



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월07일  
(11) 등록번호 10-2475112  
(24) 등록일자 2022년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02H 7/122 (2006.01) G01R 19/00 (2021.01)  
H02H 3/08 (2006.01) H02H 5/04 (2006.01)  
H02H 9/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H02H 7/122 (2013.01)  
G01R 19/0084 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0108690  
(22) 출원일자 2021년08월18일  
심사청구일자 2021년08월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP04207973 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
지엔에스엠 주식회사  
경기도 안산시 단원구 만해로 205 ,에이513호(성곡동, 타원타크라3)  
(72) 발명자  
서상민  
경기도 안산시 단원구 만해로 205, A동 513호 (성곡동, 타원TAKRA지식산업센터)  
(74) 대리인  
특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 4 항

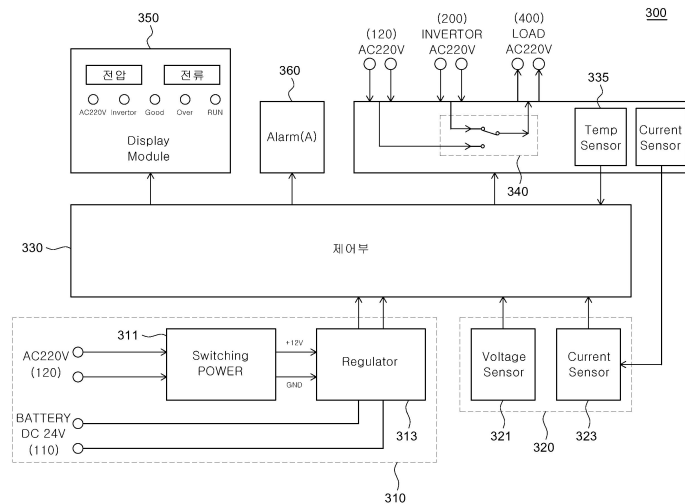
심사관 : 전정환

(54) 발명의 명칭 인버터 보호장치

(57) 요약

본 발명은, 인버터 보호 장치에 관한 것으로, 교류전원을 공급하는 전원 공급부, 부하에서 소비되는 부하전류 값을 측정하는 전류 센서를 포함하도록 구성된 모니터링부, 상기 모니터링부에서 모니터링된 결과를 표시하는 디스플레이부, 상기 모니터링부를 통해 측정된 부하전류 값을 기초로 인버터에서 입력받은 교류전원을 선택적으로 상기 부하에 출력하도록, 상기 부하와 연결된 전자 스위치를 제어하는 제어부를 포함하도록 구성된다.

대표도



(52) CPC특허분류

*G01R 19/0092* (2013.01)

*H02H 3/08* (2013.01)

*H02H 5/04* (2013.01)

*H02H 9/02* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101631407 B1\*

KR1019940010469 A\*

KR102016180 B1\*

KR1020200051561 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

차량용 인버터를 보호하기 위한 장치로서,

직류전원 및 교류전원을 포함하는 차량 및 상기 차량의 인버터와 연결되어, 상기 차량의 직류전원 및 상기 차량 또는 상기 인버터의 교류전원을 공급하도록 구성된 전원 공급부;

부하에서 소비되는 부하전류 값을 측정하고, 하나의 직류전원 입력 상태와 상기 차량 및 상기 인버터로부터 공급되는 두 개의 교류전원 입력 상태를 모니터링하도록 구성된 모니터링부;

상기 모니터링부를 통해 측정된 부하전류 값을 기초로 상기 인버터에서 입력 받은 교류전원을 선택적으로 상기 부하에 출력하기 위해, 상기 부하와 연결된 전자 스위치를 제어하도록 구성된 제어부; 및

상기 직류전원을 상기 제어부의 구동 전원으로 공급하도록 구성된 레귤레이터; 를 포함하되,

상기 제어부는,

상기 모니터링부의 모니터링 결과, 상기 차량의 교류전원과 연결된 경우, 상기 인버터에서 입력 받은 교류전원을 차단하고, 상기 차량에서 입력 받은 교류전원을 상기 부하로 출력하도록 상기 전자 스위치를 제어하고,

상기 모니터링부를 통해 측정된 부하전류 값이 소정 시간 동안 미리 지정된 복수 세트의 전류 값 및 지속 시간을 초과하는 경우,

상기 부하로 출력되는 교류 전원을 즉시 차단시켜, 미리 지정된 시간 또는 횟수만큼 사이클 제어 모드를 실행시켜 상기 부하로 출력되는 교류전원의 양을 조절하고,

상기 부하의 과전류 감지 여부에 따라 상기 사이클 제어 모드를 재실행하거나, 상기 모니터링부를 통해 상기 부하전류 값을 모니터링하도록 구성되며,

상기 사이클 제어 모드는,

상기 부하로 출력되는 교류전원 출력 사이클의 횟수의 증감을 반복하되, 다음 출력 사이클로 넘어가기 전 10ms 이하의 시간 동안 교류전원 출력을 정지하도록 구성된, 인버터 보호 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 모니터링부는,

상기 전자 스위치와 인접한 위치의 온도를 측정하고,

상기 제어부는,

상기 모니터링부에서 측정된 온도가 미리 지정된 온도 이상인 경우, 상기 부하에 출력되는 교류 전원을 차단시키도록 상기 전자 스위치를 제어하도록 구성된, 인버터 보호 장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 인버터 또는 상기 차량의 출력단과의 연결 여부, 상기 부하전류 값, 상기 부하전류의 과전류 여부, 상기 전자 스위치의 스위칭 소자 온도 값 및 상기 스위칭 소자의 발열 여부 중 적어도 하나의 인버터 관련 데이터를 표시하도록 구성된 디스플레이부; 를 더 포함하는 인버터 보호 장치.

