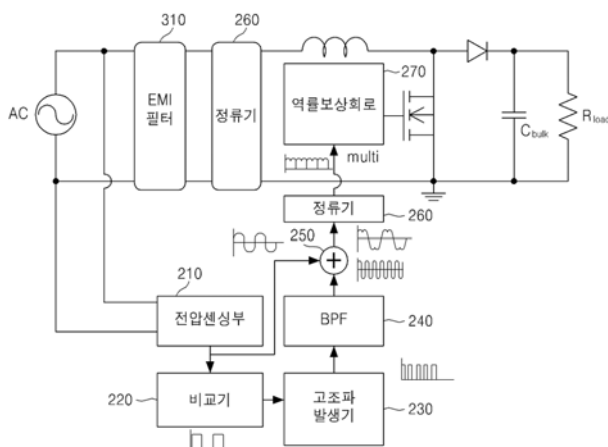


고조파 발생 회로 및 이를 포함하는 LED 구동장치

기술 개요

본 기술은 LED 구동장치에 관한 것으로, 기존의 전해 커패시터를 저용량의 필름 커패시터로 교체함으로써, 벌크 커패시터의 수명을 연장시켜 궁극적으로 LED 구동장치의 수명을 연장시키는 기술임



실시예에 따른 고조파 입력회로의 블록도

LED 구동장치의 고조파 입력회로

전압센싱부(210)

- 입력전원의 전압의 공급받아 센싱

비교기(220)

- 입력전원의 신호를 구형파로 변환

고조파 발생기(230)

- 입력전원과 동기가 일치하는 3고조파의 구형파를 발진시키며, VCO(voltage controlled oscillator)와 위상비교기를 포함하여 구성 가능

대역통과필터(240)

- 고조파 발생기에서 발진된 3고조파의 구형파를 정현파로 변환

가산기(250)

- 전압센싱부에서 출력되는 기본파와 대역통과필터에서 출력되는 정현파를 합침

역률보상회로(270)

- 입력전류의 형태를 제어

개발 배경

● 저용량의 필름 커패시터를 이용한 LED 구동장치

- LED 조명은 기존 광원에 비해 수명이 길고, 고효율이며 소형 및 경량이고 수은을 사용하지 않아 환경 친화적인 장점이 있어 기존 조명을 급속히 대체해 나가고 있음
- LED 구동장치에서 입출력간의 평활을 목적으로 하는 벌크 커패시터의 용량이 커져야하기 때문에 역률보상회로 출력단의 벌크 커패시터에 주로 전해 커패시터를 사용하고 있음
- 기존의 전해 커패시터의 사용은 LED 구동장치를 구성하는 다른 반도체 소자나 부품, LED 칩(chip)에 비해 수명이 매우 짧은 문제가 있음
- 기존의 LED 구동장치의 벌크 커패시터로 사용되는 전해 커패시터를 제거하기 위한 회로를 구성하는데 어려운 문제가 있었음
- LED 구동장치의 수명은 이러한 벌크 커패시터인 전해 커패시터의 수명에 매우 크게 좌우되고 있기 때문에 방법등이나 가로등과 같이 부하의 수명이 전력공급장치보다 긴 경우에, 궁극적으로 LED 구동장치의 수명 연장을 위한 새로운 소자 적용이 요구되고 있음

기술의 특·장점

● 기존 기술과의 차별성

저용량의 필름 커패시터를 이용한 LED 구동장치

기술적 효과

LED 구동장치 수명 연장

- 벌크 커패시터의 용량을 저감하기 위한 3고조파 성분이 추가된 입력전류 인가
- 고조파 발생기는 입력전원과 동기가 일치하는 3고조파의 구형파를 발전하여 제공
- 역률보상회로의 입력전력과 출력전력의 순시 전력차를 저감시켜 벌크 커패시터의 용량을 줄일 수 있어 기존의 대용량의 전해 커패시터를 필름 커패시터나 마일러 커패시터로 대체 가능함
- 구동장치 회로 및 제어 설계 기술 확보

경제적 효과

에너지 및 자원 절감

- 대용량의 전해 커패시터를 필름 커패시터나 마일러 커패시터로 대체 가능해 구동장치의 소모전력 감소에 따른 에너지 절약
- LED 구동장치의 수명 연장이 가능해 전체적인 LED 조명의 장수명이 가능하고 이에 따라 LED 모듈 및 부품의 오랜 사용에 따른 자원 절감

