



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207288526 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201721349559.0

(22)申请日 2017.10.17

(73)专利权人 柳州北斗星液压科技有限公司  
地址 545000 广西壮族自治区柳州市城站  
路96-2号1栋1单元1-1号

(72)发明人 武永星 韦仁哨 孙海艳

(74)专利代理机构 苏州中合知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32266

代理人 李中华

(51) Int. Cl.

B21D 26/037(2011.01)

B21D 26/047(2011.01)

B21D 26/041(2011.01)

B21C 51/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

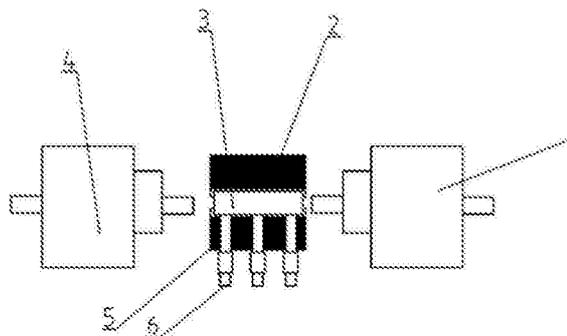
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多通管成形系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种多通管成形系统,包括管坯、上模、下模、左进给缸、右进给缸、伺服电机单元和增压器,该成型系统采用了伺服电机单元和增压器组合,可达到高精度、高效率、高节能控制目的。



1. 一种多通管成形系统,其特征在于,包括:管坯、上模、下模、左进给缸、右进给缸、伺服电机单元和增压器;所述管坯放置在上模、下模之间形成的空腔内;所述上模和/或下模上设置有若干分支孔;所述左进给缸、右进给缸的活塞杆分别位于管坯的左右两侧;所述伺服电机单元包括驱动器、伺服电机和内啮合齿轮油泵;所述驱动器与伺服电机相连,用于控制伺服电机;所述伺服电机与内啮合齿轮油泵相连,用于驱动内啮合齿轮油泵;所述内啮合齿轮油泵的出油口与增压器连接,用于推动增压器活塞运动;所述增压器上安装有第二压力传感器,第二压力传感器与所述驱动器形成闭环控制。

2. 根据权利要求1所述的一种多通管成形系统,其特征在于,在左进给缸和右进给缸的杆头安装有第一位移传感器,工作腔的进油口处安装有第一压力传感器;第一比例溢流阀和第一压力传感器形成闭环控制,所述左进给缸和右进给缸分别通过第一比例溢流阀控制进给压力。

3. 根据权利要求1或2所述的一种多通管成形系统,其特征在于,所述左进给缸、右进给缸为双杆液压缸。

4. 根据权利要求1所述的一种多通管成形系统,其特征在于,所述多通管成形系统还包括若干背压缸;在每个分支孔上安装有一个所述背压缸;在每个背压缸上安装有第二位移传感器,工作腔的进油口处安装有第三压力传感器;第二比例溢流阀和第三压力传感器形成闭环控制,每个背压缸分别通过第二比例溢流阀控制背压压力。

5. 根据权利要求4所述的一种多通管成形系统,其特征在于,所述背压缸为双杆液压缸,一端用于支撑分支管的成形,另一端用于安装第二位移传感器。

## 一种多通管成形系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及管材成形加工领域,尤其是一种多通管成形系统。

### 背景技术

[0002] 现有的多通管成形一般是采用内高压成形,它是一种利用高压液体介质加压胀形和轴向进给补料使管坯贴合模具腔的成形方法。这种方法存在以下缺点:在成形过程中,如果充液压力的调节不准确或反馈不及时,容易出现管坯被压扁或胀破的情况;无背压缸,导致容易出现爆裂,还存在形成的分支管的厚度不均匀、分支管的伸长量不足等缺陷。

[0003] 因此,需要一种新的多通管成形系统。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种多通管成形系统。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下内容:

[0006] 一种多通管成形系统,包括:管坯、上模、下模、左进给缸、右进给缸、伺服电机单元和增压器;所述管坯放置在上模、下模之间形成的空腔内;所述上模和/或下模上设置有若干分支孔;所述左进给缸、右进给缸的活塞杆分别位于管坯的左右两侧;所述伺服电机单元包括驱动器、伺服电机和内啮合齿轮油泵;所述驱动器与伺服电机相连,用于控制伺服电机;所述伺服电机与内啮合齿轮油泵相连,用于驱动内啮合齿轮油泵;所述内啮合齿轮油泵的出油口与增压器连接,用于推动增压器活塞运动;所述增压器上安装有第二压力传感器,第二压力传感器与所述驱动器形成闭环控制。

