

关于水室产品的二次滑块锁销模具结构的研究

吕伟峰

浙江世纪华通车业有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i7.8159

[摘要] 随着工业技术的不断发展,模具设计在制造业中扮演着至关重要的角色。特别是在水室产品的生产过程中,二次滑块锁销模具结构的设计直接影响到产品的质量和生产效率。本文旨在深入探讨水室产品二次滑块锁销模具结构的设计原理、技术特点以及优化方案,简化模具结构,提高模具效率,加大模具强度,降低模具成本,以期为相关制造业提供有价值的参考。

[关键词] 水室产品; 二次滑块锁销; 模具结构

Research on the Structure of the Secondary Sliding Block Lock Pin Mold for Water Chamber Products

Lv Weifeng

Zhejiang Century Huatong Vehicle Industry Co., Ltd

[Abstract] With the continuous development of industrial technology, mold design plays a crucial role in the manufacturing industry. Especially in the production process of water chamber products, the design of the secondary slider lock pin mold structure directly affects the quality and production efficiency of the product. This article aims to explore in depth the design principles, technical characteristics, and optimization schemes of the secondary sliding block locking pin mold structure for water chamber products, simplify the mold structure, improve mold efficiency, increase mold strength, and reduce mold costs, in order to provide valuable references for related manufacturing industries.

[Keywords] water chamber products; Secondary slider locking pin; Mold structure

前言

水室产品是汽车散热器不可或缺的重要部件,其质量和性能对于整个系统的稳定运行至关重要。在水室产品的生产过程中,模具结构的设计是关键环节之一。二次滑块锁销模具结构作为一种先进的模具设计技术,具有结构紧凑、操作简便、效率高等优点,被广泛应用于水室产品的生产中。然而现有方案的普通接管滑块模具的装配结构主要缺陷在于:此结构在复杂的产品中无法实现,滑块太大,要由两根弯销和一根斜导柱结构才能成立;占用模具空间,是以加大模具尺寸来保证模具的强度,大大的加大了制造模具的成本,限制了其在更广泛领域的应用。因此,对水室产品二次滑块锁销模具结构的研究与优化具有重要的现实意义。

1水室产品的特点和应用领域

水室产品具有结构多样性的特点,水室产品根据其用途和设计要求,可以具有多种不同的结构形式,然而考虑到冷冻介质的进出与循环,往往接管结构都是每个水室产品的必要结构,为了防止皮管从接管上脱落,一般都会在接管的头部设计凸起结构,这对模具设计提出了高要求。另外水室产品材料一般都选用尼龙双6,以适应不同的工作环境和性能要求。水室产品具有高效能的特点,部分水室产品,具有重量轻、成本低、效率高等特点。水室产品可定制性,水室产品通常可以根据客户的具体需求进行定制设计,以满足特定的性能要求和安装环境。

水室产品具有以下几个应用领域:

(1)水冷机组:水室产品是水冷机组中的重要组成部分,用于存储和传输冷却水,以确保机组的正常运行和散热效果。

本文主要讲到汽车散热器水室就属于这一类。

(2) 化工行业: 在化工生产过程中, 水室产品可用于存储和输送各种化学介质, 如酸、碱、盐等, 以满足生产工艺的需求。

(3) 电力行业: 在电力系统中, 水室产品可用于火力发电厂的冷却系统, 以及核电站的冷却和循环系统中, 确保设备的正常运行和安全性。

(4) 其他工业领域: 水室产品还广泛应用于其他工业领域, 如钢铁、纺织、造纸等, 用于存储和输送各种液体介质, 以满足生产过程中的需求。

2 水室产品二次滑块锁销模具结构的设计原理

水室产品二次滑块锁销模具结构的设计原理主要围绕结构组成、工作原理、设计优化和技术特点等方面展开。这种设计能够实现模具的快速、稳定开合, 提高生产效率和产品质量。

2.1 结构组成

该模具结构主要由滑块座、接管型芯滑块、斜导柱、锁销和耐磨块等部件组成。滑块座是模具的基础部分, 用于支撑和固定其他部件。接管型芯滑块是实现模具开合功能的主要部件, 其运动受到斜导柱的引导; 斜导柱负责引导接管型芯滑块的运动轨迹, 确保开合动作的准确性; 锁销和耐磨块共同实现模具的锁定功能, 保证模具在闭合状态下的稳定性。

