



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0135855
(43) 공개일자 2019년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 10/627 (2014.01) H01M 10/42 (2014.01)
H01M 10/48 (2015.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/615 (2014.01) H01M 10/63 (2014.01)
H01M 10/6562 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01M 10/627 (2015.04)
H01M 10/425 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0061359

(22) 출원일자 2018년05월29일

심사청구일자 2018년05월29일

(71) 출원인

(주)에이피이씨

서울특별시 서초구 강남대로37길 49, 2층 (서초동)

(72) 발명자

백승남

서울특별시 서초구 서운로 197, 105동 1602호 (서초동, 롯데캐슬클래식아파트)

백종명

서울특별시 서초구 서운로 197, 105동 1602호 (서초동, 롯데캐슬클래식아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김홍길

전체 청구항 수 : 총 2 항

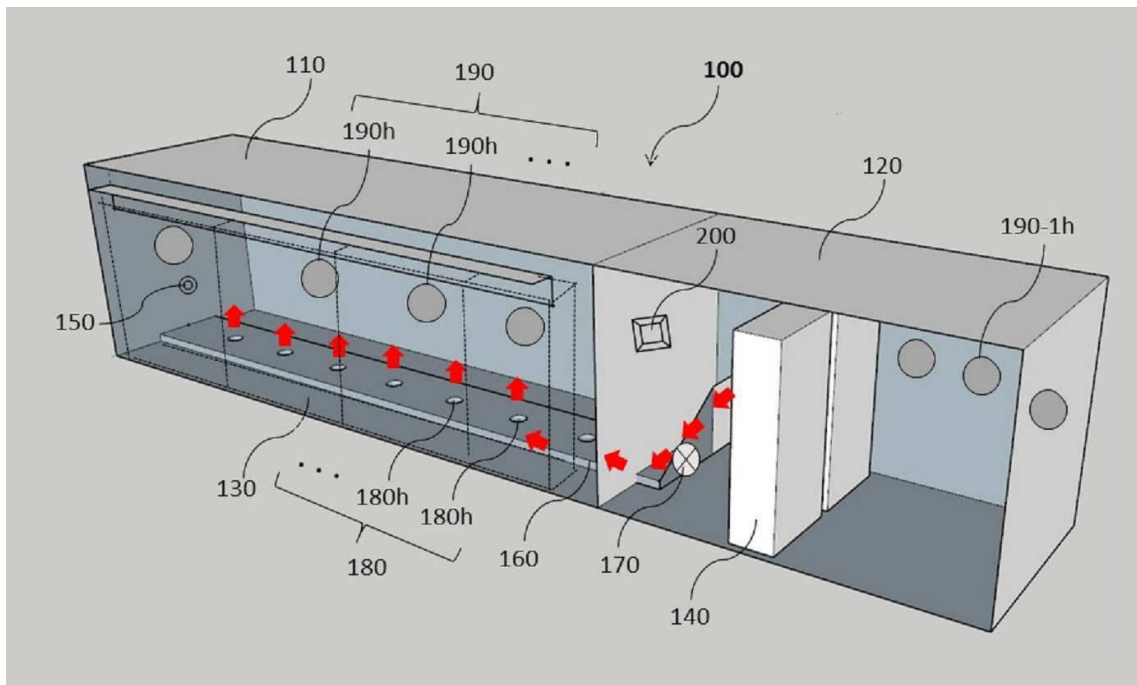
(54) 발명의 명칭 무동력 냉난방 ESS 컨테이너

(57) 요약

본 발명은 무동력 냉난방 ESS 컨테이너에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 내부 공간이 형성된 저장소에 내장되는 ESS의 배터리(Battery)를 PCS(Power Conversion System)실의 상승온도를 이용하여 난방하고 불필요시 자연외기 냉방으로 제어하므로 냉난방 소비전력을 최소화할 수 있기 위한 무동력 냉난방 ESS 컨테이너에 관한

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



것이다.

본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너는 전방 및 후방 공간으로 구획되어 내부 공간을 가지는 장방형체의 제1, 제2 공간부와, 상기 제1 공간부 내에 길이방향을 따라 좌우측으로 수용되는 ESS용 배터리부와, 상기 제2 공간부 내에 설치되어 상기 배터리부의 전력을 관리하는 전력조절부와, 상기 제1 공간부 내부의 온도를 측정하는 온도센서와, 상기 제1 공간부의 길이방향을 따라 하부에 설치되며 상기 전력조절부와 연결되는 공조덕트부와, 상기 전력조절부가 시작되는 입구에 상기 공조덕트부의 개폐를 제어하는 개폐밸브와, 상기 공조덕트부를 따라 상방향으로 배출구가 형성된 공조배출부, 및 상기 제1 공간부의 측면을 따라 소정 간격 환기구가 형성된 외기환기장치를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H01M 10/486 (2013.01)

