



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0029196
(43) 공개일자 2020년03월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 15/00 (2006.01) B41J 29/38 (2006.01)
H04N 1/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G03G 15/5004 (2013.01)
B41J 29/38 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0107700
- (22) 출원일자 2018년09월10일
심사청구일자 없음

- (71) 출원인
휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.
미국 텍사스주 77389 스프링 에너지 드라이브 10300
- (72) 발명자
정안식
경기도 화성시 동탄반석로 42, 602동 1202호(반송동, 한화우림아파트)
- 김재완
경기도 수원시 팔달구 팔달문로115번길 30, 502호(지동, 사인빌)
- (74) 대리인
정홍식, 김태현

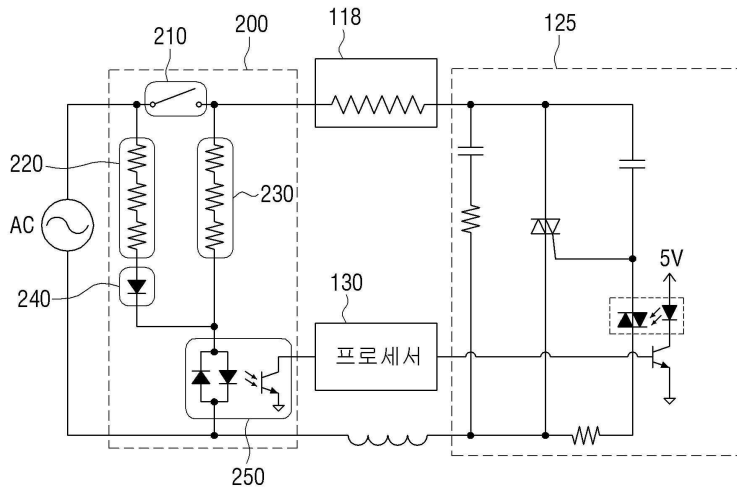
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 반파 교류전원의 제로크로스 정보를 출력하는 전원공급장치

(57) 요약

화상형성장치가 개시된다. 본 화상형성장치는 화상을 형성하는 인쇄 엔진, 화상형성장치에 전원을 공급하고, 입력된 교류 전원의 제로크로스 정보를 출력하는 제로크로스 감지회로를 갖는 전원공급장치, 및 제로크로스 감지회로의 출력 신호를 이용하여 교류 전원의 입력 여부를 판단하는 프로세서를 포함하고, 제로크로스 감지회로는 화상형성장치의 동작 모드가 정상 모드이면 입력된 교류 전원의 전파에 대한 제로크로스 정보를 출력하고, 화상형성장치의 동작 모드가 절전 모드이면 상기 입력된 교류 전원의 반파에 대한 제로크로스 정보를 출력한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G03G 15/80 (2013.01)

H04N 1/00891 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상형성장치에 있어서,

화상을 형성하는 인쇄 엔진;

상기 화상형성장치에 전원을 공급하고, 입력된 교류 전원의 제로크로스 정보를 출력하는 제로크로스 감지회로를 갖는 전원공급장치; 및

상기 제로크로스 감지회로의 출력 신호를 이용하여 교류 전원의 입력 여부를 판단하는 프로세서;를 포함하고,

상기 제로크로스 감지회로는,

상기 화상형성장치의 동작 모드가 정상 모드이면 상기 입력된 교류 전원의 전파(full wave)에 대한 제로크로스 정보를 출력하고,

상기 화상형성장치의 동작 모드가 절전 모드이면 상기 입력된 교류 전원의 반파(half wave)에 대한 제로크로스 정보를 출력하는 화상형성장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제로크로스 감지회로는,

일 단이 상기 교류 전원에 연결되는 제1 저항 회로;

일 단이 상기 제1 저항 회로의 타단에 연결되는 정류 회로;

일 단이 상기 정류 회로에 연결되어 상기 제로크로스 정보를 출력하는 포토 커플러;

일 단이 상기 교류 전원에 연결되는 스위칭 소자; 및

일 단이 상기 스위칭 소자의 타단에 연결되고, 타 단이 상기 정류 회로의 타단과 상기 포토 커플러의 일단에 공통 연결되는 제2 저항 회로;를 포함하는 화상형성장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 화상형성장치의 동작 모드에 따라 상기 스위칭 소자의 상태를 제어하는 화상형성장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 정류 회로는,

다이오드, 양극성 접합 트랜지스터(Bipolar Junction Transistor) 및 전계효과 트랜지스터(Field Effect transistor) 중 하나로 구성되는 화상형성장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 저항 회로는,

상기 제2 저항 회로보다 큰 저항값을 갖는 화상형성장치.

청구항 6

제4항에 있어서,
상기 제1 저항 회로는,
상기 제2 저항 회로보다 2배 내지 10배 큰 저항값을 갖는 화상형성장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 전원공급장치는,
정착기에 상기 입력된 교류 전원을 선택적으로 제공하는 AC 공급회로;를 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 제로크로스 감지회로의 출력 신호에 기초하여 상기 정착기에 공급되는 교류 전원을 위상 제어하는 화상형 성장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 제로크로스 감지회로의 출력 신호가 기설정된 시간 동안 입력되지 않으면, 교류 전원이 입력되지 않는 것으로 판단하는 화상형성장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
메모리;를 더 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 교류 전원이 입력되지 않는 것으로 판단되면, 상기 화상형성장치의 시스템 데이터를 상기 메모리에 백업하는 화상형성장치.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 교류 전원이 입력되지 않는 것으로 판단되면, 상기 화상형성장치를 리셋하는 화상형성장치.

청구항 11

전원공급장치에 있어서,
교류 전원을 입력받는 입력회로;
입력된 교류 전원을 기설정된 크기를 갖는 DC 전원으로 변환하여 출력하는 AD/DC 컨버터; 및
상기 교류 전원의 제로크로스 정보를 출력하는 제로크로스 감지회로;를 포함하고,
상기 제로크로스 감지회로는,
상기 전원공급장치의 동작 모드가 정상 모드이면 상기 입력된 교류 전원의 전파에 대한 제로크로스 정보를 출력하고, 상기 전원공급장치의 동작 모드가 절전 모드이면 상기 입력된 교류 전원의 반파에 대한 제로크로스 정보를 출력하는 전원공급장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제로크로스 감지회로는,

일 단이 상기 교류 전원에 연결되는 제1 저항 회로;

일 단이 상기 제1 저항 회로의 타 단에 연결되는 정류 회로;

일 단이 상기 정류 회로에 연결되어 상기 제로크로스 정보를 출력하는 포토 커플러;

일 단이 상기 교류 전원에 연결되는 스위칭 소자; 및

일 단이 상기 스위칭 소자의 타 단에 연결되고, 타 단이 상기 정류 회로의 타 단과 상기 포토 커플러의 일 단에 공통 연결되는 제2 저항 회로;를 포함하는 전원공급장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 화상형성장치의 동작 모드에 따라 상기 스위칭 소자의 상태를 제어하는 전원공급장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

일 단이 상기 스위칭 소자의 타 단에 연결되어 상기 교류 전원을 선택적으로 출력하는 AC 공급회로;를 더 포함하는 전원공급장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 정류 회로는,

다이오드, 양극성 접합 트랜지스터(Bipolar Junction Transistor) 및 전계효과 트랜지스터(Field Effect transistor) 중 하나로 구성되는 전원공급장치.

