(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 102000789 B
(45)授权公告日 2013.01.30

(21)申请号 201010578251.X

(22)申请日 2010.12.08

(73)专利权人 中冶连铸技术工程股份有限公司
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 陈志凌 谢长川 王朝盈 钱亮

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 逯长明 王宝筠

(51)Int.Cl.
B22D 11/041(2006.01)
B22D 11/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 2456868 A,2001.10.31,
CN 1393308 A,2003.01.29,
CN 1393308 A,2003.01.29,
CN 2799126 Y,2006.07.26,
CN 2579561 Y,2003.10.15,
CN 101554650 A,2009.10.14,
谢长川.动态轻压下技术的研发及运用.《钢铁》.2009,第 44 卷(第 12 期),

审查员 黄川

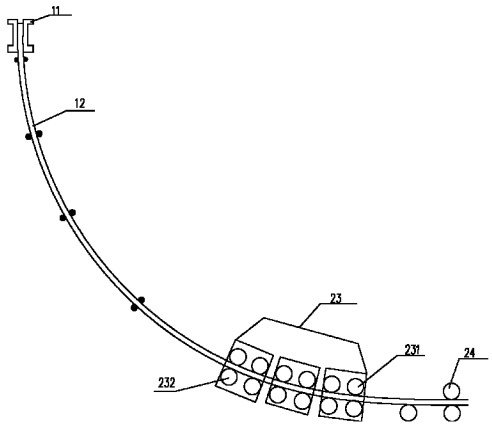
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54)发明名称

一种连铸机及小方坯轻压下装置

(57)摘要

本发明涉及一种小方坯连铸机,包括结晶器、铸流支撑辊道、轻压下装置和拉矫机,轻压下装置设置在铸坯凝固末端区域;轻压下装置包括至少一组压下单元,每组压下单元由两对上压辊和下压辊组成的压下系统,上压辊和下压辊之间形成的辊缝大小与小方坯规格相对应,轻压下装置的可压下区间大小与小方坯凝固末端区域长度相适应。本发明还涉及一种小方坯连铸机的轻压下装置。本发明可提高小方坯内部的致密度,使小方坯的中心疏松和中心偏析得到有效控制。



CN 102000789 B

1. 一种小方坯连铸机，包括结晶器、铸流支撑辊道、轻压下装置和拉矫机，轻压下装置设置在铸坯凝固末端区域，其特征在于，轻压下装置包括至少一组压下单元，每组压下单元由两对上压辊和下压辊组成的压下系统，上压辊和下压辊之间形成的辊缝大小与小方坯规格相对应，轻压下装置的可压下区间大小与小方坯凝固末端区域长度相适应；

所述轻压下装置在小方坯凝固末端区域长度 1.0-2.5m 的区间实施压下；

所述轻压下装置的至少两对压下辊集中在一个机架内；所述上压辊和下压辊的辊径范围是直径 420-500mm，所述轻压下装置总压下量为 5-18mm；

所述拉矫机及压下装置的驱动辊用于控制小方坯的拉坯速度，以保证在小方坯凝固末端两相区范围内，至少两对压下辊对小方坯实施压下。

2. 如权利要求 1 所述的连铸机，其特征在于，机架上端设有传感器和油缸，传感器检测到上压辊和下压辊的辊缝值不在设定值允许的误差范围内，控制油缸的位置移动，调整上压辊和下压辊的开口度。

一种连铸机及小方坯轻压下装置

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金连铸领域，特别是涉及一种连铸机及应用于该连铸机的小方坯轻压下装置。

背景技术

[0002] 在钢铁冶炼领域，连铸机用于将钢水铸造成固定形状。参见图1，示出现有连铸机，包括结晶器11、辊道12、轻压装置13和拉矫机14。转炉或电炉的钢水浇注到结晶器11内，结晶器11将其铸造成板坯或方坯等铸坯15，由引锭杆（图中未示出）将铸坯15牵引到辊道12上冷却成形。

[0003] 轻压下装置13设置在辊道12的末端，铸坯15到达轻压下装置13时，一般外表面已经冷却成形，但内部还正处于未完全凝固状态。铸坯15进入轻压装置13内的可压下区间内，轻压装置13的上压辊131和下压辊132实施压下，使铸坯15在压力作用下补偿内部凝固收缩，提高铸坯15的品质。

