

【서지사항】**【서류명】** 특허출원서**【출원구분】** 특허출원**【출원인】****【명칭】** 주식회사 브이스페이스**【특허고객번호】** 1-2018-035933-7**【대리인】****【성명】** 오영진**【대리인번호】** 9-2015-001702-9**【포괄위임등록번호】** 2024-067925-1**【발명의 국문명칭】** 공냉식 고밀도 배터리팩**【발명의 영문명칭】** AIR-COOLED HIGH-DENSITY BATTERY PACK**【발명자】****【성명】** 조범동**【성명의 영문표기】** CHO, BUM DONG**【국적】** KR**【주민등록번호】** 830822-1XXXXXX**【우편번호】** 21982**【주소】** 인천광역시 연수구 송도과학로27번길55, 105동4103호**【거주국】** KR**【발명자】****【성명】** 유수호

【성명의 영문표기】 YU, SU H0

【국적】 KR

【주민등록번호】 970928-1XXXXXX

【우편번호】 14999

【주소】 경기도 시흥시 능곡서로 27 404-503

【거주국】 KR

【발명자】

【성명】 이창수

【성명의 영문표기】 LEE, CHANG SU

【국적】 KR

【주민등록번호】 990616-1XXXXXX

【우편번호】 15019

【주소】 경기도 시흥시 함송로29번길 54 116동 402호

【거주국】 KR

【발명자】

【성명】 김연준

【성명의 영문표기】 KIM, Yeon June

【국적】 KR

【주민등록번호】 001108-3XXXXXX

【우편번호】 22859

【주소】 인천 서구 서로 3로 225 검단파라곤보타닉파크 3307동 170
2호

【거주국】 KR
【출원언어】 국어
【심사청구】 청구
【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 오영진 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】	0 면	46,000 원
【가산출원료】	17 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	5 항	421,000 원
【합계】		467,000원
【감면사유】	소기업(70%감면)[1]	
【감면후 수수료】	140,100 원	
【수수료 자동납부번호】	3010283370791	

【발명의 설명】**【발명의 명칭】**

공냉식 고밀도 배터리팩{AIR-COOLED HIGH-DENSITY BATTERY PACK}

【기술분야】

【0001】 본 발명의 배터리팩에 관한 것으로, 보다 구체적으로 공냉식으로 배터리팩 내부의 배터리셀을 냉각시키는 공냉식 고밀도 배터리팩에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0003】 양극, 음극, 전해액 및 분리막으로 구성된 리튬이온 배터리는 다른 유형의 배터리보다 저장할 수 있는 에너지의 밀도가 높으므로 스마트폰, 노트북 등과 같은 휴대용 전자기기, 전기자동차, 도심 항공 모빌리티(Urban Air Mobility, UAM) 등에 사용되고 있다.

【0004】 이러한 리튬이온 배터리는 외부의 충격에 의한 내부 분리막의 손상, 전해질의 증발, 과충전, 과방전 등 다양한 원인에 의해 열 폭주가 발생할 수 있으며, 하나의 배터리가 열 폭주를 하면 발생한 열에 의해 인접한 배터리로 화재를 확산시킨다.

【0005】 특히 도심 항공 모빌리티(Urban Air Mobility, UAM)에 적용되는 배터리는 일반적으로 날개 부분에 분산되어 장착되므로, 전기차 등과 같이 수냉방식으로 배터리의 냉각시키는 구성을 채용할 수 없어 도심 항공 모빌리티에 적용가능

한 배터리 냉각구조가 필요하다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

【0007】(특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2019-0138919(2019. 12. 17 공개)

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0008】본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 배터리셀을 외부의 대기와 열교환하여 냉각시킬 수 있도록 하여 배터리팩의 안정성을 높일 수 있도록 하고자 한다.

【0009】또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 필요에 따라 여러 개의 배터리 모듈을 조합하여 사용할 수 있도록 하여 사용의 편리성을 높일 수 있도록 하고자 한다.

【0010】또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 하나의 배터리 모듈 또는 배터리 셀에서 열 폭주가 발생되더라도 인접한 다른 배터리 모듈 또는 배터리 셀로 열이 전달되지 않도록 하여 배터리팩의 안정성을 높일 수 있도록 하고자 한다.

