



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204817965 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520394978. 0

(22) 申请日 2015. 06. 10

(73) 专利权人 中冶连铸技术工程有限责任公司

地址 430073 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道 51 号

(72) 发明人 张斌 裴国良 谢长川

(74) 专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限公司 42220

代理人 朱必武 曾祥斌

(51) Int. Cl.

B22D 11/12(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

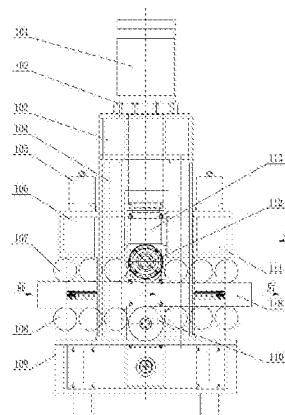
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于板坯重压下的扇形段

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于板坯重压下的扇形段，是将扇形段内整体式上框架结构拆分为前、后段夹紧辊引导区和中间段驱动辊压下区三段相对独立的分体式框架结构，上框架的前段与后段对称分布在中间段左右两侧；结合错位式支撑辊对整体锻造长驱动辊的支撑，达到单个扇形段内最大压下量 10~15mm 要求。包括上框架和下框架，上框架和下框架均包括前后段夹紧辊引导区框架和中间段驱动辊压下区框架，下框架的前、后、中三段为一体式结构。下框架的前段后段上均安装有下自由辊，中间段上安装有下驱动辊和下支撑辊；上、下框架的支撑辊轴线分别与驱动辊轴线平行、且分列于驱动辊的轴线两侧。结构紧凑、整体强度高，加工与组装方便，可长时间作业且无故障运转率高。



1. 一种用于板坯重压下的扇形段，包括上框架和下框架(109)，所述上框架和下框架(109)均包括前后段夹紧辊引导区框架和中间段驱动辊压下区框架，所述下框架(109)的前段、后段及中间段为一体式结构，下框架(109)的前段、后段上安装有下自由辊(108)，下框架(109)的中间段上安装有下驱动辊(110)和下支撑辊(115)；所述下支撑辊(115)与下驱动辊(110)辊面间是滚动接触；其特征在于：

所述上框架的前段、后段及中间段是相对独立的分体式框架结构；上框架的前段与后段对称分布在中间段左右两侧；

所述上框架中间段是驱动辊压下区框架，包括：压下液压缸(101)、连接螺栓(102)、固定框架(103)、立柱(104)、上驱动辊(112)、活动架(113)、上支撑辊(114)、键板一(116)和键板二(117)；所述上支撑辊(114)有至少二个；

所述压下液压缸(101)通过连接螺栓(102)与固定框架(103)固连，压下液压缸(101)的下端液压缸头部与活动架(113)固连，所述固定框架(103)通过立柱(104)与下框架(109)固连，形成高刚度的门形框架；

所述上驱动辊(112)的两端轴头通过轴承及轴承座固连在活动架(113)两端下部，所述上支撑辊(114)固连在活动架(113)中间下部，上支撑辊(114)形成对上驱动辊(112)的压下支撑；

所述上框架的前段包括：夹紧液压缸(105)、左上框架(106)、上自由辊(107)、键板一(116)和键板二(117)；所述左上框架(106)通过两侧的夹紧液压缸(105)与下框架(109)连接，所述上自由辊(107)固连在左上框架(106)下，升降夹紧液压缸(105)即实现上自由辊(107)对铸坯(118)的夹紧与松开；

所述键板一(116)和键板二(117)分别通过螺栓与立柱(104)固连，左上框架(106)的上部相邻侧面上加工有U型槽，左上框架(106)通过所述U型槽从立柱(104)的上方分别插入到键板一(116)和键板二(117)中，通过U型槽与键板一(116)和键板二(117)的滑动接触，限制左上框架(106)仅能够在垂直方向上下运动；所述上框架的后段结构与上框架前段结构相同。

2. 如权利要求1所述的一种用于板坯重压下的扇形段，其特征在于：所述上支撑辊(114)轴线与上驱动辊(112)轴线平行、且分列于上驱动辊(112)的轴线两侧，所述下支撑辊(115)轴线与下驱动辊(110)轴线平行、且分列于下驱动辊(110)的轴线两侧。

