



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월23일
 (11) 등록번호 10-1831986
 (24) 등록일자 2018년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02S 40/38 (2014.01) H01G 11/10 (2013.01)
 H02J 7/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H02S 40/38 (2015.01)
 H01G 11/10 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0123232
 (22) 출원일자 2016년09월26일
 심사청구일자 2016년09월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20150374083 A1*
 KR1020130093697 A*
 KR101652461 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)경일그린텍
 충청남도 서산시 성연면 성연3로 161, 215,216호
 (서산솔라벤처단지)
 (72) 발명자
심언규
 경기도 용인시 처인구 이동면 백옥대로 806
 (74) 대리인
최지연, 이명택, 정중원

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 오규환

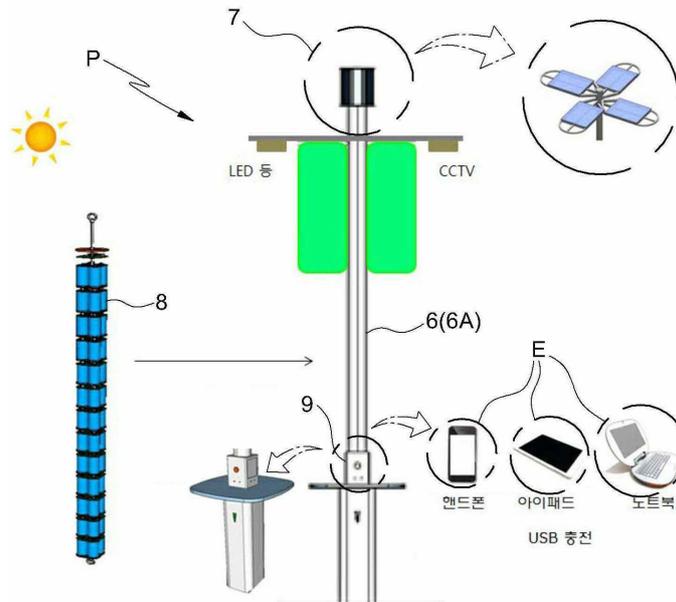
(54) 발명의 명칭 **스마트기기 충전용 솔라 파워 스테이션**

(57) 요약

본 발명은 태양광을 이용하여 에너지를 저장하고, 저장된 에너지를 통해 스마트기기의 충전을 제공하여, 버스 정류장, 인도, 도로, 야외, 공공장소 등 다양한 장소 및 다양한 환경에서 보다 편리하게 스마트기기의 충전을 제공 하되, 특히 에너지 저장 장치로 슈퍼 콘덴서를 이용하여 충전 용량 및 효율이 우수한 스마트기기 충전용 솔라 파

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



위 스테이션에 관한 것으로,

본체, 그리고 상기 본체에 구비되고, 태양광으로부터 에너지를 수집하는 태양광 충전부, 그리고 상기 본체에 구비되고, 수집된 에너지를 저장하는 에너지 저장장치, 그리고 상기 본체에 구비되고, 스마트기기가 연결되어, 저장된 에너지를 스마트기기에 인가하여 충전을 제공하는 스마트기기 연결부를 포함하여 이루어지되, 상기 에너지 저장장치는 다수의 단위 콘덴서가 병렬, 직렬 또는 직병렬로 연결된 슈퍼 콘덴서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

H02J 7/0052 (2013.01)

H02J 7/35 (2013.01)

Y02E 60/13 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

본체;

상기 본체에 구비되고, 태양광으로부터 에너지를 수집하는 태양광 충전부;

상기 본체에 구비되고, 수집된 에너지를 저장하는 에너지 저장장치; 및

상기 본체에 구비되고, 스마트기기가 연결되어, 저장된 에너지를 스마트기기에 인가하여 충전을 제공하는 스마트기기 연결부;를 포함하여 이루어지되,

상기 에너지 저장장치는 다수의 단위 콘덴서가 병렬, 직렬 또는 직병렬로 연결된 슈퍼 콘덴서를 포함하고,

상기 슈퍼 콘덴서는

상기 단위 콘덴서들을 병렬로 연결하는 병렬연결수단과 단위 콘덴서들을 직렬로 연결하는 직렬연결수단으로 이루어진 연결장치를 포함하여 이루어지되,

상기 병렬연결수단은 플레이트 및, 플레이트 상에 구비되어 상기 단위 콘덴서의 단자가 결합되는 단자결합부를 포함하고,

상기 직렬연결수단은 상기 플레이트, 상기 플레이트 단부에 상하 방향으로 돌출되게끔 연결된 연결편, 상기 연결편 상에 구비된 연결공 및, 상기 연결공에 관통 삽입되는 결합부재를 포함하고,

상기 슈퍼 콘덴서는 단위 콘덴서들 간의 결합 또는 콘덴서 유니트 간의 결합을 지지하기 위한 고정샤프트를 더 포함하여 이루어지되,

상기 고정샤프트는 하나가 모든 콘덴서 유니트를 관통하며 연결고정하여서, 콘덴서 유니트들의 구조적인 안정성을 높이고,

상기 플레이트는 중앙에 샤프트홀을 구비하고, 상기 고정샤프트는 상기 샤프트홀에 관통 삽입되어, 각 단위 콘덴서들 간의 병렬연결, 각 콘덴서 유니트 간의 직렬연결을 지지하고,

상기 고정샤프트는 쇼트 발생 방지를 위해 외면이 절연 피복재에 의해 싸여있는 것을 특징으로 하는 솔라 파워 스테이션.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 에너지 저장장치는

상기 태양광 충전부로부터 전원을 인가받는 입력모듈, 상기 슈퍼 콘덴서의 충전을 제어하는 제어모듈, 상기 스마트기기 연결부로 전원을 인가하는 출력모듈 및, 상기 출력모듈에서 인가하는 전원의 전압을 변환하는 변압모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 솔라 파워 스테이션.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 제어모듈은 수집된 상기 에너지를 통한 상기 단위 콘텐츠의 충전을 제어하는 충전 제어부, 상기 단위 콘텐츠에 저장된 에너지를 출력하는 전원 출력부 및, 제어신호를 통해 상기 충전 제어부 및 전원 출력부를 제어하는 중앙제어부를 포함하되,

DC 신호용 전원을 증폭하는 노이즈증폭부, 증폭된 신호용 전원에 포함된 노이즈를 검출하는 노이즈검출부, 검출된 노이즈를 제거하는 필터부, 노이즈 검출 시에만 필터부를 구동시키는 필터구동부, 노이즈가 제거된 신호용 전원으로부터 상기 제어신호를 생성하는 신호생성부 및, 생성된 상기 제어신호의 클린 여부를 확인하여 출력하는 신호출력부를 갖는 신호생성모듈을 더 포함하고,

상기 노이즈증폭부는 신호용 전원을 1차 증폭하는 제1증폭회로 및, 2차 증폭하는 제2증폭회로를 포함하되,

상기 제1증폭회로 및 상기 제2증폭회로는 각각 앰프(A101)(A102), 앰프(A101)(A102)의 (+)단에 연결된 분배저항(R101)(R102)(R103)(R104) 및 캐패시터(C101)(C102), 앰프(A101)(A102)의 출력단과 (-)단 사이에 상호 병렬로 연결된 피드백 저항(R105)(R106) 및 캐패시터(C105)(C106)를 포함하며, 상기 제1증폭회로의 앰프 출력단과 상기 제2증폭회로의 앰프 (+)단은 서로 연결되고,

상기 노이즈검출부는 비교기, 이 비교기의 (-)단에 연결된 인가회로, 비교기의 (+)단에 연결된 기준회로를 포함하되, 상기 인가회로는 상호 직렬 배치된 직류성분 제거용 저항(R201) 및 캐패시터(C201)와 노이즈확인용 저항(R202)을 포함하고, 상기 기준회로는 상호 병렬 배치되어 노이즈 판단을 위한 기준전압을 제공하는 바이어스 저항들(R203)(R204)(R205)을 포함하고,

