



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114799084 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210574897.3

(22) 申请日 2022.05.25

(71) 申请人 浙江省机电设计研究院有限公司
地址 310002 浙江省杭州市上城区延安路
87号

(72) 发明人 夏小江 潘东杰 应浩 高强
朱丹 朱国 汤瑶 胡鸿斌
卢智健 朱恒斌

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通
合伙) 33209
专利代理师 梁斌

(51) Int.Cl.
B22C 15/24 (2006.01)

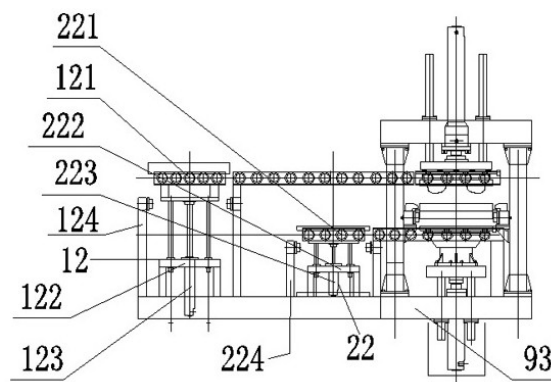
权利要求书3页 说明书10页 附图33页

(54) 发明名称

可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置及方法,它属于机械类领域。本发明包括快换模板机构、快换射砂板机构、模板进出及升降起合模机构、铁型进出输送辊道和射砂板进出及升降固定射砂机构、模板射砂板、铁型和框架结构,模板、射砂板与覆砂造型产品铁型相配套,模板进出及升降起合模机构、射砂板进出及升降固定射砂机构分别与框架结构相连,快换模板机构包括换模板辊道和模板升降换向装置,快换射砂板机构包括换射砂板辊道和射砂板升降换向装置,模板、射砂板均处于模板升降换向装置、射砂板升降换向装置下方的换模板辊道和换射砂板辊道对应位置上。本发明自动化程度高,可实现多品种小批量铁型覆砂铸造铸件的生产。



1. 一种可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,包括铁型进出输送辊道(4)、模板(6)、射砂板(7)、铁型(8)和框架结构(9),所述框架结构(9)包括上梁(91)、立柱(92)和造型机底座(93),该上梁(91)、立柱(92)和造型机底座(93)相连接,铁型进出输送辊道(4)固定在覆砂造型装置两侧的立柱(92)上,模板(6)、射砂板(7)与覆砂造型产品铁型(8)相配套,其特征在于:还包括用于进行换模板作业的快换模板机构(1)、用于进行换射砂板作业的快换射砂板机构(2)、模板进出及升降起合模机构(3)、铁型进出输送辊道(4)和射砂板进出及升降固定射砂机构(5),所述快换模板机构(1)、快换射砂板机构(2)为两个完全独立的机构,该快换模板机构(1)位于快换射砂板机构(2)的上方和左侧;模板进出及升降起合模机构(3)、射砂板进出及升降固定射砂机构(5)分别与框架结构(9)相连;快换模板机构(1)包括换模板辊道(11)和模板升降换向装置(12),快换射砂板机构(2)包括换射砂板辊道(21)和射砂板升降换向装置(22),该换模板辊道(11)、换射砂板辊道(21)安装在地面或者造型机底座(93)上,换模板辊道(11)高于换射砂板辊道(21);模板(6)、射砂板(7)均处于模板升降换向装置(12)、射砂板升降换向装置(22)下方的换模板辊道(11)和换射砂板辊道(21)对应位置上;模板升降换向装置(12)包括模板换向升降辊道(121)、模板升降缸支架(122)、模板换向升降缸(123)和换模板辊道立柱(124),该模板升降缸支架(122)固定在造型机底座(93)上,模板换向升降缸(123)安装在模板升降缸支架(122)上,模板换向升降辊道(121)与模板换向升降缸(123)的活塞杆头部连接,该模板换向升降辊道(121)可随模板换向升降缸(123)活塞的升降而升降;射砂板升降换向装置(22)包括射砂板升降辊道(221)、射砂板升降缸支架(222)、射砂板换向升降缸(223)和换射砂板辊道立柱(224),该射砂板升降缸支架(222)安装在造型机底座(93)上,射砂板换向升降缸(223)固定在射砂板升降缸支架(222)上,射砂板升降辊道(221)与射砂板换向升降缸(223)的活塞杆头部连接,该射砂板升降辊道(221)可随射砂板换向升降缸(223)活塞的升降而升降。

2. 根据权利要求1所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:所述模板进出及升降起合模机构(3)包括起合模液压缸(31)、起合模工作台(32)、模板进出升降辊道(33)、起合模导杆(34)和模板到位挡块(35),该起合模液压缸(31)固定在框架结构(9)的上梁(91)上,起合模工作台(32)与起合模液压缸(31)的活塞杆连接,模板进出升降辊道(33)安装在起合模工作台(32)两侧,模板到位挡块(35)固定在模板进出升降辊道(33)头部,四根或两根起合模导杆(34)安装在起合模工作台(32)上部,可随着起合模工作台(32)的升降而升降。

3. 根据权利要求1所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:所述射砂板进出及升降固定射砂机构(5)包括射砂头(51)、射砂头升降工作台(52)、射砂头升降液压缸(53)、射砂板进出辊道(54)、射板进出辊道立柱(55)和射板到位挡块(56),该射砂头(51)固定在射砂头升降工作台(52)上,射砂头升降工作台(52)与射砂头升降液压缸(53)的活塞杆头部连接,射砂头升降工作台(52)可以随着该射砂头升降液压缸(53)的升降而升降;射砂头升降液压缸(53)安装在造型机底座(93)上,射砂板进出辊道(54)通过射板进出辊道立柱(55)固定在造型机底座(93)上,射砂板进出辊道(54)位于射砂头(51)两侧,射砂板进出辊道(54)头部安装两块射板到位挡块(56)。

4. 根据权利要求1所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:所述模板升降换向装置(12)还包括换模板辊道立柱(124),射砂板升降换向装置(22)

还包括换射砂板辊道立柱(224),该换模板辊道立柱(124)、换射砂板辊道立柱(224)均安装在造型机底座(93)上。

5.根据权利要求1所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:所述换模板辊道(11)、换射砂板辊道(21)安装在地面或者造型机底座(93)上。

6.根据权利要求1所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:还包括铁型上升到位挡块(10),所述铁型进出输送辊道(4)上方安装了四块对称分布铁型上升到位挡块(10),四块铁型上升到位挡块(10)下平面形成一整体平面,该平面与进入覆砂造型工位的模型分型面互为平行面。

7.根据权利要求6所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:所述铁型上升到位挡块(10)下平面与铁型(8)跑边上平面的间隙为0.5-1.5毫米。

8.根据权利要求1所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:所述铁型进出输送辊道(4)采用机动辊道输送或人工推动的铁型辊道输送。

9.一种可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的方法,采用权利要求1-8任意一项所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:具体步骤如下:首先需造型的模板(6)通过换模板辊道(11)、模板进出升降辊道(33)进入覆砂造型工位位置,碰到模板到位挡块(35)后模板停止运行模板准确定位在覆砂造型工位上;与之配套的射砂板(7)通过射砂板进出辊道(54)进入覆砂造型工位位置,碰到射板到位挡块(56)后射板停止运行,射板准确定位在覆砂造型工位上;铁型通过铁型进出输送辊道(4)进入覆砂造型工位的覆砂造型工位位置,可通过电子传感器将其准确定位到覆砂造型工位;

起合模液压缸(31)下降,带动起合模工作台(32)、模板进出升降辊道(33)、模板(6)同步下降,开始进行铁型与模板(6)的合模动作,直至模型平面与铁型上平面完全接触;

起合模液压缸(31)继续下降,模板(6)下平面脱离模板进出升降辊道(33)的辊轮工作平面,直至模板工作台上的模板压块下平面与模板(6)上平面相接触,使两者平面完全贴合压实在一起,从而完成模板(6)与铁型的合模动作;

然后射砂头升降液压缸(53)进行上升动作,带动射砂头升降工作台(52)及射砂头(51)上升,当射砂头(51)上平面与射砂板(7)下平面接触后;

带动射砂板(7)继续一起上升,射砂头升降液压缸(53)继续上升,射砂板(7)下平面逐步与射砂板进出辊道(54)的辊轮工作面脱离,直至射砂板(7)上平面与铁型(8)下平面完全贴合在一起,紧紧地贴合在一起;

然后将压缩空气通入射砂头(51)中,将射砂头(51)中的覆膜砂通过射砂板(7)上的射砂孔射入铁型射砂孔,然后射入铁型(8)与模板(6)之间的间隙并充满该间隙,完成铁型的射砂覆砂造型过程;随后射砂头升降液压缸(53)下降,带动射砂头升降工作台(52)、射砂头(51)、射砂板(7)同步下降,当射砂板(7)下平面碰到射砂板进出辊道(54)的辊轮工作平面后,射砂板(7)不再下降;

射砂头升降工作台(52)、射砂头(51)继续下降,射砂板(7)下平面与射砂头(51)上平面脱离,直至射砂头升降液压缸(53)下降到位;

当铁型(8)中的覆砂层完全固化后,起合模液压缸(31)作上升动作,带动模板升降工作台、模板进出升降辊道(33)上升,当模板进出升降辊道(33)的辊轮工作面碰到模板下平面后,带动模板(6)、铁型(8)一起上升,当铁型(8)跑边上平面碰到安装在铁型输送辊道上的

铁型上升到位压块下平面时；

铁型(8)受挡不再上升而模板(6)等继续上升,模板(6)与铁型型腔逐步脱离,直至模板(6)与铁型(8)完全脱离,模板(6)等随着起合模液压缸(31)上升到位；

完成一次覆砂造型工位的铁型造型作业；随后铁型(8)可通过铁型进出输送辊道(4)进入下一工位,如下一步需造型的铁型需更换模板(6)、射砂板(7)时,则可通过快换模板机构(1)、快换射砂板机构(2)进行模板(6)、射砂板(7)的更换,再进行下一轮铁型(8)的覆砂造型作业；如不更换铁型(8)品种,则需重复铁型(8)进出、射砂覆砂造型工步即可。

10.一种可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置的更换模板、射砂板的方法,采用权利要求1-8任意一项所述的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,其特征在于:具体步骤如下:当需将覆砂工位的模板一、射砂板一更换成模板六、射砂板六时,首先模板六、射砂板六均处于模板升降换向装置(12)、射砂板升降换向装置(22)的下方的换模板辊道(11)和换射砂板辊道(21)位置,然后将模板(6)、射砂板(7)各自的模板换向升降缸(123)、射砂板换向升降缸(223)升起到位,模板换向升降辊道(121)、射砂板升降辊道(221)上升分别与换模板辊道(11)和换射砂板辊道(21)齐平,模板一、射砂板一从覆砂造型工位移至进入各自的模板换向升降辊道(121)、射砂板升降辊道(221)到位后停止,然后模板(6)、射砂板(7)各自的模板换向升降缸(123)、射砂板换向升降缸(223)下降到位,模板一、射砂板一可换向向上运行完全进入,换模板辊道(11)、换射砂板辊道(21)停止,然后模板六、射砂板六可进入各自的模板换向升降辊道(121)、射砂板升降辊道(221),到位后停止,然后将模板(6)、射砂板(7)各自的模板换向升降缸(123)、射砂板换向升降缸(223)向上升起到位分别与换模板辊道(11)和换射砂板辊道(21)齐平,模板六、射砂板六通过90°换向进入,换模板辊道(11)和换射砂板辊道(21)将模板六、射砂板六送至覆砂造型工位,从而完成模板一、射砂板一与模板六、射砂板六的更换作业；

模板二至模板五、射砂板二至五与模板一、射砂板一的更换,与上述的动作相似,主要就是在需更换上去的模板(6)、射砂板(7)调整到紧邻各自的模板升降换向装置(12)、射砂板升降换向装置(22)的一侧的换模板辊道(11)、换射砂板辊道(21)上,而在各自的模板升降换向装置(12)、射砂板升降换向装置(22)的另一侧换模板辊道(11)、换射砂板辊道(21)上各自留有一个空位,以放置从覆砂造型工位上更换下来的模板(6)、射砂板(7),更换作业过程与前面述说的一致,快速、方便地完成快换模板(6)、射砂板(7)的作业,这里不再一一赘述。

可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装置及方法,尤其是涉及一种可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置及方法,它属于机械类领域。

背景技术

[0002] 铁型覆砂铸造属于特种铸造,其主要工艺特征就是在金属型内腔上覆上一薄层覆膜砂而形成铸型。铁型覆砂铸造生产具有节能、节材、高效、优质、绿色生产等优势,其应用领域越来越广。一般采用覆砂造型机在铁型内腔上覆上一层酚醛树脂砂,覆砂过程是通过压缩空气射砂的方式来实现,一般由专用的铁型覆砂造型机来完成铁型的覆砂造型工序。

[0003] 通用的覆砂造型机有单工位覆砂造型机、双工位覆砂造型机。覆砂造型的过程是通过将射砂头中的覆膜砂通过与铁型相配套的射砂板从上往下射入合模后的铁型与模型之间型腔的间隙中,形成一薄层覆膜砂铸型,然后进行热固化,待覆膜砂层固化后,进行起模工作,将模型与覆上砂层的铁型铸型分离,完成该铁型的覆砂造型工作。进行覆砂造型的模型一般固定安装在覆砂造型机的工作台上,射砂板一般固定安装在覆砂造型机的射砂头下方。

[0004] 通常情况下不同产品的铁型的射砂孔各处不同,不同产品的铁型都需配置与之相配套的射砂板。而模型、射砂板均分别固定安装在覆砂造型机的工作台、射砂头上,两者的拆装比较烦琐,尤其在生产过程中的加热状态下。因此在实际生产过程中,每台覆砂造型机一般往往只能生产一种铁型产品的生产,且这种产品的模型、铁型往往要生产几天或几十天,才会将此种产品的模型、铁型、射砂板更换下来,再换上其它产品的模型、铁型、射砂板进行生产,且每种产品模型在铁型覆砂铸造生产过程中需要配置相当数量的铁型与之配套(往往需要配置至少能浇注1包以上铁水容量的铁型),才能组织生产,铁型的需求量大,大大增加了铁型的制作费用,不利于铁型覆砂铸造技术的推广应用。这也是目前铁型覆砂铸造生产一般适用于大批量铸件生产的主要原因之一。

[0005] 因此,开发一种在一台装置上就能先后完成多种铁型进行覆砂造型的覆砂造型装置,对于降低铁型覆砂铸造工装模具费用的投入,进而推动小批量铸件产品应用铁型覆砂铸造技术进行生产,提升铸件产品的品质具有很好的促进作用。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种结构设计安全合理,稳定可靠,节约成本,自动化程度高,适用性强,可实现多品种小批量铁型覆砂铸造铸件的生产的可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置及方法。

[0007] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:该可快换模板和射砂板同时用于不同铁型覆砂造型的装置,包括铁型进出输送辊道、模板、射砂板、铁型和框架结构,所述框架结构包括上梁、立柱和造型机底座,该上梁、立柱和造型机底座相连接,铁型进出输送辊道固定在覆砂造型装置两侧的立柱上,模板、射砂板与覆砂造型产品铁型相配套,其特征在

于:还包括快换模板机构、快换射砂板机构、模板进出及升降起合模机构、铁型进出输送辊道和射砂板进出及升降固定射砂机构,模板进出及升降起合模机构、射砂板进出及升降固定射砂机构分别与框架结构相连,快换模板机构包括换模板辊道和模板升降换向装置,快换射砂板机构包括换射砂板辊道和射砂板升降换向装置,该换模板辊道、换射砂板辊道安装在地面或者造型机底座上,模板、射砂板均处于模板升降换向装置、射砂板升降换向装置下方的换模板辊道和换射砂板辊道对应位置上;模板升降换向装置包括模板换向升降辊道、模板升降缸支架、模板换向升降缸和换模板辊道立柱,该模板升降缸支架固定在造型机底座上,模板换向升降缸安装在模板升降缸支架上,模板换向升降辊道与模板换向升降缸的活塞杆头部连接,该模板换向升降辊道可随模板换向升降缸活塞的升降而升降;射砂板升降换向装置包括射砂板升降辊道、射砂板升降缸支架、射砂板换向升降缸和换射砂板辊道立柱,该射砂板升降缸支架安装在造型机底座上,射砂板换向升降缸固定在射砂板升降缸支架上,射砂板升降辊道与射砂板换向升降缸的活塞杆头部连接,该射砂板升降辊道可随射砂板换向升降缸活塞的升降而升降。

[0008] 作为优选,本发明所述模板进出及升降起合模机构包括起合模液压缸、起合模工作台、模板进出升降辊道、起合模导杆和模板到位挡块,该起合模液压缸固定在框架结构的上梁上,起合模工作台与起合模液压缸的活塞杆连接,模板进出升降辊道安装在起合模工作台两侧,模板到位挡块固定在模板进出升降辊道头部,四根或两根起合模导杆安装在起合模工作台上部,可随着起合模工作台的升降而升降。

[0009] 作为优选,本发明所述射砂板进出及升降固定射砂机构包括射砂头、射砂头升降工作台、射砂头升降液压缸、射砂板进出辊道、射板进出辊道立柱和射板到位挡块,该射砂头固定在射砂头升降工作台上,射砂头升降工作台与射砂头升降液压缸的活塞杆头部连接,射砂头升降工作台可以随着该射砂头升降液压缸的升降而升降;射砂头升降液压缸安装在造型机底座上,射砂板进出辊道通过射板进出辊道立柱固定在造型机底座上,射砂板进出辊道位于射砂头两侧,射砂板进出辊道头部安装两块射板到位挡块。

[0010] 作为优选,本发明所述模板升降换向装置还包括换模板辊道立柱,射砂板升降换向装置还包括换射砂板辊道立柱,该换模板辊道立柱、换射砂板辊道立柱均安装在造型机底座上。

[0011] 作为优选,本发明所述换模板辊道、换射砂板辊道安装在地面或者造型机底座上。

[0012] 作为优选,本发明还包括铁型上升到位挡块,所述铁型进出输送辊道上方安装了四块对称分布铁型上升到位挡块,四块铁型上升到位挡块下平面形成一整体平面,该平面与进入覆砂造型工位的模型分型面互为平行面。

