



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105690550 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201610168720. 8

B28B 3/04(2006. 01)

(22) 申请日 2016. 03. 23

B28B 13/04(2006. 01)

(71) 申请人 淄博元和机电工程有限公司

地址 255000 山东省淄博市张店区淄博科技
工业园南支一路9号

(72) 发明人 孙启豹

(74) 专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所

37223

代理人 任建堂

(51) Int. Cl.

B28B 13/02(2006. 01)

B28B 7/00(2006. 01)

B28B 7/18(2006. 01)

B28B 7/28(2006. 01)

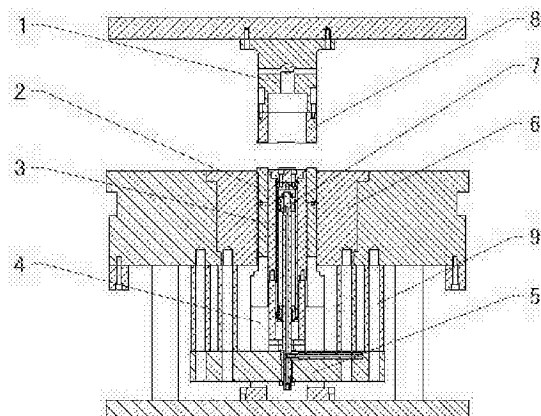
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

筒形耐火砖自动压机模具、全自动液压压砖机及压砖工艺

(57) 摘要

筒形耐火砖自动压机模具、全自动液压压砖机及压砖工艺,属于耐火砖生产设备领域。包括上模板、下模板和中框,中框包括芯轴和侧板,芯轴设置在下模板的内侧,侧板设置在下模板的外侧,中框与下模板相对升降形成一个环形模腔,侧板连接有带动其升降的侧板升降连接部,侧板升降连接部与芯轴相对活动的设置,且侧板升降连接部可推动芯轴上升,芯轴连接有带动其下降的芯轴脱模机构。筒形耐火砖全自动液压压砖机将均料器固定在布料小车上;中框与浮动模框连接并随浮动模框升降;压制工艺要求在压制成型的过程中副油缸泄压,浮动模框处于浮动状态,本申请具有拔模斜度小,压出的耐火砖质量好,可连续工作等优点。



1. 一种筒形耐火砖自动压机模具, 其特征在于: 包括上模板(8)、下模板(2)和中框, 上模板(8)升降设置在下模板(2)的上方, 所述中框包括芯轴(3)和侧板(6), 芯轴(3)设置在下模板(2)的内侧, 侧板(6)设置在下模板(2)的外侧, 中框与下模板(2)相对升降形成一个环形模腔, 侧板(6)连接有带动其升降的侧板升降连接部, 侧板升降连接部与芯轴(3)相对活动的设置, 且侧板升降连接部可推动芯轴(3)上升, 芯轴(3)连接有带动其下降的芯轴脱模机构。

2. 根据权利要求1所述的筒形耐火砖自动压机模具, 其特征在于: 所述芯轴(3)为筒状, 芯轴脱模机构为设置在芯轴(3)内侧的芯轴下降作动缸(7), 芯轴下降作动缸(7)通过压力流体或机械卡接机构带动芯轴(3)下降。

3. 根据权利要求2所述的筒形耐火砖自动压机模具, 其特征在于: 所述芯轴下降作动缸(7)包括输油杆(701), 输油杆(701)下端与侧板升降连接部固定连接, 输油杆(701)上部滑动设置在芯轴(3)的内侧, 输油杆(701)上下两端分别通过密封件与芯轴(3)内壁密封设置, 两个密封件之间形成作动腔, 输油杆(701)的内侧开设有连通作动腔的输油通道(702)。

4. 根据权利要求1所述的筒形耐火砖自动压机模具, 其特征在于: 在所述上模板(8)、下模板(2)、芯轴(3)和侧板(6)的表面均设有硬化深度为0.01 mm ~0.2mm的表面硬化层。

5. 根据权利要求4所述的筒形耐火砖自动压机模具, 其特征在于: 所述表面硬化层的硬度为1500 HV ~2400HV。

6. 根据权利要求1所述的筒形耐火砖自动压机模具, 其特征在于: 所述下模板(2)固定在两个间隔设置的下模支撑(4)上, 所述侧板升降连接部升降设置在两个下模支撑(4)之间。

7. 根据权利要求1或6所述的筒形耐火砖自动压机模具, 其特征在于: 所述侧板升降连接部包括横梁(5)和连接柱(9), 横梁(5)通过连接柱(9)连接在侧板(6)下方, 芯轴脱模机构下端与横梁(5)固定连接。

