



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108687243 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201810395301.7

(22)申请日 2018.04.27

(71)申请人 吉利汽车研究院(宁波)有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路818号

申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 袁永健 马敬玄 王国峰 王健

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 薛峰 康正德

(51)Int.Cl.

B21D 37/12(2006.01)

B21D 22/22(2006.01)

B21D 53/88(2006.01)

B21D 47/01(2006.01)

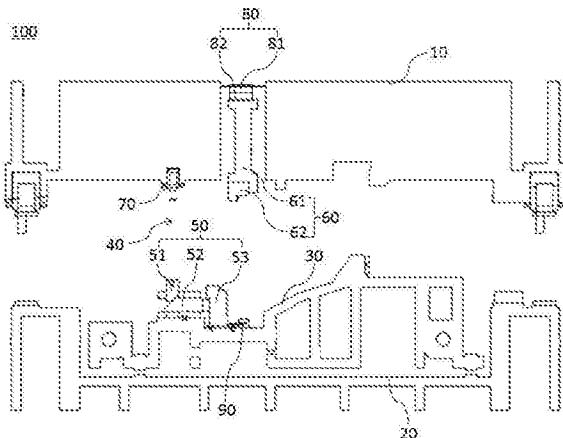
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种无闭锁压机实现闭锁功能的模具

(57)摘要

本发明提供了一种无闭锁压机实现闭锁功能的模具，设置于上模座和下模座之间，包括：上模，固定于所述上模座处；下模，固定于下模座处，位于所述上模下方，在上模与下模之间设置有压边圈；闭锁机构，位于上模与下模之间；和平衡氮气缸，其位于闭锁机构与上模之间，构造成在上模与下模分离脱模的过程中，通过平衡氮气缸控制闭锁机构的行程，延迟所述压边圈的上升以实现模具的闭锁功能。本发明的模具在其中增加了闭锁机构，通过闭锁机构使模具在脱模时延迟压边圈的上升，使本发明模具在无闭锁压机上实现闭锁功能，无需更具有闭锁功能压机设备，减小成本的同时，保证了零件脱模后的质量，具有极大的经济性。



1. 一种无闭锁压机实现闭锁功能的模具，设置于上模座和下模座之间，包括：
上模，固定于所述上模座处；
下模，固定于所述下模座处，位于所述上模下方，在所述上模与下模之间设置有压边圈；
闭锁机构，位于所述上模与所述下模之间；和
平衡氮气缸，其位于所述闭锁机构与所述上模之间，构造成在所述上模与所述下模分离脱模的过程中，通过所述平衡氮气缸控制所述闭锁机构的行程，延迟所述压边圈的上升以实现所述模具的闭锁功能。
2. 根据权利要求1所述的模具，其特征在于，
所述闭锁机构包括上模活芯组件和设置于所述压边圈上方的斜楔活动组件；
所述平衡氮气缸包括：
第一平衡氮气缸，位于所述斜楔活动组件与所述上模之间，用以控制所述斜楔活动组件的运动；和
第二平衡氮气缸，位于所述上模活芯组件与所述上模之间的，用以控制所述上模活芯组件的运动。
3. 根据权利要求2所述的模具，其特征在于，
所述第一平衡氮气缸与所述第二平衡氮气缸的结构相同，均包括固定段和活动段，所述活动段能沿所述固定段伸缩，所述固定段固定连接于所述上模处；所述第一平衡氮气缸和所述第二平衡氮气缸均配置成：合模时，所述固定段随着所述上模下降，所述活动段收缩，直至所述活动段行程结束后，所述活动段随所述固定段下降；脱模时，所述固定段随所述上模上升，直至所述活动段超出压力行程后，所述活动段随着所述固定段上升，其中，所述第一平衡氮气缸、所述第二平衡氮气缸、所述上模活芯组件与所述斜楔活动组件共同作用以实现所述模具的闭锁功能。
4. 根据权利要求3所述的模具，其特征在于，
所述斜楔活动组件包括：
斜楔驱动滑块，位于所述第一平衡氮气缸的所述活动段下方，以在所述上模上下运动时，所述斜楔驱动滑块跟随所述活动段做上下往复运动；
斜楔横向推杆，与所述斜楔驱动滑块的一个端部配合，以使其随着所述斜楔驱动滑块在做上下往复运动时做横向往复运动；和
斜楔异形导滑块，与所述斜楔横向推杆的另一个端部接触，以使其与所述斜楔横向推杆共同做横向往复运动；
其中，斜楔活动组件配置成：在合模时，所述上模带动所述第一平衡氮气缸下降，所述斜楔驱动滑块向下运动，所述斜楔横向推杆朝一预设方向横向运动，斜楔横向推杆进一步推动所述斜楔异形导滑块朝所述预设方向横向运动；在脱模时，所述第一平衡氮气缸的所述固定段随着所述上模上升，所述活动段受到压缩控制不动，直至所述活动段与固定段之间超出压力行程，所述斜楔驱动滑块上升，所述斜楔横向推杆与所述斜楔异形导滑块均反向运动。
5. 根据权利要求4所述的模具，其特征在于，
所述斜楔驱动滑块的下端设置有第一斜面，所述斜楔横向推杆与所述斜楔驱动滑块相

