(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025 년 5 월 30 일 (30.05.2025)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2025/110652 A1

(51) 국제특허분류:
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/04* (2006.01)
H01M 10/6561 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/018160

(22) 국제출원일: 2024 년 11 월 18 일 (18.11.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0162772 2023 년 11 월 21 일 (21.11.2023) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (**LG ENERGY SOLUTION, LTD.**) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (KR).

(72) 발명자: 김대욱 (**KIM, Dae Wook**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR). 서인재 (**SEO, In Jae**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (**BAE, KIM & LEE IP**); 04521 서울특별시 중구 청계천로 30, 5층 (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

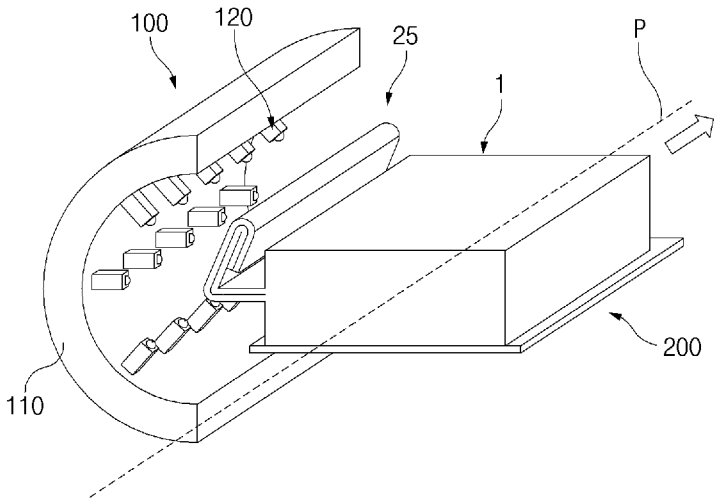
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) **Title:** COOLING UNIT FOR SECONDARY BATTERY, AND SECONDARY BATTERY MANUFACTURING SYSTEM COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭:** 이차전지용 쿨링 유닛 및 이를 포함하는 이차전지 제조 시스템



(57) **Abstract:** A cooling unit for a secondary battery, according to an embodiment of the present invention, can cool a folded terrace part of a pouched type secondary battery. The cooling unit for a secondary battery may comprise: a main body of which at least a portion is curved or bent in the direction of surrounding the folded terrace part; and a plurality of spray parts which are disposed on the inner surface of the main body and which spray gas toward the folded terrace part.

(57) **요약서:** 본 발명의 실시예에 따른 이차전지용 쿨링 유닛은, 파우치형 이차전지의 폴딩된 테라스부를 냉각시킬 수 있다. 상기 이차전지용 쿨링 유닛은, 적어도 일부가 상기 폴딩된 테라스부를 둘러싸는 방향으로 휘어지거나 벤딩된 본체; 및 상기 본체의 내면에 배치되며 상기 폴딩된 테라스부를 향해 가스를 분사하는 복수개의 분사부를 포함할 수 있다.

WO 2025/110652 A1

발명의 설명

발명의 명칭: 이차전지용 쿨링 유닛 및 이를 포함하는 이차전지 제조 시스템

기술분야

[1] 관련출원과의 상호인용

[2] 본 출원은 2023년 11월 21일자 한국특허출원 제10-2023-0162772호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

[4] 본 발명은 파우치형 이차전지의 폴딩된 테라스부를 냉각시키도록 구성되는 이차 전지용 쿨링 유닛과, 이를 포함하는 이차전지 제조 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[5] 이차전지는 일차전지와 달리 충전 및 방전이 가능하여 디지털 카메라, 휴대폰, 노트북, 하이브리드 자동차와 같은 다양한 분야에 적용될 수 있다. 이차전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차전지 등을 들 수 있다.

[6] 이러한 이차전지 중에서도 높은 에너지 밀도와 방전 전압을 가진 리튬 이차전지에 대한 많은 연구가 진행 중이며, 최근 들어 리튬 이차전지는 유연성을 지닌 파우치 형 이차 전지(pouched type secondary battery)로 제조되어 다수 개를 연결하여 모듈 형태로 구성하여 사용하고 있다.

[7] 파우치형 이차 전지는 전극 조립체를 감싸는 외장재로서 파우치형 전지 케이스(pouch)를 사용하는 방식으로써, 상기 전극 조립체는, 전극 활물질이 충전된 양극판과 음극판 및 양극판과 음극판 사이에 개재되는 세퍼레이터(separator)가 적층된 구조를 갖는다. 상기 양극판의 일측에는 양극 탭이 형성되고, 상기 음극판의 일측에는 음극 탭이 형성된다. 탭들은 각각 전극 리드에 연결됨으로써 외부 회로와 접속된다. 이러한 전극 조립체는 외장재인 파우치형 전지 케이스에 의해 밀봉된다.

[8] 파우치형 전지 케이스는 전극 조립체를 수납하는 컵부와, 컵부의 둘레에 위치하며 전극 조립체를 밀봉하는 테라스부를 포함한다. 그리고, 테라스부 중 일부는 에너지 밀도를 높이기 위해 폴딩될 수 있다.

[9] 예를 들어, 테라스부는 싱글 사이드 폴딩(Single Side Folding, SSF) 또는 더블 사이드 폴딩(Double Side Folding, DSF)될 수 있다. 테라스부의 폴딩에 관한 장치 및 방법은 주지의 기술(예를 들어, KR2023-0032886A)이므로 상세한 설명은 생략한다.

[10] 폴딩된 테라스부는, 소정의 시간이 지나게 되면, 접힌 상태를 계속 유지하지 못하고 일부분이 다시 펼쳐지는 스프링 백(spring back)이 발생할 수 있다. 종래에

는, 이러한 스프링 백을 방지하기 위해, 테이프 등과 같은 고정 부재를 사용하여 폴딩된 테라스부를 고정시키는 테이핑 공정을 실시하였다. 그러나, 테이핑 공정에 의해 이차전지 제조 공정이 복잡해지고 소모되는 시간 및 비용이 증가하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

기술적 과제

[11] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 파우치형 이차전지의 폴딩된 테라스부가 스프링 백 되는 것을 방지할 수 있는 이차전지용 쿨링 유닛 및 이를 포함하는 이차전지 제조 시스템을 제공하는 것이다.

[12] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 폴딩된 테라스부를 신속하고 균일하게 냉각시킬 수 있는 이차전지용 쿨링 유닛 및 이를 포함하는 이차전지 제조 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[13] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지용 쿨링 유닛은, 파우치형 이차전지의 폴딩된 테라스부를 냉각시킬 수 있다. 상기 이차전지용 쿨링 유닛은, 적어도 일부가 상기 폴딩된 테라스부를 둘러싸는 방향으로 휘어지거나 벤딩된 본체; 및 상기 본체의 내면에 배치되며 상기 폴딩된 테라스부를 향해 가스를 분사하는 복수개의 분사부를 포함할 수 있다.

[14] 상기 복수개의 분사부는, 상온보다 낮은 가스를 분사하도록 구성될 수 있다.

[15] 상기 복수개의 분사부는, 상기 폴딩된 테라스부를 향해 서로 다른 각도로 가스를 분사하도록 구성될 수 있다.

[16] 상기 복수개의 분사부는, 상기 본체의 중앙에 가깝게 위치한 분사부일수록, 수평에 가까운 각도로 가스를 분사하도록 구성될 수 있다.

