

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2020년 12월 10일 (10.12.2020) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2020/246763 A1

(51) 국제특허분류:

H01M 10/627 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6551 (2014.01) H01M 2/12 (2006.01)

H01M 10/6563 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/007104

(22) 국제출원일: 2020년 6월 2일 (02.06.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0065551 2019년 6월 3일 (03.06.2019) KR

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 박기태 (PARK, Kitae); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김현중 (KIM, Hyunjung); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이재백 (LEE, Jae-

back); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

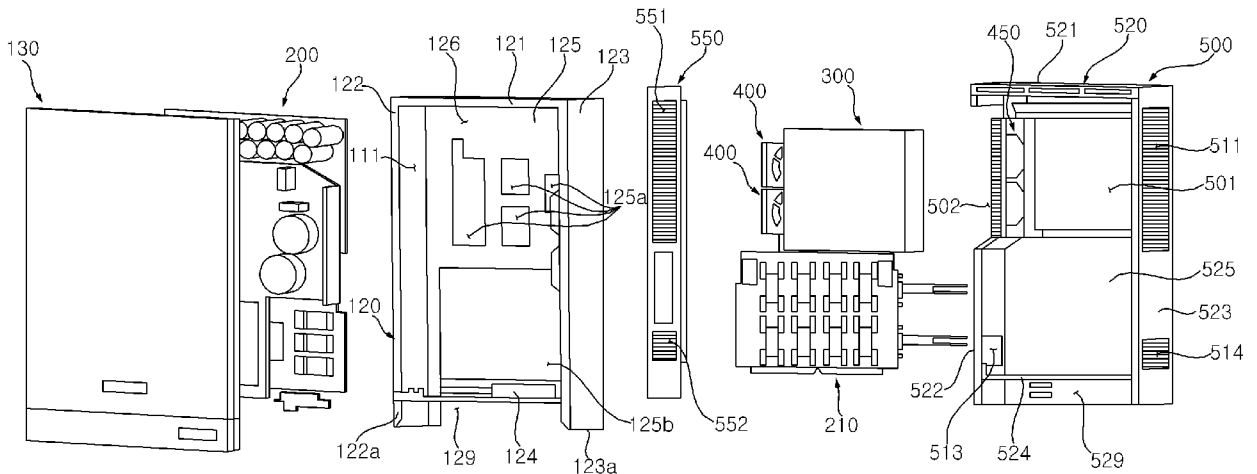
(74) 대리인: 박병창 (PARK, Byung Chang); 06233 서울특별시 강남구 테헤란로8길 8 동주빌딩 2층, Seoul (KR).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,

(54) Title: ENERGY STORAGE SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 에너지 저장시스템



(57) Abstract: The present invention comprises: a case; a partition for dividing the inside of the case into a first space and a second space; an energy storage module provided at the partition and arranged in the first space; a heat sink provided at the partition and arranged in the second space; a suction port which is arranged in the case and which communicates with the second space; a discharge port which is disposed in the case and which communicates with the second space; a first vent which is arranged in the partition and which allows communication between the first space and the second space; and a second vent which is arranged in the partition and which allows communication between the first space and the second space. The present invention can cause the air of the second space to pass through the first space by means of the first vent and the second vent so as to circulate same back to the second space.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/246763 A1

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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))

(57) 요약서: 본 발명은 케이스; 상기 케이스 내부를 제 1 공간 및 제 2 공간으로 구획하는 파티션; 상기 파티션에 설치되고, 상기 제 1 공간에 배치되는 에너지저장모듈; 상기 파티션에 설치되고, 상기 제 2 공간에 배치되는 히트싱크; 상기 케이스에 배치되고, 상기 제 2 공간과 연통되는 흡입구; 상기 케이스에 배치되고, 상기 제 2 공간과 연통되는 토출구; 상기 파티션에 배치되고, 상기 제 1 공간 및 제 2 공간을 연통시키는 제 1 벤트; 상기 파티션에 배치되고, 상기 제 1 공간 및 제 2 공간을 연통시키는 제 2 벤트;를 포함한다. 본 발명은 제 1 벤트 및 제 2 벤트를 통해 상기 제 2 공간의 공기를 상기 제 1 공간을 거쳐 다시 제 2 공간으로 순환시킬 수 있는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 에너지 저장시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 에너지 저장시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가열된 내부공기를 외부에 효과적으로 배출시킬 수 있는 에너지 저장시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 에너지저장시스템(ESS, Energy Storage System)는 내부에 리튬이온 배터리가 배치되고, 상기 리튬이온 배터리를 통해 전력을 저장한 후, 필요할 때 저장된 전기를 출력하여 사용할 수 있다.
- [3] 에너지저장시스템은 태양광 패널이나 풍력 발전과 연결되고, 태양광 패널이나 풍력 발전 등을 생성된 전기에너지를 리튬이온 배터리에 저장한다.
- [4] 가정용 ESS는 사용자의 편의성 및 공간 활용성을 위해 벽걸이 형태로 제작되어 실내 또는 실외의 벽 또는 기둥 등에 설치될 수 있다.
- [5] 가정용 ESS는 저장 용량에 따라 크기와 무게는 다르게 구성될 수도 있고, DCDC 컨버터가 내장되어 있는 가정용 ESS 팩은 그렇지 않은 가정용 ESS 팩에 비해 사이즈가 더 크게 제작된다.
- [6] 도 20은 종래 기술에 따른 가정용 에너지저장시스템의 측단면도이다.
- [7] 종래 기술에 따른 가정용 에너지저장시스템은 외형을 형성하는 케이스(1)와, 상기 케이스(1) 내부를 제 1 공간(3) 및 제 2 공간(4)으로 파티션(2)을 포함한다.
- [8] 상기 제 1 공간(3)에는 작동 시 열이 발생하는 IGBT(5)가 배치되고, 상기 제 2 공간(4)에도 작동 시 열이 발생하는 리액터(6)가 배치된다.
- [9] 상기 제 1 공간(3)에서 발생된 열을 외부로 배출시키기 위해 제 1 팬(7)이 배치되고, 상기 제 2 공간(4)에서 발생된 열을 외부로 배출시키기 위해 제 2 팬(8)이 배치된다.
- [10] 가정용 에너지저장시스템은 10년 이상의 작동을 보증하기 때문에, 작동 중 상기 제 1 팬(7) 또는 제 2 팬(8) 중 어느 하나라도 고장이 발생하는 경우, 시스템을 정지시키고 고장난 팬을 교체해야한다.
- [11] 종래 기술에 따른 가정용 에너지저장시스템은 2개의 팬을 사용하기 때문에, 10년 이상의 작동과정에서 고장의 확률이 증가되고, 이로 인한 애프터서비스의 빈도가 증가되는 문제점이 있었다.
- [12] 또한, 종래 기술에 따른 가정용 에너지저장시스템은 2개의 팬을 사용하기 때문에, 2개의 팬 작동에 따른 작동소음이 증가되는 문제점이 있었다. 가정용 에너지저장시스템은 대용량 ESS와 달리 가정에 설치되기 때문에 2개의 팬 작동에 따른 작동소음이 사용자에게 문제가 되었다.
- [13] 또한 종래 기술에 따른 가정용 에너지저장시스템은 제 1 팬(7) 및 제 2 팬(8)이

- 케이스(1)의 하측에 배치되기 때문에 애프터 서비스 시 작업의 어려움이 있었다.
- [14] 가정용 에너지저장시스템은 방수가 필수적으로 요구되기 때문에, 전원을 연결하는 케이블이 케이스(1)의 하측에 배치되어야만 한다.
- [15] 그런데 종래 기술에 따른 가정용 에너지저장시스템은 제 1 팬(7) 및 제 2 팬(8)이 케이스이 연결되는 하측에 배치되기 때문에, 제 1 팬(7) 또는 제 2 팬(8)을 교체할 때 작업 난이도가 증가되는 문제점이 있었다. 특히 제 1 팬(7) 또는 제 2 팬(8)을 교체할 때, 작업과정에서 전원케이블을 손상시킬 개연성이 증가되는 문제점이 있었다.
- [16] 또한, 종래 기술에 따른 가정용 에너지저장시스템은 제 1 팬(7) 및 제 2 팬(8)을 교체하기 위해 케이스(1)를 분해하여 개방해야하고, 재 조립 시 전원케이블의 손상 또는 방수성능이 약화되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명은 1개소 설치된 팬으로 2개의 내부공간에 공기를 유동시킬 수 있는 에너지저장시스템을 제공하는데 목적이 있다.
- [18] 본 발명은 애프터 서비스를 위해 1개소에 설치된 팬이 전위케이블과 다른면에 배치되는 에너지저장시스템을 제공하는데 목적이 있다.
- [19] 본 발명은 1개소 설치된 팬을 통해 유동된 공기가 2개의 내부공간을 거쳐 외부로 배출되는 유로구조를 갖는 에너지저장시스템을 제공하는데 목적이 있다.
- [20] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [21] 본 발명은 1개소에 설치된 팬으로 2개의 내부공간에 공기를 유동시킬 수 있기 때문에, 팬의 고장에 따른 애프터서비스의 빈도를 저감시킬 수 있다.
- [22] 본 발명은 1개소에 설치된 팬을 통해 유동된 공기가 2개의 내부공간을 거쳐 외부로 배출되기 때문에 팬의 개수를 최소화할 수 있다.
- [23] 본 발명은 1개소에 설치된 팬이 전위케이블과 다른면에 배치되기 때문에, 팬의 교체가 용이하고, 애프터서비스 시 팬을 교체하기 위해 케이스를 분해하지 않아도 된다.
- [24] 본 발명은 케이스; 상기 케이스 내부를 제 1 공간 및 제 2 공간으로 구획하는 파티션; 상기 파티션에 설치되고, 상기 제 1 공간에 배치되는 에너지저장모듈; 상기 파티션에 설치되고, 상기 제 2 공간에 배치되는 히트싱크; 상기 케이스에 배치되고, 상기 제 2 공간과 연통되는 흡입구; 상기 케이스에 배치되고, 상기 제 2 공간과 연통되는 토출구; 상기 파티션에 배치되고, 상기 제 1 공간 및 제 2 공간을 연통시키는 제 1 벤트; 상기 파티션에 배치되고, 상기 제 1 공간 및 제 2 공간을

연통시키는 제 2 벤트; 및 상기 케이스에 배치되고, 상기 흡입구를 통해 외부공기를 상기 제 2 공간으로 유동시키는 팬;을 포함한다. 본 발명은 제 1 벤트 및 제 2 벤트를 통해 상기 제 2 공간의 공기를 상기 제 1 공간을 거쳐 다시 제 2 공간으로 순환시킬 수 있다.

