



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월13일
(11) 등록번호 10-1027988
(24) 등록일자 2011년04월01일

(51) Int. Cl.
H02M 7/155 (2006.01) H02J 9/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0036970
(22) 출원일자 2009년04월28일
심사청구일자 2009년04월28일
(65) 공개번호 10-2010-0118242
(43) 공개일자 2010년11월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060072944 A*
IEEE 논문(제목: New Trends in Active Filters for Power Conditioning) 발표일 1996.12
JP소화63306941 A
US20050253564 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국전기연구원
경상남도 창원시 성산구 성주동 28-1
(72) 발명자
백주원
경상남도 창원시 상남동 대동아파트 120-2204
류명효
경상남도 창원시 남양동 성원2차아파트 210-503
김중현
경상남도 창원시 대방동 대동 디지털아파트 207-1204호
(74) 대리인
특허법인명문

전체 청구항 수 : 총 7 항

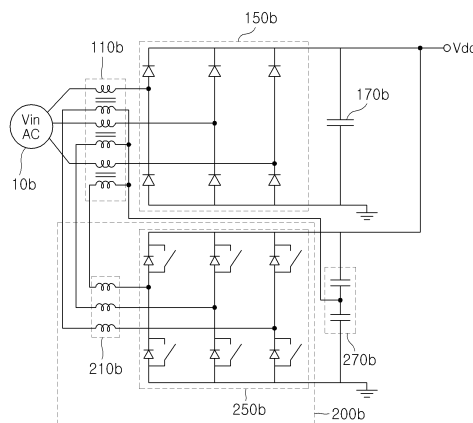
심사관 : 배진용

(54) 직렬 보상 정류기 및 이를 포함하는 직렬 보상 무정전 전원장치

(57) 요약

본 발명은, 직렬 보상 정류기 및 이를 포함하는 직렬 보상 무정전 전원장치에 관한 것으로서, 단상 또는 다상의 교류 전력원에 1차측 권선의 일단이 직렬로 연결된 보상용 변압기; 상기 보상용 변압기의 1차측 권선의 타단에 연결된 정류부; 상기 보상용 변압기의 2차측 권선이 연결된 직렬보상 인버터부; 및 상기 직렬보상 인버터부의 출력단에 연결된 직류 커패시터를 포함하며, 상기 직류 커패시터의 출력단과 상기 정류부의 출력단이 결선되어, 상기 직렬보상 인버터부에 의해 입력 전압의 역율이 제어되고 상기 정류부에 의한 정류된 전압이 제어되는 직렬 보상 정류기 및 이를 포함하며 상기 직류 커패시터의 출력단에 병렬로 연결된 배터리를 포함하는 직렬 보상 직류 무정전 전원장치이며, 이와 같은 본 발명에 의하면, 출력이 직류 방식이며 직류 출력을 얻기 위해 단순히 다이오드 정류를 한 뒤에 직렬보상 컨버터를 이용하여 역율을 제어하고 나아가서 무정전 전원장치로서는 배터리를 충전시키므로 정류기 및 무정전 전원장치의 가격, 손실, 효율, 신뢰성에서 대폭적인 개선을 이룰 수 있게 된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

직렬 보상 정류기에 있어서,
 단상 또는 다상의 교류 전력원에 1차측 권선의 일단이 직렬로 연결된 보상용 변압기;
 상기 보상용 변압기의 1차측 권선의 타단에 연결된 정류부;
 상기 보상용 변압기의 2차측 권선이 연결된 직렬보상 인버터부; 및
 상기 직렬보상 인버터부의 출력단에 연결된 직류 커패시터를 포함하며,
 상기 직류 커패시터의 출력단과 상기 정류부의 출력단이 결선되어, 상기 직렬보상 인버터부에 의해 입력 전압의 역율과 전력이 제어되어 상기 정류부에 의한 정류된 전압이 제어되며,
 상기 직렬보상 인버터부는 입력 필터 인덕터 및 복수개의 스위치로 이루어진 직렬 보상 PWM 컨버터를 포함하고,
 상기 직류 커패시터는 직렬로 연결된 두 개의 커패시터를 포함하며,
 상기 입력 필터 인덕터의 일단은 상기 보상용 변압기의 2차측 권선의 일단에 연결되고 타단은 상기 직렬 보상 PWM 컨버터의 스위치 레그의 중성점에 연결되고,
 상기 직류 커패시터는 상기 직렬 보상 PWM 컨버터와 병렬로 연결되고 상기 보상용 변압기의 2차측 권선의 타단이 상기 직류 커패시터의 중성점에 연결되는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 정류기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 직류 커패시터의 출력단에 병렬로 DC/DC 컨버터가 연결되고,
 상기 DC/DC 컨버터의 출력단이 상기 정류부의 출력단에 결선되는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 정류기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 DC/DC 컨버터는,
 강압형, 승압형, 승강압형, 비절연형 컨버터 중 어느 하나이거나 또는 절연형 포워드 구조, 플라이백 구조, 푸쉬풀 구조, 풀브릿지 구조, 하프브릿지 구조의 컨버터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 직렬 보상 정류기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 보상용 변압기의 1차측 권선의 타단과 상기 정류부의 입력단 사이에 수동필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 정류기.