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

[0001] 화상형성장치는 화상데이터의 생성, 인쇄, 수신, 전송 등을 수행하는 장치로서, 대표적인 예로서, 프린터, 스캐너, 복사기, 팩스 및 이들의 기능을 통합 구현한 복합기 등을 들 수 있다.

[0002] 화상형성장치는 전원(구체적으로, 교류 전원)이 공급되고 있는지, 공급되지 않고 있는지에 대한 정보가 필요하다. 또한, 정착기에 교류 전원 공급을 제어하기 위한 제로크로스 정보도 필요하다.

발명의 내용

도면의 간단한 설명

[0003] 도 1은 본 개시의 화상형성장치의 간략한 구성의 일 실시 예를 나타내는 블록도,

도 2는 본 개시의 화상형성장치의 구체적인 구성의 일 실시 예를 나타내는 블록도,

도 3은 도 1의 전원공급장치의 구체적인 구성의 일 실시 예를 나타내는 도면,

도 4는 도 3의 제로크로스 감지회로 및 AC 공급 회로의 일 실시 예를 나타내는 회로도,
 도 5 및 도 6은 정상 모드인 경우에 제로크로스 감지회로의 동작을 설명하기 위한 도면,
 도 7은 정상 모드인 경우에 제로크로스 감지회로에서 출력하는 신호의 예를 도시한 파형도,
 도 8은 절전 모드인 경우에 제로크로스 감지회로의 동작을 설명하기 위한 도면,
 도 9는 절전 모드인 경우에 제로크로스 감지회로에서 출력하는 신호의 예를 도시한 파형도,
 도 10은 본 개시의 화상형성방법의 일 실시 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0004] 이하에서는 도면을 참조하여 다양한 실시예들을 상세히 설명한다. 이하에서 설명되는 실시예들은 여러 가지 상이한 형태로 변형되어 실시될 수도 있다. 실시예들의 특징을 보다 명확히 설명하기 위하여 이하의 실시 예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 널리 알려져 있는 사항들에 관해서 자세한 설명은 생략한다.
- [0005] 한편, 본 명세서에서 어떤 구성이 다른 구성과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결' 되어 있는 경우뿐 아니라, '그 중간에 다른 구성을 사이에 두고 연결' 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성이 다른 구성을 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 그 외 다른 구성을 제외하는 것이 아니라 다른 구성들 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0006] 본 명세서에서 "화상 형성 작업(image forming job)"이란 화상의 형성 또는 화상 파일의 생성/저장/전송 등과 같이 화상과 관련된 다양한 작업들(e.g. 인쇄, 스캔 또는 팩스)을 의미할 수 있으며, "작업(job)"이란 화상 형성 작업을 의미할 뿐 아니라, 화상 형성 작업의 수행을 위해서 필요한 일련의 프로세스들을 모두 포함하는 의미일 수 있다.
- [0007] 또한, "화상형성장치"란 컴퓨터와 같은 단말장치에서 생성된 인쇄 데이터를 기록 용지에 인쇄하는 장치를 말한다. 이러한 화상형성장치의 예로는 복사기, 프린터, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(multi-function printer, MFP)등을 들 수 있다. 프린터(printer), 스캐너(scanner), 팩스기(fax machine), 복합기(multi-function printer, MFP) 또는 디스플레이 장치 등과 같이 화상 형성 작업을 수행할 수 있는 모든 장치들을 의미할 수 있다.
- [0008] 또한, "인쇄 데이터"란 프린터에서 인쇄 가능한 포맷으로 변환된 데이터를 의미할 수 있다. 한편, 프린터가 다이렉트 프린팅을 지원한다면, 파일 그 자체가 인쇄 데이터가 될 수 있다.
- [0009] 또한, "사용자"란 화상형성장치를 이용하여, 또는 화상형성장치와 유무선으로 연결된 디바이스를 이용하여 화상 형성 작업과 관련된 조작을 수행하는 사람을 의미할 수 있다. 또한, "관리자"란 화상형성장치의 모든 기능 및 시스템에 접근할 수 있는 권한을 갖는 사람을 의미할 수 있다. "관리자"와 "사용자"는 동일한 사람일 수도 있다.
- [0010] 도 1은 본 개시의 화상형성장치의 간략한 구성의 일 실시 예를 나타내는 블록도이다.
- [0011] 도 1을 참조하면, 화상형성장치(100)는 인쇄 엔진(110), 전원공급장치(120), 프로세서(130)로 구성될 수 있다.
- [0012] 인쇄 엔진(110)은 화상 형성 잡을 수행한다. 구체적으로, 인쇄 엔진(110)은 전원공급장치(120)에서 제공되는 전원을 이용하여 화상 형성 잡을 수행할 수 있다. 이러한 인쇄 엔진(110)은 전자 사진 방식으로 인쇄를 수행할 수 있다.
- [0013] 전원공급장치(120)는 화상형성장치(100) 내의 각 구성에 전원을 제공한다. 구체적으로, 전원공급장치(120)는 외부에서 제공되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하고, 변환된 직류 전원을 화상형성장치(100) 내의 각 구성에 제공할 수 있다. 한편, 본 실시 예에서는 하나의 직류 전원만을 출력하는 것으로 설명하였으나, 화상형성장치(100)가 서로 다른 크기의 복수의 직류 전원을 이용하는 경우, 전원공급장치(120)는 서로 다른 크기의 복수의 직류 전원을 출력할 수 있다.
- [0014] 이때, 전원공급장치(120)는 화상형성장치(100)의 동작 모드에 대응되는 구성에 전원을 제공할 수 있다. 예를 들어, 화상형성장치(100)가 정상 모드(또는 인쇄 모드, 노멀 모드)이면, 전원공급장치(120)는 화상형성장치(100) 내의 모든 구성에 전원을 공급할 수 있다. 반대로 화상형성장치(100)가 절전 모드(또는 대기 모드)이면, 전원공급장치(120)는 화상형성장치(100) 내의 일부 구성에만 전원을 공급할 수 있다.

