

에너지 절약 장치

출처

한국과학기술정보연구원
전문연구위원 김호근
hkkim999@reseat.re.kr

편집자주 : 본 원고는 Darby, Ivan Mel; Gibbons, Martin; Lovett, Victor, "An energy saving device", International Publication Number, WO2008062174, pp.1~25에 실린 것으로 한국과학기술정보연구원 김호근 전문연구위원(hkkim999@reseat.re.kr)이 번역하고 전문가 의견을 제시한 것으로 ReSAT (고경력과학기술인 홈페이지)에서 발췌했다.

1. 발명의 개요

- 본 발명은 에너지 절약 장치와 관련되며, 더 특별하게 말하자면 독점적이 아니고, 가정이나 작업환경에서 전기제품을 사용하기 위하여 적응시킨 에너지 절약 장치와 관련된다.
- 전기의 비효율적이고 낭비적인 사용의 많은 원인들이 있는데 그 중의 하나는 상업건물과 가정주택의 불충분한 단열재의 사용이고, 다른것은 조명과 불필요한 난방의 장치이다. 이것은 사소하게 보이지만 전기 낭비의 큰 요소가 된다. 전기의 낭비로서 별로 알려지지 않은것들로서 이동전화, MP3, PC, 개인 디지털 보조기(PDA) 같은 물품들의 충전제품들이다. 이렇듯 전기의 낭비는 가정, 사업과 사무실에서 사용되는 대단히 많은 것들에서 일어난다.
- 전기낭비의 다른 원인은 TV, VCR, DVD녹음기와 재생기, 하이파이(hi-fi)와 스테레오 기구를 포함한 가전제품들에 결합되는 장비들이다. 장비는 종종 "대기"장치, TV나 다른 제품을 켜거나 끄는 데 사용할 수 있으며, 제품이 반 활동 상태에 있도록 적외선 제어기 같이 포켓용 원격제어방법을 예로 들 수 있다. 이 반 활동 상태나 대기 모드에서 전기제품은 동작되지 않는다. 그러나 원격제어기를 사용하여 또 다시 스위치 할 수 있다.
- 같은 종류의 대기 장비는 PlayStation이나 Xbox시스템과 같은 개인컴퓨터와 개인 오락 시스템에서 볼 수 있다. 이들 상태로 스위치할 때에 개인 컴퓨터는 종종 대기상태로 있든지 동명 상태에 있게된다. 디스플레이들과 같이 이들 모드에서 주변장치들은 저 에너지사용 모드, 예를 들면 화면 절약이나 동명 모드로 스위치 된다. 그러나 에너지의 상당한 양이 아직도 소비된다.

- 전술한 제품과 시스템들의 많은 것들이 이 모드로 스위치 할 때 정상적 활동 상태에서보다 적은 에너지를 소비한다는 사실에도 불구하고 그들은 아직도 전류를 흐르게 하고 따라서 아직도 에너지를 소비한다. 일반적으로 전류는 주 전압에서 낮은 전압으로 낮추는 변압기의 방법으로 흐르게 된다. 이 방법에서 전기제품은 아직도 주 전류를유입하고 있다.

2. 발명의 내용

- 본 발명에서 에너지 절약 장치 구성이 제공된다. 즉 전기 공급으로 흐르는 전력과 제품의 조건을 감지하는 수단들은 공급으로부터 제품을 절연하게 동작하는 스위치, 스위치가 트리거할 때 순간을 결정하는 처리수단 그리고 그것에 의하여 제품으로부터 주 공급을 절연하는 데 고립된 신호를 제공한다. 호의적으로 그 장치는 장치의 외부에 있는 제어기로부터 신호를 받도록 적응시킨 센서를 가진다. 그 제어기는 제품의 하나와 같이 사용하기 위한 포켓용이나 이동가능용 원격제어기이다.
- 센서는 대개 적외선 탐지기이며 원격제어기로부터 수면이나 절단신호를 받도록 조정되었다. 에너지 절약 장치는 대기전력 수준을 탐지하는 수단 그리고 고립된 신호의 수신으로 주 공급으로부터 제품을 절연하기 위한 수단들을 가진다.
- 고립된 신호는 기계나 내부시계, 전류수준이나 전력수준에 변화를 검출하는데 조정된 탐지기의 방법, 에너지양을 측정하기에 알맞은 적분기의 방법이나 어떤 다른 적당한 수단과 방법으로 트리거할 수 있다. 고립된 신호를 받은 후에 에너지 절약 장치는 고립된 스위치가 있어 그것이 움직일 때에 장치로부터 주 공급의 높은 전압을 절연하도록 스위치를 동작한다.
 - 고립된 스위치는 기계적인 스위치 예를 들면, 릴레이 또는 고전압트랜지스터, 전자 트라이액(triac), 광학적으로 절연할 수 있는 반도체 릴레이의 다른 형태와 같은 적당한 반도체장치일 것이다.
 - 선택적으로 감지하는 수단은 그 장치가 주 공급에 전기 장비를 재연결할 수 있을 때에 조건이나 순간을 결정하도록 전지나 셀에 있어서 충전된 상태를 모니터링을 위해 공급한다.
 - 이 전지나 셀의 상태를 주기적으로 결정하기 위한 방법이 있을 것이며, 전지나 셀이 그 충전된 에너지 충전이 부족할 경우에는 에너지 절약 장치는 충전을 재개하기 위하여 전류에 재연결할 수 있다.
- 에너지 절약 장치는 어댑터, 전기배전함, 소켓이나 전기제품 자체 안에 알맞게 되어 있다. 그러나 에너지 절약 장치는 홀로 스탠드 장치일 수도 있으며, 통상적인 소켓 안에 플러그를 꽂고 있는 플러그의 형태로, 충전된 제품의 플러그를 받아들이기 위해 소켓을 자체 정의한다. 에너지 절약 장치의 이익은 충전을 요구하든지, 또는 대기상태에 있는 재래의 전기제품을 사용하기 위해 경신할 수 있으며, 그리고 대체제품을 사용하기 위해 거기에서 이동할 수 있다.
- 에너지 절약 장치는 제품의 가동 중의 전류나 전력요구를 감지하는활동 센서를 포함하며, 제품으로 요구되는 대기 또는 세류충전전압을 비교하기 위해 콤포레이터를 가지고, 비 활동의 주기에 기초하

