(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 2 월 12 일 (12.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/020453 A1

(51) 국제특허분류:
H01G 11/78 (2013.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/007321

(22) 국제출원일: 2014 년 8 월 7 일 (07.08.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2013-0093635 2013 년 8 월 7 일 (07.08.2013) KR
10-2013-0100930 2013 년 8 월 26 일 (26.08.2013) KR
10-2014-0101308 2014 년 8 월 6 일 (06.08.2014) KR
10-2014-0101312 2014 년 8 월 6 일 (06.08.2014) KR

(71) 출원인: **엘에스엠트론 주식회사 (LS MTRON LTD.)** [KR/KR]; 431-848 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **유용현 (YOO, Yong-Hyeon)**; 403-828 인천시 부평구 경인로 980 번길 34, 101 동 602 호, Incheon (KR). **이정걸 (LEE, Jung-Gul)**; 430-760 경기도 안양시 만안구 삼막로 12, 106 동 604 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM)**; 137-872 서울시 서초구 반포대로 63, 8 층, Seoul (KR).

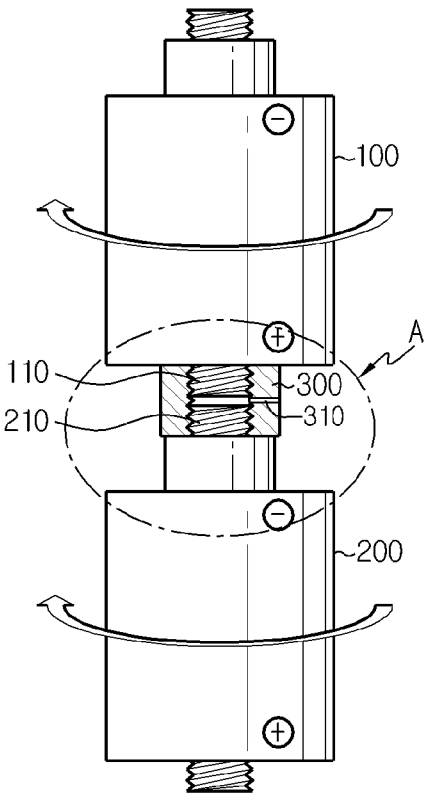
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: ULTRA CAPACITOR MODULE

(54) **발명의 명칭** : 울트라 캐패시터 모듈



(57) **Abstract**: Disclosed is an ultra capacitor module. The ultra capacitor module according to the present invention may comprise: a first ultra capacitor provided with a first polarity terminal having a male thread (A) formed on the outer peripheral surface thereof; a second ultra capacitor provided with a second polarity terminal having a male thread (A) formed on the outer peripheral surface thereof; and a connecting member having a gas discharge hole from the center to the outer surface thereof, and having a female thread (B), formed on the inner peripheral surface thereof, corresponding to the male thread (A) such that the first polarity terminal is inserted therein through one side surface thereof and the second polarity terminal is inserted therein through the other side surface thereof, thereby connecting the first ultra capacitor and the second ultra capacitor in series.

(57) **요약서**: 본 발명은 울트라 캐패시터 모듈을 개시한다. 본 발명에 따른 울트라 캐패시터 모듈은, 외주면에 나사산(A)이 형성된 제 1 극성 단자를 구비하는 제 1 울트라 캐패시터; 외주면에 나사산(A)이 형성된 제 2 극성 단자를 구비하는 제 2 울트라 캐패시터; 및 내주면에 상기 나사산(A)에 대응하는 나사구(B)가 형성되어 일 측면을 통해 상기 제 1 극성 단자가 삽입되고 타 측면을 통해 상기 제 2 극성 단자가 삽입되어 상기 제 1 울트라 캐패시터 및 상기 제 2 울트라 캐패시터를 직렬 연결하고, 중심으로부터 외측면으로 가스 배출 홀이 형성된 연결부재;를 포함할 수 있다.

WO 2015/020453 A1

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, 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 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 울트라 캐패시터 모듈

기술분야

[1] 본 발명은 울트라 캐패시터 모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 울트라 캐패시터 간의 체결이 간단하며, 벨런싱 보드의 체결 구조가 개선된 울트라 캐패시터 모듈에 관한 것이다.

[2] 본 출원은 2013년 08월 07일에 출원된 한국특허출원 제10-2013-0093635호와 2013년 08월 26일에 출원된 한국특허출원 제10-2013-0100930호 그리고 2014년 08월 06일에 출원된 한국특허출원 제10-2014-0101308호 및 2014년 08월 06일에 출원된 한국특허출원 제10-2014-0101312호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.

배경기술

[3] 일반적으로 전기에너지를 저장하는 대표적인 소자로는 전지(Battery)와 캐패시터(Capacitor)가 있다.

[4] 울트라 캐패시터(Ultra Capacitor)는 슈퍼 캐패시터(Super Capacitor)라고도 불리우며, 전해 콘덴서와 이차전지의 중간적인 특성을 갖는 에너지 저장장치로써 높은 효율, 반영구적인 수명 특성으로 이차전지와의 병용 및 대체 가능한 차세대 에너지 저장장치이다.

[5] 이러한 울트라 캐패시터를 적용함에 있어서, 고전압용 전지로 사용되기 위해서는 수천 패럿(F : Farad) 또는 수백 전압(V : Voltage)의 고전압 모듈(Module)이 필요하다. 이러한 고전압 모듈은 각각의 단위 셀인 울트라 캐패시터가 필요한 수량만큼 직렬로 연결되어 고전압용 울트라 캐패시터 어셈블리로 구성된다. 이때, 복수의 울트라 캐패시터는 부스바(Busbar)에 의해 연결되고 너트에 의해 체결됨으로써 고전압용 울트라 캐패시터 어셈블리로 이루어진다.

[6] 하지만, 상기와 같이 구성되는 울트라 캐패시터 어셈블리는 다수 개의 울트라 캐패시터 연결 시 다수의 부스바 및 너트가 필요하다. 예를 들어, 3개의 울트라 캐패시터를 직렬로 연결하고자 할 경우 제 1 울트라 캐패시터의 음극 단자와 제 2 울트라 캐패시터의 양극 단자를 연결하기 위한 부스바 1개와 너트 2개가 필요하다. 그리고 제 2 울트라 캐패시터의 음극 단자와 제 3 울트라 캐패시터의 양극 단자를 연결하기 위한 부스바 1개와 너트 2개가 필요하다. 따라서 3개의 울트라 캐패시터를 직렬로 연결하고자 할 경우에는 총 2개의 부스바 및 4개의 너트가 필요하게 된다. 즉, N개의 울트라 캐패시터 연결 시에는 N-1개의 부스바와 2*(N-1)개의 너트가 필요하게 된다.

[7] 이와 같이 구성되는 울트라 캐패시터 모듈은 직렬 연결되는 울트라 캐패시터의 수량이 증가할수록 부품의 증가에 따른 제품 원가가 상승되고 제품의 조립

작업이 늘어나는 문제점이 있다. 또한, 부스바와 울트라 캐패시터 간에 접촉 저항이 존재하여 전체 연결 구조물의 저항이 높아져 많은 열이 발생하는 문제점이 있다.

