



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0113402
(43) 공개일자 2009년11월02일

(51) Int. Cl.

H02J 9/04 (2006.01) H02M 1/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0039105

(22) 출원일자 2008년04월28일

심사청구일자 2008년04월28일

(71) 출원인

석근수

미합중국 캘리포니아주 플리샌튼시 파세오 샌 리
온 6768번지

(72) 발명자

석근수

미합중국 캘리포니아주 플리샌튼시 파세오 샌 리
온 6768번지

(74) 대리인

특허법인다인

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 대기전력 감소 장치 및 방법

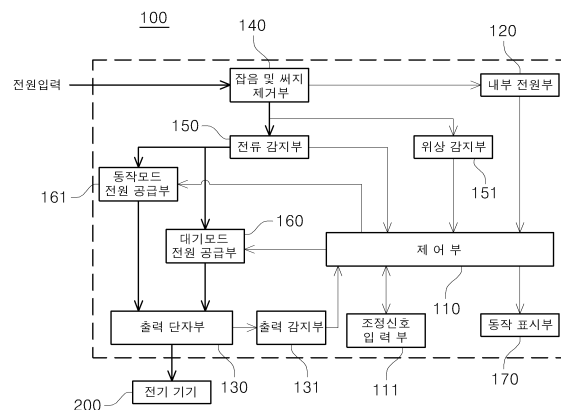
(57) 요약

본 발명은 대기전력 감소 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 텔레비전, 오디오, 컴퓨터 등 전기 또는 전자 기기들이 파워 오프 된 대기 상태에서 소모되는 전력을 줄일 수 있는 대기전력 감소 장치 및 방법에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명에 의한 대기전력 감소 장치는 동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 장치로서, 상기 전기기기가 동작모드인지 대기모드인지를 감지하는 모드감지수단과, 상기 전기기기가 대기모드일 때 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 출력하고, 상기 전기기기가 동작모드일 때 상기 외부전원을 연속적으로 상기 전기기기로 출력하는 전원공급수단을 포함한다.

이와 같이, 본 발명은 전기기기의 대기 상태에서 전기기기의 구동에 필요한 최소한의 전력이 주기적으로 유입되도록 함으로써, 대기 상태에서 전기기기의 구동을 정상적으로 하면서 대기전력을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 장치로서,

상기 전기기기가 동작모드인지 대기모드인지를 판단하는 모드판단수단과,

상기 전기기기가 대기모드일 때 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 출력하고, 상기 전기기기가 동작모드일 때 상기 외부전원을 연속적으로 상기 전기기기로 출력하는 전원공급수단을 포함하는 대기전력 감소 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모드판단수단은 상기 전기기기로 공급되는 전류 값을 감지하여 상기 전기기기가 동작모드인지 대기모드인지를 감지하는 대기전력 감소 장치.

청구항 3

동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 장치로서,

상기 전기기기로 공급되는 전류 값을 감지하기 위한 전류감지부와,

외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 연결하기 위한 제1 스위치를 구비한 대기모드전원공급부와,

상기 외부전원을 상기 전기기기에 연결하거나 차단하기 위한 제2 스위치를 구비한 동작모드전원공급부와,

상기 전류 값이 소정의 값 미만이면 상기 제2 스위치를 개방하고 상기 제1 스위치를 제어하여 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 연결하고, 상기 전류 값이 소정의 값 이상이면 상기 제1 스위치를 개방하고 상기 제2 스위치를 닫아 상기 외부전원을 상기 전기기기로 연결하기 위한 제어부를 포함하는 대기전력 감소 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 외부전원이 교류인 경우, 상기 외부전원의 위상을 감지하기 위한 위상감지부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 연결할 때, 상기 외부전원의 위상이 0도에서 시작되도록 상기 제1 스위치를 제어하는 대기전력 감소 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 외부전원이 직류인 경우, 상기 전기기기의 대기모드에서 요구되는 최소 전압 및 지속시간(hold up time)을 감지하는 출력감지부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 전류감지부 및 출력감지부에서 감지된 값을 근거로 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 연결하도록 상기 제1 스위치를 제어하는 대기전력 감소 장치.

청구항 6

제3항 내지 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제2 스위치를 닫을 때 발생하는 제2 스위치의 연결 지연시간 동안 상기 제1 스위치의 연결을 유지하는 대기전력 감소 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 스위치는 전자적인 스위칭 수단을 포함하고,

상기 제2 스위치는 기계적인 스위칭 수단을 포함하는 대기전력 감소 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전자적인 스위칭 수단은 트라이악(Triac)과 절연 게이트 바이폴라 트랜지스터(IGBT) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 기계적인 스위칭 수단은 릴레이를 포함하는 대기전력 감소 장치.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 전기기기의 특성에 따라, 상기 제1 스위치의 개폐 시간 등의 동작 조건을 입력하기 위한 조정신호 입력부를 더 포함하는 대기전력 감소장치.

청구항 10

동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 방법으로서,

상기 전기기기가 동작모드인지 대기모드인지를 판단하는 단계와,

상기 대기모드에서 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기로 출력하는 대기모드 전원 공급 단계와,

상기 동작모드에서 외부전원을 연속적으로 상기 전기기기로 출력하는 동작모드 전원 공급 단계를 포함하는 대기전력 감소 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 판단단계는 상기 전기기기로 공급되는 전류 값을 감지하여 상기 전기기기가 동작모드인지 대기모드인지를 판단하는 대기전력 감소 방법.

청구항 12

동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 방법으로,

상기 전기기기로 유입되는 전류 값을 감지하는 단계와,

상기 감지된 전류 값이 소정의 값 미만이면, 제1 스위치를 제어하여 상기 전기기기에 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 연결하는 대기모드 전원 연결단계와,

상기 감지된 전류 값이 소정의 값 이상이면, 제2 스위치를 통하여 상기 전기기기에 상기 외부전원을 연결하는 동작모드 전원 연결단계를 포함하는 대기전력 감소 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 외부전원이 교류인 경우, 상기 외부전원의 위상을 감지하는 단계를 더 포함하고,

상기 대기모드 전원 연결단계는 외부 전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기에 연결할 때, 상기 외부전원의 위상이 0도에서 시작되도록 상기 제1 스위치를 연결하는 대기전력 감소 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 외부전원이 직류인 경우, 상기 전자기기의 대기모드에서 요구되는 최소 전압 및 지속시간(hold up time)을 감지하는 단계를 더 포함하고,

상기 대기모드 전원 연결단계는 상기 감지된 전류 값과 최소 전압 및 지속시간을 근거로 상기 제1 스위치를 제어하여 상기 전자기기에 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 연결하는 대기전력 감소 방법.

