



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098750
(43) 공개일자 2018년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) B60R 16/033 (2006.01)
H02J 7/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H02J 7/0019 (2013.01)
B60R 16/033 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0025244
(22) 출원일자 2017년02월27일
심사청구일자 2017년02월27일

(71) 출원인
(주)엠펜에스코리아
경기도 용인시 처인구 양지면 중부대로2401번길 14

(72) 발명자
양기일
경기 용인시 기흥구 동백1로 9, 5004동 803호 (중동, 초당마을코아루아파트)

(74) 대리인
이재정

전체 청구항 수 : 총 4 항

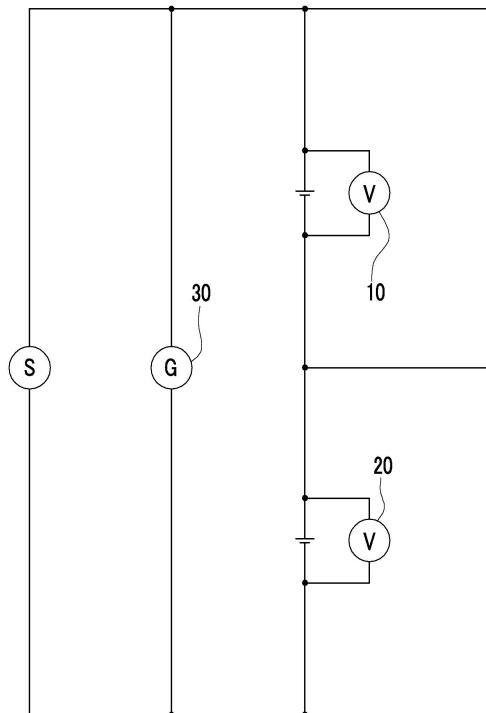
(54) 발명의 명칭 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치

(57) 요약

본 발명은 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 1 배터리부와 또 다른 1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 2 배터리부로 구성되어 제 1 배터리부와 제 2 배터리부가 직렬로 연결되어 시동부(S)의 구동에 따라 제너

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



레이터(G)가 충전되는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치에 있어서, 상기 납 배터리부와 각각 연결되어 시동부(S)의 구동에 따라 시동스위치가 on 되어 각 배터리부의 전압을 측정하는 전압측정부, 상기 전압 측정부와 직렬로 연결되어 전압측정부에서 측정된 전압에 따라 전압편차가 발생할 때 직렬로 연결된 저항부에 전류가 흐르도록 하여 전압을 조절하는 전압편차 조절스위치, 상기 시동스위치의 on 신호에 따라 전압측정부를 제어하여 배터리부의 측정 전압의 편차에 따라 시동스위치와 연결된 제너레이터에 충전절차가 진행되도록 하는 제어부를 포함하여 구성된다.

이에 따라, 본 발명은 24V를 사용하는 상용차에 장착되는 24V 배터리 전압을 위하여 12V 납배터리 2개가 직렬 연결되어 양 배터리간의 셀 밸런싱을 하여 배터리 간의 전압 편차를 줄여줌으로써 배터리의 효율성을 증가시킬 수 있는 효과를 제공한다.

(52) CPC특허분류

H02J 7/1415 (2013.01)

B60Y 2200/14 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20142020103650

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 산업기술혁신사업 (에너지기술개발사업)

연구과제명 냉시동성을 개선한 Li 전지와 슈퍼캐패시터를 이용한 100Ah 급 저가형 시동용 배터리 팩

개발

기여율 1/1

주관기관 (주)엠피에스코리아

연구기간 2014.12.01 ~ 2017.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 1 배터리부와 또 다른 1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 2 배터리부로 구성되어 제 1 배터리부와 제 2 배터리부가 직렬로 연결되어 시동부(S)의 구동에 따라 제너레이터(G)가 충전되는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치에 있어서,

상기 배터리부와 각각 연결되어 시동부(S)의 구동에 따라 시동스위치(500)가 on 되어 각 납 배터리의 전압을 측정하는 전압측정부(110, 120),

