

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

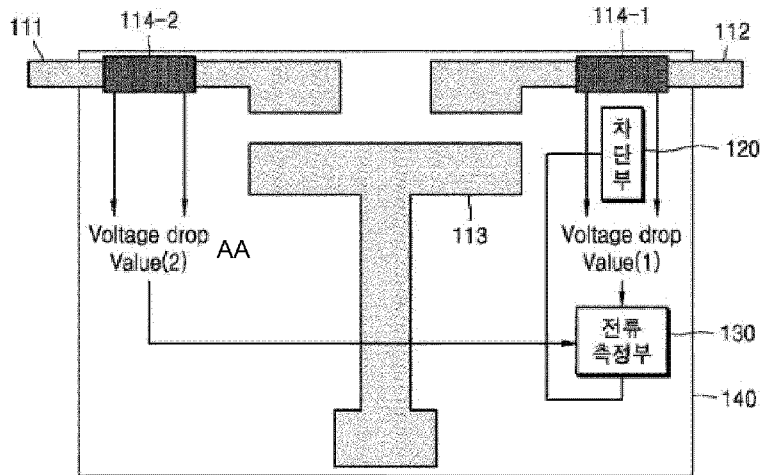
(43) 국제공개일
2019년 9월 19일 (19.09.2019) WIPO | PCT

WO 2019/177308 A1

- (51) 국제특허분류: H02J 7/00 (2006.01) G01R 1/20 (2006.01) G01R 15/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/002694
- (22) 국제출원일: 2019년 3월 8일 (08.03.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0030782 2018년 3월 16일 (16.03.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이창복 (LEE, Chang Bog); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이재찬 (LEE, Jae Chan); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 06253 서울시 강남구 강남대로 318, 타워837 빌딩, 6층, 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, 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 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: INTEGRATED SWITCHING DEVICE, AND BATTERY MONITORING AND PROTECTING SYSTEM INCLUDING INTEGRATED SWITCHING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 통합형 스위칭 장치 및 통합형 스위칭 장치를 포함하는 배터리 모니터링 및 보호 시스템



120 ... Blocking unit
 130 ... Current measurement unit
 AA ... Voltage drop Value

(57) Abstract: The present invention relates to an integrated switching device, and to an integrated switching device capable of performing various functions with just one device by integrating, into one device, a contactor unit capable of controlling a communication state in an electric circuit, a blocking unit capable of blocking a current by cutting off a contactor when an abnormality occurs in the contactor or when a current of a size exceeding an allowable current range of the contactor is generated, and a current measurement unit capable of measuring a current by using shunt resistance.

(57) 요약서: 본 발명은 통합형 스위칭 장치에 관한 것으로, 전기 회로상의 도통 상태를 제어할 수 있는 콘택터부, 콘택터에 이상이 발생하거나 콘택터의 허용 전류 범위를 초과하는 크기의 전류가 발생하는 경우에 콘택터를 절단하여 전류를 차단할 수 있는 차단부 및 션트 저항을 이용하여 전류를 측정할 수 있는 전류 측정부가 하나의 장치로 통합됨으로써, 하나의 장치만으로 다양한 기능을 수행할 수 있는 통합형 스위칭 장치에 관한 것이다.



WO 2019/177308 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))

명세서

발명의 명칭: 통합형 스위칭 장치 및 통합형 스위칭 장치를 포함하는 배터리 모니터링 및 보호 시스템

기술분야

- [1] 본 출원은 2018년 03월 16일자 한국 특허 출원 제10-2018-0030782호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 발명은 통합형 스위칭 장치에 관한 것으로, 전기 회로상의 도통 상태를 제어할 수 있는 콘택터부, 콘택터에 이상이 발생하거나 콘택터의 허용 전류 범위를 초과하는 크기의 전류가 발생하는 경우에 콘택터를 절단하여 전류를 차단할 수 있는 차단부 및 셉트 저항을 이용하여 전류를 측정할 수 있는 전류 측정부가 하나의 장치로 통합됨으로써, 하나의 장치만으로 다양한 기능을 수행할 수 있는 통합형 스위칭 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 일반적으로, 2차 전지는 전기 자동차, 에너지 저장 시스템 및 무정전 전원 공급 장치와 같은 고용량을 필요로 하는 환경에서는 단위 2차 전지 셀(Cell)을 복수 개 접합함으로써 하나의 배터리 모듈로 사용할 수 있으며, 경우에 따라 배터리 모듈을 복수 개 접합하여 사용할 수 있다.
- [4] 복수의 배터리 모듈을 함께 사용하는 경우, 과전류 및 과전압 등과 같은 이상 동작으로 인해 배터리 모듈이 과열되고, 이로 인해 배터리 모듈이 부풀어서 파손되는 등의 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 복수 개의 접합되어 사용되는 경우 항상 각 개별 모듈의 전압, 전류 및 온도 등의 여러 상태 정보를 측정 및 모니터링하고 과전류 등 배터리의 이상으로 발생할 수 있는 문제로 인해 부하가 손상되는 것을 방지하는 기술이 필요하다.
- [5] 한편, 종래에는 회로 단락(Short Circuit)으로 인해 발생하는 고전류로부터 시스템을 보호하기 위해 퓨즈를 사용하였다. 그러나, 퓨즈는 고전류가 아닌 저전류 상황에서는 동작시간이 늦거나 동작하지 않는다는 문제점이 있기 때문에, 퓨즈가 동작하지 않거나 동작시간이 늦어지는 구간에 대해서는 별도의 전류 센서가 이상 전류를 인지하고, 스위치를 개방함으로써, 전류를 차단하는 방식을 사용하였다.
- [6] 또한, 종래에는 과전압으로부터 보호하기 위하여 외부에서 전압을 센성한 이후, 이상징후가 발견되면 신호를 이용하여 콘택터를 개방시키는 방법을 사용하였고, 전류 측정 또한 외부의 전류 센서를 이용하여 측정하였다.
- [7] 그러나, 이러한 종래의 배터리 모니터링 및 보호 회로의 경우, 다양한 기능을 수행하기 위해 다양한 소자들이 구비되어야 하고, 소자들의 문제점 및 단점을 보완하기 위해 소자들이 추가적으로 구비되어야 하기 때문에 시스템의 부피가