상기 필터부는 각각의 출력단과 입력단이 순차적으로 연결된 제1 내지 제3필터링회로를 포함하되, 상기 제1필터링회로는 서로의 에미터와 컬렉터가 연결되어 있는 npn타입 제1 및 제2트랜지스터(Q301)(Q302)를 포함하되, 상기 제1 및 제2트랜지스터(Q301)(Q302)의 베이스에는 각각 상호 병렬 배치된 스위칭다이오드(D301)(D302) 및 캐패시터(C301)(C302)가 연결되고, 상기 제1트랜지스터(Q301)의 베이스와 상기 제2트랜지스터(Q302)의 베이스 사이에는 상호 병렬 배치된 두 개의 캐패시터(C303)(C304)와, 캐패시터(C304)와 직렬을 이루는 두 저항(R303)(R304)이 연결되고,

상기 제2필터링회로는 상기 제1필터링회로와 동일 구조를 갖고,

상기 제3필터링회로는 상호 병렬 배치된 두 개의 캐패시터(C305)(C306)와, 캐패시터(C306)와 직렬로 연결된 두 저항(R305)(R306)을 포함하되, 상기 제2필터링회로(132)와 상기 제3필터링회로(133) 사이에는 역류 방지용 다이오드(D303)가 구비되고,

상기 신호생성부는 제어신호 생성을 위한 전압 강하를 제공하는 복수의 다이오드(D501)(D502), 이에 직렬 연결된 필터링용 인덕터(L501) 및, 다이오드들(D501)(D502)과 인덕터(L501)에 병렬 연결된 필터링용 캐패시터들(C501)(C502)(C503)(C504)을 포함하는 것을 특징으로 하는 솔라 파워 스테이션.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트기기 충전용 솔라 파워 스테이션에 관한 것으로,

[0002] 보다 상세하게는 태양광을 이용하여 에너지를 저장하고, 저장된 에너지를 통해 스마트기기의 충전을 제공하여, 버스 정류장, 인도, 도로, 야외, 공공장소 등 다양한 장소 및 다양한 환경에서 보다 편리하게 스마트기기의 충전을 제공하되, 특히 에너지 저장 장치로 슈퍼 콘텐츠를 이용하여 충전 용량 및 효율이 우수한 스마트기기 충전용 솔라 파워 스테이션에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 스마트폰으로 불리는 모바일기기, 태블릿, 노트북, 디지털 카메라 등 휴대형 스마트기기는 이미 일상생활에 깊이 적용되어 있고, 시간이 지날수록 그 기술이 급속도로 발전하고 있으며, 보급률 역시 늘어나고 계속 증가하고 있다.

[0004] 이와 같은 스마트기기는 무선 통신 기술을 적용하여 언제 어디서나 정보를 주고받을 수 있을 뿐만 아니라 다양한 콘텐츠를 사용할 수 있게 되면서 배터리 용량에 대한 불편함이 커지고 있다.

[0005] 이에 스마트기기의 제작 시 배터리 용량을 최대화하고 있으나, 스마트기기의 배터리 용량에는 한계가 있고, 그

대안으로 보조 배터리의 사용이 확산되고 있는 추세이나, 보조 배터리까지 모두 소모되는 경우가 다반사이다.

- [0006] 사용자가 실내에 있는 경우에는 콘센트를 활용하여 배터리의 충전을 제공받을 수 있으나, 버스 정류장, 도로, 인도, 공공장소 등과 같이 야외 장소에서는 전원 공급 수단이 구비되어 있지 않기 때문에 배터리의 충전이 어렵다.
- [0007] 이와 같은 이유로 야외에서 누구나 휴대폰을 쉽게 충전할 수 있는 충전장치가 요구되고 있지만, 충전을 위한 전원의 확보와 장치의 유지 관리에 따른 비용, 충전 효율성 등 여러 문제로 인해 쉽사리 적용되기 어려운 실정이다.
- [0008] 야외에 구비된 충전장치에 관한 종래의 기술로, 등록특허 제10-1436729호(2014년08월26일)[태양광을 이용한 공공장소용 휴대기기 충전시스템](이하 종래기술)이 있는데, 종래기술은 공공장소에 설치하여 태양광 에너지로부터 생산된 전력을 축전지에 저장 후 이를 소정의 전압으로 변환하여 표준화된 USB PORT를 통해 스마트기기의 충전용으로 사용할 수 있도록 하는 기술을 제시하고 있다.
- [0009] 그러나 종래기술 역시 앞서 언급한 문제점 중 하나인, 충전 효율성에 대한 문제를 확실히 해결하지 못하고 있는데, 축전지의 수명 문제, 축전지에 의한 충전 속도 보장, 온습도를 포함하는 외부 환경 요인에 의한 문제 등과 같은 문제점을 여전히 가지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로,
- [0011] 버스 정류장, 인도, 도로, 야외, 공공장소 등 다양한 장소 및 다양한 환경에서 보다 편리하게 스마트기기의 충전을 제공하되, 특히 에너지 저장 장치로 슈퍼 콘덴서를 이용하여, 충전용량이 훌륭하고, 반영구적인 수명에 의해 유지/관리가 용이하고, 빠른 충전 사이클에 의해 충전 속도가 빠르며, 넓은 작동온도에 의해 고장 발생 우려가 적고, 높은 충/방전 효율성 및 향상된 환경친화성 등을 갖는 스마트기기 충전용 솔라 파워 스테이션을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 갖는 본 발명은
- [0013] 본체, 그리고 상기 본체에 구비되고, 태양광으로부터 에너지를 수집하는 태양광 충전부, 그리고 상기 본체에 구비되고, 수집된 에너지를 저장하는 에너지 저장장치, 그리고 상기 본체에 구비되고, 스마트기기가 연결되어, 저장된 에너지를 스마트기기에 인가하여 충전을 제공하는 스마트기기 연결부를 포함하여 이루어지되, 상기 에너지 저장장치는 다수의 단위 콘덴서가 병렬, 직렬 또는 직병렬로 연결된 슈퍼 콘덴서를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한 상기 에너지 저장장치는 상기 태양광 충전부로부터 전원을 인가받는 입력모듈, 상기 슈퍼 콘덴서의 충전을 제어하는 제어모듈, 상기 스마트기기 연결부로 전원을 인가하는 출력모듈 및, 상기 출력모듈에서 인가하는 전원의 전압을 변환하는 변압모듈을 더 포함할 수 있음을 특징으로 한다.
- [0015] 아울러 상기 슈퍼 콘덴서는 상기 단위 콘덴서들을 병렬로 연결하는 병렬연결수단과 단위 콘덴서들을 직렬로 연결하는 직렬연결수단으로 이루어진 연결장치를 포함하여 이루어질 수 있되, 상기 병렬연결수단은 플레이트 및, 플레이트 상에 구비되어 상기 단위 콘덴서의 단자가 결합되는 단자결합부를 포함할 수 있고, 상기 직렬연결수단은 상기 플레이트, 상기 플레이트 단부에 상하 방향으로 돌출되게끔 연결된 연결편, 상기 연결편 상에 구비된 연결공 및, 상기 연결공에 관통 삽입되는 결합부재를 포함할 수 있음을 특징으로 한다.
- [0016] 나아가 상기 제어모듈은 수집된 상기 에너지를 통한 상기 단위 콘덴서의 충전을 제어하는 충전 제어부, 상기 단위 콘덴서에 저장된 에너지를 출력하는 전원 출력부 및, 제어신호를 통해 상기 충전 제어부 및 전원 출력부를 제어하는 중앙제어부를 포함할 수 있되, DC 신호용 전원을 증폭하는 노이즈증폭부, 증폭된 신호용 전원에 포함된 노이즈를 검출하는 노이즈검출부, 검출된 노이즈를 제거하는 필터부, 노이즈 검출 시에만 필터부를 구동시키는 필터구동부, 노이즈가 제거된 신호용 전원으로부터 상기 제어신호를 생성하는 신호생성부 및, 생성된 상기 제어신호의 클린 여부를 확인하여 출력하는 신호출력부를 갖는 신호생성모듈을 더 포함할 수 있음을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 상기 구성 및 특징으로 이루어진 본 발명은
- [0018] 버스 정류장, 인도, 도로, 야외, 공공장소 등 다양한 장소 및 다양한 환경에서 보다 편리하게 스마트기기의 충전을 제공하되, 특히 에너지 저장 장치로 슈퍼 콘덴서를 이용하여, 충전용량이 훌륭하고, 반영구적인 수명에 의해 유지/관리가 용이하고, 빠른 충전전 사이클에 의해 충전 속도가 빠르며, 넓은 작동온도에 의해 고장 발생 우려가 적고, 높은 충/방전 효율성 및 향상된 환경친화성 등의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 구성도.(제1실시예).
- 도 2는 본 발명의 구성도(제2실시예).
- 도 3은 본 발명의 개략적인 회로구성.
- 도 4 내지 도 6은 본 발명의 제3실시예.
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 제4실시예.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 구현예(態樣, aspect)(또는 실시예)들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 각 도면에서 동일한 참조부호, 특히 십의 자리 및 일의 자리 수, 또는 십의 자리, 일의 자리 및 알파벳이 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 기능을 갖는 부재를 나타내고, 특별한 언급이 없을 경우 도면의 각 참조부호가 지칭하는 부재는 이러한 기준에 준하는 부재로 파악하면 된다.
- [0022] 또 각 도면에서 구성요소들은 이해의 편의 등을 고려하여 크기나 두께를 과장되게 크거나(또는 두껍게) 작게(또는 얇게) 표현하거나, 단순화하여 표현하고 있으나 이에 의하여 본 발명의 보호범위가 제한적으로 해석되어서는 안 된다.
- [0023] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 구현예(태양, 態樣, aspect)(또는 실시예)를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, ~포함하다~ 또는 ~이루어진다~ 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 본 명세서에서 기재한 ~제1~, ~제2~ 등은 서로 다른 구성 요소들임을 구분하기 위해서 지칭할 것일 뿐, 제조된 순서에 구애받지 않는 것이며, 발명의 상세한 설명과 청구범위에서 그 명칭이 일치하지 않을 수 있다.
- [0026] 본 발명은 태양광을 이용하여 에너지를 저장하고, 저장된 에너지를 통해 스마트기기의 충전을 제공하여, 버스 정류장, 인도, 도로, 야외, 공공장소 등 다양한 장소 및 다양한 환경에서 보다 편리하게 스마트기기의 충전을 제공하되, 특히 에너지 저장 장치로 슈퍼 콘덴서를 이용하여 충전 용량 및 효율이 우수한 스마트기기 충전용 슬라 파워 스테이션에 관한 것이다.
- [0027] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 스마트기기(E) 충전용 슬라 파워 스테이션(이하 본 스테이션(P))에 대해 상세하게 설명하기로 한다.

