

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 9월 21일 (21.09.2017)



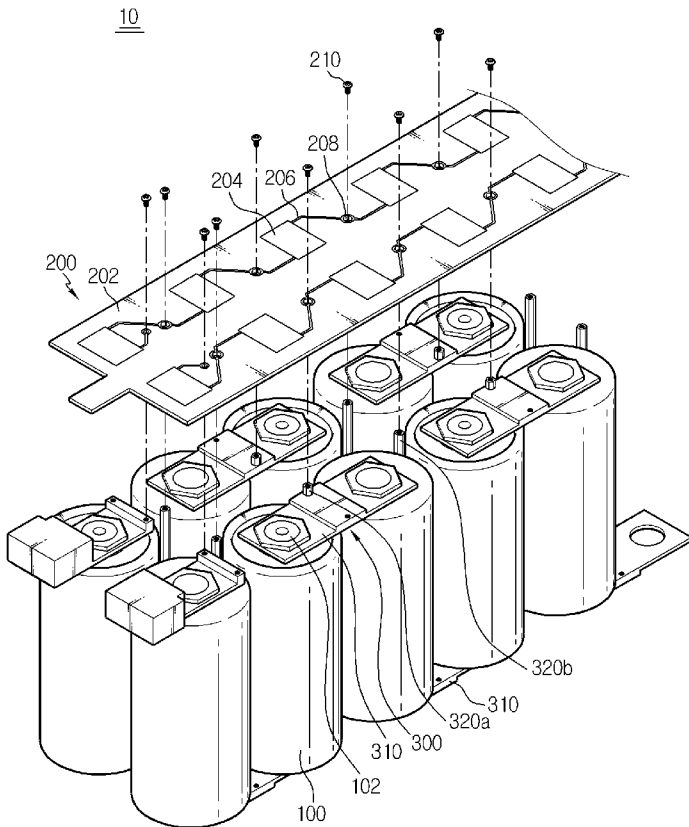
(10) 국제공개번호
WO 2017/159947 A1

- (51) 국제특허분류: H01G 11/08 (2013.01) H01G 2/04 (2006.01) H01G 11/10 (2013.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/012017
- (22) 국제출원일: 2016년 10월 25일 (25.10.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0031322 2016년 3월 16일 (16.03.2016) KR
- (71) 출원인: 엘에스엠트론 주식회사 (LS MTRON LTD.) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 손상우 (SON, Sang-Woo); 16435 경기도 수원시 팔달구 덕영대로 697 번길 48, 410 동 1203 호, Gyeonggi-do (KR). 이정걸 (LEE, Jung-Gul); 13909 경기도 안양시 만안구 삼막로 12, 106 동 604 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 필엔온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06643 서울시 서초구 서초중앙로 36, 3층, 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, JP, KE, KG, 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, 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, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: CONNECTION STRUCTURE FOR ENERGY STORAGE MODULE

(54) 발명의 명칭 : 에너지 저장 모듈용 연결 구조체



(57) Abstract: A technique related to a connection structure for an energy storage module is disclosed. The connection structure for an energy storage module, according to one embodiment of the present invention, forms an electrical connection structure on an energy storage module storing electrical energy by using multiple energy storage cells, and comprises: a busbar having a plate-shape and having both end-parts thereof respectively connected to electrodes of mutually different energy storage cells; and a rod member having a rod-shape and having one end-part thereof connected to the busbar and the other end-part thereof connected to a substrate of a balancing circuit performing energy balancing, thereby electrically connecting the balancing circuit and the electrodes of the energy storage cells to which the busbar is connected, and thus wiring errors or disconnection problems that occur when using a harness for wiring work may be solved, and labor and time consumed in wiring work may be reduced, and the process of assembling the energy storage module may be simplified.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/159947 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

에너지 저장 모듈용 연결 구조체에 관한 기술이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체는, 복수의 에너지 저장 셀을 이용하여 전기 에너지를 저장하는 에너지 저장 모듈에서 전기적 연결 구조를 구성하며, 플레이트(plate) 형상을 가지며 양 단부가 각각 서로 다른 에너지 저장 셀의 전극에 결합되는 버스바; 및 로드(rod) 형상을 가지며 일 단부가 상기 버스바에 결합되고 타 단부가 에너지 밸런싱(energy balancing)을 수행하는 밸런싱 회로의 기판에 결합되어 상기 버스바가 결합된 에너지 저장 셀의 전극과 상기 밸런싱 회로를 전기적으로 연결하는 로드 부재를 포함하여, 배선 작업을 위해 하네스를 사용하는 경우 발생하는 오배선이나 단선 문제를 해결하고 배선 작업에 소비되는 인력과 시간을 절감하며 에너지 저장 모듈의 조립 과정을 간소화한다.

명세서

발명의 명칭: 에너지 저장 모듈용 연결 구조체

기술분야

- [1] 본 출원은 2016년 3월 16일에 출원된 한국 특허출원 제10-2016-0031322호를 기초로 한 우선권 주장을 수반하며, 해당 특허출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.
- [2] 본 발명은 에너지 저장 모듈용 연결 구조체에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 다수의 에너지 저장 셀을 이용하여 전기 에너지를 저장하는 에너지 저장 모듈에서 전기적 연결 구조를 구성하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 에너지 저장 모듈은, 울트라 커패시터(ultra capacitor), 슈퍼 커패시터(super capacitor), 전기 이중층 커패시터(electric double layer capacitor) 등과 같이 전기 에너지를 저장하는 고 정전용량 저장 장치를 단위 에너지 저장 셀로 사용하여 고 전압용 어셈블리를 구성한 것이다.
- [4] 이러한 에너지 저장 모듈에서 단위 에너지 저장 셀들 간에 전압 균형이 유지되지 않는다면 셀의 노화나 용량 감소가 발생하고, 나아가 과충전·과방전에 따른 셀 손상이나 폭발 등이 초래될 수 있다. 이를 방지하기 위해, 에너지 저장 모듈에는 각각의 에너지 저장 셀에 대해 에너지 밸런싱(energy balancing)을 수행하여 셀들 간의 전압 균형을 유지하는 에너지 밸런싱 회로가 설치된다.
- [5] 그러나, 한국 등록특허공보 제10-1292276호, 한국 공개특허공보 제10-2014-0121926호 등에 개시된 바와 같이, 기존 기술들은 각각의 에너지 저장 셀 전극과 그에 대응하는 에너지 밸런싱 회로 단자를 전기적으로 연결하기 위해 다수의 절연 전선으로 구성되는 하네스(harness)를 사용하기 때문에, 배선 작업 시 오배선이 발생하거나 피복 손상에 의한 누전, 단선 등이 발생할 확률이 높다는 문제가 있다. 이러한 배선 계통의 문제는 에너지 밸런싱 회로의 오작동을 야기하여 앞서 언급한 바와 같이 셀 노화나 용량 감소는 물론, 폭발 등의 심각한 문제를 초래할 수 있다.
- [6] 또한, 기존 기술들은 다수의 에너지 저장 셀의 전극들을 다수의 버스바(busbar)로 연결하고, 다시 하네스를 구성하는 각각의 전선들을 일일이 구별하여 그에 대응하는 버스바와 에너지 밸런싱 회로에 결합시키기 때문에, 배선 작업에 많은 인력과 시간이 요구되며, 배선 처리 등의 추가 작업이 필요하여 에너지 저장 모듈의 조립 과정을 복잡하게 하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 배선 작업을 위해 하네스를

