

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. <i>H04Q 1/28</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년10월12일 (11) 등록번호 20-0428273 (24) 등록일자 2006년09월29일
---	---

(21) 출원번호	20-2006-0019423
(22) 출원일자	2006년07월19일

(73) 실용신안권자	주식회사 씨피에스 경기 용인시 처인구 고림동 103-2
-------------	-----------------------------------

(72) 고안자	김태수 경기도 용인시 기흥구 보라동 553 민속마을쌍용아파트 118-2001
----------	---

(74) 대리인	정희환
----------	-----

기초적요건 심사관 : 이종익

(54)축전기 실장 정류시스템

요약

본 고안은 서지보호기를 통해 입력되는 입력전원을 각 정류기모듈로 분배하고 교류전원을 직류전원으로 정류하는 정류모듈과, 배터리에 충전시킴과 아울러 그 직류전원을 분배하여 출력하는 직류분배모듈 및 각부의 상태를 감시 및 제어하는 제어모듈이 하나의 정류기랙에 설치되어 구성되는 교환국이나 기지국용 정류시스템에 관한 것으로, 특히, DC48V/50A급 8개의 소형 정류모듈을 실장하여 400A의 정류기랙과, DC12V/200AH급 또는 DC24V/100AH급 내지 DC48V/50AH급의 8셀(2조) 축전지를 실장한 상기 축전기 랙이 하나의 랙으로 구성된 축전기 실장 정류시스템에 관한 것이다.

따라서, 본 고안은 일체형랙이 설치됨으로 설치면적을 월등히 줄이고, 효율 및 안전성이 향상된 시스템을 제공하게 된다.

대표도

도 7

색인어

정류시스템

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 교환국이나 기지국용 전원 시스템의 블록도.

도 2는 종래기술에 의한 1000A급 시스템의 하나의 랙 구성을 보인 예시도.

도 3은 종래기술에 의한 5000A급 시스템의 설치 구성을 보인 예시도.

도 4는 본 고안에 의한 교환국이나 기지국용 정류시스템의 블록도.

도 5는 본 고안에 의한 정류시스템의 정류모듈의 블록도.

도 6은 본 고안에 의한 정류모듈의 PCB실장 예시도.

도 7은 본 고안에 따른 정류시스템의 각각의 랙 이동시 분해도.

도 8은 본 고안에 따른 축전기 실장 정류시스템의 일체형 예시도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

200 : 정류기랙 210 : 제어 모듈

220 : 정류 모듈 230,320 : 지축

300 : 축전지랙 310 : 축전지

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 통신용 교환국의 정류시스템에 관한 것으로서, 특히 정류기 모듈의 용량은 대용량을 유지하면서 구조를 소형 일체형랙으로 하여 설치면적을 월등히 줄이고, 효율 및 안전성이 향상된 축전지 실장 정류시스템에 관한 것이다.

무선통신시장의 급속한 발전으로 인하여 전국적으로 기지국 네트워크가 형성되었고, 기지국 운용에 필요한 전력공급 시스템 또한 양적인 발전인 하여 왔다. 그러나 각각의 기기는 질적인 발전을 거듭하여 소형화되고 경량화 되고, 그 성능이 크게 향상되어 왔으나, 전체적인 전력공급 시스템에 있어서는 고전적인 방식에서 탈피하지 못하고 있는 실정에 있다. 즉, 통신장치에 대한 종래에 있어서의 전원공급장치는 UPS(uninterruptible power supply)와 정류기를 별도의 장치로 수용하여, 정전시 UPS는 축전지의 직류 전원을 교류로 변환하여 전원을 공급하고, 정류기는 평상시 교류 입력 전원을 직류변환장치와 축전지를 병렬 설치하여 직류를 공급하다가 정전시 축전지의 방전에 의하여 통신장치에 안정적으로 전원을 공급하도록 구성되어 있다.

종래의 교환국이나 기지국에 설치되는 전원시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이 입력 전원(예; AC 380V)단에서 서지를 차단하는 서지보호회로(1)와, 그 서지보호회로(1)의 후단에서 각 정류기 모듈로 전원을 분배하는 교류분배모듈(2)과, 그 교류분배모듈(2)로부터 병렬로 연결되어 교류를 직류로 변환시키는 복수의 정류기 모듈(3)과, 그 복수의 정류기모듈(3)의 후단에서 공통전원으로 배터리(5) 충전전원을 공급함과 아울러 그 배터리(5)의 전원과 공통으로 직류 분배 퓨즈들을 통해서 교환국이나 기지국에서 필요한 직류 전원을 출력하는 직류분배모듈(4)과, 상기 정류기모듈(3)과 상기 직류분배모듈(4)의 상태를 감시하고 제어하는 제어모듈(6)을 포함하여 구성된다.