[0004] 但现有的轻压下装置13的上压辊131和下压辊132分别安装在不同的机架（图中未示出）上，受机架结构的限制，辊间距较大，这样形成的可压下区间也较大，而小方坯断面小，拉速范围变化较大，小方坯进入轻压下装置13的可压下区间，因可压下区间与小方坯严重不匹配，在实施压下过程中，容易造成小方坯中心偏析、中心疏松、中心缩孔等问题，严重影响小方坯的品质。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种连铸机，该连铸机可提高小方坯内部的致密度，使小方坯的中心疏松和中心偏析得到有效控制。

[0006] 本发明一种小方坯连铸机，包括结晶器、铸流支撑辊道、轻压下装置和拉矫机，轻压下装置设置在铸坯凝固末端区域，轻压下装置包括至少一组压下单元，每组压下单元由两对上压辊和下压辊组成的压下系统，上压辊和下压辊之间形成的辊缝大小与小方坯规格相对应，轻压下装置的可压下区间大小与小方坯凝固末端区域长度相适应。

[0007] 优选的，所述轻压下装置在小方坯凝固末端区域长度1.0-2.5m的区间实施压下。

[0008] 优选的，所述轻压下装置总压下量为5-18mm。

[0009] 优选的，机架上端设有传感器和油缸，传感器检测到上压辊和下压辊的辊缝值不在设定值允许的误差范围内，控制油缸的位置移动，调整上压辊和下压辊的开口度。

[0010] 优选的，所述压下装置的至少两对压下辊集中在一个机架内。

[0011] 优选的，所述拉矫机及压下装置的驱动辊用于控制小方坯的拉坯速度，在小方坯凝固末端两相区范围内，至少两对压下辊对小方坯实施压下。

[0012] 优选的，所述上压辊和下压辊的辊径范围是直径420-500mm。

[0013] 本发明还提供一种轻压下装置，该轻压下装置可提高小方坯内部的致密度，使小方坯的中心疏松和中心偏析得到有效控制。

[0014] 本发明一种连铸机的轻压下装置，包括至少两组轻压下单元，每组轻压下单元由一对上压辊和下压辊组成，上压辊和下压辊之间形成的可压下辊缝区间大小与小方坯规格相适应。

[0015] 优选的，所述压下装置的至少两组压下单元集中在一个机架内。

[0016] 优选的，所述拉矫机及压下装置的驱动辊用于控制小方坯的拉坯速度，在小方坯凝固末端两相区范围内，至少两组轻压下单元对小方坯实施压下。

[0017] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0018] 本发明连铸机的轻压下装置的可压下区间大小与小方坯相适应，可提高压下效率，避免在小方坯表面产生裂纹。因轻压下装置的上压辊和下压辊的辊径较大，在压下时可有效克服小方坯边角阻力，有效实施轻压下。

[0019] 本发明各组轻压下单元密集排布，通过控制铸坯拉速，可在小方坯凝固末端两相区范围内，至少保证两组轻压单元对小方坯实施压下，提高小方坯内部的致密度，使小方坯的中心疏松和中心偏析得到有效控制。

[0020] 本发明轻压下装置在小方坯凝固末段区域 1.0-2.5m 的区间实施压下，总压下量在 5-18mm。通过有效实施压下，对小方坯凝固末端产生的凝固收缩加以补偿，减少或阻止了液态钢水的流动，使小方坯的中心偏析和疏松的到消除或减轻。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对现有技术和实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 为现有连铸机结构剖视图；

[0023] 图 2 为本发明连铸机结构剖视图；

[0024] 图 3 为轻压下装置的机架结构剖视图；

[0025] 图 4 为本发明轻压下装置第一实施例结构剖视图；

[0026] 图 5 为本发明轻压下装置第二实施例结构剖视图；

[0027] 图 6 为本发明轻压下装置第三实施例结构剖视图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0029] 参见图 2，示出本发明连铸机，包括结晶器 11、辊道 12、轻压下装置 23 和拉矫机 14。轻压下装置 23 设置在铸流末端，包括六组轻压下单元，每组轻压下单元由设置在一个机架（图中未示出）上的上压辊 231 和下压辊 232 组成。上压辊 231 和下压辊 232 设置在一个机架上，在机械结构上可以使得每组上压辊 231 及下压辊 232 的辊间距较小，且上压辊 231 和下压辊 232 的辊径较大，直径 420-500mm，这样，上压辊 231 和下压辊 232 形成的可压下区间内相对较小，适合小方坯压制。