[0013] 作为优选,本发明所述铁型上升到位挡块下平面与铁型跑边上平面的间隙为0.5-1.5毫米。

[0014] 作为优选,本发明所述铁型进出输送辊道采用机动辊道输送或人工推动的铁型辊道输送。

[0015] 本发明还提供一种可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的方法,其特征在于:具体步骤如下:首先需造型的模板通过换模板辊道、模板进出升降辊道进入覆砂造型工位位置,碰到模板到位挡块后模板停止运行模板准确定位在覆砂造型工位上;与之配套的射砂板通过射砂板进出辊道进入覆砂造型工位位置,碰到射板到位挡块后射板停止运行,

射板准确定位在覆砂造型工位上;铁型通过铁型进出输送辊道进入覆砂造型机的覆砂造型工位位置,可通过电子传感器将其准确定位到覆砂造型工位;起合模液压缸下降,带动起合模工作台、模板进出升降辊道、模板同步下降,开始进行铁型与模板的合模动作,直至模型平面与铁型上平面完全接触;起合模液压缸继续下降,模板下平面脱离模板进出升降辊道的辊轮工作平面,直至模板工作台上的模板压块下平面与模板上平面相接触,使两者平面完全贴合压实在一起,从而完成模板与铁型的合模动作;然后射砂头升降液压缸进行上升动作,带动射砂头升降工作台及射砂头上升,当射砂头上平面与射砂板下平面接触后;带动射砂板继续一起上升,射砂头升降液压缸继续上升,射砂板下平面逐步与射砂板进出辊道的辊轮工作面脱离,直至射砂板上平面与铁型下平面完全贴合在一起,紧紧地贴合在一起;然后将压缩空气通入射砂头中,将射砂头中的覆膜砂通过射砂板上的射砂孔射入铁型射砂孔,然后射入铁型与模板之间的间隙并充满该间隙,完成铁型的射砂覆砂造型过程;随后射砂头升降液压缸下降,带动射砂头升降工作台、射砂头、射砂板同步下降,当射砂板下平面碰到射砂板进出辊道的辊轮工作平面后,射砂板不再下降;射砂头升降工作台、射砂头继续下降,射砂板下平面与射砂头上平面脱离,直至射砂头升降液压缸下降到位;当铁型中的覆砂层完全固化后,起合模液压缸作上升动作,带动模板升降工作台、模板进出升降辊道上升,当模板进出升降辊道的辊轮工作面碰到模板下平面后,带动模板、铁型一起上升,当铁型跑边上平面碰到安装在铁型输送辊道上的铁型上升到位压块下平面时;铁型受挡不再上升而模板等继续上升,模板与铁型型腔逐步脱离,直至模板与铁型完全脱离,模板等随着起合模液压缸上升到位;完成一次覆砂造型工位的铁型造型作业;随后铁型可通过铁型进出输送辊道进入下一工位,如下一步需造型的铁型需更换模板、射砂板时,则可通过快换模板机构、快换射砂板机构进行模板、射砂板的更换,再进行下一轮铁型的覆砂造型作业;如不更换铁型品种,则需重复铁型进出、射砂覆砂造型工步即可。

[0016] 本发明还提供一种可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置的更换模板、射砂板的方法,其特征在于:具体步骤如下:当需将覆砂工位的模板一、射砂板一更换成模板六、射砂板六时,首先模板六、射砂板六均处于模板升降换向装置、射砂板升降换向装置的下方的换模板辊道和换射砂板辊道位置,然后将模板、射砂板各自的模板换向升降缸、射砂板换向升降缸升起到位,模板换向升降辊道、射砂板升降辊道上升分别与换模板辊道和换射砂板辊道齐平,模板一、射砂板一从覆砂造型工位移至进入各自的模板换向升降辊道、射砂板升降辊道到位后停止,然后模板、射砂板各自的模板换向升降缸、射砂板换向升降缸下降到位,模板一、射砂板一可换向向上运行完全进入,换模板辊道、换射砂板辊道停止,然后模板六、射砂板六可进入各自的模板换向升降辊道、射砂板升降辊道,到位后停止,然后将模板、射砂板各自的模板换向升降缸、射砂板换向升降缸向上升起到位分别与换模板辊道和换射砂板辊道齐平,模板六、射砂板六通过90°换向进入,换模板辊道和换射砂板辊道将模板六、射砂板六送至覆砂造型工位,从而完成模板一、射砂板一与模板六、射砂板六的更换作业;模板二至模板五、射砂板二至五与模板一、射砂板一的更换,与上述的动作相似,主要就是在需更换上去的模板、射砂板调整到紧邻各自的模板升降换向装置、射砂板升降换向装置的一侧的换模板辊道、换射砂板辊道上,而在各自的模板升降换向装置、射砂板升降换向装置的另一侧换模板辊道、换射砂板辊道上各自留有一个空位,以放置从覆砂造型工位上更换下来的模板、射砂板,更换作业过程与前面述说的一致,快速、方便地完成

快换模板、射砂板的作业,这里不再一一赘述。

[0017] 本发明与现有技术相比,具有以下优点和效果:1)整体结构设计安全合理,稳定可靠,在一台覆砂造型机装置上可交替进行不同铸件产品铁型的覆砂造型作业;2)在铁水牌号相同的情况下,可大大节约不同品种铸件的铁型数量,铁型的数量可根据需要灵活安排,减少铁型覆砂铸造生产中的工装模具资金投入;3)一台覆砂造型机在同一班次上可实现多品种小批量铁型覆砂铸造铸件的生产,各铸件产品产量比例灵活可调;4)适用于自动化铁型覆砂铸造生产线生产。

附图说明

[0018] 图1是现有铁型覆砂造型机装置示意图。

[0019] 图2是本发明实施例覆砂造型机装置的主视结构示意图。

[0020] 图3是本发明实施例覆砂造型机装置的俯视结构示意图。

[0021] 图4是本发明实施例覆砂造型机装置的侧视结构示意图。

[0022] 图5是本发明实施例覆砂造型机的快换模板、快换射砂板装置主视结构示意图。

[0023] 图6是本发明实施例覆砂造型机的快换模板、快换射砂板装置俯视结构示意图。

[0024] 图7是本发明实施例覆砂造型工位的模板进出及升降起合模机构等装置的主视示意图。

[0025] 图8是本发明实施例覆砂造型工位的模板进出及升降起合模机构等装置的侧视示意图。

[0026] 图9是本发明实施例覆砂工位射砂板进出及升降固定射砂机构的主视结构示意图。

[0027] 图10是本发明实施例覆砂工位射砂板进出及升降固定射砂机构的侧视结构示意图。

[0028] 图11是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板一、射砂板一在覆砂工位的主视工作示意图。

[0029] 图12是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板一、射砂板一在覆砂工位的俯视工作示意图。

[0030] 图13是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板六、射砂板六去覆砂的主视工作示意图。

[0031] 图14是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板六、射砂板六去覆砂的俯视工作示意图。

[0032] 图15是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板五、射砂板五去覆砂的主视工作示意图。

[0033] 图16是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板五、射砂板五去覆砂的俯视工作示意图。

[0034] 图17是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板二、射砂板二去覆砂的主视工作示意图。

[0035] 图18是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板二、射砂板二去覆砂的俯视工作示意图。

[0036] 图19是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板三、射砂板三去覆砂的主视工作示意图。

[0037] 图20是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板三、射砂板三去覆砂的俯视工作示意图。

[0038] 图21是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板四、射砂板四去覆砂的主视工作示意图。

[0039] 图22是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板四、射砂板四去覆砂的俯视工作示意图。

[0040] 图23是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板四、射砂板四在覆砂工位的主视工作示意图。

[0041] 图24是本发明实施例覆砂造型机的模具、射砂板更换过程中模板四、射砂板四在覆砂工位的俯视工作示意图。

[0042] 图25是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的覆砂初始示意图。

[0043] 图26是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的合模1示意图。

[0044] 图27是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的合模到位示意图。

[0045] 图28是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的射头升1示意图。

[0046] 图29是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的射板到位射砂覆砂示意图。

[0047] 图30是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的射板降1示意图。

[0048] 图31是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的射头降到位示意图。

[0049] 图32是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的起模1示意图。

[0050] 图33是本发明实施例覆砂造型机的覆砂造型过程中的起模完成示意图。

[0051] 图中：快换模板机构1，快换射砂板机构2，模板进出及升降起合模机构3，铁型进出输送辊道4，射砂板进出及升降固定射砂机构5，模板6，射砂板7，铁型8，框架结构9，铁型上升到位挡块10，模板压块11；

框架结构9：上梁91，立柱92，造型机底座93；

快换模板机构1：换模板辊道11，模板升降换向装置12；

快换射砂板机构2：换射砂板辊道21，射砂板升降换向装置22；

模板升降换向装置12：模板换向升降辊道121，模板升降缸支架122，模板换向升降缸123，换模板辊道立柱124；

射砂板升降换向装置22：射砂板升降辊道221，射砂板升降缸支架222，射砂板换向升降缸223，换射砂板辊道立柱224；

模板进出及升降起合模机构3：起合模液压缸31，起合模工作台32，模板进出升降辊道33，起合模导杆34，模板到位挡块35；

射砂板进出及升降固定射砂机构5：射砂头51，射砂头升降工作台52，射砂头升降液压缸53，射砂板进出辊道54，射板进出辊道立柱55，射板到位挡块56。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明，以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0053] 实施例。

[0054] 参见图2至图33,本实施例可用于多种不同铁型交替覆砂造型的覆砂造型机装置的工作原理如下:铁型覆砂铸造的铸型一般采用在成型的铁型内腔上射砂覆砂造型形成一薄层覆砂层型腔。普通常用的铁型覆砂造型的装置如附图1所示。射砂装置置于造型机的上部位置,铁型、模型置于射砂头下方,即:射砂头安装在造型机上梁下方的射砂筒下方,射砂头下方固定安装与铁型相配的射砂板,射砂板位于铁型、模型的上方。覆砂造型时,射砂头中的覆膜砂在压缩空气的作用下通过射砂板由上而下地进入铁型型腔,即:覆膜砂从射砂筒-射砂头-射砂板-铁型射砂孔-铁型与模型之间的间隙,完成铁型的覆砂造型过程。当对不同的铁型进行覆砂造型时,需更换不同的模型、以及更换不同的射砂板与之匹配。采用这种覆砂造型方式,覆膜砂在未进行覆砂造型时,全部堆积在射砂板上方,当需更换射砂板时,随着射砂板的拆除,会随之全部落下,散落在模型上或造型机工作台上,不但造成了覆砂砂的浪费,同时需要花费很大的精力去清理这些散砂、以及拆除射砂板与射砂头固定装置。覆砂板的整个更换过程往往需要数小时,费时费力。同时这类造型机的模型更换也相对复杂,主要体现在两个方面:其一,模型进出造型机时需要设置专门的模型进出机构;其二在更换模型时,需对模型与铁型进行定位调整,使模型、铁型纵向中心线方向两者基本一致,以保证模型、铁型合模准确、以及铁型志射砂板射砂孔之间定位准确。因此在实际的铁型覆砂铸造生产中,在一个生产班次的生产过程中,每台覆砂造型机往往更换生产品种,不会进行更换射砂板、模型以适应相应的铁型来进行生产,以免造成时间上的浪费,影响生产效率。正是基于上述的原因,这类覆砂造型机往往是采取在非生产时间进行射砂板及模型的更换的方式来组织生产。这样在同一班次上就很难在一台覆砂造型机上通过铁型、模型、射砂板的更换来实现小批量多品种产品的生产。

[0055] 参见图2-图4,本实施例覆砂造型机装置采用从下往上的射砂方式(反向射砂)进行覆砂造型的射砂覆砂造型很好地避免了射砂装置因射砂板更换带来整个射砂头中覆膜砂的散落现象,同时采用快换模板机构1,快换射砂板机构2方便地进行模型、射砂板的交替更换转换,使与覆砂造型产品铁型相配套的模型、射砂板通过输送机构进入覆砂造型工位并定位,然后按照设定的覆砂造型工作次序,通过升降锁紧射砂板、模型,进行合模、射砂、固化、起模等,完成该铁的覆砂造型工序。

[0056] 本实施例采用反向射砂的方式(由下往上射砂),结合快换模板机构1,快换射砂板机构2,使模型、射砂板可以快速地自动更换,从而在一台覆砂造型机装置上实现交替进行不同铁型的覆砂造型作业。

[0057] 本实施例可用于多种不同铁型交替覆砂造型的覆砂造型机装置主要用于用一台覆砂造型机同时生产多种不同铁型的小批量铸件的铁型覆砂铸造生产。对于这类产品铸件的生产模式,在每一个生产班次(8小时)生产过程中需要不断频繁地更换不同品种铸件模具、射砂板,来实现与之配套的铁型的覆砂造型作业。参见附图2-图4所示,本实施例覆砂造型装置包括快换模板机构1、快换射砂板机构2、模板进出及升降起合模机构3、铁型进出输送辊道4和射砂板进出及升降固定射砂机构5。

[0058] 与普通覆砂造型机不同的是,本实施例覆砂造型机的覆砂造型由从上往下射砂覆砂造型充填方式改为由下往上的射砂覆砂造型充填方式,从而解决了原来因更换射砂板造成覆砂造型机射砂头中的覆膜砂全部下落至覆砂造型机工作台等处的状况、以及射砂板与

射砂头之间的固定方式。

[0059] 本实施例用于多种不同铁型交替覆砂造型的的造型机的快换模板机构1、快换射砂板机构2见附图5-图6,安装布置在射砂覆砂造型工位装置组件的外围;

快换模板机构1包括换模板辊道11和模板升降换向装置12,快换射砂板机构2包括换射砂板辊道21和射砂板升降换向装置22,该换模板辊道11、换射砂板辊道21安装在地面或者造型机底座93上,模板、射砂板均处于模板升降换向装置12、射砂板升降换向装置22下方的换模板辊道11和换射砂板辊道21对应位置上。

[0060] 本实施例的换模板辊道11、换射砂板辊道21可直接安装在地面,也可安装在统一的造型机底座93上。换模板辊道11、换射砂板辊道21的辊轮运行平面低于覆砂造型工位相应的进出输送辊道的辊轮运行平面,通过将需要进行覆砂造型用的模板、射砂板输送至模板升降换向装置12、射砂板升降换向装置22的上方,经过模板换向升降缸123、射砂板换向升降缸223升起,使模板、射砂板的模板换向升降辊道121、射砂板升降辊道221与进出覆砂造型工位的相应辊道在同一工作平面,实现模板、射砂板从换模板辊道11、换射砂板辊道21到换模板进出辊道、换射砂板进出辊道的换向输送运行,直至将模板送至覆砂造型工位的铁型上方,将射砂板送至覆砂造型工位的射砂头51上方,反之亦然;换模板辊道11、换射砂板辊道21的长度为生产所需更换模板、射砂板数量 $\times 2 - 1$ + 板与板之间的间隙,本实施例中的附图5-图6所表示的是各6块模板和射砂板。

[0061] 本实施例中的模板升降换向装置12包括模板换向升降辊道121、模板升降缸支架122、模板换向升降缸123和换模板辊道立柱124,该模板升降缸支架122固定在造型机底座93上,模板换向升降缸123安装在模板升降缸支架122上,模板换向升降辊道121与模板换向升降缸123的活塞杆头部连接,该模板换向升降辊道121可随模板换向升降缸123活塞的升降而升降。

[0062] 本实施例中的射砂板升降换向装置22包括射砂板升降辊道221、射砂板升降缸支架222、射砂板换向升降缸223和换射砂板辊道立柱224,该射砂板升降缸支架222安装在造型机底座93上,射砂板换向升降缸223固定在射砂板升降缸支架222上,射砂板升降辊道221与射砂板换向升降缸223的活塞杆头部连接,该射砂板升降辊道221可随射砂板换向升降缸223活塞的升降而升降。

[0063] 本实施例中的换模板辊道立柱124、换射砂板辊道立柱224均安装在造型机底座93上。

[0064] 本实施例的覆砂造型工位的模板进出及升降起合模机构3等装置见附图7-图8,主要用于模板进出覆砂造型工位、模型与铁型的自动合模、覆砂造型后模型与铁型的起模分离等作业;该模板进出及升降起合模机构3包括起合模液压缸31、起合模工作台32、模板进出升降辊道33、起合模导杆34和模板到位挡块35,该起合模液压缸31固定在框架结构9的上梁91上,起合模工作台32与起合模液压缸31的活塞杆连接,模板进出升降辊道33安装在起合模工作台32两侧,模板到位挡块35固定在模板进出升降辊道33头部,四根或两根起合模导杆34安装在起合模工作台32上部,可随着起合模工作台32的升降而升降。

[0065] 本实施例中的起合模导杆34在升降过程中与固定在上梁91中的导套作滑动移动,使起合模工作台32平稳升降,保证覆砂造型完毕的铸型型腔平稳起模;起合模液压缸31的作用是本实施例覆砂造型装置在进行铁型覆砂造型时完成模板与相对应的铁型之间合模,

起模,并在射砂覆砂造型时,保持一定的压实力,以保证在射砂压缩空气的作用下,模板与铁型分型面之间不会产生间隙,防止覆膜砂从两者接触面之间泄漏出来,从而保证覆砂造型覆砂层的质量。

[0066] 本实施例中的铁型进出输送辊道4安装在覆砂造型机两侧的立柱92上,该铁型进出输送辊道4用于铁型移进、或移出覆砂造型机装置的覆砂造型工位,铁型进出输送辊道4可采用机动辊道输送或人工推动的铁型辊道输送;覆砂造型工位两侧的铁型进出输送辊道4上方固定安装了4块对称分布铁型上升到位挡块10,用于覆砂造型中的模型与铁型的起模作业、以及射砂板上升到位作业,即:当覆砂造型完毕后进行模板与铁型脱模起模过程中,起合模液压缸31带动起合模工作台32及模板开始向上升起时,铁型与模板同时上升,当铁型跑边上平面碰到该挡块工作平面后,铁型受阻后将铁型挡在辊道上不再随起合模液压缸31、起合模工作台32、以及模板的上升而上升,而停留在铁型输送辊道上,从而完成模板与铁型的分离,从而实现铁型中铸型的起模工序;铁型上升到位挡块10下平面与铁型跑边上平面的间隙为0.5-1.5毫米(附图7-图8),4块铁型上升到位挡块10下平面形成一整体平面,该平面与进入覆砂造型工位的模型分型面互为平行面。