청구항 6

제 1 항 및 제 3 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항의 직렬 보상 정류기를 포함하며,
 상기 직류 커패시터의 출력단에 병렬로 연결된 배터리를 포함하는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 직류 무정전 전원장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 직류 커패시터의 출력단과 상기 배터리 사이에 제2 필터 인덕터를 포함하는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 직류 무정전 전원장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 전력원과 상기 보상용 변압기 사이에 차단기 또는 스위치를 포함하여, 정전시에 상기 전력원과 상기 보상용 변압기 사이가 차단되는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 직류 무정전 전원장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 직렬 보상 정류기 및 이를 포함하는 직렬 보상 무정전 전원장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 입력측에 델타형태의 보상 변압기와 직렬 보상 컨버터를 이용하여 전체 전력의 일부만으로 역율과 출력전압을 보상하는 직렬 보상 정류기와 이를 포함하여 출력단의 정전보호를 위한 배터리를 장착한 직렬 보상 무정전 전원장치에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 오늘날 산업용 및 가정용 등에서 사용되는 스위칭 전원의 수가 날로 증가함에 따라 스위칭 전원의 입력 전류 고조파 성분의 감소 및 역률의 개선은 전원의 품질을 일정 수준이상으로 유지하기 위해 해결해야 할 하나의 과제가 되어 있으며, 또한 기술발전에 따라 각종 장치들은 민감한 전자소자들을 포함하고 있어 운용 전원의 작은 변동에도 큰 에러가 발생할 수 있으며, 나아가서 무정전의 안정적이고 신뢰성 높은 전력공급은 산업시설의 운용에 있어서 중대한 문제로 대두되고 있다.

[0003] 기존 교류형 무정전 전원장치는 교류 방식으로 이단 변환방식,라인 인터랙티브(Line interactive) 방식, 델타 변환 방식 등 다양한 종류가 있다. 입력과 출력전압은 모두 교류이며 이를 위해 입력과 출력에 백투백(back-back) 인버터를 두거나 라인 인터랙티브(line interactive) 방식처럼 전원에 병렬로 컨버터와 배터리를 배치하여 구성한다.

[0004] 이러한 종래의 방식에서 직류 출력을 얻기 위한 구조는 단순히 정류회로만을 구성하는 것이 가장 간단하며 구성하기가 용이하다. 그렇지만 입력전류의 역율을 개선하기 위해서는 스위칭 PWM 정류기를 사용하여야 한다. 이러한 방식은 전체 전력이 컨버터를 통해 부하로 전달되므로 효율면에서 다소 불리한 점이 있다. 교류 출력 방식의 무정전전원장치에서 가장 높은 효율을 가진 것은 델타 변환방식이며 전체 전력의 일부만을 입력전류 및 출력 제어용으로 사용하기 때문이다. 이러한 종류의 전원은 직렬 인버터와 병렬 인버터를 이용하여 한쪽은 출력전압 조정기능을 갖게 하고 다른 쪽은 전류 조정기능을 하게 하여 입력역율, 배터리 충전, 출력전압 조정기능을 수행한다. 이때 전체 전력은 부하로 대부분 입력에서 직접 흘러가고 보상용 전력만이 인버터를 통해 흐른다.

[0005] 직류 무정전전원장치 역시 입력 전류 제어와 출력 제어를 전체전력의 일부만으로 가능하게 하는 구조를 통해 고 효율화가 가능하며 아직까지 제안된 바가 없는 실정이다.

[0006] 현재까지는 단상 또는 3상 정류기 형태의 구조만이 직류 출력을 얻기 위해 제안되어 왔으며 출력전압을 제어하지 않을 경우는 다이오드 정류기와 능동 또는 수동필터를 조합하는 구조를 사용하였다. 이러한 방식은 전력변환을 담당하는 컨버터의 전력용량이 전체 전력과 동일하거나 배터리 전압 충전을 위한 회로가 부가적으로 사용되어야 하는 불편함을 가지고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 입력 역율과 전력을 조정하여 안정적으로 정류된 전원을 공급하는 정류기 및 순간정전에 대해 출력

부하의 안정적인 전력을 공급하는 무정전 전원 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

- [0008] 나아가서 기존의 3상 PWM 컨버터 방식을 장착한 장치의 손실 및 효율을 극대화시킬 수 있는 전원장치를 제공하며 이를 위하여 교류 무정전 방식에서 고효율의 특징을 갖는 델타 변환 방식을 직류에 응용하는 전원장치를 제공하고자 한다.
- [0009] 직류 무정전 전원장치의 구조의 효율을 극대화시키기 위하여 입력 역을 보상하는 단상 또는 다상 펄스폭 변조 방식의 정류기 구조를 개선하여 단순한 다이오드 정류와 직렬보상 변압기 및 인버터를 이용하여 역을 제어하며 나아가서 충전기를 장착하여 정전시에도 안정적인 전력을 공급할 수 있는 전원장치를 제공하고자 한다.

