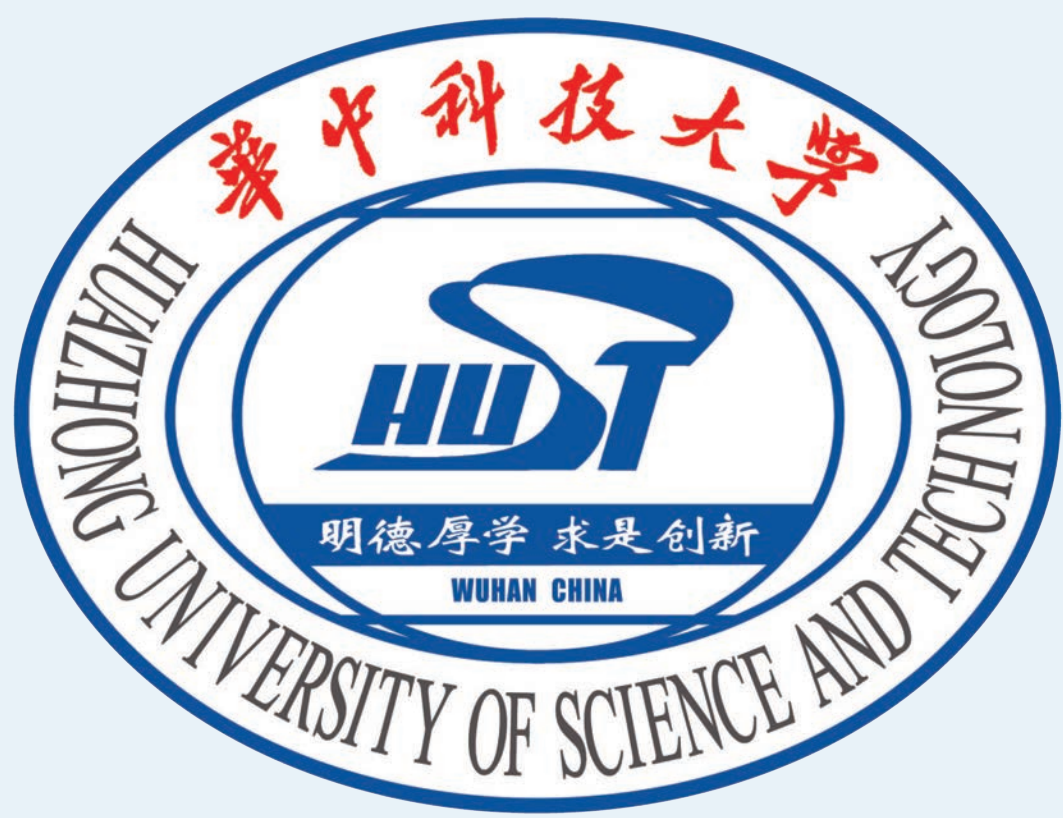




Intelligent Micro Casting and Forging Composite Manufacturing Technology

Global pioneering and economical technology for printing complicated 3D metal pieces with high strength, ductility and toughness

Technologie Intelligente pour Produire des Composés de Moulage et Forgeage

Technologie globale pionnière à bas coûts pour imprimer en 3D des formes complexes en métal avec une haute résistance, ductilité et dureté

Introduction

Conventional 3D printing has the following worldwide problems: the anisotropic columnar crystal structure, porosity and incomplete fusion leading to lack of metal fatigue resistance and inadequate reliability.

This technology innovatively combines metal casting and forging technology to make equiaxed fine-grained metal with high density, high intensity and complex shapes. It comprehensively enhances metal part strength and toughness, improves product lifecycle and higher reliability. It does not only reduce the costs of equipment investment and materials, but also significantly shortens the existing manufacturing processes and cycles. This innovation is China's leading disruptive innovation technology in micro casting and forging.



Special Features and Advantages

- Manufacture forgings with a device integrating 3D printing with micro casting, continuous forging and milling functions
- Change the traditional model of casting, forging, welding and machining process separation, which relies on giant casting and forging equipment with long cycle, heavy energy consumption and serious pollution
- The price of arc heat source is 1/10 to 1/20 of laser heat source. The metal wire used is 1/5 to 1/10 of metal additive manufacturing powders, but the deposition rate is 5 to 10 times of laser

Applications

- Manufacture parts of aircraft engine, Aero-Engine Control Company (AECC) Ltd., Xi'an Aero-Engine Corporation
- Produce stainless steel propeller, China Shipbuilding Industry Corporation
- High-speed Railway Frog Project, Chengdu Railway Bureau

Intellectual Property

US Patent: US 9302338 B2
 PRC Patent: ZL200810197001.4, ZL200910305296.7,
 ZL201010147632.2, ZL2011102624557,
 ZL201210344045.1, ZL201110188339.5,
 ZL2010SR011077

Introduction

L'imprimerie conventionnelle en 3D pose les problèmes suivants au monde entier : structure colonnaire à cristaux anistropes, porosité et fusion incomplète résultant en résistance réduite des métaux à la fatigue et fiabilité inadéquate.

Cette invention relie les technologies de moulage et de forgeage des métaux en vue de produire du métal à grains fins équiaxes ayant une densité et une intensité élevées ainsi que des formes complexes. Elle améliore complètement la résistance et la dureté des pièces métalliques et augmente également la durée de vie et la fiabilité du produit. Elle réduit non seulement les coûts d'investissement des équipements et des matériaux sont réduits, mais elle raccourcit considérablement aussi la durée des processus et des cycles actuels de production. Cette innovation constitue la technologie de rupture numéro un en moulage et forgeage en Chine.



Caractéristiques Particulières et Avantages

- Forger à l'aide d'un dispositif qui intègre l'imprimerie 3D avec le micro-moulage en permettant le forgeage en continu et des fonctions de fraisage
- Changer la méthode conventionnelle de moulage, forgeage, soudure, séparation du processus de fabrication, qui nécessite d'énormes équipements de moulage et forgeage avec un long cycle, une forte consommation d'énergie résultant aux taux de pollution sérieux
- L'arc utilisé en tant que source de chaleur coûte entre 1/10 et 1/20 moins cher que celle à laser, le prix du fil métallique utilisé est de 1/5 et 1/10 moins que celui des poudres additives pour la production métallique, cependant le taux de dépôt en est de 5 à 10 fois supérieure à celui du laser

Applications

- Fabrication de pièces de moteurs d'avion, Aero-Engine Control Company (AECC) Ltd., Xi'an Aero-Engine Corporation
- Production des hélices en acier non oxydable, China Shipbuilding Industry Corporation
- Projet de Croisière des Lignes Ferroviaires à Grande Vitesse, Chengdu Railway Bureau

Principal Investigators

Prof. Haiou ZHANG, Prof. Guilan WANG,
 Dr. Xiangping WANG
 School of Mechanical Science and Engineering
 School of Materials and Engineering
 Huazhong University of Science and Technology (China)
 Email: 547098269@qq.com