对的位置处设置有与所述第一斜面接触的第二斜面，在所述斜楔驱动滑块上下往复运动时，通过所述第一斜面与所述第二斜面的配合使所述斜楔横向推杆做横向往复运动。

6. 根据权利要求3所述的模具，其特征在于，

所述上模活芯组件包括：

上模活芯，其上端与所述第二平衡氮气缸的所述活动段连接，以随着所述第二平衡氮气缸的上下运动而运动；和

活芯导滑镶块，位于所述下模活芯下端处，随着所述上模活芯的运动而运动。

7. 根据权利要求6所述的模具，其特征在于，

所述斜楔异形导滑块与所述压边圈接触，以在合模时，所述斜楔异形导滑块沿预设方向运动，同时所述活芯导滑镶块向下运动直至所述活芯导滑镶块的下端与所述斜楔异形导滑块的上端接触相互接触，使得所述斜楔异形导滑块与所述活芯导滑镶块共同控制所述压边圈与所述上模活芯之间的距离。

8. 根据权利要求7所述的模具，其特征在于，

所述斜楔异形导滑块的上端设置有第一台阶，所述第一台阶在靠近所述活芯导滑镶块处的角为圆角；

所述活芯导滑镶块的下端具有第二台阶，所述第二台阶在靠近所述第一台阶处的角为圆角；

其中，在合模时，所述活芯导滑镶块与所述斜楔异形导滑块相互接近直至所述第一台阶和所述第二台阶相互接触，在脱模时，所述斜楔异形导滑块沿与所述预设方向相反的方向运动，直至所述斜楔异形导滑块与所述活芯导滑镶块到达圆角相切处，所述斜楔异形导滑块不受压力，使所述压边圈随着所述斜楔异形导滑块的上升而上升。

9. 根据权利要求4所述的模具，其特征在于，

还包括回程气缸，与所述斜楔异形导滑块接触，用于在脱模时推动所述斜楔异形导滑块向与所述预设方向相反的方向横向运动。

10. 根据权利要求9所述的模具，其特征在于，

所述斜楔异形导滑块的一侧处设置有安装座，用于安装所述回程气缸。

一种无闭锁压机实现闭锁功能的模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种模具，特别是涉及一种无闭锁压机实现闭锁功能的模具。

背景技术

[0002] 汽车底盘梁类零件冲压工艺能获得零件形状方式通常：拉延、成形两种。

[0003] 拉延原理是需要压边圈托起平板料，通过滑块带动上模先与压边圈接触，压紧压边圈托起的板料，滑块带动上模继续向下运动，被压边圈压紧的板料通过凸模拉伸后得到凸模形状零件；压边圈与上模接触的区域所作得辅助形状往往都是废料，故拉延方式材料利用率低，但坯料进行了充分拉伸后得到的零件形状、尺寸精确高、回弹几率小等特征。

[0004] 成形是按照零件计算形状尺寸进行落料，再通过上模及下模直接进行压制得到所需零件形状，无需或较少切除废料，故成形方式材料利用率高，但坯料没通过压边圈进行压料拉伸，材料只受单面(凹模形状)压制，坯料塑性变形不充分，得到零件形状、尺寸精确差、回弹几率大等特征。

[0005] 综上所述针对地板梁类高强度零件，大多使用高强度板，成形后回弹缺陷更加明显，为了保证零件表面质量与脱模时零件不被压变形，需压机实现闭锁功能，来保证这些拉深零件的表面质量和零件顺利脱模。但一些老基地的压机并不具备闭锁功能。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的是要提供一种无闭锁压机实现闭锁功能的模具。

