[첨부 제4호]

DMX512-A 브로드캐스트 기반 홍보 LED 조명 가시광 무선통신 기술

장일순 (isjang@etri.re.kr)
LED통신연구팀

ETRI 한국전자통신연구원
www.etri.re.kr
융합기술연구부문

목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요

▣ 쌍방향 정보교환 기반 인텔리전트 복합공간용 IT조명 기술

- ◈ 쌍방향 IT조명은 스케줄러 시스템과 함께 특정 조명 구역에서의 보안, 위치기반 서비스 및 제품광고가 가능하여 복합공간 및 대형빌딩에 적용가능 기술임
- ◈ 조명오류를 자체발견, 유지보수 필요한 대규모 스케줄링 이 필요한 공장 생산라인, 체육관 등의 IT조명으로 활용이 가능한 기술임

▣ 가시광 무선 통신 기술

- ◈ 가시광으로 쓰이는 발광소자(LED)등의 디스플레이 장치를 이용하여 조명의 역할에 통신의 기능을 부가한 모든 종류의 통신

▣ 기술이전 내용 및 범위

❖ 기술이전 내용

A. 기술명 : DMX-512A와 VLC 송신부 인터페이스 기술
- DMX512-A기반 VLC 데이터 전달 기술

B. 기술명 : 홍보 LED 조명 가시광 무선통신 송신부 기술
- 가시광 무선 통신 송신 및 FEM 처리 기술

C. 기술명 : 홍보 LED 조명 가시광 무선통신 수신부 기술
- 가시광 무선 통신 수신 및 FEM 처리 기술
- 가시광 무선 통신 단말 응용 기술

❖ 기술이전 범위

A. 기술명 : DMX-512A와 VLC 송신부 인터페이스 기술
- DMX-512A 기반 브로드캐스팅 기반 LED 가시광 무선통신 시스템 설계 문서
- DMX-512A 기반 브로드캐스팅 기반 LED 가시광 무선통신 시스템 실험 절차서 및 결과서
- DMX VLC 수신 프로그램 소스코드(C/C++ language source code)
- VLC 송신부의 DMX 수신부 소스코드(VHDL)

B. 기술명 : 홍보 LED 조명 가시광 무선통신 송신부 기술
- DMX-512A 기반 브로드캐스팅 기반 LED 가시광 무선통신 시스템 설계 문서
- DMX-512A 기반 브로드캐스팅 기반 LED 가시광 무선통신 시스템 실험 절차서 및 결과서
- 가시광 무선 통신 송신 블록 및 FEM 처리부 보드 회로도(Schematic)
- 가시광 무선 통신 송신 블록 및 FEM 처리부 보드 거버데이터(Gerber)

C. 기술명 : 홍보 LED 조명 가시광 무선통신 수신부 기술
- DMX-512A 기반 브로드캐스팅 기반 LED 가시광 무선통신 시스템 설계 문서
- DMX-512A 기반 브로드캐스팅 기반 LED 가시광 무선통신 시스템 실험 절차서 및 결과서
- 가시광 무선 통신 수신 블록 및 FEM 처리부 보드 회로도(Schematic)
- 가시광 무선 통신 수신 블록 및 FEM 처리부 보드 거버데이터(Gerber)

2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (5)단계

구 분	단계	정 의	세 부 설 명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	•기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어 특허 등 개념정립	•기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	•실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 •개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	•시험샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 •3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 •컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	•확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 •개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 •경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일롯 규모 시작품 제작 및 성능 평가	•파일롯 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 •파일롯 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 불량률 등 제시 •파일롯 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 •생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 •성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	•실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 •부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일롯 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) •가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	•표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	•본격적인 양산 및 사업화 단계 •6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 기술 개발 현황