여, 제품으로부터 주 전류 공급의 절연여부를 결정하는 데 적용된다.

- 임의적으로 매뉴얼 보조수동 장치는 제품으로부터 주 공급을 절연하는 데 사용자를 허용하는 것을 제공할 수 있다. 더 구체적으로 사용자가 설치할 수 있는 변하기 쉬운 시계, 그리고 충전기가 어떤 상태에서 또는 다른 제품이 주 전류공급에서 자동적으로 절연을 결정하도록 사용자를 허용하는 것을 제공한다.
- 에너지 절약 장치는 운반기가 제공할 수 있는 소켓 어댑터 안에 구성된다. 이것은 충전의 주기 동안에 충전하게 될 물품을 유지하는 데 사용될 것이다. 운반기는 이상적으로 물품을 위한 선반과 연결 케이블을 위한 케이블쓰레기통을 포함한다. 선반은 위치에 고정할 수 있든지 대신으로 분해할 수 있다. 케이블쓰레기통은 이상적으로 운반기 주변에 케이블로 감든지 확장하든지 하는 계획을 가진다.
- 에너지 절약 장치는 플러그들을 위한 확장 어댑터에, 어쩌면 다중 플러그 소켓들을 수용한다. 확장 어댑터 안에 각 소켓은 우선적으로 소켓을 구별하여 에너지 절약 성능의 개별적 제어를 선택적인 허용을 위해 한 스위치를 개별적으로 제공하고 융통성을 허용한다.
- 추가적 대안으로 에너지 절약 장치는 제품의 성격, 정상적 활동 상태, 충전이나 대기상태에서 제품의 전력요구를 결정하기 위해 한 탐지기와 함께 알맞을 것이며, 이상적으로 제품이 주 전력 공급에서 절연이 되었는지를 결정할 수 있다.

3. 발명의 효과

- 본 발명의 효과는 장치들이 전력이 필요 없을 때를 결정하고 그리고 공급전압으로부터 그들을 절연하도록 이동할 수 있고 보편적인 방법으로 에너지낭비의 문제들을 극복하는 장치를 제공한다. 또 이것은 지참 할 수 있고, 전술한 에너지의 낭비를 극복하는 데 가능한 여러 가지 다른 제품들을 사용할 수 있는 장치를 제공한다. 대체적으로 그 장치는 전기제품들에 통합할 수 있다. 본 발명은 현존하는 시스템보다 복잡하지 않고 더욱이 생산하는 데 저가적 장치를 제공한다.
- 에너지 절약 장치는 플러그나 소켓 안에 통합할 수 있으며 한번 전기제품이 충전되었으면, 주 전기 공급에 절연되었는지를 확인하는 가정이나 사무실이나 호텔의 실내에서 이용할 수 있다. 소켓은 두 개의 핀 플러그나 다른 외형을 받아들이는 모양으로 전기 공급으로부터 절연을 트리거하는 탐지기를 구비한다. 이 탐지기들은 정지의 미리 결정된 주기 후에 공급을 절연하는 청각센서를 포함한다.

4. 발명의 원리

- 에너지 절약 장치구성은 전기 공급으로부터 유인한 전력을 감지하게 하며, 제품의 조건을 감지하게 한다. 공급으로부터 제품을 절연하도록 동작하는 스위치, 스위치가 트리거할 때 그 순간을 결정하는

처리방법, 그 후에 제품으로부터 공급을 절연하는 고립된 신호를 제공한다. 에너지 절약 장치 안에 그 장치의 외부에 있는 제어기로부터 신호를 수신 하도록 채용된 센서를 가진다.