커지고, 가격이 증가한다는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상술된 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로서, 본 발명은 전기 회로 상의 도통 상태를 제어하는 콘택터부, 콘택터부에 흐르는 전류를 차단하는 차단부 및 콘택터부에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를 하나의 하우징 내에 포함시켜 하나의 장치로 통합함으로써, 시스템의 부피 및 가격을 줄일 수 있는 통합형 스위칭 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치는, 전기 회로상에 위치하며, 제어 신호에 기초하여 상기 전기 회로의 도통 상태를 제어하는 콘택터부, 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 차단하는 차단부 및 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를 포함할 수 있으며, 상기 콘택터부, 상기 차단부 및 상기 전류 측정부는 하나의 하우징 내에 포함될 수 있다.
- [10] 일 실시예에서, 상기 콘택터부는, 상기 전기 회로와 연결되는 양극 콘택터부 및 음극 콘택터부 및 상기 제어 신호에 기초하여 상기 양극 콘택터부 및 상기 음극 콘택터부를 전기적으로 연결 및 단락하는 연결부를 포함할 수 있다.
- [11] 일 실시예에서, 상기 차단부는, 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상에 인접하게 위치하며, 상기 제어 신호가 수신되었음에도 상기 전기 회로상의 도통 상태가 제어되지 않은 경우, 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상을 폭발 절단하여 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 차단할 수 있다.
- [12] 일 실시예에서, 상기 차단부는, 측정된 상기 전류의 크기가 기 설정된 전류의 크기를 초과하는 경우, 상기 제어 신호의 수신 여부와 관계 없이 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상을 폭발 절단하여 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 차단할 수 있다.
- [13] 일 실시예에서, 상기 콘택터부는, 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상에 포함되는 하나 이상의 셉트 저항을 더 포함할 수 있으며, 상기 전류 측정부는, 상기 하나 이상의 셉트 저항을 이용하여 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 측정할 수 있다.
- [14] 일 실시예에서, 상기 전류 측정부는, CAN(Controller Area Network) 통신을 이용하여 측정된 상기 전류를 외부로 송신할 수 있다.
- [15] 일 실시예에서, 상기 차단부는, 하나 이상의 전력 차단 장치(Power Disconnect Device; PDD)를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 발명은 전기 회로 상의 도통 상태를 제어하는 콘택터부, 콘택터부에 흐르는 전류를 차단하는 차단부 및 콘택터부에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를

하나의 하우징 내에 포함시켜 하나의 장치로 통합함으로써, 시스템의 부피를 줄이고 가격을 낮출 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 종래의 배터리 모니터링 및 보호 시스템(1)을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [18] 도 2는 종래의 배터리 모니터링 및 보호 시스템(1)에 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100)가 적용된 형태를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [19] 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [20] 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100')의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [21] 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100')에서, 차단부(120)가 동작하여 셉트저항(114)를 폭발 절단하는 형태를 예시적으로 도시한 도면이다.
- [22] 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100'')의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.
- [24]
- [25] 도 1은 종래의 배터리 모니터링 및 보호 시스템(1)을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [26] 도 1을 참조하면, 종래에는 회로 단락(Short Circuit)과 같은 이상으로 인해 발생하는 고전류로부터 부하를 보호하기 위해 전류 퓨즈(11)를 사용하였다. 그러나, 전류 퓨즈(11)는 고전류가 아닌 저전류 상황에서는 동작시간이 늦거나 동작하지 않을 수 있다.
- [27] 따라서, 퓨즈가 동작하지 않거나 동작시간이 늦어지는 구간에 대해서는 전류센서(13)가 이상 전류를 인지하고, 배터리 관리 시스템(Battery Management System; BMS)가 릴레이(12)를 개방함으로써, 전류를 차단하는 방식을 사용하였다. 여기서 릴레이(12)는 기계적, 전기적 릴레이를 모두 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 과전압 보호는 외부에 위치한 전압센서(미도시)가 전압을 센싱한 후, 이상 징후가 발견되면 콘택터 제어 신호를 출력하여 릴레이(12)를 개방시키는 방식을 사용하였으며, 전류 측정은 외부의 전류센서(13)를 이용하여 측정하고, 해당 정보를 별도의 통신을 통해 MCU(Micro controller Unit)에 송신하는 방식을 사용하였다.
- [29] 결론적으로, 전압 및 전류의 이상 상황에 대한 보호동작을 수행하기 위해서

전류 퓨즈(11), 릴레이(12) 및 전류센서(13) 등의 다양한 부품이 필요하다는 단점이 있다. 이하 도 2 내지 도 7을 참고하여, 이러한 종래의 배터리 모니터링 및 보호 회로(1)의 단점을 극복할 수 있는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100)에 대하여 설명하도록 한다.

[30]

[31] 도 2는 종래의 배터리 모니터링 및 보호 시스템(1)에 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100)가 적용된 형태를 개략적으로 도시한 도면이며, 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

[32]

도 2 내지 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100)는 콘택터부(110), 차단부(120), 전류 측정부(130) 및 하우징(140)을 포함하여 구성될 수 있다.