- [0015] 그리고 전원공급장치(120)는 외부에서 제공되는 교류 전원을 선택적으로 인쇄 엔진(110)(구체적으로, 도 2 도시된 정작기(118))에 제공할 수 있다. 구체적으로, 전원공급장치(120)는 프로세서(130)의 제어에 따라 교류 전원을 정작기(118)에 선택적으로 제공할 수 있다. 이를 위해 전원공급장치(120)는 선택적으로 교류 전원을 출력하기 위한 스위칭 소자를 포함할 수 있다.
- [0016] 그리고 전원공급장치(120)는 교류 전원의 입력 여부를 감지 신호로 출력할 수 있다. 구체적으로, 전원공급장치(120)는 감지 신호를 출력하기 위한 제로크로스 감지회로(200)를 포함하며, 제로크로스 감지회로(200)에서 출력된 감지 신호를 프로세서(130)에 제공할 수 있다. 여기서 감지 신호는 교류 전원의 제로크로스 시점에 기설정된 크기 이상의 전압값을 갖는 신호로, 제로크로스 정보로 지칭될 수 있다.
- [0017] 제로크로스 감지회로(200)는 입력된 교류 전원의 제로크로스 정보를 출력할 수 있다. 구체적으로 제로크로스 감지회로(200)는 화상형성장치(100)의 동작 모드가 정상 모드이면 입력된 교류 전원의 전파(full wave)에 대한 제로크로스 정보를 출력하고, 화상형성장치(100)의 동작 모드가 절전 모드이면 입력된 교류 전원의 반파(half wave)에 대한 제로크로스 정보를 출력할 수 있다. 이러한 전원공급장치(120) 및 제로크로스 감지회로(200)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 도 3 내지 도 9를 참조하여 후술한다.
- [0018] 프로세서(130)는 화상형성장치(100) 내의 각 구성에 대한 제어를 수행한다. 구체적으로, 프로세서(130)는 외부장치(미도시)로부터 인쇄 데이터를 수신하면, 수신된 인쇄 데이터가 인쇄되도록 인쇄 엔진(110)을 제어할 수 있다.
- [0019] 그리고 프로세서(130)는 화상형성장치의 동작 모드를 결정할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 인쇄 작업의 유무, 인쇄 작업 이후의 경과 시간 등을 판단하여, 화상형성장치(100)의 동작 모드를 절전 모드로 할 것인지, 정상 모드로 할 것인지를 결정할 수 있다. 여기서 절전 모드란 시스템이 아무런 작업을 수행하지 않을 때 소모되는 전력을 최소화하기 위해, 대부분의 모듈의 전력 공급을 차단 또는 최소화하는 동작 모드를 말한다.
- [0020] 그리고 프로세서(130)는 결정된 동작 모드에 대응되는 동작 상태를 갖도록 화상형성장치(100) 내의 각 구성을 제어할 수 있다. 예를 들어, 절전 모드로 결정된 경우, 프로세서(130)는 화상형성장치(100) 내의 일부 구성(예를 들어, 후술하는 통신 장치(140) 및 프로세서(130))만이 전원이 공급되도록 전원공급장치(120)를 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 절전 모드시에는 교류 전원이 인쇄 엔진(110)에 공급되지 않도록 전원공급장치(120)를 제어하고, 정상 모드시에는 교류 전원이 인쇄 엔진(110)에 공급되도록 전원공급장치(120)를 제어할 수 있다.
- [0021] 이때, 프로세서(130)는 결정된 동작 모드에 대응되는 제로크로스 정보를 출력하도록 제로크로스 감지회로(200)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 화상형성장치(100)의 동작 모드가 정상 모드이면 교류 전원의 전파에 대한 제로크로스 정보를 출력하도록 제로크로스 감지회로(200)를 제어할 수 있으며, 화상형성장치(100)의 동작 모드가 절전 모드이면 교류 전원의 반파에 대한 제로크로스 정보를 출력하도록 제로크로스 감지회로(200)를 제어할 수 있다.
- [0022] 그리고 프로세서(130)는 제로크로스 정보를 이용하여 교류 전원의 입력 여부를 판단할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 감지 신호가 기설정된 주기(대략 20ms) 동안 위상 변화가 없으면, 교류 전원이 입력되지 않은 것으로 판단하고, 기설정된 주기 동안 위상 변화가 있는 경우에는 교류 전원이 입력되는 것으로 판단할 수 있다. 한편, 상술한 예에서는 기설정된 주기로 20ms 이용하는 것으로 설명하였지만, 구현시에는 기설정된 주기는 교류 전원의 주파수에 따라 변화할 수 있으며, 하나의 주기가 아니라 복수의 주기 내에서의 위상 변화 유무를 이용하여 교류 전원의 입력 여부를 파악할 수도 있다.
- [0023] 한편, 본 실시 예에서는 프로세서(130)가 감지 신호를 이용하여 교류 전원의 입력 여부를 판단하는 것으로 도시하고 설명하였지만, 구현시에는 프로세서(130) 이외의 별도의 구성이 감지 신호를 이용하여 교류 전원의 입력 여부를 판단하고, 그 결과를 프로세서(130)에 전송하는 형태로도 구현할 수 있다.
- [0024] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 교류 전원의 입력 여부를 감지하는바, 사용자가 인쇄 작업을 중단할 목적으로 교류 전원 코드를 뽑았다가 다시 꽂는 경우에도, 사용자 의도에 부합하는 동작을 수행할 수 있게 된다. 또한, 본 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 낮은 소비 전력으로 전원 공급 여부를 감지하는 회로를 이용하는바, 대기 모드 시의 소비 전력 1W를 용이하게 달성할 수 있게 된다.
- [0025] 한편, 이상에서는 화상형성장치를 구성하는 간단한 구성에 대해서만 도시하고 설명하였지만, 구현시에는 다양한 구성이 추가로 구비될 수 있다. 이에 대해서는 도 2를 참조하여 이하에서 설명한다.

