

## 国外获奖产品

### 1984年美国粉末冶金制品设计年度竞赛获奖产品

美国粉末冶金制品设计年度竞赛由美国粉末冶金协会(MPIF)主办,每年举行一次,其目的是鼓励创新精神,提高技术水平、改善产品质量、推广制品应用。竞赛参加者为北美和其它国家和地区的MPIF成员(公司和用户)。竞赛分铁基类、不锈钢类、有色金属类、国外类、特殊材料类。竞赛设置最佳奖、荣誉奖和成就奖,由专家小组进行评定。制品评定标准是:1.物理性能和机械性能;2.精度;3.制造技术的创新;4.成本的节约;5.特殊形状的独创设计。评定结果在国际粉末冶金会议上发表并展出制品。1984年有六个国家的36家公司提供80件粉末冶金制品参加竞赛,经5人小组评定,已于1984年国际粉末冶金会议上公布。获奖制品的设计水平高,并在工业生产中得到应用,因此,本刊将陆续加以介绍,供读者参考。

#### 铁基类最佳奖

名称: **旋转摆盘** (Swash Plate)

材料: 钢 ( $\text{Fe}-0.5\text{Ni}-0.6\text{Mo}-0.3\text{Mn}-0.5\text{C}$ )

用途: 六缸汽车空调压缩机

制造者: 美国Imperial Clevite 公司

用户: 美国Ford Motor公司Climate Control分部

摆盘具有类似于曲轴的功能,当摆盘旋转时,引起活塞的往复运动。以前的摆盘都由球墨铸铁制造,其表面光洁度和精度都很差,必须经四道加工工序。用粉末冶金方法则省掉了这些工序,而且可对摆盘进行感应热处理(其生产率比铸铁高50%)。

原材料为预合金粉末。摆盘最低密度为 $6.4\text{g/cm}^3$ ,热处理后的抗拉强度为 $565\text{N/mm}^2$ ,并能经受 $13166\text{kgf}$ 的轴向负荷。由于摆盘与轮毂内径成 $23^\circ$ 角,所以要求用特殊的成形模具。但是,因为摆盘外径与轮毂内径平行,因而有可能成形并由模具中脱出。摆盘高度、轮毂内径、轮毂对磨损面的同心度(分别为 $\pm 0.004$ 、 $\pm 0.002$ 、 $\pm 0.004$ 英寸)是重要的设计参数。



#### 有色金属最佳奖

名称: **塑料磁盘推杆** (diskette pusher)

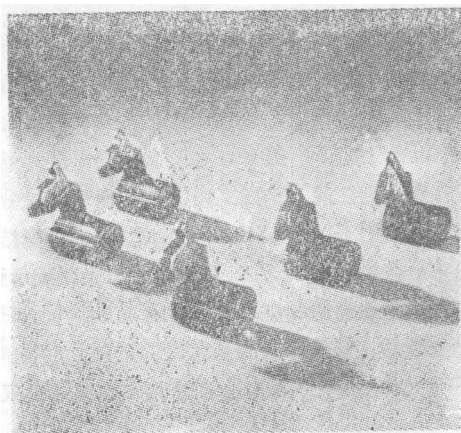
材料: Al-Cu合金 ( $\text{Al}-4.4\text{Cu}-0.5\text{Mg}-0.9\text{Si}-0.4\text{Mn}$ )

用途: 计算机

制造者: 美国ASCO Sintering公司

用户: 美国Micro Peripherals公司

这种塑料磁盘推杆用于目前流行的小型计算机记忆装置作磁盘传动元件。可以使磁盘精确定位并牢固



锁紧,还可用其带角的表面脱开储存盘,斜面上的小凸台具有定位的功能。用两个螺丝将推杆固定在不锈钢轴上。

推杆材料为 $Al-4.4Cu-0.5Mg-0.9Si-0.4Mn$ ,在20吨压机上压制成形。由于推杆的形状复杂,有多层台阶,使用了多冲头、台肩式模具。密度为 $2.50-2.54g/cm^3$ ,近于Al的理论密度。经热处理(T-6)后,其抗拉强度为 $234N/mm^2$ 。粉末冶金法制成的推杆需经二次加工(包括钻出两个横孔并攻丝,较大内径孔)。

由于推杆的精度高、横截面很薄而且变化大,所以没有任何一种加工方法与粉末冶金方法竞争。

推杆的产量相当大,每年十万件。

**国外类最佳奖**

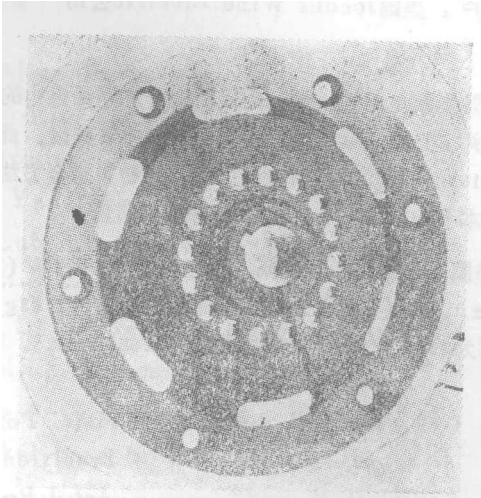
名称: 扇形轮轮毂 (fan wheel hub)

材料: Cu钢

用途: 发电机 (porsche 911赛车)