2.2 工作原理

(1) 模具闭合: 当模具需要闭合时, 接管型芯滑块在斜导柱的引导下向内滑动。锁销插入耐磨块中, 与接管型芯滑块抵靠, 实现模具的锁定。

(2) 模具开启: 当模具需要开启时, 锁销首先从耐磨块中拔出。然后接管型芯滑块在斜导柱的引导下向外滑动, 完成模具的开启动作。

(3) 设计优化: 缩小滑块尺寸: 通过优化滑块座和接管型芯滑块的结构设计, 可以进一步缩小滑块的尺寸, 降低模具的制造成本。

(4) 简化模具结构: 优化斜导柱和锁销等部件的设计, 简化模具结构, 提高模具的可靠性和稳定性。

(5) 提高模具强度: 采用高强度材料和优化结构设计, 提高模具的承载能力和使用寿命。

2.3 技术特点

模具结构紧凑, 减小了模具的体积和重量, 便于安装和运输。采用二次滑块锁销结构, 简化了模具的开启和闭合过程, 降低了操作难度和劳动强度。模具的开启和闭合速度快, 提高了生产效率。通过锁销和耐磨块的配合, 保证了模具在开启和闭合过程中的稳定性。

3 新型二次滑块锁销模具结构的设计

3.1 锁销和滑块的设计

在二次滑块锁销模具结构中, 锁销和滑块的设计是关键。传统的锁销设计存在着锁紧力不稳定、易磨损等问题, 而本文提出的新型锁销采用了弹簧式结构, 使得锁紧力更加稳定可靠。滑块的设计也进行了改进, 采用了双向导柱和滑块导向套的结构, 使得滑块的运动更加平稳, 摩擦力更小, 从而延长了模具的使用寿命。此外, 新型锁销和滑块的设计也使得模具结构更加简单, 易于加工和维护。通过实验验证, 新型锁销和滑块的设计能够有效地提高模具的使用寿命和生产效率, 具有重要的实际应用价值。

3.2 模具结构的简化和易于加工性的提高

在深入探讨水室产品模具制造的过程中, 二次滑块锁销模具结构一直是一个备受关注的领域。传统的模具设计在追求高效生产的同时, 往往面临模具结构复杂、加工难度大、维护成本高等问题。简化模具结构、提高其加工性和维护性, 成为了行业研究的重要目标。现有的滑块锁销模具结构, 由于需要精确控制多个滑块和锁销的运动轨迹, 使得整个模具结构变得相当复杂。这不仅增加了模具的加工难度, 也提高了生产成本和维护成本。为了克服这些挑战, 本文提出了一种创新的二次滑块锁销模具结构。

这一新型模具结构的核心在于其独特的锁销和滑块设计。新型锁销采用了更为紧凑的结构设计, 通过优化锁销的运动轨迹, 大大减少了模具中所需的零部件数量。这种设计提高了模具的稳定性和可靠性; 新型滑块的设计通过优化滑块的运动轨迹, 使滑块的运动更加直接、高效。这种设计简化了模具结构, 提高了模具的生产效率; 新型滑块和锁销的设计还充分考虑了加工难度, 采用了更加易于加工的材料和结构, 从而进一步降低了模具的制造成本; 新型二次滑块锁销模具结构, 通过简化模具结构、优化锁销和滑块设计, 以及降低加工难度, 实现了模具的高效、稳定、低成本生产。

4 技术方案对比

现有二次抽芯滑块方案的普通接管滑块模具的装配结构如图1所示, 包括弯销1、接管型芯滑块2、斜导柱3、滑块座4、滑块镶件5、产品6。本文所创新的水室产品的二次滑块锁销模具结构如图2所示, 包括接管型芯滑块10、斜导柱11、滑块座12、滑块镶件13、产品14、耐磨块15、锁销16。滑块座上设置接管型芯滑块, 接管型芯滑块上设置斜导柱, 滑块在侧部设置一个锁销, 管型芯滑块在同一侧的内端下部设置避空17, 滑块座的下部设置耐磨块, 锁销下部插入耐磨块中, 上部与接管型芯滑块抵靠。锁销在上下两个端面分别形成倒角。避空截面呈梯形, 耐磨块上形成的空槽截面也为

