



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0098118
(43) 공개일자 2017년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02M 7/48 (2007.01) H02J 7/00 (2006.01)
H02M 1/00 (2007.01) H02M 5/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02M 7/4807 (2013.01)
H02J 7/0065 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0020048
(22) 출원일자 2016년02월19일
심사청구일자 2016년02월19일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
채용웅
대구광역시 달서구 달서대로 719 한화꿈에그린아파트 105동 502호
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 20 항

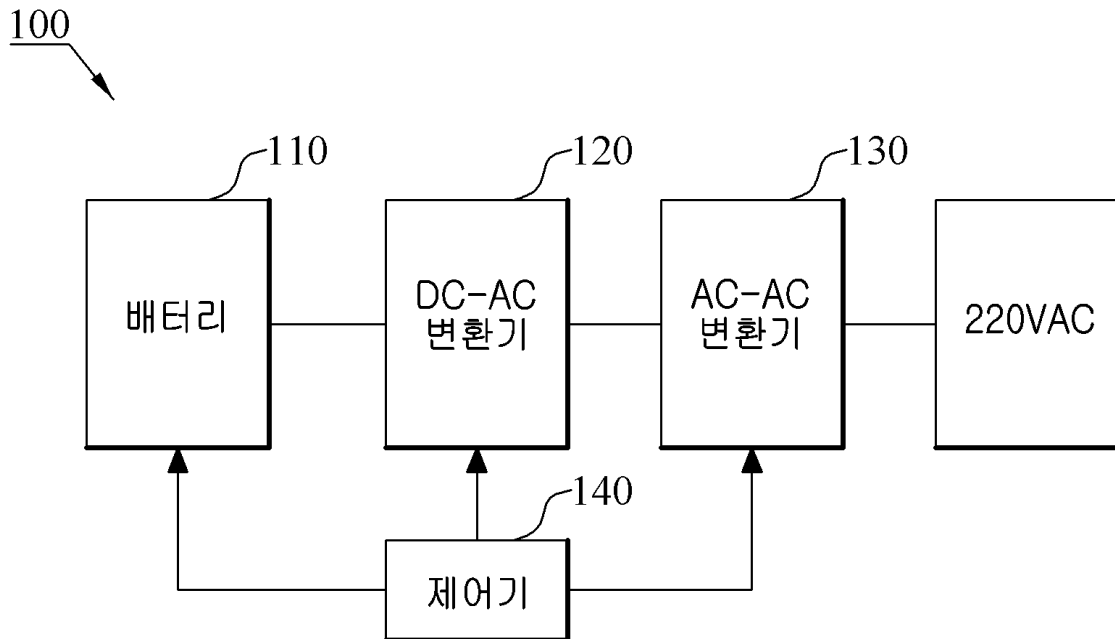
(54) 발명의 명칭 AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 AC 변환기를 이용한 인버터 장치로서, 직류 전압을 출력하기 위한 배터리; 상기 배터리로부터 공급받은 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하기 위한 DC-AC 변환기; 상기 DC-AC 변환기로부터 출력되는 실효값의 교류 전압을 상용 전원

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



으로 승압하여 출력하기 위한 AC-AC 변환기; 및 상기 DC-AC 변환기의 구동 제어를 수행하기 위한 제어기를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법에 따르면, 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 제어기의 PWM 제어를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하는 DC-AC 변환기와, 트랜스포머를 이용하여 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 생성하는 AC-AC 변환기를 포함하여 구성함으로써, 기존의 종래 인버터 장치의 구현 방식에 비해 인버터의 구성이 단순하게 구현될 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 DC-AC 변환기를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환한 후 AC-AC 증폭기의 트랜스포머를 이용하여 220V, 60Hz의 상용 전원을 생성하여 출력하는 방식으로 기존 인버터 장치에 비해 인버터 회로의 복잡한 설계가 단순화되어 설계 구성이 용이함은 물론, 그로 인한 인버터 장치의 생산성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H02M 5/10 (2013.01)

H02M 2001/0009 (2013.01)

H02M 2001/0064 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015D0028010100

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학 육성사업

연구과제명 산학협력 선도대학 육성사업-산학공동기술개발비

기 여 율 1/1

주관기관 계명대학교 링크사업단

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

AC 변환기를 이용한 인버터 장치(100)로서,

직류 전압을 출력하기 위한 배터리(110);

