



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월20일
(11) 등록번호 10-2314575
(24) 등록일자 2021년10월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 4/04 (2006.01) A62C 2/10 (2006.01)
H01M 10/04 (2015.01)
(52) CPC특허분류
H01M 4/0447 (2013.01)
A62C 2/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0004627
(22) 출원일자 2018년01월12일
심사청구일자 2020년01월06일
(65) 공개번호 10-2019-0086287
(43) 공개일자 2019년07월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150064962 A
KR1020150049972 A
KR1020120069334 A

(73) 특허권자
주식회사 엘지에너지솔루션
서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의도동, 파크원)
(72) 발명자
박효진
대전광역시 서구 도안북로 125, 107동 502호(도안동, 금성백조 에미지 아파트)
배준성
대전광역시 유성구 전민로 71, 112동 402호(전민동, 삼성푸른아파트)
(74) 대리인
김홍균

전체 청구항 수 : 총 11 항

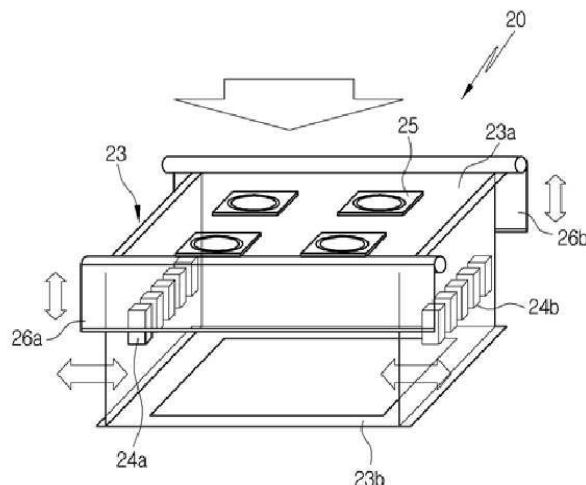
심사관 : 조수익

(54) 발명의 명칭 이차전지의 충방전기 및 이를 포함하는 이차전지의 활성화 공정 장치

(57) 요약

본 발명은 이차전지의 충방전기 및 이를 포함하는 이차전지의 활성화 공정 장치에 관한 것으로서, 본 발명의 충방전기는, 측면부에 2개의 개방부가 형성되어 있는 박스형 본체, 및 상기 본체의 측면부에 구비된 충방전 단자를 포함하며, 상기 측면부의 개방부를 개폐할 수 있는 불연성 차단 수단; 상기 본체의 내부로 연결되어 충방전기마다 개별적으로 온도 조절을 해 주기 위한 공조 라인; 및/또는 화재의 발생시 상기 본체 내부로 이산화탄소를 분사해 주기 위한 CO₂ 공급 라인이 추가로 구비되어 있는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의해, 이차전지의 활성화 공정을 실시하는 충방전기의 내부 온도를 균일하게 조절 관리할 수 있고, 또한 화재의 발생시 즉시 효율적으로 진화하고 외부로의 확산도 방지해 줄 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
H01M 10/04 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

천정부, 바닥부 및 측면부를 구비하고 상기 측면부에 2개의 개방부가 형성되어 있는 박스형 본체, 및 상기 본체의 측면부에 구비되어 다수의 전지셀이 적재된 트레이가 투입된 경우 전지셀의 전극 리드에 접촉하여 전류를 인가하는 충방전 단자를 포함하여 이루어지는 이차전지의 충방전기로서,

상기 측면부의 개방부를 개방하거나 폐쇄할 수 있는 불연성 차단 수단;

상기 본체의 내부로 연결되어 충방전기마다 개별적으로 온도 조절을 해 주기 위한 공조 라인; 및

화재의 발생시 상기 본체 내부로 이산화탄소를 분사해 주기 위한 CO₂ 공급 라인이 추가로 구비되어 있는 것을 특징으로 이차전지의 충방전기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 불연성 차단 수단은 이차전지의 충방전을 위해 트레이가 투입되면 자동으로 폐쇄되고 충방전이 완료되면 자동으로 개방되는 자동 개폐식인 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 불연성 차단 수단은 불연포 커튼인 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 불연포 커튼은 상하 방향으로 개폐되도록 된 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 불연포 커튼은 그 하단부에 자석을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 공조 라인 및 CO₂ 공급 라인은 상기 본체의 내부로 도입되기 전에 개폐밸브를 통해 하나의 라인으로 합류되도록 구성된 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 개폐밸브는 화재가 발생하면 이를 감지하여 공조 라인은 폐쇄하고 CO₂ 공급 라인은 개방하도록 된 자동 개폐밸브인 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 본체의 천정부에 팬(fan)이 추가로 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 팬은 블로우(blower) 팬인 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 블로우 팬의 흡기구에 상기 공조 라인 및 CO₂ 공급 라인이 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지의 충방전기.

청구항 11

제 1 항에 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 따른 이차전지의 충방전기가 2개 이상 배치되어 있는 충방전기 세트,

상기 충방전기마다 그의 공조 라인에 연결되어 온도를 조절해 주는 공조 장치, 및

상기 충방전기마다 그의 CO₂ 공급 라인에 연결되어 화재 발생시 이산화탄소를 분사해 주는 CO₂ 공급원을 포함하는 것을 특징으로 이차전지의 활성화 공정 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차전지의 충방전기 및 이를 포함하는 이차전지의 활성화 공정 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 이차전지의 활성화 공정을 실시하는 충방전기의 내부 온도를 균일하게 조절 관리하여 온도 편차로 인한 공정의 측정 편차를 줄일 수 있고, 또한 화재의 발생시 즉시 효율적으로 진화하고 외부로의 확산도 방지해 줄 수 있는 이차전지의 충방전기 및 이를 포함하는 이차전지의 활성화 공정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가하고 전기 자동차 등의 보급이 확대됨에 따라 에너지원으로서의 이차전지에 대해 수요가 급격히 증가하고 있으며, 그 중에서도 높은 용량과 에너지 밀도를 갖는 리튬 이차전지에 대한 수요가 특히 높다.

