



(21) 申请号 202323409737.2

(22) 申请日 2023.12.13

(73) 专利权人 福建省海源智能装备有限公司
地址 350100 福建省福州市闽侯县荆溪镇
铁岭北路2号

(72) 发明人 俞建焜 陈远 侯龙华

(74) 专利代理机构 福州科扬专利事务所(普通合伙) 35001
专利代理师 刘会淼

(51) Int. Cl.

B28B 13/06 (2006.01)

B28B 7/00 (2006.01)

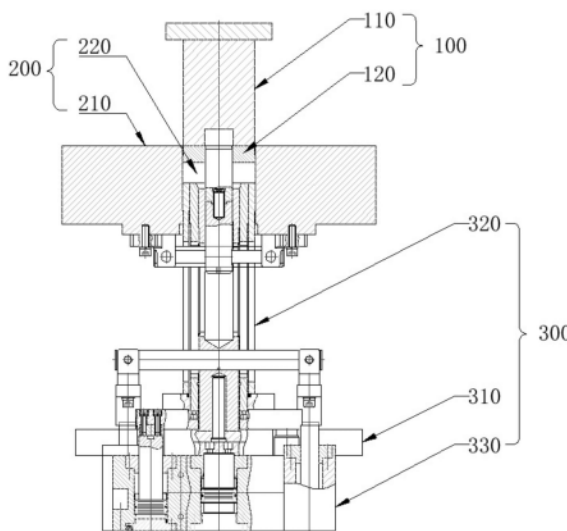
权利要求书2页 说明书6页 附图14页

(54) 实用新型名称

一种滑板砖二次布料模具及压制设备

(57) 摘要

本实用新型公开了滑板砖生产技术领域的一种滑板砖二次布料模具及压制设备,包括上模部件、中框部件以及下模部件;上模部件包括压模升降机构和上模板;中框部件包括升降中框模板和中框模腔;下模部件包括下模安装板以及嵌套式下模芯;嵌套式下模芯包括芯杆、内活动芯筒、外活动芯筒以及脱模芯筒,内活动芯筒和脱模芯筒能够相对于外活动芯筒同步提升、使得在滑板砖脱模阶段时其凸台斜面得以优先脱模,使得在滑板砖脱模阶段时其凸台边缘的过渡斜面得以优先脱模,从而避免应力集中而导致崩口破损、造成产品次品率升高。



1. 一种滑板砖二次布料模具, 包括上模部件(100)、中框部件(200)以及下模部件(300), 其特征在于:

所述上模部件(100)包括压模升降机构(110), 所述压模升降机构(110)底部设置有上模板(120);

所述中框部件(200)包括升降中框模板(210), 所述升降中框模板(210)内部设置有中框模腔(220);

所述下模部件(300)包括下模安装板(310)以及设置于下模安装板(310)上方的嵌套式下模芯(320);

所述上模板(120)、中框模腔(220)以及嵌套式下模芯(320)构成滑板砖二次布料模具的模腔;

所述嵌套式下模芯(320)包括芯杆(321)、内活动芯筒(322)、外活动芯筒(323)以及脱模芯筒(324), 并且四个部件自内而外逐层活动套设; 外活动芯筒(323)的内壁上端沿设置有斜面倒角, 该斜面倒角即对应形成滑板砖凸台边缘的过度斜面区域; 所述内活动芯筒(322)和脱模芯筒(324)能够相对于外活动芯筒(323)同步提升。

2. 根据权利要求1所述的一种滑板砖二次布料模具, 其特征在于:

所述下模安装板(310)下方设置有用以驱动所述嵌套式下模芯(320)的液压缸组件(330), 所述液压缸组件(330)包括内芯筒顶缸(331)、外芯筒顶缸(332)以及脱模顶缸(333);

所述芯杆(321)与中框部件(200)同步联动实现升降动作, 所述内活动芯筒(322)通过内芯筒顶缸(331)驱动实现升降动作, 所述外活动芯筒(323)通过外芯筒顶缸(332)驱动实现升降动作, 所述脱模芯筒(324)的底端连接有脱模垫板(3241), 所述脱模垫板(3241)的底面固定连接脱模顶柱(3242), 所述脱模顶柱(3242)的下端活动贯穿外活动垫板(3231)后与下模安装板(310)顶面抵接, 所述脱模顶柱(3242)的支撑高度大于所述外活动垫板(3231)的厚度, 所述脱模顶缸(333)的顶部伸缩端与下模安装板(310)底面连接。

3. 根据权利要求2所述的一种滑板砖二次布料模具, 其特征在于: 所述外活动垫板(3231)上贯通嵌设有与所述脱模顶柱(3242)配合的顶柱衬套(3243)。

4. 根据权利要求2所述的一种滑板砖二次布料模具, 其特征在于:

所述芯杆(321)中部固定穿设安装有芯杆横杆(3211), 所述芯杆横杆(3211)的两端分别铰接有芯杆铰座(3212), 所述芯杆铰座(3212)固定安装于所述升降中框模板(210)底面;

所述内活动芯筒(322)中部固定穿设安装有芯筒横杆(3221), 所述芯筒横杆(3221)的两端分别铰接有芯筒铰座(3222), 两个所述芯筒铰座(3222)底部分别连接有脱模联动座(3223), 两个所述脱模联动座(3223)底部与两个内芯筒顶缸(331)顶部伸缩端连接, 所述脱模联动座(3223)的底面抵接在下模安装板(310)顶面;

所述外活动芯筒(323)的底端连接有外活动垫板(3231), 所述外活动垫板(3231)的四角分别与四个所述外芯筒顶缸(332)顶部伸缩端连接。

5. 根据权利要求4所述的一种滑板砖二次布料模具, 其特征在于: 所述下模安装板(310)的顶面中心固定安装有内活动导杆(311), 并且内活动导杆(311)活动套接在内活动芯筒(322)的内部, 内活动芯筒(322)的下端是实心的, 并且开设有孔槽, 在孔槽内设置有导杆衬套(312), 内活动导杆(311)套接在导杆衬套(312)内; 内活动芯筒(322)贯穿外活动垫

板(3231)设置并贯穿脱模垫板(3241),内活动导杆(311)主要作为模具上下移动的限位导向机构,确保各个模具构件升降过程中沿直线移动。

6.根据权利要求4所述的一种滑板砖二次布料模具,其特征在于:所述内活动芯筒(322)、外活动芯筒(323)以及脱模芯筒(324)的两侧壁均开设有横杆让位槽(325),所述芯杆横杆(3211)由所述内活动芯筒(322)、外活动芯筒(323)以及脱模芯筒(324)的横杆让位槽(325)穿过,所述芯筒横杆(3221)由所述外活动芯筒(323)以及脱模芯筒(324)的横杆让位槽(325)穿过。

7.根据权利要求3所述的一种滑板砖二次布料模具,其特征在于:所述液压缸组件(330)包括液压基座(334),所述内芯筒顶缸(331)靠拢设置于所述液压基座(334)两侧,所述外芯筒顶缸(332)设置于液压基座(334)四角,所述脱模顶缸(333)设置于液压基座(334)中部。

8.根据权利要求6所述的一种滑板砖二次布料模具,其特征在于:所述外活动芯筒(323)的内壁上端沿设置有斜面倒角。

9.一种滑板砖压制设备,其特征在于:包括如权利要求1-8任一项所述的滑板砖二次布料模具。

一种滑板砖二次布料模具及压制设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及滑板砖生产技术领域,具体为一种滑板砖二次布料模具及压制设备。

背景技术

[0002] 随着耐火材料市场的日益严峻,全世界范围内,不可再生原材料的短缺,高品位、高性能的原材料货源紧张、价格高昂。整块滑板砖采用统一的高档原材料,成本压力越来越大,难以维持企业的良好效益和可持续发展。

[0003] 滑板砖作为炼钢用功能性耐火材料,使用条件较为苛刻,因此,滑板砖的使用寿命和使用安全性是其重要评价指标。成型过程是滑板砖生产制造的关键工序,成型过程中滑板砖各部位的致密度和均匀程度,对于滑板砖的性能和使用效果有着重要影响。

[0004] 如附图14所示,为滑板砖的纵向截面示意图。出于制造成本考虑,设计滑板砖结构时在凸台的孔内壁和砖顶面采用一体的优质耐火材料,而其余部分采用普通内里材料。因而需要通过二次布料方式实现冲压制造,即一次布料负责形成内里部分,二次布料负责形成表面部分。由于凸台的厚度大于砖面其他位置的厚度,在凸台下端外缘与内里部分下表面之间即形成一个环形过度斜面。冲压制造时,该斜面在一次布料阶段冲压成型,并且该过渡斜面处的密实度相较于其他内里部分密实度较差,从而在整个滑板砖成型脱模阶段,该过渡斜面即成为易损薄弱区域,一旦施力不慎可能造成崩口破损。

[0005] 现有技术中的相关模具装置,包括例如专利号为CN202023255511.8的中国专利等,在布料过程中需人工手动进行二次布料,无法实现全自动二次布料;在滑板砖成型脱模后,均采用顶出后直接卸料的方式,即整个砖板下表面是同时脱模的,这样,凸台周围的过渡斜面就成为应力集中区域,从而存在崩口破损的风险,造成产品次品率升高。

[0006] 基于此,本实用新型设计了一种滑板砖二次布料模具及压制设备,以解决上述问题。

实用新型内容

[0007] 为了解决现有技术所存在的上述问题,本实用新型提供了一种滑板砖二次布料模具及压制设备。

[0008] 本实用新型的技术方案如下:

[0009] 一种滑板砖二次布料模具,包括上模部件、中框部件以及下模部件;

[0010] 上模部件包括压模升降机构,压模升降机构底部设置有上模板;

[0011] 中框部件包括升降中框模板,升降中框模板内部设置有中框模腔;

[0012] 下模部件包括下模安装板以及设置于下模安装板上方的嵌套式下模芯;

[0013] 上模板、中框模腔以及嵌套式下模芯构成滑板砖二次布料模具及压制设备的模腔;

[0014] 嵌套式下模芯包括芯杆、内活动芯筒、外活动芯筒以及脱模芯筒,外活动芯筒、内

活动芯筒何脱模芯筒能够差动提升,实现自动化二次布料;内活动芯筒和脱模芯筒能够相对于外活动芯筒同步提升、使得在滑板砖脱模阶段时其凸台斜面得以优先脱模。

[0015] 优选的,下模安装板下方设置有利于驱动所述嵌套式下模芯的液压缸组件,液压缸组件包括内芯筒顶缸、外芯杆顶缸以及脱模顶缸;

[0016] 芯杆与中框部件同步联动实现升降动作,内活动芯筒通过内芯筒顶缸驱动实现升降动作,外活动芯筒通过外芯杆顶缸驱动实现升降动作,脱模芯筒的底端连接有脱模垫板,脱模垫板的底面固定连接有脱模顶柱,脱模顶柱的下端活动贯穿外活动垫板后与下模安装板顶面抵接,脱模顶柱的支撑高度大于外活动垫板的厚度,外活动垫板上贯通嵌设有与脱模顶柱配合的顶柱衬套,脱模顶缸的顶部伸缩端与下模安装板底面连接。

[0017] 优选的,芯杆中部固定穿设安装有芯杆横杆,芯杆横杆的两端分别铰接有芯杆铰座,芯杆铰座固定安装于升降中框模板底面;

[0018] 内活动芯筒中部固定穿设安装有芯筒横杆,芯筒横杆的两端分别铰接有芯筒铰座,两个芯筒铰座底部分别连接有脱模联动座,两个脱模联动座底部与两个内芯筒顶缸顶部伸缩端连接,脱模联动座的底面抵接在下模安装板顶面;

[0019] 外活动芯筒的底端连接有外活动垫板,外活动垫板的四角分别与四个外芯杆顶缸顶部伸缩端连接。

[0020] 优选的,下模安装板的顶面中心固定安装有内活动导杆,内活动芯筒的下端为实心柱、并贯穿外活动垫板设置,内活动芯筒的下端面内嵌设置导杆衬套、并通过导杆衬套与内活动导杆活动套接。

[0021] 优选的,内活动芯筒、外活动芯筒以及脱模芯筒的两侧壁均开设有横杆让位槽,芯杆横杆穿过内活动芯筒、外活动芯筒以及脱模芯筒的横杆让位槽,芯筒横杆穿过外活动芯筒以及脱模芯筒的横杆让位槽。

[0022] 优选的,液压缸组件包括液压基座,内芯筒顶缸靠拢设置于所述液压基座两侧,外芯杆顶缸设置于液压基座四角,脱模顶缸设置于液压基座中部。

[0023] 优选的,外活动芯筒的内壁上端沿设置有斜面倒角。

[0024] 一种滑板砖压制设备,包括上述的滑板砖二次布料模具及压制设备。

[0025] 与现有技术相比,实用新型的有益效果为:

[0026] 1、本实用新型滑板砖二次布料模具以及压制设备的嵌套式下模芯采用芯杆加若干嵌套设置的芯筒构成,通过中框部件以及液压缸组件的配合作用下能够变换模腔形态,从而适应滑板砖压制生产过程中,前后两次布料时对于模腔不同形态的要求,从而实现自动化二次布料。

[0027] 2、本实用新型滑板砖二次布料模具以及压制设备的嵌套式下模芯采用芯杆加若干嵌套设置的芯筒构成,其中内活动芯筒和脱模芯筒能够相对于外活动芯筒同步提升、使得在滑板砖脱模阶段时,其凸台边缘的过渡斜面得以优先脱模,从而避免应力集中而导致崩口破损、造成产品次品率升高。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型整体装置正面结构示意图;

[0029] 图2为本实用新型中框部件和下模部件正面结构示意图;

- [0030] 图3为图2中的中框部件结构示意图；
- [0031] 图4为图2中的下模部件结构示意图；
- [0032] 图5为图2中的液压缸组件结构示意图；
- [0033] 图6为本实用新型液压缸组件俯视结构示意图；
- [0034] 图7为中框部件和下模部件侧面结构示意图；
- [0035] 图8为图7中的A处结构示意图；
- [0036] 图9-13为本实用新型工步一至工步五结构示意图；
- [0037] 图14为滑板砖结构示意图。
- [0038] 图中附图标记表示为：
- [0039] 100、上模部件；110、压模升降机构；120、上模板；200、中框部件；210、升降中框模板；220、中框模腔；300、下模部件；310、下模安装板；311、内活动导杆；312、导杆衬套；320、嵌套式下模芯；321、芯杆；3211、芯杆横杆；3212、芯杆铰座；322、内活动芯筒；3221、芯筒横杆；3222、芯筒铰座；3223、脱模联动座；323、外活动芯筒；3231、外活动垫板；324、脱模芯筒；3241、脱模垫板；3242、脱模顶柱；3243、顶柱衬套；325、横杆让位槽；330、液压缸组件；331、内芯筒顶缸；332、外芯筒顶缸；333、脱模顶缸；334、液压基座。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 实施例一：

[0042] 参见图1和图2,本实用新型提供一种技术方案,如下：

[0043] 一种滑板砖二次布料模具,包括上模部件100、中框部件200以及下模部件300。

[0044] 上模部件100包括压模升降机构110,压模升降机构110底部设置有上模板120;其中压模升降机构110通过安装于外部机架上的升降执行机构驱动,例如安装于机架上的液压缸,通过液压缸带动压模升降机构110升降活动,进而带动上模板120上下活动实现冲压动作。

[0045] 中框部件200包括升降中框模板210,升降中框模板210内部设置有中框模腔220;其中升降中框模板210通过安装于外部机架上的升降执行机构驱动,例如安装于机架上的液压缸,由液压缸带动升降中框模板210升降活动,从而配合下模部件300在布料阶段调整模腔形态,以及在脱模阶段顶出砖板。

[0046] 下模部件300包括安装板310、嵌套式下模芯320以及液压缸组件330;下模安装板310在实际设备安装中与外部机架上下滑动安装,具有上下移动的自由度;上模板120、中框模腔220以及嵌套式下模芯320构成滑板砖二次布料模具的模腔。

[0047] 嵌套式下模芯320包括芯杆321、内活动芯筒322、外活动芯筒323以及脱模芯筒324,外活动芯筒、内活动芯筒何脱模芯筒能够差动提升,实现自动化二次布料,上述四个部件自内而外逐层活动套设;并且外活动芯筒323的内壁上端沿设置有斜面倒角,该斜面倒角即对应形成滑板砖凸台边缘的过度斜面区域。

[0048] 参见图2,图5和图6,液压缸组件330包括内芯筒顶缸331、外芯杆顶缸332以及脱模顶缸333,液压缸组件330还包括液压基座334,内芯筒顶缸331靠拢设置于液压基座334中部两侧边上,且通过腰圆槽的耳板安装能够前后调节安装位置,外芯杆顶缸332设置于液压基座334四角,脱模顶缸333设置于液压基座334中部。

[0049] 如图6所示,由于本装置中需用到的液压缸数量很多,为了方便安装,同时提升装置缸体与机架工作稳固性,因此将其中5个液压缸(即四个外芯筒顶缸332和一个脱模顶缸333)的缸体,采用一块板件来制作,相当于5个液压缸连作一体,但是液压缸的伸缩工作原理跟常规的液压缸工作原理一致。

[0050] 参见图2和图3,芯杆321与中框部件200同步联动实现升降动作,具体的,芯杆321中部固定穿设安装有芯杆横杆3211,芯杆横杆3211的两端分别铰接有芯杆铰座3212,芯杆铰座3212固定安装于升降中框模板210底面。当中框部件200上下移动时,即通过芯杆铰座3212和芯杆横杆3211带动芯杆321同步上升或下降。

[0051] 参见图2和图4,内活动芯筒322通过内芯筒顶缸331驱动实现升降动作,具体的,内活动芯筒322中部固定穿设安装有芯筒横杆3221,芯筒横杆3221的两端分别铰接有芯筒铰座3222,两个芯筒铰座3222底部分别连接有脱模联动座3223,两个脱模联动座3223底部与两个内芯筒顶缸331顶部伸缩端连接,脱模联动座3223的底面抵接在下模安装板310顶面;该结构在布料阶段和脱模阶段的动作方式不同;在布料阶段时,由内芯筒顶缸331伸缩通过脱模联动座3223、芯筒铰座3222和芯筒横杆3221的动作传导带动内活动芯筒322升降活动;而在脱模阶段时,在下文中进一步详述。

[0052] 参考图2和图4可知,外活动芯筒323通过外芯杆顶缸332驱动实现升降动作,具体的,外活动芯筒323的底端连接有外活动垫板3231,外活动垫板3231的四角分别与四个外芯杆顶缸332顶部伸缩端连接,工作时由外芯杆顶缸332伸缩驱动外活动垫板3231升降,进而带动外活动芯筒323升降活动。