[8] 또한, 상기 직렬로 연결된 고전압용 울트라 캐패시터 모듈은 특성 인자의 차이로 인해 충전, 대기 또는 방전 중에 셀 전압이 쉽게 불균형 상태가 된다. 이로 인해 상기 셀의 노화가 촉진됨은 물론 상기 모듈의 SOC(State Of Charge) 용량 감소 등 수명이 단축된다. 또한 일부 셀의 과전압 상태로 인해 상기 셀이 파괴되거나 폭발이 발생하는 경우가 발생한다.

[9] 일반적으로 밸런싱 기능을 갖는 밸런싱 보드는 이웃하는 셀을 연결시켜주는 너트의 외측면에 형성된 볼팅부와 하네스에 의해 연결됨으로써 셀의 전압을 제어할 수 있다.

[10] 하지만 상기와 같은 구성은 너트에 볼팅부를 형성하는 가공이 추가됨에 따라 제품의 제조 단가가 비싸지는 단점이 있다. 또한 상기 볼팅부와 밸런싱 보드를 연결하는 하네스의 연결을 쉽게 하기 위해 상기 볼팅부를 일정한 방향으로 형성시켜야 하는데, 이를 일정한 한 방향으로 맞추기 어려운 문제점이 있다.

[11] 또한 상기 밸런싱 보드를 고정하기 위한 별도의 구조물이 필요하다는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 다수의 울트라 캐패시터를 직렬 연결 시 체결을 위한 부품의 증가에 따른 제품 원가 상승을 막고 제품의 조립에 따른 작업을 줄이면서, 방열 성능을 개선시킬 수 있는 울트라 캐패시터 모듈을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[13] 또한, 밸런싱 보드를 울트라 캐패시터의 일측에 형성하고 상기 밸런싱 보드를 회전할 수 있는 구조를 갖는 울트라 캐패시터 모듈을 제공하는 데 다른 목적이 있다.

[14] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시 예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[15] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 울트라 캐패시터 모듈은, 외주면에 나사산(A)이 형성된 제 1 극성 단자를 구비하는 제 1 울트라 캐패시터; 외주면에 나사산(A)이 형성된 제 2 극성 단자를 구비하는 제 2 울트라 캐패시터; 및 내주면에 상기 나사산(A)에 대응하는 나사구(B)가 형성되어 일 측면을 통해 상기 제 1 극성 단자가 삽입되고 타 측면을 통해 상기 제 2 극성 단자가 삽입되어 상기 제 1 울트라 캐패시터 및 상기 제 2 울트라 캐패시터를

직렬 연결하고, 중심으로부터 외측면으로 가스 배출 홀이 형성된 연결부재;를 포함할 수 있다.

[16] 상기 울트라 캐패시터 모듈은 중앙에 형성된 홀을 통해 상기 제 2 울트라 캐패시터의 상기 제 2 극성 단자 및 상기 제 2 극성 단자가 형성된 터미널이 삽입 통과된 인쇄회로기판(PCB); 및 중앙에 형성된 홀을 통해 상기 제 2 울트라 캐패시터의 상기 제 2 극성 단자 및 상기 제 2 극성 단자가 형성된 터미널이 삽입 통과되고 상기 제 2 울트라 캐패시터 본체와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하는 탄성부재;를 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 연결부재의 높이는 상기 제 1 극성 단자 및 상기 제 2 극성 단자 길이의 합보다 클 수 있다.

[18] 상기 연결부재는 너트일 수 있다.

[19] 상기 제 1 극성 단자 및 제 2 극성 단자에 형성된 나사산(A)의 방향은 동일할 수 있다.

[20] 상기 인쇄회로기판(PCB)은 울트라 캐패시터의 전압을 제어하는 셀 밸런싱 기능을 가질 수 있다.

[21] 상기 인쇄회로기판(PCB)의 일 측면에는 커넥터가 구비되고, 상기 커넥터에 하네스가 연결될 수 있다.

[22] 상기 탄성부재는 상기 인쇄회로기판(PCB)을 밀어 상기 연결부재에 접촉시키고, 회전 가능하게 할 수 있다.

[23] 상기 탄성부재는 웨이브 와셔일 수 있다.

[24] 상기 인쇄회로기판(PCB)의 외측면에는 상기 인쇄회로기판(PCB)의 회전을 용이하게 달성할 수 있도록 홈이 형성될 수 있다.

[25] 상기 탄성부재의 지름은 상기 인쇄회로기판(PCB)의 중앙에 형성된 홀의 지름보다 크고 인쇄회로기판(PCB)의 지름보다 작을 수 있다.

[26] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 울트라 캐패시터 모듈은, 울트라 캐패시터 본체의 일 측면에 형성된 터미널; 상기 터미널 상부에 배치되고 외주면에 나사산이 형성된 극성 단자; 중앙에 형성된 홀을 통해 상기 극성 단자 및 상기 터미널이 삽입 통과된 인쇄회로기판(PCB); 내주면에 상기 나사산에 대응하는 나사구가 형성되어 상기 극성 단자와 결합되는 너트; 및 중앙에 형성된 홀을 통해 상기 극성 단자 및 상기 터미널이 삽입 통과되고 상기 울트라 캐피시터 본체와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하는 탄성부재;를 포함할 수 있다.

[27] 상기 울트라 캐패시터 모듈은 중앙에 형성된 홀을 통해 상기 극성 단자가 삽입 통과되고 상기 너트와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하는 부스바; 및 상기 부스바와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하여 상기 부스바와 상기 인쇄회로기판(PCB)을 이격시키는 금속부재;를 더 포함할 수 있다.

[28] 상기 인쇄회로기판(PCB)은 울트라 캐패시터의 전압을 제어하는 셀 밸런싱 기능을 가질 수 있다.

[29] 상기 인쇄회로기판(PCB)의 일 측면에는 커넥터가 구비될 수 있다.

[30] 상기 탄성부재는 웨이브 와셔일 수 있다.

[31] 상기 인쇄회로기판(PCB)의 외측면에는 상기 인쇄회로기판(PCB)의 회전을 용이하게 달성할 수 있도록 홈이 형성될 수 있다.

[32] 상기 탄성부재의 지름은 상기 인쇄회로기판(PCB)의 중앙에 형성된 홀의 지름보다 크고, 상기 인쇄회로기판(PCB)의 지름보다 작을 수 있다.

[33] 상기 너트는 중앙으로부터 외측면으로 가스 배출 홀이 형성될 수 있다.

[34] 상기 울트라 캐패시터 모듈은, 중앙 홀 부분이 인쇄회로기판(PCB)과 접하는 방향으로 수직 절곡 가공된 부스바;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[35] 본 발명의 일 측면에 따르면 울트라 캐패시터 간의 직렬 연결 시 그 체결을 너트 하나로 해결할 수 있으므로, 다수의 울트라 캐패시터 연결 시 부품 감소에 따른 제품 원가를 절감할 수 있고 작업 공수가 줄어드는 효과가 있다.

[36] 또한, 저항 감소에 따른 방열 성능이 개선되어 제품의 수명이 증가하는 효과가 있다.

[37] 그리고, 울트라 캐패시터의 충, 방전시 발생되는 가스를 외부로 배출시켜 폭발이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[38] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 연결부재에 하네스 연결을 위한 별도의 볼팅부 가공이 필요하지 않아 제품의 제조 단가를 낮출 수 있다.