이와 같이 구성되는 일반적인 교환국 또는 기지국의 전원시스템은, 입력전원(AC 380V)을 정류기모듈(3)에서 직류 전원으로 변환시켜 배터리(5)에 충전시킴과 아울러 그 배터리 충전전원과 공용으로 직류분배모듈(4)을 통해서 교환기의 DC48V전원(마이너스 전원)을 공급하도록 구성된다.

도 2는 종래 기술에 의한 1000A급 전원 시스템의 외형 구성도이다.

도 2에 도시된 바와 같이 단일 시스템 하우징 내에 상부측에 교류분배모듈(2)과 제어모듈(6)이 설치되고, 그 하부에 복수의 정류기 모듈(3)이 설치되며, 직류분배모듈의 분배퓨즈들과, 축전지 퓨즈등이 설치되어 기본랙을 구성한다.

기본랙은, 정류기모듈(3) 하나당 100A 교류-직류 변환 정류처리를 하는 모듈로서, 1000A급 시스템을 구성하기 위해서 10대의 정류기 모듈(3)이 기본랙에 장착된 것을 보인 것이다. 여기서 직류분배모듈(4)은 퓨즈로 구성되어 있으며, PDR랙을 별도로 설치하여 다수의 출력퓨즈를 실장 할 수 있으며, 배터리(5)를 장착한 독립된 축전지랙으로 구성될 수 있으며, 사이즈가 큰 다수의 배터리를 장착해야 하기 때문에 큰 설치공간이 필요하게 된다.

상기한 종래 기술에 의한 기본랙의 제원을 살펴보면, 880(W) X 750(D) X 1880(H)(단위 mm)이고, 상기 정류기 모듈(3)의 하나는, 126(W) X 550(D) X 446(H)(단위 mm)이다. 따라서, 기본랙에 장착할 수 있는 정류기모듈의 수가 최대 10대까지만 장착이 가능한 구성이다. 이는 정류기모듈(3)이 내부 회로와 부품들의 크기와 실장 기술 등으로 인하여 사이즈가 크게 구성되어 있기 때문에 전체 전원시스템의 설치공간이 매우 많이 차지하게 되는 것이다.

도 3은 종래 기술에 의한 5000A급 전원시스템의 설치 예시도로서, 이에 도시된 바와 같이, 하나의 사이즈가 880(W) X 750(D) X 1880(H)(단위 mm)인 기본랙 및 확장랙에 각각 100A의 정류기 모듈들이 한랙에 10개가 실장되어 1000A 랙을 5대 병렬로 연결하여 최대 5000A까지 출력할 수 있도록 구성된 시스템의 예시도이다.

이와 같이 종래의 교환국이나 기지국등에 설치되는 전원 시스템은, 하나의 랙에 100A급 정류기 모듈 10대를 실장하여 최대 1000A급 랙을 구성하여 설치하게 되므로, 전원 시스템이 설치되는 면적이 다른 시스템(예; 교환기 시스템)등에 비해 월등히 많은 면적을 차지하여 공간확보에 어려움이 많고, 다수의 랙들을 병렬설치하여 관리하기 때문에 관리에도 불편함이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 정류기 모듈을 기존의 정류기 모듈에 비해 그 사이즈를 월등히 줄여 축전지를 실장시킨 정류시스템을 제공하기 위한 것이다.

본 고안에 의한 정류기 모듈은, 기존의 정류기모듈에서 정류회로와, 역률보상회로와 고속 정류회로와 필터회로 등에 사용되는 각각의 대형 부품을 소형 부품으로 대체하되, 동일한 용량의 처리를 위하여 소형 부품을 병렬 배열하여 전체 처리용량은 동일하고 사이즈만 대폭 줄인 정류기 모듈을 제공한다.

고안의 구성 및 작용

본 고안에 의한 교환국이나 기지국용 정류시스템은, 서지보호기를 통해 입력되는 입력전원을 각 정류기모듈로 분배하는 교류분배모듈과, 교류전원을 직류전원으로 정류하는 정류모듈과, 축전지 보호용 퓨즈, 직류전원을 분배하는 20개의 출력퓨즈 및 각부의 상태를 감시 및 제어하는 제어모듈로 구성된 정류기랙과; 상기 정류모듈의 출력전압을 축전지에 충전시키거나 정전시 시스템에 방전전류를 공급하는 축전지를 실장할 수 있는 축전지랙으로 구성된 교환국이나 기지국용 정류시스템에 있어서,

상기 정류기랙과 DC12V/200AH급 또는 DC24V/100AH급 내지 DC48V/50AH급의 8셀(2조) 축전지를 실장한 상기 축전지랙이 하나의 랙으로 구성된 것을 특징으로 한다.

상기 정류기랙은 DC48V/50A급 8개의 소형 정류모듈을 실장하는 것을 그 특징으로 한다.