사용하는 경우 발생하는 오배선이나 단선 문제를 해결하여 에너지 밸런싱 회로의 오작동을 방지함은 물론, 배선 작업에 소비되는 인력과 시간을 절감하고 에너지 저장 모듈의 조립 과정을 간소화하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체는, 복수의 에너지 저장 셀을 이용하여 전기 에너지를 저장하는 에너지 저장 모듈에서 전기적 연결 구조를 구성하며, 플레이트(plate) 형상을 가지며 양 단부가 각각 서로 다른 에너지 저장 셀의 전극에 결합되는 버스바; 및 로드(rod) 형상을 가지며 일 단부가 상기 버스바에 결합되고 타 단부가 에너지 밸런싱(energy balancing)을 수행하는 밸런싱 회로의 기관에 결합되어 상기 버스바가 결합된 에너지 저장 셀의 전극과 상기 밸런싱 회로를 전기적으로 연결하는 로드 부재를 포함한다.
- [9] 일 실시예에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 일 단부는, 상기 버스바와 나사 결합될 수 있다.
- [10] 일 실시예에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 일 단부는, 외주면에 나사산이 형성되고, 상기 버스바는, 상기 로드 부재의 상기 일 단부와 나사 결합하는 나사 홈을 가질 수 있다.
- [11] 일 실시예에 있어서, 상기 로드 부재는, 나사 결합을 용이하게 하는 다각형 형상의 외주면을 가질 수 있다.
- [12] 일 실시예에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 타 단부는, 상기 기관에 구비된 소정 삽입 홀에 삽입되어 상기 밸런싱 회로의 단자와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [13] 일 실시예에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 타 단부는, 소정 볼트 부재가 나사 결합되는 나사 홈을 가질 수 있다.
- [14] 일 실시예에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 타 단부는, 상기 나사 홈에 결합되는 볼트 부재를 통해 상기 밸런싱 회로의 단자와 전기적으로 연결될 수 있다.

발명의 효과

- [15] 본 발명에 따르면, 에너지 저장 셀의 전극과 에너지 밸런싱 회로가 버스바에 결합되는 로드 부재를 통해 전기적으로 연결됨으로써, 하네스 사용 시 발생하는 오배선이나 단선 문제를 해결하고 에너지 밸런싱 회로의 오작동을 방지할 수 있다.
- [16] 또한, 에너지 밸런싱 회로 기관의 설치 시, 버스바에 결합된 로드 부재들이 각각 미리 정해진 위치에 마련된 기관의 삽입 홀에 삽입되어 볼트 체결만으로 해당 에너지 밸런싱 회로와 연결됨으로써, 배선 작업에 소비되는 인력과 시간을 절감하고 에너지 저장 모듈의 조립 과정을 간소화할 수 있다.
- [17] 나아가, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명에

따른 여러 실시예들이 상기 언급되지 않은 여러 기술적 과제들을 해결할 수 있음을 이하의 설명으로부터 자명하게 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈을 나타낸 사시도이다.
- [19] 도 2는 도 1에 도시된 에너지 저장 모듈의 밸런싱 회로 기판이 분리된 상태를 나타낸 분해 사시도이다.
- [20] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체를 나타낸 사시도이다.
- [21] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체를 나타낸 분해 사시도이다.
- [22] 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체를 나타낸 분해 사시도이다.
- [23] 도 6은 도 1의 X-X'부분을 나타낸 수직 단면도이다.
- [24] 도 7은 도 6의 A 부분을 나타낸 확대도이다.
- [25] 도 8은 도 6의 B 부분을 나타낸 확대도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 이하, 본 발명의 기술적 과제에 대한 해결 방안을 명확화하기 위해 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련 공지기술에 관한 설명이 오히려 본 발명의 요지를 불명료하게 하는 경우 그에 관한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 후술하는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 설계자, 제조자 등의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있을 것이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [27] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈(10)이 사시도로 도시되어 있다. 도 2에는 도 1에 도시된 에너지 저장 모듈의 밸런싱 회로 기판(200)이 분리된 상태가 분해 사시도로 도시되어 있다.
- [28] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈(10)은 복수의 에너지 저장 셀(100), 밸런싱 회로 기판(200) 및 연결 구조체(300)를 포함한다.
- [29] 에너지 저장 셀(100)은, 울트라 커패시터(Ultra Capacitor; UC), 슈퍼 커패시터(Super Capacitor; SC), 전기 이중층 커패시터(Electric Double Layer Capacitor; EDLC) 등과 같은 고 정전용량 저장 장치로 구성될 수 있다. 또한, 에너지 저장 셀(100)은 그 일단과 타단에 각각 양극 전극과 음극 전극을 가진다. 예컨대, 에너지 저장 모듈(10)을 고 전압 모듈로 구성하기 위해 다수의 에너지 저장 셀(100)이 직렬로 연결되는 경우, 에너지 저장 셀(100)의 양극 또는 음극 전극은 각각 인접한 타 에너지 저장 셀의 음극 또는 양극 전극과 연결된다. 이 경우, 에너지 저장 셀들의 전극들은 후술되는 버스바(busbar)(310)를 통해

연결된다.