[0005] 일반적으로 리튬 이차전지는 음극, 양극 및 분리막으로 구성된 전극 조립체를 원통형 또는 각형의 금속 캔이나 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 내장하고, 상기 전극 조립체에 전해액을 주입하여 제조한다. 이와 같이 제조된 리튬 이차전지는 소정의 충방전을 실시하여 전지를 활성화시켜 주어야 전지로서 기능을 할 수 있게 되는데, 이러한 공정을 포메이션(formation) 공정 또는 활성화 공정이라고 한다. 이러한 활성화 공정에 충방전기가 사용되는데, 이차전지의 대량 생산 공정에서 충방전기는 생산성을 높이기 위해 다수의 셀을 동시에 충

방전할 수 있도록 되어 있다.

[0007] 도 1a는 종래에 이차전지의 활성화 공정을 대량으로 실시하기 위한 장치 구성의 일예를 개략적으로 나타낸 정면도이고, 도 1b는 그의 측면도인 바, 활성화 공정실(100)에는 다수의 충방전기(110)가 배치되어 있고, 공정실(100)의 천정부에는 실내 온도를 조절하기 위해 공조덕트(120)가 설치되어 있으며, 다수의 충방전기(110)가 층층이 배열되어 있는 전방부와 후방부에는 각각 작업자의 유지보수 통로 및 스택어 크레인(stacker crane, 130)의 이동 통로를 위해 일정한 공간이 마련되어 있다.

[0009] 도 2는 도 1에 도시된 장치에서 사용되는 충방전기(110)의 일예를 확대하여 개략적으로 도시한 사시도인 바, 도시된 종래의 충방전기는, 박스형 본체(111)의 좌우 측벽에 충방전 단자(112)가 구비되어 트레이(미도시)에 적재된 전지셀의 전극 리드에 접촉하여 전류를 인가할 수 있도록 되고, 본체의 천정부에는 팬(fan, 113)이 설치되어 활성화 공정시 발생하는 열을 냉각시켜 줄 수 있도록 되어 있으며, 상기 박스형 본체는 4개의 측면 중 전후 2개의 측면이 개방된 구조로 되어 있다. 이 중 후방 개방부는 스택어 크레인에 의해 트레이를 내부로 투입하거나 배출하는 통로가 되고, 전방 개방부는 필요시 작업자의 작업 통로가 된다. 한편, 본체의 바닥부는 개방형으로 되어 있지만, 트레이가 투입되면 이 개방부를 폐쇄하면서 여기에 안착, 고정되게 된다.

[0011] 그런데, 리튬 이차전지의 활성화 공정 중에는 전지의 특성상 발화나 폭발이 발생할 가능성이 있으며, 전지의 용량 및 에너지 밀도가 점점 더 높아지는 추세에 따라 그 가능성과 위험성이 더욱 커지고 있는 실정이지만, 종래에는, 활성화 공정실이나 활성화 공정 장치에 소화 설비가 제대로 구비되지 않아 화재의 발생시 사람이 직접 비치된 소화기를 들고 가서 진화 작업을 해야 하고, 이 경우 전지의 폭발 등에 의해 인명 사고가 발생할 위험성이 있는 실정이다. 또한, 종래의 충방전기는 내외부가 개방되어 있어 활성화 공정시 내부의 전지에서 발화가 되면 화재가 외부로 쉽게 확산될 수 있다.

[0013] 한편, 리튬 이차전지는 온도에 따라 그 성능이 크게 변할 수 있으므로 온도 분포를 균일하게 관리해 주는 것이 중요한 바, 활성화 공정은 공정실 내에 다수의 트레이를 배치하고 또 하나의 트레이에도 다수의 전지셀을 적재하여 동시에 실시하기 때문에, 활성화 공정실 내에 또는 여러 충방전기 간에는 온도 편차가 존재하게 된다. 특히, 종래의 활성화 공정실에서는 그의 천정부에 공조 덕트가 설치되어 있어 공조 덕트와의 거리에 따라 실내에 온도 편차가 발생할 수밖에 없으며, 또한 충방전기의 내부 공간이 개방형으로 되어 있어 외부의 온도 편차가 그대로 내부에 영향을 미치게 된다. 이러한 온도 편차에 의해, 전지 용량 등이 잘못 측정되거나 측정 편차가 발생하여 측정 신뢰성이 저하되는 문제가 발생한다. 온도 편차를 방지하기 위해서는 챔버(chamber) 타입의 충방전기가 바람직하지만, 이는 생산 단가가 높기 때문에 그 적용이 힘든 실정이다.

