



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0086549
(43) 공개일자 2018년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02M 1/10 (2006.01) H02H 5/04 (2006.01)
H02H 7/12 (2006.01) H02M 3/00 (2006.01)
H02M 7/00 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H02M 1/10 (2013.01)
H02H 5/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0010106

(22) 출원일자 2017년01월22일

심사청구일자 2017년01월22일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)

(72) 발명자

채용웅

대구광역시 달서구 달서대로 719 한화꿈에그린아파트 105동 502호

(74) 대리인

김건우

전체 청구항 수 : 총 22 항

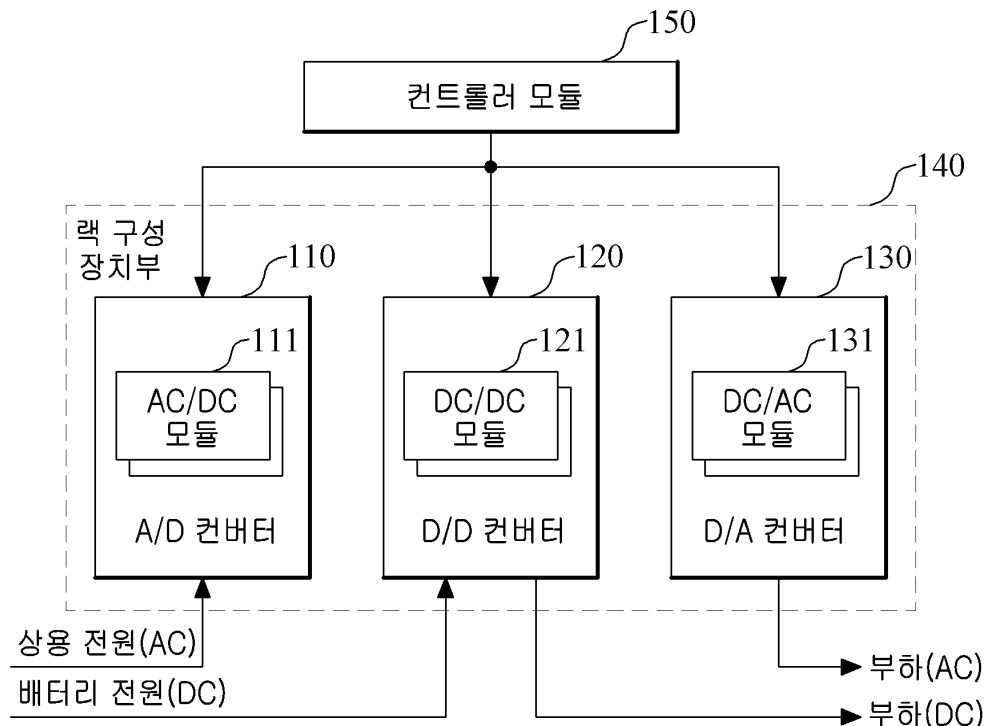
(54) 발명의 명칭 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이

(57) 요약

본 발명은 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이로서, 상용 전원의 AC 전원을 공급받아 DC 전원으로 변환하여 출력하는 AC/DC 모듈을 복수로 구비하는 A/D 컨버터; 상기 A/D 컨버터의 복수의 AC/DC 모듈 또는 배터리의 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 DC 전원으로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



변환하여 출력하는 DC/DC 모듈을 복수로 구비하는 D/D 컨버터; 상기 D/D 컨버터의 복수의 DC/DC 모듈로부터 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 AC 전원으로 변환하여 출력하는 DC/AC 모듈을 복수로 구비하는 D/A 컨버터; 상기 A/D 컨버터와 D/D 컨버터 및 D/A 컨버터에 각각 복수로 구비되는 AC/DC 모듈과 DC/DC 모듈 및 DC/AC 모듈들이 장착되는 랙 공간부를 구비하고, 상기 랙 공간부의 후면으로 상기 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들의 결선을 위한 커넥터 결선부를 구비하는 랙 구성 장치부; 및 상기 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 장착되고 상기 커넥터 결선부를 통해 결선된 상기 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들의 구동을 전체적으로 제어하는 컨트롤러 모듈을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 따르면, 단위 모듈로 소형화된 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈들을 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 장착하고, 랙 결선부를 통해 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈들의 선택적 결선이 이루어질 수 있도록 구성함으로써, 입력 전원과 사용 부하별 용량 크기에 따른 사용자 요구의 최적화된 전원 공급 장치가 구현될 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 사용자 니즈에 따라 단위 모듈로 구성되는 모듈의 수를 조절하여 사용되는 부하별 크기에 따른 용량을 증가시키는 것이 가능하고, 제작비용의 절감은 물론 유지보수에 있어서도 모듈 전체를 교체하는 방식이 아닌 문제가 발생된 일부 모듈의 교체를 통해 인건비나 교체에 필요한 시간비용을 최소화하는 등의 유지보수의 관리 및 편리성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명은 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈을 복수의 소형의 단위 모듈로 구성함으로써, 전원 공급 장치의 시스템 운영의 리턴던시 기능에도 효과적인 대응이 가능하도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H02H 7/12 (2013.01)

H02M 3/00 (2013.01)

H02M 7/003 (2013.01)

H05K 7/2089 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016D0041010100

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

연구과제명 산학협력 선도대학 육성사업-산학공동기술개발비

기 여 율 1/1

주관기관 계명대학교 산학협력

연구기간 2016.03.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이(100)로서,

상용 전원의 AC 전원을 공급받아 DC 전원으로 변환하여 출력하는 AC/DC 모듈(111)을 복수로 구비하는 A/D 컨버터(110);

상기 A/D 컨버터(110)의 복수의 AC/DC 모듈(111) 또는 배터리의 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 DC 전원으로 변환하여 출력하는 DC/DC 모듈(121)을 복수로 구비하는 D/D 컨버터(120);

상기 D/D 컨버터(120)의 복수의 DC/DC 모듈(121)로부터 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 AC 전원으로 변환하여 출력하는 DC/AC 모듈(131)을 복수로 구비하는 D/A 컨버터(130);

상기 A/D 컨버터(110)와 D/D 컨버터(120) 및 D/A 컨버터(130)에 각각 복수로 구비되는 AC/DC 모듈(111)과 DC/DC 모듈(121) 및 DC/AC 모듈(131)들이 장착되는 랙 공간부(141)를 구비하고, 상기 랙 공간부(141)의 후면으로 상기 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 결선을 위한 커넥터 결선부(142)를 구비하는 랙 구성 장치부(140); 및

상기 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 장착되고 상기 커넥터 결선부(142)를 통해 결선된 상기 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 구동을 전체적으로 제어하는 컨트롤러 모듈(150)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 A/D 컨버터(110)는,

복수로 구비되는 상기 AC/DC 모듈(111)이 상기 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 A/D 컨버터(110)는,

