动轴系、纵向调节装置。

[0007] 所述的主动轴系，其结构为：主动轴由第一固定块、第二固定块、轴承、两个端盖、轴端固定螺母等固定于第一机架和第二机架间，主动辊由轴套、键等装配在主动轴上。

[0008] 所述的从动轴系，其结构为：从动辊由键、固定螺母固定在辊安装套筒上，辊安装

套筒由轴套、轴承、端盖等固定在内螺纹调节套上，内螺纹调节套则螺纹啮合在带丝杆的从动轴上，所述内螺纹调节套由固定销限制旋转，从动轴由轴承、螺母等固定在两个滑动固定块上，两个滑动固定块由端盖、螺栓、轴端螺母等分别滑动固定于第一机架和第二机架上，并可相对于第一机架和第二机架上下滑动，伺服电机由螺栓、电机固定筒等固定在端盖和滑动固定块上，并由联轴器、键与从动轴的轴端连接。

[0009] 所述的纵向调节装置，其结构为：机架上端螺栓连接一个电机支撑架，电机支撑架上螺栓固定伺服电机，伺服电机由联轴器与传动杆的杆端连接，传动杆上设置两组蜗杆，并由固定架，轴承等固定支撑，固定架螺栓固定于机架顶端固定件上，蜗杆与涡轮啮合，涡轮由螺母固定在纵向调节螺纹杆的端部，纵向调节螺纹杆与从动轴系的滑动固定块连接。

[0010] 动力由主动轴的轴端输入，带动主动辊旋转，使板材向前运动，从动辊由其与板材间的摩擦力带动旋转，板材向前持续运动并按序列轧辊组成形，主动轴系中由伺服电机提供动力，带动主动轴根据需求实时旋转并调节两个内螺纹调节套同时背向或相向运动，并带动主动辊运动，这样来调节轧辊间隙实时变化，而纵向调节装置中由伺服电机提供动力，带动传动杆通过涡轮蜗杆机构带动纵向调节螺纹杆实时旋转，并调节主动轴系的上下位置，以调节上下轴的轴距来控制轧辊间隙，本装置主要通过从动轴系和纵向调节装置实时控制轧辊的位置，以实现轧辊间隙的实时调节来适应纵向连续变厚度板材的纵向厚度连续变化。

[0011] 本发明的实用效果是，能实时控制轧辊位置，调整方便，生产效率高，生产的产品质量轻，材料利用充分等优点，特别适用纵向连续变厚度板材的辊弯成形。

附图说明

[0012] 图 1 为柔性辊弯成形装置的主视结构示意图；

[0013] 图 2 为柔性辊弯成形装置的侧视结构示意图；

[0014] 图 3 为柔性辊弯成形装置的从动轴系的结构示意图；

[0015] 图中，1、工具箱，2、主动辊，3、工作台，4、固定块，5、轴套，6、轴端螺母，7、端盖，8、伺服电机，9、从动轴，10、固定架，11、蜗杆，12、传动杆，13、从动辊，14、联轴器，15、伺服电机，16、电机支撑架，17、轴承，18、联轴器，19、主动轴，20、固定块，21、机架，22、轴套，23、端盖，24、机架，25、机架顶端固定件，26、涡轮，27、螺母，28、轴承，29、纵向调节螺纹杆，30、螺栓，31、联轴器，32、滑动固定块，33、轴套，34、端盖，35、辊安装筒，36、轴承，37、轴端螺母，38、固定螺母，39、内螺纹调节套，40、固定销，41、螺母，42、电机固定筒。

具体实施方式

[0016] 如图 1、图 2、图 3 所示的轧辊间隙可调式柔性辊弯成形装置，其主体结构包括工具箱 1，工作台 3，工作台 3 上设置机架 21 和机架 24，机架上装配有主动轴系、从动轴系、纵向调节装置。

[0017] 如上所述的主动轴系，其结构为：主动轴 19 由固定块 4、固定块 20、轴承 17、端盖 23、端盖 7、轴端固定螺母 6 等固定于机架 21 和机架 24 间，主动辊 2 由轴套 22、键等装配在主动轴 19 上。

[0018] 如上所述的从动轴系，其结构为：从动辊 13 由键、固定螺母 38 固定在辊安装套筒

35 上，辊安装套筒 35 由轴套 33、轴承 36、端盖 34 等固定在内螺纹调节套 39 上，内螺纹调节套 39 则螺纹啮合在带丝杆的从动轴 9 上，并由固定销 40 限制旋转，从动轴 9 由轴承、螺母等固定在两个滑动固定块 32 上，滑动固定块 32 由端盖、螺栓 30、轴端螺母 37 等滑动固定于机架 21 和机架 24 上，但可相对于机架上下滑动，伺服电机 8 由螺栓 30、电机固定筒 42 等固定在端盖和滑动固定块 32 上，并由联轴器 31、键与从动轴 9 的轴端连接。