- [25] 상기 히트싱크는 상기 파티션을 관통하여 상기 에너지저장모듈에 직접 접촉되기 때문에, 상기 제 1 공간에서 발생하는 열을 상기 제 2 공간에 효과적으로 방출할 수 있다.
- [26] 상기 흡입구 및 토출구는 수평방향으로 배치되고, 상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 토출구 사이에 배치되기 때문에, 상기 흡입구에서 토출구로 유동되는 공기와 히트싱크를 열교환시켜 상기 히트싱크에서 방출되는 열을 효과적으로 배출시킬 수 있다.
- [27] 상기 토출구는 제 1 토출구 및 제 2 토출구를 포함하고, 상기 흡입구 및 제 1 토출구는 수평방향으로 배치되고, 상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 토출구 사이에 배치되며, 상기 제 2 토출구는 상기 제 1 토출구보다 하측에 배치되기 때문에, 상기 제 2 토출구를 통해서 상기 제 2 공간의 하측 공기를 외부로 배출시킬 수 있다.
- [28] 상기 흡입구 및 제 1 토출구는 서로 마주보게 배치되고, 상기 제 2 토출구는 상기 흡입구 및 제 1 토출구 보다 상측 또는 하측에 배치되기 때문에, 상기 흡입구에서 흡입된 공기를 2방향으로 배출시킬 수 있다.
- [29] 상기 토출구는, 상기 흡입구 하측에 배치된 제 3 토출구; 상기 제 1 토출구 하측에 배치된 제 4 토출구;를 더 포함한다.
- [30] 상기 제 1 벤트는 상기 흡입구 및 제 1 토출구 사이에 배치되고, 상기 제 2 벤트는 상기 제 1 벤트 하측에 배치되기 때문에, 상기 흡입구에서 제 1 토출구로 유동되는 공기 중 일부가 상기 제 1 벤트를 통해 상기 제 1 공간으로 유동된다.
- [31] 상기 제 1 벤트는 상기 히트싱크 및 흡입구 사이에 배치되고, 상기 히트싱크와 부딪혀 형성된 공기저항을 통해, 흡입 공기 중 일부를 상기 제 1 벤트를 통해 상기 제 1 공간으로 유동시킬 수 있다.
- [32] 상기 제 2 벤트는 상기 제 2 토출구 보다 상측에 배치되기 때문에, 상기 제 2 벤트에서 토출된 공기가 상기 제 2 토출구로 유동되는 공기 유속을 이용하여 외부로 토출될 수 있다.
- [33] 상기 케이스는, 내부에 상기 제 1 공간에 형성되는 프론트케이스; 상기 프론트케이스의 후방에 결합되고 내부에 상기 제 2 공간이 형성되는 리어케이스;를 포함하고, 상기 파티션은 상기 프론트케이스 또는 리어케이스 중 적어도 어느 하나에 배치되고, 상기 팬은 상기 리어케이스에 배치된다.
- [34] 상기 토출구는 제 1 토출구 및 제 2 토출구를 포함하고, 상기 흡입구, 제 1 토출구, 제 2 토출구는 상기 리어케이스에 배치되고, 상기 흡입구 및 제 1 토출구는 수평방향으로 배치되고, 상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 토출구 사이에 배치되며, 상기 제 2 토출구는 상기 제 1 토출구보다 하측에 배치되고,

상기 팬은 상기 흡입구 및 제 1 토출구 사이에 배치된다.

- [35] 상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 제 1 토출구 사이에 배치되고, 상기 흡입구 및 히트싱크 사이에 상기 팬이 배치되고, 상기 팬 및 상기 히트싱크 사이에 상기 제 1 벤트가 배치된다.
- [36] 상기 제 2 벤트는 상기 제 2 토출구 상측에 배치된다.
- [37] 상기 리어케이스와 분리가능하게 조립되는 서비스패널을 더 포함하고, 상기 서비스패널이 상기 팬을 커버하기 때문에, 상기 팬의 고장 시 상기 서비스패널을 분리하여 상기 팬만을 교체할 수 있다.
- [38] 상기 서비스패널은 외부로 노출되는 제 1 그릴을 더 포함하고, 상기 제 1 그릴은 상기 흡입구와 마주보게 배치되며, 상기 팬은 상기 제 1 그릴 및 흡입구 사이에 배치될 수 있다.
- [39] 상기 제 1 벤트는 상기 팬 및 히트싱크 사이에 배치될 수 있다.
- [40] 상기 제 1 벤트는 상하 방향으로 길게 연장되고, 상기 히트싱크의 높이에 대응되게 형성될 수 있다.
- [41] 상기 제 1 공간에 배치된 리액터;를 더 포함하고, 상기 리액터는 상기 히트싱크의 하측에 배치되며, 상기 제 2 벤트는 상기 리액터의 하측에 배치될 수 있다.
- [42] 상기 리어케이스의 라이트월에 형성된 제 3 토출구; 상기 리어케이스의 레프트월에 형성된 제 4 토출구;를 더 포함하고, 상기 제 2 벤트는 상기 제 3 토출구 및 제 4 토출구 사이에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [43] 본 발명에 따른 공기조화기의 실내기는 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [44] 첫째, 본 발명은 1개소에 설치된 팬으로 2개의 내부공간에 공기를 유동시킬 수 있기 때문에, 팬의 고장에 따른 애프터서비스의 빈도를 저감시킬 수 있는 장점이 있다.
- [45] 둘째, 본 발명은 1개소에 설치된 팬을 통해 유동된 공기가 2개의 내부공간을 거쳐 외부로 배출되기 때문에 팬의 개수를 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [46] 셋째, 본 발명은 1개소에 설치된 팬이 전위케이블과 다른면에 배치되기 때문에, 팬의 교체가 용이하고, 애프터서비스 시 팬을 교체하기 위해 서비스패널만을 분리하면 되는 장점이 있다.
- [47] 넷째, 본 발명은 제 1 벤트 및 제 2 벤트를 통해 상기 제 2 공간의 공기를 상기 제 1 공간을 거쳐 다시 제 2 공간으로 순환시킬 수 있다. 는 장점이 있다.
- [48] 다섯째, 상기 에너지저장모듈 및 상기 히트싱크가 상기 파티션을 관통하여 직접 접촉되기 때문에, 상기 제 1 공간에서 발생하는 열을 상기 제 2 공간에 효과적으로 방출할 수 있는 장점이 있다.
- [49] 여섯째, 상기 흡입구 및 토출구가 수평방향으로 배치되고, 상기 히트싱크는

상기 흡입구 및 토출구 사이에 배치되기 때문에, 상기 흡입구에서 토출구로 유동되는 공기와 히트싱크를 열교환시켜 상기 히트싱크에서 방출되는 열을 효과적으로 배출시킬 수 있는 장점이 있다.

[50] 일곱째, 상기 제 1 벤트가 상기 흡입구 및 제 1 토출구 사이에 배치되고, 상기 제 2 벤트는 상기 제 1 벤트 하측에 배치되기 때문에, 상기 흡입구에서 제 1 토출구로 유동되는 공기 중 일부가 상기 제 1 벤트를 통해 상기 제 1 공간으로 유동되는 장점이 있다.

[51] 여덟째, 상기 제 1 벤트가 상기 히트싱크 및 흡입구 사이에 배치되고, 상기 히트싱크와 부딪혀 형성된 공기저항을 통해, 흡입 공기 중 일부가 상기 제 1 벤트를 통해 상기 제 1 공간으로 용이하게 유동되는 장점이 있다.

[52] 아홉째, 상기 제 2 벤트가 상기 제 2 토출구 보다 상측에 배치되기 때문에, 상기 제 2 벤트에서 토출된 공기가 상기 제 2 토출구로 유동되는 공기 유속을 이용하여 외부로 토출되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[53] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 사시도이다.

[54] 도 2는 도 1의 프론트케이스 내부가 분해된 분해 사시도이다.

[55] 도 3은 도 1의 에너지저장시스템의 분해사시도이다.

[56] 도 4는 도 1의 정면도이다.

[57] 도 5는 도 1의 좌측면도이다.

[58] 도 6은 도 1의 우측면도이다.

[59] 도 7은 도 1의 평면도이다.

[60] 도 8은 도 1의 저면도이다.

[61] 도 9는 도 3에 도시된 서비스패널의 사시도이다.

[62] 도 10은 도 5에 서비스패널이 분리된 에너지저장시스템의 좌측면도이다.

[63] 도 11은 도 10에서 팬이 분리된 에너지저장시스템의 좌측면도이다.

[64] 도 12는 리어케이스 내부가 도시된 정면도이다.

[65] 도 13은 도 12에 도시된 제 1 벤트의 확대 사시도이다.

[66] 도 14는 프론트케이스 내부에서의 공기유동이 도시된 정면 예시도이다.

[67] 도 15는 프론트케이스 내부에서의 공기유동이 도시된 측면 예시도이다.

[68] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 리어케이스 내부에서 속도 등고선이 도시된 실험 그래프이다.

[69] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 리어케이스 내부에서 속도 벡터가 도시된 실험 그래프이다.

[70] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 프론트케이스 내부에서 속도 등고선이 도시된 실험 그래프이다.

[71] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 프론트케이스 내부에서 속도 벡터가 도시된 실험 그래프이다.

[72] 도 20은 종래 기술에 따른 에너지저장시스템의 측단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[73] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[74] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 사시도이다. 도 2는 도 1의 프론트케이스 내부가 분해된 분해 사시도이다. 도 3은 도 1의 에너지저장시스템의 분해사시도이다. 도 4는 도 1의 정면도이다. 도 5는 도 1의 좌측면도이다. 도 6은 도 1의 우측면도이다. 도 7은 도 1의 평면도이다. 도 8은 도 1의 저면도이다. 도 9는 도 3에 도시된 서비스패널의 사시도이다. 도 10은 도 5에 서비스패널이 분리된 에너지저장시스템의 좌측면도이다. 도 11은 도 10에서 팬이 분리된 에너지저장시스템의 좌측면도이다. 도 12는 리어케이스 내부가 도시된 정면도이다. 도 13은 도 12에 도시된 제 1 벤트의 확대 사시도이다.

[75] 도 1 내지 도 13을 참조하면, 본 실시예에 따른 에너지저장시스템은 케이스(100)와, 상기 케이스(100) 내부에 배치되는 에너지저장모듈(200)과, 상기 에너지저장모듈(200)에 배치되고, 상기 에너지저장모듈(200)에서 발생된 열을 방열시키는 히트싱크(300)와, 상기 케이스(100)에 배치되고, 외부공기를 흡입하여 상기 케이스(100) 내부로 토출하는 팬(400)을 포함한다.

[76] 상기 케이스(100)는 프론트케이스(110)와, 상기 프론트케이스(110)의 후방에 결합되는 리어케이스(500)와, 상기 프론트케이스(110) 및 리어케이스(500)를 구획하는 파티션(125)을 포함한다. 상기 파티션(125)은 프론트케이스(110) 또는 리어케이스(500) 중 적어도 어느 하나에 배치될 수 있다.

[77] 본 실시예에서 상기 파티션(125)은 상기 프론트케이스(110)에 배치된다. 본 실시예와 달리 상기 파티션(125)이 상기 리어케이스(500)에 배치되어도 무방하다.

[78] 상기 프론트케이스(110)는 프론트하우징(120) 및 프론트커버(130)를 포함한다. 상기 프론트하우징(120)은 어퍼월(121), 레프트월(122), 라이트월(123), 바텀월(124) 및 파티션(125)이 막히고, 전방에 개구면(126)이 형성된다.

[79] 상기 프론트커버(130)는 상기 프론트하우징(120)의 개구면(126)을 커버하고, 상기 프론트하우징(120)에 분리가 가능하게 조립된다.