[17] 상기 본체는, 상기 폴딩된 테라스부의 길이 방향과 나란하게 연장되고, 상기 복수개의 분사부는, 상기 폴딩된 테라스부의 길이 방향을 따라 복수개의 열을 이루도록 배열될 수 있다.

[18] 상기 본체는, 상기 이차전지의 길이 방향 또는 폭 방향에 대해 상기 이차 전지와 중첩되는 센터부; 상기 센터부와 연결되며 상기 센터부를 사이에 두고 서로 반대편에 위치한 제1엔드부 및 제2엔드부를 포함할 수 있다. 상기 제1엔드부 및 제2엔드부는 서로 가까워지는 방향으로 휘어지거나 벤딩될 수 있다.

[19] 상기 센터부, 제1엔드부 및 제2엔드부는, 서로 동일한 곡률 반경을 갖도록 휘어질 수 있다.

[20] 상기 복수개의 분사부는, 상기 이차전지의 두께 방향에 대해 상기 폴딩된 테라스부의 일측에서 가스를 분사하는 제1분사부; 및 상기 이차전지의 두께 방향에 대해 상기 폴딩된 테라스부의 타측에서 가스를 분사하는 제2분사부를 포함할 수 있다.

[21] 상기 복수개의 분사부는, 상기 제1분사부 및 제2분사부의 사이에 위치한 제3분사부를 더 포함할 수 있다.

[22] 상기 본체의 내부에는, 상기 복수개의 분사부와 연통되며 상기 가스를 공급하는 공급 유로가 구비될 수 있다.

[23] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지 제조 시스템은, 파우치형 이차 전지를 이송시키는 이송 유닛; 및 상기 이차 전지의 폴딩된 테라스부를 냉각시키도록 구성된 쿨링 유닛을 포함할 수 있다. 상기 쿨링 유닛은, 적어도 일부가 상기 이차전지의 이송 경로를 둘러싸는 방향으로 휘어지거나 벤딩된 본체; 및 상기 본체의 내면에 배치되며 상기 이차전지의 폴딩된 테라스부를 향해 가스를 분사하는 분사부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[24] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 본체의 적어도 일부가 휘어지거나 벤딩되므로, 본체의 내면에 배치된 복수개의 분사부는, 이차 전지의 폴딩된 테라스부를 향해 서로 다른 각도로 가스를 분사하도록 구성될 수 있다. 이로써, 폴딩된 테라스부를 신속하고 균일하며 고르게 쿨링시켜 굳힐 수 있고, 폴딩된 테라스부가 스프링 백 되는 것을 방지할 수 있다.

[25] 이 외에도, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성들로부터 당업자가 용이하게 예측 가능한 효과들을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[26] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

[27] 도 1은 파우치형 이차 전지의 조립도이다.

[28] 도 2는 파우치형 이차 전지의 평면도이다.

[29] 도 3은 파우치형 이차 전지의 측면도이다.

[30] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 쿨링 유닛의 개략도이다.

[31] 도 5는 도 4에 도시된 이차전지용 쿨링 유닛의 정면도이다.

[32] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지용 쿨링 유닛의 정면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[33] 이하에서는 첨부의 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 이하의 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[34] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분 또는 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하였으며, 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서는, 명

세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호를 붙이도록 한다

[35] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[36] 도면 상에는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지의 각 구성요소가 개략적으로 도시되었으며, 구성요소의 크기나 선의 두께 등은 이해의 편의상 다소 과장되게 표현되어 있을 수 있다.

[37] 도 1은 파우치형 이차 전지의 조립도이고, 도 2는 파우치형 이차 전지의 평면도이고, 도 3은 파우치형 이차 전지의 측면도이다.

[38] 본 명세서에 기재된 파우치형 이차 전지(1)(이하 '이차 전지')는, 본 발명에 따른 제조 장치 및/또는 제조 방법에 의해 제조될 수 있다. 이차 전지(1)는, 제조 과정 중 특정 시점에서의 상태이거나, 최종 완성된 상태에 대한 것일 수 있으며, 문맥이나 필요성에 따라 적절하게 해석될 수 있다.

[39] 이차 전지(1)는, 전극 조립체(10) 및 파우치형 전지 케이스(20)(이하, '전지 케이스')를 포함할 수 있다.

[40] 전극 조립체(10)는 양극과 음극이 분리막을 사이에 두고 교대로 적층되어 형성될 수 있다. 즉, 전극 조립체(10)는 복수개의 전극과, 복수개의 전극을 상호 절연시키기 위해 복수개의 전극 사이에 개재되는 분리막을 포함할 수 있다. 전극 조립체(10)는 전지 케이스(20), 좀 더 상세히는 후술할 수용부(22)에 전해액과 함께 수용될 수 있다.

[41] 전극 조립체(10)는 스택형, 젤리롤형, 스택 앤 폴딩형 등 다양한 타입으로 구비될 수 있으며, 전극 조립체(10)의 타입은 제한되지 않는다.

[42] 전극 조립체(10)는 전극 탭(11)을 포함할 수 있다. 전극 탭(11)은 전극 조립체(10)의 양극 및 음극과 각각 연결되고, 전극 조립체(10)로부터 외부로 돌출되어전극 조립체(10)의 내부와 외부 사이에 전자가 이동할 수 있는 경로로서 작용할 수 있다.

[43] 전극 탭(11)은 전극 집전체의 무지부를 재단하여 형성되거나 무지부에 별도의 도전부재를 초음파 용접 등으로 연결하여 형성될 수 있다.

[44] 전극 탭(11)은, 양극과 연결된 양극 탭(11a)과, 음극과 연결된 음극 탭(11b)을 포함할 수 있다. 양극 탭(11a) 및 음극 탭(11b)은 전극 조립체(10)의 각각 다른 방향으로 돌출될 수도 있으나, 이에 제한되지 않고 일측으로부터 동일한 방향으로 나란히 돌출되는 등 다양한 방향을 향해 돌출 형성될 수도 있다.

[45] 전극 조립체(10)의 전극 탭(11)에는 전지 셀(1)의 외부로 전기를 공급하는 전극 리드(12)가 연결될 수 있다. 그리고, 전극 리드(12)의 일부는 절연 부재(14)로 주위가 포위될 수 있다. 절연 부재(14)는 제1 케이스(20a) 및 제2 케이스(20b)와 함께

실링될 수 있다. 따라서, 절연 부재(14)는 전극 리드(12)와 전지 케이스(20)를 절연시키고, 전지 케이스(20)의 실링을 유지할 수 있다. 일반적으로 절연 부재(14)로는, 전극 리드(12)에 부착하기 용이하고, 두께가 비교적 얇은 절연테이프를 많이 사용하나, 이에 제한되지 않고 전극 리드(12)를 절연할 수 있다면 다양한 부재를 사용할 수 있다.

[46] 전극 리드(12)는 일단이 상기 전극 탭(11)과 연결되고 타단이 상기 전지 케이스(20)의 외부로 돌출될 수 있다. 전극 리드(12)는 양극 탭(11a)에 연결된 양극 리드(12a)와, 음극 탭(11b)에 연결된 음극 리드(12b)를 포함할 수 있다.

[47] 전극 리드(12)는 전극 조립체(10)를 외부와 전기적으로 연결할 수 있다. 또한, 양극 탭(11a) 및 음극 탭(11b)이 각각 다양한 방향을 향해 돌출 형성되므로, 양극 리드(12a) 및 음극 리드(12b)도 각각 다양한 방향을 향해 연장될 수 있다.