[0015] 상기한 바와 같이, 종래의 활성화 공정 장치 및 충방전기에서는 화재가 발생했을 경우 진화를 제대로 할 수 없고, 또 그 화재가 외부로 확산될 위험성이 있었으며, 또한 공정실내에 또는 충방전기 간에 온도 편차가 발생하여 전지 용량 등의 측정 편차가 빈발하는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 이에 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 활성화 공정 장치나 충방전기에서 화재가 발생했을 경우 진화를 제대로 할 수 있고, 또한 그 화재가 외부로 확산되는 것을 방지해 줄 수 있는 이차전지의 충방전기 및 이를 포함하는 활성화 공정 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0019] 본 발명은 또한 활성화 공정을 실시하는 다수의 전지셀 간에 온도 편차를 감소시켜 전지 용량 등의 측정 신뢰성을 높여 줄 수 있는 충방전기 및 이를 포함하는 활성화 공정 장치를 제공하는 것을 추가의 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0021] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시형태에 따른 이차전지의 충방전기는,

[0022] 천정부, 바닥부 및 측면부를 구비하고 상기 측면부에 2개의 개방부가 형성되어 있는 박스형 본체, 및

[0023] 상기 본체의 측면부에 구비되어 다수의 전지셀이 적재된 트레이가 투입된 경우 전지셀의 전극 리드에 접촉하여 전류를 인가하는 충방전 단자

