



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103170519 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201310109598. 3

(22) 申请日 2013. 03. 29

(73) 专利权人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路 28 号

(72) 发明人 赵升吨 张晨阳 郭桐 韩晓兰  
刘辰

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务  
所 61215

代理人 贺建斌

(51) Int. Cl.

B21C 23/21(2006. 01)

审查员 吴绍群

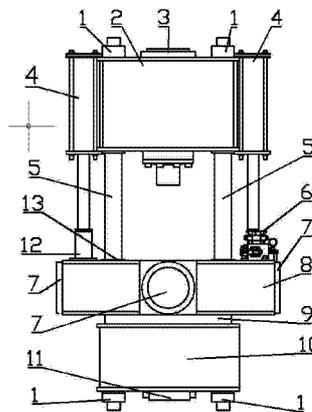
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种半固态金属成形用多向挤压液压机

(57) 摘要

一种半固态金属成形用多向挤压液压机, 包括移动横梁, 移动横梁位于上横梁和下横梁之间, 并且放置在下横梁顶部连接的工作台上, 移动横梁为八边形对称焊接框架结构, 移动横梁供油阀块上的油口连接四个移动横梁内活塞缸的进油口, 回油油路块的回油路也与移动横梁供油阀块相连, 移动横梁供油阀块及回油油路块上表面分别连接着两个侧面提升活塞缸的活塞杆, 两个侧面提升活塞缸的前后端盖分别固定在上横梁上, 移动横梁沿着锁紧拉杆在竖直方向上下运动, 便于定模和下横梁上工作台安装固定和动模和移动横梁内活塞缸的安装固定, 具有多向分模、多向加压、零件各处成形力较为均匀、移动横梁可以沿竖直方向上下运动等方面的优点。



1. 一种半固态金属成形用多向挤压液压机,包括长方体形状的上横梁(2)、长方体形状的下横梁(10)和移动横梁(8),在上横梁(2)的中心部位开一个通孔并安装上横梁活塞缸(3),在下横梁(10)中心部位开一个通孔并安装下横梁内活塞缸(11),在上横梁(2)四个角的位置开有四个通孔,下横梁(10)四个角的位置相应开有四个通孔,四根锁紧拉杆(5)的顶端分别穿过上横梁(2)四个角处的四个通孔,上横梁(2)的下表面与四根锁紧拉杆(5)上的轴肩接触并压紧,四根锁紧拉杆(5)的尾端分别穿过下横梁(10)四个角处的四个通孔,下横梁(10)的上表面与分别与四根锁紧拉杆(5)的轴肩接触并压紧,锁紧拉杆(5)的顶端和尾部采用锁紧螺母(1)锁紧,移动横梁(8)位于上横梁(2)和下横梁(10)之间,并且放置在下横梁(10)顶部连接的工作台(9)上,锁紧拉杆(5)穿过移动横梁(8),移动横梁(8)为八边形对称焊接框架结构,其特征在于:

所述的移动横梁(8)由上八边形钢板(16)、八块活塞缸安装孔板(15)、下八边形钢板(14)依次焊接而成,八块活塞缸安装孔板(15)分为四组,每两块活塞缸安装孔板(15)分别焊接在上八边形钢板(16)和下八边形钢板(14)之间前后左右四个方向,移动横梁内活塞缸(7)头部采用凸缘结构,尾部使用细牙大螺母将移动横梁内活塞缸(7)锁紧在移动横梁(8)的两块活塞缸安装孔板(15)上,在移动横梁(8)上下表面上相邻的两个移动横梁内活塞缸(7)的四条角分线上处分别对称开四个通孔并在上下表面分别焊接导向套筒(13),四根锁紧拉杆(5)穿过四组导向套筒(13)并与之相配合,在上八边形钢板(16)左右方向移动横梁内活塞缸(7)位置相对应的上表面分别连接有移动横梁供油阀块(6)及回油油路块(12),移动横梁供油阀块(6)上的油口连接四个移动横梁内活塞缸(7)的进出油口,回油油路块(12)的回油路也与移动横梁供油阀块(6)相连,移动横梁供油阀块(6)及回油油路块(12)上表面分别连接着两个侧面提升活塞缸(4)的活塞杆,两个侧面提升活塞缸(4)的前后端盖分别固定在上横梁(2)的上表面与下表面上。