[48] 전지 케이스(20)는 전극 조립체(10)를 내부에 수용할 수 있으며 라미네이트 시트가 성형되어 형성될 수 있다. 예를 들어, 다이 및 펀치 등을 이용하여 유연성을 가지는 라미네이트 시트를 드로잉 성형하면, 그 일부가 연신되어 포켓 형태의 수용 공간을 갖는 수용부(22)가 형성됨으로써 전지 케이스(20)가 제조될 수 있다.

[49] 다만, 수용부(22)의 구성이 이에 한정되는 것은 아니며, 도면에 도시된 것과는 다른 방식으로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 상기 라미네이트 시트가 기설정된 형상으로 접힘으로써 수용부(22)가 형성되는 것도 가능할 것이다.

[50] 이하에서, 전지 케이스(20)는, 제조 과정 중 특정 시점에서의 상태이거나, 최종 완성된 상태에 대한 것일 수 있다. 즉, 전지 케이스(20)에 대한 설명은, 도 2에 도시된 바와 같이 실링된 상태 또는 도 1에 도시된 바와 같이 펼쳐진 상태를 모두 포괄할 수 있으며, 문맥이나 필요에 따라 적절하게 해석될 수 있다.

[51] 전지 케이스(20)는 전극 리드(12)의 일부가 노출되도록 전극 조립체(10)를 수용하고 실링될 수 있다.

[52] 전지 케이스(20)는, 전극 조립체(10)를 사이에 두고 서로 실링되는 제1케이스(20a)와 제2케이스(20b)를 포함할 수 있다.

[53] 바람직하게는, 제1케이스(20a) 및 제2케이스(20b) 중 적어도 하나에는 수용부(22)가 형성될 수 있다. 그리고, 수용부(22)의 주변 영역이 테라스부(23)를 이룰 수 있다. 즉, 전지 케이스(20)는, 수용부(22) 및 상기 수용부(22)의 외측에 위치한 테라스부(23)를 포함할 수 있다.

[54] 제1케이스(20a)와 제2 케이스(20b)는 폴딩부(21)에 의해 서로 연결될 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니며, 제1케이스(20a)와 제2 케이스(20b)가 서로 분리되어 별도로 제조되는 것도 가능함은 물론이다.

[55] 수용부(22)는 전극 조립체(10)를 수용할 수 있는 수용 공간을 정의할 수 있다. 수용부(22)는 포켓 형상을 가질 수 있다.

[56] 이하, 제1케이스(20a) 및 제2케이스(20b) 각각에 수용부(22)가 형성된 경우를 예로 들어 설명한다. 당업자는 한 쌍의 케이스(20a)(20b) 중 어느 하나에만 수용부(22)가 형성된 경우에 대해서도 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

[57] 한 쌍의 케이스(20a)(20b)의 수용부(22)는 서로 마주보도록 배치되어, 함께 전극 조립체(10)를 수용할 수 있다. 즉, 한 쌍의 케이스(20a)(20b)의 수용부(22)는 서로 마주보게 배치되어 전극 조립체(10)가 수용되는 수용 공간을 정의할 수 있다. 이 경우, 한 쌍의 케이스(20a)(20b) 중 어느 하나에만 수용부(22)가 형성되는 경우와 비교하여, 전극 조립체(20)는 두껍고 용량이 큰 전극 조립체(10)를 수용할 수 있다.

[58] 제1케이스(20a)와 제2케이스(20b)는 폴딩부(21)로 연결될 수 있다. 제1케이스(20a)와 제2케이스(20b)가 펼쳐진 상태에서, 폴딩부(21)의 일부는 제1케이스(20a)의 수용부(22)와 제2케이스(20b)의 수용부(22)의 사이에 위치할 수 있고, 폴딩부(21)의 다른 일부는 제1케이스(20a)의 테라스부(23)와 제2케이스(20b)의 테라스부(23)의 사이에 위치할 수 있다.

[59] 폴딩부(21)가 폴딩되면 제1케이스(20a)와 제2케이스(20b)는 서로 마주볼 수 있다. 폴딩부(21)는 전극 조립체(10)의 전장 방향과 나란하게 연장될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[60] 각 케이스(20a)(20b)는, 수용부(22)의 둘레에 위치한 테라스부(23)를 포함할 수 있다. 좀 더 상세히, 테라스부(23)는 전극 리드(12)가 돌출되는 제1테라스부(24)와, 제1테라스부(24)와 연결된 제2테라스부(25)를 포함할 수 있다.

[61] 일 예로, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1테라스부(24)는 수용부(22)의 전장 방향 양측에 위치한 한 쌍이 구비될 수 있고, 제2테라스부(25)는 한 쌍의 제1테라스부(24)를 연결하며 수용부(22)의 전폭 방향 일측에 위치할 수 있다. 이 경우, 제1테라스부(24)는 수용부(22)의 전폭 방향으로 연장될 수 있고, 제2테라스부(25)는 수용부(22)의 전장 방향으로 연장될 수 있다.

[62] 다른 예로, 제1케이스(20a)와 제2케이스(20b)가 폴딩부(21)로 연결되지 않은 별개의 부재인 경우, 제1테라스부(24)는 수용부(22)의 전장 방향 양측에 위치한 한 쌍이 구비될 수 있고, 제2테라스부(25)는 한 쌍의 제1테라스부(24)를 연결하며 수용부(22)의 전폭 방향 양측에 위치한 한 쌍이 구비될 수 있다.

[63] 제1케이스(20a)와 제2케이스(20b)가 폴딩부(21)로 연결된 경우, 제1테라스부(24) 및 제2테라스부(25) 중 어느 하나는, 수용부(22)에 대해 폴딩부(21)의 반대편에 위치할 수 있다.

[64] 일 예로, 도 1에 도시된 바와 같이, 제2테라스부(25)는 수용부(22)에 대해 폴딩부(21)의 반대편에 위치할 수 있다. 이 경우, 한 쌍의 제1테라스부(24)는 폴딩부(21)와 제2테라스부(25)를 연결할 수 있다. 즉, 한 쌍의 전극 리드(12)가 서로 반대 방향으로 연장되어 각 제1테라스부(24)를 통해 외측으로 돌출될 수 있다.

[65] 다른 예로, 제1테라스부(25)가 수용부(22)에 대해 폴딩부(21)의 반대편에 위치하는 것도 가능하다. 즉, 한 쌍의 전극 리드(12)가 서로 나란하게 폴딩부(21)에서 멀어지는 방향으로 연장되어 제1테라스부(24)를 통해 외측으로 돌출될 수 있다. 이 경우, 제2테라스부(25)는 한 쌍이 구비될 수 있고, 폴딩부(21)와 제1테라스부(24)를 연결할 수 있다.

[66] 이처럼, 제1테라스부(24) 및 제2테라스부(25)의 연장 방향 및 위치는 한정되지 않으며, 필요에 따라 다르게 형성될 수 있다.

[67] 폴딩부(21)가 폴딩되면 제1케이스(20a) 및 제2케이스(20b)의 테라스부(23)는 서로 맞닿을 수 있다. 이 때 전극 조립체(10)의 절연 부재(14)는, 한 쌍의 케이스(20a)(20b)의 테라스부(23)의 사이에 위치할 수 있다. 예를 들어, 절연 부재(14)는, 한 쌍의 케이스(20a)(20b)의 제1테라스부(24)의 사이에 위치할 수 있다.

