



Water-powered Window Cleaning Robot

A simpler, safer and more reliable cleaning robot with innovative hydraulic design

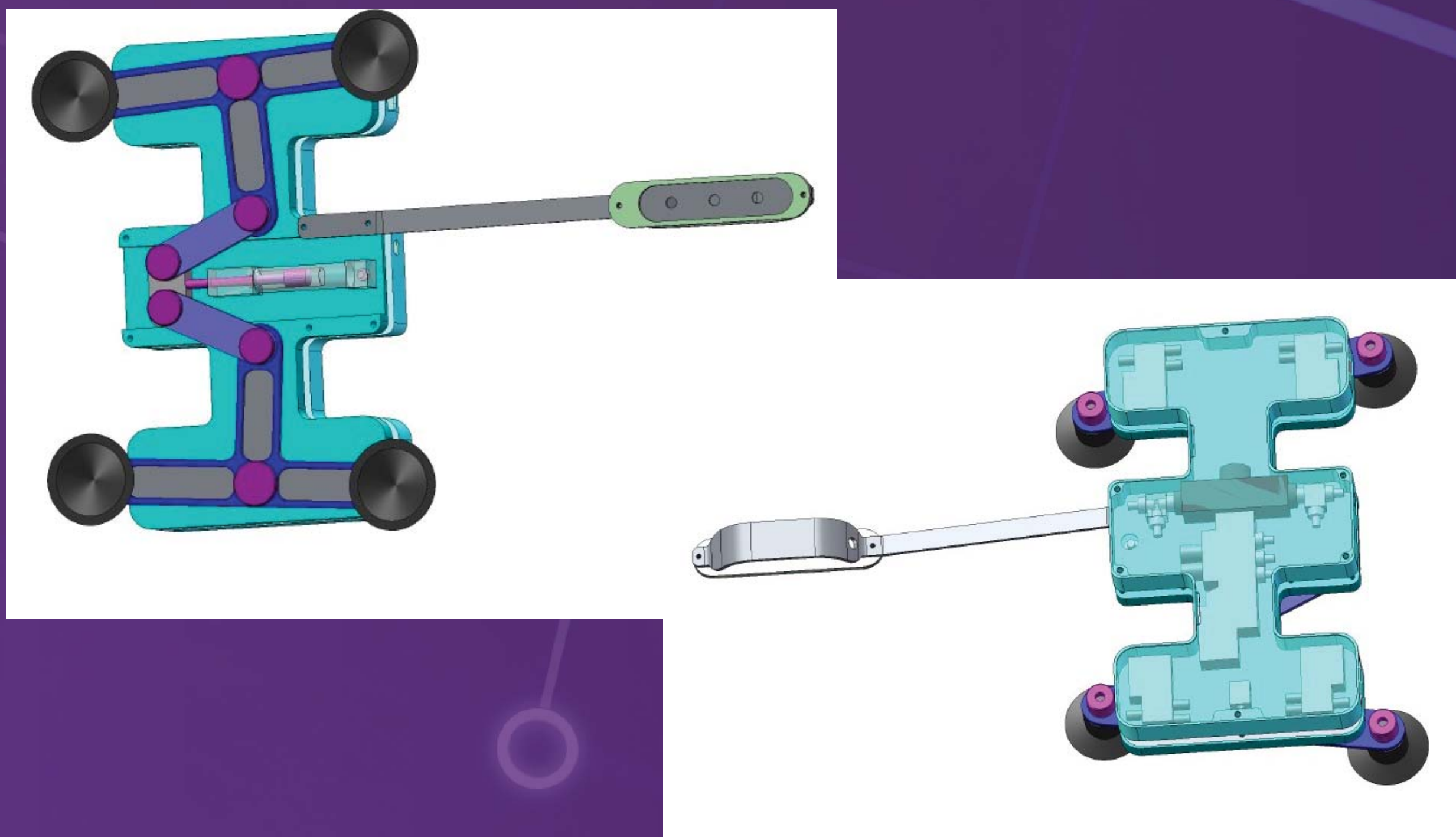
Robot de Nettoyage des Vitres à Alimentation en Puissance Hydraulique