청구항 15

제12항 내지 14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동작모드 전원 연결단계에서 상기 제2 스위치를 연결할 경우, 상기 제2 스위치의 연결 지연시간 동안 상기 제1 스위치의 연결을 유지하는 대기전력 감소 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 제1 스위치는 전자적인 스위칭 수단을 포함하고,

상기 제2 스위치는 기계적인 스위칭 수단을 포함하는 대기전력 감소 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 전자적인 스위칭 수단은 트라이악(Triac)과 절연 게이트 바이폴라 트랜지스터(IGBT) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 기계적인 스위칭 수단은 릴레이를 포함하는 대기전력 감소 방법.

청구항 18

동작모드와 대기모드를 구비한 전자기기의 대기전력 감소 방법으로,

상기 전자기기가 대기모드인지 동작모드 인지를 판단하는 단계와,

상기 전자기기가 대기모드에서 동작모드로 변경된 경우, 제1 경로를 통한 전자기기로의 외부전원의 연결을 차단하고 제2 경로를 통하여 외부전원을 연결하는 단계와,

상기 전자기기가 동작모드에서 대기모드로 변경된 경우, 상기 제2 경로를 통한 상기 전자기기로의 외부전원의 연결을 차단하고, 상기 제1 경로를 통하여 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전자기기에 연결하는 단계를 포함하는 대기전력 감소 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 외부전원이 교류인 경우, 상기 외부전원의 위상을 감지하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 경로를 통한 외부전원의 연결 시 상기 외부전원의 위상이 0도에서 시작되도록 하는 대기전력 감소 방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 외부전원이 직류인 경우, 상기 전자기기의 대기모드에서 요구되는 최소 전압 및 지속시간(hold up time)을 감지하는 단계를 더 포함하고,

상기 대기모드로 변경 시 외부전원 연결단계는 상기 감지된 전류 값과 최소 전압 및 지속시간을 근거로 상기 제1 스위치를 제어하여 상기 전자기기에 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 연결하는 대기전력 감소 방법.

청구항 21

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 경로를 통하여 외부전원을 연결할 경우, 상기 제2 경로에서 발생하는 연결 지연시간 동안 상기 제1 통로를 통한 외부전원의 연결을 유지하는 단계를 더 포함하는 대기전력 감소 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 대기전력 감소 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 텔레비전, 오디오, 컴퓨터 등 전기 또는 전자 기기들이 파워 오프 된 대기 상태에서 소모되는 전력을 줄일 수 있는 대기전력 감소 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 텔레비전이나 오디오와 같이 리모컨을 이용하여 동작이 제어되는 전기기기들이나 동작대기 램프가 켜져 있는 것과 같이 본래의 동작 전 일정한 사전 전력 소비 동작이 있는 전기기기들은 대기모드를 가지고 있다. 이러한 대기모드를 갖는 전기기기는 파워 오프 하더라도 전원 플러그가 외부 전원에 연결되어 있으면 전력 소모가 발생한다. 일반적으로 개별 전기기기 당 대기전력으로 소모되는 전력은 1W~25W로 적다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 기기들의 대기전력에 의한 에너지 낭비를 합산할 경우 막대한 규모가 된다. 또한 전력 1KW를 생산하는데 보통 평균적으로 이산화탄소가 4kg 정도 발생하게 되므로, 대기전력을 계속적으로 방치하게 되면 지구 온난화가 더욱 심화될 수 있다. 따라서 에너지 절약뿐만 아니라 지구 환경 보존을 위해 대기전력에 의한 에너지 낭비를 방지할 필요가 있다.
- <3> 대기전력에 의한 전력 낭비를 방지할 수 있는 가장 단순하면서도 손쉬운 방법은 전기기기를 끌 때마다 전원 플러그를 뽑아 전원을 차단하는 것이다. 그러나 이것은 매우 번거로운 일이기 때문에 사용자들은 대기전력이 소모되는 것을 알고 있으면서도 전원 플러그를 연결한 채 전기기기를 방치하고 있다.
- <4> 따라서 전기기기에 전원 플러그를 연결한 채로 대기전력에 의한 전력 낭비를 줄일 수 있는 기술들이 개발되고 있다.
- <5> 일반적으로 널리 사용되는 것으로 멀티 탭이나 콘센트 장치에 스위치를 부착하는 방법이다. 멀티 탭이나 콘센트 장치에 스위치가 부착되어 있어서 전기기기의 사용을 끝내면 스위치를 오프(off) 하여 외부 전원과의 연결을 완전히 차단하고, 전기기기를 사용하고자 할 때는 스위치를 온(on) 하여 다시 외부 전원에 연결하는 것이다.
- <6> 다른 방법으로는, 인체 감지 센서나 근접 센서를 이용하여 사용자가 전기기기로부터 멀어지면 외부 전원과 전기기기 간의 연결을 자동으로 차단하고, 사용자가 전기기기와 근접하면 다시 외부 전원과 전기기기가 연결되는 기술이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 상기 멀티 탭이나 콘센트 장치에 스위치를 부착하는 방법은, 전원 플러그를 뽑는 것보다는 편리할 수 있으나 여전히 사용자가 전기기기의 전원을 끄고 켜 때 매번 스위치도 함께 온/오프 (on/off) 해야 하는 불편함이 있다.
- <8> 또한, 사용자의 접근을 감지하는 방법은 사용자가 전기기기를 사용하기 위해 전기기기에 의식적으로 접근해야 한다는 문제점이 있다. 더욱이 감지 센서의 감도에 따라서 오동작 할 가능성이 있다.
- <9> 본 발명은 종래의 방식과 달리, 대기 모드를 구비한 전기기기의 전원을 완전히 차단하는 것이 아니라, 대기 모드에는 극히 적은 량의 전력을 공급하여서 전력의 소모를 줄이고, 사용자가 전기기기를 사용하고자 하는 순간을 감지하여 동작 모드에 필요한 완전한 전력을 즉시 공급하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <10> 본 발명의 일 측면에 의하면, 대기전력 감소 장치가 제공된다. 본 발명에 따른 대기전력 감소장치는, 동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 장치로서, 상기 전기기기가 동작모드인지 대기모드인지를 감지하는 모드감지수단과, 상기 전기기기가 대기모드일 때 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 출력하고, 상기 전기기기가 동작모드일 때 상기 외부전원을 연속적으로 상기 전기기기로 출력하는 전원공급수단을 포함한다.
- <11> 또한, 본 발명에 따른 대기전력 감소장치는, 동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 장치로서, 상기 전기기기로 공급되는 전류 값을 감지하기 위한 전류감지부와, 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 연결하기 위한 제1 스위치를 구비한 대기모드전원공급부와, 상기 외부전원을 상기 전기기기에 연결하거나 차단하기 위한 제2 스위치를 구비한 동작모드전원공급부와, 상기 전류 값이 소정의 값 미만이면 상기 제2 스위치를 개방하고 상기 제1 스위치를 제어하여 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기로 연결하고, 상기 전류 값이 소정의 값 이상이면 상기 제1 스위치를 개방하고 상기 제2 스위치를 닫아 상기 외부전원을 상기 전기기기로 연결하기 위한 제어부를 포함한다.
- <12> 본 발명의 다른 측면에 의하면, 대기전력 감소 방법이 제공된다. 본 발명에 따른 대기전력 감소방법은, 동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 방법으로서, 상기 전기기기가 동작모드인지 대기모드인지를 감지하는 단계와, 상기 대기모드에서 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기로 출력하는 대기모드 전원 공급 단계와, 상기 동작모드에서 외부전원을 연속적으로 상기 전기기기로 출력하는 동작모드 전원 공급 단계를 포함한다.
- <13> 또한, 본 발명에 따른 대기전력 감소방법은, 동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 방법으로, 상기 전기기기로 유입되는 전류 값을 감지하는 단계와, 상기 감지된 전류 값이 소정의 값 미만이면, 제1 스위치를 제어하여 상기 전기기기에 상기 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 연결하는 대기모드 전원 연결단계와, 상기 감지된 전류 값이 소정의 값 이상이면, 제2 스위치를 통하여 상기 전기기기에 상기 외부전원을 연결하는 동작모드 전원 연결단계를 포함한다.
- <14> 또한, 본 발명에 따른 대기전력 감소방법은, 동작모드와 대기모드를 구비한 전기기기의 대기전력 감소 방법으로, 상기 전기기기가 대기모드인지 동작모드 인지를 감지하는 단계와, 상기 전기기기가 대기모드에서 동작모드로 변경된 경우, 제1 경로를 통한 전기기기로의 외부전원의 연결을 차단하고 제2 경로를 통하여 외부전원을 연결하는 단계와, 상기 전기기기가 동작모드에서 대기모드로 변경된 경우, 상기 제2 경로를 통한 상기 전기기기로의 외부전원의 연결을 차단하고, 상기 제1경로를 통하여 외부전원을 일정한 시간 간격으로 분할하여 상기 전기기기에 연결하는 단계를 포함한다.