상기 정류기랙과 축전지랙은 이동시 분해되어 각각 저면에 이동용 우레탄 바퀴를 조립하여 이동할 수 있는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 고안의 실시예를 첨부된 도면을 참조해서 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 고안에 의한 교환국이나 기지국용 정류시스템의 블록도로서, 도 4에 도시된 바와 같이 교류입력으로부터 서지보호 및 AC계측을 하는 서지보호 회로 및 AC계측부(11)와, 상기 서지보호회로를 통해서 공급되는 교류전원을 각 정류모듈로 분배하는 교류 분배모듈(12)과, 그 교류 분배모듈(12)로부터 분배된 교류 전원을 직류 전원으로 변환하여 교환기용

직류전압(DC 48V)으로 변환하는 정류모듈(13)과, 그 정류모듈(13)의 출력전압으로 충전하는 배터리(15)와, 배터리(15)의 전압 및 정류모듈(13)의 전압을 각 부하측에 분배하여 출력하는 직류분배모듈(14) 및 상기 AC 계측신호와 상기 각 정류모듈들과 통신하여 전원 시스템의 감시 및 제어를 함과 아울러 감시정보와 경보송출을 하는 제어모듈(16)로 구성된다.

상기 본 고안에서는 제어모듈의 구성을 병렬제어감시방식을 이용하여 1대의 정류기내의 정류모듈을 최대 8대까지 제어할 수 있도록 하였으며, 입, 출력 전압 및 전류, 배터리 충전전 전류를 계측하여 디스플레이 및 수집된 정보를 경보포트를 통하여 외부로 전송할 수 있도록 하고, 별도의 점점 경보를 송출할 수 있도록 구성된다. 또한 배터리 충전전류 제한 기능을 수행하고, 배터리실 온도를 계측하여 온도에 따라 온도보상 충전을 할 수 있도록 구성하였다.

도 5는 본 고안에 의한 정류시스템의 정류모듈 블럭도로서, 도 5에 도시된 바와 같이 입력 전원의 서지 및 EMI차단을 하는 EMI여파 회로(10)와, 여파회로(10)의 교류를 브릿지 다이오드를 통해 직류로 변환하는 정류회로(20)와, 그 정류회로(20)의 직류를 돌입전류 제한회로(30)를 통해서 입력반아 역류를 보상하는 역류 보상회로(40)와, 역류 보상된 직류를 평활시키는 입력평활회로(50)와, 평활된 직류 전원을 PWM 제어에 의해 고속 스위칭하여 변압시키는 스위칭/변압회로(60)와, 그 변압된 전압을 정류하는 고속정류회로(70)와, 정류된 전압신호를 필터링하는 출력필터회로(80)와, 출력단으로 부터의 역류를 방지하는 역류 방지회로(90)와, 출력 전원을 피드백받아 상기 PWM제어와, 역류 PWM제어, 및 출력보호와 입력보호 등을 제어하는 제어회로(100)를 포함하여 구성된다.

상기 제어회로(100)는, 상기 입력평활회로(50)의 전원을 입력반아 각부 동작 전원으로 공급하는 보조전원부(150)와, 상기 입력평활회로(50)의 전압을 기준 전압과 비교하여 입력보호를 위한 제어신호를 발생하는 입력보호회로(160)와, 상기 입력평활회로(50)의 전압을 입력반아 상기 역류보상회로(40)의 역류 제어를 하는 역류 PWM제어부(170)와; 상기 출력 필터회로(80)의 출력을 기준전압과 비교하여 출력 보상 신호를 발생하는 출력보호회로(120)와; 역류 방지회로(90)의 출력단의 전압을 기준전압으로 입력반아 각 부하들의 분배 제어를 위한 부하 분배회로(130)와; 알람신호를 입력받는 알람 회로(140)와; 상기 입력보호회로(160), 출력보호회로(120), 부하 분배 회로(130), 알람회로(140)의 각 입력신호에 의해 상기 스위칭/변압 회로(60)를 제어하되, 상기 출력 필터회로(80)로부터의 피드백 전압에 의거하여 PWM제어에 의해 상기 스위칭/변압회로를 제어하는 PWM제어부(110)를 포함하여 구성된다.

상기 제어회로는 도면에 구체적으로 도시되지는 않았으나, 제어모듈과의 통신에 의해 입력보호, 출력보호, 부하분배 및 알람 제어등을 제어모듈과 통신함으로써 관리자의 모니터링과 아울러 원격지로의 송신도 가능하도록 이루어진다.

여기서 본 고안의 특징은, 상기 정류회로(20)는, AC입력 브릿지 다이오드를 2단 병렬로 설계하여 분산처리하도록 구성되고, 상기 역류 보상회로(40)는 구동쇼크를 4단 병렬회로로 설계하며, 상기 출력 필터회로(80)는, 출력쇼크 2개를 소형 동작을 이용한 권선방식으로 병렬구성하고, 상기 역류방지회로(90)는 전압드롭이 0.2V인 FET를 사용하여 출력단으로부터의 역류방지를 할 수 있도록 구성된다.