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

차량용 인버터를 보호하기 위한 방법으로서,

직류전원 및 교류전원을 포함하는 차량 및 상기 차량의 인버터를 통해, 상기 차량의 직류전원 및 상기 차량 또는 상기 인버터의 교류전원 입력 상태를 모니터링하는 단계;

상기 차량과 연결된 레귤레이터를 통해 상기 직류전원을 구동 전원으로 공급하는 단계;

상기 교류전원을 공급받을 부하에서 소비되는 부하전류 값을 측정하는 단계;

측정된 부하전류 값이 소정 시간 동안 미리 지정된 전류 값을 초과하는 경우, 사이클 제어 모드를 통해 상기 교류전원에서 상기 부하로 공급되는 교류전원의 양을 조절하는 단계; 를 포함하되,

상기 모니터링하는 단계는,

모니터링 결과, 상기 차량의 교류전원과 연결된 경우, 상기 인버터에서 입력 받은 교류전원을 차단하고, 상기 차량에서 입력 받은 교류전원을 상기 부하로 출력하도록 제어하는 단계, 를 더 포함하고,

상기 교류전원의 양을 조절하는 단계는,

상기 측정된 부하전류 값이 소정 시간 동안 미리 지정된 복수 세트의 전류 값 및 지속 시간을 초과하는 경우,

상기 부하로 출력되는 교류전원을 즉시 차단시켜, 미리 저장된 시간 또는 횟수만큼 사이클 제어 모드를 실행시켜 상기 부하로 출력되는 교류전원의 양을 조절하는 단계이며,

상기 부하의 과전류 감지 여부에 따라 상기 사이클 제어 모드를 재실행하거나, 상기 모니터링하는 단계로 되돌아가는 단계; 를 더 포함하고,

상기 사이클 제어 모드는,

상기 부하로 출력되는 교류전원 출력 사이클의 횟수의 증감을 반복하되, 다음 출력 사이클로 넘어가기 전 10ms 시간 동안 교류전원 출력을 정지하도록 구성되는, 포함하는 인버터 보호 방법.

### 청구항 11

삭제

### 청구항 12

삭제

**청구항 13**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 인버터 보호장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 자동차 내에서 일상적인 전자 제품(예. TV, 노트북, PC, 오디오 기기 등)을 사용하고자 하는 욕구가 증대하게 되었다. 특히, 레저 생활이 확산되면서 자동차 내에서 차량용 DC 전기를 가정용의 AC 전기로 변환시키는 인버터의 사용이 늘어나고 있다.

[0003] 이러한, 인버터는 차량용 배터리의 출력 전원인 12V, 24V의 직류 전압을 전자 제품의 정격 전압인 220V로 변환시킬 수 있는데, 인버터의 정격 출력을 초과하는 경우, 인버터가 과부하에 의해 손상될 수 있다.

[0004] 그에 따라, 인버터가 동작하는 동안 과전류가 감지되는 경우, 전원을 차단하기 위한 인버터가 개발되었으나, 종래 인버터는 과전류를 감지하고 출력을 차단하는 과정까지 여러 단계를 거치게 되어, 전원을 즉시 차단하지 못한다는 문제점이 있다.

[0005] 발명의 배경이 되는 기술은 본 발명에 대한 이해를 보다 용이하게 하기 위해 작성되었다. 발명의 배경이 되는 기술에 기재된 사항들이 선행기술로 존재한다고 인정하는 것으로 이해되어서는 안 된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2011-0085238호(2011.07.27.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 이에, 인버터에 가해지는 과전류, 과부하를 감지하고, 인버터의 출력을 즉시 차단시킬 수 있는 인버터 보호장치가 요구된다.

[0008] 그 결과, 본 발명의 발명자들은 과전류를 감지하는 즉시 출력을 차단하고, 차단 후에는 전류 공급을 서서히 증가시켜, 무전원에 따른 탈조 현상을 예방할 수 있는 인버터 보호장치를 개발하고자 하였다.

[0009] 이때, 본 발명의 발명자들은, 출력 차단을 위한 단계적인 조건(전류 값과 전류 지속 시간)을 정해두고, 해당 조건을 감지하는 경우, 전류를 순차적으로 제어함으로써, 출력이 즉시 차단됨에 따라 이와 연결된 전자 제품의 하드웨어에 손상을 방지할 수 있는 인버터 보호장치를 구성하였다.