- 에너지 절약 장치는 제품들을 사용하기 위해 포켓용이나 휴대용 원격제어기로부터 신호를 수신하게 한다. 여기에 원격제어기의 출력은 적외선 신호이다. 에너지 절약 장치는 대기전력 수준을 탐색하는 방법, 한고립된 신호의 수신으로 주 공급으로부터 제품을 절연하기 위한 방법들을 가진다. 고립된 신호는 시계이나 내부시계, 순간적인 전력 수준의 변화를 탐지하도록 조정된 탐지기, 미리 결정된 간격을 초과하여 받은 에너지양을 측정하기 위해 채용된 적분기로 트리거 한다.
- 에너지 절약 장치는 고립된 스위치는 릴레이와 같은 기계적인 스위치, 고전압 트랜지스터와 같은 반도체, 광학적 절연 트라이액과 같은 전자트라이액들이다.
- 에너지 절약 장치의 감지방법은 전지와 셀과 같은 충전의 수준을 결정, 명령신호의 수신에 따라서 제품을 공급 측에 재 연결방법을 제공한다. 충전의 수준을 결정하기 위한 방법은 미리 결정한 시간에 스위치 하는데 채용한 시계를 포함한다. 에너지 절약 장치는 어댑터, 전기배전함, 소켓이나 전기제품 자체 안에 알맞게 되어 있으며, 플러그들을 위한 확장 어댑터와 어찌면 다중 플러그 소켓들을 수용한다.
- 에너지 절약 장치는 제품의 활동 전류나 전력요구를 감지하는 활동 센서를 포함하며, 제품으로 요구 되는 대기 또는 세류충전전압을 비교하기 위해 콤퍼레이터를 가지고 그리고 비 활동의 주기에 기초 하여, 제품으로부터 주 전류 공급의 절연여부를 결정하는 데 적용된다. 그리고 매뉴얼 보조적 수동 장치는 제품에서 주 공급을 끊거나 재 연결하는데, 버튼을 내리누르든지 또는 스위치를 넣든지 하여 사용을 허용한다.
- 에너지 절약 장치는 물품을 위한 운반기가 포함된 소켓 어댑터 안에 수용한다. 케이블 쓰레기통이 제공되고 운반기는 분리할 수 있는 선반이 있다. 또 플라크를 꽂을 수 있는 벽에 붙인 소켓 안에 수용한다. 소켓이나 어댑터는 소켓을 구별하여 에너지 절약성능의 개별적 제어를 선택적인 허용을 위해 적어도 한 스위치를 개별적으로 제공한다. 그장치는 발광다이오드(LED)와 같은 과시상태표시를 가진다.

◁전문가 제언▷

- 최근에 지구상의 온난화에서 카본 산화물 배출의 영향에 관하여 많은보고들이 있다. 카본 산화물의 대기 속의 주요 원천은 전기를 발전하기 위하여 화석연료의 연소로부터 발생한다. 각국의 정부들은 지금 카본산화물의 근원에 법칙을 적용하고, 그리고 에너지 효율적인 교통, 기계와 건물들을 증진하는 데 입법화하고 있다. 당분간 화석연료의 유동공급의 가격은 수요가 증대에 따라서 계속하여 한계를 넘어서 전기요금을 인상하는 데 이미 앞서고 있다.

- 본 발명은 에너지 절약 장치, 특별히 예컨대 ‘대기상태’를 가진 충전 및 또는 요구하는 전기제품 사용에 채용하는 에너지 절약 장치에 관한것이다. 전기는 충전하였으나 세류충전이 남아 있는 이동전화, MP3 플레이어, PC, PDA 등의 품목들의 사용을 위한 대량의 충전된 제품의 결과로서 허비된다.
- 발명은 전기 공급으로부터 흐르는 전력을 감지하는 방법과 제품의조건을 감지하는 방법으로 구성된 에너지 절약 장치를 제공함으로써 전술한 문제들을 극복한다. 한 스위치는 주 공급에서 제품을 절연하는데 동작되며 처리장치는 스위치가 주 공급을 절연할 때를 결정한다. 따라서 에너지 절약 장치는 제품이나 이미 충전된 충전기, 또는 대기상태로 스위치 하여 분리한다.
- 현재 한국에서 대기전력 대상품목으로 지정된 제품은 TV, 비디오, 오디오, DVD플레이어, 컴퓨터, 모니터, 휴대전화충전기, 에어컨, 세탁기, 냉장고, 안전기 내장형 램프, 접속기, 전기레인지, 모뎀 등 21개 품목들이며, 앞으로 대상품목을 더 확대할 목표를 세우고 있다.
- 이들 전기제품 등을 통한 대기전력은 우리나라에서 가구당 연간 전력사용량의 11%에 해당한다. 즉 306kWh의 전력이 사용하지 않은 가전기기의 대기전력으로 낭비되고 있다. 따라서 대기전력 절감효과는 지구온난화의 주범인 이산화탄소 감축에도 크게 기여할 것으로 전망된다.