- [30] 밸런싱 회로 기관(200)은, 직렬 또는 병렬로 연결된 복수의 에너지 저장 셀(100)의 상부에 설치되어 에너지 저장 셀들 간의 전압 균형을 유지한다. 이를 위해, 밸런싱 회로 기관(200)은 PCB(Printed Circuit Board)(202) 상에 구현되는 밸런싱 회로(204)를 포함할 수 있다. 밸런싱 회로(204)는 각각의 에너지 저장 셀(100)에 대해 에너지 밸런싱(energy balancing)을 수행하여 과충전·과방전 등을 방지한다. 이 경우, 밸런싱 회로(204)는 에너지 저장 셀(100)의 전극(102)과 전기적으로 연결되는 단자(206)를 가진다. 이러한 밸런싱 회로(204)의 단자(206)는 PCB(202) 상에 형성되는 도전성 패턴으로 구성될 수 있다. 또한, 밸런싱 회로 기관(200)은 후술되는 로드 부재(320a, 320b)가 삽입되는 삽입 홀(208)을 더 포함할 수 있다. 아래에서 다시 설명하겠지만, 밸런싱 회로(204)의 단자(206)는 상기 삽입 홀(208)의 주변 또는 내부에 형성되어 상기 로드 부재(320a, 320b)와 전기적으로 연결될 수 있다. 이 경우, 상기 로드 부재(320a, 320b)는 상기 삽입 홀(208)에 삽입된 후 소정 볼트 부재(210)와의 체결을 통해 상기 삽입 홀(208)에 결합될 수 있다.
- [31] 연결 구조체(300)는, 상술한 에너지 저장 셀(100)의 전극(102)과 밸런싱 회로(204)의 단자(206)를 전기적으로 연결한다.
- [32] 도 3에는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체(300)가 사시도로 도시되어 있다. 도 4에는 도 3에 도시된 에너지 저장 모듈용 연결 구조체(300)가 분해 사시도로 도시되어 있다.
- [33] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체(300)는, 복수의 에너지 저장 셀(100)을 이용하여 전기 에너지를 저장하는 에너지 저장 모듈(10)에서 전기적 연결 구조를 구성하며, 버스바(310) 및 로드 부재(320a)를 포함한다.
- [34] 즉, 버스바(310)는, 전체적으로 플레이트(plate) 형상을 가지는 도전성 부재로서, 양 단부가 각각 서로 다른 에너지 저장 셀(100)의 전극(102)에 결합된다. 이를 위해, 버스바(310)는 양 단부에 각각 에너지 저장 셀(100)의 전극(102)이 삽입되어 결합되는 전극 결합용 홀(312)을 가질 수 있다. 이 경우, 에너지 저장 셀(100)의 전극(102)은 외주면에 나사산이 형성된 슛나사 형태로 구성되어, 암나사 부재(미도시)와의 나사 결합을 통해 상기 전극 결합용 홀(312)에 결합될 수 있다. 이때, 상기 암나사 부재(미도시)는 하단부의 외경이 상기 전극 결합용 홀(312)의 내경보다 작고 상단부의 외경이 상기 전극 결합용 홀(312)의 내경보다 크게 구성될 수 있다.
- [35] 로드 부재(320a)는, 로드(rod) 형상을 가지는 도전성 부재로서, 일 단부(322a)가 버스바(310)에 결합되고 타 단부(324a)가 밸런싱 회로 기관(200)에 결합되어 상기 버스바(310)가 결합된 에너지 저장 셀(100)의 전극(102)과 밸런싱 회로 기관(200)의 밸런싱 회로(204)를 전기적으로 연결한다. 이 경우, 로드 부재(320a)의 상기 일 단부(322a)는, 버스바(310)와 나사 결합될 수 있다. 이를

위해, 로드 부재(320a)의 상기 일 단부(322a)는 외주면에 나사산이 형성될 수 있다. 또한, 버스바(310)는 로드 부재(320a)의 상기 일 단부(322a)와 나사 결합하는 나사 홈(314)을 가질 수 있다. 또한, 로드 부재는 렌치(wrenches)나 스패너(spanner) 등을 이용한 작업자의 나사 결합 작업을 용이하게 하도록 다각형 형상의 외주면을 가질 수 있다.

- [36] 한편, 로드 부재(320a)의 상기 타 단부(324a)는, 밸런싱 회로 기관(200)에 구비된 상기 삽입 홀(208)에 삽입되어 밸런싱 회로(204)의 단자(206)와 전기적으로 연결된다. 이를 위해, 로드 부재(320a)의 상기 타 단부(324a)는, 소정 볼트 부재(210)가 나사 결합되는 나사 홈을 가질 수 있다. 이 경우, 로드 부재(320a)의 상기 타 단부(324a)는, 상기 나사 홈에 나사 결합되는 볼트 부재(210)와 함께 밸런싱 회로 기관(200)을 고정함과 동시에, 밸런싱 회로 기관(200)에 마련된 밸런싱 회로 단자(206)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [37] 이러한, 로드 부재(320a)는, 결합되는 버스바(310)의 위치에 따라 그 길이가 다르게 구성될 수 있다.
- [38] 도 5에는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체(300)가 분해 사시도로 도시되어 있다.
- [39] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 에너지 저장 모듈용 연결 구조체(300)는, 복수의 에너지 저장 셀(100)을 이용하여 전기 에너지를 저장하는 에너지 저장 모듈(10)에서 전기적 연결 구조를 구성하며, 버스바(310) 및 로드 부재(320b)를 포함한다. 여기서, 버스바(310) 및 로드 부재(320b)는 기본적으로 도 3 및 도 4에 도시된 버스바(310) 및 로드 부재(320a)와 동일한 기술 원리로 설명될 수 있다. 유의할 점은, 도 3 및 도 4에 도시된 버스바(310)는 에너지 저장 셀(100)의 상단 전극에 결합되고, 그에 따라 로드 부재(320a)가 상대적으로 짧은 길이로 구성되는 반면, 도 5에 도시된 버스바(310)는 에너지 저장 셀(100)의 하단 전극에 결합되고, 그에 따라 로드 부재(320b)가 에너지 저장 셀(100)의 높이에 대응하는 길이만큼 길게 구성된다는 것이다.
- [40] 도 6에는 도 1의 X-X'부분이 수직 단면도로 도시되어 있다.
- [41] 도 6에 도시된 바와 같이, 짧은 길이의 로드 부재(320a)는 에너지 저장 셀(100)의 상단 단자들 간을 연결하는 상단 버스바(310a)에 결합된다. 이 경우, 로드 부재(320a)의 일 단부(322a)는 상단 버스바(310a)의 나사 홈에 나사 결합될 수 있다. 또한, 상대적으로 긴 길이의 로드 부재(320b)는 에너지 저장 셀(100)의 하단 단자들 간을 연결하는 하단 버스바(310b)에 결합된다. 이 경우, 로드 부재(320b)의 일 단부(322b)는 하단 버스바(310b)의 나사 홈에 나사 결합될 수 있다.
- [42] 이와 같이 복수의 에너지 저장 셀(100)과 연결 구조체(300)가 구성되면, 그 상부에 밸런싱 회로 기관(200)을 이루는 PCB(202)가 설치된다. PCB(202)와 에너지 저장 셀(100)의 사이에는 누전을 방지하는 절연 부재(212)가 개재될 수 있다. 한편, 로드 부재들(310a, 320b)의 타 단부들(324a, 324b)은 각각 그에

