



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103223434 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201310122875. 4

JP 2004-105995 A, 2004. 04. 08,

(22) 申请日 2013. 04. 10

JP 2002-282956 A, 2002. 10. 02,

(73) 专利权人 宁波帕沃尔精密液压机械有限公司

CN 102083565 A, 2011. 06. 01,

地址 315324 浙江省宁波市慈溪市周巷镇周西公路 1666-1698 号

肖祥芷等. 第 2 篇 冲压工艺设计 第 9 章 管材液压成形. 《中国模具工程大典 第 4 卷 冲压模具设计》. 2007,

审查员 安超

(72) 发明人 李百炼 刘文 蒋广军 尹修修 张林优

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所 (普通合伙) 33228

代理人 代忠炯

(51) Int. Cl.

B21D 26/033(2011. 01)

B21D 26/045(2011. 01)

B21D 26/047(2011. 01)

(56) 对比文件

JP 2004-230433 A, 2004. 08. 19,

CN 101417300 A, 2009. 04. 29,

CN 202683721 U, 2013. 01. 23,

DE 19954989 A1, 2001. 05. 17,

CN 102601204 A, 2012. 07. 25,

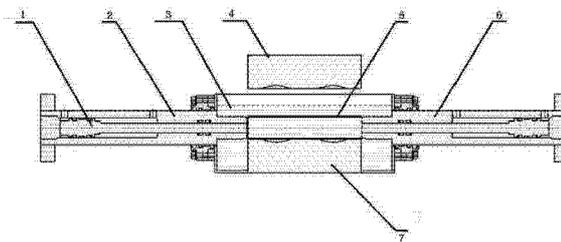
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种管材内高压成形装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于管材内高压成形的装置和方法。一种管材内高压成形装置,其包括:模具,用于把管材制成所需的形状;施压密封装置,该施压密封装置与管材相邻的断面能够与管材端面形成密封,并且能够为管材成形施加足够的内压力。



1. 一种管材内高压成形装置,其包括:

模具,用于把管材制成所需的形状;

施压密封装置,该施压密封装置与管材相邻的断面能够与管材端面形成密封,并且能够为管材成形施加足够的内压力;该模具包括上模具和下模具,其中上模具能够上下移动合模,下模具中设置有管材固定结构;施压密封装置包括增压杆、左、右推头,增压杆为左、右对称设置,左、右推头内设置有增压杆,左、右推头与中空的管材端面接触并形成密封;该成形装置还包括一个水槽,其中注入液体,管材全部浸入水槽的液体中,左、右推头与水槽的壁形成动密封连接,使得左、右推头能够自由地相对水槽的壁做活塞运动但又不会泄露水槽中的液体。

2. 一种采用权利要求 1 所述的装置进行管材内高压成形的方法,其特征在于包含如下步骤:

将管材放入装载有液体的水槽中,然后进行合模;

左、右侧推头前行,在管材两端的口部形成密封,左、右推头与管材内腔形成密封腔;

左、右推头继续前行,实现管材的轴向补料,在轴向补料时,由于被密封的管材内部密封腔液体受到挤压,密封腔内形成内压,在内压的作用下,管材外壁贴合在模具型腔内,实现管材的基本成形;

还包括管材成形后的整形,该步骤中将位于左、右推头内的增压杆继续前行,管材内部密封腔压力继续升高,使坯料充分贴合在模具型腔,实现管材的最终成形。

一种管材内高压成形装置和方法

技术领域

[0001] 本发明属于管材内高压成形领域,特别涉及一种用于管材内高压成形的装置和方法。

背景技术

[0002] 管材内高压成形是近年来发展的先进成形技术,节省材料、强度高,特别是在飞机制造、汽车制造等领域应用日益广泛,传统的管材内高压成形方法是先在中空的管材中填充液体,然后两边推头补料,与此同时增压器向管内的液体增压,使管坯贴合在模具型腔表面,从而实现零件的成形。例如 CN2427399Y, CN101618415A 中就公开了这种管材的成形方法和装置。该方法和装置虽然应用广泛,但由于要充液,且要专门的增压器增压,不仅使工作效率低下,而且需要制造增压器,特别是压力高,体积大时,增压器体积庞大,且需要相应的管路和接头,使系统复杂,成本高。

[0003] 本发明正是为了解决上述问题而提出的一种效率高,结构简单,不需要体积庞大的增压器,不需要专门的补水装置的管材内高压成形装置和方法。

发明内容

[0004] 本发明是通过如下方式来解决其技术问题的:

[0005] 一种管材内高压成形装置,其包括:模具,用于把管材制成所需的形状;施压密封装置,该施压密封装置与管材相邻的断面能够与管材端面形成密封,并且能够为管材成形施加足够的内压力。