【과제의 해결 수단】

【0012】 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 일면과 타면에 배터리셀이 배치되고, 상부에 배터리셀과 연결되는 단자가 형성된 배터리 파우치와, 배터리 파우치의 일면과 타면에 접하여 배치된 모듈커버를 포함하는 배터리 모듈; 배터리 모듈의 배터리셀이 삽입되는 프레임; 복수 개의 프레임이 상호 인접하게 배치되어 형성되는 프레임 조립체; 및 프레임 조립체의 양단면에 배치되는 커버로 구성된다.

【0013】 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩의 프레임은 중앙에 배터리셀이 안착되는 배터리셀 안착부가 관통 형성되고, 모서리에 결합공이 관통 형성되어, 복수 개의 프레임이 상호 인접하게 배치되는 경우, 결합공에는 지지로드가 삽입되는 것이 바람직하다.

【0014】 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩의 프레임의 일 측면에는 내측으로 오목하게 형성된 방열판 삽입홈이 형성되고, 프레임의 일면에는, 일측이 절곡되어 방열판 삽입홈에 안착되는 방열판 절곡부가 형성된 방열판이 배치되며, 방열판은 배터리셀의 일측면과 맞닿고, 방열판 절곡부는 프레임 조립체의 외부로 노출되어 외기와 열교환하는 것이 바람직하다.

【0015】 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩의 방열판 삽입홈은 프레임의 좌우측면 및 하면에 형성되고, 방열판 절곡부는 방열판의 좌우측 단

부 및 하측 단부에 형성되는 것이 바람직하다.

【0016】 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩의 배터리셀 사이에는 난연패드가 배치되고, 난연패드에 대향되는 배터리셀의 면에는 커버가 배치되며, 커버는 알루미늄 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

【발명의 효과】

【0018】 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 배터리셀을 외부의 대기와 열교환하여 냉각시킬 수 있도록 배터리 모듈과 접촉하는 방열판을 채용하여 배터리팩의 열 안정성을 높일 수 있는 효과가 있다.

【0019】 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 배터리 모듈이 안착되는 프레임을 상호 결합하여 사용할 수 있도록 함으로써 다양한 요구조건에 대응할 수 있는 배터리팩을 제공할 수 있는 효과가 있다.

【0020】 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 하나의 배터리 모듈 또는 배터리 셀에서 열 폭주가 발생되더라도 인접한 다른 배터리 모듈 또는 배터리 셀로 열이 전달되지 않도록 커버 또는 방열패드를 배치하여 배터리팩의 안정성을 높일 수 있는 효과가 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0022】 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 공냉식 고밀도 배터리팩의 일부 분해 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 배터리 모듈의 사시도 및 일부 확대도이다.

도 3은 도 2에 도시된 프레임의 사시도 및 일부 확대도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0023】 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

【0024】 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니됨을 유의해야 한다.

【0026】 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 도면을 참조하면서 공냉식 고밀도 배터리팩에 관하여 구체적으로 설명하기로 한다.

【0028】 본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩의 사시도인 도 1과, 도 1에 도시된 공냉식 고밀도 배터리팩의 일부 분해 사시도인 도 2 및 도 2에 도시된 배터리 모듈의 사시도 및 일부 확대도인 도 3을 참조하면 공냉식 고밀도 배터리팩은 배터리 모듈(100), 프레임(210)으로 구성된 프레임 조립체(200), 모듈커버(220)로 구성된다.

【0029】 배터리 모듈(100)은 도 3에 도시된 바와 같이 일면과 타면에 배치된 한쌍의 배터리셀(110), 배터리셀(112)과 전기적으로 연결되는 상부의 단자(114)로 구성되는 배터리 파우치(110)와, 배터리 파우치(110)의 일면과 타면에 접하여 배치된 커버(120)로 구성된다.

【0030】 이러한 배터리셀(110)은 도 2에 도시된 바와 같이 프레임(210)에 삽입되며, 프레임(210)은 복수 개의 프레임(210-1, 210-2, 210-3, ..., 210-n)이 상호 인접하게 배치되어 프레임 조립체(200)를 형성한다. 이러한 프레임 조립체(200)의 양단면에는 도 1 및 도 2와 같이 모듈커버(220)가 배치된다.

【0031】 따라서 요구되는 출력에 따라 프레임(210)의 개수를 선택하여 다양한 요구조건에 따른 배터리팩을 제공할 수 있는 효과가 있다.

【0033】 이러한 프레임(210)은 도 2에 도시된 프레임의 사시도 및 일부 확대도인 도 4에 도시된 바와 같이 중앙에 배터리셀(112)이 안착되는 배터리셀 안착부(212)가 관통 형성되며, 모서리에 결합공(214)이 관통 형성된다.