[80] 상기 프론트케이스(110)의 내부에 제 1 공간(111)이 형성된다. 상기 프론트케이스(110) 내부에 에너지저장모듈(200)이 설치된다. 상기 제 1

- 공간(111)은 상기 프론트케이스(110)에 의해 감싸진다.
- [81] 상기 레프트월(122) 및 라이트월(123)의 하단(122a)(123a)은 바텀월(124)보다 하측으로 돌출된다. 상기 하단(122a)(123a)들 사이에 케이블 연결을 위한 공간(129)이 형성된다. 상기 공간(129)은 하측으로 개구된다.
- [82] 상기 바텀월(124)에 케이블(미도시)이 연결되고, 상기 바텀월(124) 및 케이블의 연결부분은 상기 프론트커버(130)에 의해 은폐된다.
- [83] 상기 바텀월(124) 하측으로 케이블들과의 연결을 위한 연결단자들이 돌출될 수 있고, 상기 연결단자들은 상기 하단(122a)(123a) 사이에 위치되고, 상기 프론트커버(130)에 의해 숨겨진다.
- [84] 상기 어퍼월(121), 레프트월(122) 및 라이트월(123)은 폐쇄된다.
- [85] 상기 바텀월(124)은 연결단자들이 결합되기 위한 홀 또는 슬릿들이 형성되지만, 연결단들과의 조립 시 개방된 홀 또는 슬릿들은 폐쇄된다.
- [86] 상기 개구면(126)은 프론트커버(130)의 조립 시 폐쇄된다.
- [87] 그래서 상기 제 1 공간(111)은 상기 파티션(125)을 통해서만 리어케이스(500)와 연통된다. 상기 파티션(125)에 상기 리어케이스(500)의 제 2 공간(501)과의 공기순환을 위한 유로가 형성된다.
- [88] 상기 파티션(125)의 전면에 에너지저장모듈(200)이 설치되고, 상기 파티션(125)의 배면에 상기 에너지저장모듈(200)과 접촉되고, 상기 에너지저장모듈(200)에서 발생된 열을 방열시키는 히트싱크(300)가 배치된다.
- [89] 상기 히트싱크(300)는 상기 리어케이스(500)에 설치되지만, 상기 에너지저장모듈(200)에서 발생된 열을 직접 전달받기 위해 상기 에너지저장모듈(200)과 직접 접촉된다.
- [90] 상기 파티션(125)에 상기 에너지저장모듈(200) 및 히트싱크(300)의 접촉을 위한 다수개의 개구면(125a)이 형성된다. 상기 개구면(125a)은 조립이 완료된 후에는 상기 에너지저장모듈(200) 및 히트싱크(300)에 의해 폐쇄되고, 공기가 유동되지 않는다.
- [91] 그리고 리액터(210)의 설치를 통해 폐쇄되는 개구면(125b)도 상기 파티션(125)에 형성된다.
- [92] 이와 달리 상기 제 1 공간(111) 및 제 2 공간(501)을 연통시키고, 공기가 유동되는 벤트(vent)가 위치가 이격된 복수개소에 형성된다. 제 1 공간(111)으로 유입된 공기가 토출되게 하기 위해 상기 벤트는 적어도 제 1 벤트(217) 및 제 2 벤트(218)를 포함한다.
- [93] 상기 제 1 벤트(217) 또는 제 2 벤트(218) 중 어느 하나를 통해 상기 제 1 공간(111)으로 공기가 흡입되고 다른 하나를 통해 상기 제 2 공간(501)으로 공기가 배출된다.
- [94] 상기 제 1 벤트(217) 및 제 2 벤트(218)는 상기 파티션(125)을 관통하게 형성하고, 상기 제 1 공간(111) 및 제 2 공간(501)을 연통시킨다.
- [95] 상기 제 1 벤트(217)는 상측에 배치되고, 상기 제 2 벤트(218)는 하측에

배치된다. 상기 제 1 벤트(217)를 통해 상기 팬(400)에서 토출된 공기 중 일부가 상기 제 1 공간(111)으로 유입되고, 상기 제 2 벤트(218)를 통해 상기 제 1 공간(111)의 공기가 상기 제 2 공간(501)으로 배기된다.

- [96] 제 1 벤트(217) 및 제 2 벤트(218)의 위치는 공기 유동에 관한 구조를 이후 구성을 설명할 때 보다 상세하게 설명하겠다.
- [97] 상기 프론트케이스(110) 내부에 상기 에너지저장모듈(200)이 설치되기 때문에, 상기 제 1 공간(111)에 물이 침투되는 것을 차단해야 한다. 상기 프론트커버(130) 및 프론트하우징(120)의 조립 시 외부에서 물이 침투되는 것을 차단할 수 있다. 상기 프론트케이스(110) 외부에서 뿌려진 물은 상기 프론트커버(130) 및 프론트하우징(120) 외측면을 따라 하부로 이동되어 낙하된다.
- [98] 상기 제 1 벤트(217) 및 제 2 벤트(218)는 상기 파티션(125)에 배치되기 때문에, 외부로부터 은닉된다. 그리고 상기 제 1 벤트(217) 및 제 2 벤트(218)는 상기 리어케이스(500)에 의해 감싸지기 때문에 상기 제 1 벤트(217) 및 제 2 벤트(218)를 통해 상기 제 1 공간(111)으로 물이 침투되는 것을 차단할 수 있다.
- [99] 상기 리어케이스(500)는, 직육면체 형상으로 형성되고, 전면에 개방된 개구면이 형성된다. 상기 리어케이스(500)은 어퍼월(521), 레프트월(522), 라이트월(523), 바텀월(524) 및 리어월(525)을 포함한다. 상기 개구면은 상기 리어월(525)와 대향되게 배치된다.
- [100] 상기 리어케이스(500)의 내부에 제 2 공간(501)이 형성되고, 상기 개구면은 상기 제 2 공간(501)의 전면을 형성한다.
- [101] 상기 프론트케이스(110)와 마찬가지로 상기 레프트월(522) 및 라이트월(523)의 하단(522a)(523a)은 바텀월(524)보다 하측으로 돌출되고, 상기 하단(522a)(523a)들 사이에 케이블 연결을 위한 공간(529)이 형성된다. 상기 공간(529)은 하측으로 개구된다.
- [102] 상기 케이스(100)는 프론트케이스(110) 및 리어케이스(500)로 구성되지만, 공기의 유동을 위한 흡입구 및 배출구는 상기 리어케이스(500)에 배치된다. 상기 프론트케이스(100)에는 상기 리어케이스(500) 내부와의 연통을 위한 제 1 벤트(217) 및 제 2 벤트(218)가 형성된다.
- [103] 즉, 상기 프론트케이스(110)에는 공기순환을 위한 구멍이 외부로 노출되지 않는다. 이러한 구조를 통해 안전사고 및 고장의 위험을 낮출 수 있다. 공기순환을 위한 구멍이 외부로 노출되지 않기 때문에 내부에서 발생된 열을 배기하기 위한 유로구조의 설계가 더욱 중요하다.
- [104] 상기 리어케이스(500)는, 적어도 하나의 흡입구와 적어도 하나의 토출구를 포함한다. 본 실시예에서 상기 흡입구(502)는 상기 레프트월(522)에 형성되고, 토출구는 복수개소에 배치된다. 상기 흡입구(502)를 통해 유입된 공기는 복수개소의 토출구(512)(513)로 나뉘어 배출된다. 상기 토출구는 라이트월(523)에 형성된 제 1 토출구(511)와, 상기 바텀월(524)에 형성된 제 2 토출구(512)를 포함한다.

- [105] 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511)의 위치는 서로 대향된다. 본 실시예와 달리 상기 흡입구(502)가 상기 라이트월(523)에 배치되고, 상기 제 1 토출구(511)가 레프트월(522)에 배치되어도 무방하다.
- [106] 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511) 사이에 상기 히트싱크(300)가 배치된다. 상기 히트싱크(300)가 가장 많은 열을 방출시키기 때문에, 상기 흡입구(502)에서 흡입되는 공기의 대부분은 마주보는 방향에 배치된 상기 제 1 토출구(511)로 대부분 유동된다.
- [107] 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511)는 직선 상에 배치되기 때문에, 공기유동시 공기저항을 최소화시키는 것이 바람직하다.
- [108] 상기 제 2 토출구(512)는 바텀월(524)에 배치되고, 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511)를 연결하는 에어스트림과 다른 방향에 배치된다.
- [109] 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511)는 상기 케이스(100)의 중간 높이를 기준으로 상측에 배치되고, 상기 제 2 토출구(512)는 하측에 배치된다.
- [110] 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511)는 횡방향으로 배열되고, 상기 제 2 토출구(512)는 하측 방향을 향하게 배치된다.
- [111] 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511)는 상기 히트싱크(300)와 동일한 높이에 배치되는 것이 바람직하다. 상기 제 2 공간(501)에서 가열된 공기는 상측에 축적되기 때문에, 상측에 횡방향으로 배치된 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511)를 통해 가열된 공기를 신속하게 배출시킬 수 있다.
- [112] 본 실시예에서 상기 레프트월(522) 및 라이트월(523)에 각각 제 3 토출구(513) 및 제 4 토출구(514)가 형성된다.
- [113] 본 실시예에서 상기 제 1 토출구(511) 및 제 4 토출구(514)는 라이트월(522)에 그릴 또는 슬릿 형태로 형성되고, 상기 제 2 토출구(512)는 바텀월(524)에 그릴 또는 슬릿 형태로 형성된다.
- [114] 본 실시예에서는 팬(300)의 서비스 애프터서비스를 향상시키기 위해, 상기 레프트월(521)과 분리가 가능하게 조립되는 서비스패널(550)이 별도로 구비된다.
- [115] 상기 서비스패널(550)은 상기 흡입구(502) 및 제 3 토출구(513)를 커버한다. 상기 서비스패널(550)은 상기 흡입구(502)를 커버하고, 상기 흡입구(502)와 연통되는 그릴 또는 슬릿 형태의 제 1 그릴(551)과, 상기 제 3 토출구(513)를 커버하고, 상기 제 3 토출구(513)와 연통되는 그릴 또는 슬릿 형태의 제 2 그릴(552)를 포함한다.
- [116] 상기 흡입구(502)는 상기 레프트월(522) 일부가 절개되어 형성되고, 상기 제 2 공간(501)을 노출시킨다. 상기 제 1 그릴(551)은 상기 흡입구(502) 전체를 커버하는 면적으로 형성된다.
- [117] 상기 제 1 그릴(551)은 상기 흡입구(502)와 마주보게 배치되며, 상기 팬(400)은 상기 제 1 그릴(551) 및 흡입구(502) 사이에 배치된다.
- [118] 상기 제 1 그릴(551)의 면적이 상기 제 2 그릴(552)의 면적보다 크게 형성되고, 상기 제 2 그릴(552)이 상기 제 1 그릴(551)의 하측에 배치된다.

- [119] 상기 서비스패널(550)은 상기 리어케이스(500)에 체결고정된다.
- [120] 상기 서비스패널(550)은 상기 제 1 그릴(551) 및 제 2 그릴(552)이 형성된 패널바디(553)와, 상기 패널바디(553)의 상측 가장자리에서 절곡되어 형성되고, 상기 어퍼월(521)의 상측단을 감싸게 배치되는 제 1 벤딩부(554)와, 상기 패널바디(553)의 하측 가장자리에서 절곡되어 형성되고, 상기 바텀월(524)의 하측단을 감싸게 배치되는 제 2 벤딩부(555)와, 상기 패널바디(553)의 후방측 가장자리에서 절곡되어 형성되고, 상기 리어월(525)의 배면을 감싸게 배치되는 제 3 벤딩부(556)와, 상기 패널바디(553)의 전방측 가장자리에서 절곡되어 형성되고, 상기 파티션(125)에 밀착되는 제 4 벤딩부(557)를 포함한다.
- [121] 스크류와 같은 체결부재는 상기 제 1 벤딩부(554), 제 2 벤딩부(555) 및 제 3 벤딩부(556)에 각각 배치된다. 상기 제 1 벤딩부(554)가 어퍼월(521)을 감싸게 배치되고, 상기 제 2 벤딩부(555)가 바텀월(524)을 감싸게 배치되고, 상기 제 3 벤딩부(556)가 상기 리어월(525)을 각각 감싸게 배치되기 때문에 상기 제 2 공간(501)의 기밀을 형성할 수 있고, 상기 제 2 공간(502)에서 토출구가 아닌 다른 곳으로 공기가 누설되는 것을 최소화할 수 있다.
- [122] 또한, 상기 팬(400)의 회전을 통해 진동이 발생될 수 있는데, 상기 제 1 벤딩부(554), 제 2 벤딩부(555) 및 제 3 벤딩부(556) 중 적어도 어느 하나를 체결고정하여 상기 서비스패널(550)의 진동을 억제할 수 있다.
- [123] 상기 서비스패널(550)의 분리 시, 상기 흡입구(502) 및 팬(400)을 외부에 노출시킬 수 있다.
- [124] 상기 팬(400)은 상기 흡입구(502)에 설치된다. 본 실시예에서 상기 팬(400)은 상기 리어케이스(500)의 레프트월(522)에 설치된다. 본 실시예와 달리 상기 팬(400)은 서비스패널(550)에 조립되어도 무방하다.
- [125] 상기 팬(400)의 설치 및 교체 시 작업을 용이하게 수행하기 위해, 상기 레프트월(522)에 팬마운트(410)가 설치된다. 상기 팬마운트(410)는 상기 레프트월(522)에 설치되고, 상기 흡입구(502)에 위치된다.
- [126] 본 실시예에서 상기 팬(400) 및 팬마운트(410)는 상기 서비스패널(550)의 설치에 의해 숨겨진다. 상기 팬(400)은 상기 흡입구(502) 및 제 1 토출구(511) 사이에 배치되고, 상기 히트싱크(300)를 향해 공기를 토출한다.
- [127] 본 실시예에서 상기 팬마운트(410)는 상기 팬(400)의 설치되는 것 뿐만 아니라 상기 제 1 벤트(217)를 커버한다.
- [128] 상기 제 1 벤트(217)는 상기 팬(400) 및 히트싱크(300) 사이에 배치되고, 상기 제 1 벤트(217)를 커버하는 상기 팬마운트(410) 역시 상기 팬(400) 및 히트싱크(300) 사이에 배치된다.
- [129] 상기 팬마운트(410)는 상기 팬(400)이 설치되는 팬설치부(412)와, 상기 팬설치부(412)와 일체로 형성되고, 상기 팬설치부(412)에서 절곡되어 형성되며, 상기 제 1 벤트(217)를 커버하는 홀 또는 슬릿 형태의 벤트부(414)를 포함한다. 상기 팬마운트(410)는 상기 파티션(125)에 체결고정된다.

