



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109534937 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811256915.3

(22)申请日 2018.10.26

(71)申请人 福建兵工装备有限公司

地址 366032 福建省三明市永安市黄历福
建兵工装备有限公司

(72)发明人 赖君平 汤子鑫 孙思浩 林建楠
王齐 黄照协 彭齐钦 林华
朱婉艳 宋有龙

(51)Int.Cl.

C06B 21/00(2006.01)

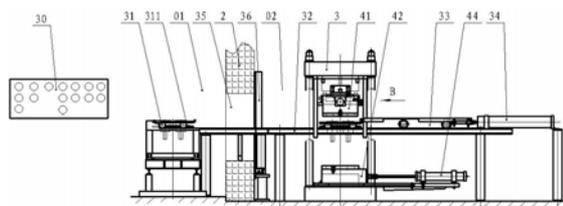
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种火药柱的压制装置及其压制火药柱的方法

(57)摘要

一种火药柱的压制装置,其要点在于操作间与抗爆间由防爆墙隔开,防爆墙开有一个窗口,窗口内侧装有可滑动的防爆滑门,导轨连接于操作间与抗爆间之间,压药小车在导轨上运动,机压模具嵌套于压药小车的上车架板上,操作控制开关位于操作间,油压机、气缸I、拖车位于抗爆间,拖车的一端与气缸I连接,另一端与压药小车连接,操作控制开关与防爆滑门、油压机、气缸I的控制系统电连接。操作工人无需进入抗爆间,由气缸I完成压药小车在抗爆间、操作间之间的移动,提高安全性。创新性的机压模具、上错位装置、下错位装置设计使压药小车一次进入抗爆间能实现自动压药、退模,配备两台压药小车及装药工作台的三个工位设计,效率高、操作方便。



1. 一种火药柱的压制装置,其特征在于它包括操作控制开关(30)、操作间、抗爆间、防爆门、压药小车(31)、机压模具、导轨(32)、拖车(33)、油压机、气缸I(34),操作间与抗爆间相邻,由防爆墙隔开,防爆墙开有一个窗口(35),窗口内侧装有可滑动的防爆滑门(36),导轨连接于操作间与抗爆间之间,压药小车在导轨上运动,机压模具嵌套于压药小车的上车架板(311)上,操作控制开关位于操作间,油压机、气缸I、拖车位于抗爆间,拖车的一端与气缸I连接,另一端与压药小车连接,操作控制开关与防爆滑门、油压机、气缸I的控制系统电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种火药柱的压制装置,其特征不在于所述的机压模具由机压下冲(22)、机压模套(21)、上冲(14)构成,所述的机压下冲(22)上部为与火药柱中心孔相配合的突出的机压下冲上杆(221),中部为与火药柱下表面相配合的平台(222),下部为退模杆(223),退模杆的外径小于平台,机压模套为中空圆柱,上端面为敞开式,中心孔的内表面与上冲、火药柱的外形相配合,下端面封闭,中心有一与退模杆相配合的通孔,上冲的中心孔与机压下冲的上杆相配合,上冲压制到位时,退模杆伸出机压模套下端面的长度小于药柱与上冲闭合时的高度总和,二者相差10~20mm。

3. 根据权利要求2所述的一种火药柱的压制装置,其特征不在于机压下冲的中部平台(222)与下部退模杆(223)之间为锥面(224)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种火药柱的压制装置,其特征不在于机压模套(21)由内垫(211)、外模套(212)、内模套(213)构成,内垫(211)嵌于外模套内部的底端,内模套(213)嵌于外模套内,位于内垫的上端,内模套与内垫的连接面处于机压下冲的中部平台与锥面的连接处,内垫、内模套与外模套之间为过盈配合,外模套为中空圆柱,上端面为敞开式,下端面有一直径介于中心孔和退模杆外径之间的下端面通孔(2121),内垫的外表面为与外模套中心孔及其下端面通孔相配合的台阶柱,内表面上部为与锥面相配合的喇叭孔,下部为与退模杆相配合的孔,内模套外表面与外模套中心孔相配合,内表面为与火药柱的外表面相配合的孔,最下端与机压下冲的中部平台相配合。

5. 根据权利要求1所述的一种火药柱的压制装置,其特征不在于还具有上错位装置(41)、下错位装置(42),油压机的上工作垫板装有上错位装置,在压药小车的上方,下错位装置位于油压机下工作垫板上,上错位装置接有气缸II(43),气缸II带动上错位装置左右移动;下错位装置接有气缸III(44),气缸III带动下错位装置前后移动,油压机工作带动下错位装置上下运动,上错位装置41、下错位装置42具有压药和退料两种状态。