[33]

여기서, 도 2 내지 4에 도시된 통합형 스위칭 장치(100)는 일 실시예에 따른 것이고, 그 구성요소가 도 2 내지 4에 기재된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 부가, 변경 또는 삭제될 수 있다. 예를 들어, 콘택터부(110)에 포함되는 양극 콘택터부(111)와 음극 콘택터부(112)에 각각 전류 측정부(130)가 연결될 수 있다.

[34]

[35]

또한, 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100')의 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100')에서, 차단부(120)가 동작하여 셉트저항(114)를 폭발 절단하는 형태를 예시적으로 도시한 도면이며, 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100'')의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

[36]

도 5 내지 7에 도시된 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100') 및 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100'')는 구성요소의 위치와 같은 구조적인 차이만 있으며, 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100), 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100') 및 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100'')에 도시된 구성요소들의 종류 및 역할은 서로 동일할 수 있다.

[37]

[38]

먼저, 콘택터부(110)는 전기 회로상에 위치하여 전기 회로와 연결될 수 있으며, 제어 신호에 기초하여 전기 회로의 도통 상태를 제어할 수 있다. 이를 위해, 콘택터부(110)는 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113)를 포함할 수 있다.

[39]

여기서, 도통 상태는 전기 회로가 끊어짐 없이 연결되어 폐회로(Closed Circuit)를 형성함으로써 전기 회로 상에 전류가 흐를 수 있는 온(On) 상태 및 전기 회로의 일측면이 개방 또는 단락 되어 개방회로(Open Circuit)를 형성함으로써, 전기 회로 상에 전류가 흐를 수 없는 오프(Off) 상태를 의미할 수

있다.

- [40] 또한, 여기서, 제어 신호는 전기 회로의 도통 상태를 변경하기 위해 콘택터부(110)를 제어하기 위한 신호를 의미한다. 예를 들어, 제어 신호는 콘택터부(110)를 연결 및 단락하여 전기 회로의 도통 상태를 온 상태에서 오프 상태로 또는 오프 상태에서 온 상태로 제어하기 위하여 외부에 위치한 제어부로부터 출력되는 신호일 수 있다.
- [41] 양극 콘택터부(111)는 전기 회로에 구비된 배터리(10)의 양극 단자측과 연결될 수 있고, 음극 콘택터부(112)는 부하측(DC Link(+)) 단자측과 연결될 수 있다.
- [42] 연결부(113)는 제어 신호에 기초하여 양극 콘택터부(111) 및 음극 콘택터부(112)를 전기적으로 연결 및 단락할 수 있다.
- [43] 일 실시예에서, 연결부(113)는 도 3 및 4에 도시된 바와 같이 양극 콘택터부(111) 및 음극 콘택터부(112) 측에 후술되는 차단부(130)를 위치시키기 위하여 'T'자 형태로 형성될 수 있고, 도 5 및 7에 도시된 바와 같이 연결부(113) 내측에 후술되는 차단부(130)를 위치시키기 위하여 'ㄷ'자 형태로 형성될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [44] 일 실시예에서, 연결부(113)는 외부에서 출력되는 신호를 수신하는 신호 라인(미도시)을 포함할 수 있으며, 신호 라인을 통해 양극 콘택터부(111) 및 음극 콘택터부(112)와의 연결 및 단락을 제어하는 신호를 수신할 수 있다.
- [45] 일 실시예에서, 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113)는 전기 전도성 금속인 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 또는 백금(Pt)을 포함하는 통전 금속으로 형성될 수 있으며, 연결부(113)에 형성된 접점(미도시)과 양극 콘택터부(111) 및 음극 콘택터부(112)가 접촉되거나 떼어짐으로써, 전기 회로의 도통 상태를 변경할 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [46] 일 실시예에서, 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상은 하나 이상의 셉트 저항(114)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이 양극 콘택터부(111) 및 음극 콘택터부(112)가 셉트 저항(114-1 및 114-2)을 포함할 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고, 도 5에 도시된 바와 같이 연결부(113)가 셉트 저항(114)을 포함하거나 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113)가 모두 셉트 저항(114)을 포함할 수 있다.
- [47]
- [48] 차단부(120)는 콘택터부(110)에 흐르는 전류를 차단할 수 있다. 이를 위해, 차단부(120)는 하나 이상의 전력 차단 장치(Power Disconnect Device; PDD)를 포함할 수 있다.
- [49] PDD는 보호 기능을 수행하는 부품으로, 자동차의 에어백(Airbag) 등에 적용되는 부품이다. PDD는 입력되는 신호에 의해서 폭발 시킴으로써 구성요소를 절단시킬 수 있다. 즉, 차단부(120)는 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상에 인접하게 위치할 수 있으며,

차단부(120)에 포함된 PDD가 폭발됨으로써, 차단부(120)와 인접하게 위치한 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상이 절단될 수 있다.