[0019] 如上所述的纵向调节装置，其结构为：机架 21 上端螺栓连接一个电机支撑架 16，电机支撑架上螺栓固定伺服电机 15，伺服电机 15 由联轴器 14 与传动杆 12 的杆端连接，传动杆 12 上设置两组蜗杆 11，并由固定架 10，轴承 28 等固定支撑，固定架 10 螺栓固定于机架顶端固定件上，蜗杆 11 与涡轮 26 啮合，涡轮 26 由螺母 27 固定在纵向调节螺纹杆 29 的端部，纵向调节螺纹杆 29 与从动轴系的滑动固定块 32 连接。

[0020] 动力由主动轴 19 的轴端输入，带动主动辊 2 旋转，使板材向前运动，从动辊 13 由其与板材间的摩擦力带动旋转，板材向前持续运动并按序列轧辊组成形，主动轴系中由伺服电机 8 提供动力，带动主动轴 9 根据需求实时旋转并调节两个内螺纹调节套 39 同时背向或相向运动，并带动主动辊 2 运动，这样来调节轧辊间隙实时变化，而纵向调节装置中由伺服电机 15 提供动力，带动传动杆 12 通过涡轮蜗杆机构带动纵向调节螺纹杆 29 实时旋转，并调节主动轴系的上下位置，以调节上下轴的轴距来控制轧辊间隙，本装置主要通过从动轴系和纵向调节装置实时控制轧辊的位置，以实现轧辊间隙的实时调节来适应连续变厚度板材的纵向厚度连续变化，以实现实时控制模具位置，适用纵向连续变厚度板材的辊弯成形，调整方便，生产效率高等特点。

