



# Novel Access Control System Combining Electronic and Mechanical Authentication

*A practical and cost-effective way to significantly improve security of traditional RFID access cards*

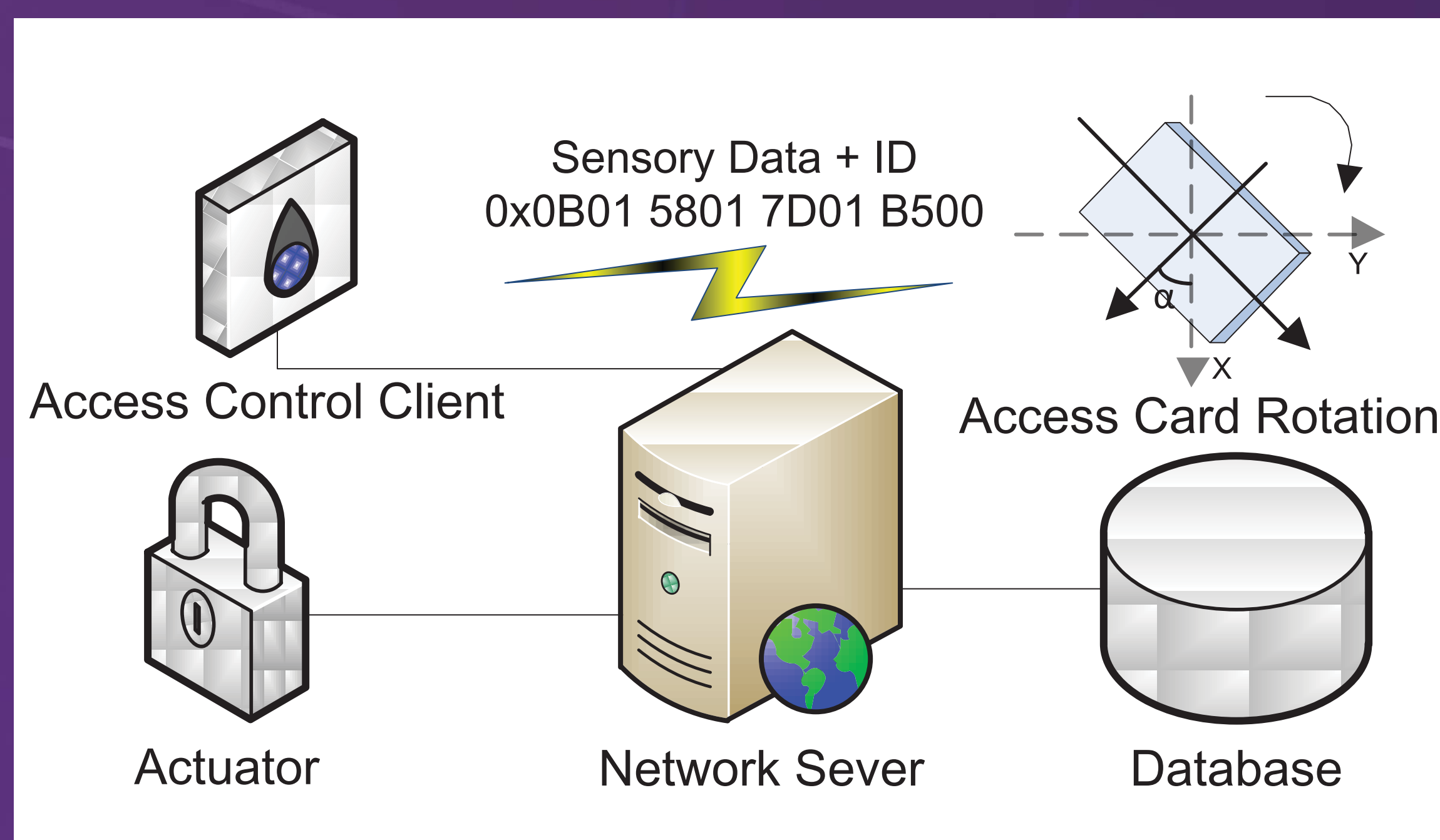
## Système Novateur de Contrôle d'Accès Combinant Authentification Mécanique et Électronique