효 과

- <15> 상기와 같이, 본 발명은 사용자의 개입 없이 그 기능을 자동적으로 수행함으로써 전기기기의 대기 상태에서 필요한 조건을 만족시키면서 대기전력을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- <16> 즉, 본 발명은 전기기기의 대기 상태에서 전기기기의 구동에 필요한 최소한의 전력이 주기적으로 유입되도록 함으로써, 대기 상태에서 전기기기의 구동을 정상적으로 하면서 대기전력을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- <17> 또한, 본 발명은 전기기기가 대기 상태에서 동작 상태로 변경될 때 대기전력 감소장치에서 발생하는 스위치 연결 지연 시간 동안 전력이 전기기기에 계속적으로 공급되도록 함으로써 전기기기가 안정적으로 동작할 수 있게 하는 효과가 있다.
- <18> 또한, 본 발명은 전기기기에 공급되는 외부전원의 위상을 감지하여 전기기기가 대기 상태에서 전력을 분할 공급받을 때 외부전원이 0도 위상에서부터 들어오도록 함으로써 전기기기의 내부 부품의 파손을 막고 전기기기가 오류 없이 안정적으로 동작할 수 있게 하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <19> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <20> 도 1은 본 발명의 대상이 되는 대기전력 감소장치의 일반적인 사용례를 나타낸다. 도 1에 도시된 바와 같이, 대기전력 감소장치(100)는 전기기기(200)의 전원 접속부(210)와 연결되고 도시하지 않은 외부 전원과 플러그(101)를 통해 연결된다. 본 발명의 명세서에서 정의한 전기기기(200)는 전기적 또는 전자적 신호를 공급 받아 동작하는 모든 장치를 가리키는 것으로 전기 또는 전자기기를 모두 포괄하는 개념이다. 가정에서 널리 사용되는 텔

레비전, 오디오, 컴퓨터, 세탁기 등의 가전제품과 사무실에서 사용되는 팩스, 복사기 등의 사무용 기기가 전기기기(200)의 예가 될 수 있다.