[0030] 当小方坯从结晶器 11 内被拉出，小方坯处于外部凝固，内部液化状态，在辊道 12

运行一段时间后，进入轻压下装置 23 的可压下区间内，该可压下区间大小与小方坯相适应，可提高压下效率，避免在小方坯表面产生裂纹。因上压辊 231 和下压辊 232 的辊径较大，在压下时可有效克服小方坯边角阻力，有效实施轻压下。

[0031] 本发明各组轻压单元密集排布，通过控制拉矫机 14 的拉速，可在小方坯凝固末端两相区范围内，至少保证两组轻压单元对小方坯实施压下，提高小方坯内部的致密度，使小方坯的中心疏松和中心偏析得到有效控制。

[0032] 轻压下装置 23 在小方坯凝固末段区域 1.0-2.5m 的区间实施压下，总压下量在 5-18mm。通过有效实施压下，对小方坯凝固末端产生的凝固收缩加以补偿，减少或阻止了液态钢水的流动，使小方坯的中心偏析和疏松的到消除或减轻。

[0033] 参见图 3，示出轻压装置 23 的机架结构。机架 33 上端设有油缸 32 和传感器 31，机架 33 中间安装驱动辊 34，驱动辊连接电机 35 和减速机 36，机架 33 下方安装有上压辊 231 和下压辊 232。

[0034] 传感器 31 检测上压辊 231 和下压辊 232 的辊缝值，当该缝隙值不在设定值允许的误差范围之内时，控制油缸 32 的位置移动，调整上压辊 231 和下压辊 232 之间的缝隙实施压下。电机 35 和减速机 36 驱动驱动辊 34，带动铸坯运动。

[0035] 参见图 4、图 5 和图 6，本发明可一个压下单元设置在一个机架 33 内，也可以将两个压下单元或多个压下单元设置在一个机架 33 内。

[0036] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个 ……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

