



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0045954
 (43) 공개일자 2017년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G03G 15/20 (2006.01) G01K 13/00 (2006.01)
 G03G 13/20 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G03G 15/2003 (2013.01)
 G01K 13/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0146110
 (22) 출원일자 2015년10월20일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
 에스프린팅솔루션 주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동, 삼성 전자)
 (72) 발명자
 송영준
 서울특별시 송파구 양산로4길 16, 506동 1002호 (거여동, 거여5단지아파트)
 마창수
 경기도 용인시 기흥구 신갈로 75-2 (신갈동)
 최성규
 경기도 평택시 현신3길 76, 202동 1202호 (용이동, 평택 용이2차 푸르지오)
 (74) 대리인
 정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 20 항

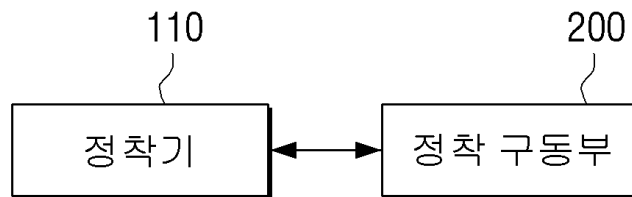
(54) 발명의 명칭 **화상형성장치 및 그의 제어 방법**

(57) 요약

화상형성장치가 개시된다. 본 화상형성장치는, 토너가 현상된 인쇄용지를 정착하는 정착기, 및, 정착기가 기설정된 온도를 갖도록 외부 AC에서 제공되는 전원을 정착기 내의 발열체에 제공하는 정착 구동부를 포함하고, 정착 구동부는, 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면, 외부 AC 전원의 피크 전압 값을 기준으로 기설정된 범위의 위상 각을 제외한 구간의 AC 전원을 이용하여 발열체에 제공되는 전원을 위상 제어한다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

G03G 13/20 (2013.01)

G03G 15/2007 (2013.01)

G03G 15/2039 (2013.01)

G03G 15/205 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상형성장치에 있어서,

토너가 현상된 인쇄용지를 정착하는 정착기; 및

상기 정착기가 기설정된 온도를 갖도록 외부 AC에서 제공되는 전원을 상기 정착기 내의 발열체에 제공하는 정착 구동부;를 포함하고,

상기 정착 구동부는,

상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면, 상기 외부 AC 전원의 피크 전압 값을 기준으로 기설정된 범위의 위상 각을 제외한 구간의 AC 전원을 이용하여 상기 발열체에 제공되는 전원을 위상 제어하는 화상형성장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정착 구동부는,

상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면, 모든 구간의 AC 전원을 이용하여 상기 발열체에 제공되는 전원을 위상 제어하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 정착 구동부는,

상기 정착기의 온도가 제1온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 위상 제어를 수행하고,

상기 정착기의 온도가 상기 제1온도 범위보다 높은 제2온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 파형수 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 정착 구동부는,

상기 외부 AC 전원의 위상이 75도 내지 105도 및 255도 내지 285도 구간에서는 상기 AC 전원이 상기 발열체에 제공되지 않도록 위상 제어하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 발열체는,

제1 발열체 및 제2 발열체로 구성되며,

상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체를 상기 외부 전원에 대해서 직렬 연결하거나 병렬 연결되도록 연결 상태를 가변하는 복수의 스위칭 소자;를 포함하며,

상기 정착 구동부는,

상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면, 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체가 상기 외부 전원에 대해서 직렬 연결되도록 상기 복수의 스위칭 소자를 제어하고, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면, 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체가 상기 외부 전원에 대해서 병렬 연결되도록 상기 복수의 스위칭 소자를

제어하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 정착 구동부는,

외부 AC 전원을 입력받는 입력부;

상기 입력된 AC 전원의 제로크로스 시점을 감지하는 제로크로스 감지부;

상기 정착기의 온도를 감지하는 온도 감지부;

상기 입력된 AC 전원을 선택적으로 상기 발열체로 출력하는 스위칭 소자; 및

상기 감지된 제로크로스 시점 및 상기 감지된 정착기 온도를 이용하여 상기 스위칭 소자의 동작을 제어하는 정착 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정착 제어부는,

상기 감지된 온도와 기설정된 목표 온도를 비교하여 듀티값을 산출하고, 상기 산출된 듀티값과 상기 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 상기 정착기에 제공될 AC 전원의 위상 제어 시간을 계산하고, 상기 계산된 위상 제어 시간을 기초로 상기 스위칭 소자를 제어하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 정착 제어부는,

상기 감지된 온도가 기설정된 온도 범위 이상이면, 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 과형수 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 스위칭 소자는,

트라이악인 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 정착 구동부는,

상기 스위칭 소자와 상기 발열체 사이에 배치되는 코일;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 정착 구동부는,

상기 입력된 외부 AC를 전파 정류하는 정류기; 및

상기 입력단 및 상기 정류기 사이에 배치되는 코일;을 더 포함하고,

상기 스위칭 소자는,

전계효과 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 12

화상형성장치에 있어서,

토너가 현상된 인쇄용지를 정착하는 정착기; 및

상기 정착기가 기설정된 온도를 갖도록 외부 AC에서 제공되는 전원을 상기 정착기 내의 제1 발열체 및 제2 발열체에 제공하는 정착 구동부;를 포함하고,

상기 정착 구동부는,

상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 발열체를 직렬 연결하여 상기 외부 AC를 제공하고, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체를 병렬 연결하여 상기 외부 AC를 제공하는 화상형성장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 정착 구동부는,

상기 정착기의 온도를 감지하는 온도 감지부;

상기 외부 AC를 입력받는 입력부;

상기 입력부의 일단과 연결되는 코일;

상기 코일과 상기 제1 발열체 사이에 배치되어 선택적으로 외부 AC를 제1 발열체에 제공하는 제1 스위칭 소자;

상기 코일과 상기 제2 발열체 사이에 배치되는 선택적으로 외부 AC를 제2 발열체에 제공하는 제2 스위칭 소자;

상기 제1 발열체의 타 단과 상기 제2 발열체의 일단을 선택적으로 연결하는 제3 스위칭 소자;

상기 제1 발열체의 타 단과 상기 입력부의 타 단을 선택적으로 연결하는 제4 스위칭 소자; 및

상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면 상기 제4 스위칭 소자가 턴-온 상태를 유지하고, 상기 제2 스위칭 소자 및 상기 제3 스위칭 소자는 턴-오프 상태를 유지하도록 하고, 상기 감지된 온도에 따라 상기 제1 스위칭 소자를 제어하고,

상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면 상기 제3 스위칭 소자 및 상기 제4 스위칭 소자를 턴-오프 상태를 유지하도록 하고, 상기 감지된 온도에 따라 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자를 개별적으로 제어하는 정착 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 14

정착기의 구동 제어 방법에 있어서,

정착기의 온도를 감지하는 단계;

상기 감지된 온도에 기초하여 구동 신호를 생성하는 단계;

상기 생성된 구동 신호에 따라 외부 AC 전원을 상기 정착기의 발열체에 선택적으로 제공하는 단계;를 포함하고,

상기 구동 신호를 생성하는 단계는,

화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면, 상기 외부 AC 전원의 피크 전압 값을 기준으로 기설정된 범위의 위상 각을 제외한 구간을 이용하는 구동 신호를 생성하는 구동 제어 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 구동 신호를 생성하는 단계는,

상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면, 모든 구간의 AC 전원을 이용하는 구동 신호를 생성하는 것을

특징으로 하는 구동 제어 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 구동 신호를 생성하는 단계는,

상기 정착기의 온도가 제1온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 위상 제어를 수행하여 구동 신호를 생성하고,

상기 정착기의 온도가 상기 제1온도 범위보다 높은 제2온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 파형수 제어를 수행하여 구동 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 구동 제어 방법.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 구동 신호를 생성하는 단계는,

상기 외부 AC 전원의 위상이 75도 내지 105도 및 255도 내지 285도 구간에서는 상기 AC 전원이 상기 발열체에 제공되지 않은 구동 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 구동 제어 방법.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 외부 AC 전원의 제로크로스 시점을 감지하는 단계;를 더 포함하고,

상기 구동 신호를 생성하는 단계는,

상기 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 구동 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 구동 제어 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 구동 신호를 생성하는 단계는,

상기 감지된 온도와 기설정된 목표 온도를 비교하여 듀티값을 산출하고, 상기 산출된 듀티값과 상기 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 상기 정착기에 제공될 AC 전원의 위상 제어 시간을 계산하고, 상기 계산된 위상 제어 시간을 기초로 구동 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 구동 제어 방법.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 발열체는,