## 一种半固态金属成形用多向挤压液压机

### 技术领域

[0001] 本发明属于复杂零件精密成形装备技术领域,具体涉及一种半固态金属成形用多向挤压液压机。

### 背景技术

[0002] 目前市场可见的多向挤压成形液压机主要由上横梁、拉杆、下横梁三大部分组成,上横梁中心部位开一个通孔并安装一个活塞式液压缸或柱塞式液压缸,上横梁四个角的位置分别开有四个通孔与拉杆连接,下横梁上表面前后左右四个方向分别固定一个活塞式液压缸;也有多向挤压成形液压机仅在下横梁上表面前后或者左右两个方向上分别固定一个活塞式液压缸,下横梁中心部位开一个通孔安装一个活塞式液压缸或柱塞式液压缸,下横梁四个角的位置同样分别开有四个通孔与拉杆连接,四根拉杆分别穿过上下横梁的四个角上的通孔,拉杆的端部采用锁紧螺母锁紧;也有多向挤压成形液压机仅由两个拉杆穿过上下横梁上表面的前后或者左右两边的中心部位并且端部采用锁紧螺母锁紧,此时仅在下横梁上表面四个角的位置上分别固定一个活塞式液压缸

[0003] 上述的多向挤压成形液压机的缺点首先就是仅在下横梁上表面前后或者左右两个方向上分别固定一个活塞式液压缸的多向挤压成形液压机仅有四个方向可以加载,不能满足对复杂零件六个方向的分模,也不能实现对零件六个方向上的加压成形;其次,对于可以实现六个方向加载多向挤压成形液压机,其下横梁上表面前后左右四个方向分别固定一个活塞式液压缸,该液压缸在竖直方向的位置不可调,不便于模具的装入,也不利于使用大小规格不同的模具时调整下横梁上表面前后左右四个方向的活塞式液压缸的加载位置,对于仅有四个方向可加载的多向挤压成形液压机同样存在上述缺点。这样的装备显然不能满足现代工业各种类型和规格的高精尖的零件的大批量生产和制造。

### 发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种半固态金属成形用多向挤压液压机,具有多向分模、多向加压、零件各处成形力较为均匀、移动横梁可以沿竖直方向上下运动等方面的优点。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采取如下的技术方案:

[0006] 一种半固态金属成形用多向挤压液压机,包括长方体形状的上横梁 2、长方体形状的下横梁 10 和移动横梁 8,在上横梁 2 的中心部位开一个通孔并安装上横梁活塞缸 3,在下横梁 10 中心部位开一个通孔并安装下横梁内活塞缸 11,在上横梁 2 四个角的位置开有四个通孔,下横梁 10 四个角的位置相应开有四个通孔,四根锁紧拉杆 5 的顶端分别穿过上横梁 2 四个角处的四个通孔,上横梁 2 的下表面与四根锁紧拉杆 5 上的轴肩接触并压紧,四根锁紧拉杆 5 的尾端分别穿过下横梁 10 四个角处的四个通孔,下横梁 10 的上表面与分别与四根锁紧拉杆 5 的轴肩接触并压紧,锁紧拉杆 5 的顶端和尾部采用锁紧螺母 1 锁紧,移动横梁 8 位于上横梁 2 和下横梁 10 之间,并且放置在下横梁 10 顶部连接的工作台 9 上,锁紧拉杆