[0024] 를 포함하여 이루어지는 이차전지의 충방전기로서,

- [0025] 상기 측면부의 개방부를 개방하거나 폐쇄할 수 있는 불연성 차단 수단이 추가로 구비되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 불연성 차단 수단은 충방전기 내부에 트레이를 투입하거나 배출할 때는 개방할 수 있고, 트레이를 투입하여 충방전을 실시할 때는 차단할 수 있으며, 화재 발생시 불에 잘 타지 않는 소재로 되어 있으면, 특별히 제한 없이 공지된 것들 중에서 임의로 선택하여 사용할 수 있지만, 바람직하게는 도어(door) 형태이거나 커튼 형태일 수 있으며, 보다 바람직하게는 불연포 커튼일수 있다.
- [0029] 또한, 상기 차단 수단은 충방전을 위해 트레이가 투입되면 자동으로 폐쇄되고 충방전이 완료되면 자동으로 개방되는 자동 개폐식인 것이 바람직하며, 상기 불연포 커튼은 상하로 또는 좌우로 개폐되도록 설계할 수 있으나, 상하 개폐식이 보다 바람직하며, 이 경우 커튼의 하단부에 자석이 구비되어 있으면, 안정된 밀폐 상태를 형성할 수 있어 바람직하다.
- [0031] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 형태에 따른 이차전지의 충방전기는,
- [0032] 천정부, 바닥부 및 측면부를 구비하고 상기 측면부에 2개의 개방부가 형성되어 있는 박스형 본체, 및
- [0033] 상기 본체의 측면부에 구비되어 다수의 전지셀이 적재된 트레이가 투입된 경우 전지셀의 전극 리드에 접촉하여 전류를 인가하는 충방전 단자
- [0034] 를 포함하여 이루어지는 이차전지의 충방전기로서,
- [0035] 상기 본체의 내부로 연결되어 충방전기마다 개별적으로 온도 조절을 해 주기 위한 공조 라인, 및
- [0036] 화재의 발생시 상기 본체 내부로 이산화탄소를 분사해 주기 위한 CO₂ 공급 라인이 추가로 설치된 것을 특징으로 한다.
- [0038] 상기 공조 라인 및 CO₂ 공급 라인은 본체의 내부로 도입되기 전에 개폐밸브, 바람직하게는 자동 개폐밸브를 통해 하나의 라인으로 합류되도록 구성되며, 화재의 발생시 이를 감지하여 자동 개폐 밸브에 의해 공조 라인이 폐쇄되고 CO₂ 공급 라인이 개방되도록 구성하면, 화재의 발생시 초기에 자동으로 진화할 수 있게 되어 바람직하다.
- [0040] 상기 공조 라인을 통해 공급되는 공기는 충방전 장치의 내부로 원활하게 공급되도록 상기 본체의 천정부에는 팬(fan)을 설치하면 바람직하는데, 이러한 팬으로는 일반적인 평면형 팬을 사용할 수도 있지만, 블로우(blower) 방식의 팬을 사용할 수도 있다.
- [0042] 블로우 방식의 팬을 사용하는 경우, 블로우 팬의 흡기구에 공조 라인과 CO₂ 공급 라인을 연결시켜 주면 내부의 온도 조절과 화재 발생시 소화를 더욱 원활하게 수행할 수 있어 바람직하다, 상기 블로우 팬은 장치의 규모에 따라 그 설치 개수를 다양하게 할 수 있지만, 통상적으로 2 ~ 4개 정도 설치하는 것이 바람직하다.
- [0044] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기한 본 발명의 충방전기를 포함하는 이차전지의 활성화 공정 장치가 제공되는데, 본 발명의 활성화 공정 장치는,
- [0045] 상기한 본 발명의 충방전기 2개 이상 배치되어 있는 충방전기 세트,
- [0046] 상기 충방전기마다 그의 공조 라인에 연결되어 온도를 조절해 주는 공조 장치,
- [0047] 상기 충방전기마다 그의 CO₂ 공급 라인에 연결되어 화재 발생시 이산화탄소를 분사해 주는 CO₂ 공급원을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0049] 본 발명에 따르면, 충방전기의 내부를 외부와 차단할 수 있는 불연성 차단 수단이 구비되어 있어, 활성화 공정 시 외부의 온도 편차 영향을 받지 않게 되어 균일한 온도를 유지할 수 있으며, 또한 화재가 발생했을 경우 화재가 외부로 확산되는 것을 방지해 줄 수 있다. 또한, 충방전기마다 공조 라인과 CO₂ 공급라인 연결되어 있어 내부의 온도를 균일하면서도 원활하게 조절해 줄 수 있으며, 화재 발생시에는 CO₂ 공급라인 개방되어 진화 작업도 즉시 효율적으로 할 수 있다. 이와 같이, 본 발명에 따른 충방전기에서는, 내부 온도를 소정의 온도로 균일하게 유지하여 온도 편차로 인한 측정 편차를 줄일 수 있으며, 화재의 발생시 즉시 효율적으로 진화하고 외부로의 확산도 방지해 줄 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도 1a는 이차전지의 활성화 공정을 대량으로 실시하기 위한 종래의 장치를 개략적으로 나타낸 정면도이고, 도 1b는 그의 측면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 종래의 장치에서 사용되는 충방전기를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 3a는 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 이차전지의 활성화 공정 장치를 개략적으로 나타낸 정면도이고, 도 3b는 그의 측면도이다.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 이차전지의 충방전기를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 충방전기를 충방전 상태에서 도시한 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 충방전기에서 공조 라인 및 CO₂ 공급 라인에 관한 구성의 일 예를 상세히 나타낸 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 바람직한 다른 실시형태에 따른 충방전기에서 공조 라인 및 CO₂ 공급 라인에 관한 구성의 다른 예를 상세히 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 이하, 본 발명의 바람직한 실시형태에 관해 첨부된 도면을 참조하면서 더욱 구체적으로 설명한다. 이하에서 기재하는 구체적인 사항이나 도면의 내용은 본 발명의 실시형태를 예시하는 것에 불과하므로, 본 발명은 이러한 기재 사항이나 내용에 한정되는 것으로 이해되어서는 아니될 것이다.
- [0054] 한편, 본 발명에서 '전방', '후방', '좌측', '우측', '상부', '하부' 등의 용어를 사용하지만, 이들 용어는 설명의 편의와 용이한 이해를 위해 도시된 도면을 기준으로 사용된 것이며, 본 발명의 내용상 상대적 관계의 의미로 사용된 것이지 절대적인 관계의 의미로 사용된 것이 아님을 이해하여야 하며, 더구나 이러한 용어들에 의해 본 발명의 범위가 부당하게 축소 해석되어서는 아니될 것이다.
- [0056] 본 발명은 이차전지의 충방전기 및 이를 포함하는 이차전지의 활성화 공정 장치를 제공하지만, 설명의 편의상, 먼저 본 발명에 따른 이차전지의 활성화 공정 장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0058] 도 3a는 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 이차전지의 활성화 공정 장치를 개략적으로 나타낸 정면도이고, 도 1b는 그의 측면도이다. 이들 도면을 참조하면, 종래의 장치에서와 마찬가지로 활성화 공정실(10) 내에는 다수의 충방전기(20)가 수평 및 수직 방향으로 나란히 배치되어 있고, 다수의 충방전기(20)가 배치된 열의 전방부(도 3b의 측면도상 좌측부)에는 소정의 공간이 마련되어 작업자의 유지보수 통로가 되고, 후방부(도 3b의 측면도상 우측부)에 마련된 공간은 스택어 크레인(30)의 이동 통로(40)가 된다. 도 3b의 측면도에서는 충방전기(20)가 수평 방향으로 1열로 배치되어 있지만 다수의 열로 배치될 수 있음은 물론이다.
- [0060] 또한, 본 발명의 활성화 공정 장치는 종래와 유사하게 공정실의 천정에 공조 장치(미도시)와 연결되는 공조 덕트(50)가 설치되어 있고, 이에 더하여 상기 공조 덕트(50)가 별도의 공조 라인(21)을 통하여 각각의 충방전기(20)로 연결되어 있다.
- [0062] 또한, 본 발명의 공정 장치에서는 CO₂ 공급원(60)을 설치하고 이를 CO₂ 공급 라인(22)을 통해 각각의 충방전기(20)와 연결된 구조로 되어 있다. CO₂ 공급원(60)은 공정실(10) 내에 2개가 설치된 것으로 도시되어 있지만, 공정실 외부에 설치할 수도 있고 1개를 설치하여 양쪽으로 연결할 수도 있음은 물론이다.
- [0064] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 활성화 공정 장치는 충방전기마다 공조 라인이 연결되어 있어 내부의 온도 조절을 균일하면서도 원활하게 해 줄 수 있고, 또한 CO₂ 공급라인이 추가로 설치되어 있어 충방전기 내부의 화재 발생시에는 공조 라인 대신 CO₂ 공급라인을 개방하여 진화 작업을 즉시 효율적으로 수행할 수 있다. 이에 대해서는 후술하는 충방전기와 관련하여 다시 상세히 설명하기로 한다.
- [0066] 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 이차전지의 충방전기(20)를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 5는 도 4의 충방전기를 충방전시의 상태에서 도시한 사시도이다. 이들 도면을 참조하면, 본 발명의 충방전기(20)는 종래와 유사하게 박스형 본체(23), 이 박스형 본체의 측면부에 구비된 충방전 단자(24a, 24b) 및 박스형 본체의 천정부(23a)에 구비된 팬(25)을 포함한다. 박스형 본체(23)는 천정부(23a), 바닥부(23b) 및 측면부를 포

함하며, 상기 측면부 중 전후방 2개의 측면은 개방형으로 되어 있어, 후방 개방부는 스택어 크레인(30)에 의해 트레이(미도시)를 내부로 투입하거나 배출하는 통로가 되고, 전방 개방부는 충방전기를 점검하거나 수작업이 필요한 경우 작업자의 작업 통로가 된다. 본체의 바닥부(23b)는 개방형으로 되어 있고, 이 개방부에 트레이가 안착하여 고정되게 된다. 상기 충방전 단자(24a, 24b)는 트레이(미도시)에 적재된 전지셀의 전극 리드에 접촉하여 전류를 인가하는 기능을 하고, 상기 팬(25)은 활성화 공정시 발생하는 열을 냉각시켜 주는 기능을 한다.