8. 一种筒形耐火砖全自动液压压砖机, 其特征在于: 包括送料机构、均料器(17)、布料小车(15)和权利要求1~7任一项所述的筒形耐火砖自动压机模具, 筒形耐火砖自动压机模具固定在模架上, 布料小车(15)可横向移动的设置送料机构和筒形耐火砖自动压机模具之间, 均料器(17)固定在布料小车(15)上; 模架包括主动梁(20)和浮动模框(22), 上模板(8)固定在主动梁(20)的下侧, 主动梁(20)连接有驱动其升降的主动油缸(18), 中框与浮动模框(22)连接并随浮动模框(22)升降, 浮动模框(22)连接有驱动其升降的副油缸(19)。

9. 权利要求8所述的筒形耐火砖全自动液压压砖机的压砖工艺, 其特征在于: 包括以下步骤:

步骤1, 送料

布料小车(15)将均料器(17)推送至下模板(2)上方, 送料机构将称重后的料粉输送至均料器(17)内, 均料器(17)将料粉均匀送入模腔内;

步骤2, 压模

主动油缸(18)带动上模板(8)下降至与料粉接触, 主动油缸(18)继续带动上模板(8)下降并对模腔内的料粉进行压制成型, 在压制成型的过程中副油缸(19)泄压, 浮动模框(22)处于浮动状态, 浮动模框(22)与中框被动运动;

步骤3, 出模

副油缸(19)加压并带动侧板(6)向下脱模,使压制成型的筒形耐火砖外侧完全露出筒形耐火砖自动压机模具,然后芯轴脱模机构带动芯轴(3)向下脱模,完成筒形耐火砖的压制。

筒形耐火砖自动压机模具、全自动液压压砖机及压砖工艺

技术领域

[0001] 筒形耐火砖自动压机模具、全自动液压压砖机及压砖工艺,属于耐火砖生产设备领域。

背景技术

[0002] 耐火砖模具是耐火砖生产过程中的关键设备,其工作条件极其恶劣,承受着耐火材料硬颗粒的高应力磨粒磨损和应力疲劳裂纹。因此耐火砖模具的性能将直接影响着耐火砖的生产效率和质量。目前使用的耐火砖模具在使用几千次之后,模具就必须更换维修,制砖期间经常要擦拭模具来防止模具粘模,同时因为模具的结构问题,砖的拔模斜度太大,导致砖的上下密度不一致;更换模具和维修模具需要人工在压机压头下作业,非常危险。当前耐火材料行业压砖机的模具已经普遍使用金属拼接式模具,这种模具的优点是成本低,易于更换,易于维修,缺点是拔模斜度较大,压出的砖的上下密度不均匀,连续作业时间短,寿命短。同时,筒形耐火砖又与标砖和其他带孔砖的结构和用途不同,所以,对筒形耐火砖的外观和密度有更高的要求,筒形耐火砖的模具必须要有内模板和外模板,在筒形耐火砖挤压成型时产生张力,内模板和外模板脱模时很容易对耐火砖造成损伤。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种拔模斜度小,压出的耐火砖质量好,可连续工作的筒形耐火砖自动压机模具、全自动液压压砖机及压砖工艺。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该筒形耐火砖自动压机模具,其特征在于:包括上模板、下模板和中框,上模板升降设置在下模板的上方,所述中框包括芯轴和侧板,芯轴设置在下模板的内侧,侧板设置在下模板的外侧,中框与下模板相对升降形成一个环形模腔,侧板连接有带动其升降的侧板升降连接部,侧板升降连接部与芯轴相对活动的设置,且侧板升降连接部可推动芯轴上升,芯轴连接有带动其下降的芯轴脱模机构。

[0005] 优选的,所述芯轴为筒状,芯轴脱模机构为设置在芯轴内侧的芯轴下降作动缸,芯轴下降作动缸通过压力流体或机械卡接机构带动芯轴下降。

[0006] 优选的,所述芯轴下降作动缸包括输油杆,输油杆下端与侧板升降连接部固定连接,输油杆上部滑动设置在芯轴的内侧,输油杆上下两端分别通过密封件与芯轴内壁密封设置,两个密封件之间形成作动腔,输油杆的内侧开设有连通作动腔的输油通道。

[0007] 优选的,在所述上模板、下模板、芯轴和侧板的表面均设有硬化深度为0.01 mm ~ 0.2mm的表面硬化层。

[0008] 优选的,表面硬化层的硬度为1500 HV ~ 2400HV。

[0009] 优选的,所述下模板固定在两个间隔设置的下模支撑上,所述侧板升降连接部升降设置在两个下模支撑之间。

[0010] 优选的,所述侧板升降连接部包括横梁和连接柱,横梁通过连接柱连接在侧板下方,芯轴脱模机构下端与横梁固定连接。

[0011] 一种筒形耐火砖全自动液压压砖机,其特征在于:包括送料机构、均料器、布料小车和上述的筒形耐火砖自动压机模具,筒形耐火砖自动压机模具固定在模架上,布料小车可横向移动的设置送料机构和筒形耐火砖自动压机模具之间,均料器固定在布料小车上;模架包括主动梁和浮动模框,上模板固定在主动梁的下侧,主动梁连接有驱动其升降的主动油缸,中框与浮动模框连接并随浮动模框升降,浮动模框连接有驱动其升降的副油缸。