[0053] 参见图2、图4、图7和图8,脱模芯筒324的底端连接有脱模垫板3241,脱模垫板3241的底面固定连接有过脱模顶柱3242,脱模顶柱3242的下端活动贯穿外活动垫板3231后与下模安装板310顶面抵接,脱模顶柱3242的支撑高度大于外活动垫板3231的厚度,即外活动垫板3231在脱模垫板3241和下模安装板310之间存在一定的间隙,脱模垫板3241与外活动垫板3231之间相接触;外活动垫板3231上贯通嵌设有与脱模顶柱3242配合的顶柱衬套3243,脱模顶缸333的顶部伸缩端与下模安装板310底面连接;具体的,一方面:砖板脱模阶段中,由脱模顶缸333伸出带动下模安装板310上移,由于脱模顶柱3242的存在,上移动作直接通过脱模顶柱3242传导至脱模垫板3241,带动脱模垫板3241和脱模芯筒324同步上移,而由于脱模顶柱3242与外活动垫板3231之间为活动连接,并且外活动垫板3231在脱模垫板3241和下模安装板310之间存在一定的间隙,因此脱模顶缸333伸出动作不会带动外活动垫板3231工作;另一方面,结合前述内活动芯筒322在脱模阶段的工作原理一起阐述,下模安装板310上移后,与前文提到的脱模联动座3223接触,进而带动脱模联动座3223和芯筒横杆3221上移动作,最终带动内活动芯筒322上移动作;通过以上两个方面的动作,从而在脱模过程中,实现内活动芯筒322和脱模芯筒324能够相对于外活动芯筒323同步提升、使得在滑板砖脱模阶段时其凸台斜面得以优先脱模。

[0054] 参见图2和图4和图7,下模安装板310的顶面中心固定安装有内活动导杆311,并且

内活动导杆311活动套接在内活动芯筒322的内部,内活动芯筒322的下端是实心的,并且开设有孔槽,在孔槽内设置有导杆衬套312,内活动导杆311套接在导杆衬套312内;内活动芯筒322贯穿外活动垫板3231设置并贯穿脱模垫板3241,内活动导杆311主要作为模具上下移动的限位导向机构,确保各个模具构件升降过程中沿直线移动。

[0055] 参见图2和图4,为了芯杆横杆3211和芯筒横杆3221的安装位置不与各个芯筒位置产生干涉,内活动芯筒322、外活动芯筒323以及脱模芯筒324的两侧壁均开设有横杆让位槽325,芯杆横杆3211由内活动芯筒322、外活动芯筒323以及脱模芯筒324的横杆让位槽325穿过,芯筒横杆3221由外活动芯筒323以及脱模芯筒324的横杆让位槽325穿过,横杆让位槽325的上下宽度不小于芯杆横杆3211和芯筒横杆3221的上下行程范围。

[0056] 实施例二

[0057] 一种滑板砖压制设备,包括实施例一的滑板砖二次布料模具。

[0058] 本实用新型的工作原理参见图9至图13,基于上述实施例一的模具装置,其工作原理如下:

[0059] 工步一:

[0060] a.升降中框模板210在外部执行机构驱动作用下上抬,升降中框模板210上抬

[0061] 带动芯杆321同步上抬,占据转孔区域;

[0062] b.外芯筒顶缸332带动外活动垫板3231上升,从而带动外活动芯筒323、脱模垫板3241以及脱模芯筒324上升,为滑板砖凸台提供布料补偿量;此时,外活动垫板3231与上方的脱模垫板3241贴合、与下方的下模安装板310留

[0063] 出间隙;

[0064] c.内芯筒顶缸331带动芯筒横杆3221上升,从而带动内活动芯筒322上升,占据部分即转孔侧壁区域二次料空间;

[0065] d.布料设备自动进行一次布料。

[0066] 工步二:

[0067] a.升降中框模板210带动芯杆321进行二次提升,留出部分空间即砖板上表面区域二次料空间。

[0068] 工步三:

[0069] a.外芯筒顶缸332保持不动,内芯筒顶缸331带动芯筒横杆3221下降,从而

[0070] 带动内活动芯筒322下降;

[0071] b.同时,布料设备自动进行二次布料,直至内活动芯筒322降至底部,二次布料完成。

[0072] 工步四:

[0073] a.压模升降机构110在执行机构驱动作用下带动上模板120下降至原料表面,开始加压,进行压制;

[0074] b.外芯筒顶缸332在上模板120的压力下回到原位,消除工步一中的补偿量;c.上模板120持续加压,直至工艺需求的压力,完成压制。

[0075] 工步五:

[0076] a.压制完成,上模板120抬升,升降中框模板210带动芯杆321下降,将砖坯整个顶出模腔;

[0077] b.脱模顶缸333伸出,带动芯筒横杆3221和脱模垫板3241上升,从而带动内活动芯筒322和脱模芯筒324上升,外活动芯筒323保持不动,此时,外活动垫板3231与下方的下模安装板310贴合、与上方的脱模垫板3241留出间隙;砖坯在凸台过度斜面处先与外活动芯筒323的顶端脱离,实现薄弱局部优先脱模;