[0021] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

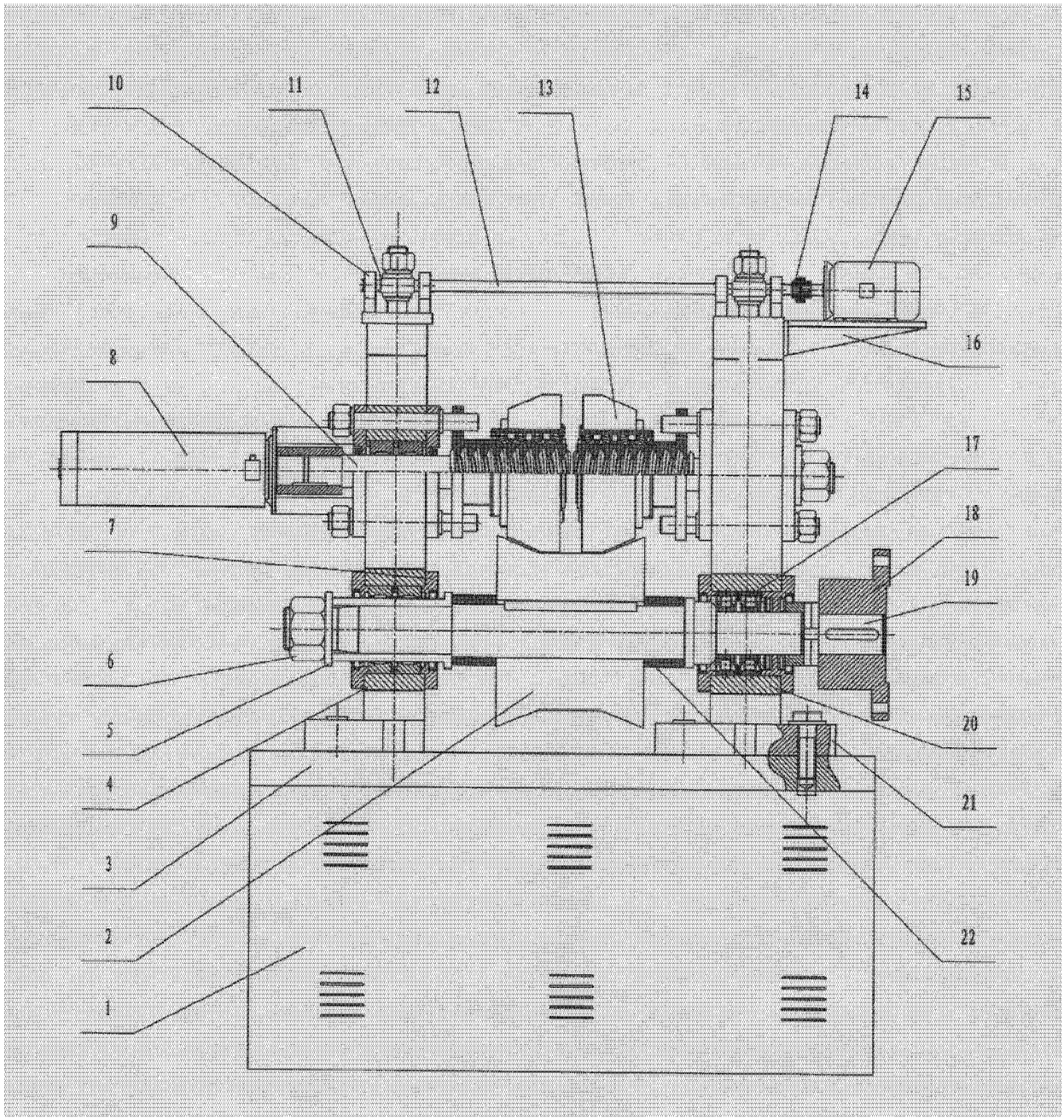


