

Metodo di localizzazione di un elemento emettitore di un segnale elettromagnetico



INVENTORI: Nepa Paolo
Buffi Alice
Lombardini Fabrizio

STATUS PATENT: Concesso

N° PRIORITÀ: MI2011A001017

DATA DI CONCESSIONE: 06/02/2014

ESTENSIONE: EP

L'invenzione



L'invenzione tratta di un **metodo di localizzazione** che trova applicazione nella localizzazione di tag RFID-UHF in moto relativo rispetto al reader RFID-UHF. Il metodo può essere applicato per localizzare tag in movimento oppure fissi, ma anche per localizzare reader mobili installati a bordo di un robot o di un drone, utilizzando dei tag di riferimento posti all'interno dello scenario.

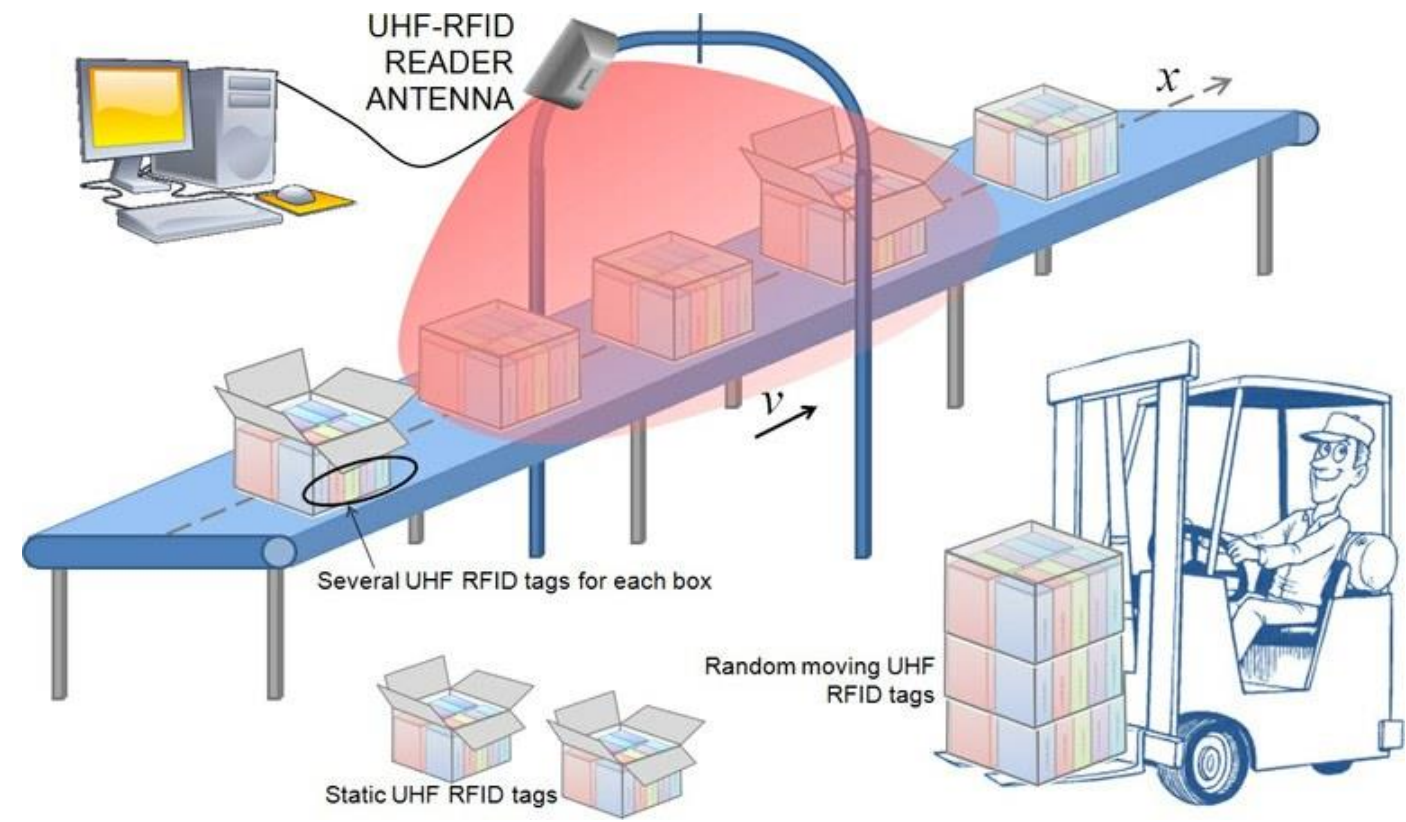
Il metodo di localizzazione proposto si basa sul principio del **radar ad apertura sintetica** (*Synthetic Aperture Radar* – SAR). In particolare, esso può essere applicato per determinare la posizione di tag RFID fissi sfruttando il movimento del reader RFID lungo traiettorie note ad esempio per applicazioni di logistica. Accanto a questo, viene impiegato per localizzare tag mobili rispetto al reader fisso, ad esempio in scenari in cui i tag sono movimentati tramite nastri trasportatori lungo traiettorie note.