[0078] 局部脱模后,由外部夹持机构将砖坯取出,各机构复位,进行下一个压制循环。

[0079] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

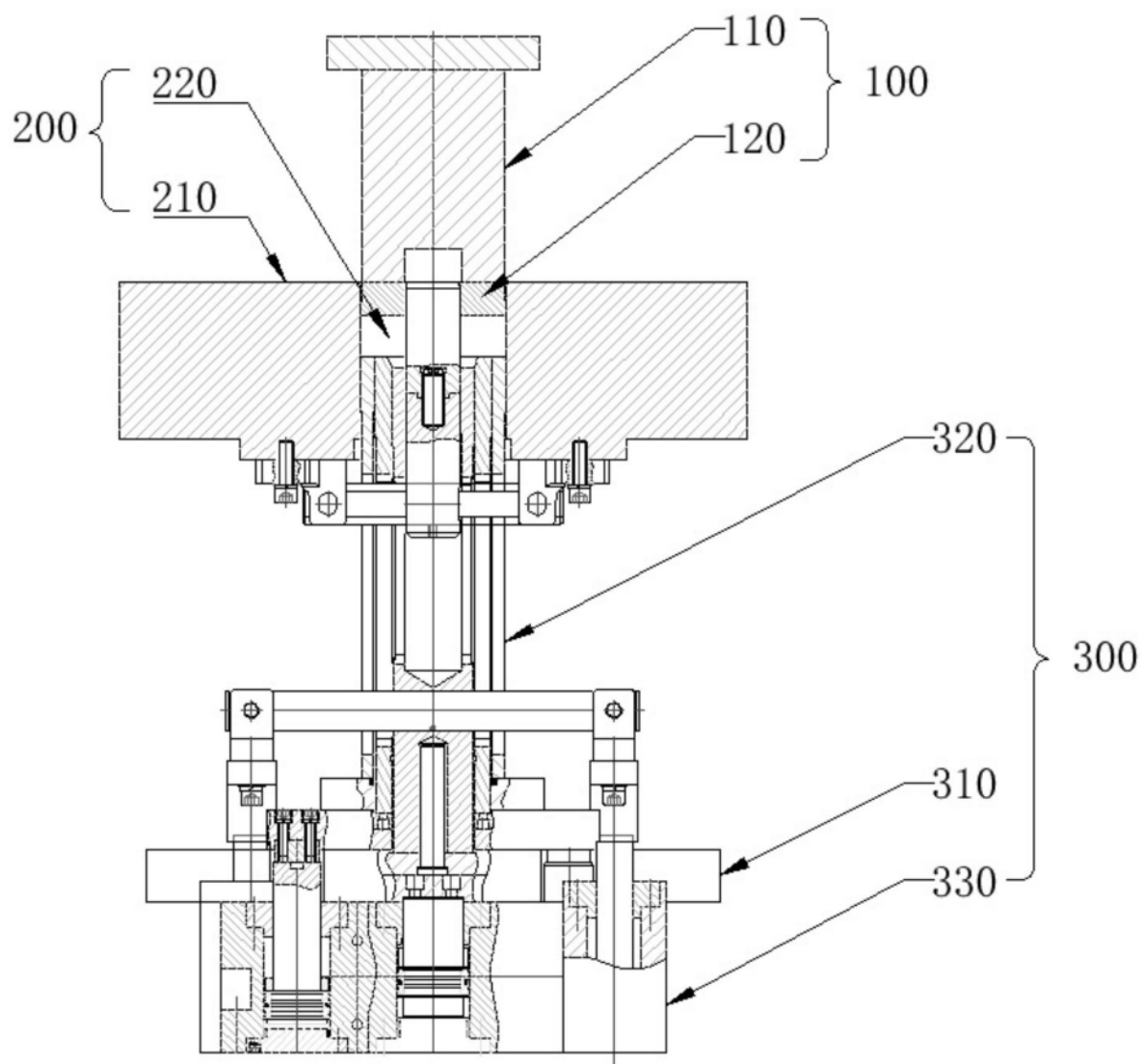