[0012] 优选的,所述布料小车前部还设有出砖机械手,筒形耐火砖自动压机模具将筒形耐火砖压制成型后,出砖机械手夹取筒形耐火砖,布料小车横向移动,出砖机械手将筒形耐火砖从筒形耐火砖自动压机模具移出,同时将均料器移送至筒形耐火砖自动压机模具处。

[0013] 优选的,所述均料器包括下料斗、仿形筐和旋转锥体,下料斗固定在仿形筐的上端开口处,旋转锥体转动设置在仿形筐内,旋转锥体连接有带动其旋转的动力机构,旋转锥体的下部设有均料叶片。

[0014] 上述筒形耐火砖全自动液压压砖机的压砖工艺,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1,送料

布料小车将均料器推送至下模板上方,送料机构将称重后的料粉输送至均料器内,均料器将料粉均匀送入模腔内;

步骤2,压模

主动油缸带动下模板下降至与料粉接触,主动油缸继续带动下模板下降并对模腔内的料粉进行压制成型,在压制成型的过程中副油缸泄压,浮动模框处于浮动状态,浮动模框与中框被动运动;

步骤3,出模

副油缸加压并带动侧板向下脱模,使压制成型的筒形耐火砖外侧完全露出筒形耐火砖自动压机模具,然后芯轴脱模机构带动芯轴向下脱模,完成筒形耐火砖的压制。

[0015] 优选的,所述步骤1中,在均料器将料粉均匀送入模腔内的过程中,浮动模框带动侧板、芯轴和布料小车逐渐上升,布料小车带动均料器同步上升,布料结束时,侧板和芯轴上升至模腔设定的高度。

[0016] 优选的,所述布料小车的前侧设有出砖机械手,出砖机械手夹取筒形耐火砖自动压机模具压制成型的筒形耐火砖,步骤1中布料小车将均料器推送至下模板上方的过程中,出砖机械手同时将筒形耐火砖从筒形耐火砖自动压机模具移出。

[0017] 与现有技术相比,本发明所具有的有益效果是:

1、本申请中芯轴利用独立的芯轴脱模机构实现脱模,压制完成后,可以先将外侧的侧板下落,使压制成型的筒形耐火砖外圈露出该筒形耐火砖自动压机模具,在压制过程中筒形耐火砖产生张力,当失去侧板的束缚后,筒形耐火砖就会向径向外侧产生一定的膨胀,释放了大部分的张力,此时再将芯轴脱模就轻松的多,即使芯轴被筒形耐火砖夹紧,也可以通过芯轴脱模机构将芯轴向下脱出,解决了侧板和芯轴同时脱模容易造成筒形耐火砖产生裂纹等质量缺陷的问题,而且模具磨损减少,提高模具的使用寿命,可以保证连续生产。

[0018] 2、利用输油杆可以保证侧板升降连接部推动侧板与芯轴同步上升,而侧板升降连接部下降时只是带动侧板和输油杆下降,而不会带动芯轴下降,输油杆利用液压油推动芯轴下降,结构非常巧妙,占用空间小,侧板升降连接部下降与芯轴下降不会产生相互干涉。

[0019] 3、该筒形耐火砖全自动液压压砖机利用布料小车横向移动均料器,布料完成后快

速将均料器从筒形耐火砖自动压机模具处移走,提高工作效率,而且利用均料器可以将料粉均匀的送入模腔内,保证筒形耐火砖各个部位的质量均衡,提高耐火砖的使用寿命;还将中框设置在浮动模框上,在压砖时可以使中框随浮动模框浮动,即为在上模板挤压料粉的过程中浮动模框被动运动,从而保证料粉被上模板均匀挤压,防止侧板和芯轴对料粉的挤压产生阻力,提高了耐火砖的质量。

[0020] 4、在均料器将料粉均匀送入模腔内的过程中,浮动模框带动侧板和芯轴逐渐上升,布料结束时,侧板和芯轴上升至模腔设定的高度,相比以往将侧板和芯轴一次性上升到位,然后再将料粉送入模腔,本申请可以使料粉更好的分散至模腔内。

附图说明

[0021] 图1为该筒形耐火砖自动压机模具的结构示意图。

[0022] 图2为芯轴下降作动缸的放大示意图。

[0023] 图3为筒形耐火砖全自动液压压砖机的结构示意图。

[0024] 图4为图3的右视图。

[0025] 图5为均料器的结构示意图。

[0026] 其中:1、上模支撑 2、下模板 3、芯轴 4、下模支撑 5、横梁 6、侧板 7、芯轴下降作动缸 701、输油杆 702、输油通道 703、上密封件 704、下密封件 705、衬套 706、密封盖 8、上模板 9、连接柱 10、成品料仓 11、第一输送皮带 12、称重机构 13、第二输送皮带 14、料车油缸 15、布料小车 16、料车支架 17、均料器 1701、电机 1702、同步带 1703、防尘罩 1704、下料斗 1705、连接板 1706、仿形筐 1707、旋转锥体 1708、均料叶片 1709、缓冲密封装置 18、主动油缸 19、副油缸 20、主动梁 21、立柱 22、浮动模框 23、底座 24、出砖机械手。