[39] 또한, 인쇄회로기판(PCB)의 하부에 탄성이 있는 부재가 구비되어 상기 인쇄회로기판(PCB)을 연결부재에 접촉시킴으로써 상기 인쇄회로기판(PCB)의 회전이 가능하므로, 하네스가 연결되는 커넥터를 한 방향으로 맞추기가 쉽다.

[40] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 인쇄회로기판(PCB)을 커넥터의 터미널에 삽입함으로써 고정이 이루어지므로, 상기 인쇄회로기판(PCB)을 고정시키기 위한 별도의 구조물이 필요하지 않다.

도면의 간단한 설명

[41] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

[42] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 너트에 의해 체결되는 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면,

[43] 도 2는 도 1의 A부분을 확대한 도면,

[44] 도 3은 종래 기술에 따른 울트라 캐패시터 모듈(a)과 도 1에 따른 울트라 캐패시터 모듈(b)의 방열 성능 차이를 나타낸 도면,

[45] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면,

[46] 도 5는 도 4의 B 부분을 확대한 도면,

[47] 도 6은 도 4의 인쇄회로기판(PCB)의 평면도 및 탄성부재 평면도,

[48] 도 7은 도 4의 탄성부재(a), 인쇄회로기판(PCB)(b) 및 연결부재(c)가 결합되는 조립과정을 나타낸 도면,

[49] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면,

[50] 도 9는 도 8의 C를 확대한 연결부재에 형성된 다양한 모양의 가스 배출 홀을 도시한 도면,

[51] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[52] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 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. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[53] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[54] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 너트에 의해 체결되는 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 A 부분을 확대한 도면이다.

[55] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 울트라 캐패시터 모듈은 복수 개의 울트라 캐패시터(100, 200) 및 연결부재(300)를 포함할 수 있다.

[56] 울트라 캐패시터는 빠른 충방전 특성을 가지는 에너지 저장 장치로써, 일면에 형성된 양극 단자 및 타면에 형성된 음극 단자를 포함할 수 있으며 원통 형상으로 이루어질 수 있다.

[57] 상기 울트라 캐패시터는 유지보수가 용이하지 않고 장기간의 사용 수명이 요구되는 어플리케이션에 대해서는 축전지 대체용으로 이용된다. 또한 울트라 캐패시터는 이동통신 정보기기인 휴대폰, 노트북, PDA 등의 보조 전원으로도 사용된다. 또한 울트라 캐패시터는 고용량이 요구되는 전기 자동차나 하이브리드 자동차, 태양전지용 전원장치, 무정전 전원공급장치(UPS : Uninterruptible Power Supply) 등의 주전원 또는 보조전원으로 매우 적합하여 이와 같은 용도로 많이 이용되고 있다.

[58] 상기 울트라 캐패시터의 전압은 3V 이하에 불과하므로 고전압 어플리케이션에 이용하고자 할 경우에는 상기 울트라 캐패시터 다수 개를 직렬 연결할 수 있다.

이때, 상기 이웃한 울트라 캐패시터 간의 연결은 한 개의 연결부재(300)에 의해 체결될 수 있다.

[59] 즉, 제 1 울트라 캐패시터(100)의 일면에 형성된 양극 단자(110)와 제 2 울트라 캐패시터(200)의 타면에 형성된 음극 단자(210)를 연결부재(300)를 이용하여 체결함으로써 연결시킬 수 있다. 2개 이상의 다수 개의 울트라 캐패시터를 연결하는 경우에는 상기 절차를 반복함으로써 상기 울트라 캐패시터를 직렬로 연결할 수 있다.

[60] 자세하게는 상기 울트라 캐패시터의 양극단자(110) 및 음극 단자(210)의 외주면에는 나사산(A)이 형성되어 있으며, 연결부재(300)의 내주면에는 상기 양극 단자(110) 및 음극 단자(210)의 상기 나사산(A)에 대응하는 형태의 나사구(B)가 형성되어 있다. 상기 나사산(A)과 나사구(B)는 같은 방향으로 형성되어 있다.

[61] 상기 연결부재(300)의 일측에 제 1 울트라 캐패시터(100)의 양극 단자(110)를 연결하고 상기 연결부재(300)의 타측에 제 2 울트라 캐패시터(200)의 음극 단자(210)를 연결하여 같은 방향으로 회전시킴으로써 상기 울트라 캐패시터를 상기 양극 및 음극 단자가 형성된 길이 방향으로 직렬 연결시킬 수 있다. 즉, 상기 연결부재 내주면에 형성된 나사구(B)를 같은 방향으로 형성함으로써, 두 개의 울트라 캐패시터를 직렬 연결시 볼트의 양측에 울트라 캐패시터를 위치시킨 상태에서 볼트만 한 방향으로 회전시켜 체결을 할 수 있으므로, 체결 작업을 보다 편리하게 할 수 있다.

[62] 하지만 본 발명은 이에 한하지 않고, 상기 울트라 캐패시터의 양극 단자 및 음극 단자에 형성된 나사산(A)의 방향을 서로 다른 방향으로 형성할 수 있다. 이에 따라 상기 연결부재(300)의 일측에 제 1 울트라 캐패시터(100)의 양극 단자(110)를 연결하고 상기 연결부재(300)의 타측에 제 2 울트라 캐패시터(200)의 음극 단자(210)를 연결하여 반대 방향으로 회전시킴으로써 상기 울트라 캐패시터를 양극 및 음극 단자가 형성된 길이 방향으로 직렬 연결시킬 수 있다.

[63] 상기 연결부재(300)의 일 측에는 가스 배출 홀(310)을 형성할 수 있다.

[64] 본 실시 예에 따른 가스 배출 홀(310)은 연결부재(300)의 측면 중앙부에 형성될 수 있으며, 연결부재(300)의 내측과 외측을 관통하여 형성될 수 있다.

[65] 복수 개의 울트라 캐패시터는 충, 방전을 거치게 되면 가스가 발생되며 이때, 상기 가스를 외부로 배출시키지 못하면 폭발이 발생할 수 있다.

[66] 이에 따라, 상기 가스 배출 홀(310)은 울트라 캐패시터의 충, 방전시 발생하는 가스를 외부로 배출시키는 역할을 한다.

[67] 상술한 바와 같이 직렬로 연결되어 구성된 울트라 캐패시터 모듈은 특성 인자의 차이로 인해 충전, 대기 또는 방전 중에 셀 즉, 울트라 캐패시터의 전압이 쉽게 불균형 상태가 될 수 있다. 이로 인해 상기 울트라 캐패시터의 노화가 촉진됨은 물론 상기 모듈의 SOC(State Of Charge) 용량 감소 등 수명이 단축될 수

있다. 일부 울트라 캐패시터의 과전압 상태로 인해 상기 울트라 캐패시터가 파괴되거나 폭발이 발생할 수 있다. 이에 따라 본 발명에 따른 상기 울트라 캐패시터 모듈에는 셀 즉, 울트라 캐패시터의 전압을 제어하는 셀 밸런싱 기능을 갖는 인쇄회로기판(PCB)(도 4의 500)을 구비할 수 있다.

[68] 상기 인쇄회로기판(PCB)과 관련된 설명은 도 4 내지 도 6을 통해 자세히 후술하기로 한다.