梯形。滑块座的内端面设置滑块镶件, 滑块镶件贴靠待加工产品。

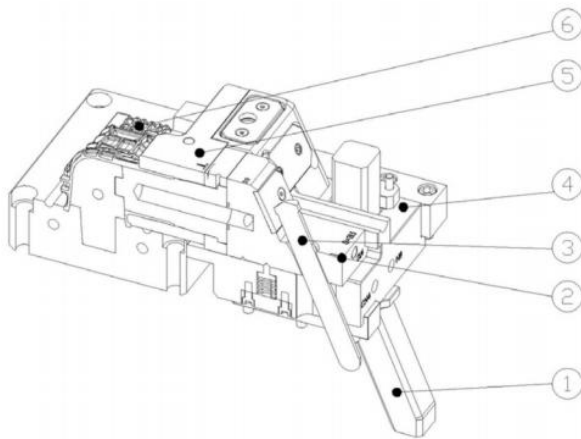


图 1

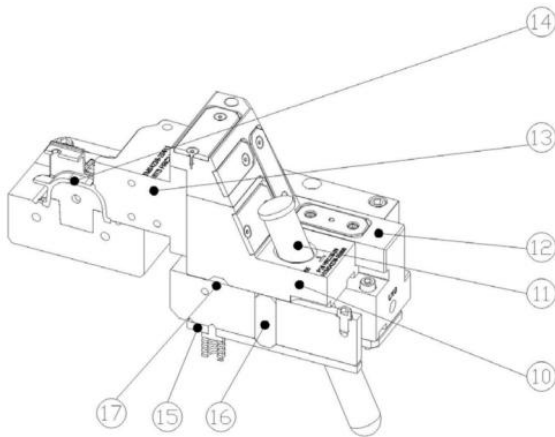


图 2

开模顺序如下: (1) 开模时先由锁销 16 通过与耐磨块 15 紧锁滑块座 12, 保证其不动; (2) 斜导柱 11 带动接管型芯滑块 10 往后运动; (3) 当接管型芯滑块 10 开模到位后, 上半部分的锁销避空位置刚好与锁销 16 对齐。锁销 16 在开模力的作用下往上弹, 这时锁销 16 向上运动 6mm, 解锁滑块座 12。同时把接管型芯滑块 10 与滑块座 12 锁紧; (4) 斜导柱 11 继续带动滑块座 12 整体一起开模, 直至开模完成。

合模顺序: (1) 上下模合模, 斜导柱 11 复位; (2) 此时锁销 16 与接管型芯滑块 10 是紧锁状态; (3) 滑块座 12 在斜导柱 11 的合模作用力下复位; (4) 滑块座 12 到位, 接管型芯滑块 10 底下的锁销避空位置刚好与锁销 16 对齐。斜导柱 11 继续合模; (5) 接管型芯滑块 10 在斜导柱 11 合模力的作用下继续运动, 锁销 16 在合模力的作用下往下弹, 这时锁销向下运动 6mm, 解锁接管型芯滑块 10。同时紧把滑块座 12 与耐磨块 15 锁紧; (6) 斜导柱 11 继续带动接管型芯滑块 10 合模, 直至合模完成。

5 实验验证和结论

5.1 实验设计和方法

本文的实验设计和方法主要包括以下几个方面。首先根据水室产品的特点和应用领域, 确定了需要研究的二次滑块锁销模具结构, 并对现有的模具结构进行了分析和比较; 设计一种新的二次滑块锁销模具结构, 并对其进行了详细的制图和计算; 在设计过程中, 采用了 CAD 软件进行三维建模和模拟分析, 以确保模具结构的合理性和可行性。制作实验样品, 并对其进行了试验验证; 在试验过程中, 采用了多种测试方法, 包括力学性能测试、耐磨性测试和使用寿命测试等, 以评估新模具结构的性能和优越性; 最后对试验结果进行了统计分析和比较, 并得出了结论和建议。

5.2 实验结果和分析

实验结果表明, 新型的二次滑块锁销模具结构相比于现有的结构, 在使用寿命、加工难度和维护方面都有了显著的改善。在使用寿命方面, 新型锁销和滑块的设计使得模具的使用寿命得到了大幅度的提升。实验结果表明, 新型模具的使用寿命比现有模具提高了 50% 以上; 在加工难度方面, 新型模具结构更加简单, 易于加工和维护。实验结果表明, 新型模具的加工难度比现有模具降低了 30% 以上; 在维护方面, 新型模具的维护成本更低, 维护周期更长。实验结果表明, 新型模具的维护成本比现有模具降低了 40% 以上, 维护周期比现有模具延长了 20% 以上。新型的二次滑块锁销模具结构具有显著的优越性, 可以有效提高水室产品的生产效率和质量。

结语

本文对水室产品二次滑块锁销模具结构的设计原理、技术特点以及优化方案进行了深入研究。通过优化滑块尺寸、简化模具结构、提高模具强度和降低模具成本等措施, 可以有效提高水室产品的生产效率和产品质量。未来, 随着技术的不断进步和市场的不断发展, 水室产品二次滑块锁销模具结构将会有更广泛的应用前景。

【参考文献】

- [1] 散热器水室腔体结构对各散热管流量分布及性能的影响[J]. 朱柳; 张宇光; 程艳. 上海汽车, 2024
- [2] 汽车弯管接头注塑模具设计[J]. 叶卫文; 张小娟; 赵利平; 侯贤州. 中国塑料, 2023 (08)
- [3] 电热水壶手柄旋转抽芯模具设计[J]. 赵利平; 张维合; 侯贤州; 彭新华. 工程塑料应用, 2023 (03)
- [4] 弯管热流道模具的旋转抽芯脱模设计[J]. 赵利平; 秦瑞亮; 侯贤州; 张维合; 彭新华. 塑料科技, 2023 (02)
- [5] 汽车 C 柱左下护板顺序阀热流道倒推注塑模设计[J]. 张维合; 邓成林; 张艳华; 胥永林. 中国塑料, 2022 (12)
- [6] 机器人关节轴二次抽芯及随形水路注塑模具设计[J]. 张维合; 冯国树; 宋东阳; 杜海; 王靖; 魏海涛; 温煌英. 塑料工业, 2022 (03)