[0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 진술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 인버터 보호장치가 제공된다. 상기 장치는, 교류전원을 공급하도록 구성된 전원 공급부, 부하에서 소비되는 부하전류 값을 측정하도록 구성된 모니터링부, 상기 모니터링부를 통해 측정된 부하전류 값을 기초로 인버터에서 입력 받은 교류전원을 선택적으로 상기 부하에 출력하기 위해, 상기 부하와 연결된 전자 스위치를 제어하도록 구성된 제어부를 포함하도록 구성된다.

[0012] 본 발명의 특징에 따르면, 상기 전원 공급부는, 상기 인버터 또는 외부의 상용전원과 연결되어 상기 교류전원을

입력 받도록 구성될 수 있다.

- [0013] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 모니터링부는, 상기 인버터 또는 상기 외부의 상용전원에서 입력 받는 교류전원의 전압 값을 측정하고, 상기 제어부는, 상기 외부의 상용전원에서 교류전원을 입력 받은 경우, 상기 상용 전원에서 입력 받은 교류전원을 상기 부하로 출력하도록 상기 전자 스위치를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제어부는, 상기 모니터링부를 통해 측정되는 부하전류 값이 소정 시간 동안 미리 지정된 전류 값을 초과하는 경우, 사이클 제어 모드를 통해 상기 부하로 출력되는 교류전원의 양을 조절하도록 구성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 사이클 제어 모드는, 상기 부하로 출력되는 교류전원의 출력 사이클 횟수를 제어하도록 구성된 모드일 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제어부는, 상기 사이클 제어 모드에 진입하기 전에, 상기 부하로 출력되는 교류 전원을 차단시키도록 구성될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 모니터링부는, 상기 전자 스위치와 인접한 위치의 온도를 측정하고, 상기 제어부는, 상기 모니터링부에서 측정된 온도가 미리 지정된 온도 이상인 경우, 상기 부하에 출력되는 교류전원을 차단시키도록 상기 전자 스위치를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 인버터 또는 상기 상용전원의 출력단과의 연결 여부, 상기 부하전류 값, 상기 부하전류의 과전류 여부, 상기 전자 스위치의 스위칭 소자 온도 값 및 상기 스위칭 소자의 발열 여부 중 적어도 하나의 인버터 관련 데이터를 표시하도록 구성된 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 전원 공급부는, 직류전원 및 상기 직류전원을 상기 제어부의 구동 전원으로 공급하는 레귤레이터를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 인버터 보호 방법이 제공된다. 상기 방법은, 인버터 및 상기 인버터와 연결된 전원 공급단을 통해 교류전원의 입력 상태를 모니터링하는 단계, 상기 교류전원을 공급받을 부하에서 소비되는 부하전류 값을 측정하는 단계, 측정된 부하전류 값이 소정 시간 동안 미리 지정된 전류 값을 초과하는 경우, 사이클 제어 모드를 통해 상기 교류전원에서 상기 부하로 공급되는 교류전원의 양을 조절하는 단계를 포함하도록 구성된다.
- [0021] 본 발명의 특징에 따르면, 상기 사이클 제어 모드는, 상기 부하로 출력되는 교류전원의 출력 사이클 횟수를 제어하도록 구성된 제어 모드일 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 교류전원의 양을 조절하는 단계 이전에, 상기 부하로 출력되는 교류 전원을 차단시킬 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 모니터링하는 단계는, 상기 전원 공급단을 통해 외부의 상용전원과 연결된 경우, 전자 스위치를 통해 상기 부하의 입력단을 상기 인버터에서 상기 상용전원으로 자동 전환하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 기타 실시 예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0025] 본 발명은 인버터의 과전류를 감지하고, 부하로의 출력을 즉시 차단시켜 인버터의 고장을 예방할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명은 과전류를 감지하는 즉시 출력을 차단하고, 차단 후에는 전류 공급을 서서히 증가시킴으로써, 인버터의 무전원에 따른 탈조 현상을 예방할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명은, 출력 차단을 위한 단계적인 조건(전류 값과 전류 지속 시간)을 정해두고, 해당 조건을 감지하는 경우, 전류를 순차적으로 제어함으로써, 출력이 즉시 차단됨에 따라 이와 연결된 전자 제품의 하드웨어에 손상을 방지할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명은 부하공급전원의 출력 제어부(전자스위치)의 방열판 온도를 측정함으로써, 과부하 및 그에 따른 과온도로부터 인버터 보호장치 및 인버터 회로의 손상을 예방하고, 이와 연결된 전자 제품의 손상을 예방할 수 있다.
- [0029] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 발명 내에 포

함되어 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 시스템의 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 장치의 사이클 제어 모드를 설명하기 위한 개략도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 방법에 대한 순서도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 S130 단계를 구체화한 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조부호가 사용될 수 있다.
- [0032] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0033] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는(3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0034] 본 문서에서 사용된 "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0035] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어(operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0036] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)," "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)," "~하도록 설계된(designed to)," "~하도록 변경된(adapted to)," "~하도록 만들어진(made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된)프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0037] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어