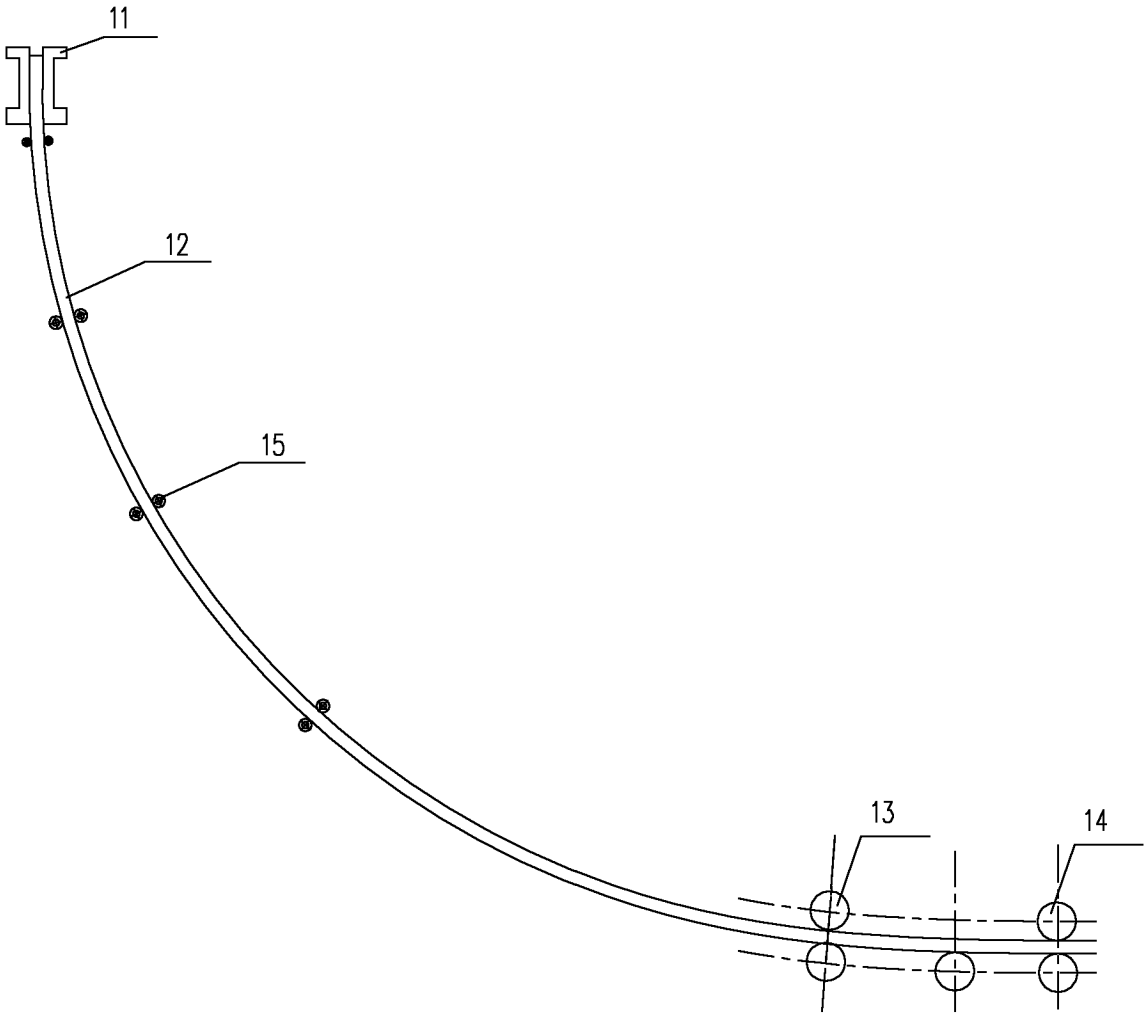


图 1