具体实施方式

[0027] 图1~5是该筒形耐火砖自动压机模具、全自动液压压砖机及压砖工艺的最佳实施例,下面结合附图1~5对本发明做进一步说明。

[0028] 参照图1,该筒形耐火砖自动压机模具,包括上模板8、下模板2和中框,上模板8升降设置在下模板2的上方,中框包括芯轴3和侧板6,芯轴3设置在下模板2的内侧,侧板6设置在下模板2的外侧,中框与下模板2相对升降形成一个环形模腔,侧板6连接有带动其升降的侧板升降连接部,侧板升降连接部与芯轴3相对活动的设置,且侧板升降连接部推动芯轴3上升,芯轴3连接有带动其下降的芯轴脱模机构。本申请中芯轴3利用独立的芯轴脱模机构实现脱模,压制完成后,可以先将外侧的侧板6下落,使压制成型的筒形耐火砖外圈露出该筒形耐火砖自动压机模具,在压制过程中筒形耐火砖产生张力,当失去侧板6的束缚后,筒形耐火砖就会向径向外侧产生一定的膨胀,释放了大部分的张力,此时再将芯轴3脱模就轻松的多,即使芯轴3被筒形耐火砖夹紧,也可以通过芯轴脱模机构将芯轴3向下脱出,解决了侧板6和芯轴3同时脱模容易造成筒形耐火砖产生裂纹等质量缺陷的问题,而且模具磨损减少,提高模具的使用寿命,可以保证连续生产。

[0029] 上模板8固定在一个上模支撑1下侧,下模板2是与模腔相适应的筒形,在本实施例中侧板升降连接部包括横梁5和连接柱9,连接柱9上下两端分别固定连接侧板6和横梁5,通

过横梁5带动侧板6升降。下模板2固定在下模支撑4上,横梁5升降设置在两个下模支撑4之间。芯轴3为筒状,芯轴脱模机构为设置在芯轴3内侧的芯轴下降作动缸7。

[0030] 具体的,参照图2,芯轴下降作动缸7包括输油杆701,输油杆701下端与横梁5固定连接,输油杆701上部滑动设置在芯轴3的内侧,输油杆701上端固定有一个与芯轴3内壁密封的上密封件703,芯轴3内壁的下部也设有一个与输油杆701密封的下密封件704,两个密封件之间形成作动腔,输油杆701的内侧开设有连通作动腔的输油通道702,横梁5上升时会推动侧板6和芯轴3以及输油杆701同步上升,压制完成后,横梁5下降,此时输油杆701内没有液压油,横梁5会带动侧板6下降,同时横梁5会带动输油杆701向下滑动,而芯轴3可能会被筒形耐火砖压紧而无法下落,当横梁5下降到位后,向输油杆701的输油通道702注入液压油,液压油进入作动腔后会推动芯轴3下落从而完成芯轴3脱模,利用输油杆701可以保证横梁5推动侧板6与芯轴3同步上升,而横梁5下降时只是带动侧板6和输油杆701下降,而不会带动芯轴3下降,输油杆701利用液压油推动芯轴3下降,结构非常巧妙,占用空间小,横梁5下降与芯轴3下降不会产生相互干涉。作为更进一步的改进,本实施例在芯轴3的内壁设有一个衬套705,芯轴3上端开口并通过台阶状的结构密封固定有一个密封盖706,密封盖706与衬套705固定连接,衬套705加工方便,芯轴3作为模具需要特殊材质,加工难度相对来说要大一些。

[0031] 进一步的,在所述上模板8、下模板2、芯轴3和侧板6的表面均设有硬化深度为0.01 mm ~0.2mm的表面硬化层,表面硬化层的硬度为1500 HV ~2400HV。耐火砖模具粘模是非常常见的问题,每一次压制成型的过程中,料粉都会或多或少的粘结在模具表面,随着压制次数的积累增多,粘接的料粉会越积越大。当粘接的料粉堆积达到一定程度的时候,就会影响砖坯的表面质量,进而影响砖的性能。压砖机压制砖的过程是将松散的颗粒状的料粉变成一个具有一定形状和强度的砖,因此,压制的过程实际是一个料粉与模具的挤压过程。而粘模就是在压制过程中,料粉与模具的结合。本实施例在模具的表面采用TBM(一种钢材表面硬化处理工艺)表面处理的方式,使模具表面具有较高的硬度。从而保证本模具在压制过程中不粘模,保证耐火砖表面质量。