❖ 기술개발 단계 : 기술 개발 완료

❖ 기술의 정의

- DMX512-A 네트워크 기반의 VLC 데이터를 LED 조명에 전달하고 가시광 무선 통신 서비스를 제공하는 인텔리전트 IT 조명 시스템 기술

❖ 기술의 구성

- DMX512-A기반 VLC 데이터 전달 기술
- 가시광 무선 통신 송신 및 FEM 처리 기술
- 가시광 무선 통신 수신 및 FEM 처리 기술
- 가시광 무선 통신 단말 응용 기술

3. 경쟁기술과 비교

▣ 기술의 특징

- ❖ DMX-512A기반으로 VLC ID를 LED조명에 전달하고, LED 조명은 가시광 무선 통신을 이용하여 데이터를 사용자에게 전달하는 기술
- ❖ 조명 기능을 위한 LED 등을 사용하여 가시광 무선 통신을 수행함
- ❖ FPGA 기반의 가시광 무선 통신 송수신 기술
- ❖ 정보교환기반 복합공간용 인텔리전트 IT 조명 기술

▣ 기존 경쟁기술 대비 개량된 부분

- ❖ 기술적 측면 :
  - 현재 DMX-512A 기반으로 가시광 통신 기술을 사용할 수 있는 LED 조명에 데이터를 제공할 수 있는 경쟁 기술은 없음
  - 조명을 위한 LED등을 이용하는 FPGA 기반 가시광 무선 통신 송신부 사용하는 기술임
- ❖ 사업적 측면 :
  - LED IT 조명내의 가시광 무선 송신 장치로 DMX-512A기반으로 정보의 제공하는 기술 개발을 본 기술 이전을 통하여 해결함으로써 제품 개발 기간을 단축할 수 있음

4. 기술의 사업성

▣ 상용화 가능성

- ❖ LED 조명이 백열등, 형광등을 포함하는 기존 조명을 대체하는 추세임
- ❖ LED 조명의 고유 기능을 유지하면서, VLC ID 정보가 제공됨
- ❖ VLC ID를 변경하는 등의 관리 편의를 증대시키며, 다양한 정보 전달을 통한 서비스 창출에 기여함

▣ 예상 응용 제품 및 서비스

- ❖ 가시광 무선통신을 이용한 LED 조명
- ❖ DMX-512A 기반 가시광 무선통신 시스템

5. 국내외 시장 동향

▣ 기술현황

❖ 국외 기술 현황

- DMX-512A를 이용하여 브로드캐스팅되는 DMX 802 데이터를 수신하고 가시광 통신 기술을 이용하여 VLC ID를 제공할 수 있는 기술은 본 기술을 제외한 어떤 기술도 현재는 없음

❖ 국내 기술 현황

- DMX-512A를 이용하여 브로드캐스팅되는 DMX 802 데이터를 수신하고 가시광 통신 기술을 이용하여 VLC ID를 제공할 수 있는 기술은 본 기술을 제외한 어떤 기술도 현재는 없음

▣ 시장전망

❖ 쌍방향 조명 네트워크를 기반으로 부가가치 높은 IT기술이 융합된 인텔리전트 IT조명을 개발하여 정보통신, 에너지, 수송기기, 농업, 의료, 환경, 인공지능형 융복합 조명시스템 등 전후방 시장을 형성하는 미래 먹거리 산업으로 발전할 전망임

❖ LED 조명 시장은 현재 기존 저가의 단순 조명 기술보다 IT 융합을 이용한 사용자 편의성 제공하는 데 주력하고 있으며, 본 기술에 대한 제품을 활용하여 LED 조명 제품에 대한 정보 제공 서비스가 가능해지면, 보다 많은 부가가치 창출을 통하여 LED 조명 시장은 현재 시장보다 더욱 확대될 것으로 예상됨

6. 특이사항

- 본 기술은 가시광 통신 시스템 기술 중 수신부 관련 기술은 기존 기술이전명 “홍보 LED 조명 MCU 기반 제품 안내 조명 가시광 무선 통신 시스템 기술”과 동일한 기술임.

감사합니다.

www.etri.re.kr

♣ 연락처 : 융합기술연구부문, 장일순책·연 (042-860-5424, isjang@etri.re.kr)