

Metodo di auto-localizzazione di un dispositivo mobile mediante dispositivi passivi a radio frequenza



INVENTORI: Alice Buffi
Paolo Nepa
Andrea Motroni
Bernardo Tellini

STATUS PATENT: domanda di brevetto

N° PRIORITÀ: 102019000016988

DATA DI DEPOSITO: 23/09/2019

ESTENSIONE: EP

L'invenzione



Il sistema di **Auto-Localizzazione di Robot RFID in Ambiente Indoor** (AURORA) è un sistema a basso costo, affidabile e scalabile che consente a robot o altri dispositivi mobili di auto-localizzarsi in uno scenario indoor mediante tag RFID passivi in banda UHF posti in posizioni note.

La tecnologia RFID (Radio Frequency IDentification) in banda UHF (Ultra-High Frequency) nasce per l'identificazione di oggetti, ma negli ultimi anni è stata sempre più impiegata per scopi di localizzazione. Equipaggiando **un robot con alcuni sensori cinematici e con un lettore RFID** è possibile sviluppare un sistema di tracking sfruttando **tag RFID passivi**, ormai leggibili fino a distanze di 10 m.

Il robot, realizzato come prototipo di laboratorio, stima la propria posizione nello scenario in cui si muove, mediante un algoritmo che fonde i dati dei sensori cinematici e del sistema RFID consentendo di raggiungere prestazioni comparabili ai sistemi allo stato dell'arte (es: laser o sonar). I tag di riferimento sono installati in posizione arbitraria nello scenario e con bassa densità. Il sistema è in grado di funzionare con hardware commerciale e può essere integrato su robot o dispositivi mobili che già fanno inventario con tecnologia RFID-UHF.

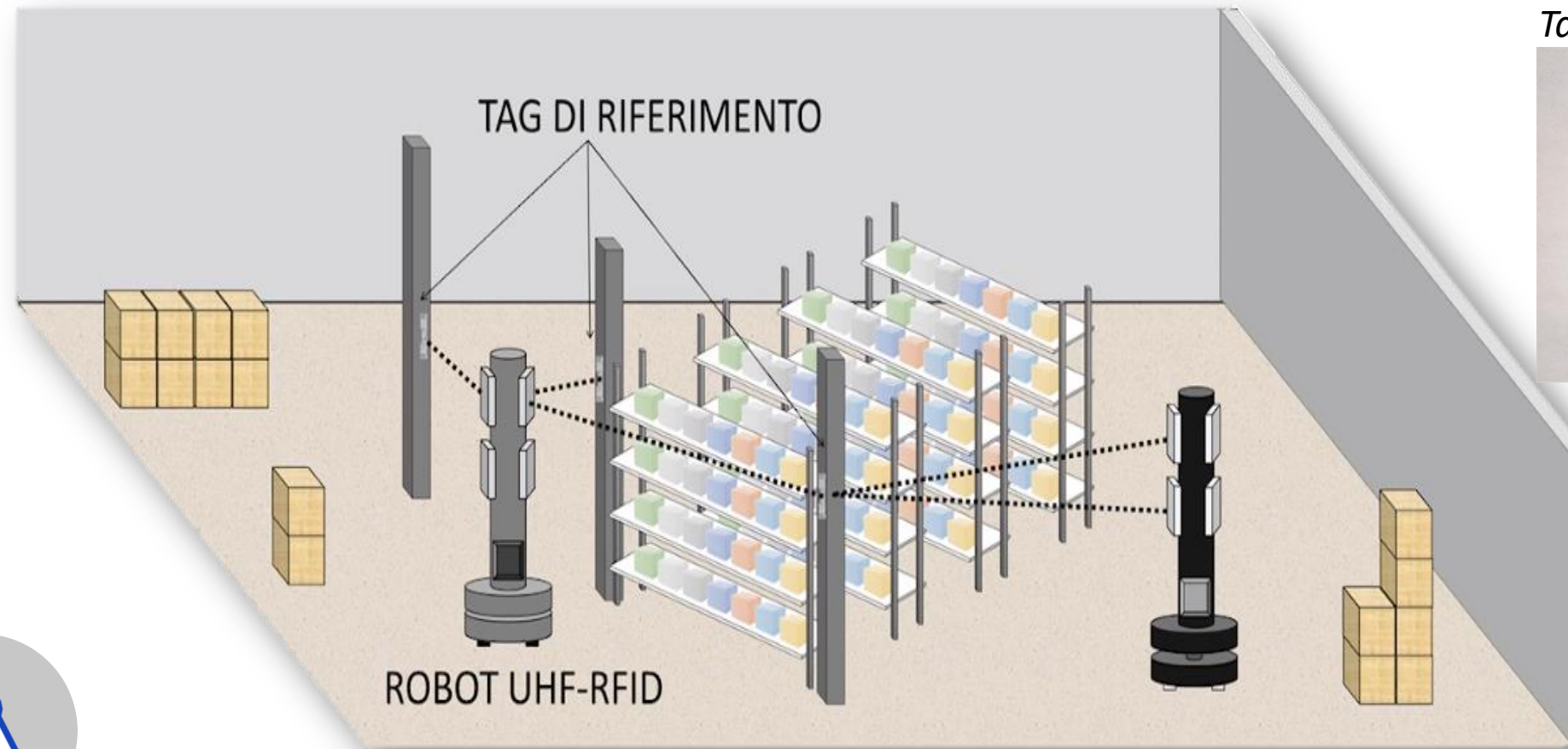
Inserire al massimo 4 immagini relative all'invenzione. Oltre ai mosaic presenti nel brevetto, è possibile riportare anche altre immagini.

Se lo si ritiene opportuno, è inoltre possibile aggiungere una breve didascalia descrittiva per ogni immagine.