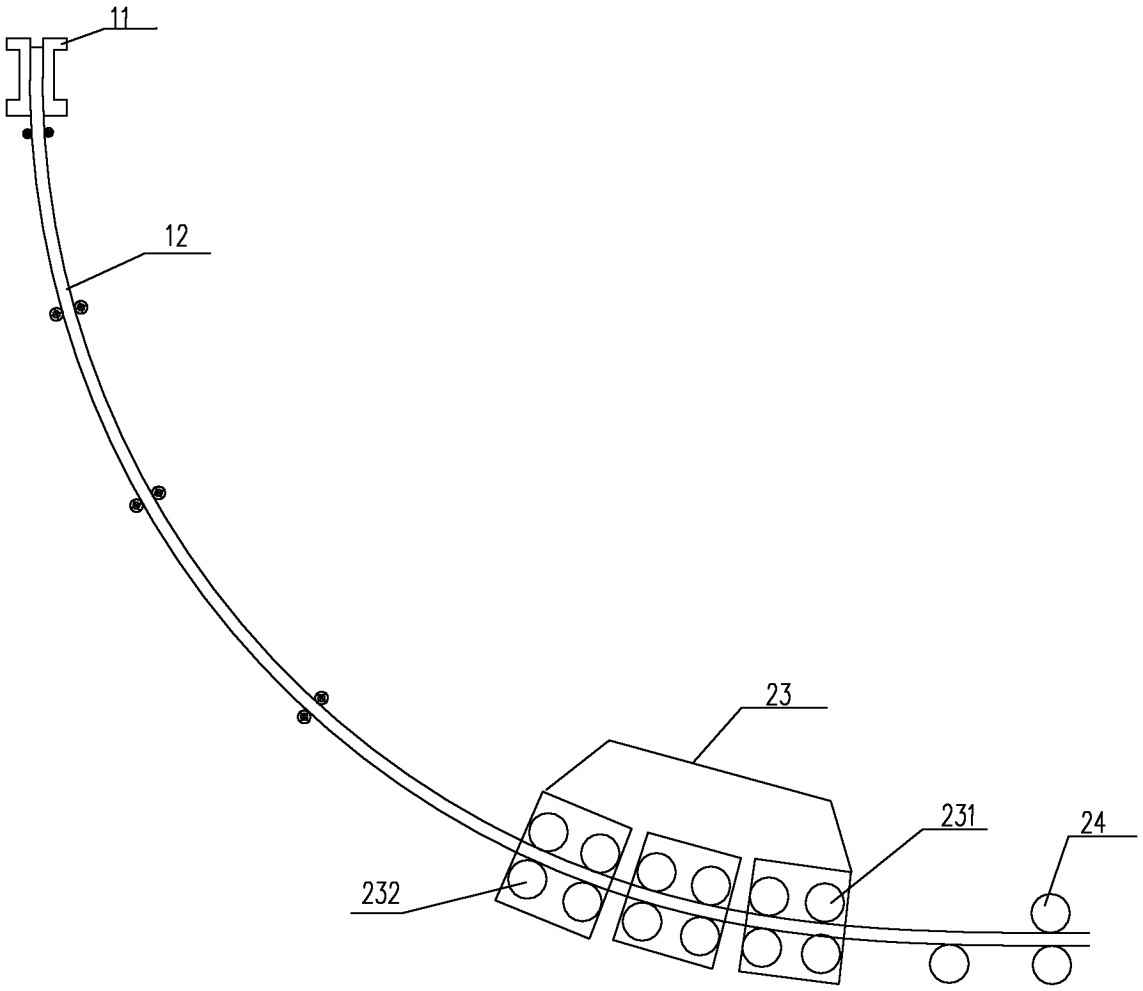


图 2