- [0027] 도 2는 본 개시의 화상형성장치의 구체적인 구성의 일 실시 예를 나타내는 블록도이다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 화상형성장치(100)는 인쇄 엔진(110), 전원공급장치(120), 프로세서(130), 통신 장치(140), 메모리(150), 디스플레이(160), 입력 장치(170)로 구성될 수 있다.
- [0029] 전원공급장치(120)에 대해서는 도 1과 관련하여 설명하였는바, 중복 설명은 생략한다. 그리고 인쇄 엔진(110) 및 프로세서(130)에 대해서도 도 1과 관련하여 설명하였는바, 도 1에서 설명한 내용은 중복 기재하지 않고, 도 2에 추가된 구성과 관련된 내용만 이하에서 설명한다.
- [0030] 인쇄 엔진(110)은 전자 사진 방식으로 화상을 인쇄용지에 형성하며, 인쇄용지에 형성된 화상을 정착기(118)를 이용하여 정착할 수 있다.
- [0031] 정착기(118)는 기록 매체(P) 상의 가시적인 화상에 열 및/또는 압력을 가하여 가시적인 화상을 기록매체(P)에 정착시킨다. 이와 같은 정착기(118)는 하나의 히터로 가열될 수도 있으며, 복수의 히터로 가열될 수도 있다. 여기서 히터는 전원공급장치(120)에서 제공되는 교류 전원에 의하여 가열될 수 있다.
- [0032] 통신 장치(140)는 화상형성장치(100)를 외부 기기와 연결하기 위해 형성되며, 근거리 통신망(LAN: Local Area Network) 및 인터넷 망을 통해 접속되는 형태뿐만 아니라, USB(Universal Serial Bus) 포트 및 무선 모듈을 통하여 접속되는 형태도 가능하다. 여기서 무선 모듈은 WiFi, WiFi Direct, NFC(Near Field Communication), Bluetooth 등일 수 있다.
- [0033] 그리고 통신 장치(140)는 외부 기기(미도시)로부터 작업 수행 명령을 수신할 수 있다. 그리고 통신 장치(140)는 상술한 작업 수행 명령과 관련된 데이터를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 작업 명령이 특정 파일에 대한 인쇄이면, 통신 장치(140)는 인쇄 파일을 수신할 수 있다. 여기서 인쇄 파일은 PS(Postscript), PCL(Printer Control Language) 등과 같은 프린터 언어의 데이터일 수 있으며, PDF, XPS, BMP, JPG 등의 파일 자체일 수도 있다.
- [0034] 메모리(150)는 인쇄 데이터를 저장할 수 있다. 구체적으로, 메모리(150)는 상술한 통신 장치(140)로부터 수신된 인쇄 데이터를 저장할 수 있다. 이러한, 메모리(150)는 화상형성장치(100) 내의 저장매체뿐만 아니라, 외부 저장 매체, USB 메모리를 포함한 Remvable Disk, 네트워크를 통한 웹서버(Web server) 등으로 구현될 수 있다.
- [0035] 그리고 메모리(150)는 시스템 데이터를 백업하여 저장할 수 있다. 구체적으로, 교류 전원이 입력되지 않은 것으로 감지되면, 메모리(150)는 화상형성장치(100)의 시스템 데이터를 백업하여 저장할 수 있다. 여기서 시스템 데이터는 작업 로그 정보, 상태 정보 등의 화상형성장치의 전원 오프시 백업되어야 하는 데이터일 수 있다.
- [0036] 디스플레이(160)는 화상형성장치(100)에서 제공하는 각종 정보를 표시한다. 구체적으로, 디스플레이(160)는 화상형성장치(100)가 제공하는 각종 기능을 선택받기 위한 사용자 인터페이스 창을 표시할 수 있다.
- [0037] 입력장치(170)는 화상형성장치(100)에서 지원하는 각종 기능을 사용자가 설정 또는 선택할 수 있는 다수의 기능 키를 구비할 수 있다.
- [0038] 프로세서(130)는 절전 상태에서 통신 장치(140)로부터 인쇄 데이터가 수신되면, 화상형성장치(100)의 동작 모드를 정상 모드로 전환할 수 있다. 이때, 프로세서(130)는 정착기(118)가 기설정된 정착 온도를 갖도록 정착기(118)에 제공되는 교류 전원을 위상 제어할 수 있다. 여기서, 위상 제어란 교류 전원의 위상 중 특정 위상 기간 동안 통전 제어하는 것을 의미할 수 있다. 한편, 본 실시 예에서는 프로세서(130)가 정착기(118)에 제공되는 교류 전원에 대해서 위상 제어만을 수행하는 것으로 설명하였지만, 구현시에 프로세서(130)는 정착기(118)에 제공되는 교류 전원에 대해서 파형수 제어를 수행할 수도 있다.
- [0039] 그리고 프로세서(130)는 교류 전원이 입력되지 않은 것으로 판단되면, 프로세서(130)는 수신된 인쇄 데이터에 대한 인쇄 작업을 취소할 수 있으며, 시스템 데이터를 메모리(150)에 백업하고, 시스템을 리셋할 수 있다.
- [0040] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 교류 전원의 입력 여부를 감지하는바, 사용자가 인쇄 작업을 중단을 목적으로 교류 전원 코드를 뽑았다가 다시 꽂는 경우에도, 사용자 의도에 부합하는 동작을 수행할 수 있게 된다. 또한, 본 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 절전 모드시에 교류 전원의 반파만을 이용하여 전원 공급 여부를 확인하는바, 절전 모드시의 소비 전력을 보다 절감할 수 있다.
- [0041] 한편, 도 1 및 도 2를 설명함에 있어서, 전원공급장치(120)가 화상형성장치(100)에 포함되는 것으로 도시하고

설명하였지만, 전원공급장치(120)는 별도의 장치로 구현될 수 있으며, 이러한 경우, 전원공급장치(200)는 전원 공급 여부의 감지가 필요한 어떠한 전자 장치에도 적용될 수 있다.