[0010]

과제 해결수단

- [0011] 상기 기술적 과제를 달성하고자 본 발명은, 직렬 보상 정류기에 있어서, 단상 또는 다상의 교류 전력원에 1차측 권선의 일단이 직렬로 연결된 보상용 변압기; 상기 보상용 변압기의 1차측 권선의 타단에 연결된 정류부; 상기 보상용 변압기의 2차측 권선이 연결된 직렬보상 인버터부; 및 상기 직렬보상 인버터부의 출력단에 연결된 직류 커패시터를 포함하며, 상기 직류 커패시터의 출력단과 상기 정류부의 출력단이 결선되어, 상기 직렬보상 인버터부에 의해 입력 전압의 역률과 전력이 제어되어 상기 정류부에 의한 정류된 전압이 제어되는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 정류기이다.
- [0012] 바람직하게는 상기 직렬보상 인버터부는, 입력 필터 인덕터 및 복수개의 스위치로 이루어진 직렬 보상 PWM 컨버터를 포함하고, 상기 직류 커패시터는 직렬로 연결된 두 개의 커패시터를 포함하며, 상기 입력 필터 인덕터의 일단은 상기 보상용 변압기의 2차측 권선의 일단에 연결되고 타단은 상기 직렬 보상 PWM 컨버터의 스위치 레그의 중성점에 연결되고, 상기 직류 커패시터는 상기 직렬 보상 PWM 컨버터와 병렬로 연결되고 상기 보상용 변압기의 2차측 권선의 타단이 상기 직류 커패시터의 중성점에 연결될 수 있다.
- [0013] 나아가서 상기 직류 커패시터의 출력단에 병렬로 DC/DC 컨버터가 연결되고, 상기 DC/DC 컨버터의 출력단이 상기 정류부의 출력단에 결선될 수 있다.
- [0014] 여기서 상기 DC/DC 컨버터는, 강압형, 승압형, 승강압형, 비절연형 컨버터 중 어느 하나이거나 또는 절연형 포워드 구조, 플라이백 구조, 푸쉬풀 구조, 풀브릿지 구조, 하프브릿지 구조의 컨버터 중 어느 하나가 선택될 수 있다.
- [0015] 바람직하게는 상기 보상용 변압기의 1차측 권선의 타단과 상기 정류부의 입력단 사이에 수동필터를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한 본 발명은 상기 직렬 보상 정류기를 포함하며, 상기 직류 커패시터에 병렬로 연결된 배터리를 포함하는 것을 특징으로 하는 직렬 보상 직류 무정전 전원장치이다.
- [0017] 바람직하게는 상기 배터리의 출력단과 상기 충전부 사이에 제2 필터 인덕터를 포함할 수 있다.
- [0018] 보다 바람직하게는 상기 전력원과 상기 보상용 변압기 사이에 차단기 또는 스위치를 포함하여, 정전시에 상기 전력원과 상기 보상용 변압기 사이가 차단될 수 있다.

효 과

- [0019] 이와 같은 본 발명에 따르면, 출력이 직류 방식이며 직류 출력을 얻기 위해 단순히 다이오드 정류를 한 뒤에 직렬보상 컨버터를 이용하여 역을 제어하고 나아가서 배터리를 충전시키므로 정류기 및 무정전 전원장치의 용량이 전체 시스템 용량의 작은 일부만을 차지하므로 가격, 손실, 효율, 신뢰성에서 대폭적인 개선을 이룰 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 설명하기 위하여 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하고 이를 참조하여 살펴본다.