들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

- [0038] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 시스템의 개략도이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 인버터 보호 시스템(10)은 차량(100), 인버터(200), 인버터 보호 장치(300) 및 부하(400)를 포함할 수 있다.
- [0041] 차량(100)은 배터리와 같은 직류전원(110)을 기본으로 탑재한 차량으로, 직류전원을 교류전원으로 바꾸기 위한 인버터(200)가 장착 가능한 다양한 종류의 차량을 포함할 수 있다.
- [0042] 실시예에 따라, 차량(100)은 구급차, 소방차, 크레인, 제설차, 트레일러, 운송차량 등 특수한 작업을 수행하기 위한 특수 차량을 포함할 수 있다. 그에 따라, 차량(100)은 직류전원(110) 및 교류전원(120)을 포함할 수 있다.
- [0043] 인버터(200)는 차량(100)에서 입력받은 직류전원(110)을 교류전원으로 변환하여 출력할 수 있다. 예를 들어, 인버터(200)는 24V의 직류전원을 220V의 교류전원으로 변환하여 출력할 수 있다.
- [0044] 차량(100)의 전원을 사용하기 위해 인버터(200)를 이용하게 되는데, 전자 장치에 순간적으로 과전류가 흐를 경우, 인버터(200)가 손상될 위험이 있다. 대부분의 인버터(200)에 과전류에 의한 회로 손상을 방지하기 위해 출력을 차단시키는 구성이 존재하지만, 출력을 차단시키기까지의 시간이 오래 걸리고, 이와 연결된 전자 장치가 손상된다는 문제가 있다.
- [0045] 인버터 보호 장치(300)는 상기의 문제점을 해결하기 위한 장치로서, 인버터(200)에 장착되어, 부하(400)에서 소모되는 과전류로부터 인버터(200)를 보호할 수 있다. 즉, 인버터 보호 장치(300)는 인버터(200)와 부하(400)가 직접적으로 연결되지 않도록 그 사이에 배치될 수 있으며, 인버터(200)에서 출력된 교류전원을 입력받아, 부하(400)로 입력받은 교류전원을 출력할 수 있다.
- [0046] 부하(400)는 교류전원을 입력받아 구동하는 각종 전자 장치를 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 부하(400)는 둘 이상일 수 있으며, 220V의 교류전원을 입력 받아 구동할 수 있다.
- [0047] 한편, 본 발명에서 인버터(200)가 차량(100)에 장착되는 것으로 설명하였으나, 차량(100) 외에도 단일 배터리를 구비한 각종 전자 장치가 본 발명에 적용될 수 있다.
- [0048] 이하에서는 도 2 및 도 3을 참조하여, 인버터를 보호하기 위한 인버터 보호 장치(300)에 대하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 장치의 블록도이다.
- [0050] 도 2를 참조하면, 인버터 보호 장치(300)는 전원 공급부(310), 모니터링부(320), 제어부(330) 및 전자 스위치(340)를 포함할 수 있다.
- [0051] 전원 공급부(310)는 교류전원을 공급받을 수 있다. 실시예에 따라, 교류전원은 인버터(200)에서 공급받은 교류전원 외에, 외부의 상용전원으로부터 공급받을 수 있다. 이때, 외부의 상용전원은 차량(100)에서 공급받은 교류전원(120)인 것으로 이해될 수 있다.
- [0052] 이에 따라, 인버터 보호 장치(300)는 필요에 따라 인버터(200)에서 공급받은 교류전원을 출력하지 않고, 외부의 상용전원, 즉 차량(100)에서 공급받은 교류전원(120)을 출력함으로써, 부하(400)의 과전류로부터 인버터(200)를 보호하고, 인버터(200)의 수명을 유지시킬 수 있다.
- [0053] 실시예에 따라, 전원 공급부(310)는 제어 전원 공급부(311)(Switching Power)를 포함할 수 있다. 제어 전원 공급부(311)는 차량(100)에서 공급받은 교류전원을 전자 스위치(340)의 릴레이 구동에 필요한 직류전원으로 변환하여 출력할 수 있다.
- [0054] 전원 공급부(310)는 직류전원(110)을 공급받을 수 있다. 실시예에 따라, 직류전원(110)은 24V 배터리일 수 있으며, 이는 제어부(330)의 구동 전원으로 사용될 수 있다. 구체적으로, 전원 공급부(310)는 레귤레이터(313)(Regulator)를 포함할 수 있다. 레귤레이터(313)는 제어부(330)의 구동에 필요한 직류전원을 출력할 수 있

다.

