

리모컨을 사용하는 가전제품에서의 대기전력 차단회로

배영철, 김주완

여수대학교

The Circuit of Blocking Stand-by Power from Electronic Product using Remote-controller

Young-Chul Bae , Ju-Wan Kim

Nat'l Yosu University

E-mail : ycbae@yosu.ac.kr

요 약

리모컨을 사용하는 TV, 오디오 기기에서 사용하지 않는 대기 시간에 버려지는 대기 전력을 차단할 수 있는 회로를 개발하여 가전기기 및 산업용 기기의 대기 상태를 간단한 회로 변경으로, 원가 부담 없이 대기 전력을 완전하게 차단하는 회로를 개발하였다

ABSTRACT

Modern consumer electronic products like TV, VCR etc, offer users the convenience of switching the equipment on and off via a remote control handset. When this type of equipments is switched off, it is said to be in standby mode.

In this paper, We proposed that the method of the blocking standby power from in industrial product including electronic and electronic appliances. This method is perfectly blocking the standby power of electrical circuit.

키워드

대기전력, 가전 제품, 차단 회로

1. 서 론

21세기는 환경 문제와 더불어 에너지 절약에 대한 관심과 노력이 지속되고 있다. 최근에 고유가로 인한 국내외에서의 에너지 절약이 요구되고 있는 실정이며, 대부분의 에너지를 외국에 의존하고 있는 우리 나라에서는 에너지 절약을 위한 방법 및 연구에 힘을 기울여야 할 것으로 보이며 현재 이러한 연구 중의 하나는 가전 제품이나 산업용 기기에서 사용하지 않는 대기 상태(stand-by)에 에너지 낭비를 없애는 방법 즉 대기 전력을 차단하는 것이다.

사무용 기기의 경우 근무 시간 내내 켜 있지만 사용 시간은 그리 많지 않은 편이고 가정용 가전 기기(TV의 경우)도 전원을 꺼도 플러그가 전원선에 연결되어 있으면 일정 부분의 전력이 소

모하게 되며 이 대기 시간에 버려지는 에너지 비용은 우리 나라 가정 및 상업 부분 전력 사용량의 10%가 넘는 것으로 추정되고 있다.

TV 등의 가전 기기에서 대기 전력을 차단하고자 하는 연구를 대기업을 중심으로 진행[1,2]하였으나 100% 대기 전력을 차단할 수 없고 또한 원가 부담으로 인하여 제품의 경쟁력이 없어 실제로 채택하지 못하는 문제점이 있다. 아울러 에너지관리공단에서는 가전제품에서의 대기 전력 소모 전력을 제품당 1[W] 이하로 제한하고자 하는 노력을 기울이고 있다.

또한 지능형 대기 전력 차단장치[4]와 TV 수상기에서의 에너지 절약화 기술[5]이 최근에 발표

되었으나 이들은 0.15[W]의 소모 전력을 가지고 있어, 완전한 대기전력을 차단하지는 못하며 TV 등 가전제품에 적용하기에는 회로의 부품수와 원가가 많이 들어가는 문제점이 있다.

본 연구에서는 대기 시간에 버려지는 대기 전력을 차단할 수 있는 회로를 개발하여 가전기기 및 산업용 기기의 대기 상태를 간단한 회로 변경으로, 원가 부담없이 대기 전력을 완전하게 차단하는 회로를 개발하였다.