제1 발열체 및 제2 발열체로 구성되며,

상기 외부 AC 전원을 선택적으로 제공하는 단계는,

상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 발열체를 직렬 연결하여 상기 외부 AC를 제공하고, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체를 병렬 연결하여 상기 외부 AC를 제공하는 것을 특징으로 하는 구동 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화상형성장치 및 그의 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 플리커 규격을 만족하면서도 소음을 방지할 수 있는 화상형성장치 및 그의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 화상형성장치는 컴퓨터와 같은 인쇄제어 단말장치에서 생성된 인쇄 데이터를 인쇄용지에 인쇄하는 장치를 의미한다. 이러한 화상형성장치의 예로는 복사기, 프린터, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(Multi Function Peripheral: MFP) 등을 들 수 있다.
- [0003] 화상형성장치는 다양한 방식으로 화상을 형성할 수 있다. 이 중 하나로 전자 사진 방식이 활용되고 있다. 전자 사진 방식이란, 감광체 표면을 대전시킨 후, 노광을 통해 잠상을 형성하고, 잠상에 토너를 입히는 현상작업을 수행하고, 현상된 토너를 인쇄용지 상으로 전사시키고, 정착시키는 프로세스를 통해 화상을 형성하는 방식을 의미한다.
- [0004] 이와 같이, 화상형성장치에서는 최종적으로 화상을 인쇄용지에 정착시키는 구성을 채용할 수 있다. 이러한 구성을 정착기(fuser)라 한다.
- [0005] 한편, 전기, 전자, 통신 기기는 각종 EMC 규격을 만족하여야 하는데, 그 중 harmonic 규격과 플리커 규격은 화상형성장치의 정착 동작과 관련된다.
- [0006] 상술한 바와 같은 플리커 규격을 만족시키기 위하여, 정착기에 대한 위상 제어를 이용할 수 있는데, 종래와 같은 위상 제어 방식은 harmonic 규격을 만족시키기 위하여 실장되는 하모닉 인덕터에서의 급격한 전류 변화(di/dt)를 갖는바 소음이 발생한다는 문제점이 있었다.
- [0007] 따라서, 플리커 규격을 만족시키면서도 소음을 감소할 수 있는 정착기 구동 방식이 요구되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 따라서, 본 발명의 목적은, 플리커 규격을 만족하면서도 소음을 방지할 수 있는 화상형성장치 및 그의 제어 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 화상형성장치는, 토너가 현상된 인쇄용지를 정착하는 정착기, 및 상기 정착기가 기설정된 온도를 갖도록 외부 AC에서 제공되는 전원을 상기 정착기 내의 발열체에 제공하는 정착 구동부를 포함하고, 상기 정착 구동부는, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면, 상기 외부 AC 전원의 피크 전압 값을 기준으로 기설정된 범위의 위상 각을 제외한 구간의 AC 전원을 이용하여 상기 발열체에 제공되는 전원을 위상 제어한다.
- [0010] 이 경우, 상기 정착 구동부는, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면, 모든 구간의 AC 전원을 이용하여 상기 발열체에 제공되는 전원을 위상 제어할 수 있다.
- [0011] 한편, 상기 정착 구동부는, 상기 정착기의 온도가 제1온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 위상 제어를 수행하고, 상기 정착기의 온도가 상기 제1온도 범위보다 높은 제2온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 파형수 제어를 수행할 수 있다.
- [0012] 한편, 상기 정착 구동부는, 상기 외부 AC 전원의 위상이 75도 내지 105도 및 255도 내지 285도 구간에서는 상기 AC 전원이 상기 발열체에 제공되지 않도록 위상 제어할 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 발열체는, 제1 발열체 및 제2 발열체로 구성되며, 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체를 상기 외부 전원에 대해서 직렬 연결하거나 병렬 연결되도록 연결 상태를 가변하는 복수의 스위칭 소자를 포함하며, 상기 정착 구동부는, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면, 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체가 상기 외부 전원에 대해서 직렬 연결되도록 상기 복수의 스위칭 소자를 제어하고, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면, 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체가 상기 외부 전원에 대해서 병렬 연결되도록 상기 복수의 스위칭 소자를 제어할 수 있다.
- [0014] 한편, 상기 정착 구동부는, 외부 AC 전원을 입력받는 입력부, 상기 입력된 AC 전원의 제로크로스 시점을 감지하는 제로크로스 감지부, 상기 정착기의 온도를 감지하는 온도 감지부, 상기 입력된 AC 전원을 선택적으로 상기 발열체로 출력하는 스위칭 소자, 및, 상기 감지된 제로크로스 시점 및 상기 감지된 정착기 온도를 이용하여 상

기 스위칭 소자의 동작을 제어하는 정작 제어부를 포함할 수 있다.

- [0015] 이 경우, 상기 정작 제어부는, 상기 감지된 온도와 기설정된 목표 온도를 비교하여 듀티값을 산출하고, 상기 산출된 듀티값과 상기 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 상기 정작기에 제공될 AC 전원의 위상 제어 시간을 계산하고, 상기 계산된 위상 제어 시간을 기초로 상기 스위칭 소자를 제어할 수 있다.
- [0016] 한편, 상기 정작 제어부는, 상기 감지된 온도가 기설정된 온도 범위 이상이면, 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 파형수 제어를 수행할 수 있다.
- [0017] 한편, 상기 스위칭 소자는, 트라이악일 수 있다.
- [0018] 이 경우, 상기 정작 구동부는, 상기 스위칭 소자와 상기 발열체 사이에 배치되는 코일을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 한편, 상기 정작 구동부는, 상기 입력된 외부 AC를 전파 정류하는 정류기, 및, 상기 입력단 및 상기 정류기 사이에 배치되는 코일을 더 포함하고, 상기 스위칭 소자는, 전계효과 트랜지스터일 수 있다.
- [0020] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 화상형성장치는, 토너가 현상된 인쇄용지를 정작하는 정작기, 및, 상기 정작기가 기설정된 온도를 갖도록 외부 AC에서 제공되는 전원을 상기 정작기 내의 제1 발열체 및 제2 발열체에 제공하는 정작 구동부를 포함하고, 상기 정작 구동부는, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 발열체를 직렬 연결하여 상기 외부 AC를 제공하고, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체를 병렬 연결하여 상기 외부 AC를 제공한다.
- [0021] 이 경우, 상기 정작 구동부는, 상기 정작기의 온도를 감지하는 온도 감지부, 상기 외부 AC를 입력받는 입력부, 상기 입력부의 일단과 연결되는 코일, 상기 코일과 상기 제1 발열체 사이에 배치되어 선택적으로 외부 AC를 제1 발열체에 제공하는 제1 스위칭 소자, 상기 코일과 상기 제2 발열체 사이에 배치되는 선택적으로 외부 AC를 제2 발열체에 제공하는 제2 스위칭 소자, 상기 제1 발열체의 타 단과 상기 제2 발열체의 일단을 선택적으로 연결하는 제3 스위칭 소자, 상기 제1 발열체의 타 단과 상기 입력부의 타 단을 선택적으로 연결하는 제4 스위칭 소자, 및, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면 상기 제4 스위칭 소자가 턴-온 상태를 유지하고, 상기 제2 스위칭 소자 및 상기 제3 스위칭 소자는 턴-오프 상태를 유지하도록 하고, 상기 감지된 온도에 따라 상기 제1 스위칭 소자를 제어하고, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면 상기 제3 스위칭 소자 및 상기 제4 스위칭 소자를 턴-오프 상태를 유지하도록 하고, 상기 감지된 온도에 따라 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자를 개별적으로 제어하는 정작 제어부를 포함할 수 있다.
- [0022] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 정작기의 구동 제어 방법은, 정작기의 온도를 감지하는 단계, 상기 감지된 온도에 기초하여 구동 신호를 생성하는 단계, 상기 생성된 구동 신호에 따라 외부 AC 전원을 상기 정작기의 발열체에 선택적으로 제공하는 단계를 포함하고, 상기 구동 신호를 생성하는 단계는, 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면, 상기 외부 AC 전원의 피크 전압 값을 기준으로 기설정된 범위의 위상 각을 제외한 구간을 이용하는 구동 신호를 생성한다.
- [0023] 이 경우, 상기 구동 신호를 생성하는 단계는, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면, 모든 구간의 AC 전원을 이용하는 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0024] 한편, 상기 구동 신호를 생성하는 단계는, 상기 정작기의 온도가 제1온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 위상 제어를 수행하여 구동 신호를 생성하고, 상기 정작기의 온도가 상기 제1온도 범위보다 높은 제2온도 범위인 경우에는 상기 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 파형수 제어를 수행하여 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0025] 한편, 상기 구동 신호를 생성하는 단계는, 상기 외부 AC 전원의 위상이 75도 내지 105도 및 255도 내지 285도 구간에서는 상기 AC 전원이 상기 발열체에 제공되지 않은 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0026] 한편, 본 구동 제어 방법은, 상기 외부 AC 전원의 제로크로스 시점을 감지하는 단계를 더 포함하고, 상기 구동 신호를 생성하는 단계는, 상기 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0027] 이 경우, 상기 구동 신호를 생성하는 단계는, 상기 감지된 온도와 기설정된 목표 온도를 비교하여 듀티값을 산출하고, 상기 산출된 듀티값과 상기 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 상기 정작기에 제공될 AC 전원의 위상 제어 시간을 계산하고, 상기 계산된 위상 제어 시간을 기초로 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0028] 한편, 상기 발열체는, 제1 발열체 및 제2 발열체로 구성되며, 상기 외부 AC 전원을 선택적으로 제공하는 단계는, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 대기 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 발열체를 직렬 연결하여 상