[0067] 本实施例中的上梁91、立柱92、造型机底座93三者固定连接,形成框架结构9。

[0068] 本实施例覆砂造型工位的射砂板进出及升降固定射砂机构5等装置示意图附图9-图10,主要用于射砂板的进出覆砂造型工位、射砂板与射砂头的合型固定、分离作业。该射砂板进出及升降固定射砂机构5包括射砂头51、射砂头升降工作台52、射砂头升降液压缸53、射砂板进出辊道54、射板进出辊道立柱55和射板到位挡块56,该射砂头51固定在射砂头升降工作台52上,射砂头升降工作台52与射砂头升降液压缸53的活塞杆头部连接,射砂头升降工作台52可以随着该射砂头升降液压缸53的升降而升降;射砂头升降液压缸53安装在造型机底座上,射砂板进出辊道54通过射板进出辊道立柱55固定在造型机底座93上,射砂板进出辊道54位于射砂头51两侧,射砂板进出辊道54头部安装两块射板到位挡块56;当射砂板通过射砂板进出辊道54进入覆砂造型工位碰到该射板到位挡块56后自动停止,从而实现射砂板进入覆砂造型工位后射砂板与射砂头51的自动定位;当铁型进入造型机覆砂造型工位,射砂板进入覆砂造型工位,射砂头升降液压缸53上升,带动射砂头51上升,射砂头51上平面与射砂板下平面接触后继续上升,使射砂板下平面脱离射砂板进出辊道54的辊轮工作面继续上升,当射砂板上平面碰到铁型下平面后,射砂头、射砂板、铁型将同步上升,直到铁型跑边的上平面碰到铁型上升到位压块的下平面,铁型、射砂板、射砂头不再上升,三者射砂头升降液压缸53的作用下紧紧地压实在一起,在该射砂头升降液压缸53的作用下,保证三者之间的压实密封,在射砂覆砂造型时,三者的平面之间覆砂不会泄漏出来。

[0069] 本实施例可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置的更换模板、射砂板的具体过程如下(参见附图11-图24):当需将覆砂工位的模板一、射砂板一更换成模板六、射砂板六时,从图上可以看出:首先模板六、射砂板六均处于模板升降换向装置12、射砂板升降换向装置22的下方的换模板辊道11和换射砂板辊道21位置,然后将模板、射砂板各自的模板换向升降缸123、射砂板换向升降缸223升起到位,模板换向升降辊道121、射砂板升降辊道221上升分别与换模板辊道11和换射砂板辊道21齐平,模板一、射砂板一从覆砂造型工位移至进入各自的模板换向升降辊道121、射砂板升降辊道221到位后停止,然后模板、射砂板各自的模板换向升降缸123、射砂板换向升降缸223下降到位,模板一、射砂板一可换向

向上运行完全进入,换模板辊道11、换射砂板辊道21停止,然后模板六、射砂板六可进入各自的模板换向升降辊道121、射砂板升降辊道221,到位后停止,然后将模板、射砂板各自的模板换向升降缸123、射砂板换向升降缸223向上升起到位分别与换模板辊道11和换射砂板辊道21齐平,模板六、射砂板六通过90°换向进入,换模板辊道11和换射砂板辊道21将模板六、射砂板六送至覆砂造型工位,从而完成模板一、射砂板一与模板六、射砂板六的更换作业;模板二至模板五、射砂板二至五与模板一、射砂板一的更换(参见附图11-图24),与上述的动作相似,主要就是在需更换上去的模板、射砂板调整到紧邻各自的模板升降换向装置12、射砂板升降换向装置22的一侧的换模板辊道11、换射砂板辊道21上,而在各自的模板升降换向装置12、射砂板升降换向装置22的另一侧换模板辊道11、换射砂板辊道21上各自留有一个空位,以放置从覆砂造型工位上更换下来的模板、射砂板,更换作业过程与前面述说的一致,快速、方便地完成快换模板、射砂板的作业,这里不再一一赘述。

[0070] 参见附图11-图24的主视图、俯视图上可以看到:快换模板机构1、快换射砂板机构2为两个完全独立的机构,用于进行换模板作业和换射砂板作业;快换模板机构1位于快换射砂板机构2的上方和左侧,即:前者的换模板辊道11在后者换射砂板辊道21的上方,快换模板机构1和换模板辊道11在快换射砂板机构2和换射砂板辊道21的左侧。

[0071] 换模辊道与换射砂板辊道两者平等,但换模板辊道11高于换射砂板辊道21,两者的高度差取决于两者在进行换模、换射砂板过程中模板模型的最低处不能碰到射砂板的上平面,否则两者在运行时会打架。

[0072] 本实施例可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的具体过程如下(参见附图25-图33):首先需造型的模板通过换模板辊道11、模板进出升降辊道33进入覆砂造型工位位置,碰到模板到位挡块35后模板停止运行模板准确定位在覆砂造型工位上;与之配套的射砂板通过射砂板进出辊道54进入覆砂造型工位位置,碰到射板到位挡块56后射板停止运行,射板准确定位在覆砂造型工位上;铁型通过铁型进出输送辊道4进入覆砂造型机的覆砂造型工位位置,可通过电子传感器将其准确定位到覆砂造型工位(附图25:覆砂初始);起合模液压缸31下降,带动起合模工作台32、模板进出升降辊道33、模板同步下降,开始进行铁型与模板的合模动作,直至模型平面与铁型上平面(型腔分型面)完全接触(附图26:合模1);起合模液压缸31继续下降,模板下平面脱离模板进出升降辊道33的辊轮工作平面,直至模板工作台上的模板压块11下平面与模板上平面相接触,使两者平面完全贴合压实在一起,从而完成模板与铁型的合模动作(附图27:合模到位);然后射砂头升降液压缸53进行上升动作,带动射砂头升降工作台52及射砂头51上升,当射砂头51上平面与射砂板下平面接触后(附图28:射头升1);带动射砂板继续一起上升,射砂头升降液压缸53继续上升,射砂板下平面逐步与射砂板进出辊道54的辊轮工作面脱离,直至射砂板上平面与铁型下平面完全贴合在一起,紧紧地贴合在一起(附图29:射板到位射砂覆砂);然后将压缩空气通入射砂头51中,将射砂头51中的覆膜砂通过射砂板上的射砂孔射入铁型射砂孔,然后射入铁型与模型之间的间隙并充满该间隙,完成铁型的射砂覆砂造型过程;随后射砂头升降液压缸53下降,带动射砂头升降工作台52、射砂头51、射砂板同步下降,当射砂板下平面碰到射砂板进出辊道54的辊轮工作平面后,射砂板不再下降(附图30:射板降1);射砂头升降工作台52、射砂头51继续下降,射砂板下平面与射砂头51上平面脱离,直至射砂头升降液压缸53下降到位(附图31:射头降到位);当铁型中的覆砂层完全固化后,起合模液压缸31作上升动作,带

动模板升降工作台、模板进出升降辊道33上升,当模板进出升降辊道33的辊轮工作面碰到模板下平面后,带动模板、铁型一起上升,当铁型跑边上平面碰到安装在铁型输送辊道上的铁型上升到位压块下平面时(附图32:起模1);铁型受挡不再上升而模板等继续上升,模板与铁型型腔逐步脱离,直至模板与铁型完全脱离,模板等随着起合模液压缸31上升到位(附图33:起模完成);完成一次覆砂造型工位的铁型造型作业;随后铁型可通过铁型进出输送辊道4进入下一工位,如下一步需造型的铁型需更换模板、射砂板时,则可通过快换模板机构1、快换射砂板机构2进行模板、射砂板的更换,再进行下一轮铁型的覆砂造型作业;如不更换铁型品种,则需重复铁型进出、射砂覆砂造型工步即可。

[0073] 本实施例可快换模板和射砂板用于不同铁型覆砂造型的装置,在进行铁型覆砂造型过程中,能根据生产实际需求实现模型、射砂板一型一更换的功能。从而实现在一个班次中多种铁型的覆砂造型。

[0074] 通过上述阐述,本领域的技术人员已能实施。

[0075] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其零、部件的形状、所取名称等可以不同,本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例说明。凡依据本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效变化或者简单变化,均包括于本发明专利的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

