
Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 가중치를 이용한 복호화 방법



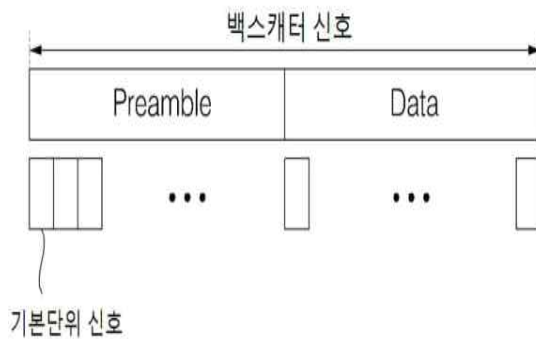
대표발명자 : 이성주 교수

Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 가중치를 이용한 복호화 방법

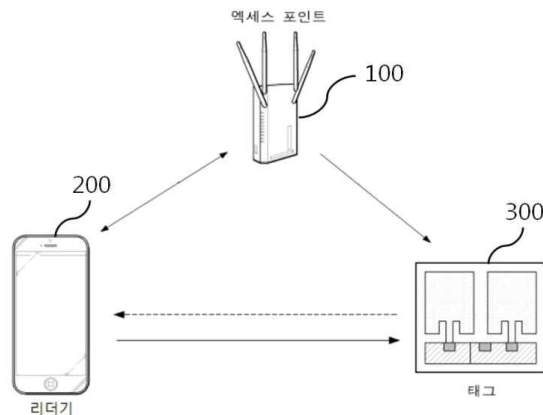
□ 기술개요

- 본 발명은 Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 가중치를 이용한 복호화 관련 기술임
- Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 프리앰블 신호 및 데이터 신호를 수신하여 다수의 부반송파 중 대푯값의 크기가 큰 순서대로 소정 개수의 부반송파를 선택하여 각각의 그룹의 가중치에 기초하여 데이터 신호를 복호화함

□ 대표도면



<Wi-Fi 백스캐터 신호 구성 도면>



<Wi-Fi 백스캐터 시스템 구성 도면>

100: 액세스 포인트 200: 리더기 300: 태그

□ 기술의 특징 및 우수성

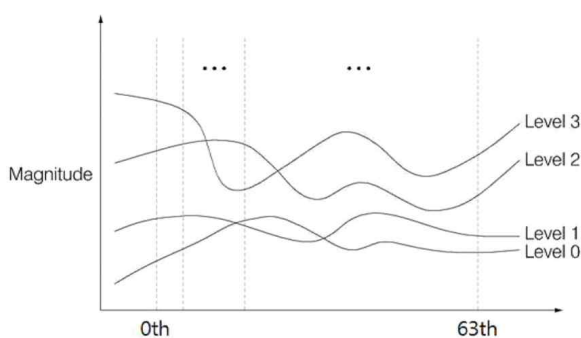
- 본 기술은 Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 프리앰블 및 데이터 신호의 가중치를 이용한 복호화 방법으로 기존 Wi-Fi 백스캐터 방식에 비해 월등한 데이터 전송률 및 신뢰도를 제공할 수 있음

[표] 기술의 특징 및 우수성

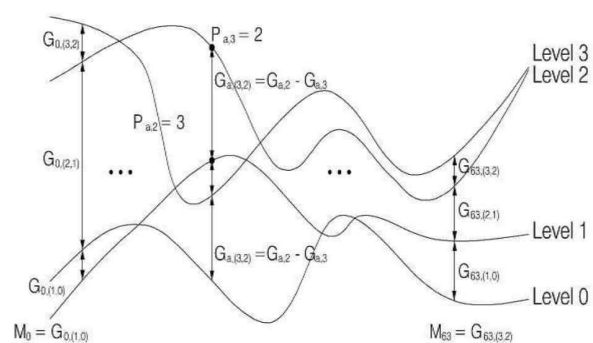
종래기술 문제점	- 기존 Wi-Fi 백스캐터 기술은 태그의 데이터가 전송되는 상향 링크에서 비교적 빠른 속도로 통신이 가능하나 통신거리가 제한됨 - 기존 Wi-Fi 백스캐터 기술은 데이터 전송 시, Wi-Fi 패킷의 반사 유무에 따라 데이터를 판별하였기 때문에 하나의 패킷 당 하나의 비트를 전송할 수밖에 없어, 데이터의 전송률이 떨어지는 문제점이 있음
해결방안	- Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 리더기가 프리앰블 신호 및 데이터 신호를 수신하여 복호화함 - 다수의 레벨 각각에 대응되는 프리앰블 신호의 크기에 기초하여 부반송파 각각의 대푯값을 설정하고, 크기가 큰 순서대로 소정 개수의 부반송파를 선택하고, 각각의 그룹의 가중치에 기초하여, 데이터 신호를 복호화함
기술의 특징 및 우수성	가중치를 이용한 복호화 방법으로 데이터 전송률 향상과 신뢰도 상승을 기대할 수 있음