- [130] 상기 팬(400)에서 토출된 공기 중 대부분은 상기 히트싱크(300)로 유동되고, 일부는 상기 벤트부(414)를 통해 상기 제 1 공간(111)으로 유동된다. 상기 벤트부(414)는 상기 팬(400) 및 히트싱크(300) 사이에 배치된다.
- [131] 상기 제 1 벤트(217)를 통해 상기 팬(400)에서 토출된 공기 중 일부가 상기 제 1 공간(111)으로 유입되고, 상기 제 2 벤트(218)를 통해 상기 제 1 공간(111)의 공기가 상기 제 2 공간(501)으로 배기된다.
- [132] 상기 제 2 벤트(218)는 상기 바텀월(524) 보다 상측에 배치된다. 상기 제 2 벤트(218)를 통해 상기 제 2 공간(501)으로 유동된 공기는 상기 제 2 토출구(512)를 통해 상기 케이스(100) 밖으로 토출된다.
- [133] 상기 제 1 벤트(217)는 상기 팬(400) 및 히트싱크(300) 사이에 배치되고, 상기 제 1 벤트(217)는 상하 방향으로 길게 연장되며, 상기 히트싱크(300)의 높이에 대응되는 길이로 형성된다.
- [134] 상기 리액터(210)는 상기 히트싱크(300)의 하측에 배치되며, 상기 제 2 벤트(218)는 상기 리액터(210)의 하측에 배치된다. 그리고 상기 제 2 벤트(218)는 상기 제 3 토출구(513) 및 제 4 토출구(514) 사이에 배치된다.
- [135] 도 14는 프론트케이스 내부에서의 공기유동이 도시된 정면 예시도이다. 도 15는 프론트케이스 내부에서의 공기유동이 도시된 측면 예시도이다. 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 리어케이스 내부에서 속도 등고선이 도시된 실험 그래프이다. 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 리어케이스 내부에서 속도 벡터가 도시된 실험 그래프이다. 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 프론트케이스 내부에서 속도 등고선이 도시된 실험 그래프이다. 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지저장시스템의 프론트케이스 내부에서 속도 벡터가 도시된 실험 그래프이다.
- [136] 도 14 내지 도 19를 참조하여 팬의 작동에 따른 공기 유동을 설명한다.
- [137] 먼저, 상기 팬(400)의 작동 시, 상기 제 2 공간(501)에서의 공기유동을 살펴보면 다음과 같다.
- [138] 상기 팬(400)의 작동 시, 상기 흡입구(502)를 통해 외부 공기는 제 2 공간(501) 내부로 흡입된다. 상기 흡입구(502)를 통해 흡입된 흡입공기는 흡입된 진행방향을 따라 이동되면서 상기 히트싱크(300)와 열교환되고, 상기 히트싱크(300)와 열교환된 공기는 상기 제 1 토출구(511)를 통해 상기 케이스(100) 밖으로 토출된다.
- [139] 여기서 상기 흡입구(502)를 통해 흡입된 공기 중 일부는 상기 하측으로 유동된 후, 제 2 토출구(512), 제 3 토출구(513) 또는 제 4 토출구(514)를 통해 상기 제 2 공간(501)에서 상기 케이스(100) 밖으로 토출될 수 있다.
- [140] 다음으로, 상기 팬(400)의 작동 시, 상기 제 1 공간(111)에서의 공기유동을 살펴보면 다음과 같다.
- [141] 상기 에너지저장모듈(200)에서 발생하는 열의 대부분은 상기 히트싱크(300)를

통해 상기 제 2 공간(501)으로 방열된다. 그러나 상기 제 1 공간(111)에서도 열이 발생되는 바, 상기 파티션(125)로 구획된 제 1 공간(111)에서도 공기를 순환시켜 배출시키는 것이 바람직하다.

- [142] 본 실시예에서는 상기 제 1 벤트(217)를 통해 상기 제 2 공간(502)에서 유동되는 공기 중 일부를 공급받는다.
- [143] 팬(400)이 위치되는 제 2 공간(501)보다 상기 제 1 공간(111)의 유속이 느리기 때문에, 상기 제 1 벤트(217)는 상기 팬(400)의 토출측에 배치된다.
- [144] 상기 제 1 벤트(217)가 상기 팬(400)의 토출 측이 아닌 다른 곳에 위치될 경우, 압력 차이에 의해 상기 제 1 공간(111)으로 공기를 유동시키지 못할 수 있다.
- [145] 본 실시예에서는 상기 팬(400) 및 히트싱크(300) 사이에 공간이 형성되고, 상기 공간에 상기 제 1 벤트(217)가 위치되기 때문에, 상기 히트싱크(300)에 의해 형성된 공기저항을 통해 상기 제 1 벤트(217)로 공기를 밀어넣을 수 있다.
- [146] 상기 제 1 벤트(217)를 통해 상기 제 1 공간(111)으로 유입된 공기는 하측에 배치된 상기 제 2 벤트(218)로 유동되고, 상기 제 2 벤트(218)를 통해 다시 상기 제 1 공간(502)으로 회수된다.
- [147] 상기 제 2 벤트(218)는 상기 제 2 토출구(512)의 상측에 배치되기 때문에, 상기 제 2 공간(501)에서 상기 제 2 토출구(512)로 유동되는 공기와 합류되어 외부로 토출된다. 도 16 내지 도 19에 도시된 실험데이터를 통해 1개소에 설치된 팬을 통해 구획된 제 1 공간 및 제 2 공간의 공기가 효과적으로 배출되는 것을 확인할 수 있다.
- [148] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

청구범위

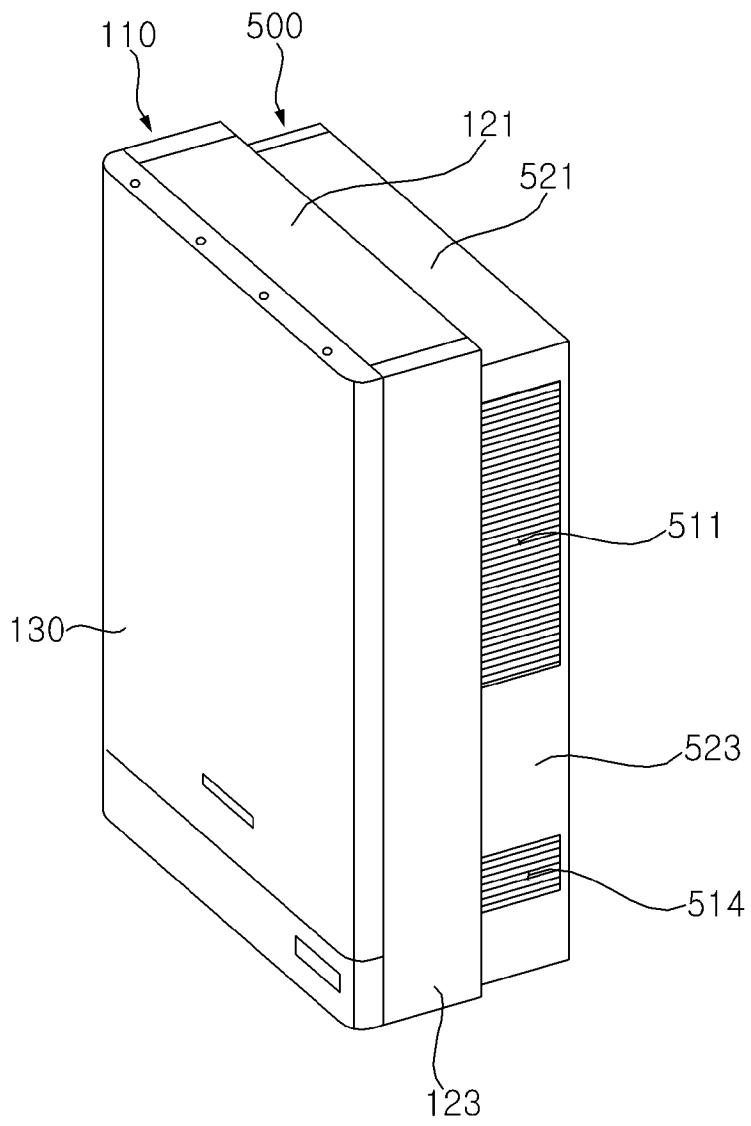
- [청구항 1] 케이스;
 상기 케이스 내부를 제 1 공간 및 제 2 공간으로 구획하는 파티션;
 상기 파티션에 설치되고, 상기 제 1 공간에 배치되는 에너지저장모듈;
 상기 파티션에 설치되고, 상기 제 2 공간에 배치되는 히트싱크;
 상기 케이스에 배치되고, 상기 제 2 공간과 연통되는 흡입구;
 상기 케이스에 배치되고, 상기 제 2 공간과 연통되는 토출구;
 상기 파티션에 배치되고, 상기 제 1 공간 및 제 2 공간을 연통시키는 제 1 벤트;
 상기 파티션에 배치되고, 상기 제 1 공간 및 제 2 공간을 연통시키는 제 2 벤트;
 상기 케이스에 배치되고, 상기 흡입구를 통해 외부공기를 상기 제 2 공간으로 유동시키는 팬;을 포함하는 에너지저장시스템.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 히트싱크는 상기 파티션을 관통하여 상기 에너지저장모듈에 직접 접촉되는 에너지저장시스템.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 흡입구 및 토출구는 수평방향으로 배치되고, 상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 토출구 사이에 배치되는 에너지저장시스템.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 토출구는 제 1 토출구 및 제 2 토출구를 포함하고, 상기 흡입구 및 제 1 토출구는 수평방향으로 배치되고, 상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 토출구 사이에 배치되며, 상기 제 2 토출구는 상기 제 1 토출구보다 하측에 배치되는 에너지저장시스템.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서,
 상기 흡입구 및 제 1 토출구는 서로 마주보게 배치되고, 상기 제 2 토출구는 상기 흡입구 및 제 1 토출구 보다 상측 또는 하측에 배치된 에너지저장시스템.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서,
 상기 토출구는, 상기 흡입구 하측에 배치된 제 3 토출구; 상기 제 1 토출구 하측에 배치된 제 4 토출구;를 더 포함하는 에너지저장시스템.
- [청구항 7] 청구항 4에 있어서,
 상기 제 1 벤트는 상기 흡입구 및 제 1 토출구 사이에 배치되고, 상기 제 2 벤트는 상기 제 1 벤트 하측에 배치된 에너지저장시스템.
- [청구항 8] 청구항 4에 있어서,
 상기 제 1 벤트는 상기 히트싱크 및 흡입구 사이에 배치된 에너지저장시스템.

- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 제 2 벤트는 상기 제 2 토출구 보다 상측에 배치된 에너지저장시스템.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 케이스는, 내부에 상기 제 1 공간에 형성되는 프론트케이스; 상기 프론트케이스의 후방에 결합되고 내부에 상기 제 2 공간이 형성되는 리어케이스;를 포함하고,
상기 파티션은 상기 프론트케이스 또는 리어케이스 중 적어도 어느 하나에 배치되고,
상기 팬은 상기 리어케이스에 배치된 에너지저장시스템.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 토출구는 제 1 토출구 및 제 2 토출구를 포함하고, 상기 흡입구, 제 1 토출구, 제 2 토출구는 상기 리어케이스에 배치되며,
상기 흡입구 및 제 1 토출구는 수평방향으로 배치되고, 상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 토출구 사이에 배치되며, 상기 제 2 토출구는 상기 제 1 토출구보다 하측에 배치되는 에너지저장시스템.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 팬은 상기 흡입구 및 제 1 토출구 사이에 배치된 에너지저장시스템.
- [청구항 13] 청구항 11에 있어서,
상기 히트싱크는 상기 흡입구 및 제 1 토출구 사이에 배치되고, 상기 흡입구 및 히트싱크 사이에 상기 팬이 배치되고, 상기 팬 및 상기 히트싱크 사이에 상기 제 1 벤트가 배치되는 에너지저장시스템.
- [청구항 14] 청구항 11에 있어서,
상기 제 2 벤트는 상기 제 2 토출구 상측에 배치되는 에너지저장시스템.
- [청구항 15] 청구항 11에 있어서,
상기 리어케이스와 분리가능하게 조립되는 서비스패널을 더 포함하고,
상기 서비스패널이 상기 팬을 커버하는 에너지저장시스템.
- [청구항 16] 청구항 15에 있어서,
상기 서비스패널은 외부로 노출되는 제 1 그릴을 더 포함하고, 상기 제 1 그릴은 상기 흡입구와 마주보게 배치되며, 상기 팬은 상기 제 1 그릴 및 흡입구 사이에 배치된 에너지저장시스템.
- [청구항 17] 청구항 1에 있어서,
상기 제 1 벤트는 상기 팬 및 히트싱크 사이에 배치된 에너지저장시스템.
- [청구항 18] 청구항 17에 있어서,
상기 제 1 벤트는 상하 방향으로 길게 연장되고, 상기 히트싱크의 높이에 대응되게 형성된 에너지저장시스템.
- [청구항 19] 청구항 10에 있어서,
상기 제 1 공간에 배치된 리액터;를 더 포함하고, 상기 리액터는 상기

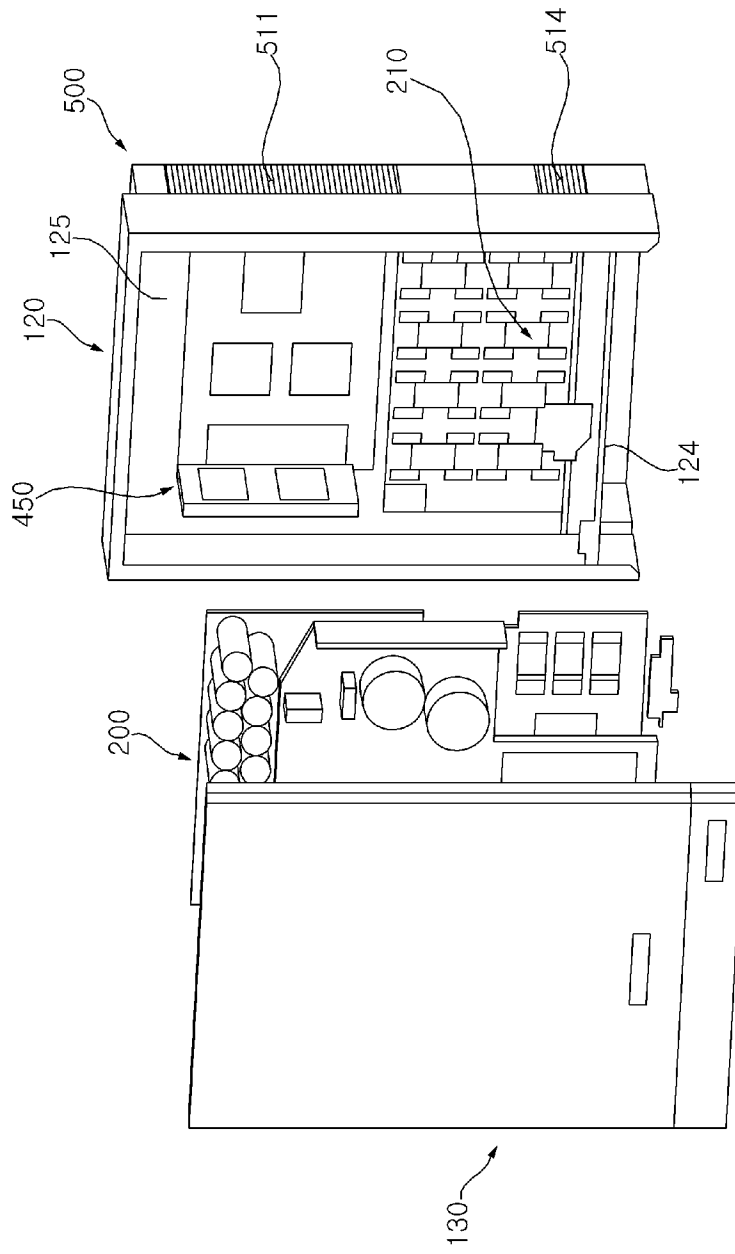
히트싱크의 하측에 배치되며, 상기 제 2 벤트는 상기 리액터의 하측에 배치된 에너지저장시스템.

- [청구항 20] 청구항 19에 있어서,
상기 리어케이스의 라이트월에 형성된 제 3 토출구; 상기 리어케이스의 레프트월에 형성된 제 4 토출구;를 더 포함하고,
상기 제 2 벤트는 상기 제 3 토출구 및 제 4 토출구 사이에 배치된 에너지저장시스템.

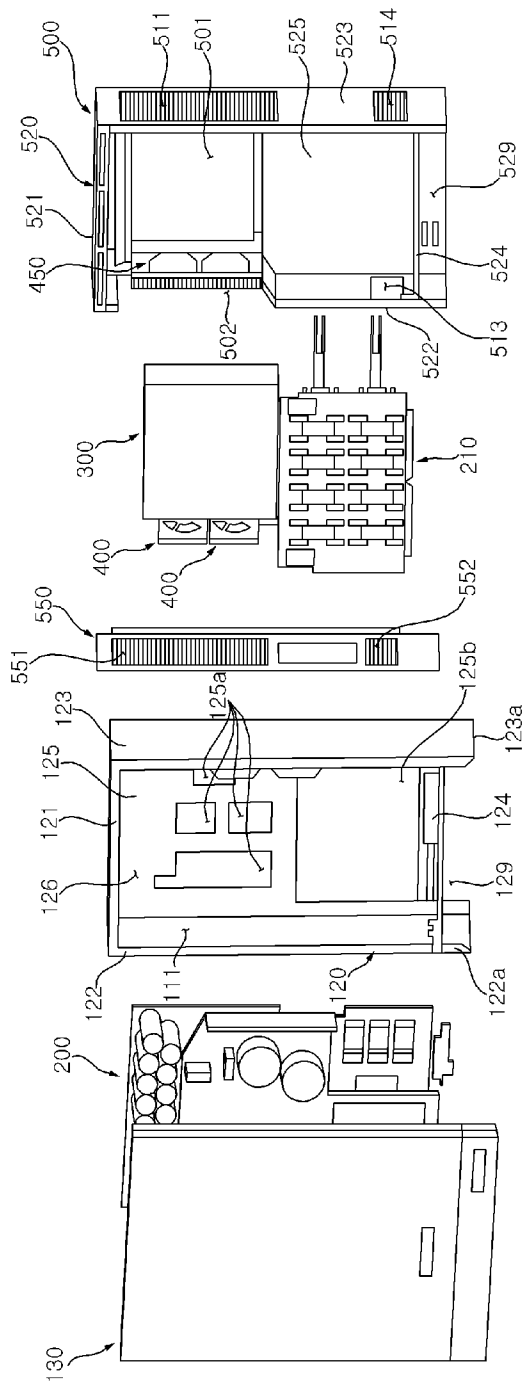
[도1]

100

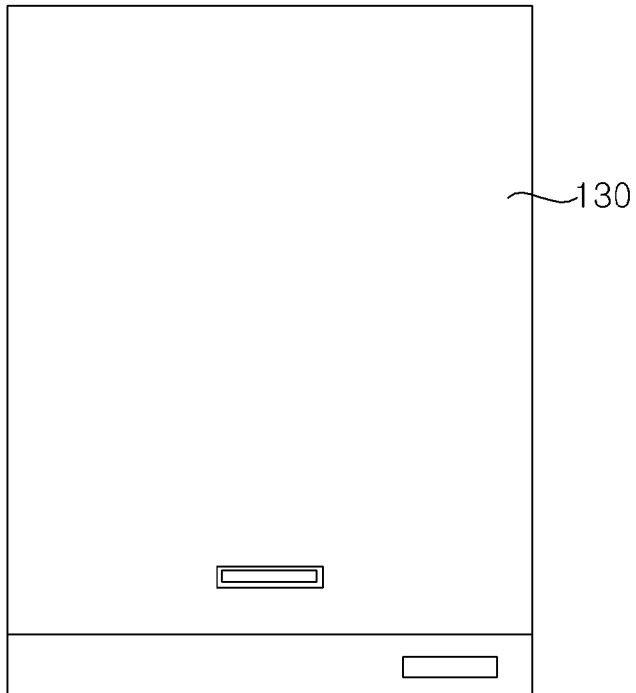
[도2]



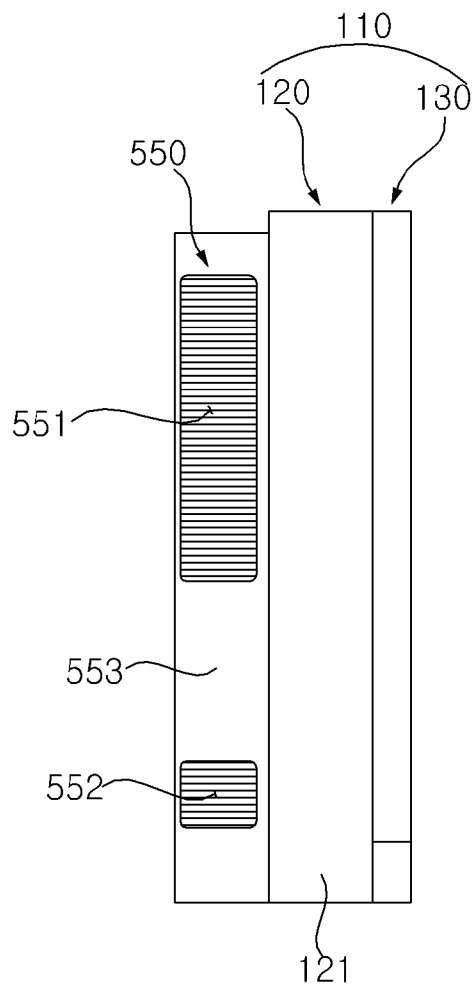
[도3]



