



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114472832 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(21) 申请号 202210304153.X

(22) 申请日 2022.03.25

(71) 申请人 西峡龙成特种材料有限公司

地址 474550 河南省南阳市西峡县工业大道北段88号(311国道北段西侧)

(72) 发明人 王甫 赵家亮 王博 代双玉

杨波 王希彬 任义

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 戴尧罡

(51) Int.Cl.

B22D 11/128 (2006.01)

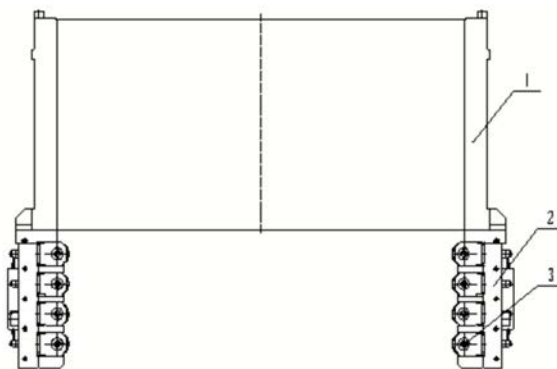
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种连铸机窄面足辊调节机构

(57) 摘要

本发明提供了一种连铸机窄面足辊调节机构,涉及冶金设备技术领域。其包括:足辊固定支座和足辊单元,足辊单元设置于足辊固定支座上,足辊固定支座包括顶板、立板和滑板,滑板夹设于相邻两个足辊单元之间,且滑板具有与足辊架的两个翼板配合导向的滑面a,每个翼板具有与滑面a配合导向的滑面b,以使得足辊单元的滑板与足辊固定支座的翼板通过滑面a和滑面b滑动导向。窄面足辊受滑动导向的双向约束,窄边足辊两端不会发生水平的偏摆,在水平方向上,翼板与滑板配合滑动导向时,只能在滑板的配合面上往复滑动,从而避免了水平面上的偏摆现象的发生。



1. 一种连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,其包括:足辊固定支座和足辊单元,所述足辊单元设置於所述足辊固定支座上,所述足辊固定支座包括顶板、立板和滑板;

所述顶板的上表面与外设的窄面水箱的底面固定连接;所述立板与所述顶板垂直且固定连接;所述滑板设置於所述立板两侧,并且所述滑板均与所述立板垂直,所述滑板与所述立板固定连接;

所述足辊单元包括足辊架和足辊;所述足辊架包括翼板、底板和筒套,每个所述足辊单元包括两个所述翼板,且两个所述翼板分设於所述底板的两端,所述足辊空间上设置於两个所述翼板中间,所述筒套固定於所述底板远离所述足辊的一面;

每个所述翼板上设置有轴孔,所述足辊通过设置足辊轴、轴承固定支撑在所述轴孔内,所述足辊相对于所述足辊架绕所述足辊轴转动连接;

所述立板上设置有多个沉孔,所述筒套的外径小于所述沉孔的内径,在所述筒套内设置有弹性组件,通过设置固定件沿所述立板的沉孔、足辊架的筒套贯穿所述底板以使得所述足辊架的筒套与所述立板固定;

所述滑板夹设於相邻两个足辊单元之间,且所述滑板具有与所述足辊架的两个翼板配合导向的滑面a,每个所述翼板具有与所述滑面a配合导向的滑面b,以使得所述足辊单元的滑板与所述足辊固定支座的翼板通过滑面a和滑面b滑动导向。

2. 根据权利要求1所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,所述滑面a和滑面b沿所述弹性组件的弹性形变方向进行滑动导向。

3. 根据权利要求2所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,所述弹性组件为碟形弹片、弹簧或波形弹片;

优选地,所述弹性组件由多组的碟形弹片组成。

4. 根据权利要求1所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,所述滑板的顶面和底面均具有滑面a,且两个所述翼板也在顶面和底面均设置有用於与所述滑面a配合导向的滑面b。

5. 根据权利要求1所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,在所述滑板的顶面设置滑面a,两个所述翼板在底面设置有用於与所述滑面a配合导向的滑面b。

