



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0134207
(43) 공개일자 2019년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02M 3/156 (2006.01) B60L 50/50 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H02M 3/156 (2013.01)
B60L 53/20 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2018-0059559
(22) 출원일자 2018년05월25일
심사청구일자 2018년05월25일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
김재국
인천광역시 남동구 소래역남로 39, 501동 1802호(논현동, 에코메트로5단지한화꿈에그린아파트)
안재현
인천광역시 부평구 부평북로 463, 311동 1201호(삼산동, 주공미래타운3단지)
이범석
경상북도 구미시 박정희로 599, 106동 1801호(송정동, 푸르지오캐슬 A단지)
(74) 대리인
양성보

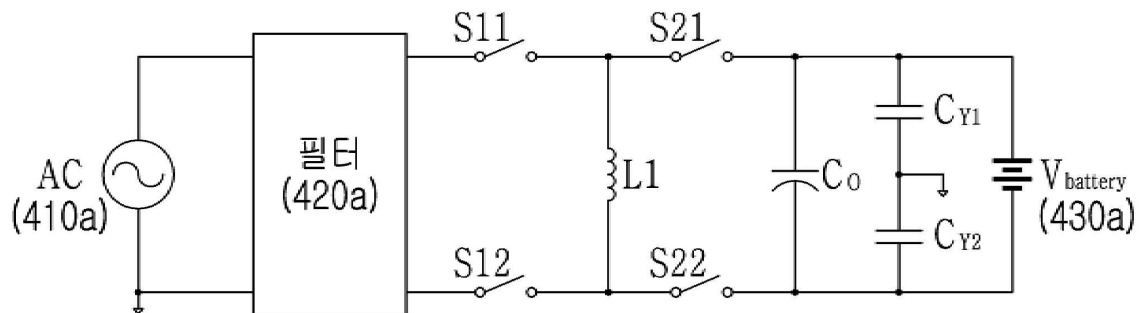
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 작은 누설 전류를 갖는 비절연 컨버터

(57) 요약

작은 누설 전류를 갖는 비절연 컨버터가 제시된다. 본 발명에서 제안하는 작은 누설 전류를 갖는 비절연 컨버터는 필터의 양단에 각각 연결된 제1 스위치, 제2 스위치를 포함하고, 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치 사이에 위치한 인덕터를 포함하는 제1 루프; 및 상기 제1 스위치와 상기 인덕터에 한 단이 연결된 제3 스위치, 상기 제2 스위치와 상기 인덕터에 한 단이 연결된 제4 스위치를 포함하고, 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치 사이에 위치한 커패시터를 포함하는 제2 루프를 포함하고, 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치는 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치와 상호보완적으로 온, 오프 동작을 하고, 상기 온, 오프 동작에 따라 입력 교류(Alternating Current; AC) 전원과 배터리 간의 회로가 개방되어 누설 전류를 감소시킨다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류

B60L 2210/10 (2013.01)

B60Y 2200/91 (2013.01)

B60Y 2200/92 (2013.01)

Y02T 10/7216 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017044312

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 신진연구

연구과제명 [Ezbaro] 다양한 신재생 에너지를 입력으로 갖는 동시 전력 전달이 가능한 다중 입력 전력

변환 회로 연구

기 여 율 1/2

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.03.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 55055-1

부처명 인하대학교

연구관리전문기관 인하대학교 산학협력단

연구사업명 연구비수주목적사업

연구과제명 WCSL_(1차년도) 저전력 전기자동차용 자율주행시스템 개발 및 인력양성

기 여 율 1/2

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2016.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

필터의 양단에 각각 연결된 제1 스위치, 제2 스위치를 포함하고, 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치 사이에 위치한 인덕터를 포함하는 제1 루프; 및

상기 제1 스위치와 상기 인덕터에 한 단이 연결된 제3 스위치, 상기 제2 스위치와 상기 인덕터에 한 단이 연결된 제4 스위치를 포함하고, 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치 사이에 위치한 캐패시터를 포함하는 제2 루프를 포함하고,

상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치는 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치와 상호보완적으로 온, 오프 동작을 하고, 상기 온, 오프 동작에 따라 입력 교류(Alternating Current; AC) 전원과 배터리 간의 회로가 개방되어 누설 전류를 감소시키는

비절연 컨버터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 루프의 인덕터와 제3 스위치에 한 단이 연결되고, 인덕터와 제4 스위치에 또 다른 단이 연결된 제5 스위치를 더 포함하는

비절연 컨버터.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제5 스위치는 제1 스위치, 제2 스위치, 제3 스위치 및 제4 스위치가 오프일 때 온되어, 제5 스위치를 통해 인덕터 전류가 흐르는

비절연 컨버터.

