위치 센서 기반 스티커/ 밴드

개요:

한정된 공간(센터, 병원 등)의 공간에서 다수의 위치, 낙상을 파악하는 장치

추가 용도: 박물관, 놀이동산 등의 구역별 방문자 정보 수집

1. 본체(메인 기기)
   1. 개인 기기와 블루투스 통신
   2. 데이터 처리 및 저장
   3. 3d 위치 계산
2. 개인 스티커 기기(센서 유닛)
   1. 위치 추적(UWB)
   2. 소리 센서
3. UWB 앵커 포인트
   1. 최소 4개의 앵커 포인트
   2. 고정된 위치에 설치 개인 스티커 기기의 위치 측량

필요 시스템

메인 기기

* 블루투스로 앵커와 연결 및 정보 습득

개인 기기

* UWB 사용 (자이로 센서 x)
* 마이크

앵커(UWB 트랜시버)

* UWB 신호 송수신용 특수 안테나
* 메인 기기와 블루투스 연결

낙상 여부 파악 매커니즘

낙상의 정의

의도치 않게 신체의 일부가 낮은 위치로 이동 하는 것

Ai 를 통해 평소의 이동, 움직임의 속도 파악 후  
평소보다 훨씬 빠른 정도의 움직임 + 하강 + 특정 소리(쿵, 사람의 소리 – 악!)

+ 예상되지 않은 장소(위험 빈도 높은 장소) -- prn

메인 기기에서 신고 or 알림(센터 등의 사용시)

**UWB**

 기본 개념: UWB는 무선 통신 기술의 한 형태로, 매우 넓은 주파수 대역(대개 500MHz 이상)에 걸쳐 짧은 펄스를 사용하여 정보를 전송합니다.

 기술적 특성:

* 주파수 대역: 일반적으로 3.1GHz에서 10.6GHz 사이
* 대역폭: 최소 500MHz 이상
* 펄스 지속 시간: 나노초 단위의 매우 짧은 펄스 사용

 작동 원리: UWB 시스템은 주로 두 가지 구성 요소로 이루어집니다: a) UWB 앵커: 고정된 위치에 설치된 송수신기 b) UWB 태그: 위치를 추적하고자 하는 이동 객체에 부착된 장치

 정보 도출 과정: a) 시간차 측정 (Time Difference of Arrival, TDoA):

* UWB 태그가 신호를 발신합니다.
* 여러 UWB 앵커가 이 신호를 수신합니다.
* 각 앵커에 신호가 도달하는 시간 차이를 측정합니다.

b) 삼각측량:

* 최소 3개의 앵커로부터 얻은 시간차 정보를 이용합니다.
* 각 앵커와 태그 사이의 상대적 거리를 계산합니다.
* 이 거리 정보를 바탕으로 태그의 정확한 위치를 계산합니다.

c) 데이터 처리:

* 중앙 처리 장치에서 수집된 데이터를 분석합니다.
* 필터링 알고리즘을 적용하여 노이즈를 제거하고 정확도를 높입니다.

 센서로서의 UWB: UWB는 그 자체로 '센서'라기보다는 '시스템'에 가깝습니다. 하지만 위치 감지 용도로 사용될 때 센서의 역할을 수행합니다. UWB 태그와 앵커의 조합이 환경을 '감지'하고 위치 정보를 '측정'한다는 점에서 넓은 의미의 센서 시스템으로 볼 수 있습니다.

 정확도와 성능:

* 위치 정확도: 일반적으로 10cm 이내, 최적의 조건에서는 몇 cm 수준
* 갱신 속도: 초당 수십에서 수백 회 위치 업데이트 가능
* 범위: 실내 환경에서 보통 10-50m, 개방된 공간에서는 더 먼 거리 가능

 UWB의 장점:

* 높은 정확도
* 벽이나 장애물을 통과하는 능력
* 다중 경로 간섭에 강함
* 낮은 전력 소비