

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 7월 28일 (28.07.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/117925 A1

- (51) 국제특허분류:
B60L 11/18 (2006.01) H01M 10/0525 (2010.01)
B60L 7/10 (2006.01) B60W 10/26 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000584
- (22) 국제출원일: 2016년 1월 20일 (20.01.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0009369 2015년 1월 20일 (20.01.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 제이에스영테크 (JSYOUNGTECH CO.,LTD) [KR/KR]; 14034 경기도 안양시 만안구 만안로 49 712 호, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 은근수 (EUN, Keun Soo); 06549 서울시 서초구 신반포로 16길 15-20 104동 201호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다인 (DYNE PATENT & LAW FIRM); 13558 경기도 성남시 분당구 느티로 16, 제 7층 705호, Gyeonggi-do (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, 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, 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).

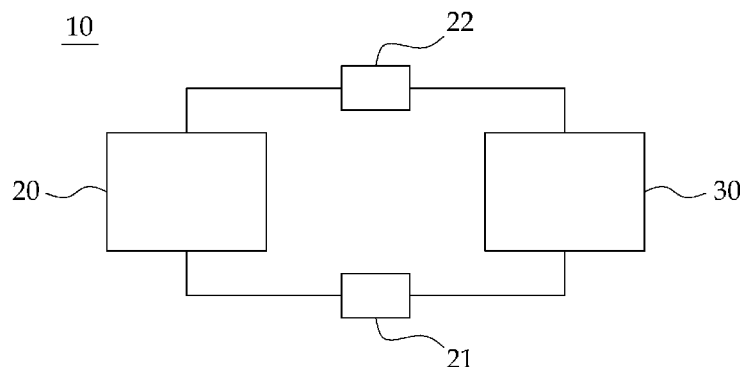
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: HYBRID ENERGY STORAGE MODULE SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템



(57) Abstract: The present invention relates to an energy storage module system and, more specifically, to a hybrid energy storage module system selectively using, according to the amount of power required in a load, a lithium battery and a lead storage battery by mutually supplementing the lithium battery and the lead storage battery. According to the present invention, the hybrid energy storage module system is an energy storage module system for supplying power necessary for the driving of a load and comprises an energy storage device, a first sensing unit and a second sensing unit, and a controller. The energy storage device includes at least one lithium battery module and at least one lead storage battery module. In addition, the energy storage device includes a switching network configured so as to connect the lithium battery module and the lead storage battery module in different arrangement modes. The energy storage device is connected to both ends of a load and supplies power. The switching network can include a path for connecting the lithium battery module and the lead storage battery module, and a plurality of switches provided on the path. The first sensing unit is configured so as to measure the temperature and the voltage of the lithium battery modules, and the second sensing unit is configured so as to measure the temperature and the voltage of the lead storage battery module. The controller controls the switching network in order to change the arrangement modes of the lithium battery module and the lead storage battery module of the energy storage device.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/117925 A1



- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 발명은 에너지 저장 모듈 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 리튬 전지와 납 축전지를 상호 보완하여, 부하에서 요구되는 전력량에 따라 선택적으로 사용하는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템은 부하의 구동에 필요한 전력을 공급하는 에너지 저장 모듈 시스템으로서, 에너지 저장 장치와, 제 1 감지유닛 및 제 2 감지유닛과, 제어기를 포함한다. 에너지 저장 장치는 적어도 하나의 리튬 전지 모듈과 적어도 하나의 납 축전지 모듈을 포함한다. 또한, 이들을 서로 다른 배열모드로 연결하도록 구성된 스위칭 네트워크를 포함한다. 에너지 저장 장치는 부하의 양단에 연결되어 전력을 공급한다. 스위칭 네트워크는 리튬 전지 모듈과 납 축전지 모듈을 서로 연결하는 경로와 이 경로 상에 설치되는 복수의 스위치를 포함할 수 있다. 제 1 감지유닛은 리튬 전지 모듈들의 온도 및 전압을 측정하도록 구성되며, 제 2 감지유닛은 납 축전지 모듈의 온도 및 전압을 측정하도록 구성된다. 제어기는 에너지 저장 장치의 리튬 전지 모듈과 납 축전지 모듈의 배열모드를 변경하기 위해 스위칭 네트워크를 제어하는 역할을 한다.

명세서

발명의 명칭: 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 에너지 저장 모듈 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 리튬 전지와 납 축전지를 상호 보완하여, 부하에서 요구되는 전력량의 변화에 따라 적절하게 선택적으로 사용하는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 에너지 저장 시스템은 남은 전력을 따로 저장했다가 필요한 시기에 공급하는 시스템이다. 에너지 저장 시스템은 저장방식에 따라 크게 물리적 에너지 저장 시스템과 화학적 에너지 저장 시스템으로 구분할 수 있다. 대표적인 물리적 에너지 저장 시스템으로는 양수 발전 시스템과 압축공기저장 시스템, 플라이휠 등을 들 수 있으며, 화학적 에너지저장으로는 리튬전지, 납축전지, NaS 전지 등이 있다.
- [3] 에너지 저장 시스템은 야간에 버려지는 전기 등을 저장하여 피크 시간대에 사용하면 전력수급 문제를 해결할 수 있다는 점에서 에너지 저장 시스템에 대해 활발한 연구가 진행되고 있다.
- [4] 소규모 에너지 저장 시스템의 일례로 전기자동차의 배터리가 있다. 전기자동차는 모터를 이용해서 구동되는 자동차로서 대용량의 배터리가 장착된다. 이러한 배터리로 과거에는 납 축전기가 사용되었으나, 현재는 니켈 수소전지와 리튬 전지 등이 주로 사용되고 있으며, 향후에는 리튬 전지가 주로 사용될 것으로 예상된다.
- [5] 과거에 사용되었던 납 축전기는 가격이 상대적으로 매우 싸며, 높은 신뢰성을 가진다는 장점이 있으나, 단위 무게당 출력이 낮으며, 부피가 크고, 장시간 사용하면 출력 전압이 저하되며, 방전율이 낮아서 고출력이 요구되는 부하에 자주 노출되는 경우 과열로 수명이 단축되는 문제가 있어서 전기자동차에는 우선적으로 선택되지 않고, 사용이 기피되고 있다. 또한, 회생제동을 통해서 회수된 전기 에너지의 충전에 적합하지 않다는 문제도 있었다.
- [6] 리튬 전지는 다른 전지에 비해 고출력, 고밀도 전지로써 각광을 받고 있다. 하지만, 리튬 전지는 가격이 매우 비싸며, 온도에 따라 성능이 크게 좌우되며, 특히 고온에서는 전해질 분해가 일어나며, 이에 따라 수명이 현저하게 떨어진다. 또한, 발화 및 폭발의 위험도 있다. 이러한 문제점을 개선하기 위해서, 공개특허공보 제2010-0001877호, 제2003-0100891호, 제2003-0100893호 등에는 배터리를 냉각하기 위한 방법이 개시되어 있다.
- [7] 현재 사용되는 납 축전지는 10kg당 1kWh 정도의 전기에너지를 저장할 수 있으며, 1kWh 정도의 전기에너지로 전기자동차는 5 내지 10km를 주행할 수 있다.

따라서 현재의 자동차의 주행거리인 700km 정도를 주행하기 위해서는 고밀도의 납 축전지를 사용하더라도 1톤 정도의 납 축전지가 필요하다. 따라서 납 축전지와 같은 저밀도의 이차전지를 배터리로 사용할 수 없다.

- [8] 그러나 한 번의 충전으로 100km 정도의 주행이 가능한 전기 자동차의 경우에는 주행거리가 짧으므로, 반드시 고밀도 전지를 사용할 필요가 없다. 오히려 저가의 납 축전지를 사용할 수 있다면, 비용이 절감되며, 발화 및 폭발의 위험이 없어 냉각을 위한 복잡한 구조가 필요 없다는 장점이 있다. 또한, 전지를 배치할 때 발화나 폭발의 위험을 고려할 필요가 없으므로 좀 더 자유롭게 전지를 배치할 수 있다는 장점도 있다.

- [9] 그러나 상술한 바와 같이 납 축전지는 장시간 사용하면 출력 전압이 낮아져 주행이 어려우며, 리튬 전지에 비해서 출력이 낮아서 정지 후 출발하거나, 언덕길을 주행하는 경우와 같이 고출력이 요구되는 경우에 대응하기 어렵고, 높은 방전율이 요구되는 부하에 자주 노출되는 경우 수명이 단축되는 문제가 있다. 또한, 납 축전지는 회생제동에 의한 전기에너지의 충전에 활용되기 어렵다는 문제가 있다.

- [10] 또한, 서로 다른 종류의 전지를 번갈아 가며 사용하는 종래의 하이브리드 전지 시스템의 경우에는 사용되는 전지 종류의 변화에 따라 에너지량이 급격히 변화하여, 승객이나 사용자가 그 변화에 따른 충격을 느낄 수 있다는 문제점이 있었다. 또한, 에너지 효율도 떨어진다는 문제가 있었다.