[0007] 特别地，本发明提供了一种无闭锁压机实现闭锁功能的模具，设置于上模座和下模座之间，包括：

[0008] 上模，固定于所述上模座处；

[0009] 下模，固定于所述下模座处，位于所述上模下方，在所述上模与下模之间设置有压边圈；

[0010] 闭锁机构，位于所述上模与所述下模之间；和

[0011] 平衡氮气缸，其位于所述闭锁机构与所述上模之间，构造成在所述上模与所述下模分离脱模的过程中，通过所述平衡氮气缸控制所述闭锁机构的行程，延迟所述压边圈的上升以实现所述模具的闭锁功能。

[0012] 可选地，所述闭锁机构包括上模活芯组件和设置于所述压边圈上方的斜楔活动组件；

[0013] 所述平衡氮气缸包括：

[0014] 第一平衡氮气缸，位于所述斜楔活动组件与所述上模之间，用以控制所述斜楔活动组件的运动；和

[0015] 第二平衡氮气缸，位于所述上模活芯组件与所述上模之间的，用以控制所述上模活芯组件的运动。

[0016] 可选地，所述第一平衡氮气缸与所述第二平衡氮气缸的结构相同，均包括固定段

和活动段,所述活动段能沿所述固定段伸缩,所述固定段固定连接于所述上模处;所述第一平衡氮气缸和所述第二平衡氮气缸均配置成:合模时,所述固定段随着所述上模下降,所述活动段收缩,直至所述活动段行程结束后,所述活动段随所述固定段下降;脱模时,所述固定段随所述上模上升,直至所述活动段超出压力行程后,所述活动段随着所述固定段上升,其中,所述第一平衡氮气缸、所述第二平衡氮气缸、所述上模活芯组件与所述斜楔活动组件共同作用以实现所述模具的闭锁功能。

[0017] 可选地,所述斜楔活动组件包括:

[0018] 斜楔驱动滑块,位于所述第一平衡氮气缸的所述活动段下方,以在所述上模上下运动时,所述斜楔驱动滑块跟随所述活动段做上下往复运动;

[0019] 斜楔横向推杆,与所述斜楔驱动滑块的一个端部配合,以使其随着所述斜楔驱动滑块在做上下往复运动时做横向往复运动;和

[0020] 斜楔异形导滑块,与所述斜楔横向推杆的另一个端部接触,以使其与所述斜楔横向推杆共同做横向往复运动;

[0021] 其中,斜楔活动组件配置成:在合模时,所述上模带动所述第一平衡氮气缸下降,所述斜楔驱动滑块向下运动,所述斜楔横向推杆朝一预设方向横向运动,斜楔横向推杆进一步推动所述斜楔异形导滑块朝所述预设方向横向运动;在脱模时,所述第一平衡氮气缸的所述固定段随着所述上模上升,所述活动段受到压缩控制不动,直至所述活动段与固定段之间超出压力行程,所述斜楔驱动滑块上升,所述斜楔横向推杆与所述斜楔异形导滑块均反向运动。

[0022] 可选地,所述斜楔驱动滑块的下端设置有第一斜面,所述斜楔横向推杆与所述斜楔驱动滑块相对的位置处设置有与所述第一斜面接触的第二斜面,在所述斜楔驱动滑块上下往复运动时,通过所述第一斜面与所述第二斜面的配合使所述斜楔横向推杆做横向往复运动。

[0023] 可选地,所述上模活芯组件包括:

[0024] 上模活芯,其上端与所述第二平衡氮气缸的所述活动段连接,以随着所述第二平衡氮气缸的上下运动而运动;和

[0025] 活芯导滑镶块,位于所述下模活芯下端处,随着所述上模活芯的运动而运动。

[0026] 可选地,所述斜楔异形导滑块与所述压边圈接触,以在合模时,所述斜楔异形导滑块沿所述预设方向运动,同时所述活芯导滑镶块向下运动直至所述活芯导滑镶块的下端与所述斜楔异形导滑块的上端接触相互接触,使得所述斜楔异形导滑块与所述活芯导滑镶块共同控制所述压边圈与所述上模活芯之间的距离。

[0027] 可选地,所述斜楔异形导滑块的上端设置有第一台阶,所述第一台阶在靠近所述活芯导滑镶块处的角为圆角;

[0028] 所述活芯导滑镶块的下端具有第二台阶,所述第二台阶在靠近所述第一台阶处的角为圆角;