상기 단위 모듈로 구비되는 복수의 AC/DC 모듈(111)이 상기 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 복수의 AC/DC 모듈(111)은,

상기 커넥터 결선부(142)를 매개로 병렬 결선되는 경우, 컨버터 용량의 확장으로 고출력을 출력하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 복수의 AC/DC 모듈(111)은,

상기 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 결선되는 경우, 출력되는 DC 전압을 배가시키는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 D/D 컨버터(120)는,

복수로 구비되는 상기 DC/DC 모듈(121)이 상기 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 D/D 컨버터(120)는,

상기 단위 모듈로 구비되는 복수의 DC/DC 모듈(121)이 상기 커넥터 결선부(140)를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 복수의 DC/DC 모듈(121)은,

상기 커넥터 결선부(142)를 매개로 병렬 결선되는 경우, 컨버터 용량의 확장으로 고출력을 출력하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 복수의 DC/DC 모듈(121)은,

상기 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 결선되는 경우, 출력되는 DC 전압의 크기를 증가시키는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 D/A 컨버터(130)는,

복수로 구비되는 상기 DC/AC 모듈(131)이 상기 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 D/A 컨버터(130)는,

상기 단위 모듈로 구비되는 복수의 DC/AC 모듈(131)이 상기 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 랙 구성 장치부(140)는,

복수로 구비되는 AC/DC 모듈(111)과 DC/DC 모듈(121) 및 DC/AC 모듈(131)이 장착되는 랙 공간부(141)를 구성하되,

상기 랙 공간부(141)는,

상기 A/D 컨버터용과 D/D 컨버터용 및 D/A 컨버터용으로 랙 공간이 구분되어 구성되고, 상기 AC/DC 모듈(111)과 DC/DC 모듈(121) 및 DC/AC 모듈(131)의 증설이 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 컨트롤러 모듈(150)은,

상기 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들에 시스템 클럭을 제공하고, 각각의 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 입력과 출력 상태를 점검한 후 이상이 발생된 모듈의 구동을 정지시키는 제어를 수행함과 동시에 동일 기능을 갖는 해당하는 별도 모듈을 가동시키는 제어를 통해 시스템의 정상적인 가동이 유지되도록 하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 컨트롤러 모듈(150)은,

각각의 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 입력과 출력 상태를 점검한 결과인 시스템의 상태 정보를 사용자 편의를 위해 FND를 통해 표시하여 제공하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 컨트롤러 모듈(150)은,

상기 부하의 상태를 판단하고 부하의 상태에 급격한 변동이 발생하는 경우, 시스템 전체를 셧다운 시키는 제어 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 부하의 상태에 발생하는 급격한 변동은,

상기 부하로부터의 전류가 역류하는 역전류 발생, 과전류의 발생 등을 포함하는 이상 전압이 부하에 걸리는 변동 상황인 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 컨트롤러 모듈(150)은,

상기 각각의 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들에 바리스터가 각각 연결되어 구비되고, 상기 바리스터들을 통해 각 모듈의 온도를 정기적으로 점검하여 이상 온도 발생 시에 팬을 구동시켜 상기 랙 구성 장치부(140)의 미리 설정된 온도가 유지되도록 하는 구동 제어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 컨트롤러 모듈(150)은,

상기 팬의 구동을 통해서도 미리 설정된 온도를 넘어서는 경우, 시스템 전체를 셧다운 시키는 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 19

제13항에 있어서, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는,

상용 전원의 AC 전원 또는 배터리의 DC 전원의 인가되는 공급 전원과, 상기 부하별로 사용되는 출력 전원에 기초하여, 상기 A/D 컨버터(110)의 AC/DC 모듈(111)과 상기 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121) 및 상기 D/A 컨버터(130)의 DC/AC 모듈(131)의 선택적인 사용 및 결선이 이루어지는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는,

공급 전원이 상용 전원의 AC 전원이고, 부하의 사용 전원이 DC 전원인 경우, 상기 A/D 컨버터(110)의 AC/DC 모듈(111)들과 상기 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)들의 결선만으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는,

공급 전원이 배터리의 DC 전원이고, 부하의 사용 전원이 DC 전원인 경우, 상기 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)들의 결선만으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

청구항 22

제19항에 있어서, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는,

공급 전원이 배터리의 DC 전원이고, 부하의 사용 전원이 AC 전원인 경우, 상기 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)들과 상기 D/A 컨버터(130)의 DC/AC 모듈(131)들의 결선만으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 사용되는 부하별 크기에 따라 인버터의 용량을 증가시키는 것뿐만 아니라 사용자의 요구에 따라 단위 모듈화 된 DC/DC 모듈, DC/AC 모듈, 및 AC/DC 모듈들의 조합 결선으로 시스템을 효율적으로 구성하고, 사용자의 니즈에 맞는 최적의 전원 공급 장치를 제공할 수 있도록 하는 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 SMPS(Switched Mode Power Supply)는 각종 전자시스템에 직류 전원을 안정적으로 공급하거나, 또는 교류 전원을 안정적으로 공급하기 위한 전원 공급 장치로 널리 사용되고 있다. 지금까지의 SMPS는 부하의 크기에 따라 별도의 전력용량을 갖는 시스템이 채택되어 왔다. 즉, 부하의 용량에 따라 플라이백, 포워드 컨버터, 푸쉬풀형, 프리지형 등의 다양한 형태의 컨버터가 개발되어 사용되고 있다. 각 컨버터의 토폴로지는 근본적으로 차이가 있으며 이러한 이유로 인해 용량의 크기에 따른 시스템을 개발한다는 것은 많은 비용과 시간이 소요되는 작업이라고 할 수 있다. 뿐만 아니라 제품의 금형과 같은 부차적인 비용도 피할 수 없는 문제이다. 이를 개선하기 위한 방안으로 다양한 종류의 컨버터가 개발되고 있으나 이것 역시 근본적인 대책은 되지 못하고 있는 실정에 있다.