- <21> 도 1의 전기기기(200)는 리모컨(230)에 의해 제어되는 기기로, 동작 전이라도 리모컨 신호를 수신해야 하므로 전원 접속부(210)로부터 들어오는 전원 신호에서 일정한 전력을 소비한다. 이러한 대기모드에서 사용자가 전기기기(200)의 전원 스위치(220)를 파워 온 하거나 리모컨(230)을 통해 전기기기(200)를 파워 온 하면 전기기기(200)가 대기모드에서 동작모드로 변경되면서 동작에 필요한 전류가 전기기기(200)에 유입되어 동작전력이 소모되기 시작한다.
- <22> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 대기전력 감소장치(100)의 구성도를 나타낸다. 도 2에 도시된 바와 같이, 대기전력 감소장치(100)는 외부 전원으로부터 들어오는 신호에 포함된 잡음(noise)과 켜지(surge)를 차단하는 잡음 및 켜지 제거부(140), 대기전력 감소장치(100)의 내부 회로에 직류 전압을 공급하는 내부 공급부(120), 전기기기(200)로 유입되는 전류 값을 감지하는 전류 감지부(150), 외부 전원에서 공급되는 신호의 위상을 감지하는 위상 감지부(151), 외부 전원의 신호를 일정한 주기마다 통과시키는 대기모드 전원 공급부(160), 외부 전원에서 공급되는 신호를 연속적으로 통과시키거나 차단하는 동작모드 전원 공급부(161), 전원 공급부(160, 161)를 통해 외부 전원의 신호를 받아 전기기기(200)로 출력하는 출력 단자부(130), 출력 단자부(130)에서 출력되는 신호의 값과 지속시간을 감지하는 출력 감지부(131), 대기전력 감소장치(100)의 전체 동작을 제어하는 제어부(110), 전기기기(200)의 특성에 따라 제어부(110)의 동작조건을 조정하는 조정신호 입력부(111), 대기전력 감소장치(100)의 동작 상태를 표시하는 동작 표시부(170)를 포함한다. 여기서, 상기 각 구성 블록 간에 연결된 신호선 중 특히 굵은 선은 전기기기(200)로 들어가는 외부전원 신호가 흐르는 선을 나타낸다.
- <23> 상기 잡음 및 켜지 제거부(140)는 외부 전원으로부터 들어오는 신호에 포함된 잡음과 정상적인 신호보다 전압이 높은 켜지 신호를 제거한다. 잡음 및 켜지 제거부(140)가 외부 전원 신호에 포함된 잡음 및 순간적으로 발생하는 켜지 신호를 제거함으로써 대기전력 감소장치(100) 및 전기기기(200)의 오동작을 방지하고 내부 구성 회로나 부품의 파손을 예방할 수 있다.
- <24> 상기 내부 전원부(120)는 외부 전원으로부터 들어오는 교류 전압을 정류하여 대기전력 감소장치(100)의 내부 회로를 구동시킬 수 있는 직류 전압을 생성한다. 내부 전원부(120)에서 출력된 직류 전압은 제어부(110)를 비롯한 각 부품에 입력되어 제어부(110) 및 각 부품을 동작시킨다.
- <25> 상기 전류 감지부(150)는 외부 전원으로부터 들어와 대기전력 감소장치(100)에 연결된 전기기기(200)로 유입되는 전류 값을 감지한다. 전류 감지부(150)는 전기기기(200)로의 유입 전류 값을 감지하여 이를 제어부(110)에 전달한다. 전류 값이 소정의 값 미만인 경우에는 전기기기(200)가 대기 상태에 있는 것으로 판단하고, 전류 값이 소정의 값 이상인 경우에는 전기기기(200)가 동작 상태에 있는 것으로 판단한다.
- <26> 상기 위상 감지부(151)는 외부 전원이 교류일 때 외부 전원으로부터 들어오는 신호의 위상(phase)을 감지하여 이를 제어부(110)에 전달한다. 위상 감지부(151)가 외부전원 신호의 위상을 계속적으로 감지함으로써 전기기기(200)가 대기 상태에 있을 때 전기기기(200)로 분할 공급되는 교류 신호가 위상 0도에서부터 시작될 수 있다.
- <27> 상기 대기모드 전원 공급부(160)는 전기기기(200)가 대기 상태에 있을 때 외부전원 신호를 전기기기(200)로 분할 출력하는 역할을 담당한다. 또한 대기모드 전원 공급부(160)는 전기기기(200)가 대기 상태에서 동작 상태로 변경될 때 바로 전원 공급을 멈추지 않고 상기 동작모드 전원 공급부(161)의 스위치 지연 시간 동안 전원 공급을 유지함으로써 전기기기(200)가 안정적으로 구동될 수 있도록 한다.
- <28> 상기 동작모드 전원 공급부(161)는 외부 전원의 신호를 차단하거나 통과시키는 기능을 한다. 전기기기(200)가 대기 상태에 있는 경우에는 외부전원 신호를 차단하고 전기기기(200)가 동작 상태에 있는 경우에는 외부전원 신호를 통과시킨다.
- <29> 상기 출력 단자부(130)는 전기기기(200)에 연결되어 전기기기(200)로 외부 전원 신호를 출력한다. 출력 단자부(170)는 대기모드 전원 공급부(160) 및 동작모드 전원 공급부(161)에 각각 연결되어 대기모드 전원 공급부(160) 및 동작모드 전원 공급부(161)를 통해 나오는 신호를 전기기기(200)에 전달한다.
- <30> 상기 출력 감지부(131)는 외부 전원이 직류일 때, 전기기기(200)의 대기 상태에서 출력 단자부(131)로부터 출력되는 신호의 값과 지속시간(hold up time)을 감지한다. 출력 감지부(131)에서 감지된 직류신호의 값과 지속시간을 근거로 직류인 외부 전원 신호를 일정한 시간 간격으로 분할하여 전기기기(200)로 출력할 수 있다.
- <31> 상기 제어부(110)는 대기전력 감소장치(100)의 전체 동작을 제어하는 기능을 담당한다. 제어부(110)는 일반적으

로 마이크로프로세서로 구성되고, 대기전력 감소장치(100)의 각 부품과 연결되어 각 부품으로부터 데이터를 입력 받고 각 부품으로 제어신호를 보내어 그 동작을 제어한다. 본 발명의 실시예에 의한 제어부(110)의 구체적인 제어 동작은 후술하기로 한다.

- <32> 상기 조정신호 입력부(111)는 전기기기(200)의 특성에 따라서, 분할 공급되는 외부 전원 신호의 주기 및 지속 시간과 같은 대기전력 감소장치(100)의 동작조건을 결정한다. 사용자는 모니터, 텔레비전, 오디오 등 각 전기기기의 특성에 따라 조정신호 입력부(111)를 조작하여 대기전력 감소장치(100)의 동작조건을 변경할 수 있다.
- <33> 상기 동작 표시부(170)는 대기전력 감소장치(100)의 내부 동작 상태를 표시한다. 표시부(170)는 발광 다이오드 등으로 구성될 수 있으며, 대기전력 감소장치(100)가 전기기기(200)의 대기 상태에서 동작하는지 또는 전기기기(200)의 동작 상태에서 동작하는지에 따라 다르게 표시될 수 있다.
- <34> 상기와 같이 구성된 대기전력 감소장치(100)의 구체적인 동작을 도 3을 참조하여 설명한다.
- <35> 본 발명의 실시예에 의한 대기전력 감소장치(100)의 구체적인 동작을 살펴보기 전에, 우선 종래의 문제점을 극복하면서 어떻게 전기기기(200)의 대기전력 소비가 감소하게 되는지 본 발명의 기술적 요지를 간단히 설명하기로 한다.
- <36> 본 발명에서 대기전력 감소장치(100)가 전기기기(200)의 대기 상태 또는 동작 상태를 판단하여 전기기기(200)가 대기 상태인 경우에는 전기기기(200)에 외부전원 신호가 분할 공급되도록 하고, 동작 상태인 경우에는 외부전원 신호가 그대로 통과되도록 한다. 즉, 전기기기(200)의 대기 상태에서 외부전원 신호가 전기기기(200)로 완전히 차단되는 것이 아니라 일부의 전원 신호가 시간적으로 분할되어 들어가기 때문에, 대기전력의 낭비를 방지할 수 있는 동시에 전기기기(200)가 파워 온 될 때 전원 신호가 존재하여 전기기기(200)가 구동될 수 있게 된다.
- <37> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 대기전력 감소장치(100)의 동작 순서도를 나타낸다.
- <38> 먼저, 대기전력 감소장치(100)를 전기기기(200)와 연결하고 대기전력 감소장치(100)의 플러그(101)를 외부 전원 에 연결한다. 이와 같이 대기전력 감소장치(100)를 설치한 후, 대기전력 감소장치(100)를 동작시킨다. 대기전력 감소장치(100)의 동작은 동작 표시부(170)를 통해 확인할 수 있다.
- <39> 대기전력 감소장치(100)의 동작이 시작되면, 외부 전원으로부터 들어온 신호는 잡음 및 찌지 제거부(140)를 거친 후, 전류 감지부(150)로 들어가 전기기기(200)로 유입되는 전류 값을 감지한다(S10).
- <40> 상기 잡음 및 찌지 제거부(140)를 통과한 신호는 위상 감지부(151)에도 입력되어 외부전원 신호의 위상을 감지한다(S20). 대기모드 전원 공급부(160)에서 분할 출력되어 전기기기(200)로 입력되는 외부전원 신호의 위상이 0 이 아닌 다른 위상으로 들어오면 전기기기(200)의 부품에 손상을 줄 수 있기 때문에 외부전원 신호가 위상 0도 로 들어올 수 있도록 실시간으로 위상을 감지한다.
- <41> 도 3의 순서도에서는 위상 감지 단계(S20)가 전류 값 감지 단계(S10) 후에 수행되는 것으로 되어 있으나, 이것은 순서도의 편의 상 도시한 것으로 전류 값 감지 단계(S10)와 위상 감지 단계(S20)는 병렬적으로 수행될 수 있다.
- <42> 다음, 상기 감지된 전류 값이 기준치 이상인지를 판단한다(S30). 상기 감지된 전류 값이 소정의 값 이상인 경우에는 전기기기(200)가 동작모드인 것으로 판단하고, 전류 값이 소정의 값 미만인 경우에는 전기기기(200)가 대기모드인 것으로 판단한다.
- <43> 구체적으로, 전류 감지부(150)에서 감지된 전류 값은 제어부(110)에 입력되고 제어부(110)는 이 감지된 전류 값을 이용하여 현재 전기기기(200)의 상태가 대기 상태인지 동작 상태인지를 판단한다. 전기기기(200)가 대기 상태에 있는 경우 전기기기(200)에서 소모되는 전류가 적으나, 전기기기(200)가 동작 상태에 있는 경우에는 전기기기(200)에서 많은 전류가 소모된다. 따라서 대기 상태에서 일반적으로 소모되는 전류 값을 미리 계산하여 그에 따라 소정의 값을 제어부(110)에 저장해 놓으면, 제어부(110)는 감지된 전류 값이 저장된 소정의 값보다 큰 지 작은지를 확인하여 전기기기(200)의 상태를 판단할 수 있게 되는 것이다.
- <44> 감지된 전류 값이 소정의 값 미만이라서 전기기기(200)의 상태가 대기 상태인 것으로 판단되면 단계(S80) 내지 단계(S100)를 수행하여, 제어부(110)는 대기모드 전원 공급부(160)가 외부전원 신호를 분할 출력하도록 제어하고, 감지된 전류 값이 소정의 값 이상이라서 전기기기의 상태가 동작 상태인 것으로 판단되면 단계(S40) 내지 단계(S70)를 수행하여, 제어부(110)는 동작모드 전원 공급부(161)가 연속적으로 외부전원 신호를 통과시키도록 제어한다.

