

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101837410 A

(43) 申请公布日 2010.09.22

(21) 申请号 201010213804.1

(22) 申请日 2010.06.30

(71) 申请人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道  
69号

(72) 发明人 李小平 彭成允 夏华 周志明  
代兵 张侠 吴善勇

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限  
公司 50212

代理人 李晓兵

(51) Int. Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 22/10 (2006.01)

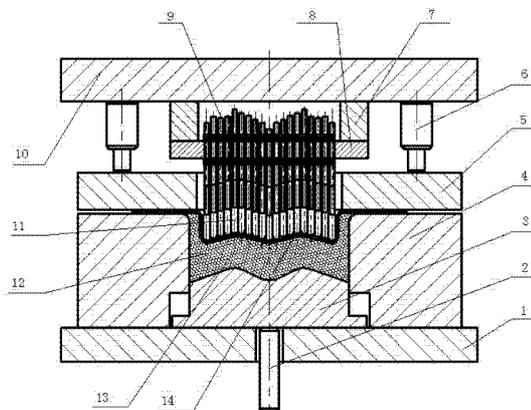
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具

## (57) 摘要

本发明是一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具,包括下模座,顶杆,垫块,凹模,压料板,气缸,垫铁,支撑板,螺栓,上模座,凸模,固体颗粒底模等;在合模和制造时,固体颗粒作为柔性成型底模充满在凹模、顶块与坯料之间的底模型腔内,作为柔性成型底模。固体颗粒介质背压与液体介质背压相比,成形极易实现,不需特殊设备,同时,使用固体颗粒可有效防止泄漏,不污染环境,可实现安全可靠生产。固体颗粒介质背压可实现非均匀背压,能有效提高板料变形程度,使产品厚度均匀分布。固体颗粒底模作为柔性底模,其形状由垫块形状依需要调节,产品质量更高。凸模可依产品形状调整变化,特别适合新产品试制及中小批量制造。



1. 一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具,包括下模座(1),顶杆(2),垫块(3),凹模(4),压料板(5),气缸(6),上模座(10),凸模(11),凹模(4)安装在下模座(1)上,气缸(6)安装在上模座(10)上,气缸(6)的气缸轴与压料板(5)上表面接触,垫块(3)安放在凹模(4)内,与其间隙配合,垫块(3)的位置与凸模(11)的位置对应;顶杆(2)穿过下模座(1),与垫块(3)的下表面接触;其特征在于:支撑板(8)安装在垫铁(7)上,垫铁(7)安装在上模座(10)上;螺栓(9)设置在支撑板(8)的空腔上,凸模(11)由若干个螺栓(9)构成,每根螺栓(9)的顶端就是一个小凸模,凸模(11)由若干的小凸模构成;在垫块(3)上面设置有固体颗粒(12);在合模和制造时,固体颗粒(12)充满在凹模(4)、顶块(3)与坯料(14)之间的底模型腔(13)内,作为柔性成形底模。

2. 根据权利要求1所述的基于固体颗粒介质背压的多点成型模具,其特征在于:固体颗粒(9)所形成的柔性成形底模的形状与垫块(3)的上表面形状相同。

## 一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具

### 技术领域

[0001] 本发明属于冲压模具技术,具体涉及一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具,主要是提供固体颗粒介质背压的柔性底模和多点成形的模具。

[0002]

### 背景技术

[0003] 传统多点成形刚性模具拉深工艺在成形过程中,板料成形厚度不均,成形质量差。以油或水等液体介质实现背压的成形模具,其特点是压力分布均匀,但是压力分布均匀不利于成形件的厚度控制,成形过程中一旦板料某处出现局部变薄,将极易出现拉裂现象。此外液体介质背压成形过程中,密封难以解决,容易造成污染,生产不安全。

[0004]

### 发明内容

[0005] 本发明针对现有模具液体介质背压的模具,其密封问题难以解决及背压均匀的问题,提供一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具及方法,从而实现非均匀背压成形,调节垫块形状提高成形质量,解决密封问题。