[0032] 参照图3~4,本发明还提供一种筒形耐火砖全自动液压压砖机,包括送料机构、均料器17、布料小车15和上述的筒形耐火砖自动压机模具,筒形耐火砖自动压机模具固定在模架上,布料小车15可横向移动的设置送料机构和筒形耐火砖自动压机模具之间,均料器17固定在布料小车15上;模架包括主动梁20、浮动模框22和立柱21,主动梁20和浮动模框22均滑动设置在立柱21上,立柱21下端固定在底座23上,上模板8固定在主动梁20的下侧,主动梁20连接有驱动其升降的主动油缸18,中框与浮动模框22连接并随浮动模框22升降,浮动模框22连接有驱动其升降的副油缸19。该筒形耐火砖全自动液压压砖机利用布料小车15横向移动均料器17,布料完成后快速将均料器17从筒形耐火砖自动压机模具处移走,提高工作效率,而且利用均料器17可以将料粉均匀的送入模腔内,保证筒形耐火砖各个部位的质量均衡,提高耐火砖的使用寿命;还将中框设置在浮动模框22上,在压砖时可以使中框随浮动模框22浮动,即为在上模板8挤压料粉的过程中,浮动模框22被动运动,从而保证料粉被上模板8均匀挤压,防止侧板6和芯轴3对料粉的挤压产生阻力,提高了耐火砖的质量。

[0033] 优选的,本实施例中布料小车15前部还设有出砖机械手24,就是说布料小车15实质上是两个工位,一个是用来安装均料器17,另一个是用来安装出砖机械手24,出砖机械手

24安装在布料小车15前部的两侧,以免妨碍下模板2下压。布料小车15滑动设置在料车支架16上,布料小车15的后端连接有推动其横向往复运动的料车油缸14。筒形耐火砖自动压机模具将筒形耐火砖压制成型后,出砖机械手24夹取筒形耐火砖,布料小车15横向移动,出砖机械手24将筒形耐火砖从筒形耐火砖自动压机模具移出,同时将均料器17移送至筒形耐火砖自动压机模具处,布料小车15移动一次完成两个动作,有效提高了工作效率。

[0034] 本实施例中的送料机构包括成品料仓10、第一输送皮带11、称重机构12和第二输送皮带13,第一输送皮带11连接成品料仓10出口和称重机构12,第二输送皮带13连接称重机构12的出口和均料器17,第二输送皮带13固定在布料小车15上。将配置好的料粉通过转运设备存放到后部的成品料仓10内,第一输送皮带11将产品料仓内的料粉缓慢加入到称重机构12中,当达到设定重量,产品料仓下的皮带机停止加料,料粉在称重机构12计算重量后被投放至第二输送皮带13,此时第二皮带机是静止状态。称重机构12包括一个料斗,料斗底部为可开合结构,料斗的两侧分别设有两个重量传感器,第一输送皮带11将料粉送入料斗内,利用重量传感器检测料斗内料粉的重量,当达到设定重量后,第一输送皮带11停止,料斗底部打开,称重后的料粉落到第二输送皮带13上,第二输送皮带13会随布料小车15移动并将料粉输送至均料器17内。

[0035] 参照图5,均料器17包括下料斗1704、仿形筐1706和旋转锥体1707,下料斗1704固定在仿形筐1706的上端开口处,旋转锥体1707转动设置在仿形筐1706内,旋转锥体1707通过同步带1702连接有带动其旋转的电机1701,在同步带1702上方固定有防尘罩1703,旋转锥体1707的下部设有均料叶片1708,仿形筐1706的形状与模腔形状相适应,旋转锥体1707使仿形筐1706内的料粉向四周扩散,并且料粉在均料叶片1708的作用下被均匀分散至模腔内。进一步的,仿形筐1706的底部周圈设有缓冲密封装置1709,用于与侧板6密封,防止料粉泄漏,保证了耐火砖的质量以及设备卫生,具体的,缓冲密封装置1709可以采用橡胶垫。本实施例中的下料斗1704内侧通过连接板1705连接有一个套筒,驱动旋转锥体1707旋转的转轴转动设置在套筒内,结构简单,在保证旋转锥体1707旋转的同时不会妨碍进料。进一步的,在下料斗1704或仿形筐1706的外壁还固定有至少一个振动器,通过振动器可以使料粉全部进入模腔内,保证筒形耐火砖的质量。

[0036] 本发明还公开了上述筒形耐火砖全自动液压压砖机的压砖工艺,包括以下步骤:

步骤1,送料

产品料仓内的料粉通过第一输送皮带11输送至称重机构12内,当达到设定重量后称重机构12将料粉投放至第二输送皮带13,因为是连续工作,此时的筒形耐火砖自动压机模具处有一个刚被压制成型的筒形耐火砖,出砖机械手24夹紧该筒形耐火砖,料车油缸14推动布料小车15移动,出砖机械手24将筒形耐火砖从筒形耐火砖自动压机模具中取出,同时布料小车15将均料器17移动至筒形耐火砖自动压机模具出,且均料器17的出口正对模腔,第二输送皮带13开始工作,将料粉输送至均料器17内,旋转锥体1707开始转动,将料粉均匀送入模腔内。