기 외부 AC를 제공하고, 상기 화상형성장치의 동작 상태가 인쇄 상태이면 상기 제1 발열체 및 상기 제2 발열체를 병렬 연결하여 상기 외부 AC를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 간단한 구성을 나타내는 블록도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도,
- 도 3은 제1 실시 예에 따른 정착 장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도,
- 도 4는 도 3의 제로크로스 감지부의 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 특정 위상 회피를 하는 위상 제어를 설명하기 위한 도면,
- 도 6은 제1 실시 예에 따른 정착 장치의 정착기에 제공되는 전원의 파형도,
- 도 7은 제2 실시 예에 따른 정착 장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도,
- 도 8은 제3 실시 예에 따른 정착 장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도,
- 도 9는 제3 실시 예에 따른 정착 장치의 정착기에 제공되는 전원의 파형도,
- 도 10은 제4 실시 예에 따른 정착 장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도, 그리고,
- 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 정착기의 구동 제어 방법을 설명한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 간단한 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 본 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 정착기(110) 및 정착 구동부(200)로 구성된다. 이러한 화상형성장치(100)는 프린터, 스캐너, 복사기, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(Multi Function Peripheral: MFP) 등일 수 있다.
- [0033] 정착기(110)는 토너가 현상된 인쇄용지를 정착한다. 구체적으로, 정착기(110)는 열과 압력을 인쇄용지에 가하여 인쇄용지 상의 대전 토너를 인쇄용지에 정착시킨다. 이러한, 정착기(110)는 가열 롤러와 가압 롤러로 구성될 수 있다.
- [0034] 가열 롤러는 기설정된 온도로 가열되어, 인쇄용지 상의 대전 토너가 용이하게 정착되도록 인쇄용지에 열을 가한다. 이러한 가열 롤러 내부에는 가열 롤러를 기설정된 온도로 가열하기 위한 발열체(예를 들어, 히터램프)를 구비하며, 발열체는 하나로 구성될 수 있으며, 복수개의 발열체로 구성될 수도 있다. 이러한 발열체는 후술할 정착 구동부(200)에서 제공되는 전원에 의하여 가열될 수 있다.
- [0035] 가압 롤러는 인쇄용지 상의 대전 토너가 용이하게 정착되도록 인쇄용지에 고압을 제공하는 롤러로, 가열 롤러와 압접하여 님을 형성한다.
- [0036] 정착 구동부(200)는 프로세서, ASIC, CPU 등으로 구현될 수 있으며, 가열 롤러가 화상형성장치(100)의 동작 상태에 따른 기설정된 온도 상태를 갖도록 발열체에 공급되는 전원을 제어할 수 있다. 예를 들어, 정착 구동부(200)는 화상형성장치(100)의 동작 상태가 인쇄 상태인 경우에는 가열 롤러가 정착시 필요한 기설정된 온도를 갖도록 발열체에 공급되는 전원을 제어할 수 있다. 그리고 빠른 인쇄를 위하여 화상형성장치(100)의 동작 상태가 대기 상태 또는 준비 상태인 경우에도, 정착 구동부(200)는 정착시 필요한 온도보다 낮은 온도를 갖도록 발열체에 공급되는 전원을 제어할 수 있다.
- [0037] 그리고 정착 구동부(200)는 정착기(110)의 온도 상태 및 화상형성장치(100)의 동작 상태에 따라 적절한 제어 방식으로 발열체에 공급되는 전원을 제어할 수 있다.
- [0038] 구체적으로, 정착 구동부(200)는 화상형성장치(100)의 동작 상태가 초기 온 상태(또는 준비 상태)인 경우, 본 발명의 일 실시 예에 따른 특정 위상 회피를 하는 위상 제어 방식으로 발열체에 공급되는 전원을 제어할 수 있다. 여기서, 특정 위상 회피를 하는 위상 제어는 외부 AC 전원의 피크 전원 피크 값을 기준으로 기설정된 범위의 위상 각을 제외한 구간의 AC 전원만을 이용하여 위상 제어를 수행하는 것으로, 이에 대해서는 도 5를 참조하

여 보다 자세히 후술한다.

- [0039] 그리고 정작 구동부(200)는 화상형성장치(100)의 동작 상태가 인쇄 상태이면, AC 전원의 모든 구간을 이용하여 발열체에 공급되는 전원을 위상 제어할 수 있다.
- [0040] 또한, 정작 구동부(200)는 정작기(110)(보다 자세하게는 가열 롤러)의 온도에 따라 제어 방식을 달리하여 발열체에 공급되는 전원을 제어할 수 있다. 구체적으로, 정작기(110)의 온도가 제1온도 범위인 경우에는 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 위상 제어를 수행하고, 정작기(110)의 온도가 제1온도 범위보다 높은 제2온도 범위이면 발열체에 제공되는 AC 전원에 대한 파형수 제어를 수행할 수 있다. 여기서 파형수 제어는 발열체에 제공되는 AC 전원 중 특정 파수는 발열체에 제공되지 않도록 하는 제어 방식이다. 한편, 파형수 제어를 수행하는 경우에도, 전달되는 파형수도 순차적으로 가변할 수 있다.
- [0041] 한편, 정작기(110)가 복수의 발열체를 구비하고, 복수의 발열체의 배치 형태를 가변할 수 있는 경우, 정작 구동부(200)는 화상형성장치(100)의 구동 상태가 대기 상태이면, 복수의 발열체가 AC 전원에 대해서 직렬 연결되도록 하여 발열체에 전원을 공급할 수 있다. 그리고 정작 구동부(200)는 화상형성장치(100)의 구동 상태가 인쇄 상태이면, 복수의 발열체가 AC 전원에 대해서 병렬 연결되도록 하여 복수의 발열체 각각에 전원을 공급할 수 있다. 이와 같은 실시 형태에 대해서는 도 8을 참조하여 후술한다.
- [0042] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 전력 소비가 큰 준비 상태 시에 특정 위상의 전원을 발열체에 제공하지 않거나, 복수의 발열체를 병렬 연결하여 발열체에 유입되는 통전 전류를 감소시키거나 플리커를 방지할 수 있으며, 인덕터에서 발생하는 소음을 방지할 수 있다.
- [0043] 한편, 이상에서는 화상형성장치를 구성하는 간단한 구성에 대해서만 도시하고 설명하였지만, 구현시에는 다양한 구성이 추가로 구비될 수 있다. 이에 대해서는 도 2를 참조하여 이하에서 설명한다.
- [0045] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 화상형성장치(100)는 정작기(110), 통신 인터페이스부(120), 디스플레이부(130), 조작 입력부(140), 저장부(150), 화상 형성부(160), 제어부(170) 및 정작 구동부(200)로 구성된다.
- [0047] 정작기(110) 및 정작 구동부(200)는 정작 기능을 수행한다. 화상형성장치(100)에서 정작기(110)와 정작 구동부(200)만을 정작 장치로 지칭할 수 있으며, 정작 장치의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 도 3 내지 도 10을 참조하여 후술한다.
- [0048] 통신 인터페이스부(120)는 모바일 기기(Smart Phone, Tablet PC), PC, 노트북 PC, PDA, 디지털 카메라 등의 단말장치(미도시)와 연결되며, 단말장치(미도시)로부터 파일 및 인쇄 데이터를 수신할 수 있다. 구체적으로, 통신 인터페이스부(120)는 화상형성장치(100)를 외부 장치와 연결하기 위해 형성되고, 근거리 통신망(LAN: Local Area Network) 및 인터넷망을 통해 단말장치에 접속되는 형태뿐만 아니라, USB(Universal Serial Bus) 포트 또는 무선 통신(예를 들어, WiFi 802.11a/b/g/n, NFC, Bluetooth) 포트를 통하여 접속되는 형태도 가능하다.
- [0049] 디스플레이부(130)는 화상형성장치(100)에서 제공하는 각종 정보를 표시한다. 구체적으로, 디스플레이부(130)는 화상형성장치(100)가 제공하는 각종 기능을 선택받기 위한 사용자 인터페이스 창을 표시할 수 있다. 이러한 디스플레이부(130)는 LCD, CRT, OLED 등과 같은 모니터일 수 있으며, 후술할 조작 입력부(140)의 기능을 동시에 수행할 수 있는 터치 스크린으로 구현될 수도 있다.
- [0050] 그리고 디스플레이부(130)는 화상형성장치(100)의 기능 수행을 위한 제어 메뉴를 표시할 수 있다.
- [0051] 조작 입력부(140)는 사용자로부터 기능 선택 및 해당 기능에 대한 제어 명령을 입력받을 수 있다. 여기서 기능은 인쇄 기능, 복사 기능, 스캔 기능, 팩스 전송 기능 등을 포함할 수 있다. 이와 같은 조작 입력부(140)는 디스플레이부(130)에 표시되는 제어 메뉴를 통하여 입력받을 수 있다.
- [0052] 이러한 조작 입력부(140)는 복수의 버튼, 키보드, 마우스 등으로 구현될 수 있으며, 상술한 디스플레이부(130)의 기능을 동시에 수행할 수 있는 터치 스크린으로도 구현될 수도 있다.
- [0053] 저장부(150)는 통신 인터페이스부(120)를 통하여 수신된 인쇄 데이터를 저장할 수 있다. 그리고 저장부(150)는 각종 정작 조건(예를 들어, 화상형성장치(100)의 동작 상태에 따른 온도 조건)을 저장할 수 있다. 이러한 저장부(150)는 화상형성장치(100) 내의 저장매체 및 외부 저장매체, 예를 들어 USB 메모리를 포함한 Removable

Disk, 호스트(Host)에 연결된 저장매체, 네트워크를 통한 웹서버(Web server) 등으로 구현될 수 있다.