- [11] 또한, 플러그인 하이브리드 자동차에 하이브리드 전지 시스템을 사용할 경우에 레인지 익스텐더(range extender)를 구동시키며 주행과 동시에 충전을 할 경우에는 납 축전지로 구동하고, 리튬전지를 충전해야 하는 문제가 있었다.

- [12] [선행기술문헌]

- [13] 공개특허공보 제2010-0001877호

- [14] 공개특허공보 제2003-0100891호

- [15] 공개특허공보 제2003-0100893호

- [16] 등록특허공보 제10-1281066호

- [17] 일본 공개특허공보 제2010-093993호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 본 발명의 목적은 고출력의 요구에 대응이 가능하면서도, 신뢰성이 높은 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템을 제공하는 것이다. 예를 들어, 한 번의 충전으로 100km 정도의 주행이 가능한 에너지 저장 모듈 시스템으로서 신뢰성이 높고, 가격이 매우 저렴한 전기 자동차용 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템을 제공하는 것이다.

- [19] 또한, 에너지 소비 효율이 향상되고, 출력의 급격한 변화가 완화되어 수명이 향상된 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

- [20] 또한, 회생제동 장치의 에너지 회수효율을 높일 수 있는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [21] 또한, 플러그인 하이브리드 자동차의 레인지 익스텐더의 활용성을 극대화할 수 있는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [22] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템은 부하의 구동에 필요한 전력을 공급하는 에너지 저장 모듈 시스템으로서, 에너지 저장 장치와, 제1감지유닛 및 제2감지유닛과, 제어기를 포함한다.
- [23] 에너지 저장 장치는 적어도 하나의 리튬 전지 모듈과 적어도 하나의 납 축전지 모듈을 포함한다. 또한, 이들을 서로 다른 배열모드로 연결하도록 구성된 스위칭 네트워크를 포함한다. 에너지 저장 장치는 부하의 양단에 연결되어 전력을 공급한다. 스위칭 네트워크는 리튬 전지 모듈과 납 축전지 모듈을 서로 연결하는 경로와 이 경로 상에 설치되는 복수의 스위치를 포함할 수 있다.
- [24] 제1감지유닛은 리튬 전지 모듈들의 온도 및 전압을 측정하도록 구성되며, 제2감지유닛은 납 축전지 모듈의 온도 및 전압을 측정하도록 구성된다.
- [25] 제어기는 에너지 저장 장치의 리튬 전지 모듈과 납 축전지 모듈의 배열모드를 변경하기 위해 스위칭 네트워크를 제어하는 역할을 한다. 제어기는 수신부, 측정부, 비교부, 신호 생성부 및 송신부를 포함한다.
- [26] 수신부는 제1감지유닛 및 제2감지유닛에서 측정된 값과 부하의 구동에 필요한 전력 값을 수신한다. 측정부는 수신부에서 수신한 제1감지유닛 및 제2감지유닛에서 측정된 값을 이용하여 리튬 전지 모듈 및 납 축전지 모듈의 잔존용량을 측정한다. 비교부는 수신부에서 수신한 리튬 전지 모듈의 온도를 기준온도와 비교하고 납 축전지 모듈의 전압을 기준전압과 비교한다. 신호 생성부는 수신부에서 수신한 구동에 필요한 전력 값과 측정부에서 측정된 잔존용량과 비교부의 비교결과를 이용하여 스위칭 네트워크를 제어하는 제어신호를 생성한다. 송신부는 제어신호를 스위칭 네트워크에 송신한다.

발명의 효과

- [27] 본 발명에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템은 납 축전지 모듈과 리튬 전지 모듈을 선택적으로 사용하여, 납 축전지 모듈의 출력 전압 저하와 리튬 전지 모듈의 온도 상승에 따른 열화를 방지할 수 있다. 또한, 가격이 저렴한 납 축전지 모듈을 함께 사용하므로, 제조비용이 절감된다.
- [28] 또한, 출력 전력량의 급격한 변화를 모듈 시스템을 통해서 단계별로 완화시켜 에너지 소비 효율이 향상되고, 전지 수명도 향상된다.
- [29] 또한, 리튬 전지의 계속적인 사용에 의해서 리튬 전지의 온도가 상승하는 것을 방지하기 위한 별도의 냉각시스템의 필요성이 낮으므로, 시스템의 구조가 간단하다. 또한, 납 축전지는 상당히 안정적이므로, 리튬 전지만 탑승자의

안전을 고려하여 안전한 위치에 설치하면 되므로, 전기 자동차에 배치하기 용이하다.

[30] 또한, 일부 실시예의 경우에는 회생 제동시 순간적 과부하가 걸리는 경우에 리튬 전지 모듈이 교대로 충전되므로 에너지 회수효율이 향상된다.

[31] 또한, 플러그인 하이브리드 자동차에 적용할 경우 납 축전지의 일부 모듈은 차량 운행에 사용하면서, 레인지 익스텐더에서 발전되는 에너지를 일차적으로 리튬 전지에 충전하고, 이차적으로 납 축전지 모듈에 재충전하는 방법으로 활용성을 극대화할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 전기자동차 시스템의 구성도이다.

[33] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템의 블록도이다.

[34] 도 3 내지 6은 도 2에 도시된 에너지 저장 장치의 배열모드들을 나타낸 도면들이다.

[35] 도 7은 도 2에 도시된 제어기의 블록도이다.

[36] 도 8과 9는 배열모드의 전환에 따른 에너지 저장 장치의 출력변화를 나타낸 도면들이다.

[37] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템의 작용을 나타낸 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[38] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일실시예에 대해서 상세히 설명한다.

[39] 다음에 소개되는 실시예는 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 이하 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[40] 본 발명의 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템은 다양한 용도로 사용될 수 있으나, 이하에서는 전기자동차에 사용되는 경우를 예로서 설명한다. 전기자동차에는 하이브리드카(HEV), 플러그인 하이브리드카(PHEV), 순수 전기차(EV) 등이 포함된다. 그리고 전기자동차에는 승용차, 승합차, 버스뿐 아니라 스쿠터나 오토바이와 같은 이륜자동차, 휠체어, 전기 지게차, 청소차, 전기자전거 등도 모두 포함된다. 이하에서는 순수 전기차를 예로 들어 설명한다.

[41] 도 1은 전기자동차 시스템의 구성도이다. 도 1을 참고하면, 전기자동차는 모터(1), 모터컨트롤러(2), 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템(10), 감속기어(3) 및 회생제동시스템(7)을 포함한다.

[42] 전기자동차의 모터(1)는 모터제너레이터라고도 불린다. 운행 중에 브레이크를 밟았을 때 모터(1)를 발전기로 하여 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템(10)의

리튬 전지 모듈이나 납 축전지 모듈 등과 같은 에너지 저장 장치를 충전하기 때문이다. 이를 회생 제동이라고 한다. 모터(1)는 감속기어(3)를 통해서 바퀴(4)와 연결된다.

[43] 모터컨트롤러(2)는 모터제어기와 모터제어기의 명령에 따라서 모터(1)를 구동하기 위해서 배터리의 직류를 3상 교류로 전환하는 인버터를 포함한다. 인버터를 파워트랜지스터를 On-Off하는 방식으로 직류를 교류로 변환한다.

[44] 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템(10)의 에너지 저장 장치(20)는 일반 자동차용 주유소와 유사한 급속충전소에서 충전할 때 사용되는 급속 충전구(5)와 가정에서 사용하는 일반 전원을 통해서 충전할 수 있는 일반 충전기(6)를 통해서 충전될 수 있다. 또한, 에너지 저장 장치(20)는 회생제동시스템(7)에 의해서 충전될 수도 있다.

[45] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템의 블록도이다. 도 2를 참조하면, 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템(10)은 에너지 저장 장치(20)와, 제1감지유닛(21) 및 제2감지유닛(22)과, 제어기(30)를 포함한다.

[46] 도 3은 도 2에 도시된 에너지 저장 장치의 블록도이다. 도 3을 참조하면, 에너지 저장 장치(20)는 두 개의 리튬 전지 모듈(11), 두 개의 납 축전지 모듈(12) 및 스위칭 네트워크(15)를 포함한다. 에너지 저장 장치(20)는 부하의 양단에 연결되어 부하인 모터(1)에 필요한 전력을 공급하는 역할을 한다. 스위칭 네트워크(15)는 두 개의 리튬 전지 모듈(11)과 두 개의 납 축전지 모듈(12)을 연결하는 도선들(13)과 도선들(13)에 설치된 복수의 스위치(14-1~14-12)를 포함한다. 도 3에서는 두 개의 리튬 전지 모듈(11)과 두 개의 납 축전지 모듈(12)을 사용하는 것으로 도시되어 있으나, 각각의 모듈을 하나 또는 세 개 이상 사용할 수도 있다.