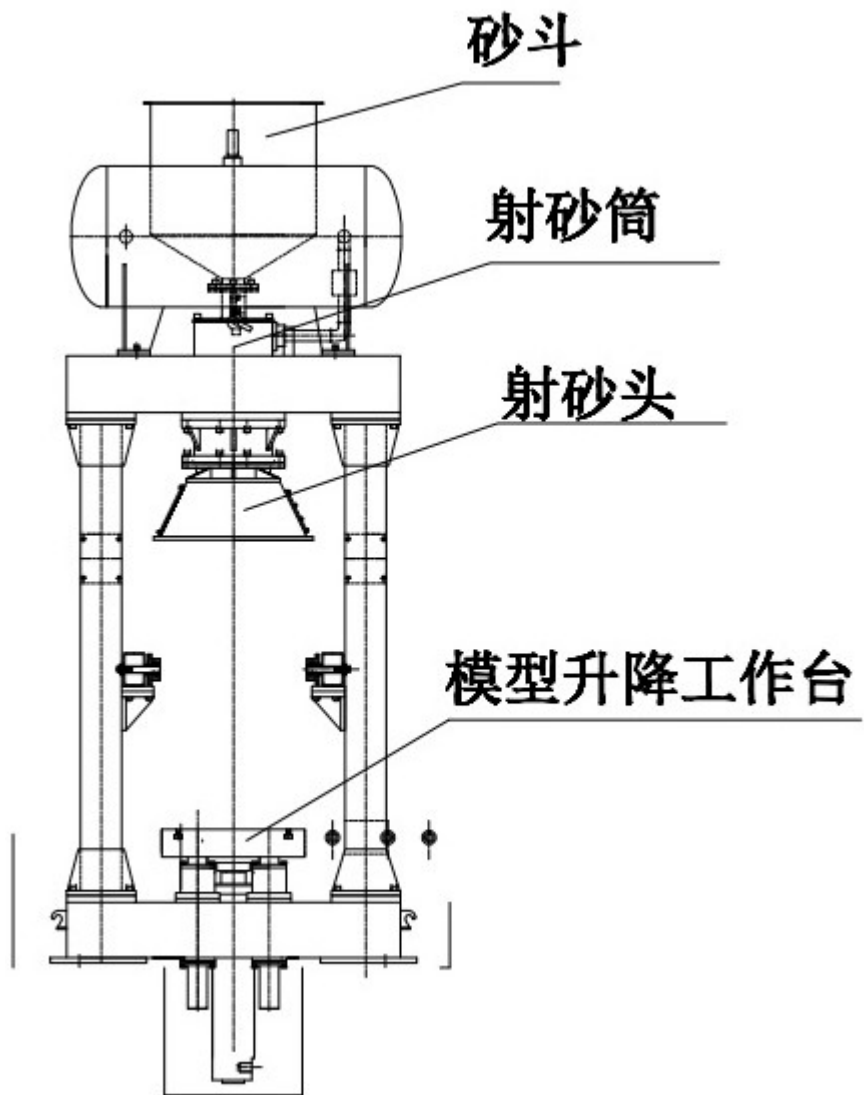


图1

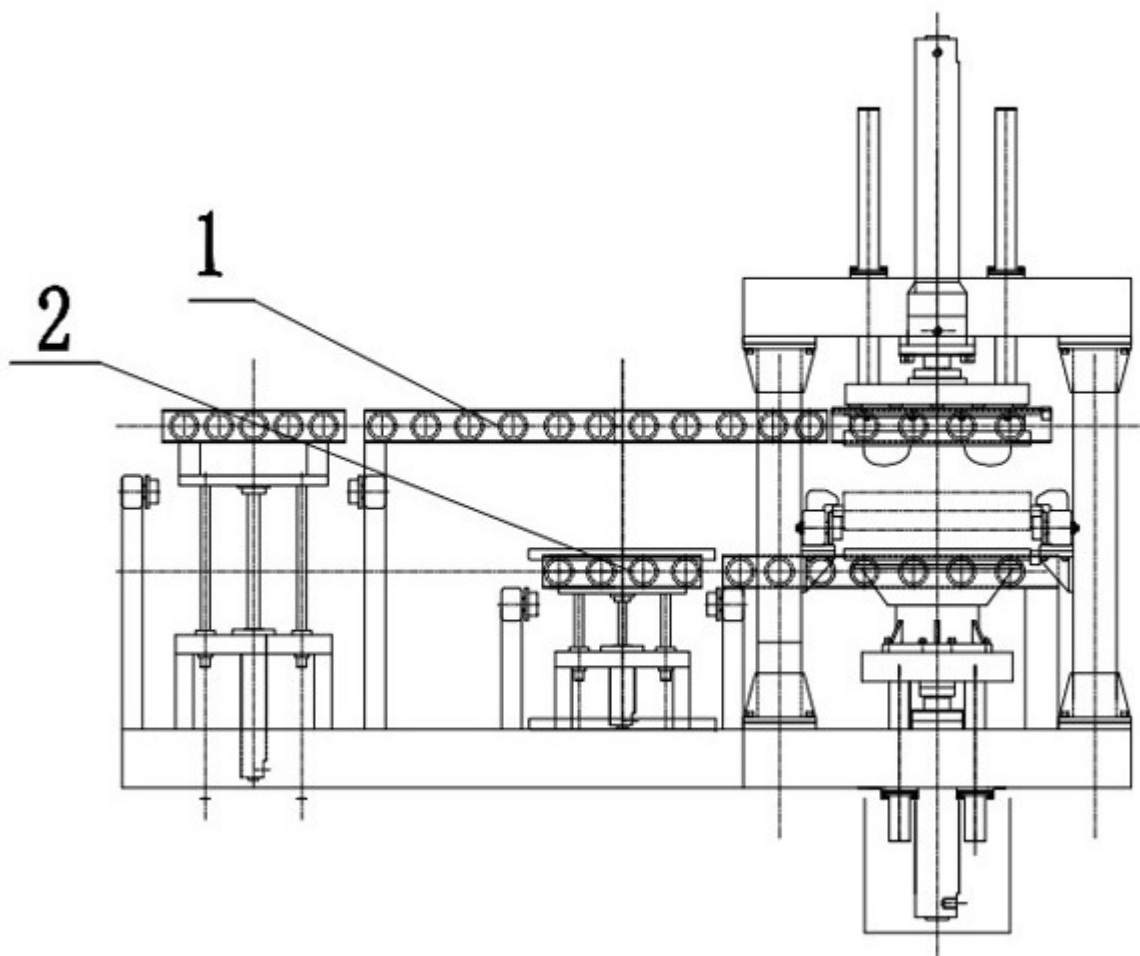


图2

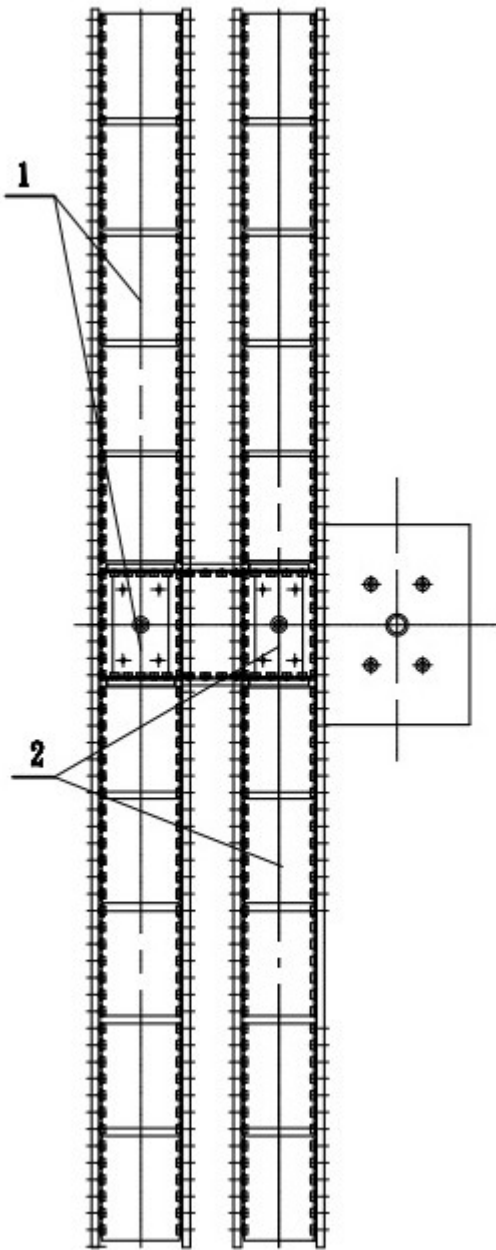


图3

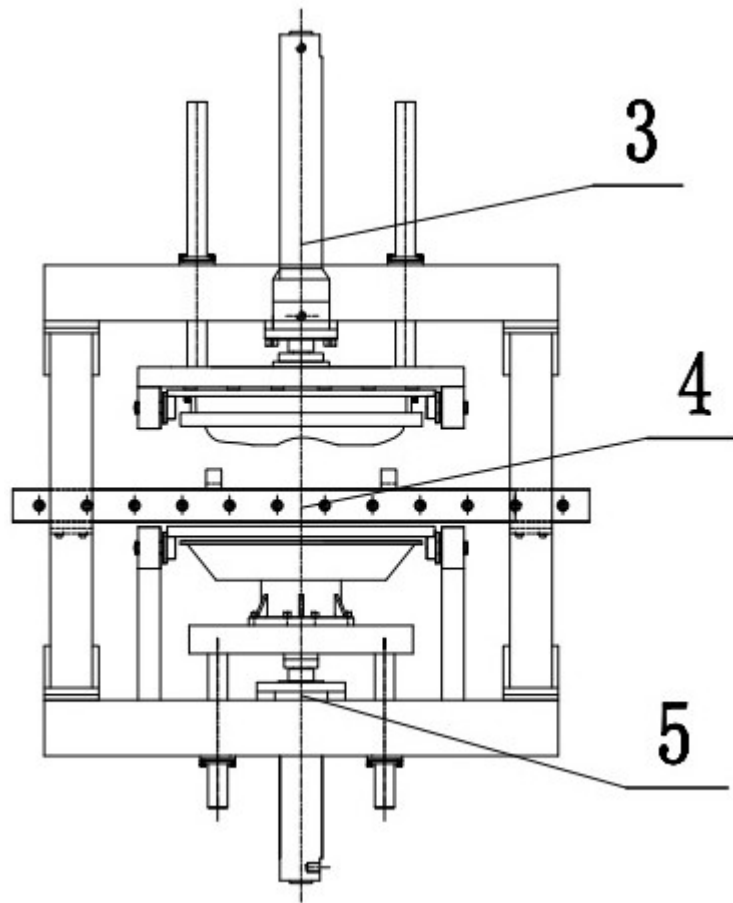


图4

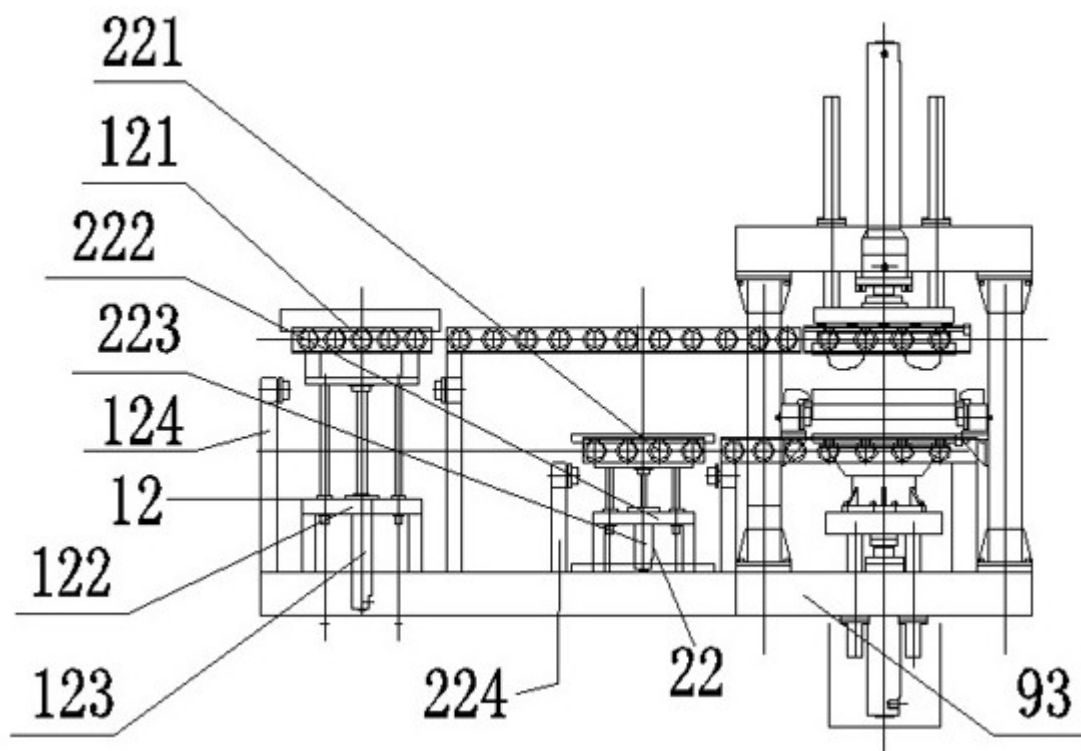


图5

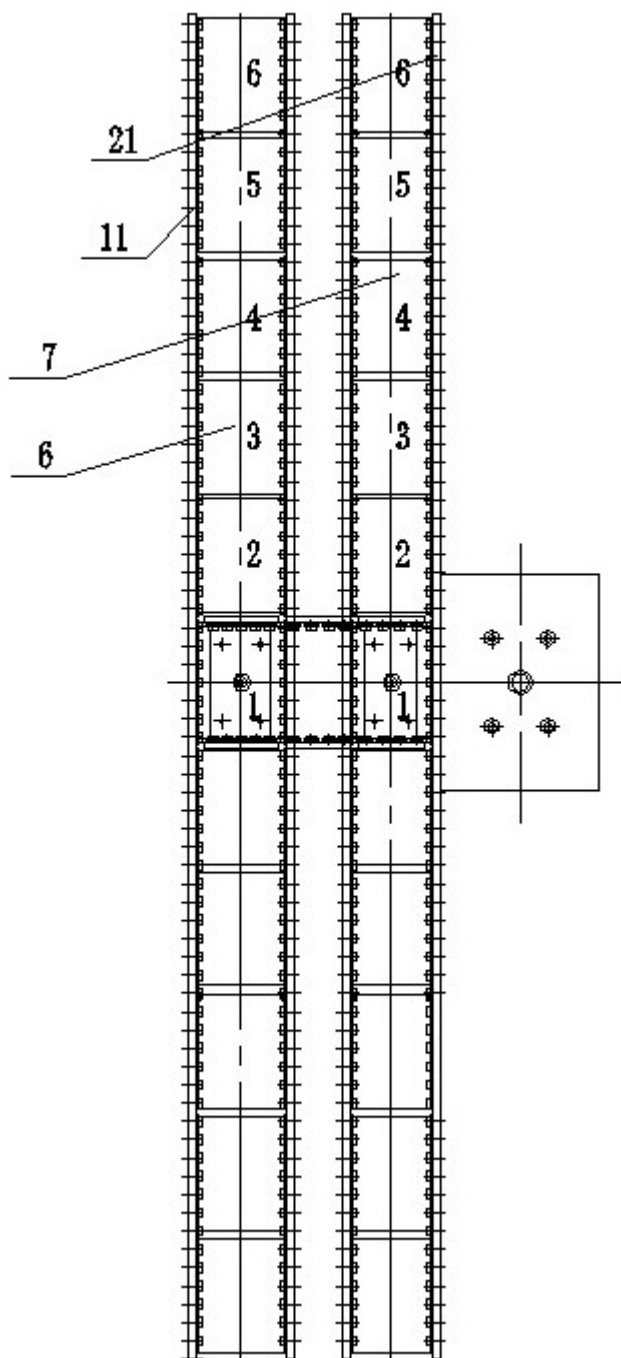


图6

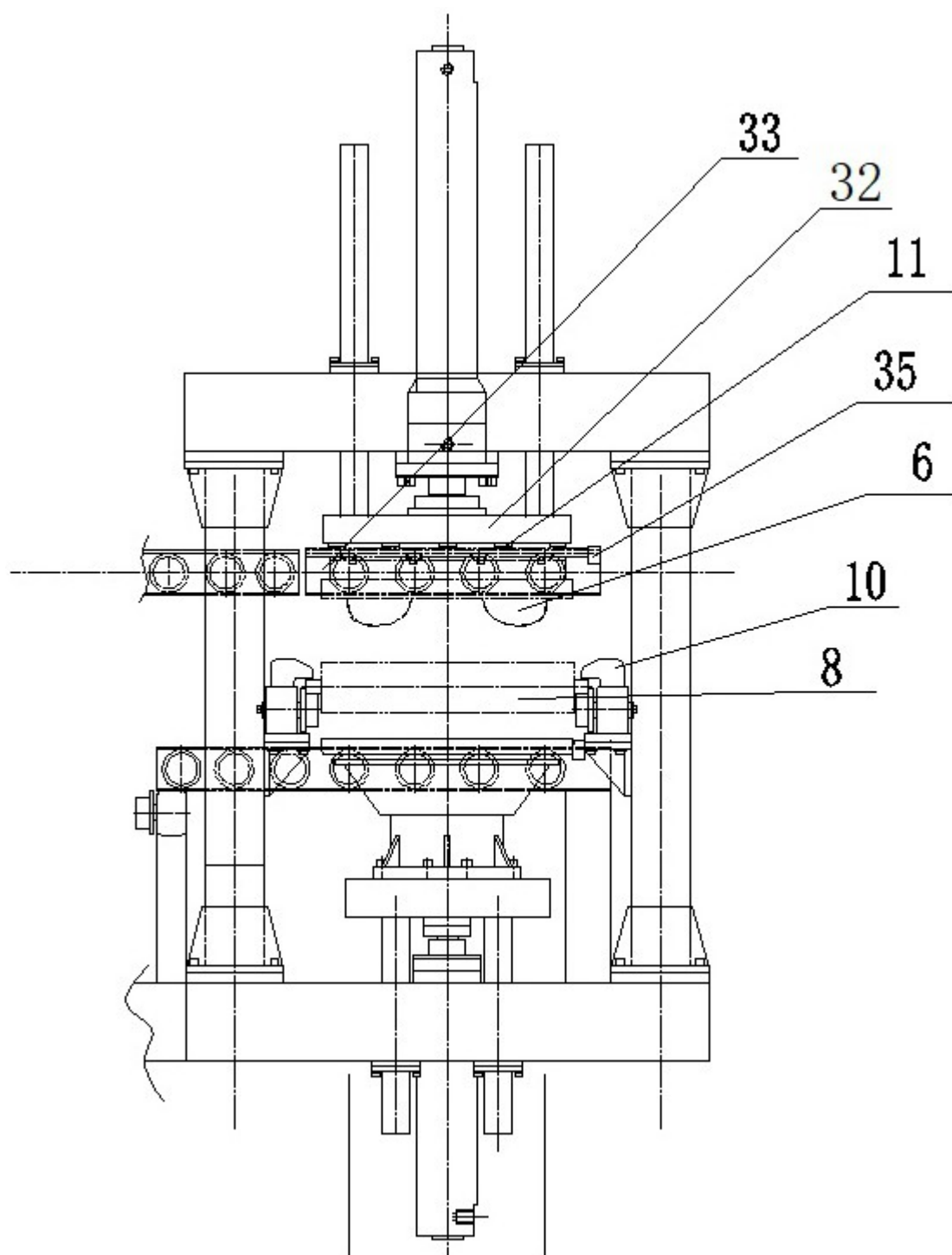