5 穿过移动横梁 8, 移动横梁 8 为八边形对称焊接框架结构。

[0007] 所述的移动横梁 8 由上八边形钢板 16、八块活塞缸安装孔板 15、下八边形钢板 14 依次焊接而成, 八块活塞缸安装孔板 15 分为四组, 每两块活塞缸安装孔板 15 分别焊接在上八边形钢板 16 和下八边形钢板 14 之间前后左右四个方向, 移动横梁内活塞缸 7 头部采用凸缘结构, 尾部使用细牙大螺母将移动横梁内活塞缸 7 锁紧在移动横梁 8 的两块活塞缸安装孔板 15 上, 在移动横梁 8 上下表面上相邻的两个移动横梁内活塞缸 7 的四条角分线上处分别对称开四个通孔并在上下表面分别焊接导向套筒 13, 四根锁紧拉杆 5 穿过四组导向套筒 13 并与之相配合, 在上八边形钢板 16 左右方向移动横梁内活塞缸 7 位置相对应的上表面分别连接有移动横梁供油阀块 6 及回油油路块 12, 移动横梁供油阀块 6 上的油口连接四个移动横梁内活塞缸 7 的进出油口, 回油油路块 12 的回油路也与移动横梁供油阀块 6 相连, 移动横梁供油阀块 6 及回油油路块 12 上表面分别连接着两个侧面提升活塞缸 4 的活塞杆, 两个侧面提升活塞缸 4 的前后端盖分别固定在上横梁 5 的上表面与下表面上。

[0008] 本发明具有多向分模、多向加压、零件各处成形力较为均匀、移动横梁可以沿竖直方向上下运动等方面的优点, 它既可以实现复杂零件六个方向的分模, 又可以在六个方向上以一定的速度和压力对制件进行挤压成形, 零件各处受到的成形力较为均匀, 克服了常规挤压及锻造过程中材料各处受力不均、沿着材料充填路径压力衰减严重、难于成形复杂中空零件的缺点。此外, 移动横梁可以沿着锁紧拉杆在竖直方向上下运动, 便于定模和下横梁上工作台安装固定和动模和移动横梁内活塞缸的安装固定。解决了多向挤压机的挤压模具如何方便的放置在设备中央的问题。并且在安装使用不同规格大小的模具时, 利用两侧提升液压缸来细微调整移动横梁在竖直方向的位置, 使移动横梁内活塞缸的活塞杆连接的动模与下横梁上工作台上的定模对齐, 保证多向挤压的作用和效果。

## 附图说明

[0009] 图 1 是本发明的结构主视图。

[0010] 图 2 是图 1 的俯视图。

[0011] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视图。

[0012] 图 4 是移动横梁 8 的结构示意图, 图 4-1 为移动横梁 8 的俯视图, 图 4-2 为移动横梁 8 的侧视图。

## 具体实施方式

[0013] 以下结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0014] 参照图 1、图 2 和图 3, 一种半固态金属成形用多向挤压液压机, 包括长方体形状的上横梁 2、长方体形状的下横梁 10 和移动横梁 8, 在上横梁 2 的中心部位开一个通孔并安装上横梁活塞缸 3, 在下横梁 10 中心部位开一个通孔并安装下横梁内活塞缸 11, 在上横梁 2 四个角的位置开有四个通孔, 下横梁 10 四个角的位置相应开有四个通孔, 四根锁紧拉杆 5 的顶端分别穿过上横梁 2 四个角处的四个通孔, 上横梁 2 的下表面与四根锁紧拉杆 5 上的轴肩接触并压紧, 四根锁紧拉杆 5 的尾端分别穿过下横梁 10 四个角处的四个通孔, 下横梁 10 的上表面与分别与四根锁紧拉杆 5 的轴肩接触并压紧, 锁紧拉杆 5 的顶端和尾部采用锁紧螺母 1 锁紧, 移动横梁 8 位于上横梁 2 和下横梁 10 之间, 并且放置在下横梁 10 顶部连接