[0003] 도 1은 일반적인 전원 공급 장치(SMPS)의 개략적인 구성을 도시한 도면이다. 도 1의 (a)는 상용 전원을 공급받아 부하에 DC 전원을 공급하는 SMPS의 구성으로, A/D 컨버터와 D/D 컨버터가 구성된다. 도 1의 (b)는 배터리의 DC 전원을 공급받아 부하에 DC 전원을 공급하는 SMPS의 구성으로, D/D 컨버터가 구성된다. 도 1의 (c)는 배터리의 DC 전원을 공급받아 부하에 AC 전원을 공급하기 위한 SMPS의 구성으로, D/D 컨버터와 D/A 컨버터가 구성된다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 전원 공급 장치(SMPS)에서는 공급되는 전원과 사용 부하에 따라 정격의 A/D 컨버터, D/D 컨버터, 및 D/A 컨버터가 선택적으로 조합 사용되고 있다. 그러나 이와 같은 종래의 전원 공급 장치(SMPS)는 정격을 출력하는 규격화된 구조로, SMPS 시스템의 확장이 요구되는 경우 보유하고 있는 SMPS 시스템을 버리고 새로운 SMPS 시스템을 구매해야 하는 문제가 있어서 큰 비용 손실이 불가피한 문제가 있었다. 즉, 종래의 전원 공급 장치(SMPS)는 다양한 전자기기의 사용에 대응한 사용자 요구에 맞는 전원 공급 장치의 최적 시스템 구현에 한계가 있고, 그에 따른 효율적인 사용에도 제약이 따르는 문제가 있었다. 대한민국 등록특허공보 제10-1510834호는 조립식 전원 공급 모듈을 선행기술 문헌으로 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 단위 모듈로 소형화된 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈들을 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 장착하고, 랙 결선부를 통해 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈들의 선택적 결선이 이루어질 수 있도록 구성함으로써, 입력 전원과 사용 부하별 용량 크기에 따른 사용자 요구의 최적화된 전원 공급 장치가 구현될 수 있도록 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0005] 또한, 본 발명은, 사용자 니즈에 따라 단위 모듈로 구성되는 모듈의 수를 조절하여 사용되는 부하별 크기에 따른 용량을 증가시키는 것이 가능하고, 제작비용의 절감은 물론 유지보수에 있어서도 모듈 전체를 교체하는 방식이 아닌 문제가 발생된 일부 모듈의 교체를 통해 인건비나 교체에 필요한 시간비용을 최소화하는 등의 유지보수의 관리 및 편리성이 더욱 향상될 수 있도록 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0006] 뿐만 아니라, 본 발명은 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈을 복수의 소형의 단위 모듈로 구성함으로써, 전원 공급 장치의 시스템 운영의 리던던시 기능에도 효과적 대응이 가능하도록 하는, 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이는,
 [0008] 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이로서,
 [0009] 상용 전원의 AC 전원을 공급받아 DC 전원으로 변환하여 출력하는 AC/DC 모듈을 복수로 구비하는 A/D 컨버터;
 [0010] 상기 A/D 컨버터의 복수의 AC/DC 모듈 또는 배터리의 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 DC 전원으로 변환하여 출력하는 DC/DC 모듈을 복수로 구비하는 D/D 컨버터;
 [0011] 상기 D/D 컨버터의 복수의 DC/DC 모듈로부터 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 AC 전원으로 변환하여 출력하는 DC/AC 모듈을 복수로 구비하는 D/A 컨버터;
 [0012] 상기 A/D 컨버터와 D/D 컨버터 및 D/A 컨버터에 각각 복수로 구비되는 AC/DC 모듈과 DC/DC 모듈 및 DC/AC 모듈들이 장착되는 랙 공간부를 구비하고, 상기 랙 공간부의 후면으로 상기 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들의 결선을 위한 커넥터 결선부를 구비하는 랙 구성 장치부; 및
 [0013] 상기 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 장착되고 상기 커넥터 결선부를 통해 결선된 상기 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들의 구동을 전체적으로 제어하는 컨트롤러 모듈을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0014] 바람직하게는, 상기 A/D 컨버터는,
- [0015] 복수로 구비되는 상기 AC/DC 모듈이 상기 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성될 수 있다.
- [0016] 더욱 바람직하게는, 상기 A/D 컨버터는,
- [0017] 상기 단위 모듈로 구비되는 복수의 AC/DC 모듈이 상기 커넥터 결선부를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선될 수 있다.
- [0018] 더욱 더 바람직하게는, 상기 복수의 AC/DC 모듈은,
- [0019] 상기 커넥터 결선부를 매개로 병렬 결선되는 경우, 컨버터 용량의 확장으로 고출력을 출력할 수 있다.
- [0020] 더욱 더 바람직하게는, 상기 복수의 AC/DC 모듈은,
- [0021] 상기 커넥터 결선부를 매개로 직렬 결선되는 경우, 출력되는 DC 전압을 배가시킬 수 있다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 D/D 컨버터는,
- [0023] 복수로 구비되는 상기 DC/DC 모듈이 상기 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성될 수 있다.
- [0024] 더욱 바람직하게는, 상기 D/D 컨버터는,
- [0025] 상기 단위 모듈로 구비되는 복수의 DC/DC 모듈이 상기 커넥터 결선부를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선될 수 있다.
- [0026] 더욱 더 바람직하게는, 상기 복수의 DC/DC 모듈은,
- [0027] 상기 커넥터 결선부를 매개로 병렬 결선되는 경우, 컨버터 용량의 확장으로 고출력을 출력할 수 있다.
- [0028] 더욱 더 바람직하게는, 상기 복수의 DC/DC 모듈은,
- [0029] 상기 커넥터 결선부를 매개로 직렬 결선되는 경우, 출력되는 DC 전압의 크기를 증가시킬 수 있다.
- [0030] 바람직하게는, 상기 D/A 컨버터는,
- [0031] 복수로 구비되는 상기 DC/AC 모듈이 상기 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성될 수 있다.
- [0032] 더욱 바람직하게는, 상기 D/A 컨버터는,
- [0033] 상기 단위 모듈로 구비되는 복수의 DC/AC 모듈이 상기 커넥터 결선부를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선될 수 있다.

- [0034] 바람직하게는, 상기 랙 구성 장치부는,
- [0035] 복수로 구비되는 AC/DC 모듈과 DC/DC 모듈 및 DC/AC 모듈이 장착되는 랙 공간부를 구성하되,
- [0036] 상기 랙 공간부는,
- [0037] 상기 A/D 컨버터용과 D/D 컨버터용 및 D/A 컨버터용으로 랙 공간이 구분되어 구성되고, 상기 AC/DC 모듈과 DC/DC 모듈 및 DC/AC 모듈의 증설이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0038] 더욱 바람직하게는, 상기 컨트롤러 모듈은,
- [0039] 상기 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들에 시스템 클럭을 제공하고, 각각의 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들의 입력과 출력 상태를 점검한 후 이상이 발생된 모듈의 구동을 정지시키는 제어를 수행함과 동시에 동일 기능을 갖는 해당하는 별도 모듈을 가동시키는 제어를 통해 시스템의 정상적인 가동이 유지되도록 할 수 있다.
- [0040] 더욱 더 바람직하게는, 상기 컨트롤러 모듈은,
- [0041] 각각의 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들의 입력과 출력 상태를 점검한 결과인 시스템의 상태 정보를 사용자 편의를 위해 FND를 통해 표시하여 제공할 수 있다.
- [0042] 더욱 더 바람직하게는, 상기 컨트롤러 모듈은,
- [0043] 상기 부하의 상태를 판단하고 부하의 상태에 급격한 변동이 발생하는 경우, 시스템 전체를 셧다운 시키는 제어 기능을 더 포함할 수 있다.
- [0044] 더더욱 바람직하게는, 상기 부하의 상태에 발생하는 급격한 변동은,
- [0045] 상기 부하로부터의 전류가 역류하는 역전류 발생, 과전류의 발생 등을 포함하는 이상 전압이 부하에 걸리는 변동 상황일 수 있다.
- [0046] 더더욱 바람직하게는, 상기 컨트롤러 모듈은,
- [0047] 상기 각각의 AC/DC 모듈들과 DC/DC 모듈들 및 DC/AC 모듈들에 바리스터가 각각 연결되어 구비되고, 상기 바리스터들을 통해 각 모듈의 온도를 정기적으로 점검하여 이상 온도 발생 시에 팬을 구동시켜 상기 랙 구성 장치부의 미리 설정된 온도가 유지되도록 하는 구동 제어를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 컨트롤러 모듈은,
- [0049] 상기 팬의 구동을 통해서도 미리 설정된 온도를 넘어서는 경우, 시스템 전체를 셧다운 시키는 제어를 수행할 수 있다.
- [0050] 더욱 더 바람직하게는, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이는,
- [0051] 상용 전원의 AC 전원 또는 배터리의 DC 전원의 인가되는 공급 전원과, 상기 부하별로 사용되는 출력 전원에 기초하여, 상기 A/D 컨버터의 AC/DC 모듈과 상기 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈 및 상기 D/A 컨버터의 DC/AC 모듈의 선택적인 사용 및 결선이 이루어질 수 있다.
- [0052] 더더욱 바람직하게는, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이는,