[0006] 本发明的技术方案如下:一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具,包括下模座,顶杆,垫块,凹模,压料板,气缸,上模座,凸模,凹模安装在下模座上,气缸安装在上模座上,气缸的气缸轴与压料板上表面接触,垫块安放在凹模内,与其间隙配合,垫块的位置与凸模的位置对应;顶杆穿过下模座,与垫块的下表面接触;其特征在于:支撑板安装在垫铁上,垫铁安装在上模座上;螺栓设置在在支撑板的空腔内,凸模由若干个螺栓构成,每根螺栓的顶端就是一个小凸模,凸模由若干的小凸模构成;在垫块上面设置有固体颗粒;在合模和制造时,固体颗粒作为柔性成形底模充满在凹模、顶块与坯料之间的底模型腔内,作为柔性成形底模。

[0007] 进一步的特征是:固体颗粒所形成的柔性成形底模的形状与垫块的上表面形状相同。

[0008] 本发明最主要的特点是将固体颗粒介质背压与离散凸模复合的模具。

[0009] 本模具结构简单,固体颗粒介质背压与液体介质背压相比,成形极易实现,不需特殊设备,同时,使用固体颗粒可有效防止泄漏,不污染环境,可实现安全可靠生产。液体介质背压,压力均匀,而固体颗粒介质背压可实现非均匀背压,能有效提高板料变形程度,使产品厚度均匀分布。固体颗粒底模作为柔性底模,其背压由垫块形状依需要调节,产品质量更高。凸模可依据产品形状调整变化,特别适合新产品试制及中小批量制造。

[0010]

## 附图说明

[0011] 图 1 为本发明一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具。

[0012] 图中：1—下模座，2—顶杆，3—垫块，4—凹模，5—压料板，6—气缸，7—垫铁，8—支撑板，9—螺栓，10—上模座，11—凸模，12—固体颗粒，13—底模型腔，14—坯料。

[0013]

## 具体实施方式

[0014] 参见图 1，为本发明一种基于固体颗粒介质背压的多点成型模具，包括下模座 1，顶杆 2，垫块 3，凹模 4，压料板 5，气缸 6，垫铁 7，支撑板 8，螺栓 9，上模座 10，凸模 11，固体颗粒 12 和坯料 14 等；凹模 4 安装在下模座 1 上，气缸 6 安装在上模座 10 上，气缸 6 的气缸轴（工作端）与压料板 5 上表面接触，气缸 6 工作时，其气缸轴伸长或缩短，推动压料板 5 相应移动以产生合模压力；支撑板 8 安装在垫铁 7 上，垫铁 7 安装在上模座 10 上，支撑板 8 内设置有空腔，能让若干个螺栓 9 穿过该空腔；垫块 3 设置在凹模 4 中间的空腔内，与其间隙配合，顶杆 2 穿过下模座 1，与垫块 3 的下表面接触，顶杆 2 在外力作用下推动垫块 3 在凹模 4 的空腔内上下移动；垫块 3 的位置与凸模 11 的位置对应；在垫块 3 上面设置有固体颗粒 12，固体颗粒 12 作为柔性底模。在合模和制造时，固体颗粒 12 作为柔性成形底模充满在凹模 4、顶块 3 与坯料 14 之间的底模型腔 13 内，作为柔性成形底模，给坯料 14 非均匀背压，方便其成型。固体颗粒 12 形成的柔性成形底模的形状由垫块 3 的形状决定，与垫块 3 上表面的形状相同。在成形过程中固体颗粒 12 被限制底模型腔 13 内，从而防止径向固体颗粒飞溅出去。防止污染环境，实现安全可靠生产。

[0015] 若干根螺栓 9 构成凸模 11，凸模 11 由很多的小凸模构成，每根螺栓 9 的顶端就是一个小凸模，成型时每根螺栓 9 的顶端都与坯料接触，根据制造产品的具体形状，调整每根螺栓 9 的顶端高度，即调节其伸出支撑板 8 的长度来调整凸模的形状；即凸模 11 由一系列小凸模杆组合而成，各小凸模杆上下高度由螺栓 9 调节，从而构成不同的凸模端面。凸模 11 利用螺栓 9 安装在支撑板 8 上，多根螺栓 9 实现多点成形。