[0037] 步骤2,压模

主动油缸18通过主动梁20带动上模板8下降至与料粉接触,主动油缸18继续带动上模板8下降并对模腔内的料粉进行压制成型,在压制成型的过程中副油缸19泄压,浮动模框22处于浮动状态,浮动模框22与中框被动运动,直至下模板2下降至设定高度。

[0038] 步骤3,出模

主动油缸18带动上模板8上升,副油缸19加压并带动侧板6向下脱模,使压制成型的筒形耐火砖外侧完全露出筒形耐火砖自动压机模具,同时副油缸19会通过横梁5带动输油杆701从芯轴3内向下滑动,输油杆701内通入液压油,将芯轴3从成型的筒形耐火砖中脱出,完成一个筒形耐火砖的压制循环。

[0039] 在步骤1中,在均料器17将料粉均匀送入模腔内的过程中,浮动模框22带动侧板6、芯轴3和布料小车15逐渐上升,布料小车15带动均料器17同步上升,布料结束时,侧板6和芯轴3上升至模腔设定的高度,相比以往将侧板6和芯轴3一次性上升到位,然后再将料粉送入模腔,本实施例可以使料粉更好的分散至模腔内。

[0040] 还可以利用机械卡接机构实现芯轴3下降,在芯轴3内壁与芯轴下降作动缸7之间设置可以卡接的凸起,利用芯轴下降作动缸7的旋转实现其自由滑动或者与芯轴3卡接。