6. 根据权利要求1所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,在所述滑板的底面设置滑面a,两个所述翼板在顶面设置有用於与所述滑面a配合导向的滑面b。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,所述滑面a与所述滑面b的配合面呈垂直面、台阶面、斜面、弧状面、W形面、T形面、V形面、U形面、L形面或E形面配合。

8. 根据权利要求1所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,所述足辊架与足辊固定支座之间设置有 $\geq 3\text{mm}$ 的间隙,且所述沉孔的数目与所述足辊单元的数目相同。

9. 根据权利要求8所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,所述足辊架的翼板与所述底板垂直,所述足辊架的筒套设置於所述底板的中央。

10. 根据权利要求8所述的连铸机窄面足辊调节机构,其特征在於,所述滑板具有远离所述足辊单元的足辊的外侧面,且所述外侧面与所述立板远离所述足辊单元的一个侧面位于同一平面上。

一种连铸机窄面足辊调节机构

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金设备技术领域,具体而言,涉及一种连铸机窄面足辊调节机构。

背景技术

[0002] 方坯、板坯或矩形坯结晶器连铸初步生成的钢坯坯壳较薄,坯壳内的钢水尚未完全凝固,铸坯断面容易变形,需要宽边足辊和窄边足辊的滚动支撑,以及导向,确保铸坯断面成型。

[0003] 钢水连铸从结晶器弯月面区到出结晶器以及二冷段,随着钢液的凝固收缩,铸坯断面在逐渐减小。连铸机窄面足辊机构,多数设有弹性组垫,且足辊单元的足辊架与足辊固定支座之间设置有 $\geq 3\text{mm}$ 的间隙,其目的是:结晶器在不同的生产阶段,铸坯坯壳厚度不同,铸坯坯壳抗变形能力不同,给足辊预留一定范围的退让范围,以免足辊给坯壳过大的压力而使坯壳被压裂变形或使连铸机窄面足辊部分被破坏,使连铸与连轧受到较大影响。

[0004] 但现有的连铸机窄面足辊机构,足辊容易出现偏摆,铸坯不方正,铸坯易产生应力裂纹现象,此种现象在轧线生产规格板时表面裂纹扩展更为严重,降低了产品的合格率,增加了成本,降低了效益。

[0005] 基于此,特提出本发明。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种连铸机窄面足辊调节机构以达到连铸生产时窄边足辊两端不发生偏移,铸坯断面不变形,同时提升铸坯质量,减少人工劳动的目的。

[0007] 本发明是这样实现的:

[0008] 本发明提供了一种连铸机窄面足辊调节机构,其包括:足辊固定支座和足辊单元,足辊单元设置于足辊固定支座上,足辊固定支座包括顶板、立板和滑板;

[0009] 顶板的上表面与外设的窄面水箱的底面固定连接;立板与顶板垂直且固定连接;滑板设置于立板两侧,并且滑板均与立板垂直,滑板与立板固定连接;

[0010] 足辊单元包括足辊架和足辊;足辊架包括翼板、底板和筒套,每个足辊单元包括两个翼板,且两个翼板分设于底板的两端,足辊空间上设置于两个翼板中间,筒套固定于底板远离足辊的一面;

[0011] 每个翼板上设置有轴孔,足辊通过设置足辊轴、轴承固定支撑在轴孔内,足辊相对于足辊架绕足辊轴转动连接;

[0012] 立板上设置有多组沉孔,筒套的外径小于沉孔的内径,在筒套内设置有弹性组件,通过设置固定件沿立板的沉孔、足辊架的筒套贯穿底板以使得足辊架的筒套与立板固定;

[0013] 滑板夹设于相邻两个足辊单元之间,且滑板具有与足辊架的两个翼板配合导向的滑面a,每个翼板具有与滑面a配合导向的滑面b,以使得足辊单元的滑板与足辊固定支座的翼板通过滑面a和滑面b滑动导向。