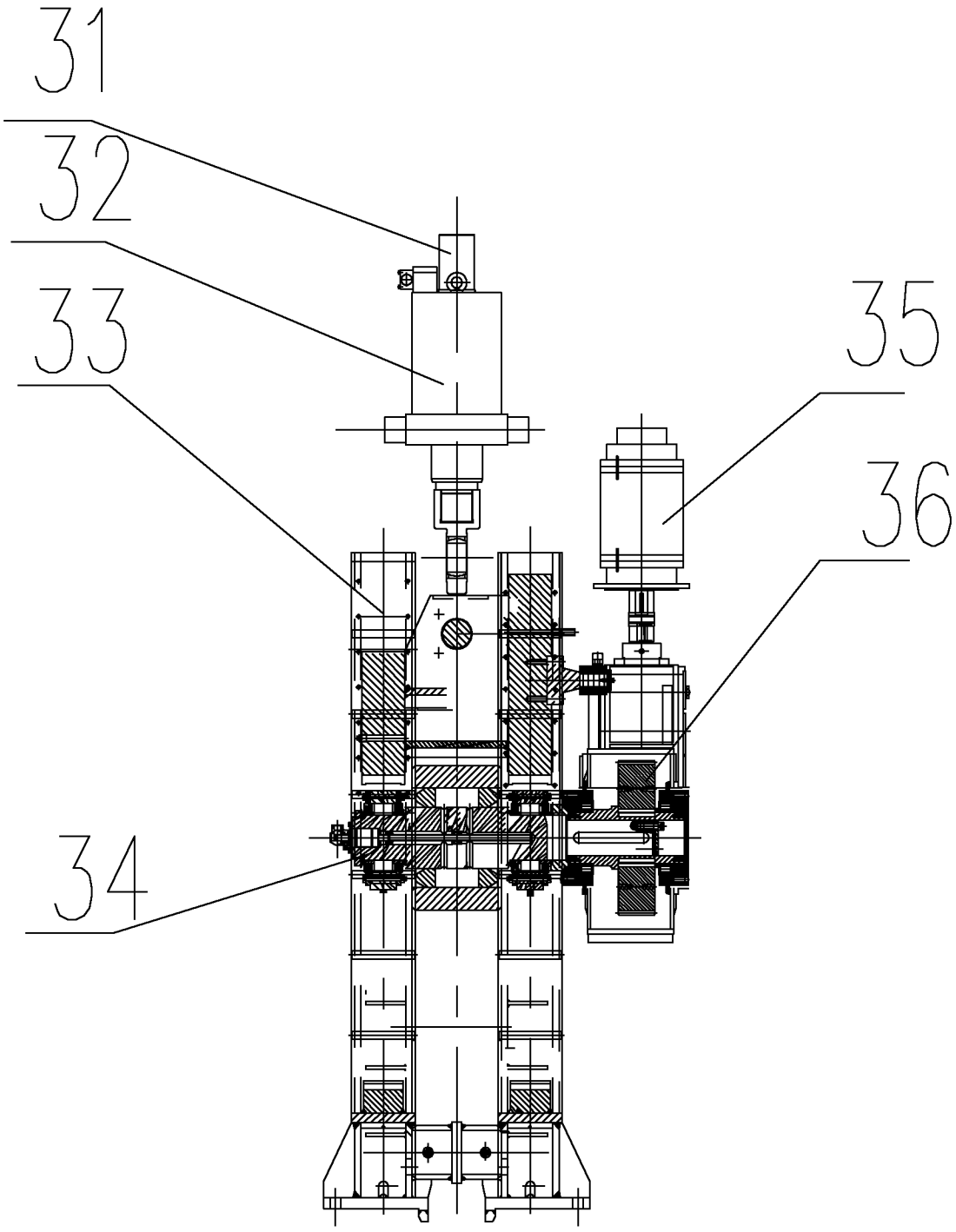


图 3

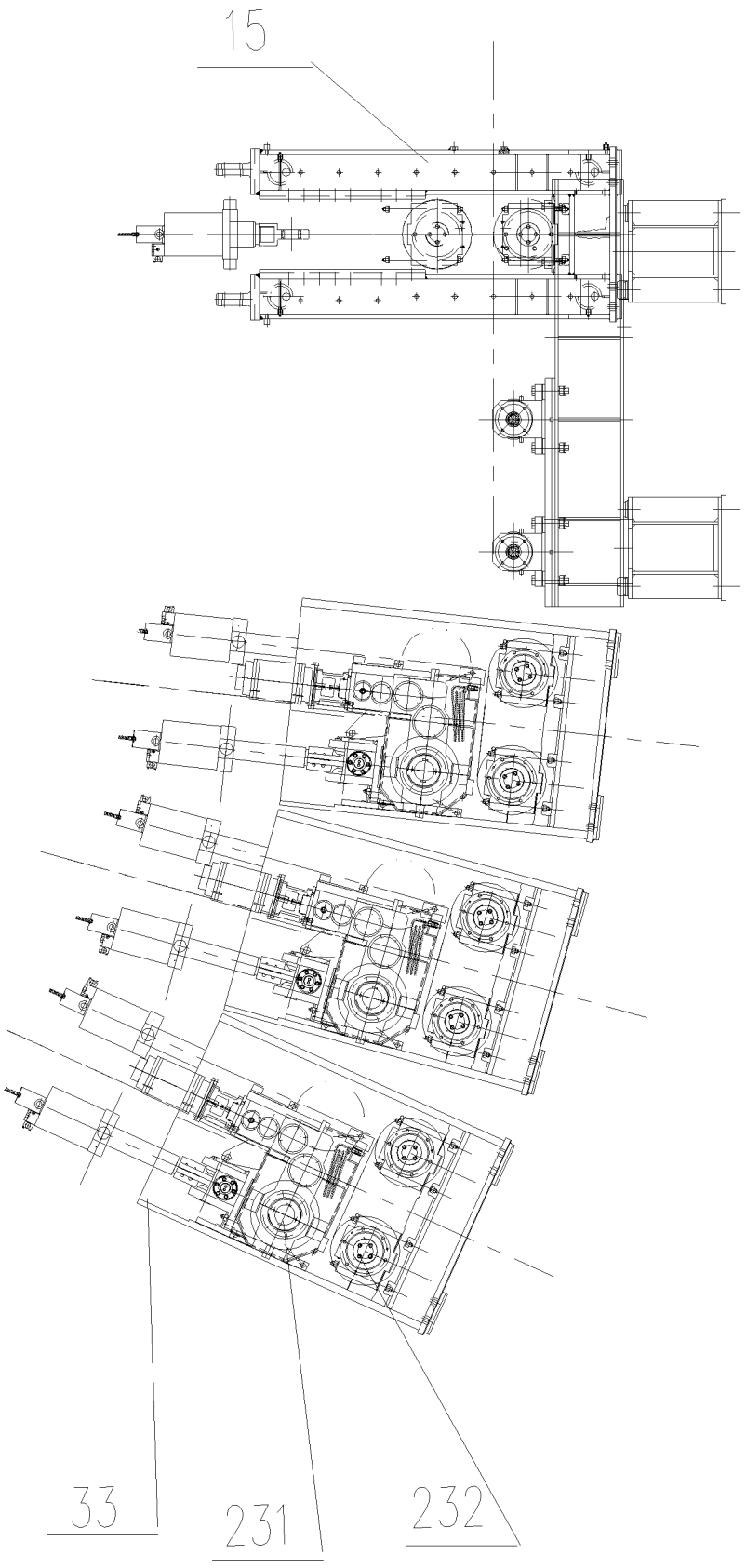