【0034】 따라서 프레임(210)의 배터리셀 안착부(212)에 배터리 모듈(100)의 배터리셀(112)을 안착시킨 상태에서 다른 프레임(210)과 밀착한 상태에서 결합공(214)에는 지지로드(도면 미도시)를 삽입하고, 지지로드의 단부에 모듈커버(220)를 결합시켜 공냉식 고밀도 배터리팩(10)을 형성할 수 있다.

【0035】 이때 프레임(210)에 형성되는 결합공(214)은 도 4에 도시된 바와 같이 각각의 모서리에 형성될 수도 있으며, 필요에 따라 프레임(210)의 양측면에만 형성할 수도 있다.

【0036】 본 실시예의 경우 결합로드의 단부와 모듈커버(220)를 볼트를 이용하여 체결하였으나, 실시예에 따라 리벳 등의 다양한 체결도구를 사용할 수도 있으며, 용접 등 다양한 체결방식을 사용하여 결합할 수도 있다.

【0037】 또한, 인접한 프레임(210) 사이에 실리콘 등 외부 충격을 흡수할 수 있는 수지 등을 도포할 수도 있으며, 모듈커버(120)는 외부의 충격을 흡수하며, 절연을 유지할 수 있는 CFRP로 구성되는 것이 바람직하며, 모듈커버(120)에는 외기가 유입될 수 있도록 슬릿 형태의 냉각홈을 형성할 수도 있다.

【0039】 도 4를 참조하면 프레임(210)의 일측면에는 내측으로 오목하게 형성된 방열판 삽입홈(216)이 형성될 수 있으며, 도 2에 도시된 바와 같이 프레임(210)의 일면에는 일측이 절곡되어 방열판 삽입홈(216)에 안착되는 방열판 절곡부(218a)가 형성된 방열판(218)이 배치될 수 있다.

【0040】 이때, 방열판(218)은 배터리셀(112)의 일측면과 맞닿도록 배치하여 배터리셀(112)과 열교환을 효과적으로 할 수 있도록 하는 것이 바람직하며, 방열판 절곡부(218a)는 도 1에 도시된 바와 같이 프레임 조립체(200)의 외부로 노출시켜 외기와 효과적으로 열교환할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.

【0041】 이러한 방열판 삽입홈(216)은 도 2에 도시된 바와 같이 프레임(210)의 좌우측면 및 하면에 형성되는 것이 바람직하며, 방열판 절곡부(218a)는 방열판(218)의 좌우측 단부 및 하측 단부에 형성하여 공냉식 고밀도 배터리팩의 좌측면, 우측면 및 하부면에 인접한 외기와 열교환을 할 수 있도록 구성하는 것이 보다 바람직하다.

【0042】 도 3의 확대도를 참조하면 배터리셀(110) 사이에는 배터리셀(110)에서 열 폭주가 발생하는 경우 인접한 배터리셀(110)로 전파되는 것을 방지할 수 있도록 난연패드(116)가 배치되는 것이 바람직하며, 난연패드(116)에 대향되는 배터리셀(110)의 면에는 방열판(218)과 열전달을 효과적으로 수행하는 커버(120)가 배치되는 것이 바람직하다. 이때 커버(120)는 경량화를 고려하여 알루미늄 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

【0044】 이상, 본 발명을 바람직한 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을

습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

【부호의 설명】

【0046】 10 :공냉식 고밀도 배터리팩

100 : 배터리 모듈

110 : 배터리 파우치

112 : 배터리셀

114 : 단자

116 : 난연패드

120 : 모듈커버

200 : 프레임 조립체

210, 210-1, 210-2, 210-3, 210-n : 프레임

212 :배터리셀 안착부

214 : 결합공

216 : 방열판 삽입홈

218 : 방열판

218a : 방열판 절곡부

220 : 커버

【청구범위】**【청구항 1】**

일면과 타면에 배터리셀이 배치되고, 상부에 상기 배터리셀과 연결되는 단자가 형성된 배터리 파우치와, 상기 배터리 파우치의 일면과 타면에 접하여 배치된 커버를 포함하는 배터리 모듈;

상기 배터리 모듈의 배터리셀이 삽입되는 프레임;

복수 개의 상기 프레임이 상호 인접하게 배치되어 형성되는 프레임 조립체;

및

상기 프레임 조립체의 양단면에 배치되는 모듈커버로 구성되는 공냉식 고밀도 배터리팩.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 프레임은