[0007] 进一步地,在左进给缸和右进给缸的杆头安装有第一位移传感器,工作腔的进油口处安装有第一压力传感器;第一比例溢流阀和第一压力传感器形成闭环控制,所述左进给缸和右进给缸分别通过第一比例溢流阀控制进给压力。

[0008] 进一步地,所述左进给缸、右进给缸为双杆液压缸。

[0009] 进一步地,所述多通管成形系统还包括若干背压缸;在每个分支孔上安装有一个所述背压缸;在每个背压缸上安装有第二位移传感器,工作腔的进油口处安装有第三压力传感器;第二比例溢流阀和第三压力传感器形成闭环控制,每个背压缸分别通过第二比例溢流阀控制背压压力。

[0010] 进一步地,所述背压缸为双杆液压缸,一端用于支撑分支管的成形,另一端用于安装第二位移传感器。

[0011] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0012] 本实用新型具有以下优点:

[0013] 本实用新型的多通管成形系统中采用了伺服电机单元和增压器组合,可达到高精

度、高效率、高节能控制目的。

[0014] 1、采用伺服电机单元来控制管坯内的充液压力，操控方便、控制精度高。不仅能实现在一个成形阶段中管坯内充液压力的稳定，还能针对不同成形阶段对管坯内充液压力进行调整，从而达到最佳的形变效果，避免成形过程中出现管坯压扁或胀破的情况，提高产品质量，并且达到节能的目的。此外由于采用了伺服电机，在多通管成形过程中，压力能够根据设定时间进行升高或者降低，实现压力的多段曲线变化，对研究不同材料的成形提供很大帮助。

[0015] 2、采用位移传感器与压力传感器相结合的检测方式，能监控增压器的实时压力、左右进给缸的压力和位置变化、以及判断分支管成形是否达到目标值，便于实现智能控制。

[0016] 3、背压缸的压力作为材料成型中的背压力，通过比例溢流阀和压力传感器形成闭环控制，可以使背压力按照预设的压力曲线变化或者与内高压成函数关系变化(例如正比增加)，能实现背压力按不同时间进行不同变化的操作，能很好的防止材料形变过程中爆裂，使材料在形变过程中更圆润光泽。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0018] 图1是本实用新型的多通管成形系统的主要部件配合示意图。

[0019] 图2是伺服电机单元和增压器的连接控制示意图。

[0020] 图3是采用本实用新型的多通管的成形系统的成形过程流程图。

## 具体实施方式

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型，下面结合优选实施例对本实用新型做进一步的说明。本领域技术人员应当理解，下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的，不应以此限制本实用新型的保护范围。

[0022] 实施例

[0023] 如图1和2所示，是本实用新型的多通管成形系统的示意图。该多通管成形系统，包括：管坯3、上模2、下模5、左进给缸4、右进给缸1、伺服电机单元、增压器和若干背压缸6。管坯3放置在上模2、下模5之间形成的空腔内。下模5上设置有若干分支孔。左进给缸4、右进给缸1的活塞杆分别位于管坯3的左右两侧。在左进给缸4和右进给缸1的杆头安装有第一位移传感器，工作腔的进油口处安装有第一压力传感器；第一比例溢流阀和第一压力传感器形成闭环控制，左进给缸和右进给缸分别通过第一比例溢流阀控制进给压力。伺服电机单元包括驱动器、伺服电机和内啮合齿轮油泵。驱动器与伺服电机相连，用于控制伺服电机。伺服电机与内啮合齿轮油泵相连，用于驱动内啮合齿轮油泵。内啮合齿轮油泵的出油口与增压器连接，用于推动增压器活塞运动达到增加水压的目的。增压器上安装有第二压力传感器，第二压力传感器与驱动器形成闭环控制。在每个分支孔上安装有一个背压缸6。在每个背压缸6上安装有第二位移传感器，工作腔的进油口处安装有第三压力传感器。第二比例溢流阀和第三压力传感器形成闭环控制，每个背压缸6分别通过第二比例溢流阀控制背压压力。