图1

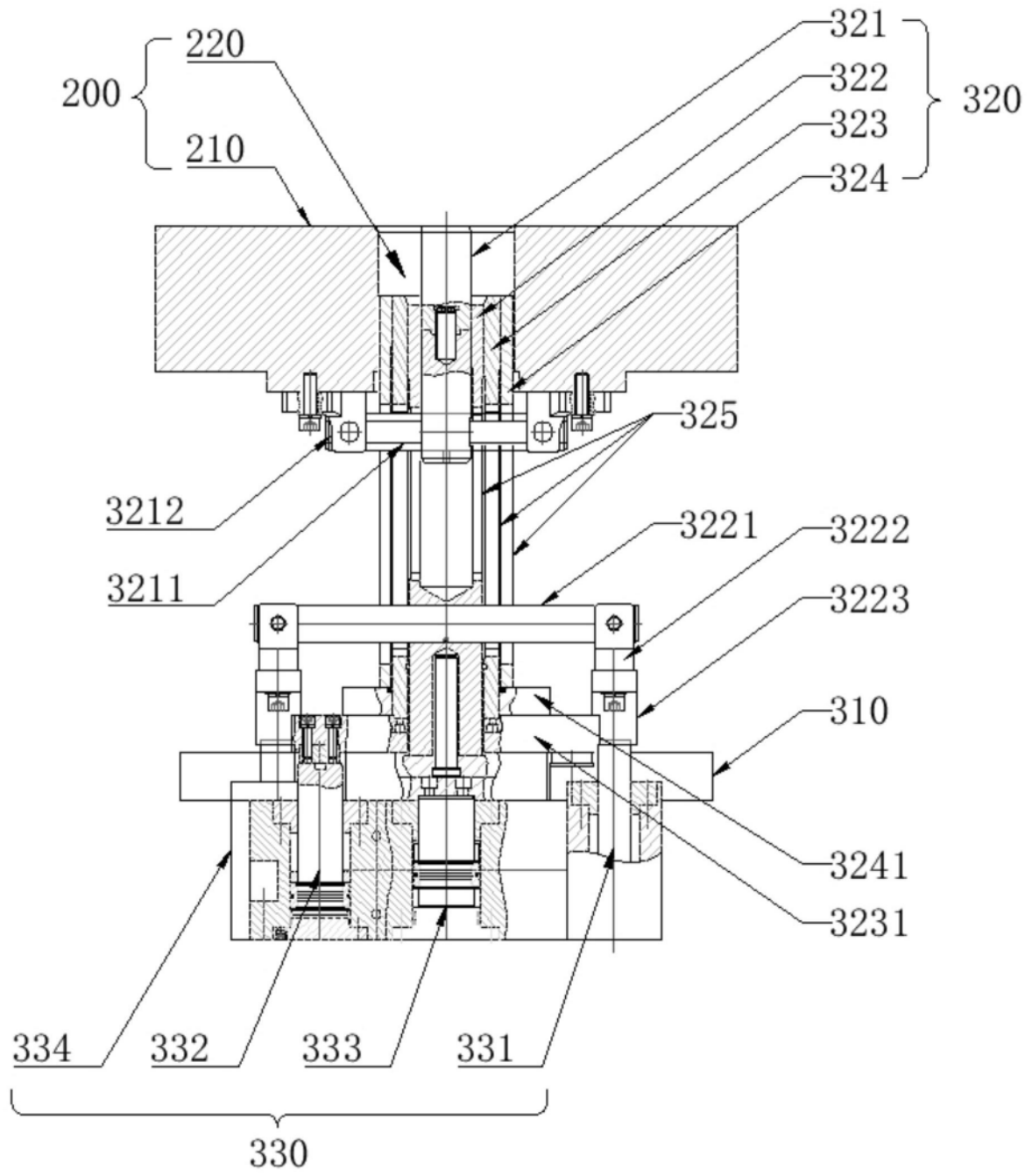


图2

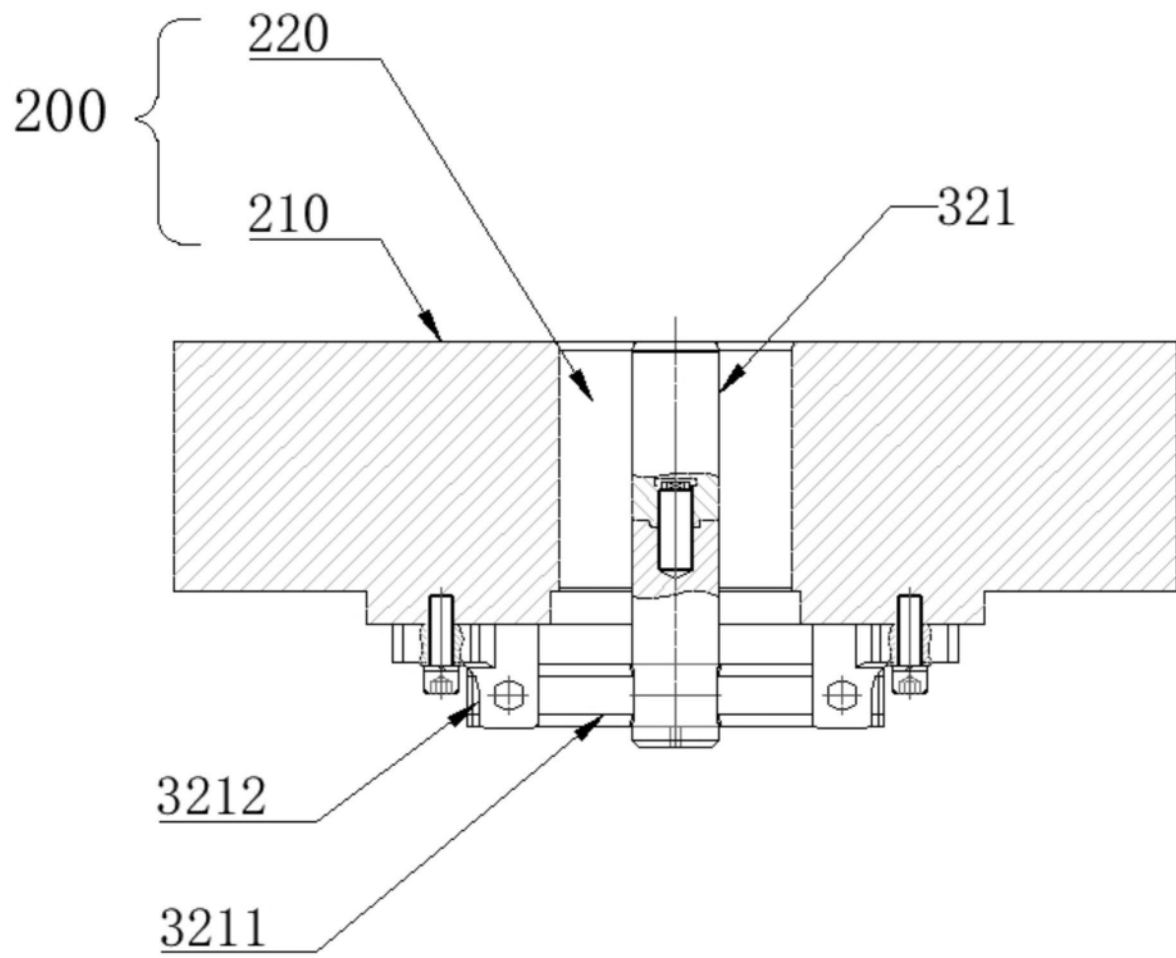


图3

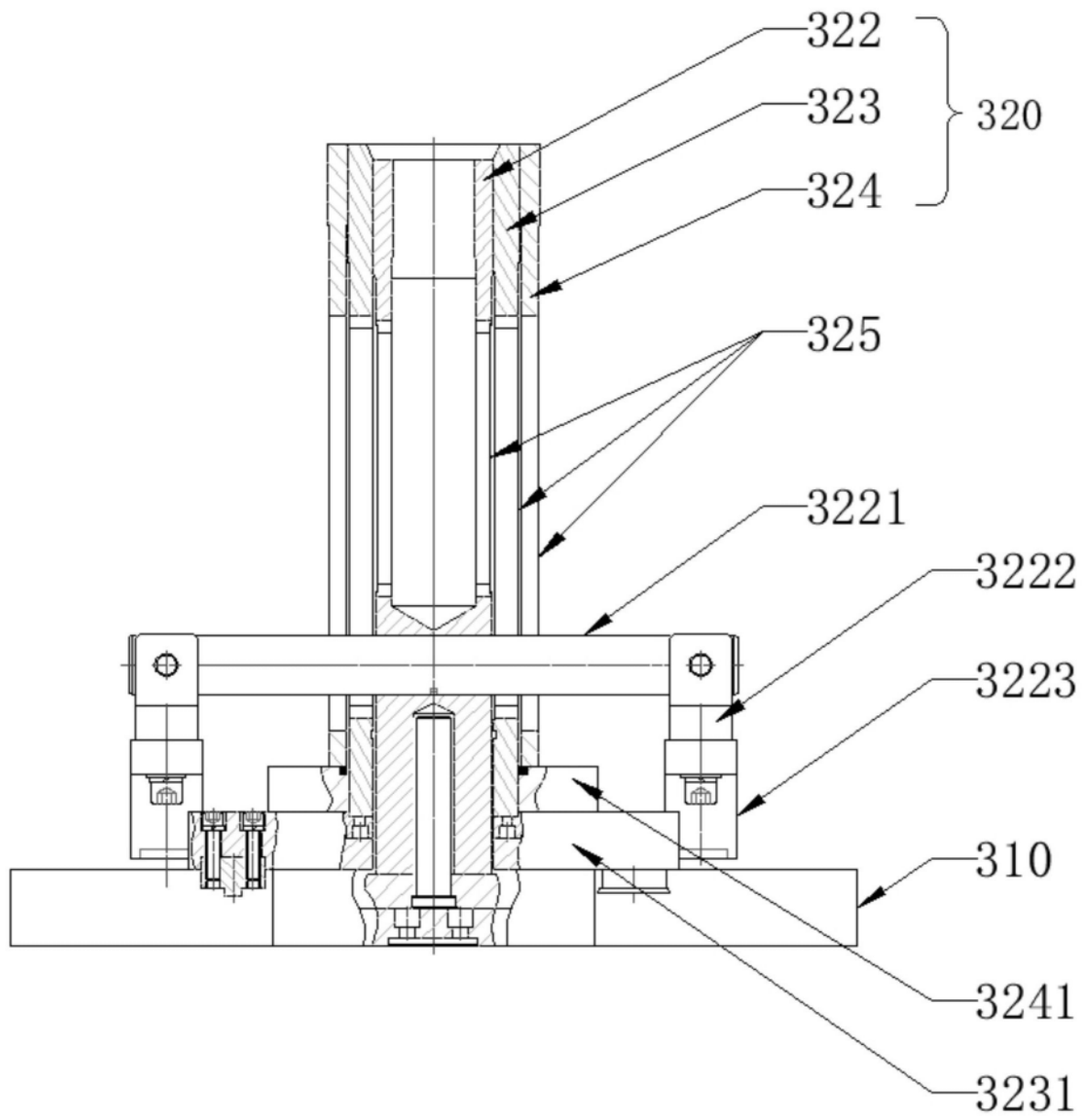