H01M 10/613 (2015.04)

H01M 10/615 (2015.04)

H01M 10/63 (2015.04)

H01M 10/6562 (2015.04)

H01M 2/1077 (2013.01)

H01M 2010/4271 (2013.01)

H01M 2220/10 (2013.01)

(72) 발명자

이준용

서울특별시 관악구 장군봉5길 58-12(봉천동) 2층

신인규

충청북도 청주시 서원구 두꺼비로 93, 108-1503

박홍태

충북 청주시 흥덕구 강내면 저산중현길 170-61

윤준식

서울특별시 양천구 목동로 212 7단지 702동 802호

윤여용

서울특별시 양천구 목동로 212, 702동 802호(목동, 신시가지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20153030071550

부처명 산자부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 신재생에너지핵심기술

연구과제명 에너지 자립형 교량을 위한 부유식 교량형 조류발전 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)에이피이씨

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.05.30

명세서

청구범위

청구항 1

전방 및 후방 공간으로 구획되어 내부 공간을 가지는 장방형체의 제1, 제2 공간부와,
 상기 제1 공간부 내에 길이방향을 따라 좌우측으로 수용되는 ESS용 배터리부와,
 상기 제2 공간부 내에 설치되어 상기 배터리부의 전력을 관리하는 전력조절부와,
 상기 제1 공간부 내부의 온도를 측정하는 온도센서와,
 상기 제1 공간부의 길이방향을 따라 하부에 설치되되 상기 전력조절부와 연결되는 공조덕트부와,
 상기 전력조절부가 시작되는 입구에 상기 공조덕트부의 개폐를 제어하는 개폐밸브와,
 상기 공조덕트부를 따라 상방향으로 배출구가 형성된 공조배출부, 및
 상기 제1 공간부의 측면을 따라 소정 간격 환기구가 형성된 외기환기장치를 포함하고,
 상기 온도센서가 감지한 온도가 설정치 이하로 떨어지면 상기 환기구가 닫히고 상기 개폐밸브가 열려 상기 제1 공간부 내부로 상기 전력조절부의 열기가 상기 공조배출부를 따라 상기 배출구로 배출되어 상기 제1 공간부의 내부 온도를 상승시키며,
 상기 온도센서가 감지한 온도가 설정치 이상으로 올라가면 상기 개폐밸브가 닫히고 상기 환기구가 열려 상기 외기환기장치에 의해서 배기되어 상기 제1 공간부의 내부 온도를 감소시키는 것을 특징으로 하는 무동력 냉난방 ESS 컨테이너.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 온도센서의 값을 읽어드려 상기 개폐밸브, 공조배출부 및 외기환기장치를 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무동력 냉난방 ESS 컨테이너.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무동력 냉난방 ESS 컨테이너에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 내부 공간이 형성된 저장소에 내장되는 ESS의 배터리(Battery)를 PCS(Power Conversion System)실의 상승온도를 이용하여 난방하고 불필요시 자연 외기 냉방으로 제어하므로 냉난방 소비전력을 최소화할 수 있기 위한 무동력 냉난방 ESS 컨테이너에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 고유가, 이상 기후 변화로 인한 냉난방기기 보급 확대 등으로 에너지 수요는 매년 증가 추세를 보이고 있다. 또한, 소득 증대와 삶의 질 향상, 각종 서비스 고도화 요구에 따라 새로운 에너지수요가 지속 발생하여 직접적인 전력 의존도가 심화되어 전력 수급에 차질이 발생하기도 한다. 특히, 매년 여름과 겨울철이 되면 '전력 대란 위기', '에너지 절약' 등과 같은 전력 문제가 발생한다. 또 국내 에너지원의 상당수가 원유 및 원자력에 의존하고 있어 에너지 수급에 대한 개선은 시급한 국가적 과제이다.

[0003] 이러한 전력 대란을 해결하기 위한 방안 중 하나가 ESS(Energy Storage System, 에너지 저장장치)이다. ESS는 잉여 생산된 전기를 저장하거나 신재생 에너지를 활용해서 생산된 전기를 필요한 시간대에 사용 가능하도록 할 수 있는 장치로서, 전기수요가 적은 시간에 유희전력을 저장해두었다가 수요가 많은 시간대에 전기를 공급하여 안정적으로 전력을 활용할 수 있다.