- [50] 다른 일 실시예에서, 차단부(120)는 발열체(미도시)를 포함할 수 있으며, 발열체에서 발생하는 열을 콘택터부(110)에 인가하여 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상에 포함된 통전 금속을 녹임으로써, 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상을 절단시킬 수 있다.
- [51] 또 다른 일 실시예에서, 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113)는 제2 기준 전류의 크기를 녹는점으로 하는 특정 금속을 포함할 수 있으며, 특정 금속의 물질 특성을 이용하여 제2 기준 전류의 크기를 초과하는 전류가 인가되는 경우, 특정 금속이 녹음으로써, 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상을 절단시키는 방식을 사용할 수 있다.
- [52] 일 실시예에서, 차단부(120)는 제어 신호가 수신되었음에도 상기 전기 회로상의 도통 상태가 제어되지 않은 경우, 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상을 폭발 절단하여 콘택터부(110)에 흐르는 전류를 차단할 수 있다. 예를 들어, 전기 회로의 도통 상태를 온 상태에서 오프 상태로 제어하는 명령이 포함된 제어 신호가 외부로부터 수신되었으나, 콘택터부(110)가 단락되지 않고 전기 회로의 도통 상태가 온 상태로 유지되는 경우, 차단부(120)는 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 인접한 어느 하나 이상을 폭발 절단함으로써, 콘택터부(110)에 흐르는 전류를 차단할 수 있다.
- [53] 일 실시예에서, 차단부(120)는 제어 신호를 수신하고 기 설정된 시간 동안 전기 회로의 도통 상태가 제어되지 않는 경우에 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상을 폭발 절단할 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [54] 일 실시예에서, 차단부(120)는 후술되는 전류 측정부(130)에서 측정된 전류의 크기가 기 설정된 전류의 크기를 초과하는 경우, 제어 신호의 수신 여부와 관계 없이 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상을 폭발 절단하여 콘택터부(110)에 흐르는 전류를 차단할 수 있다.
- [55] 여기서, 기 설정된 전류의 크기는 퓨즈(11)가 허용할 수 있는 전류의 크기의 최대값을 의미할 수 있다. 예를 들어, 퓨즈(11)의 최대 허용 전류값이 10A인 경우, 기 설정된 전류의 크기는 10A로 설정된 값일 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정하지 않는다.
- [56]
- [57] 전류 측정부(130)는 콘택터부(110)에 흐르는 전류를 측정할 수 있다. 예를 들어, 전류 측정부(130)는 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중

어느 하나 이상에 포함된 하나 이상의 셉트 저항(114)을 이용하여 콘택터부(110)에 흐르는 전류를 측정할 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고, 전기 회로상에 흐르는 전류를 측정할 수 있는 어떠한 방법이든 적용될 수 있다. 예를 들어, 전류 측정부(130)는 홀 센서를 이용한 홀 타입(Hall type) 전류 측정 방식을 이용하여 전기 회로상에 흐르는 전류를 측정할 수 있다.

[58] 일 실시예에서, 전류 측정부(130)는 CAN(Controller Area Network) 통신을 이용하여 측정된 전류를 외부로 송신할 수 있다.

[59] 여기서, CAN 통신은 꼬여 있거나 또는 피복에 의해 차폐되어 있는 2가닥 데이터 배선을 통해 데이터를 전송하는 통신 방식을 의미한다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고, 전류 측정부(130)에서 측정된 전류를 외부로 송신할 수 있는 어떠한 통신 방식이든 적용될 수 있다.

[60] 일 실시예에서, 전류 측정부(130)는 도 4에 도시된 바와 같이 하나 이상의 비교기를 포함할 수 있으며, 비교기를 통해 셉트 저항(114-1 및 114-2)에 흐르는 전류의 크기와 기 설정된 전류의 크기를 비교할 수 있다. 전류 측정부(130)는 하나 이상의 비교기를 통해 출력된 비교 결과를 차단부(120)에 포함된 동작부(121)에 제공할 수 있고, 동작부(121)는 비교 결과에 기초하여 차단부(120)의 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 비교기는 전류 측정부(130)에서 측정한 전류의 크기가 기 설정된 전류의 크기를 초과하는 경우, 하이(high) 신호를 출력할 수 있고, 전류 측정부(130)에서 측정한 전류의 크기가 기 설정된 전류의 크기 이하인 경우, 로우(low) 신호를 출력할 수 있다. 이때, 동작부(121)는 비교기에서 하이 신호가 출력되는 경우, 차단부(120)를 동작시켜 양극 콘택터부(111), 음극 콘택터부(112) 및 연결부(113) 중 어느 하나 이상을 폭발 절단시킬 수 있다.

[61]

[62] 하우징(140)은 콘택터부(110), 차단부(120) 및 전류 측정부(130)를 내측에 포함할 수 있도록 일정 크기의 공간을 형성할 수 있다.

[63] 하우징(140)은 콘택터부(110), 차단부(120) 및 전류 측정부(130)을 내측에 위치시키고, 사방을 커버함으로써 하나의 장치로 패키징할 수 있다.

[64] 여기서, 도 2 내지 7에 도시된 하우징(140)은 직사각형 형태만으로 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않고, 사용되는 공간에 적합한 형태로 변경될 수 있다.

[65]

[66] 일 실시예에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 스위칭 장치(100)는 불꽃 점화식 스위치(Pyro switch, 미도시)를 포함할 수 있다.

[67] 불꽃 점화식 스위치는 전기 회로상의 과전류와 같은 이상 상황을 감지할 수 있으며, 연결부(113)에 포함된 신호 라인에 콘택터부(110)의 오프 동작을 명령하는 제어 신호를 인가함으로써, 콘택터부(110)를 물리적으로 오프되도록 할 수 있다.