- [0028] 도 1 및 도 2는 각각 본 발명의 제1 및 제2실시예에 관한 것이다. 도 1은 본 스테이션(P)의 본체(6)가 설치형 본체(6A)로 구성된 실시를, 도 2는 본 스테이션(P)의 본체(6)가 휴대형 본체(6B)로 구성된 실시를 도시하고 있다.
- [0029] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 스테이션(P)은 크게 본체(6), 본체(6)에 구비된 태양광 충전부(7), 본체(6)에 구비된 에너지 저장장치(8) 및 본체(6)에 구비된 스마트기기 연결부(9)를 포함하여 이루어진다.
- [0030] 각 구성 별로, 먼저 본체(6)는 기타 구성들이 구비되는 베이스를 제공하는데, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본체(6)는 특정 장소에 설치되는 설치형 본체(6A)와 휴대가 가능한 휴대형 본체(6B) 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 설치형 본체(6A)는 버스 정류장, 도로, 인도, 공공장소 등과 같은 특정 장소에 설치될 수 있는데, 바닥면에 고정된 폴대의 형태를 예를 들어 도시하고 있으나, 이러한 설치형 본체(6A)의 형태는 어느 하나로 특정될 필요는 없다.
- [0032] 부가적으로 설치형 본체(6A)에는 본 스테이션(P) 감시를 위한 CCTV, 본 스테이션(P)의 야간 사용을 위한 LED 조명, 광고판 등이 더 구비될 수 있다.
- [0033] 또한 도 2에 도시된 바와 같이, 휴대형 본체(6B)는 사용자가 휴대하거나 또는 필요에 따라 설치 장소를 이전할 수 있도록 구비되는 것으로, 역시 그 형태가 어느 하나로 반드시 특정될 필요는 없다.
- [0034] 부가적으로 휴대형 본체(6B)에는 기록매체(예: CD) 삽입부 등이 더 구비될 수 있다.
- [0035] 이러한 본체(6)의 선택은 실시자의 선택에 따라 자유롭게 변경 가능한 것이며, 본 스테이션(P) 활용의 목적, 환경 등에 따라 달리할 수 있는 것이다.
- [0036] 다음으로, 본 스테이션(P)의 일 구성인 태양광 충전부(7)는 태양광으로부터 에너지를 수집하는 구성으로, 태양 전지, 태양광 발전소 등과 유사한 원리로 작동하며, 에너지의 수집 효율이 태양광을 이용하는 경우에 높은 것을 감안하여 '태양광'이라는 표현을 사용하였으나, 태양열 등과 같이 태양을 활용하여 에너지를 수집하는 모든 방식을 포함할 수 있다.
- [0037] 다음으로, 본 스테이션(P)의 일 구성인 에너지 저장장치(8)는 수집된 에너지를 저장하는 구성으로, 본 발명의 핵심 특징은 이 에너지 저장장치(8)가 다수의 단위 콘덴서(C)가 병렬, 직렬 또는 직병렬로 연결된 슈퍼 콘덴서(S)를 포함하여 이루어진다는 것이다.
- [0038] 슈퍼 콘덴서(S)는 일반적 콘덴서(커패시터), 전해 콘덴서에 비해 월등히 많은 용량을 가지고, 많은 에너지를 모아두었다가 수습초 또는 수분 동안에 높은 에너지를 발산하는 동력원으로, 기존의 일반 콘덴서와 이차 전지가 수용하지 못하는 성능 특성 영역을 채울 수 있는 유용한 신재생 에너지(태양광) 저장장치이며, 특히, 슈퍼 콘덴서(S)는 출력패턴을 예측하기 어려운 모든 신재생 에너지(태양광)의 저장에 탁월한 충전성능을 발휘한다.
- [0039] 슈퍼 콘덴서(S)는 장기간의 반영구적인 수명, 수습만회에 이르는 충방전 사이클(Charging and Discharging Cycle), 넓은 작동온도 조건(-40~+90℃), 높은 충전과 방전 효율(95~99%), 친환경 재료로 구성된 장점 등을 갖기 때문에, 태양광을 활용하는 본 스테이션(P)에 최적화된 에너지 저장 장치이다.
- [0040] 다음으로, 본 스테이션(P)의 일 구성인 스마트기기 연결부(9)는 스마트기기(E)가 연결되는 구성으로, 상기한 에너지 저장장치(8)에 저장된 에너지를 스마트기기(E)에 인가하여 충전을 제공한다.
- [0041] 이러한 스마트기기 연결부(9)는 외부 스마트기기(E)와의 연결을 위한 단자부를 갖는 것이 바람직하며, 이러한 단자부는 다양한 형태를 가질 수 있으나, 범용성 측면에서 USB단자로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0042] 또한 본 발명에서 스마트기기(E)는 스마트폰, 태블릿, 노트북, 블루투스 스피커, 디지털 카메라 등 전원을 필요로 하는 모든 전자기기를 포함하는 개념으로 해석되는 것이 바람직하다.
- [0043] 상기 구성 및 특징으로 이루어진 본 발명은 버스 정류장, 인도, 도로, 야외, 공공장소 등 다양한 장소 및 다양한 환경에서 보다 편리하게 스마트기기(E)의 충전을 제공하여, 스마트기기(E) 사용자의 핵심 니즈인 배터리 충전이 어디서나 쉽게 이루어질 수 있도록 하는 인프라를 구축할 수 있도록 한다.
- [0044] 또한 본 스테이션(P)은 슈퍼 콘덴서(S)를 이용함으로써, 충전용량이 훌륭하고, 반영구적인 수명에 의해 유지/관리가 용이하고, 빠른 충방전 사이클에 의해 충전 속도가 빠르며, 넓은 작동온도에 의해 고장 발생 우려가 적고, 높은 충/방전 효율성 및 향상된 환경친화성 등의 효과를 제공할 수 있다.