상기 전압측정부(110, 120)와 직렬로 연결되어 전압측정부(110, 120)에서 측정된 전압에 따라 전압편차가 발생할 때 직렬로 연결된 저항부(410, 420)에 전류가 흐르도록 하여 전압을 조절하는 전압편차 조절스위치(310, 320),

상기 시동스위치(500)의 on 신호에 따라 전압측정부(110, 120)를 제어하여 배터리부의 측정 전압의 편차에 따라 시동스위치(500)와 연결된 제너레이터(600)에 충전절차가 진행되도록 하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

제 1 납배터리와 연결된 제 1 전압측정부(110)와 제 2 납배터리와 연결된 제 2 전압측정부(120)의 전압차를 측정하여 전압차가 발생할 경우, 저항부(410, 420)와 연결된 전압편차 조절스위치(310)를 구동하여 전압편차가 발생한 저항부(410, 420)에 전류가 도통되도록 하여 전압측정부(110, 120)의 충전이 용이하도록 조절하는 것을 특징으로 하는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치.

청구항 3

제 1항에 있어서

각 배터리부와 병렬로 연결된 5개의 직렬 연결 슈퍼캐패시터의 각각에 스위치와 저항을 구비하여, 충전시 높은 전압의 슈퍼캐패시터에 스위치와 저항을 연결하여 전류를 소비함으로써 전압을 낮출 수 있는 기능을 구비한 것을 특징으로 하는 상용자동차 시동용 배터리 전압 조정장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 시동부(S)의 구동신호에 따라 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)와 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)가 서로 전압차가 있을 경우, 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)가 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)보다 전압이 크게 되면 전압편차 조절을 위한 제 1 전압편차 조절스위치(310)를 on 동작하여 제 1 저항부(410)의 저항으로 전류가 도통되어 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)에 흐르는 전류의 양을 조절하여 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)를 통해 충전이 용이하게 조절하고,

제 2 배터리의 전압 측정부(120)가 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)보다 전압이 크게 되면 전압편차 조절을 위한 제 2 전압편차 조절스위치(320)를 on 동작하여 제 2 저항부(420)의 저항으로 전류가 흘러 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)에 흐르는 전류의 양을 조절하여 제 2의 납배터리의 전압 측정부(120)를 통해 충전이 용이하도록 조절하고,

상기 제 1의 납배터리의 전압 측정부(110)와 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)의 전압이 같을 경우 전압의 완전 충전 이후 전압 편차 조절을 위하여 전압편차 조절스위치(310,320)를 모두 open 되도록 하여 절전으로 제너레이터의 충전이 종료되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 상용 자동차 시동용으로 2개의 12V 배터리를 직렬로 연결하여 사용하는 경우 2개의 배터리 사이에 발생할 수 있는 전압차이를 보정해줄 수 있는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 24V를 사용하는 상용차에 장착되는 24V 배터리 전압을 위하여 12V 납배터리 2개가 직렬 연결되어 양 배터리간의 셀 밸런싱을 하여 배터리 간의 전압편차를 보충하여 균일하게 충전되도록 하여 배터리의 효율성을 증가시켜 배터리의 수명을 연장할 수 있는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치에 관한 것이다.

[0002] 또한, 본 발명은 2개의 직렬연결되어있는 납배터리의 전압을 각각 측정하여, 균등한 전압을 유지할 수 있도록 전압편차 조절 스위치의 on/off 동작에 따라 연결된 저항에 전류가 소모되도록 하여 배터리 2개의 전압차이를 동일하게 유지해 줄 수 있는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 트럭 또는 버스와 같은 상용차의 경우, 경유를 사용하는 디젤 엔진이 대부분이며, 디젤 엔진을 시동하기 위해서는 시동초기에 스타터모터(30)의 시동스위치(500)를 접속하여 12V인 제1배터리(10)와 제2배터리(20)로부터 대량의 전류를 스타터모터(30)에 흘려 주어야 한다. 이때 수초간 흐르는 전류는 상용차의 전력 부하에 따라 다르지만 200A에서 950A에 이른다. 12V 납배터리는 출력밀도(w/kg 또는 C-rate로 표시)가 높지 않아 시동에 필요한 대전류를 흘려 보낼때 제1배터리(10)와 제2배터리(20) 사이에 전압의 편차가 발생한다.