图4

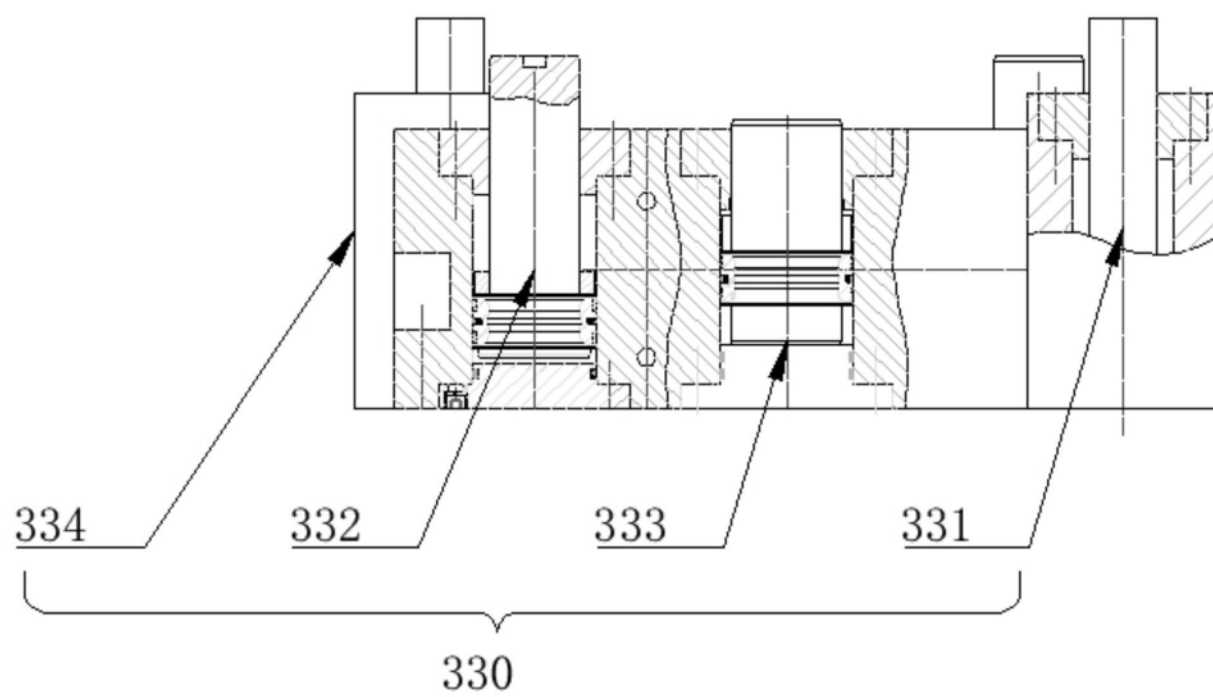


图5

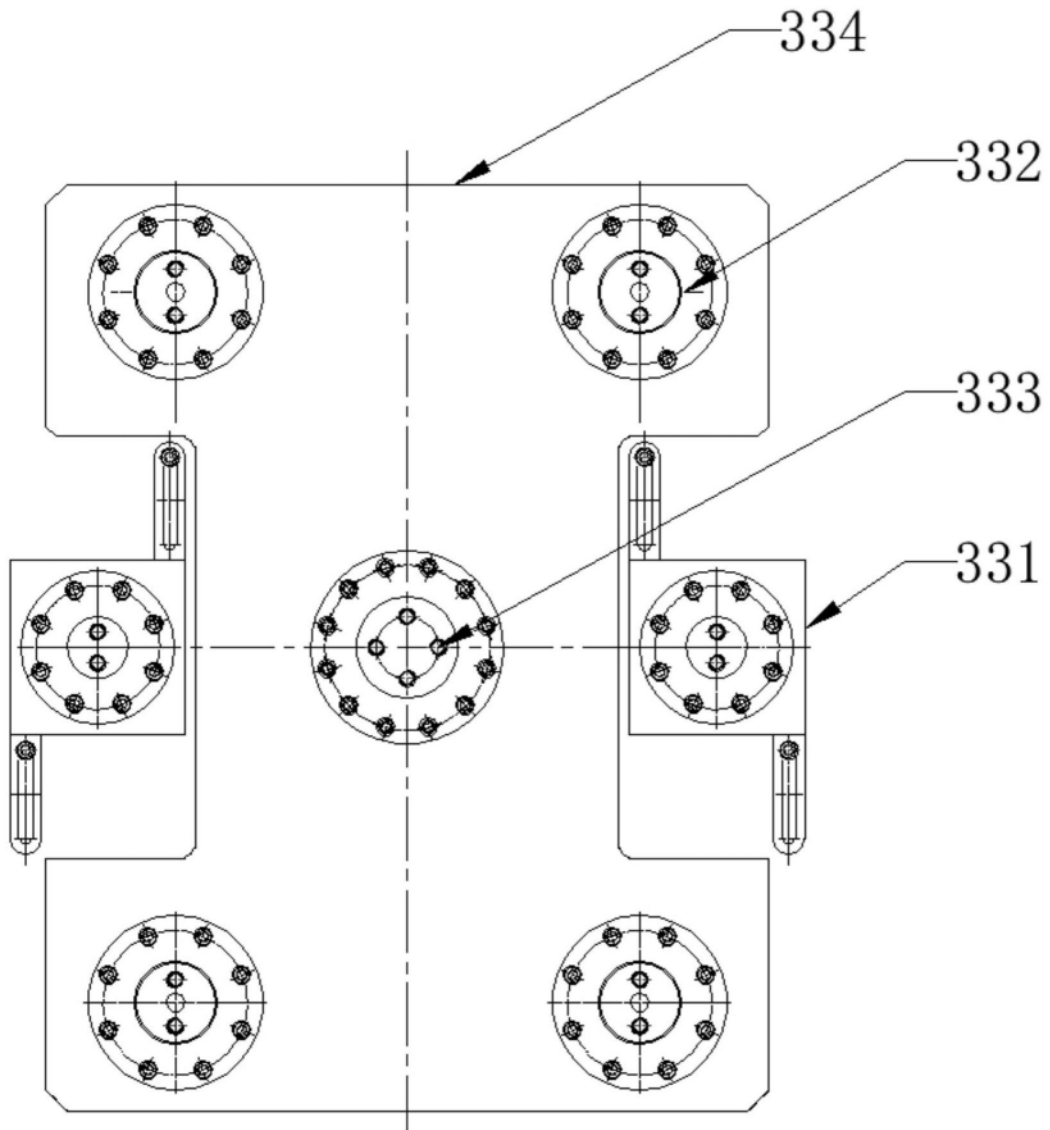


图6

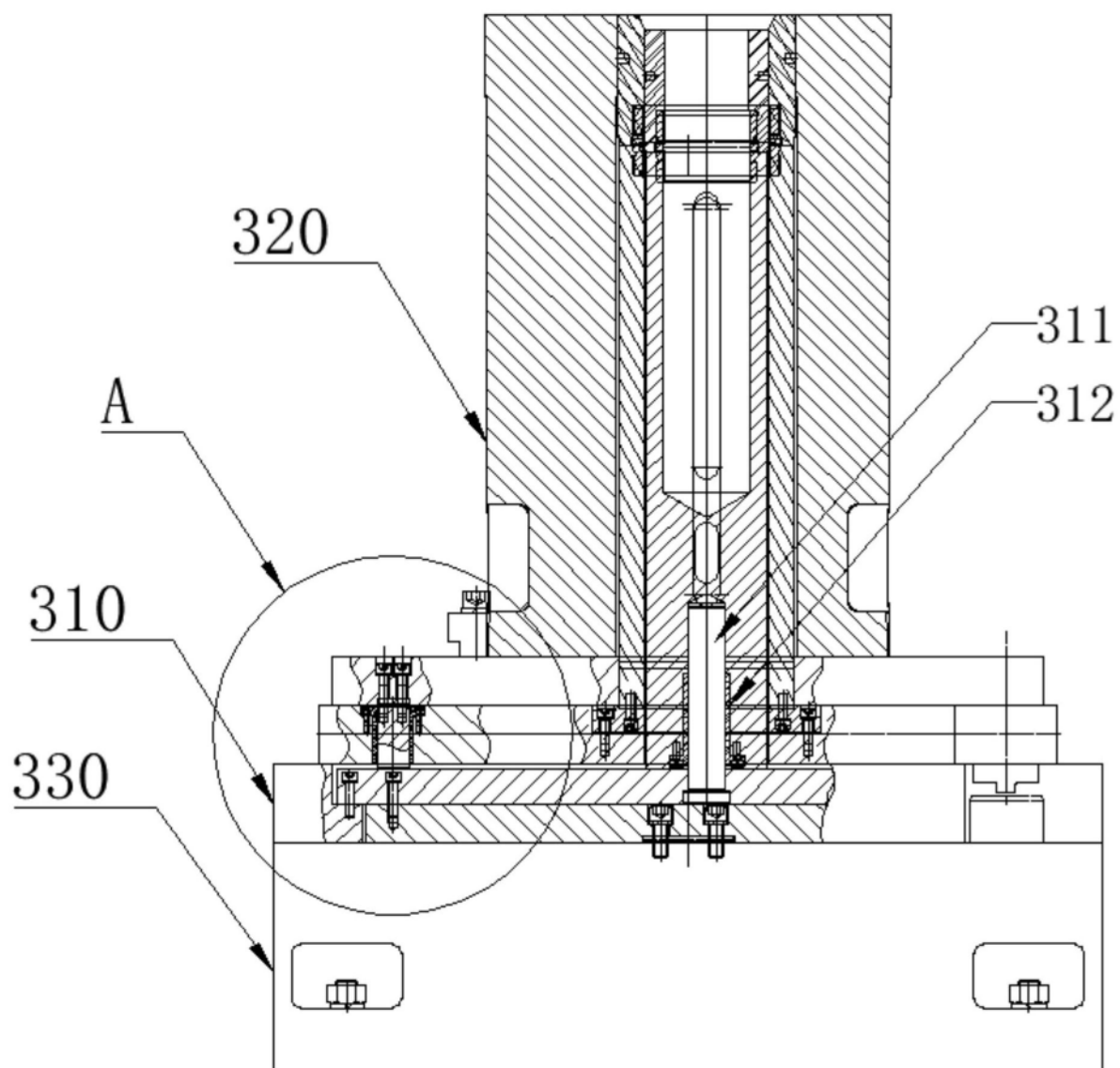