[69] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 복수 개의 울트라 캐패시터 연결을 완료하였을 때, 연결부재(300)의 높이(H)는 제 1 울트라 캐패시터(100)의 양극 단자(110)와 제 2 울트라 캐패시터(200)의 음극 단자(210)의 길이의 합(L+L') 보다 크다. 이는 상기 복수 개의 울트라 캐패시터 연결을 완료하였을 때 복수 개의 울트라 캐패시터 전극끼리 직접 맞닿게 되면 쇼트가 발생하여 전극 역할을 하지 못할 뿐만 아니라, 폭발이 발생할 수도 있기 때문에 고려되는 것이다.

[70] 바람직하게, 상기 연결부재(300)는 전기전도성을 가진 금속 재질의 너트일 수 있다.

[71] 도 3은 종래 기술에 따른 울트라 캐패시터 모듈(a)과 도 1에 따른 울트라 캐패시터 모듈(b)의 방열 성능 차이를 나타낸 도면이다.

[72] 도 3을 참조하면, 종래 기술에 따른 울트라 캐패시터 모듈(a)은 다수 개의 울트라 캐패시터 연결 시, 상기 연결을 위해서 다수개의 부스바(Busbar)와 상기 부스바의 체결을 고정시키기 위한 너트들을 포함할 수 있다.

[73] 한편, 도 1에 따른 울트라 캐피시터 모듈(b)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 바와 같이 이웃한 울트라 캐패시터 모두를 양극 단자 및 음극 단자가 형성된 길이 방향으로 직렬 연결할 수 있다. 본 실시 예에서는 3개의 울트라 캐패시터를 상술한 바와 같이 연결하여 제 1, 2의 울트라 캐패시터 집합을 만들고 상기 제 1, 2의 울트라 캐패시터 집합은 부스바를 이용하여 연결시킨다. 이때, 상기 부스바는 제 1, 2 울트라 캐패시터 집합에 너트에 의해 체결되거나 용접됨으로써 체결될 수 있다.

[74] 본 실시 예에서는 총 6개의 울트라 캐패시터를 직렬 연결함으로써 방열 성능 차이를 알아보고자 하였으며, 그 실험에 대한 결과치는 아래 표 1과 같다.

[75] 표 1

[Table 1]

온도	(a)	(b)
Max	45.8	42.7
Min	31.6	29.3

[76] 즉, 종래 기술에 따른 울트라 캐패시터 간의 연결 시(도 3의 (a))에는 너트 이외에 이웃한 상기 두 개의 울트라 캐패시터를 연결시키기 위해 부스바를 포함할 수 있다. 이때, 상기 부스바는 접촉 저항을 발생시켜 전체 연결 구조물 즉,

모듈의 저항을 높이고, 이에 따라 상기 모듈에 전류를 흐르게 할 경우 더 높은 열이 발생하게 된다.

[77] 반면, 본 발명에 따른 울트라 캐패시터 간의 연결 시(도 3의 (b))에는 이웃한 두 개의 울트라 캐패시터를 연결시키기 위해서는 단 하나의 연결부재 즉, 너트만이 포함될 수 있다. 이에 따라, 전체 구조물 즉, 모듈의 저항이 감소하여 상기 구조물에 전류를 흐르게 할 경우 상기 표 1에 나타난 바와 같이 종래 기술에 비해 방열 성능이 개선되는 효과가 있음을 알 수 있다(종래 기술에 비해 약 5% 이상의 방열 효과 발생).

[78] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면, 도 5는 도 4의 B 부분을 확대한 도면이다.

[79] 도 4 및 도 5를 설명함에 있어서, 도 1 및 도 2와 동일한 부호의 구성요소는 도 1 및 도 2를 통해 설명하였으므로 생략하기로 한다.

[80] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 울트라 캐패시터 모듈은 인쇄회로기판(PCB)(500) 및 탄성부재(600)를 포함할 수 있다.

[81] 인쇄회로기판(PCB)(500)은 상기 연결부재(300)의 하부에 위치하여 셀 즉, 상기 울트라 캐패시터의 전압을 제어하는 셀 밸런싱 기능을 수행 할 수 있다. 자세하게, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)은 그 중앙에 상기 울트라 캐패시터 본체의 일 측면에 형성된 터미널(230)에 대응되게 홀이 형성되어 있어, 상기 울트라 캐패시터 본체의 일측에 형성된 터미널(230)에 결합될 수 있다. 이때, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 하부에 탄성부재(600), 바람직하게는 웨이브 와셔와 같은 탄성이 있는 부재를 구비함으로써, 연결부재(300)에 의해 이웃하는 울트라 캐패시터가 결합될 경우 상기 탄성부재(600)의 탄성력에 의해 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)이 상기 연결부재(300) 측으로 밀어올려져 상기 연결부재(300)에 접촉될 수 있다. 한편, 상기 탄성부재(600)에 의해 연결부재(300) 측으로 밀어올려지는 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)이 상기 연결부재(300)에 올바르게 접촉되기 위해서는 상기 연결부재(300)의 지름이 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에 형성된 홀의 지름보다 커야한다. 그렇지 않고 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에 형성된 홀의 지름이 상기 연결부재(300)의 지름보다 크게 되면 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)은 탄성부재(600)의 탄성력에 의해 상기 연결부재(300) 측으로 밀려올려져 상기 연결부재(300)를 이탈하여 상기 연결부재(300)와 접촉이 이루어지지 않기 때문이다.

[82] 바람직하게, 상기 탄성부재(600)도 중앙에 상기 울트라 캐패시터 본체의 일측에 형성된 터미널(230)에 대응하는 홀이 형성되어 있다. 따라서, 상기 탄성부재(600)는 중앙에 형성된 홀을 통해 상기 터미널(230)이 삽입 통과되어 결합되어진다.

[83] 이때, 상기 탄성부재(600)는 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)을 상부로 밀어 올리기 위해 탄성부재(600)의 지름은 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에

형성된 홀의 지름보다 커야한다. 또한 작업 도중 작업자 및 하네스 등의 간섭을 최소화하기 위해서 탄성부재(600)의 지름은 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 지름보다 작아야한다.

[84] 이때, 상기 탄성부재의 중앙에 형성된 홀의 지름은 터미널 지름보다는 크고, 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에 형성된 홀의 지름보다는 작아야 한다.

[85] 이와 같은 이유는, 상기 탄성부재(600)는 터미널(230)에 삽입되고, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 하부에 위치함으로써 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)을 상부로 밀어올려 연결부재에 접촉시키기 위함이다.

[86] 또한, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)은 연결부재(300)에 의해 직접적으로 결합되지 않기 때문에 회전이 가능하므로, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 일 측면에 형성된 커넥터(510)의 배열을 한 방향으로 맞출 수 있다.

[87] 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 외측면에는 홈(610)이 형성되어 상기 홈(610)을 작업자가 손이나 도구를 이용하여 인쇄회로기판(PCB)(500)을 회전시켜 상기 커넥터(510)을 한 방향으로 배열할 수 있다. 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 일 측면에 형성된 커넥터(510)는 하네스(400)로 연결되어 상기 인쇄회로기판(PCB)(500) 간의 접속이 이루어짐에 따라 셀 즉, 울트라 캐패시터의 전압을 제어하는 셀밸런싱 기능을 수행할 수 있다.

[88] 도 6은 도 4의 인쇄회로기판(PCB)의 평면도 및 탄성부재 평면도, 도 7은 도 4의 탄성부재(a), 인쇄회로기판(PCB)(b) 및 연결부재(c)가 결합되는 조립과정을 나타낸 도면이다.