[0004] 특히, 겨울철에는 추운 날씨로 배터리의 성능은 저하되는 반면, 초기 시동시 엔진의 연소실 내부에 연료 및 공기 공급, 스타트 모터의 회전, 엔진 제어장치 및 각종 전자 기기에 전원 공급등으로 시동에 필요한 전력부하가 증가하기 때문에 배터리가 부담해야하는 순간적인 전력 부하가 대단히 높다. 이때 엔진 시동을 위해 배터리에서 대전류를 흘려보낸 직후 제1배터리(10)와 제2배터리(20)의 전압 이 일정하게 유지되지 않고 차이가 발생한다. 제1 배터리(10)와 제2 배터리(20) 사이에 전압 차이가 발생하는 경우, 이를 외부에서 보완해줄 수 있는 장치는 없다.

[0005] 즉, 2개의 12V 납 배터리를 직렬로 연결하여 24V로 사용한 직후 각각의 12V 배터리 사이에 전압 차이가 발생한 경우 이를 보충해주거나 조절해주는 장치가 없다.

[0006] 충전할 경우에도 2개의 12V 납배터리가 직렬로 연결된 양 끝단에 24V 전압으로 전류를 흘려보내면서 충전을 하는데, 이때 12V 각각의 배터리에 동일한 전압과 전류로 충전되지 않고 약간의 차이가 발생한다. 차이가 발생하는 이유는 화학적인 에너지 저장장치인 배터리가 충전과 방전을 거치면서 내부저항 값에 변화가 발생하기 때문인데 시간이 흐르면서 그 차이는 커지게 된다.

[0007] 즉, 12V 두 개가 직렬로 연결된 24V 납배터리에서 충전시 하나의 납 배터리가 과충전 되어 전압이 과도하게 상승하며, 방전시에는 이와는 반대로 과전류로 인해 둘 중 하나의 배터리에서 전압이 과도하게 저하되는 경우가 발생한다. 즉, 12V의 배터리는 만충전시 14.4V 까지 올라가게 되고, 시동시 급격한 전류가 소요되기 때문에 7.2V 까지 내려가게 되는데, 12V 배터리 2개가 직렬로 연결되어 24V 전원 역할을 할 때, 각 12V 배터리에 전압에 차이가 발생하게 된다. 2개의 12V 배터리의 전압 상태가 균일하게 유지되지 못한 상태에서 지속적으로 사용할 경우, 급격하게 하나의 배터리는 제 기능을 상실하게 되며, 결국 충전 및 방전이 반복되면서 2개중 하나의 배터리가 제 기능을 못하게 된다.

[0008] 즉, 첨부된 도 1에 도시된 바와 같이 각각 12V인 납 배터리(10,20)가 직렬로 2개가 연결되고 상기 각각의 납 배터리(10,20)와 5개의 슈퍼캐패시터(200)가 각각 병렬로 연결되어 있는 배터리 구조에서 엔진 구동을 위해 납배터리와 캐패시터가 스타터 모터에 전원을 공급하여 엔진의 시동을 걸 때, 2개의 직렬 연결된 배터리로부터 대전류를 흘려주어야 하는데, 전류를 흘려준 직전 또는 직후 2개의 납 배터리중 하나가 전압 강하가 발생하거나 전압차이가 큰 경우에는 시동이 걸리지 않는 상황이 발생할 수 있으며, 배터리에도 손상을 줄 우려가 있다.

[0009] 시동이 걸린 후에는 제너레이터(600)가 동작하여, 배터리(10,20)를 충전하게 되는데 이때에도 2개의 납 배터리

(10,20)가 동일한 전압으로 충전되지 않고, 둘 중의 하나가 먼저 충전되는 경우 과전압으로 인해 전압 차이가 발생하게 된다.