- [0043] 도 3은 도 1의 전원공급장치의 구체적인 구성의 일 실시 예를 나타내는 도면이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 전원공급장치(120)는 입력회로(121), AC/DC 컨버터(123), AC 공급회로(125), 제로 크로스 감지회로(200)로 구성될 수 있다.
- [0045] 입력회로(121)는 교류 전원을 입력받는다. 구체적으로, 입력회로(121)는 일반적인 상용 교류 전원(예를 들어, 230V, 50Hz)을 입력받을 수 있다. 이러한 입력회로(121)는 화상형성장치(100)와 외부 콘센트를 연결하는 전원 케이블 등으로 구현될 수 있다.
- [0046] AC/DC 컨버터(123)는 입력된 교류 전원을 기설정된 크기를 갖는 DC 전원으로 변환하여 출력할 수 있다. 구체적으로, AC/DC 컨버터(123)는 스위칭 모드형 전원공급장치(Switching Mode Power Supply: 이하 'SMPS'라 함)로 구현될 수 있으며, 입력된 교류 전원을 기설정된 크기를 갖는 DC 전원(예를 들어, 24V 또는 5V)으로 변환하여 출력할 수 있다. 한편, 도시된 예에서는 하나의 DC 전원만을 출력하는 것으로 도시하였으나, 구현시에 AC/DC 컨버터(123)는 서로 다른 크기의 복수의 DC 전원을 출력할 수 있다. 또한, 구현시에는 AC/DC 컨버터(123)는 정류 회로 및 트랜스포머로 구현될 수도 있다.
- [0047] 제로 크로스 감지회로(200)는 입력회로(121)에 병렬 연결되며, 교류 전원의 입력 여부를 감지할 수 있다. 구체적으로, 제로크로스 감지회로(200)는 입력되는 교류 전원의 전위 변경을 감지할 수 있다. 예를 들어, 제로크로스 감지회로(200)는 +전압에서 - 전압으로 변경되는 교류 전원의 제1 제로크로스 지점과 -전압에서 +전압으로 변경되는 교류 전원의 제2 제로크로스 지점을 감지할 수 있다.
- [0048] 한편, 정상 모드에서는 정착기(118)에 공급되는 교류 전원을 제어하기 위해서는 제1 제로크로스 지점과 제2 제로크로스 지점에 대한 정보 모두가 필요하다. 하지만, 절전 모드에서는 상술한 제로크로스 정보는 AC가 입력되고 있는지를 확인하는 용도로 사용되기 때문에, 제1 제로크로스 지점 및 제2 제로크로스 지점 모두의 정보가 필요하지는 않다.
- [0049] 이에 따라, 본 개시에 따른 제로크로스 감지회로(200)는 정상 모드시에는 제1 및 제2 제로크로스 지점에 대한 정보를 포함하는 제로크로스 정보를 출력하고, 절전 모드시에는 제1 제로크로스 지점에 대한 정보만을 포함하는 제로크로스 정보를 출력할 수 있다. 한편, 구현시에는 절전 모드시에 제1 제로크로스 지점에 대한 정보가 아닌 제2 제로크로스 지점에 대한 정보만을 출력하는 것도 가능하다.
- [0050] 그리고 제로크로스 감지회로(200)는 화상형성장치(100)의 동작 모드에 따라 선택적으로 교류 전원을 AC 공급회로(125)에 출력할 수 있다. 구체적으로, 제로크로스 감지회로(200)는 화상형성장치(100)의 동작 모드가 정상 모드일때는 입력된 교류 전원을 AC 공급회로(125)에 출력하고, 화상형성장치(100)의 동작 모드가 절전 모드일때는 입력된 교류 전원을 AC 공급회로(125)에 출력하지 않을 수 있다. 본 개시에 따른 제로크로스 감지회로(200)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 도 4 내지 도 9를 참조하여 후술한다.
- [0051] AC 출력 회로(125)는 제로크로스 감지회로(200)에서 제공된 교류 전원을 정착기(118)에 선택적으로 제공할 수 있다.
- [0052] 한편, 도 3을 도시하고 설명함에 있어서, 제로크로스 감지회로(200)가 화상형성장치의 동작 모드에 따라 선택적으로 교류 전원을 AC 공급회로(125)에 출력하는 것으로 설명하였지만, 구현시에는 제로크로스 감지회로(200)는 제로크로스 정보만을 출력하고, 교류 전원의 선택적인 출력 동작은 AC 공급회로(125)가 수행할 수도 있다.
- [0054] 도 4는 도 3의 제로크로스 감지회로 및 AC 공급 회로의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 제로크로스 감지회로(200)는 스위칭 소자(210), 제1 저항회로(220), 제2 저항 회로(230), 정류 회로(240), 포토 커플러(250)로 구성될 수 있다.
- [0056] 스위칭 소자(210)는 프로세서(130)의 제어에 따라 선택적으로 교류 전원을 AC 공급회로 및 제2 저항 회로에 제공할 수 있다. 구체적으로, 스위칭 소자(210)는 화상형성장치(100)의 동작 상태가 정상 모드이면 입력된 교류 전원을 제2 저항 회로(230) 및 AC 공급 회로(125)에 제공하고, 화상형성장치(100)의 동작 상태가 절전 모드이면

입력된 교류 전원을 제2 저항 회로(230) 및 AC 공급 회로(125)에 제공하지 않는다.

- [0057] 이와 같은 동작을 위하여, 스위칭 소자(210)는 일 단이 입력 회로(121)의 일단에 연결되어 교류 전원을 입력받고, 타 단이 정작기(118)의 일 단(또는 AC 공급회로)에 연결될 수 있다. 구체적으로, 스위칭 소자(210)는 릴레이(relay), 트라이악(Triac), 사이리스터(thyristor) 등으로 구현될 수 있다.
- [0058] 이러한 스위칭 소자(210)는 화상형성장치(100)의 동작 상태에 따라 스위칭 동작이 수행되는 것뿐만 아니라, 화상형성장치 내에 이상 상태(예를 들어, 정작 유닛의 쇼트)가 발생하는 경우, 화재 및 전기 사고를 예방할 필요가 있는 경우에 개방되어 화상형성장치(100) 내부로 교류 전원이 공급되는 것을 방지하는 보호소자 기능을 수행할 수도 있다.
- [0059] 제1 저항 회로(220)는 입력된 교류 전원을 전압 강하할 수 있다. 구체적으로, 제1 저항 회로(220)는 일 단이 입력 회로(121)의 일단에 연결되고, 타 단이 정류 회로(240)의 일 단에 연결될 수 있다. 이러한 제1 저항 회로(220)는 복수의 저항을 직렬 연결하여 구현할 수 있다. 그리고 제1 저항 회로(220)의 저항값은 제2 저항 회로(230)의 저항 값보다 2배 내지 10배 클 수 있다.
- [0060] 제2 저항 회로(230)는 화상형성장치(100)의 동작 상태가 정상 모드인 경우에만 교류 전원을 제공받으며, 제공받은 교류 전원을 전압 강하할 수 있다. 구체적으로, 제2 저항 회로(230)는 일 단이 스위칭 소자(210)의 타 단에 연결되고, 타 단이 정류 회로(240)의 타 단과 포토 커플러(250)의 일 단에 연결될 수 있다. 이러한 제2 저항 회로(230)는 복수의 저항을 직렬 연결하여 구현할 수 있으며, 제2 저항 회로(230)의 저항 값은 제1 저항 회로(220)의 저항 값보다 작을 수 있다.
- [0061] 정류 회로(240)는 교류 전원의 일정 위상에서만 선택적으로 전류를 도통할 수 있다. 예를 들어, 정류 회로(240)는 교류 전원이 +값을 갖는 경우에만 전류를 도통하고, 교류 전원이 -값을 갖는 경우에는 전류를 차단할 수 있다. 이러한 정류 회로(240)는 일 단이 제1 저항 회로(220)의 타 단과 연결되고, 타 단이 제2 저항 회로(230)와 포토 커플러(250)의 일 단에 공통 연결될 수 있다.
- [0062] 이러한 정류 회로(240)는 다이오드, 양극성 접합 트랜지스터(Bipolar Junction Transistor) 및 전계효과 트랜지스터(Field Effect transistor) 중 하나로 구현될 수 있다. 예를 들어, 정류 회로(240)가 다이오드로 구현되는 경우, 다이오드의 애노드는 제1 저항 회로(220)의 타 단에 연결되고, 다이오드의 캐소드는 제2 저항 회로(230)의 타 단과 포토 커플러(250)의 일단에 공통 연결될 수 있다.
- [0063] 포토 커플러(250)는 교류 전원의 제로크로스 지점에 대한 정보를 생성하고, 생성된 제로크로스 정보를 프로세서(130)에 제공할 수 있다. 구체적으로, 포토 커플러(250)는 일 단이 정류 회로(240)의 타 단 및 제2 저항 회로(230)의 타 단에 공통 연결되고, 타 단이 입력 회로(121)의 타 단에 연결될 수 있다.
- [0064] AC 공급회로(125)는 포토 트라이악을 포함하고, 프로세서(130)의 제어에 따라 제로 크로스 감지 회로(200)에서 제공되는 교류 전원을 선택적으로 정작기(118)에 제공한다. 구체적으로, 프로세서(130)는 화상형성장치(100)의 동작 모드가 정상 모드인 경우에 정작기(118)에 제공되는 교류 전원에 대한 위상 제어를 포토 커플러(250)로부터 제공되는 제로크로스 정보에 기초하여 수행할 수 있다.
- [0065] 한편, 도 4를 도시함에 있어서, 스위칭 소자(210)가 제로크로스 감지회로(200)에 포함되는 것으로 도시하고 설명하였으나, 스위칭 소자(210)는 AC 공급 회로 측에 배치되는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0066] 이하에서는 도 5 내지 7을 참조하여 화상형성장치(100)의 동작 모드가 정상 모드인 경우에 제로크로스 감지회로(200)의 동작 및 그에 따른 포토 커플러(250)의 출력 파형에 대해서 우선 설명하고, 이후에 도 8 및 도 9를 참조하여 화상형성장치의 동작 모드가 절전 모드인 경우에 제로 크로스 감지회로(200)의 동작 및 그에 따른 포토 커플러(250)의 출력 파형에 대해서 설명한다.
- [0068] 도 5 및 도 6은 정상 모드인 경우에 제로크로스 감지회로의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0069] 도 5 및 도 6을 참조하면, 화상형성장치(100)의 동작 모드가 정상 모드인바, 스위칭 소자(210)는 연결된 상태이다.
- [0070] 이때, 교류 전원이 +값을 갖는 경우, AC 전원, 제1 저항 회로(220), 정류 회로(240) 및 포토 커플러(250)를 경유하는 제1 전류 패스와 AC 전원, 제2 저항 회로(230) 및 포토 커플러(250)를 경유하는 제2 전류 패스가 형성된다. 제1 전류 패스 및 제2 전류 패스에 의하여 포토 커플러(250)의 발광소자는 빛을 발광하게 된다. 포토 커플