중앙에 상기 배터리셀이 안착되는 배터리셀 안착부가 관통 형성되고,

모서리에 결합공이 관통 형성되어, 복수 개의 상기 프레임이 상호 인접하게 배치되는 경우, 상기 결합공에는 지지로드가 삽입되는 것을 특징으로 하는 공냉식 고밀도 배터리팩.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 프레임의 일측면에는 내측으로 오목하게 형성된 방열판 삽입홈이 형성되고,

상기 프레임의 일면에는,

상기 일측이 절곡되어 상기 방열판 삽입홈에 안착되는 방열판 절곡부가 형성된 방열판이 배치되며,

상기 방열판은 상기 배터리셀의 일측면과 맞닿고, 상기 방열판 절곡부는 상기 프레임 조립체의 외부로 노출되어 외기와 열교환하는 것을 특징으로 하는 공냉식 고밀도 배터리팩.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 방열판 삽입홈은 상기 프레임의 좌우측면 및 하면에 형성되고,

상기 방열판 절곡부는 상기 방열판의 좌우측 단부 및 하측 단부에 형성되는 것을 특징으로 하는 공냉식 고밀도 배터리팩.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 배터리셀 사이에는 난연패드가 배치되고,

상기 난연패드에 대향되는 상기 배터리셀의 면에는 커버가 배치되며,

상기 커버는 알루미늄 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공냉식 고밀도
배터리팩.

【요약서】**【요약】**

본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 일면과 타면에 배터리셀이 배치되고, 상부에 배터리셀과 연결되는 단자가 형성된 배터리 파우치와, 배터리 파우치의 일면과 타면에 접하여 배치된 모듈커버를 포함하는 배터리 모듈; 배터리 모듈의 배터리셀이 삽입되는 프레임; 복수 개의 프레임이 상호 인접하게 배치되어 형성되는 프레임 조립체; 및 프레임 조립체의 양단면에 배치되는 커버로 구성된다.

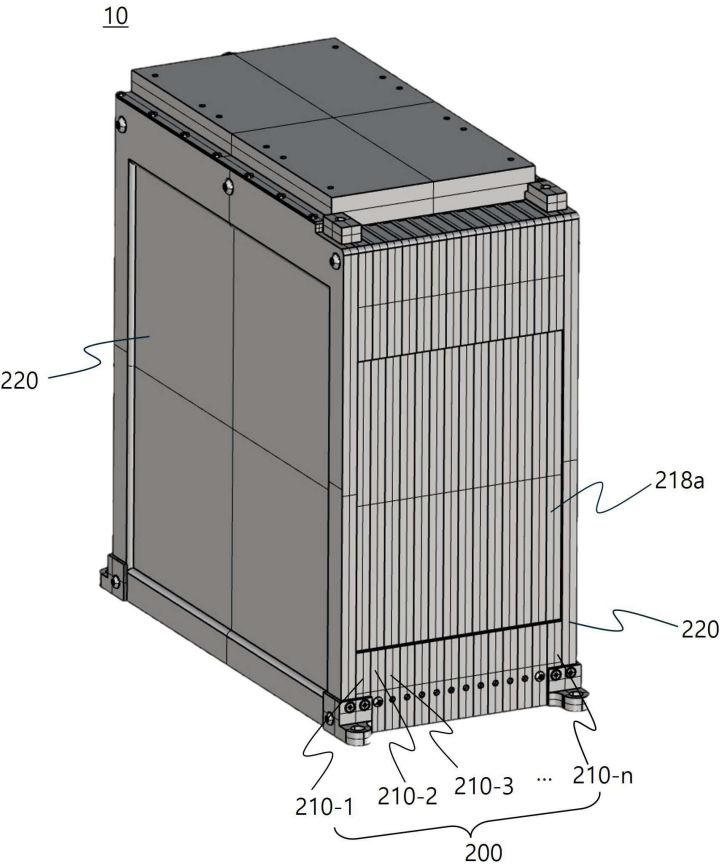
본 발명의 일 실시예에 따른 공냉식 고밀도 배터리팩은 배터리셀을 외부의 대기와 열교환하여 냉각시킬 수 있도록 배터리 모듈과 접촉하는 방열판을 채용하여 배터리팩의 열 안정성을 높일 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