- [0054] 화상 형성부(160)는 인쇄 데이터를 인쇄할 수 있다. 구체적으로, 화상 형성부(160)는 저장부(150)에 기저장된 파일이나, 단말장치(미도시)로부터 수신한 인쇄 데이터를 파싱하고, 렌더링하여 인쇄용지에 인쇄할 수 있다.
- [0055] 제어부(170)는 화상형성장치(100) 내의 각 구성을 제어한다. 구체적으로, 제어부(170)는 프로세서, CPU 등으로 구현될 수 있으며, 화상형성장치(100)의 동작 상태를 판단한다. 예를 들어, 화상형성장치(100)가 초기 온 되거나, 인쇄 작업이 곧 시작될 상태(예를 들어, 사용자가 조작 입력부를 제어하거나, 인쇄 데이터를 수신한 경우)인 것으로 판단되면, 제어부(170)는 화상형성장치(100)의 동작 상태를 준비 상태(또는 레디 상태)로 판단할 수 있다. 이때, 제어부(170)는 초기 상태에 따른 정착 온도를 갖도록 정착 구동부(200)를 제어할 수 있다.
- [0056] 그리고 제어부(170)는 외부로부터 인쇄 데이터를 수신하여, 파싱 등의 동작을 완료되어 인쇄 작업을 개시하여야 하는 상태이면, 화상형성장치(100)의 동작 상태를 인쇄 상태로 판단할 수 있다. 이때, 제어부(170)는 인쇄용지에 대전 토너가 현상 되도록 일련의 과정이 수행되도록 화상 형성부(160)를 제어하고, 정착기(110)가 정착에 필요한 온도를 갖도록 정착 구동부(200)를 제어할 수 있다. 그리고 제어부(170)는 대전 토너가 인쇄용지에 현상 되면, 대전 토너가 인쇄용지에 정착될 수 있도록 정착기(110)를 제어할 수 있다.
- [0057] 그리고 제어부(170)는 인쇄 작업이 완료되고 기설정된 시간이 지나면, 화상형성장치(100)의 동작 상태를 대기 모드로 결정할 수 있다. 이때, 제어부(170)는 정착기(110)가 정착시 필요한 온도보다 낮은 온도를 유지하도록 정착 구동부(200)를 제어할 수 있다.
- [0058] 한편, 도 1 및 도 2를 설명함에 있어서, 정착 구동부(200)가 제어부(170)의 제어에 따라 정착 기능을 수행하는 것으로 설명하였지만, 구현시에 정착 구동부(200)는 화상 형성부(160)의 제어에 따라 정착 기능을 수행할 수 있다. 또한, 구현시에 정착 구동부(200) 및 정착기(110)는 화상 형성부(160) 내의 구성으로 구현될 수도 있다.
- [0059] 또한, 도 1 및 도 2에는 화상형성장치(100)의 일반적인 기능만을 도시하고 설명하였지만, 상술한 구성뿐만 아니라, 화상형성장치(100)가 지원하는 기능에 따라 스캔 기능을 수행하는 스캔부, 팩스 송수신 기능을 수행하는 팩스 송수신부 등을 더 포함할 수도 있다.
- [0061] 도 3은 제1 실시 예에 따른 정착 장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 정착 장치(300)는 정착기(110), 입력부(210), 회로부(220), 온도 감지부(230), 정착 제어부(240), 전력 전달부(250) 및 하모닉 인덕터(260)로 구성된다.
- [0063] 정착기(110)는 하모닉 인덕터(260)를 통하여 전달된 전원을 입력받는 발열체(111)와 정착기(110) 내의 가열 롤러의 온도를 감지하는 온도 감지 센서(113)를 포함할 수 있다. 이러한 발열체(111)는 전기 에너지를 입력받아 열 에너지를 발열하는 히터램프(112)를 구비할 수 있다. 도 3에서는 발열체와 히터 램프를 구분하여 도시하였지만, 이하에서는 설명을 용이하게 하기 위하여, 발열체와 히터 램프를 구분하지 않고 발열체로 지칭하여 설명한다.
- [0064] 입력부(210)는 외부로부터 AC 전원을 입력받으며, 입력받은 AC 전원을 회로부(220)에 제공한다.
- [0065] 회로부(220)는 입력부(210)로부터 AC 전원을 입력받으며, 입력된 AC 전원의 제로크로스 시점을 감지하고, 후술할 정착 제어부(240)의 제어에 따라 선택적으로 AC 전원을 전력 전달부(250)로 전달할 수 있다. 이러한 회로부(220)는 제로크로스 감지부(221) 및 전력 스위칭부(223)로 구성될 수 있다.
- [0066] 제로크로스 감지부(221)는 입력된 AC 전원의 제로크로스 시점을 감지한다. 구체적으로, 제로크로스 감지부(221)는 저항 및 포토 커플러로 구성될 수 있다.
- [0067] 저항은 AC 입력부(210)에 병렬 연결되며, 포토 커플러는 저항에 걸리는 전압을 광학 방식으로 후술할 정착 제어부(240)에 전달할 수 있다. 이러한 제로크로스 감지부(221)에서 출력되는 감지 신호는 입력된 AC 전원보다 크기가 축소된 아날로그 신호 파형을 가질 수 있다. 한편, 이상에서는 저항 및 포토 커플러로 제로크로스 감지부(221)를 구성하였지만, 구현시에는 다른 회로 구성을 이용하여 제로크로스를 감지할 수도 있다.
- [0068] 전력 스위칭부(223)는 입력부(210)에 입력된 AC 전원을 선택적으로 발열체로 출력할 수 있다. 구체적으로, 전력 스위칭부(223)는 트라이악으로 구성될 수 있다. 한편, 이상에서는 트라이악을 이용하여 전력 스위칭부를 구성하였지만, AC 전원을 스위칭 제어할 수 있는 구성이라면 트라이악 이외에 릴레이 스위치 등 다른 구성이 채용될

수도 있다.

- [0069] 온도 감지부(230)는 정착기(110) 내의 온도 센서(113)로부터 수신되는 센싱 값을 기초로 정착기(110)의 온도를 감지한다. 이때, 온도 감지부(230)는 기저장된 목표 온도 값과 감지된 센싱 값의 차이를 정착 제어부(240)에 제공할 수 있다. 한편, 구현시에는 차이값이 아닌 감지된 온도 정보만을 정착 제어부(240)에 제공할 수도 있다.
- [0070] 정착 제어부(240)는 감지된 제로크로스 시점 및 감지된 정착기(110)의 온도를 이용하여 전력 스위칭부(223)의 동작을 제어한다. 구체적으로, 정착 제어부(240)는 제로크로스 변환 및 검출부(241) 및 CPU(243)로 구성될 수 있다.
- [0071] 제로크로스 변환 및 검출부(241)는 상술한 제로크로스 감지부(221)를 통하여 전달된 신호를 이용하여 제로크로스 시점을 인지한다. 구체적으로, 제로크로스 변환 및 검출부(241)는 크기가 축소된 사인 파형을 제로크로스 감지부(221)를 통하여 입력받으며, 입력받은 아날로그 방식의 사인 파형을 디지털 신호인 구형파 기준 신호를 생성할 수 있다.
- [0072] CPU(243)는 온도 감지부(230)로부터 온도 정보를 수신한다. 이때, CPU(243)는 목표 온도값과 감지된 온도값의 차이 값을 수신할 수 있으며, 이 경우, 수신된 정보를 기초로 듀티값을 산출할 수 있다. 한편, 구현시에 CPU(243)는 온도 감지부(230)로부터 현재 감지된 온도 값만을 수신하고, 기저장된 목표 값과 감지된 온도 값을 산술하고, 산술 결과를 이용하여 듀티값을 산출할 수도 있다.
- [0073] 그리고 CPU(243)는 제로크로스 변환 및 검출부(241)로부터 제로크로스 시점인 구형파의 기준 신호를 수신하고, 화상형성장치(100)의 제어부(170)로부터 화상형성장치(100)의 동작 상태 정보를 수신할 수 있다.
- [0074] 그리고 CPU(243)는 화상형성장치(100)의 동작 상태 및 감지된 정착기(110)의 온도 상태에 따라 발열체 제어 방식을 결정하고, 결정된 제어 방식에 따른 전력 스위칭부(223)를 제어하는 구동 신호를 생성할 수 있다. 구체적으로, CPU(243)은 화상형성장치(100)의 동작 상태가 대기 상태 및 준비 상태이면 특정 위상을 사용하지 않는 위상 제어 방식으로 구동 신호를 우선적으로 생성할 수 있다. 그리고 CPU(243)은 정착기(110)의 온도가 기설정된 온도 이상이 되면, 파형수 제어 방식으로 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0075] 한편, 화상형성장치(100)의 동작 상태가 인쇄 상태이면, CPU(243)은 AC의 모든 위상을 사용하여 위상 제어 방식으로 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0076] 여기서 위상 제어 방식은 AC 전원의 위상 중에 특정 위상만을 발열체에 제공하는 제어 방식으로, 본 실시 예에서는 급격한 전류변화가 있는 구간을 회피하여 위상 제어를 수행한다. 구체적으로, 외부 AC 전원의 위상이 75도 내지 105도 및 255도 내지 285도 구간에서는 AC 전원이 발열체에 제공되지 않도록 위상 제어를 수행할 수 있다. 이하에서는 위상 제어를 수행하는 경우의 CPU(243)의 동작을 자세히 설명한다.
- [0077] 위상 제어 방식으로 구동되는 경우, CPU(243)는 정착기(110)의 온도와 목표 온도를 비교하여 듀티값을 산출하고, 앞서 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 정착기(110)에 제공될 AC 전원의 위상 제어 시간을 계산할 수 있다. 그리고 CPU(243)는 계산된 위상 제어 시간을 기초로 구동 신호를 생성할 수 있다. 이때, CPU(243)는 앞서 상술한 바와 같이 AC 전원의 모든 위상이 아닌 특정 위상 각은 제외한 구간에 대해선 구동 신호를 생성할 수 있다. 이에 대해서는 도 5를 참조하여 후술한다.
- [0078] 그리고 파형수 제어 방식으로 구동되는 경우, CPU(243)는 정착기(110)의 온도와 목표 온도를 비교하여 제공될 파형수를 산출하고, 앞서 감지된 제로크로스 시점을 이용하여 정착기(110)에 제공될 AC 전원의 파형수 시간을 계산하고, 계산된 파수 시간을 기초로 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0079] 전력 전달부(250)는 전력 스위칭부(223)에서 출력된 AC 전원을 하모닉 인덕터(260)를 통하여 정착기(110)에 제공한다.
- [0080] 하모닉 인덕터(260)는 전력 전달부(250)로부터 전달된 전원을 정착기(110)의 발열체(112)에 제공한다. 구체적으로, 하모닉 인덕터(260)는 하모닉 고조파 감쇄를 위하여, 전력 전달부(250)와 정착기(110) 사이에 배치될 수 있다. 한편, 도시된 예에서는 하모닉 인덕터를 이용하는 것만을 도시하였지만, 하모닉 고조파 감쇄가 가능하다면 하모닉 인덕터 이외의 인덕터, 변압기 등의 코일을 포함하는 소자일 수도 있다.
- [0081] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 정착 장치(300)는 준비 상태에서 많은 전력이 소비되는 특정 위상은 발열체에 제공하지 않는바, 플리커를 방지할 수 있다. 또한, 초기 구동 이후에는 파형수 제어 방식으로 발열체에 전원을 제공하는바 인덕터에서 발생하는 소음을 방지할 수 있다.