러(250)의 발광소자가 빛을 발광하는바, 포토 커플러(250)의 수광소자는 빛을 수광하고, 그에 따라 포토 커플러의 출력단은 접지단(직류 전원의 접지)에 연결되게 된다.

- [0071] 이후에 점차 교류 전원이 제로크로스로서 접근함에 따라 교류 전원이 포토 커플러(250)가 턴-온되는 기설정된 전위(예를 들어, 0.7V)보다 작아지게 되면, 포토 커플러(250)의 발광소자는 빛을 발광하지 않고, 그에 따라 포토 커플러의 출력단은 기설정된 전위를 갖게 된다.
- [0072] 이후에 교류 전원이 - 값을 갖고, - 값의 크기가 기설정된 값(예를 들어, 0.7V)보다 커지면, 다시 도 6에 도시된 바와 같이 AC 전원, 포토 커플러(250), 제2 저항 회로(230)를 경유하는 제3 전류 패스가 형성된다. 제3 전류 패스에 의하여 포토 커플러(250)는 발광 소자가 빛을 발광하게 되고, 포토 커플러(250)의 출력단은 접지에 연결되게 된다.
- [0073] 이에 따른 포토 커플러의 출력단은 도 7에 도시된 바와 같은 제로크로스 정보를 출력할 수 있다.
- [0075] 도 8은 절전 모드인 경우에 제로크로스 감지회로의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 9는 절전 모드인 경우에 제로크로스 감지회로에서 출력하는 신호의 예를 도시한 파형도이다.
- [0076] 도 8 및 도 9를 참조하면, 화상형성장치(100)의 동작 모드가 절전 모드인바, 스위칭 소자(210)는 개방된 상태이다.
- [0077] 이때, 교류 전원이 +값을 갖는 경우, AC 전원, 제1 저항 회로(220), 정류 회로(240) 및 포토 커플러(250)를 경유하는 전류 패스가 형성되고, 포토 커플러(250)의 발광소자는 빛을 발광하게 된다. 포토 커플러(250)의 발광소자가 빛을 발광하는바, 포토 커플러(250)의 수광소자는 빛을 수광하고, 그에 따라 포토 커플러(250)의 출력단은 접지단에 연결되게 된다.
- [0078] 이후에 점차 교류 전원이 제로크로스로서 접근함에 따라 전류 패스가 차단되면, 포토 커플러(250)의 발광소자는 빛을 발광하지 않고, 그에 따라 포토 커플러의 출력단은 기설정된 전위를 갖게 된다.
- [0079] 이후에 교류 전원이 - 값을 갖는 경우에는 정류 회로(240)에 의하여 전류 패스가 차단되어, 포토 커플러(250)의 출력단은 기설정된 전위를 유지한다.
- [0080] 이후에 다시 교류 전원이 + 값을 갖게 되어 전류 패스가 형성되면, 포토 커플러(250)의 수광소자는 빛을 수광하게 되고, 그에 따라 포토 커플러의 출력단은 접지단에 연결되게 된다.
- [0081] 이에 따른 포토 커플러의 출력단은 도 9에 도시된 바와 같은 제로크로스 정보를 출력할 수 있다.
- [0082] 이와 같이 본 개시에 따른 제로크로스 감지 회로는 절전 모드시에 교류 전원의 반파에 대해서만 제1 저항 회로에 의한 소비 전력이 발생하는바, 종래 전파를 이용하는 경우보다 소비 전력을 50% 감소할 수 있다.
- [0084] 도 10은 본 개시의 화상형성장치의 일 실시 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0085] 먼저, 교류 전원이 입력되면(S1010), 화상형성장치를 초기화할 수 있다(S1020).
- [0086] 그리고 인쇄 데이터가 입력되었는지를 판단한다(S1030). 판단 결과 인쇄 데이터가 입력되지 않은 상태이고, 인쇄 작업을 수행하고 기설정된 시간이 지난 상태이면, 화상형성장치의 동작 모드를 절전 모드로 변경할 수 있다(S1040).
- [0087] 화상형성장치(100)의 동작 모드가 절전 모드로 변경되면, 프로세서(130)는 스위칭 소자(210)를 턴-오프할 수 있다. 이에 따라 제로크로스 감지회로(200)는 교류 전원의 반파만을 이용하여 교류 전원의 입력 여부를 감지할 수 있다(S1050).
- [0088] 감지 결과, 교류 전원이 입력되는 것으로 판단되면(S1060-Y), 현재의 동작 모드(즉, 절전 모드)를 유지하고(S1070), 인쇄 데이터의 입력을 기다릴 수 있다. 한편, 도시된 예에서는 절전 모드인 경우에만 교류 전원의 입력 여부를 감지하는 것으로 도시하였지만, 구현시에 이와 같은 교류 전원의 입력 여부 감지, 즉 교류 전원 차단 여부의 판단은 정상 모드인 경우에도 수행될 수 있다.
- [0089] 반면에, 교류 전원이 입력되지 않은 것으로 판단되면, 즉, 교류 전원 공급이 차단된 것으로 판단되면(S1060-N), 화상형성장치의 시스템을 리셋한다(S1005). 구체적으로, 시스템 데이터를 메모리(150)에 백업하고, 시스템을 리