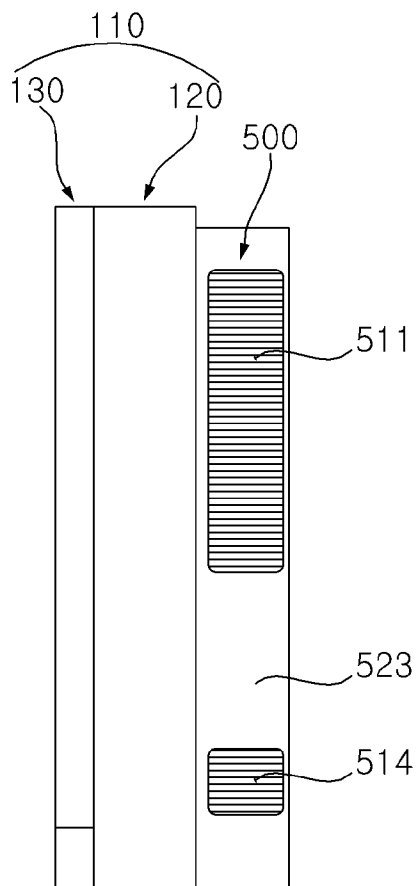
[도4]

100

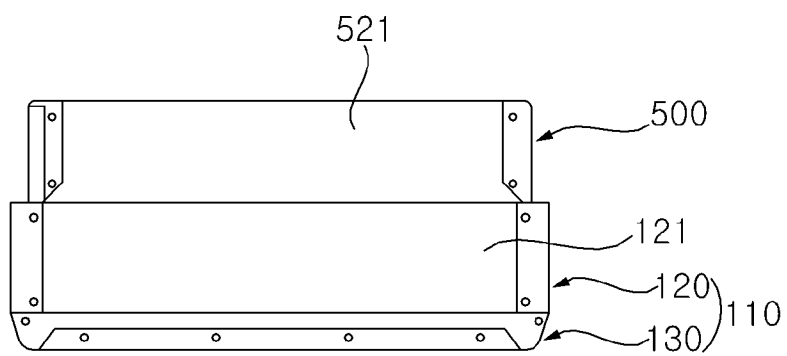
[도5]



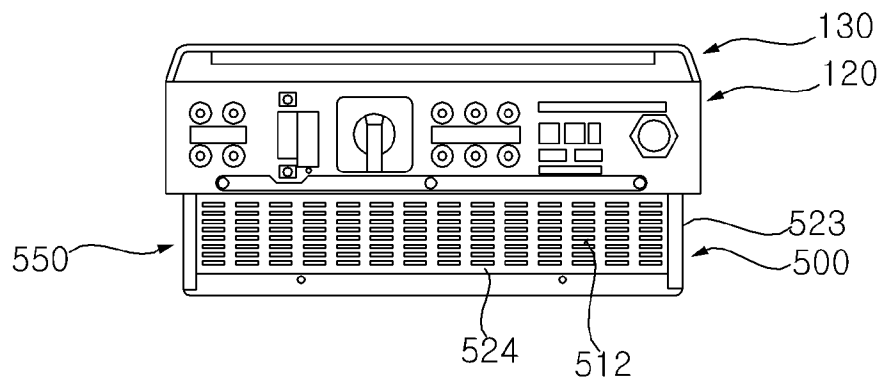
[도6]



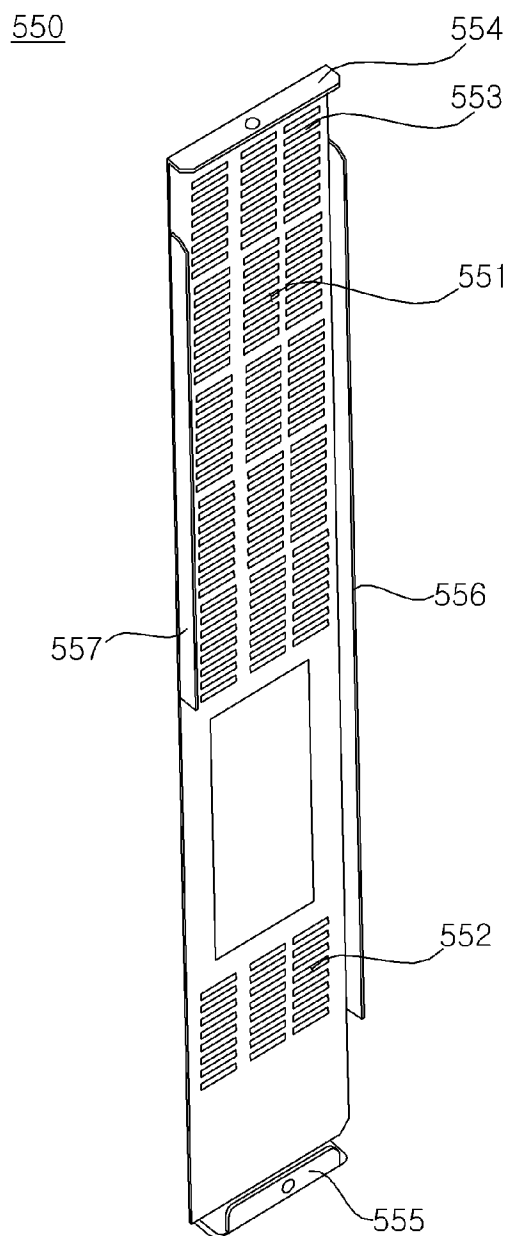
[도7]



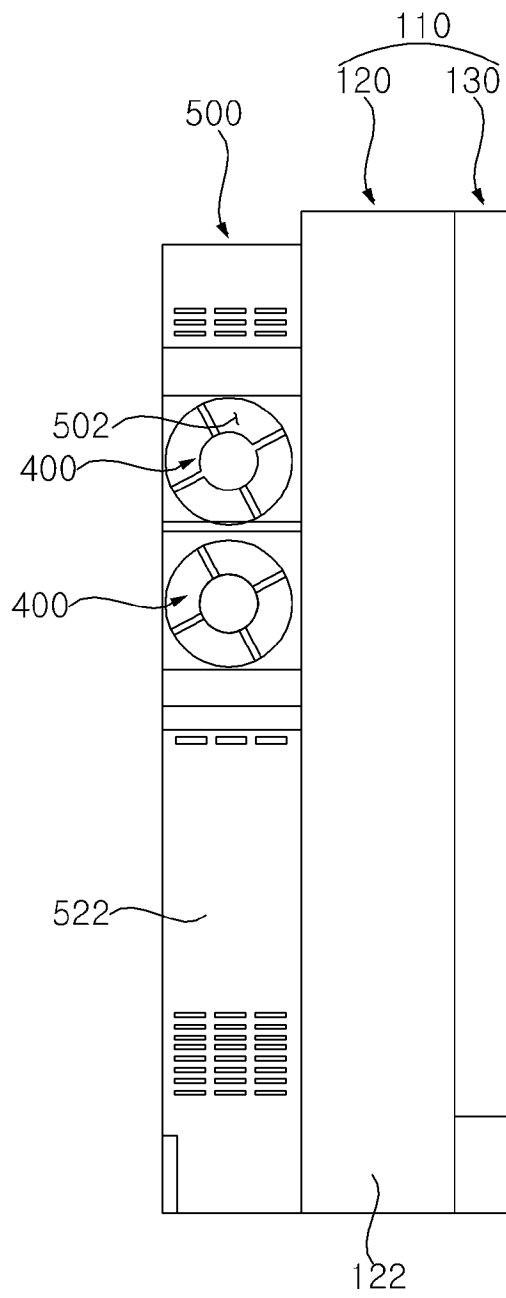
[도8]



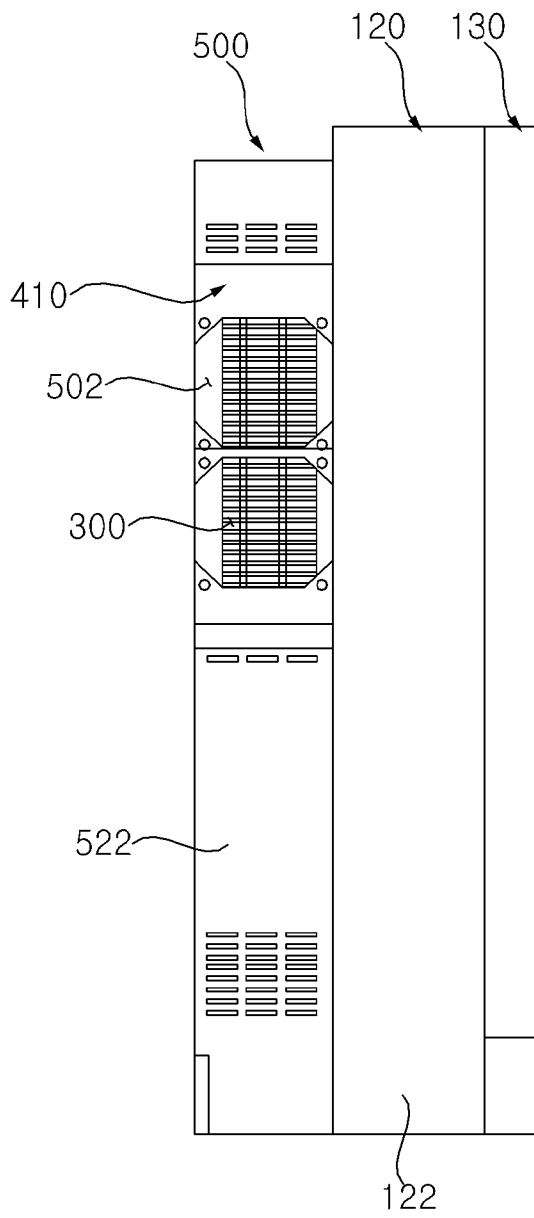
[도9]



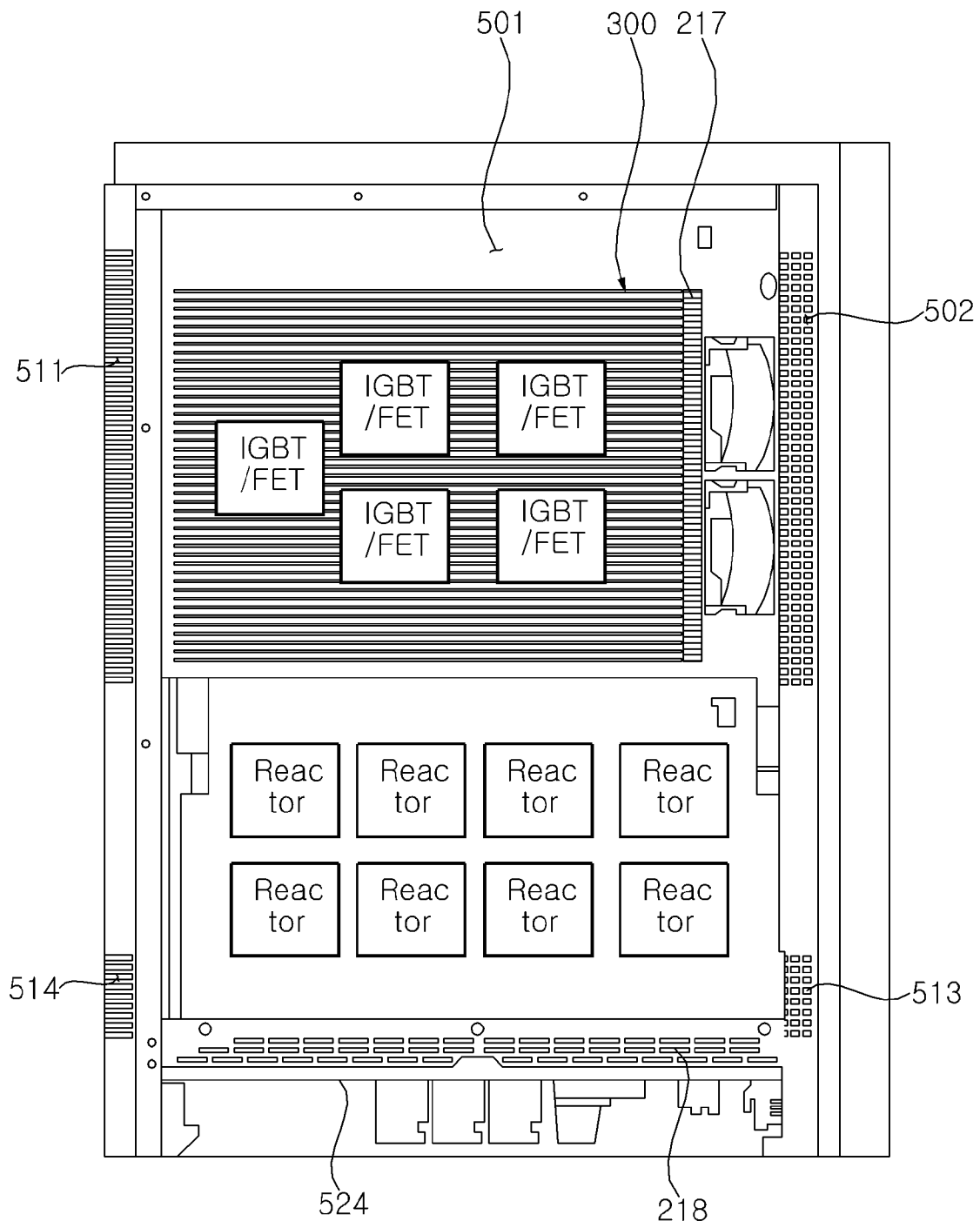
[도10]