[68]

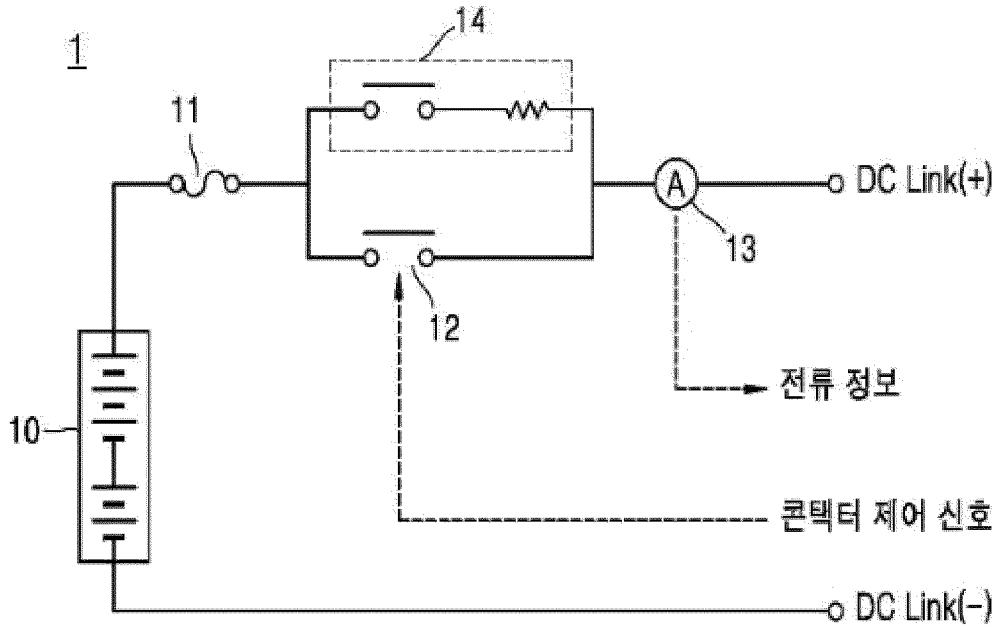
- [69] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

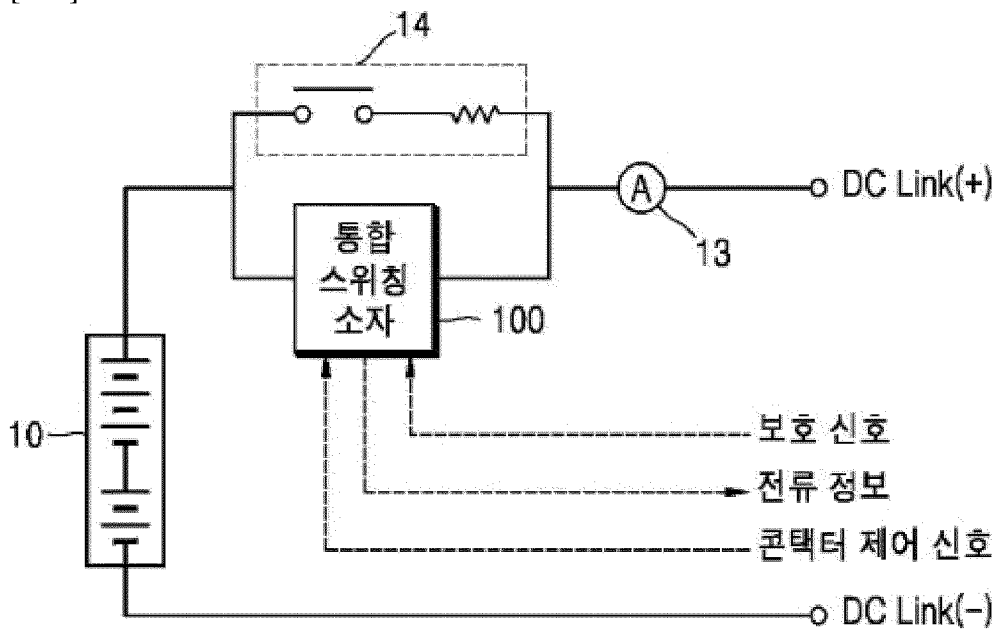
- [청구항 1] 전기 회로상에 위치하며, 제어 신호에 기초하여 상기 전기 회로의 도통 상태를 제어하는 콘택터부;
상기 콘택터부에 흐르는 전류를 차단하는 차단부; 및
상기 콘택터부에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부;를 포함하며,
상기 콘택터부, 상기 차단부 및 상기 전류 측정부는 하나의 하우징 내에 포함되는 것을 특징으로 하는,
통합형 스위칭 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 콘택터부는,
상기 전기 회로와 연결되는 양극 콘택터부 및 음극 콘택터부; 및
상기 제어 신호에 기초하여 상기 양극 콘택터부 및 상기 음극 콘택터부를 전기적으로 연결 및 단락하는 연결부;를 포함하는 것을 특징으로 하는,
통합형 스위칭 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 차단부는,
상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상에 인접하게 위치하며, 상기 제어 신호가 수신되었음에도 상기 전기 회로상의 도통 상태가 제어되지 않은 경우, 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상을 폭발 절단하여 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 차단하는 것을 특징으로 하는,
통합형 스위칭 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 차단부는,
측정된 상기 전류의 크기가 기 설정된 전류의 크기를 초과하는 경우, 상기 제어 신호의 수신 여부와 관계 없이 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상을 폭발 절단하여 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 차단하는 것을 특징으로 하는,
통합형 스위칭 장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 차단부는,
발열체를 포함하며, 상기 발열체에서 발생하는 열을 상기 콘택터부에 인가하여 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상에 포함된 통전 금속을 녹임으로써, 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상을 절단하는 것을 특징으로 하는,
통합형 스위칭 장치.