- [0045]
- [0046] 이하 도 3 내지 도 8을 참고하여 본 발명의 추가적인 특징들에 대해 설명하기로 한다.
- [0047] 도 3은 본 발명의 회로 구성에 관한 개략적인 구조를 도시한 도면이다.
- [0048] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 스테이션(P)은 에너지 저장장치(8)가 입력모듈(81), 제어모듈(82), 출력모듈(83), 변압모듈(84)을 더 포함하여 이루어질 수 있음을 특징으로 한다.
- [0049] 각 모듈 별로 설명하면, 먼저 입력모듈(81)은 태양광 충전부(7)로부터 전원을 인가받는 구성으로, 입력모듈(81)을 통해 상기한 슈퍼 콘덴서(S)의 충전을 위한 전원이 입력된다.
- [0050] 다음, 제어모듈(82)은 슈퍼 콘덴서(S)의 충전을 제어하는 구성으로, 슈퍼 콘덴서(S)의 충전을 제어함은 물론, 상기한 입력모듈(81)은 물론 후술하는 출력모듈(83), 변압모듈(84)을 포함하는 모든 구성에 대한 제어를 수행한다.
- [0051] 다음, 출력모듈(83)은 스마트기기 연결부(9)로 전원을 인가하는 구성으로, 스마트기기(E)의 충전을 위해 슈퍼 콘덴서(S)로부터 전원을 가져와 스마트기기 연결부(9) 측으로 공급한다.
- [0052] 다음, 변압모듈(84)은 출력모듈(83)에서 인가하는 전원의 전압을 변환하는 구성으로, 본 스테이션(P)은 이러한 변압모듈(84)의 구비를 통해 각기 다른 충전 전압 사양을 갖는 다양한 스마트기기(E)에 대한 충전이 안정적으로 이루어질 수 있도록 한다.
- [0053] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예(제3실시예)로, 슈퍼 콘덴서(S)의 구체적인 구성을 도시하고 있다.
- [0054] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 스페이션의 에너지 저장장치(8)를 이루는 슈퍼 콘덴서(S)는 앞서 언급한 바와 같이 단위 콘덴서(C)들의 조합으로 이루어지며, 추가로 단위 콘덴서(C)들을 병렬로 연결하는 병렬연결수단(1)과 단위 콘덴서(C)들을 직렬로 연결하는 직렬연결수단(2)으로 이루어진 연결장치(L)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0055] 이러한 구성으로 이루어진 연결장치(L)의 구비를 통해 본 발명은 단위 콘덴서(C)들을 직렬 또는 병렬 또는 직병렬로 다양하게 연결하여 원하는 충전 용량을 획득할 수 있도록 한다.
- [0056] (이하에서 병렬연결수단(1)에 의해 연결된 단위 콘덴서(C)들의 결합체를 콘덴서 유니트(U)로 명명하기로 한다.)
- [0057] 보다 구체적으로 연결장치(L)에 관한 실시를 살펴보면, 도 4 내지 도 6(특히 도 6)에 도시된 바와 같이, 연결장치(L)의 병렬연결수단(1)은 플레이트(10), 그리고 플레이트(10) 상에 구비되어 단위 콘덴서(C)의 단자가 결합되는 단자결합부(11)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0058] 도 4 내지 도 6(특히 도 6)을 참고하여 병렬연결수단(1)을 보다 구체적으로 설명하면, 먼저 플레이트(10)는 단위 콘덴서(C)들이 결합되는 베이스를 제공하는 구성으로, 플레이트(10) 상에 구비된 단자결합부(11)에 단위 콘덴서(C)의 단자가 결합되며, 단자결합부(11)의 수는 병렬로 연결하고자 하는 단위 콘덴서(C)의 수에 상응하는 만큼 구비된다.
- [0059] 도 6에서는 병렬로 연결하고자 하는 단위 콘덴서(C)가 4개인 것을 예로 들고 있으므로, 단자결합부(11)가 플레이트(10) 상에 4개가 배치되어 있는 실시가 도시되어 있고, 이를 통해 4개의 단위콘덴서(C)가 하나의 콘덴서 유니트(U)를 구성하게 됨을 유추할 수 있다.
- [0060] 특히 도 6 [A] 및 도 6 [B]에 도시된 바와 같이, 이러한 단자결합부(11)는 용접형 단자결합부(11W)와 체결형 단자결합부(11L)로 구분되어 구비될 수 있다.
- [0061] 용접형 단자결합부(11W)는 단위 콘덴서(C)의 단자가 안착되는 안착부위와 이 안착부위 상에 배치되는 용접 예정부위로 구성되어, 용접 예정부위를 용접함으로써, 안착부위와 단자가 용접되어 결합될 수 있도록 한다.
- [0062] 이러한 용접형 단자결합부(11W)의 실시를 예를 들면, 용접 방식은 레이저 용접(Razor Welding), 전기아크용접(Electric Arc Welding), 산소용접(Oxygen Welding), 아르곤 용접(Argon Welding) 등이 사용될 수 있다.
- [0063] 체결형 단자결합부(11L)는 단위 콘덴서(C)의 단자가 관통하는 관통부위와 이 관통부위를 통과한 단자에 체결되는 너트부재로 구성되어, 너트부재와 관통부위의 걸림 결합을 통해 단자가 플레이트(10)에 결합될 수 있도록 한다.
- [0064] 이 때 너트부재는 관통부위보다 충분히 크게 구비되어야 함은 물론, 단자에는 너트부재와의 결합을 위한 나사산

이 구비되어야 함은 당연한 것이고, 도 6에서는 이러한 너트부재의 도시를 생략하였으나 관통부위의 존재를 통해 너트부재의 존재를 유추하는 것은 별 어려움이 없을 것이다.