[0004] 따라서 전기에너지를 저장하고 필요할 때 사용함으로써 에너지 이용 효율을 향상시키고 신재생 에너지 활용도

제고 및 전력 공급 시스템 안정화를 달성할 수 있으므로, 신성장동력 산업의 하나인 ESS의 중요성이 부각되고 있는 추세이다.

- [0005] 또한, 일반적으로 ESS는 과잉생산된 전력을 저장했다가 전력부족이 발생하면 송전해주는 저장장치, 태양광, 풍력 등 신재생 에너지를 생산할 때 출력을 안정화하는 데 쓰이지만, 정전 등 비상시에도 활용할 수 있을 뿐 아니라 전기 자동차 보급을 위한 핵심인프라로도 쓰인다.
- [0006] 그리고 가정에선 심야전력 등을 저장했다가 피크 타임(Peak Time)에 쓸 수 있도록 해 전기 요금을 아낄 수 있는 제품으로 주목받고 있으며, ESS 저장방식으로는 리튬이온 전지 등이 사용된다.
- [0007] 최근에는 컨테이너의 장점을 극대화한 이동형 ESS의 일환으로 수백kWh에서 메가와트급 ESS를 탑재한 컨테이너 시스템을 적용하고 있는 것이다.
- [0008] 이와 같은 기술과 관련되어 종래의 특허 제1381592호에 ESS용 컨테이너의 기술이 제시되고 있으며 그 구성은 도 1에 도시된 바와 같이, 상판(10), 하판(20), 측벽(30) 및 단부문짝(40)이 상호 결합 및 마감되어 내부 공간(50)을 형성하며, 상기 상판(10) 및 측벽(30)이 이중격벽(11)으로 이루어지고, 상기 내부공간(50)에는 단부문짝(40)에서 소정간격 이격되어 이중 투명문(51)이 설치되며, 또한 에너지 저장장치를 거치할 수 있는 거치대(52)가 위치된다.
- [0009] 이때, 상기 상판(10)의 외부면에 태양광 판넬(12)이 형성되며, 상기 하판(20)의 하부면에는 컨테이너를 지면으로 소정 간격 이격시키기 위한 지지대(21)가 더 구비되며, 상기 측벽(30)의 일단에는 외부 전력변환기 등의 장치와 연결될 수 있도록 외부 선로가 투입될 수 있는 연결부(31)가 더 형성된다.
- [0010] 아울러, 상기 내부공간(50)의 측벽(30) 일단에 항온항습기기(61) 설치되고, 상기 항온항습기기(61)에 근접하여 자동소화전(62)이 설치되며, 상기 내부공간(50)의 상판(10) 일단에 IP CCTV(Internet Protocol Closed circuit television)(63)가 설치되고, 상기 IP CCTV(63)에 근접하여 센서(64)가 설치되며, 상기 내부공간(50)의 상판(10) 일단에는 스프링클러(sprinkler)(65)가 설치되며, 상기 각 장치와 연동하여 컨테이너 내부 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있는 제어부(66)가 설치되는 구성으로 이루어진다.
- [0011] 그런데 ESS에 있어서 Battery 효율과 수명은 온도와 밀접한 관계가 있다.
- [0012] 리튬 Battery의 경우 25℃에서 가장 특성이 좋다. 또한, 전기기기는 통전에 따른 Joule 열에 의한 열이 발생하는데, 하루 중 충전 또는 방전시간이 9시간 내외이고 15시간은 대기상태로 컨테이너 내부 발열량은 변압기의 무부하손이 전부이다.
- [0013] 따라서 연평균 기온이 10 ~ 15℃인 국내의 경우는 외기보다 평균 10℃ 정도 높게 유지하여야 한다. 반면 여름철 23 ~ 26℃의 최대온도 시간대에는 냉각설비는 발열량만큼의 가동이 필요하며 최저온도가 -6 ~ 3℃인 겨울철에는 더욱 소내 소비전력의 최소를 위해서는 열을 Battery에 고르게 전달하기 위해서는 대류와 전도의 특성을 최대한 활용이 요구되지만, 상기 종래 기술에는 그러한 요구를 만족하지 못하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 한국 특허등록번호 제10-1381592호, 발명의 명칭 "에너지 저장 장치용 컨테이너" (등록일자 2014.03.31.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 내부 공간이 형성된 저장소에 내장되는 ESS의 배터리(Battery)를 PCS(Power Conversion System)실의 상승온도를 이용하여 난방하고 불필요시 자연 외기 냉방으로 제어하므로 냉난방 소비전력을 최소화할 수 있는 무동력 냉난방 ESS 컨테이너를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너는 전방 및 후방 공간으로 구획되어 내부 공간을 가지는 장방형체의 제1, 제2 공간부와, 상기 제1 공간부 내에 길이방향을 따라 좌우측으로 수용되는 ESS용 배터리부와, 상기 제2 공간부 내에 설치되어 상기 배터리부의 전력을 관리하는 전력조절부와, 상기 제1 공간부 내부의 온도를 측정하는 온도센서와, 상기 제1 공간부의 길이방향을 따라 하부에 설치되어 상기 전력조절부와 연결되는 공조덕트부와, 상기 전력조절부가 시작되는 입구에 상기 공조덕트부의 개폐를 제어하는 개폐밸브와, 상기 공조덕트부를 따라 상방향으로 배출구가 형성된 공조배출부, 및 상기 제1 공간부의 측면을 따라 소정 간격 환기구가 형성된 외기환기장치를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면, 전력조절부 자체에서 발생하는 발열량, 전력조절부의 자체 팬에서 발생하는 풍량 및 운동에너지를 이용하여 적은 전기에너지로 제1 공간부의 온도를 상승시킬 수 있는 이점이 있다.