[0029] 其中,在合模时,所述活芯导滑镶块与所述斜楔异形导滑块相互接近直至所述第一台阶和所述第二台阶相互接触,在脱模时,所述斜楔异形导滑块沿与所述预设方向相反的方向运动,直至所述斜楔异形导滑块与所述活芯导滑镶块到达圆角相切处,所述斜楔异形导滑块不受压力,使所述压边圈随着所述斜楔异形导滑块的上升而上升。

[0030] 可选地,还包括回程气缸,与所述斜楔异形导滑块接触,用于在脱模时推动所述斜楔异形导滑块向与所述预设方向相反的方向横向运动。

[0031] 可选地,所述斜楔异形导滑块的一侧处设置有安装座,用于安装所述回程气缸。

[0032] 本发明的模具在其中增加了闭锁机构,通过闭锁机构使得模具在脱模时延迟压边圈的上升,使本发明模具在无闭锁压机上实现闭锁功能,无需更具有闭锁功能压机设备,减小成本的同时,也保证了零件脱模后的质量,具有极大的经济性。

[0033] 本发明利用平衡氮气缸和斜楔活动组件共同作用在模具上,通过斜楔横向推杆的横向运动持续对下模施压,延迟压边圈上升,通过斜楔异型导滑块和活芯导滑镶块的接触距离控制压边圈延迟上升的时间,共同实现闭锁功能,结构简单,功能强大,灵活性高,应用广泛。

[0034] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0035] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0036] 图1是根据本发明一个实施例的无闭锁压机实现闭锁功能的模具开模状态的示意性透视图;

[0037] 图2是根据本发明一个实施例的无闭锁压机实现闭锁功能的合模开模状态的示意性透视图;

[0038] 图3是根据本发明一个实施例的无闭锁压机实现闭锁功能的脱模时的示意性局部放大视图,其中示出了斜楔异形导滑块与活芯导滑镶块在圆角相切时的示意图。

具体实施方式

[0039] 作为一个实施例,本发明无闭锁压机实现闭锁功能的模具100设置在上模座与下模座之间。图1是根据本发明一个实施例的无闭锁压机实现闭锁功能的模具100开模状态的示意性透视图。无闭锁压机实现闭锁功能的模具100一般性地可包括上模10、下模20、位于上模10与下模20之间的闭锁机构40及位于闭锁机构40与上模10之间的平衡氮气缸70,80。其中,上模10固定于上模座处。下模20固定于下模座处,并位于上模10下方,在上模10与下模20之间设置有压边圈30。平衡氮气缸70,80位于闭锁机构40与上模10之间,构造成在上模10与下模20分离脱模的过程中,通过平衡氮气缸70,80控制闭锁机构40的行程,延迟压边圈30的上升以实现模100具的闭锁功能。

[0040] 本发明的模具在其中增加了闭锁机构40,通过闭锁机构40使得模具在脱模时延迟压边圈30的上升,使本发明模具在无闭锁压机上实现闭锁功能,无需更具有闭锁功能压机设备,减小成本的同时,也保证了零件脱模后的质量,具有极大的经济性。

[0041] 作为一个具体的实施例,本发明的闭锁机构40实现闭锁功能需要与上模10之间相互配合运动,为实现该目的,闭锁机构40包括上模活芯组件60和设置于压边圈30上方的斜楔活动组件50。另外,平衡氮气缸70,80包括第一平衡氮气缸70和第二平衡氮气缸80。第一

平衡氮气缸70位于斜楔活动组件50与上模10之间,用以控制斜楔活动组件50的运动。第二平衡氮气缸80位于上模活芯组件60与上模10之间的,用以控制上模活芯组件60的运动。第一平衡氮气缸70与第二平衡氮气缸80的结构相同,均包括固定段71、81和活动段72、82,活动段72、82能沿固定段伸缩,固定段固定连接于上模10处。第一平衡氮气缸70和第二平衡氮气缸80均配置成:合模时,固定段71、81随着上模10下降,活动段72、82收缩,直至活动段72、82行程结束后,活动段72、82随固定段71、81下降;脱模时,固定段71、81随上模10上升,直至活动段72、82超出压力行程后,活动段72、82随着固定段71、81上升,其中,第一平衡氮气缸70、第二平衡氮气缸80、上模活芯组件60与斜楔活动组件50共同作用实现模具的闭锁功能。本发明的整个闭锁结构需要与第一平衡氮气缸70和第二平衡氮气缸80共同作用以实现闭锁功能。