[0024] 图3是采用本实用新型的多通管成型系统的成形过程流程图。包括以下步骤：将管

坯置于上模与下模相互压合形成的空腔内,左、右进给缸推动活塞杆杆头封闭管坯两端,管坯内通入工作液体。两个左右进给缸推动活塞杆杆头相向运动挤压管坯与工作液体。通过伺服电机单元和增压器控制管坯内工作液体的压力。内啮合齿轮油泵的油液进入增压器,通过调节进油压力控制增压器活塞运动的位移来调节增压器的输出压力,从而控制管坯内工作液体的压力。在挤压力达到多通管分支管胀出所需要的压力时,管坯金属向模具多支孔内流动,推动背压油缸,形成支管,完成多通管内高压成型过程。

[0025] 采用伺服电机单元和增压器实现了对管坯内的工作液体的压力的精确控制。第一压力传感器用于监测进给缸内的压力,第一比例溢流阀和第一压力传感器形成闭环控制用于控制进给缸的压力;第一位移传感器用于监控进给缸的送料位置,也就是活塞杆的位移。第二压力传感器用于监测增压器内工作液体的压力值信号。第二位移传感器用于监控在整个成形过程中每个分支管的位置变化。第二比例溢流阀用于控制每个背压缸的压力,来防止在成形过程中分支内的材料发生爆裂。

[0026] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本实用新型的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

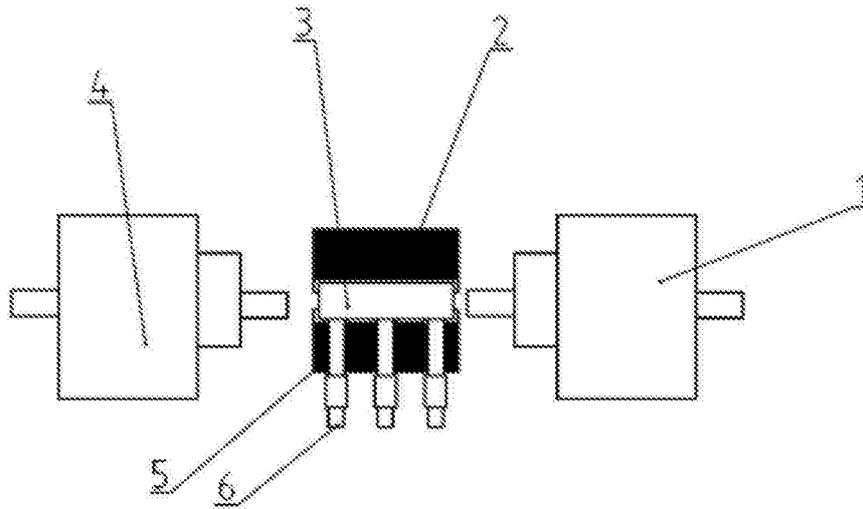


图1

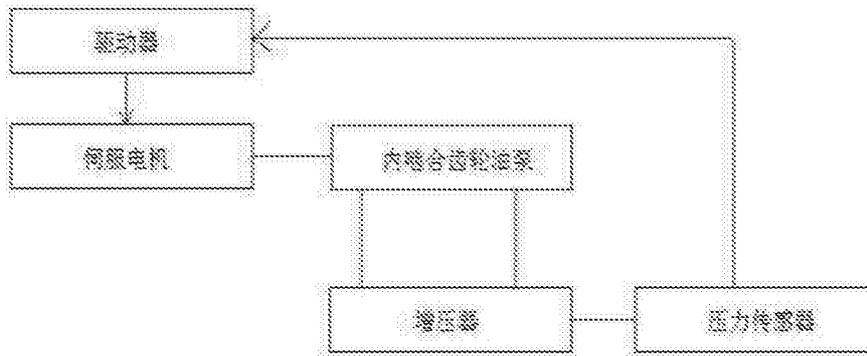


图2

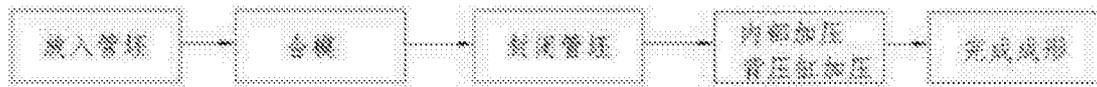


图3