6. 根据权利要求5所述的一种火药柱的压制装置,其特征不在于上错位装置由压块I(411)和压块II(412)构成,压块I和压块II相对的外表面的间距大于机压模套的内径,小于机压模套上表面的外径,压块I与上冲的上表面相配合,下错位装置由滑块(421)和退料块(422)构成,滑块与气缸III连接,滑块中部设计有避让槽(423),避让槽的宽度大于机压下冲退模杆的直径,小于机压模套的外径,气缸II、气缸III有两个相配合的工作位置,气缸II处于伸出状态时,压块I位于上冲的上端,此时气缸III也为伸出状态,滑块套在退料块外,退模杆在滑块的避让槽内,滑块的两侧与机压模套的下表面接触,油压机下工作垫板上升,顶着机压模套一起上升,机压模套离开压药小车的上车架板,直到上冲与上错位装置的压块I挤压;挤压完成后,油压机下工作垫板下降,机压模套回到压药小车的上车架板上;气缸II收缩,压块I和压块II的外沿分别压住机压模套上表面的两侧,上冲位于压块I和压块II中间

的空隙中,气缸Ⅲ也为收缩状态,滑块向后移动,离开模具,油压机下工作垫板上升,退料块上升,顶住退模杆,带动机压模套离开压药小车的上车架板,机压模套的上端面与压块I和压块Ⅱ相抵触,退模杆继续上升,火药柱和上冲在内模套中产生轴向移动。

7. 根据权利要求6所述的一种火药柱的压制装置,其特征在于在下工作垫板的两侧边加装限位柱(46),限位柱的高度控制在退模杆行程终点前5-10mm,限位柱(46)上还装有行程开关。

8. 根据权利要求1所述的一种火药柱的压制装置,其特征在于一个压药小车上装有两个机压模具。

9. 根据权利要求1所述的一种火药柱的压制装置,其特征在于操作间具有装药工作台,所述的装药工作台具有左、中、右三个工位,气缸Ⅳ(45)与转换台连接,中间工位是工作工位,通过拨动操纵杆左右方向带动气缸伸缩,控制转换台左右移动,有两台压药小车,装有压制好的火药柱的压药小车I从导轨退出到装药工作台,向右拨动操纵杆,气缸Ⅳ带动转换台向右移动,气缸Ⅳ处于伸出状态,此时左边压药小车Ⅱ移至中间工位,进行装火药,放上机压模套,再放入机压下冲,再将称好火药放入机压模套内腔,放入上冲,由拖车带入防爆间进行压药,中间压药小车I移至右边工位,进行卸模取出火药柱,压药小车Ⅱ防爆间压药完成后,退出到装药工作台时,向左拨动操纵杆,气缸Ⅳ带动转换台向左移动,气缸处于收缩状态,压药小车I回到中间工作位,重复装药,压药小车Ⅱ进行卸模取出火药柱。

10. 一种使用火药柱的压制装置自动压制火药柱的方法,其特征在于,在压药小车I放上机压模套,再放入机压下冲,再将称好火药放入机压模套内腔,放入上冲,启动操作控制开关,气缸I回缩,带动压药小车与拖车沿导轨进入抗爆间,气缸I回缩到位,压药小车I到油压机的工作位;防爆滑门关闭;气缸Ⅱ、Ⅲ伸出到位,上、下错位装置处于压药状态;此时装有下列错位装置的下工作垫板上升,顶住机压模套下端面,同时机压模套慢慢离开压药小车的上车架板,油压机继续上行,下错位装置顶住机压模套下表面上升,至上错位装置压块I压住上冲进入机压模套,上、下错位装置夹紧机压模套,压力上升至12MP,保压时间 10s,压制成功火药柱,下工作垫板下降到位;气缸Ⅱ收缩到位,带动上错位装置向左移,上冲位于压块I411和压块Ⅱ412之间的间隙,气缸Ⅲ也收缩到位,带动下错位装置的滑块向后移开,下工作垫板、下错位装置重新上升,退料块顶住机压下冲的退模杆上行,机压模套离开压药小车的上车架板,上错位装置的压块I和压块Ⅱ的外沿分别压住机压模套上表面的两侧,上错位装置的压块I和压块Ⅱ的外沿分别压住机压模套上表面的两侧,上错位装置、下错位装置夹紧,火药柱和上冲在内模套内腔中产生轴向移动,限位柱46升至工作垫板,行程开关启动,下工作垫板下行,完成退模,油压机下行到位,防爆滑门开启,气缸I带动拖车将压药小车推出到装药工作台,向右拨动操纵杆使气缸Ⅳ伸出,带动转换台向右移动,此时中间工位的压药小车移到右边工位,进行卸模取出火药柱,左边工位带有装好火药模具的压药小车进入中间工位与拖车连接,进入抗爆间,重复。

一种火药柱的压制装置及其压制火药柱的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及火药柱的生产设备,尤其是一种火药柱的压制装置。

背景技术

[0002] 目前,火药柱的压制采用的是手工操作压药,一个药柱的压制往往需要三个人的合作来完成,程序多,动作繁锁。如图1所示,火药柱的压制设备分别安装在操作间01、抗爆间02的两个不同工作区域,二者间用防爆墙2相隔开,并有防爆门相通,油压机3安装在抗爆间,油压机启落泵开关03在操作间,二者电连接,油压机的上方接有上工作垫板4,两侧有防护板6,上工作垫板的下方有下工作垫板7。