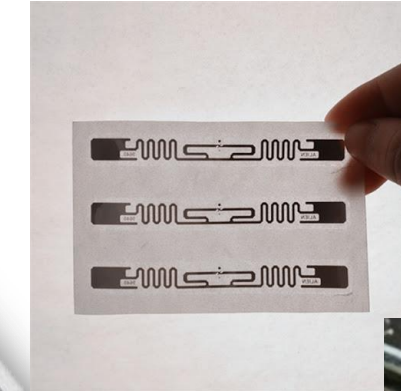
Disegni e Immagini



Il sistema AURORA consente l'auto-localizzazione di robot RFID in scenari indoor sfruttando i dati acquisiti da tag passivi e da sensori cinematici.



Tag RFID-UHF inlay

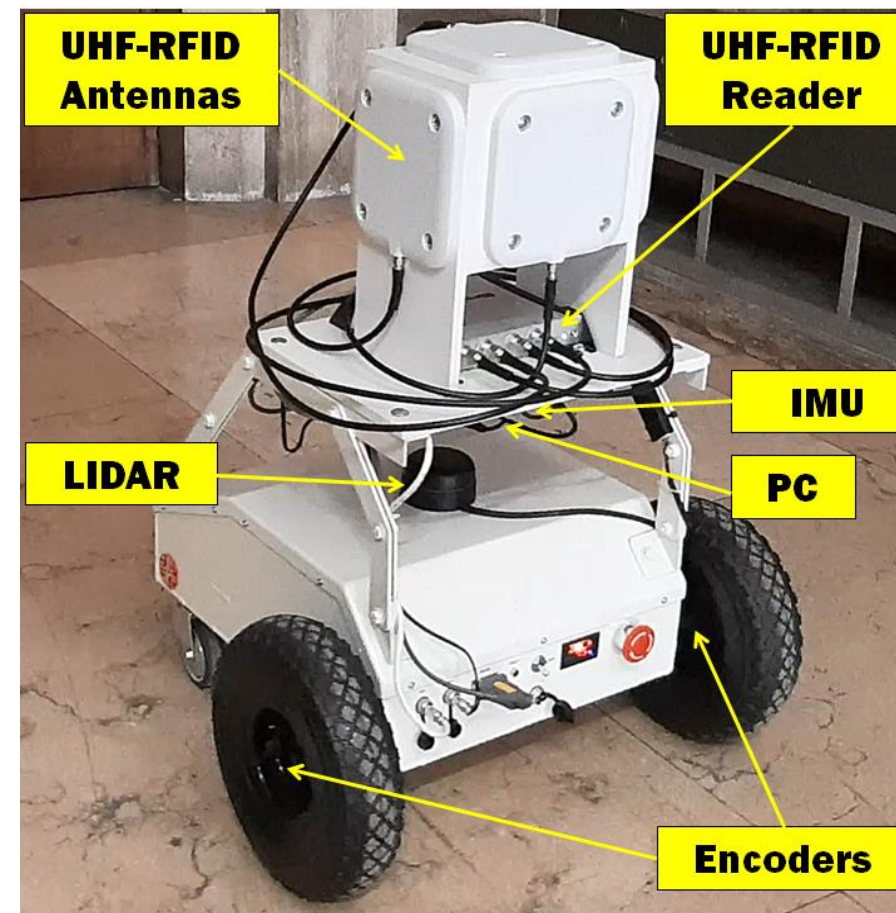


Tag RFID-UHF per superfici metalliche

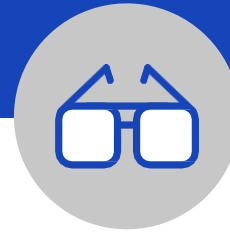


Poco ingombranti, i tag RFID-UHF passivi di riferimento possono essere installati su tutte le superfici, anche quelle metalliche.

DIMOSTRATOR E TECNOLOGICO



Applicabilità Industriale



Le principali applicazioni della tecnologia proposta riguardano i veicoli autonomi in vari scenari:

- Industria 4.0;
- Logistica;
- Gestione di grandi magazzini e negozi;
- Robot autonomi;
- Robotica collaborativa;
- *Industrial Internet-of-Things*;
- *Shop assistant*;
- Assistenza anziani/personone con difficoltà (*Ambient Assisted Living*);
- Sanità e ospedali (*point-of-care*).

Il sistema AURORA utilizza la tecnologia RFID che è **standardizzata ed economica**. Essa permette un buon funzionamento in ambienti dinamici grazie alla robustezza del segnale RFID-UHF.

Il sistema proposto ha **elevata scalabilità e prestazioni indipendenti dal dispositivo mobile e dallo scenario**, consente inoltre una **facile implementazione, installazione e gestione**, garantendo una maggiore privacy rispetto a sistemi basati su telecamere.

Possibili Evoluzioni



Nel vasto scenario delle applicazioni Industria 4.0, lo **sviluppo di veicoli autonomi di nuova generazione**, in grado di operare in un contesto industriale complesso e dinamico con elevata flessibilità e affidabilità, è in forte crescita. Una delle funzionalità più critiche necessarie per consentire tale operatività è sicuramente la localizzazione, cioè la capacità di mantenere una stima accurata della posizione di ogni robot nel tempo.

Possibili evoluzioni future dell'invenzione proposta prevedono l'**implementazione *real-time*** del metodo di auto-localizzazione, le cui prestazioni sono state validate e dimostrate tramite un processing *offline* dei dati misurati dai vari sensori a bordo del robot (TRL-4).

Si procederà, inoltre, con la validazione del prototipo in scenari applicativi reali (es. magazzini, negozi) per portarlo ad un TRL superiore (es. TRL-7).

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