[89] 도 7에 도시된 바와 같이, 제 2 울트라 캐패시터 본체의 일 측면에 형성된 터미널(230)에 탄성부재(600), 인쇄회로기판(PCB)(500) 및 연결부재(300)가 차례로 결합된다. 그리고 상기 연결부재(300)의 타면에 제 1 울트라 캐패시터(100)의 양극 단자(110)가 결합된다. 이로써 이웃하는 상기 제 1 울트라 캐패시터(100) 및 제 2 울트라 캐패시터(200)는 음극 단자(210) 및 양극 단자(110)가 형성된 길이 방향으로 직렬 연결될 수 있다.

[90] 이때, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)은 도 6의 (a)에 도시된 바와 같이 그 외측면의 일부에 홈(610)이 형성되어, 사용자가 상기 홈(610)을 손이나 도구를 이용하여 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)을 용이하게 회전시킬 수 있다.

[91] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 복수 개의 울트라 캐패시터 연결을 완료하였을 경우, 연결부재(300)의 높이(H1)는 제 1 울트라 캐패시터(100)의 양극 단자(110)와 제 2 울트라 캐패시터(200)의 음극 단자(210)의 길이의 합(L1+L1')보다 크다. 이는 상기 복수 개의 울트라 캐패시터 연결을 완료하였을 때 복수 개의 울트라 캐패시터 전극끼리 직접 맞닿게 되면 쇼트가 발생하여 전극 역할을 하지 못할 뿐만 아니라, 폭발이 발생할 수도 있기 때문에 고려되는 것이다.

[92] 본 발명에 있어서, 바람직하게 상기 연결부재(300)는 전기전도성을 가진 금속 재질의 너트일 수 있다.

[93] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면, 도 9는 도 8의 C를 확대한 연결부재에 형성된 다양한 모양의 가스 배출 홀을 도시한 도면이다.

[94] 도 8 내지 도 9를 설명함에 있어서, 도 1 내지 도 2 및 도 4 내지 도 5와 동일한 부호의 구성요소는 도 1 내지 도 2 및 도 4 내지 도 5를 통해 설명하였으므로 생략하기로 한다.

[95] 도 8 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 울트라 캐패시터 모듈은 부스바(800) 및 금속부재(810)를 포함할 수 있다.

[96] 부스바(800)는 제 1 울트라 캐패시터와 제 2 울트라 캐패시터를 병렬로 배치하여 직렬 접속 시킬 경우 상기 울트라 캐패시터를 연결할 수 있다.

[97] 상기 부스바(800)는 판 형상일 수 있으며, 이웃한 울트라 캐패시터를 직렬 연결할 수 있도록 중심을 기준으로 대칭되게 좌, 우측에 홀이 형성될 수 있다.

[98] 구체적으로, 상기 제 1 울트라 캐패시터의 음극 단자 및 이웃한 제 2 울트라 캐패시터의 양극 단자가 평행하게 위치하도록 병렬로 배치한 후, 상기 전극 단자들을 부스바(800)의 좌, 우측 중앙에 형성된 홀을 통해 삽입 통과 시켜 결합한다. 이때, 상기 부스바(800)의 상부로 돌출된 단자는 연결부재(300) 즉, 너트로 결합시켜 결합을 견고하게 할 수 있다.

[99] 도 4 내지 도 5의 설명에 따르면, 연결부재(300) 즉, 너트의 하부에는 인쇄회로기판(PCB)(500)이 위치하고, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 하부에는 도 6의 (b)에 도시된 바와 같은 탄성부재(600) 예컨대, 웨이브 와셔가 위치한다.

[100] 하지만, 도 8에 도시된 바와 같이 본 발명의 다른 실시 예에 따르면 연결부재(300) 즉, 너트의 하부에는 병렬로 배치된 복수 개의 울트라 캐패시터를 직렬 연결하기 위한 부스바(800)가 존재한다. 따라서, 상기 부스바(800)의 하부에 바로 인쇄회로기판(PCB)(500)을 위치시키면 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)이 회전을 할 수 없을 뿐만 아니라, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 상부 즉, 부스바(800)와 맞닿는 부분의 회로에 손상을 가하게 된다.

[101] 이에 따라, 상기 부스바(800)와 인쇄회로기판(PCB)(500)의 사이에는 금속부재(810)를 위치시킬 수 있다.

[102] 금속부재(810)는 부스바(800)와 인쇄회로기판(PCB)(500)의 사이에 위치하여 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 회전을 돕는 역할을 할 뿐만 아니라, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)과 상기 부스바(800)가 직접적으로 맞닿는 것을 방지함으로써, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 상부 즉, 부스바(800)와 맞닿는 부분의 회로가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[103] 이때, 상기 금속부재(810)는 탄성 및 전기전도성을 갖는 금속물질일 수 있으며, 판 형태의 원형링 형상일 수 있다.

[104] 상기 금속부재(810)가 전기전도성을 갖는 이유는, 인쇄회로기판(PCB)(500)과 부스바(800)를 전기적으로 연결하기 위함이다.

[105] 따라서, 상기 금속부재(810)의 지름은 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에

형성된 홀의 지름보다는 크고, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 지름보다는 작아야 한다.

[106] 이에 따라, 탄성부재(600)에 의해 금속부재(810) 측으로 밀어올려지는 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)이 상기 금속부재(810)에 올바르게 접촉될 수 있다. 그렇지 않고 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에 형성된 홀의 지름이 상기 금속부재(810)의 지름보다 크게 되면 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)은 탄성부재(600)의 탄성력에 의해 상기 금속부재(810) 측으로 밀려올려져 상기 금속부재(810)를 통과하여 상기 금속부재(810)와 접촉이 이루어지지 않는다.

[107] 또한, 상기 금속부재(810)의 지름이 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 지름보다 크게 되면, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 회로에 손상을 가하게 될 수 있다.

[108] 따라서, 상기 금속부재(810)의 지름은 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 지름보다 작게 형성하되, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에 형성된 홀을 포함하는 일정 테두리 영역을 벗어나지 않게 형성하여 인쇄회로기판(PCB)(500)의 회로가 손상되는 것을 방지할 수 있다. 이때, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 중앙에 형성된 홀을 포함하는 일정 테두리 영역은 회로가 형성되어 있지 않으며, 전도성 물질로 형성되어 있어 전기적인 연결을 가능하게 한다.

[109] 또한, 상기 연결부재(300)는 전극의 길이 방향으로 맞닿는 상부 측에 중심으로부터 외측면으로 형성된 가스 배출 홀(311)을 형성할 수 있다.

[110] 복수 개의 울트라 캐패시터는 충, 방전을 거치게 되면 가스가 발생되며 이때, 상기 가스를 외부로 배출시키지 못하면 폭발이 발생할 수 있다.

[111] 이에 따라, 상기 가스 배출 홀(311)은 울트라 캐패시터의 충, 방전시 발생하는 가스를 외부로 배출시키는 역할을 한다.

[112] 이때, 상기 가스 배출 홀(311)을 전극의 길이 방향으로 맞닿는 상부 측에 중심으로부터 외측면으로 형성되도록 형성하는 이유는 울트라 캐피시터의 충, 방전시 발생하는 가스가 전극의 중앙에 형성된 홀을 통해 분출되기 때문이다.