一种用于板坯重压下的扇形段

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于板坯重压下的扇形段，属冶金行业冶金机械技术领域。

背景技术

[0002] 随着技术进步以及制造业的蓬勃发展，国内外对厚板坯的需求越来越大，对于板坯内部质量的控制问题也越来越引起重视。对于板坯而言，中心疏松和中心偏析是制约板坯内部质量的主要因素。为了消除板坯凝固收缩引起的中心疏松和中心偏析，国内外开始采用重压下等技术来改善板坯内部质量。其技术特点是：在板坯凝固末端，采用单辊大压下量（5～20mm），促使铸坯沿厚度方向将变形传递到铸坯内部，随后进行正常轧制生产。

[0003] 已公开的板坯扇形段结构，如发明专利《连铸坯凝固末端大压下的连铸机户型段及其大压下方法》（申请号：201410325414.1）和《一种能够实现特厚板连铸凝固末端复合压下的扇形段结构》（申请号：201410123050.9）所公开的，是采用整体式上框架结构，其单个扇形段的压下率控制在1～1.5mm/m，单个扇形段压下量绝对值控制在2～3mm，其夹紧辊是通过四个液压缸和连杆与下框架相连。但该种结构中，压下辊的液压缸是与上框架相连。当需要达到前述的（5～20mm）单辊重压压下量时，如果仍采用整体上框架，整个上框架需承受较大的载荷和变形。

[0004] 另一方面，常规板坯扇形段的压下辊均采用的是分节短辊，在重压下的情况下，压下辊会在铸坯表面产生压痕，影响铸坯的质量。为解决该问题，也有采用整体式压下辊结构，并在压下辊的非工作面位置增加支撑辊（或支撑轮）方式，如实用新型专利《板坯连铸机扇形段的连铸辊系装置》（申请号：200820154487.9）、以及发明专利《一种板坯连铸机扇形段连铸辊的支撑结构》（申请号：201410331867.5）所述，然而该种支撑轮（或支撑辊）与驱动辊二者间的轴线是在同一个垂直面上，其不足之处在于：工作中，铸坯受前进方向力和驱动辊垂直压下力的合力重作用，必然对驱动辊产生一定的形变，导致支撑辊（或支撑轮）轴线不能与驱动辊轴线长期保持在垂直面上，即产生错位。作业时间越长，这种错位现象越严重。

[0005] 中国发明专利《一种重压下扇形段设备》（申请号：201410163881.9）还公开了一种内弧框架中，每个辊子（包括自由辊和驱动辊）固定在各自对应的单独的活动框架上，每个辊子均配置一套液压缸及相关的装置，各套辊子可单独的精确控制，但由于采用多套液压缸，本扇形段内相对独立的各组活动梁强度不高，使得该设备的实际总压下量≤3mm，不能达到（10～15mm）的单辊重压压下量要求。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是针对背景技术所述不足，设计一种用于板坯重压下的扇形段结构，是将扇形段内整体式上框架结构，拆分为前、后段夹紧辊引导区和中间段驱动辊压下区三段式结构，结合错位式支撑辊对整体锻造长驱动辊的支撑，达到单个扇形段内最大压下量10～15mm要求。结构紧凑、整体强度高，加工与组装方便，可确保长时间作业，无故障。

运转率高。

[0007] 本实用新型的技术方案是：一种用于板坯重压下的扇形段，包括上框架和下框架(109)，所述上框架和下框架(109)均包括前后段夹紧辊引导区框架和中间段驱动辊压下区框架，所述下框架(109)的前段、后段及中间段为整体式结构，下框架(109)的前段、后段上安装有下自由辊(108)，下框架(109)的中间段上安装有下驱动辊(110)和下支撑辊(115)；所述下支撑辊(115)与下驱动辊(110)辊面间是滚动接触；其特征在于：