的工作台 9 上,锁紧拉杆 5 穿过移动横梁 8,移动横梁 8 为八边形对称焊接框架结构。

[0015] 所述的移动横梁 8 由上八边形钢板 16、八块活塞缸安装孔板 15、下八边形钢板 14 依次焊接而成,八块活塞缸安装孔板 15 分为四组,每两块活塞缸安装孔板 15 分别焊接在上八边形钢板 16 和下八边形钢板 14 之间前后左右四个方向上,移动横梁内活塞缸 7 头部采用凸缘结构,尾部使用细牙大螺母将移动横梁内活塞缸 7 锁紧在移动横梁 8 的两块活塞缸安装孔板 15 上,移动横梁 8 上的两块活塞缸安装孔板 15 与移动横梁内活塞缸 7 缸体配合并导向保证了移动横梁内活塞缸 7 的对中性,并且整个缸体全部封闭在移动横梁 8 的内部,节省空间、保护了移动横梁内活塞缸 7 缸体等关键部件,同时移动横梁 8 整体受力自成封闭力系,无需额外固定,在移动横梁 8 上下表面上相邻的两个移动横梁内活塞缸 7 的四条角分线上处分别对称开四个通孔并在上下表面分别焊接导向套筒 13,四根锁紧拉杆 5 穿过四组导向套筒 13 并与之相配合,移动横梁 8 左右方向的上表面分别连接有移动横梁供油阀块 6 及回油油路块 12,移动横梁供油阀块 6 上的油口连接四个移动横梁内活塞缸 7 的进出油口,回油油路块 12 的回油路也与移动横梁供油阀块 6 相连,这样移动横梁内活塞缸 7 与移动横梁供油阀块 6 上的供油管路可以采用硬管连接,并且移动横梁 8 沿竖直方向上下运动时,移动横梁供油阀块 6 也随着移动横梁 8 上下运动,不影响移动横梁内活塞缸 7 的供油,移动横梁供油阀块 6 及回油油路块 12 上表面分别连接着两个侧面提升活塞缸 4 的活塞杆,两个侧面提升活塞缸 4 的前后端盖分别固定在上横梁 5 的上表面与下表面上,四根锁紧拉杆 5 从上至下分别穿过上横梁 2、移动横梁 8、下横梁 10,四根锁紧拉杆 5 的端部和尾部采用锁紧螺母 1 分别将上横梁 2、下横梁 10 锁紧。

[0016] 本发明的工作原理为:

[0017] 当两侧提升活塞缸 4 由外部供油活塞杆收缩时,活塞杆连接的移动横梁供油阀块 6 及回油油路块 12 及其连接的移动横梁 8 均跟随着两侧提升活塞缸 4 活塞杆的收缩而沿着锁紧拉杆 5 向上运动,这样腾出下横梁 10 到移动横梁 8 之间的空间便于定模与下横梁 10 上工作台 9 安装固定和动模与移动横梁内活塞缸 7 的安装固定,解决了多向挤压机的挤压模具如何方便的放置在设备中央的问题。

[0018] 当模具安装完毕,两侧提升活塞缸 4 由外部供油活塞杆伸出,活塞杆连接的移动横梁供油阀块 6 及回油油路块 12 及其连接的移动横梁 8 均跟随着两侧提升活塞缸 4 活塞杆的伸出而沿着锁紧拉杆 5 向下运动,此时在安装使用不同规格大小的模具时,利用两侧提升液压缸 4 来细微调整移动横梁 8 的位置,使移动横梁内活塞缸 7 的活塞杆连接的动模与下横梁 10 上工作台 9 上的定模对齐,保证多向挤压的作用和效果,

[0019] 当活动横梁 8 运动到某个合适的位置后,移动横梁供油阀块 6 得到外部供油,移动横梁内活塞缸 7 通过移动横梁供油阀块 6 控制,移动横梁内活塞缸 7 的活塞杆连接的动模向前运动,同时上横梁内活塞缸 3 得到供油活塞杆向下运动完成合模动作,下横梁内活塞缸 11 得到供油活塞杆向上运动,完成整个零件的挤压铸造成形。

