



Novel Twin-shaft Four-wheel Air Conditioning Pack for Large Aircraft

Cutting edge air circle machine (ACM) with high cooling efficiency and redundancy

Groupe Conditionneur d'Air Novateur Double Arbre Quatre Roues de Soufflerie pour Gros-porteur

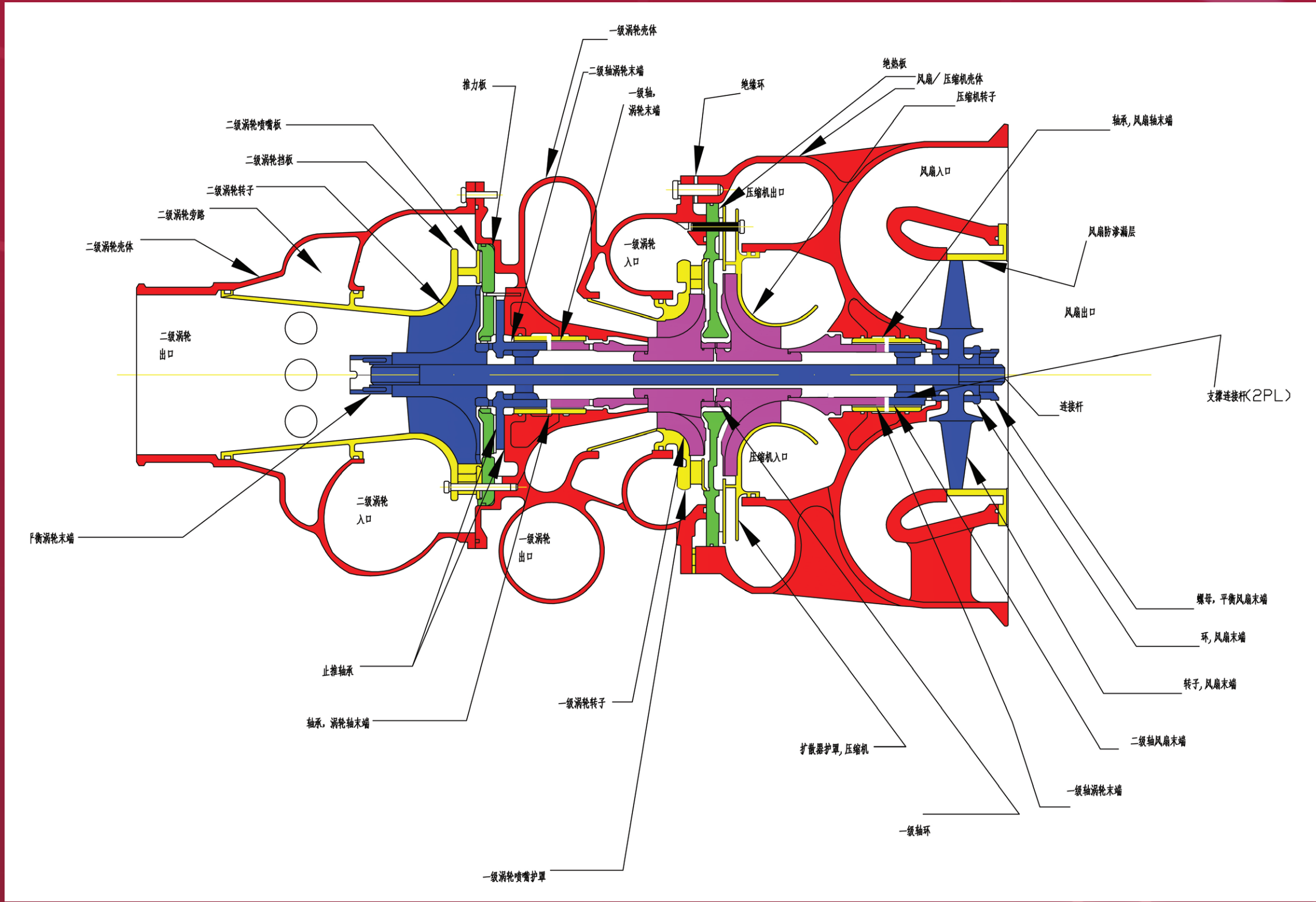
Groupe turborefroidisseur (ACM) de pointe avec grande efficacité de refroidissement et redondance

Introduction

An air cycle machine (ACM) is the refrigeration unit of the environmental control system (ECS) used in pressurized gas turbine-powered aircraft.

The four-wheel/dual-spool high pressure water separation system is currently the most advanced ECS in the world. Nevertheless, its common shaft structure results in several shortcomings such as complicated manufacturing, difficult component-matching and limited redundancy. The later proposed twin-shaft four-wheel system also has limitation due to its large dimensions.

By employing coaxial twin shafts, this invention greatly improves the cooling efficiency and buffer of capacity with breakthrough in decoupling of complex nonlinear control system without exceeding the desired sizes, thus providing highly efficient cooling for ECS.



ACM of Twin-shaft Four-wheel Air Conditioning Pack

Special Features and Advantages

- Decoupling of complex nonlinear system control
- Under normal working condition, the two shafts rotate simultaneously with optimized efficiency.
- Under abnormal condition, functional reconstruction allows the single-shaft system to work effectively.