[0041] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

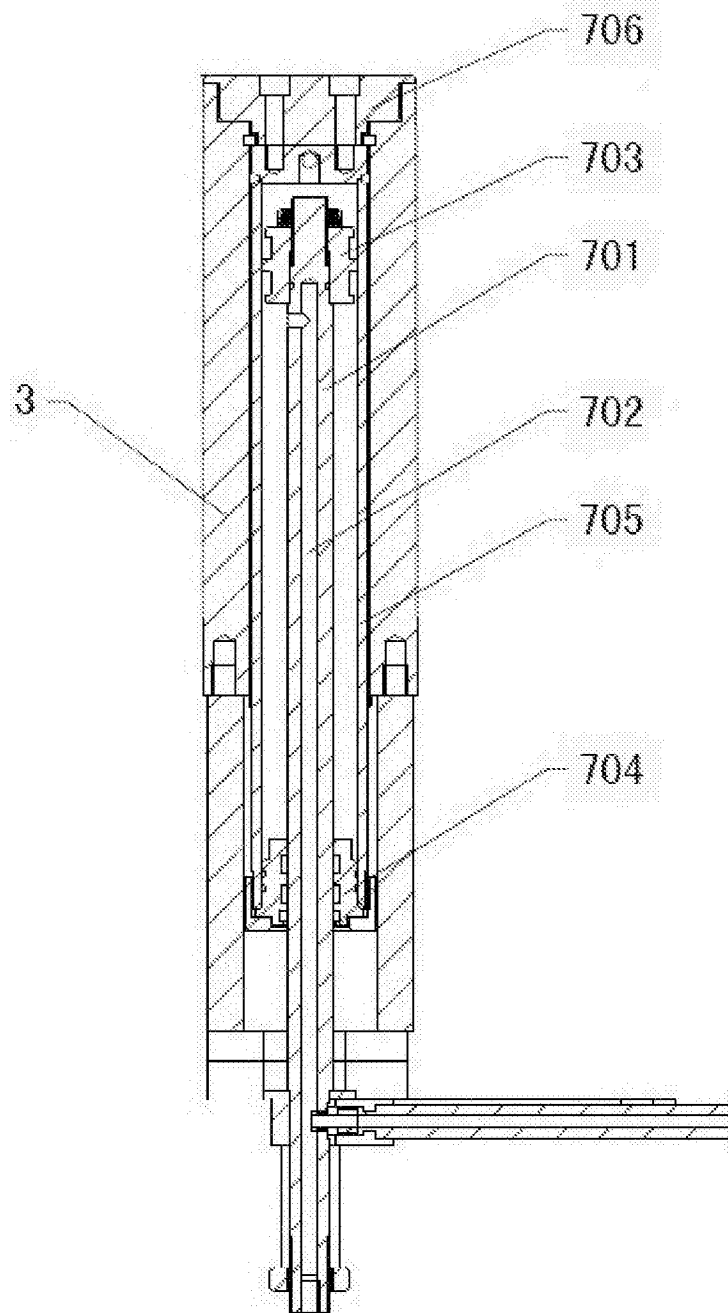


图 2