[0053] 공급 전원이 상용 전원의 AC 전원이고, 부하의 사용 전원이 DC 전원인 경우, 상기 A/D 컨버터의 AC/DC 모듈들과 상기 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈들의 결선만으로 구성될 수 있다.

[0054] 더더욱 바람직하게는, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이는,

[0055] 공급 전원이 배터리의 DC 전원이고, 부하의 사용 전원이 DC 전원인 경우, 상기 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈들의 결선만으로 구성될 수 있다.

[0056] 더더욱 바람직하게는, 상기 스위칭 모드 파워 서플라이는,

[0057] 공급 전원이 배터리의 DC 전원이고, 부하의 사용 전원이 AC 전원인 경우, 상기 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈들과 상기 D/A 컨버터의 DC/AC 모듈들의 결선만으로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0058] 본 발명에서 제안하고 있는 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 따르면, 단위 모듈로 소형화된 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈들을 랙 구성 장치부의 랙 공간부에 장착하고, 랙 결선부를 통해 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈들의 선택적 결선이 이루어질 수 있도록 구성함으로써, 입력 전원과 사용 부하별 용량 크기에 따른 사용자 요구의 최적화된 전원 공급 장치가 구현될 수 있도록 할 수 있다.

[0059] 또한, 본 발명에 따르면, 사용자 니즈에 따라 단위 모듈로 구성되는 모듈의 수를 조절하여 사용되는 부하별 크기에 따른 용량을 증가시키는 것이 가능하고, 제작비용의 절감은 물론 유지보수에 있어서도 모듈 전체를 교체하는 방식이 아닌 문제가 발생한 일부 모듈의 교체를 통해 인건비나 교체에 필요한 시간비용을 최소화하는 등의 유지보수의 관리 및 편리성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있다.

[0060] 뿐만 아니라, 본 발명은 AC/DC 모듈과, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈을 복수의 소형의 단위 모듈로 구성함으로써, 전원 공급 장치의 시스템 운영의 리던던시 기능에도 효과적인 대응이 가능하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0061] 도 1은 일반적인 전원 공급 장치(SMPS)의 개략적인 구성을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 랙 구성 장치부의 개략 사시도 구성을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 AC/DC 모듈, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈의 회로 구성을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터에 구비되는 AC/DC 모듈들의 병렬 결선을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터에 구비되는 AC/DC 모듈들의 직렬 결선을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터의 AC/DC 모듈과 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈의 결선을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈과 D/A 컨버터의 DC/AC 모듈의 결선을 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터의 AC/DC 모듈과 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈 및 D/A 컨버터의 DC/AC 모듈의 전체 결선을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈들 간의 리턴던시 동작 결선의 구성을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0062] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0063] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0064] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 랙 구성 장치부의 개략 사시도 구성을 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 AC/DC 모듈, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈의 회로 구성을 도시한 도면이다. 도 2 및 도 3에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는, A/D 컨버터(110), D/D 컨버터(120), D/A 컨버터(130), 랙 구성 장치부(140), 및 컨트롤러 모듈(150)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0065] A/D 컨버터(110)는, 상용 전원의 AC 전원을 공급받아 DC 전원으로 변환하여 출력하는 AC/DC 모듈(111)을 복수로 구비하는 구성이다. 이러한 A/D 컨버터(110)는 복수로 구비되는 AC/DC 모듈(111)이 후술하게 될 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성될 수 있다. 여기서, A/D 컨버터(110)는 단위 모듈로 구비되는 복수의 AC/DC 모듈(111)이 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선될 수 있다. 이때, 복수의 AC/DC 모듈(111)은 커넥터 결선부(142)를 매개로 병렬 결선되는 경우, 컨버터 용량의 확장으로 고출력을 출력할 수 있다. 또한, 복수의 AC/DC 모듈(111)은 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 결선되는 경우, 출력되는 DC 전압을 배가시킬 수 있게 된다.
- [0066] D/D 컨버터(120)는, A/D 컨버터(110)의 복수의 AC/DC 모듈(111) 또는 배터리의 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 DC 전원으로 변환하여 출력하는 DC/DC 모듈(121)을 복수로 구비하는 구성이다. 이러한 D/D 컨버터(120)는 복수로 구비되는 DC/DC 모듈(121)이 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성될 수 있다. 여기서, D/D 컨버터(120)는 단위 모듈로 구비되는 복수의 DC/DC 모듈(121)이 커넥터 결선부(140)를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선될 수 있다. 이때, 복수의 DC/DC 모듈(121)은 커넥터 결선부(142)를 매개로 병렬 결선되는 경우, 컨버터 용량의 확장으로 고출력을 출력할 수 있다. 또한, 복수의 DC/DC 모듈(121)은 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 결선되는 경우, 출력되는 DC 전압의 크기를 증가시킬 수 있게 된다.
- [0067] D/A 컨버터(130)는, D/D 컨버터(120)의 복수의 DC/DC 모듈(121)로부터 DC 전원을 공급받아 부하 구동을 위한 AC 전원으로 변환하여 출력하는 DC/AC 모듈(131)을 복수로 구비하는 구성이다. 이러한 D/A 컨버터(130)는 복수로 구비되는 DC/AC 모듈(131)이 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 수납되는 방식으로 착탈이 가능한 단위 모듈로 구성될 수 있다. 여기서, D/A 컨버터(130)는 단위 모듈로 구비되는 복수의 DC/AC 모듈(131)이 커넥터 결선부(142)를 매개로 직렬 또는 병렬로 결선될 수 있다.