청구항 4

제1항에 있어서,

제1 스위치 및 제2 스위치는 스위치를 사용하여 구성되고, 제3 스위치 및 제4 스위치는 다이오드를 사용하여 구성되는

비절연 컨버터.

청구항 5

제1항에 있어서,

제1 스위치, 제2 스위치, 제3 스위치 및 제4 스위치는 모두 스위치를 사용하여 구성되는

비절연 컨버터.

청구항 6

제2항에 있어서,

제1 스위치 및 제2 스위치는 스위치를 사용하여 구성되고, 제3 스위치, 제4 스위치 및 제5 스위치는 스위치와 다이오드를 사용하여 구성되는

비절연 컨버터.

청구항 7

제2항에 있어서,

제1 스위치 및 제2 스위치, 제3 스위치, 제4 스위치 및 제5 스위치는 모두 스위치를 사용하여 구성되는 비절연 컨버터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 작은 누설 전류를 갖는 비절연 컨버터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] OBC(On-board Battery Charger)는 EV(Electric Vehicle) 및 PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)에서 중요한 요소로, 가정용 전원을 사용하여 EV/PHEV의 배터리를 충전하는 장치이다. OBC는 차량 내부에 탑재되기 때문에 부피와 무게를 감소시키는 방향으로 연구가 진행되어 왔다. 이를 실현하기 위해 비절연(Non-Isolated) OBC(Non-Isolated Onboard Battery Charger)가 해결책으로 제시되었고, 기존의 비절연 OBC는 내부의 변압기를 제거하여 부피와 무게를 감소시키고 에너지 변환 효율을 높일 수 있다. 하지만, 비절연 OBC는 배터리와 그라운드(Ground)(EV/PHEV에서 차량 채시(Chassis)) 사이에 연결되는 Y-캐패시터를 통해 누설 전류가 흐르는데 변압기(Transformer)를 사용한 절연(Isolated) OBC와 비교하여 비절연(Non-Isolated) OBC의 누설 전류 크기가 크기 때문에 사용자의 안전을 위협하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래의 비절연 OBC의 단점인 높은 누설 전류를 낮은 값으로 개선시키는 회로를 제공하는데 있다. 제안하는 회로는 비절연 OBC의 필터와 배터리 사이에 스위치와 인덕터를 이용하여 전력을 변환하여 배터리로 전달하는 것을 수행하면서, 절연 회로로 동작하여 누설 전류의 크기를 감소시키는 회로이다.

과제의 해결 수단

[0004] 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 작은 누설 전류를 갖는 비절연 컨버터는 필터의 양단에 각각 연결된 제1 스위치, 제2 스위치를 포함하고, 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치 사이에 위치한 인덕터를 포함하는 제1 루프; 및 상기 제1 스위치와 상기 인덕터에 한 단이 연결된 제3 스위치, 상기 제2 스위치와 상기 인덕터에 한 단이 연결된 제4 스위치를 포함하고, 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치 사이에 위치한 캐패시터를 포함하는 제2 루프를 포함하고, 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치는 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치와 상호보완적으로 온, 오프 동작을 하고, 상기 온, 오프 동작에 따라 입력 교류(Alternating Current; AC) 전원과 배터리 간의 회로가 개방되어 누설 전류를 감소시킨다.

[0005] 본 발명의 실시예에 따르면, 제1 스위치 및 제2 스위치는 스위치를 사용하여 구성되고, 제3 스위치 및 제4 스위치는 다이오드를 사용하여 구성될 수 있다.

[0006] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 제1 스위치, 제2 스위치, 제3 스위치 및 제4 스위치는 모두 스위치를 사용하여 구성될 수 있다.