[47] 리튬 전지 모듈(11)은 직·병렬로 연결된 다수의 리튬 전지 셀들(미도시)을 포함한다. 전지의 성능은 모을 수 있는 전기에너지(단위는 kWh)의 크기와 한 시간에 배터리 용량의 몇 배를 방전할 수 있는지를 나타내는 방전율(C-rate) 등으로 나타낼 수 있다. 리튬 전지는 납 축전지에 비해서 단위 무게당 많은 전기에너지를 저장할 수 있으며, 충방전 속도도 빠르다. 그러나 리튬 전지는 온도가 증가하면 특성이 열화되고, 폭발의 위험성이 있으며, 가격이 매우 비싸다는 문제가 있다. 본 발명에 있어서, 리튬 전지는 음극에 금속리튬을 사용하는 2차 전지로서, 리튬 폴리머 전지, 리튬 망간 전지, 리튬 철 전지, 리튬 이온 전지 및 리튬 공기 전지 등을 모두 포함한다. 또한, 현재 개발되고 있거나, 향후 개발될 리튬 2차 전지도 사용될 수 있다.

[48] 납 축전지 모듈(12)은 직·병렬로 연결된 다수의 납 축전지 셀들(미도시)을 포함한다. 납 축전지는 모을 수 있는 전기에너지의 크기가 작고, 단위 시간당 방전할 수 있는 전력의 크기도 작지만, 가격이 저렴하며 폭발 위험성 등이 없는 안전한 배터리라는 장점이 있다. 납 축전지는 장기간 사용하면 출력 전압이 떨어지며, 일정 시간이 경과해야 다시 출력 전압이 회복되는 특성이 있으며,

방전 속도도 느려서 전기자동차용 배터리로 사용하는데 제약이 따른다. 또한, 충전 속도도 느려서 회생제동에 의한 전기에너지의 충전용으로 사용하기 어렵다는 문제가 있다.

- [49] 상술한 바와 같이 리튬 전지 모듈(11)은 온도 증가에 따른 열화 문제가 있어서, 냉각 장치 없이 장시간 사용할 수 없으며, 납 축전지 모듈(12)은 출력 전압의 저하로 장시간 사용할 수 없으며, 충방전 속도가 느리다는 문제가 있다. 본 실시예에서는 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)을 스위칭 네트워크(15)를 이용하여 다양한 형태로 연결하여 사용함으로써 이러한 문제를 해결하였다.
- [50] 예를 들어, 구동전압이 72V이며, 각각의 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)의 출력 전압이 36V인 경우, 도 3에 도시된 바와 같이, 스위치 14-1, 14-2, 14-4, 14-5, 14-7, 14-9, 14-10, 14-12를 온시켜 두 개의 리튬 전지 모듈(11)을 병렬로 연결하고, 두 개의 납 축전지 모듈을 병렬(12)도 연결한 후 이들을 직렬로 연결하는 방법으로 72V를 출력할 수 있다.
- [51] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 스위치 14-3, 14-5, 14-8을 온시켜 두 개의 리튬 전지 모듈(11)을 서로 직렬로 연결하고, 납 축전지 모듈(12)은 사용하지 않는 방법으로 72V를 출력할 수도 있다.
- [52] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 스위치 14-6, 14-9, 14-11을 온시켜 두 개의 납 축전지 모듈을 서로 직렬로 연결하고, 리튬 전지 모듈은 사용하지 않는 방법으로 72V를 출력할 수도 있다.
- [53] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 스위치 14-4, 14-7, 14-9, 14-10, 14-12를 온시켜 리튬 전지 모듈(11) 중에서 도면상 위에 배치되는 리튬 전지 모듈(11-1)을 사용하지 않고, 아래의 리튬 전지 모듈(11-2)과 병렬로 연결된 납 축전지 모듈(12)을 직렬로 연결하여 72V를 출력할 수도 있다.
- [54] 어떠한 배열모드를 사용할 것인지 여부는 제1감지유닛(21) 및 제2감지유닛(22)에서 측정된 값과 모터(1)에서 요구하는 출력에 따라서 결정될 수 있다.
- [55] 제1감지유닛(13)은 리튬 전지 모듈(11)의 리튬 전지 셀들과 연결되어 셀 각각의 온도 및 전압을 측정한다. 제1감지유닛(13)은 하나의 통신선을 이용하여 직렬로 연결되고, 각 셀의 온도 및 전압 등의 정보를 시리얼 통신 방식을 통해서 제어기(15)에 전달할 수 있다.
- [56] 제2감지유닛(14)은 납 축전지 모듈(12)의 납 축전지 셀과 연결되어 셀 각각의 온도 및 전압을 측정한 후 각 셀의 온도 및 전압 등의 정보를 제어기(15)에 전달한다.
- [57] 제어기(30)는 에너지 저장 장치(20)의 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)의 상태를 모니터링하여 최적의 조건에서 유지 및 사용할 수 있도록 에너지 저장 장치(20)를 관리한다.
- [58] 도 7에 도시된 바와 같이, 제어기(30)는 수신부(31), 측정부(32), 비교부(33),

신호 생성부(34) 및 송신부(35)를 포함한다. 제어기(30)는 제1감지유닛(21)과 제2감지유닛(22)에서 전달받은 정보를 통해서 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)의 셀들의 온도, 전압 등 상태를 감시한다. 또한, 셀들의 상태와 모터컨트롤러(2)를 통해서 입력받은 정보를 바탕으로 생성된 제어신호를 스위칭 네트워크(15)에 송신하여 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)의 배열모드를 변경시킴으로써 에너지 저장 장치(20)를 종합적으로 관리하는 역할을 한다.

- [59] 수신부(31)는 제1감지유닛(21)과 제2감지유닛(22)에서 측정된 온도, 전압 등의 데이터를 전달받는다. 또한, 모터컨트롤러(2)를 통해서 모터(1) 구동을 위해서 필요한 전력 데이터를 전달받는다.
- [60] 측정부(32)는 수신부(31)에서 수신된 데이터를 이용하여, 쿨롬 카운트 방식 등으로 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)의 충전율(SOC, state of charge)을 측정하며, 건전도(SOH, state of health)를 결정한다. 또한, 부하에 출력할 수 있는 전력을 추정한다.
- [61] 비교부(33)는 수신부(31)에서 수신된 데이터를 이용하여, 리튬 전지 셀들의 온도를 미리 정해진 기준온도와 비교하여 리튬 전지 셀들이 안전한 상태인지를 검사한다. 또한, 납 축전지 셀들의 전압을 미리 정해진 기준전압과 비교하여 납 축전지 셀들이 사용할 수 있는 상태인지를 검사한다.
- [62] 신호 생성부(34)는 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)의 충전율과 리튬 전지 모듈(11)의 온도 및 납 축전지 모듈(12)의 전압, 모터컨트롤러(2)를 통해서 전달받은 주행 상태 등을 고려하여 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)의 배열모드를 결정하는 제어신호를 발생시켜 에너지 저장 장치(20)에 전달한다.
- [63] 예를 들어, 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)이 충분하게 충전되어 있으며, 정속 주행 중이라 특별히 고출력이 요구되지 않는다면, 도 3에 도시된 바와 같은 배열모드로 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)을 함께 사용하도록 할 수 있다.
- [64] 만약, 납 축전지 모듈(12)의 전압이 장시간 사용으로 인해서 기준전압 이하로 떨어지면 제어기(15)는 도 4에 도시된 바와 같이, 리튬 전지 모듈(11)이 직렬로 연결된 배열모드로 변경하기 위한 제어신호를 발생시켜 에너지 저장 장치(20)에 전달한다.
- [65] 일정 시간이 경과하여 납 축전지 모듈(12)의 전압이 기준전압 이상이 되면, 제어기(15)는 다시 도 3에 도시된 바와 같은 배열모드로 변경하기 위한 제어신호를 발생시켜 에너지 저장 장치(20)에 전달한다.
- [66] 만약, 계속 리튬 전지 모듈(11)을 사용하여 리튬 전지 모듈(11)의 온도가 기준온도 이상으로 상승한다면 도 5에 도시된 바와 같이, 납 축전지 모듈(12)이 직렬로 연결된 배열모드로 변경하기 위한 제어신호를 발생시켜 에너지 저장 장치(20)에 전달한다.
- [67] 또한, 리튬 전지 모듈(11) 중 하나의 온도가 기준온도 이상으로 상승한다면 도

6에 도시된 바와 같이, 하나의 리튬 전지 모듈(11)과 병렬로 연결된 납 축전지 모듈(12)이 직렬로 연결된 배열모드로 변경하기 위한 제어신호를 발생시켜 에너지 저장 장치(20)에 전달할 수 있다.