- [0068] 랙 구성 장치부(140)는, A/D 컨버터(110)와 D/D 컨버터(120) 및 D/A 컨버터(130)에 각각 복수로 구비되는 AC/DC 모듈(111)과 DC/DC 모듈(121) 및 DC/AC 모듈(131)들이 장착되는 랙 공간부(141)를 구비하고, 랙 공간부(141)의 후면으로 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 결선을 위한 커넥터 결선부(142)를 구비하는 구성이다. 이러한 랙 구성 장치부(140)는 도 3에 도시된 바와 같이, 복수로 구비되는 AC/DC 모듈(111)과 DC/DC 모듈(121) 및 DC/AC 모듈(131)이 장착되는 랙 공간부(141)를 구성하되, 랙 공간부(141)는 A/D 컨버터용과 D/D 컨버터용 및 D/A 컨버터용으로 랙 공간이 구분되어 구성되고, AC/DC 모듈(111)과 DC/DC 모듈(121) 및 DC/AC 모듈(131)의 증설이 가능하도록 랙 구조로 구성될 수 있다.
- [0069] 컨트롤러 모듈(150)은, 랙 구성 장치부(140)의 랙 공간부(141)에 장착되고 커넥터 결선부(142)를 통해 결선된 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 구동을 전체적으로 제어하는 컨트롤러의 구성이다. 이러한 컨트롤러 모듈(150)은 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들에 시스템 클럭을 제공하고, 각각의 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 입력과 출력 상태를 점검한 후 이상이 발생된 모듈의 구동을 정지시키는 제어를 수행함과 동시에 동일 기능을 갖는 해당하는 별도 모듈을 가동시키는 제어를 통해 시스템의 정상적인 가동이 유지되도록 할 수 있다.
- [0070] 또한, 컨트롤러 모듈(150)은 각각의 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들의 입력과 출력 상태를 점검한 결과인 시스템의 상태 정보를 사용자 편의를 위해 FND(미도시)를 통해 표시하여 제공할 수도 있다. 또한, 컨트롤러 모듈(150)은 부하의 상태를 판단하고 부하의 상태에 급격한 변동이 발생하는 경우, 시스템 전체를 셧다운 시키는 제어 기능을 더 포함할 수 있다. 여기서, 부하의 상태에 발생하는 급격한 변동은 부하로부터의 전류가 역류하는 역전류 발생, 과전류의 발생 등을 포함하는 이상 전압이 부하에 걸리는 변동 상황일 수 있다.
- [0071] 또한, 컨트롤러 모듈(150)은 각각의 AC/DC 모듈(111)들과 DC/DC 모듈(121)들 및 DC/AC 모듈(131)들에 바리스터가 각각 연결되어 구비되고, 바리스터들을 통해 각 모듈의 온도를 정기적으로 점검하여 이상 온도 발생 시에 팬을 구동시켜 랙 구성 장치부(140)의 미리 설정된 온도가 유지되도록 하는 구동 제어를 더 포함할 수 있다. 이때, 컨트롤러 모듈(150)은 팬의 구동을 통해서도 미리 설정된 온도를 넘어서는 경우, 시스템 전체를 셧다운 시키는 제어를 수행할 수도 있다.
- [0072] 상기와 같은 구성으로 이루어지는 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는, 상용 전원의 AC 전원 또는 배터리의 DC 전원의 인가되는 공급 전원과, 부하별로 사용되는 출력 전원에 기초하여, A/D 컨버터(110)의 AC/DC 모듈(111)과 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121) 및 D/A 컨버터(130)의 DC/AC 모듈(131)의 선택적인 사용 및 결선이 이루어지도록 구성될 수 있다.
- [0073] 즉, 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는 공급 전원이 상용 전원의 AC 전원이고, 부하의 사용 전원이 DC 전원인 경우, A/D 컨버터(110)의 AC/DC 모듈(111)들과 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)들의 결선만으로 구성될 수 있다. 또한, 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는 공급 전원이 배터리의 DC 전원이고, 부하의 사용 전원이 DC 전원인 경우, D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)들의 결선만으로 구성될 수도 있다. 또한, 스위칭 모드 파워 서플라이(100)는 공급 전원이 배터리의 DC 전원이고, 부하의 사용 전원이 AC 전원인 경우, D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)들과 D/A 컨버터(130)의 DC/AC 모듈(131)들의 결선만으로 구성될 수도 있다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 AC/DC 모듈, DC/DC 모듈, 및 DC/AC 모듈의 회로 구성을 도시한 도면이다. 도 4의 (a)는 AC/DC 모듈(111)의 일례의 회로 구성으로, 상용 전원(AC)을 받아서 14VDC를 출력하는 AC/DC 컨버터회로이다. 여기서, 입력은 상용 전원이며, 입력 단은 쇼크로 전력선에서 타고 들어온 노이즈를 제거하고 급격한 전류의 흐름을 제어하며, 트랜스포머는 감압을 위한 용도로 사용된다. 다음단의 브리지 정류기에 의해 전파정류가 행해지고, 마지막으로 커패시터에 의해 필터가 된다. 이러한 AC/DC 모듈(111)에서 출력되는 DC 전압은 고정 전압을 원칙으로 하며, 부하를 드라이브 하는데 필요한

정확한 전압은 DC/DC 모듈(121)에서 가변될 수 있도록 한다. 도 4의 (b)는 DC/DC 모듈(121)의 일례의 회로 구성으로, 풀-브리지 형태의 DC/DC 컨버터회로이다. 여기서, 스위치(Q1, Q2)가 동시에 온-오프 되고, 스위치(Q3, Q4)가 동시에 온-오프 동작 되며, 이러한 스위치의 두 개의 쌍은 교대로 온-오프 동작되게 된다. 도 4의 (c)는 DC/AC 모듈(131)의 일례의 회로 구성으로, 풀-브리지 토폴로지 인버터의 하나의 실시 예를 나타내며, 회로의 DC 전압은 DC/DC 모듈(121)로부터 제공되게 된다. 이와 같이, AC/DC 모듈(111)과 DC/DC 모듈(121) 및 DC/AC 모듈(131)은 전원공급 장치(SMPS)에 일반적으로 적용되는 회로 구성에 해당하므로 불필요한 설명은 생략하기로 한다.