[113] 하지만, 상기 가스 배출 홀(311)은 이에 한하지 않으며, 도 9의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 다양한 형상으로 구성될 수 있다. 즉, 상기 가스 배출 홀(311)은 전극의 충, 방전시 발생되는 가스를 연결부재(300)의 외부로 배출할 수 있는 형태이면 관계없다.

[114] 또한, 도 9의 (c)에 도시된 바와 같이, 연결부재(300)는 중앙에 전극 단자가 삽입, 통과되는 홀 즉, 중공을 형성함으로써 별도의 가스 배출 홀을 형성하지 않아도 전극의 충, 방전시 발생되는 가스를 외부로 배출할 수 있다.

[115] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 울트라 캐패시터 모듈을 나타낸 도면이다.

[116] 도 10을 설명함에 있어서, 도 9와 동일한 부호의 구성요소는 도 9를 통해 설명하였으므로 생략하기로 한다.

[117] 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 부스바(1010)는 인쇄회로기판(PCB)(500)과

접하는 상기 부스바(1010)의 중앙 홀 부분을 수직 절곡하여 형성할 수 있다.

[118] 즉, 상기 도 8의 금속부재(810)에 해당하는 영역을 부스바(1010)로부터 일체로 형성하여 상기 부스바(1010)의 중앙 홀 부분을 수직 절곡 가공함으로써 형성할 수 있다.

[119] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 울트라 캐패시터 모듈은 이웃하는 울트라 캐패시터를 체결하는 연결부재(300)의 하부에 셀 밸런싱 기능을 갖는 인쇄회로기판(PCB)(500)를 구비함으로써 이를 고정하기 위한 별도의 구조물이 필요하지 않다.

[120] 또한, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)의 하부에 탄성부재(600) 예컨대, 웨이브 와셔와 같은 탄성을 갖는 부재를 구비함으로써 상기 탄성부재(600)가 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)을 연결부재(300) 측으로 밀어올려 접촉이 가능하게 하며, 상기 인쇄회로기판(PCB)(500)은 연결부재(300)에 의해 직접적으로 결합되어 접촉되는 구성이 아니므로 회전이 가능하다. 이에 따라, 하네스(400)를 연결하여 상기 인쇄회로기판(PCB)(500) 간의 접속을 가능하게 하는 커넥터(510)의 방향을 한 방향으로 맞추기 쉽다는 장점이 있다.

[121] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 울트라 캐패시터 모듈은 복수 개의 울트라 캐패시터를 연결하고자 할 경우 이웃한 울트라 캐패시터 간의 체결을 위해서는 단 한 개만의 연결부재 즉, 너트가 필요하다. 이에 따라 부품의 절약에 따른 원가 절감 및 작업 공수의 절감 효과가 있으며, 모듈의 저항이 감소하여 방열 성능이 개선됨에 따른 제품의 수명이 증가하는 효과가 있다.

[122] 그리고, 울트라 캐패시터의 충, 방전시 발생되는 가스를 외부로 배출시켜 폭발이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[123] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

청구범위

[청구항 1] 울트라 캐패시터 모듈에 있어서,
외주면에 나사산이 형성된 제 1 극성 단자를 구비하는 제 1 울트라 캐패시터;
외주면에 나사산이 형성된 제 2 극성 단자를 구비하는 제 2 울트라 캐패시터; 및
내주면에 상기 나사산에 대응하는 나사구가 형성되어 일 측면을 통해 상기 제 1 극성 단자가 삽입되고 타 측면을 통해 상기 제 2 극성 단자가 삽입되어 상기 제 1 울트라 캐패시터 및 상기 제 2 울트라 캐패시터를 직렬 연결하고, 중심으로부터 외측면으로 가스 배출 홀이 형성된 연결부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
중앙에 형성된 홀을 통해 상기 제 2 울트라 캐패시터의 상기 제 2 극성 단자 및 상기 제 2 극성 단자가 형성된 터미널이 삽입 통과된 인쇄회로기판(PCB); 및
중앙에 형성된 홀을 통해 상기 제 2 울트라 캐패시터의 상기 제 2 극성 단자 및 상기 제 2 극성 단자가 형성된 터미널이 삽입 통과되고 상기 제 2 울트라 캐패시터 본체와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하는 탄성부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 연결부재의 높이는 상기 제 1 극성 단자 및 상기 제 2 극성 단자 길이의 합 보다 큰 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 연결부재는 너트인 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 극성 단자 및 제 2 극성 단자에 형성된 나사산의 방향은 동일한 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 6] 제 2 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판(PCB)은 울트라 캐패시터의 전압을 제어하는 셀 밸런싱 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 7] 제 2 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판(PCB)의 일 측면에는 커넥터가 구비되고, 상기 커넥터에 하네스가 연결되는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 8] 제 2 항에 있어서,
상기 탄성부재는 상기 인쇄회로기판(PCB)을 밀어 상기 연결부재에 접촉시키고, 회전 가능한 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 9] 제 2 항에 있어서,
상기 탄성부재는 웨이브 와셔인 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 10] 제 2 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판(PCB)의 외측면에는 상기 인쇄회로기판(PCB)의 회전을 용이하게 달성할 수 있도록 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 11] 제 2 항에 있어서,
상기 탄성부재의 지름은 상기 인쇄회로기판(PCB)의 중앙에 형성된 홀의 지름보다 크고 인쇄회로기판(PCB)의 지름보다 작은 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 12] 울트라 캐패시터 본체의 일 측면에 형성된 터미널;
상기 터미널 상부에 배치되고 외주면에 나사산이 형성된 극성 단자;
중앙에 형성된 홀을 통해 상기 극성 단자 및 상기 터미널이 삽입 통과된 인쇄회로기판(PCB);
내주면에 상기 나사산에 대응하는 나사구가 형성되어 상기 극성 단자와 결합되는 너트; 및
중앙에 형성된 홀을 통해 상기 극성 단자 및 상기 터미널이 삽입 통과되고 상기 울트라 캐피시터 본체와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하는 탄성부재;를 포함하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 13] 제 12 항에 있어서,
중앙에 형성된 홀을 통해 상기 극성 단자가 삽입 통과되고 상기 너트와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하는 부스바; 및
상기 부스바와 상기 인쇄회로기판(PCB) 사이에 위치하여 상기 부스바와 상기 인쇄회로기판(PCB)을 이격시키는 금속부재;를 더 포함하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 14] 제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판(PCB)은 울트라 캐패시터의 전압을 제어하는 셀 밸런싱 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 15] 제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판(PCB)의 일 측면에는 커넥터가 구비되는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 16] 제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 탄성부재는 웨이브 와셔인 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

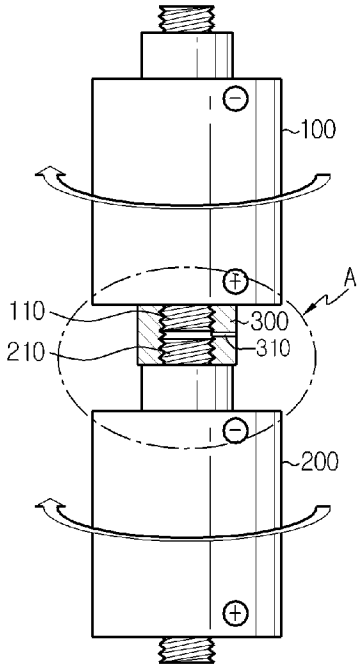
[청구항 17] 제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판(PCB)의 외측면에는 상기 인쇄회로기판(PCB)의 회전을 용이하게 달성할 수 있도록 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 18] 제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,
상기 탄성부재의 지름은 상기 인쇄회로기판(PCB)의 중앙에 형성된 홀의 지름보다 크고 인쇄회로기판(PCB)의 지름보다 작은 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