[0003] 手动压药模具如图2所示,由模套11、下冲12、上冲14构成,下冲中部为火药柱中心孔相配合的突出的下冲中杆121,上冲的中心有与下冲中杆相配合的通孔141,操作工人在操作间将下冲12放入模套中,开启防爆门,将模具放在油压机下工作垫板上,再在模套内装入称量好的火药,将上冲套入下冲,合模后离开抗爆间,由操作间工人在操作间01控制油压机启落泵开关,通过油压机下工作垫板上升实现模具对炸药进行压制,火药柱13压制完成后,下工作垫板下降,再由操作工人进入抗爆间02将带有药柱的模套掉头套入退模套16,如图3所示,插入退料杆15,操作工人再一次离开抗爆间02等待油压机进行退药至完毕,操作过程不仅效率低且存在不安全性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有药柱压制模具的缺陷,提供一种安全的火药柱的压制装置。

[0005] 本发明采用的技术方案为一种火药柱的压制装置,其要点在于它包括操作控制开关、操作间、抗爆间、防爆门、压药小车、机压模具、导轨、拖车、油压机、气缸I,操作间与抗爆间相邻,由防爆墙隔开,防爆墙开有一个窗口,窗口内侧装有可滑动的防爆滑门,导轨连接于操作间与抗爆间之间,压药小车在导轨上运动,机压模具嵌套于压药小车的上车架板上,操作控制开关位于操作间,油压机、气缸I、拖车位于抗爆间,拖车的一端与气缸I连接,另一端与压药小车连接,操作控制开关与防爆滑门、油压机、气缸I的控制系统电连接。

[0006] 本发明利用导轨来连接操作间、抗爆间,人员仅在操作间工作,无需进入抗爆间,降低危险。操作人员在操作间完成炸药称重,装药入模套,放入上冲后启动操作控制开关,气缸I回缩,带动拖车将压药小车沿导轨拉入抗爆间,气缸I回缩到位,压药小车到油压机的工作位,防爆滑门关闭,油压机工作进行压药,完成后,防爆滑门打开,气缸I送出压药小车,操作人员将带有药柱的模套掉头套入退模套,插入退料杆,气缸I再将压药小车带入抗爆间,防爆滑门关闭,油压机工作进行退模。操作工人无需进入抗爆间,由气缸I完成压药小车在抗爆间、操作间之间的移动,提高安全性。

[0007] 所述的机压模具由机压下冲、机压模套、上冲构成,所述的机压下冲上部为与火药柱中心孔相配合的突出的机压下冲上杆,中部为与火药柱下表面相配合的平台,下部为退

模杆,退模杆的外径小于平台,机压模套为中空圆柱,上端面为敞开式,中心孔的内表面与上冲、火药柱的外形相配合,下端面封闭,中心有一与退模杆相配合的通孔,上冲的中心孔与机压下冲的上杆相配合,上冲压制到位时,退模杆伸出机压模套下端面的长度小于药柱与上冲闭合时的高度总和,二者相差10~20mm。

[0008] 伸出机压模套下端面的退模杆使机压下冲除了具有现有下冲的功能外,还具备了退模杆的功能,使一次进入抗爆间能完成压药、退模成为可能,退模杆伸出机压模套下端面的长度小于药柱与上冲闭合时的高度总和,使得完成退模后上冲和火药柱仍留在机压模套的内腔中,到操作间后方便人工取出。

[0009] 机压下冲的中部平台与下部退模杆之间为锥面连接。锥面具有很好的导向性,方便机压下冲的上下运动。

[0010] 机压模套由内垫、外模套、内模套构成,内垫嵌于外模套内部的底端,内模套嵌于外模套内,位于内垫的上端,内模套与内垫的连接面处于机压下冲的中部平台与锥面的连接处,内垫、内模套与外模套之间为过盈配合,外模套为中空圆柱,上端面为敞开式,下端面有一直径介于中心孔和退模杆外径之间的下端面通孔,内垫的外表面为与外模套中心孔及其下端面通孔相配合的台阶柱,内表面上部为与锥面相配合的喇叭孔,下部为与退模杆相配合的孔,内模套外表面与外模套中心孔相配合,内表面为与火药柱的外表面相配合的孔,最下端与机压下冲的中部平台相配合。

[0011] 由于机压下冲的锥面使得机压模套的内表面加工困难,因此将机压模套的内部由内垫、内模套两部分构成,降低加工难度,内垫、内模套与外模套之间为过盈配合,使得退模时内垫、内模套与外模套保持固定连接。