图7

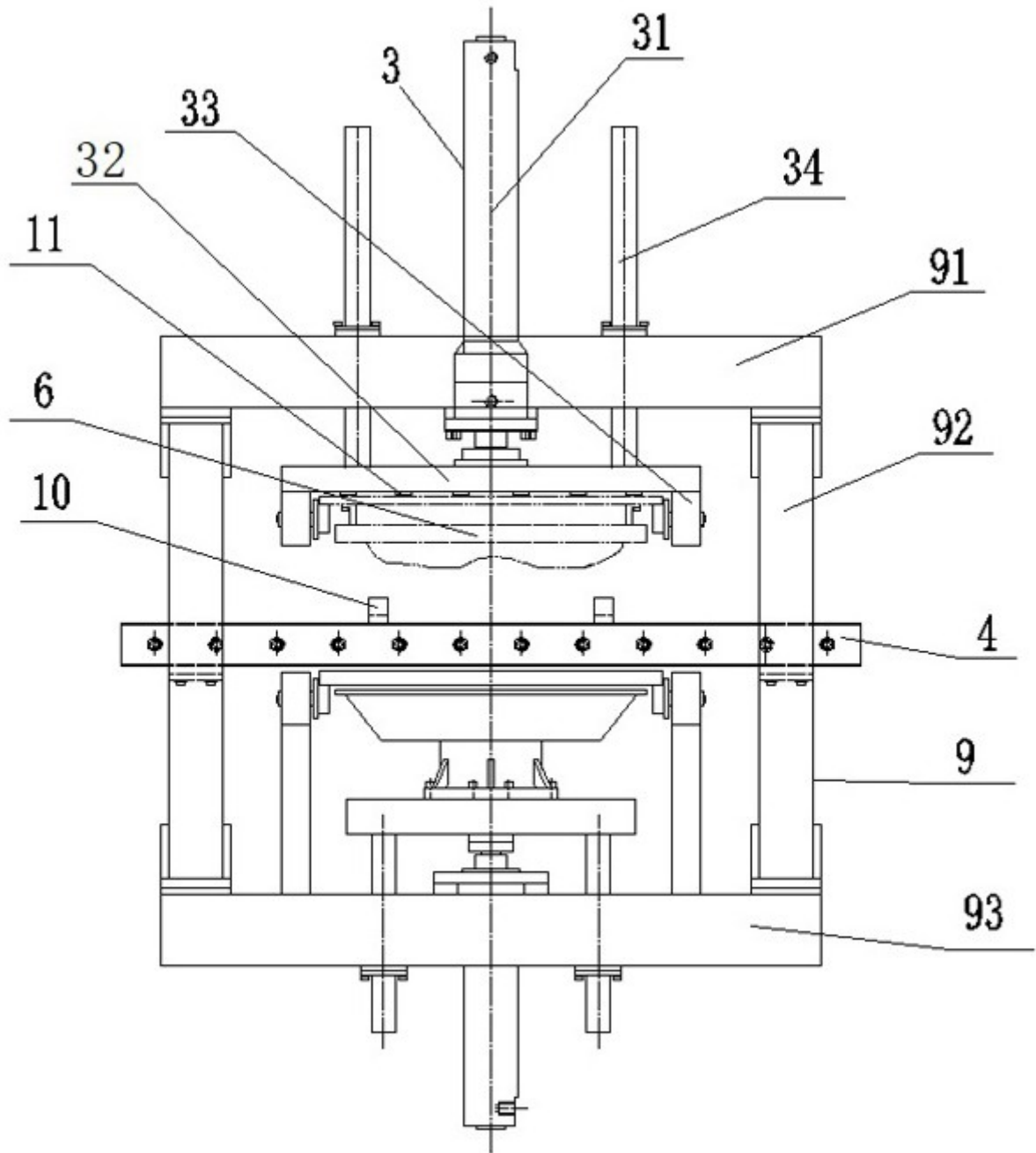


图8

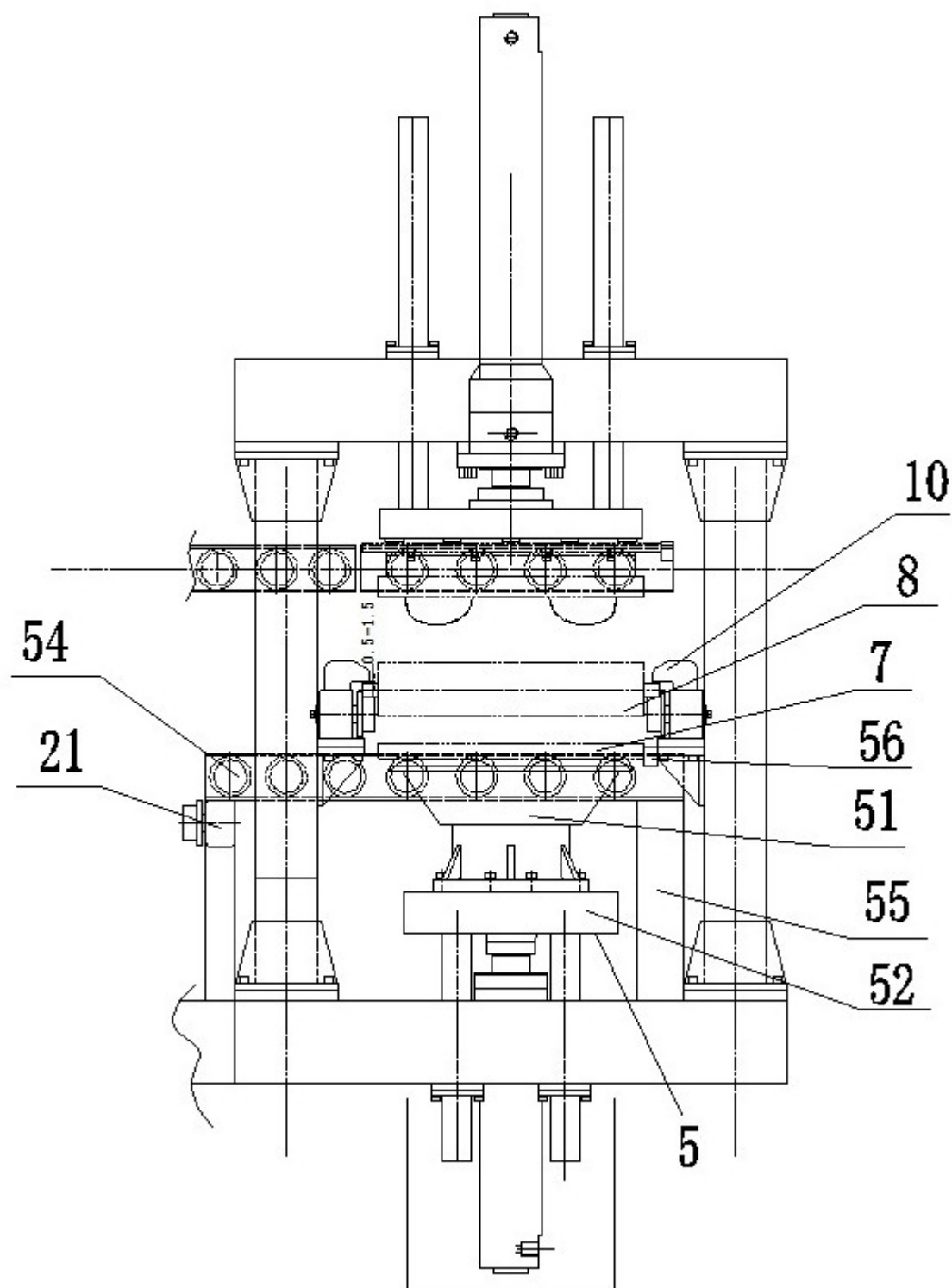


图9

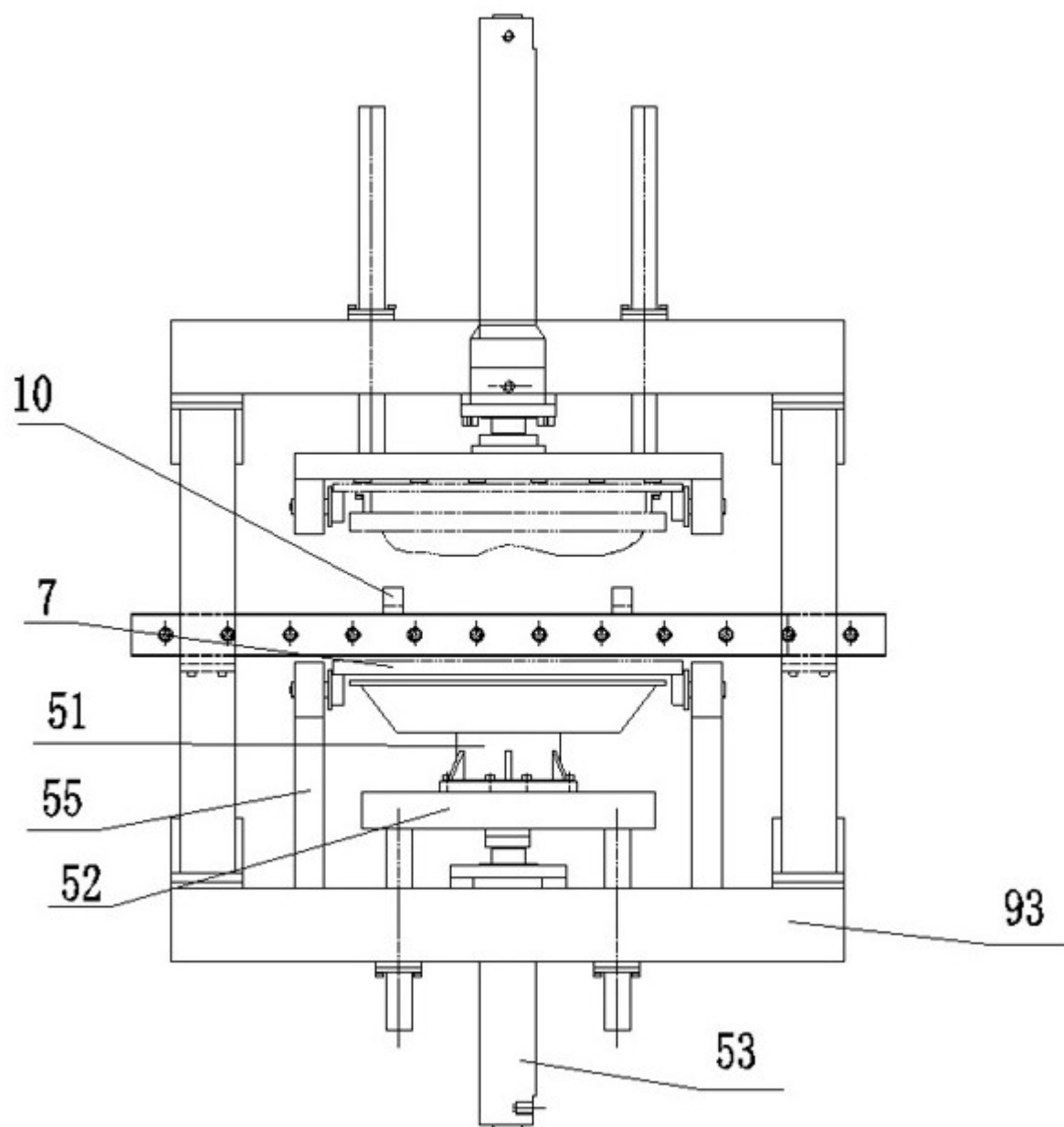


图10

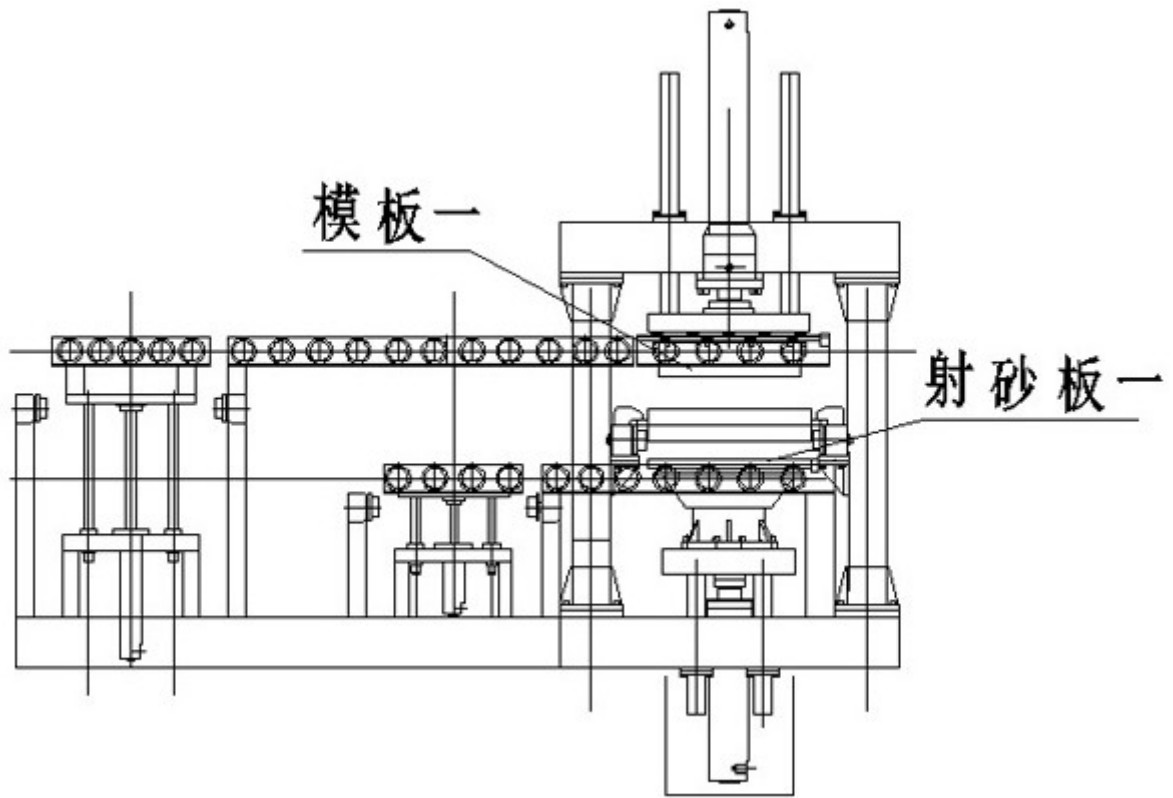


图11

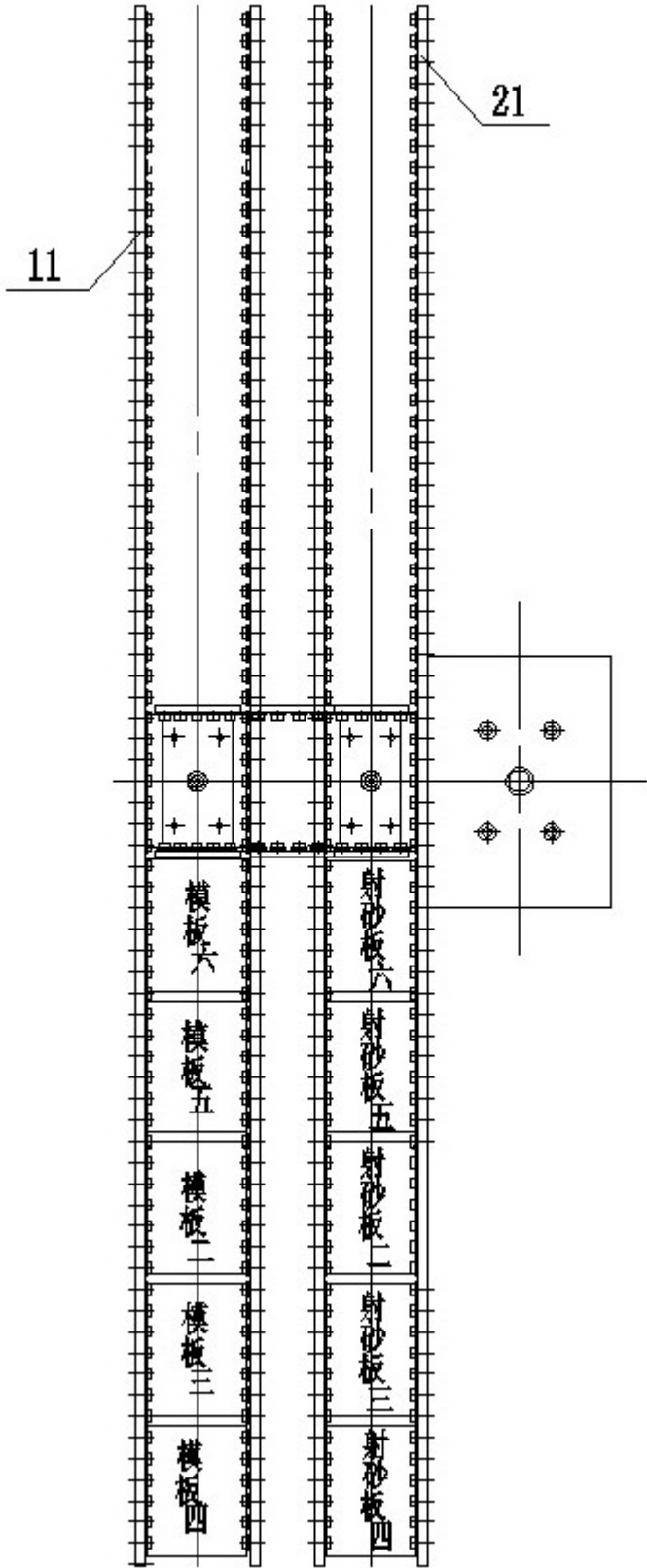


图12

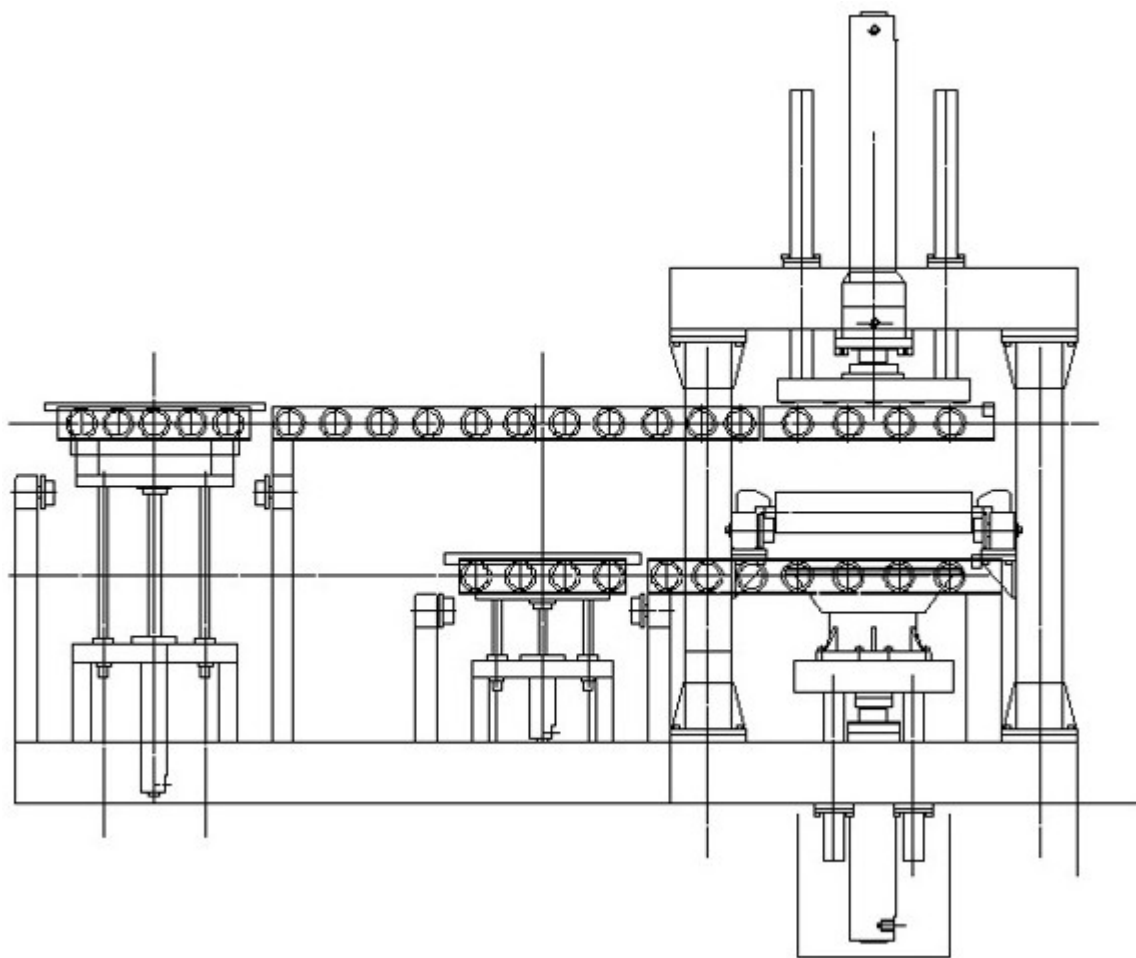


图13