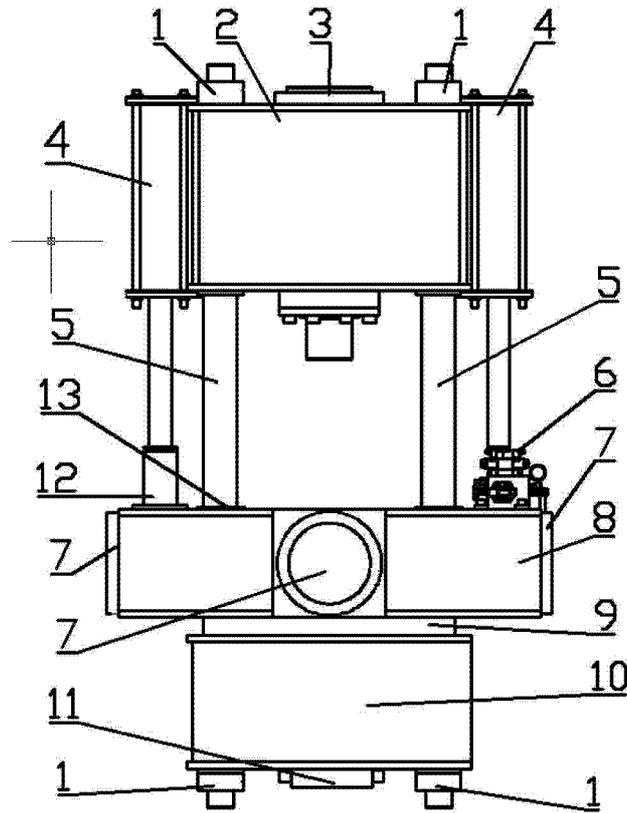


图 1

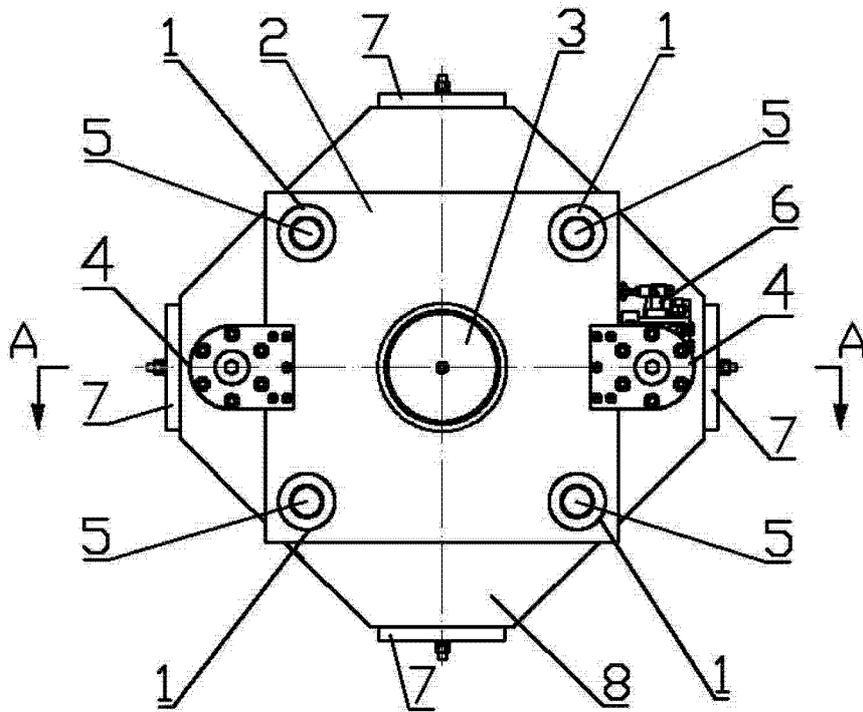


图 2