- [0083] 도 4는 도 3의 제로크로스 감지부의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0084] 본 실시 예에서는 위상 제어를 이용하여 발열체에 입력되는 전원을 제어하는데, 위상 제어를 위해서는 입력되는 AC 전원의 위상을 정확히 파악해야 한다. 이에 따라 본 실시 예에서는 제로 크로스(Zero Cross, ZC) 신호를 이용한다. 여기서 ZC 신호는 AC 신호의 전원 피크 값이 0인 지점으로, 즉, AC 위상이 0도, 180도인 지점이다.
- [0085] 도 4를 참조하면, 제로크로스 감지부(221)는 저항 및 포토 커플러를 이용하여 전압 크기가 축소된 사인 파형이 감지 신호(401)를 출력한다. 이러한 감지 신호를 입력받은 정작 제어부(240)는 전달된 아날로그 사인 파형에서 기준신호로 사용할 구형파의 디지털 기준 신호(103)를 생성할 수 있다.
- [0086]
- [0087] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 특정 위상 회피를 하는 위상 제어를 설명하기 위한 도면이다.
- [0088] 도 5를 참조하면, AC 전원은 주기적으로 0~360도의 위상각을 갖는다. 한편, AC 전원의 피크 전압 값(ex 90도, 270)을 기준으로 기설정된 범위(구체적으로, 75도 내지 105도, 255도 내지 285도)는 전류변화량이 급격한 구간으로, 본 실시 예에서는 해당 구간에서는 AC 전원(구체적으로, 정류된 AC 전원)이 발열체에 전달되지 않도록 위상 제어된다. 이와 같이 통전 전류가 매우 큰 구간에서는 스위치 소자를 턴-온하지 않는바, 플리커를 방지할 수 있을 뿐만 아니라 인덕터에서의 소음도 줄일 수 있다.
- [0089] 상술한 위상각은 제로크로스로부터 소정의 시간으로 표현될 수 있다. 예를 들어, 50Hz AC인 경우, AC 반파에서 5m sec를 기준으로 $\pm 1.5\text{ms}$ 구간에서는 턴-온을 하지 않을 수 있다. 한편, 60 hz AC인 경우에는 AC 반파에서 4.15ms를 기준으로 $\pm 1.245\text{ms}$ 구간에서는 턴-온을 하지 않을 수 있다.
- [0091] 도 6은 제1 실시 예에 따른 정작 장치의 정작기에 제공되는 전원의 파형도이다.
- [0092] 본 발명의 일 실시 예에 따른 정작 구동부(200)는 발열체에 제공하는 전원을 제어시 돌입 전류 상태에서, 위상 및 파형서 혼합 제어를 수행한다.
- [0093] 도 6을 참조하면, 구동 초기(A 구간)에서는 도 5와 같은 특정 위상각을 회피한 위상 제어를 수행하고, 정작기(110)의 온도가 기설정된 온도 이상이 된 이후(즉, B 구간)에는 파형수 제어를 수행할 수 있다.
- [0094] 이와 같이 위상 및 파형수 제어를 혼합하여 사용하는 이유는 위상 제어만을 수행하는 경우에 발생하는 하모닉 인덕터의 소음을 감소시키기 위함이고, 파형수 제어만을 할 경우 발생하는 플리커를 감소하기 위함이다. 즉, 플리커 발생이 많은 초기 구동 시점에서는 특정 위상을 사용하지 않는 위상 제어를 수행하고, 정작기(110)가 일정 이상 온도로 가열된 이후에는 파형수 제어를 수행하여 인덕터의 소음 발생을 감소시킬 수 있다.
- [0095] 또한, 구현시에는 제어 횟수도 기준에 50 hz마다 수행하던 것을 30 hz 이하로 적용하여, 소음개선과 플리커 대책을 동시에 수행할 수 있다. 다만, 제어 주파수를 너무 줄여 제어하는 경우에는 발열체의 열 특성이 나빠질 수 있으므로, 열특성에 영향을 최소화할 수 있도록 주파수를 결정할 수 있다. 특히나, FPOT에 영향을 주지 않도록 주파수 하한치를 제안할 수 있다. 즉, 시스템의 하한치~30 hz 범위 내에서 제어를 수행할 수 있다.
- [0097] 도 7은 제2 실시 예에 따른 정작 장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도이다. 구체적으로, 제2 실시 예에 따른 정작 장치(300)는 복수의 발열체를 갖는 정작기(110')가 구비된다.
- [0098] 도 7을 참조하면, 제2 실시 예에 따른 정작 장치(300)는 정작기(110'), 입력부(210), 회로부(220), 온도 감지부(230), 정작 제어부(240), 전력 전달부(250) 및 하모닉 인덕터(260)로 구성된다.
- [0099] 정작기(110')는 인덕터(260)를 통하여 전달된 전원을 입력받는 복수의 발열체(112-1, 112-2)가 구비된다.
- [0100] 제1 발열체(112-1)는 가열 롤러의 중앙에 배치되는 발열체로 700w 소비전력을 가질 수 있다.
- [0101] 제2 발열체(112-2)는 제1 발열체(112-1)의 양 측면에 배치되는 발열체로 600w 소비 전력을 가질 수 있다.
- [0102] 정작기(110')에 복수의 발열체(112-1, 112-2)가 구비되는바, 전력 스위칭부(223)는 복수의 스위칭 소자를 이용하여 복수의 발열체 각각에 공급되는 전원을 스위칭할 수 있다.