- [청구항 6] 제2항에 있어서,
 상기 콘택터부는,
 상기 양극 콘택터부, 상기 음극 콘택터부 및 상기 연결부 중 어느 하나 이상에 포함되는 하나 이상의 셉트 저항;을 더 포함하며,
 상기 전류 측정부는,
 상기 하나 이상의 셉트 저항을 이용하여 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 측정하는 것을 특징으로 하는,
 통합형 스위칭 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 전류 측정부는,
 상기 하나 이상의 셉트 저항에 흐르는 전류의 크기와 기 설정된 전류의 크기를 비교하는 하나 이상의 비교기를 포함하며, 상기 하나 이상의 비교기를 통해 출력되는 비교 결과를 상기 차단부에 포함되는 동작부에 제공하고,
 상기 동작부는,
 상기 제공된 비교 결과에 기초하여 상기 차단부의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는,
 통합형 스위칭 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 전류 측정부는,
 하는 것을 CAN(Controller Area Network) 통신을 이용하여 측정된 상기 전류를 외부로 송신하는 것을 특징으로 하는,
 통합형 스위칭 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
 상기 차단부는,
 하나 이상의 전력 차단 장치(Power Disconnect Device; PDD)를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 통합형 스위칭 장치.
- [청구항 10] 전기 회로상에 위치하며, 제어 신호에 기초하여 상기 전기 회로의 도통 상태를 제어하는 콘택터부, 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 차단하는 차단부 및 상기 콘택터부에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를 포함하며, 상기 콘택터부, 상기 차단부 및 상기 전류 측정부는 하나의 하우징 내에 포함되어 구성되는 통합형 스위칭 장치를 포함하는,
 배터리 모니터링 및 보호 시스템.

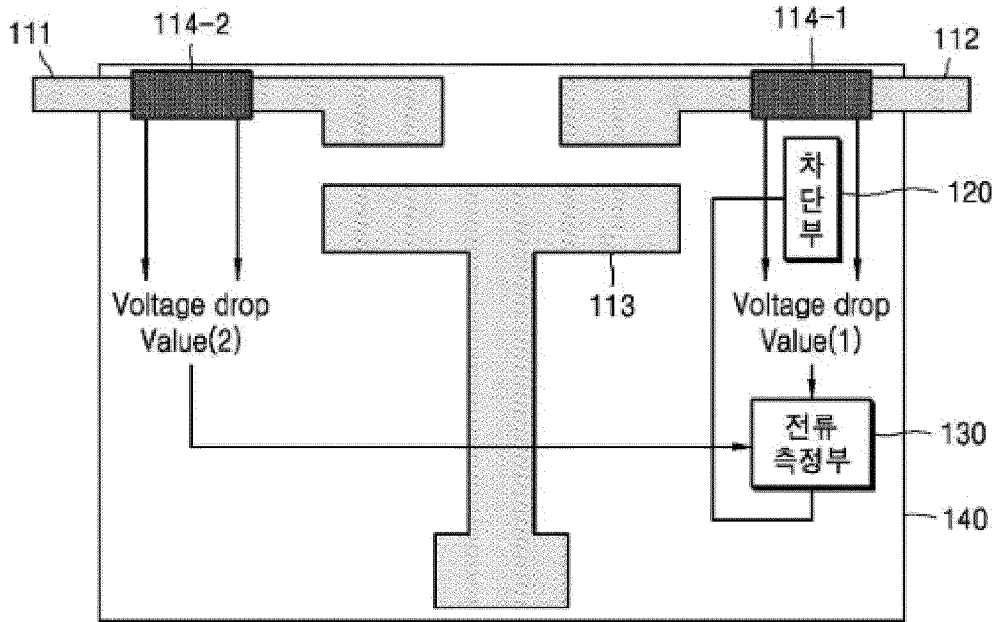
[도1]



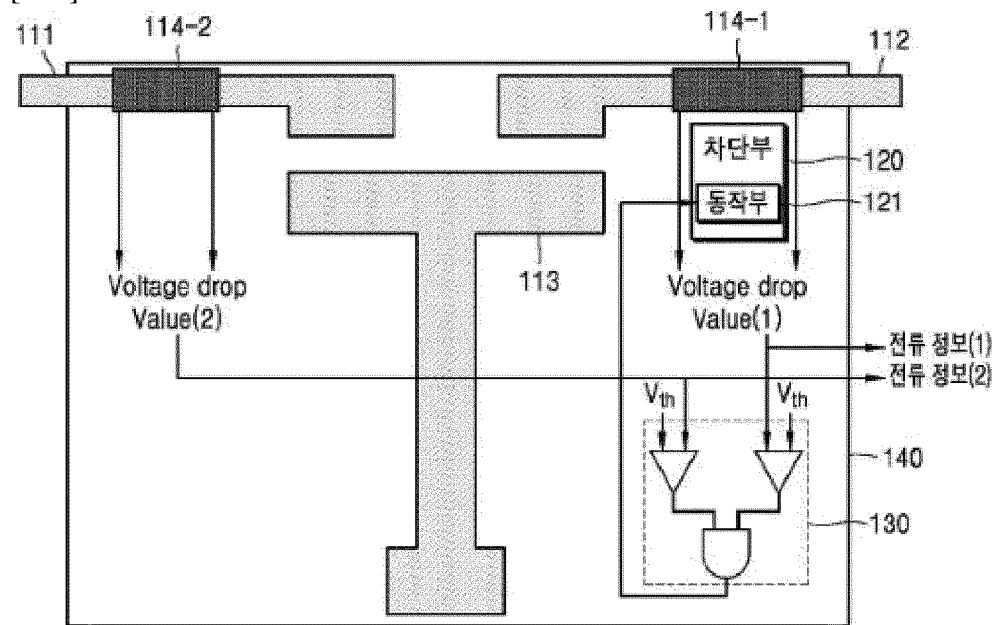
[도2]