[68] 제1케이스(20a) 및 제2케이스(20b)의 테라스부(23)는 서로 맞닿은 상태로 접합되어 실링될 수 있다. 제1케이스(20a) 및 제2케이스(20b)의 테라스부(23)는, 각각의 최내층을 이루는 폴리머층(예를 들어, 폴리프로필렌)이 서로 융착됨으로써 실링될 수 있다.

[69] 좀 더 상세히, 제1케이스(20a) 및 제2케이스(20b)의 제1테라스부(24)는 서로 실링되되, 그 일부는 절연 부재(14)와 실링될 수 있다. 제1케이스(20a) 및 제2케이스(20b)의 제2테라스부(25)는 서로 실링될 수 있다. 제2테라스부(25)가 실링된 이후에, 제2테라스부(25)의 외측 일부가 트리밍되어 제거될 수 있다.

[70] 실링된 테라스부(23)의 적어도 일부는 적어도 1회 접힐 수 있다. 좀 더 상세히, 제2테라스부(25)는 적어도 1회 접힐 수 있다. 제2테라스부(25)는 SSF(Single Side Folding) 또는 DSF(Double Side Folding)될 수 있다. 바람직하게는, 제2테라스부(25)는, 도 3에 도시된 바와 같이, DSF(Double Side Folding) 될 수 있다.

[71] 제2테라스부(25)는 '폴딩된 테라스부'로 명명될 수 있다.

[72] 폴딩된 테라스부(25)는, 제1폴딩부(25a) 및 제2폴딩부(25b)를 포함할 수 있다. 제1폴딩부(25a) 및 제2폴딩부(25b)는, 제2테라스부(25)가 폴딩된 부분일 수 있다.

[73] 제1폴딩부(25a)는, 제2테라스부(25)에서 상대적으로 수납부(22)에 인접한 부분이 폴딩되어 형성될 수 있다. 제2폴딩부(25b)는, 제2테라스부(25)에서 상대적으로 수납부(22)에 먼 부분이 폴딩되어 형성될 수 있다. 즉, 제2폴딩부(25b)는 제1폴딩부(25a)보다 외측에 형성될 수 있다. 제2폴딩부(25b)의 폴딩 각도는, 제1폴딩부(25a)의 폴딩 각도보다 클 수 있다. 예를 들어, 제2폴딩부(25b)는 대략 180도로 폴딩될 수 있고, 제1폴딩부(25a)는 대략 90도 내외로 폴딩될 수 있다.

[74] 또한, 폴딩된 테라스부(25)는, 제1폴딩부(25a)가 더 폴딩되도록, 수납부(22)를 향해 프레스될 수 있다. 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이 폴딩된 테라스부(25)의 단부가 수납부(22)에 접하거나 인접할 수 있다.

[75] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지용 쿨링 유닛의 개략도이고, 도 5는 도 4에 도시된 이차전지용 쿨링 유닛의 정면도이다.

[76] 앞서 설명한 폴딩된 테라스부(25)는, 시간이 경과함에 따라 접힌 상태를 계속 유지하지 못하고 일부분이 다시 펼쳐지는 스프링 백(spring back)이 발생할 수 있다. 좀 더 상세히, 스프링 백이 발생하면 제1폴딩부(25a)가 일부 펼쳐지고, 폴딩된 테라스부(25)의 단부가 수납부(22)에서 멀어질 수 있다.

[77] 이러한 스프링 백을 방지하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 제조 시스템(이하 '제조 시스템')은, 이차 전지(1)의 폴딩된 테라스부(25)를 냉각시키도

록 구성된 쿨링 유닛(100)을 포함할 수 있다. 쿨링 유닛(100)은, 폴딩된 테라스부(25)를 쿨링시켜 굳힐 수 있고, 이로써 스프링 백(spring back)을 방지할 수 있다.

[78] 상기 제조 시스템은, 이차 전지(1)를 이송시키는 이송 유닛(200)을 포함할 수 있다. 이송 유닛(200)은 이차 전지(1)를 기설정된 이송 경로(P)를 따라 이송하도록 구성될 수 있다. 이송 유닛(200)의 구성은 제한되지 않는다. 예를 들어, 이송 유닛(200)은, 이차 전지(1)가 안착되는 트레이와, 상기 트레이를 이송시키는 셔틀을 포함할 수 있다.

[79] 상기 제조 시스템은, 이차 전지(1)의 테라스부(25)를 폴딩시키는 폴딩 유닛(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 폴딩 유닛은 열과 압력을 이용하여 폴딩된 테라스부(25)를 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 폴딩 유닛은 기설정된 순서에 따라 상승 또는 하강하며 테라스부(25)를 폴딩시키는 복수개의 폴딩 블록과, 폴딩된 테라스부(25)를 수납부(22) 쪽으로 가압하는 가압 블록을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 복수개의 폴딩 블록 및 가압 블록 중 적어도 하나에는 히터(예를 들어, 열선)가 내장되고, 테라스부(25)와 접촉하면서 테라스부(25)에 열을 가할 수 있다. 상기 폴딩 유닛의 구성 및 작용은 주지 기술이므로 자세한 설명은 생략한다.

[80] 쿨링 유닛(100)은, 이차 전지(1)의 이송 경로(P)에 대해, 상기 폴딩 유닛보다 후방에 위치할 수 있다. 쿨링 유닛(100)은, 상기 폴딩 유닛에 의해 가해졌던 열이 식도록, 폴딩된 테라스부(25)를 신속하게 쿨링시킬 수 있다.

[81] 쿨링 유닛(100)은, 이차 전지(1)의 이송 경로(P)에 대해 일측에 위치할 수 있다. 쿨링 유닛(100)은 이차 전지(1)의 이송 경로(P)와 나란하게 배치될 수 있다. 이와 관련하여, 이송 유닛(200)은, 폴딩된 테라스부(25)가 이송 경로와 나란한 상태를 유지하도록 이차 전지(1)를 이송할 수 있다. 따라서, 쿨링 유닛은 이송 경로(P)를 따라 이동하는 이차 전지(1)의 폴딩된 테라스부(25)를 효과적으로 냉각시킬 수 있다.

[82] 좀 더 상세히, 쿨링 유닛(100)은, 본체(110) 및 본체(110)의 내면에 배치되는 복수개의 분사부(120)를 포함할 수 있다.

[83] 본체(110)는, 폴딩된 테라스부(25)의 길이 방향과 나란하게 연장될 수 있다. 본체(110)는, 이차 전지(1)의 이송 경로(P)와 나란하게 연장될 수 있다.

[84] 본체(110)의 내부에는, 후술할 복수개의 분사부(120)와 연통되며 가스를 공급하는 공급 유로(100a)가 구비될 수 있다. 공급 유로(100a)에는, 쿨링 유닛(100)의 외부에 위치한 가스 공급 펌프(미도시)가 연결될 수 있다. 공급 유로(100a) 내의 가스는 복수개의 분사부(120)로 나뉘어 분사될 수 있다.

[85] 본체(110)의 적어도 일부는, 폴딩된 테라스부(25)를 둘러싸는 방향으로 휘어지거나 벤딩될 수 있다. 본체(110)의 적어도 일부는, 이차 전지(1)의 이송 경로(P)를 둘러싸는 방향으로 휘어지거나 벤딩될 수 있다.