[0014] 发明人发现,目前现有的连铸机窄面足辊调节机构在沿弹性组垫中心线方向只有

垂直方向的约束而没有水平方向的约束,使得足辊在水平面容易出现偏摆,铸坯不方正,铸坯易产生应力裂纹现象,此种现象在轧线生产规格板时表面裂纹扩展更为严重,进一步降低了产品的合格率,增加了成本,降低了效益。

[0015] 发明人提供了一种连铸机窄面足辊调节机构,通过分别在滑板上设置滑面a和翼板上设置滑面b使得足辊单元只能在弹性组件的弹性形变方向上沿滑面特定地导向位移(例如铸坯给予的足辊单元的作用力,使得足辊单元压缩弹性组件从而发生弹性形变),而不会发生水平面的偏摆。此外,在滑板的上下夹持作用下,足辊单元也不会发生垂直方向的偏移。

[0016] 因此,本发明提供的窄面足辊调节机构在生产方坯、板坯或矩形坯时,窄面足辊受滑动导向的双向约束(包括水平方向和垂直方向上),窄边足辊两端不会发生水平的偏摆,在水平方向上,由于滑板与立板固定,翼板与滑板配合滑动导向时,只能在滑板的配合面上往复滑动,从而避免了水平面上的偏摆现象的发生。即铸坯断面不会因窄边足辊的偏摆变成梯形或平行四边形,在此基础上,可保证坯壳内钢水的热流稳定,避免铸坯产生裂纹,轧制成品的表面裂纹,甚至可避免铸坯生产过程中发生漏钢事故。

[0017] 在一种可选的实施方式中,上述固定件为固定螺栓或固定杆等。

[0018] 在本发明应用较佳的实施方式中,上述滑面a和滑面b沿弹性组件的弹性形变方向进行滑动导向。

[0019] 在本发明应用较佳的实施方式中,上述弹性组件为碟形弹片、弹簧或波形弹片;

[0020] 优选地,弹性组件由多组的碟形弹片组成。

[0021] 在本发明应用较佳的实施方式中,上述滑板的顶面和底面均具有滑面a,且两个翼板也在顶面和底面均设置有用与滑面a配合导向的滑面b。

[0022] 发明人发现,在滑板的顶面和底面均设置滑面a,有助于更好地对足辊单元的偏摆或偏移进行约束,上下滑面的约束比单一滑面的约束更有利。

[0023] 在本发明应用较佳的实施方式中,在滑板的顶面设置滑面a,两个翼板在底面设置有用与滑面a配合导向的滑面b。

[0024] 在本发明应用较佳的实施方式中,在滑板的底面设置滑面a,两个翼板在顶面设置有用与滑面a配合导向的滑面b。

[0025] 在本发明应用较佳的实施方式中,滑面a与滑面b的配合面呈垂直面、台阶面、斜面、弧状面、W形面、T形面、V形面、U形面、L形面或E形面配合。

[0026] 在其他实施方式中,上述配合面包括但不限于:凹凸配合面、梯形面等。只要采用上述滑面的方式进行滑动导向均在本发明的保护范围之内。

[0027] 在本发明应用较佳的实施方式中,足辊架与足辊固定支座之间设置有 $\geq 3\text{mm}$ 的间隙,以便足辊单元在连铸生产过程中受力有一定的退让空间。沉孔的数目与足辊单元的数目相同。

[0028] 滑板的数目可以设置与沉孔的数目保持一致,或者比沉孔数目少,或者比沉孔数目多。

[0029] 在本发明应用较佳的实施方式中,足辊架的翼板与底板垂直,足辊架的筒套设置于底板的中央。筒套设置于底板的中央有利于受力平衡,利于更为均衡的使得滑面a和滑面b沿弹性组件的弹性形变方向进行滑动导向。