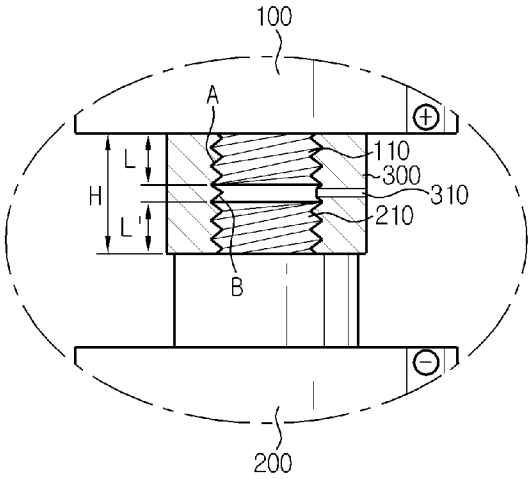
[청구항 19] 제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,
상기 너트는 중앙으로부터 외측면으로 가스 배출 홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

[청구항 20] 제 12 항에 있어서,
중앙 홀 부분이 인쇄회로기판(PCB)과 접하는 방향으로 수직 절곡 가공된 부스바;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 울트라 캐패시터 모듈.

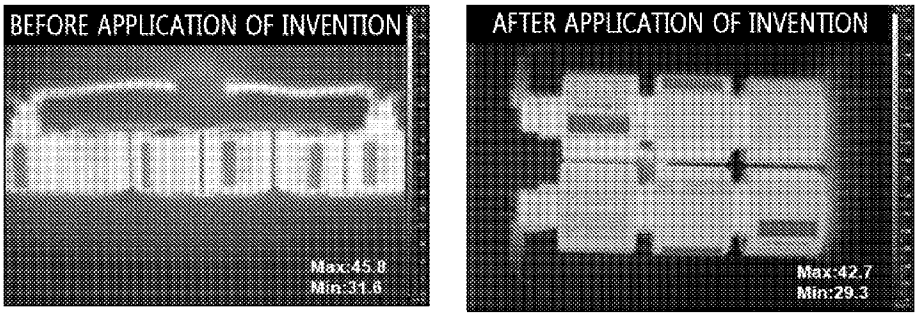
[Fig. 1]



[Fig. 2]

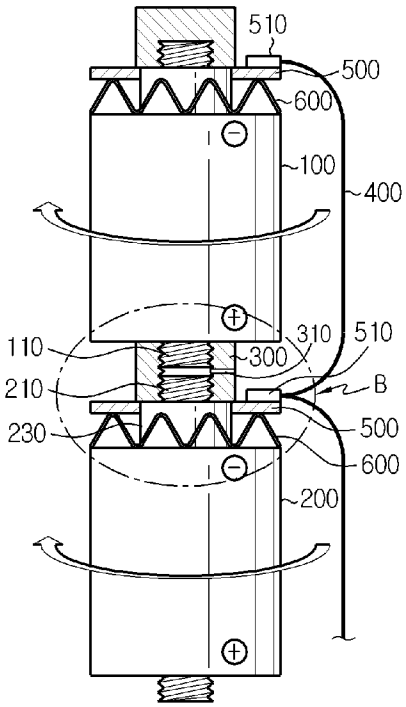


[Fig. 3]

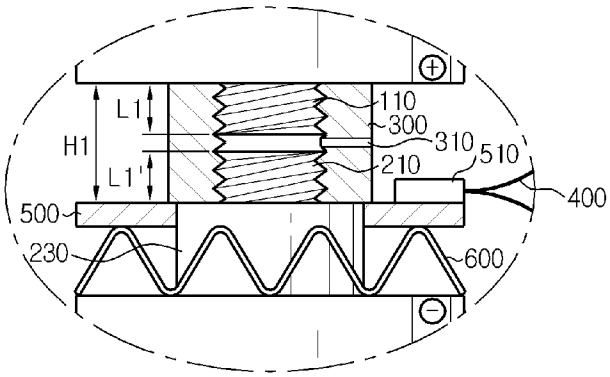


(a) (b)

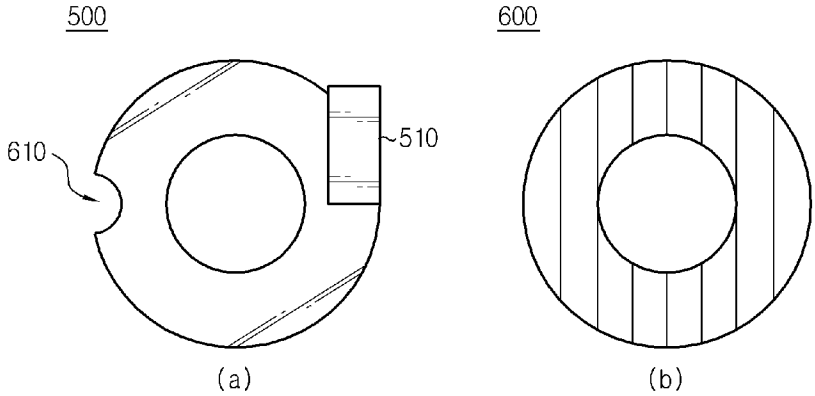
[Fig. 4]



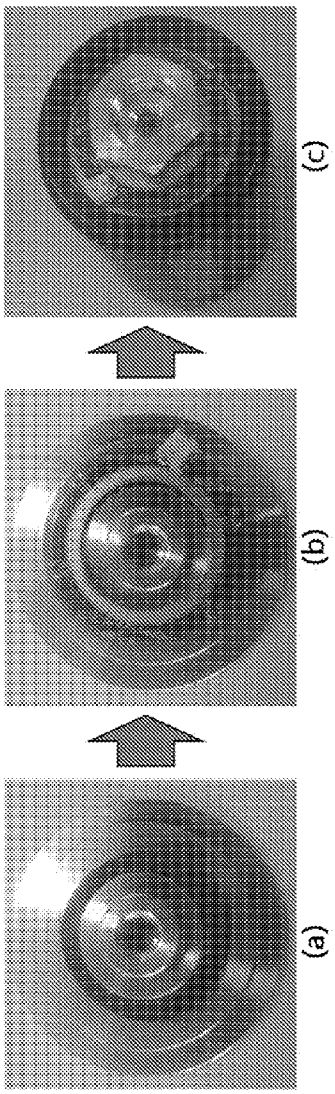
[Fig. 5]