상기 배터리(110)로부터 공급받은 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하기 위한 DC-AC 변환기(120);

상기 DC-AC 변환기(120)로부터 출력되는 실효값의 교류 전압을 상용 전원으로 승압하여 출력하기 위한 AC-AC 변환기(130); 및

상기 DC-AC 변환기(120)의 구동 제어를 수행하기 위한 제어기(140)를 포함하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 배터리(110)는,

출력되는 직류 전압으로 DC 12V를 상기 DC-AC 변환기(120)로 출력하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 배터리(110)는,

충전용 배터리로 구성되는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 DC-AC 변환기(120)는,

상기 배터리(110)에서 출력되는 직류 전압인 DC 12V를 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하여 상기 AC-AC 변환기(130)로 출력하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 DC-AC 변환기(120)는,

상기 제어기(140)의 PWM 제어신호를 각각 입력받아 스위칭 구동하는 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121);

상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)의 출력 단에 직렬 접속되는 2개의 리액터(L1, L2)(122); 및

상기 2개의 리액터(L1, L2)(122) 사이에 분기되어 병렬 접속되는 커패시터(C)(123)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)는,

전류 및 전압의 제어 기능을 갖는 반도체 소자로 구성되는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장

치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)는,

상기 제어기(140)의 PWM 제어신호에 따른 스위칭 구동으로 교류 출력을 제어하는 사이리스터(thyristor) 소자로 구성하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 DC-AC 변환기(120)는,

실효값 10V, 60Hz의 교류 전압이 출력될 수 있도록 상기 2개의 리액터(L1, L2)(122)와 커패시터(C)(123)의 조합 구성으로 정류하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 AC-AC 변환기(130)는,

상기 DC-AC 변환기(120)를 통해 출력되는 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압을 상용 전원으로 승압하기 위한 증폭 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 AC-AC 변환기(130)는,

220VAC의 상용 전원으로의 승압을 위한 트랜스포머(131)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 11

제5항에 있어서, 상기 제어기(140)는,

상기 배터리(110)의 입력 전압과 입력 전류를 센싱하여 계측하고, 상기 AC-AC 변환기(130)의 출력 전압과 출력 전류를 센싱하여 계측하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제어기(140)는,

상기 배터리(110)에서 센싱하여 계측한 입력 전압 및 입력 전류와, 상기 AC-AC 변환기(130)에서 센싱하여 계측한 출력 전압 및 출력 전류를 이용하여 상기 DC-AC 변환기(120)의 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121) 각각에 대한 PWM(Pulse width modulation) 제어신호를 생성하여 출력하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제어기(140)는,

디지털 제어를 위한 마이크로 컨트롤러로 구현되는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치.

청구항 14

배터리(110)와, DC-AC 변환기(120)와, AC-AC 변환기(130)와, 제어기(140)를 구비하는 인버터 장치(100)의 구동 방법으로서,

- (1) 상기 DC-AC 변환기(120)가 상기 배터리(110)로부터 출력되는 직류 전압을 입력받는 단계;
- (2) 상기 DC-AC 변환기(120)가 상기 제어기(140)의 제어 하에, 상기 배터리(110)로부터 입력되는 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하여 출력하는 단계; 및
- (3) 상기 AC-AC 변환기(130)가 상기 DC-AC 변환기(120)로부터 입력되는 실효값의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 배터리(110)는,

충전용 배터리로서, 출력되는 직류 전압으로 DC 12V를 상기 DC-AC 변환기(120)로 출력하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

상기 DC-AC 변환기(120)가 상기 제어기(140)의 PWM 제어신호에 기초하여, 상기 배터리(110)에서 출력되는 직류 전압인 DC 12V를 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 DC-AC 변환기(120)는,

상기 제어기(140)의 PWM 제어신호를 각각 입력받아 스위칭 구동하는 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)와, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)의 출력 단에 직렬 접속되는 2개의 리액터(L1, L2)(122)와, 상기 2개의 리액터(L1, L2)(122) 사이에 분기되어 병렬 접속되는 커패시터(C)(123)를 포함하는 회로로 구성되는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)는,

전류 및 전압의 제어 기능을 갖는 반도체 소자로서, 상기 제어기(140)의 PWM 제어신호에 따른 스위칭 구동으로 교류 출력을 제어하는 사이리스터 소자로 구성되는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 AC-AC 변환기(130)는,

220VAC의 상용 전원으로서의 승압을 위한 트랜스포머(131)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를

이용한 인버터 장치의 구동 방법.