- [0021]
- [0022] 본 발명은 직렬 보상 정류기와 이를 포함하는 직렬 보상 무정전 전원장치에 대한 것으로서, 전력원으로부터 교류 전압을 보상용 변압기로 입력받고 상기 변압기의 1차측 권선은 정류부가 연결되어 전압을 정류시키고, 2차측 권선은 직렬보상 인버터부에 연결되며, 상기 직렬보상 인버터부의 출력이 상기 정류부의 출력과 결선되는 구성으로서, 상기 직렬보상 인버터부에 의해 입력 역율을 1로 제어하는 직렬 보상 정류기와 이를 포함하며 상기 직렬보상 인버터부의 출력단에 배터리를 장착하여 평시에는 입력 역율을 제어하고 정전시에 상기 배터리로부터 전압을 출력하여 정전전압을 보상하는 직렬 보상 직류 무정전 전원장치이다.
- [0023] 본 발명을 구체적인 실시예를 통해 그 구성 및 작동관계에 대하여 이하에서 보다 자세히 살펴보기로 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 개략적인 구성을 도시한다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 직렬 보상 정류기는, 개략적으로 보상용 변압기(110), 정류부(150), 직렬보상 인버터부(200) 및 직류 커패시터(270)로 구성이 된다.
- [0026] 그 연결관계를 살펴보면 보상용 변압기(110)의 1차측 권선의 일단은 단상 또는 다상의 교류 전력원(10)과 연결되어 교류 전압을 입력받고, 1차측 권선의 타단은 정류부(150)에 연결되어 전압을 정류시킨다.
- [0027] 보상용 변압기(110)의 2차측 권선은 직렬보상 인버터부(200)에 연결되어 직렬보상 인버터부(200)가 전류와 전압을 제어하며, 직렬보상 인버터부(200)의 출력단에는 직류 커패시터(270)가 연결되고 직류 커패시터(270)의 출력단은 정류부(150)의 출력단과 결선된다.
- [0028] 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기를 보다 구체적인 실시예를 통해 살펴보면, 도 2는 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 하나의 실시예를 도시한다.
- [0029] 도 2의 실시예에서는 전력원(10a)이 단상의 전압을 공급하며, 2개의 변압기로 구성된 보상용 변압기(110a)의 1차측 권선의 일단으로 단상의 전압이 입력되고 1차측 권선의 타단에 다이오드 정류부(150a)가 연결되어 전압을 정류시키고 정류부(150a)의 출력단에는 병렬로 평활 커패시터(170a)가 연결된다.
- [0030] 그리고 보상용 변압기(110a)의 2차측 권선의 일단이 직렬보상 인버터부(200a)에 연결되는데, 직렬보상 인버터부(200a)는 입력 필터 인덕터(210a)와 복수개의 스위치로 이루어진 직렬 보상 PWM 컨버터(250a)를 포함하며, 보상용 변압기(110a)의 2차측 권선의 일단이 입력 필터 인덕터(210a)의 일단에 연결되고, 입력 필터 인덕터(210a)의 타단은 직렬 보상 PWM 컨버터(250a)의 스위치 레그의 중성점에 연결된다. 또한 보상용 변압기(110a)의 2차측 권선의 타단은 두 개의 커패시터로 구성된 직류 커패시터(270a)의 중성점에 연결되며, 직류 커패시터(270a)의 출력단은 정류부(150a)의 출력단에 결선된다.
- [0031] 도 3은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 다른 하나의 실시예를 도시하며, 도 3의 실시예에서는 전력원(10b)이 3상의 전압을 공급한다.
- [0032] 도 3의 실시예에 도시된 바와 같이 전력원(10b)이 3상의 교류 전원을 공급하므로 이에 맞춰서 보상용 변압기(110b)는 3개의 변압기로 구성되고 각 변압기의 1차측 권선은 각각 정류부(150b)에 연결되며, 각 변압기의 2차측 권선의 일단은 각각 직렬보상 인버터부(200b)의 입력 필터 인덕터(210b)의 일단에 연결되고 각 입력 인덕터(210b)의 타단은 각각 직렬 보상 PWM 컨버터(250b)에 연결되며 2차측 권선의 타단은 직류 커패시터(270b)의 중성점에 연결된다.
- [0033] 나아가서 본 발명은 직렬 보상 직류 무정전 전원장치를 제공하는데, 도 4는 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 개략적인 구성을 도시한다.
- [0034] 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치는, 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 구성을 포함하여 보상용 변압기(110), 정류부(150), 직렬보상 인버터부(200) 및 직류 커패시터(270)를 구비하고 여기에 정전시 전원을 공급하기 위하여 직류 커패시터(270)의 출력단에 병렬로 연결된 배터리(290)를 더 포함하고 있다.
- [0035] 도 5는 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 하나의 실시예를 도시한다.
- [0036] 도 5의 실시예는 상기 도 2의 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 실시예에 충전부(290a)를 결합시킨 직렬 보상 직류 무정전 전원장치이다.
- [0037] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치는 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기

의 구성을 포함하며, 직렬보상 인버터부(200a)의 출력단의 직류 커패시터(270a)에 대응하도록 병렬로 배터리(290a)가 연결된다.