[0042] 作为本发明一个具体地实施例,本发明的斜楔活动组件50可以包括斜楔驱动滑块51、斜楔横向推杆52和斜楔异形导滑块53。其中,斜楔驱动滑块51位于第一平衡氮气缸70的活动段72下方,以在上模10上下运动时,斜楔驱动滑块51跟随活动段72做上下往复运动。斜楔横向推杆52与斜楔驱动滑块51的一个端部配合,以使其随着斜楔驱动滑块51在做上下往复运动时做横向往复运动。斜楔异形导滑块53与斜楔横向推杆52的另一个端部接触,以使其与斜楔横向推杆52共同做横向往复运动。其中,斜楔活动组件50配置成:在合模时,上模10带动第一平衡氮气缸70下降,斜楔驱动滑块51向下运动,斜楔横向推杆52朝一预设方向横向运动,斜楔横向推杆52进一步推动斜楔异形导滑块53朝预设方向横向运动;在脱模时,第一平衡氮气缸70的固定段71随着上模10上升,活动段72受到压缩控制不动,直至活动段72与固定段71之间超出压力行程,斜楔驱动滑块51上升,斜楔横向推杆52与斜楔异形导滑块53均向与预设方向反向运动。通过斜楔横向推杆52的横向运动持续对下模20施压,延迟压边圈30上升。很显然地,在上模10与下模20处于开模状态时,第一平衡氮气缸70设置在上模10处,并与斜楔驱动滑块51分离,此时斜楔驱动滑块51处于最高位置处,斜楔横向推杆52于斜楔异形导滑块53均处于图1中的最左边位置处,压边圈30也处于高位置处。而本发明的预设方向是向图中所示的右侧方向。

[0043] 作为本发明的一个具体实施例,本发明的上模活芯组件60可以包括上模活芯61和活芯导滑块62,具体地,上模活芯61上端与第二平衡氮气缸80的活动段82连接,以随着第二平衡氮气缸80的上下运动而运动。活芯导滑块62位于上模活芯61下端处,随着上模活芯61的运动而运动。整个上模活芯组件60是能够随着上模10的上下运动而上下运动的。并且在开模状态时,上模活芯61与活芯导滑块62与斜楔活动组件50是分离的。

[0044] 具体地,为了使斜楔驱动滑块51在向下运动时,斜楔横向推杆52能够横向运动到也就是向图中的右边水平运动,在斜楔驱动滑块51的下端设置有第一斜面511,同时在斜楔横向推杆52与斜楔驱动滑块51相对的位置处设置与第一斜面511接触的第二斜面521。此时,在斜楔驱动滑块51上下往复运动时,通过第一斜面511与第二斜面521的配合使斜楔横向推杆52做横向往复运动。为了能够达到好的配合运动效果,优选地,第一斜面511与第二斜面521与水平面或者竖直面的夹角为45度角,并且该斜面尽量光滑。

[0045] 图2示出了发明一个实施例的无闭锁压机实现闭锁功能的合模开模状态的示意性透视图。作为本发明的一个具体地实施例,斜楔异形导滑块53与压边圈30接触,以在合模时,斜楔异形导滑块53沿预设方向运动,同时活芯导滑块62向下运动直至活芯导滑块

62的下端与斜楔异形导滑块53的上端接触相互接触,使得斜楔异形导滑块53与活芯导滑块62共同控制压边圈30与上模活芯61之间的距离,从而保证压边质量。具体地,斜楔异形导滑块53不仅能够随着斜楔横向推杆52左右运动,其也可以上下运动。在合模时,当活芯导滑块62与斜楔异形导滑块53接触后,会在活芯进一步的下降过程中推动斜楔异形导滑块53进一步推动压边圈30下降。

[0046] 图3示出了本发明一个实施例的无闭锁压机实现闭锁功能的脱模时的示意性局部放大视图。作为具体地实施例,在斜楔异形导滑块53的上端设置有第一台阶531,并且在第一台阶531在靠近活芯导滑块62处的角设计为圆角532。同时,在活芯导滑块62的下端设置第二台阶621,并在第二台阶621在靠近第一台阶531处的设计为圆角622。其中,在合模时,活芯导滑块62与斜楔异形导滑块53相互接近直至第一台阶531和第二台阶621相互接触,在脱模时,斜楔异形导滑块53沿与预设方向相反的方向运动,直至斜楔异形导滑块53与活芯导滑块62到达圆角532、622相切处(如图3所示),斜楔异形导滑块53不受压力,使压边圈30随着斜楔异形导滑块53的上升而上升。通过斜楔异型导滑块和活芯导滑块62的接触距离控制压边圈30延迟上升的时间。