- [0055] 모니터링부(320)는 인버터(200)를 보호하기 위해서 인버터(200)와 연결되거나, 연결될 수 있는 장치의 전압 값 및 전류 값을 측정할 수 있다. 구체적으로, 모니터링부(320)는 전압 센서부(321) 및 전류 센서부(323)를 포함할 수 있다. 모니터링부(320)의 전압 센서부(321)는 교류전원을 공급받는 입력단과 연결되어 전압 값을 측정할 수 있으며, 모니터링부(320)의 전류 센서부(323)는 부하에서 소비되는 부하전류 값을 측정할 수 있다.
- [0056] 제어부(330)는 인버터(200)로부터 입력받은 교류전원을 선택적으로 부하에 출력하도록 부하(400)와 연결된 전자 스위치(340)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(330)는 모니터링부(320)를 통해 측정된 값을 기초로 출력될 교류전원의 종류를 변경하거나, 교류전원의 양을 제어할 수 있다.
- [0057] 실시예에 따라, 모니터링부(320)는 외부의 상용전원(차량(100))에서 공급받는 교류전원의 전압 값을 측정할 수 있다. 그리고, 제어부(330)는 외부의 상용전원에서 교류전원을 입력받는 경우, 상용전원에서 공급받는 교류전원을 부하(400)에 공급하도록 전자 스위치(340)를 제어할 수 있다.
- [0058] 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 전자 스위치(340)는 전원 공급부(310)에서 공급하는 직류전원(120) 또는 인버터(200)의 교류전원을 선택적으로 부하(400)와 연결시킬 수 있다. 이를 통해, 제어부(330)는 인버터(200)의 사용 시간을 최소화하여, 인버터(200)를 보호할 수 있다.
- [0059] 실시예에 따라, 모니터링부(320)는 부하(400)에서 소비되는 부하전류 값을 측정할 수 있다. 제어부(330)는 모니터링부(320)에서 측정되는 부하전류 값이 소정 시간 동안 미리 지정된 전류 값을 초과하는 경우, 사이클 제어 모드를 통해 부하(400)에 출력되는 교류전원의 양을 조절할 수 있다. 예를 들어, 제어부(330)는 부하전류 값이 미리 지정된 제1, 제2, 제3, 제4 전류 값을 제1, 제2, 제3, 제4 시간 이상 동안 초과하는 경우, 부하(400)에 출력되는 교류전원을 즉시 차단하고, 사이클 제어 모드를 통해 부하(400)에 출력되는 교류전원의 양을 서서히 조절할 수 있다. 여기서, 미리 지정된 전류 값과, 지정된 시간은 인버터 보호 장치(300)의 메모리(미도시)에 저장될 수 있다.
- [0060] 한편, 사이클 제어 모드는 부하(400)로 출력되는 60Hz, 220V의 교류전원의 출력 사이클 횟수를 제어하는 모드로서, 예를 들어, 제어부(330)는 부하로 출력되는 교류전원의 사이클 횟수를 순차적으로 증가시키거나, 반복할 수 있다.
- [0061] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 장치의 사이클 제어 모드를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 제어부(330)가 사이클 제어 모드에 진입하게 되면, 부하(400)로 다음과 같은 교류전원이 출력될 수 있다. 구체적으로, 제어부(330)는 과전류에 따라 사이클 제어 모드를 설정하기 전에, 현재 부하(400)로 교류전원을 즉시 차단하고, 사이클 제어 모드에 진입할 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 제어부(330)는 부하(400)로 한 주기에 해당하는 제1 사이클의 교류전원을 출력하고, 세 주기에 해당하는 제2 사이클의 교류전원을 출력할 수 있으며, 그리고 다시 한 주기에 해당하는 제3 사이클의 교류전원을 출력하고, 세 주기에 해당하는 제4 사이클의 교류전원을 출력할 수 있다. 아울러, 제어부(330)는 다음 사이클로 넘어가기 위해 소정 시간 전원 출력을 정지할 수 있다. 여기서, 소정 시간은 10ms 이하의 짧은 시간일 수 있다.
- [0064] 이와 같이, 제어부(330)는 과전류가 감지됨에 따라, 부하(400)로의 전원 출력을 완전히 차단시키지 않고, 지속적으로 전원을 공급해주어 부하(400)의 하드웨어적인 손상을 방지할 수 있다.
- [0065] 다시 도 2를 참조하면, 인버터 보호 장치(300)의 모니터링부(320)는 온도 센서부(325)를 더 포함할 수 있다. 온도 센서부(325)는 전자 스위치(340)와 인접한 위치의 온도를 측정할 수 있다. 예를 들어, 온도 센서부(325)는 전자 스위치(340)가 배치된 방열판(미도시)의 온도를 측정함으로써, 전자 스위치(340)의 스위칭 소자의 온도로 추정할 수 있다.
- [0066] 제어부(330)는 모니터링부(320)에서 측정된 온도가 미리 지정된 온도 이상인 경우, 부하(400)에 출력되는 교류전원을 차단시키도록 스위치를 제어할 수 있다. 즉, 제어부(330)는 인버터(200)를 위해 사용되는 전자 스위치(340)의 고장을 예방함으로써, 인버터(200)의 제어 오류를 방지할 수 있다.
- [0067] 인버터 보호 장치(300)는 장치 내에서 수집되는 각종 정보와 인버터와 관련된 데이터를 표시하기 위한 디스플레이부(350)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 디스플레이부(350)는 인버터(200) 또는 상용전원(차량(100))의 출력단과의 연결 여부, 전류 센서부(323)가 측정한 부하전류 값, 부하전류의 과전류 여부, 전자 스위치(340)의 스위칭 소자 온도 값 및 스위칭 소자의 발열 여부 중 적어도 하나의 인버터 관련 데이터를 표시할 수 있다.