[0030] 在本发明应用较佳的实施方式中,滑板具有远离足辊单元的足辊的外侧面,且外侧面与立板远离足辊单元的一个侧面位于同一平面上。

[0031] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0032] 本发明的提供的窄面足辊调节机构在生产方坯、板坯或矩形坯时,窄面足辊受滑动导向的双向约束(包括水平方向和垂直方向上),窄边足辊两端不会发生水平的偏摆,在水平方向上,由于滑板与立板固定,翼板与滑板配合滑动导向时,只能在滑板的配合面上往复滑动,从而避免了水平面上的偏摆现象的发生。即铸坯断面不会因窄边足辊的偏摆变成梯形或平行四边形,在此基础上,可保证坯壳内钢水的热流稳定,避免铸坯产生裂纹,轧制成品的表面裂纹,甚至可避免铸坯生产过程中发生漏钢事故。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0034] 图1为实施例1提供的连铸机窄面足辊调节机构的整体的主视图;

[0035] 图2为图1的局部示意图;

[0036] 图3为单个足辊单元示意图;

[0037] 图4为足辊单元与足辊固定支座装配后剖面示意图;

[0038] 图5为足辊架与足辊固定支座组合示意图;

[0039] 图6为导向槽的一种实施方式示意图;

[0040] 图7为导向槽的另一种实施方式示意图。

[0041] 图标:1-把持板;2-足辊固定支座;21-顶板;22-立板;221-沉孔;23-滑板;3-足辊单元;30-足辊;31-足辊架;311-筒套;312-底板;313-翼板;314-轴孔;4-碟形弹簧;5-固定螺栓;a-滑面;b-滑动面。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0043] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0045] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位

或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0046] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0047] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 实施例1

[0049] 请参阅图1,本实施例提供了一种改善铸坯质量的连铸机窄面足辊调节机构,如图1所示,连铸机窄面足辊调节机构位于结晶器窄面水箱下面,并与窄面水箱把持板1固定连接,连铸机窄面足辊调节机构包括足辊固定支座2和足辊单元3。

[0050] 参照图1和图2所示,1个足辊固定支座2上设置有多个足辊单元3,数目可根据生产进行自适应调整,例如1个、2个、3个、4个、10个等。本实施例中设置1个足辊固定支座2上设置4个足辊单元3。

[0051] 参照图2所示,其中,足辊单元3由足辊30和足辊架31组成,如图4所示,足辊架31与足辊固定支座2之间设置有 $\geq 3\text{mm}$ 的间隙,以便足辊单元3在连铸生产过程中受力有一定的退让空间。

[0052] 如图3和4所示,足辊架31由筒套311、底板312和翼板313组成。每个足辊架31包括两个翼板313,且两个翼板313分设于底板的两端,足辊空间上设置于两个翼板中间,筒套固定于底板远离足辊的一面。

[0053] 本实施例中,筒套311与底板312外表面关于中心线对称固定连接。

[0054] 翼板313上设置有轴孔314,足辊通过设置足辊轴、轴承固定支撑在轴孔内,足辊30相对于足辊架31绕足辊轴可以转动。

[0055] 如图5所示,足辊固定支座2由顶板21、立板22以及位于立板22两侧的滑板23组成。本实施例中的滑板23为一块整体板,在其他实施方式中,也可为两块滑板分别固定在立板的两侧。

[0056] 顶板21上表面与窄面水箱底面的把持板1的底面固定连接,立板22与顶板21垂直固定连接。

[0057] 滑板23与立板22垂直并且滑板23的外侧面与立板22的外侧面位于同一平面上。

[0058] 本实施例中,立板22上设有4个沉孔221,对应4个沉孔221设置4个足辊单元3,筒套311外径小于沉孔221内径,即筒套311外径与沉孔221内径是间隙配合。

[0059] 在筒套内安装有多组压缩的碟形弹簧4,通过设置固定件沿立板的沉孔、足辊架的筒套贯穿底板以使得足辊架的筒套与立板固定。本实施例中的固定件为固定螺栓5。

[0060] 固定螺栓5贯穿立板22和底板312。

[0061] 在其他实施方式中,上述固定螺栓也可以是固定杆等,只要能达到固定作用或功能均可行。

[0062] 滑板夹设于相邻两个足辊单元之间,且滑板具有与足辊架的两个翼板配合导向的滑面a,每个翼板具有与滑面a配合导向的滑面b,以使得足辊单元的滑板与足辊固定支座的翼板通过滑面a和滑面b滑动导向。