制造者: 西德Sintermetallwerk Krebssoege  
公司

用户: 西德Porsche AG Stuttgart—  
Zuffenhausen



扇形轮毂具有多种功能。它是扇形轮的轮毂;是锥形皮带轮的一半;是另一半锥形皮带轮的支座(锥形皮带轮带动发电机)。轮毂周 边上的圆孔的作用是使空气通过轮毂而冷却轮毂后面的发电机。轮毂密度为 $7.0g/cm^3$ ,抗拉强度为 $296N/mm^2$ ,屈服强度为 $227N/mm^2$ ,硬度为HRB40。无需机加工就形成了形状复杂的腰形孔(见图)。因此,粉末冶金扇形轮毂具有优良的物理性能并改善了空气动力学性能。

二次加工包括:加工出六个外孔、车削、磨削、电镀。

**铁基类荣誉奖**

名称: 离合器轴套

材料: Cu钢 ( $Fe-20Cu-8C$ )

用途: 汽车发动机

制造者: 美国Dixon Sinteraloy 公司

用户: 美国Borg—Warner公司 Borg &  
Beck分部



离合器轴套具有多种功能,而最重要的功能是作为结构件转送发动机转矩,同时可完成连接和脱开两个动作,还能吸收发动机引起的振动。粉末冶金离合器轴套的成本只有原机加工件的1/8。原机加工件需要昂贵的机加工:拉出内径的花键,滚出 $45^\circ$ 外螺旋齿,钻出四个弹簧孔,热处理和涂层。而粉末冶金轴套的二次加工仅限于钻四个孔、热处理和浸润滑油。

用粉末冶金方法制成了 $45^\circ C$ 螺旋齿轮(MGMA6类),而且内径上具有花键。它在离合器中运动灵活自由,并具有传递发动机输出力矩所要求的强度和耐磨性能。

轴套的最小密度为 $6.4g/cm^3$ ,抗拉强度为 $413N/mm^2$ ,硬度为HRC20。

### 其他材料类成就奖

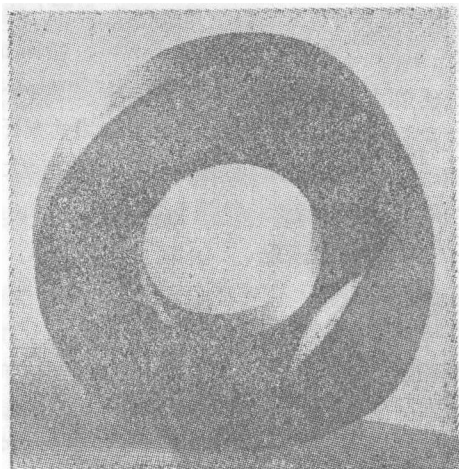
名称: 摇臂垫圈 (rocker washer)

材料: 17—4PH合金

用途: 风力涡轮机

制造者: 美国GTE/Valeron公司 Valform分部

用户: 美国Jacobs Wind Electric公司



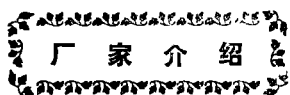
摇臂垫圈是涡轮机运行期间调整叶片间距机构的主要零件。它要求强度高、耐蚀性好、中等硬度。此件原由1050棒料机加工并电镀而成。用粉末冶金方法使其成本节约50%左右,但并未降低其质量。

垫圈由水雾化粉末制成,压坯公差为 $\pm 0.1\%$ (重量), $\pm 0.001$ (厚度)。真空烧结后的密度为 $7.63\text{g/cm}^3$ (或为理论密度的98.3%)。经过热处理后的性能:抗拉强度为 $1338\text{N/mm}^2$ ,屈服强度为 $1262\text{N/mm}^2$ ,延伸率为8%,断面收缩率为14.8%。

高清德 摘自 Metal Powder Report 1984, 39 (8), 453—457;

Precision Metal 1984, 42 (6), 26—29;

Int. J. Powder Met. Powder Tech., 1984, 20 (4), 351—359



## 厂家介绍

### 南京粉末冶金专用设备厂

南京粉末冶金专用设备厂是以生产粉末冶金专用电炉为主并同时生产其它设备的企业。该厂开展对口服务,可为粉末冶金行业提供成套设备并愿成为粉末冶金生产厂家的可靠后方。

该厂的工程技术人员和技术工人有多年从事电炉设计和制造的历史。除此量生产各种工业电炉、实验电炉外,还能承接非标准电炉的设计和制造。一九七八年起,在北京粉末冶金研究所、机械工业部第五设计院等单位的支持和帮助下,对粉末冶金烧结电炉的结构和性能要求进行了研究。一九七九号首先设计和制造了RS44—12Q液压推送式粉末冶金烧结炉,该炉目前已在我国很多粉末冶金生产厂中使用。八四年以来,该厂借助大专院校和科研单位的技术力量,大力开展新产品的开发工作。同时,与有关单位联合,设计了RSJ系列工业用粉末冶金烧结炉、RSS系列实验室用粉末冶金烧结炉、还原炉、RSZ系列液压加压式钟罩烧结炉、RSM系列玻璃马塞克烧结电炉并已投入批量生产。为了给粉末冶金厂家提高质量提供更好的服务,该厂还成套为用户提供各种气氛发生装置,并对电炉如何使用氮基气氛用于烧结作了较深入的研究。一九八五年还小批量生产各种仿日式混料机、蒸气处理炉等,为粉末冶金生产厂家提供新型、优质的专用设备。