Un robot nettoyant plus simple, plus sûr et plus fiable avec une conception hydraulique innovante

Introduction

Robots specially designed for autonomous window cleaning begins to appear in the market in recent years. They have become a valuable tool in high rise buildings by replacing human cleaners. Conventionally powered by electricity for navigation and adhesion on the window surface, such robots have complicated structure with crawling and turning motions realized by separate electromechanical systems. In addition, they normally use brush or cloth for cleaning, which may destroy the protective coating of window.

Powered by hydraulics, this novel window cleaning robot innovatively uses cleaning water fed to generate flow and pressure for driving pistons and vacuum suction cups for navigation and adhesion, effectively reducing the robot complexity and the need of live electricity. Besides, the robot uses ultrasound to clean the window, which is more effective and causes less damage to the window surface.



Water-powered Window Cleaning Robot

Special Features and Advantages

- Water-powered crawling - no live electricity is required, no hazard of electric shock
- Innovative usage of water inlet - cleaning, navigation and adhesion
- Simple structure and control - less components and reduced structural complexity with simple control of pistons and suction cups for crawling and turning
- Contactless ultrasonic cleaning - less damage to window coating and less consumption of chemical glass cleaner
- Higher reliability, lower cost

Applications

- Window and curtain wall cleaning in high rise buildings
- Large-scale window display and outdoor video wall cleaning

Awards

First Prize of the 11th Challenge Cup University Invention Award, China (2009)

First Prize of the 3rd University Innovative Mechanical Design Award, China (2008)

Intellectual Property

PRC Patents: 200910095878.7, 200910095868.3

Introduction

Les robots spécialement conçus pour nettoyer les fenêtres de façon autonome ont commencé à apparaître sur le marché ces dernières années. Ils sont devenus un outil précieux pour remplacer l'homme pour le nettoyage des vitres des immeubles de grande hauteur. Alimentés de façon conventionnelle par de l'électricité pour le déplacement et l'accroche sur la surface vitrée, de tels robots ont une structure complexe et les mouvements de déplacement et de changement de direction sont effectués grâce à des systèmes électromagnétiques séparés. De plus, ils utilisent généralement des brosses ou des chiffons pour le nettoyage, ce qui est susceptible d'endommager le traitement de surface des vitres.

Alimenté par la force hydraulique, ce robot novateur de nettoyage des vitres utilise la force de l'eau pour actionner des pistons et des ventouses permettant le déplacement et l'adhésion, ce qui réduit efficacement sa complexité et élimine le besoin d'électricité. De plus, ce robot utilise les ultrasons pour nettoyer les vitres, ce qui est plus efficace et plus sûr pour la surface des vitres.



Caractéristiques Particulières et Avantages

- Déplacement alimentée par la force hydraulique - pas besoin d'électricité, pas de risque de décharge électrique
- Usage novateur de l'alimentation en eau - nettoyage, déplacement et adhésion
- Structure et contrôles simples - moins de composants et complexité structurelle réduite avec un contrôle simple des pistons et des ventouses pour le déplacement et le changement de direction
- Nettoyage sans contact par ultrasons - plus sûr pour le traitement de surface des vitres et consommation réduite en produits nettoiyants
- Plus fiable, moins cher

Applications

- Nettoyage des vitres et des murs d'écrans des immeubles de grande hauteur
- Nettoyage des grandes vitrines et des murs d'écran extérieurs

Principal Investigators

Dr Jun ZOU, Mr Ji-lin LIU, Mr Zhang-qian TONG, Mrs Jing-yuan FU, Mr Xian-ke LIN, Dr Da-qiang GU, Prof. Xin FU

Department of Mechanical Engineering

Zhejiang University

Email: junzou@zju.edu.cn