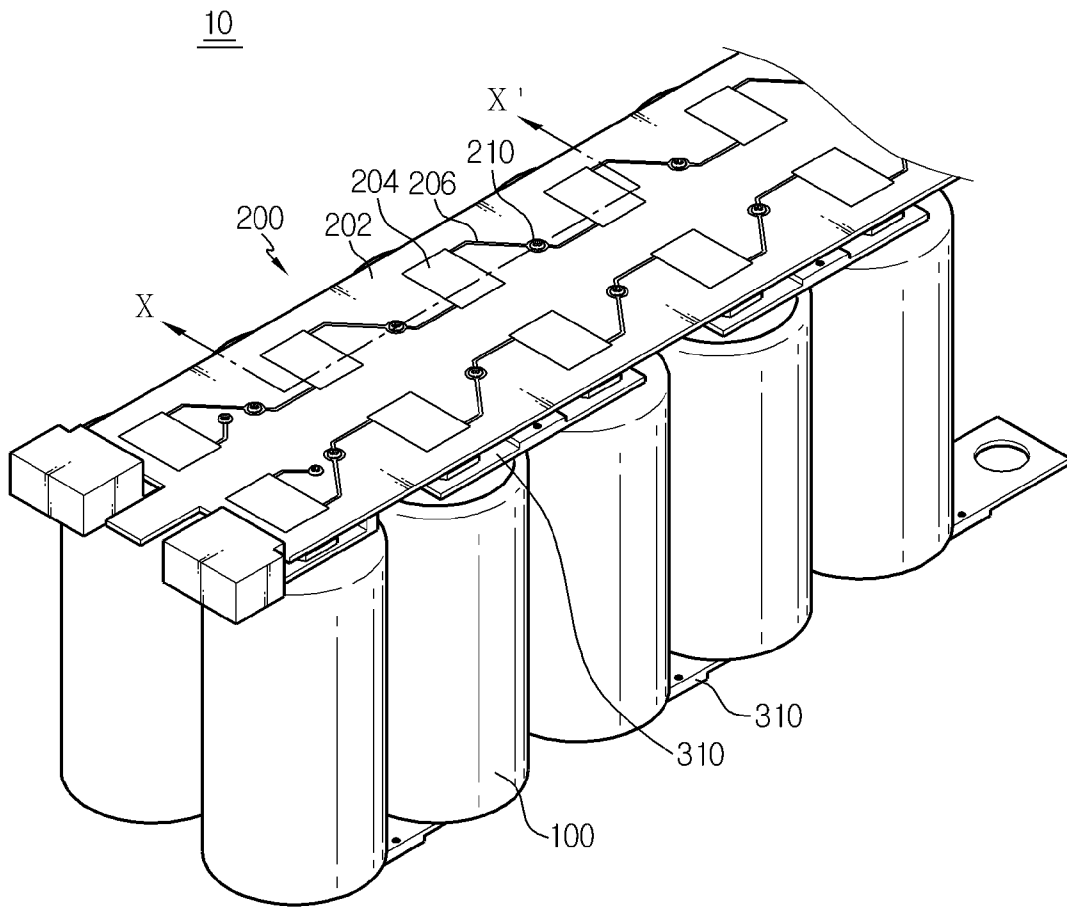
대응하는 밸런싱 회로 기관(200)의 삽입 홀(208)에 삽입된다.

- [43] 도 7에는 도 6의 A 부분이 확대도로 도시되어 있다. 도 8에는 도 6의 B 부분이 확대도로 도시되어 있다.
- [44] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 로드 부재들(310a, 320b)의 타 단부(324a, 324b)가 밸런싱 회로 기관(200)의 해당 삽입 홀(208)에 삽입되면, 볼트 부재(210)가 로드 부재들(310a, 320b)의 상기 타 단부(324a, 324b)에 형성된 나사 홈에 각각 결합된다. 그 결과, 로드 부재들(310a, 320b)은 상기 볼트 부재(210)와 함께 밸런싱 회로 기관(200)을 고정하게 되며, 상기 볼트 부재(210)를 통해 밸런싱 회로 기관(200)에 마련된 밸런싱 회로 단자(206)와 전기적으로 연결된다. 이를 위해, 볼트 부재(210)는 금속 등의 도전성 소재로 구성될 수 있다.
- [45] 상술한 바와 같이, 에너지 저장 셀의 전극과 에너지 밸런싱 회로가 버스바에 결합되는 로드 부재를 통해 전기적으로 연결됨으로써, 하네스 사용 시 발생하는 오배선이나 단선 문제를 해결하고 에너지 밸런싱 회로의 오작동을 방지할 수 있다. 또한, 에너지 밸런싱 회로 기관의 설치 시, 버스바에 결합된 로드 부재들이 각각 미리 정해진 위치에 마련된 기관의 삽입 홀에 삽입되고 볼트 체결만으로 해당 에너지 밸런싱 회로와 연결됨으로써, 배선 작업에 소비되는 인력과 시간을 절감하고 에너지 저장 모듈의 조립 과정을 간소화할 수 있다. 나아가, 본 발명에 따른 실시예들은, 당해 기술 분야는 물론 관련 기술 분야에서 본 명세서에 언급된 내용 이외의 다른 여러 기술적 과제들을 해결할 수 있음은 물론이다.
- [46] 지금까지 본 발명에 대해 구체적인 실시예들을 참고하여 설명하였다. 그러나 당업자라면 본 발명의 기술적 범위에서 다양한 변형 실시예들이 구현될 수 있음을 명확하게 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 앞서 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 할 것이다. 즉, 본 발명의 진정한 기술적 사상의 범위는 첨부된 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 균등범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