[0075] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터에 구비되는 AC/DC 모듈들의 병렬 결선을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터에 구비되는 AC/DC 모듈들의 직렬 결선을 도시한 도면이다. 도 5 및 도 6은 A/D 컨버터(110), D/D 컨버터(120), D/A 컨버터(130)로 구성된 전체 시스템 구성을 나타낸다. 여기서, 네모 칸에 있는, 부호는 입력단자를 나타내고, 네모 칸이 없는, 부호는 출력단자를 나타낸다. 즉, 도 5는 복수개의 AC/DC 모듈(111)을 이용하여 고출력을 내보내기 위한 병렬 결선을 나타낸다. 이때, 좌측에 있는 컨트롤러 모듈(150)은 각각의 모듈에 들어가는 시스템 클럭을 제공하고, 각각의 모듈의 입력과 출력상태를 점검하여 이상 유무를 수시로 점검하며, 사용자 편의를 위해 FND(미도시)와 같은 외부장치에 시스템의 상태를 표시하는 정보를 제공할 수도 있다. 도 5는 AC/DC 모듈(111)의 출력을 병렬로 연결시킴으로서, 컨버터 용량을 확장하는 일례를 보여 준다. 즉, 500W가 한 AC/DC 모듈(111)의 정격이라고 한다면 2KW의 컨버터는 4개를 사용하면 될 것이고, 컨트롤러 모듈(150)을 하나의 모듈로 가져감으로서 5개의 모듈의 조합으로 사용자가 원하는 정격의 컨버터를 구성할 수 있게 된다. 또한, 4KW라면 AC/DC 모듈(111) 8개에 컨트롤러 모듈(150) 1개의 모듈로 구성되어 총 9개의 모듈이 사용될 수 있다. 여기에서, 중요한 것은 복수개의 AC/DC 모듈(111)을 병렬로 연결할 경우에 정격을 이룰 수 있으며, 각 AC/DC 모듈(111)의 출력을 도 6에 도시된 바와 같이, 직렬로 연결할 경우에는 출력전압을 배가 시키는 효과를 가져갈 수 있게 된다. 예를 들어 한 AC/DC 모듈(111)의 출력이 100V라면 4개의 출력을 직렬로 연결할 경우에 400V의 출력을 얻을 수 있게 된다.

[0076] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터의 AC/DC 모듈과 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈의 결선을 도시한 도면이다. 도 7은 A/D 컨버터(110)를 이루기 위해 AC/DC 모듈(111)과 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)을 이용하는 결선을 나타낸다. 즉 AC/DC 모듈(111)에서 AC 전압을 받아 DC 전압을 출력하면, 이 DC 전압의 출력은 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)의 입력 단으로 들어가서 최종적으로 사용자가 원하는 DC 출력전압을 출력하게 된다. 앞서 설명한 바와 같이, A/D 컨버터(110)내에도 적은 범위 내에서 DC 출력전압을 가변 하는 것이 가능하기는 하지만 이것은 상당히 제한적이기 때문에 큰 폭의 전압변동을 위해서는 별도의 D/D 컨버터(120) DC/DC 모듈(121)이 사용된다. 즉, 부하에 보다 많은 전력을 공급하기 위해서는 병렬 결선을 통해 용량을 확장하게 되고, 출력전압의 크기를 증가시키기 위해서는 직렬 결선을 통해 전압을 상승시킬 수 있게 된다.

[0077] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈과 D/A 컨버터의 DC/AC 모듈의 결선을 도시한 도면이다. 도 8은 D/A 컨버터(130)를 이루기 위해 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)과 D/A 인버터(130)의 DC/AC 모듈(131)을 이용하는 결선을 나타낸다. 즉 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)에서는 D/A 인버터(130)에서 필요로 하는 DC 전압을 생성하고, 그 DC 전압을 받아 D/A 인버터(130)는 AC 출력을 생성하여 출력하게 된다. 이때, AC 출력이 구형파인 인버터인 경우와 순수사인파인 인버터의 경우와는 D/D 컨버터(120)의 출력 단 전압에 차이가 있을 수 있다. 예를 들어 220V 구형파 인버터의 경우에는 D/D컨버터(120)의 출력이 220V 이상의 출력이 나오면 가능하지만 순수사인파의 경우에는 최소 350V 이상이 필요하게 된다. 따라서 사용자는 용도에 따라 D/D 컨버터(120)의 출력 직/병렬 조합을 통해 이러한 출력을 얻어낼 수 있게 된다.

[0078] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 A/D 컨버터의 AC/DC 모듈과 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈 및 D/A 컨버터의 DC/AC 모듈의 전체 결선을 도시한 도면이다. 도 9는 AC 전압을 받아

AC 전압을 출력하는 시스템의 구성을 나타낸다. 즉 A/D 컨버터(110)의 AC/DC 모듈(111)의 DC 출력이 D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)의 입력단자로 들어가고, D/D 컨버터(120)의 DC/DC 모듈(121)의 출력단자가 D/A 컨버터(130)의 DC/AC 모듈(131)의 입력으로 들어가며 최종적으로 DC/AC 모듈(131)의 출력으로 AC 전원이 출력되게 된다.

[0079] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 모듈형 스위칭 모드 파워 서플라이에 적용되는 D/D 컨버터의 DC/DC 모듈들 간의 리턴던시 동작 결선의 구성을 도시한 도면이다. 도 10은 D/D 컨버터(120)의 동작중인 한 DC/DC 모듈(121)에 이상이 발생 시에 다른 DC/DC 모듈(121)로 변환하기 위한 결선 상태를 나타낸다. 즉 컨트롤러 모듈(150)이 빗금 친 DC/DC 모듈(121)에서 이상을 발견 시 해당 DC/DC 모듈(121)로 들어가는 시스템 클럭을 릴레이(미도시)를 통해 차단하고, 동일한 형태의 다른 DC/DC 모듈(121)에 역시 릴레이(미도시)를 통해 시스템 클럭을 인가하는 리턴던시 동작을 나타낸다. 즉, 컨트롤러 모듈(150)에서는 부하의 상태를 판단하고 부하의 상태에 급격한 변동이 발생하는 경우 이를 감지하고 시스템 전체를 셧다운 시키는 기능을 포함할 수 있다. 이때, 급격한 변동 상황이라는 것은 부하로부터 시스템으로 전류가 역류한다든지 과전류의 발생 등과 이상 전압이 부하에 걸리는 경우가 될 수 있다. 이를 방지하기 위해 도시하지는 않았지만, 각 DC/DC 모듈(121)의 출력 단에는 다이오드를 달아 급격한 역전류의 흐름을 막고 이러한 상황을 홀센서를 이용하여 감지하여 컨트롤러 모듈(150)에 전달함으로써, 컨트롤러 모듈(150)에서는 이를 통해 각 DC/DC 모듈(121)에 들어가는 시스템 클럭을 정지할 수 있다. 또 다른 상황으로서, 이상 전압의 발생 시에는 양단의 전압을 ADC를 이용하여 감지하고 이미 설명한 바와 같이, 시스템 클럭을 정지시키는 방식이 채택될 수도 있다. 또한, 각 DC/DC 모듈(121)에는 바리스터(미도시)가 있고, 이를 통해 컨트롤러 모듈(150)에서는 각 모듈의 온도를 정기적으로 점검하여 이상온도 발생 시에 팬을 돌리고, 온도가 적정 수준을 넘어갈 때에는 시스템을 셧다운 시키는 기능을 가지도록 구현될 수 있다. 이러한 장치는 각 모듈들을 랙에 장착할 시에 사용자의 실수로 발생할 수 있는 각종 사고를 방지하기 위함이다. 또한, 컨트롤러 모듈(150)은 부하의 유무를 판단하여 부하가 없을 시에는 시스템을 수면 모드로 전환시킬 수 있도록 함으로써, 전력소모를 최소화시킬 수 있게 된다.