- [68] 제어기(30)는 모터컨트롤러(2)의 모터제어기와 연결되어 있어, 정지하였다 다시 출발하거나 언덕길을 주행하는 등 주행상태를 확인할 수 있다. 이하에서는 주행상태에 따른 배열모드의 변화에 대해서 설명한다. 제어기는 주행상태에 따른 요구에 따라 배열모드를 변환하지만, 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)의 상태를 고려할 때, 주행상태에 대응하여 배열모드를 변환하기 어려운 경우에는 주행상태에 따른 배열모드 변환에 우선하여, 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)을 보호하는 방향으로 배열모드를 전환할 수 있다.
- [69] 만약, 주행상태에 따라서 큰 출력이 필요한 경우에는 도 4에 도시된 바와 같은 리튬 전지 모듈(11)이 직렬로 연결된 배열모드로 리튬 전지 모듈(11)을 방전시키기 위한 제어신호를 발생시켜 에너지 저장 장치(20)에 전달한다. 납 축전지 모듈(12)은 충분하게 충전되어 있는 경우에도 꺼내 쓸 수 있는 전력이 낮기 때문이다.
- [70] 이때, 급격하게 모드 전환을 하게 되면, 에너지 저장 장치(20)의 출력이 급격히 변화하여, 충격이 생길 수 있다. 따라서 도 4에 도시된 배열모드로 전환하기 전에, 도 3이나 도 6에 도시된 배열모드를 거치는 것이 바람직하다. 만약, 도 5에 도시된 바와 같이, 납 축전지 모듈(12)이 서로 직렬로 연결된 배열모드에서 도 4에 도시된 배열모드로 바로 전환된다면, 도 8에 도시된 바와 같이, 방전율의 급격한 증가 등에 의해서 에너지 저장 장치(20)의 출력에 급격한 변화가 생길 수 있다. 그러나 도 3이나 도 6에 도시된 배열모드를 거치면, 도 9에 도시된 바와 같이, 출력이 단계적으로 변화한다. 필요한 경우에는 도 3과 도 6에 도시된 배열모드 모두를 순서대로 거칠 수도 있다. 반대로, 큰 출력이 필요 없어서, 납 축전지 모듈(12)만을 사용하는 도 5의 배열모드로 전환하는 경우에도, 도 3이나 6에 도시된 바와 같은 배열모드를 거칠 수 있다.
- [71] 즉, 납 축전지 모듈(12)만을 사용하거나 리튬 전지 모듈(11)만을 사용하는 배열모드로 전환하는 경우에는 납 축전지 모듈(12)과 리튬 전지 모듈(11)을 함께 사용하는 배열모드를 거친 후 전환하는 것이 바람직하다.
- [72] 도 9는 본 발명에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템의 장점을 잘 설명할 수 있다. 종래의 하이브리드 전지 시스템의 경우 고출력 운행에서 저출력 운행으로 전환 시에 리튬 전지 모듈의 고출력과 납 축전지 모듈의 저출력의 두 가지 모드 중에서 하나를 선택할 수밖에 없었다. 그러나 본 발명에 따른 하이브리드 모듈 시스템의 경우 고출력 리튬 전지 모듈에서 저출력 납 축전지 모듈로 바로 전환하는 대신에 리튬 전지 모듈의 일부 모듈과 납 축전지 모듈이 병렬로 결합된 중간 출력 상태로 전환한 다음 저출력 납 축전지 모듈로 전환하는 것이 가능하다. 그 반대의 급격한 출력 상승의 경우도 마찬가지이다. 경우에 따라 다단계 출력 감소나 출력 상승도 가능하여 운전자나 탑승객의 승차감

향상은 물론 운영 에너지 절약 및 효율 향상도 기할 수 있다.

- [73] 회생제동에 따른 충전이나 일반 전원을 이용한 충전 등이 필요한 경우에는 도 6에 도시된 바와 같이, 하나의 리튬 전지 모듈을 충전용으로 분리하거나, 도 5에 도시된 바와 같이, 두 개의 리튬 전지 모듈 모두를 충전용으로 분리하여 충전장치와 연결할 수 있다. 납 축전지 모듈(12)은 충전효율이 낮으며, 충전속도가 늦기 때문에 충전 시에는 리튬 전지 모듈(11)을 납 축전지 모듈(12)과 분리하여, 충전 장치와 연결하는 것이 바람직할 수 있기 때문이다.
- [74] 특히, 납 축전지 모듈(12)은 회생제동에 따른 충전이 거의 되지 않으므로, 회생제동 시에는 회생제동시스템(7)을 전압이 낮거나 충전율이 낮아서 사용되지 않는 상태의 리튬 전지 모듈(11)과 우선적으로 연결하여 그 모듈을 먼저 충전하는 것이 바람직하다.
- [75] 또한, 리튬 전지 모듈(11)이 충전되면, 충전된 리튬 전지 모듈(11)의 전기에너지를 이용해서 납 축전지 모듈(12)을 충전하는 방법으로 납 축전지 모듈(12)을 충전할 수 있다. 이 경우에는 제어기(30)가 충전된 리튬 전지 모듈(11)과 충전 대상인 납 축전지 모듈(12)이 서로 연결되도록 스위칭 네트워크(15)의 배열모드를 전환할 수 있는 제어 신호를 스위칭 네트워크(15)에 송신한다.
- [76] 다시 설명하면, 회생제동시스템(7)이나 다른 충전장치는 리튬 전지 모듈(11)을 충전하고, 납 축전지 모듈(12)은 리튬 전지 모듈(11)에 저장된 전기에너지를 통해서 충전되는 것이 바람직하다. 또한, 일부 납 축전지 모듈(12)은 충전장치를 통해서 충전되고, 나머지 납 축전지 모듈(12)은 리튬 전지 모듈(11)에 저장된 전기 에너지를 통해서 충전될 수도 있다. 납 축전지 모듈(12)의 충전은 리튬 전지 모듈(11)의 충전이 완료된 상태 또는 충전이 진행되는 상태에서 이루어질 수 있다.
- [77] 이와 같이, 본 실시예에 따른 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템은 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)의 상태와 주행 상태에 따라서 에너지 저장 장치(20)의 배열모드를 적절하게 변경함으로써, 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)의 균형을 맞출 수 있다. 이를 통해서 전지의 수명을 향상시킬 수 있다.
- [78] 이하, 상술한 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템의 작용을 도 10을 참조하여 설명한다.
- [79] 차량의 주행이 시작되면, 제1감지유닛(21)과 제2감지유닛(22)은 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)의 셀들의 온도, 전압 등을 측정한다(S1, S2).
- [80] 다음, 제어기(30)의 측정부(32)는 제1감지유닛(21)과 제2감지유닛(22)에서 측정된 데이터를 이용하여, 리튬 전지 모듈(11) 및 납 축전지 모듈(12)의 충전율, 건전도 등을 측정한다(S3). 충전율 측정결과를 통해서 일단 주행이 가능한 상태인지를 판단한다(S4). 측정결과 주행할 수 있는 상태라면 측정된 충전율은 전기자동차의 운전석에 설치된 디스플레이를 통해서 운전자에게 전달된다. 만약, 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12) 모두 충전율이 낮아서 충전이

필요한 경우에는 전기자동차의 운전석에 설치된 디스플레이를 통해서 운전자에게 충전이 필요함을 알린다(S12).

- [81] 다음, 제어기(30)의 비교부(33)는 제1감지유닛(21)에서 측정된 리튬 전지 모듈(11)의 각 셀의 온도 값과 기준온도를 비교한다(S5). 또한, 제2감지유닛(22)에서 측정된 납 축전지 모듈(12)의 각 셀의 전압 값과 기준전압을 비교한다(S6). 비교결과 리튬 전지 모듈(11)의 각 셀의 온도 값이 기준온도 이상이고, 납 축전지 모듈(12)의 각 셀의 전압 값이 기준전압 이하라 주행이 어려운 경우에는 전기자동차의 운전석에 설치된 디스플레이를 통해서 운전자에게 경고를 하여 운전자가 대처할 수 있도록 한다(S13). 또한, 필요한 경우에는 제어기(30)가 전기자동차의 운행을 중지시킨다.
- [82] 다음, 제어기(30)는 모터컨트롤러(2)의 모터제어를 통해서 차량의 주행상태 정보를 수신한다(S8). 차량이 정속으로 주행하고 있는지, 정지하였다 다시 출발하는지, 언덕길을 주행하고 있는지 여부 등과 같은 차량의 주행상태 정보를 수신한다.
- [83] S4 내지 S8 단계는 모두 제어기(30)에서 진행되며, 동시에 진행되거나 상술한 순서와 다른 순서로 진행될 수 있다.
- [84] 다음, 제어기(30)의 신호 생성부(34)는 S4 내지 S8 단계에서 얻어진 결과를 통해서 배열모드를 결정하여 제어신호를 생성하여, 에너지 저장 장치(20)에 송신한다(S9).
- [85] 다음, 에너지 저장 장치(20)는 제어신호에 따라서 리튬 전지 모듈(11)과 납 축전지 모듈(12)을 배열한 후 방전한다(S10).
- [86] 일정시간이 경과(S11)하면, S1 내지 S10 단계를 다시 반복한다.
- [87] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.
- [88] [부호의 설명]
- [89] 1: 모터 2: 모터컨트롤러
- [90] 3: 감속기어
- [91] 10: 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템
- [92] 20: 에너지 저장 장치 11: 리튬 전지 모듈
- [93] 12: 납 축전지 모듈 13: 스위칭 네트워크
- [94] 15: 스위치 21: 제1감지유닛
- [95] 22: 제2감지유닛 30: 제어기
- [96] 40: 충전회로