[86] 본체(110)의 이러한 형상에 의해, 복수개의 분사부(120)는 서로 다른 각도를 향하도록 배치될 수 있다. 복수개의 분사부(120)는, 이차 전지(1)의 폴딩된 테라스

부(25)를 향해 서로 다른 각도로 가스를 분사하도록 구성될 수 있다. 이로써, 폴딩된 테라스부(25)가 신속하고 균일하며 고르게 쿨링될 수 있다.

[87] 좀 더 상세히, 복수개의 분사부(120)는, 본체(110)의 중앙에 가깝게 배치된 분사부(120)일수록, 수평에 가까운 각도로 가스를 분사하도록 구성될 수 있다. 즉, 각 분사부(120)가 이루는 각도는, 본체(110)의 중앙에 가깝게 배치된 분사부(120)일수록 완만해질 수 있다.

[88] 각 분사부(120)의 구성은 한정되지 않는다. 예를 들어, 각 분사부(120)는 노즐을 포함할 수 있다.

[89] 각 분사부(120)에서 분사되는 가스의 종류는 한정되지 않는다. 상기 가스는 에어를 포함하는 모든 종류의 기체를 의미할 수 있다.

[90] 일 예로, 각 분사부(120)는 상온보다 낮은 가스를 분사하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 각 분사부(120)는 볼텍스 튜브(vortex tube) 또는 콜드 제트(cold jet) 방식으로 냉기를 분사할 수 있다. 이로써, 폴딩된 테라스부(25)를 더욱 신속하게 쿨링시킬 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니며, 각 분사부(120)가 상온의 가스를 분사하도록 구성되는 것도 가능함은 물론이다.

[91] 본체(110)는, 이차 전지(1)의 길이 방향 또는 폭 방향에 대해, 이차 전지(1)와 중첩되는 센터부(111)와, 센터부(111)를 사이에 두고 서로 반대편에 위치한 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)를 포함할 수 있다.

[92] 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)는 센터부(111)와 연결될 수 있다. 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)는 서로 가까워지는 방향으로 휘어지거나 벤딩될 수 있다. 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)는 센터부(111)와 일체로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[93] 본 실시예의 경우, 본체(110)는 폴딩된 테라스부(25)를 둘러싸는 방향으로 휘어질 수 있다. 본체(110)는 이차 전지(1)의 이송 경로(P)를 둘러싸는 방향으로 휘어질 수 있다. 이로써, 복수개의 분사부(120)에서 분사되는 가스가 폴딩된 테라스부(25) 쪽으로 집중될 수 있는 이점이 있다.

[94] 일 예로, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 센터부(111), 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)는 서로 동일한 곡률 반경을 갖도록 휘어질 수 있다. 이로써, 복수개의 분사부(120)에서 분사되는 가스가 폴딩된 테라스부(25) 쪽으로 더욱 집중될 수 있는 이점이 있다.

[95] 다만, 센터부(111), 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)가 서로 다른 곡률 반경을 가지거나, 일정한 곡률 반경을 가지지 않는 것도 가능함은 물론이다. 또한, 센터부(111)는 대략 수직하게 형성되고, 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)는 센터부(111)에 대해 휘어지게 형성될 수도 있다.

[96] 복수개의 분사부(120)는, 이차 전지(1)의 폴딩된 테라스부(25)의 길이 방향을 따라 복수개의 열을 이루도록 배열될 수 있다. 복수개의 분사부(120)는, 이차 전지(1)의 이송 경로(P)와 나란한 복수개의 열을 이루도록 배열될 수 있다. 예를 들어,

복수개의 분사부(120)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 3개의 열을 이루도록 배열될 수 있다.

[97] 이로써, 이차 전지(1)가 이송되는 도중에도, 복수개의 분사부(120)는 폴딩된 테라스부(25)를 지속적으로 쿨링 시킬 수 있다.

[98] 복수개의 분사부(120)는, 이차전지(1)의 두께 방향(도 5에서 수직 방향)에 대해, 폴딩된 테라스부(25)의 일측에서 가스를 분사하는 제1분사부(121)와, 타측에서 가스를 분사하는 제2분사부(122)를 포함할 수 있다. 제1분사부(121)는 제1엔드부(112)의 내면에 배치될 수 있고, 제2분사부(122)는 제2엔드부(113)의 내면에 배치될 수 있다.

[99] 제1분사부(121)와 제2분사부(122)는 서로 대칭되게 배치될 수 있다.

[100] 복수개의 분사부(120)는, 제1분사부(121) 및 제2분사부(122)의 사이에 위치한 제3분사부(123)를 더 포함할 수 있다. 제3분사부(123)는 센터부(111)의 내면에 배치될 수 있다.

[101] 제1분사부(121) 및 제2분사부(122)는 수평 방향에 대해 경사진 소정의 각도를 향하도록 배치될 수 있다. 제3분사부(123)가 향하는 각도는, 제1분사부(121) 및 제2분사부(122)가 향하는 각도보다 완만할 수 있다. 예를 들어, 제3분사부(123)는 대략 수평 방향을 향하도록 배치될 수 있다.

[102] 제1분사부(121)는, 폴딩된 테라스부(25)의 제2폴딩부(25b)를 향하거나, 제2폴딩부(25b)와 인접한 부분을 향할 수 있다. 제2분사부(122)는, 폴딩된 테라스부(25)의 제1폴딩부(25a)를 향하거나, 제1폴딩부(25a)와 인접한 부분을 향할 수 있다. 이로써, 폴딩된 테라스부(25)의 각 폴딩부(25a)(25b)가 신속하고 집중적으로 냉각되어 굳어질 수 있고, 스프링 백을 신뢰성있게 방지할 수 있다.

[103] 제3분사부(123)는, 폴딩된 테라스부(25)에서 제1폴딩부(25a)와 제2폴딩부(25b)의 사이 부분을 향할 수 있다. 이로써, 폴딩된 테라스부(25)가 전체적으로 냉각되어 굳어질 수 있다. 다만, 각 분사부(121)(122)(123)가 향하는 지점이 상기의 설명에 한정되는 것은 아니다.

[104] 제1분사부(121), 제2분사부(122) 및 제3분사부(123)는 각각 복수개가 구비될 수 있다.

[105] 각 분사부(121)(122)(123)는, 이차 전지(1)의 폴딩된 테라스부(25)의 길이 방향을 따라 복수개의 열을 이루도록 배열될 수 있다. 각 분사부(121)(122)(123)는, 이차 전지(1)의 이송 경로(P)와 나란한 복수개의 열을 이루도록 배열될 수 있다. 예를 들어, 각 분사부(121)(122)(123)는 단일의 열을 이루도록 배열될 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니다.

[106] 제1분사부(121)가 복수개의 열을 이루도록 배열될 경우, 각 제1분사부(121)가 이루는 각도는, 본체(110)의 중앙에 가깝게 배치된 제1분사부(121)일수록 완만해질 수 있다. 제2분사부(122)가 복수개의 열을 이루도록 배열될 경우, 각 제2분사부(122)가 이루는 각도는, 본체(110)의 중앙에 가깝게 배치된 제2분사부(122)일수록 완만해질 수 있다. 제3분사부(123)가 복수개의 열을 이루도록 배열될 경우,

각 제3분사부(123)가 이루는 각도는, 본체(110)의 중앙에 가깝게 배치된 제3분사부(123)일수록 완만해질 수 있다.

[107] 이로써, 폴딩된 테라스부(25)가 더욱 균일하고 고르게 쿨링될 수 있다.