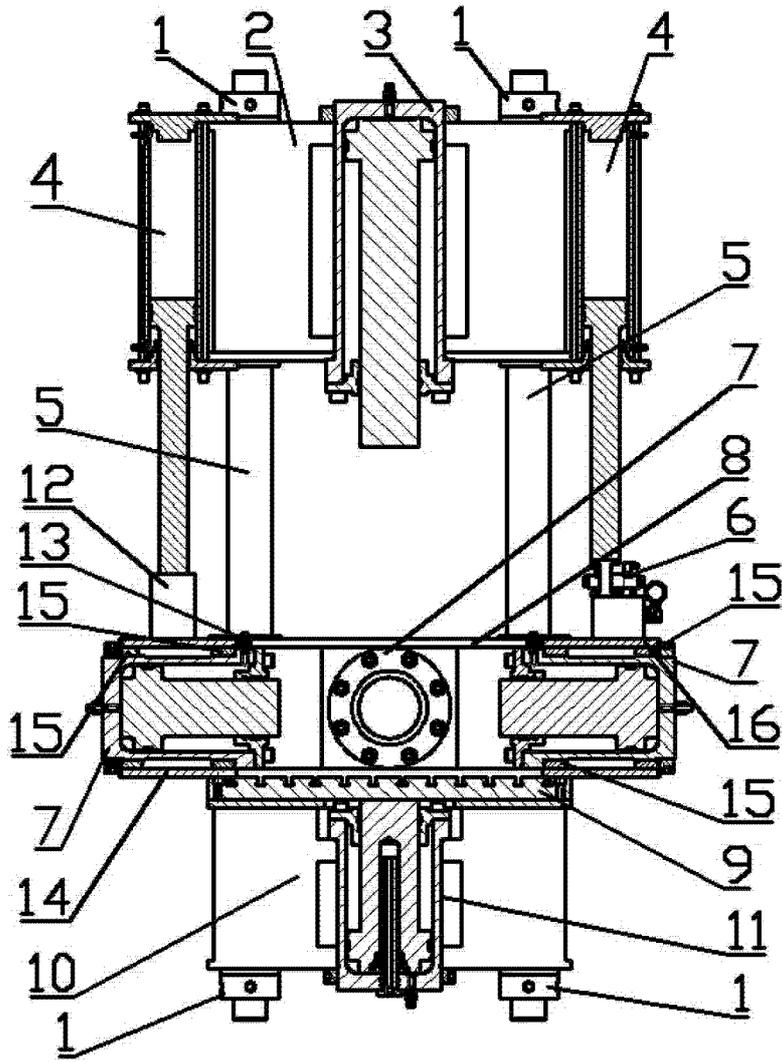


图 3

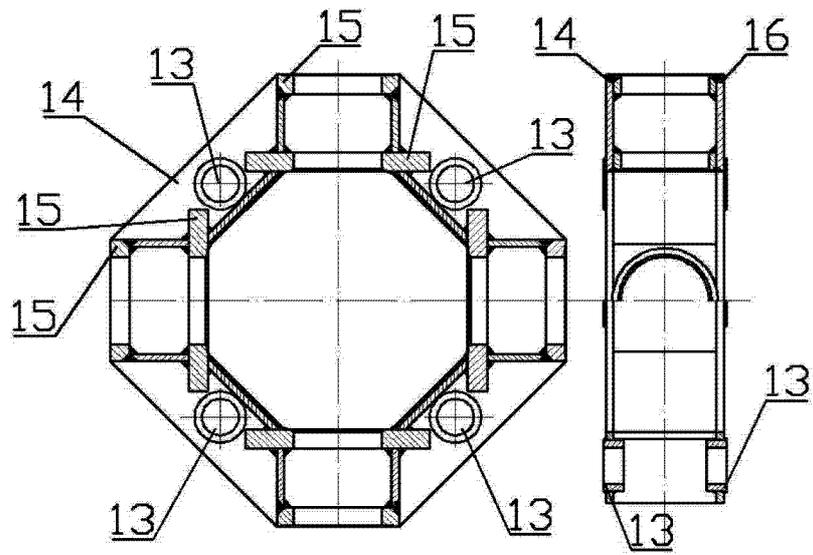


图 4-1

图 4-2