Rispetto ai metodi di localizzazione noti allo stato dell'arte, la presente invenzione presenta una **soluzione accurata, semplice ed economica**. Inoltre, sfruttando l'informazione di fase del segnale di risposta del tag (approccio ad apertura sintetica), presenta maggiore **robustezza** rispetto ai sistemi che utilizzano l'informazione sull'intensità del segnale che può variare a seconda degli ostacoli o di altri fattori ambientali, influenzando notevolmente l'accuratezza di localizzazione, specialmente in scenari indoor.

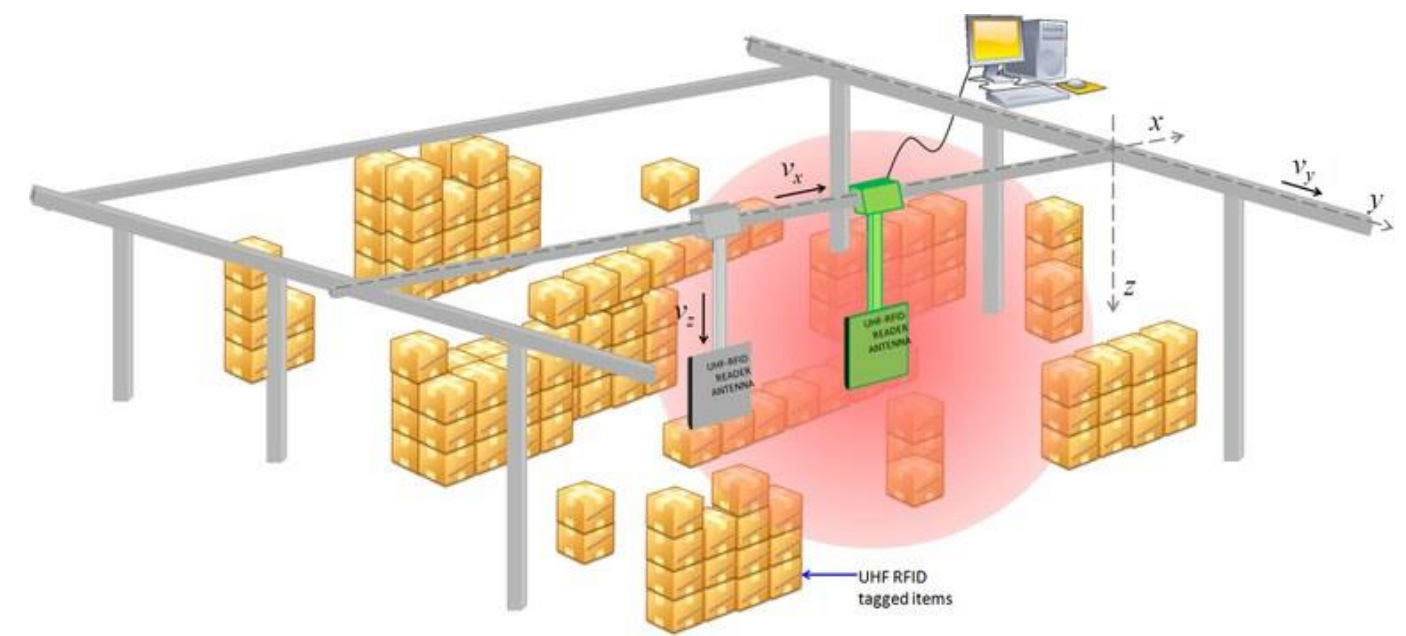
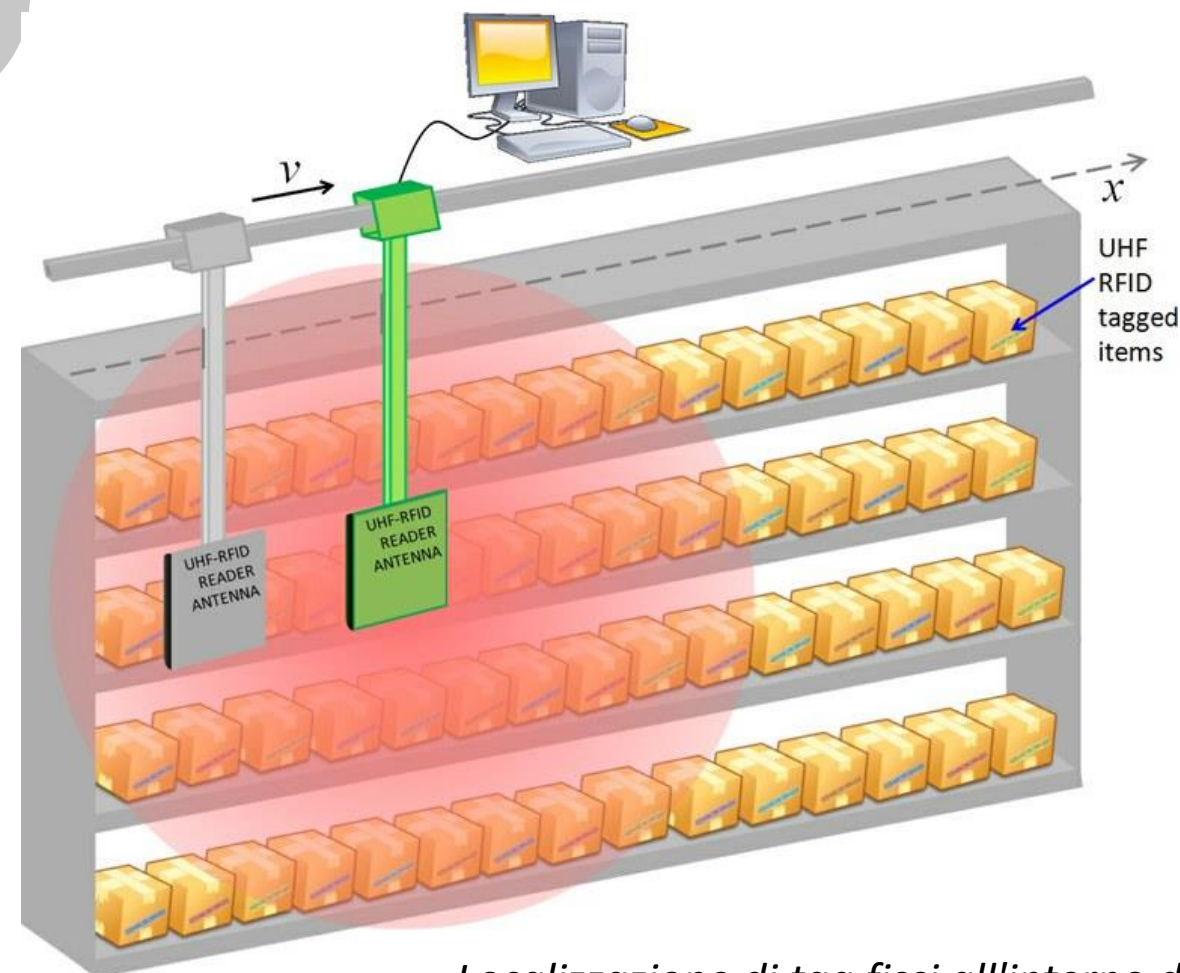
Il sistema proposto impiega hardware RFID commerciale operante in banda UHF senza richiedere modifiche *ad hoc* del lettore. Tali sistemi sono capaci di gestire contemporaneamente decine di tag passivi privi di batteria e di facile installazione.