[0007] 상기 제2 루프의 인덕터와 제3 스위치에 한 단이 연결되고, 인덕터와 제4 스위치에 또 다른 단이 연결된 제5 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제5 스위치는 제1 스위치, 제2 스위치, 제3 스위치 및 제4 스위치가 오프일 때 온되어, 제5 스위치를 통해 인덕터 전류가 흐른다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따르면, 제1 스위치 및 제2 스위치는 스위치를 사용하여 구성되고, 제3 스위치, 제4 스위치

및 제5 스위치는 스위치와 다이오드를 사용하여 구성될 수 있다.

[0010] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 제1 스위치 및 제2 스위치, 제3 스위치, 제4 스위치 및 제5 스위치는 모두 스위치를 사용하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예들에 따르면 종래의 비절연 OBC 의 단점인 높은 누설 전류를 낮은 값으로 개선시킬 수 있다. 또한, 제안하는 회로는 비절연 OBC의 필터와 배터리 사이에 스위치와 인덕터를 이용하여 전력을 변환하여 배터리로 전달하는 것을 수행하면서, 절연 회로로 동작하여 누설 전류의 크기를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 종래기술에 따른 비절연 OBC 회로의 블록도이다.
 도 2는 종래기술에 따른 유형별 비절연 OBC 회로의 블록도이다.
 도 3은 종래기술에 따른 비절연 OBC 회로의 누설 전류 파형을 나타내는 도면이다.
 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 비절연 OBC 회로의 블록도이다.
 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 MOSFET과 다이오드로 구성되는 비절연 OBC 회로의 블록도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 비절연 OBC 회로의 누설 전류 파형을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 비절연 OBC 는 배터리와 그라운드(Ground)(EV/PHEV에서 차량 채시(Chassis)) 사이에 연결되는 Y-캐패시터를 통해 누설 전류가 흐르는데 변압기(Transformer)를 사용한 절연(Isolated) OBC 와 비교하여 비절연(Non-Isolated) OBC의 누설 전류 크기가 크기 때문에 사용자의 안전을 위협하는 단점이 있다. 이를 해결하기 위하여 본 발명에서는 종래의 비절연 OBC 의 누설 전류 값을 감소시키는 회로를 제안한다. 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1은 종래기술에 따른 비절연 OBC 회로의 블록도이다.

[0016] 종래기술에 따른 비절연 OBC 회로는 교류(Alternating Current; AC) 전원(110)을 받아 필터(Filter)(120)에서 필터링을 거친 후 비절연 컨버터(130)를 통해 전력을 변환하여 배터리(Battery)(140)로 전달한다. 배터리는 병렬로 출력 캐패시터(C_o)가 연결되어 있으며, 배터리와 그라운드(Ground) 사이에는 Y-캐패시터(C_{Y1} , C_{Y2})가 존재한다.

[0018] 도 2는 종래기술에 따른 유형별 비절연 OBC 회로의 블록도이다.

[0019] 도 2a는 종래기술에 따른 벡 타입 비절연 OBC 회로의 블록도이다. 도 2b는 종래기술에 따른 부스트 타입 비절연 OBC 회로의 블록도이다. 도 2c는 종래기술에 따른 벡-부스트 타입 비절연 OBC 회로의 블록도이다.

[0020] 도 2a는 종래기술에 따른 벡 타입 비절연 OBC 회로의 예시로서, 교류(Alternating Current; AC) 전원(210a)을 받아 필터(220a)를 거친 전압을 도 2a와같이 스위치들(S1, S2) 및 인덕터(L1)로 구성된 벡 컨버터(Buck Converter)를 통해 강압하여 배터리(230a)로 전달한다.

[0021] 도 2b는 종래기술에 따른 부스트 타입 비절연 OBC 회로의 예시로서, 교류(Alternating Current; AC) 전원(210b)을 받아 필터(220b)를 거친 전압을 도 2b와같이 스위치들(S1, S2) 및 인덕터(L1)로 구성된 부스트 컨버터(Boost Converter)를 통해 승압하여 배터리(230b)로 전달한다.