- [0103] 정작 제어부(240)는 정작 과정에서 이용될 발열체를 결정할 수 있다. 구체적으로, 정작 제어부(240)는 화상형성장치(100)의 제어부(170)로부터 인쇄용지의 정보를 수신하고, 수신된 인쇄용지 정보에 따라 제1 발열체(112-1)만을 이용하는 것으로 결정하거나, 제1 발열체(112-1)와 제2 발열체(112-2)를 함께 이용하는 것으로 결정할 수 있다.
- [0104] 예를 들어, 수신된 인쇄용지 정보가 기설정된 용지 크기 이하이면, 정작 제어부(240)는 제1 발열체(112-1)만을 이용하는 것으로 결정하고, 제1 발열체(112-2)에 대한 구동 제어를 수행할 수 있다. 한편, 수신된 인쇄용지 정보가 기설정된 용지 크기 이상이면, 정작 제어부(240)는 제1 발열체(112-1)와 제2 발열체(112-2) 모두에 대한 구동 제어를 수행할 수 있다. 이때, 제1 발열체(112-1)와 제2 발열체(112-2) 각각에 대해서 서로 다른 제어 방식을 이용할 수도 있으며, 동일한 제어를 수행할 수도 있다. 구체적인 제어 방식에 대해서는 앞서 도 3에서 앞서 설명하였는바, 중복 설명은 생략한다.
- [0105] 한편, 화상형성장치(100)의 동작 상태가 준비 모드 또는 대기 상태에서는 어떠한 인쇄용지로 인쇄 작업이 수행될지 모르는 상태인바, 정작 제어부(240)는 제1 발열체(112-1) 및 제2 발열체(112-1) 모두에 전원이 공급되도록 할 수 있다.
- [0106] 상술한 구성을 제외한 다른 입력부(210), 회로부(220), 온도 감지부(230), 전력 전달부(250), 하모닉 인덕터(260)의 구성은 도 3의 구성과 동일한바, 중복 설명은 생략한다.
- [0107] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 정작 장치(300')는 대용량의 소비 전력을 갖는 정작기를 이용하는 경우에도, 많은 전력이 소비되는 특정 위상은 복수의 발열체에 제공하지 않는바 플리커를 방지할 수 있다.
- [0109] 도 8은 제3 실시 예에 따른 정작 장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도이다. 구체적으로, 제3 실시 예에 다른 정작 장치(300")는 복수의 발열체를 갖는 정작기(110')가 구비되며, 복수의 발열체의 배치 형태를 변경할 수 있는 복수의 스위칭 소자가 구비된다.
- [0110] 도 8을 참조하면, 정작 장치(300")는 정작기(110'), 입력부(210), 제로크로스 검출부(221), 정작 제어부(240), 인덕터(260) 및 복수의 스위칭 소자(271, 272, 273, 274)로 구성될 수 있다.
- [0111] 정작기(110')는 인덕터(260)를 통하여 전달된 전원을 입력받는 복수의 발열체(112-1, 112-2)가 구비된다.
- [0112] 제1 발열체(112-1)는 가열 롤러의 중앙에 배치되는 발열체로 700w 소비전력을 가질 수 있다.
- [0113] 제2 발열체(112-2)는 제1 발열체(112-1)의 양 측면에 배치되는 발열체로 600w 소비 전력을 가질 수 있다.
- [0114] 제1 발열체(112-1) 및 제2 발열체(112-2)는 복수의 스위칭 소자(271, 272, 273, 274)에 의하여 AC 전원에 대해서 직렬 또는 병렬 연결될 수 있다.
- [0115] 제1 스위칭 소자(271)는 인덕터(260)와 제1 발열체(112-1) 사이에 배치되며, 선택적으로 외부 AC를 제1 발열체(112-1)에 제공할 수 있다. 구체적으로, 제1 스위칭 소자(271)의 일 단은 인덕터(260)의 타 단에 연결되며, 타 단은 제1 발열체(112-1)의 일 단에 연결될 수 있다.
- [0116] 제2 스위칭 소자(272)는 인덕터(260)와 제2 발열체(112-2) 사이에 배치되며, 선택적으로 외부 AC를 제2 발열체(112-2)에 제공한다. 구체적으로, 제2 스위칭 소자(271)의 일 단은 인덕터(260)의 타 단에 연결되며, 타 단은 제2 발열체(112-2)의 일 단에 연결될 수 있다.
- [0117] 제3 스위칭 소자(273)는 제1 발열체(112-1)의 타 단과 제2 발열체(112-2)의 일 단을 선택적으로 연결할 수 있다.
- [0118] 제4 스위칭 소자(274)는 제1 발열체(112-1)의 타 단과 입력부(110)의 타 단을 선택적으로 연결할 수 있다.
- [0119] 입력부(210)는 외부로부터 AC 전원을 입력받으며, 입력받은 AC 전원을 인덕터(260) 및 제로크로스 감지부(221)에 제공한다.
- [0120] 제로크로스 감지부(221)는 입력된 AC 전원의 제로크로스 시점을 감지한다. 제로 크로스 감지부(221)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 도 3을 참조하여 앞서 설명하였는바, 중복 설명은 생략한다.
- [0121] 정작 제어부(240)는 화상형성장치(100)의 동작 상태에 따라 복수의 스위칭 소자(271, 272, 273, 274)의 동작 상태를 가변한다. 구체적으로, 화상형성장치(100)의 동작 상태가 준비 상태 또는 대기 상태인 경우에는 제1 발열

체(112-1) 및 제2 발열체(112-2)가 직렬 연결되도록, 제2 스위치 소자(272), 제3 스위치 소자(273)에 턴-오프 신호를 인가하고, 제4 스위치 소자(274)에 턴-온 신호를 인가할 수 있다. 그리고 제1 스위치 소자(271)에 구동 신호를 인가할 수 있다.

- [0122] 한편, 화상형성장치(100)의 동작 상태가 인쇄 상태인 경우에는 제3 스위치 소자(273)에 턴-온 신호를 인가하고, 제4 스위치 소자(274)에 턴-오프 신호를 인가하고, 제1 스위치 소자(271) 및 제2 스위치 소자(272) 각각에 구동 신호를 인가할 수 있다. 이때 제1 스위치 소자(271)와 제2 스위치 소자(272)에 제공되는 구동 신호는 동일할 수 있으며, 다를 수도 있다.
- [0123] 그리고 정착 제어부(240)는 감지된 제로크로스 시점 및 감지된 정착기(110')의 온도를 이용하여 파형수 제어를 수행하고, 파형수 제어에 따른 구동 신호를 제1 스위칭 소자(271) 또는 '제1 스위치 소자(271)와 제2 스위치 소자(272)'에 제공할 수 있다.
- [0124] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 정착 장치(300")는 준비 상태에서 제1 발열체와 제2 발열체를 직렬 연결하여 저항값 증가에 의한 통전 전류를 감소시킬 수 있다. 그에 따라 정착 장치(300")는 파형수 제어로 전원을 공급할 수 있으며, 그에 따라 감성 소음이 발생하지 않게 된다.
- [0126] 도 9는 제3 실시 예에 따른 정착 장치의 정착기에 제공되는 전원의 파형도이다. 구체적으로, 도 9a는 복수의 발열체가 병렬 연결된 경우에 입력되는 전원의 파형도이며, 도 9b는 복수의 발열체가 직렬 연결된 경우에 입력되는 전원의 파형도이다.
- [0127] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 제1 발열체와 제2 발열체가 직렬 연결되면, 정착기의 통전 전류가 감소함을 확인할 수 있다.
- [0128] 이와 같이 발열체의 연결 상태를 가변하여 정착기(110')의 통전 전류를 감소할 수 있는바, 화상형성장치(100)의 준비 상태에도 파형수 제어를 이용하는 것이 가능하며, 그에 따라 감성소음 역시 현저히 감소될 수 있다.
- [0130] 도 10은 제4 실시 예에 따른 정착 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0131] 도 10을 참조하면, 제4 실시 예에 따른 정착 장치(300")는 정착기(110), 입력부(210), 제로크로스 감지부(221), 정착 제어부(240), 인덕터(260), 정류기(290), 스위칭 소자(275)로 구성될 수 있다.
- [0132] 정착기(110)는 인덕터(260)를 통하여 전달된 전원을 입력받는 발열체(112)가 구비된다.
- [0133] 입력부(210)는 외부로부터 AC 전원을 입력받으며, 입력받은 AC 전원을 인덕터(260) 및 제로크로스 감지부(221)에 제공한다.
- [0134] 인덕터(260)는 일 단이 입력부(210)의 일 단과 연결되고, 타 단이 정류기(290)에 연결된다.
- [0135] 정류기(290)는 인덕터(260)를 통하여 전달된 AC 전원을 정류한다. 이러한 정류기(290)는 브릿지 다이오드 정류기일 수 있다.
- [0136] 스위칭부(275)는 정착 제어부(240)의 제어에 따라 선택적으로 정류된 AC 전원을 정착기(110)에 제공할 수 있다. 제4 실시 예에 따른 정착 장치(300")는 외부 AC 전원을 정류하여 이용하는바, 교류 소자가 아닌 전계효과 트랜지스터를 이용하여 스위칭 동작을 수행할 수 있다.
- [0137] 제로크로스 감지부(221) 및 정착 제어부(240)의 동작은 도 3의 구성과 동일하나, 중복 설명은 생략한다.
- [0139] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 정착기의 구동 제어 방법을 설명한 흐름도이다.
- [0140] 정착기의 온도를 감지한다(S110). 구체적으로, 정착기 내에 배치된 온도 센서를 통하여 정착기의 온도를 감지할 수 있다.
- [0141] 구동 신호를 생성한다(S1120). 구체적으로, 화상형성장치(100)의 동작 상태 및 복수의 발열체의 배치 형태의 가변 가능 여부에 따라 제어 방식을 결정하고, 결정된 제어 방식 및 감지된 온도에 따라 구동 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 복수의 발열체의 배치 형태를 직렬 형태로 가변할 수 있는 경우, 화상형성장치(100)의 동작

상태가 준비 상태이면 발열체의 배치 형태를 직렬 형태로 유지하고 파형수 제어에 따른 구동 신호를 생성할 수 있다. 그리고 화상형성장치(100)의 동작 상태가 인쇄 상태이면 발열체의 배치 형태를 병렬 상태로 가변하고, 파형수 제어 또는 위상 제어를 수행하여 구동 신호를 생성할 수 있다.