[0012] 还具有上错位装置、下错位装置,油压机的上工作垫板装有上错位装置,在压药小车的上方,下错位装置位于油压机下工作垫板上,上错位装置接有气缸Ⅱ,气缸Ⅱ带动上错位装置左右移动;下错位装置接有气缸Ⅲ,气缸Ⅲ带动下错位装置前后移动,油压机工作带动下错位装置上下运动,上错位装置、下错位装置具有压药和退料两种状态。

[0013] 要使油压机平板式上工作垫板、下工作垫板配合不在同一平面的退模杆和机压模套下端面工作显然不可能,本发明增加了可移动的上错位装置、下错位装置,以适应机压模具进行压药和退模两种工作状态,实现自动压制、退模。

[0014] 上错位装置由压块I和压块Ⅱ构成,压块I和压块Ⅱ相对的外表面的间距大于机压模套的内径,小于机压模套上表面的外径,压块I与上冲的上表面相配合,下错位装置由滑块和退料块构成,滑块与气缸Ⅲ连接,滑块中部设计有避让槽,避让槽的宽度大于机压下冲退模杆的直径,小于机压模套的外径,气缸Ⅱ、气缸Ⅲ有两个相配合的工作位置,气缸Ⅱ处于伸出状态时,压块I位于上冲的上端,此时气缸Ⅲ也为伸出状态,滑块套在退料块外,退模杆在滑块的避让槽内,滑块的两侧与机压模套的下表面接触,油压机下工作垫板上升,顶着机压模套一起上升,机压模套离开压药小车的上车架板,直到上冲与上错位装置的压块I挤压;挤压完成后,油压机下工作垫板下降,机压模套回到压药小车的上车架板上,气缸Ⅱ收缩,压块I和压块Ⅱ的外沿分别压住机压模套上表面的两侧,上冲位于压块I和压块Ⅱ中间的空隙中,气缸Ⅲ也为收缩状态,滑块向后移动,离开模具,油压机下工作垫板上升,退料块上升,顶住退模杆,带动机压模套离开压药小车的上车架板,机压模套的上端面与压块I和压块Ⅱ相抵触,退模杆继续上升,火药柱和上冲在内模套中产生轴向移动。

[0015] 下错位装置设计出避让槽,使放在压药小车上的机压模具进入抗爆间到油压机压药位置,退模杆能隐藏在避让槽,不干涉压药,下错位装置在退模过程中移开滑块,退料块升起不受挡地顶住退模杆,上方的上错位装置也由顶压上冲位置移动到顶压机压模套的位置,将上冲空出,实现退模,通过上错位装置、下错位装置的移位实现压药、退模自动化。

[0016] 在下工作垫板的两侧边加装限位柱,限位柱的高度控制在退模杆行程终点前5-10mm,限位柱上还装有行程开关。

[0017] 一个压药小车上装有两个机压模具。压药小车有多个机压模套,能提高效率,具体涉及的是上错位装置中压块I、压块II的数量和位置及下错位装置中避让槽的数量和位置。

[0018] 操作间具有装药工作台,所述的装药工作台具有左、中、右三个工位,气缸IV与转换台连接,中间工位是工作工位,通过拨动操纵杆左右方向带动气缸伸缩,控制转换台左右移动,有两台压药小车,装有压制好的火药柱的压药小车I从导轨退出到装药工作台,向右拨动操纵杆,气缸IV带动转换台向右移动,气缸IV处于伸出状态,此时左边压药小车II移至中间工位,进行装火药,放上机压模套,再放入机压下冲,再将称好火药放入机压模套内腔,放入上冲,由拖车带入防爆间进行压药,中间压药小车I移至右边工位,进行卸模取出火药柱,压药小车II防爆间压药完成后,退出到装药工作台时,向左拨动操纵杆,气缸IV带动转换台向左移动,气缸处于收缩状态,压药小车I回到中间工作位,重复装药,压药小车II进行卸模取出火药柱。

[0019] 配备两辆小车,使得小车在移动及油压机工作过程中,操作人员可进行退模、卸火药柱及重新装药的工作,提高劳动效率。

[0020] 本发明的工作过程:在压药小车I放上机压模套,再放入机压下冲,再将称好火药放入机压模套内腔,放入上冲,启动操作控制开关,气缸I回缩,带动压药小车与拖车沿导轨进入抗爆间,气缸I回缩到位,压药小车I到油压机的工作位;防爆滑门关闭;气缸II、III伸出到位,上、下错位装置处于压药状态;此时装有下错位装置的下工作垫板上升,顶住机压模套下端,同时机压模套慢慢离开压药小车的上车架板,油压机继续上行,下错位装置顶住机压模套下表面,至上错位装置压块I压住上冲进入机压模套,上、下错位装置夹紧机压模套,压力上升至12MP,保压时间10s,压制成火药柱,下工作垫板下降到位;气缸II收缩到位,带动上错位装置向左移,上冲位于压块I和压块II之间的间隙,气缸III也收缩到位,带动下错位装置的滑块向后移开,下工作垫板、下错位装置重新上升,退料块顶住机压下冲的退模杆上行,机压模套离开压药小车的上车架板,上错位装置的压块I和压块II的外沿分别压住机压模套上表面的两侧,上错位装置的压块I和压块II的外沿分别压住机压模套上表面的两侧,上错位装置、下错位装置夹紧,火药柱和上冲在内模套内腔中产生轴向移动,限位柱升至工作垫板,行程开关启动,下工作垫板下行,完成退模,油压机下行到位,防爆滑门开启,气缸I带动拖车将压药小车推出到装药工作台,向右拨动操纵杆使气缸IV伸出,带动转换台向右移动,此时中间工位的压药小车移到右边工位,进行卸模取出火药柱,左边工位带有装好火药模具的压药小车进入中间工位与拖车连接,进入抗爆间,重复。