그리고, 상기 EMI 여파회로(10)와 상기 정류회로(20)는 정류모듈 내부에서 차폐판(201)에 의해 다른 블록들과 차폐시키도록 구성되고, 상기 정류회로(20), 상기 스위칭/변압회로(60), 상기 고속 정류회로(70)는 각각 독립된 구성의 히트 싱크를 설계하여 분리 적용하여 구성된다.

이와 같이 구성된 본 고안은, 입력전원에 대해 EMI여파회로(10)에서 외부 잡음이나 EMI차단을 시키고, 브릿지 다이오드에 의한 정류 회로(20)에서 직류 전원으로 정류한다. 종래의 정류모듈들은, 입력측 EMI 여파회로와 메인 스위칭 회로가 모듈 내부에 혼합 구성되어 있었으나, 본 고안에서는 입력측 EMI 여파회로(10)와 메인 스위칭 회로 간을 기구물로 차폐하여 접지로 흡수시켜 노이즈(전도, 방사 노이즈)를 최소화 하도록 설계하였다. 즉, 도 5에 도시된 차폐 격벽(101)을 설치하여 노이즈를 최소화하도록 한 것이다.

정류회로(20)는, 종래에는 AC 입력브릿지 다이오드를 1개를 사용 즉, 대용량의 대형 사이즈의 AC 입력 브릿지 다이오드 1개를 사용하였으나, 본 고안에서는 AC 입력 브릿지 다이오드를 2단 병렬로 설계하여 기존의 사이즈에 비해 1/2로 줄이고, 순방향 전압강하(Vf)를 줄임으로써 기존 1개일 때의 전류 손실을 2개로 분산하여 열손실을 줄여 고효율 및 소형화를 이룰 수 있게 된다.

그리고 역류 보상회로(40)는, 기존에는 역류보상회로의 구동쇼크를 대용량 1개를 사용하였으나, 본 고안에서는 구동쇼크를 도면에 도시한 바와 같이 소형 4단 병렬 회로로 설계하여 소형화한 것이다. 대용량 1개시 15A의 전력이 걸리는 것을 크기가 작고 효율이 우수한 용량인 800W급 구동쇼크 4개로 분산하여 구성하였다.

또한, 본 고안에서는 열분산 방열설계를 기존의 정류모듈들과는 다르게 설계한 것으로서, 기존에는 정류모듈 내부의 각 회로별로 통합하여 열분산하는 방식의 구성이었으나, 본 고안에는 각 회로 및 입출력 별로 히트싱크를 분리적용함으로써 열분산 및 방열 효과를 극대화시켜 소형화하였다 또한 각각의 노이즈원을 분리하고, 1차 2차간의 절연 효과도 향상시킨 것이다.

그리고 본 고안에서는 도 6에 도시된 바와 같이, 각 보드의 실장 방식을 밀착 구성한 것으로서, 기존에는 케이스와 PCB간 또는 PCB와 PCB간의 이격 공간을 확보하는 실장 방식이었다. 이는 각 PCB간의 전자파 영향 또는 방열에 의한 영향을 줄이기 위하여 기본적인 이격 거리가 필요하고 이로 인하여 전체의 사이즈가 커지게 되었다. 이에 반해 본원고안에서는 도 6에 도시된 바와 같이, 케이스(102)와 PCB(103)간 또는 PCB(103)와 PCB(103) 사이에 각각 절연지(104)를 삽입 설치하여 밀착시킴으로써 실장공간을 최소화하여 소형화한 것이다. 이는 회로부의 구성에서 대형 부품을 소형 부품으로 분산 구성함으로써 그 사이즈가 줄고 잡음 영향 등을 줄일 수 있어서 절연지를 삽입함으로써 절연 및 전자파의 영향 등의 문제를 해결할 수 있게 된 것이다.

그리고, 출력필터회로(80)도 종래에는 대형 1개의 출력쇼크를 사용하고 있었으나, 본 고안에서는 출력쇼크 소형 2개를 동박을 이용한 권선 방법으로 개선하여 결합도를 높여 병렬 구조로 설계함으로써 소형화 및 효율을 증대시킨 것이다.

또한, 출력단의 역류방지회로(90)는 종래에는 정류모듈간의 출력측 보호를 위하여 다이오드를 사용하고 있는데 다이오드의 전압 드롭이 0.7V정도 발생한다. 이에 반해 본 고안에서는 FET(전압드롭 0.2V)를 이용한 오아링(ORING) 회로로서 구성함으로써 효율을 증대시킨 것이다.