- [0038] 도 6은 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 다른 하나의 실시예를 도시한다.
- [0039] 도 6의 실시예는 상기 도 3의 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 실시예에 배터리(290b)를 결합시킨 직렬 보상 직류 무정전 전원장치로서, 3상의 교류 입력전원에 대한 것이다.
- [0040] 나아가서 이와 같은 본 발명의 직렬보상 인버터부는 4상한 운전기능을 가지며 무정전 전원장치의 출력단과 입력 전원 전압간의 전압차를 보상한다. 또한 상기 직렬보상 인버터부는 정현파이며 주전원전압과 동상인 전류를 주 전원으로부터 끌어들이 제어함으로써 입력역율을 1로 조정할 수 있다. 뿐만 아니라 상기 직렬보상 인버터부의 직류단에 흐르는 전류와 전압을 제어하므로 배터리의 충전도 역시 제어할 수 있다.
- [0041]
- [0042] 도 7은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 동작관계를 나타내며, 도 7 상에는 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 배터리가 도시되어 있지 않으나 커패시터와 상기 배터리가 병렬 접속된 것으로 볼 수 있으므로 동작관계를 도 7을 이용하여 살펴보기로 한다.
- [0043] 도 7의 도면을 참조하여 본 발명의 동작관계를 살펴보면, 도 7의 (a)는 입력전압이 출력전압보다 낮은 경우이며, 도 7의 (b)는 입력전압과 출력전압이 같은 경우이고, 도 7의 (c)는 입력전압이 출력전압 보다 높은 경우이다. 도 7에서 전압과 전류 그리고 전력의 크기는 임의의 값을 기준으로 교류입력과 이를 정류한 직류출력을 100%로 나타낸 후에 이의 변화에 따른 직렬보상 인버터부(200)와 입력과 출력의 관계를 나타낸 것이다.
- [0044] 도 7의 (a)처럼 입력전압이 출력전압보다 낮으면 출력측에 일정한 전력을 공급하기 위해 입력측에 보다 큰 전류가 흐르도록 직렬 보상 인버터부(200)가 전류를 제어한다. 즉, 손실이 없다고 가정하면 입력측과 출력측은 동일한 전력을 가져야 하므로 줄어든 입력전압의 크기만큼 입력전류가 커져야 한다. 입력과 출력의 차이인 보상전류는 입력을 통해 공급되며 도 7의 (a)에서 나타낸 바와 같이 직렬보상 인버터부(200)를 통해 부하전류를 공급하고 남은 전류와 전력이 직렬보상 인버터(200)를 통해 입력측으로 공급되며 입력측의 낮은 전압을 보상한다.
- [0045] 도 7의 (b)는 입력전압과 출력전압이 같은 경우이다. 이때에는 직렬보상 인버터부(200)를 통해 흐르는 전류는 영이 되며 직렬보상 인버터부(200)는 손실분을 제외한 전력흐름이 없는 상태이다.
- [0046] 도 7의 (c)는 입력전압이 출력보다 높은 경우이며 입력전압이 출력전압과 같아지도록 역전압이 직렬보상 인버터부(200)를 통해 인가되며 이에 따라 보상용 변압기(110)의 1차측 권선을 통해 흐르는 전력은 낮아진 전압만큼 작아진다. 그렇지만 직렬보상 인버터부(200)의 역전압에 의해 발생된 전력이 역시 부하로 전달되어 전체 입력과 출력 전력이 동일하게 된다.
- [0047] 도 7의 (d)는 배터리(290)이 도시되어 있지 않지만, 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 배터리(290)의 충전 원리를 나타낸 것으로 커패시터(270)과 병렬 접속된 배터리(290)의 충전은 부하측에 필요한 전력보다 더 많은 전력이 입력단을 통해 흘러들어오도록 직렬보상 컨버터부(200)를 조절하여 부하측으로 전달된 전력 이외의 잉여전력이 출력측에서 배터리(290)측으로 전달되어 충전하게 된다.
- [0048] 도 7에서는 입력과 출력전압이 같은 경우를 예시하였으나 배터리(290)의 충전은 전압의 크기에 관계없이 입력전력이 출력전력보다 많은 양이 충전전력으로 회생된다.
- [0049] 한걸음 더 나아가서 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기 및 직렬 보상 무정전 전원장치는 직류 커패시터(270)의 출력단에 병렬로 직류 변환 컨버터(DC/DC 컨버터)를 연결하여 상기 직류 변환 컨버터를 통해 출력전압을 보다 정교하게 제어할 수 있는데, 도 8은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기에 직류 변환 컨버터가 연결된 실시예에 대한 개략적인 구성도를 도시한다.
- [0050] 도 8에 도시된 바와 같이 본 발명에서는 직류 변환 컨버터(280)를 연결하여 출력전압을 보다 정교하게 제어할 수 있다.
- [0051] 여기서 상기 직류 변환 컨버터는, 강압형, 승압형, 비절연형 컨버터 중 어느 하나가 선택될 수 있으며, 그 중에서도 절연형 포워드 구조, 플라이백 구조, 푸시폴 구조, 풀브릿지 구조 또는 하프브릿지 구조의 컨버터 중 어느 하나가 선택되어 적용될 수 있다.

- [0052] 나아가서 직류 커패시터(270)의 출력단과 배터리(290) 사이에는 제2 필터 인덕터를 장착하여 배터리(290)로 흐르는 전류를 평활 시킬 수도 있다.
- [0053] 또한 상기 도 8에 도시된 바와 같이 상기 직류 변환 컨버터(280)는 출력전압을 조절하며 본 발명에 따른 직렬 보상 무정전 전원장치에서는 직류 커패시터와 연결된 배터리(290)의 충전에너지를 역병렬 다이오드를 통해 출력단에서 역방향으로 공급하는 역할을 하게 된다.
- [0054] 한걸음 더 나아가서 정전시에 전력원(10)과 보상용 변압기(110)간을 차단시키기 위하여 전력원(10)과 보상용 변압기(110) 사이에는 차단기 또는 스위치가 장착될 수도 있다.
- [0055] 이와 같은 본 발명에 따른 직렬 보상 무정전 전원장치는 정전시에는 직렬보상 인버터부(200)는 동작하지 않으며 배터리(290)에 충전된 직류 전압이 부하(300)로 직접 연결되거나 또는 상기 직류 변환 컨버터를 통해 출력전압을 공급한다. 특히, 상기 직류 변환 컨버터가 없이 배터리(290)의 전압이 부하로 직접 연결되면 종래의 무정전 전원장치에 비해 보다 높은 신뢰성을 가지며 특히, 새그(sag)와 같은 순간정전에 보다 강한 특성을 가질 수 있다.