[108] 한편, 쿨링 유닛(100)은 이차 전지(1)와 가깝게 배치될 수 있다. 좀 더 상세히, 이차 전지(1)가 쿨링 유닛을 지날 때, 쿨링 유닛(100)은, 폴딩된 테라스부(25)의 적어도 일부가 본체(110)의 내부에 위치하도록 배치될 수 있다. 즉, 폴딩된 테라스부(25)의 적어도 일부가, 본체(110)의 양 단부를 연결하는 가상면보다 더 안쪽에 위치할 수 있다.

[109] 이로써, 복수개의 분사부(120)와 폴딩된 테라스부(25)의 사이의 거리가 가까워질 수 있고, 폴딩된 테라스부(25)에 대한 냉각 효율이 향상될 수 있다.

[110] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지용 쿨링 유닛의 정면도이다.

[111] 이하, 앞서 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.

[112] 본 실시예의 경우, 본체(110)는 폴딩된 테라스부(25)를 둘러싸는 방향으로 벤딩될 수 있다. 본체(110)는 이차 전지(1)의 이송 경로(P)를 둘러싸는 방향으로 벤딩될 수 있다.

[113] 예를 들어, 센터부(111)는 대략 수직하게 형성되고, 제1엔드부(112) 및 제2엔드부(113)는 센터부(111)에 소정의 각도를 이루도록 벤딩될 수 있다. 여기서, 상기 소정의 각도는 90도보다 크고 180도보다 작은 둔각일 수 있다.

[114] 제1분사부(121)가 복수개의 열을 이루도록 배열될 경우, 각 제1분사부(121)가 이루는 각도는 서로 동일할 수 있다. 제2분사부(122)가 복수개의 열을 이루도록 배열될 경우, 각 제2분사부(122)가 이루는 각도는 서로 동일할 수 있다. 제3분사부(123)가 복수개의 열을 이루도록 배열될 경우, 각 제3분사부(123)가 이루는 각도는 서로 동일할 수 있다.

[115] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[116] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

[117] 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.

[118] [부호의 설명]

[119] 1: 파우치형 이차전지 25: 제2테라스부, 폴딩된 테라스부

[120] 25a: 제1폴딩부 25b: 제2

[121] 100: 쿨링 유닛 100a: 공급 유로

[122] 110: 본체 111: 센터부

[123] 112: 제1엔드부 113: 제2엔드부

[124] 120: 분사부 121: 제1분사부

[125] 122: 제2분사부 123: 제3분사부

[126] 200: 이송 유닛

청구범위

[청구항 1] 파우치형 이차전지의 폴딩된 테라스부를 냉각시키는 이차전지용 쿨링 유닛에 있어서,
적어도 일부가 상기 폴딩된 테라스부를 둘러싸는 방향으로 휘어지거나 벤딩된 본체; 및
상기 본체의 내면에 배치되며 상기 폴딩된 테라스부를 향해 가스를 분사하는 복수개의 분사부를 포함하는 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 복수개의 분사부는, 상온보다 낮은 가스를 분사하도록 구성되는 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 복수개의 분사부는, 상기 폴딩된 테라스부를 향해 서로 다른 각도로 가스를 분사하도록 구성된 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 복수개의 분사부는, 상기 본체의 중앙에 가깝게 위치한 분사부일수록, 수평에 가까운 각도로 가스를 분사하도록 구성된 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 본체는, 상기 폴딩된 테라스부의 길이 방향과 나란하게 연장되고,
상기 복수개의 분사부는, 상기 폴딩된 테라스부의 길이 방향을 따라 복수개의 열을 이루도록 배열된 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 본체는,
상기 이차전지의 길이 방향 또는 폭 방향에 대해 상기 이차 전지와 중첩되는 센터부;
상기 센터부와 연결되며 상기 센터부를 사이에 두고 서로 반대편에 위치한 제1엔드부 및 제2엔드부를 포함하며,
상기 제1엔드부 및 제2엔드부는 서로 가까워지는 방향으로 휘어지거나 벤딩된 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 센터부, 제1엔드부 및 제2엔드부는, 서로 동일한 곡률 반경을 갖도록 휘어진 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 복수개의 분사부는,
상기 이차전지의 두께 방향에 대해 상기 폴딩된 테라스부의 일측에서 가스를 분사하는 제1분사부; 및

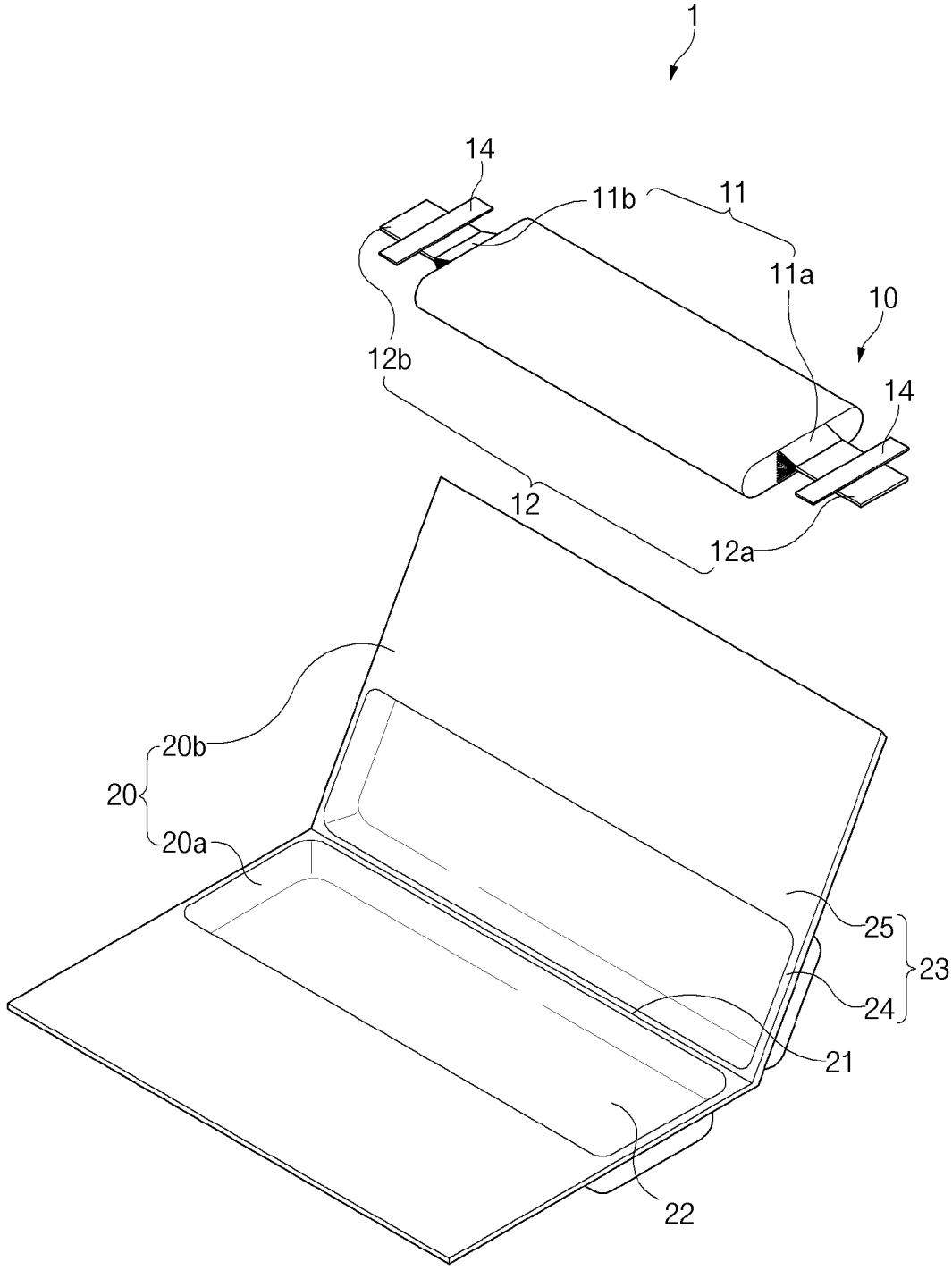
상기 이차전지의 두께 방향에 대해 상기 폴딩된 테라스부의 타측에서 가스를 분사하는 제2분사부를 포함하는 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 복수개의 분사부는,
상기 제1분사부 및 제2분사부의 사이에 위치한 제3분사부를 더 포함하는 이차전지용 쿨링 유닛.