[0018] 또한, 제1 공간부의 외측면에 형성된 외기환기장치를 통하여 자연 배기를 이용할 수 있는 이점이 있다.

[0019] 또한, 전력조절부 내 자체 팬(Fan)을 이용하기 때문에 전력조절부의 열기가 공조덕트부에 제공될 때 별도의 동력에너지 소모가 없는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래에 에너지 저장 장치용 컨테이너의 내부구조를 알 수 있는 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너의 외형을 알 수 있는 개략적인 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너를 도시한 개략적인 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너를 설명하기 위한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0022] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0023] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0024] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0025] 또한, 명세서에 기재된 "...부" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0026] 또한, 각 도면을 참조하여 설명하는 실시 예의 구성 요소가 해당 실시 예에만 제한적으로 적용되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상이 유지되는 범위 내에서 다른 실시 예에 포함되도록 구현될 수 있으며, 또한 별도의 설명이 생략될지라도 복수의 실시 예가 통합된 하나의 실시 예로 다시 구현될 수도 있음은 당연하다.

[0027] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일하거나 관련된 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에

대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0029] 본 발명은 일반적으로 PCS(전력변환장치, Power Conversion System) 1개가 250kW 기준 발열량이 5kWh로 매우 높은 열량을 컨테이너 외부로 배출하고 PCS 후단 Fan의 배기 용량이 $0.44 \text{ m}^3/\text{s} \times 6 \text{ EA}$ 로 매우 높은 용량의 풍량과 운동에너지를 생성하기 때문에 이를 활용하기 위한 것으로, 1) 국내 연평균 기온 약 14°C , 2) ESS Battery의 최적 성능을 유지하기 위하여 25°C 유지 필요, 3) 11°C 온도차를 유지하기 위하여 매우 높은 난방/냉방에너지의 필요를 효율적으로 제어하기 위한 것이다.
- [0030] 참고로, 본 발명에서 ESS는 에너지 저장 장치(Energy Storage System)를 말한다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너의 외형을 알 수 있는 개략적인 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너를 도시한 개략적인 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 본 발명에서 제안하는 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)는 전방 및 후방 공간으로 구획되어 내부 공간을 가지며, 전방 공간에 해당하는 제1 공간부(110)와, 후방 공간에 해당하는 제2 공간부(120)를 포함한다.
- [0035] 구체적으로, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 전방 및 후방 공간으로 구획되어 내부 공간을 가지는 장방형체의 제1, 제2 공간부(110, 120)와, 상기 제1 공간부(110) 내에 길이방향을 따라 좌우측으로 수용되는 ESS용 배터리부(130)와, 상기 제2 공간부(120) 내에 설치되어 상기 배터리부(130)의 전력을 관리하는 전력조절부(140)와, 상기 제1 공간부 내부의 온도를 측정하는 온도센서(150)와, 상기 제1 공간부(110)의 길이방향을 따라 하부에 설치되며 상기 전력조절부(140)와 연결되는 공조덕트부(160)와, 상기 전력조절부(140)가 시작되는 입구에 상기 공조덕트부(160)의 개폐를 제어하는 개폐밸브(170)와, 상기 공조덕트부(160)를 따라 상방향으로 배출구(180h)가 형성된 공조배출부(180)와, 및 상기 제1 공간부(110)의 측면을 따라 소정 간격 환기구(190h)가 형성된 외기환기장치(190)를 포함한다.
- [0036] 따라서, 상기 온도센서(150)가 감지한 온도가 설정치 이하로 떨어지면 상기 환기구(190h)가 닫히고 상기 개폐밸브(170)가 열려 상기 제1 공간부(110) 내부로 상기 전력조절부(140)의 열기가 상기 공조배출부(180)를 따라 상기 배출구(180h)로 배출되어 상기 제1 공간부(110)의 내부 온도를 상승시킨다.
- [0037] 또한, 상기 온도센서(150)가 감지한 온도가 설정치 이상으로 올라가면 상기 개폐밸브(170)가 닫히고 상기 환기구(190h)가 열려 상기 외기환기장치(190)에 의해서 환기되어 상기 제1 공간부(110)의 내부 온도를 감소시킨다.
- [0038] 또한, 본 발명은 상기 온도센서(150)의 값을 읽어드려 상기 개폐밸브(170) 및 외기환기장치(190)를 제어하는 제어부(200)를 더 포함한다.
- [0040] 그럼, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)의 구성요소에 대해서 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0041] 본 발명에서 제안하는 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)는 도 2에 도시된 바와 같이, 크게 전방 공간에 해당하는 제1 공간부(110)와, 후방 공간에 해당하는 제2 공간부(120)으로 구분할 수 있다.
- [0042] 제1 및 제2 공간부(110, 120)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 전방 및 후방 공간으로 구획되는 내부 공간을 가지는 장방형체 또는 직육면체의 입체 형상을 이루고, 자세히 후술할 배터리부(130), 전력조절부(140), 공조덕트부(160) 등이 내부에 설치된다.
- [0043] 또한, 제1 및 제2 공간부(110, 120)는 사방이 막힌 내부 공간을 전후로 양분하여 구획하는 구분벽이 형성되고, 내부에는 화재를 진압하기 위한 소방설비, 승압과 강압을 담당하는 변압장치(TR), 및 계통에 대한 차단과 투입을 담당하는 스위치기어(SWGR)가 더 설치될 수도 있다.
- [0044] 또한, 제1 및 제2 공간부(110, 120)는 화물 운송용 컨테이너(Container)로 구현될 수 있다.