Può essere usato sia in ambiente indoor che outdoor e non necessita di un'infrastruttura complessa di antenne.

Disegni e Immagini



Localizzazione di tag mobili lungo un nastro trasportatore con antenna fissa.



Localizzazione di tag fissi all'interno di magazzini, librerie, scaffali, mediante antenna mobile.

Applicabilità Industriale



Il sistema si basa su l'uso di **hardware commerciale a basso costo** ed impiega **tag passivi** privi di batteria e che non necessitano di manutenzione. **L'infrastruttura adoperata è semplice** e caratterizzata dall'uso di una singola antenna di facile installazione. Non è necessario effettuare alcuna calibrazione e il sistema garantisce **elevata flessibilità e scalabilità rispetto allo scenario applicativo**.

Queste caratteristiche conferiscono all'invenzione numerosi campi di applicazione quali:

- gestione di oggetti in movimento lungo nastri trasportatori (es: gestione bagagli negli aeroporti);
- gestione merce/componenti lungo le linee di produzione;
- gestione di magazzini indoor/outdoor;
- agricoltura di precisione;
- monitoraggio infrastrutture;
- integrazione nell'attività di droni e robot usati in applicazioni di Industria 4.0 e *Industrial Internet of Things*.

Possibili Evoluzioni



La tecnologia è stata sperimentata in scenari reali dimostrando che i tag UHF-UHF possono essere chiaramente identificati e localizzati con un'errore di localizzazione dell'ordine del centimetro.

Il metodo è inoltre in grado di discernere gli oggetti taggati sul nastro trasportatore da qualsiasi altro oggetto taggato che si trovi nell'area di lettura dell'antenna reader.

L'invenzione potrebbe essere impiegata nei magazzini orientati ad un progressivo processo di automazione industriale ed integrazione tra sistemi (fisici e digitali) nel contesto dei processi di produzione e stoccaggio, realizzato allo scopo di incrementare la produttività e la qualità produttiva degli impianti in vari scenari di **Industria 4.0** e **Industrial Internet of Things**.

Per maggiori informazioni:



Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'Università di Pisa

Sede: Lungarno Pacinotti 43/44, Pisa (PI) 56126

Sito web: www.unipi.it/index.php/trasferimento

E-mail: valorizzazionericerca@unipi.it

Per maggiori informazioni:



Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico

Sede: Via Luigi Carlo Farini, 8 50121 Firenze (FI)

E-mail: urtt@regione.toscana.it