[0068] 본 발명의 충방전기는 상기와 같은 박스형 본체(23)에 상기 2개의 측면 개방부를 개폐할 수 있는 불연성 차단 수단이 추가로 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 바, 상기 불연성 차단 수단은 충방전기 내부에 트레이를 투입하거나 배출할 때는 개방하고, 트레이를 투입한 상태에서 충방전을 실시할 때는 차단할 수 있도록 되어 있으며, 특히 충방전을 위해 트레이가 투입되면 자동으로 폐쇄되고 충방전이 완료되면 자동으로 개방되는 자동 개폐식인 것이 바람직하다.

[0070] 또한 상기 차단 수단은 도어 형태일 수도 있지만, 도 4 및 5에 도시된 바와 같이 불연포 커튼(26a, 26b)으로 구성하는 것이 바람직하다. 상기 불연포 커튼(26a, 26b)은 상하로 또는 좌우로 개폐되도록 설계할 수 있으나, 상하 개폐식이 보다 바람직하며, 이 경우 커튼의 하단부에 자석(미도시)이 구비되어 있으면, 안정된 밀폐 상태를 형성할 수 있어 바람직하다. 한편, 불연포는 방염 또는 난연 처리된 직물 또는 부직포와 같이 당업계에 공지되어 있는 것들 중에서 특별히 제한 없이 임의로 선택하여 사용할 수 있는 것이기에 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0072] 상기와 같은 차단수단으로서의 불연포 커튼은 저렴하고 간단하게 설치할 수 있으면서도, 공정 진행 단계에 따라 도 5에 도시된 바와 같이 충방전기의 내부를 외부와 효율적으로 차단하여, 활성화 공정시에 외부의 온도 편차 영향을 받지 않고 내부를 균일한 온도로 유지해 줄 수 있고, 또한 화재가 발생했을 경우 화재가 외부로 확산되는 것을 방지해 줄 수 있는 우수한 효과를 발휘한다.

[0074] 또한, 본 발명은 상기와 같은 박스형 본체(23)에 그의 내부로 연결되는 공조 라인(21) 및 CO₂ 공급 라인(22)이 추가로 구비된 것을 또 다른 특징으로 하는 바, 상기 공조 라인(21)은 상기 본체(23)의 내부로 온도 조절된 공기를 공급하여 충방전기 내부의 온도를 독립적으로 조절해 주는 기능을 하고, 상기 CO₂ 공급 라인(22)은 화재의 발생시 상기 본체 내부로 이산화탄소를 분사하여 화재를 진화하는 기능을 한다.

[0076] 도 6 및 7은 각각 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 충방전에서 공조 라인 및 CO₂ 공급 라인에 관한 예시적 구성을 상세히 도시한 사시도로서, 2개의 충방전기(20)가 상하로 배치된 상태에서 일부의 구성만을 개략적으로 나타낸 것이다. 이들 도면을 참조하면, 박스형 본체(23)의 천정부(23a)에는 종래와 유사하게 평면형 팬(25) 또는 블로우 팬(27)이 설치되는 한편, 천정부(23a)를 통해 내부로 연결되는 공조 라인(21) 및 CO₂ 공급 라인(22)이 추가로 구비되어 있다, 이들 공조 라인(21)과 CO₂ 공급 라인(22)은 본체(23)의 내부로 도입되기 전에 자동 개폐밸브(28)를 통해 하나의 라인으로 합류되도록 구성되어 있다. 이 자동 개폐밸브(28)는 평상시에는 공조 라인(21)이 개방된 상태로 되어 있지만, 화재가 발생하면 이를 감지하여 공조 라인(21)은 폐쇄하고 CO₂ 공급 라인(22)을 개방하도록 작동된다.

[0078] 상기 평면형 팬(25) 또는 블로우 팬(27)은 공조 라인을 통해 공급되는 공기를 충방전 장치의 내부로 원활하게 공급하도록 해 주는데, 블로우 팬(27)을 사용하는 경우, 블로우 팬의 흡기구에 공조 라인(21)과 CO₂ 공급 라인(22)을 연결시켜 주면 내부의 온도 조절과 화재 발생시 소화를 더욱 원활하게 수행할 수 있어 바람직하다, 상기 블로우 팬(27)은 장치의 규모에 따라 그 설치 개수를 다양하게 할 수 있지만, 통상적으로 2 ~ 4개 정도 설치하는 것이 바람직하다.

[0080] 상기와 같이 본 발명의 충방전기는 공조 라인(21)과 CO₂ 공급 라인(22)을 구비하고 이들 라인이 자동 개폐밸브(28)에 의해 조절되도록 되어 있어, 충방전기 내부의 온도를 균일하면서도 원활하게 조절해 줄 수 있으며, 화재 발생시에는 CO₂ 공급라인을 개방하여 즉시 효율적으로 진화 작업을 수행할 수 있게 되는 것이다.

[0082] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이차전지의 충방전기 및 이를 포함하는 활성화 공정 장치는, 내부 온도를 소정의 온도로 균일하게 조절 관리하여 온도 편차로 인한 공정의 측정 편차를 줄일 수 있으며, 화재의 발생시 즉시 효율적으로 진화하고 외부로의 확산도 방지해 줄 수 있는 효과가 있는 것으로, 산업적으로 매우 유용하다.