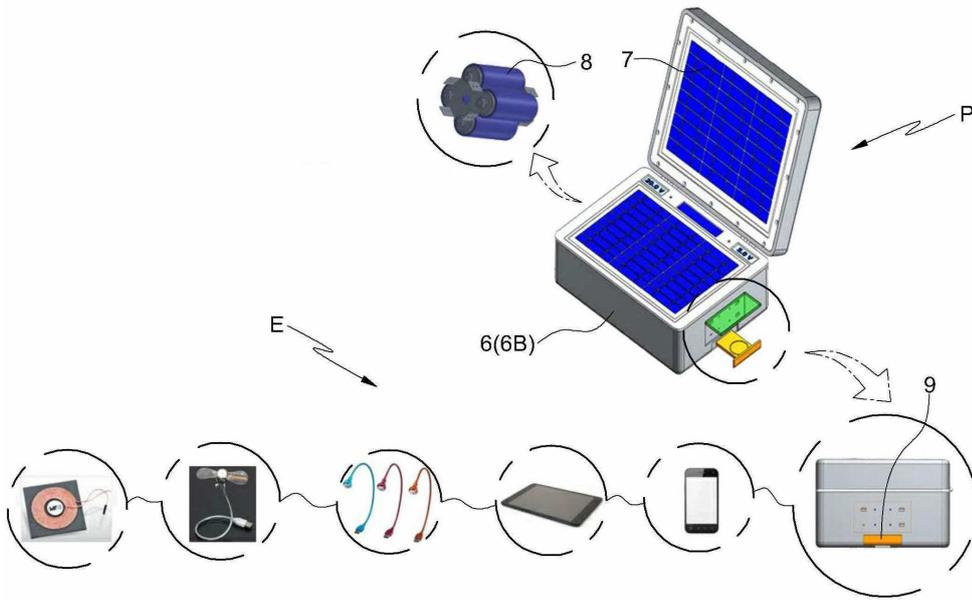
- [0065] 이러한 체결형 단자결합부(11L)의 실시를 예를 들면, 철판 스크류(Steel Screw), 너트(NUT) 및 와셔(WASHER), 리벳(Rivet), 볼트(Bolt) 등이 사용될 수 있다.
- [0066] 상기 구성 및 특징으로 이루어진 병렬연결수단(1)을 통해, 단위 콘덴서(C)들을 병렬로 연결하여 원하는 충전 용량을 갖는 슈퍼 콘덴서(S)를 획득할 수 있고, 이 때 단자결합부(11)의 결합 방식은 종래의 납땜 구조를 탈피하여, 납땜 구조가 갖는 단점인 냉납으로 인한 연결부위의 단락, 납땜을 위한 PCB 도입으로 인한 강도 부재와 생산라인 복잡화, 납땜으로 인한 작업자의 직업병 발생 문제, 환경오염 등의 문제점을 해소할 수 있다.
- [0067] 또한 상기한 병렬연결수단(1)은 부스바(Busbar) 구조 역시 탈피하여, 부스바 구조가 갖는 단점인 체결 부위의 저항 및 부하 증가에 따른 발열 문제, 체결 부위가 외부 충격 및 진동에 의한 파손에 대해 취약하다는 문제, 체결 조립 공정 복잡도 상승 문제, 표준화가 어렵다는 문제 등을 해소할 수 있다.
- [0068] 따라서 상기한 병렬연결수단(1)으로 인해 본 발명은 전기적으로 안정되고, 연결을 위한 부재의 구비가 최소화되며, 안정성 및 내구성이 향상된다는 효과를 갖는 것이다.
- [0069] 또한 도 4 내지 도 6(특히 도 6)에 도시된 바와 같이, 연결장치(L)의 직렬연결수단(2)은 플레이트(10), 이 플레이트(10) 단부에 상하 방향으로 돌출되게끔 연결된 연결편(22), 연결편(22) 상에 구비된 연결공(23) 및, 연결공(23)에 관통 삽입되는 결합부재(미도시)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0070] 각 구성 별로, 먼저 플레이트(10)는 앞서 병렬연결수단(1)에서 언급한 플레이트(10)와 동일 구성으로, 단위 콘덴서(C)들이 결합되는 베이스를 제공한다.
- [0071] 다음 연결편(22)은 플레이트(10) 단부에 상하 방향으로 돌출되는데, 이 돌출 방향은 플레이트(10)를 기준으로 단위 콘덴서(C)의 결합 방향에 반대 방향으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0072] 예를 들면, 단위 콘덴서(C)가 플레이트(10)의 상부에 결합되는 경우 연결편(22)은 플레이트(10)의 단부에서 하측 방향으로 돌출되고, 단위 콘덴서(C)가 플레이트(10)의 하부에 결합되는 경우 연결편(22)은 플레이트(10)의 단부에서 상측 방향으로 돌출되는 것이다.
- [0073] 이러한 연결편(22)의 구비는 연결편(22)을 플레이트(10)에 용접하여 구비할 수도 있고, 플레이트(10) 성형 시에 플레이트(10)의 단부 외측으로 돌출되게끔 연결편(22)을 성형한 후 절곡하여 구비할 수도 있다.
- [0074] 다음 연결공(23)은 연결편(22) 상에 구비된 구멍으로, 결합부재(미도시)의 삽입을 제공한다.
- [0075] 상기 구성으로 이루어지는 직렬연결수단(2)의 실시를 설명하면, 직렬 연결하고자 하는 두 단위 콘덴서(C) 또는 콘덴서 유니트(U)의 두 플레이트(10)를 각각의 연결편(22)이 중첩되도록 마주 겹쳐 연결공(23)이 동일 위치에 배치되도록 한다. 이 후 두 연결공(23) 모두를 관통하도록 결합부재(미도시)를 삽입하여 두 플레이트(10)가 결합부재(미도시)에 귀속되도록 하면 직렬연결수단(2)에 의한 단위 콘덴서(C) 간의 직렬연결이 완료된다.
- [0076] 앞서 설명한 병렬연결수단(1)과 마찬가지로, 직렬연결수단(2)의 결합부재(미도시) 역시 용접형 결합부재와 체결형 결합부재로 구분되어 구비될 수 있다.
- [0077] 여기에서 용접형 결합부재는 연결공(23)에 용융되어 삽입되는 용가재가 되고, 체결형 결합부재는 연결공(23)에 삽입되는 스크류, 리벳, 나사 등으로 이루어질 수 있으며, 앞서 언급한 사용 예(용접방식 및 체결방식)들이 여기에도 적용될 수 있다.
- [0078] 상기 구성 및 특징으로 이루어진 직렬연결수단(2)의 구비를 통해 본 발명은 납땜 구조 및 부스바 구조를 탈피하여, 전기적으로 안정되고, 연결을 위한 부재의 구비가 최소화되며, 안정성 및 내구성이 향상된다는 효과를 제공할 수 있다.
- [0079] 또한 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 슈퍼 콘덴서(S)는 단위 콘덴서(C)들 간의 전압 차이 및, 콘덴서 유니트(U) 간의 전압 차이를 균등하게 조절하는 전압 밸런싱 모듈(60)을 더 포함하여 이루어질 수 있음을 특징으로 한다.
- [0080] 이러한 전압 밸런싱 모듈(60)은 플레이트(10) 상에 구비된 연결홀(h60)에 삽입되는 밸런싱 바(Bar)의 형태로 구비되는 것이 바람직하며, 밸런싱 바는 단위 콘덴서(C)(또는 콘덴서 유니트(U))의 상하단에 결합된 플레이트(10)의 사이에 배치되고, 상호 병렬 연결된 단위 콘덴서(C)들의 사이에 배치되는 것이 바람직하다.

- [0081] 또한 전압 밸런싱 모듈(60)은 자체적으로 중앙처리장치(CPU, MCU, MICOM 등)를 구비하여 제어 동작을 수행하는 형태로도 구비될 수 있다.
- [0082] 다음으로, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 슈퍼 콘덴서(S)는 단위 콘덴서(C)들 간의 결합 또는 콘덴서 유니트(U) 간의 결합을 지지하기 위한 고정샤프트(13)를 더 포함하여 이루어질 수 있음을 특징으로 한다.
- [0083] 고정샤프트(13) 하나가 모든 콘덴서 유니트(U)를 관통하며 연결고정하여서, 콘덴서 유니트(U)들의 구조적인 안정성을 높이는 것이 바람직하다.
- [0084] 이에 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 플레이트(10)는 중앙에 샤프트홀(h13)을 구비하고, 고정샤프트(13)는 이 샤프트홀(h13)에 관통 삽입되어, 각 단위 콘덴서(C)들 간의 병렬연결, 각 콘덴서 유니트(U) 간의 직렬연결을 지지하고, 이를 통해 고정샤프트(13)는 슈퍼 콘덴서(S)의 전체적인 구조적 안정감 및 향상된 내구성을 제공한다.
- [0085] 이러한 고정샤프트(13)는 쇼트 발생 방지를 위해 외면이 절연 피복재에 의해 싸여있는 것이 바람직하다.
- [0086] 추가적으로, 고정샤프트(13)의 양단에는 아이너트(미도시)가 결합 구비될 수 있고, 이러한 아이너트는 슈퍼 콘덴서(S)의 설치, 고정, 거치 등의 작업에 있어서 편의성을 제공한다.
- [0087] 아울러 본 발명에서 슈퍼 콘덴서(S)는 [콘덴서 유니트(U)의 결합체]가 절연수축 튜브에 의해 감싸져, 외부 충격에 대한 보호 효과와 절연 효과를 갖는 것이 바람직하며, 절연수축 튜브와 콘덴서 유니트(U)의 결합체 사이에는 우레탄 등과 같은 완충재가 구비되어 상기한 보호 효과 및 절연 효과가 극대화되는 것이 바람직하다.
- [0088] 다음으로, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 슈퍼 콘덴서(S)는 양 단에 배치된 콘덴서 유니트(U)의 플레이트(10)에 접촉 배치되는 기관(41), 이 기관(41)에 접촉 배치되는 지지판(42), 이 지지판(42)에 접촉 배치되는 고정판(43)을 더 포함하여 이루어질 수 있음을 특징으로 한다.
- [0089] 기관(41)은 제어모듈(82)의 회로 구성을 제공하고, 지지판(42) 및 고정판(43)은 콘덴서 유니트(U)의 결합체의 이탈 방지 및 결합력 강화를 제공한다.
- [0090] 또한 기관(41), 지지판(42), 고정판(43) 등의 구비는 다수, 다종의 고정부재를 사용한 다양한 결합 방식이 활용될 수 있다.
- [0091] 도 7 및 도 8은 본 발명의 제4실시예에 관한 도면이다.
- [0092] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 본 스테이션(P)의 제어모듈(82)은 수집된 에너지를 통한 단위 콘덴서(C)의 충전을 제어하는 충전 제어부(821), 단위 콘덴서(C)에 저장된 에너지를 출력하는 전원 출력부(822) 및, 제어신호를 통해 충전 제어부(821) 및 전원 출력부(822)를 제어하는 중앙제어부(823)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0093] 특히 중앙제어부(823)는 제어신호를 통해 각 구성(충전 제어부(821), 전원 출력부(822)는 물론 앞서 언급한 입력모듈(81), 출력모듈(83), 변압모듈(84) 등 포함)의 동작을 제어한다. 이러한 제어신호에는 고주파에 의한 영향, 전원부의 강한 전계장에 의한 간섭, 외부 환경(온도, 습도, 먼지 등)에 의한 영향 등, 각종 외부요인에 의해 노이즈가 유입될 가능성이 있다.
- [0094] 제어신호에 유입된 노이즈는 제어신호의 전압 레벨을 급증 또는 급감시켜 각 구성의 불안정한 동작을 야기하고, 나아가 오작동 및 고장의 원인이 될 수 있다.
- [0095] 본 발명은 이를 해결하기 위해, 노이즈의 유입 가능성을 원천 배제한 클린 상태의 제어신호를 생성하는 신호생성모듈(100)을 구비하여, 제어신호에 유입될 노이즈를 사전에 검출 및 제거하고, 이를 통해 안정된 동작 제어가 가능하도록 하였다.
- [0096] 본 발명의 신호생성모듈(100)은 여러 단계를 거쳐 노이즈를 검출 및 제거하며, 최종적으로 제어신호 출력에 앞서 제어신호의 노이즈 포함 여부를 재 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0097] 이하 첨부된 도 8을 참고하여 본 발명의 일 실시예(제4실시예)에 따른 신호생성모듈(100)에 대해 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0098] (설명 편의를 위해 이하에서 소자 단위의 명명은 구분하지 않았다. 따라서 각 소자가 포함되는 해당 회로를 통해 유추하거나 또는 도면참조부호를 통해 구분지어 해석하는 것이 바람직하다.)