[0022] 도 2c는 종래기술에 따른 벡-부스트 타입 비절연 OBC 회로의 예시로서, 교류(Alternating Current; AC) 전원(210c)을 받아 필터(220c)를 거친 전압을 도 2c와같이 스위치들(S1, S2) 및 인덕터(L1)로 구성된 벡-부스트 컨버터(Buck-Boost Converter)를 통해 강압 및 승압하여 배터리(230c)로 전달한다.

[0023] 종래기술의 비절연 OBC 의 AC 전원에 연결된 그라운드와 배터리 측에 연결된 채시(Chassis)는 공통 접지로 Y-캐

피시터(C_{Y1} , C_{Y2}) 로 흐르는 누설 전류가 이동할 수 있는 통로가 된다. EV/PHEV 에서 차량의 전기 접지(Electric Ground)는 새시이므로 사용자가 새시에 접촉할 때 누설 전류가 사용자를 타고 흐를 수 있다.

[0025] 도 3은 종래기술에 따른 비절연 OBC 회로의 누설 전류 파형을 나타내는 도면이다.

[0026] 종래기술의 비절연 OBC의 배터리 측 그라운드로 흐르는 누설 전류의 예시로서 배터리 전압($V_{battery}$)가 400 V이고, Y-캐패시터(C_{Y1} , C_{Y2})가 500 nF일 때의 누설 전류를 나타낸 파형이다. 이 때의 누설 전류 I_{conv} 는 145.16 mA_{RMS}의 값을 갖는다.

[0028] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 비절연 OBC 회로의 블록도이다..

[0029] 본 발명에서는 종래기술의 비절연 OBC 의 단점인 높은 누설 전류를 낮은 값으로 개선시키는 회로를 제안한다. 제안하는 발명은 비절연 OBC 의 필터와 배터리 사이에 스위치와 인덕터를 이용하여 전력을 변환하여 배터리로 전달하는 것을 수행하면서, 절연 회로로 동작하여 누설 전류의 크기를 감소시키는 회로이다.

[0030] 도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 비절연 OBC 회로의 블록도이다.

[0031] 제안하는 비절연 OBC 회로는 필터(420a)의 양단에 각각 연결된 제1 스위치(S11), 제2 스위치(S12)를 포함하고, 상기 제1 스위치(S11) 및 상기 제2 스위치(S12) 사이에 위치한 인덕터(L1)를 포함하는 제1 루프; 및 제1 스위치(S11)와 상기 인덕터(L1)에 한 단이 연결된 제3 스위치(S21), 상기 제2 스위치(S12)와 상기 인덕터(L1)에 한 단이 연결된 제4 스위치(S22)를 포함하고, 상기 제3 스위치(S21) 및 상기 제4 스위치(S22) 사이에 위치한 출력 캐패시터(C_o)를 포함하는 제2 루프를 포함한다.

[0032] 도 4a를 참조하면, 필터(420a)와 배터리(430a) 사이에 제1 스위치(S11), 제2 스위치(S12), 제3 스위치(S21), 제4 스위치(S22)와 인덕터(L1)가 존재한다.

[0033] 교류(Alternating Current; AC) 전원(410a)을 받아 필터(420a)를 거친 전압을 도 4a와같이 스위치들(S11, S12, S21, S22) 및 인덕터(L1)로 구성된 비절연 컨버터를 통해 강압 및 승압하여 배터리(430a)로 전달한다.

[0034] 제1 스위치(S11) 및 제2 스위치(S12)는 제3 스위치(S21) 및 제4 스위치(S22)와 상호보완적으로(Complementary) 동작할 수 있다. 다시 말해, 제1 스위치(S11) 및 제2 스위치(S12)가 온(ON) 동작 시 제3 스위치(S21) 및 제4 스위치(S22)는 오프(OFF) 상태로 동작한다. 반대로 제1 스위치(S11) 및 제2 스위치(S12)가 오프(OFF) 동작 시 제3 스위치(S21) 및 제4 스위치(S22)는 온(ON) 상태로 동작한다. 따라서, 스위치 동작에 따라 입력 AC 전원과 배터리 간의 회로가 개방되어 누설 전류를 크게 낮출 수 있다.

[0035] 도 4b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 비절연 OBC 회로의 블록도이다.