[0084] 한편, 이상에서 바람직한 실시형태나 구체적인 예를 들면서 본 발명을 상세히 설명하였지만, 본 발명은 이러한

내용으로 한정되지 않음은 물론이며, 또한 상기한 내용에 기초하여 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 여러 가지 다른 형태로의 변형, 구성요소 등의 대체, 추가적인 구성요소의 부가 등을 할 수 있다는 것은 당업자에게 자명할 것이다.

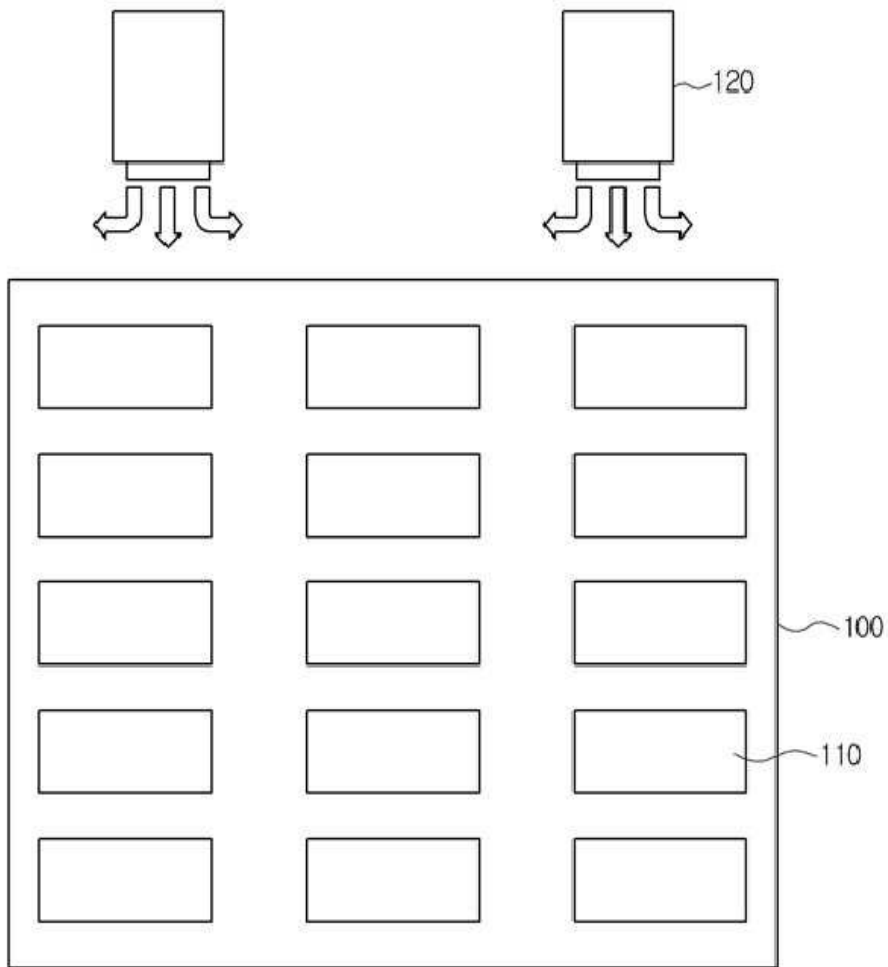
부호의 설명

[0086]

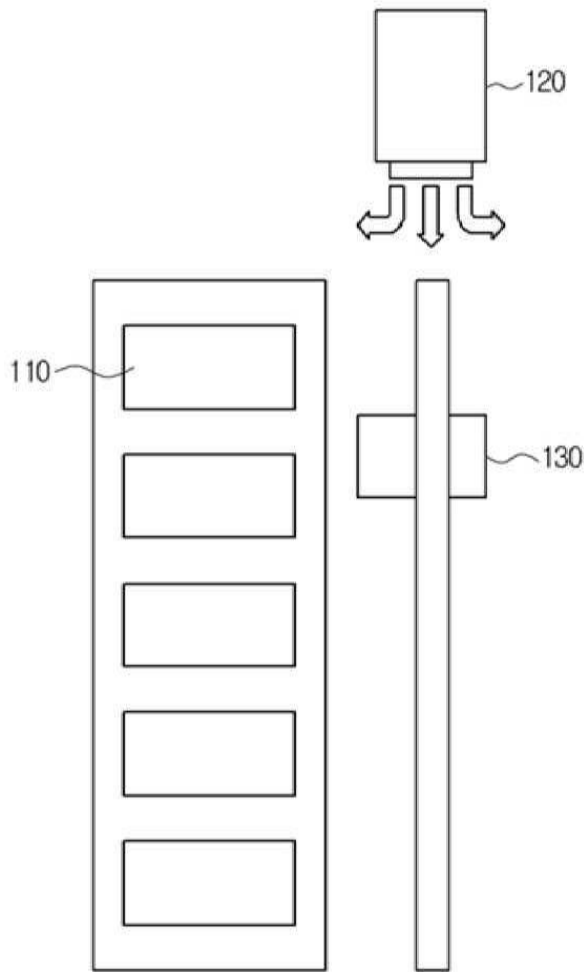
- 10: 활성화 공정실
- 20: 충전전기
- 21: 공조 라인
- 22: CO₂ 공급 라인
- 23: 박스형 본체
- 23a: 천정부
- 23b: 바닥부
- 24a, 24b: 충전전 단자
- 25: 평면형 팬
- 26a, 26b: 불연포 커튼
- 27: 블로우 팬
- 28: 자동 개폐밸브
- 30: 스택커 크레인
- 40: 스택커 크레인 이동통로
- 50: 공조 덕트
- 60: CO₂ 공급원
- 100: 활성화 공정실
- 110: 종래의 충전전기
- 111: 박스형 본체
- 112: 충전전 단자
- 113: 팬
- 120: 공조 덕트
- 130: 스택커 크레인