- [0068] 마지막으로, 인버터 보호 장치(300)는 장치 내 에러나 각종 변경 사항 발생 시, 사용자에게 이를 알리기 위한 알람부(360)를 더 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 알람부(360)는 시각적, 청각적 알람을 포함할 수 있으며, 알람부(360)는 과전류가 흐르는 상황, 과전류에 따라 사이클 제어 모드에 진입한 상황, 이상 온도가 감지된 상황, 에러로 인해 부하(400)로의 전원 공급이 완전히 차단된 상황 등 각종 에러 상황, 변경 상황에 대한 알람을 표시할 수 있다.
- [0069] 또한, 알람부(360)는 예를 들어, 인버터 보호 장치(300)와 인버터(200)의 연결 상태를 적색 다이오드 소자, 녹색 다이오드 소자를 통해 표시할 수 있으며, 과전류 발생시 황색 다이오드 소자를 통해 에러를 표시할 수 있다.
- [0070] 지금까지 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 장치(300)에 대하여 설명하였다. 이하에서는 도 4 및 도 5를 참조하여, 인버터 보호 장치(300)를 이용한 인버터 보호 방법에 대하여 설명하도록 한다.
- [0071] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터 보호 방법에 대한 순서도이고, 도 5는 도 4에 도시된 S130 단계를 구체화한 순서도이다.
- [0072] 도 4를 참조하면, 인버터 보호 장치(300)는 인버터(200) 및 인버터(200)와 연결된 전원 공급단을 통해 직류전원 및 교류전원의 입력 상태를 모니터링할 수 있다(S110). 구체적으로, 전원 공급단이란 24V의 직류전원을 220V의 교류전원으로 변환할 수 있는 인버터(200)와 연결 가능한 전원 공급단으로, 본 발명에서는 전원 공급단이 차량(100)인 것으로 정의될 수 있다.
- [0073] 인버터 보호 장치(300)는 하나의 직류전원 입력 상태와 두 개의 교류전원 입력 상태를 모니터링할 수 있으며, 만약, 인버터 보호 장치(300)가 전원 공급단을 통해 외부의 상용전원과 연결된 경우, 전자 스위치(340)를 통해 부하(400)의 입력단을 인버터(200)에서 상용전원으로 전환할 수 있다.
- [0074] 즉, 인버터 보호 장치(300)는 인버터(200)의 사용을 최소화하기 위해, 상용전원의 존재 여부를 지속적으로 모니터링할 수 있다.
- [0075] S110 단계 이후, 인버터 보호 장치(300)는 교류전원을 공급받을 부하(400)에서 소비되는 부하전류 값을 측정할 수 있다(S120). 그리고, 인버터 보호 장치(300)는 측정된 부하전류 값이 소정 시간 동안 미리 지정된 전류 값을 초과하는 경우, 사이클 제어 모드를 통해 부하(400)로 출력되는 교류전원의 양을 조절할 수 있다.
- [0076] 관련하여, 도 5를 참조하면, 인버터 보호 장치(300)는 미리 지정된 제1 전류 값 이상의 부하전류 값이 제1 시간 이상 지속되었는지 판단할 수 있다(S131). 예를 들어, 미리 지정된 제1 전류 값은 35A(7.7kW)일 수 있으며, 제1 시간은 40ms일 수 있다.
- [0077] S131 단계에서, 제1 전류 값 이상의 부하전류 값이 제1 시간 이상 지속되지 않은 경우, 인버터 보호 장치(300)는 부하전류 값을 지속적으로 측정할 수 있으며, 이후, 미리 지정된 제2 전류 값 이상의 부하전류 값이 제2 시간 이상 지속되었는지 판단할 수 있다(S133, 아니오). 예를 들어, 제2 전류 값은 20A(4.4kW)일 수 있으며, 제2 시간은 1s일 수 있다.
- [0078] S133 단계에서, 제2 전류 값 이상의 부하전류 값이 제2 시간 이상 지속되지 않은 경우, 인버터 보호 장치(300)는 부하전류 값을 지속적으로 측정할 수 있으며, 이후, 미리 지정된 제3 전류 값 이상의 부하전류 값이 제3 시간 이상 지속되었는지 판단할 수 있다(S135, 아니오). 예를 들어, 제3 전류 값은 16A(3.5kW)일 수 있으며, 제3 시간은 1s일 수 있다.
- [0079] S135 단계에서, 제3 전류 값 이상의 부하전류 값이 제2 시간 이상 지속되지 않은 경우, 인버터 보호 장치(300)는 부하전류 값을 지속적으로 측정할 수 있으며, 이후, 미리 지정된 제4 전류 값 이상의 부하전류 값이 제4 시간 이상 지속되었는지 판단할 수 있다(S137, 아니오). 예를 들어, 제4 전류 값은 11.3A(2.5kW)일 수 있으며, 제4 시간은 2s일 수 있다.
- [0080] 한편, S131, S133, S135, S137 단계에서, 부하전류 값이 미리 지정된 제1, 제2, 제3, 제4 전류 값을 제1, 제2, 제3, 제4 시간 이상 동안 초과하는 경우, 부하(400)에 출력되는 교류전원을 즉시 차단하고, 사이클 제어 모드에 진입할 수 있다(S130-1, 예). 여기서, 사이클 제어 모드는 부하(400)로 출력되는 교류전원의 출력 사이클 횟수를 제어하는 모드로서, 인버터 보호 장치(300)는 교류전원의 출력을 차단하여 순간적으로 인버터(200)를 보호하고, 부하(400)를 보호하기 위한 기능을 수행할 수 있다.
- [0081] S130-1 단계 이후, 인버터 보호 장치(300)는 미리 설정된 시간 또는 횟수만큼의 사이클 제어 모드가 수행된 이후에 부하(400)의 과전류를 감지할 수 있다(S130-3). 만약, 과전류가 감지된 경우, 인버터 보호 장치(300)는 부