청구범위

- [청구항 1] 부하의 구동에 필요한 전력을 공급하는 에너지 저장 모듈 시스템으로서, 적어도 하나의 리튬 전지 모듈과, 적어도 하나의 납 축전지 모듈과, 상기 리튬 전지 모듈과 납 축전지 모듈 전체 또는 일부를 서로 연결하여 서로 다른 배열모드를 이루도록 구성된 스위칭 네트워크를 포함하며, 상기 부하에 연결되어 전력을 공급하도록 구성된 에너지 저장 장치와, 상기 스위칭 네트워크를 제어하는 제어신호를 생성하는 신호 생성부 및 상기 제어신호를 상기 스위칭 네트워크에 송신하는 송신부를 구비한 제어기를 포함하며, 상기 에너지 저장 장치의 출력의 급격한 변화를 방지하도록, 상기 제어기는 상기 리튬 전지 모듈이 직렬로 연결된 제2배열모드에서 상기 납 축전지 모듈이 직렬로 연결된 제3배열모드로 상기 에너지 저장 장치의 배열모드가 변환되거나, 상기 제3배열모드에서 제2배열모드로 상기 에너지 저장 장치의 배열모드가 변환될 때, 서로 병렬로 연결된 복수의 리튬 전지 모듈 블록 또는 하나의 리튬 전지 모듈과 서로 병렬로 연결된 복수의 납 축전지 모듈 블록 또는 하나의 납 축전지 모듈이 직렬로 연결된 제1배열모드를 거쳐서 변환되도록 하는 제어신호를 생성하는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제어기는 회생제동에 의한 상기 에너지 저장 장치의 충전 시에 상기 에너지 저장 장치의 하나 또는 그 이상의 리튬 전지 모듈만이 충전되도록, 상기 에너지 저장 장치의 배열모드가 변환되도록 하는 제어신호를 생성하는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제어기는 상기 에너지 저장 장치의 충전 시에 적어도 하나의 납 축전지 모듈이 먼저 충전된 리튬 전지 모듈의 전기에너지를 이용하여 충전되도록 상기 에너지 저장 장치의 배열모드가 변환되게 하는 제어신호를 생성하는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 리튬 전지 모듈의 온도 및 전압을 측정하도록 구성된 제1감지유닛과, 상기 납 축전지 모듈의 온도 및 전압을 측정하도록 구성된 제2감지유닛을 더 포함하며, 상기 제어기는, 상기 제1감지유닛 및 제2감지유닛에서 측정된 값과 상기 부하의 구동에 필요한 전력 값을 수신하는 수신부와, 상기 수신부에서 수신한 상기 제1감지유닛 및 제2감지유닛에서 측정된 값을 이용하여 상기 리튬 전지 모듈 및 납 축전지 모듈의 잔존용량을 측정하는 측정부와, 상기

수신부에서 수신한 상기 리튬 전지 모듈의 온도를 기준온도와 비교하고
상기 납 축전지 모듈의 전압을 기준전압과 비교하는 비교부를 더
포함하며,

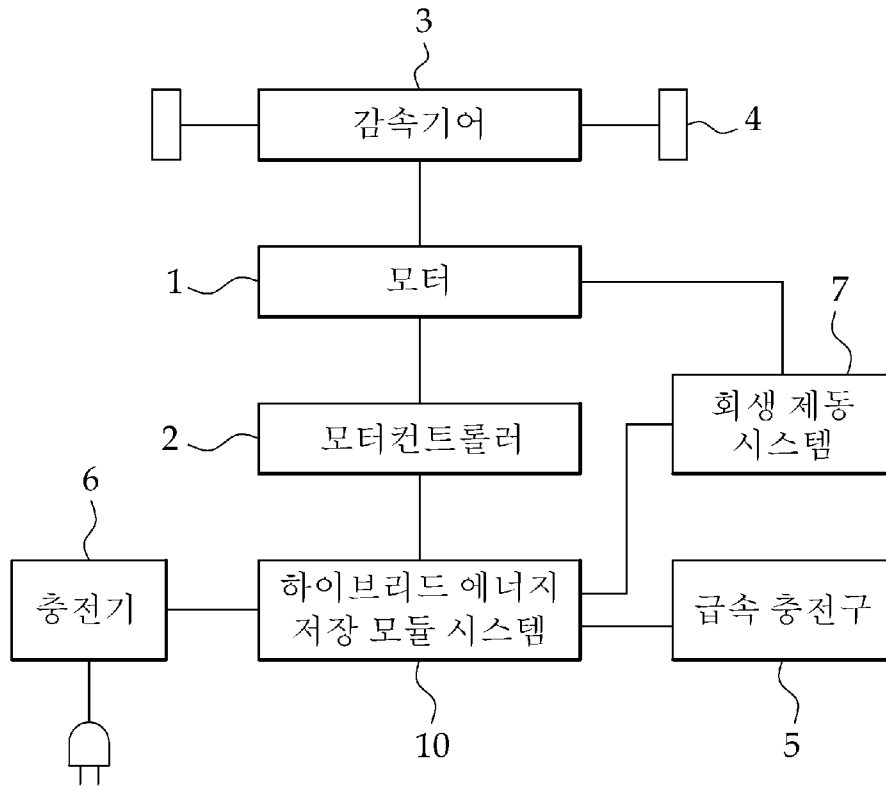
상기 신호 생성부는 상기 수신부에서 수신한 구동에 필요한 전력 값과
상기 측정부에서 측정된 잔존용량과 상기 비교부의 비교결과를 이용하여
상기 스위칭 네트워크를 제어하는 제어신호를 생성하며, 상기 송신부는
상기 제어신호를 상기 스위칭 네트워크에 송신하는 하이브리드 에너지
저장 모듈 시스템.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 제어기는 리튬 전지 모듈 중 그 온도가 기준온도 이상인 리튬 전지
모듈과 납 축전지 모듈 중 그 전압이 기준전압 이하인 납 축전지 모듈이
부하와 연결되지 않도록, 상기 스위칭 네트워크를 제어하는 제어신호를
생성하는 하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템.

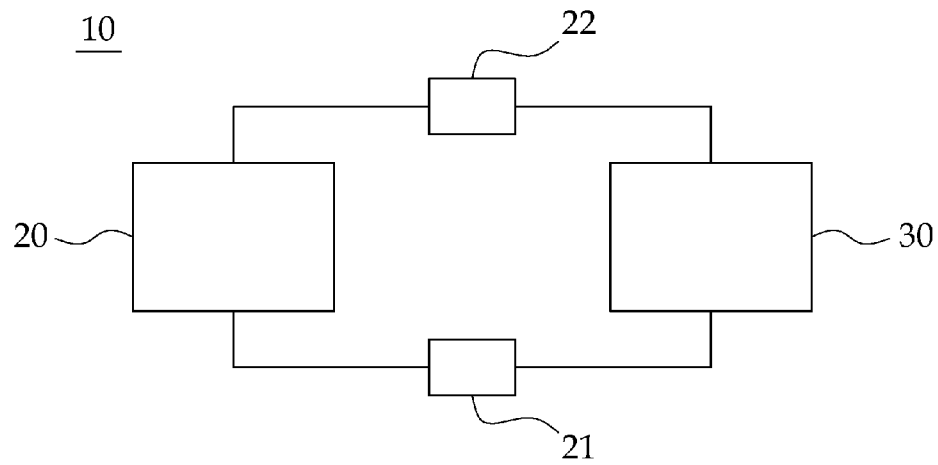
[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 스위칭 네트워크는 상기 리튬 전지 모듈과, 납 축전지 모듈들을
연결하는 네트워크에 설치된 복수의 스위치들을 포함하는 하이브리드
에너지 저장 모듈 시스템.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 리튬 전지 모듈에 사용되는 전지는 리튬 폴리머 전지, 리튬 망간
전지, 리튬 철 전지, 리튬 이온 전지 및 리튬 공기 전지 중에서 선택되는
하이브리드 에너지 저장 모듈 시스템.