- <45> 상기 단계(S80) 내지 단계(S100)를 보면, 전기기기(200)가 대기모드인 것으로 판단된 후, 먼저 동작모드 전원 공급부(161)의 스위치가 오프 된다(S80). 다음, 대기모드 전원 공급부(160)에서 출력되는 외부전원의 위상이 0도에서 시작되도록 하고(S90), 위상이 0도 되는 시점에서 일정한 시간 동안 대기모드 전원 공급부(160)의 스위치가 온 되도록 한다(S100). 이 후, 다시 단계(S10)로 돌아가 상기 과정을 반복한다.
- <46> 도 4는 외부전원이 교류일 때 대기전력 감소장치(100) 내부의 신호 파형도를 나타낸다. 전기기기(200)의 대기 상태 또는 동작 상태에 관계없이 대기전력 감소장치(100)에는 도 4의 (a)와 같이 외부 전원의 신호가 들어온다. 외부전원의 교류신호는 일반적으로 60Hz, 220V의 교류가 될 수 있다. 대기전력 감소장치(100)가 없는 경우에는 이러한 교류신호가 그대로 전기기기(200)로 들어가 많은 양의 대기전력 소모가 발생하게 된다. 그러나 본 발명의 실시예에 의하면, 전기기기(200)의 대기 상태에서 대기전력 감소장치(100)의 대기모드 전원 공급부(160)가 도 4의 (b)와 같이 전력신호를 분할하여 전기기기(200)에 출력시킨다. 즉, 1초당 60번의 교류신호가 그대로 전기기기(200)에 입력되는 대신 예를 들어, 30번의 교류신호가 분할 입력된다면 결국 대기전력이 기존에 비해 1/2로 줄어들게 된다. 전기기기(200)에 분할 공급되는 외부전원 신호는 전기기기(200)의 특성에 따라 조정신호 입력부(111)를 통해 결정되어 도 4의 (c)와 같은 형태를 비롯하여 다양한 형태로 입력될 수 있다.
- <47> 한 편, 모든 전기기기(200)가 대기 상태에서 동작 상태로 천이되도록 하는 파워 온 명령 동작은 파워 버튼을 직접 누르거나 리모컨을 이용하여 수행되는데, 도 4의 (d)와 같이 그 파워 온 명령 지속시간($t_2 - t_1$)은 분할 간격 시간보다 긴 시간이므로, 그 지속시간 안에서 분할 공급된 전력신호가 존재하여 충분히 파워 온 명령을 감지할 수 있다.
- <48> 도 3으로 돌아가, 상기 단계(S40) 내지 단계(S70)를 보면, 전기기기(200)가 동작모드로 판단된 후, 제어부(110)는 동작모드 전원 공급부(161)의 스위치를 온 하기 위한 제어신호를 출력한다(S40). 그러나 동작모드 전원 공급부(161)의 스위치 지연시간으로 인하여 바로 스위치가 온 되지 않는다. 즉, 도 4의 (e)와 같이, 전류 값이 소정의 값 이상인 것으로 감지되는 시점(t_3), 즉 동작 상태를 감지한 시점에서 동작모드 전원 공급부(161)에 제어부(110)로부터 온 제어신호가 입력되나, 동작모드 전원 공급부(161)의 스위치 지연 시간(Δt)으로 인하여 동작모드 전원 공급부(161)가 바로 도통되지 못하고 스위치 지연 시간 경과 후 t_4 시점에서 도통이 된다. 그리고 전기기기(200)로 유입되는 전류 값 변화에 대한 감지는 실시간으로 수행되는데, 이러한 감지는 1/120초 즉, 반 파형 내에서 가능하고 이보다 더 빠른 시간 내에서도 가능하다. 따라서 스위치 지연시간이 경과되었는지를 판단하여(S50), 스위치 지연시간이 아직 경과되지 않은 경우에는 대기모드 전원 공급부(160)의 스위치가 계속 온 되도록 하고(S60), 스위치 지연시간이 경과된 경우에는 대기모드 전원 공급부(160)의 스위치를 오프 한다(S70). 이 후, 다시 단계(S10)로 돌아가 상기 과정을 반복한다.
- <49> 도 5는 대기전력 소비를 더욱 줄이기 위해 분할 공급되는 신호를 내부적으로 고속 스위칭 하여 얻은 파형도를 나타낸다. 대기모드 전원 공급부(160)는 도 4의 (b) 또는 (c)처럼 1주기나 2주기의 깨끗한 파형을 분할 공급할 수 있으나, 고속 스위칭이 가능한 스위치 소자를 사용하면 하나의 파형 안에서도 스위칭을 수행할 수 있어서 오프 동작의 수만큼 비례하여 대기전력 소비를 줄일 수 있다. 이에 대한 구체적인 내용은 도 7을 참조하여 후술하기로 한다.
- <50> 도 6은 외부전원이 직류일 때 대기전력 감소 장치(100)의 내부 신호 파형도를 나타낸다. 전기기기(200)의 대기 상태 또는 동작 상태에 관계없이 대기전력 감소장치(100)에는 도 6의 (a)와 같이 외부 전원의 직류신호가 들어온다. 전기기기(200)의 대기모드에서 소비되는 전력 패턴에 상관없이 직류신호를 분할 공급하는 경우, 대기모드 전원 공급부(160)는 도 6의 (d) 또는 (e)처럼 임의의 일정 주기마다 일정 시간 동안 직류신호를 전기기기(200)에 출력한다. 그러나 전기기기(200)의 대기모드에서 소비되는 전력 패턴을 고려하는 경우, 대기모드 전원 공급부(160)에서 분할 출력되는 직류신호를 전기기기(200)의 대기모드 전력 패턴에 동기화시킨다.
- <51> 즉, 전기기기(200)의 대기모드에서, 대기전력 감소 장치(160)의 전류 감지부(150)는 전기기기(200)로 유입되는 전류 값을 감지하여 전류 값 변화가 있는 시점을 파악하고, 출력 감지부(130)는 출력되는 신호의 최소 전압 및 지속시간을 감지하여, 도 6의 (b)와 같은 파형을 결정한다. 그리고 대기모드 전원 공급부(160)의 스위치를 제어하여, 도 6의 (c)와 같이, 도 6의 (b)의 파형과 동기된 신호를 출력한다.
- <52> 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 대기모드 전원 공급부(160)의 회로 구성도를 나타낸다. 도 7에 도시된 바와 같이, 대기모드 전원 공급부(160)는 트라이악(triac) 소자(K1)와 절연 게이트 바이폴라 트랜지스터(IGBT) 소자(K2)로 구성될 수 있다. 본 발명의 실시예에 의한 대기모드 전원 공급부(160)는 트라이악(K1)과 IGBT(K2)가 모두 포함된 것으로 되어 있으나, 다른 실시예로서 대기모드 전원 공급부(160)는 트라이악(K1) 또는 IGBT(K2)로만 구성될 수도 있다. 본 발명의 실시예와 같이, 트라이악(K1)과 IGBT(K2)가 모두 포함된 경우, 대기모드에서의 교