[0056]

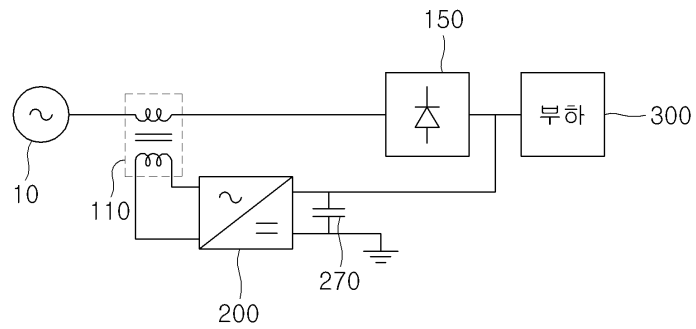
[0057] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 기재된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상이 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의해서 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

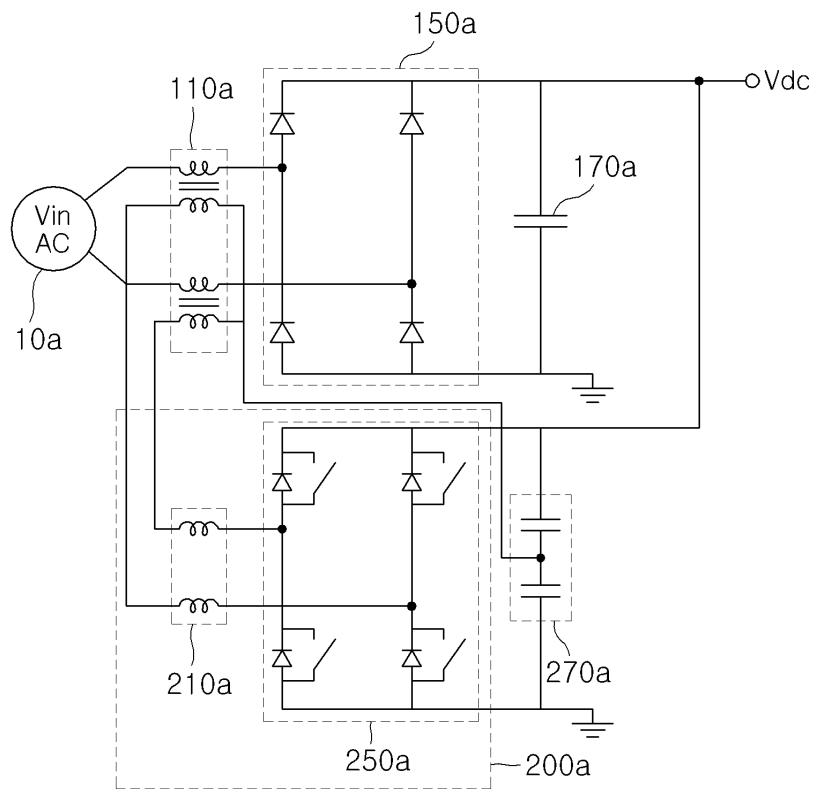
- [0058] 도 1은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 개략적인 구성을 도시하며,
- [0059] 도 2는 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 하나의 실시예를 도시하며,
- [0060] 도 3은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기의 다른 하나의 실시예를 도시하며,
- [0061] 도 4는 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 개략적인 구성을 도시하며,
- [0062] 도 5는 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 하나의 실시예를 도시하며,
- [0063] 도 6은 본 발명에 따른 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 다른 하나의 실시예를 도시하며,
- [0064] 도 7은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기 및 직렬 보상 직류 무정전 전원장치의 동작관계를 나타내며,
- [0065] 도 8은 본 발명에 따른 직렬 보상 정류기에 직류 변환 컨버터가 연결된 실시예의 간략한 구성도를 나타낸다.
- [0066] <도면의 주요부호에 대한 설명>
- [0067] 10 : 교류 전력원, 110, 110a, 110b : 보상용 변압기,
- [0068] 150, 150a, 150b : 정류부, 170a, 170b : 평활 커패시터,
- [0069] 200, 200a, 200b : 직렬보상 인버터부,
- [0070] 210a, 210b : 입력 필터 인덕터,
- [0071] 250a, 250b : 직렬 보상 PWM 컨버터,
- [0072] 270, 270a, 270b : 직류 커패시터, 280 : 직류 변환 컨버터,
- [0073] 290, 290a, 290b : 배터리,
- [0074] 300 : 부하.