청구항 20

제15항에 있어서, 상기 제어기(140)는,

상기 배터리(110)의 출력 단에서 센싱하여 계측한 입력 전압 및 입력 전류와, 상기 AC-AC 변환기(130)의 출력 단에서 센싱하여 계측한 출력 전압 및 출력 전류를 기초로 상기 DC-AC 변환기(120)에 구비되는 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121) 각각에 대한 PWM(Pulse width modulation) 제어신호를 생성하여 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)로 출력하는 것을 특징으로 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 DC-AC 변환기에서 PWM 제어를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환한 후 AC-AC 변환기에서 트랜스포머를 이용하여 220VAC의 상용 전원으로 출력할 수 있도록 하는 AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 전원을 필요로 하는 전기/전자기기의 각종 전자제품들은 한국전력에서 제공하는 상용전원(AC220V)을 가정이나 사무실에 구비된 콘센트에 연결하여 사용하게 된다. 또한, 상용전원이 구비되지 않은 장소에서는 상용전원 대신 전자기기에 일체형 또는 분리형으로 탑재된 배터리를 이용하여 전원을 공급받아 사용하기도 한다.

[0003] 최근 아웃도어에 대한 사회적 관심이 높아지고 있는 현실에서 배터리를 이용하여 각종 전자제품을 구동하고자 하는 요구가 증가하는 추세에 있다. 즉, 야외활동에 대한 관심이 높아진 가운데 캠핑, 낚시 및 바캉스 등의 아웃도어 활동을 즐기려는 인구가 대폭 증가하고, 캠핑 등의 아웃도어 문화가 가족단위로 바뀌면서 야외에서도 상용전원을 사용하는 각종 전자제품을 사용하고자 하는 경향이 많아지고 있다. 이에 따라 배터리의 DC 전원을 이용하여 AC 220V를 만들어내는 인버터의 수요가 폭증하고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 인버터 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 종래의 인버터 장치 중 DC-DC 변환기의 내부 구성을 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 인버터 장치는 배터리의 직류 전압 DC 12V를 출력하는 배터리(10)와, 배터리(10)의 DC 12V의 직류 전압을 400V의 직류 전압으로 상승시키기 위한 DC-DC 변환기(20)와, DC-DC 변환기(20)에서 승압된 400V의 직류 전압을 AC 220V로 변환하기 위한 DC-AC 변환기를 포함하여 구성되고 있다. 여기서, DC-DC 변환기(20)는 도 2에 도시된 바와 같이, 배터리(10)의 DC 12V의 낮은 직류 전압을 입력받아 교류 전압으로 변환하기 위한 교류 변환부(21)와, 교류 변환부(21)의 교류 전압을 변압하여 상승시키기 위한 변압부(22)와, 변압부(22)를 통해 상승된 교류 전압을 정류하여 400V의 높은 직류 전압으로 정류하여 출력하기 위한 정류부(23)를 포함하여 구성되게 된다.

[0005] 이러한 종래의 인버터 장치는 배터리(10)의 DC 12V 전원을 받아 400V의 직류 전압으로 승압하는 DC-DC 변환기(20)와, DC-DC 변환기(20)의 승압된 직류 전압을 교류 전압으로 변환하여 출력하는 DC-AC 변환기(30)를 포함하여 구성하고 있으나, 배터리(10)의 DC 전압을 승압하고, 승압된 DC 전압을 교류 전원으로 변환하는 실제 인버터 회로 구성에 많은 수의 부품이 증가되고, 그러한 부품수의 증가로 인한 인버터 장치의 구현이 복잡하게 설계되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 제어기의 PWM 제어를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하는 DC-AC 변환기와, 트랜스포머를 이용하여 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 생성하는 AC-AC 변환기를 포함하여 구성함으로써, 기존의 종래 인버터 장치의 구현 방식에 비해 인버터의 구성이 단순하게 구현될 수 있도록 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은, 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 DC-AC 변환기를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환한 후 AC-AC 증폭기의 트랜스포머를 이용하여 220V, 60Hz의 상용 전원을 생성하여 출력하는 방식으로 기존 인버터 장치에 비해 인버터 회로의 복잡한 설계가 단순화되어 설계 구성이 용이함은 물론, 그로 인한 인버터 장치의 생산성이 더욱 향상될 수 있도록 하는, AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치는,