[0021] 本发明设计巧妙,操作工人无需进入抗爆间,由气缸I完成压药小车在抗爆间、操作间之间的移动,提高安全性。创新性的机压模具、上错位装置、下错位装置设计使压药小车一次进入抗爆间能实现自动压药、退模,配备两台压药小车及装药工作台的三个工位设计,效率高、操作方便。

附图说明

[0022] 图1为原手工操作压制火药柱的原理结构示意图

图2为火药柱的手工压制模具的结构示意图

图3为手工压制模具退模的结构示意

图4为本发明(压药前)的原理结构示意图

图5为图4的侧视图

图6为本发明(退模前)的原理结构示意图

图7为图6删除了下错位装置的滑块的侧视图

图8为装药工作台的俯视图

图9为火药柱机压模具实施例1的结构示意图

图10为火药柱机压模具实施例2的结构示意图

其中:01操作间、02抗爆间、03油压机启落泵开关2防爆墙、3油压机、4上工作垫板、6防护板、7下工作垫板、11模套、12下冲、121下冲中杆、13火药柱、14上冲、141通孔、15退料杆、16退模套、21机压模套、211内垫、212外模套、2121下端通孔、213内模套、22机压下冲、221机压下冲上杆、222平台、223退模杆、224锥面、30操作控制开关、31压药小车、311上车架板、32导轨、33拖车、34气缸I、35窗口、36防爆滑门、41上错位装置、411压块I、412压块II、42下错位装置、43气缸II、44气缸III、45气缸IV、46限位柱。

具体实施方式

下面结合视图对本发明进行详细的描述,所列举的实施例可以使本专业的技术人员更理解本发明,但不以任何形式限制本发明。

[0023] 如图4-9所示,一种火药柱的压制装置,它包括操作控制开关30、操作间01、抗爆间02、防爆滑门36、压药小车31、机压模具21、导轨32、拖车33、油压机3、气缸I34,操作间与抗爆间相邻,由防爆墙隔开,防爆墙开有一个窗口35,窗口内侧装有可滑动的防爆滑门36,导轨连接于操作间与抗爆间之间,机压模具嵌套于压药小车的上车架板311上,机压模套的顶端为一凸圈,在油压机的带动下机压模具沿着上车架板的机压模套孔内上下运动,油压机的工作行程保证机压模套不脱离压药小车。操作控制开关位于操作间,油压机、气缸I、拖车位于抗爆间,拖车的一端与气缸I连接,另一端与压药小车连接,操作控制开关与防爆滑门、油压机、气缸I的控制系统电连接。

[0024] 机压模具由机压下冲22、机压模套21、上冲14构成,机压下冲22上部为与火药柱中心孔相配合的突出的机压下冲上杆221,中部为与火药柱下表面相配合的平台222,下部为退模杆223,退模杆的外径小于平台,机压下冲的中部平台222与下部退模杆223之间为锥面224连接。机压模套为中空圆柱,上端面为敞开式,中心孔的内表面与上冲、火药柱的外形相配合,下端面封闭,中心有一与退模杆相配合的通孔,上冲的中心孔与机压下冲的上杆相配合,上冲压制到位时,退模杆伸出机压模套下端面的长度小于上冲与药柱闭合时的高度总和10~20mm。

[0025] 还设计有上错位装置41、下错位装置42,上错位装置41、下错位装置42的控制系统也与操作控制开关30电连接,上错位装置装在油压机上工作垫板的下方,在压药小车的上方,下错位装置位于油压机下工作垫板上,上错位装置接有气缸II 43,气缸II带动上错位装

置左右移动(如图5、7所示);下错位装置接有气缸Ⅲ44, 气缸Ⅲ44带动下错位装置前后移动(如图4、6所示), 油压机工作带动下错位装置42上下运动, 进行压药和退料, 上错位装置41、下错位装置42具有压药和退料两种状态。

[0026] 上错位装置由压块I411和压块Ⅱ412构成, 压块I和压块Ⅱ相对的外表面的间距大于机压模套的内径, 小于机压模套上表面的外径, 压块I的直径小于等于上冲上端面的直径, 压块I与上冲的上表面相配合, 如图4、5所示, 用于向下压药。下错位装置由滑块421和退料块422构成, 滑块与气缸Ⅲ44连接, 滑块中部设计有避让槽423, 避让槽的宽度大于机压下冲退模杆的直径, 小于机压模套的外径, 用于在压药状态时容纳退模杆, 使之不干涉压药。