[0063] 滑面a与滑面b的配合面呈垂直面、台阶面、斜面、弧状面、W形面、T形面、V形面、U形面、L形面或E形面配合。

[0064] 在其他实施方式中,上述配合面包括但不限于:凹凸配合面、梯形面等。只要采用上述滑面的方式进行滑动导向均在本发明的保护范围之内。

[0065] 本实施例中,滑板23位于沉孔221水平中心线的上下侧,且与沉孔221个数相对应。沉孔的数目与足辊单元的数目相同。

[0066] 实施例2

[0067] 如图6所示,本实施例中翼板的上下的滑动面b均呈台阶面。对应的,在滑板23的顶面和底面均设置有与足辊架的两个翼板的滑动面b配合导向的滑面a。当足辊单元3与足辊固定支座2装配后,滑动面b与滑面a相配合可防止窄面足辊在连铸生产过程中发生水平偏移,保证铸坯外观方正,改善铸坯质量。

[0068] 在其他实施方式中,可以仅在翼板顶部设置滑动面b呈台阶面,相应地,在滑板的底部加工出与之配合的滑面a。

[0069] 在其他实施方式中,可以仅在翼板底部设置滑动面b呈台阶面,相应地,在滑板的顶部加工出与之配合的滑面a。

[0070] 实施例3

[0071] 如图7所示,滑动面b呈凸起的台阶状,且位于翼板313的中间。对应的,如图5所示,在滑板23与足辊单元3的接触面处加工出一个导向槽,该导向槽与滑动面b位置及厚度相适应,即滑面a。

[0072] 可确保当足辊单元3与足辊固定支座2装配后,滑动面b与滑面a相配合,可防止窄面足辊在连铸生产过程中发生水平偏移,保证铸坯外观方正,改善铸坯质量。

[0073] 在其他实施方式中,可以仅在翼板底部设置滑动面b呈凸起的台阶状,相应地,在滑板的顶部加工出与之配合的导向槽,即滑面a。

[0074] 在其他实施方式中,可以仅在翼板顶部设置滑动面b呈凸起的台阶状,相应地,在滑板的底部加工出与之配合的导向槽,即滑面a。

[0075] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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,均应包含在本发明的保护范围之内。