[0006] 进一步地,该模具包括上模具和下模具,其中上模具可以上下移动合模,下模具中设置有管材固定结构;施压密封装置包括增压杆、推头,增压杆为左右对称设置,左、右推头内设置有增压杆,推头与中空管材的端面接触并能形成密封;该成形装置还包括一个水槽,其中注入液体,管材全部浸入水槽的液体中,左、右推头与水槽的壁形成动密封连接,使得左、右推头能够自由地相对水槽壁做活塞运动但又不会泄露水槽中的液体。

[0007] 本发明还涉及一种采用前述装置进行管材成形的方法,其包含如下步骤:

[0008] 将管材放入装载有液体的水槽中,然后进行合模;左、右侧推头前行,在管材两端的口部形成密封,左、右推头与管材内腔形成密封腔;左、右推头继续前行,实现管材的轴向补料,在轴向补料时,由于被密封的管材内部密封腔液体受到挤压,密封腔内形成内压,在内压的作用下,管材外壁基本贴合在模具型腔内,实现管材的基本成形。

[0009] 更进一步地:本发明的方法还包括管材成形后的整形,该步骤中将位于左、右推头内的增压杆继续前行,管材内部密封腔压力继续升高,使坯料充分贴合在模具型腔,实现管材的最终成形。

[0010] 通过采用以上技术方案,本发明可以达到如下优点:

[0011] ①整个过程不需要专门的充液装置和充液过程,节省了充液装置的成本和充液时间,降低了电机功率;②由于现有技术中超高压是直接通过增压杆打入到模具型腔,不需要

庞大的增压器,且节省了相应的超高压管路,不仅控制成本大大降低,而且系统的安全性、可靠性显著增强;③增压杆能获得很大的增压比,型腔工作压力高,管坯贴合性好,不仅使零件尺寸精度增高,表面质量好,而且机械性能显著增强,能实现高的质量强度比。减少了材料的用量,符合国家节能减排战略。④由于管材内部密封腔压力是由左、右推头内的增压杆挤压所产生的,当增压杆卸载时,管材内部密封腔压力能平稳可靠卸载,无冲击、振动。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明中的管材内高压成形装置的结构示意图。

[0013] 图 2A-D 为本发明中管材内高压成形装置工作方式的示意图。

具体实施方式

[0014] 如图 1 所示,本发明的管材内高压成形装置包括增压杆 1,该增压杆 1 为左、右对称设置,左、右推头 2、6 内设置有增压杆 1,左、右推头 2、6 与中空管材 5 的端面接触并形成密封腔;该管材内高压成形装置还包括上模具 4 和下模具 7,用于把管材 5 制成所需的形状。该成形装置还包括一个水槽 3,其中注入液体,管材 5 全部浸入水槽 3 的液体中。左、右推头 2、6 与水槽 3 的壁形成动密封连接,使得推头 2、6 能够自由地相对水槽 3 的壁做活塞运动但又不会泄露水槽 3 中的液体。

[0015] 本发明的管材内高压成形方法如下:将管材 5 放入水槽 3 中的下模具 7 的型腔内,上模 4 下行合模,如图 2A 所示;左、右侧推头 2、6 前行,在管材 5 两端的口部形成密封,左、右推头 2、6 与管材 5 内腔形成密封腔,如图 2B 所示;左、右推头 2、6 继续前行,实现管材 5 的轴向补料,在轴向补料的时,由于被密封的管材 5 内部密封腔液体受到挤压,密封腔内形成内压,在内压的作用下管材 5 外壁基本贴合在模具型腔内,实现管材 5 的基本成形,如图 2C 所示。整形阶段,位于左、右推头 2、6 内的增压杆 1 继续前行,管材 5 内部密封腔压力继续升高,使坯料充分贴合在模具型腔,实现管材 5 的最终成形。如图 2D 所示。

[0016] 通过采用以上技术方案,本发明可以达到如下优点:

[0017] ①整个过程不需要专门的充液装置和充液过程,节省了充液装置的成本和充液时间,降低了电机功率;②由于现有技术中超高压是直接通过增压杆打入到模具型腔,不需要庞大的增压器,且节省了相应的超高压管路,不仅控制成本大大降低,而且系统的安全性、可靠性显著增强;③增压杆能获得很大的增压比,型腔工作压力高,管坯贴合性好,不仅使零件尺寸精度增高,表面质量好,而且机械性能显著增强,能实现高的质量强度比。减少了材料的用量,符合国家节能减排战略。④由于管材内部密封腔压力是由左、右推头内的增压杆挤压所产生的,当增压杆卸载时,管材内部密封腔压力能平稳可靠卸载,无冲击、振动。