[0009] AC 변환기를 이용한 인버터 장치로서,

[0010] 직류 전압을 출력하기 위한 배터리;

[0011] 상기 배터리로부터 공급받은 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하기 위한 DC-AC 변환기;

[0012] 상기 DC-AC 변환기로부터 출력되는 실효값의 교류 전압을 상용 전원으로 승압하여 출력하기 위한 AC-AC 변환기; 및

[0013] 상기 DC-AC 변환기의 구동 제어를 수행하기 위한 제어기를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게는, 상기 배터리는,

[0015] 출력되는 직류 전압으로 DC 12V를 상기 DC-AC 변환기로 출력할 수 있다.

[0016] 더욱 바람직하게는, 상기 배터리는,

[0017] 충전용 배터리로 구성될 수 있다.

[0018] 더욱 바람직하게는, 상기 DC-AC 변환기는,

[0019] 상기 배터리에서 출력되는 직류 전압인 DC 12V를 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하여 상기 AC-AC 변환기로 출력할 수 있다.

[0020] 바람직하게는, 상기 DC-AC 변환기는,

[0021] 상기 제어기의 PWM 제어신호를 각각 입력받아 스위칭 구동하는 4개의 스위칭 소자(S1~S4);

[0022] 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)의 출력 단에 직렬 접속되는 2개의 리액터(L1, L2); 및

[0023] 상기 2개의 리액터(L1, L2) 사이에 분기되어 병렬 접속되는 커패시터(C)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0024] 더욱 바람직하게는, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)는,

[0025] 전류 및 전압의 제어 기능을 갖는 반도체 소자로 구성될 수 있다.

- [0026] 더욱 더 바람직하게는, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)는,
- [0027] 상기 제어기의 PWM 제어신호에 따른 스위칭 구동으로 교류 출력을 제어하는 사이리스터(thyristor) 소자로 구성할 수 있다.
- [0028] 더욱 바람직하게는, 상기 DC-AC 변환기는,
- [0029] 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압이 출력될 수 있도록 상기 2개의 리액터(L1, L2)와 커패시터(C)의 조합 구성으로 정류할 수 있다.
- [0030] 더욱 바람직하게는, 상기 AC-AC 변환기는,
- [0031] 상기 DC-AC 변환기를 통해 출력되는 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압을 상용 전원으로 승압하기 위한 증폭 기능을 수행할 수 있다.
- [0032] 더욱 더 바람직하게는, 상기 AC-AC 변환기는,
- [0033] 220VAC의 상용 전원으로의 승압을 위한 트랜스포머를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0034] 더욱 바람직하게는, 상기 제어기는,
- [0035] 상기 배터리의 입력 전압과 입력 전류를 센싱하여 계측하고, 상기 AC-AC 변환기의 출력 전압과 출력 전류를 센싱하여 계측할 수 있다.
- [0036] 더욱 더 바람직하게는, 상기 제어기는,
- [0037] 상기 배터리에서 센싱하여 계측한 입력 전압 및 입력 전류와, 상기 AC-AC 변환기에서 센싱하여 계측한 출력 전압 및 출력 전류를 이용하여 상기 DC-AC 변환기의 4개의 스위칭 소자(S1~S4) 각각에 대한 PWM(Pulse width modulation) 제어신호를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0038] 더더욱 바람직하게는, 상기 제어기는,
- [0039] 디지털 제어를 위한 마이크로 컨트롤러로 구현될 수 있다.
- [0040] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법은,
- [0041] 배터리와, DC-AC 변환기와, AC-AC 변환기와, 제어기를 구비하는 인버터 장치의 구동 방법으로서,
- [0042] (1) 상기 DC-AC 변환기가 상기 배터리로부터 출력되는 직류 전압을 입력받는 단계;
- [0043] (2) 상기 DC-AC 변환기가 상기 제어기의 제어 하에, 상기 배터리로부터 입력되는 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하여 출력하는 단계; 및
- [0044] (3) 상기 AC-AC 변환기가 상기 DC-AC 변환기로부터 입력되는 실효값의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0045] 바람직하게는, 상기 배터리는,
- [0046] 충전용 배터리로서, 출력되는 직류 전압으로 DC 12V를 상기 DC-AC 변환기로 출력할 수 있다.