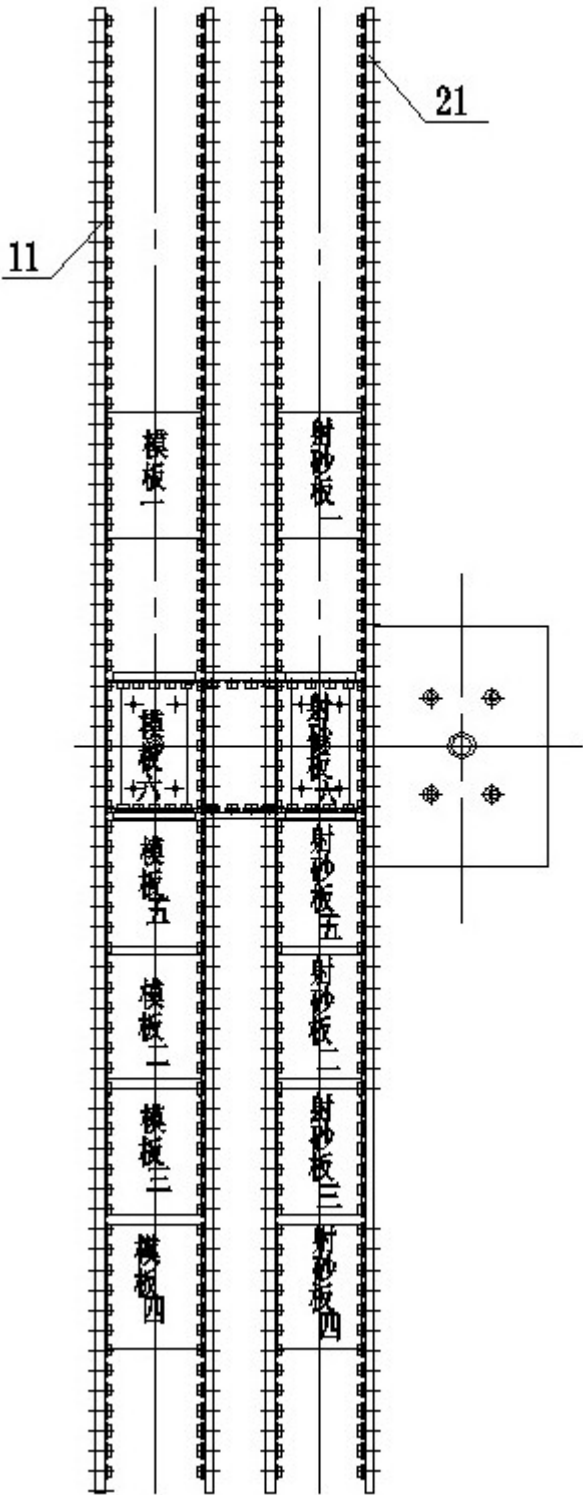


图14

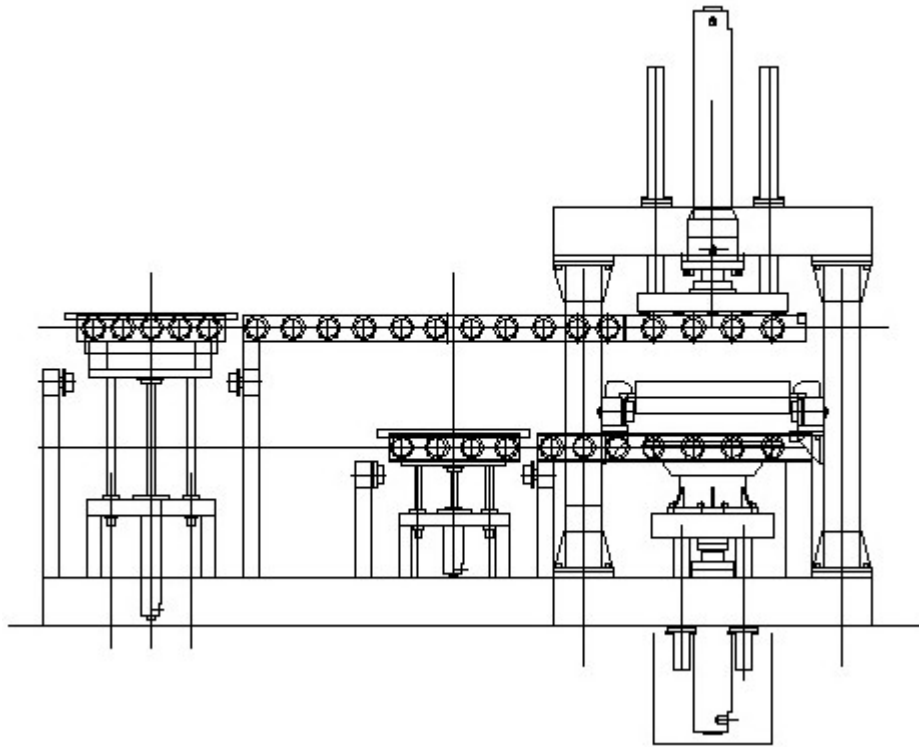


图15

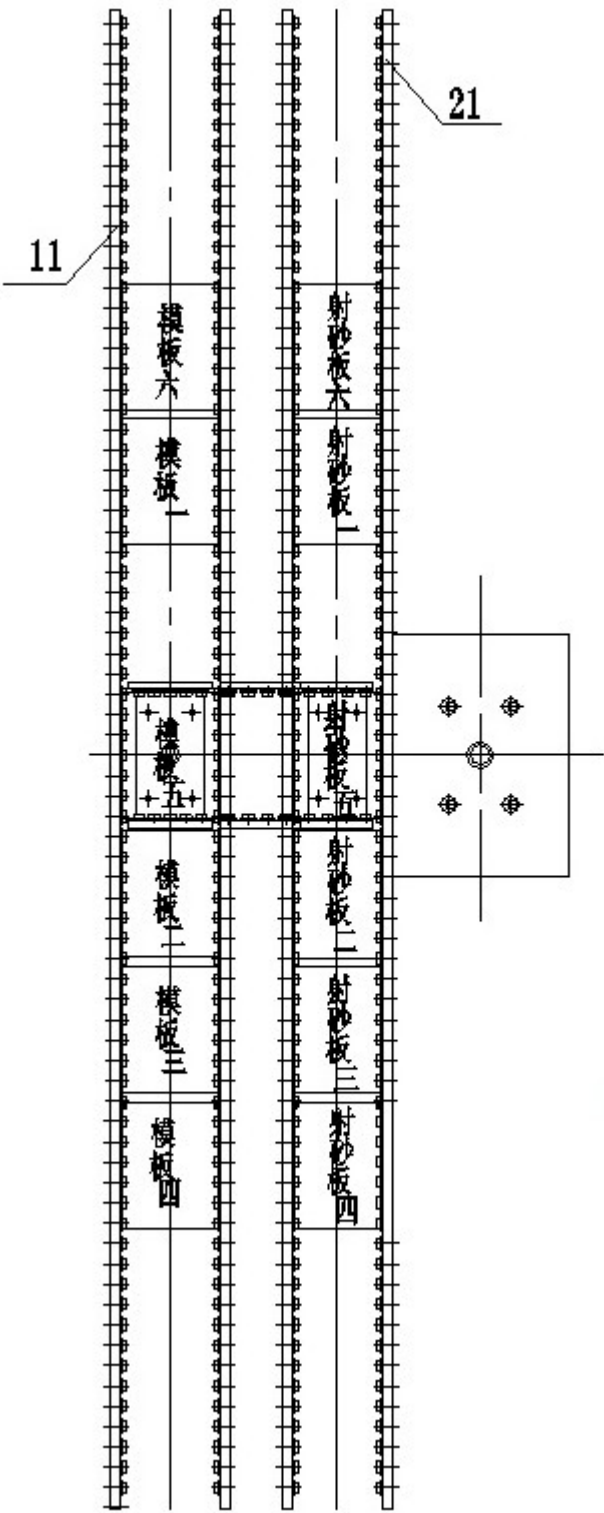


图16

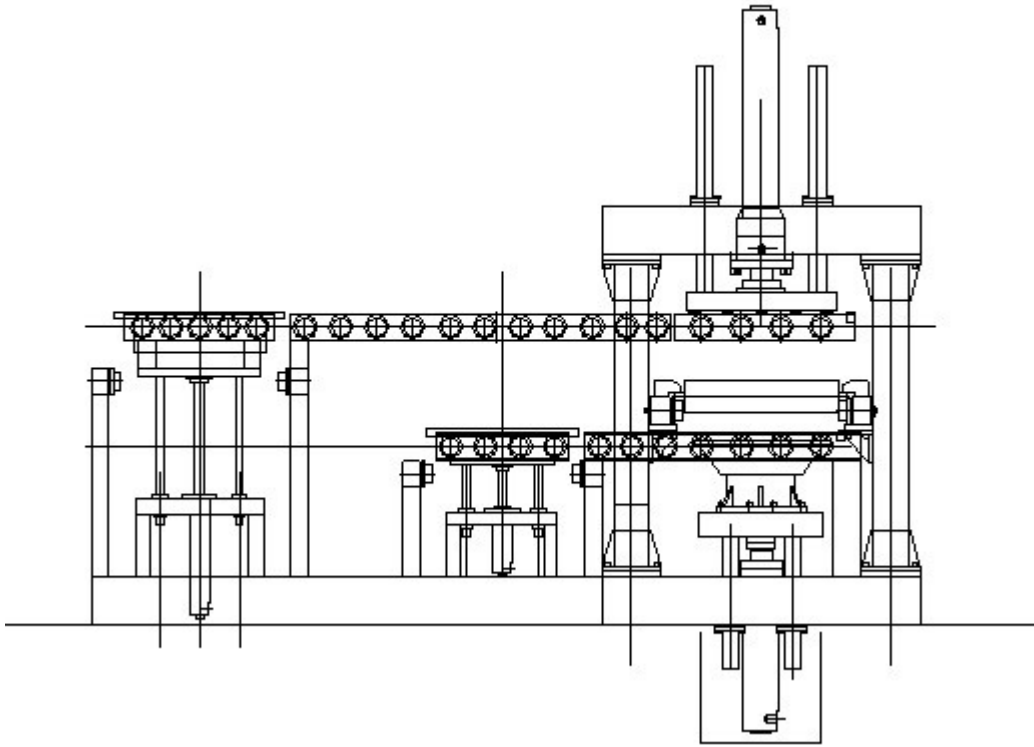


图17

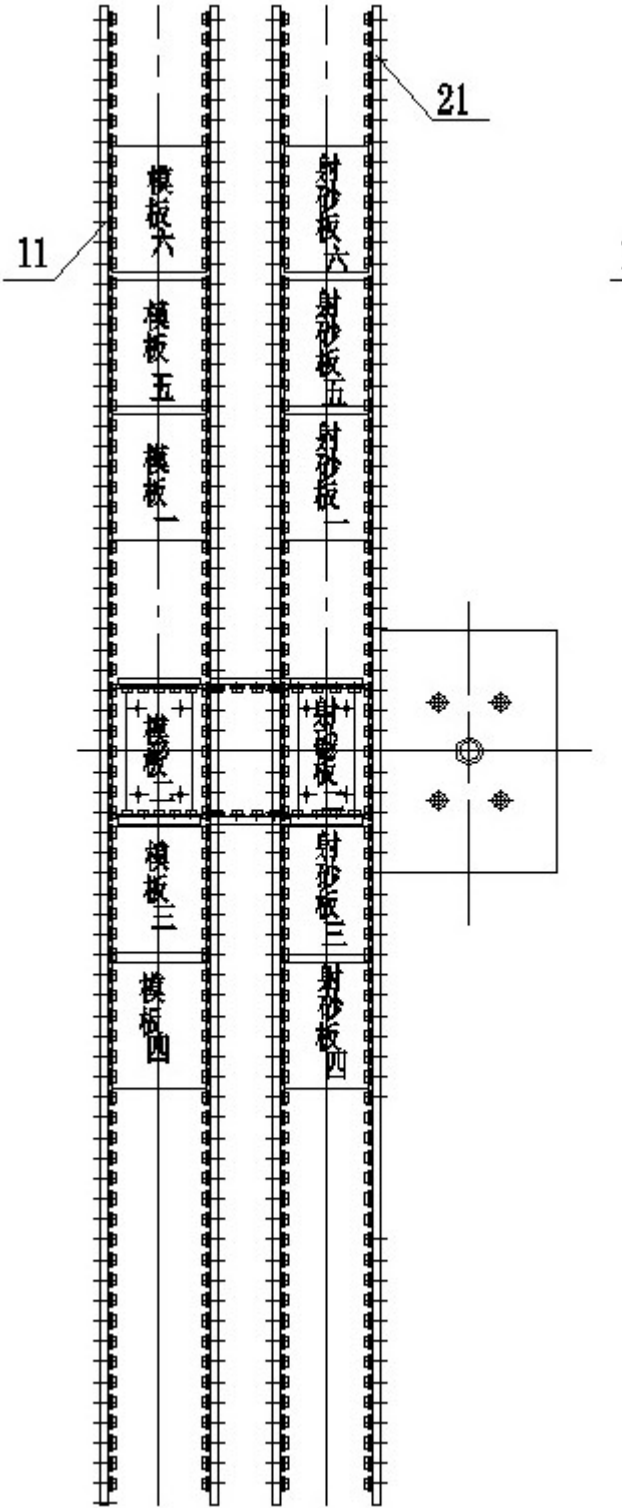


图18

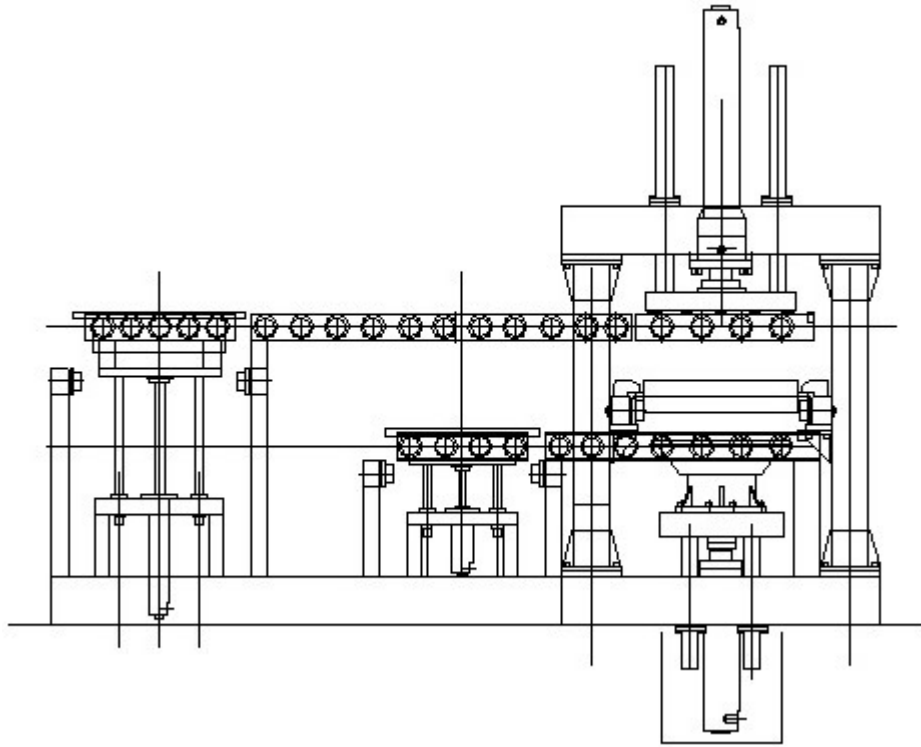


图19

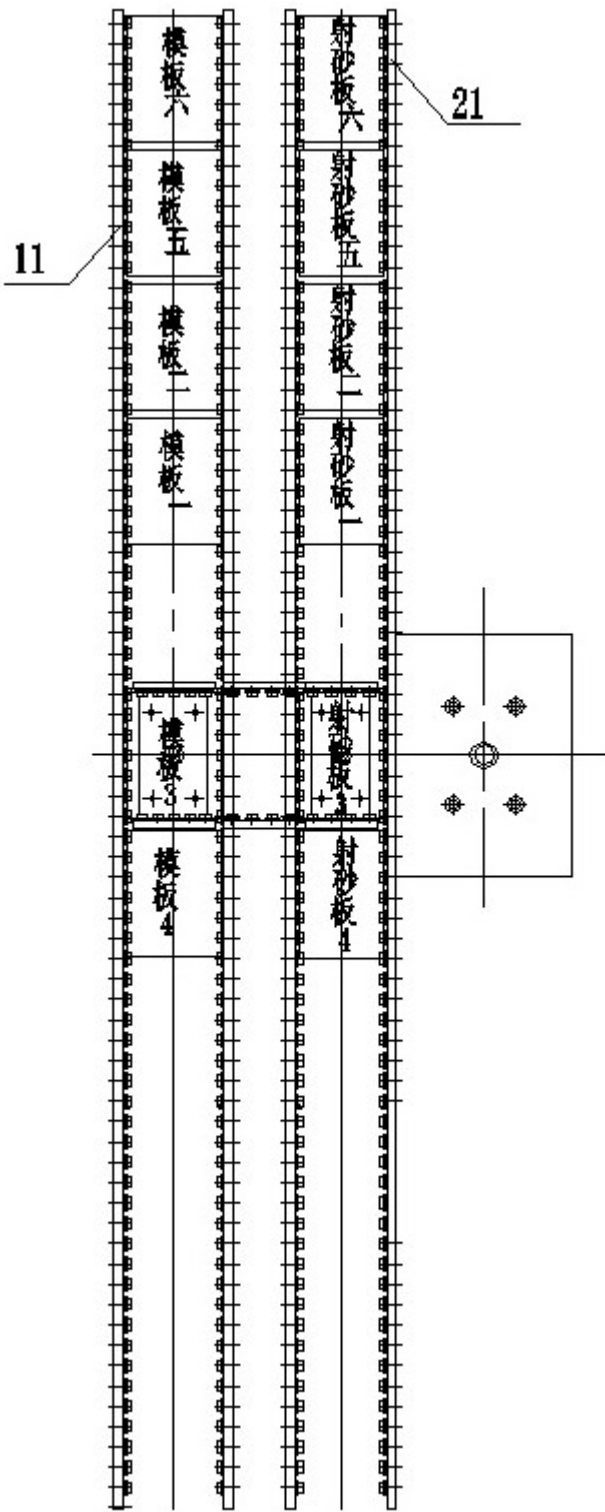