[0036] 도 4b를 참조하면, 필터(420b)와 배터리(430b) 사이에 제1 스위치(S11), 제2 스위치(S12), 제3 스위치(S21), 제4 스위치(S22), 제5 스위치(S3)와 인덕터(L1)가 존재한다. 다시 말해, 인덕터(L1)와 제3 스위치(S21)에 한 단이 연결되고, 인덕터(L1)와 제4 스위치(S22)에 또 다른 단이 연결된 제5 스위치(S3)를 더 포함한다.

[0037] 교류(Alternating Current; AC) 전원(410b)을 받아 필터(420b)를 거친 전압을 도 4b와 같이 스위치들(S11, S12, S21, S22, S3) 및 인덕터(L1)로 구성된 비절연 컨버터를 통해 강압 및 승압하여 배터리(430b)로 전달한다.

[0038] 도 4b는 도 4a에서 제5 스위치(S3)가 추가된 형태이며, 제1 스위치(S11), 제2 스위치(S12), 제3 스위치(S21), 제4 스위치(S22)가 오프(OFF) 동작 시 제5 스위치(S3)를 통해 인덕터 전류가 흐르게 된다.

[0040] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 MOSFET과 다이오드로 구성되는 비절연 OBC 회로의 블록도이다.

[0041] 도 5a는 비절연 OBC의 제1 실시예에 따른 회로도이고, 도 4a에 도시된 회로에서 필터와 배터리 사이의 네 개의 스위치가 스위치와 다이오드를 사용하여 구성된 예시를 나타낸다. 다시 말해, 제1 스위치 및 제2 스위치는 스위치를 사용하여 구성되고, 제3 스위치 및 제4 스위치는 다이오드를 사용하여 구성될 수 있다.

[0042] 도 5b는 비절연 OBC의 제1 실시예에 따른 회로도이고, 도 4a에 도시된 회로에서 필터와 배터리 사이의 네 개의 스위치가 스위치만을 사용하여 구성된 예시를 나타낸다. 다시 말해, 제1 스위치, 제2 스위치, 제3 스위치 및 제

4 스위치는 모두 스위치를 사용하여 구성될 수 있다.

- [0043] 도 5c는 비절연 OBC의 제2 실시예에 따른 회로도이고, 도 4b에 도시된 회로에서 필터와 배터리 사이의 다섯 개의 스위치가 스위치와 다이오드를 사용하여 구성된 예시를 나타낸다. 다시 말해, 제1 스위치 및 제2 스위치는 스위치를 사용하여 구성되고, 제3 스위치, 제4 스위치 및 제5 스위치는 스위치와 다이오드를 사용하여 구성될 수 있다.
- [0044] 도 5d는 비절연 OBC의 제2 실시예에 따른 회로도이고, 도 4b에 도시된 회로에서 필터와 배터리 사이의 다섯 개의 스위치가 스위치만을 사용하여 구성된 예시를 나타낸다. 다시 말해, 제1 스위치 및 제2 스위치, 제3 스위치, 제4 스위치 및 제5 스위치는 모두 스위치를 사용하여 구성될 수 있다.
- [0045] 도 5a 내지 도 5b는 실시예일뿐 제한하는 비절연 OBC 회로의 스위치를 구성하는 스위치 또는 다이오드의 구성은 변경될 수 있고, 스위치 또는 다이오드 외의 다른 소자를 이용하여 구성될 수도 있다.
- [0047] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 비절연 OBC 회로의 누설 전류 파형을 나타내는 도면이다.
- [0048] 제안된 비절연 OBC의 배터리측 그라운드로 흐르는 누설 전류의 예로 배터리 전압(V_{battery})가 400 V 이고, Y-캐패시터(C_{Y1} , C_{Y2})가 500 nF일 때의 누설 전류를 나타낸 파형이다. 제안된 비절연 OBC에서 사용한 소자들은 종래 기술의 비절연 OBC의 소자들과 동일한 사양으로 시뮬레이션을 수행하였다.
- [0049] 종래기술의 비절연 OBC의 누설 전류 I_{conv} 와 비교하면 제안된 비절연 OBC의 누설 전류 I_{prop} 은 $25.90\mu\text{A}_{\text{RMS}}$ 의 값을 가지므로 종래기술의 회로보다 제안된 회로에서 누설 전류가 크게 감소하였음을 확인할 수 있다.
- [0050] 제안하는 회로는 종래기술의 비절연 OBC의 단점인 큰 누설 전류가 흐르는 문제를 개선하는 회로이다. AC 전원과 배터리 사이를 절연시켜 비절연 OBC의 누설 전류를 크게 감소시킬 수 있다. 따라서, 사용자가 차량 새시에 접촉하였을 때 누설 전류로 인한 안전 위험이 크게 감소할 수 있다.
- [0052] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0053] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치에 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0054] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media),