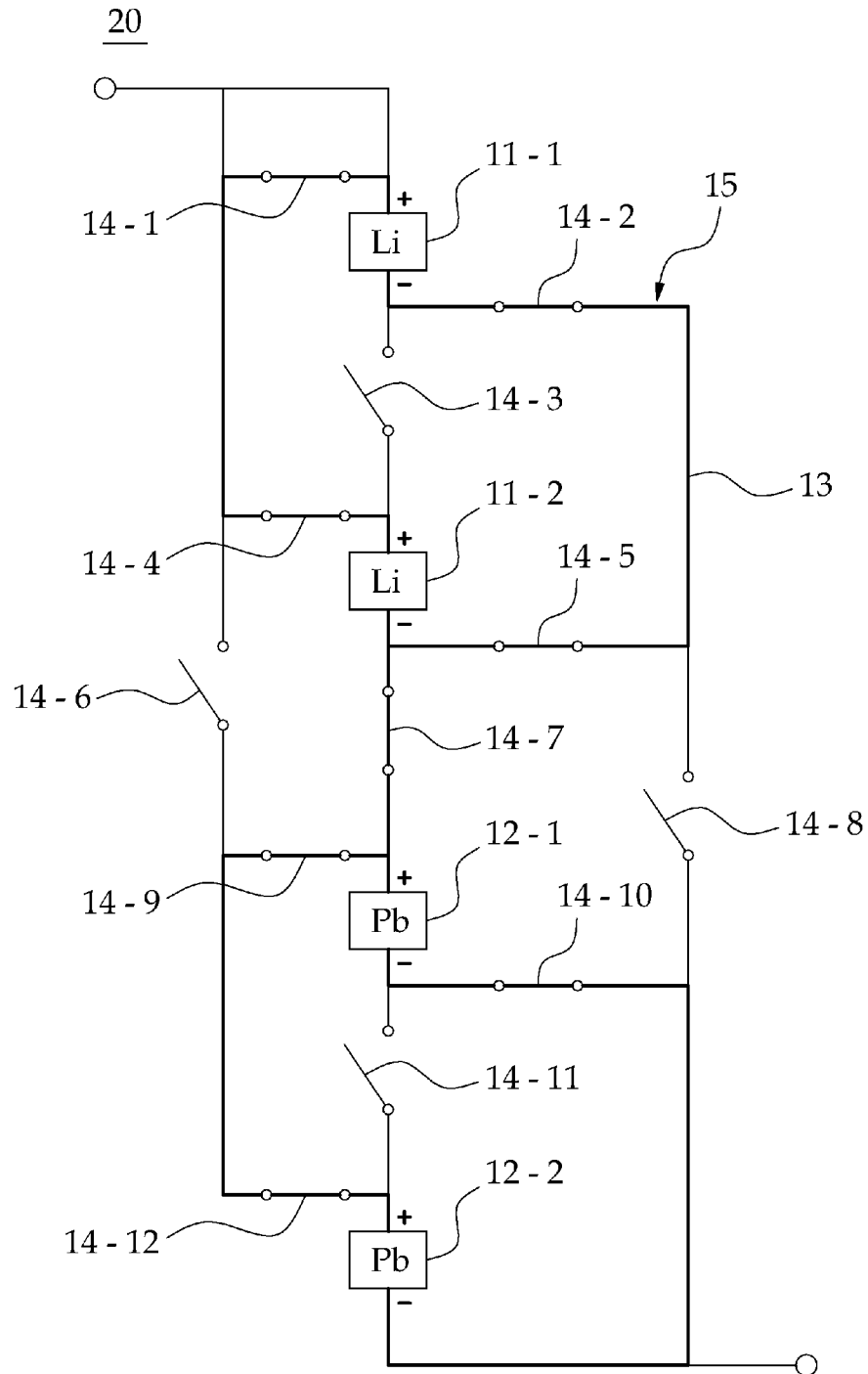
[도1]



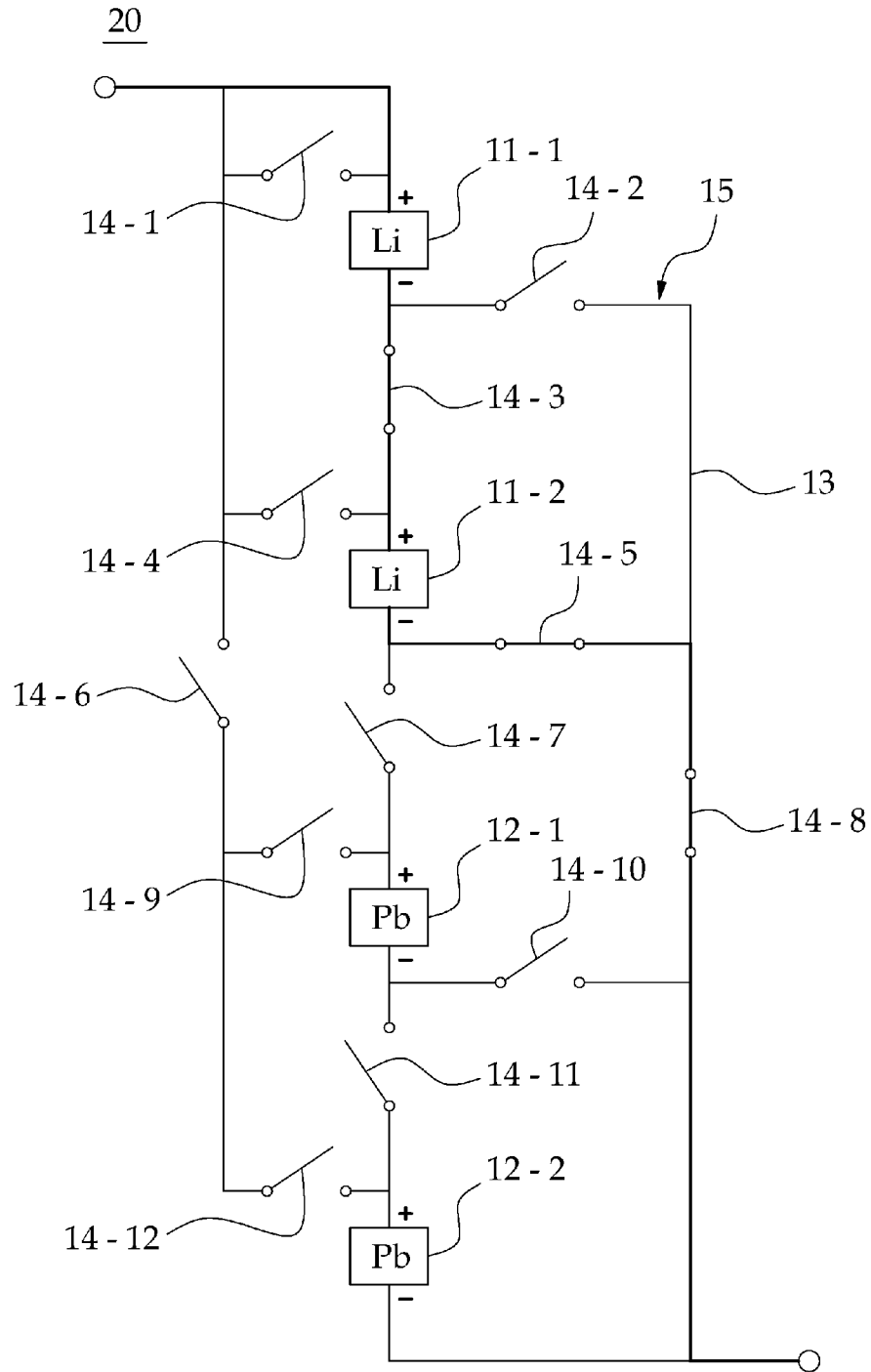
[도2]