하(400)로의 출력을 제어함에도 예러가 개선되지 않는 것으로 판단하고, 부하(400)로의 교류전원 출력을 차단할 수 있으며(S140), 다시, 사이클 제어 모드에 진입할 수 있다(S130-1).

[0082] 이와 반대로, 과전류가 감지되지 않은 경우, 인버터 보호 장치(300)는 예러가 개선된 것으로 판단하고, 다시 부하전류를 모니터링하는 S130 단계로 되돌아 갈 수 있다.

[0083] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시 예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

[0084] 10: 인버터 보호 시스템

100: 차량

110: 직류 전원

120: 교류 전원

200: 인버터

300: 인버터 보호 장치

310: 전원 공급부

311: 제어 전원 공급부

313: 레귤레이터

320: 모니터링부

321: 전압 센서부

323: 전류 센서부

325: 온도 센서부

330: 제어부

340: 전자 스위치

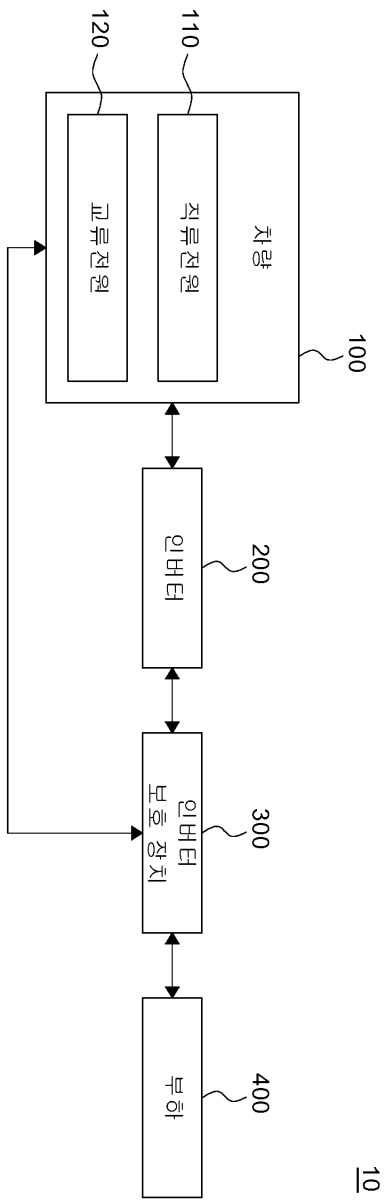
350: 디스플레이부

360: 알람부

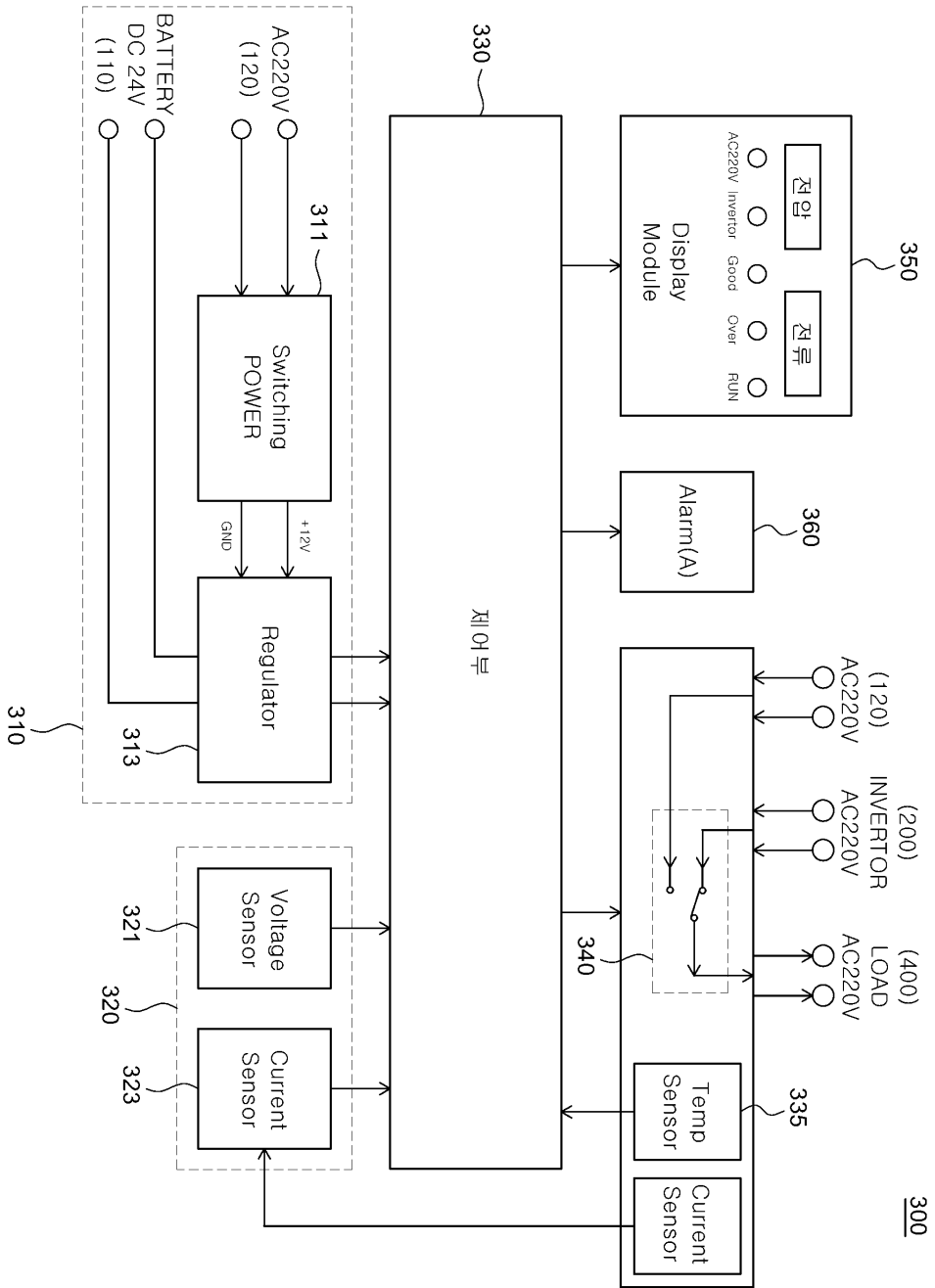
400: 부하

도면

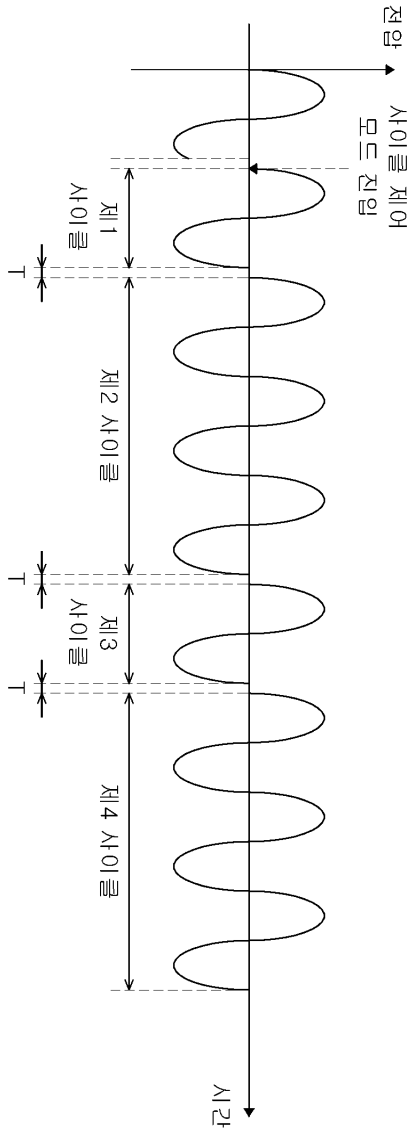
도면1



도면2

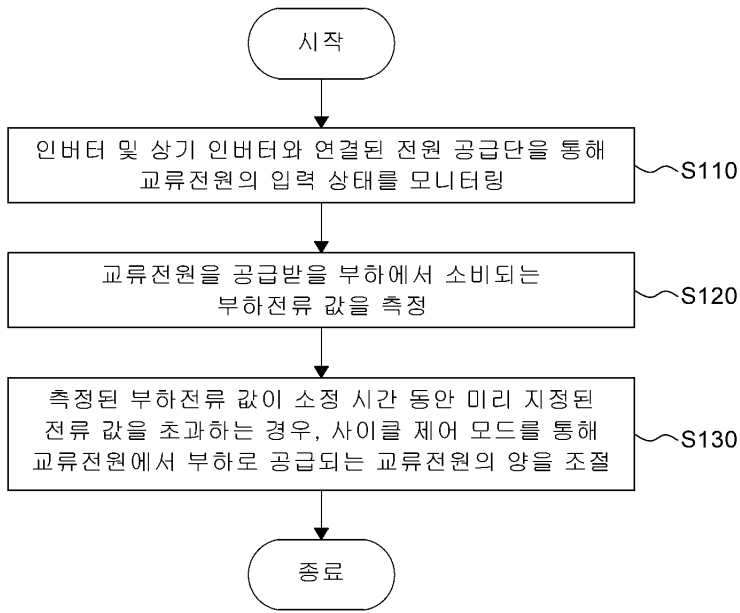


도면3



사이클 제어 구간

도면4



도면5