[0010] 여기에서 종래에는 [도1]과 같이 각 배터리 1개당 5개의 슈퍼캐패시터(200)를 병렬로 연결하여 사용하였다. 그러나, 배터리와 병렬로 연결된 5개의 캐패시터(200)는 직렬로 연결된 것이어서 충전과 방전시 전압의 차이가 발생할 수 있으며, 직렬로 연결된 슈퍼캐패시터의 전압 편차를 극복할 수 있는 방법이 없다. 시동시와 같이 고출력을 필요로 하는 상황에서는 내부 저항값이 작아 출력밀도가 높은 슈퍼캐패시터가 순간적인 대전류를 흘려주어야 하는데 직렬로 연결된 5개의 슈퍼캐패시터 사이에 전압차이가 발생하는 경우 스타터모터에 많은 전류를 흘려보내기가 어려워진다.

[0011] 이에 본 출원인은 상용차의 시동시 직렬로 연결된 2개의 납 배터리로부터 대전류가 흐르면서 발생한 배터리간 전압 편차를 보충하면서 충전할 수 있는 방법을 제안하고자 한다. 또한, 순간적인 고출력 전류를 보내기 위해 설치한 5개의 직렬 연결된 슈퍼캐패시터(200) 각각에 대하여 스위치와 저항을 구비하여 전압이 높은 슈퍼캐패시터(200)의 스위치를 저항과 접속하여 전류를 소비함으로써 전압을 낮추어 5개의 슈퍼캐패시터(200) 전압을 균일하게 맞추는 방법을 제시하고자 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 1. 퍼지 알고리즘을 이용한 배터리 전압 밸런싱 장치(APPARATUS FOR BALANCING OF BATTERY VOLTAGE USING FUZZY ALGORISM)(특허등록번호 제10-1494081호)

(특허문헌 0002) 2. 셀 밸런싱 기능이 있는 배터리 모듈 및 그를 갖는 배터리 시스템(Battery module with cell balancing function and Battery System having that battery module)(특허출원번호 제10-2016-0047668호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 그 목적은 24V를 사용하는 상용차에 장착되는 24V 배터리 전압을 위하여 12V 납배터리 2개가 직렬 연결되어 상용차에 필요한 전원을 공급할 때, 2개의 직렬연결된 배터리 사이에서 발생하는 전압차이를 보충하여 상용자동차 시동용 배터리의 수명을 연장하고 배터리의 효율적으로 사용하여 상용차에 안정적인 전원을 공급할 수 있는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치를 제공하는데 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 각 12V 납배터리에 5개의 슈퍼캐패시터가 직렬연결되어 고출력 전류를 도통되도록 하여 5개의 직렬로 연결된 슈퍼캐패시터에서도 충전과 방전시 발생하는 전압 편차를 해소할 수 있는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치를 제공하는데 있다.

[0015] 또한, 본 발명은 2개의 직렬연결되어있는 납배터리의 전압을 각각 측정하여, 균등한 전압을 충전할 수 있도록 전압편차 조절 스위치의 구동에 따라 저항을 이용하여 배터리 간의 전압차이를 조절하여 배터리 사용에 따른 전원 감소를 미연에 방지하여 차량 또는 구동장치의 효율 개선 및 배터리 수명을 연장시킬수 있는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치는 1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 1 배터리부와 또 다른 1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 2 배터리부로 구성되어 제 1 배터리부와 제 2 배터리부가 직렬로 연결되어 시동부(S)의 구동에 따라 제너레이터(G)가 충전되는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치에 있어서, 상기 납 배터리부와 각각 연결되어 시동부(S)의 구동에 따라 시동스위치가 on 되어 각 배터리부의 전압을 측정하는 전압측정부, 상기 전압측정부와 직렬로 연결되어 전압측정부에서 측정된 전압에 따라 전압편차가 발생할 때 직렬로 연결된 저항부에 전류가 흐르도록 하여 전압을 조절하는 전압편차 조절스위치, 상기 시동스위치의 on 신호에 따라