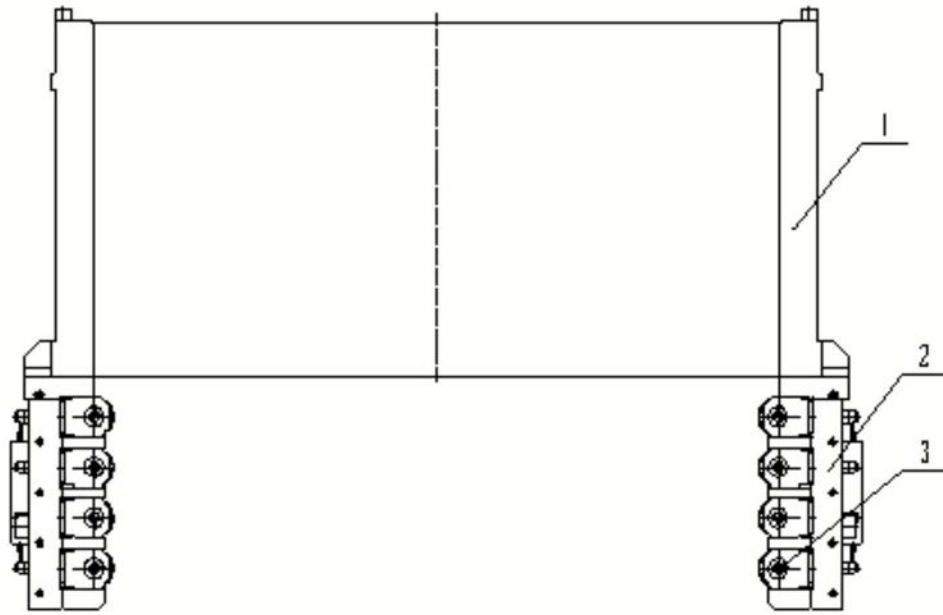


图1

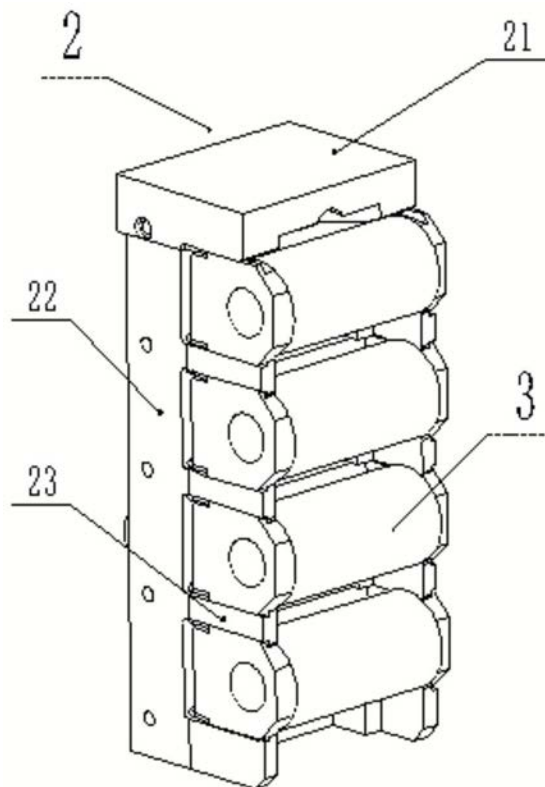


图2

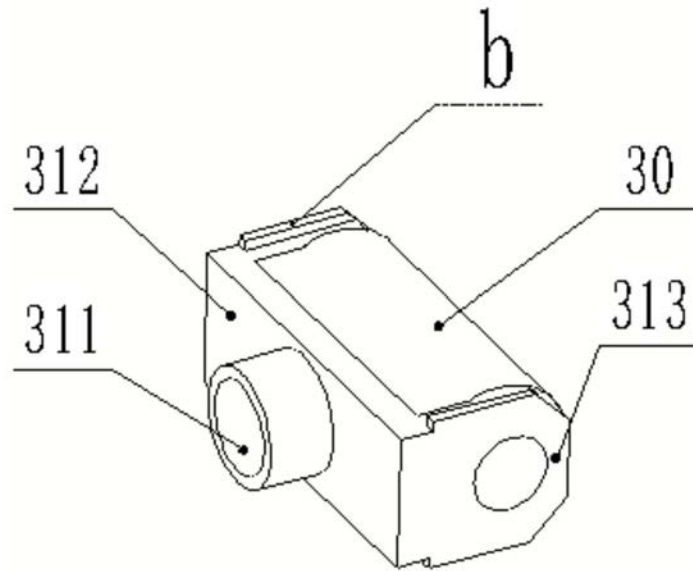


图3

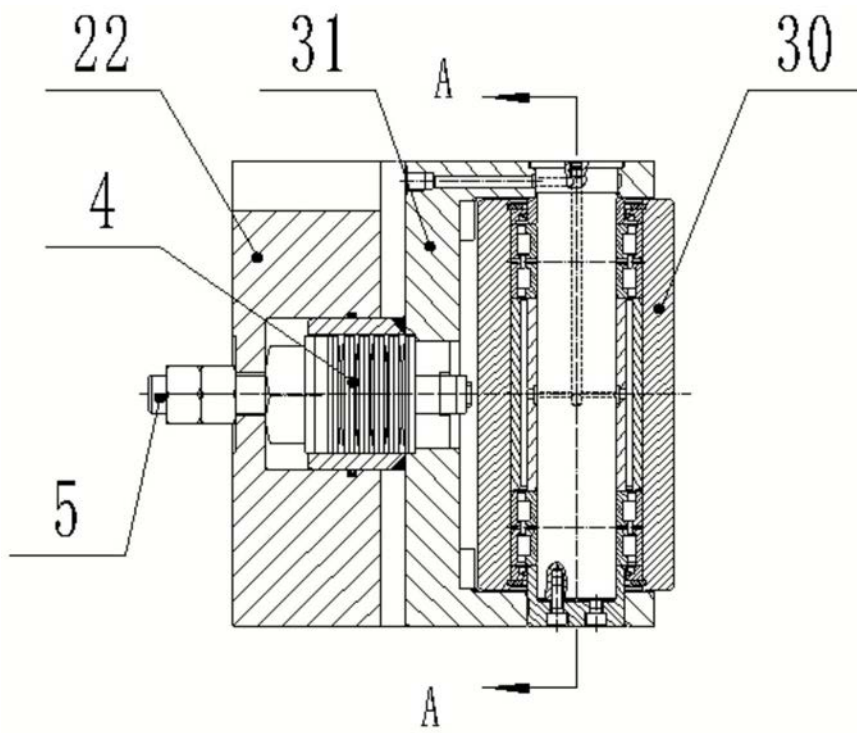