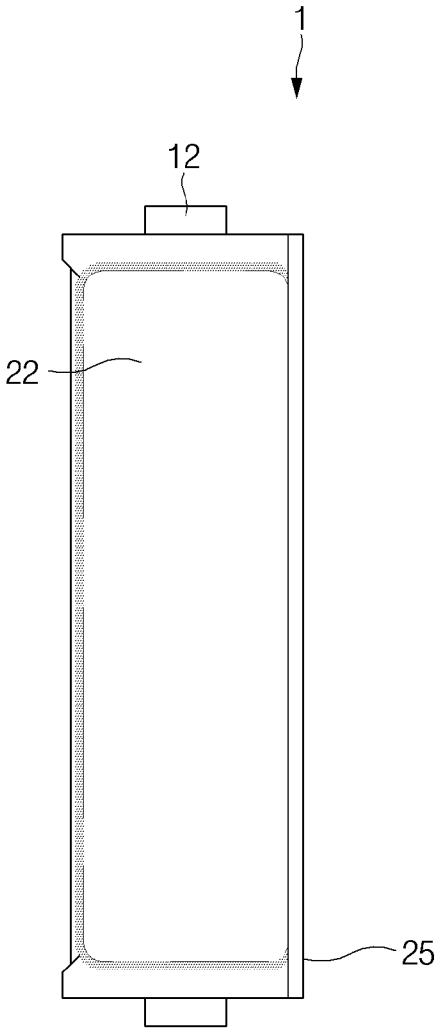
[청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 본체의 내부에는, 상기 복수개의 분사부와 연통되며 상기 가스를 공급하는 공급 유로가 구비된 이차전지용 쿨링 유닛.

[청구항 11] 파우치형 이차 전지를 이송시키는 이송 유닛; 및
상기 이차 전지의 폴딩된 테라스부를 냉각시키도록 구성된 쿨링 유닛을 포함하고,
상기 쿨링 유닛은,
적어도 일부가 상기 이차전지의 이송 경로를 둘러싸는 방향으로 휘어지거나 벤딩된 본체;
상기 본체의 내면에 배치되며 상기 이차전지의 폴딩된 테라스부를 향해 가스를 분사하는 복수개의 분사부를 포함하는 이차전지 제조 시스템.

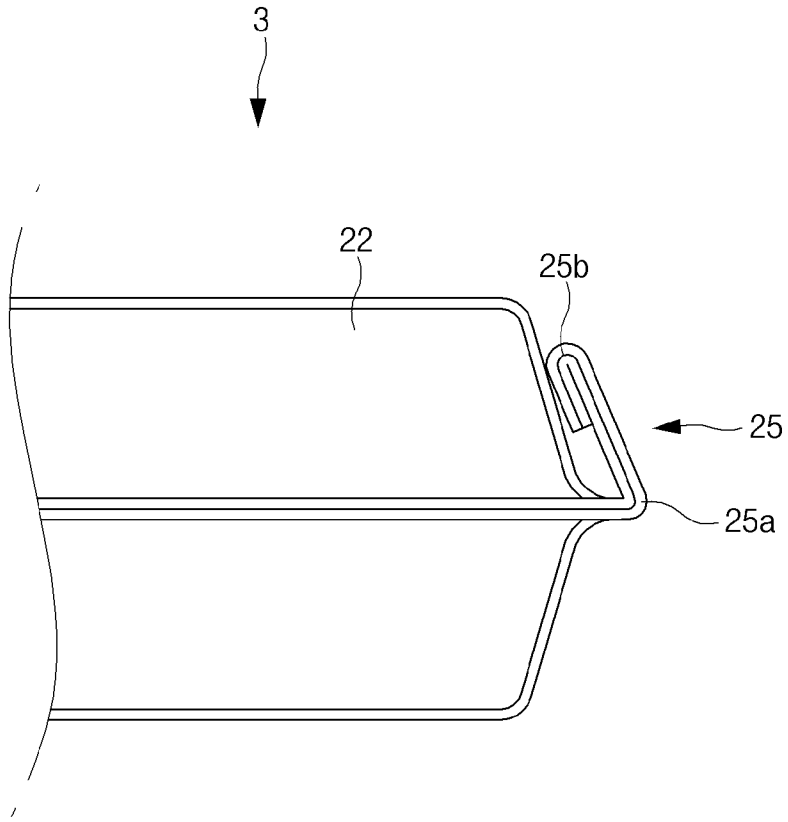
[도1]



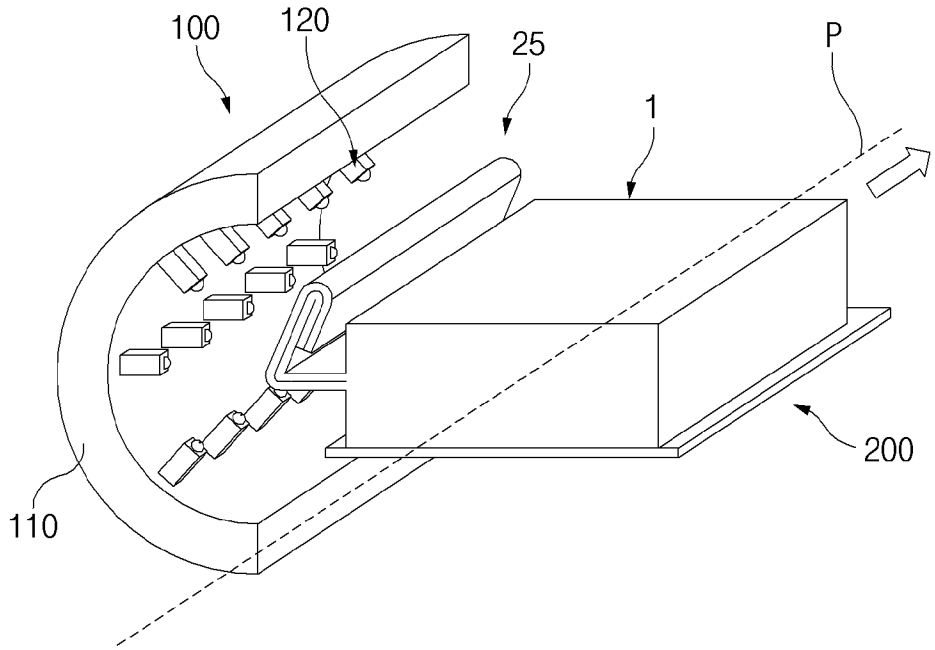
[도2]