[0008] 所述上框架的前段、后段及中间段是相对独立的分体式框架结构；上框架的前段与后段对称分布在中间段左右两侧；

[0009] 所述上框架中间段是驱动辊压下区框架，包括：压下液压缸(101)、连接螺栓(102)、固定框架(103)、立柱(104)、上驱动辊(112)、活动架(113)、上支撑辊(114)、键板一(116)和键板二(117)；所述上支撑辊(114)有至少二个；

[0010] 所述压下液压缸(101)通过连接螺栓(102)与固定框架(103)固连，压下液压缸(101)的下端液压缸头部与活动架(113)固连，所述固定框架(103)通过立柱(104)与下框架(109)固连，形成高刚度的门形框架；

[0011] 所述上驱动辊(112)的两端轴头通过轴承及轴承座固连在活动架(113)两端下部，所述上支撑辊(114)固连在活动架(113)中间下部，上支撑辊(114)形成对上驱动辊(112)的压下支撑；

[0012] 所述上框架的前段包括：夹紧液压缸(105)、左上框架(106)、上自由辊(107)、键板一(116)和键板二(117)；所述左上框架(106)通过两侧的夹紧液压缸(105)与下框架(109)连接，所述上自由辊(107)固连在左上框架(106)下，升降夹紧液压缸(105)即实现上自由辊(107)对铸坯(118)的夹紧与松开；

[0013] 所述键板一(116)和键板二(117)分别通过螺栓与立柱(104)固连，左上框架(106)的上部相邻侧面上加工有U型槽，左上框架(106)通过所述U型槽从立柱(104)的上方分别插入到键板一(116)和键板二(117)中，通过U型槽与键板一(116)和键板二(117)的滑动接触，限制左上框架(106)仅能够在垂直方向上下运动；所述上框架的后段结构与上框架前段结构相同。

[0014] 其有益效果是：相对独立的驱动辊压下区高刚度的门形框架结构，是通过安装在固定框架(103)上的液压缸(101)驱动活动架(113)整体运动，从而实现上驱动辊(112)的压下，由于上、下驱动辊之间的中间段所承受的弯矩最大，故采用多个支撑辊(114)紧贴上驱动辊(112)，从而提高上驱动辊(112)的刚度。

[0015] 如上所述的一种用于板坯重压下的扇形段，其特征在于：所述上支撑辊(114)轴线与上驱动辊(112)轴线平行、且分列于上驱动辊(112)的轴线两侧，所述下支撑辊(115)轴线与下驱动辊(110)轴线平行、且分列于下驱动辊(110)的轴线两侧。

[0016] 其有益效果是：考虑到上、下驱动辊在较大的压力下会产生变形，上、下支撑辊对上、下驱动辊的支撑方式采用错位支撑，可大大提高支撑效果，有益对上下驱动辊的定位，并提升了设备正常运转率。

[0017] 本实用新型的有益效果是：

[0018] (1)将扇形段内整体式上框架结构，拆分为前、后段夹紧辊引导区和中间段驱动辊压下区三段式结构，达到单个扇形段内最大压下量10～15mm要求。

[0019] (2)错位式支撑辊对整体锻造长驱动辊的支撑,可大大提高支撑效果,有益对上下驱动辊的定位。

[0020] (3)结构紧凑、整体强度高,加工与组装方便,可确保长时间作业,无故障运转率高。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型用于板坯重压下的扇形段主视图;

[0022] 图 2 是图 1 中 A 向视图(仅显示了驱动辊压下区框架、下框架及支撑辊部分);

[0023] 图 3 是图 1 俯视图;

[0024] 图 4 是下支撑辊对下驱动辊的错位支撑示意图。

[0025] 图中标记:101—压下液压缸,连 102—接螺栓,103—固定框架,104—立柱,105—夹紧液压缸,106—左上框架,107—上自由辊,108—下自由辊,109—下框架,110—下驱动辊,111—右上框架,112—上驱动辊,113—活动架,114—上支撑辊,115—下支撑辊,116—键板一,117—键板二,118—铸坯。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对技术方案的实施作进一步的详细描述:

[0027] 如图 1~4 所示,本实用新型一种用于板坯重压下的扇形段结构,是将扇形段内整体式上 框架结构,拆分为前、后段夹紧辊引导区和中间段驱动辊压下区三段式结构,结合错位式支撑辊对整体锻造长驱动辊的支撑,达到单个扇形段内最大压下量 10~15mm 要求。

[0028] 如附图 1 和图 2,本实用新型用于板坯重压下的扇形段,包括上框架和下框架 109,上、下框架包括前后段夹紧辊引导区框架和中间段驱动辊压下区框架,下框架 109 的前段、后段及中间段为一体式结构,下框架 109 的前段、后段上安装有下自由辊 108,下框架 109 的中间段上安装有下驱动辊 110 和下支撑辊 115。由图 1 可看出,下支撑辊 (115) 与下驱动辊 (110) 辊面间是滚动接触,上支撑辊 (114) 与上驱动辊 (112) 辊面间也是滚动接触。

[0029] 由图 1、图 3 可以看出,上框架的前段、后段及中间段是相对独立的分体式框架结构;上框架的前段与后段对称分布在中间段左右两侧。其中上框架中间段是驱动辊压下区框架,包括压下液压缸 101、连接螺栓 102、固定框架 103、立柱 104、上驱动辊 112、活动架 113、上支撑辊 114、键板 116 和键板 117;本实用新型实施例中,上支撑辊 114 有三个。

[0030] 参见图 1~3,压下液压缸 101 通过连接螺栓 102 与固定框架 103 固连,压下液压缸 101 的下端液压缸头部与活动架 113 固连,固定框架 103 通过立柱 104 与下框架 109 固连,形成高刚度的门形框架。

[0031] 上驱动辊 112 的两端轴头通过轴承及轴承座固连在活动架 113 两端下部,上支撑辊 114 固连在活动架 113 中间下部,上支撑辊 114 形成对上驱动辊 112 的压下支撑。

[0032] 上框架的前段包括:夹紧液压缸 105、左上框架 106、上自由辊 107、键板一 116 和键板二 117;左上框架 106 通过两侧的夹紧液压缸 105 与下框架 109 连接,上自由辊 107 固连在左上框架 106 下,升降夹紧液压缸 105 即实现上自由辊 107 对铸坯 118 的夹紧与松开。

[0033] 参见图 3,键板一 116 和键板二 117 分别通过螺栓与立柱 104 固连,左上框架 106 的上部相邻侧面上加工有 U 型槽,左上框架 106 通过所述 U 型槽从立柱 104 的上方分别插入到键板一 116 和键板二 117 中,通过 U 型槽与键板一 116 和键板二 117 的滑动接触,限制

左上框架 106 仅能够在垂直方向上下运动。

[0034] 由图 1 ~ 3 可以看出, 上框架的后段结构与上框架前段结构相同。

[0035] 参见图 2 和图 4, 上支撑辊 114 及下支撑辊 115 分别与上驱动辊 112 及下驱动辊 110 滚动接触。上支撑辊 114 轴线与上驱动辊 112 轴线平行、且分列于上驱动辊 112 的轴线两侧, 下支撑辊 115 轴线与下驱动辊 110 轴线平行、且分列于下驱动辊 110 的轴线两侧。这种布置的原因是考虑到上、下驱动辊在较大的压力下会产生变形, 上、下支撑辊对上、下驱动辊的支撑方式采用错位支撑, 可大大提高支撑效果, 有益对上下驱动辊的定位, 并提升了设备正常运转率。

[0036] 本实用新型相对独立的驱动辊压下区高刚度的门形框架结构, 通过安装在固定框架上的液压缸驱动活动架整体运动, 实现上驱动辊的压下, 由于上、下驱动辊之间的中间段所承受的弯矩最大, 采用多个支撑辊紧贴上驱动辊, 从而提高上驱动辊的刚度。另一方面, 将扇形段内整体式上框架结构, 拆分为前、后段夹紧辊引导区和中间段驱动辊压下区三段式结构, 达到单个扇形段内最大压下量 10 ~ 15mm 要求。错位式支撑辊对整体锻造长驱动辊的支撑, 可大大提高支撑效果, 有益对上下驱动辊的定位。