- [0045] 이에 따라, 본 발명에서 제안하는 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)는 선박, 항공기 등과 같은 운송수단에 컨테이너를 하역(Cargo-Working)하기 위해 기존에 구축되어 있는 운송설비 등에 의해 상기 운송수단에 하역될 수 있다.
- [0046] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)는 별도의 운송설비를 새롭게 마련할 필요가 없으므로, 운송설비를 새롭게 마련하는데 드는 구축비용을 절감할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)는 운송상태 그대로 설치되어 사용될 수 있도록 구현됨으로써, 운송 및 설치에 대한 용이성을 향상시킬 수 있다.
- [0048] 또한, 제1 및 제2 공간부(110, 120)는 20 FT 컨테이너 또는 40 FT 컨테이너일 수 있고, 본 발명에서는 40 FT 컨테이너를 이용하여 예를 들어 설명하고 있다.
- [0050] 배터리부(130)는 도 3에 도시된 바와 같이, 다수의 배터리가 수용되어 있는 구역으로, 적어도 하나 이상의 배터리(battery)를 포함한다.
- [0051] 또한, 배터리부(130)는 제1 공간부(110)의 내부에 설치되고, 상기 제1 공간부(110) 내에 길이방향을 따라 좌우측으로 배치되는데, ESS(Energy Storage System)용으로 다수의 배터리로 구성된다.
- [0052] 따라서, 배터리부(130)는 제1 공간부(110) 양측으로 배열되면서 제1 공간부(110) 중앙으로 여유 공간이 생기도록 배치되므로, 본 발명은 배터리부(130) 내부 온도를 제어할 수 있는 순환 공간을 확보할 수 있고 후술할 공조덕트부(160)가 제1 공간부(110) 하부에 구비되어 전력조절부(140)의 열기를 제공받아 효과적으로 항온을 유지할 수 있게 된다.
- [0054] 전력조절부(140)는 PCS부(전력변환장치, Power Conversion System)라고 부르기도 하는데, 도 3에 도시된 바와 같이 제2 공간부(120)에 설치되어 배터리부(130)의 전력을 관리하는 기능을 한다.
- [0055] 더욱 상세하게는, 전력조절부(140)는 제2 공간부(120) 내부에 설치되고, 복수 개 설치될 수 있다. 이 경우, 상기 전력조절부(140)는 하나의 행을 따라 서로 인접하게 배치될 수 있다.
- [0056] 특히, 본 발명에서 제안하는 전력조절부(140)는 PCS 1기가 250kW 기준 발열량이 5kWh로 매우 높은 열량을 컨테이너 외부로 배출하고 PCS 후단 자체 Fan의 배기 용량이 $0.44 \text{ m}^3/\text{s} \times 6 \text{ EA}$ 로 매우 높은 용량의 풍량과 운동에너지를 생성하기 때문에 이를 활용하기 위하여 창출되었다.
- [0057] 또한, 전력조절부(140)는 자체에서 구동하는 팬을 이용하기 때문에 별도의 송풍장치가 필요하지 않는다.
- [0058] 따라서, 본 발명은 전력조절부(140)에서 발생하는 열기를 배터리부(130)에 송풍하므로 배터리부(130) 내부 온도를 제어한다.
- [0059] 또한, 본 발명에 따르면, 국내 연평균 기온 약 14°C 이고, ESS용 배터리부(130)의 최적 성능을 유지하기 위하여 25°C 유지 필요하며, 11°C 온도차를 극복하기 위하여 매우 높은 난방에너지의 필요를 효율적으로 관리할 수 있다.
- [0061] 온도센서(150)는 제1 공간부(110) 내부의 온도를 측정하는 센서(sensor)로, 즉, 제1 공간부(110) 내부에 수용된 배터리부(130)의 온도를 감지하고 측정하여 전달하기 위하여 사용되는 장치이다.
- [0062] 본 발명에서 제안하는 온도센서(150)는 공지된 기술이므로, 자세히 설명은 생략한다.
- [0063] 참고로, 온도센서는 온도의 변화에 응답하는 센서로 온도변화를 감지하여 온도관리를 자동화하는데 이용된다. 온도센서란 열을 감지하여 전기신호를 내는 센서로 일반적으로 접촉식과 비접촉식으로 나누어진다. 접촉식은 실제 측정대상에 직접 접촉시켜서 온도값을 측정하는 방식이며 비접촉식은 물체로부터 방사되는 열선을 측정하는 방법이다. 온도센서는 온도가 높아지면 저항값이 감소하는 부저항온도계수의 특성이 있는 전자회로용 소자로, 열용량이 작아서 미세한 온도변화에도 급격한 저항 변화가 생기므로 온도 제어용 센서로 많이 이용된다.