전압측정부를 제어하여 배터리부의 측정 전압의 편차에 따라 시동스위치와 연결된 제너레이터에 충전전차가 진행되도록 하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 이때, 본 발명의 실시예에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치는 상기 제어부는 제 1 납배터리와 연결된 제 1 전압측정부와 제 2 납배터리와 연결된 제 2 전압측정부의 전압차를 측정하여 전압차가 발생할 경우, 저항부와 연결된 전압편차 조절스위치를 구동하여 전압편차가 발생한 저항부에 전류가 도통되도록 하여 전압측정부의 충전이 용이하도록 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치는 상기 시동부(S)의 구동신호에 따라 제 1 납배터리의 전압 측정부와 제 2 납배터리의 전압 측정부가 서로 전압차가 있을 경우, 제 1 납배터리의 전압 측정부가 제 2 납배터리의 전압 측정부보다 전압이 크게 되면 전압편차 조절을 위한 제 1 전압편차 조절스위치를 on 동작하여 제 1 저항부의 저항으로 전류가 도통되어 제 1 납배터리의 전압 측정부에 흐르는 전류의 양을 조절하여 제 2 납배터리의 전압 측정부를 통해 충전이 용이하게 조절하고, 제 2 배터리의 전압 측정부가 제 1 납배터리의 전압 측정부보다 전압이 크게 되면 전압편차 조절을 위한 제 2 전압편차 조절스위치를 on 동작하여 제 2 저항부의 저항으로 전류가 흘러 제 2 납배터리의 전압 측정부에 흐르는 전류의 양을 조절하여 제 2의 납배터리의 전압 측정부를 통해 충전이 용이하도록 조절하고, 상기 제 1의 납배터리의 전압 측정부와 제 2 납배터리의 전압 측정부의 전압이 같을 경우 전압의 완전 충전 이후 전압 편차 조절을 위하여 전압편차 조절스위치를 모두 open 되도록 하여 절전으로 제너레이터의 충전이 종료되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치는 종래의 12V 시동용배터리의 납배터리와 슈퍼캐패시터로 구성된 배터리의 수명, 인가전원의 단점을 보완하여, 양 배터리의 전압을 균등하게 충전하여, 셀 간의 밸런싱을 맞추어 과전압, 과전류 충전 차단을 통하여 직렬 연결된 배터리 간의 전압 차이를 검출하여 배터리의 수명을 증대시키는 효과가 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치는 24V를 사용하는 상용차에 장착되는 24V 배터리 전압을 위하여 12V 납배터리 2개가 직렬 연결되어 양 배터리간의 셀 밸런싱을 하여 배터리 간의 전압 편차를 줄여줌으로써 배터리의 효율성을 증가시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치는 2개의 직렬연결되어있는 납배터리의 전압을 각각 측정하여, 균등한 전압을 충전할 수 있도록 전압편차 조절 스위치의 구동에 따라 저항을 이용하여 배터리 간의 전압차이를 조절하여 배터리 사용에 따른 전원 감소를 미연에 방지하여 차량 또는 구동장치의 효율 개선, 배터리 수명 연장 및 납 배터리간 밸런싱을 통해 배터리 안정성 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 종래의 24V 자동차 시동용 납 배터리의 회로구조
 도 2는 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치의 구조도
 도 3은 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치의 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0024] 일반적으로 24V를 사용하는 상용차에 장착되는 배터리는 12V 납배터리 2개를 직렬 연결하여 사용하는데, 이때 배터리의 출력을 높여주기 위하여 각각의 12V 배터리마다 캐패시터를 병렬로 연결하여 사용하기도 한다.

[0025] 한편, 상용차는 겨울철 시동시 배터리로부터 스타터모터(제너레이터) 및 각 연료, 흡/배기 계통의 전기 구동 장치로 수백암페어(최대 950A로 측정됨)의 전류가 흐른다. 이때 직렬로 연결된 2개의 12V 배터리는 24V 전압으로 동일한 전류를 스타터모터(제너레이터) 및 각 연료, 흡/배기 계통의 전기 구동 장치로 흘러주어야 한다. 그러나 이때 2개의 12V 배터리는 그 화학적 상태나 전기적 내부 저항이 달라 전압 차이가 발생할 수 있으며, 한번 발생한 전압 편차는 줄어들지 않는다.