[0037] 本实用新型用于板坯重压下的扇形段结构紧凑、整体强度高, 加工与组装方便, 可确保长时间作业, 无故障运转率高。

[0038] 以上仅为本实用新型的实施例, 但并不用于限制本实用新型, 凡在本实用新型精神和原则之内所做的任何修改、等同替换或改进等, 均应包含在本实用新型的权利要求范围之内。

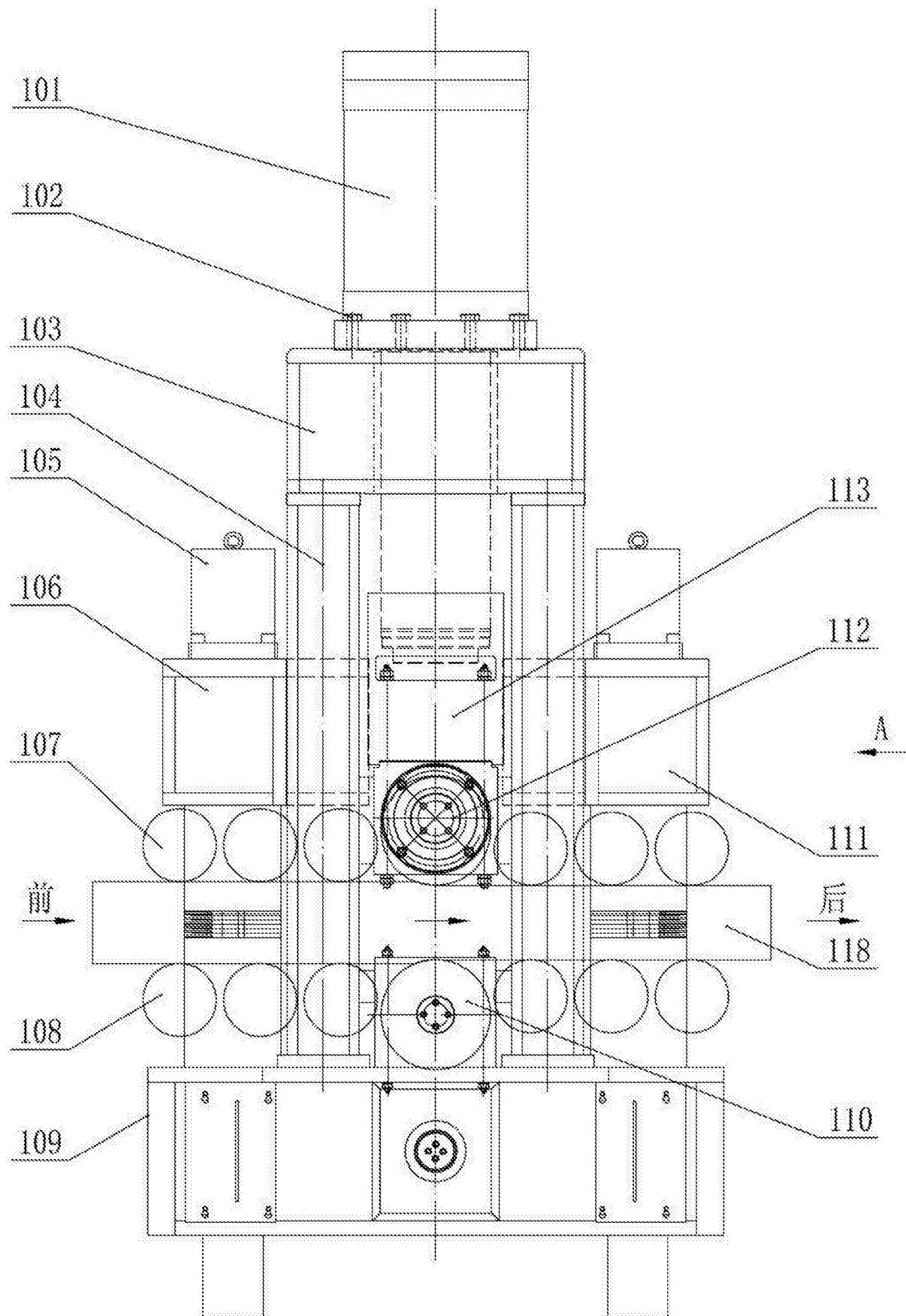


图 1

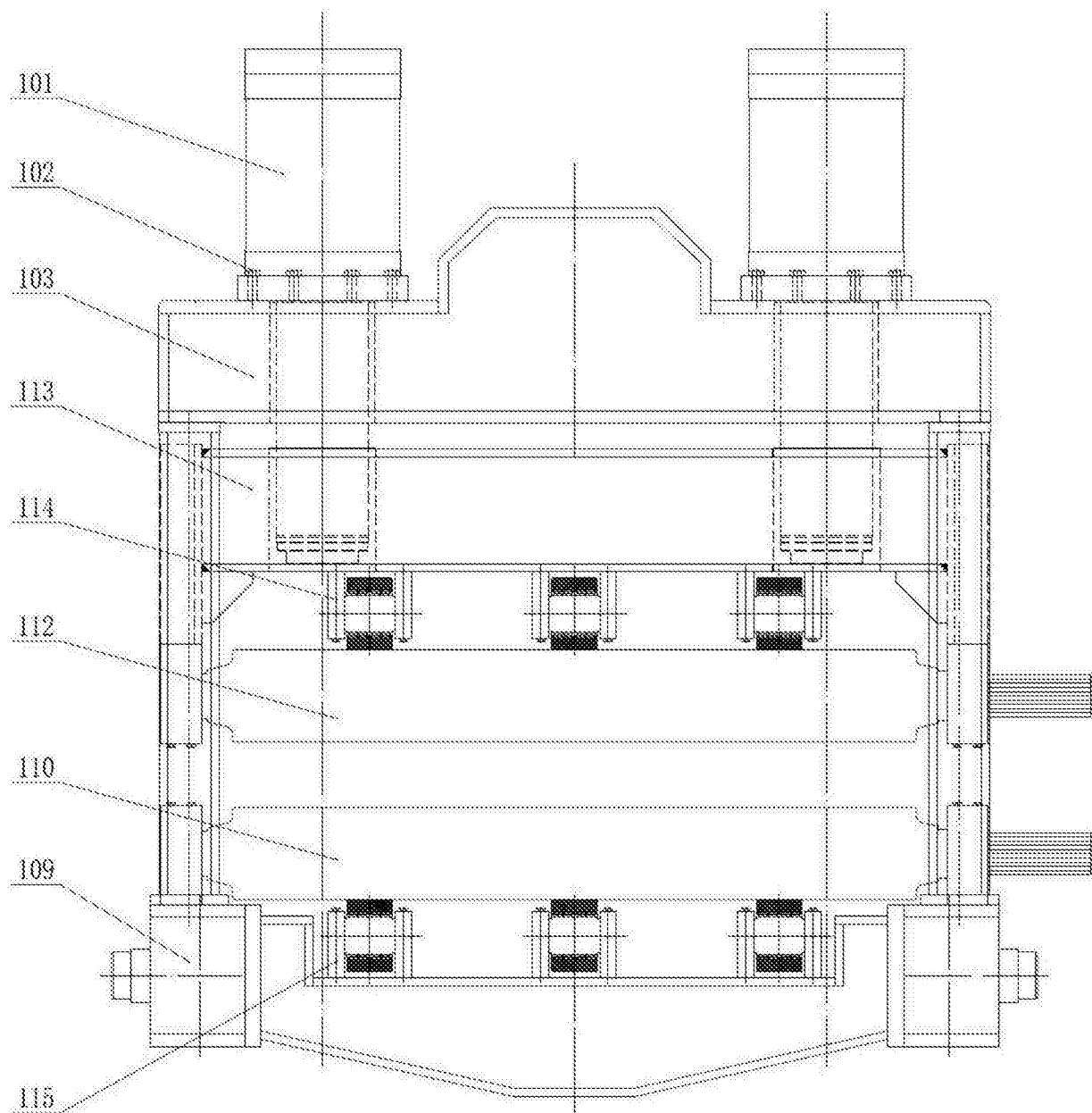


