



Temperature Estimation Using Magnetic Nanoparticles (MNPs)

A novel technology to estimate temperature underneath surface for tumour thermotherapy and thermography

Estimation de la Température à l'aide de Nanoparticules Magnétiques (MNPs)

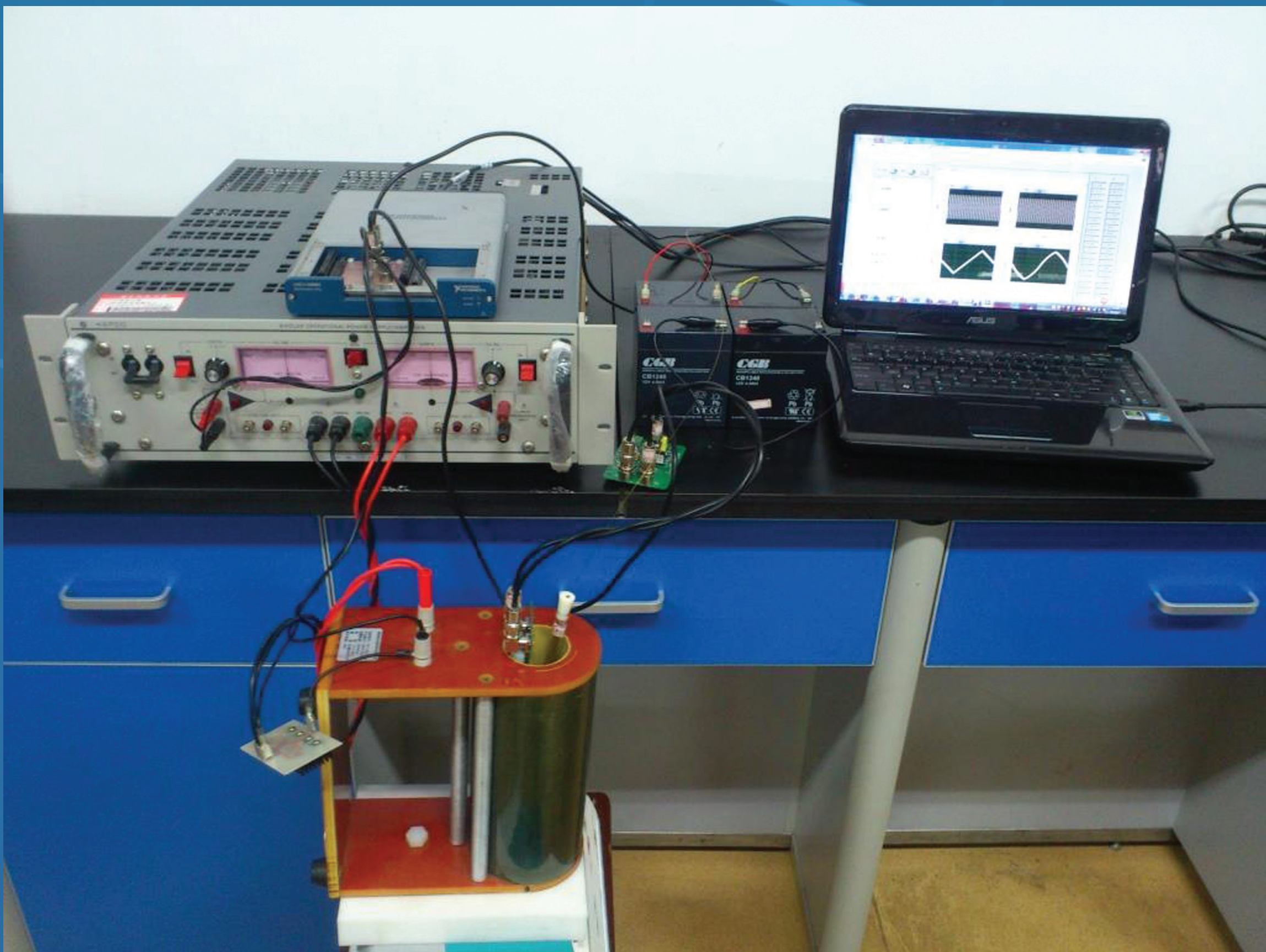
Nouvelle technologie permettant d'estimer la température sous la surface de la peau dans le domaine de la thérapie des tumeurs et de la thermographie

Introduction

This novel technology provides a method for temperature estimation using magnetic nanoparticles (MNPs) in triangular-wave applied field. It gives a new perspective to detect temperature of objects beneath the surface non-invasively.

The key innovations include building a temperature measurement model in triangular-wave applied field, achieving the temperature detection via the associated inversion algorithm and optimizing the influencing factors on measurement accuracy.

Compared to traditional techniques, the invention is non-invasive and of nano-scale, therefore has great potential in temperature estimation of nano-scale objects with higher accuracy and efficiency.