□ 기술의 효과

- 본 기술은 Wi-Fi 백스캐터 시스템의 상향 링크 시 다수의 레벨을 이용하여 데이터의 전송률을 향상시킬 수 있음
- 또한, Wi-Fi 백스캐터 시스템의 상향 링크 시 오류 발생 확률을 감소시켜 신뢰성을 향상시킬 수 있음



<다수의 부반송파-백스캐터 신호 크기 그래프>



<각각의 부반송파 대푯값 설정 그래프>

□ 기술의 완성도(TRL)

기초 연구 단계		실험 단계		시작품 단계		제품화 단계		사업화
기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념 검증	연구실환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿현장 테스트	상용모델 개발	실제 환경 최종테스트	상용운영
			●					

□ 기술 키워드

한글키워드	Wi-Fi, 백스캐터, 복호화, 가중치
영문키워드	Wi-Fi, backscatter, descrambling, weight

□ 기술의 적용분야

- 본 기술은 Wi-Fi 백스캐터 기술을 활용하여, 무전력으로 통신 송수신이 가능하며, IoT 시스템의 스마트 디바이스를 연결하는 와이파이 AP, IoT 디바이스, 데이터 리더기에 적용 가능함
- 또한, 본 기술을 활용하여, IoT가 사용되는, 스마트공장, 생활가전, 유통/물류, RFID 분야에도 적용 가능함

[표] 적용분야

통신 분야	IoT 분야
통신 장치, 백스캐터 시스템	스마트공장, 생활가전, 유통/물류, RFID 등

□ 기술경쟁력

- 가중치를 통한 백스캐터 방식을 통해, 프리앰블 및 데이터신호를 부반송파 그룹 각각의 가중치에 기초하여 복호화 함으로써 기존 백스캐터 방식에 비해 전송률을 증대시킬 수 있음
- 본 기술을 통해, 상향 링크에서 신호를 전송할 때 오류 발생 확률을 감소시킬 수 있음

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- 본 기술은 상향 링크 시 다수의 레벨을 이용하여 데이터 전송 효율을 높일 수 있어 다수의 데이터 전송이 가능함
- 본 기술은 데이터 전송의 신뢰성을 향상시킬 수 있어 적용분야를 IoT 디바이스가 사용될 수 있는 스마트공장, 생활가전, 유통/물류 분야 등으로 확장할 수 있음

[표] 국내 통신 IoT 분야의 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
- 국내 기업들은 IoT 분야에 높은 기술력을 보유하고 있으며, 세계적 기업들과 경쟁 가능 - 정부의 IoT를 4차혁명의 미래먹거리 인식하며 적극적인 투자를 진행하고 있음	- 기술 경쟁력이 약화 되고 있음(북미와 유럽 사이에 낀 넷크래커 현상 심화) - 기업별 IoT 표준의 난립 - IEEE 정책에 큰 변동성 가짐
기회요인(Opportunity)	위협요인(Threat)
4차 혁명이 진행되며, IoT 관련 기기 수요는 폭발적으로 증가 할 것으로 전망함 - IoT 관련 장치 시장으로 큰폭으로 성장 할 것으로 전망함	- 데이터 집중화에 따른 보안 위협상존 - 인력(전문가 고용 및 교육), 프로세스(가이드라인 및 대책), E2E솔루션 취약

□ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원국가
1	백스캐터 시스템 및 그것을 이용한 상향링크 통신방법	10-2017-0110459 (2017.08.30.)	10-1953607 (2019.02.25.)	한국
2	Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 빈도를 이용한 복호화 방법 및 이를 이용한 Wi-Fi 백스캐터 시스템	10-2017-0143847 (2017.10.31.)	10-1972912 (2019.04.22.)	한국
3	Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 가중치를 이용한 복호화 방법 및 이를 이용한 Wi-Fi 백스캐터 시스템	10-2017-0143848 (2017.10.31.)		한국
4	Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 멀티 태그 접속 방법, Wi-Fi 백스캐터 리더기 및 이를 이용한 Wi-Fi 백스캐터 시스템	10-2018-0005172 (2018.01.15.)	10-2006703 (2019.07.29.)	한국
5	Wi-Fi 백스캐터 시스템에서 연관정을 이용한 복호화 방법, Wi-Fi 백스캐터 리더기 및 이를 이용한 Wi-Fi 백스캐터 시스템	10-2018-0005171 (2018.01.15.)		한국