상기와 같이 각 회로부에서 대형 부품을 소형 복수의 부품으로 분산 설계하고, PCB도 4층 기판으로 설계하며, 표면실장형 부품 설계로 집적화시킴과 아울러 각 PCB간의 이격거리를 최소화하도록 절연지를 이용해 배치 설계함으로써 전체 사이즈를 대폭 줄인 것이고, 고집적 및 사이즈를 줄임으로써 발생 될 수 있는 방열문제를 위하여 각 회로의 히트 싱크를 여러개로 분산하고 전면 또는 하부에서 냉각 팬 2개로 최적의 에어 플로우를 설계함으로써 고효율의 소형화를 구현한 것이다.

상기와 같이 본 고안에서는 정류 모듈을 소형화하여 구성할 수 있게 됨으로서, 한대의 랙에 최대 8개의 정류모듈을 실장할 수 있는 구조로 설계가 가능해졌다.

도 7은 본 고안에 따른 정류시스템의 각각의 랙 이동시 분해도이고, 도 8은 본 고안에 따른 축전기 실장 정류시스템의 일체형 예시도이다.

도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 정류기랙(200)은, 입력 전원의 서지 및 EMI차단을 하는 EMI여파 회로와, 여파회로의 교류를 브릿지 다이오드를 통해 직류로 변환하며, 그 정류회로의 직류를 돌입전류 제한회로를 통해서 입력받아 역류를 보상하고, 역류 보상된 직류를 평활화하여 직류전원을 PWM 제어에 의해 고속 스위칭 변압하는 정류모듈(220)과, 정류된 신호를 필터링하여 출력단으로부터의 역류를 방지하며, 출력 전원을 피드백 받아 상기 PWM제어와, 역류 PWM제어, 및 출력보호와 입력보호 등을 제어하는 제어모듈(210)을 포함하여 구성되며, 상기 정류모듈(220)은, AC입력 브릿지 다이오드를 2단 병렬로 설계하여 분산처리하도록 구성되고, 역류를 보상하여 구동쇼크를 4단 병렬회로로 설계하게 된다.

상기 제어모듈(210)은, 출력쇼크 2개를 소형 동박을 이용한 권선방식으로 병렬구성하고, 전압드롭이 0.2V인 FET를 사용하여 역류 방지를 하게 된다.

상기 제어모듈(210)은, 역류 방지회로의 출력단의 전압을 기준전압으로 입력받아 각 부하들의 분배 제어를 하며, 피드백 전압에 의거하여 PWM제어를 하게 된다.

또한, 본 고안에 의한 정류모듈(220)은, 각 회로의 입출력 별로 히트싱크(Heat sink)를 분리 적용하여 열 분산 및 방열효과를 높이고, 소형화하며, 노이즈 원을 분리하여 1차2차간의 절연효과도 높이도록 함에 특징이 있으며, 본 고안에서는 케이스와 PCB간 또는 PCB와 PCB간의 사이에 절연지를 사용하여 밀착 배열함으로써 실장공간을 최소화하여 소형화하고, PCB는 4층 기판으로 설계하고 표면실장형 부품 설계로 집적화로 소형화를 구현함에 특징이 있다.

이와 같은 소형 정류모듈(220)을 이용한 본 고안에 의한 정류시스템은, 정류기랙(200) 및 축전지랙(300)을 실장하여 하나의 랙인 일체형랙(500)으로 구현하는 특징이 있다.

상기 정류모듈은 하나의 셀프로 4개의 정류모듈을 배치하고, 상기 교류분배모듈로부터 각 셀프로 동대를 통해서 입력 교류전원을 분배하고, 각 셀프의 동대에서 모듈별로 입력 보호용 차단기(NFB)를 별도로 설치하여 정류모듈로 입력을 분배하도록 구성하게 된다.

상기 일체형랙은 DC48V/50A급 8개의 소형 정류모듈(220)을 실장하여 400A의 정류기랙(200)과, DC12V/200AH급 4셀을 2조의 축전기(310)를 실장하여 DC48V/400AH의 축전기랙(300)을 하나의 랙(500)으로 구성하며 상기 정류모듈(220)의 사이즈를 소형화하여 하부 공간에 축전기(310)를 실장 할 수 있게 한다. 즉, 종래에는 정류기랙 이외에 축전기만 보관하는 랙을 별도로 구비 설치되지만 본원 고안으로 축전기랙(300)을 아래에 놓고 정류기랙(200)을 상부에 구비하여 설치 공간을 최소 범위로 줄이게 된다.

상기 정류기랙(200)과 축전기랙(300) 저면의 모서리 일측에 원기둥형 상의 돌출부인 지축(230,320)이 형성되어 이동시 분해하게 되고, 이동시나 분해시 우레탄 바퀴(미도시)를 장착한다.

상기 지축(230,320)과 중공 결속부(330)가 결합하여 일체형랙을 구성하게 되며, 상기 축전기랙(310)의 상단부와 상기 정류기랙(200)의 저면이 결합시 빈틈없이 일치한다.