- [0047] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,
- [0048] 상기 DC-AC 변환기가 상기 제어기의 PWM 제어신호에 기초하여, 상기 배터리에서 출력되는 직류 전압인 DC 12V를 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환할 수 있다.
- [0049] 더욱 바람직하게는, 상기 DC-AC 변환기는,
- [0050] 상기 제어기의 PWM 제어신호를 각각 입력받아 스위칭 구동하는 4개의 스위칭 소자(S1~S4)와, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)의 출력 단에 직렬 접속되는 2개의 리액터(L1, L2)와, 상기 2개의 리액터(L1, L2) 사이에 분기되어 병렬 접속되는 커패시터(C)를 포함하는 회로로 구성될 수 있다.
- [0051] 더욱 더 바람직하게는, 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)는,
- [0052] 전류 및 전압의 제어 기능을 갖는 반도체 소자로서, 상기 제어기의 PWM 제어신호에 따른 스위칭 구동으로 교류 출력을 제어하는 사이리스터 소자로 구성될 수 있다.
- [0053] 더욱 바람직하게는, 상기 AC-AC 변환기는,
- [0054] 220VAC의 상용 전원으로의 승압을 위한 트랜스포머를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0055] 더욱 바람직하게는, 상기 제어기는,
- [0056] 상기 배터리의 출력 단에서 센싱하여 측정한 입력 전압 및 입력 전류와, 상기 AC-AC 변환기의 출력 단에서 센싱하여 측정한 출력 전압 및 출력 전류를 기초로 상기 DC-AC 변환기에 구비되는 4개의 스위칭 소자(S1~S4) 각각에 대한 PWM(Pulse width modulation) 제어신호를 생성하여 상기 4개의 스위칭 소자(S1~S4)로 출력할 수 있다.

발명의 효과

- [0057] 본 발명에서 제안하고 있는 AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법에 따르면, 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 제어기의 PWM 제어를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하는 DC-AC 변환기와, 트랜스포머를 이용하여 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 생성하는 AC-AC 변환기를 포함하여 구성함으로써, 기존의 종래 인버터 장치의 구현 방식에 비해 인버터의 구성이 단순하게 구현될 수 있도록 할 수 있다.
- [0058] 또한, 본 발명에 따르면, 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 DC-AC 변환기를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환한 후 AC-AC 증폭기의 트랜스포머를 이용하여 220V, 60Hz의 상용 전원을 생성하여 출력하는 방식으로 기존 인버터 장치에 비해 인버터 회로의 복잡한 설계가 단순화되어 설계 구성이 용이함은 물론, 그로 인한 인버터 장치의 생산성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0059] 도 1은 종래의 인버터 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면.
- 도 2는 종래의 인버터 장치 중 DC-DC 변환기의 내부 구성을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구성을 개략적인 기능블록으로 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 DC-AC 변환기의 내부회로 구성을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 AC-AC 변환기의 구성을 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구체적인 회로구성을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법에 대한 순서도를 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법에 대한 구성간의 작동상태를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0060] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0061] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구성을 개략적인 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 DC-AC 변환기의 내부회로 구성을 도시한 도면이며, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 AC-AC 변환기의 구성을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구체적인 회로구성을 도시한 도면이다. 도 3 내지 도 6에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치(100)는, 배터리(110), DC-AC 변환기(120), AC-AC 변환기(130), 및 제어기(140)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0063] 배터리(110)는, 직류 전압을 출력하기 위한 전원부의 구성이다. 이러한 배터리(110)는 출력되는 직류 전압으로 DC 12V를 후술하게 될 DC-AC 변환기(120)로 출력할 수 있다. 여기서, 배터리(110)는 충전용 배터리로 구성될 수 있다.
- [0064] DC-AC 변환기(120)는, 배터리(110)로부터 공급받은 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하기 위한 구성이다. 이러한 DC-AC 변환기(120)는 배터리(110)에서 출력되는 직류 전압인 DC 12V를 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하여 후술하게 될 AC-AC 변환기(130)로 출력할 수 있다.
- [0065] 또한, DC-AC 변환기(120)는 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제어기(140)의 PWM 제어신호를 각각 입력받아 스위칭 구동하는 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)와, 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)의 출력단에 직렬 접속되는 2개의 리액터(L1, L2)(122)와, 2개의 리액터(L1, L2)(122) 사이에 분기되어 병렬 접속되는 커패시터(C)(123)를 포함하여 구성할 수 있다. 여기서, 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)는 전류 및 전압의 제어 기능을 갖는 반도체 소자로 구성되며, 후술하게 될 제어기(140)의 PWM 제어신호에 따른 스위칭 구동으로 교류 출력을 제어하는 사이리스터(thyristor) 소자로 구성할 수 있다. 또한, DC-AC 변환기(120)는 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압이 출력될 수 있도록 2개의 리액터(L1, L2)(122)와 커패시터(C)(123)의 조합 구성으로 정류할 수 있다.
- [0066] AC-AC 변환기(130)는, DC-AC 변환기(120)로부터 출력되는 실효값의 교류 전압을 상용 전원으로 승압하여 출력하기 위한 구성이다. 이러한 AC-AC 변환기(130)는 DC-AC 변환기(120)를 통해 출력되는 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압을 상용 전원으로 승압하기 위한 증폭 기능을 수행한다. 여기서, AC-AC 변환기(130)는 220VAC의 상용 전원으로의 승압을 위한 트랜스포머(131)를 포함하여 구성할 수 있다.