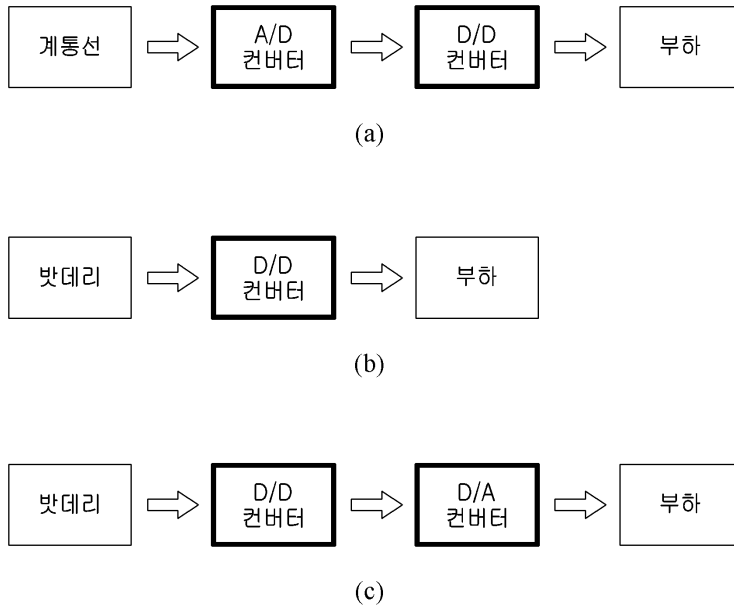
[0080] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

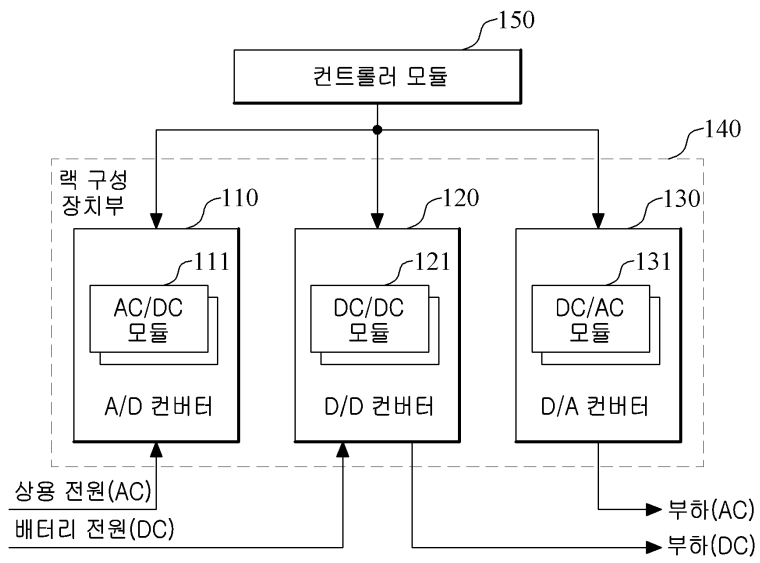
[0081] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 스위칭 모드 파워 서플라이
 110: A/D 컨버터
 111: AC/DC 모듈
 120: D/D 컨버터
 121: DC/DC 모듈
 130: D/A 컨버터
 131: DC/AC 모듈
 140: 랙 구성 장치부
 141: 랙 공간부
 142: 커넥터 연결부
 150: 컨트롤러 모듈

도면

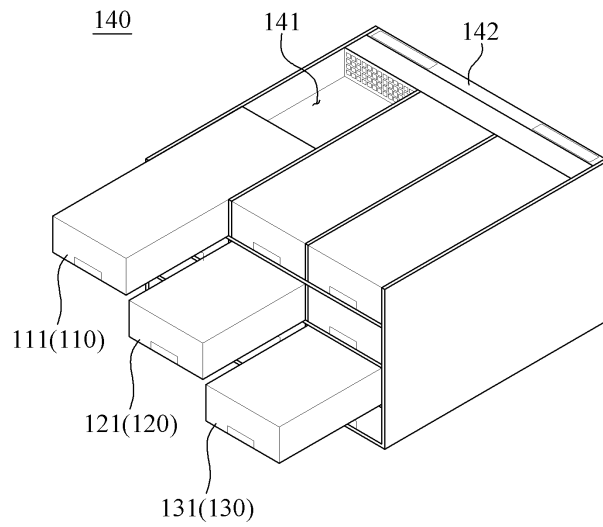
도면1



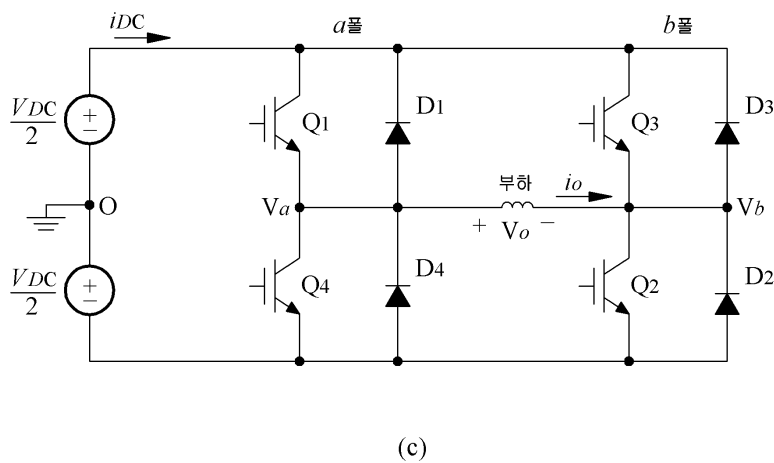
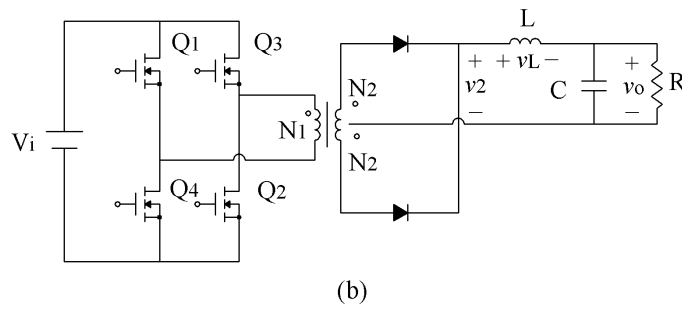
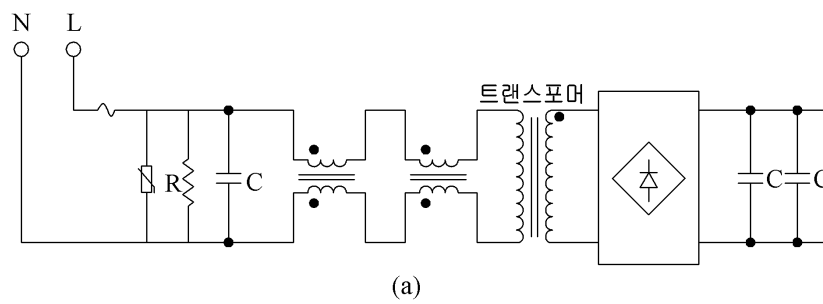
도면2