류신호 분할 공급 시, 둘 중 어느 하나의 소자를 선택하기 위한 스위치(SW)가 필요하다.

- <53> 일반적으로 트라이악 소자(K1)의 동작은 게이트 전압이 있을 때부터 바로 출력을 내보내며 한 번의 짧은 신호만 주면 게이트 전압이 0이 될 때까지 출력을 내보낸다. 이처럼 트라이악 소자(K1)는 후술하는 동작모드 전원 공급부(161)의 릴레이 소자(K3)에 비해 스위칭 속도가 빠르다는 장점이 있다. 따라서 대기 상태에서 외부전원 신호를 일정한 주기마다 분할 출력하는데 트라이악 소자가 적합하다. 그리고 절연 게이트 바이폴라 트랜지스터(K2)는 트라이악 소자보다 고속의 스위칭이 가능하다는 장점이 있다.
- <54> 대기모드 전원 공급부(160)는 T1 단자를 통해 제어부(110)의 동작 제어신호를 입력 받아 트라이악 소자(K1)의 스위칭이 제어되고, T4 단자를 통해 외부전원 신호를 입력 받으며, T3 단자를 통해 전기기기(200)로 도 4의 (b) 또는 (c)와 같이 외부전원인 교류신호를 분할 출력한다. 또한, 대기모드 전원 공급부(160)는 T2 단자를 통해 제어부(110)의 동작 제어신호를 입력 받아 IGBT 소자(K2)의 스위칭이 제어되고, T4 단자를 통해 외부전원 신호를 입력 받으며, T3 단자를 통해 전기기기(200)로 도 5와 같은 외부전원 신호를 출력한다. IGBT 소자(K2)를 이용하여 대기모드 전원 공급부(60)에서 도 5와 같은 파형이 출력되는 과정을 상술하면, 우선 T4 단자를 통해 들어온 교류가 정류되어 직류신호로 변환되고, 변환된 직류신호는 교류신호의 출력전압 크기에 대응하여 IGBT 소자(K2)에서 고속 스위칭 되어, 결국 PWM(Pulse Width Modulation)방식에 의해 도 5와 같은 파형을 얻게 된다. 이와 같이, 대기모드 전원 공급부(160)의 T3 단자를 통해 전기기기(200)로 분할 출력되는 외부전원 신호는 전기기기(200)의 초기 구동을 위해 사용된다.
- <55> 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 동작모드 전원 공급부(161)의 회로 구성도를 나타낸다. 도 8에 도시된 바와 같이, 동작모드 전원 공급부(161)는 릴레이 소자(K3)로 구성된다.
- <56> 일반적으로 릴레이 소자는 구동이 간단하고 가격이 저렴하며 순간적인 과전류에 대한 내구성이 뛰어난 장점이 있는 반면, 온/오프 시 소음이 발생하고 동작 수명이 짧으며 특히 스위칭 속도가 느리다는 단점이 있다. 이러한 특성에 따라 전력신호를 전체적으로 차단시키고 통과시키는 동작모드 전원 공급부(161)의 기능을 수행하는데 릴레이 소자가 적합하다.
- <57> 동작모드 전원 공급부(161)는 T7 단자에서 외부전원 신호를 입력 받아 T6 단자를 통해 전기기기(200)에 외부전원 신호를 출력시키는데, 이러한 동작은 T5 단자를 통해 들어오는 제어부(110)의 제어신호에 의해 제어된다. 릴레이 소자(K3)는 온 스위치 될 때 바로 온 스위치 되는 것이 아니라, 기계적 또는 전기적 원인에 의해 일정한 스위치 지연시간 경과 후에 온 스위치가 일어난다. 이러한 스위치 지연시간은 동작 상태로 천이할 때 발생하며 스위치 지연시간 동안 외부전원 신호가 공급되지 않으면 전기기기(200)의 동작에 문제가 발생할 수 있다. 따라서 스위치 지연시간 동안에도 외부전원 신호가 공급될 수 있도록 스위치 지연시간만큼 대기모드 전원 공급부(160)의 스위치가 연결을 유지하여 외부전원 신호를 계속적으로 공급한다.
- <58> 본 발명의 다른 실시예에 의한 대기전력 감소장치(100)는, 상기 도 2에서 상술한 바와 같이 대기모드 전원 공급부(160)와 동작모드 전원 공급부(161)가 별도로 존재하는 것이 아니라, 도 9와 같이 하나의 소자로 구성될 수도 있다.
- <59> 즉, 도 9에서 도시된 바와 같이, 전원 공급부(162)는 전기기기(200)가 대기모드일 때 외부전원 신호를 일정한 시간 간격으로 분할하여 전기기기(200)로 출력하고, 전기기기(200)가 동작모드일 때는 외부전원 신호를 연속적으로 전기기기(200)로 출력한다. 전원 공급부(162)는 사용되는 스위치 소자에 따라 대기모드에서 외부전원 신호를 분할 공급할 때, 도 4 또는 도 5와 같은 파형으로 외부전원 신호를 분할 공급할 수 있다.
- <60> 본 발명의 실시예에 의한 대기전력 감소장치(100)는 전기기기(200)의 외부에 연결되는 외장형 장치로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 전기기기(200)의 내부에 설치되는 내장형 장치로 구현될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에서는 대기전력 감소장치(100)의 전류 감지부(150)가 잡음 및 써지 제거부(140)의 출력단과 연결되어 있으나, 도 2에서는 대기모드 전원 공급부(160)와 동작모드 전원 공급부(161)의 출력단에 연결될 수 있고, 도 9에서는 전원 공급부(162)의 출력단에 연결될 수도 있다.
- <61> 이와 같이, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량하거나 변경하는 것이 가능하다. 따라서 도면을 참조하여 설명한 본 발명의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 되며, 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의해서만 제한된다.