여기서, 기존에는 정류기랙과 축전기랙을 각각 하나의 랙으로 하여 나란히 설치되었으나, 본원 고안의 400A급의 정류기랙의 구성을 살펴보면 12V 200AH 8셀로 하여 축전기랙을 구성하고 그 상부에 50A급 정류모듈을 8개를 실장하여 정류기랙을 구비하여 설치 공간을 1/2로 줄인 것이다.

또한, 본 고안에서는 역률 보상의 구동효율을 효율이 가장 좋은 용량으로 4개의 구동효율로 분산 설계하고, 역률 PWM 제어부에서 제어하여 역률을 보상하도록 함으로서, 기존 제품의 역률이 93%이던 것을 본 고안에서는 98%로 향상되고, 효율도 기존 91%에서 92%로 향상되었다.

그리고, 차폐 격벽을 설치함으로써, 고조파에 의한 영향을 대폭 줄였으며, 집적화와 아울러 냉각 공기의 흐름구조를 최적화로 설계함으로써 기존 0~50도의 동작온도이던 것을 -20~60도의 동작온도로서 그 동작 온도범위를 월등하게 향상시켜 외부 환경영향에 대해 더욱 안전성을 높였다.

한편, 본 고안에서는 입력변경 가능 구조 및 입력 분배 설계를 한 것으로서, 기존에는 제작시 입력이 고정되어 현장 설치 후 승압 또는 강압시 공장에서 해당 정류모듈을 다시 출고하여 교체하여야 하고, 입력 분배는 상별로 배선을 통하여 각각의 정류 모듈에 입력을 공급하고, 각 정류모듈별 입력 보호용 차단기(NFB)가 정류모듈내에 실장 되어 구성된다. 이에 반해 본 고안에서는 설치 후에라도 필요에 따라 입력(3상 380V, 3상 220V, 단상 220V) 구조를 쉽게 변경하여 상기 입력조건들을 모두 수용가능 한 구조로 설계하고, 입력 분배는 상별로 동대를 통하여 각각의 셀프로 입력을 공급하고, 각 모듈별 입력보호용 차단기(NFB)를 별도로 설치하여 소형화 및 안전성을 확보한 구조로 설계하였다.

고안의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 고안은, 교환국이나 기지국 등에 설치되는 정류시스템에서, 정류기 모듈의 구조를 소형화화 함과 아울러 효율 및 역률을 향상시켜 구성함으로써 효과적인 구성을 제공한다. 본 고안에 의한 정류기 모듈은 기존의 시스템에 비해 그 설치면적이 월등히 줄여주는 효과가 있다. 또한, 본 고안에 의한 정류기 모듈은, 확장성과 현장 적응성이 용이하고, 유지보수 및 안전 운전 관리가 용이한 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서지보호기를 통해 입력되는 입력전원을 각 정류기모듈로 분배하는 교류분배모듈과, 교류전원을 직류전원으로 정류하는 정류모듈과, 축전기 보호용 퓨즈, 직류전원을 분배하는 20개의 출력퓨즈 및 각부의 상태를 감시 및 제어하는 제어모듈로 구성된 정류기랙과; 상기 정류모듈의 출력전압을 축전지에 충전시키거나 정전시 시스템에 방전전류를 공급하는 축전지를 실장할 수 있는 축전기랙으로 구성된 교환국이나 기지국용 정류시스템에 있어서,

상기 정류기랙과 DC12V/200AH급 또는 DC24V/100AH급 내지 DC48V/50AH급의 8셀(2조) 축전지를 실장한 상기 축전지랙이 하나의 랙으로 구성된 것을 특징으로 하는 축전지 실장 정류시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 정류기랙은 DC48V/50A급 8개의 소형 정류모듈을 실장하는 것을 그 특징으로 하는 축전지 실장 정류시스템.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 정류기랙과 축전지랙은 이동시 분해되어 각각 저면에 이동용 우레탄 바퀴를 조립하여 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 축전지 실장 정류시스템.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 정류모듈은,

입력 전원의 서지 및 EMI차단을 하는 EMI여파 회로와,

여파회로의 교류를 소형의 AC 브릿지 다이오드 2단 병렬 구성으로 분산처리하여 직류로 변환하는 정류회로와,

그 정류회로의 직류를 돌입전류 제한회로를 통해서 입력받아 역류를 보상하되, 소형 구동초크를 4단 병렬회로로 설계하여 역류보상을 하는 역류 보상회로와,

