No. D-8

会津大学

近超音波を用いた屋内定位システム

上級准教授　Julián Villegas

概要

〇一般的なPA（パブリックアドレス）スピーカーは周波数19kHz以上で再生することかできます。また一般的なマイク（携帯端末に搭載されているもの）は22kHz以下の周波数を取得することができます。一方で人間は18kHzを超える周波数は感じづらいです。本技術では、人間とスピーカー/マイクの間にある周波数感度のずれを利用して、PAシステムの動作を妨げず、スピーカーの聞き取りづらい周波数範囲でIDを暗号化して発信します。これを用いて、ナビゲーションシステムの構築を行います。

〇このシステムは一般的なPAスピーカーとマイクを使用します。超音波は壁を貫通することができないため、特定の場所だけで伝搬され、外に漏れる心配もありません。方式としては、ユーザーと参照ビーコンとの間でのTOF（Time of Flight：距離計測技法）は用いず、スピーカーの IDと受信能力（この場合は音量）の差を利用します。そのため本システムはユーザーの特定を行うこともなく、携帯端末を使って直接ナビゲーションを行うことができます。

実用化の可能性

〇屋内ナビゲーションシステムの対象として以下のようなものが考えられます。

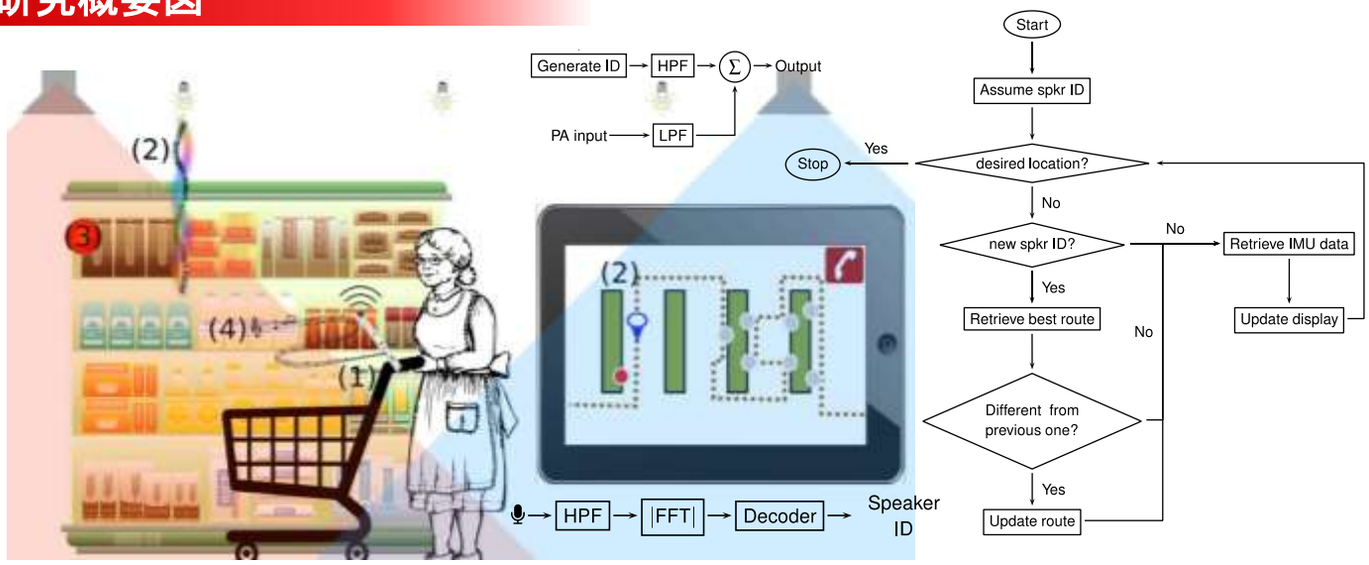
- 施設への訪問者
- 救急や消防活動などの緊急時
- アシスタントロボット
- ドローンデリバリーシステム
- 屋内ジオタギングマーケティング

とりわけ病院など、電磁波の送信が推奨されていない場所で役に立ちます。

UBICからのメッセージ

本技術は、人間の可聴範囲を超えた近超音波帯に IDを暗号化して埋め込むことにより、携帯端末等で受信した位置の特定を行うものです。一般的なPAスピーカーシステムが装備されている屋内で簡単に実装できること、また電波を使わないために、電子機器との干渉も起きないなどのメリットがあります。携帯端末上でのナビゲーションソフトと組み合わせることにより、様々な応用事例が考えられる技術です。

研究概要図



人が聴くことができない超音波信号で位置を特定する

関連発明：屋内位置特定システム、携帯端末及びコンピュータプログラム（特願2017-162242【特許第6971467号】）