- [0067] 제어기(140)는, DC-AC 변환기(120)의 구동 제어를 수행하기 위한 제어 구성이다. 이러한 제어기(140)는 배터리(110)의 입력 전압과 입력 전류를 센싱하여 계측하고, AC-AC 변환기(130)의 출력 전압과 출력 전류를 센싱하여 계측할 수 있다. 또한, 제어기(140)는 배터리(110)에서 센싱하여 계측한 입력 전압 및 입력 전류와, AC-AC 변환기(130)에서 센싱하여 계측한 출력 전압 및 출력 전류를 이용하여 DC-AC 변환기(120)의 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121) 각각에 대한 PWM(Pulse width modulation) 제어신호를 생성하여 출력하게 된다. 여기서, 제어기(140)는 디지털 제어를 위한 마이크로 컨트롤러로 구현될 수 있다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법에 대한 순서도를 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법에 대한 구성간의 작동상태를 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치의 구동 방법은, DC-AC 변환기가 배터리로부터 출력되는 직류 전압을 입력받는 단계(S110), DC-AC 변환기가 제어기의 제어 하에, 배터리로부터 입력되는 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하여 출력하는 단계(S120), 및 AC-AC 변환기가 DC-AC 변환기로부터 입력되는 실효값의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 출력하는 단계(S130)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0069] 단계 S110에서는, DC-AC 변환기(120)가 배터리(110)로부터 출력되는 직류 전압을 입력받는다. 여기서, 배터리(110)는 충전용 배터리로서, 출력되는 직류 전압으로 DC 12V를 DC-AC 변환기(120)로 출력하게 된다.
- [0070] 단계 S120에서는, DC-AC 변환기(120)가 제어기(140)의 제어 하에, 배터리(110)로부터 입력되는 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하여 출력하게 된다. 이러한 단계 S120에서는 DC-AC 변환기(120)가 제어기(140)의 PWM 제어신호에 기초하여, 배터리(110)에서 출력되는 직류 전압인 DC 12V를 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환할 수 있다. 여기서, DC-AC 변환기(120)는 제어기(140)의 PWM 제어신호를 각각 입력받아 스위칭 구동하는 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)와, 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)의 출력 단에 직렬 접속되는 2개의 리액터(L1, L2)(122)와, 2개의 리액터(L1, L2)(122) 사이에 분기되어 병렬 접속되는 커패시터(C)(123)를 포함하는 회로로 구성될 수 있다. 또한, 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)는 전류 및 전압의 제어 기능을 갖는 반도체 소자로서, 제어기(140)의 PWM 제어신호에 따른 스위칭 구동으로 교류 출력을 제어하는 사이리스터 소자로 구성될 수 있다.
- [0071] 단계 S130에서는, AC-AC 변환기(130)가 DC-AC 변환기(120)로부터 입력되는 실효값의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 출력할 수 있다. 여기서, AC-AC 변환기(130)는 220VAC의 상용 전원으로의 승압을 위한 트랜스포머(131)를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0072] 제어기(140)는 배터리(110)의 출력 단에서 센싱하여 계측한 입력 전압 및 입력 전류와, AC-AC 변환기(130)의 출력 단에서 센싱하여 계측한 출력 전압 및 출력 전류를 기초로 DC-AC 변환기(120)에 구비되는 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121) 각각에 대한 PWM(Pulse width modulation) 제어신호를 생성하여 4개의 스위칭 소자(S1~S4)(121)로 출력하게 된다.
- [0073] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 AC 변환기를 이용한 인버터 장치 및 그 구동 방법에 따르면, 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 제어기의 PWM 제어를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환하는 DC-AC 변환기와, 트랜스포머를 이용하여 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 생성하는 AC-AC 변환기를 포함하여 구성함으로써, 기존의 종래 인버터 장치의 구현 방식에 비해 인버터의 구성이 단순하게 구현될 수 있도록 할 수 있으며, 또한 배터리의 DC 12V의 직류 전압을 DC-AC 변환기를 통해 실효값 10V, 60Hz의 교류 전압으로 변환한 후 AC-AC 증폭기의 트랜스포머를 이용하여 220V, 60Hz의 상용 전원을 생성하여 출력하는 방식으로 기존 인버터 장치에 비해 인버터 회로의 복잡한 설계가 단순화되어 설계 구성이 용이함은 물론,