- [0142] 한편, 발열체의 배치 형태를 가변할 수 없는 경우, 화상형성장치(100)의 동작 상태가 준비 상태이고, 발열체의 온도가 기설정된 온도 이하이면, 특정 위상은 회피하는 위상 제어에 따른 구동 신호를 생성할 수 있다. 그리고 화상형성장치(100)의 동작 상태가 인쇄 상태이거나, 정착기의 온도가 기설정된 온도 이상이면, 모든 위상에서 전원을 공급하는 위상 제어 또는 파형수 제어를 수행하여 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0143] AC 전원을 선택적으로 발열체에 제공한다(S1130). 구체적으로, 구동 신호를 스위칭 소자에 인가하여 AC 전원을 선택적으로 발열체에 제공할 수 있다. 한편, 구현시에는 AC 전원을 1차적으로 정류하고, 정류된 AC 전원을 발열체에 제공할 수도 있다.
- [0144] 따라서, 본 실시예에 따른 정착기 구동 제어 방법은, 전력 소비가 큰 준비 상태 시에 특정 위상을 발열체제 제공하지 않거나, 복수의 발열체를 병렬 연결하여 발열체에 유입되는 통전 전류를 감소시키거나 플리커를 방지할 수 있으며, 인덕터에서 발생하는 소음을 방지할 수 있다. 도 11과 같은 정착기 구동 제어 방법은, 도 1 또는 도 2의 구성을 가지는 화상형성장치 상에서 실행되거나, 도 3, 도 7, 도 8, 도 10의 구성을 가지는 정착 장치 상에서 실행될 수 있으며, 그 밖의 다른 구성을 가지는 화상형성장치 또는 정착 장치 상에서도 실행될 수 있다.
- [0145] 또한, 상술한 바와 같은 구동 제어 방법은, 상술한 바와 같은 구동 제어 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 실행 프로그램으로 구현될 수 있으며, 이러한 실행 프로그램은 컴퓨터 판독 기록매체에 저장될 수 있다.
- [0146] 따라서, 본 발명의 각 블록들은 컴퓨터 판독 가능한 기록매체 상의 컴퓨터 기록 가능한 코드로써 실시될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는 컴퓨터시스템에 의해 판독될 수 있는 데이터를 저장할 수 있는 디바이스가 될 수 있다.
- [0147] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고, 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

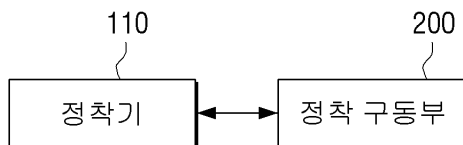
부호의 설명

- [0148] 100: 화상형성장치 110: 정착기
- 120: 통신 인터페이스부 130: 디스플레이부
- 140: 조작 입력부 150: 저장부
- 160: 화상 형성부 170: 제어부
- 200: 정착 구동부