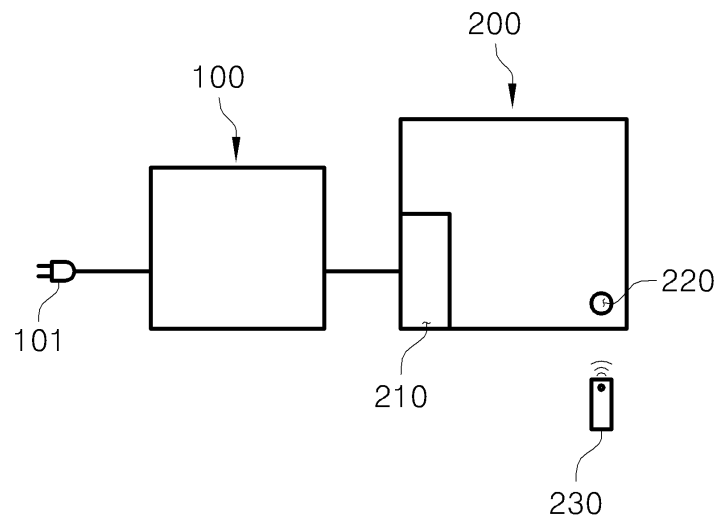
도면의 간단한 설명

- <62> 도 1은 대기전력 감소장치의 일반적인 사용례를 나타낸 도면.

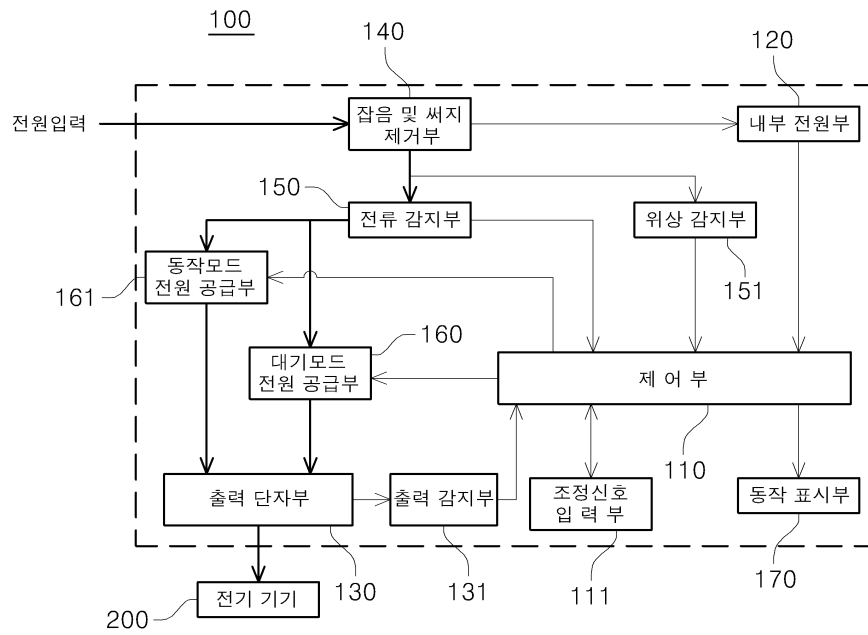
- <63> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 대기전력 감소장치의 구성도.
- <64> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 대기전력 감소방법의 순서도.
- <65> 도 4는 외부전원이 교류일 때 대기전력 감소장치에서 출력되는 신호의 파형도.
- <66> 도 5는 외부전원이 교류일 때 대기전력 감소장치에서 출력되는 신호의 다른 파형도.
- <67> 도 6은 외부전원이 직류일 때 대기전력 감소장치에서 출력되는 신호의 파형도.
- <68> 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 대기모드 전원 공급부의 회로 구성도.
- <69> 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 동작모드 전원 공급부의 회로 구성도.
- <70> 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 대기전력 감소 장치의 구성도.