[0047] 具体地,本发明中第一台阶531设置于斜楔异形导滑块53上端右侧,并低于斜楔异形导滑块53上端。相应地,第二台阶621设置在活芯导滑块62下端左侧,并高于活芯导滑块62的下端。在合模时,由于斜楔异形导滑块53向右运动,而活芯导滑块62向下运动,当第一台阶531与第二台阶621接触后,第一台阶531的左侧能够阻止斜楔异形导滑块53与活芯导滑块62在水平面上继续相对运动,从而一起实现向下合模。当然,作为其他实施例中,能够实现阻止在合模时,斜楔异形导滑块53与活芯导滑块62在水平面上继续相对运动的结构均为本发明的保护范围。例如,还可以设置成为第一台阶531为斜楔异形导滑块53上端右侧凸起,而第二台阶621则构造成为活芯导滑块62下端左侧内陷,同样能够实现该功能,可以根据实际的生产需求进行设计。

[0048] 作为本发明的一个具体的实施例,斜楔异形导滑块53的一侧处设置有安装座91,并且在斜楔异形导滑块53的一侧还设置有回程气缸90(如图1所示),与斜楔异形导滑块53接触。回程气缸90安装于安装座91处,用于在脱模时推动斜楔异形导滑块53向与预设方向相反的方向横向运动。具体地,在脱模时,第一平衡氮气缸70上升,斜楔驱动滑块51上升,斜楔横向推杆52与斜楔异形导滑块53均应该向左运动,而如果没有回程气缸90,则斜楔横向推杆52与斜楔异形导滑块53向左的力过小会阻碍向左的运动。同时,在活芯导滑块62还未与斜楔异形导滑块53分离时,斜楔异形导滑块53会因受到很大的阻力而难以向左运动,因此,需要回程气缸90给予其向左运动的力。当然,回程气缸90也为氮气缸。

[0049] 具体地,本发明的模具的上面和下模20的合模和脱模的具体动作如下:在合模时,上模10随着上模座向下运动,上模活芯61先触料,并将料压实在下模20上,随着上模10继续下行,推动压边圈30一起下行。第一平衡氮气缸70与斜楔驱动滑块51接触,进而推动斜楔横向推杆52和斜楔异形导滑块53一起向右运动,使斜楔异形导滑块53与活芯导滑块62接触。此时,上模活芯61与压边圈30的距离由斜楔异形导滑块53和活芯导滑块62共同控制。此时,压边圈30与上模10保持相对静止,共同下滑,斜楔横向推杆52横向移动33mm到底。在脱模时,上模10随着上模座上升,斜楔驱动滑块51与活芯分别受到第一平衡氮气缸70与第二平衡氮气缸80的作用而保持不动。当第一平衡氮气缸70与第二平衡氮气缸80超出压力行

程时,斜楔驱动滑块51开始上升,斜楔横向推杆52以及斜楔异形导滑块53在回程氮气缸的作用下开始向左运动,直到斜楔异形导滑块53与活芯导滑块62分离,斜楔异形导滑块53不再受到活芯导滑块62的压力,压边圈30开始上行,托举零件上行。