- [0065] 공조덕트부(160)는 제1 공간부(110)의 길이방향을 따라 하부에 설치되며 전력조절부(140)와 연결되는 덕트(duct)장치이다.
- [0066] 공조덕트부(160)는 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 공간부(110) 하부에 설치되며 전력조절부(140)에서 인출되어 있고, 겨울철(난방시)에는 제1 공간부(110)의 일정 실내온도를 유지시키기 위하여 전력조절부(140)의 열기를 공급할 수 있는 통로가 된다.
- [0067] 즉, 공조덕트부(160)는 난방용으로 제1 공간부(110)의 내부 온도가 적정 온도 이하로 하강할 경우 전력조절부(140)의 온기를 제1 공간부(110)에 제공한다.
- [0069] 개폐밸브(170)는 도 3에 도시된 바와 같이, 열고 닫는 장치로, 전력조절부(140)가 시작되는 입구에서 공조덕트부(160)의 통로를 개폐·제어하는 장치이다.
- [0070] 또한, 본 발명에서 제안하는 개폐밸브(170)는 후술하는 제어부(200)에 의해서 제어된다.
- [0072] 공조배출부(180)는 도 3에 도시된 바와 같이, 공조덕트부(160)를 따라 상방향으로 배출구(180h)가 형성된 공조배출장치이다.
- [0073] 공조배출부(180)는 공조덕트부(160)의 상측부 길이방향을 따라 중앙을 따라 배출구(180h)가 형성되며 다수가 구비된다.
- [0074] 즉, 공조배출부(180)는 공조덕트부(160)로부터 전력조절부(140)의 열기를 공급받아 다수의 배출구(180h)를 통하여 제1 공간부(110) 내부로 배출되도록 개폐장치가 형성되어 있다.
- [0075] 여기서 공조배출부(180)는 하부 중앙라인을 따라 설치된 공조덕트부(160)와 연결되어 개폐구를 형성하고 소정 상방향으로 통로가 형성되며 소정 간격마다 분기되어 배출구(180h)가 형성되어 공조 공기가 제1 공간부(110) 내로 배출되도록 하고, 상기 분기마다 배터리부(130) 일측과 공조 공기의 온도가 대류(對流)되게 한다.
- [0077] 외기환기장치(190)는 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 공간부(110)의 측면을 따라 소정 간격 환기구(190h)가 형성된 외부와 자연 배기하는 환기장치이다.
- [0078] 외기환기장치(190)는 제1 공간부 외곽 측면을 따라 환기구(190h)가 형성되어 외부의 공기가 내부에 유입되거나 배출되게 하는 장치이다.
- [0079] 여기서 외기환기장치(190)는 제1 공간부(110) 바닥으로부터 소정 높이 위치에서 이격되게 환기구(190h)가 설치되고 제1 공간부(110) 외측면으로부터 외기 환경이 직접적으로 영향을 받는 것을 제어하는 기능을 하며, 제2 공간부(120) 바닥으로부터 소정 높이 위치에서 이격되게 환기구(190-1h)가 설치되고 제2 공간부(120) 외측면으로부터 외기 환경이 직접적으로 영향을 받는 것을 제어하는 기능을 한다.
- [0080] 또한, 외기환기장치(190)는 송풍 기능도 포함하여, 제1 공간부(110) 외부로 강제 배출이나 유입을 조정하는 기능을 겸할 수 있다.
- [0082] 제어부(200)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 온도센서(150)의 값을 읽어드려 개폐밸브(170), 공조배출부(180) 및 외기환기장치(190) 등을 제어하는 장치이다.
- [0083] 즉, 제어부(200)는 제1 공간부(110) 내부의 온도를 제어하기 위하여 제1 공간부(110) 내부에 설치된 온도센서(150)의 온도 값을 읽어드려 제1 공간부(110) 내부의 온도가 설정치 이하로 떨어지면 환기구(190h)를 닫고 개폐밸브(170)를 열어 제1 공간부(110) 내부로 전력조절부(140)의 열기가 공조배출부(180)를 따라 배출구(180h)로 배출되어 상기 제1 공간부(110)의 내부 온도를 상승시키거나, 제1 공간부(110) 내부의 온도가 설정치 이상으로 올라가면 개폐밸브(170)를 닫고 환기구(190h)를 열어 외기환기장치(190)에 의해서 환기되어 제1 공간부(110)의 내부 온도를 감소시킨다.
- [0084] 또한, 본 발명에서는 제1, 제2 공간부(110, 120) 외측면으로 외기 유입이 용이하게 개방구인 환기구(190h)가 설치된 외기환기장치(190)와, 제1 공간부(110) 내부 온도가 설정치 이하이면 전력조절부(140)의 열기가 공조덕트