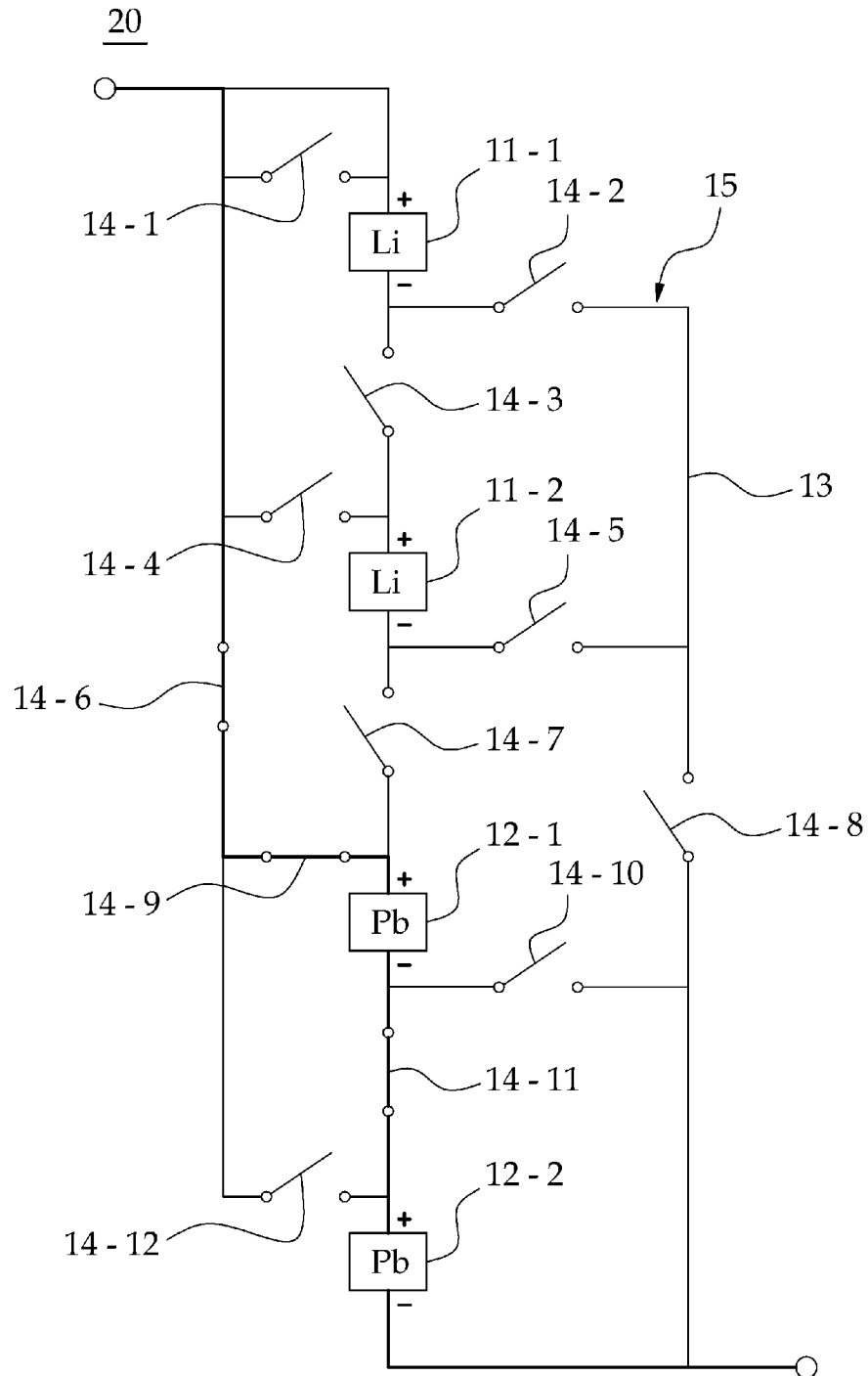
[도3]



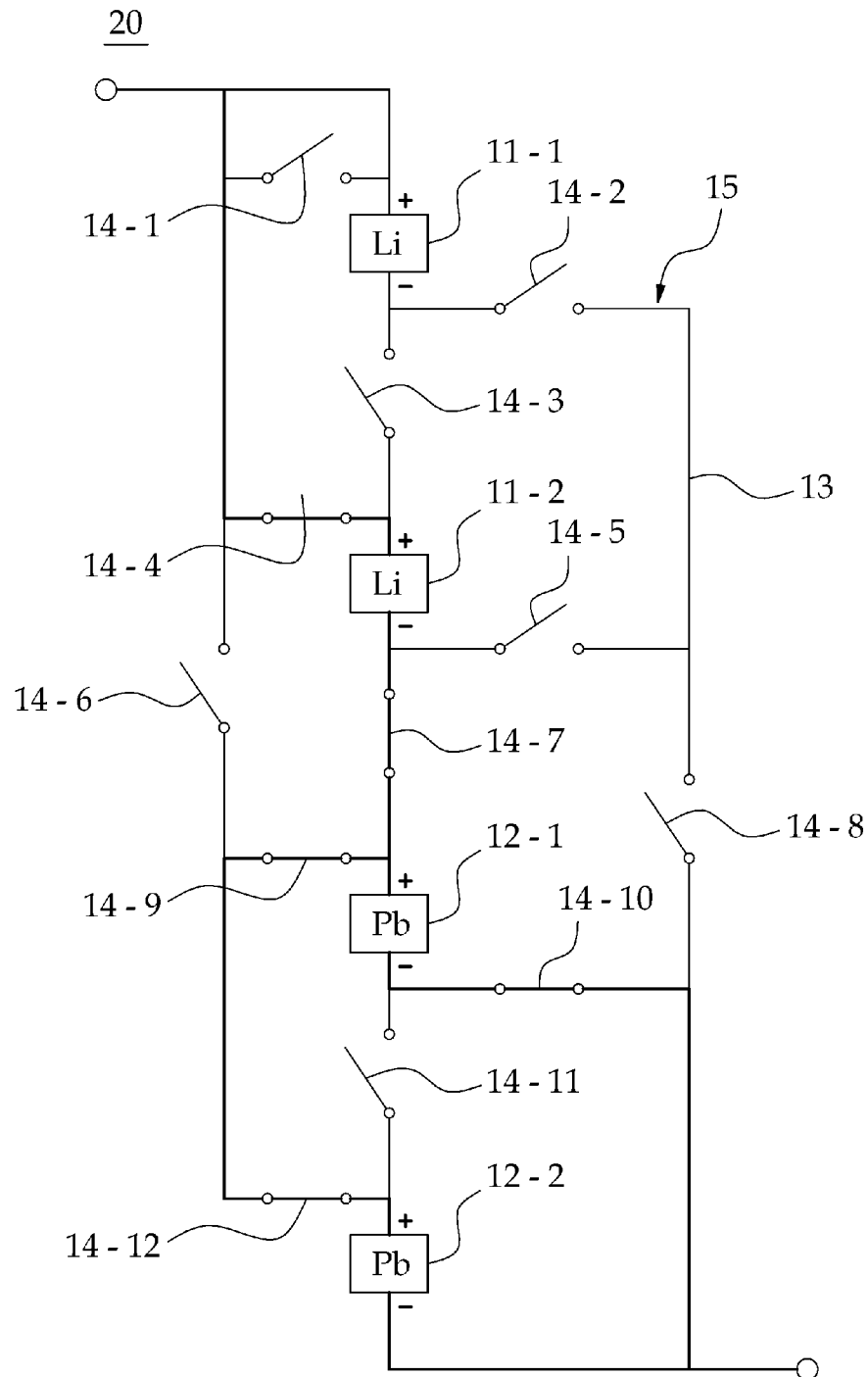
[도4]



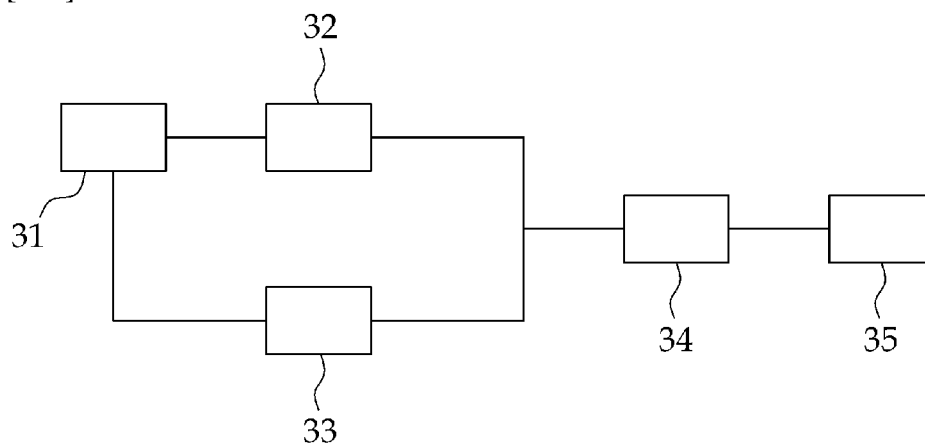
[도5]



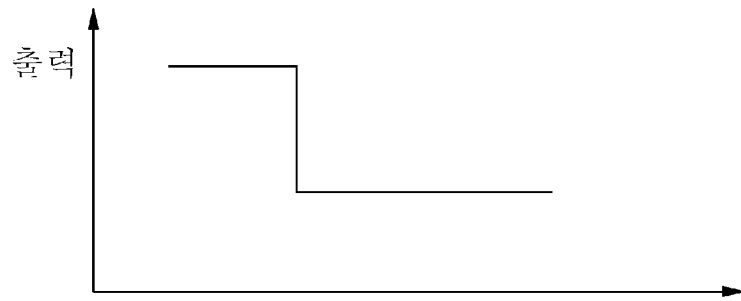
[도6]



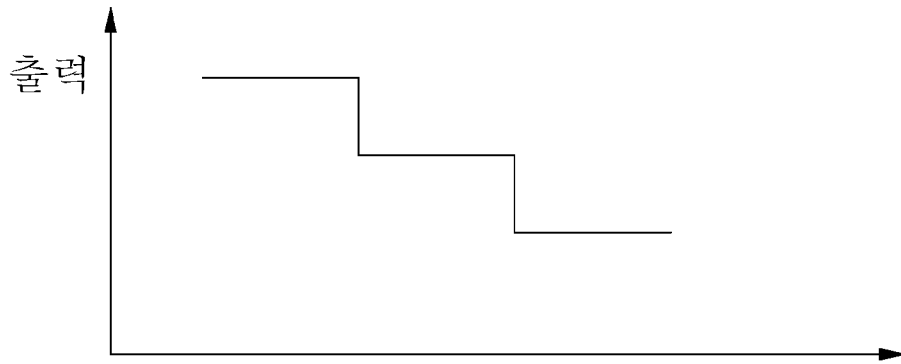
[도7]