Applications

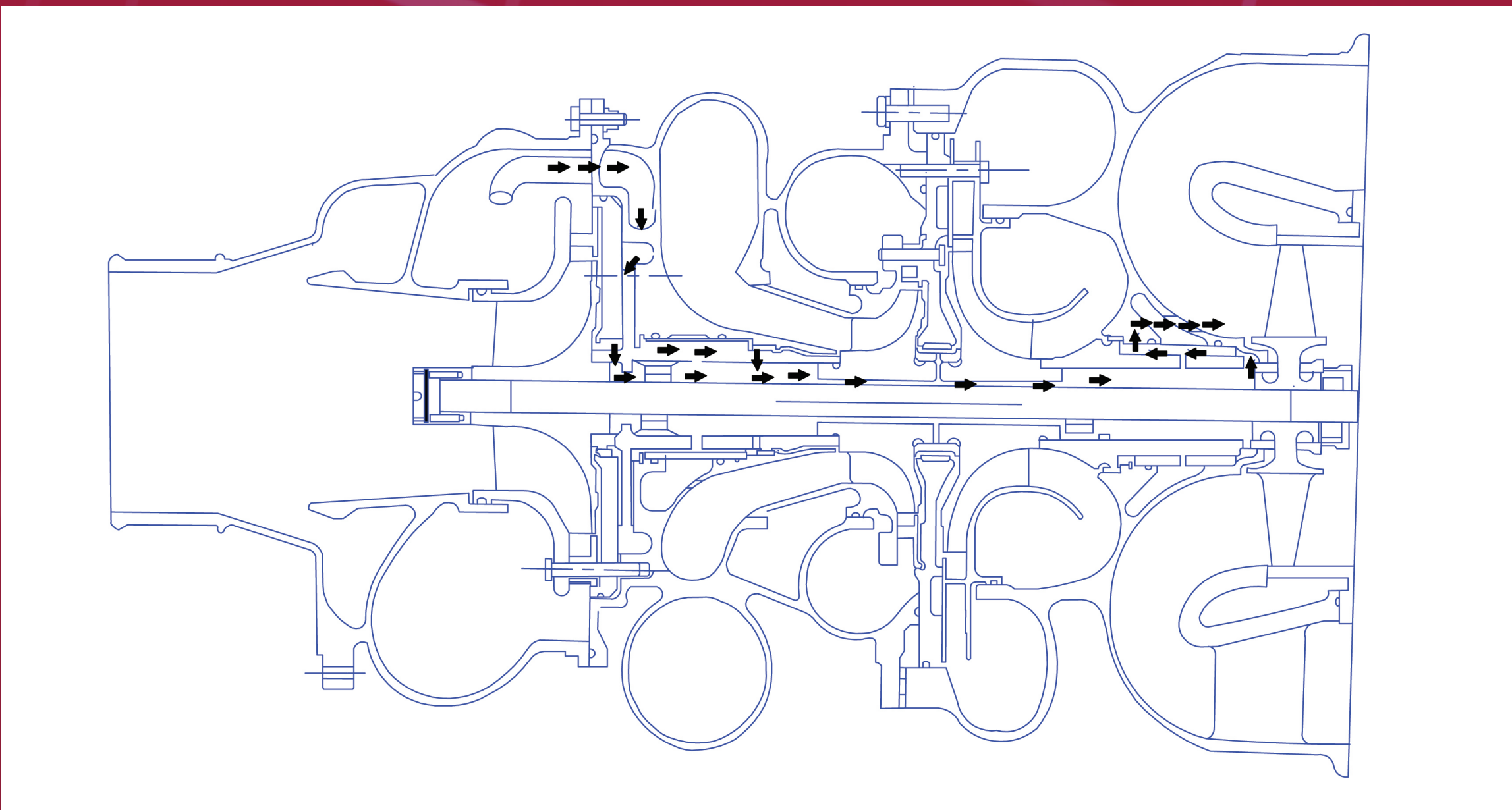
- Licensed to Xinxiang Aviation Industry (Group) Co., Ltd., a leading supplier of aircraft parts in China.

Introduction

Un groupe turborefroidisseur (ACM) est le système réfrigérant du système de régulation climatique (ECS) utilisé dans les avions pressurisés à turbine.

Le système de séparation de l'eau à haute pression à quatre roues de soufflerie/double-arbre est actuellement le système ECS le plus avancé au monde. Néanmoins, cette architecture à arbre commun présente plusieurs inconvénients tels que la complexité de fabrication, l'harmonisation difficile des composants et une redondance limitée. Le dernier système double arbre quatre roues de soufflerie proposé possède également ses limitations, dues à ses grandes dimensions.

En utilisant un double arbre concentrique, cette invention améliore grandement l'efficacité du refroidissement et l'amortissement de capacité avec une grande amélioration du découplage des systèmes de contrôle non-linéaires complexes sans excéder les dimensions souhaitées, procurant par conséquent un refroidissement à haut rendement au système de climatisation ECS.



Cooling of high-speed shaft

Caractéristiques Particulières et Avantages

- Découplage des systèmes de contrôle non-linéaires complexes
- Sous des conditions de fonctionnement normales, les deux arbres tournent simultanément avec une efficacité optimale.
- Sous des conditions anormales, la reconstruction fonctionnelle permet au système à simple arbre de fonctionner de façon efficace.

Applications

- Sous licence de Xinxiang Aviation Industry (Group) Co., Ltd., fournisseur chinois de pointe de composants aéronautiques.

Intellectual Property

PRC Patent: ZL200810155101.0

Principal Investigators

Prof. Wenqing XIA, Mr. Chenzhi WANG
College of Aerospace Engineering
Nanjing University of Aeronautics and Astronautics
Email: xiawenqing@hotmail.com