- [0026] 이를 위해 2개의 12V 배터리가 방전시 발생할 수 있는 전압 차이를 보충하여 균일하게 충전하여 배터리의 효율성을 증가시켜 배터리의 수명을 연장할 수 있는 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 조정 장치를 제안한다.
- [0027] 즉, 24V를 사용하는 상용차에 장착되는 24V 배터리 전압을 위하여 12V 납배터리 2개가 직렬 연결되어 상용차에 필요한 전원을 공급할 때, 특히 시동시 배터리에서 차량의 스타터모터에 대전류를 공급한 후 2개의 배터리 사이에 전압 차이가 발생한 경우, 종래의 시동용 배터리에서는 2개의 배터리 사이에 발생한 전압차이를 보완해줄 수 있는 방법이 없었다. 24V 발전기를 통해 충전하는 경우에도 직렬로 연결된 2개의 배터리 양끝단에 충전을 해주기 때문에 2개의 배터리 사이에 발생한 전압차를 줄여주는 방법이 없어 12V 배터리 하나는 과충전되고 다른 12V 배터리는 충전이 덜된 상태에서 사용되는 문제점이 있었다. 직렬연결된 2개의 배터리에서 전압차이가 지속되는 경우 배터리의 성능이 저하되어 수명을 다하게 되며, 겨울철에는 시동시 배터리에서 충분한 전류를 흘려보내지 못하여 시동이 걸리지 않는 문제점이 발생되어 왔다.
- [0028] 따라서, 본 발명은 2개의 직렬 연결된 배터리 사이에서 발생한 전압 차이를 보충할 수 있는 방안을 제시함으로써 상용자동차 시동용 배터리의 수명을 연장할 수 있으며, 직렬로 연결된 2개이 배터리를 효율적으로 사용하여 상용차에 안정적인 전원을 공급하고자 한 것이다.
- [0029] 첨부된 도 2는 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치의 구조도이고, 도 3은 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치의 블록도를 나타내는데, 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치는 크게 전압측정부(100), 슈퍼캐패시터(200), 전압편차 조절스위치(300), 저항부(400), 시동스위치(500) 및 제너레이터(600)로 구성된다.
- [0030] 이하, 첨부된 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명에 따른 상용 자동차 시동용 배터리의 전압 밸런싱 조정장치의 세부동작을 살펴보면, 일반적으로 상용 자동차 시동용 배터리는 1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 1 배터리부(도면부호 미도시)와 또 다른 1개의 12V 납배터리와 5개의 슈퍼캐패시터가 하나의 제 2 배터리부(도면부호 미도시)로 구성되어 제 1 배터리부와 제 2 배터리부가 직렬로 연결되어 시동부(S)의 구동에 따라 제너레이터(G)가 충전되는 구조이다.
- [0031] 상기 전압측정부(110,120)는 납 배터리부와 각각 연결되어 인가되는 전압을 측정하고, 측정된 전압에 따라 전압편차가 발생할 경우 전압편차 조절스위치(310, 320)를 구동하여 저항부(410,420)에 전류가 흐르도록 하여 전압조절이 되도록 하여 제너레이터(600)에 원활한 충전이 되도록 한다.
- [0032] 보다 구체적으로 차량 구동에 따라 시동 신호가 인가되면 시동스위치(500)의 on 신호에 따라 시동스위치와 연결된 제너레이터(600)가 동작하게 되는데, 제어부(도면부호 미도시)는 제너레이터(600)와 각각 연결된 전압측정부(110,120)의 전압을 측정하게 된다.
- [0033] 상기 제어부는 제 1 납배터리와 연결된 제 1 전압측정부(110)와 제 2 납배터리와 연결된 제 2 전압측정부(120)의 전압차를 측정하여 전압차가 발생할 경우, 각 저항부(410,420)와 연결된 전압편차 조절스위치(310)를 구동하여 전압편차가 발생한 저항부(410,420)에 전류가 도통되도록 하여 전압측정부(110,120)의 충전이 용이하도록 조절되도록 한다.
- [0034] 또한, 상기 슈퍼캐패시터(C)는 5개가 직렬 연결되고 각각에 스위치와 저항을 구비하고 각 12V 시동용 배터리와 병렬로 연결되는데, 충전시 높은 전압의 슈퍼캐패시터에 스위치와 저항을 연결하여 전류를 소비함으로써 전압을 낮출 수 있는 기능을 제공한다.
- [0035] 보다 구체적으로 시동 신호 인가에 따라 시동스위치(500)가 on 동작하여 제너레이터(600)가 동작하게 되는데, 이때, 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)와 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)가 서로 전압차가 있을경우, 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)가 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)보다 전압이 크게되면 전압편차 조절을 위한 제 1 전압편차 조절스위치(310)를 on 동작하여 제 1 저항부(410)의 저항으로 전류가 도통되어 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)에 흐르는 전류의 양을 조절하여 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)를 통해 충전이 용이하게 조절한다.
- [0036] 한편, 제 2 배터리의 전압 측정부(120)가 제 1 납배터리의 전압 측정부(110)보다 전압이 크게되면 전압편차 조절을 위한 제 2 전압편차 조절스위치(320)를 on 동작하여 제 2 저항부(420)의 저항으로 전류가 흘러 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)에 흐르는 전류의 양을 조절하여 제 2의 납배터리의 전압 측정부(120)를 통해 충전이 용이하도록 조절하게 된다.
- [0037] 또한, 제 1의 납배터리의 전압 측정부(110)와 제 2 납배터리의 전압 측정부(120)의 전압이 같을 경우 전압의 완