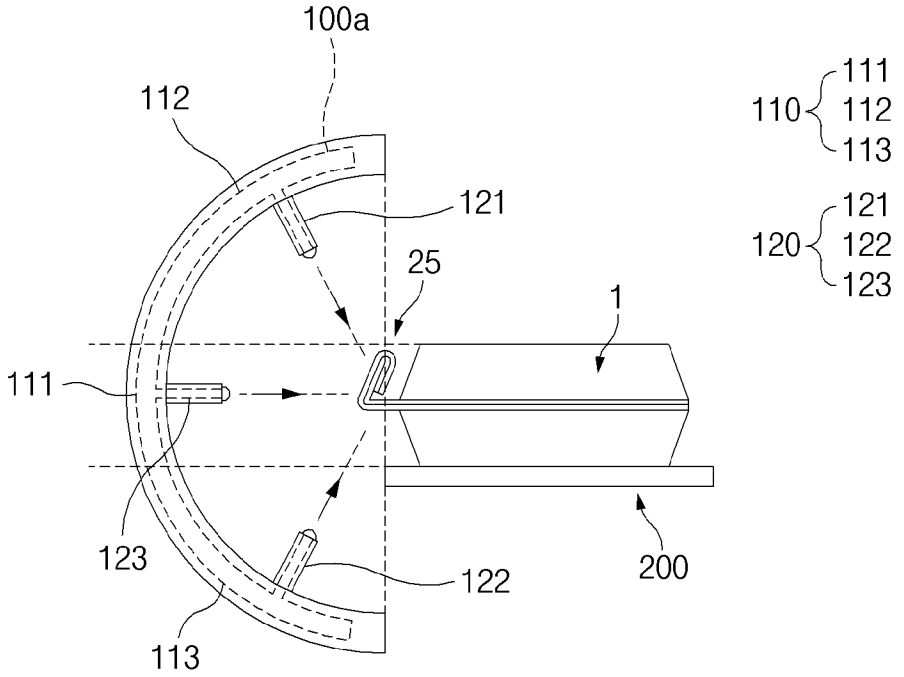
[도3]



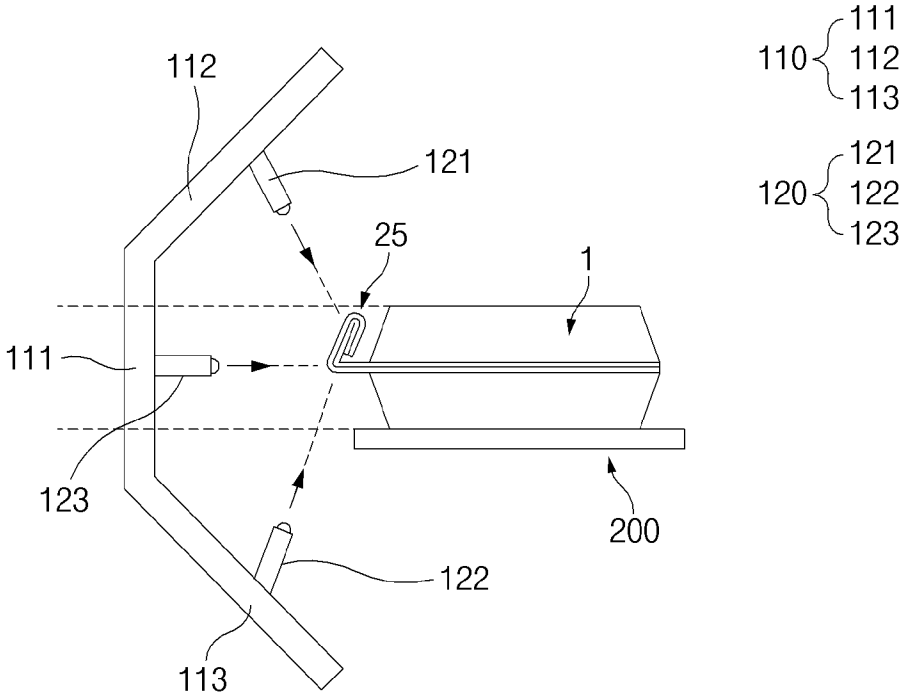
[도4]



[도5]


100a
112
121
25
1
111
123
122
200
113
110
111
112
113
120
121
122
123

[도6]


112
121
25
1
111
123
200
122
113
110
111
112
113
120
121
122
123

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2024/018160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/613(2014.01)i; **H01M 10/6561**(2014.01)i; **H01M 10/04**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 10/613(2014.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 50/105(2021.01); H01M 50/403(2021.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 배터리(battery), 파우치(pouch), 폴딩(folding), 냉각(cool), 분사(spray)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2022-0115457 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 17 August 2022 (2022-08-17) See paragraphs [0043]-[0082], claim 1 and figures 5-7.	1-11
Y	CN 114665224 A (SICHUAN ZHUOQIN NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 June 2022 (2022-06-24) See paragraph [0001], claims 1-8 and figures 1 and 12-15.	1-11
A	KR 10-2023-0115454 A (CLEVER. CO., LTD.) 03 August 2023 (2023-08-03) See paragraphs [0069]-[0073] and figure 8.	1-11
A	KR 10-2023-0016581 A (WONIK PNE CO., LTD.) 02 February 2023 (2023-02-02) See claims 1-6 and figure 5.	1-11
A	KR 10-2017-0050445 A (LG CHEM, LTD.) 11 May 2017 (2017-05-11) See claims 1-8.	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 February 2025	**25 February 2025**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/018160

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2022-0115457 A	17 August 2022	CN 217426840 U	13 September 2022
		US 2022-0255113 A1	11 August 2022
CN 114665224 A	24 June 2022	CN 114665224 B	15 December 2023
KR 10-2023-0115454 A	03 August 2023	None	
KR 10-2023-0016581 A	02 February 2023	None	
KR 10-2017-0050445 A	11 May 2017	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2024/018160

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/613(2014.01)i; **H01M 10/6561**(2014.01)i; **H01M 10/04**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/613(2014.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 50/105(2021.01); H01M 50/403(2021.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리(battery), 파우치(pouch), 폴딩(folding), 냉각(cool), 분사(spray)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2022-0115457 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2022.08.17 단락 [0043]-[0082], 청구항 1 및 도면 5-7	1-11
Y	CN 114665224 A (SICHUAN ZHUOQIN NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 2022.06.24 단락 [0001], 청구항 1-8 및 도면 1, 12-15	1-11
A	KR 10-2023-0115454 A (주식회사 클레버) 2023.08.03 단락 [0069]-[0073] 및 도면 8	1-11
A	KR 10-2023-0016581 A (주식회사 원익피엔이) 2023.02.02 청구항 1-6 및 도면 5	1-11
A	KR 10-2017-0050445 A (주식회사 엘지화학) 2017.05.11 청구항 1-8	1-11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2025년02월25일(25.02.2025)	**2025년02월25일(25.02.2025)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

이강하

전화번호 **+82-42-481-5687**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2024/018160

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0115457 A	2022/08/17	CN 217426840 U	2022/09/13
		US 2022-0255113 A1	2022/08/11
CN 114665224 A	2022/06/24	CN 114665224 B	2023/12/15
KR 10-2023-0115454 A	2023/08/03	없음	
KR 10-2023-0016581 A	2023/02/02	없음	
KR 10-2017-0050445 A	2017/05/11	없음	