图4

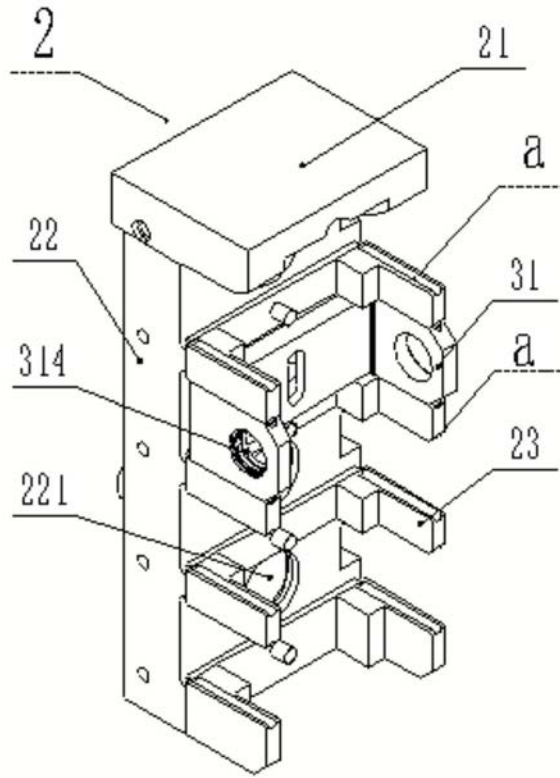


图5

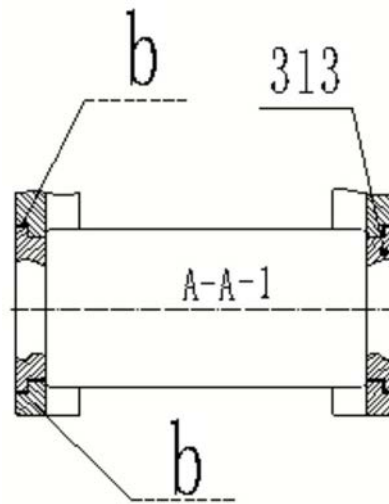


图6

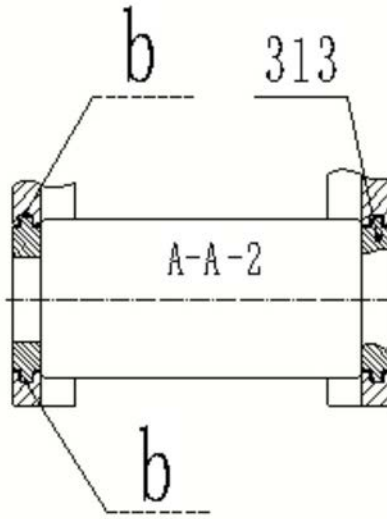


图7