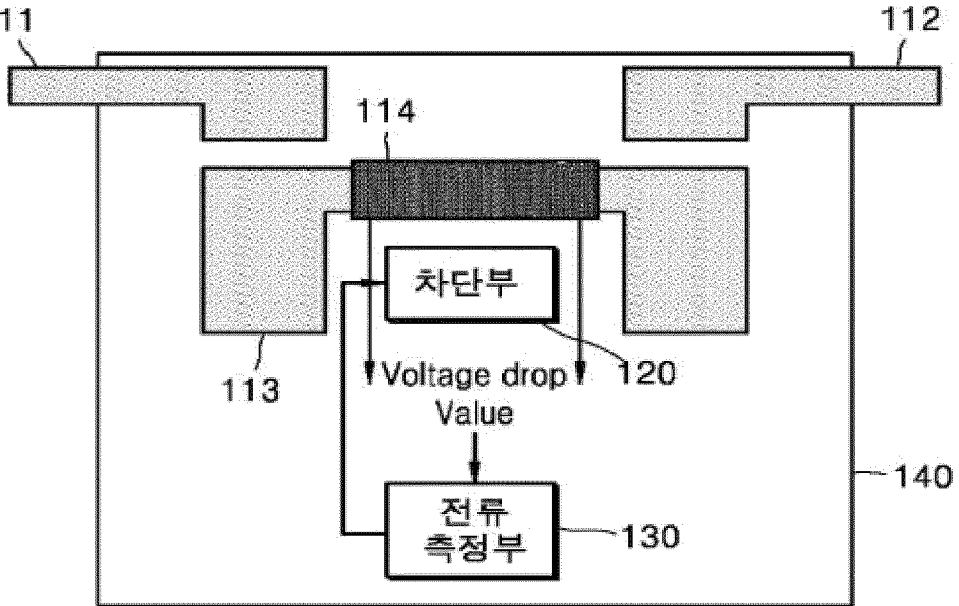
[도3]



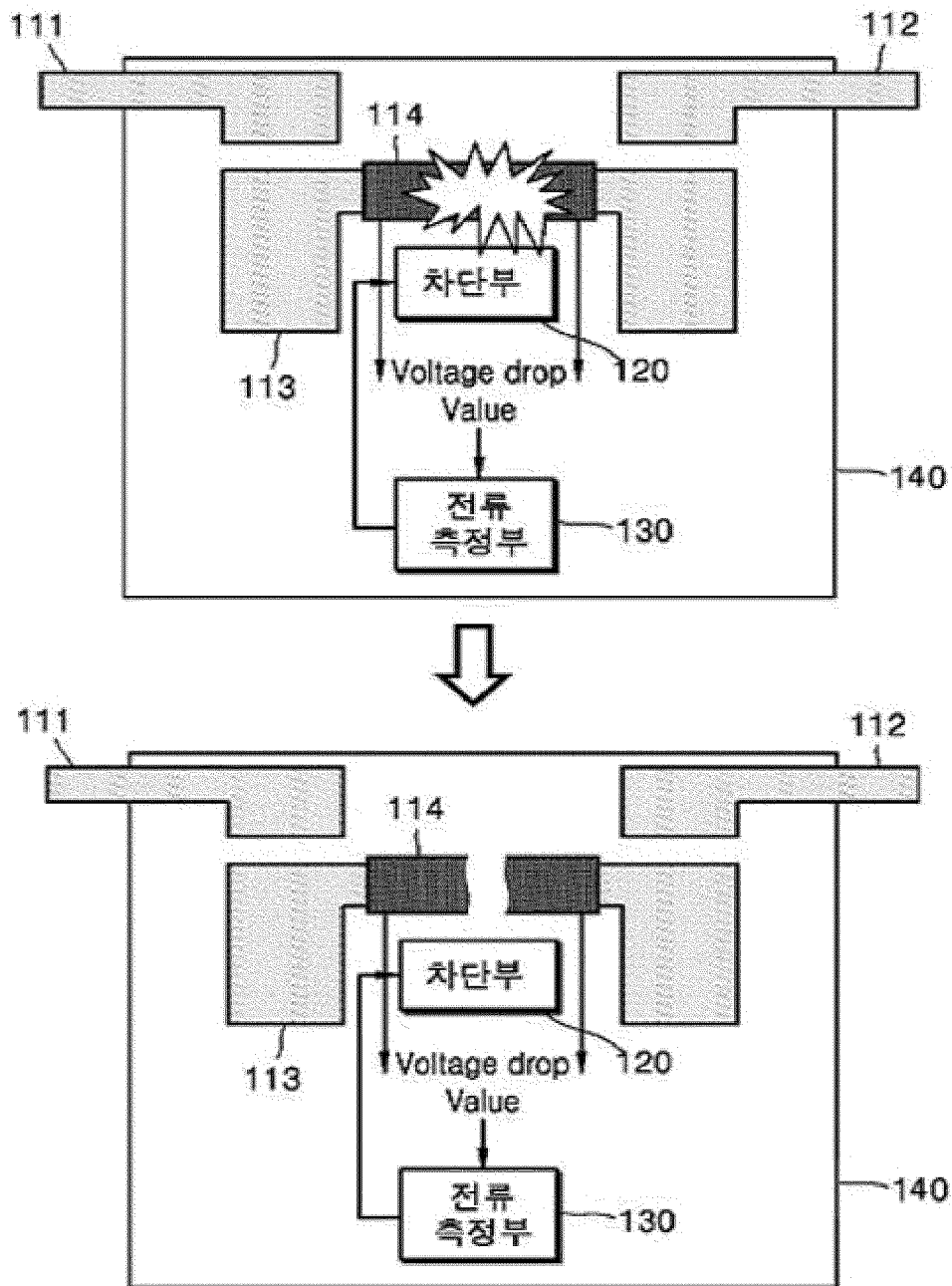
[도4]