전 충전 이후 전압 편차 조절을 위하여 전압편차 조절스위치(310,320)를 모두 open 되도록 하여 절전으로 제너레이터의 충전이 종료된다.

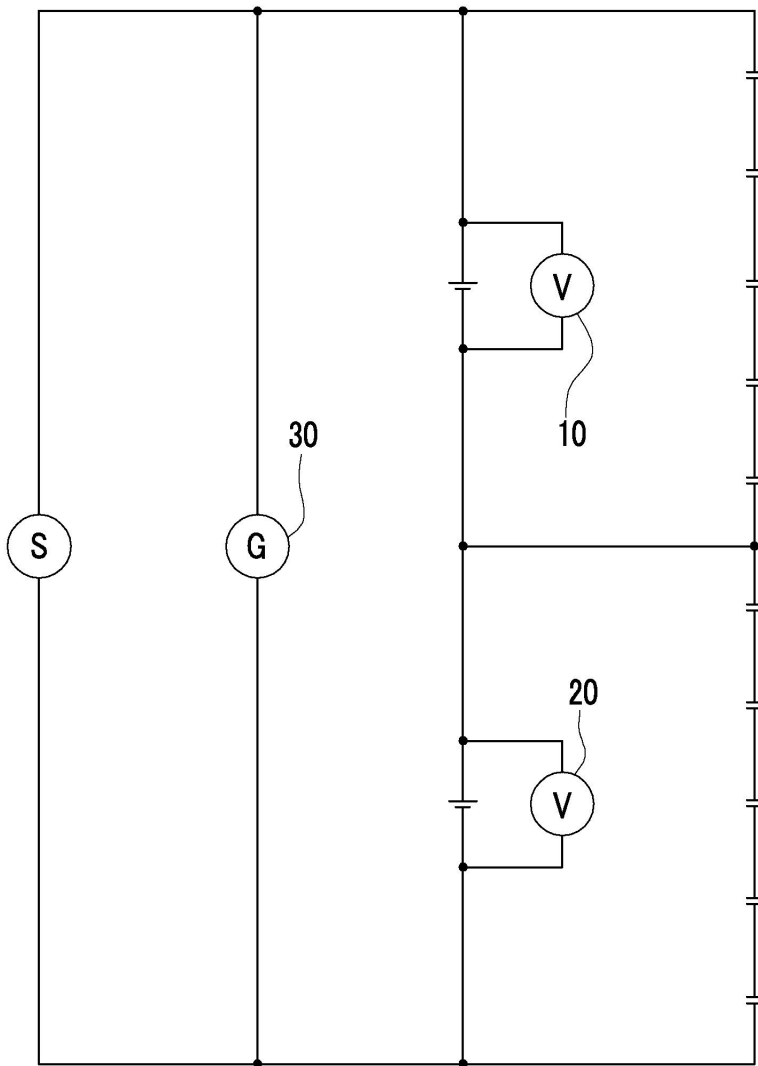
[0038] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