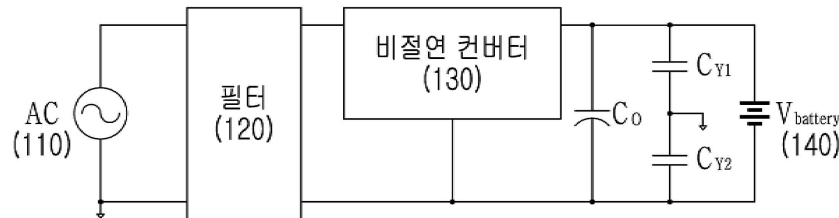
CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0055] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

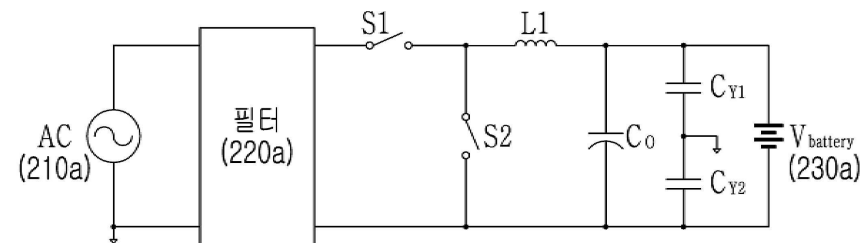
[0056] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