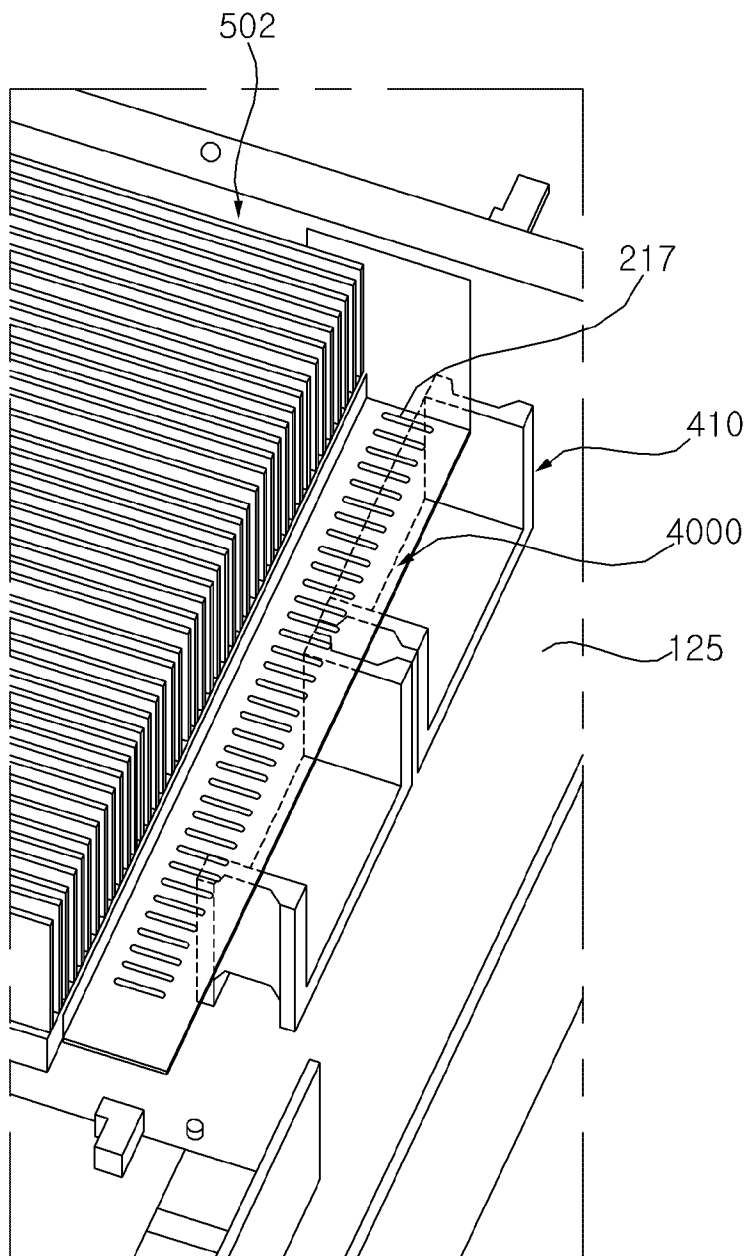
[도11]



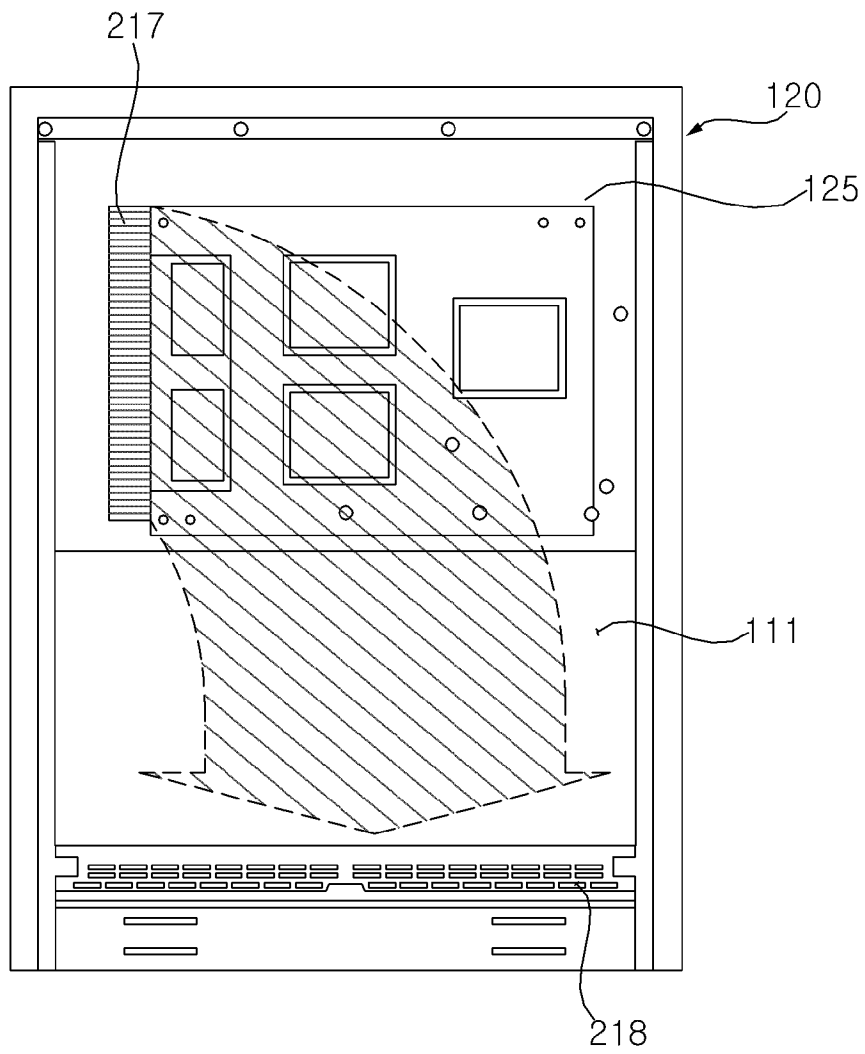
[도12]



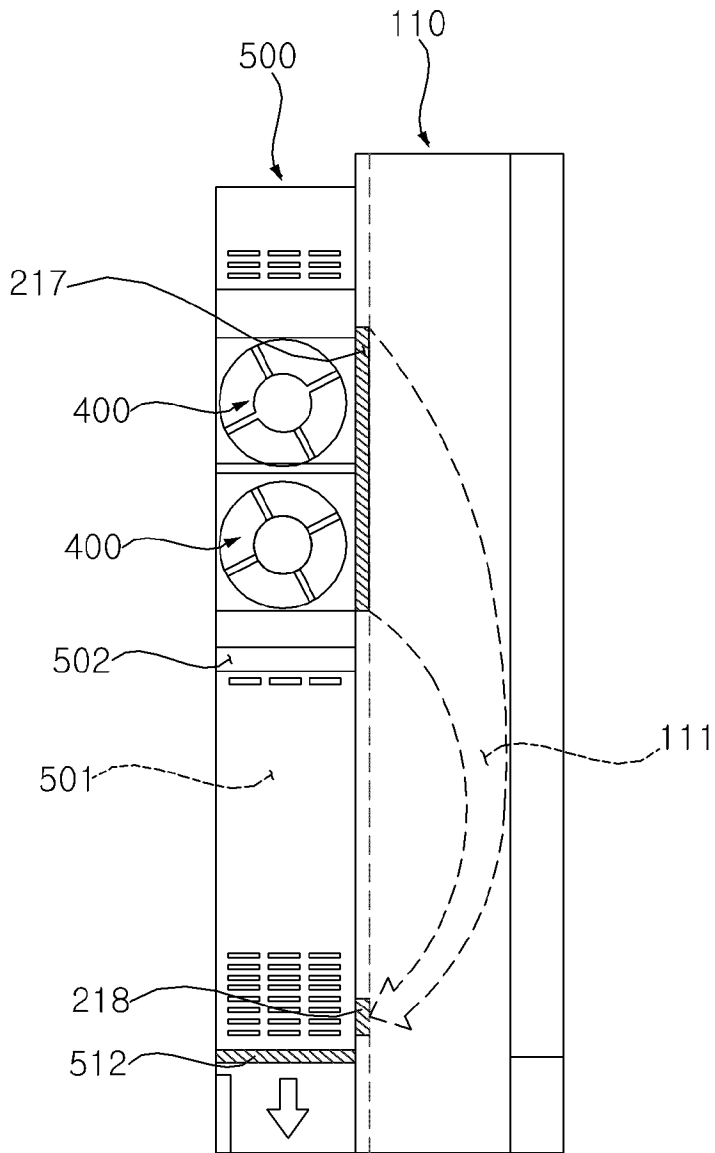
[도13]



[도14]

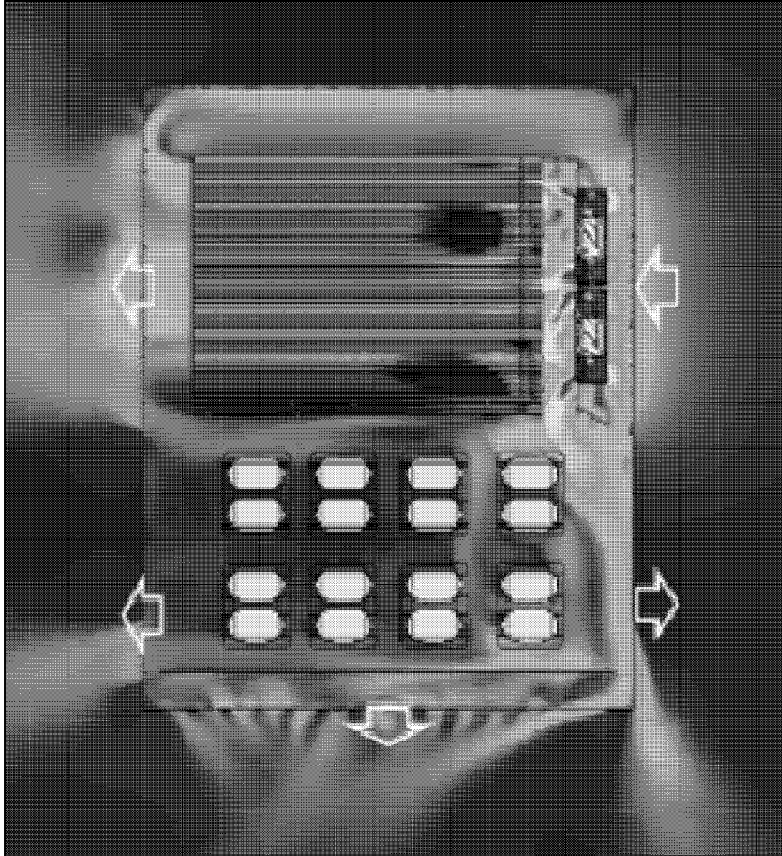


[도15]