그로 인한 인버터 장치의 생산성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있게 된다.

[0074] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0075] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 인버터 장치

110: 배터리 120: DC-DC 변환기

121: 4개의 스위칭 소자 122: 2개의 리액터

123: 커패시터 130: AC-AC 변환기

131: 트랜스포머 140: 제어기

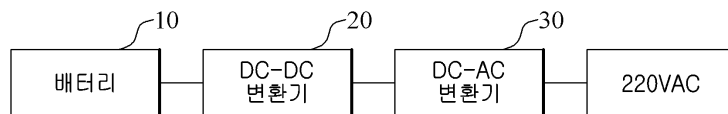
S110: DC-AC 변환기가 배터리로부터 출력되는 직류 전압을 입력받는 단계

S120: DC-AC 변환기가 제어기의 제어 하에, 배터리로부터 입력되는 직류 전압을 실효값의 교류 전압으로 변환하여 출력하는 단계

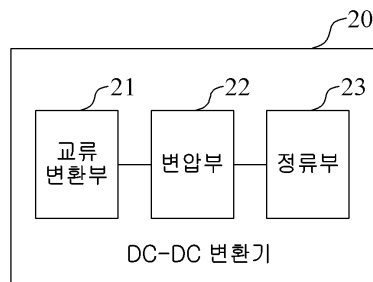
S130: AC-AC 변환기가 DC-AC 변환기로부터 입력되는 실효값의 교류 전압을 220VAC의 상용 전원으로 변환하여 출력하는 단계