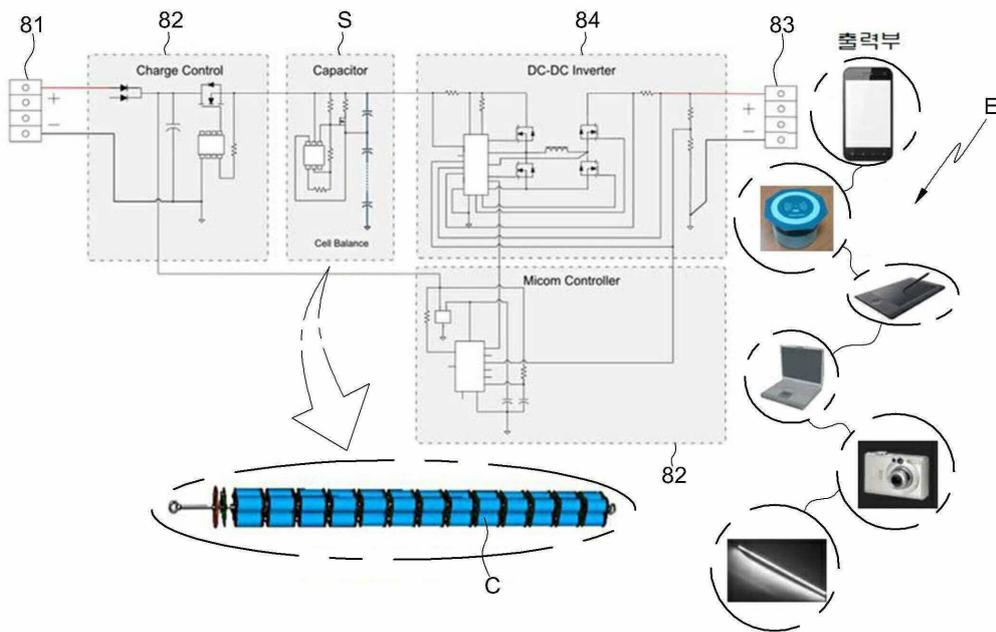
- [0099] 도 8에 도시된 바와 같이, 신호생성모듈(100)은 DC 신호용 전원을 증폭하는 노이즈증폭부(110), 증폭된 신호용 전원에 포함된 노이즈를 검출하는 노이즈검출부(120), 검출된 노이즈를 제거하는 필터부(130), 노이즈 검출 시에만 필터부를 구동시키는 필터구동부(140), 노이즈가 제거된 신호용 전원으로부터 제어신호를 생성하는 신호생성부(150) 및, 생성된 제어신호를 안정화하여 출력하는 신호출력부(160)를 포함하여 이루어진다.
- [0100] 이러한 신호생성모듈(100)은 노이즈증폭부(110)에서 DC 신호용 전원을 증폭함으로써 이에 포함된 노이즈 역시 증폭시켜 검출이 용이하도록 하고, 노이즈검출부(120)에서 증폭된 신호용 전원에 포함된 노이즈를 검출하며, 필터부(130)에서 검출된 노이즈를 제거하되, 필터구동부(140)를 통해 노이즈 검출 시에만 노이즈 제거 과정을 수행하도록 하여 불필요한 전력 소모 및 동작 과부하를 방지하고, 신호생성부(150)에서 노이즈가 제거된 신호용 전원으로부터 클린한 제어신호를 생성하며, 이를 신호출력부(160)에서 클린 여부를 확인하여 출력한다.
- [0101] 이하 도 8을 참고하여 신호생성모듈(100)의 각 부 구성에 대한 보다 상세한 설명 및 동작 과정에 대한 설명, 그리고 그에 따른 효과에 대한 설명을 진행하기로 한다.
- [0102] 노이즈증폭부(110)는 신호용 전원을 1차 증폭하는 제1증폭회로(111) 및, 2차 증폭하는 제2증폭회로(112)를 포함하여 이루어진다.
- [0103] 제1증폭회로(111)와 제2증폭회로(112)는 동일 구조로 이루어지고, 각각 앰프(A101)(A102), 앰프(A101)(A102)의 (+)단에 연결된 분배저항(R101)(R102)(R103)(R104) 및 캐패시터(C101)(C102), 앰프(A101)(A102)의 출력단과 (-)단 사이에 상호 병렬로 연결된 피드백 저항(R105)(R106) 및 캐패시터(C105)(C106)를 포함한다.
- [0104] 제1증폭회로(111) 및 제2증폭회로(112)의 동작 및 효과를 제1증폭회로(111)를 예로 들어 설명하면, 앰프(A101)는 분배저항(R101)(R102)과 피드백저항(R106), 그리고 접지 저항에 의해 비반전 증폭기로 동작하여 신호용 전원의 전압 레벨을 증폭시킴에 따라 노이즈 역시 함께 증폭시켜 노이즈의 검출이 용이하도록 한다. 이때 피드백 캐패시터(C105)는 앰프(A101)의 발진을 방지한다.
- [0105] 제2증폭회로(112)에서도 동일한 과정을 거쳐 신호용 전원의 증폭이 이루어진다.
- [0106] 또한 노이즈증폭부(110)는 제1증폭회로(111)의 앰프 출력단과 제2증폭회로(112)의 앰프 (+)단은 서로 연결되는 것을 특징으로 하며, 이를 통해 신호용 전원이 제1증폭회로(111)에서 1차로 증폭되고, 그 출력이 제2증폭회로(112)로 전송되어 2차 증폭됨에 따라 신호용 전원을 2중으로 보다 현저하게 증폭시켜 노이즈 검출이 용이하게 이루어지도록 한다.
- [0107] 다음으로, 노이즈검출부(120)는 비교기(121), 이 비교기(121)의 (-)단에 연결된 인가회로(122), 비교기(121)의 (+)단에 연결된 기준회로(123)를 포함하여 이루어진다.
- [0108] 보다 구체적으로, 인가회로(122)는 상호 직렬 배치된 직류성분 제거용 저항(R201) 및 캐패시터(C201)와 노이즈 확인용 저항(R202)을 포함한다.
- [0109] 또한 기준회로(123)는 상호 병렬 배치되어 노이즈 판단을 위한 기준전압을 제공하는 바이어스 저항들(R203)(R204)(R205)을 포함한다.
- [0110] 상기 구성 및 특징으로 이루어진 노이즈검출부(120)의 동작 및 효과에 대해 설명하면, 인가회로(122)는 노이즈 증폭부(110)에서 증폭된 신호용 전원을 저항(R201) 및 캐패시터(C201)를 통해 직류성분을 제거하고 노이즈 성분만 남긴다. 이 후 노이즈 성분을 저항(R202)에 인가한다.
- [0111] 이 후 기준회로는 바이어스 저항들(R203)(R204)(R205)에 의해 기준전압을 생성하고, 비교기(121)가 기준전압과 저항(R202)에 인가된 노이즈 전압을 비교함으로써 노이즈 발생 여부를 검출하고, 노이즈 검출 시 필터구동부(140)에 구동신호를 전송하여 필터부(130)를 구동함으로써 신호용 전원에 포함된 노이즈를 제거하고, 노이즈 미검출 시 필터구동부(140)에 비구동신호를 전송하거나 또는 신호를 전송하지 않아 필터부(130)를 구동시키지 않고, 신호용 전원이 바로 신호생성부로 전달되도록 한다.(비구동신호를 전송하거나 신호를 전송하지 않는 실시의 선택은 필터구동부(140)의 사양에 따라 달라질 수 있을 것이다.)
- [0112] (필터구동부(140)의 구체적인 회로 구성은 이미 널리 공지된 사항인 바, 그 상세한 설명은 생략하여도 통상의 기술자의 실시에 무리가 없을 것이다.)
- [0113] 추가적으로, 도 8에 도시된 바와 같이 노이즈검출부(120)는 릴레이로 전송하는 신호를 지연시키는 딜레이회로(124)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