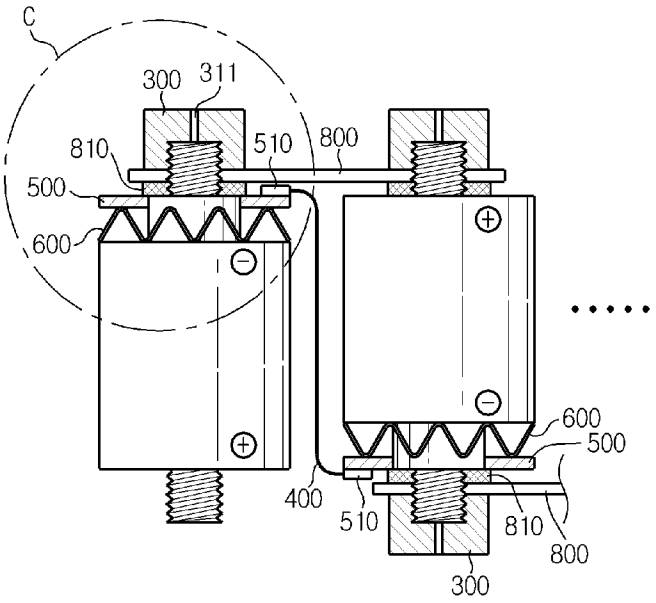
[Fig. 6]



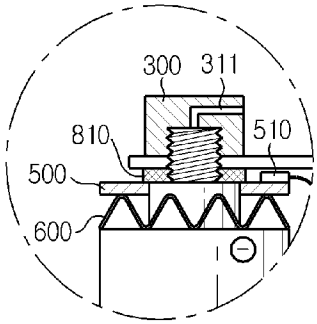
[Fig. 7]



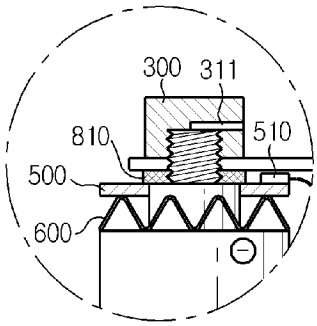
[Fig. 8]



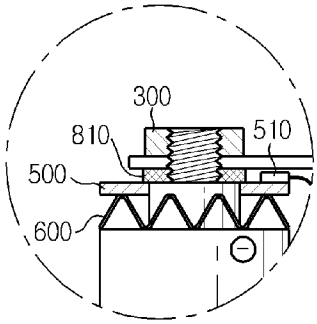
[Fig. 9]



(a)

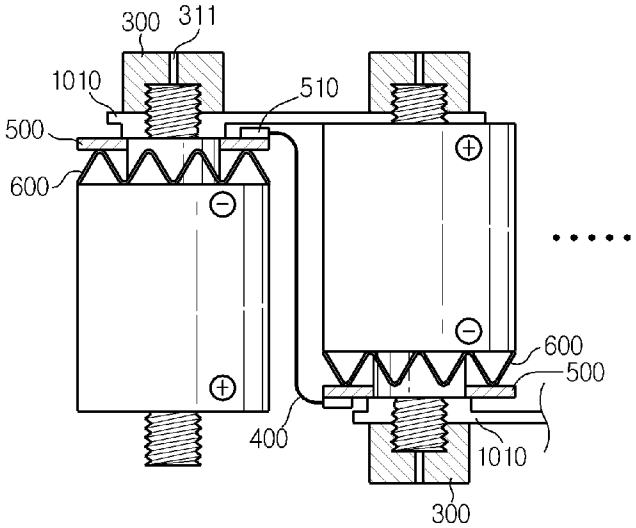


(b)



(c)

[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/007321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G 11/78(2013.01)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)

H01G 11/78; H01M 2/20; H01M 2/10; H01G 4/12; H01R 24/00; H01G 9/008

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: (super or ultra or super or super or ultra) and (capacitor or capacitor or condenser or condenser or capacitor) and (access or connector or connector or connector) and (plate or pcb or pcb or pcb or FPCB) and (nut or nut) and (series or series or series)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2006-0119772 A (YKK CORPORATION et al.) 24 November 2006 See abstract; paragraphs [0103], [0194]-[0198], [0202], [0227], [0294]-[0295]; figures 2-9, figures 12-14.	1-20
A	KR 10-2012-0017697 A (LS MTRON LTD.) 29 February 2012 See abstract; paragraphs [0004], [0026]-[0036]; figures 2-4.	1-20
A	KR 10-2002-0007255 A (POWER PLUS CO., LTD) 26 January 2002 See abstract; page 3 line 9-line 21; figures 2-3.	1-20
A	JP 2009-009852 A (SANYO ELECTRIC CO LTD) 15 January 2009 See abstract; paragraphs [0023]-[0030]; figures 5-7.	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	Date of mailing of the international search report
25 NOVEMBER 2014 (25.11.2014)	**25 NOVEMBER 2014 (25.11.2014)**
Name and mailing address of the ISA/**KR** Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/KR2014/007321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0119772 A	24/11/2006	CN1893201 A	10/01/2007
		JP 2006-324061A	30/11/2006
		JP 2006-324062A	30/11/2006
		JP 2006-324063A	30/11/2006
		JP 2006-324347A	30/11/2006
		JP 2006-324353A	30/11/2006
		US 2006-0264108 A1	23/11/2006
		US 7381093 B2	03/06/2008
KR 10-2012-0017697 A	29/02/2012	NONE	
KR 10-2002-0007255 A	26/01/2002	NONE	
JP 2009-009852 A	15/01/2009	DE 102008030506 A1	15/01/2009
		JP 05-153230B2	27/02/2013
		US 2009-0004558 A1	01/01/2009
		US 7960052 B2	14/06/2011

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/007321

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01G 11/78(2013.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01G 11/78; H01M 2/20; H01M 2/10; H01G 4/12; H01R 24/00; H01G 9/008

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: (슈퍼 or 울트라 or 슈퍼 or super or ultra) and (커패시터 or 커페시터 or 콘덴서 or condenser or capacitor) and (접속 or 연결 or 커넥터 or connector) and (기판 or pcb or 피시비 or 피씨비 or FPCB) and (너트 or nut) and (직렬 or 시리즈 or series)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2006-0119772 A (와이케이케이 가부시끼가이샤 외 1명) 2006.11.24 요약; 문단[0103], [0194]-[0198], [0202], [0227], [0294]-[0295]; 도2-9, 도12-14 참조.	1-20
A	KR 10-2012-0017697 A (엘에스엠트론 주식회사) 2012.02.29 요약; 문단[0004], [0026]-[0036]; 도2-4 참조.	1-20
A	KR 10-2002-0007255 A ((주)파워플러스) 2002.01.26 요약; 페이지 3 라인 9-라인 21; 도2-3 참조.	1-20
A	JP 2009-009852 A (SANYO ELECTRIC CO LTD) 2009.01.15 요약; 문단[0023]-[0030]; 도5-7 참조.	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

"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 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2014년 11월 25일 (25.11.2014)	2014년 11월 25일 (25.11.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
김상철
전화번호 +82-42-481-8521

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/007321

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0119772 A	2006/11/24	CN1893201 A	2007/01/10
		JP 2006-324061A	2006/11/30
		JP 2006-324062A	2006/11/30
		JP 2006-324063A	2006/11/30
		JP 2006-324347A	2006/11/30
		JP 2006-324353A	2006/11/30
		US 2006-0264108 A1	2006/11/23
		US 7381093 B2	2008/06/03
KR 10-2012-0017697 A	2012/02/29	없음	
KR 10-2002-0007255 A	2002/01/26	없음	
JP 2009-009852 A	2009/01/15	DE 102008030506 A1	2009/01/15
		JP 05-153230B2	2013/02/27
		US 2009-0004558 A1	2009/01/01
		US 7960052 B2	2011/06/14