[0027] 如图4-7所示, 气缸Ⅱ、气缸Ⅲ有两个相配合的工作位置, 如图4、5所示, 气缸Ⅱ处于伸出状态时, 压块I位于上冲的上端, 此时气缸Ⅲ也为伸出状态, 滑块套在退料块外, 退模杆在滑块的避让槽内, 滑块的两侧与机压模套的下表面接触, 油压机下工作垫板上升, 顶着机压模套一起上升, 机压模套离开压药小车的上车架板, 直到上冲与上错位装置的压块I挤压; 挤压完成后, 油压机下工作垫板下降, 机压模套回到压药小车的上车架板上。如图6、7所示, 气缸Ⅱ收缩, 压块I和压块Ⅱ的外沿分别压住机压模套上表面的两侧, 上冲位于压块I和压块Ⅱ中间的空隙中, 气缸Ⅲ也为收缩状态, 滑块向后移动, 离开机压模套, 油压机下工作垫板上升, 退料块上升, 顶住退模杆, 带动机压模套离开压药小车的上车架板, 机压模套的上端面与压块I和压块Ⅱ相抵触, 退模杆继续上升, 火药柱和上冲在内模套中产生轴向移动。为了使退模时机压模套不受力, 特在下工作垫板的两侧边加装限位柱46, 限位柱的高度控制在退模杆行程终点前5-10mm。限位柱46上还装有行程开关, 退模时下工作垫板上升, 限位柱46升至上工作垫板, 行程开关启动, 下工作垫板下行, 完成退模, 油压机下行到位。由于上冲压制到位时, 退模杆伸出机压模套下端面的长度小于药柱与上冲闭合时的高度总和, 二者相差10~20mm, 退模杆压到位时火药柱和上冲仍在机压模套内。

[0028] 下错位装置在退模过程中移开滑块, 退料块升起不受挡地顶住退模杆, 上方的上错位装置也由顶压上冲位置移动到顶压机压模套的位置, 将上冲空出, 实现退模, 通过上错位装置、下错位装置的移位实现压药、退模自动化。

[0029] 一个压药小车上装有两个机压模具。压药小车有多个机压模套, 能提高效率, 具体涉及的是上错位装置中压块I、压块Ⅱ的数量和位置及下错位装置中避让槽的数量和位置。

[0030] 为了提高工作效率, 在两台压药小车交替在生产线上运动, 如图8所示, 操作间配备有装药工作台, 装药工作台具有左、中、右三个工位, 气缸Ⅳ45与转换台连接, 中间工位是工作工位, 通过拨动操纵杆左右方向带动气缸伸缩, 控制转换台左右移动, 有两台压药小车, 装有压制好的火药柱的压药小车I从导轨退出到装药工作台, 向右拨动操纵杆, 气缸Ⅳ带动转换台向右移动, 气缸Ⅳ处于伸出状态, 此时左边压药小车Ⅱ移至中间工位, 进行装火药, 放上机压模套, 再放入机压下冲, 再将称好火药放入机压模套内腔, 放入上冲, 由拖车带入防爆间进行压药, 中间压药小车I移至右边工位, 进行卸模取出火药柱, 压药小车Ⅱ防爆间压药完成后, 退出到装药工作台时, 向左拨动操纵杆, 气缸Ⅳ带动转换台向左移动, 气缸处于收缩状态, 压药小车I回到中间工作位, 重复装药, 压药小车Ⅱ进行卸模取出火药柱。

[0031] 两辆小车使得小车在移动及油压机工作过程中, 操作人员可进行退模、卸火药柱及重新装药, 提高劳动效率。

[0032] 其余未述部分与现有技术相同。

[0033] 实施例2,如图10所示,为了降低加工难度,机压模套21由内垫211、外模套212、内模套213构成,内垫211嵌于外模套内部的底端,内模套213嵌于外模套内,位于内垫211的上端,内模套与内垫的连接面处于机压下冲的中部平台与锥面的连接处,内垫、内模套与外模套212之间为过盈配合,外模套为中空圆柱,上端面为敞开式,下端面有一直径介于中心孔和退模杆外径之间的下端通孔2121,内垫的外表面为与外模套中心孔及其下端通孔相配合的台阶柱,内表面上部为与锥面相配合的喇叭孔,下部为与退模杆相配合的孔,内模套外表面与外模套中心孔相配合,内表面为与火药柱的外表面相配合的孔,最下端与机压下冲的中部平台相配合。其余未述部分与实施例1相同。