[0050] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

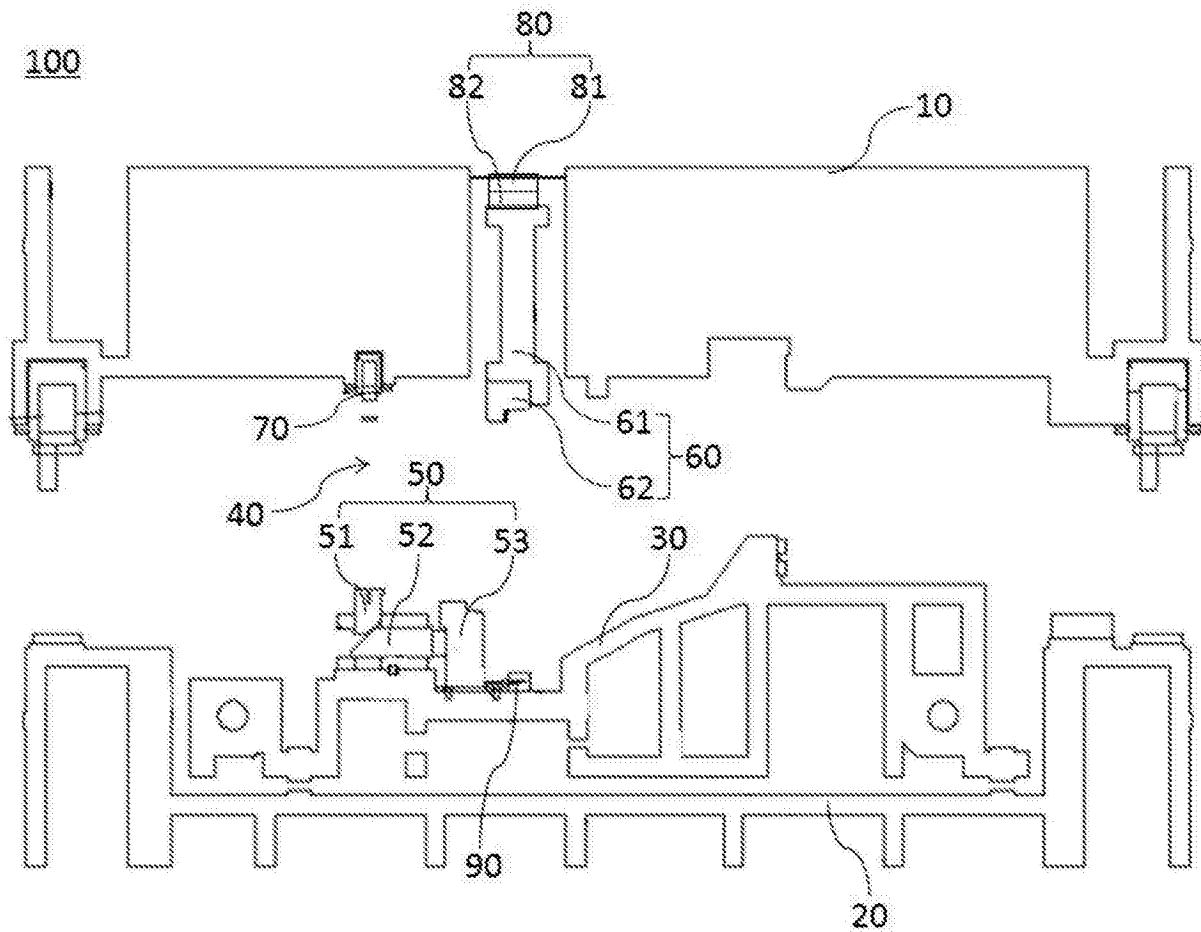