역류 보상된 직류를 평활시키는 입력평활회로와,

평활된 직류 전원을 PWM 제어에 의해 고속 스위칭하여 변압시키는 스위칭/변압회로와,

그 변압된 전압을 정류하는 고속정류회로와,

정류된 신호를 필터링하되, 출력초크 2개를 소형동박을 이용한 권선 방식으로 병렬 연결하여 필터링하도록 이루어진 출력 필터회로와,

출력단으로 부터의 역류를 방지하되, 전압드롭이 0.2V인 FET를 이용하여 오아링(ORING)회로로 구성된 역류 방지회로와,

출력 전원을 피드백받아 상기 PWM제어와 역류 PWM제어 및 출력보호와 입력보호등을 제어하는 제어회로를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 축전지 실장 정류시스템.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제어회로는,

상기 입력평활회로의 전원을 입력받아 각부 동작 전원으로 공급하는 보조전원부와;

상기 입력평활회로의 전압을 기준 전압과 비교하여 입력보호를 위한 제어신호를 발생하는 입력보호회로와;

상기 입력평활회로의 전압을 입력받아 상기 역률보상회로의 역률 제어를 하는 역률 PWM제어부와;

상기 출력 필터회로의 출력을 기준전압과 비교하여 출력 보상 신호를 발생하는 출력보호회로와;

역류 방지회로의 출력단의 전압을 기준전압으로 입력받아 각 부하들의 분배 제어를 위한 부하 분배회로와;

알람신호를 입력받는 알람회로와;

상기 입력보호회로, 출력보호회로, 부하 분배회로, 알람회로의 각 입력신호에 의해 상기 스위칭/변압 회로를 제어하되, 상기 출력 필터회로로부터의 피드백 전압에 의거하여 PWM제어에 의해 상기 스위칭/변압회로를 제어하는 PWM제어부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 축전기 실장 정류시스템.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 정류모듈은,

상기 EMI 여파회로와, 상기 정류회로를 다른 회로블록들과 차폐시키는 차폐 격벽을 설치하여 분리 설치된 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 축전기 실장 정류시스템.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 정류모듈은,

상기 정류회로와, 상기 스위칭/변압회로와, 상기 고속 정류회로는 각각 분리된 히트싱크(Heat sink)를 설치하여 구성된 것을 특징으로 하는 축전기 실장 정류시스템.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 정류모듈은,

케이스와 PCB간 또는 PCB와 PCB간의 사이에 절연지를 사용하여 밀착 배열하여 구성된 것을 특징으로 하는 축전기 실장 정류시스템.

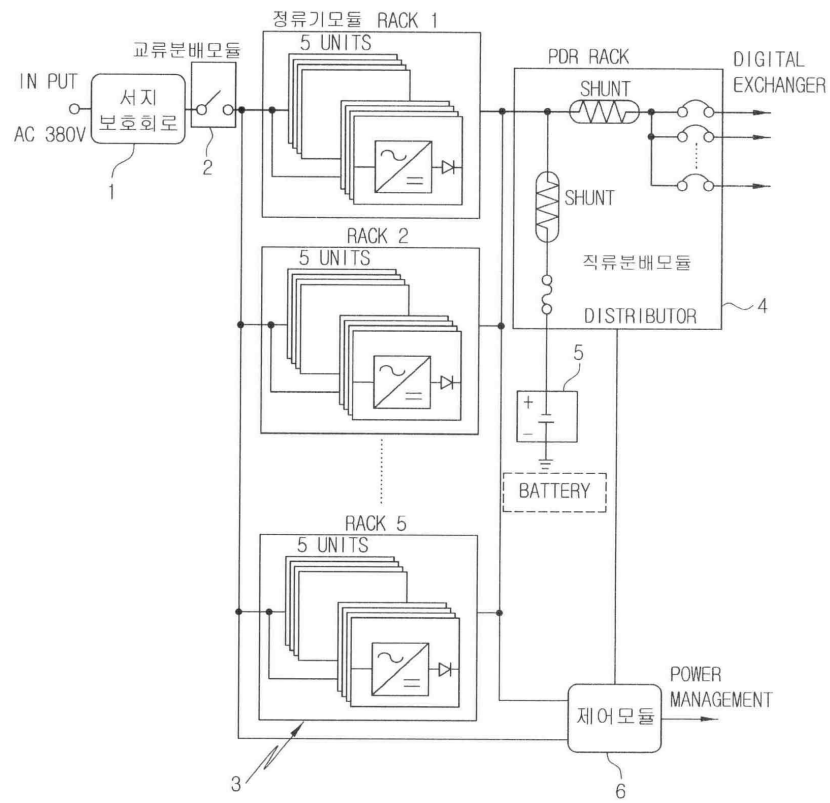
청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 정류모듈은,