도면

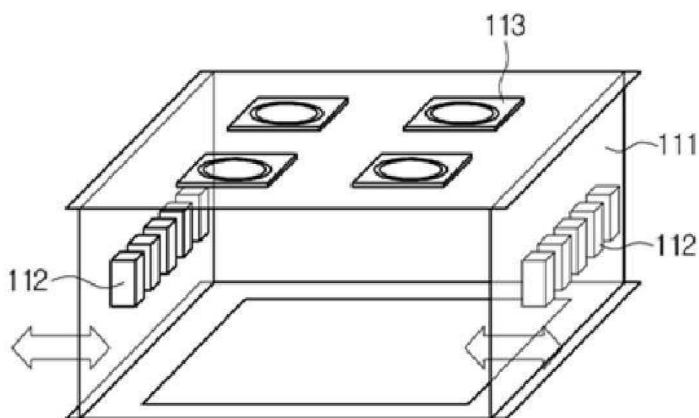
도면1a



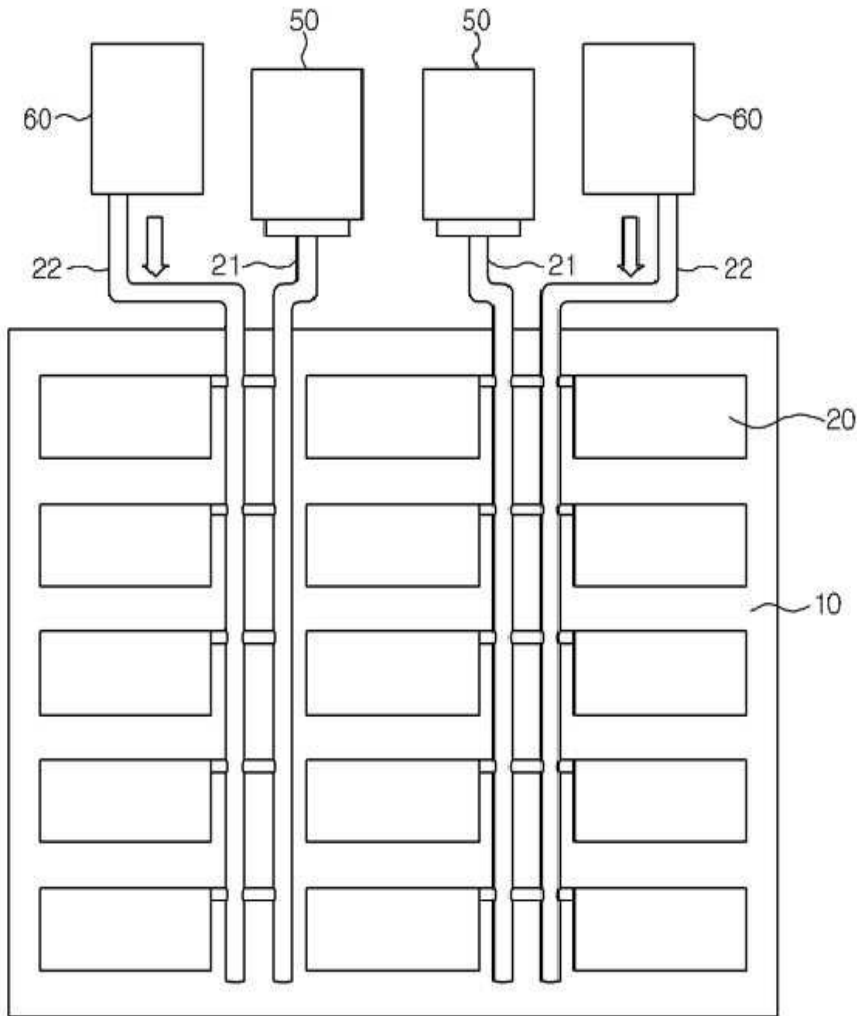
도면1b



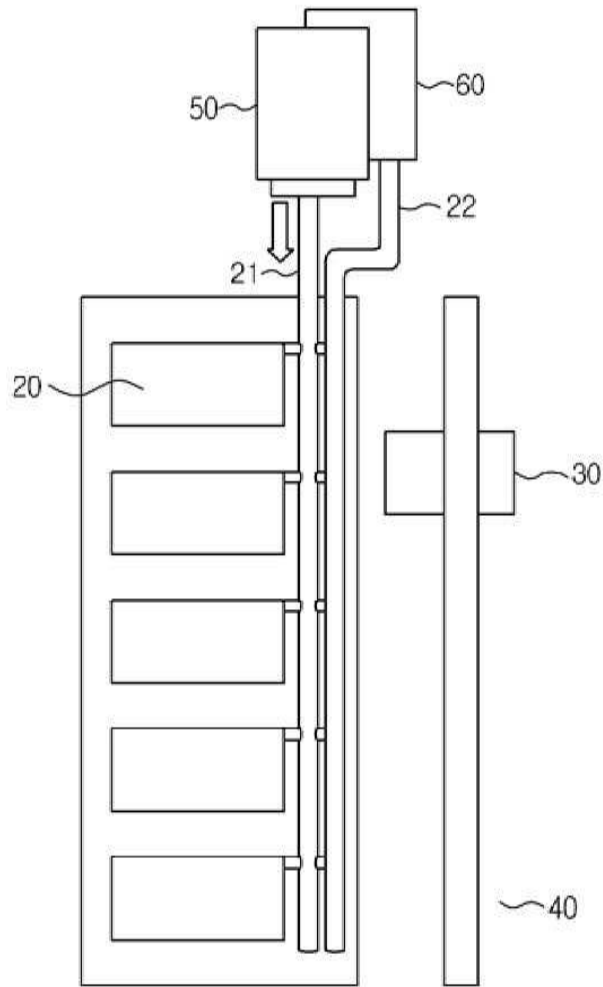
도면2