*Un moyen pratique et économique d'améliorer de façon significative la sécurité des cartes d'accès RFID traditionnelles*

### Introduction

Proximity cards with RFID tags have been widely used in access control. However, any security system with such electronic authentication method would still be compromised with unauthorized access by persons possessing the lost cards. Although this loophole can be eliminated by introducing other biometric authentication such as fingerprint to enhance security, such method requires additional investment in equipment. Besides, the access control card becomes non-transferrable among trusted users.

In this invention, a novel access control system based on Wireless Identification and Sensing Platform (WISP) is developed which utilizes an energy harvesting UHF RFID tag with embedded MCU and accelerometer in the access card. Permission will be granted only if (1) the user correctly performs a series of predefined rotations with the card and (2) the ID information match a valid record in database. The system combines RFID tag (electronic authentication) and card rotation pattern (mechanical authentication) to enable a highly secured access control that is also transferable among trusted users.



*System Function Diagram*

### Special Features and Advantages

- Combine both electronic authentication (RFID) and mechanical matching (card rotation pattern) for security control
- Use dynamic accelerometer data plus static ID information for dual authentication
- Enable sharing of the access control card among trusted users
- Easy configuration of security level by varying the number of basic rotations and granularities of recognition
- No additional biometric equipment required
- Compatible with existing infrastructure with minimal equipment modifications

### Applications

- Highly secured access control which is transferable among trusted users

### Awards

Third Prize of the 12<sup>th</sup> Challenge Cup University Invention Award, Zhejiang Province, China (2011)

### Intellectual Property

PRC Patents: 201110394599.8, 201120494633.4

### Introduction

Les cartes RFID par proximité sont très largement utilisées pour le contrôle d'accès. Cependant, tout système de sécurité basé sur ce genre d'authentification électronique se trouve soumis au problème de la possibilité d'accès par une personne non autorisée en possession d'une carte perdue. Bien que cette lacune puisse être éliminée par l'ajout d'autres systèmes d'authentification biométrique tels que les empreintes digitales, de telles méthodes demandent un investissement supplémentaire en matériel. De plus, dans ce cas, les cartes de contrôle d'accès ne sont pas transférables entre utilisateurs de confiance.

Dans cette invention, un système novateur de contrôle d'accès basé sur une Identification Sans Fil avec Plateforme Sensitive (WISP) est développé, qui utilise une puce passive UHF RFID avec MCU et accéléromètre incorporés dans la carte d'accès. L'autorisation d'accès ne sera accordée que si (1) l'utilisateur effectue une série de rotations prédéfinies avec sa carte et (2) l'information d'identification correspond à une entrée valide dans la base de données. Ce système combine une identification par puce RFID (authentification électronique) et des mouvements prédéterminés de rotation de la carte (authentification mécanique) pour permettre un contrôle d'accès hautement sécurisé transmissible entre utilisateurs de confiance.



*WISP-based Access Card*

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Combine à la fois une authentification électronique (RFID) et une correspondance mécanique (mouvements prédéterminés de rotation de la carte) pour un contrôle de sécurité
- Utilise les données dynamiques d'un accéléromètre en plus des données d'identification statiques pour une double authentification
- Permet le partage de la carte de contrôle d'accès entre utilisateurs de confiance
- Configuration facile du niveau de sécurité par variation du nombre de rotations basiques et de la granularité de reconnaissance
- Pas besoin d'équipement biométrique supplémentaire
- Compatible avec l'infrastructure existante avec un minimum de modification de l'équipement

### Applications

- Contrôle d'accès hautement sécurisé transférable entre utilisateurs de confiance

### Principal Investigators

Prof. Ji-ming CHEN, Yuan-chao SHU, Fa-chang JIANG,  
Prof. You-xian SUN  
State Key Laboratory of Industrial Control Technology  
Zhejiang University  
Email: ycshu.zju@gmail.com