도면

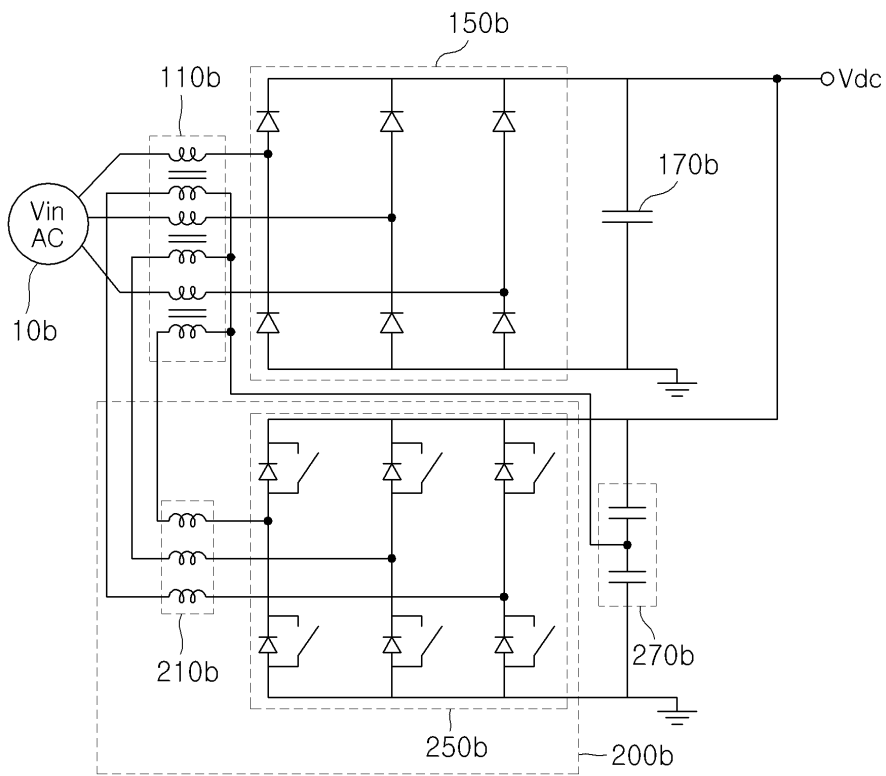
도면1



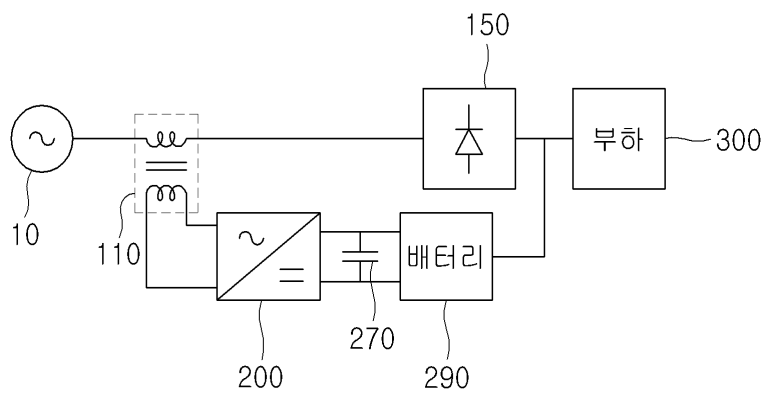
도면2



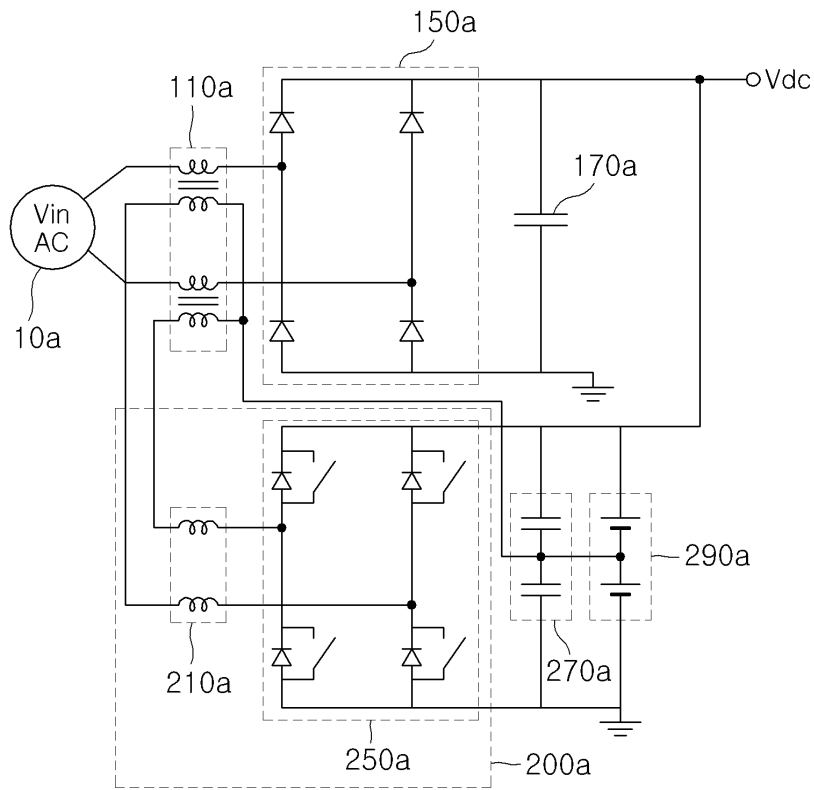
도면3



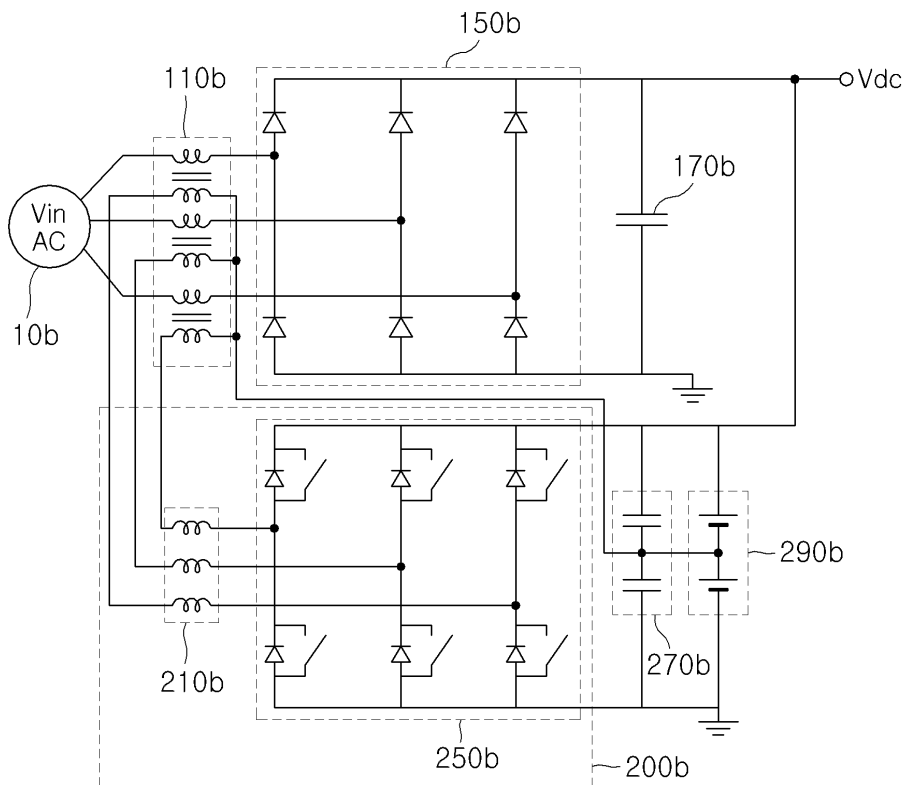
도면4