图 4

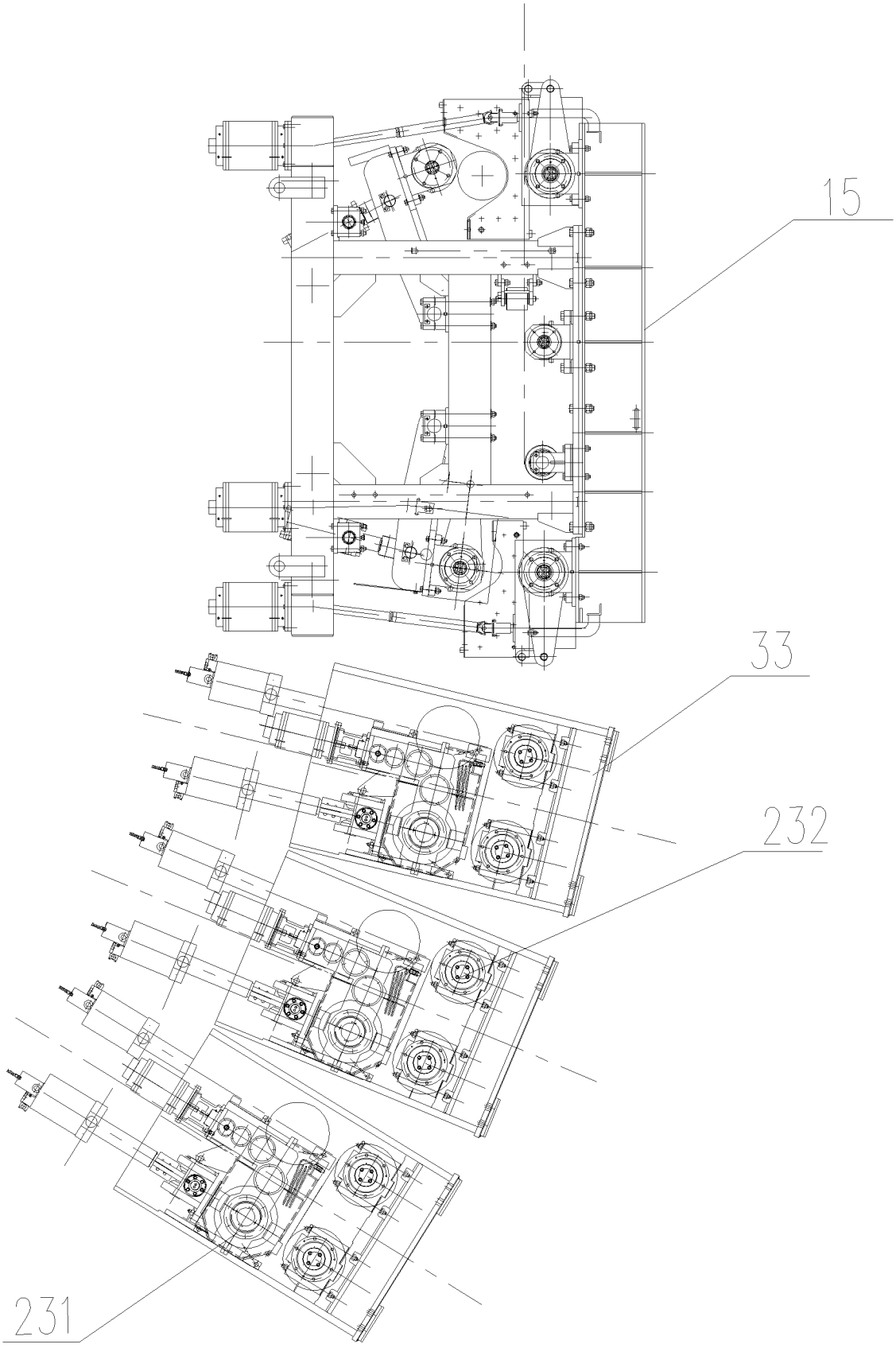