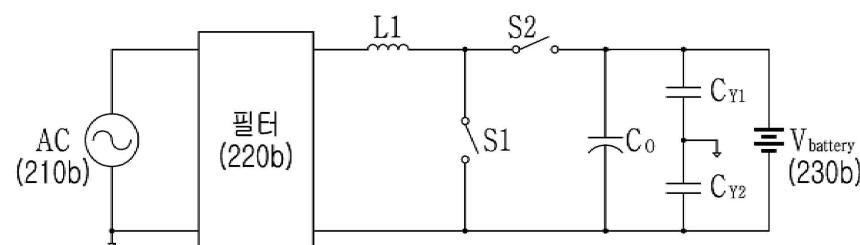
도면1



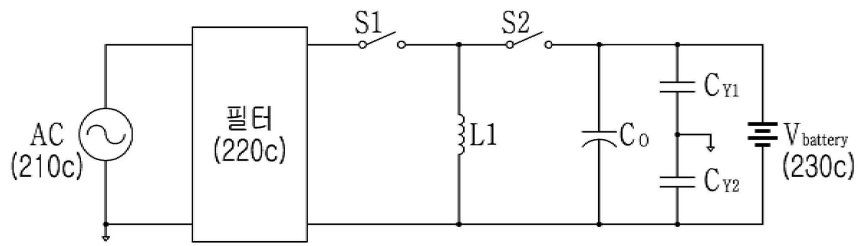
도면2a



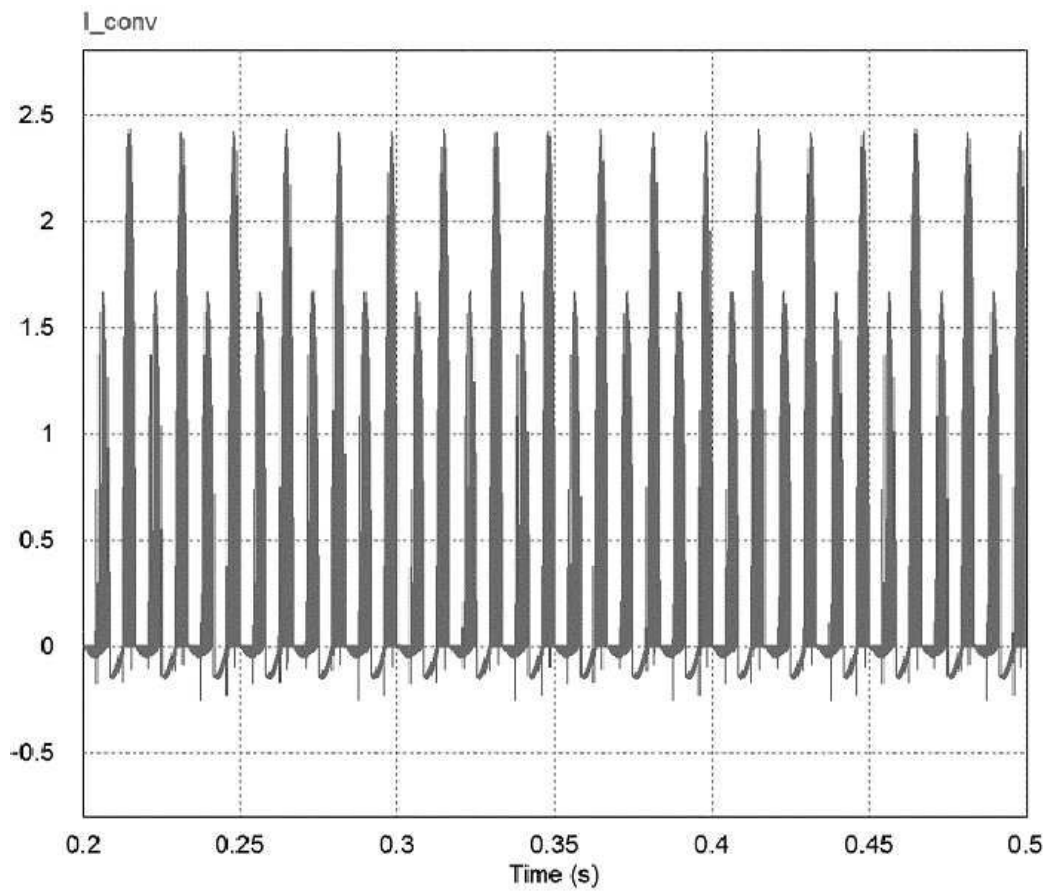
도면2b



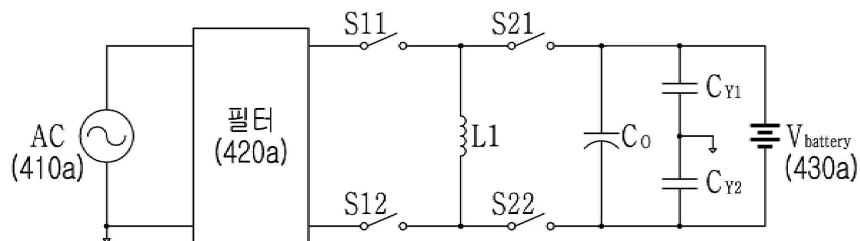
도면2c



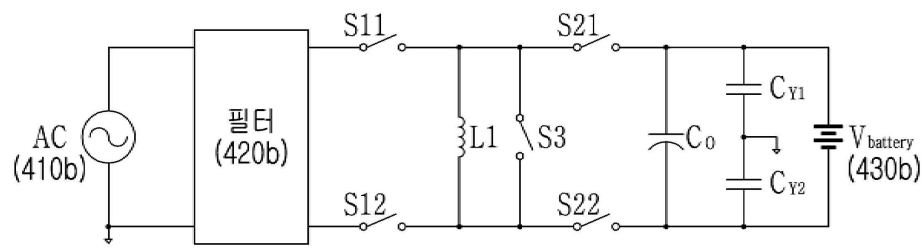