图1

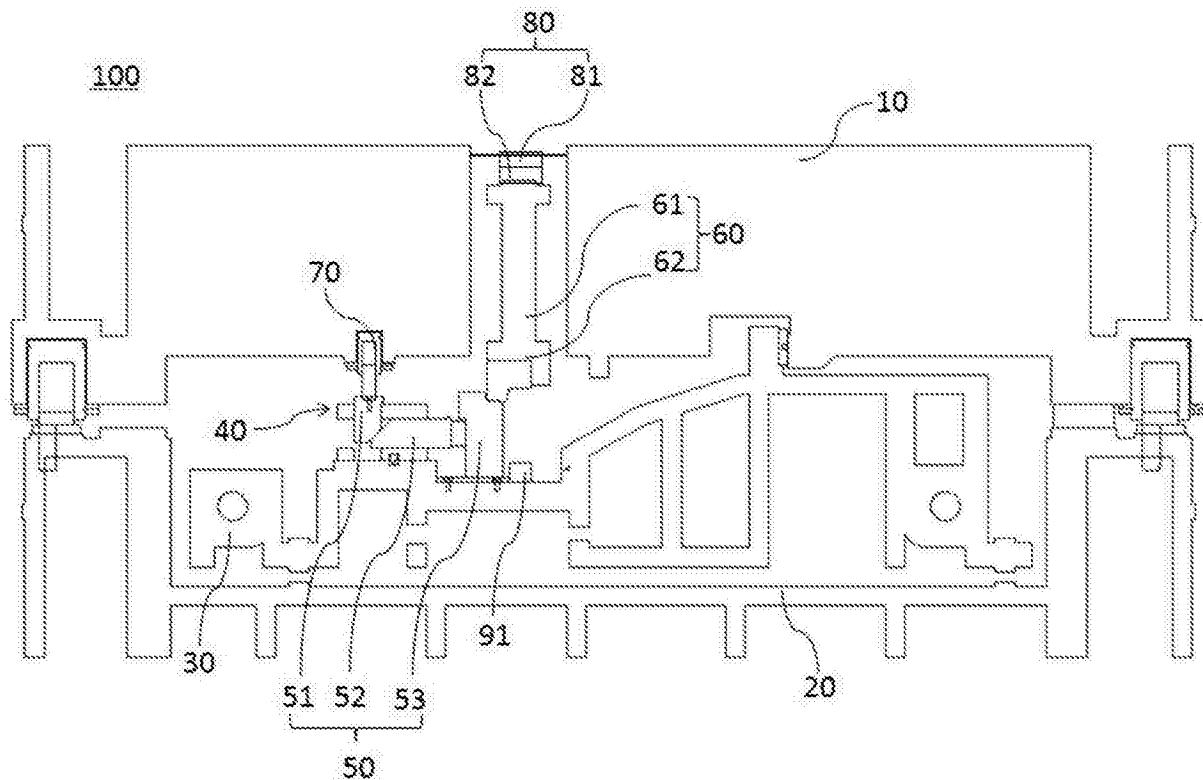


图2

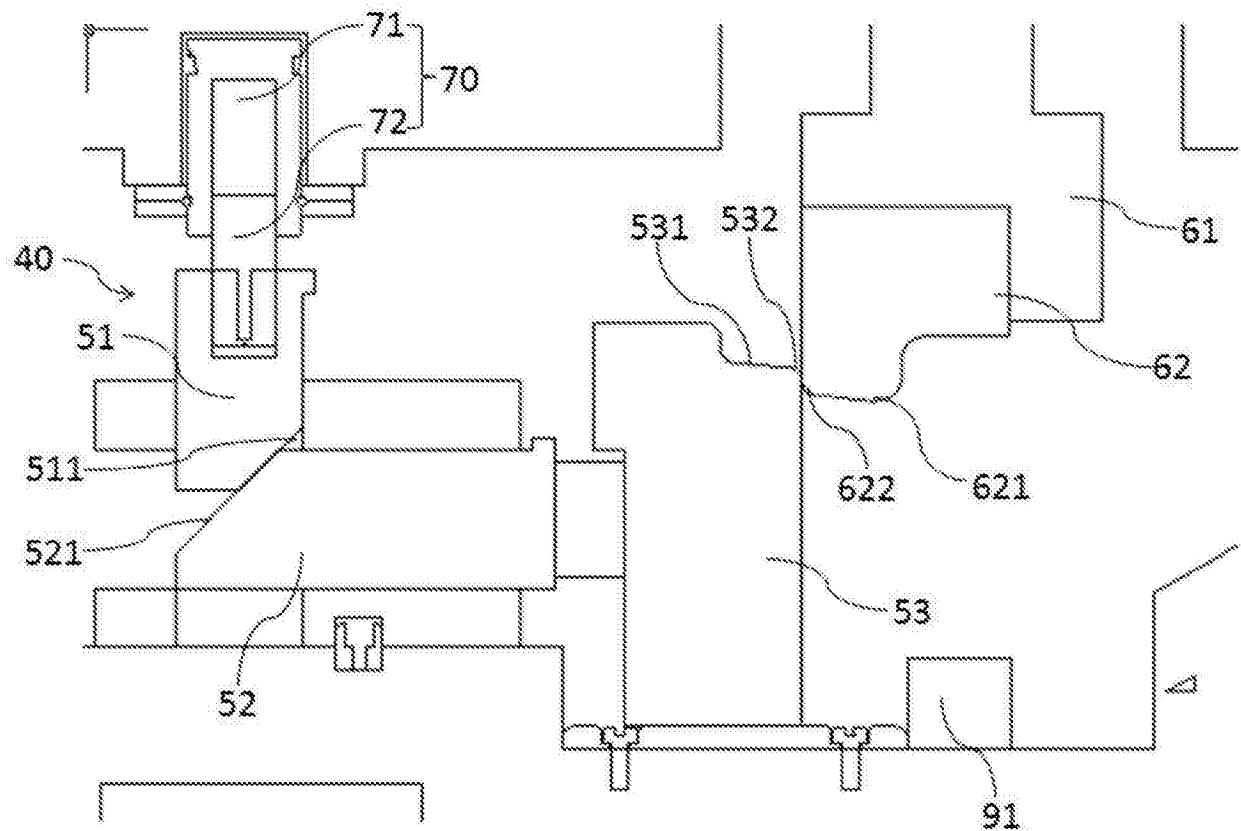


图3