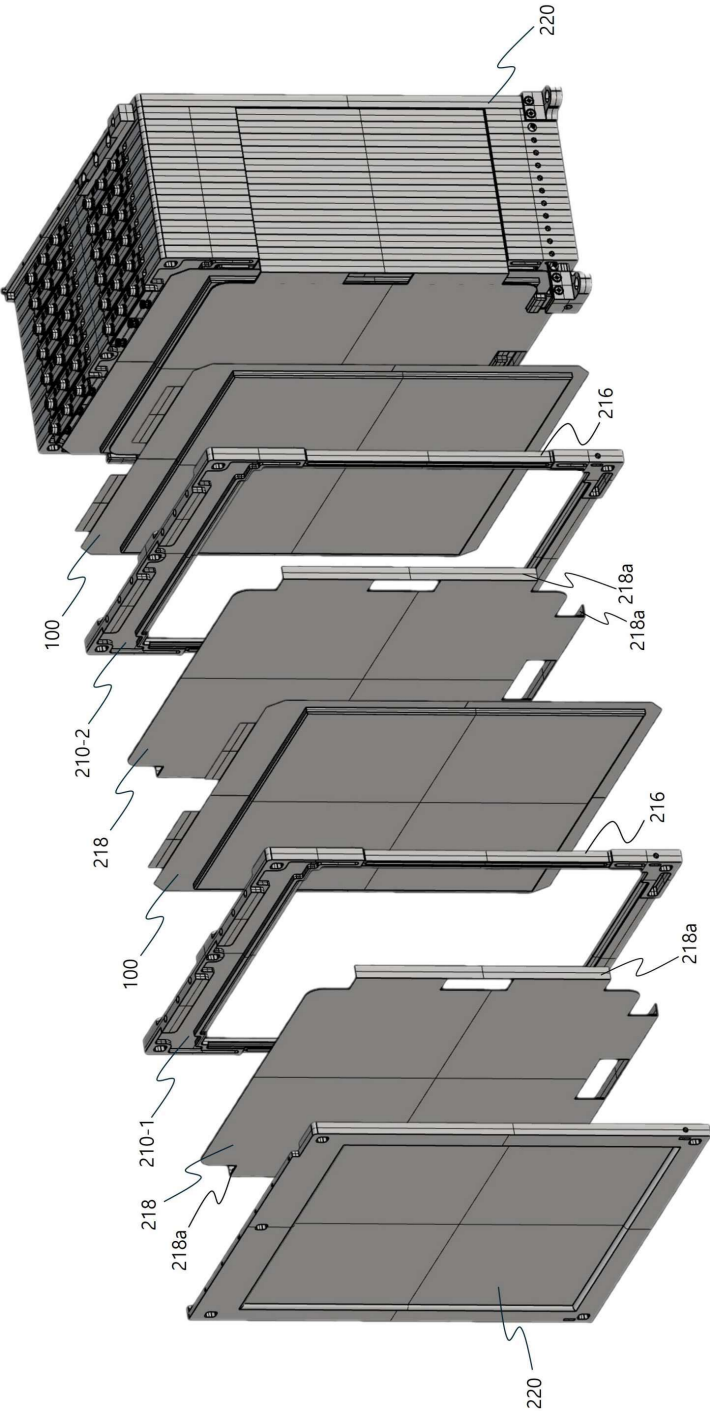
도 2

【도면】

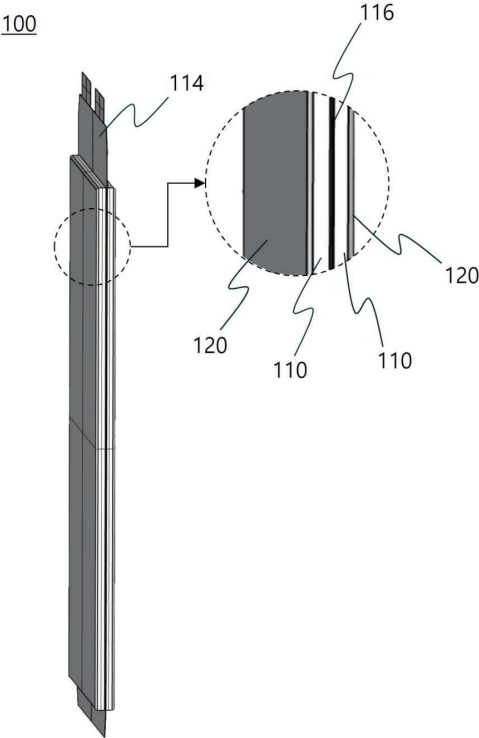
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