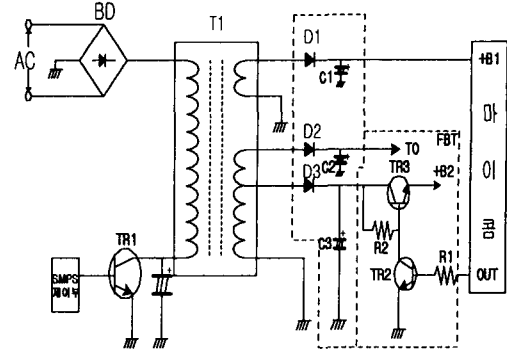


그림2. TV에서의 기존의 대기전력 차단 회로

II. 관련 제품 및 방법

2-1. 기존의 대기 전력 차단 방법

지금까지 대기 전력 차단 방법은 전원측의 2차측을 차단하는 방법이 주류를 이루고 있으나 [1,2,3] 이 방법은 전원측의 2차측을 차단하므로써 전원의 변압기나 SMPS에서 에너지를 소모하게 되므로 100% 차단되지 못하는 문제점이 있다. 그림 1에 기존의 대기전력 차단 원리를 그림2에 기존 TV의 대기 전원 차단 회로를 나타내었다.

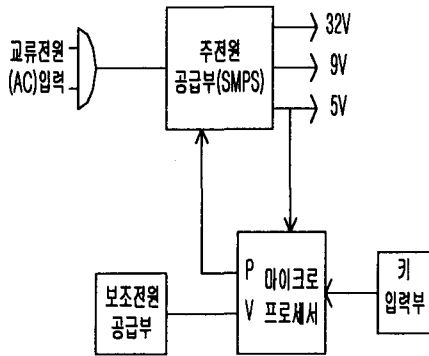


그림1. 기존의 대기전력 차단원리

그림 1과 2에서 보듯이 기존의 대기전력 차단 회로는 전원의 2차측을 차단하므로 변압기에서의 누설 전류와 마이컴에서 필요한 전원을 공급해주어야 하므로 대기전력을 완전하게 차단하지 못하는 문제점이 있었다.

표1에 국내 주요 가전 제품의 대기 상태에 에너지 소비를 나타내었다.

표1. 주요 가전제품의 대기전력 (에너지관리공단)

품목	제작회사	모델	대기전력
PC	LG	A7G25	27.5W
PC	삼성	E7200	28.9W
PC	삼보	Cybernex-power	26.9
TV	LG	CN-14J4	1.4W
TV	삼성	CT-201F	1.8W
VTR	LG	LV-20	2.5W
VTR	삼성	SV-C133	2.9W
VTR	아남	AV-571	2.3W

표1에서 보듯이 대기 전력을 완전히 차단하지 못한 것으로 나타나 있으며 경쟁력을 갖추기 위한 방법이 모색되어야 할 것으로 보인다.

2-2. 제안한 대기 전력 차단 방법

본 연구에서는 지금까지의 문제점을 극복하고자 전원의 2차측을 차단하는 대신에 전원의 1차측을 차단하는 새로운 대기 전력 차단 방법을 제안하였다.

제안한 대기 전력 차단 회로의 기본적인 개념도를 그림 3에 나타내었다.

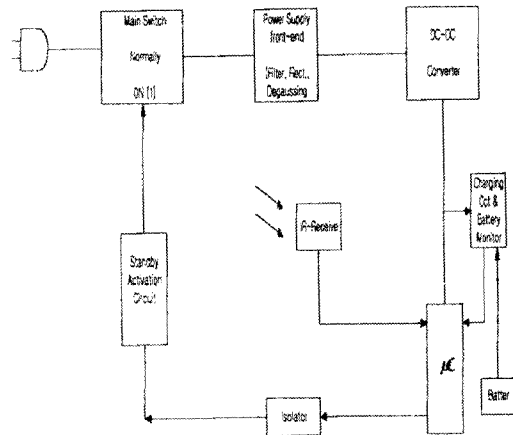


그림3. 대기전력 차단회로의 개략도

그림 3과 같은 개념의 대기전력 차단회로를 가전기기에 적용하기 위한 완전한 차단회로는 그림 4와 같으며 그림 4의 회로는 1차측을 차단하기 때문에 완전하게 대기전력을 차단할 수 있다.