[0016] 凹模底模由固体颗粒 12 构成，成形过程中，始终作用于板料，成为背压。这种压力由气垫通过垫块 3 传来。

[0017] 本发明的固体颗粒 12，主要采用钢珠、钢球、金属球或其他性能合适的颗粒，满足成型挤压的需要。

[0018] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

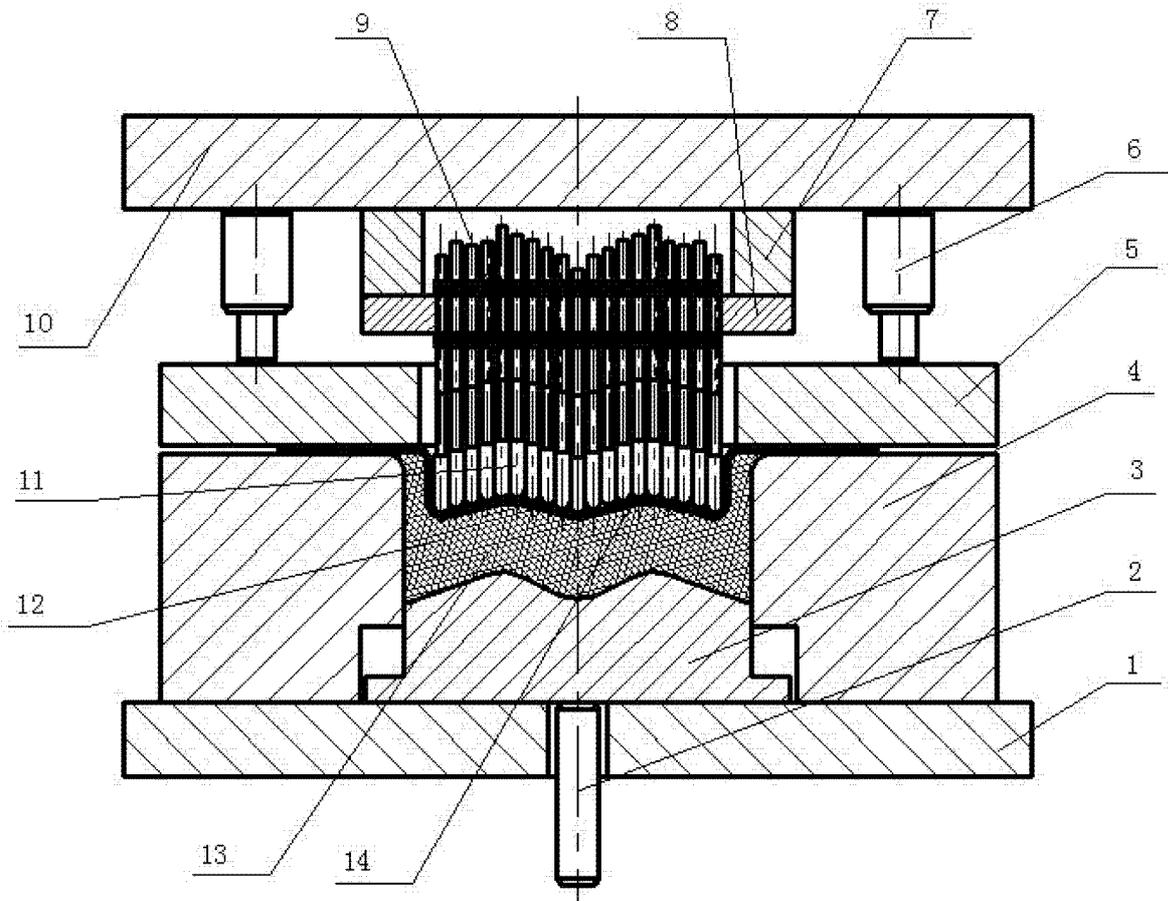


图 1