도면3



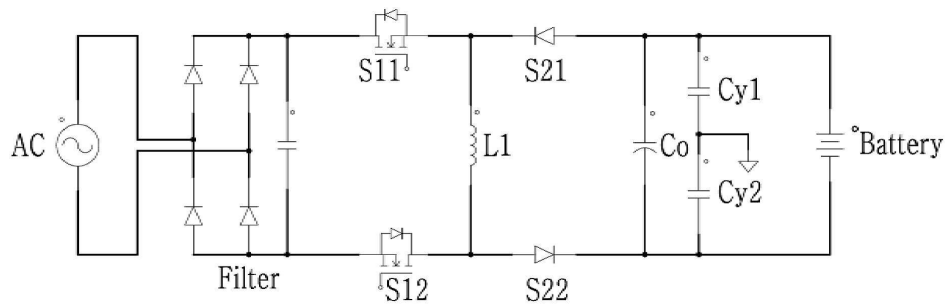
도면4a



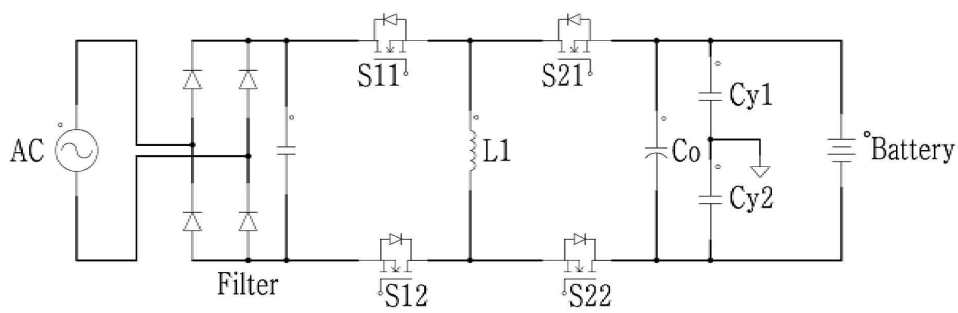
도면4b



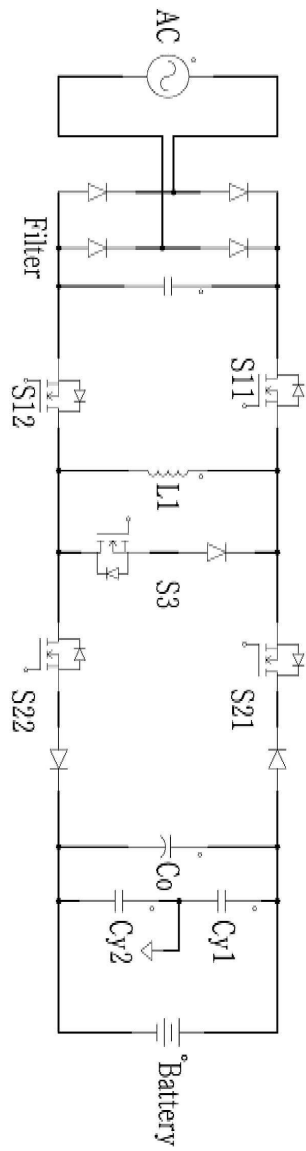
도면5a



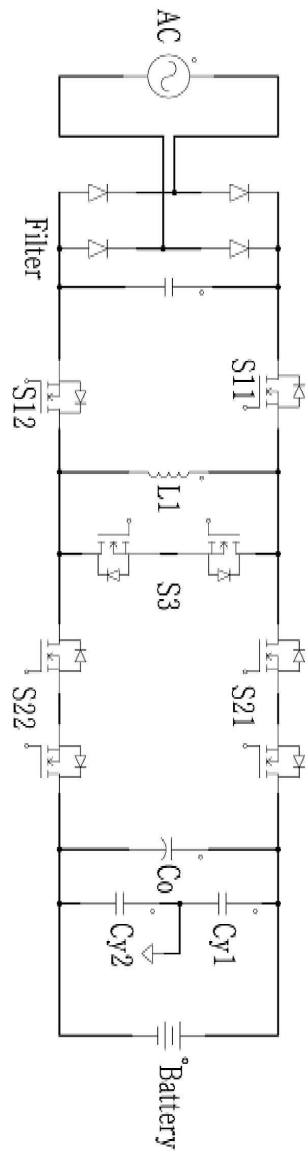
도면5b



도면5c



도면5d



도면6