图 5

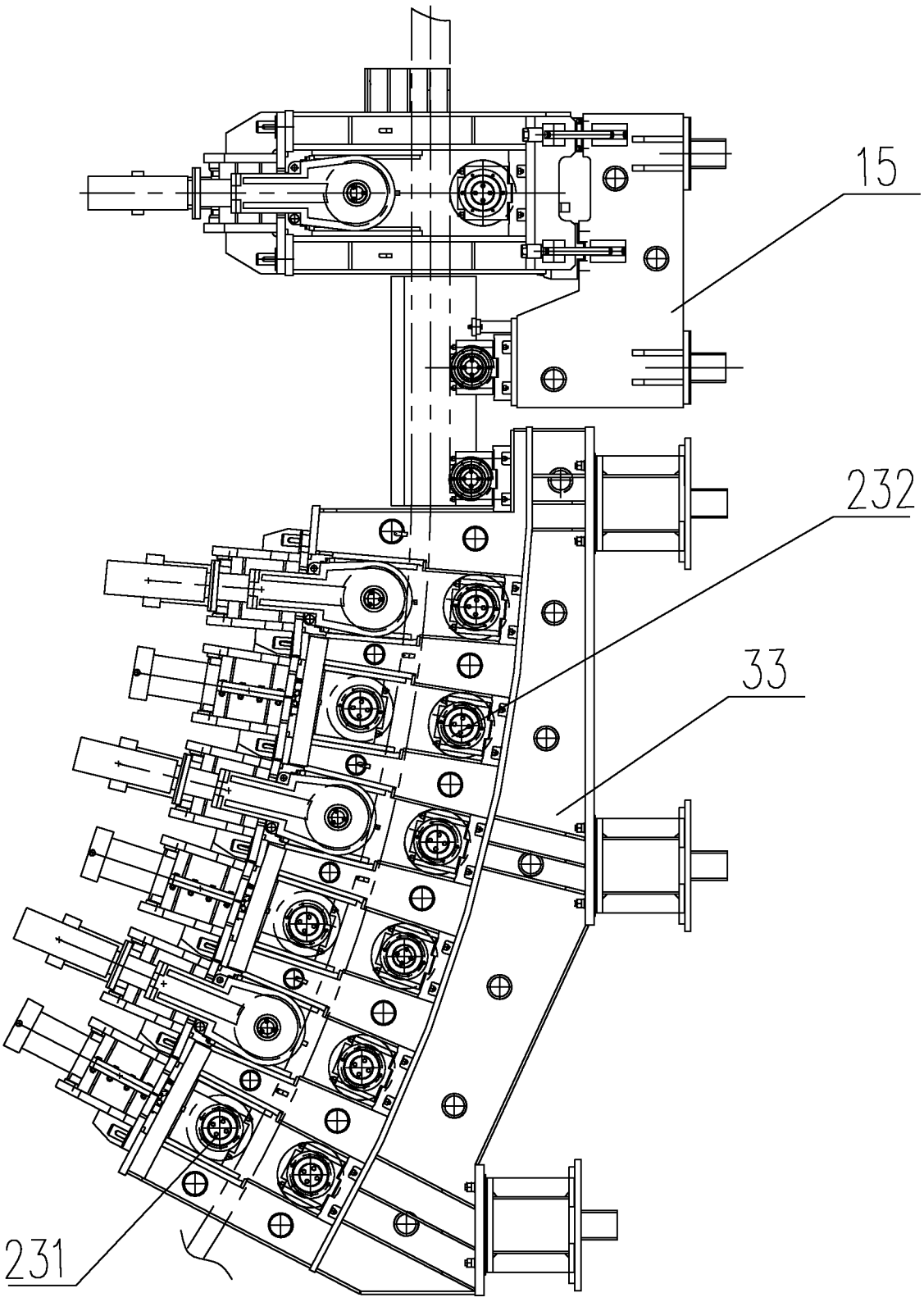


图 6