- [0114] 딜레이회로(124)는 상호 병렬 배치되는 역방향 다이오드(D201) 및 저항(R206)과, 이에 병렬 연결된 캐패시터(C202)를 포함하여 이루어진다.
- [0115] 이러한 딜레이회로(124)의 구비를 통해 필터구동부(140)의 수명을 연장할 수 있는데, 일반적으로 노이즈는 연속적, 주기적으로 발생하지 않고 간헐적으로 발생하기 때문에 필터구동부(140)가 구동 및 비구동을 반복하면서 수명 저하가 발생하게 되므로, 딜레이회로(124)를 구비하여 필터구동부(140)의 작동 후 일정 시간 경과 전까지는 계속하여 필터구동부(140)를 구동하도록 하여 수명을 연장시키는 것이 바람직하다.
- [0116] 다음으로, 필터부(130)는 각각의 출력단과 입력단이 순차적으로 연결된 제1 내지 제3필터링회로(131)(132)(133)를 포함하여 이루어진다.
- [0117] 제1필터링회로(131)는 서로의 에미터와 컬렉터가 연결되어 있는 npn타입 제1 및 제2트랜지스터(Q301)(Q302)를 포함하되, 제1 및 제2트랜지스터(Q301)(Q302)의 베이스에는 각각 상호 병렬 배치된 스위칭다이오드(D301)(D302) 및 캐패시터(C301)(C302)가 연결되고, 제1트랜지스터(Q301)의 베이스와 제2트랜지스터(Q302)의 베이스 사이에는 상호 병렬 배치된 두 개의 캐패시터(C303)(C304)와, 캐패시터(C304)와 직렬을 이루는 두 저항(R303)(R304)이 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0118] 또한 제2필터링회로(132)는 제1필터링회로(131)와 동일 구조를 갖는다.
- [0119] 아울러 제3필터링회로(133)는 상호 병렬 배치된 두 개의 캐패시터(C305)(C306)와, 캐패시터(C306)와 직렬로 연결된 두 저항(R305)(R306)을 포함하되, 제2필터링회로(132)와 제3필터링회로(133) 사이에는 역류 방지용 다이오드(D303)가 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0120] 상기 구성 및 특징으로 이루어진 필터부(130)를 통해, 3단에 걸쳐 노이즈를 제거할 수 있어 종래의 노이즈필터에 비해 노이즈 제거 효과가 우수하고, 노이즈의 제거 후 직류에 가까운 일정한 파형을 갖는 신호용 전원을 출력할 수 있기 때문에 추가적인 정류나 직류화 과정을 거치지 않아도 되는 장점이 있다.
- [0121] 다음으로, 신호생성부(150)는 제어신호 생성을 위한 전압 강하를 제공하는 복수의 다이오드(D501)(D502), 이에 직렬 연결된 필터링용 인덕터(L501) 및, 다이오드들(D501)(D502)과 인덕터(L501)에 병렬 연결된 필터링용 캐패시터들(C501)(C502)(C503)(C504)을 포함하여 이루어진다.
- [0122] 상기한 전압 강하용 다이오드(D501)(D502)는 도면에서는 2개 구비한 것을 도시하였지만, 복수로만 구비하면 되고, 필요한 전압 강하 정도에 따라 2개 이상 구비할 수 있다.
- [0123] 신호생성부(150)의 동작 및 특징에 대해 설명하면, 노이즈가 제거된 신호용 전원이 전압 강하용 다이오드(D501)(D502)를 통과하면서 제어신호에 알맞은 전압 레벨로 변환되고, 변환 과정에서 유입 또는 생성되는 잡음에 대해서는 필터링용 인덕터(L501)와 필터링용 캐패시터들(C501)(C502)(C503)(C504)에 의해 제거되어, 클린한 제어신호를 생성하여 신호출력부(160)로 전송한다.
- [0124] 다음으로, 신호출력부(160)는 제어신호의 출력을 제어하는 출력제어소자(161), 이 출력제어소자(161)에 연결되어 제어신호에 포함된 잡음을 제거하는 안정화회로(162), 출력제어소자(161)에 연결되어 제어신호의 상태를 감지하고 출력제어소자(161)로 피드백하는 감지회로(163) 및, 출력제어소자(161)에 전원을 공급하는 전원공급회로(164)를 포함하여 이루어진다.
- [0125] 각 회로 별로 동작 및 특징을 살펴보면, 먼저 안정화회로(162)는 직렬 연결된 저항(R601) 및 다이오드(D601)와, 이에 병렬 연결된 캐패시터(C601)를 포함한다.
- [0126] 이러한 안정화회로(162)는 전달된 제어신호를 저항(R601) 및 다이오드(D601)를 통해 캐패시터(C601)에 저장함으로써 신호 유입에 대한 완충을 제공하여 제어신호의 끊김을 억제하고, 출력제어소자(161)의 과부하를 방지한다.
- [0127] 다음 감지회로(163)는 전압 변환용 저항(R602)과 저항(R603) 및 필터링용 캐패시터(C602)(C603)를 포함한다.
- [0128] 이러한 감지회로(163)는 제어신호의 전류를 저항(R602)을 통해 전압으로 변환하고, 저항(R603)에 인가되며, 캐패시터(C602)(C603)를 통해 필터링되어 출력제어소자(161)로 전달한다. 이 후 출력제어소자(161)는 감지회로(163)를 통해 최종적으로 출력될 제어신호의 노이즈 포함 여부를 확인하여 제어신호를 출력하거나 또는 제어신호의 재 필터링을 명령하게 된다.
- [0129] 다음 전원공급회로(164)는 전압 변환용 저항(R604)(R605), 이에 병렬 연결된 충전용 캐패시터(C604)(C605)(C606) 및, 이에 직렬 연결된 방전 방지용 다이오드(D604)를 포함하여 이루어진다.

