



Solar-driven Liquid Desiccant Radiant Cooling System

An environmental friendly air conditioning system

Système de Climatisation Radiante par Dessiccatif liquide

Système écologique de climatisation

Introduction

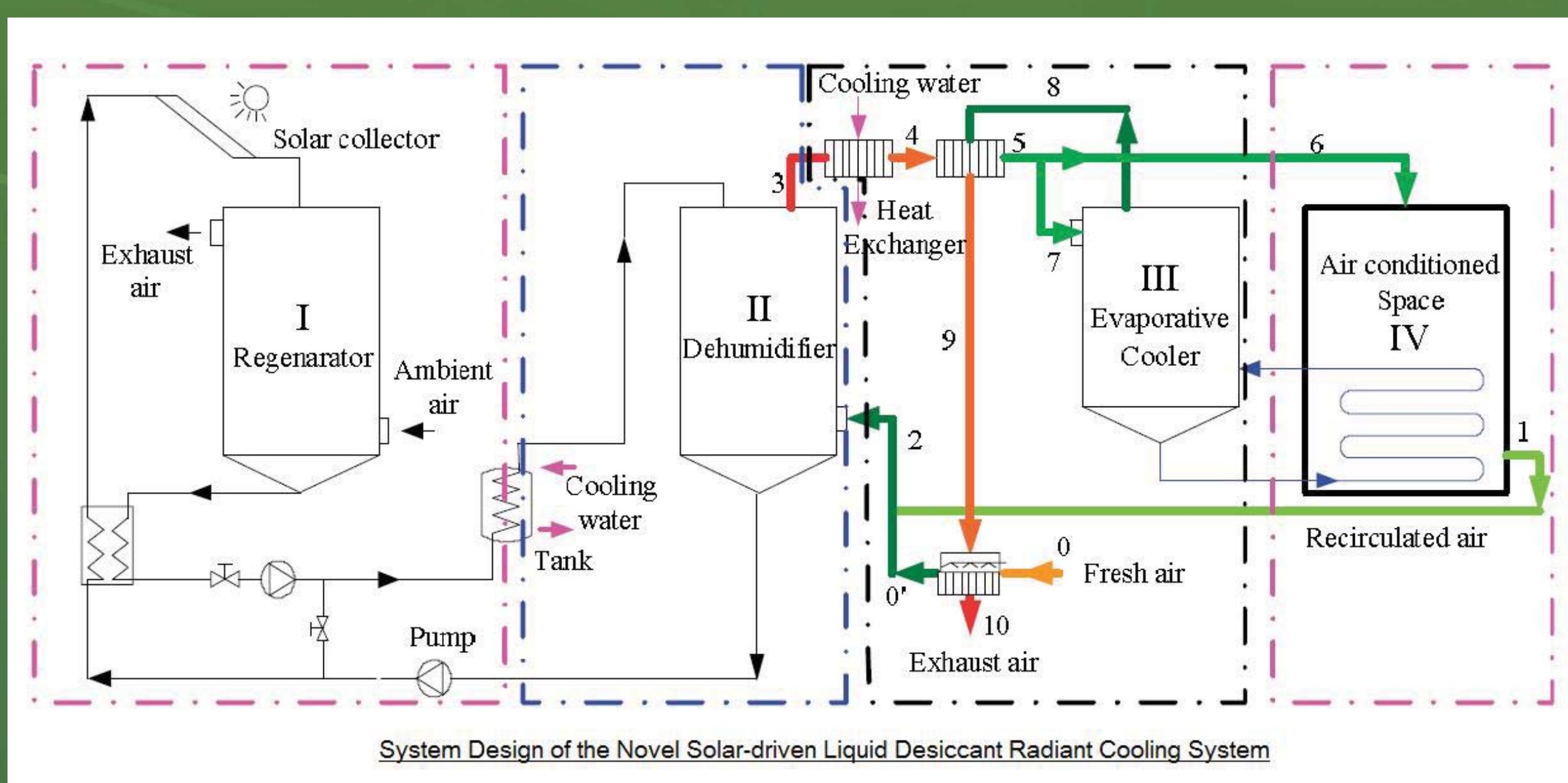
The distinctive advantage of radiant cooling is the ability to improve thermal comfort with low energy demand. Conventional radiant cooling uses chilled water generated from electric-driven vapor compression chillers. It consumes high grade electricity and refrigerants such as CFC (chlorofluorocarbon) which are harmful to the environment.

This invention is a novel solar-driven radiant cooling system using liquid desiccant. The system produces dry air by liquid desiccant dehumidification process. The dry air is then used for evaporative cooling of water and space ventilation. The temperature of chilled water produced by evaporative cooling can be as low as 18°C for the radiant ceiling panels, delivering sensible cooling effects directly to the spaces. The diluted liquid desiccant is finally regenerated using 60-80°C low grade energy such as solar energy and industrial waste heat.

Introduction

L'avantage particulier du refroidissement radiant consiste en sa capacité à améliorer le confort thermique tout en demandant peu d'énergie. Un refroidisseur radiant traditionnel utilise de l'eau refroidie par un système électrique de compression/évaporation. Il consomme une grande quantité d'électricité et de réfrigérants tels que les CFC (chlorofluorocarbures) qui sont nocifs pour l'environnement.

Cette invention consiste en un système novateur de refroidissement radiant à énergie solaire utilisant un dessiccatif liquide. Le système produit de l'air sec par un procédé de déshumidification par dessiccatif liquide. L'air sec est ensuite utilisé pour le refroidissement de l'eau par évaporation et pour la ventilation de l'espace. La température de l'eau refroidie produite par évaporation peut être aussi basse que 18°C au niveau des panneaux radiants de plafond, procurant un effet refroidissant sensible directement dans l'espace. Le dessiccatif liquide dilué est finalement régénéré à une température de 60-80°C par une source d'énergie économique telle que le solaire ou les rejets industriels de chaleur.



Dehumidification System

Special Features and Advantages

- Uses 60-80°C low-grade energy such as solar energy and industrial waste heat to regenerate desiccant
- No harmful refrigerants in the system
- Eliminate bacterial contamination in conventional air conditioning system
- A novel air conditioning concept by separate handling of humidity and temperature
- Allow separate control of sensible heat and latent heat, providing the flexibility for handling the large variation of sensible/latent heat ratio in the same building
- Utilize liquid desiccant dehumidification, evaporative cooling and radiant cooling in the same system

Applications

- Environmental friendly air conditioning and ventilation system

Awards

Second Prize of Technology Invention Award, Ministry of Education, China (2008)
Second Prize of Technology Progress Award, Jiangsu Province, China (2008)

Intellectual Property

PRC Patent: ZL 200510040466.5

Caractéristiques Particulières et Avantages

- Utilise une énergie économique permettant une température de 60-80°C telle que l'énergie solaire et les rejets industriels de chaleur afin de régénérer le dessiccatif.
- Aucun réfrigérant nocif dans le système
- Supprime les problèmes de contamination bactérienne inhérents aux systèmes conventionnels de climatisation
- Concept innovant de climatisation séparant la gestion de l'humidité et de la température
- Contrôle séparé de la chaleur sensible et de la chaleur latente, permettant une grande souplesse dans la gestion de la répartition entre chaleur sensible/latente dans un même bâtiment
- Utilise la déshumidification par dessiccatif liquide, le refroidissement par évaporation et le froid radiant au sein d'un même système

Applications

- Système écologique de climatisation et de ventilation

Principal Investigators

Prof. Xiao-song ZHANG, Dr Yong-gao YIN
School of Energy and Environment
Southeast University
Email: rachpe@seu.edu.cn