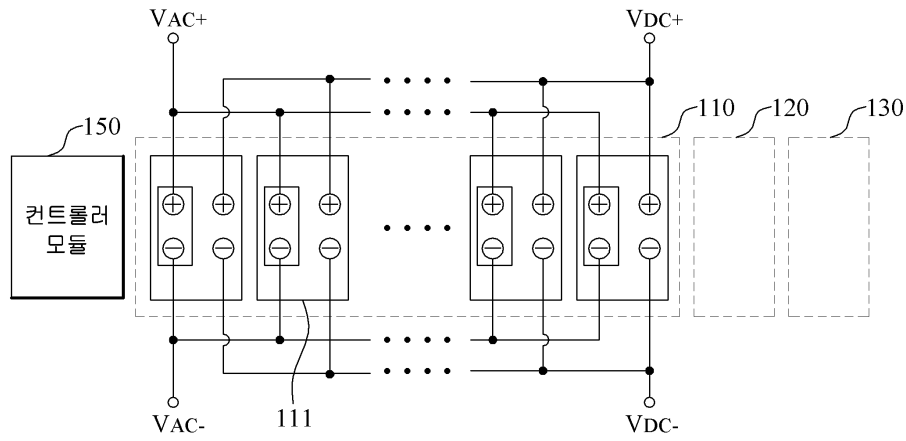
도면3



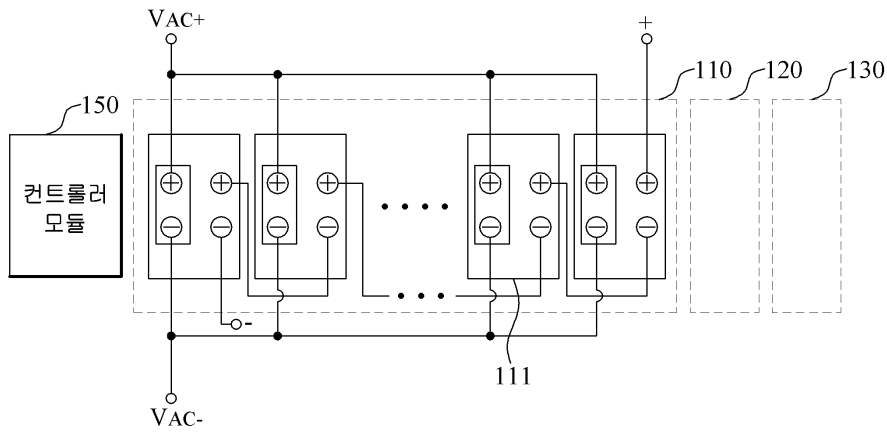
도면4



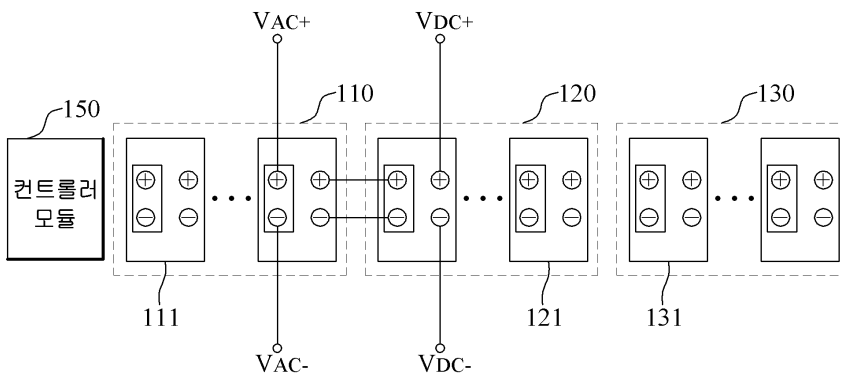
도면5



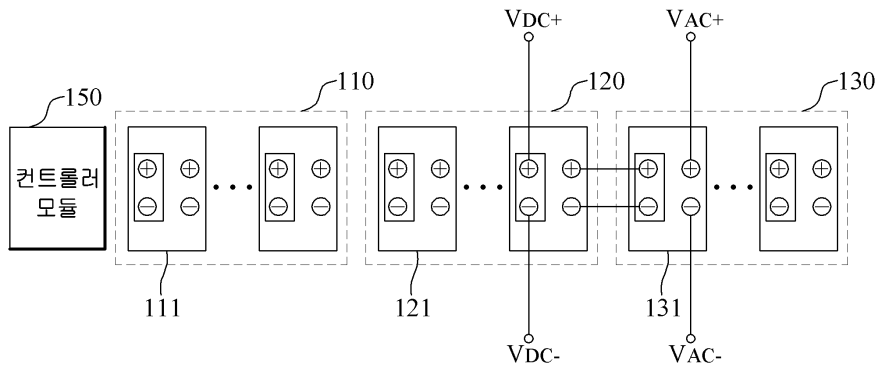
도면6



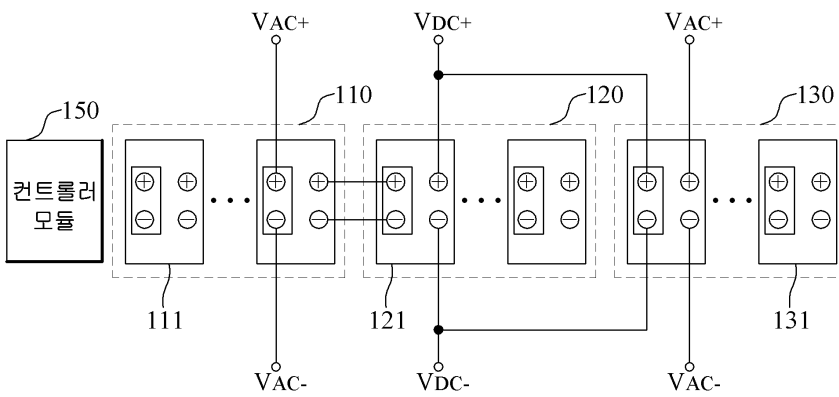
도면7



도면8



도면9



도면10