부(160)에 따라 제공되게 하는 공조배출부(180)와, 제1 공간부(110) 내부 온도가 설정치 이상이면 개방하여 자연 배기되게 하는 외기환기장치(190)가 포함되어 있다.

[0085] 특히, 본 발명은 외기환기장치(190)를 통하여 차가운 외기 유입이 가능하도록 하고, 별도의 팬을 사용하지 않고 전력조절부(140) 자체에서 구동하는 팬을 이용하기 때문에 별도의 팬(Fan)을 전혀 사용하지 않아 동력에너지 소모가 없으며, 제어부(200)에 따른 개폐밸브(170)에 대한 개폐(Open/Close) 동력만 필요하다.

[0087] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무동력 냉난방 ESS 컨테이너(100)는 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

[0088] 본 발명에 따르면, 전력조절부(140) 자체에서 발생하는 발열량, 전력조절부(140)의 팬에서 발생하는 풍량 및 운동에너지를 이용하여 적은 전기에너지로 제1 공간부(110)의 온도를 상승시킬 수 있는 이점이 있다.

[0089] 또한, 국내 환경에 맞는 온도차를 이용하여 효율적인 냉난방이 가능한 이점이 있다.

[0090] 또한, 제1 공간부(110)의 외측면에 형성된 외기환기장치(190)를 통하여 자연 배기를 이용할 수 있는 이점이 있다.

[0091] 또한, 전력조절부(140) 내 자체 팬(Fan)을 이용하기 때문에 전력조절부(140)의 열기가 공조덕트부(160)에 제공될 때 별도의 동력에너지 소모가 없는 이점이 있다.

[0093] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다.