图20

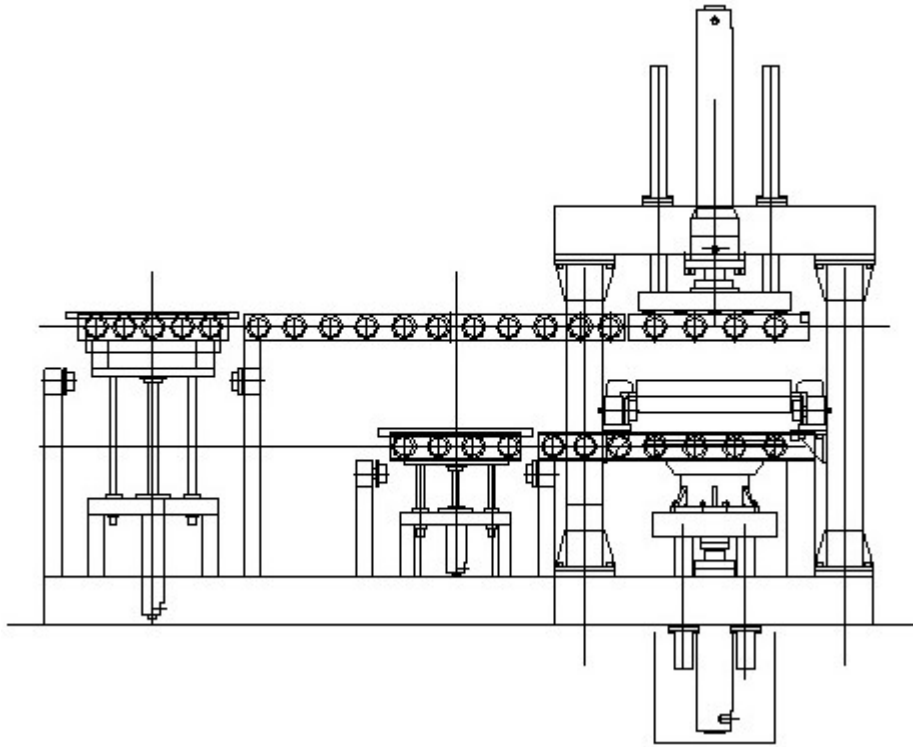


图21

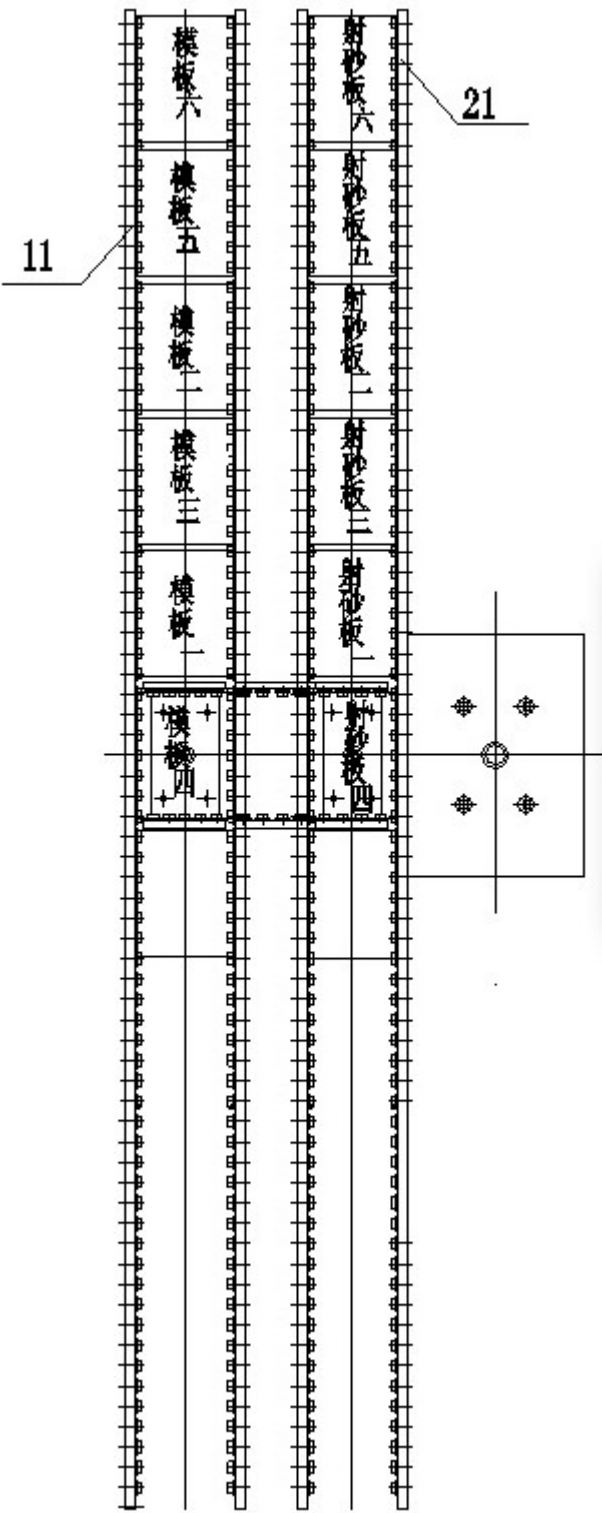


图22

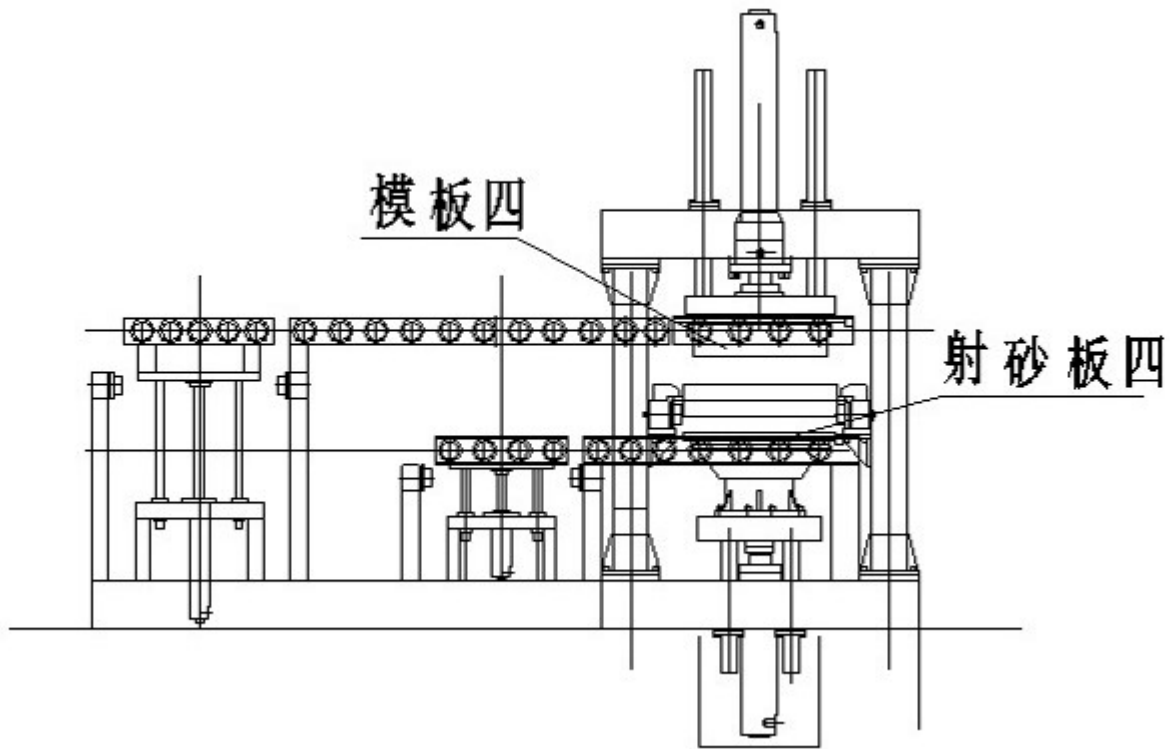


图23

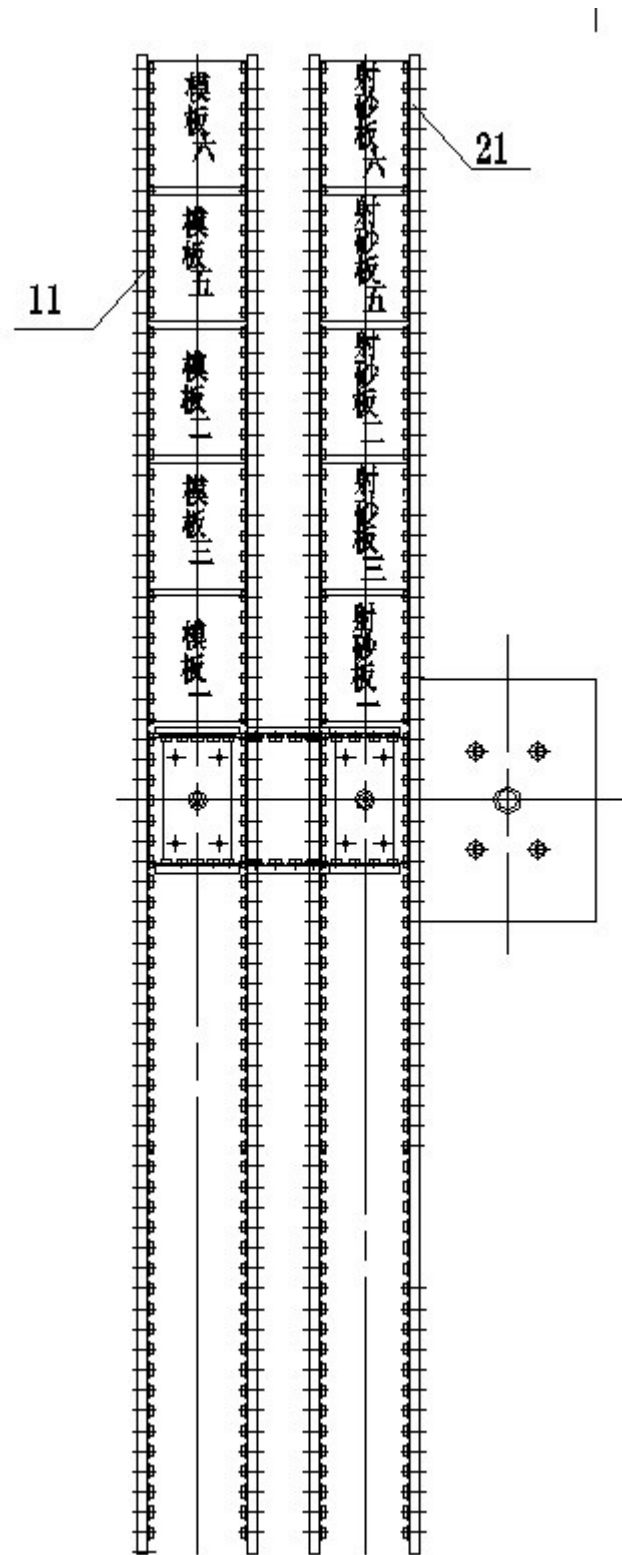


图24

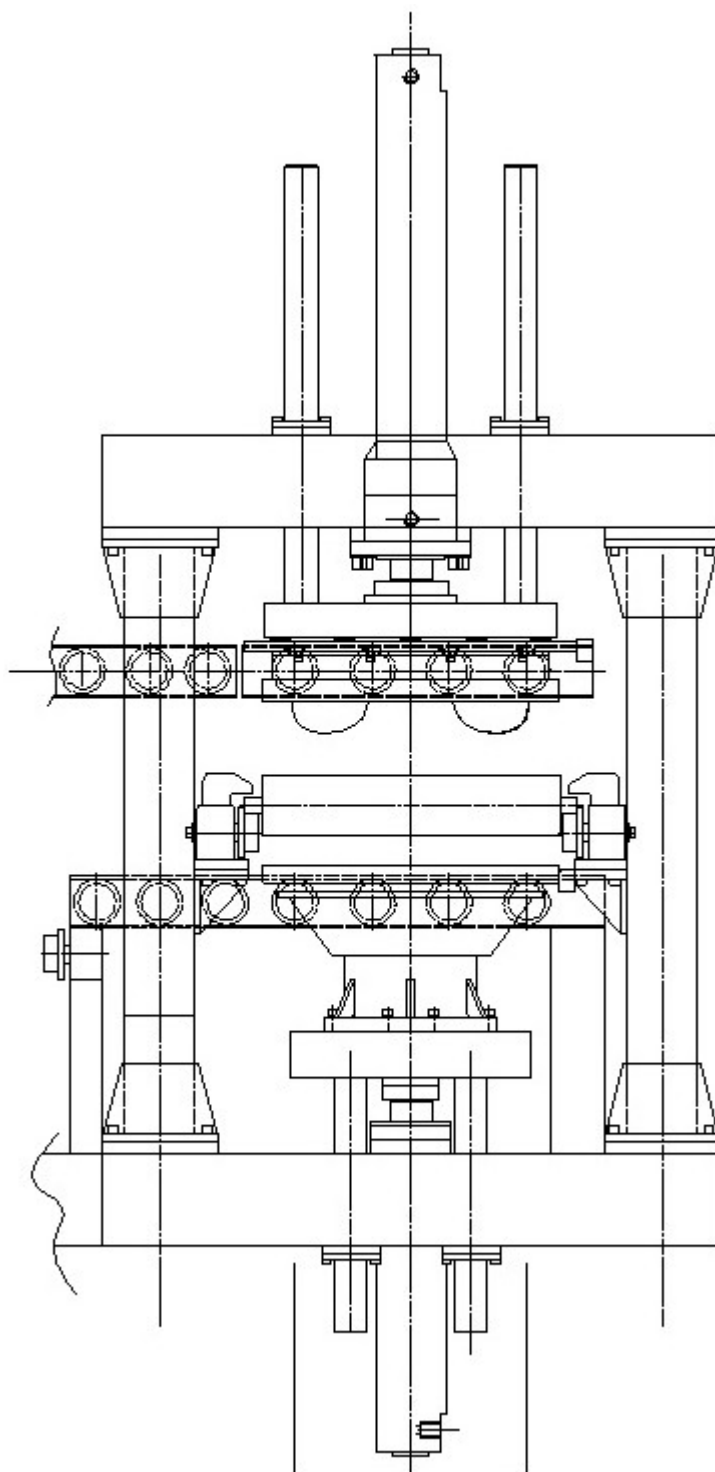


图25

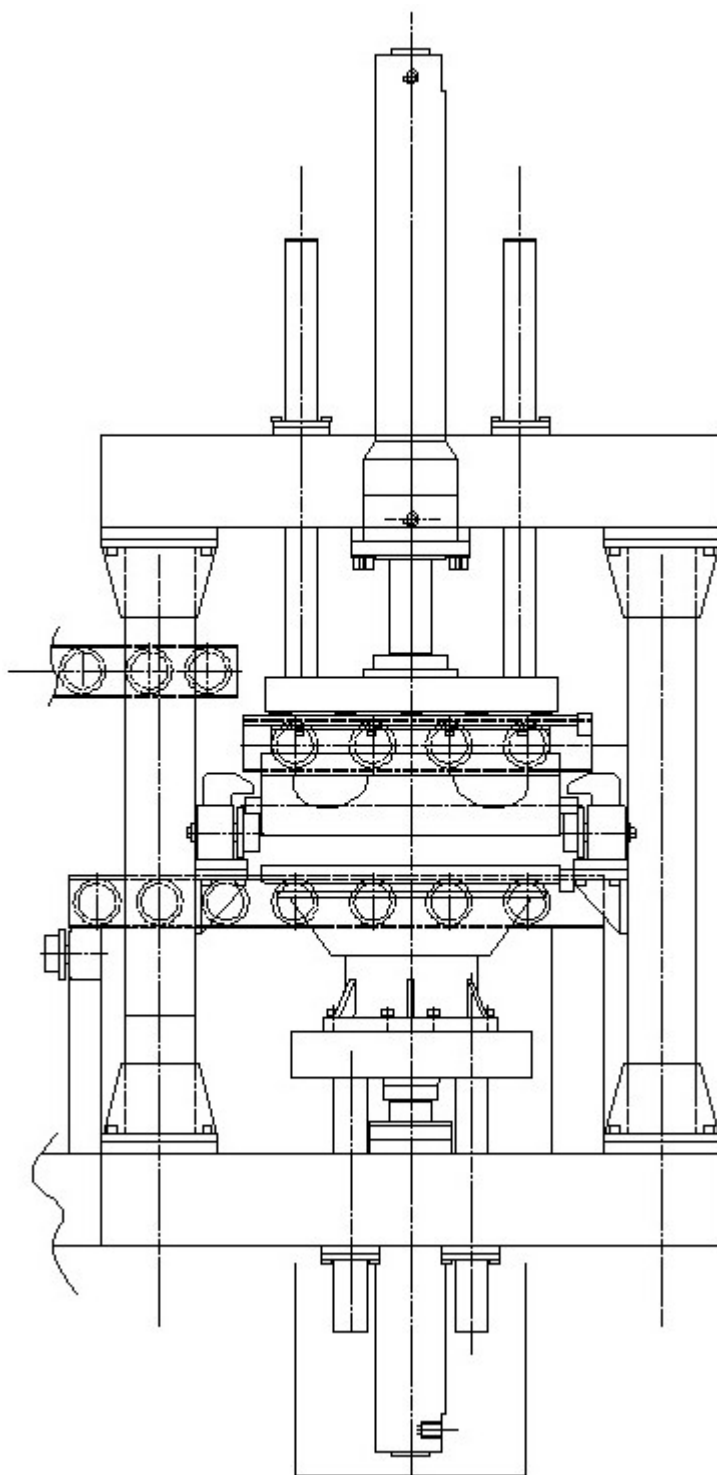


图26