도면

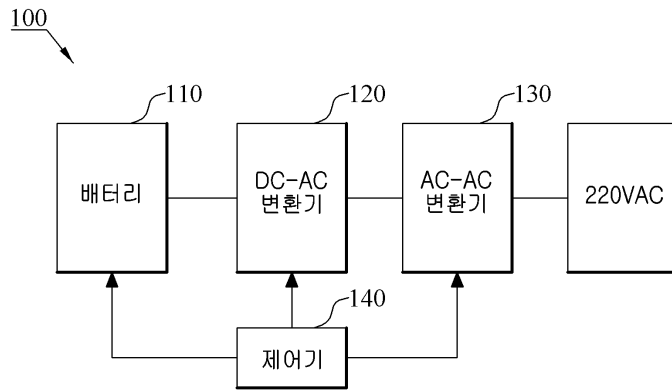
도면1



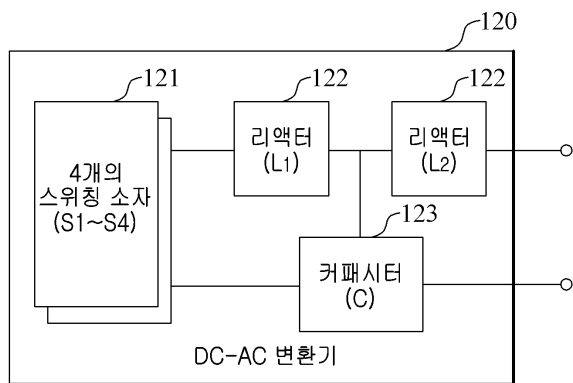
도면2



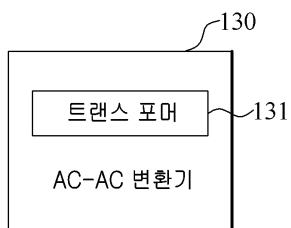
도면3



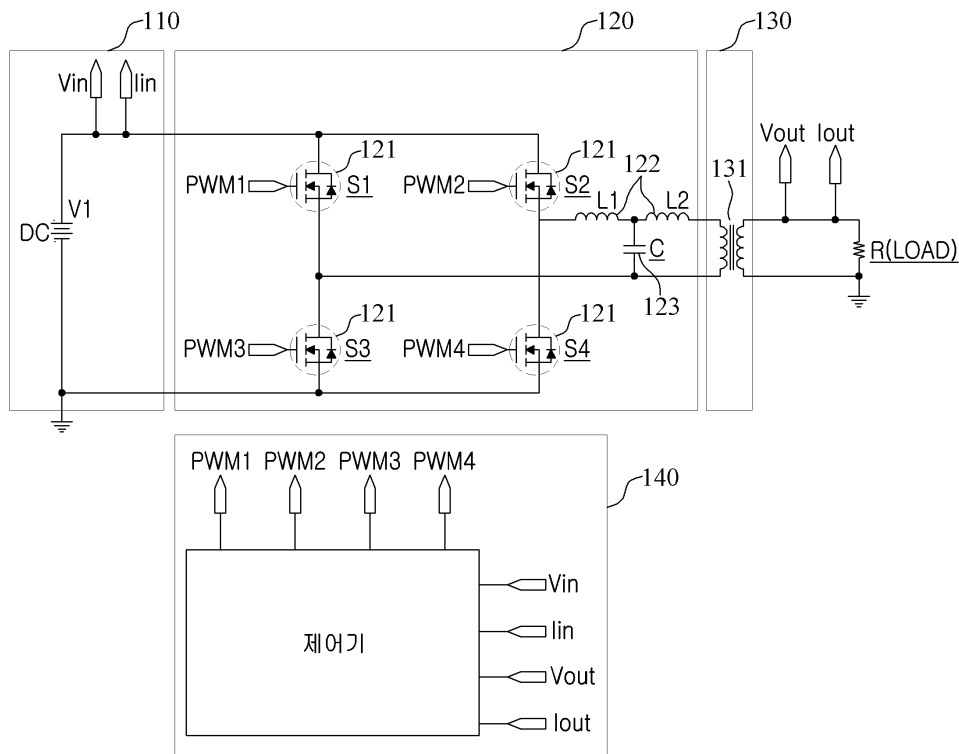
도면4



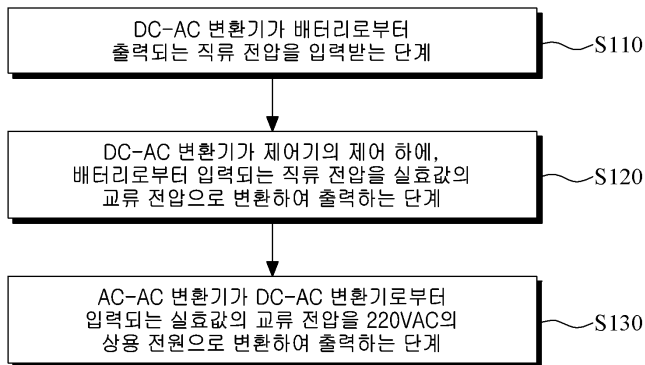
도면5



도면6



도면7



도면8