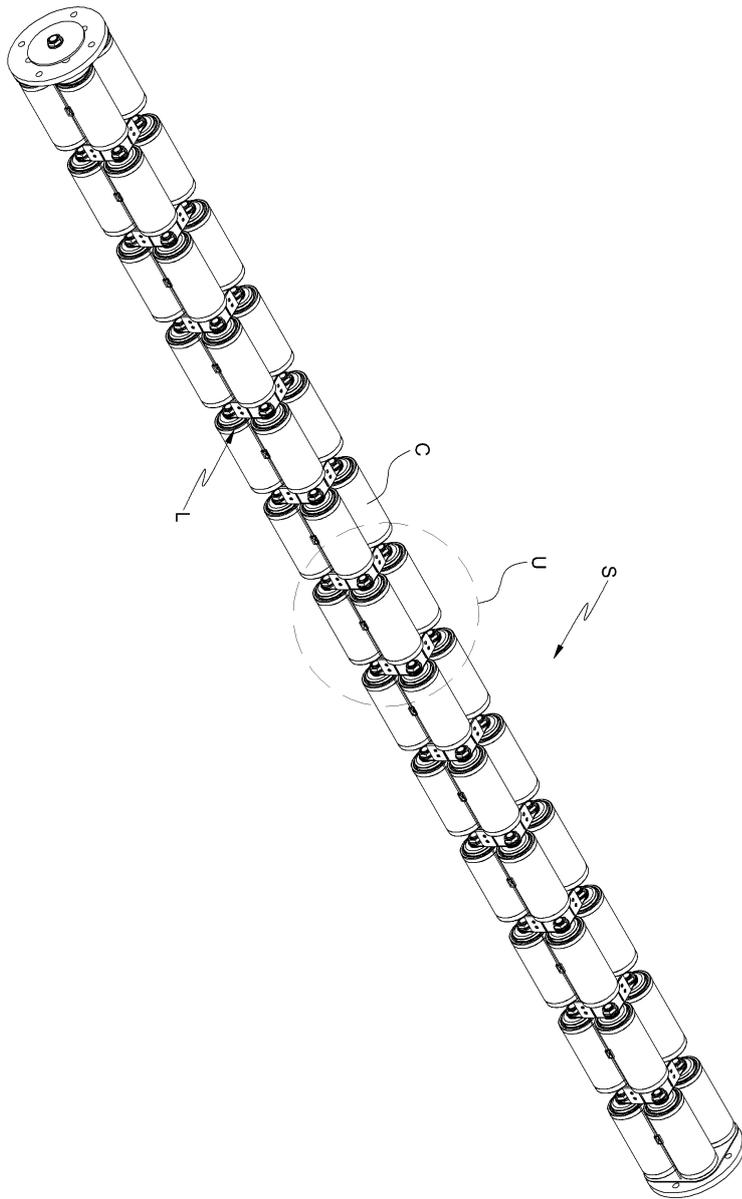
도면2



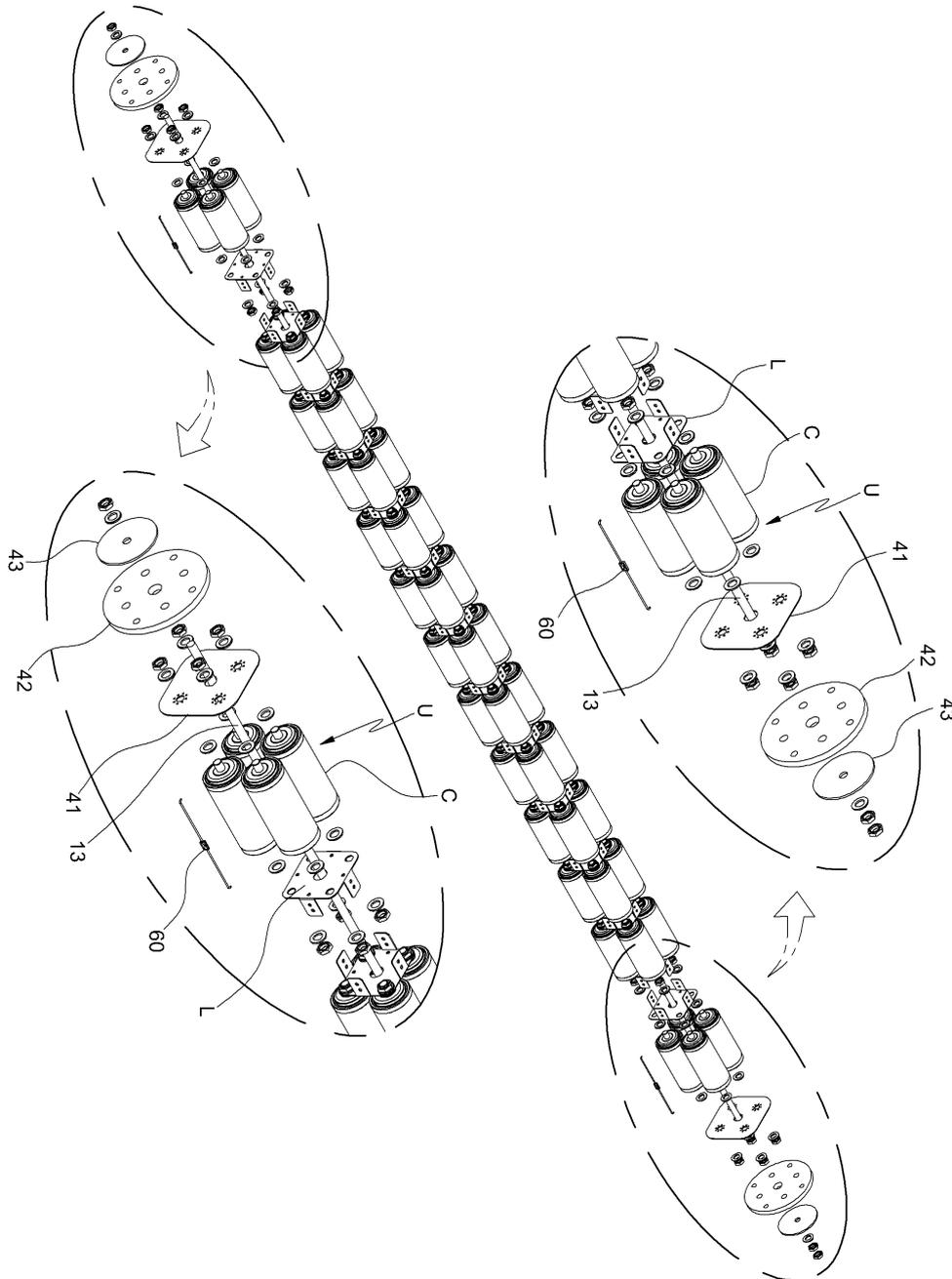
도면3



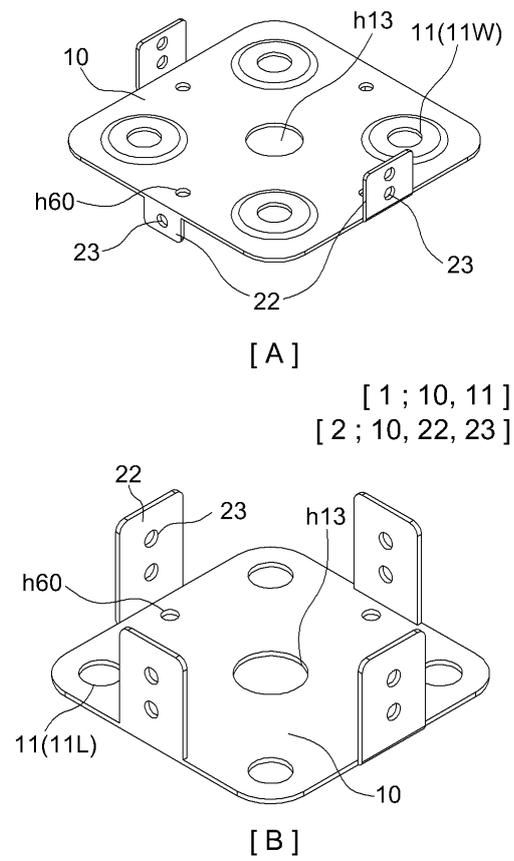
도면4



도면5



도면6



도면7