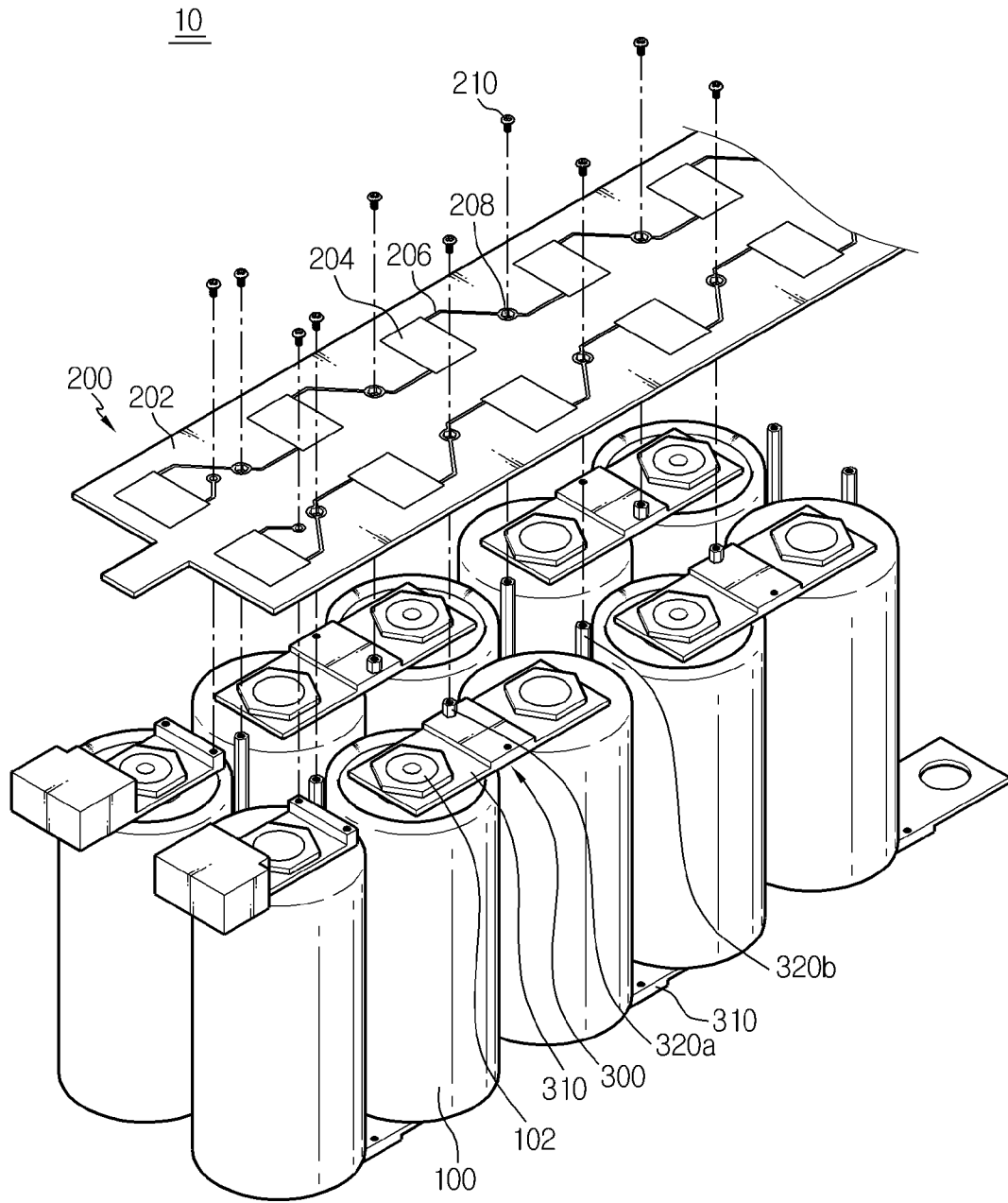
청구범위

- [청구항 1] 복수의 에너지 저장 셀을 이용하여 전기 에너지를 저장하는 에너지 저장 모듈에서 전기적 연결 구조를 구성하는 연결 구조체로서, 플레이트(plate) 형상을 가지며 양 단부가 각각 서로 다른 에너지 저장 셀의 전극에 결합되는 버스바; 및 로드(rod) 형상을 가지며 일 단부가 상기 버스바에 결합되고 타 단부가 에너지 밸런싱(energy balancing)을 수행하는 밸런싱 회로의 기판에 결합되어 상기 버스바가 결합된 에너지 저장 셀의 전극과 상기 밸런싱 회로를 전기적으로 연결하는 로드 부재를 포함하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 일 단부는, 상기 버스바와 나사 결합되는 것을 특징으로 하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 일 단부는, 외주면에 나사산이 형성되고, 상기 버스바는, 상기 로드 부재의 상기 일 단부와 나사 결합하는 나사 홈을 가지는 것을 특징으로 하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 로드 부재는, 나사 결합을 용이하게 하는 다각형 형상의 외주면을 가지는 것을 특징으로 하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 타 단부는, 상기 기판에 구비된 소정 삽입 홀에 삽입되어 상기 밸런싱 회로의 단자와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 타 단부는, 소정 볼트 부재가 나사 결합되는 나사 홈을 가지는 것을 특징으로 하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 로드 부재의 상기 타 단부는, 상기 나사 홈에 결합되는 볼트 부재를 통해 상기 밸런싱 회로의 단자와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 에너지 저장 모듈용 연결 구조체.