[0094] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

[0095] 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

[0096] 100 : 본 발명이 제안하는 ESS 컨테이너

110 : 제1 공간부 120 : 제2 공간부

130 : 배터리부 140 : 전력조절부

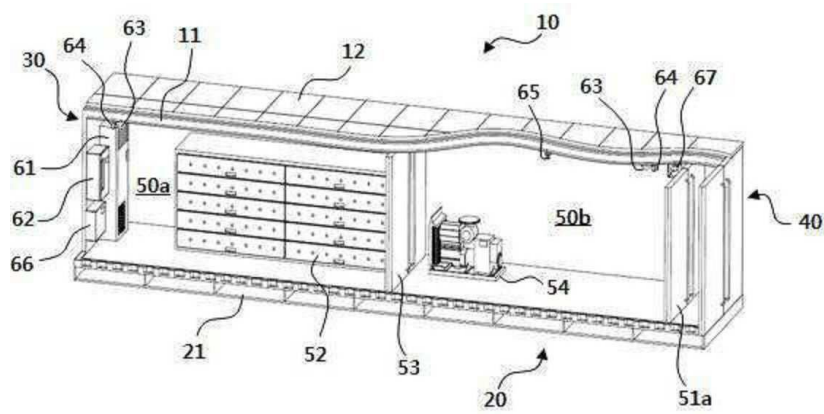
150 : 온도센서 160 : 공조덕트부

170 : 개폐밸브 180 : 공조배출부

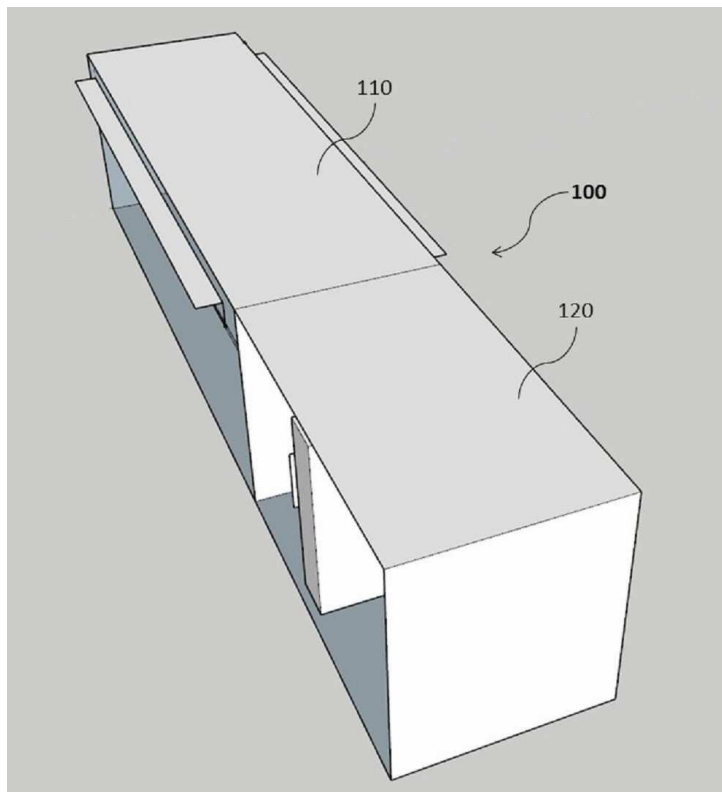
190 : 외기환기장치 200 : 제어부

도면

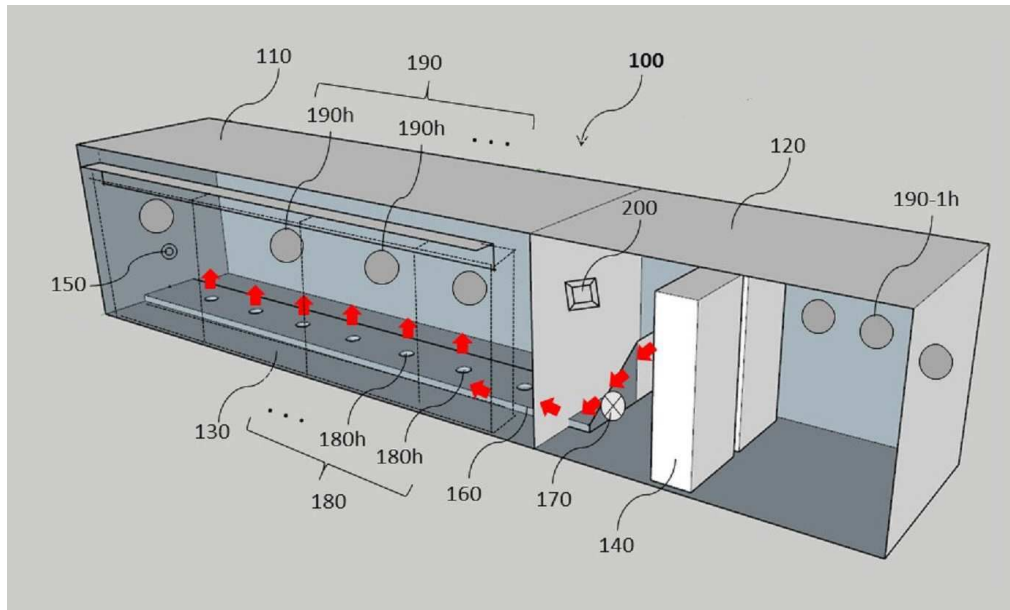
도면1



도면2



도면3



도면4