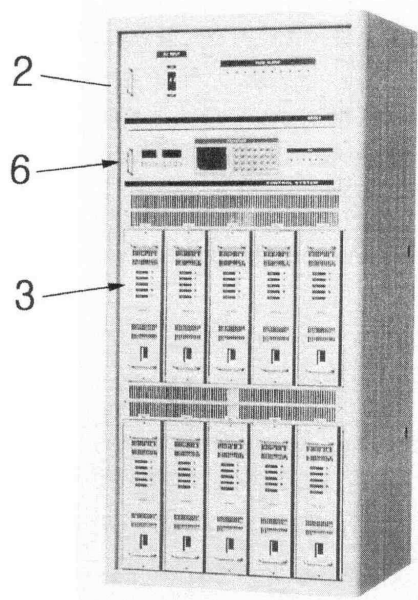
하나의 셀프에 4개의 정류모듈을 배치하고, 상기 교류분배모듈로부터 각 셀프로 동대를 통해서 입력 교류전원을 분배하고, 각 셀프의 동대에서 모듈별로 입력 보호용 차단기(NFB)를 별도로 설치하여 정류모듈로 입력을 분배하도록 구성된 것을 특징으로 하는 축전기 실장 정류시스템.

도면

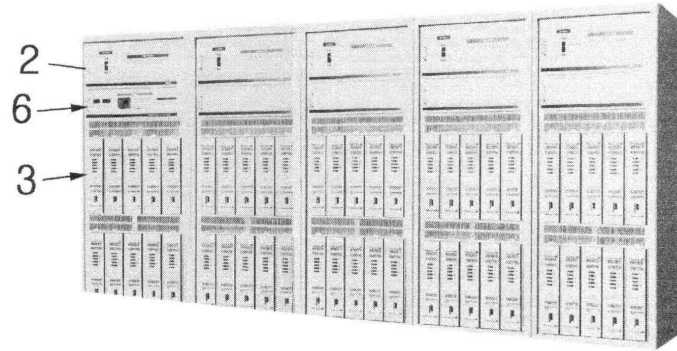
도면1



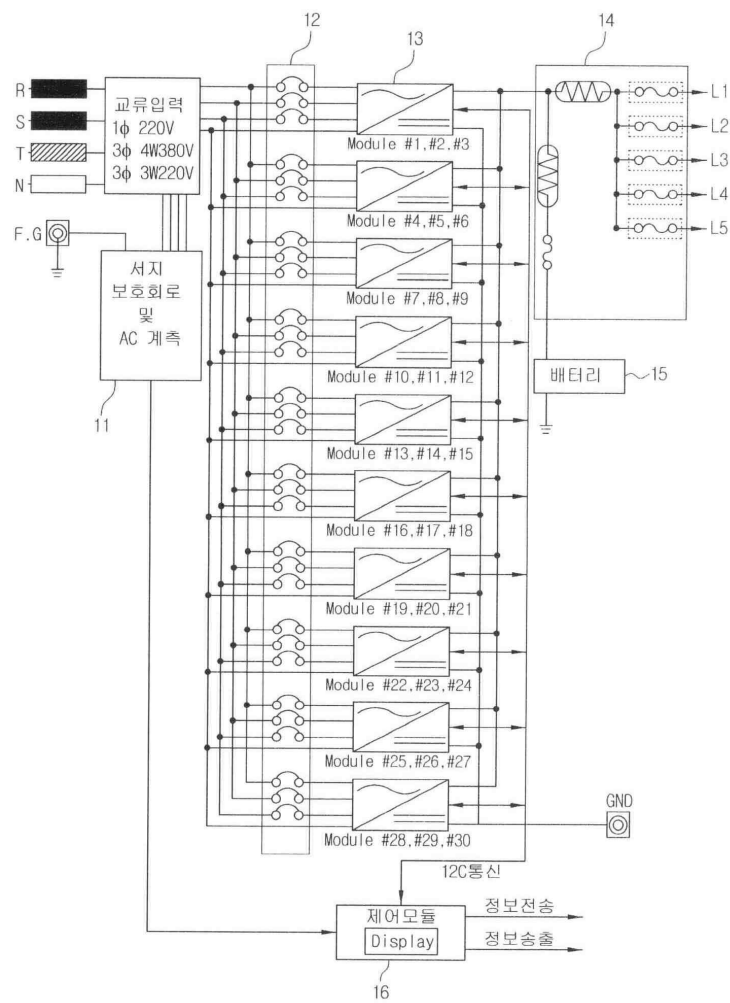
도면2



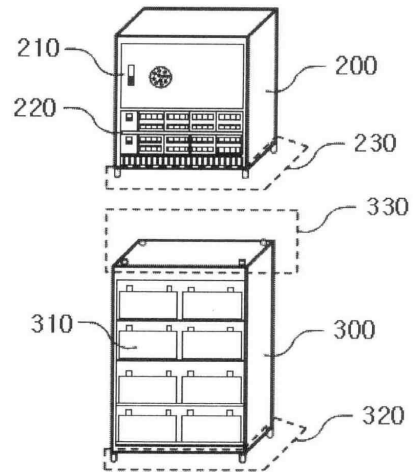
도면3



도면4



도면7



도면8