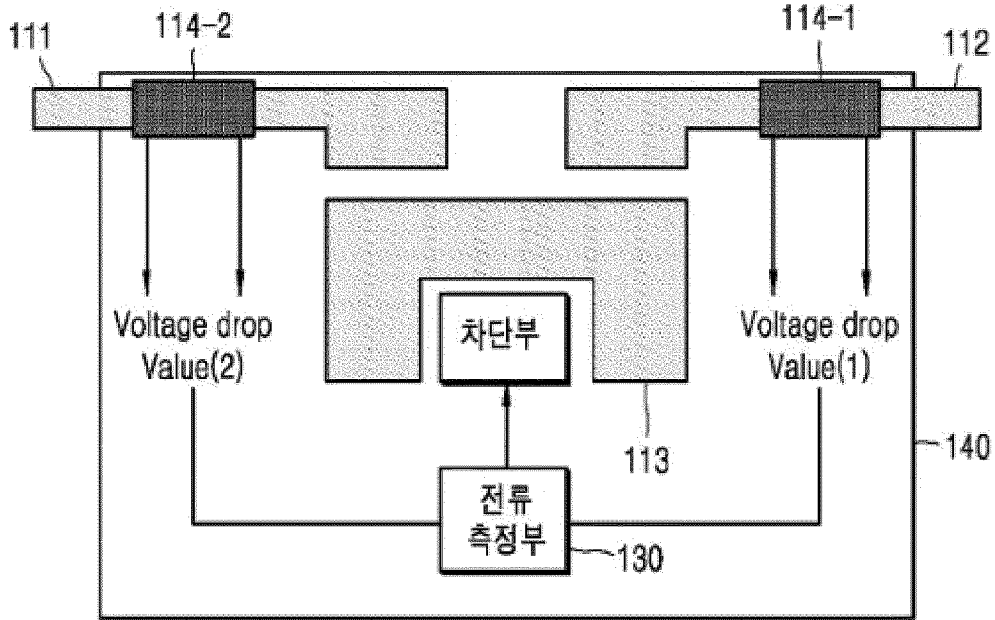
[도5]
111



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/002694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00(2006.01)i, G01R 15/14(2006.01)i, G01R 1/20(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)

H02J 7/00; B60L 11/18; B60L 3/00; H01M 10/42; H01M 2/10; H01M 2/34; H02M 3/155; G01R 15/14; G01R 1/20

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: battery, contactor, power, shutdown, current measurement, switch, heating

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0002298 A (KOKAM ELECTRONICS CO., LTD.) 06 January 2017 See paragraphs [34]-[129]; and figure 2.	1-2,6-8,10
Y		3-5,9
Y	KR 10-2016-0112417 A (LG CHEM, LTD.) 28 September 2016 See paragraph [24]; and claim 1.	3-4,9
Y	KR 10-2014-0017043 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 11 February 2014 See paragraph [33]; and figure 1a.	5
A	KR 10-2018-0027897 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 15 March 2018 See paragraphs [61]-[64]; and claim 1.	1-10
A	JP 2014-166033 A (TOYOTA MOTER CORP.) 08 September 2014 See the entire document.	1-10

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	"I" 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

18 JUNE 2019 (18.06.2019)

Date of mailing of the international search report

19 JUNE 2019 (19.06.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-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/KR2019/002694

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0002298 A	06/01/2017	KR 10-1780396 B1	20/09/2017
KR 10-2016-0112417 A	28/09/2016	None	
KR 10-2014-0017043 A	11/02/2014	CN 103580001 A US 2014-0030557 A1	12/02/2014 30/01/2014
KR 10-2018-0027897 A	15/03/2018	US 2018-0069388 A1	08/03/2018
JP 2014-166033 A	08/09/2014	CN 104009665 A US 2014-0240872 A1	27/08/2014 28/08/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H02J 7/00(2006.01)i, G01R 15/14(2006.01)i, G01R 1/20(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02J 7/00; B60L 11/18; B60L 3/00; H01M 10/42; H01M 2/10; H01M 2/34; H02M 3/155; G01R 15/14; G01R 1/20 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리(battery), 콘택터(contactor), 전력(power), 차단(shutdown), 전류 측정(current measurement), 스위치(switch), 발열(heating)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0002298 A (주식회사 코캠일렉트로닉스) 2017.01.06 단락 34-129; 및 도면 2 참조.	1-2, 6-8, 10
Y		3-5, 9
Y	KR 10-2016-0112417 A (주식회사 엘지화학) 2016.09.28 단락 24; 및 청구항 1 참조.	3-4, 9
Y	KR 10-2014-0017043 A (삼성에스디아이 주식회사) 2014.02.11 단락 33; 및 도면 1a 참조.	5
A	KR 10-2018-0027897 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.03.15 단락 61-64; 및 청구항 1 참조.	1-10
A	JP 2014-166033 A (TOYOTA MOTER CORP.) 2014.09.08 문서 전체 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2019년 06월 18일 (18.06.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 06월 19일 (19.06.2019)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0002298 A	2017/01/06	KR 10-1780396 B1	2017/09/20
KR 10-2016-0112417 A	2016/09/28	없음	
KR 10-2014-0017043 A	2014/02/11	CN 103580001 A US 2014-0030557 A1	2014/02/12 2014/01/30
KR 10-2018-0027897 A	2018/03/15	US 2018-0069388 A1	2018/03/08
JP 2014-166033 A	2014/09/08	CN 104009665 A US 2014-0240872 A1	2014/08/27 2014/08/28