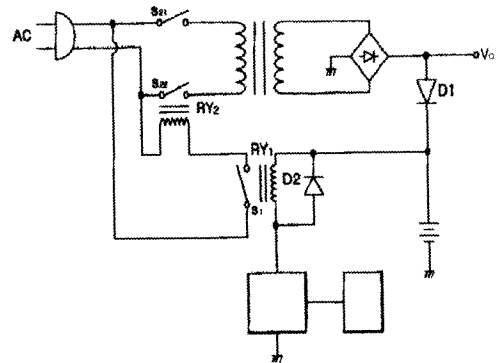


그림4. 대기전력 차단회로도(1)

그림 5에 또 다른 대기전력 차단회로를 나타내었다. 이 회로는 트라이악을 이용하여 1ckcmrs를 차단한 회로로 그림 4와 같은 효과를 sdjesmf 수 있는 회로이다.

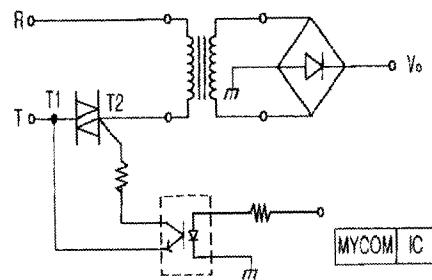


그림 5. 대기전력 차단회로도(2)

그림 4와 그림 5의 대기 전력 차단 회로의 동작은 그림 6와 같은 블록다이어그램으로 나타낼 수 있다.

블록 다이어그램은 리모컨이 오프되면 주전원 스위치가 오프되며 따라서 가전제품의 전원이 차단된다. 이때 필요 전원은 백업 배터리에서 지원하며, 리모컨에 온 신호가 들어오면 백업 배터리를 이용하여 주전원 스위치를 온한 후 리모컨이 온 상태로 유지되어 가전 제품이 온 하게 되는 구조로 구성되어 있다.

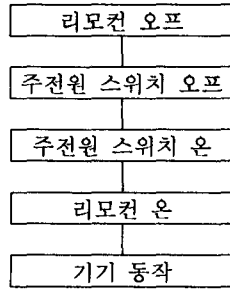


그림 6. 대기 전력 온오프 동작 순서

III. 결 론

본 연구에서는 가전제품에서 사용하지 않은 대기 상태시에 발생하는 대기전력을 완전하게 차단할 수 있는 대기전력 차단회로를 제안하였다.

제안한 대기전력 차단회로는 전원의 1차측을 차단하여 대기 상태시의 전력 소모를 완전하게 차단할 수 있으며 기존의 대기전력 차단회로를 간단하게 대체할 수 있으므로 비용 부담이 없다는 장점이 있다.

1차측 차단은 릴레이나 다른 전자 구동스위치를 이용할 수 있다.

따라서 본 연구 결과를 실제 제품에 응용할 수 있으며 에너지 절약에도 크게 기여할 것으로 보인다. 앞으로 산업용 기기에 적용하는 문제가 과제로 남는다.

감사의 글

이 논문은 과학기술부, 과학재단 지정 지역 협력 센터인 여수대학교 설비자동화 및 정보 시스템 연구개발센터의 연구비 지원에 의해 연구되었음.

참고문헌

- [1] 김재만, "텔레비전의 대기 전원회로", 공개실용신안공보 729호 PP.233-234, 1994.
- [2] 성준면, "TV의 전원 구동회로", 공개실용신안공보 682호 PP.297-298, 1993.

[3] 김정섭, "재충전 배터리를 갖춘 텔레비전의 전원제어장치" 공개특허공보 1782호 PP 7-9, 1996.

[4] Stefan.M. " Intelligent standby concept" IEEE Trans. Consumer Electronics, Vol. 46, No.1, pp. 179-182. 2000.

[5] 落合政司,松尾博文 "テレビジョン受像機における省電力技術" 信學技報 EE2000-21, pp. 29-36. 2000.

[6] 배영철, 조해길 "전기전자제품 및 산업용 기기의 대기전류 또는 누설전류 소모 방지 및 차단장치" 실용신안등록 0195037호, 2000.