图7

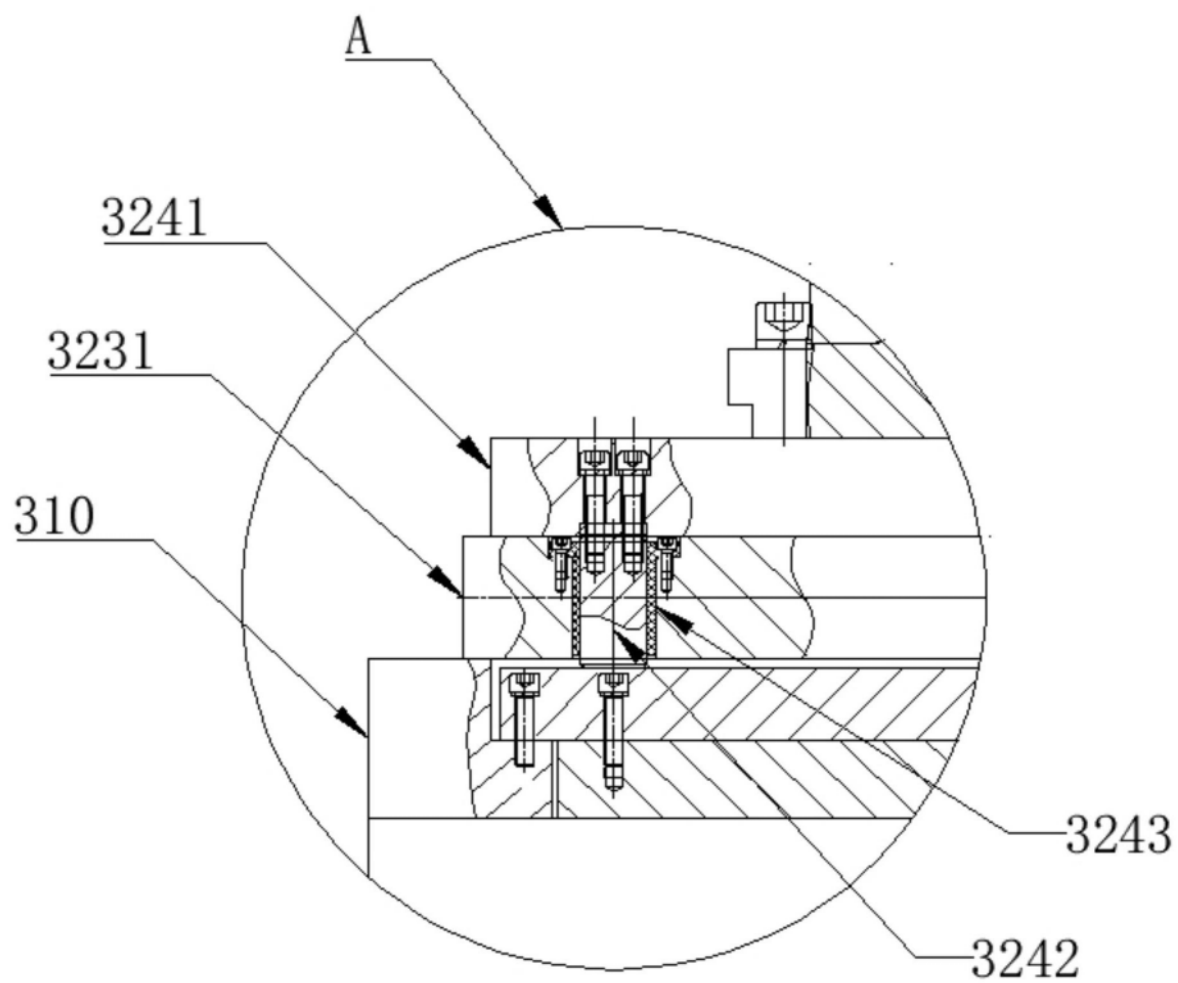
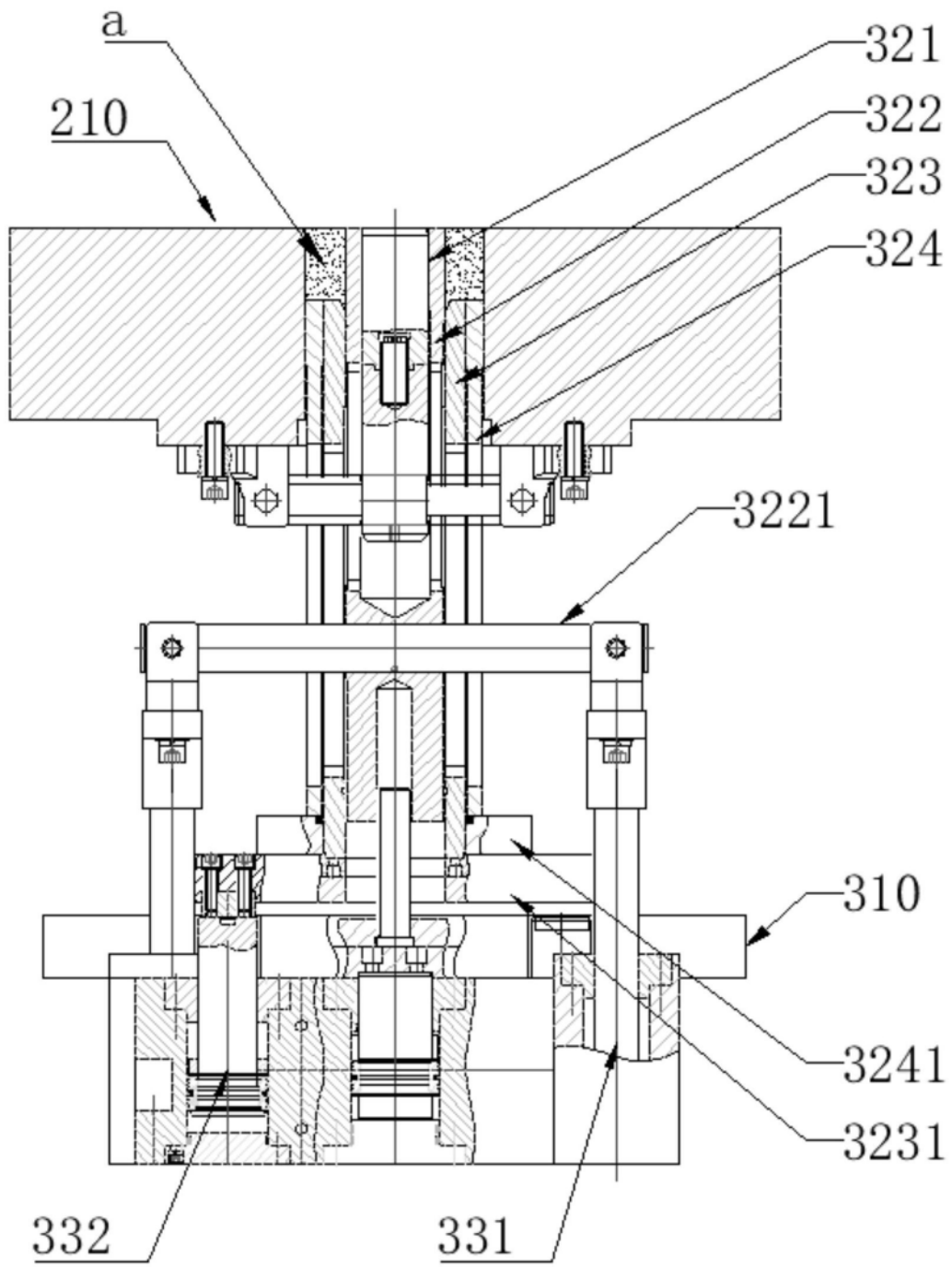
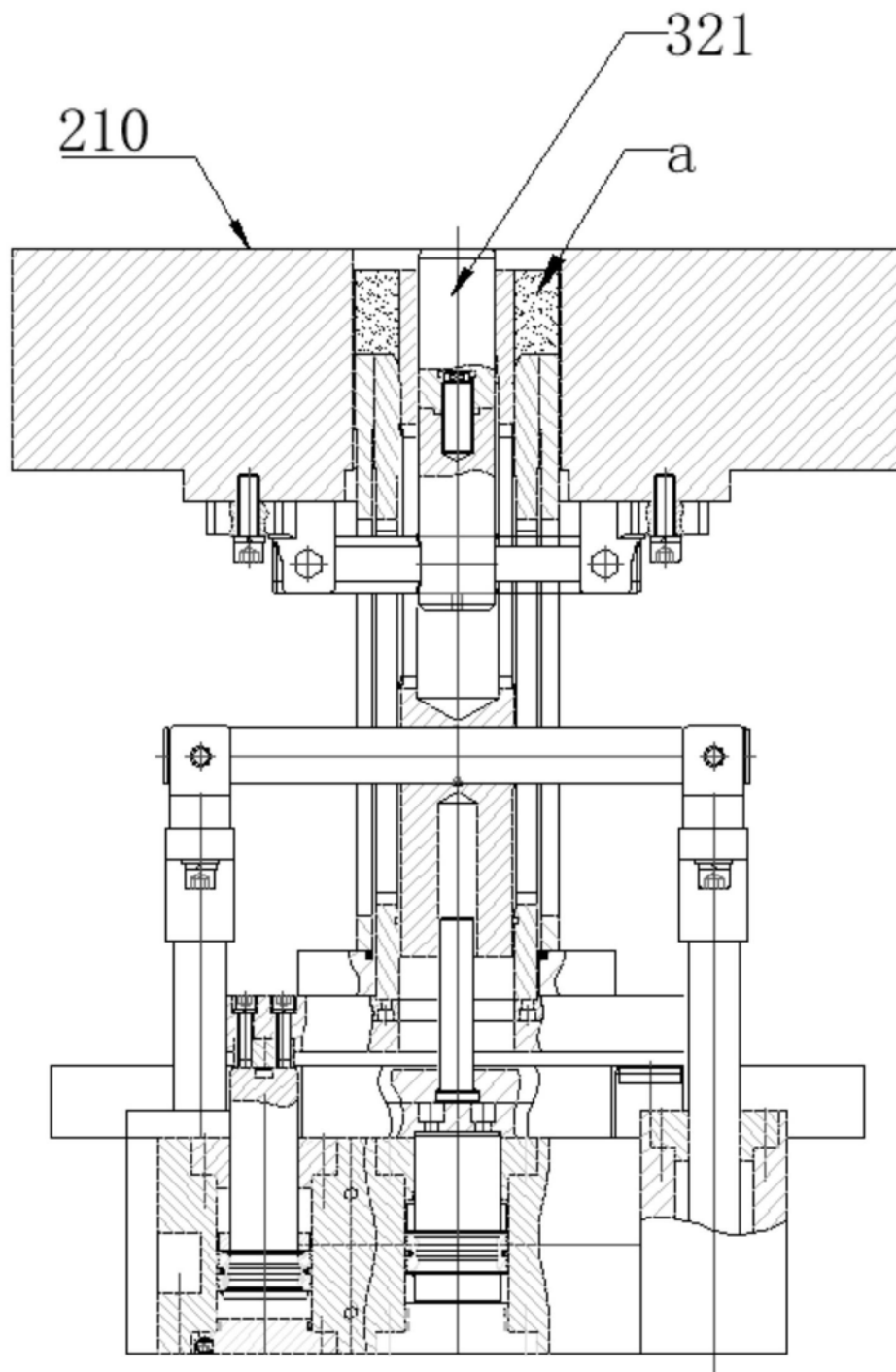