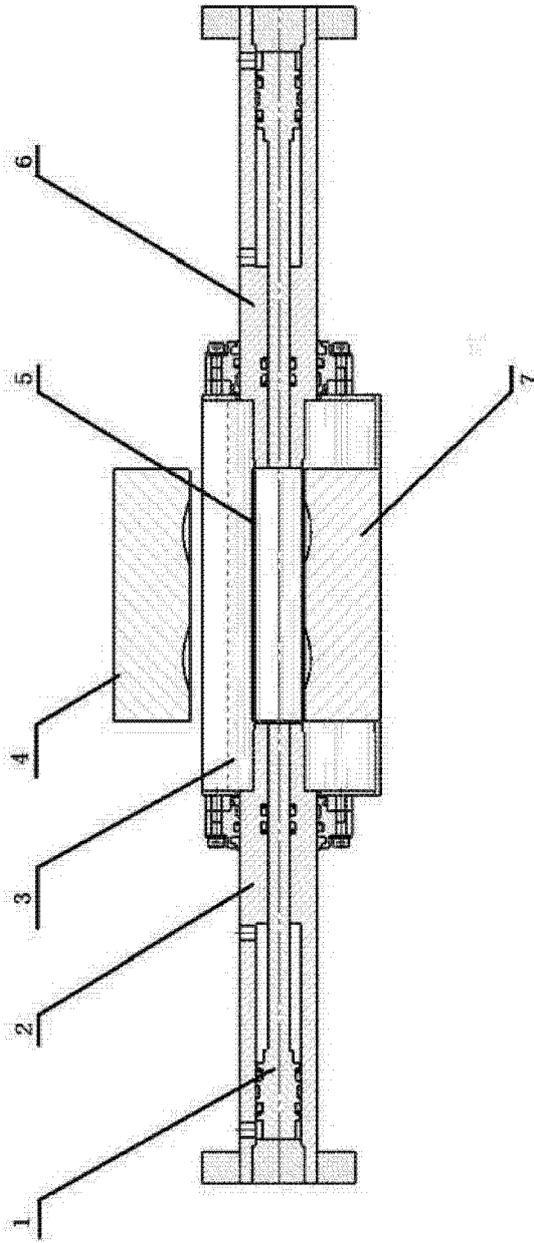


图 1

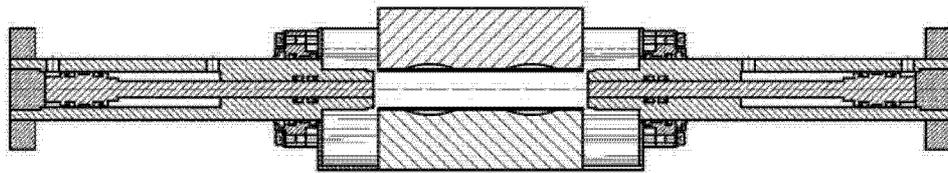


图 2A

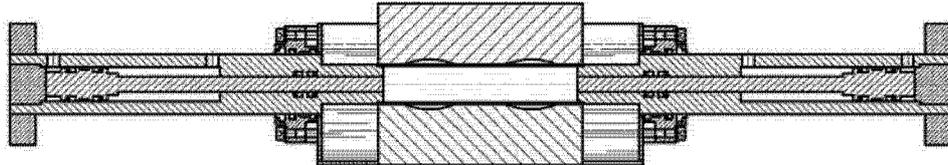


图 2B

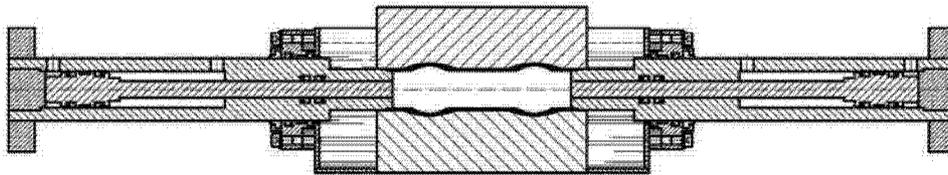


图 2C

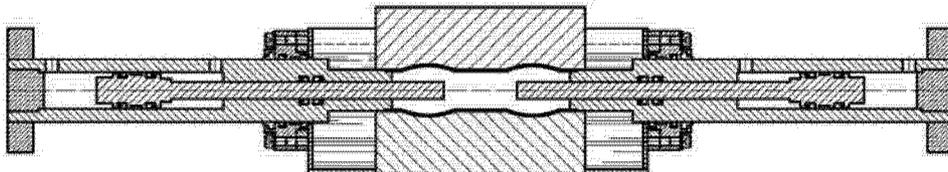


图 2D

图 2