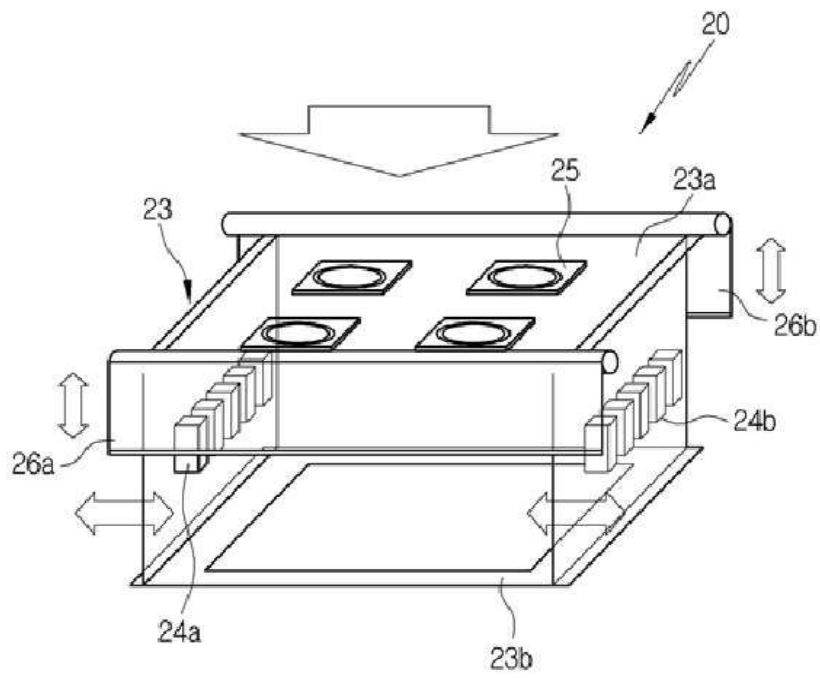
도면3a



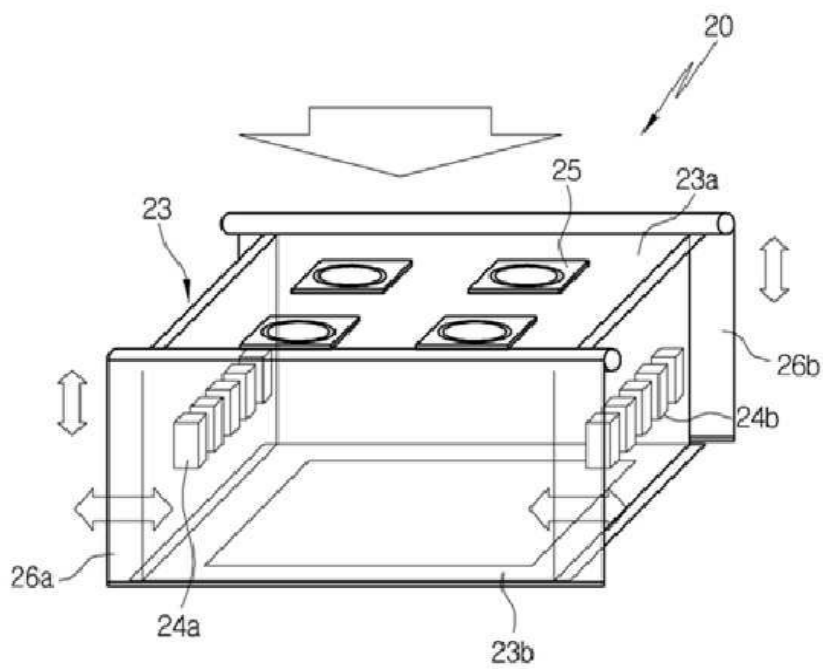
도면3b



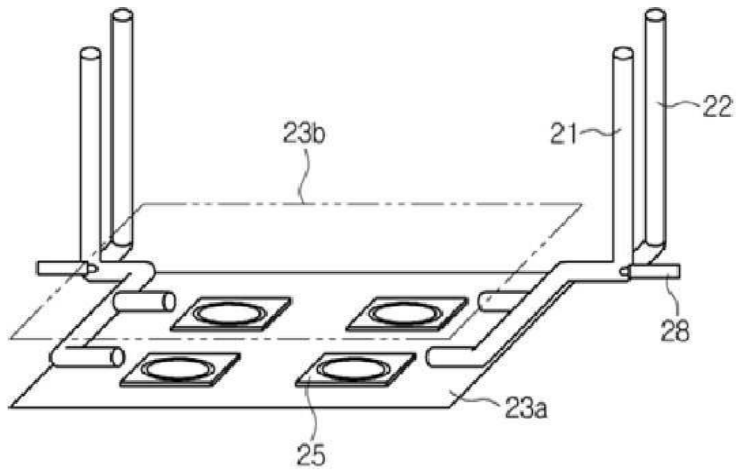
도면4



도면5



도면6



도면7