셋할 수 있다.

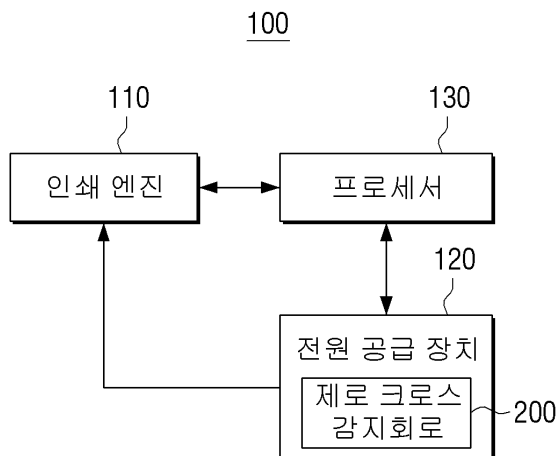
- [0090] 한편, 인쇄 데이터가 입력되면(S1030-Y), 현재 동작 모드를 일반 모드로 변경하고, 인쇄 작업을 수행하기 위한 워업(Warm up)을 수행할 수 있다(S1080). 구체적으로, 정착기가 기설정된 온도를 갖도록 정착기에 교류 전원을 제공할 수 있다.
- [0091] 이후에 워업이 완료되면, 수신된 인쇄 데이터에 대한 인쇄 작업을 수행한다(S1090).
- [0092] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 화상형성방법은 교류 전원의 입력 여부를 감지하는바, 사용자가 인쇄 작업을 중단 목적으로 교류 전원 코드를 뽑았다가 다시 꽂는 경우에도, 사용자 의도에 부합하는 동작을 수행할 수 있게 된다. 더욱이 화상형성장치의 동작 모드가 절전 모드시에는 교류 전원의 반과만으로 교류 전원의 입력 여부를 확인한바, 절전 모드시에 소비 전력을 더욱 줄일 수 있다. 도 10과 같은 화상형성방법은 도 1 또는 도 2의 구성을 가지는 화상형성장치 상에서 실행될 수 있으며, 그 밖의 다른 구성을 가지는 화상형성장치 상에서도 실행될 수 있다.
- [0093] 한편, 상술한 화상형성방법은 프로그램으로 구현되어 화상형성장치에 제공될 수 있다. 특히, 화상형성방법을 포함하는 프로그램은 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0094] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0095] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고, 설명하였으나, 본 개시는 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

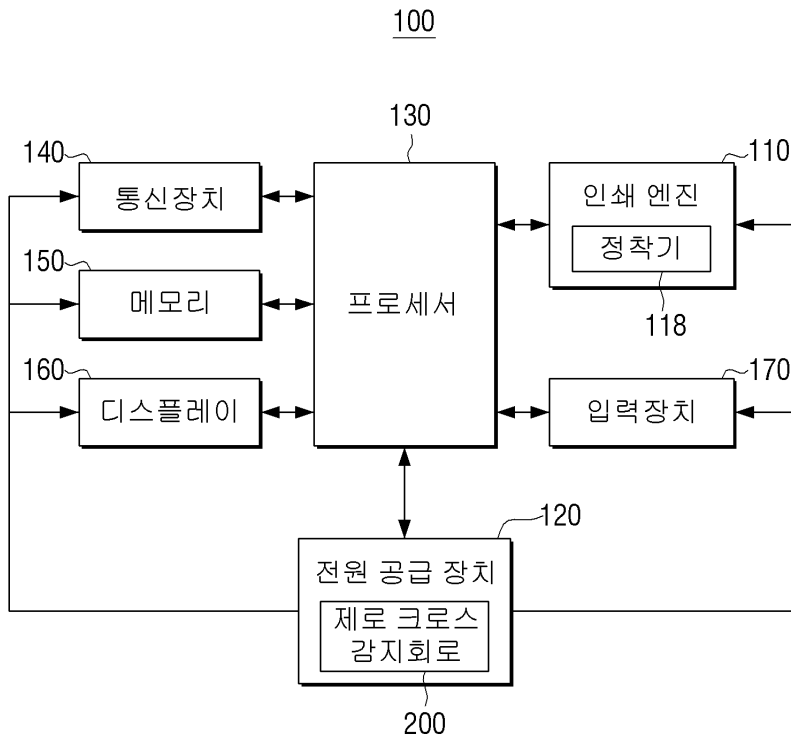
- [0096] 100: 화상형성장치 110: 인쇄 엔진
- 120: 전원공급장치 130: 프로세서
- 140: 통신 장치 150: 메모리
- 160: 디스플레이 170: 입력 장치
- 200: 제로크로스 감지회로