[0034] 本发明的工作过程:在压药小车I放上外模套,在外模套内放入内垫、内模套,再放入机压下冲,再将称好火药放入内模套的内腔,放入上冲,启动操作控制开关30,气缸I34回缩,带动压药小车与拖车沿导轨进入抗爆间,气缸I回缩到位,压药小车I运动到油压机的工作位;防爆滑门36关闭;如图4、5所示,气缸II、III伸出到位,上、下错位装置处于压药状态,此时装有下列错位装置的下工作垫板上升,顶住机压模套下端面,同时机压模套慢慢离开压药小车的上车架板,油压机继续上行,下错位装置顶住机压模套下表面上升,至上错位装置压块I压住上冲进入机压模套,上、下错位装置夹紧机压模套,压力上升至12MP,保压时间10s,压制成火药柱。下工作垫板下降到,如图6、7所示,气缸II收缩到位,带动上错位装置向左移,上冲位于压块I411和压块II412之间的间隙,气缸III也收缩到位,带动下错位装置的滑块向后移开,下错位装置重新上升,退料块顶住机压下冲的退模杆上行,机压模套离开压药小车的上车架板,上错位装置的压块I和压块II的外沿分别压住机压模套上表面的两侧,上错位装置、下错位装置夹紧,火药柱和上冲在内模套内腔中产生轴向移动,为了使退模时机压模套不受力,特在下工作垫板的两侧边加装限位柱46,限位柱的高度控制在退模杆行程终点前5-10mm。限位柱46上还装有行程开关,退模时下工作垫板上升,限位柱46升至上工作垫板,行程开关启动,下工作垫板下行,完成退模,油压机下行到位,防爆滑门开启,气缸I带动拖车将压药小车推出到装药工作台到位,向右拨动操纵杆使气缸IV伸出,带动转换台向右移动,此时中间工位的压药小车I移到右边工位,进行卸模取出火药柱,由于内垫、内模套与外模套212之间为过盈配合,三者仍连接为一体,左边工位带有装好火药模具的压药小车II进入中间工位与拖车连接,装好火药的模具放入压药小车,进入抗爆间,设备重复进入抗爆间、压药、退模、出抗爆间;操作人员重复卸模取出火药柱,装模、装药。