기술적용 제품 및 활용분야



▲ LED 가로등/방범등/실내등

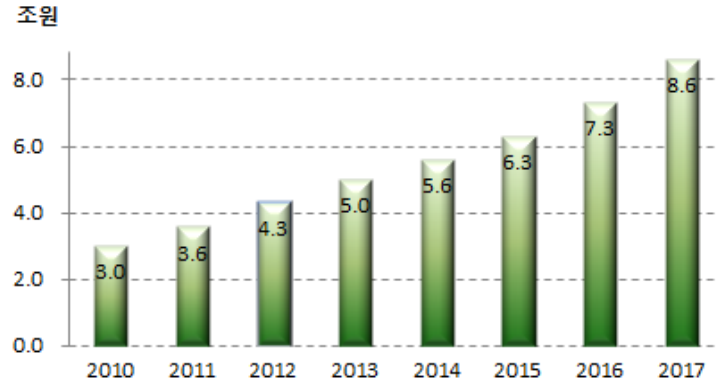
● 예상 수요처 분석

기술 수요	적용처
• LED 조명	• 가로등, 방범등, 실내등

대상 기술의 시장 현황

● 국내 시장 현황

[국내 LED 조명시장 규모]

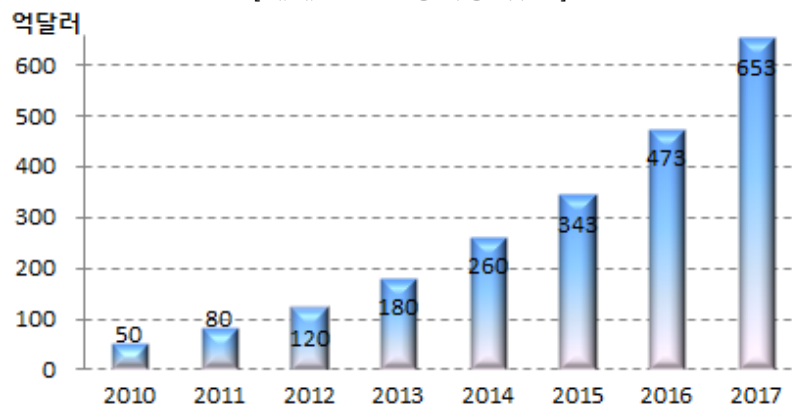


자료: 2013-2014 에너지기술 국내시장 전망, 한국에너지기술평가원, 2014.01

- LED 조명 국내시장은 2012년 4조 3,000억원으로 전년대비 19.4% 성장하였으며, 2013년 5조원에 달한 것으로 추정되며, 연평균 14.9% 성장하여 2017년에는 8조 6,000억원에 이를 것으로 전망됨
- 2012년 국내 LED 조명시장은 공공 분야가 48.1%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 가로등/신호 등 등의 아웃도어 분야가 17%, 산업 분야가 7.9%, 상업용이 7%, 가정용은 4%의 비중을 나타내고 있어 아직은 공공 분야의 비중이 매우 큰 상황임
- 관련업체 : 삼성전자, LG전자, 포스코LED, LED라이텍, 금호전자, 우리조명, 한솔라이팅, 동부라이텍

● 해외 시장 현황

[세계 LED 조명시장 규모]



자료: LED조명시장 전망, 메리츠증권 리서치센터, 2012, LED 조명, 키움증권, 2013.11.12. 참고 재추정

- 세계 LED 조명 시장은 2013년 180억달러에서 2014년 260억달러에 이를 것으로 추정되며, 연평균 38% 성장하여 2017년에는 653억달러에 이를 것으로 전망됨
- 840억달러에 달하는 전체 조명 시장에서 LED 비중(금액 기준)은 2013년 21%에서 2015년에는 37%까지 증가할 것으로 예상됨
- 글로벌 LED 조명 시장의 주요 수요처별(전체 조명 비중: 주거 40%, 오피스 15%, 실외 12%) 환경을 살펴보면 주거용의 비중은 정부의 백열등 퇴출 효과가 가시화되며 2011년 7%에서 2016년 50%까지 확대될 것으로 예상되며, 오피스용은 상대적으로 효율이 높은 CFL 전구 보급률이 주거용보다 높아 2011년 6%에서 2016년 30%로 증가할 것으로 예상되며, 실외용은 2011년 12%에서 2016년에는 45%로 에너지 효율화 정책과 함께 꾸준한 성장이 전망됨

지식재산권 현황

● 권리현황

- 특허 5건(국내 등록 5건)

발명의 명칭	특허번호	비고
고조파 발생 회로 및 이를 포함하는 L E D 구동장치	10-1322532	등록
L E D 디밍 장치 및 그 구동 방법	10-1344568	등록
능동 전류 조절기를 포함하는 L E D 조명 구동 장치	10-1297954	등록
L E D 구동 장치	10-1401776	등록
전류 오차를 보상하기 위한 Y형 밸런싱 변압기	10-1397836	등록

기술이전 문의 및 연락처



- 담당 : 강원대학교 산학협력단 기술이전팀
- 주소 : 강원도 춘천시 강원대학길1 강원대학교
- 전화번호 : 033)250-6934
- 이메일 : ktlo@kangwon.ac.kr