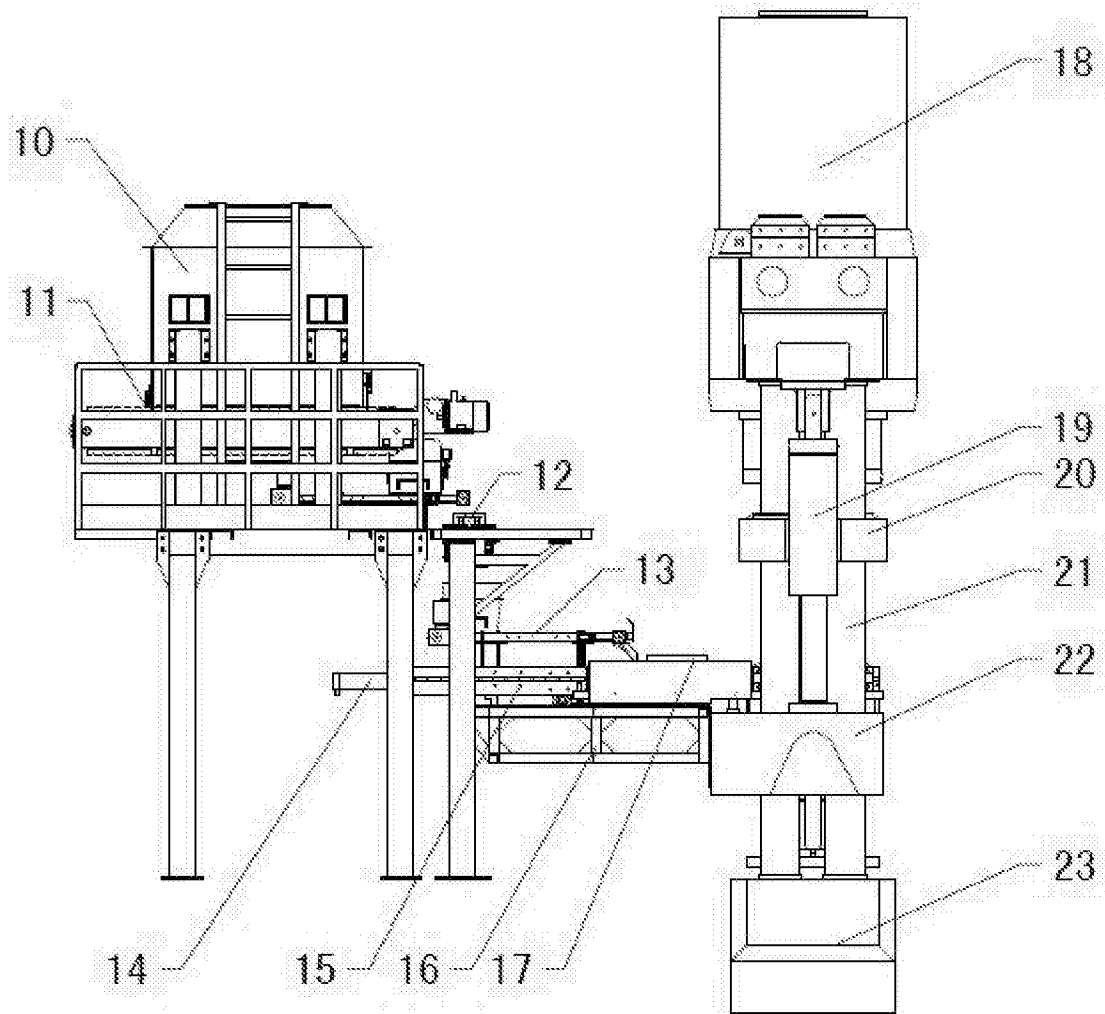


图 3

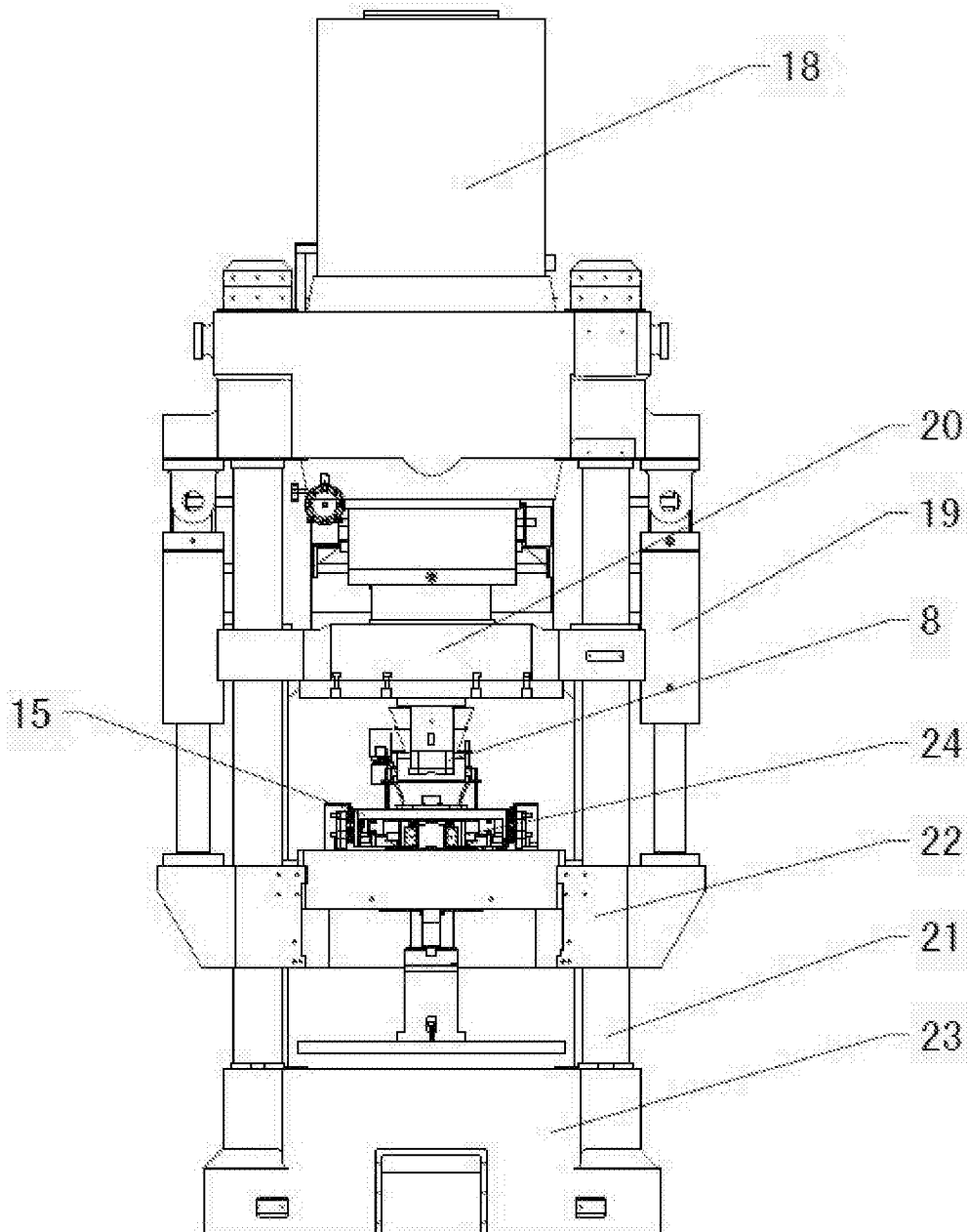


图 4

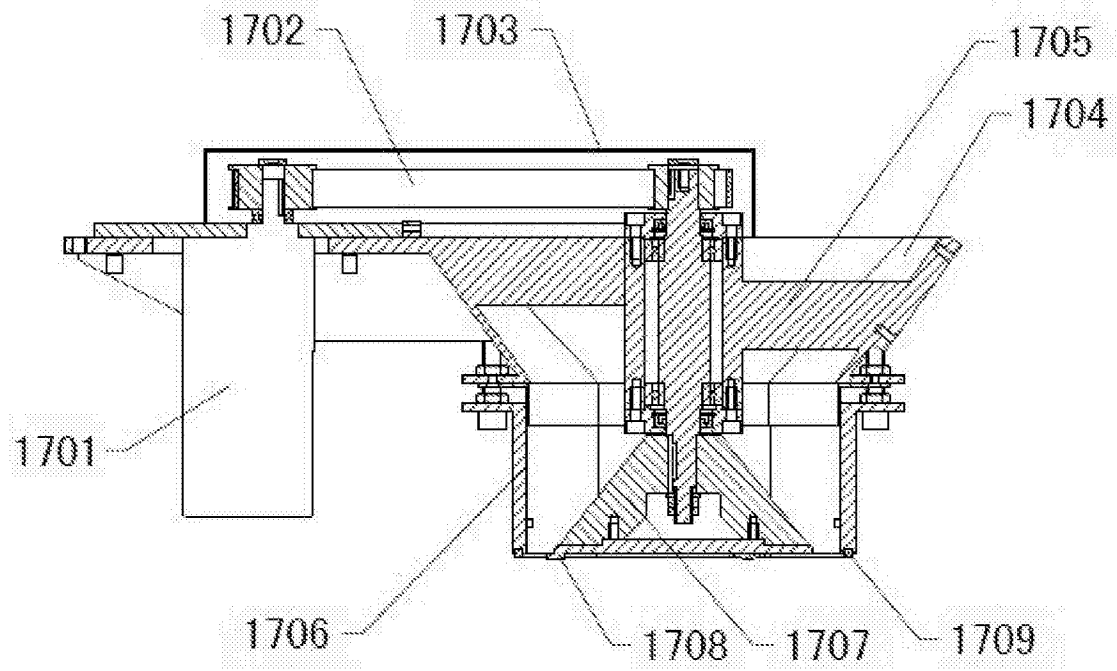


图 5