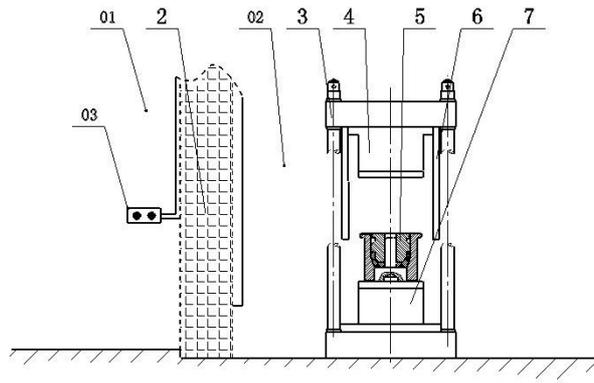


图1

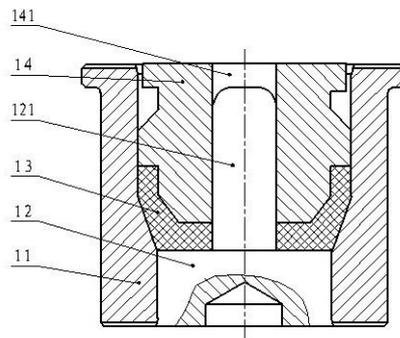


图2

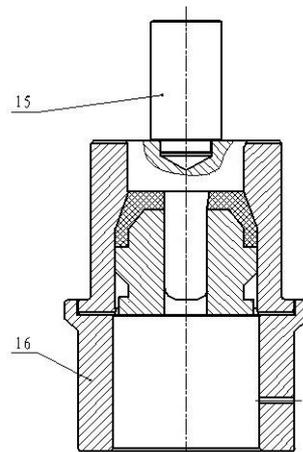


图3

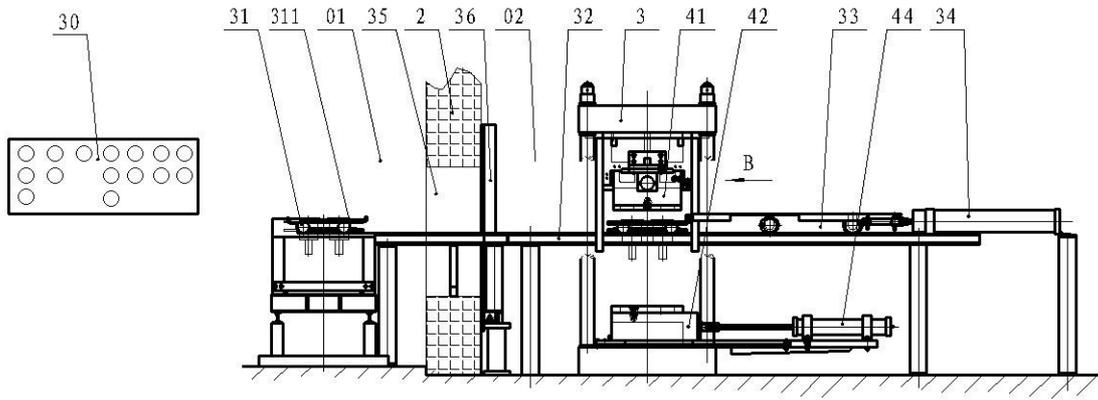


图4

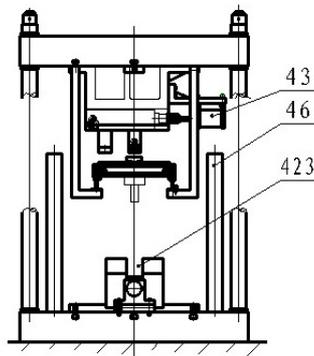


图5

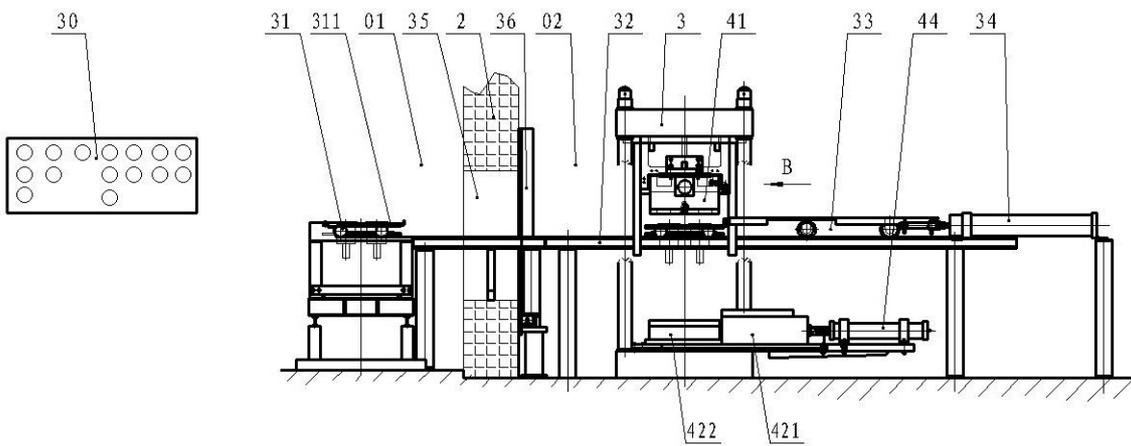


图6

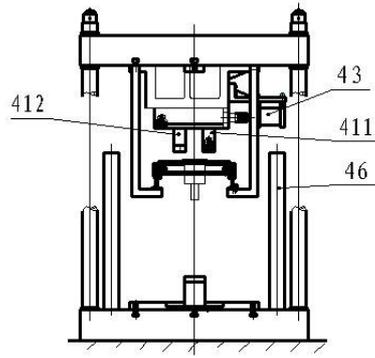


图7

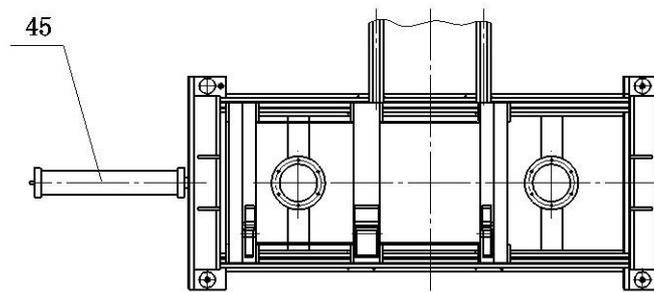


图8

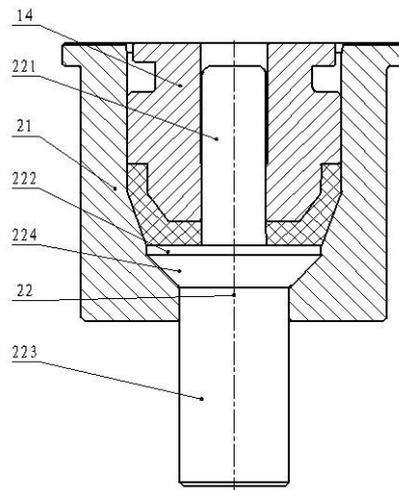


图9

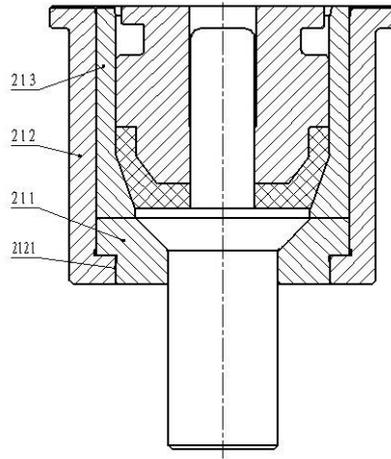


图10