图8



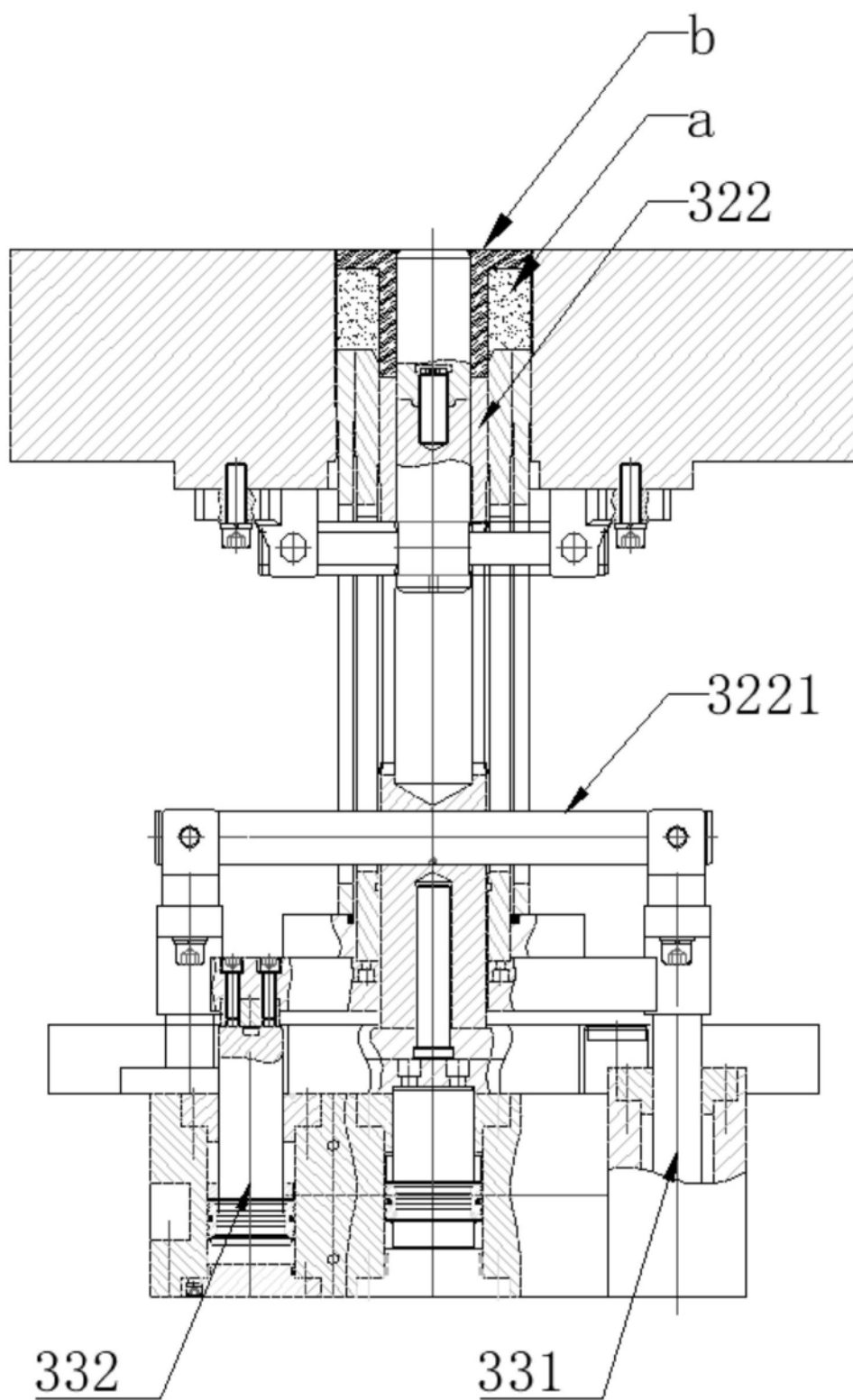
I 步一

图9



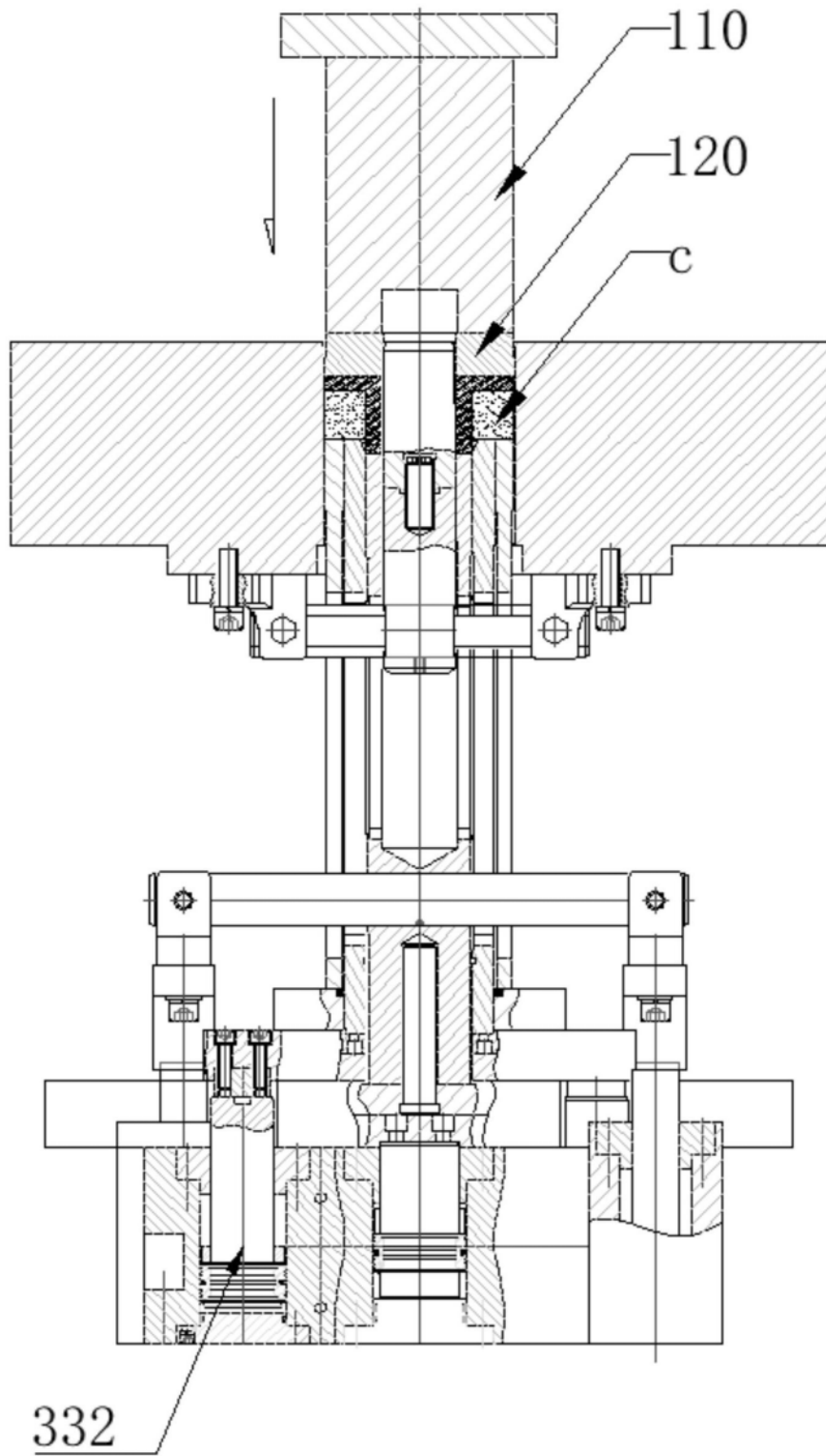
工步二

图10



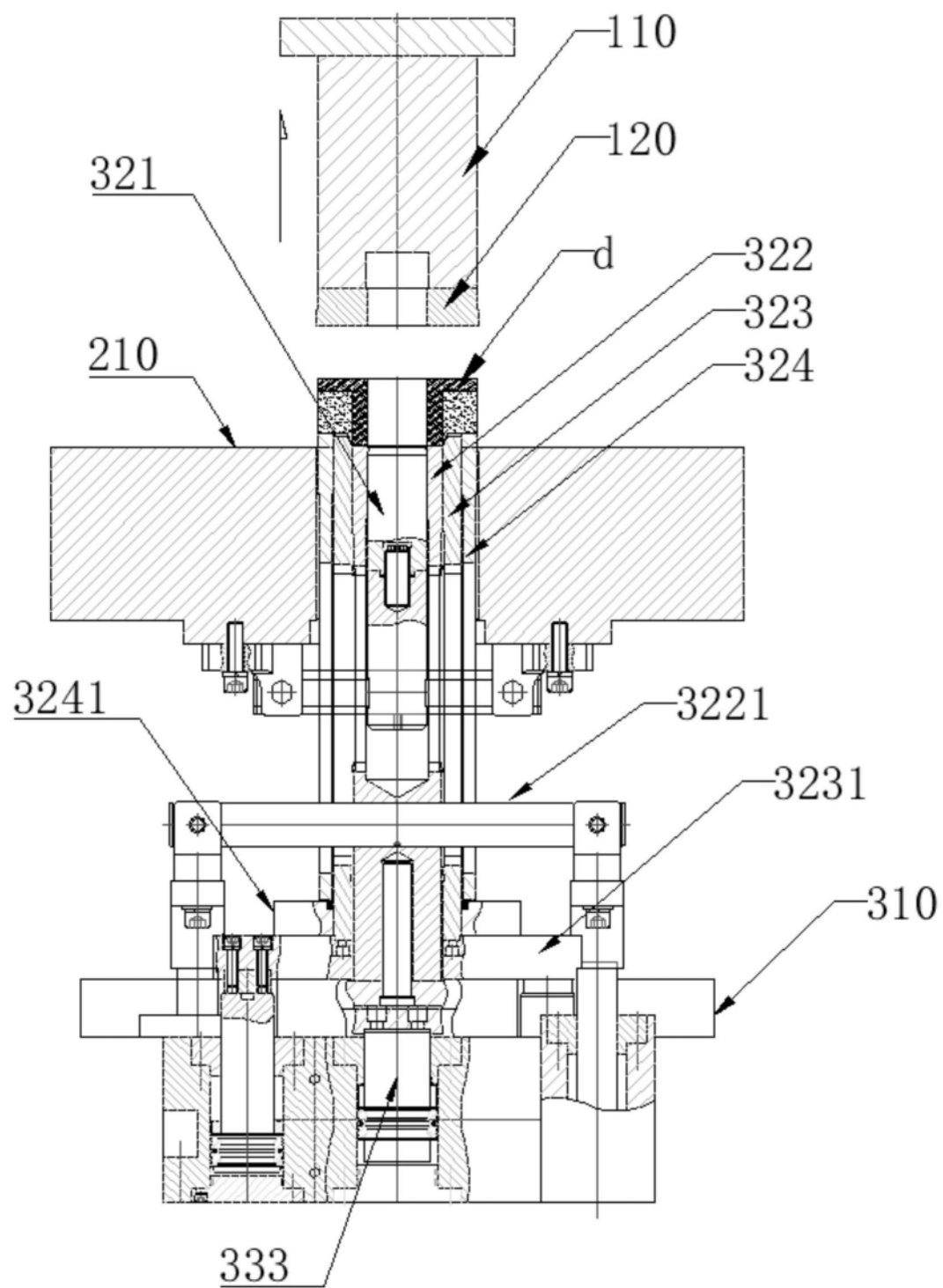
工步三

图11



工步四

图12



工步五

图13

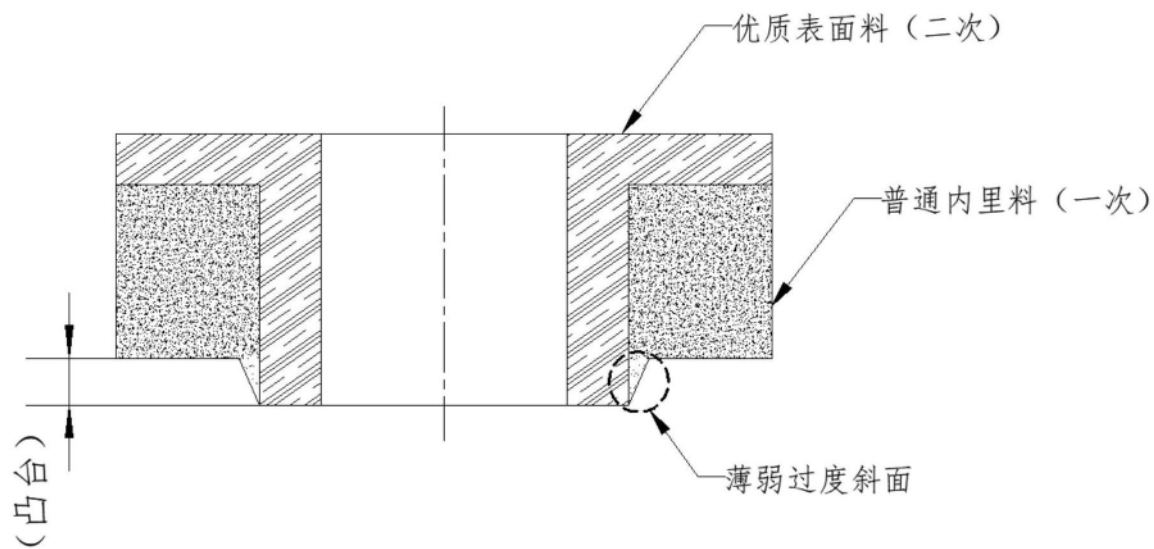


图14