도면

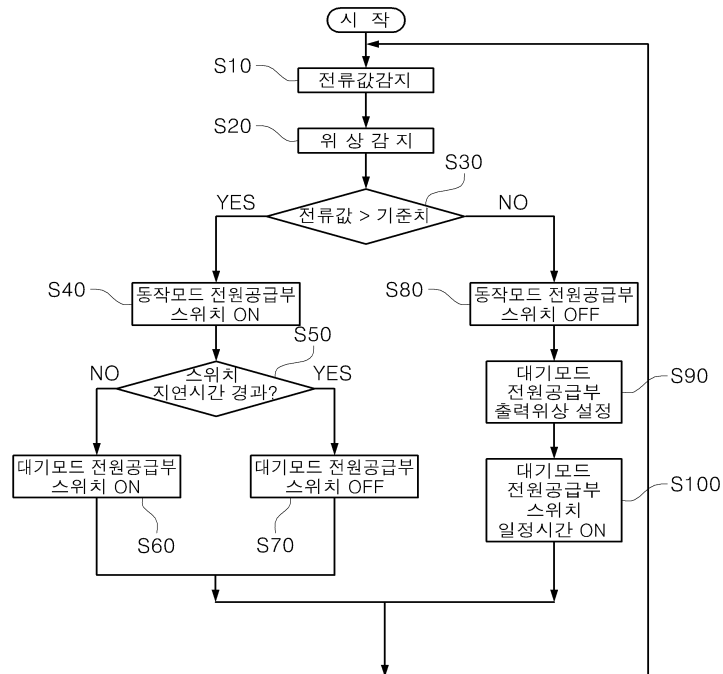
도면1



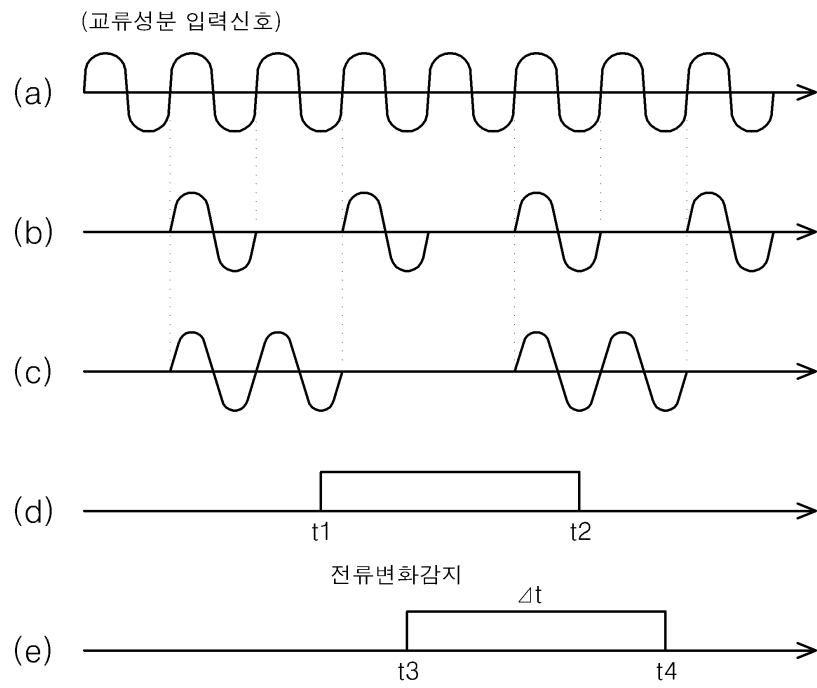
도면2



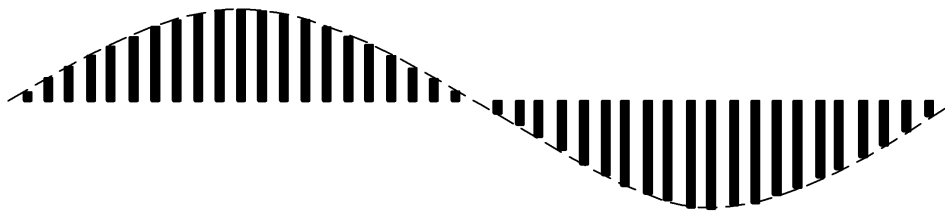
도면3



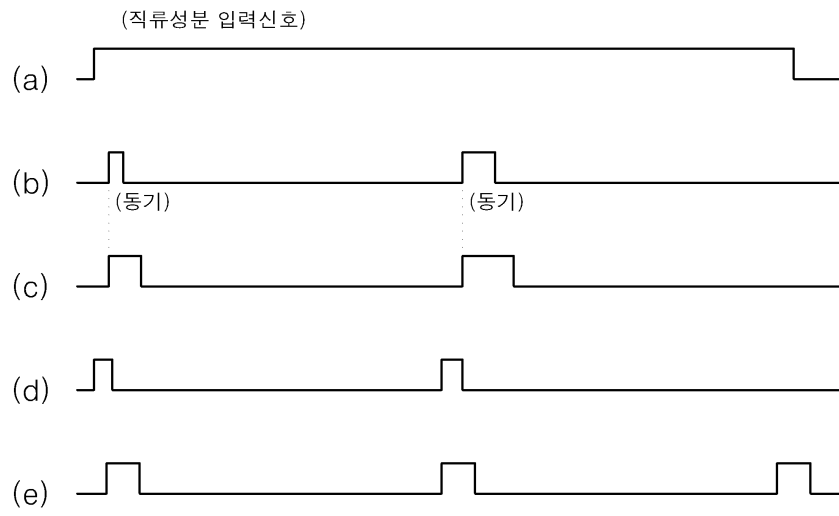
도면4



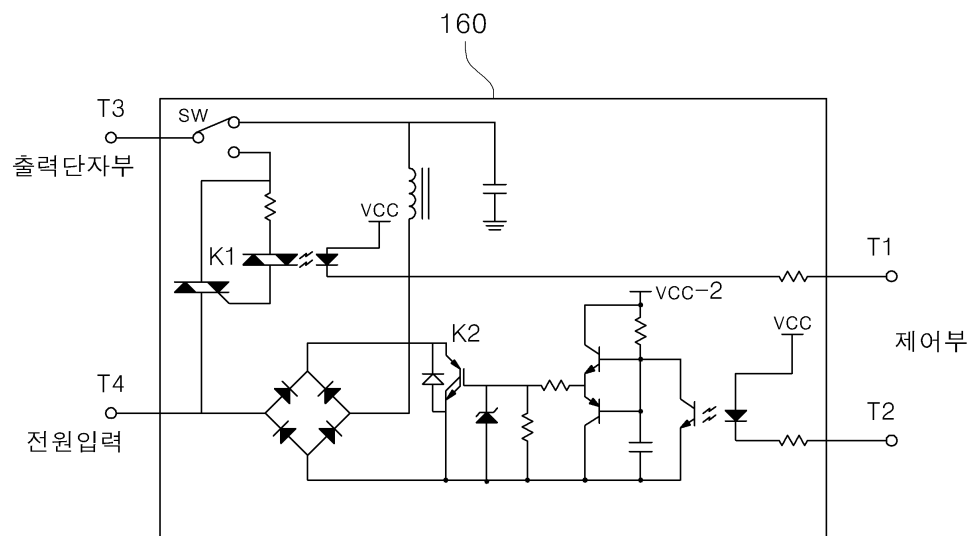
도면5



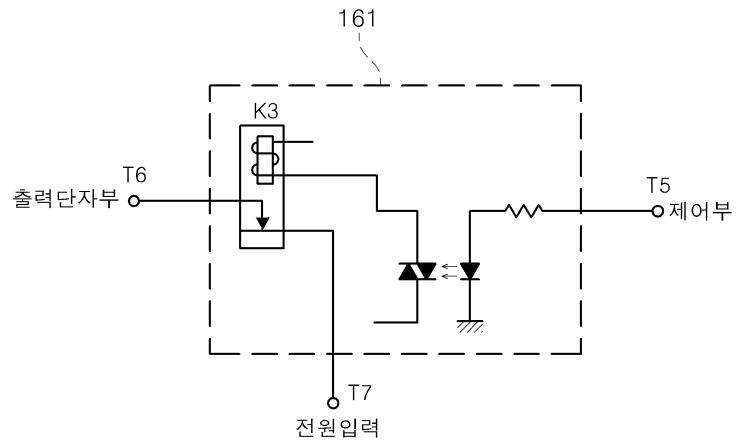
도면6



도면7



도면8



도면9