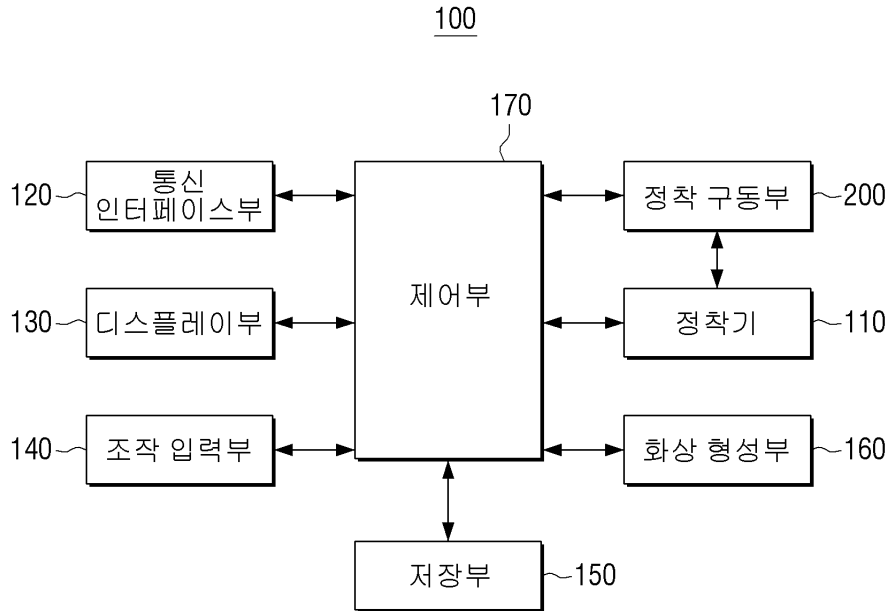
도면

도면1

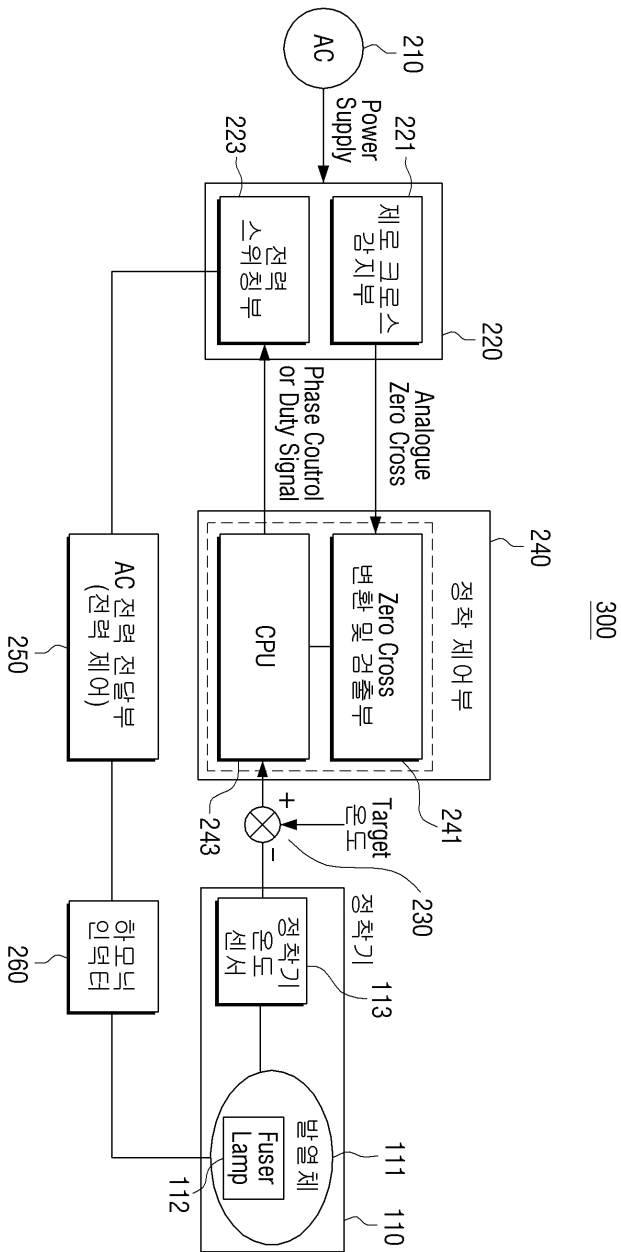
100



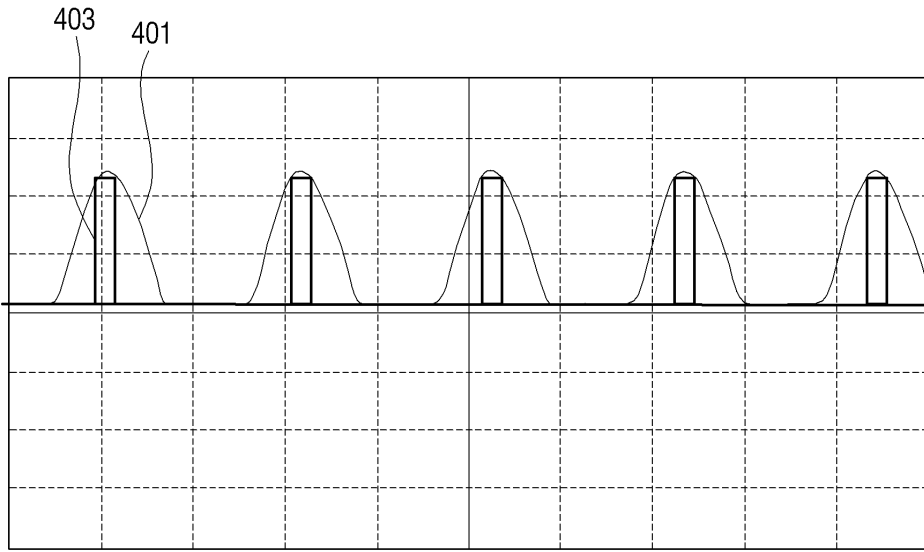
도면2



도면3

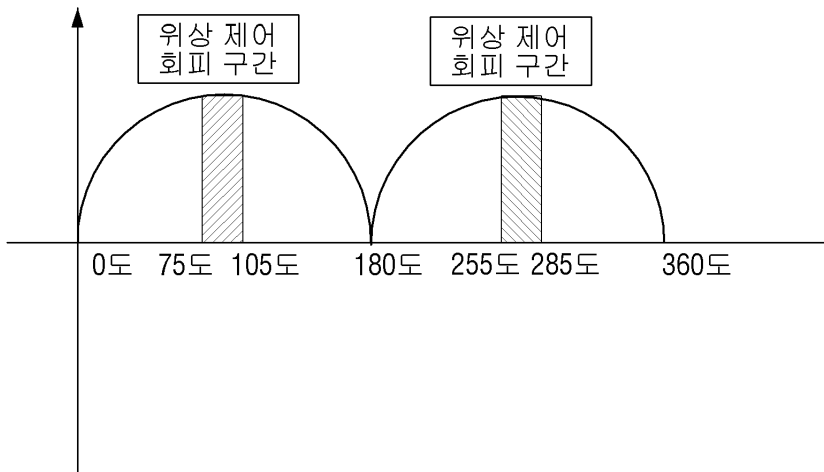


도면4

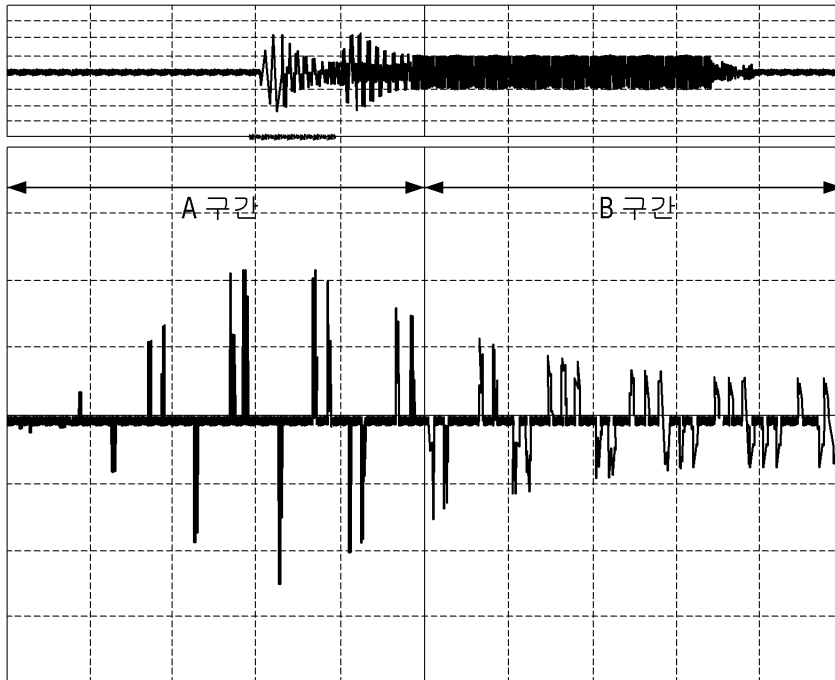


— Analogue Zero Cross 파형
 — Digital Zero Cross 파형

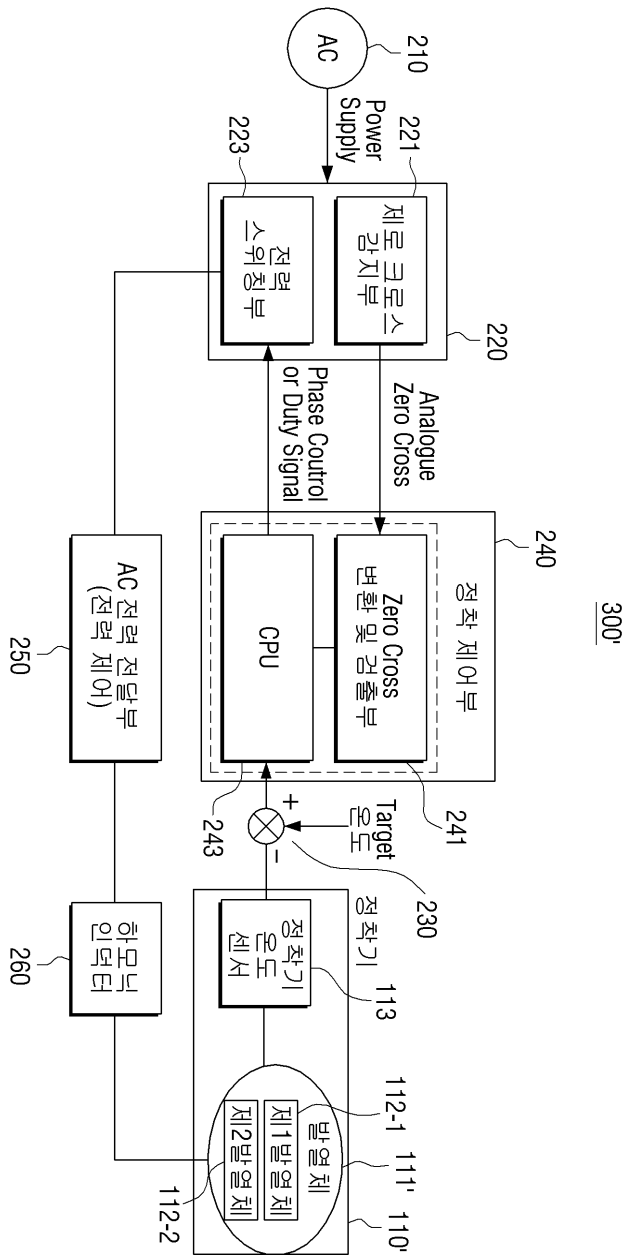
도면5



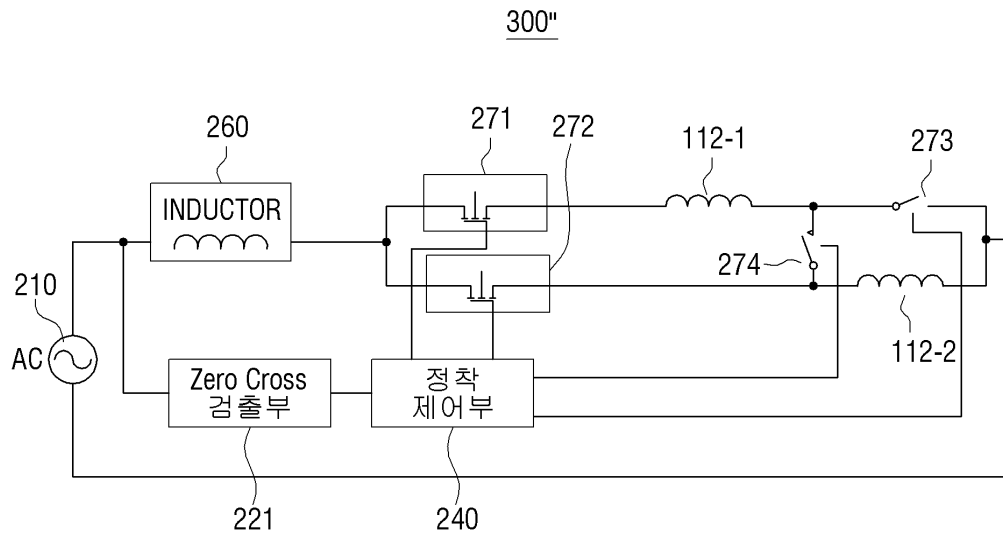
도면6



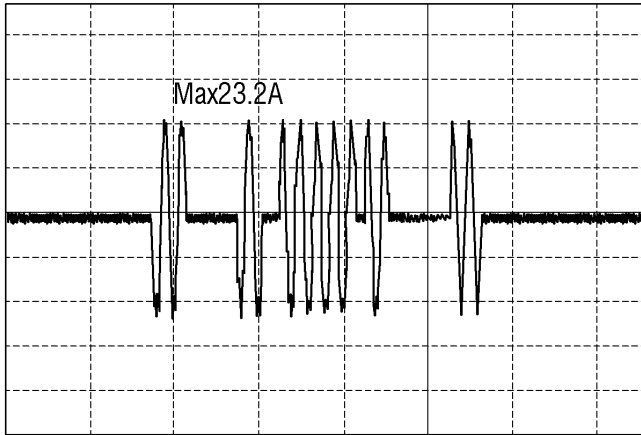
도면7



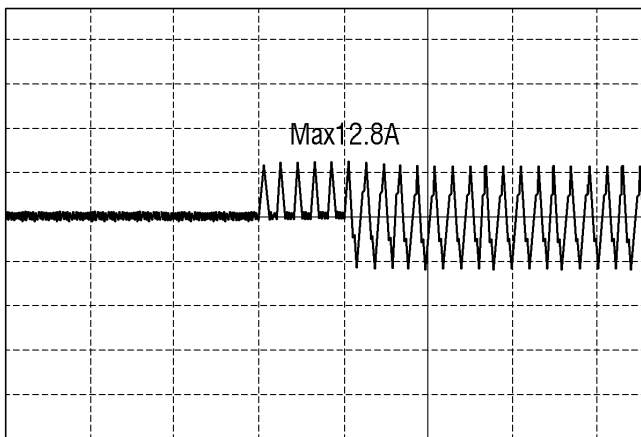
도면8



도면9

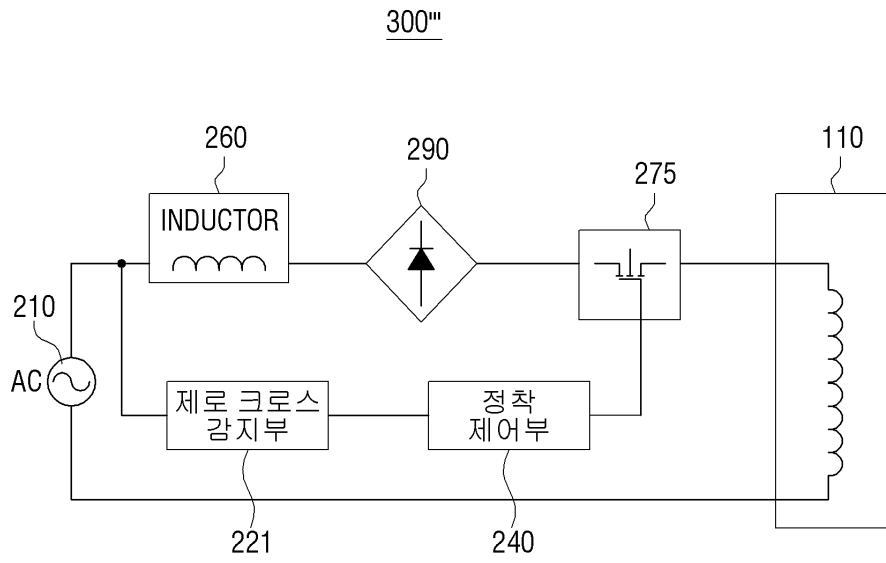


(a)



(b)

도면10



도면11