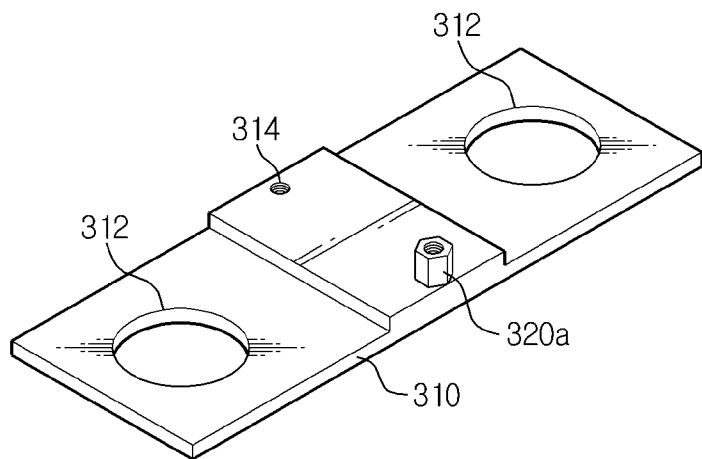
[도1]



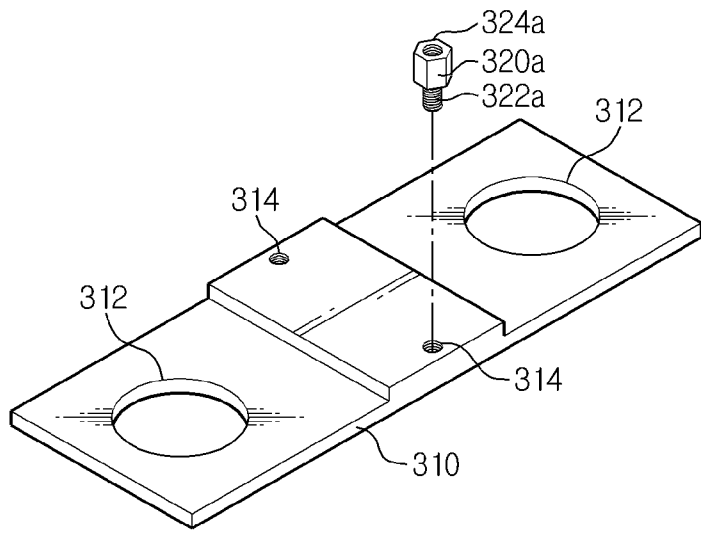
[도2]



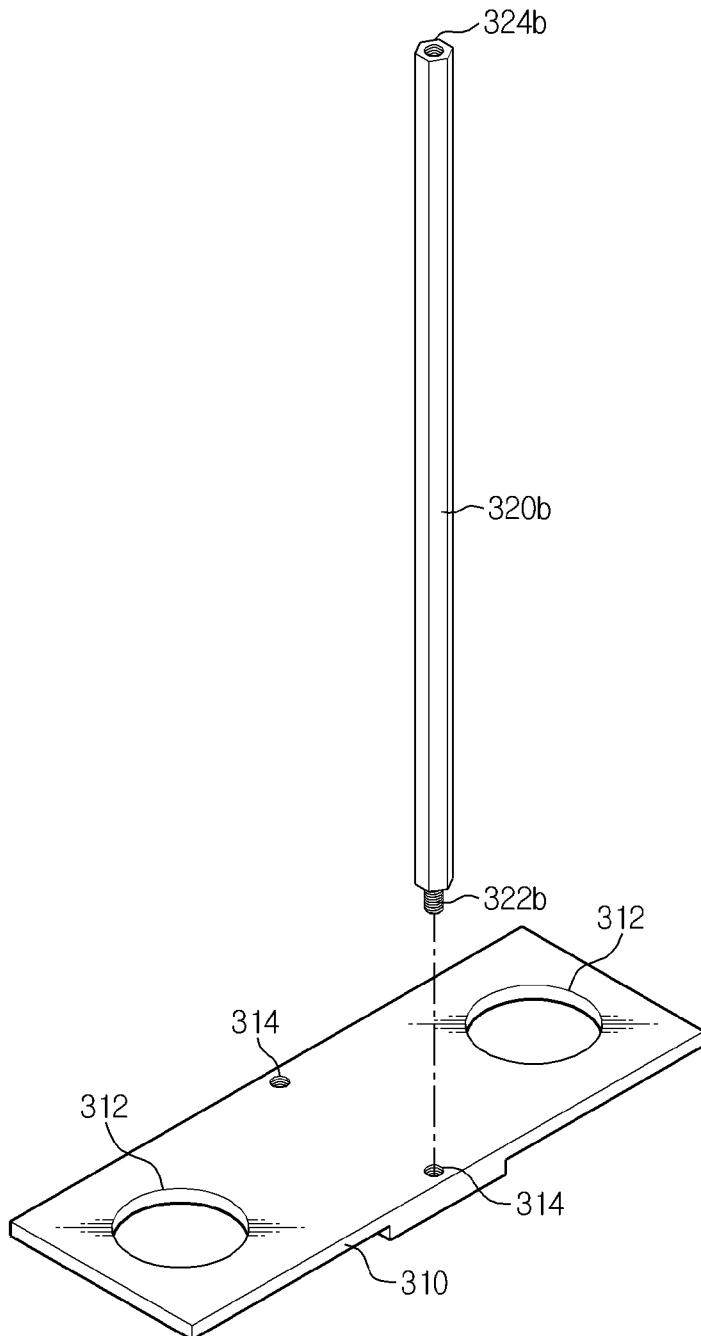
[도3]