Special Features and Advantages

- Remote and non-invasive temperature estimation
- Applicable for temperature imaging with MPI technology
- High efficiency and precision, i.e. reach 0.1K within 1s

Applications

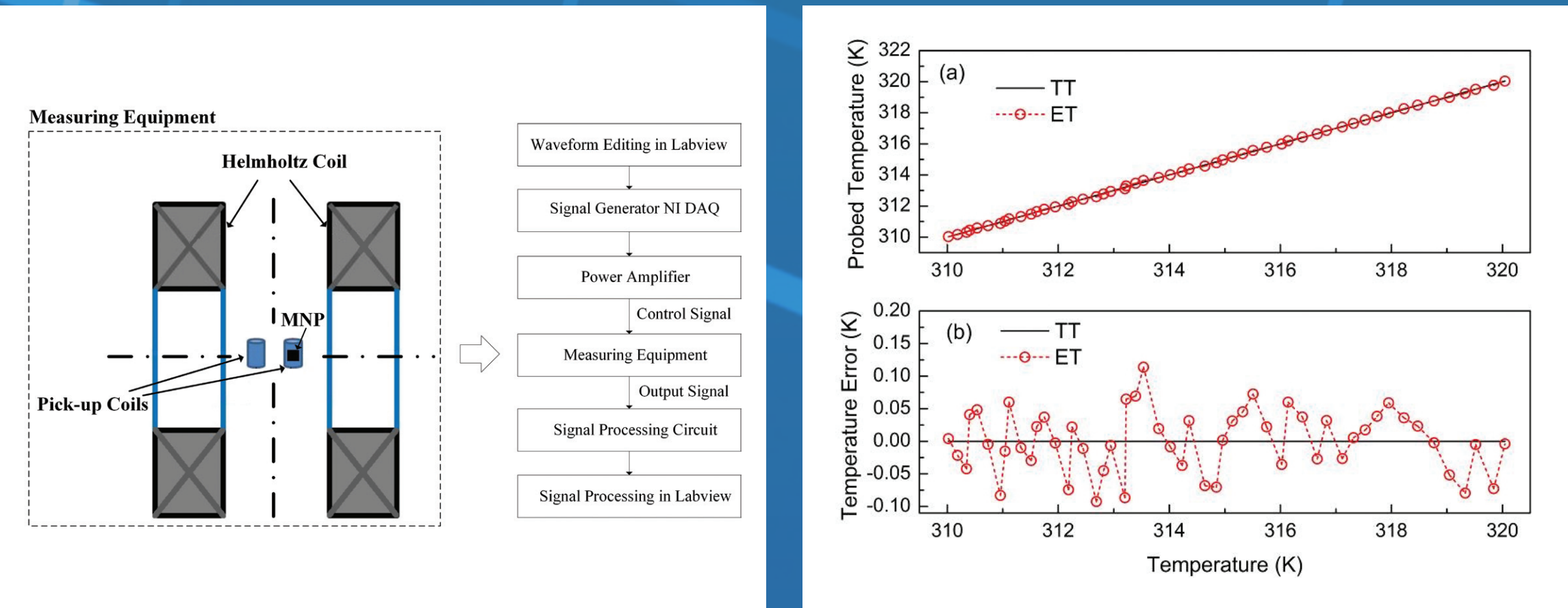
- Temperature probing of LED by positioning the sample on its surface
- Temperature imaging for tumour thermotherapy

Introduction

Cette nouvelle technique fournit une méthode d'estimation de la température à l'aide de nanoparticules magnétiques (MNPs) exposées à un champ triangulaire d'ondes appliquées. Elle donne une nouvelle perspective à la détection de la température des objets sous la surface de la peau, de manière non-invasive.

Les clefs de cette innovation comportent la construction d'un modèle de mesure de la température dans un champ triangulaire d'ondes appliquées, permettant la détection de la température par l'association d'un algorithme inversé et de l'optimisation des facteurs influençant la précision de la mesure.

Par rapport aux techniques traditionnelles, cette invention est non-invasive et d'échelle nanométrique, lui donnant un grand potentiel pour l'estimation de la température d'objets nanométriques, avec une précision et une efficacité supérieures.



Caractéristiques Particulières et Avantages

- Estimation distante et non-invasive de la température
- Utilisable pour l'imagerie par thermographie avec la technologie MPI (Imagerie par Particules Magnétiques)
- Haut rendement et grande précision, pouvant atteindre par ex. 0.1K en 1s

Applications

- Sonde de température pour LED en positionnant l'échantillon sur sa surface
- Imagerie par thermographie dans le domaine de la thérapie tumorale

Intellectual Property

PRC Patent: ZL201310646058.9
PCT Patent: PCT/CN2013089445

Principal Investigators

Prof. Wenzhong LIU
School of Automation
Huazhong University of Science and Technology
Email: lwz7410@hust.edu.cn