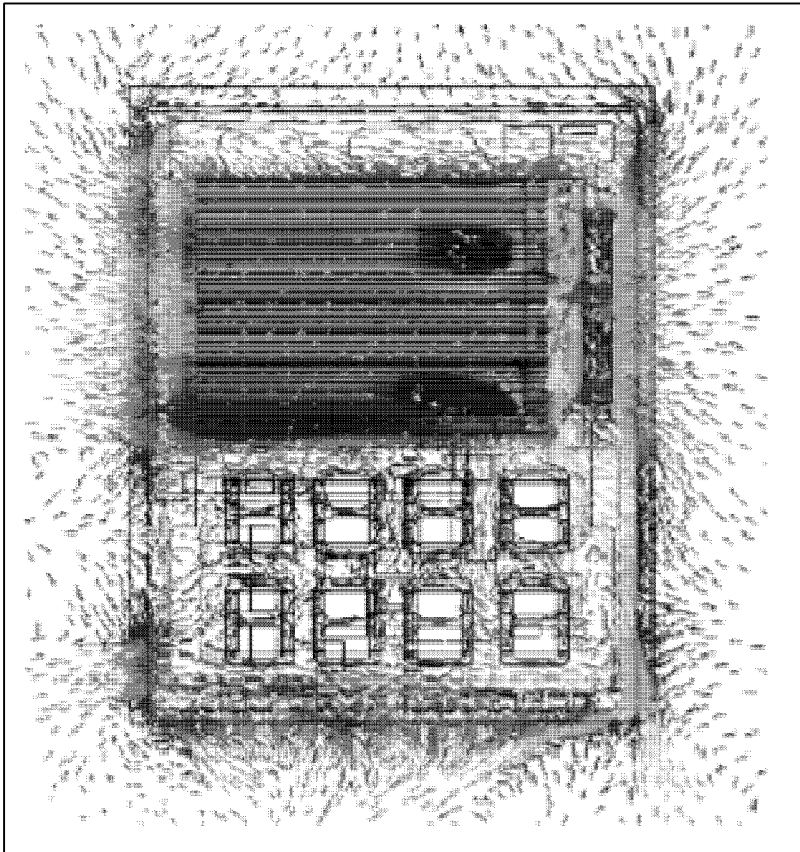
[도16]

Velocity Contour



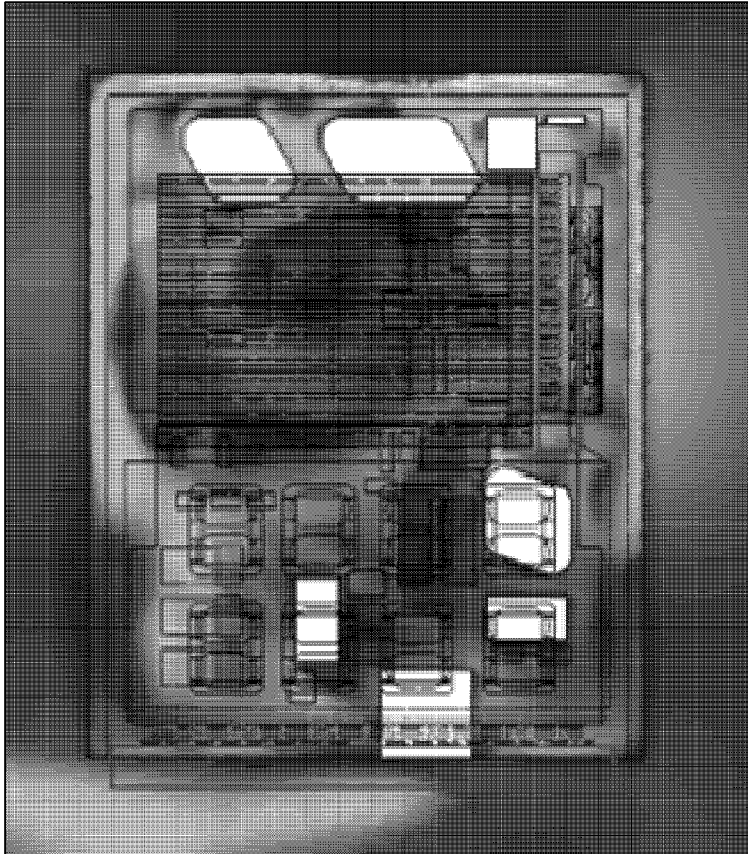
[도17]

Velocity Vector



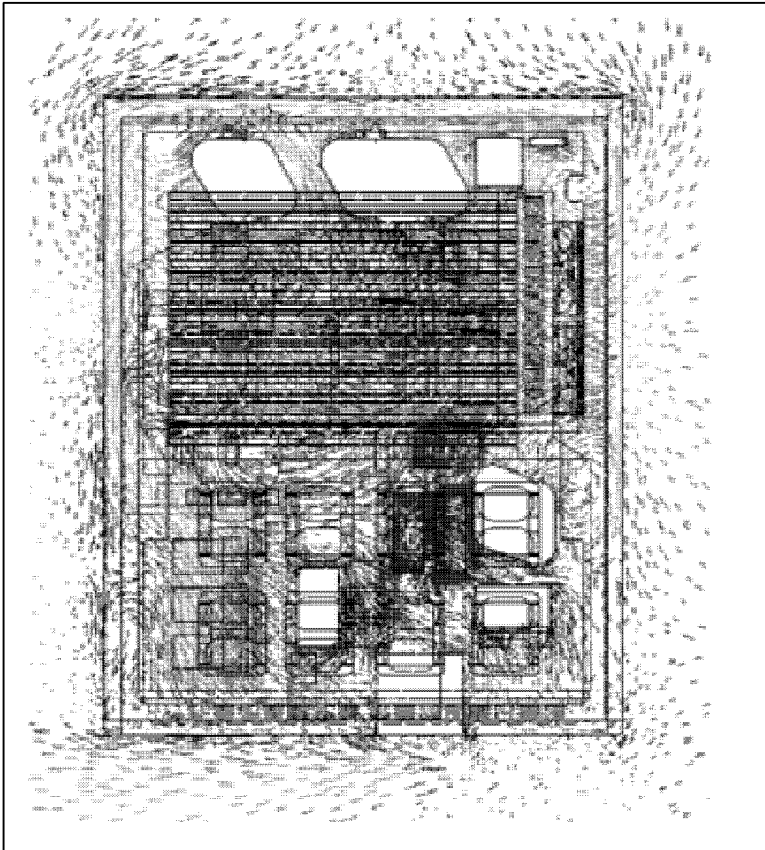
[도18]

Velocity Contour

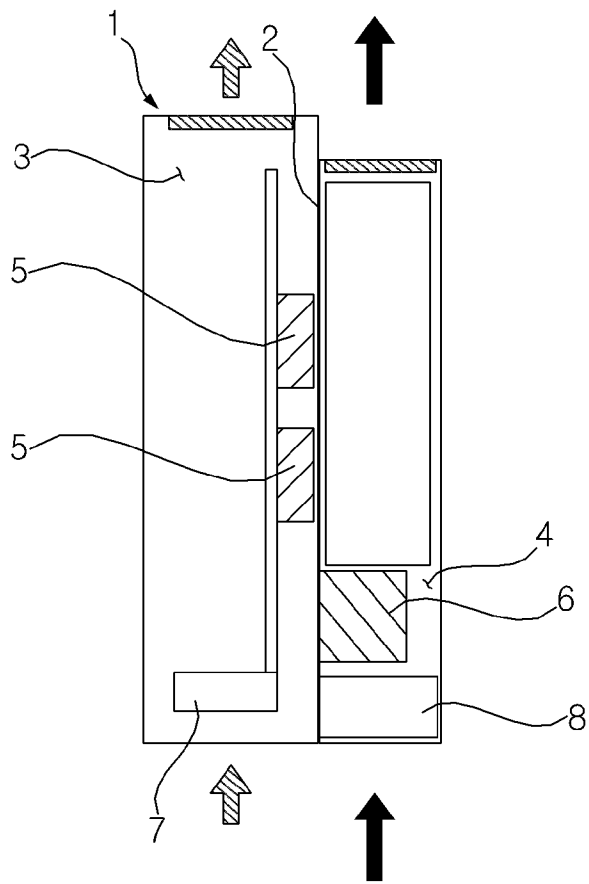


[도19]

Velocity Vector



[도20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/007104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/627(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/6563(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 2/12(2006.01)i, H01M 2/10(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 10/627; B23K 9/10; H01M 10/42; H01M 10/613; H01M 10/63; H01M 2/10; H02M 7/00; H05K 7/20; H01M 10/6551; H01M 10/6563; H01M 2/12

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: energy storage system, heat sink, partition, fan

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5881140 B2 (NEC CORP. et al.) 09 March 2016 See claims 1, 3, 4 and 7; paragraphs [0038]-[0042]; and figures 1, 2, 4 and 14-16.	1-20
Y	US 2015-0083701 A1 (LINCOLN GLOBAL, INC.) 26 March 2015 See abstract; claims 1, 7 and 8; paragraphs [0031], [0033] and [0049]; and figures 1, 2 and 4.	1-20
Y	KR 10-2017-0135491 A (LG ELECTRONICS INC.) 08 December 2017 See claims 1-4; and figures 3-6.	10-16, 19, 20
A	KR 10-2019-0012461 A (LG CHEM, LTD.) 11 February 2019 See the entire document.	1-20
A	KR 10-1924527 B1 (LG CHEM, LTD.) 03 December 2018 See the entire document.	1-20



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

"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

24 SEPTEMBER 2020 (24.09.2020)

Date of mailing of the international search report

24 SEPTEMBER 2020 (24.09.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/007104

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 5881140 B2	09/03/2016	JP 2013-025893 A	04/02/2013
US 2015-0083701 A1	26/03/2015	US 9573217 B2	21/02/2017
KR 10-2017-0135491 A	08/12/2017	None	
KR 10-2019-0012461 A	11/02/2019	None	
KR 10-1924527 B1	03/12/2018	KR 10-2017-0142053 A	27/12/2017
		US 10389001 B2	20/08/2019
		US 2017-0365893 A1	21/12/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/627(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/6563(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 2/12(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/627; B23K 9/10; H01M 10/42; H01M 10/613; H01M 10/63; H01M 2/10; H02M 7/00; H05K 7/20; H01M 10/6551; H01M 10/6563; H01M 2/12

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: 에너지 저장 시스템 (Energy Storage System), 히트싱크 (heat sink), 구획 (partition), 팬 (fan)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 5881140 B2 (NEC CORP. 등) 2016.03.09 청구항 1, 3, 4, 7; 단락 [0038]-[0042]; 도면 1, 2, 4, 14-16	1-20
Y	US 2015-0083701 A1 (LINCOLN GLOBAL, INC.) 2015.03.26 요약; 청구항 1, 7, 8; 단락 [0031], [0033], [0049]; 도면 1, 2, 4	1-20
Y	KR 10-2017-0135491 A (엘지전자 주식회사) 2017.12.08 청구항 1-4; 도면 3-6	10-16, 19, 20
A	KR 10-2019-0012461 A (주식회사 엘지화학) 2019.02.11 전체 문헌	1-20
A	KR 10-1924527 B1 (주식회사 엘지화학) 2018.12.03 전체 문헌	1-20

☐ 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 이후 “X”에 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 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 09월 24일 (24.09.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 09월 24일 (24.09.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 5881140 B2	2016/03/09	JP 2013-025893 A	2013/02/04
US 2015-0083701 A1	2015/03/26	US 9573217 B2	2017/02/21
KR 10-2017-0135491 A	2017/12/08	없음	
KR 10-2019-0012461 A	2019/02/11	없음	
KR 10-1924527 B1	2018/12/03	KR 10-2017-0142053 A	2017/12/27
		US 10389001 B2	2019/08/20
		US 2017-0365893 A1	2017/12/21