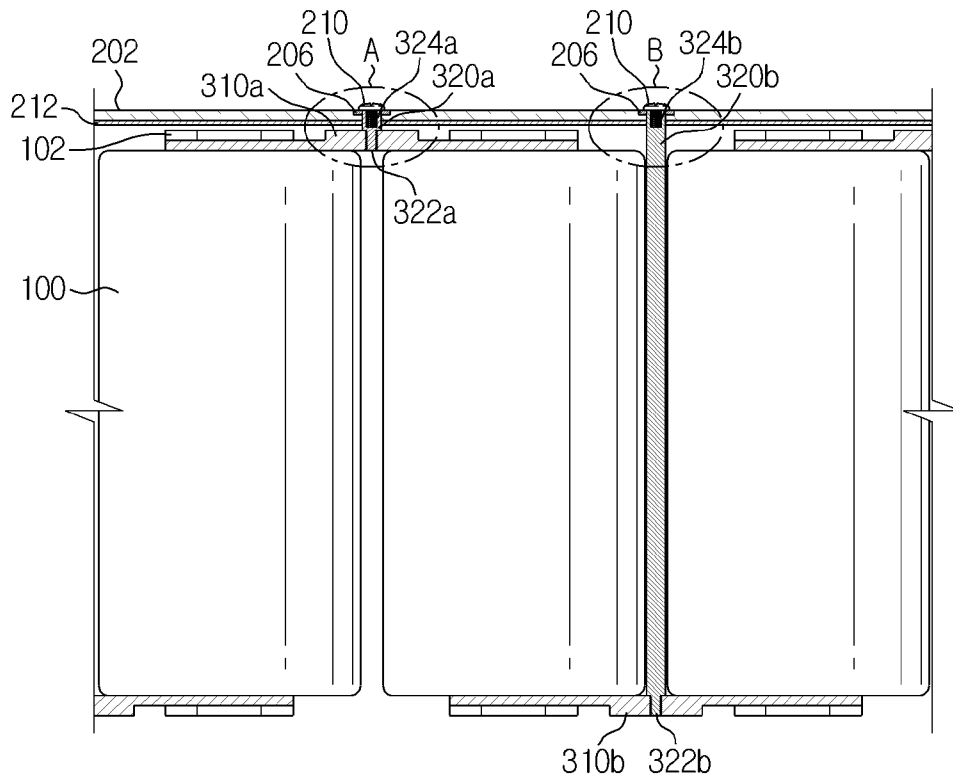
[도4]



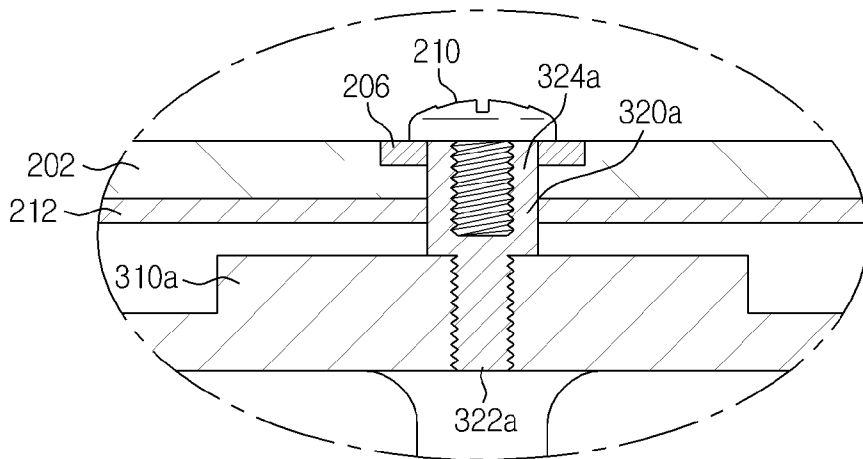
[도5]



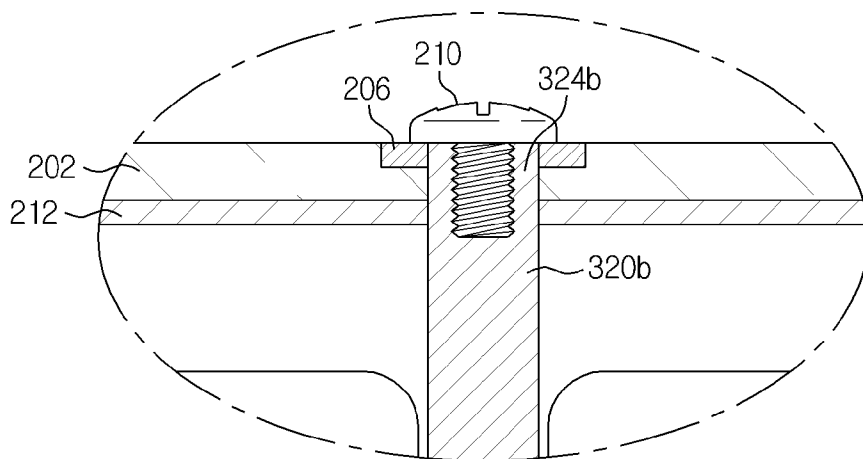
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/012017

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G 11/08(2013.01)i, H01G 11/10(2013.01)i, H01G 2/04(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)

H01G 11/08; H01G 4/38; H01G 9/26; H01M 2/10; H01M 16/00; H01M 10/50; H01G 9/008; H01G 4/228; H01M 2/02; H01G 11/10; H01G 2/04

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: capacitor, energy, storage, bus, rod, connection, screw, bolt

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0080240 A (LS MTRON LTD.) 12 July 2013 See paragraphs [0022]-[0032] and figures 3-5.	1-7
Y	US 2007-0008676 A1 (GOESMANN, Hubertus et al.) 11 January 2007 See paragraphs [0031]-[0032] and figures 2-3.	1-7
A	US 2008-0002328 A1 (ALLAIN, Briag et al.) 03 January 2008 See abstract, paragraphs [0042]-[0050] and figures 1-3.	1-7
A	US 2013-0266826 A1 (MAXWELL TECHNOLOGIES, INC.) 10 October 2013 See abstract, paragraphs [0048]-[0069] and figures 1-6B.	1-7
A	US 2007-0020513 A1 (MEDINA, Alfonso O. et al.) 25 January 2007 See abstract, paragraphs [0032]-[0043] and figures 1A-5.	1-7