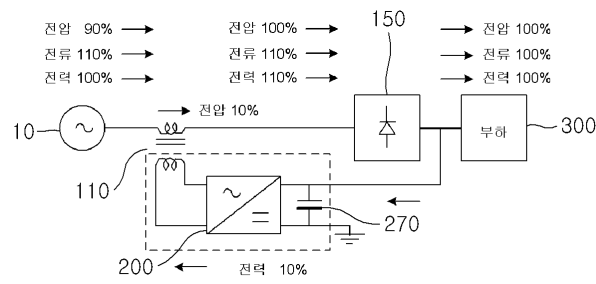
도면5



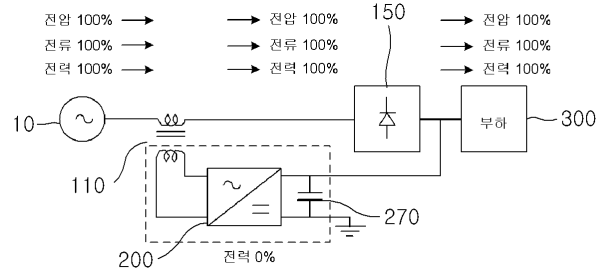
도면6



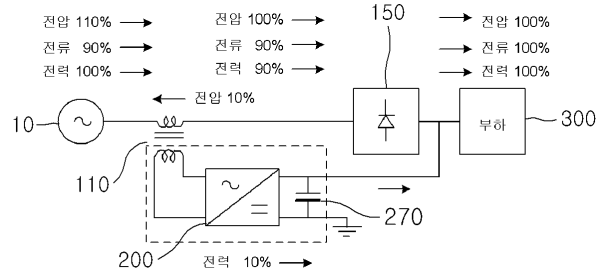
도면7



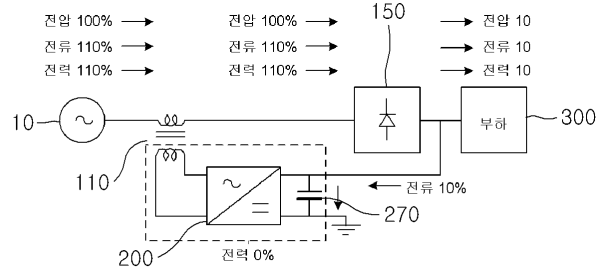
(a)



(b)



(c)



(d)

도면8