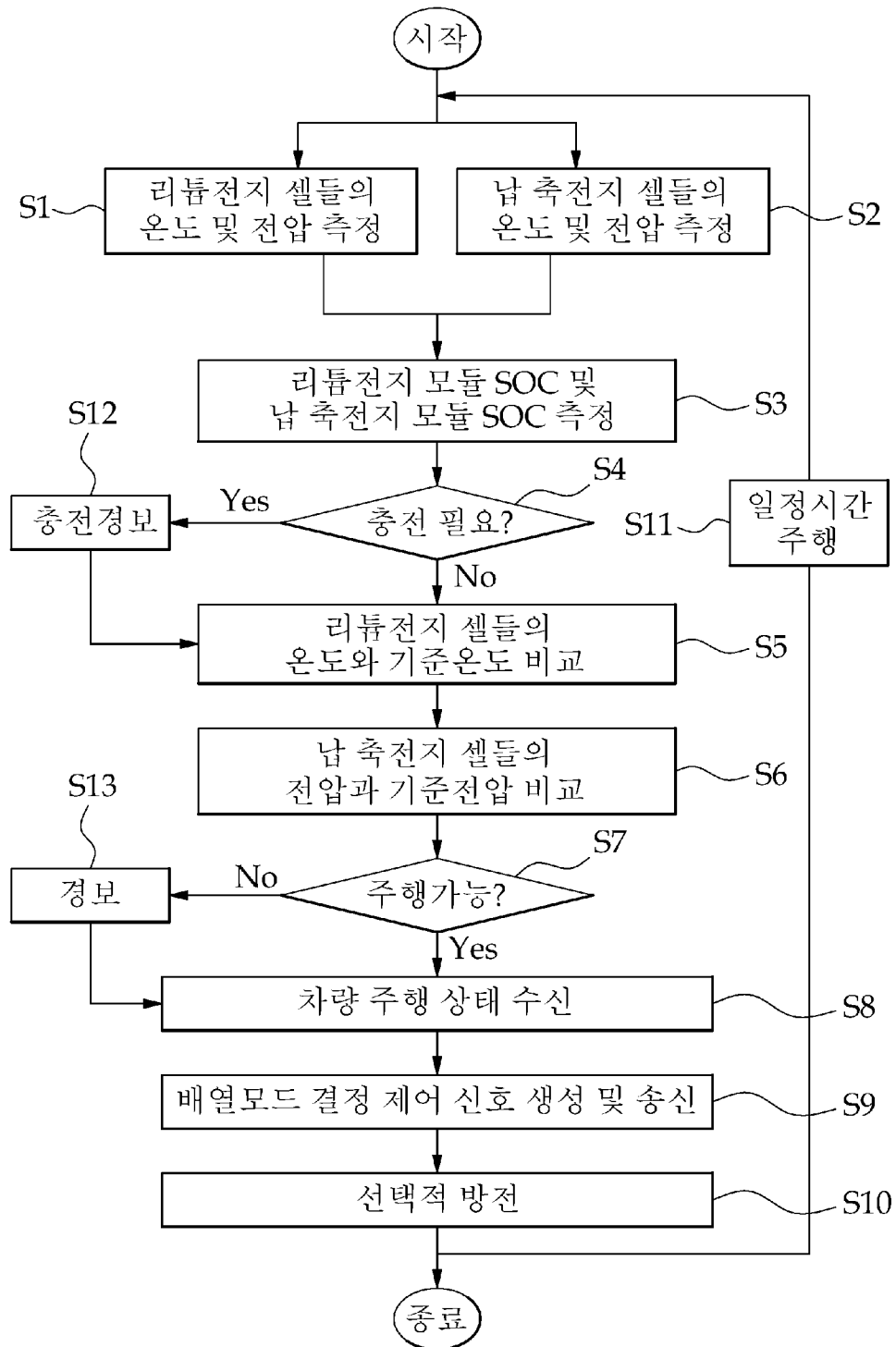
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/000584**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B60L 11/18(2006.01)i, B60L 7/10(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, B60W 10/26(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)

B60L 11/18; B60L 3/00; H01M 10/48; G06F 1/26; G06F 15/02; H02J 7/02; H01M 10/44; B60L 7/10; H02J 7/00; H01M 10/0525; B60W 10/26

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: hybrid, energy, alignment mode, lithium battery, lead-acid battery, switching, parallel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0042088 A (SONG, Yeong Kil et al.) 26 April 2013 See paragraphs [24]-[31], claim 1, and figure 2.	1-7
A	JP 11-007341 A (TOSHIBA CORP.) 12 January 1999 See paragraphs [10]-[11], [35], [46], [63], and figures 3, 7, 11.	1-7
A	JP 2013-031249 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 07 February 2013 See paragraphs [13]-[17], claim 1, and figure 2.	1-7
A	JP 2010-093993 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 22 April 2010 See paragraphs [21]-[30], claim 1, and figure 1.	1-7
A	US 2014-0097799 A1 (LG CHEM, LTD.) 10 April 2014 See paragraphs [53]-[55], and figure 4.	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

18 MAY 2016 (18.05.2016)

Date of mailing of the international search report

19 MAY 2016 (19.05.2016)

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/000584

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0042088 A	26/04/2013	CN 103987567 A CN 103987567 B EP 2769872 A1 JP 2015-501121 A JP 5818048 B2 KR 10-1281066 B1 US 2014-0306519 A1 WO 2013-058568 A1	13/08/2014 20/01/2016 27/08/2014 08/01/2015 18/11/2015 09/07/2013 16/10/2014 25/04/2013
JP 11-007341 A	12/01/1999	NONE	
JP 2013-031249 A	07/02/2013	JP 2013-031247 A WO 2013-015162 A1	07/02/2013 31/01/2013
JP 2010-093993 A	22/04/2010	NONE	
US 2014-0097799 A1	10/04/2014	CN 102754272 A CN 102754272 B EP 2521213 A2 EP 2521213 A4 EP 2521213 B1 JP 2013-516947 A JP 5475144 B2 KR 10-1232786 B1 KR 10-2011-0077774 A US 2011-0210859 A1 US 8633826 B2 US 9221348 B2 WO 2011-081303 A2 WO 2011-081303 A3	24/10/2012 07/01/2015 07/11/2012 20/11/2013 08/10/2014 13/05/2013 16/04/2014 13/02/2013 07/07/2011 01/09/2011 21/01/2014 29/12/2015 07/07/2011 17/11/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60L 11/18(2006.01)i, B60L 7/10(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, B60W 10/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60L 11/18; B60L 3/00; H01M 10/48; G06F 1/26; G06F 15/02; H02J 7/02; H01M 10/44; B60L 7/10; H02J 7/00; H01M 10/0525; B60W 10/26

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: 하이브리드, 에너지, 배열모드, 리튬전지, 납축전지, 스위칭, 병렬

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0042088 A (송영길 등) 2013.04.26 단락 24-31, 청구항 1, 및 도면 2 참조.	1-7
A	JP 11-007341 A (TOSHIBA CORP.) 1999.01.12 단락 10-11, 35, 46, 63, 및 도면 3, 7, 11 참조.	1-7
A	JP 2013-031249 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 2013.02.07 단락 13-17, 청구항 1, 및 도면 2 참조.	1-7
A	JP 2010-093993 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2010.04.22 단락 21-30, 청구항 1, 및 도면 1 참조.	1-7
A	US 2014-0097799 A1 (LG CHEM, LTD.) 2014.04.10 단락 53-55, 및 도면 4 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 05월 18일 (18.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 19일 (19.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

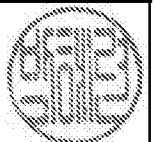
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0042088 A	2013/04/26	CN 103987567 A CN 103987567 B EP 2769872 A1 JP 2015-501121 A JP 5818048 B2 KR 10-1281066 B1 US 2014-0306519 A1 WO 2013-058568 A1	2014/08/13 2016/01/20 2014/08/27 2015/01/08 2015/11/18 2013/07/09 2014/10/16 2013/04/25
JP 11-007341 A	1999/01/12	없음	
JP 2013-031249 A	2013/02/07	JP 2013-031247 A WO 2013-015162 A1	2013/02/07 2013/01/31
JP 2010-093993 A	2010/04/22	없음	
US 2014-0097799 A1	2014/04/10	CN 102754272 A CN 102754272 B EP 2521213 A2 EP 2521213 A4 EP 2521213 B1 JP 2013-516947 A JP 5475144 B2 KR 10-1232786 B1 KR 10-2011-0077774 A US 2011-0210859 A1 US 8633826 B2 US 9221348 B2 WO 2011-081303 A2 WO 2011-081303 A3	2012/10/24 2015/01/07 2012/11/07 2013/11/20 2014/10/08 2013/05/13 2014/04/16 2013/02/13 2011/07/07 2011/09/01 2014/01/21 2015/12/29 2011/07/07 2011/11/17