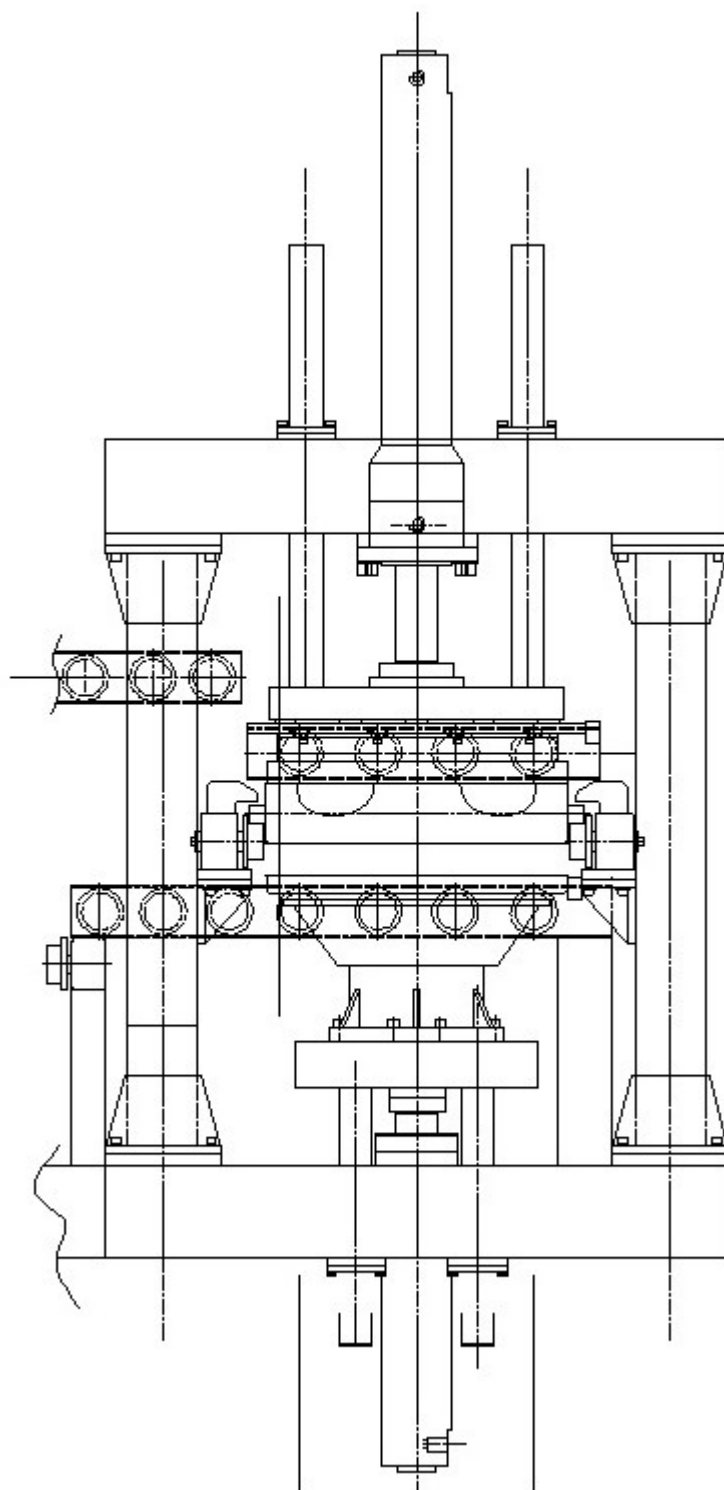


图27

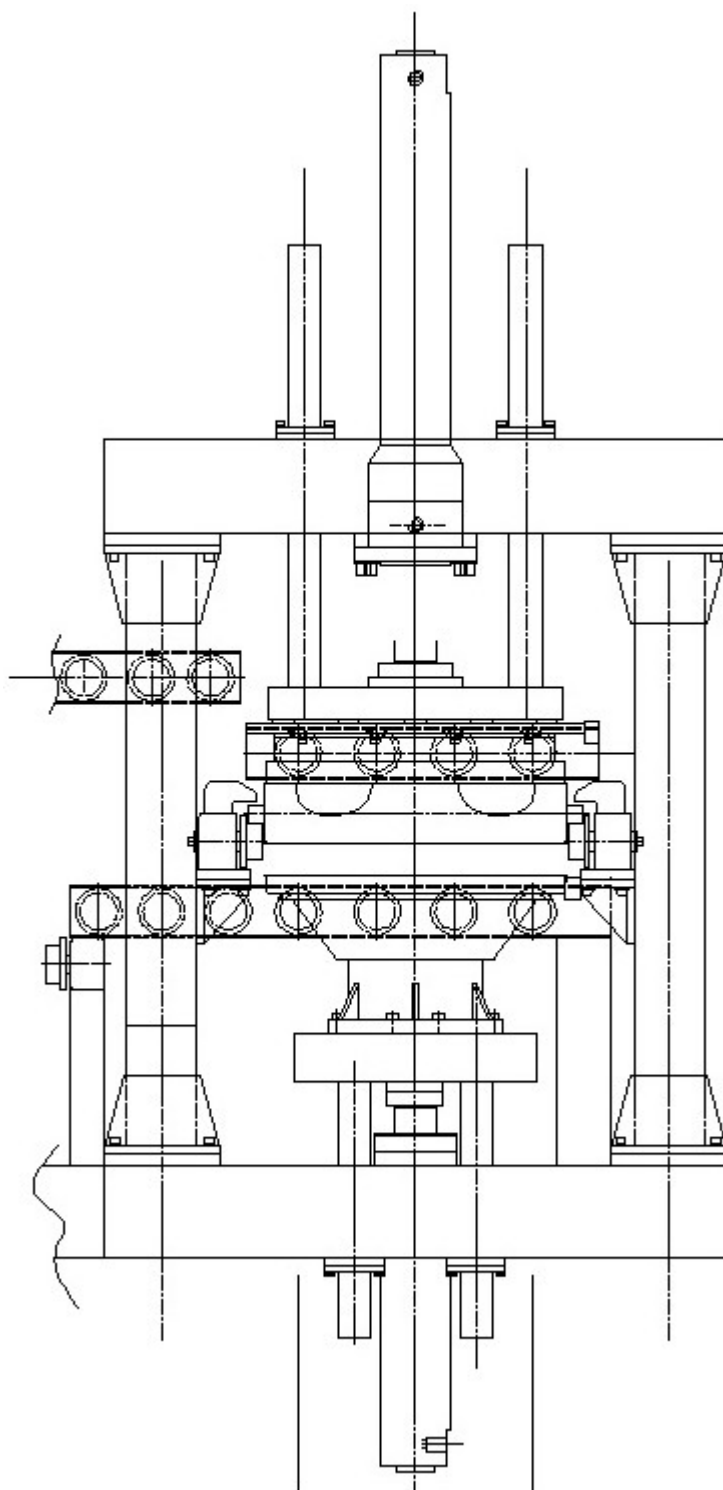


图28

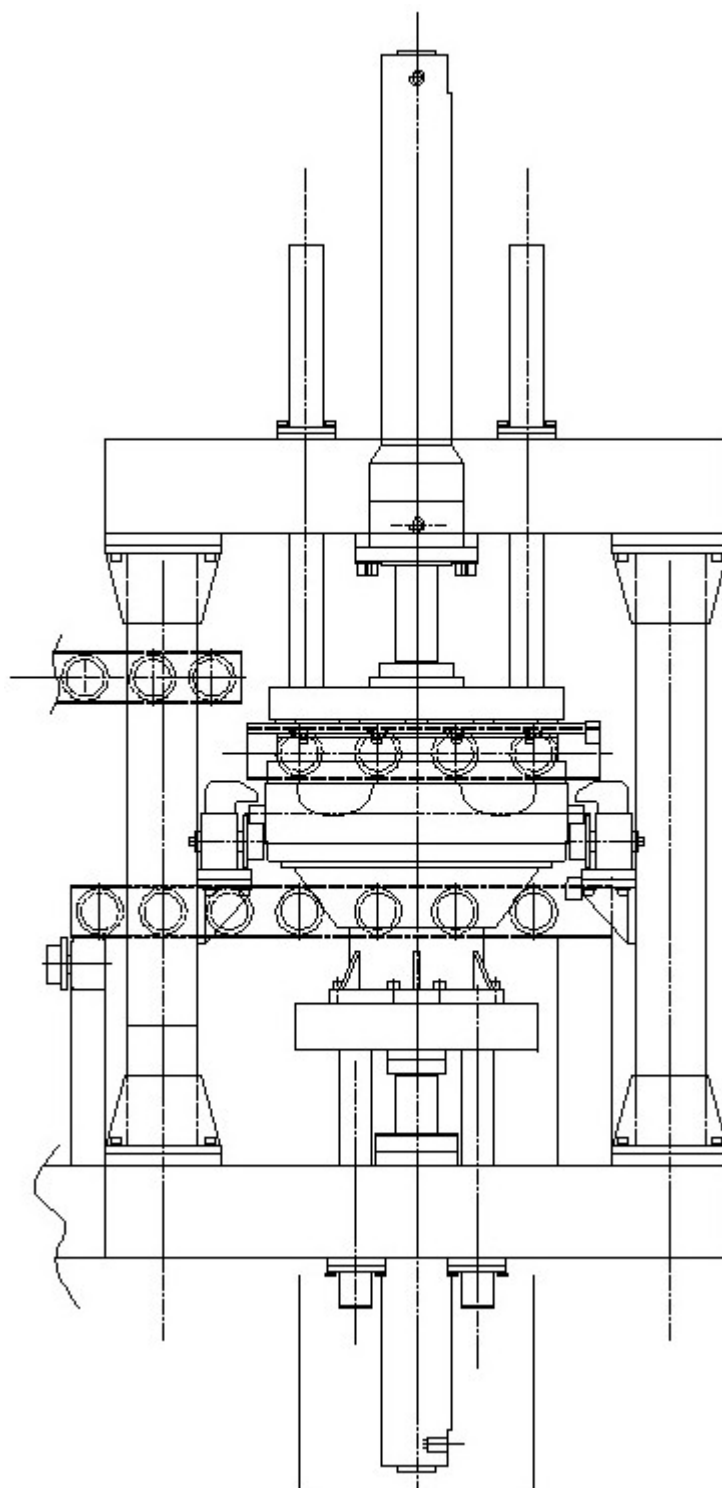


图29

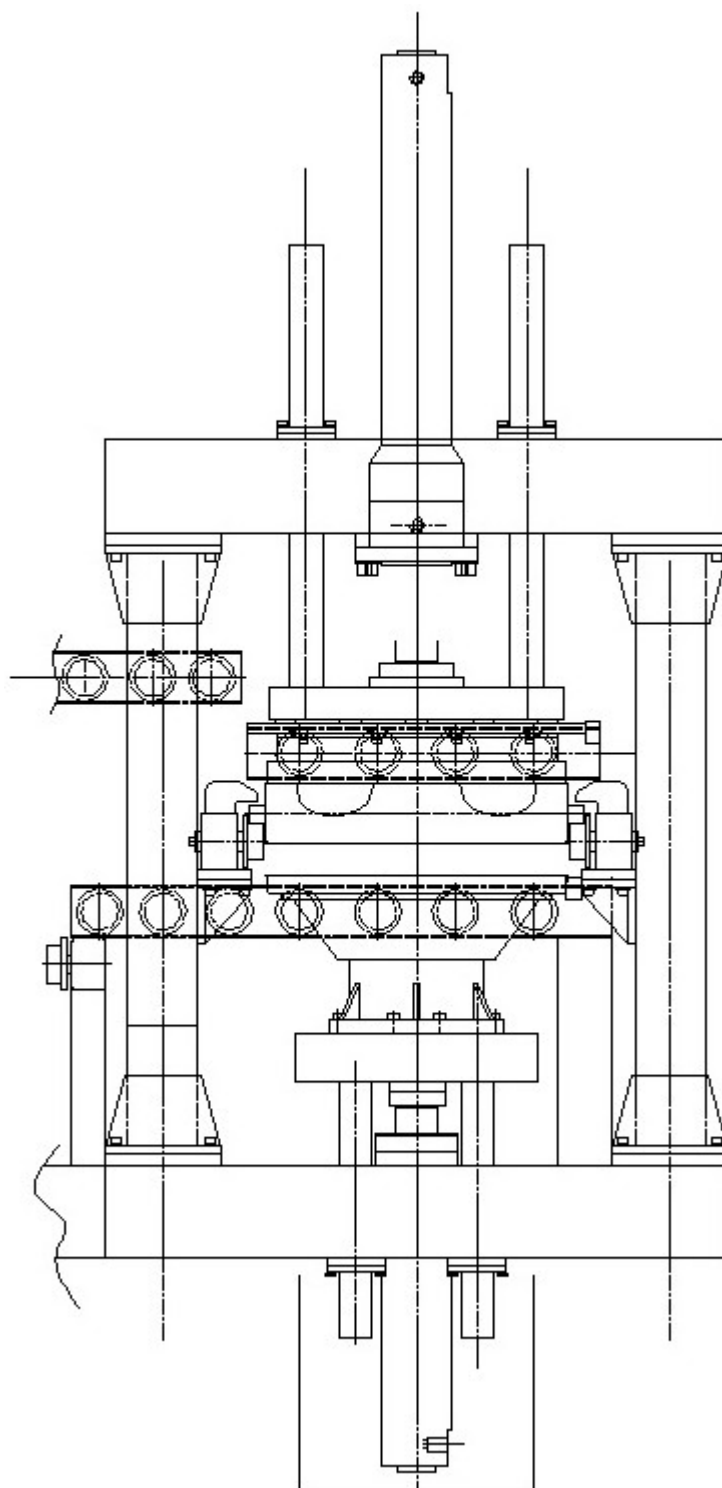


图30

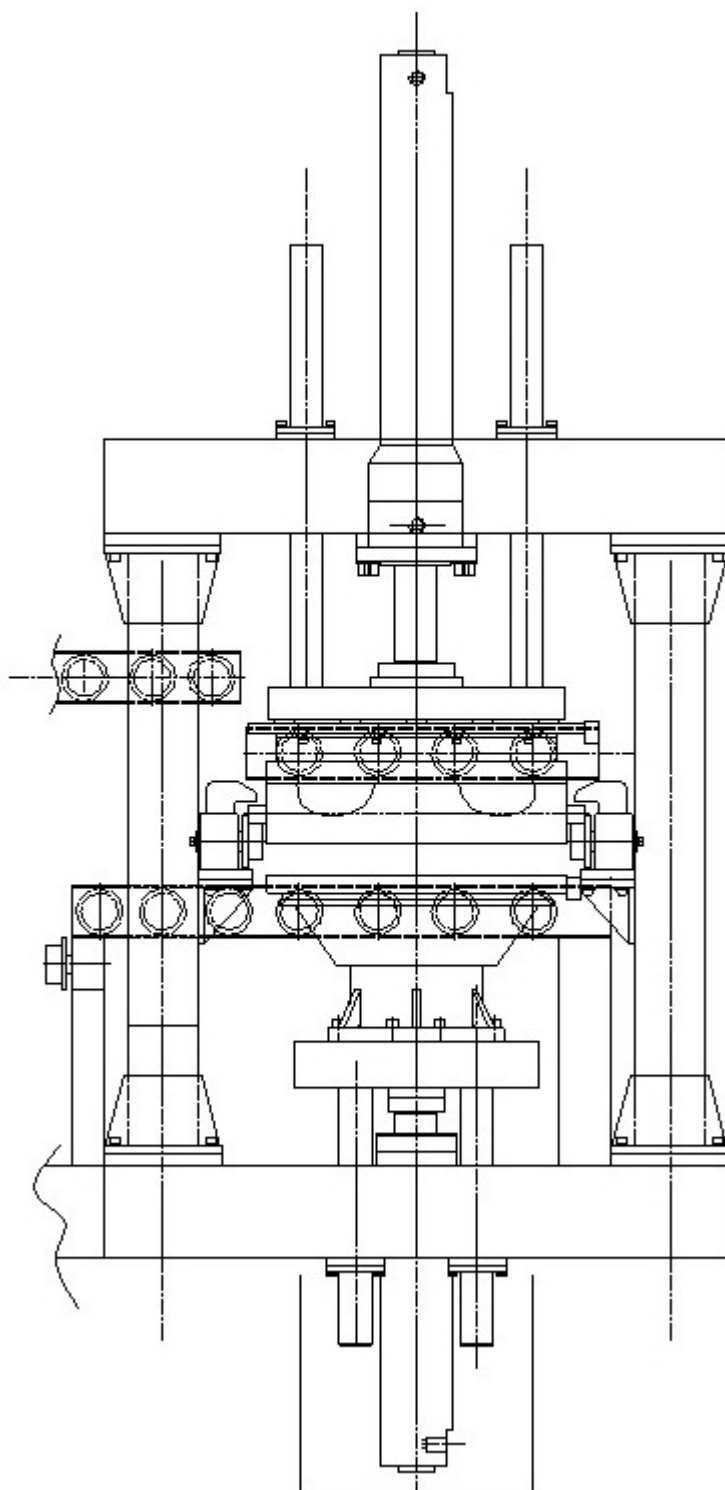


图31

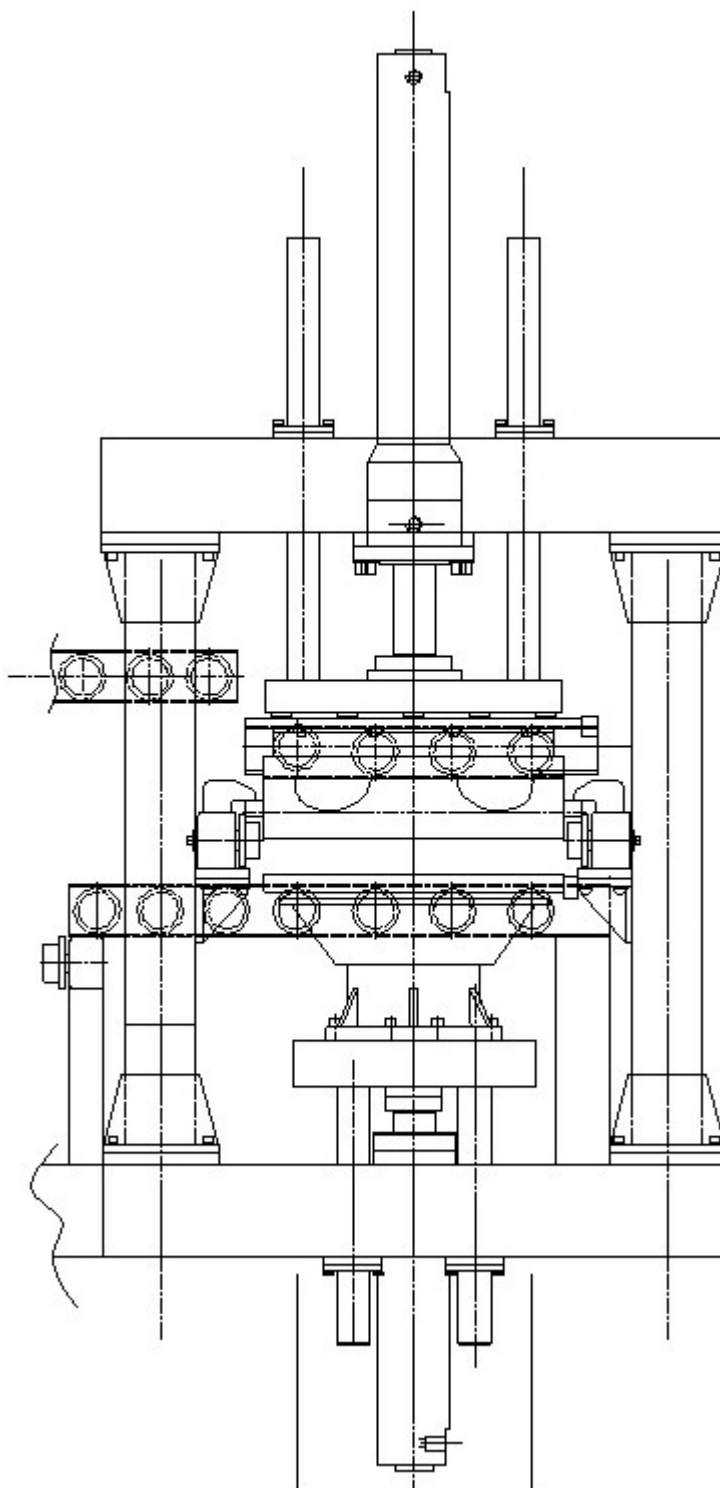


图32

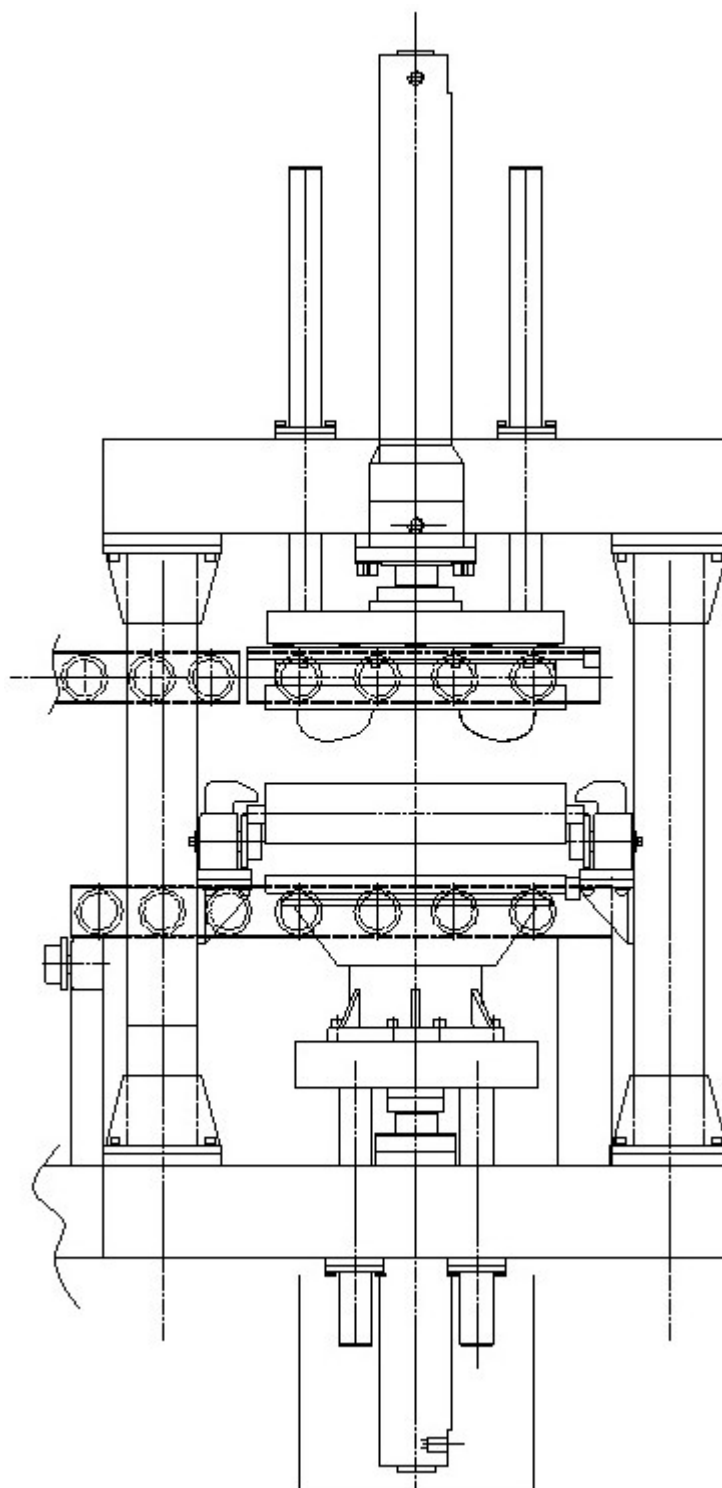


图33