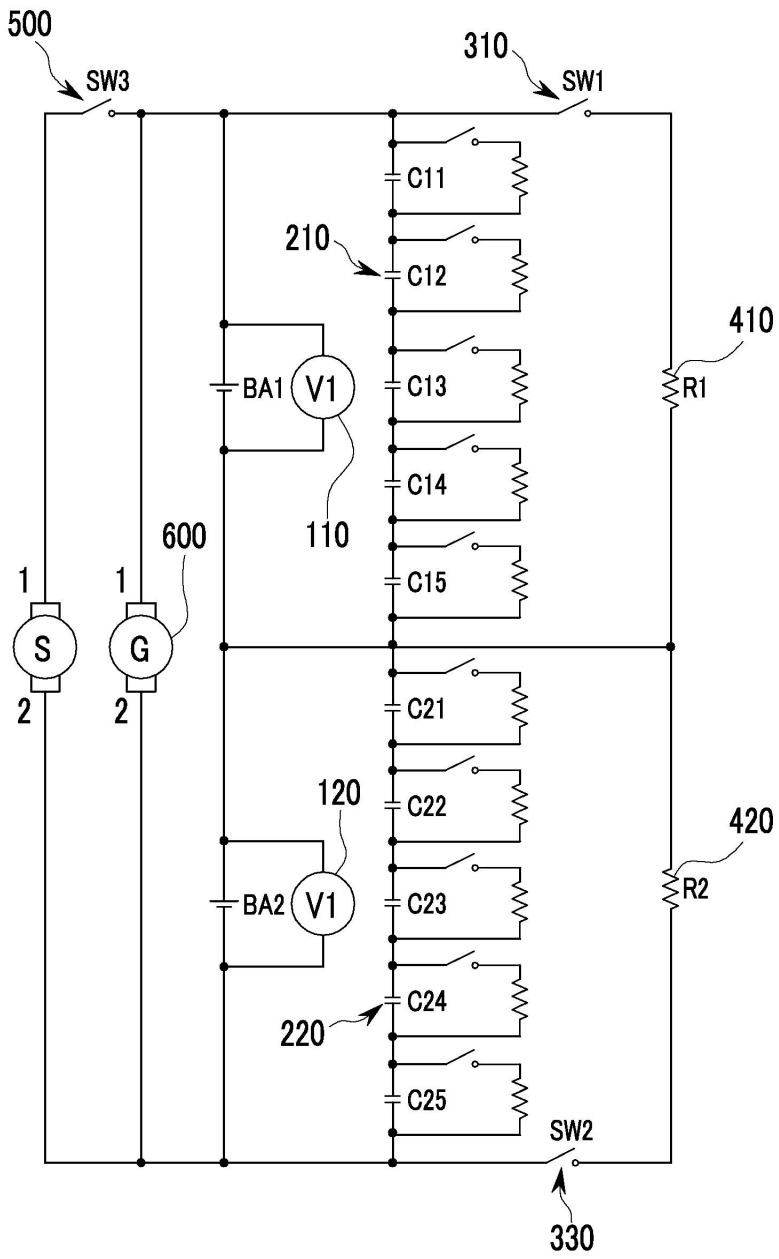
[0039] 10 : 12V 제 1 납배터리
 20 : 12V 제 2 납배터리
 30 : 스타터 모터
 100 : 전압측정부
 110 : 제 1 전압측정부(V_1) 120 : 제 2 전압측정부(V_2)
 200 : 슈퍼캐패시터
 210 : 제 1 슈퍼캐패시터 220 : 제 2 슈퍼캐패시터
 300 : 전압편차 조절스위치
 310 : 제 1 전압편차 조절스위치 320 : 제 2 전압편차 조절스위치
 400 : 저항부
 410 : 제 1 저항부 420 : 제 2 저항부
 500 : 시동 스위치
 600 : 제너레이터

도면

도면1



도면2



도면3