图 2

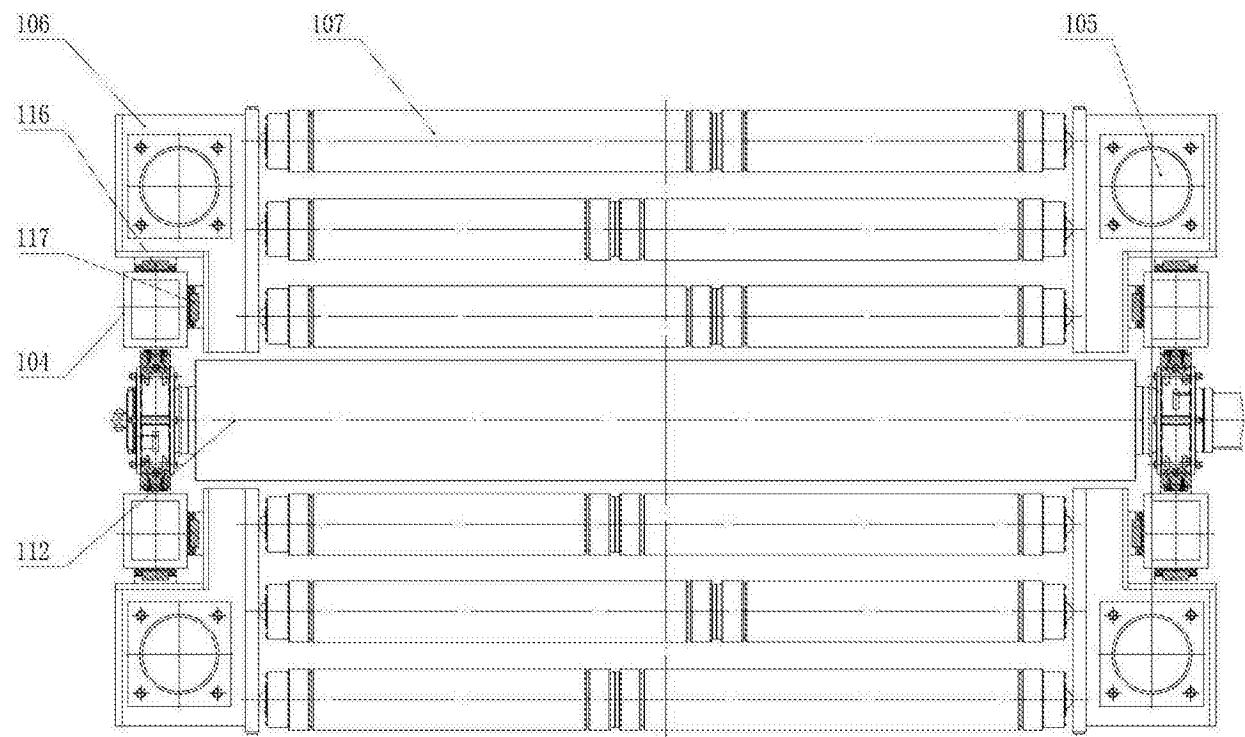


图 3

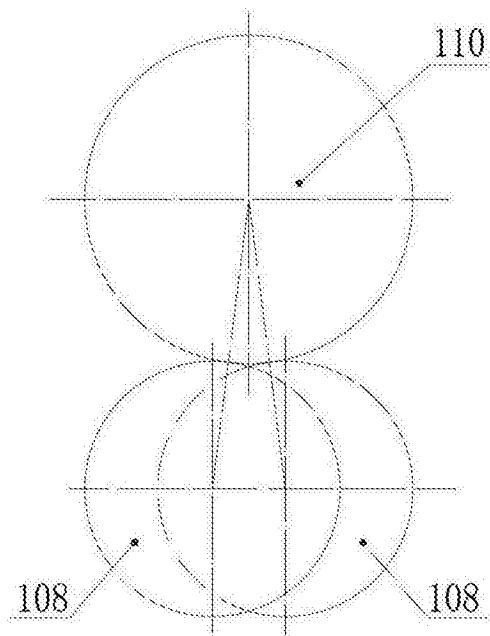


图 4