도면

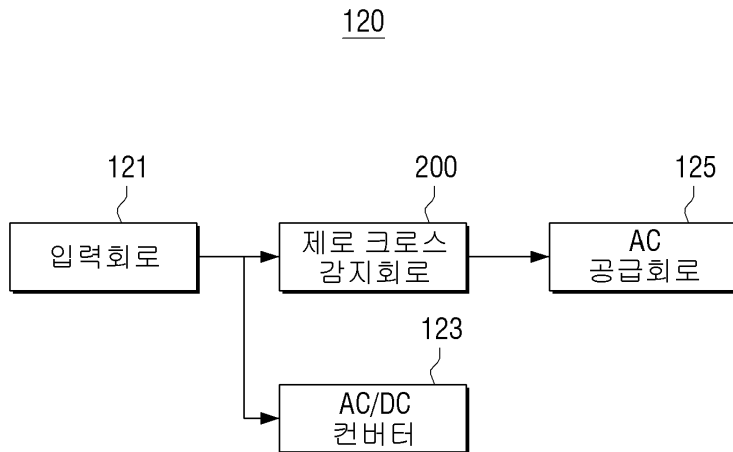
도면1



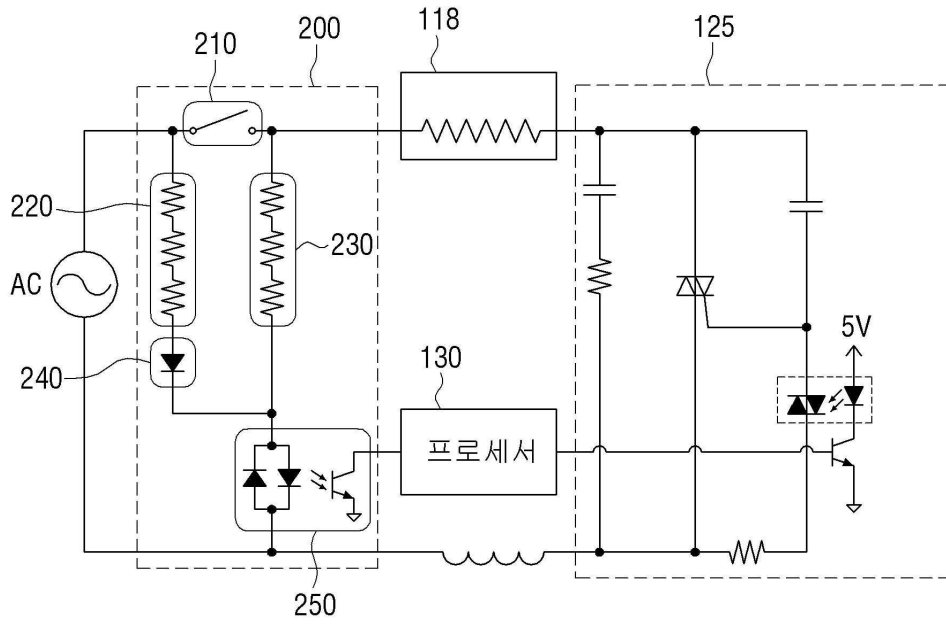
도면2



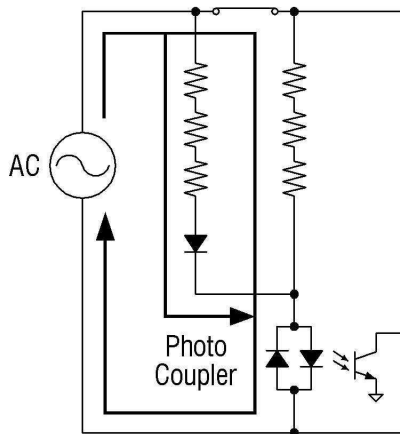
도면3



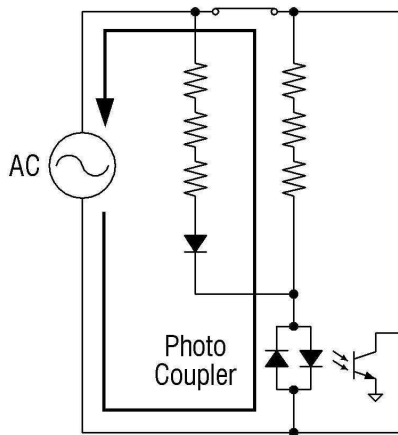
도면4



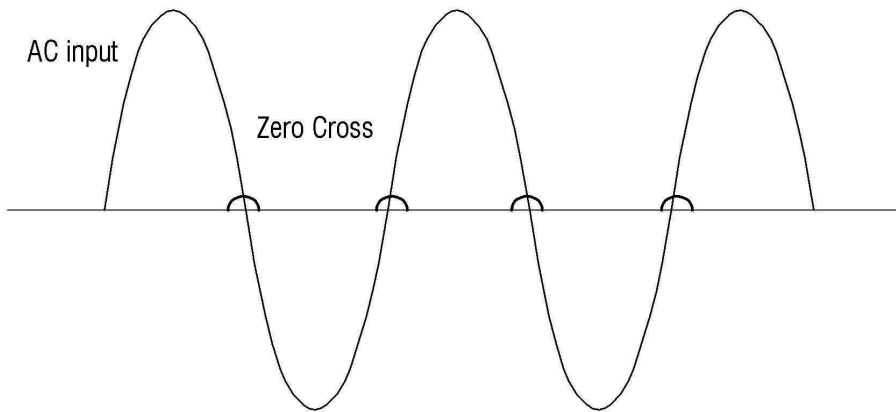
도면5



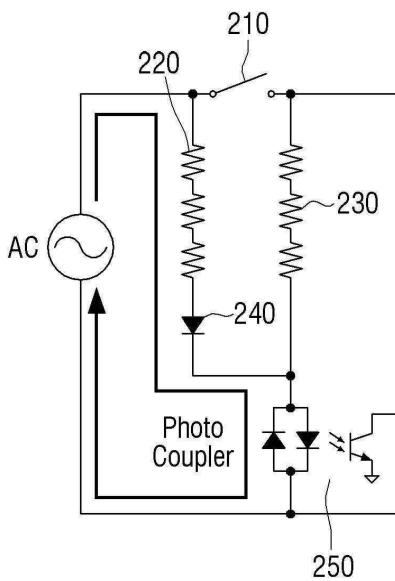
도면6



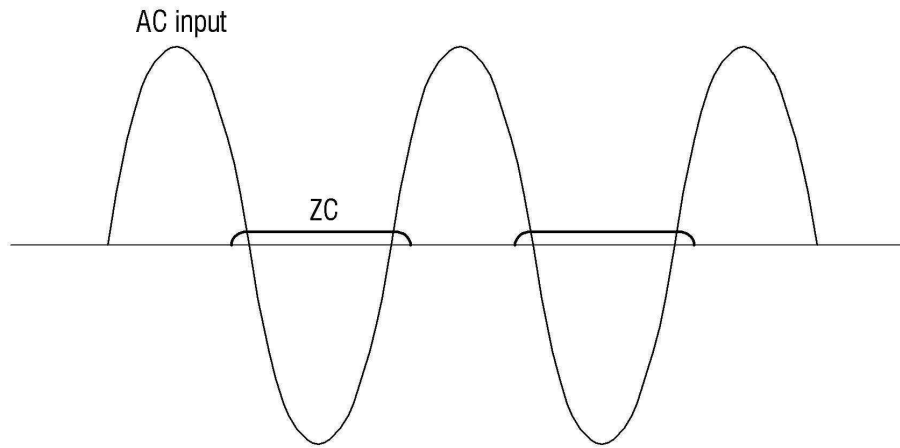
도면7



도면8



도면9



도면10