图 1

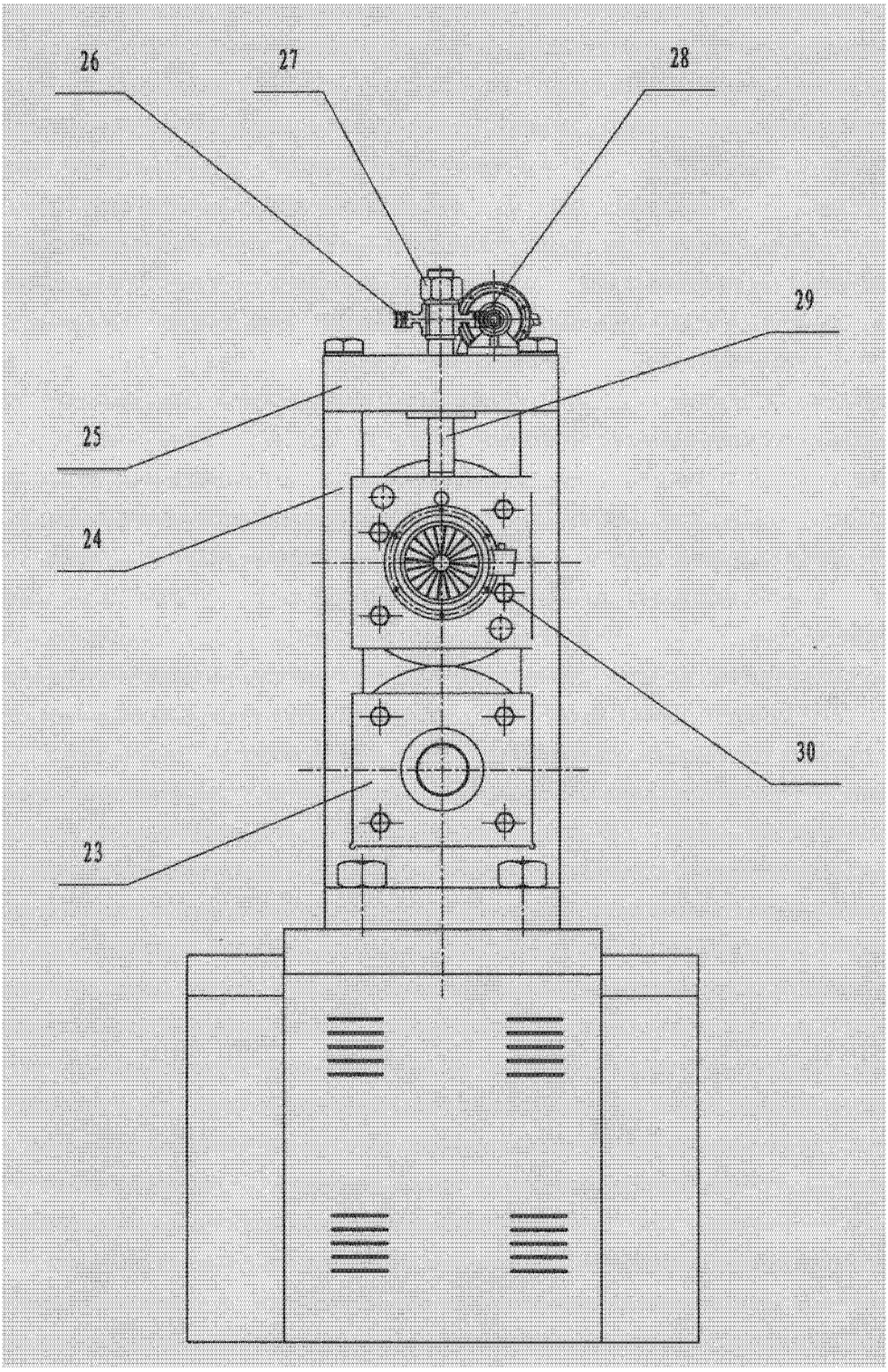


图 2

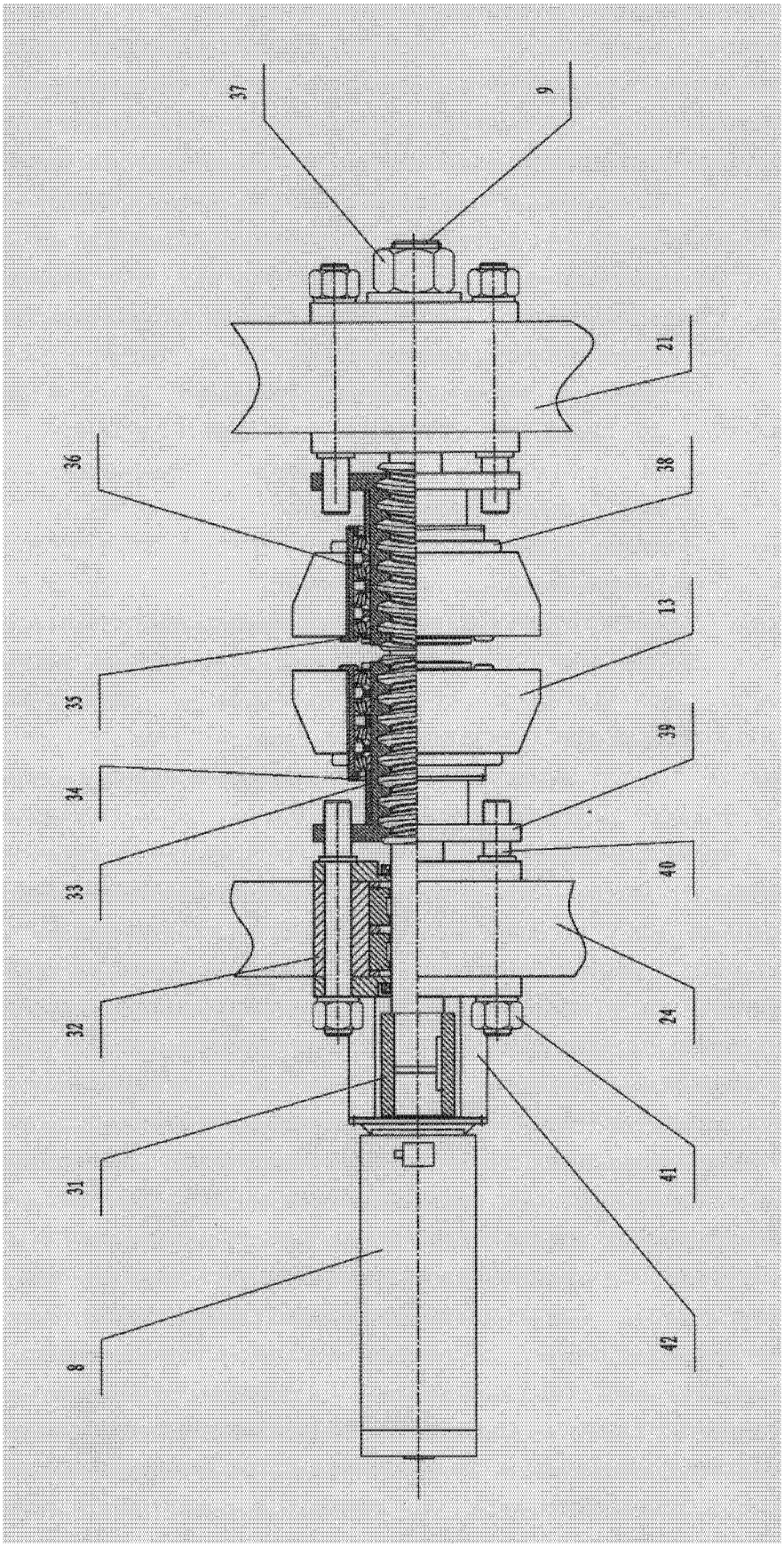


图 3