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

31 JANUARY 2017 (31.01.2017)

Date of mailing of the international search report

31 JANUARY 2017 (31.01.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/012017

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0080240 A	12/07/2013	KR 10-1341474 B1	13/12/2013
US 2007-0008676 A1	11/01/2007	AT 362641 T	15/06/2007
		DE 10337041 A1	10/03/2005
		EP 1654744 A1	10/05/2006
		JP 2007-502018 A	01/02/2007
		JP 4787749 B2	05/10/2011
		WO 2005-015585 A1	17/02/2005
US 2008-0002328 A1	03/01/2008	AT 549727 T	15/03/2012
		CN 101107683 A	16/01/2008
		CN 101107683 B	22/12/2010
		DK 1815486 T3	09/07/2012
		EP 1815486 A2	08/08/2007
		ES 2385379 T3	24/07/2012
		FR 2878368 A1	26/05/2006
		FR 2882858 A1	08/09/2006
		JP 2008-521382 A	19/06/2008
		JP 4785863 B2	05/10/2011
		KR 10-1082962 B1	11/11/2011
		KR 10-2007-0091277 A	10/09/2007
		PT 1815486 E	25/06/2012
		US 7667952 B2	23/02/2010
		WO 2006-053995 A2	26/05/2006
		WO 2006-053995 A3	16/11/2006
US 2013-0266826 A1	10/10/2013	CN 104285336 A	14/01/2015
		EP 2826095 A2	21/01/2015
		HK 1204393 A1	13/11/2015
		JP 2015-518233 A	25/06/2015
		KR 10-2014-0130232 A	07/11/2014
		US 2013-0264875 A1	10/10/2013
		US 2013-0266824 A1	10/10/2013
		US 2013-0266825 A1	10/10/2013
WO 2013-138380 A2	19/09/2013		
US 2007-0020513 A1	25/01/2007	EP 2067150 A2	10/06/2009
		US 2003-0067735 A1	10/04/2003
		US 2004-0150926 A1	05/08/2004
		US 2005-0041370 A1	24/02/2005
		US 2006-0257725 A1	16/11/2006
		US 2006-0262467 A1	23/11/2006
		US 2007-0002518 A1	04/01/2007
		US 2008-0068801 A1	20/03/2008
		US 2009-0021871 A1	22/01/2009
		US 2009-0174972 A1	09/07/2009
		US 2009-0190273 A1	30/07/2009
		US 2010-0138064 A1	03/06/2010
		US 6714391 B2	30/03/2004

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/012017

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 7085112 B2	01/08/2006
		US 7218489 B2	15/05/2007
		US 7630181 B2	08/12/2009
		WO 2008-014111 A2	31/01/2008
		WO 2008-014111 A3	06/11/2008
		WO 2008-039632 A2	03/04/2008
		WO 2008-039632 A3	17/07/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H01G 11/08(2013.01)i, H01G 11/10(2013.01)i, H01G 2/04(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01G 11/08; H01G 4/38; H01G 9/26; H01M 2/10; H01M 16/00; H01M 10/50; H01G 9/008; H01G 4/228; H01M 2/02; H01G 11/10; H01G 2/04

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: 커패시터, 에너지, 저장, 버스, 로드, 연결, 나사, 볼트

C. 관련 문헌

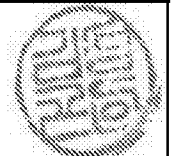
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0080240 A (엘에스엠트론 주식회사) 2013.07.12 단락 [0022]-[0032] 및 도면 3-5 참조.	1-7
Y	US 2007-0008676 A1 (HUBERTUS GOESMANN 등) 2007.01.11 단락 [0031]-[0032] 및 도면 2-3 참조.	1-7
A	US 2008-0002328 A1 (BRIAG ALLAIN 등) 2008.01.03 요약, 단락 [0042]-[0050] 및 도면 1-3 참조.	1-7
A	US 2013-0266826 A1 (MAXWELL TECHNOLOGIES, INC.) 2013.10.10 요약, 단락 [0048]-[0069] 및 도면 1-6B 참조.	1-7
A	US 2007-0020513 A1 (ALFONSO O. MEDINA 등) 2007.01.25 요약, 단락 [0032]-[0043] 및 도면 1A-5 참조.	1-7

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 2017년 01월 31일 (31.01.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 01월 31일 (31.01.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김성곤 전화번호 +82-42-481-8746
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0080240 A	2013/07/12	KR 10-1341474 B1	2013/12/13
US 2007-0008676 A1	2007/01/11	AT 362641 T DE 10337041 A1 EP 1654744 A1 JP 2007-502018 A JP 4787749 B2 WO 2005-015585 A1	2007/06/15 2005/03/10 2006/05/10 2007/02/01 2011/10/05 2005/02/17
US 2008-0002328 A1	2008/01/03	AT 549727 T CN 101107683 A CN 101107683 B DK 1815486 T3 EP 1815486 A2 ES 2385379 T3 FR 2878368 A1 FR 2882858 A1 JP 2008-521382 A JP 4785863 B2 KR 10-1082962 B1 KR 10-2007-0091277 A PT 1815486 E US 7667952 B2 WO 2006-053995 A2 WO 2006-053995 A3	2012/03/15 2008/01/16 2010/12/22 2012/07/09 2007/08/08 2012/07/24 2006/05/26 2006/09/08 2008/06/19 2011/10/05 2011/11/11 2007/09/10 2012/06/25 2010/02/23 2006/05/26 2006/11/16
US 2013-0266826 A1	2013/10/10	CN 104285336 A EP 2826095 A2 HK 1204393 A1 JP 2015-518233 A KR 10-2014-0130232 A US 2013-0264875 A1 US 2013-0266824 A1 US 2013-0266825 A1 WO 2013-138380 A2	2015/01/14 2015/01/21 2015/11/13 2015/06/25 2014/11/07 2013/10/10 2013/10/10 2013/10/10 2013/09/19
US 2007-0020513 A1	2007/01/25	EP 2067150 A2 US 2003-0067735 A1 US 2004-0150926 A1 US 2005-0041370 A1 US 2006-0257725 A1 US 2006-0262467 A1 US 2007-0002518 A1 US 2008-0068801 A1 US 2009-0021871 A1 US 2009-0174972 A1 US 2009-0190273 A1 US 2010-0138064 A1 US 6714391 B2	2009/06/10 2003/04/10 2004/08/05 2005/02/24 2006/11/16 2006/11/23 2007/01/04 2008/03/20 2009/01/22 2009/07/09 2009/07/30 2010/06/03 2004/03/30

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 7085112 B2	2006/08/01
		US 7218489 B2	2007/05/15
		US 7630181 B2	2009/12/08
		WO 2008-014111 A2	2008/01/31
		WO 2008-014111 A3	2008/11/06
		WO 2008-039632 A2	2008/04/03
		WO 2008-039632 A3	2008/07/17