



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월30일
 (11) 등록번호 10-1422160
 (24) 등록일자 2014년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B63H 23/24 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0096718
 (22) 출원일자 2012년08월31일
 심사청구일자 2012년08월31일
 (65) 공개번호 10-2014-0029053
 (43) 공개일자 2014년03월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 EP01022218 A2*
 KR1020060115897 A*
 KR1020110039242 A*
 KR1020110096139 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성중공업 주식회사
 서울특별시 서초구 서초대로74길 4 (서초동)
 (72) 발명자
 조택현
 충청남도 천안시 서북구 성환읍 안궁리 안궁1길
 2, 한미래아파트 102동 1003호
 (74) 대리인
 특허법인이지

전체 청구항 수 : 총 5 항

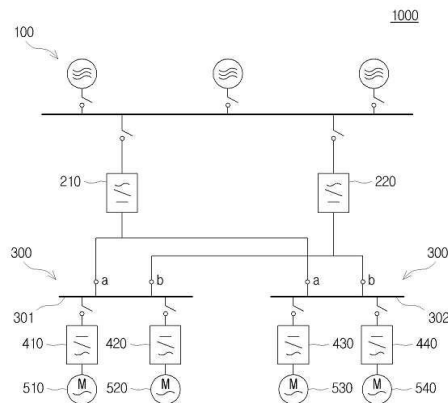
심사관 : 김학수

(54) 발명의 명칭 **쓰러스터용 배전 장치**

(57) 요약

쓰러스터용 배전 장치가 개시된다. 본 발명에 따른 쓰러스터용 배전 장치는 교류 전원을 공급하는 전원부, 전원부에서 공급되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환시키도록 전원부에 각각 결합되는 제1 컨버터(converter) 및 제2 컨버터, 제1 컨버터 및 제2 컨버터로부터 선택적으로 직류 전원이 전도되도록 제1 컨버터 및 제2 컨버터에 결합되는 스위치부, 스위치부를 통해 전도되는 직류 전원을 교류 전원으로 변환시키도록 스위치부에 결합되는 복수의 인버터(inverter) 및 인버터에 의해 변환된 교류 전원으로 구동되도록 각각의 인버터에 결합되는 쓰러스터를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

교류 전원을 공급하는 전원부;

상기 전원부에서 공급되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환시키도록 상기 전원부에 각각 결합되는 제1 컨버터 (converter) 및 제2 컨버터;

상기 제1 컨버터 및 상기 제2 컨버터로부터 선택적으로 직류 전원이 전도되도록 상기 제1 컨버터 및 상기 제2 컨버터에 결합되는 스위치부;

상기 스위치부를 통해 전도되는 직류 전원을 교류 전원으로 변환시키도록 상기 스위치부에 결합되는 복수의 인버터(inverter); 및

상기 인버터에 의해 변환된 교류 전원으로 구동되도록 각각의 상기 인버터에 결합되는 쓰러스터;를 포함하고,

상기 스위치부는 전기적으로 서로 연결되지 않는 제1 스위치와 제2 스위치를 포함하되,

상기 제1 컨버터는 상기 제1 및 제2 스위치와 전기적으로 연결되고,

상기 제2 컨버터는 상기 제1 및 제2 스위치와 전기적으로 연결되며,

복수의 상기 인버터 중 일부는 상기 제1 스위치와 전기적으로 연결되고,

상기 일부를 제외한 나머지 복수의 상기 인버터가 상기 제2 스위치와 전기적으로 연결되는 쓰러스터용 배전 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 컨버터 및 상기 제2 컨버터 중 어느 하나의 이상 발생 시 자동적으로 다른 하나로부터 직류 전원이 전도되도록 상기 스위치부를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 쓰러스터용 배전 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스위치부는

일방향으로의 전원 전도를 개폐하는 제1 정지 스위치,

상기 제1 정지 스위치와 병렬되게 결합되어 상기 제1 정지 스위치와 반대 방향으로의 전원 전도를 개폐하는 제2 정지 스위치 및

상기 제2 정지 스위치와 병렬되게 결합되어 접점의 접촉여부에 의해 전원 전도를 개폐하는 차단기를 포함하는 쓰러스터용 배전 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스위치부는

상기 차단기와 병렬되게 결합되어 양단에 가해지는 전압에 의해 저항값이 변화되는 배리스터(varistor)를 더 포함하는 쓰러스터용 배전 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 컨버터의 오작동시,

상기 제1 컨버터와 연결된 상기 제1 및 제2 스위치가 개방되어 상기 직류 전원이 상기 복수의 인버터로 전달되지 않고,

상기 제2 컨버터와 연결된 상기 제1 및 제2 스위치가 닫혀 상기 직류 전원이 상기 제1 및 제2 스위치에 연결된 복수의 인버터로 전달되는 쓰러스터용 배전 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 쓰러스터용 배전 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 추진력 발생 장치의 하나인 쓰러스터(thruster)는 선박 등에 설치되어 자세 또는 궤도를 제어하기 위한 수단으로 활용되고 있다. 이러한 쓰러스터는 설치되는 선박 등 설치 대상의 종류와 형상에 따라 복수의 쓰러스터가 여러 위치에 배치되는 것이 일반적이다. 그리고, 이러한 복수의 쓰러스터는 그 용도에 따라 필요로 하는 전압, 전류 및 주파수가 각각 다를 수 있다.

[0003] 한편, 쓰러스터에 전원을 공급하는 전원부를 각각의 쓰러스터마다 설치하는 것은 비효율적이고 비용 상승의 원인이 될 수 있으므로, 일반적으로 하나의 전원부에서 여러 개의 쓰러스터에 전원을 공급하게 된다. 이 경우, 하나의 전원부에서는 일정한 전압 내지 주파수를 갖는 전력이 공급되므로, 하나의 전원부에서 여러 개의 쓰러스터에 전원을 공급하기 위해서는 별도의 전력변환부를 구비한 배전 장치가 필요하다.

[0004] 이 경우, 각각의 쓰러스터마다 개별적인 전력변환부를 설치한다면 쓰러스터용 배전 장치의 안정성은 높아질 수 있으나, 구성이 복잡해지고 비용이 상승할 수 있다는 문제점이 있다.

[0005] 반면, 복수의 쓰러스터가 하나의 전력변환부를 공유하게 된다면 구조가 단순해지고 비용을 절감할 수 있으나, 하나의 전력변환부의 이상 발생 시 복수의 쓰러스터가 모두 구동될 수 없다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0110141호 (2007. 11. 15.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 구조를 단순화하면서도 일부의 이상 발생 시 구동이 중단되는 쓰러스터의 수를 최소화할 수 있는 쓰러스터용 배전 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 교류 전원을 공급하는 전원부, 전원부에서 공급되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환시키도록 전원부에 각각 결합되는 제1 컨버터(converter) 및 제2 컨버터, 제1 컨버터 및 제2 컨버터로부터 선택적으로 직류 전원이 전도되도록 제1 컨버터 및 제2 컨버터에 결합되는 스위치부, 스위치부를 통해 전도되는 직류 전원을 교류 전원으로 변환시키도록 스위치부에 결합되는 복수의 인버터(inverter) 및 인버터에 의해 변환된 교류 전원으로 구동되도록 각각의 인버터에 결합되는 쓰러스터를 포함하는 쓰러스터용 배전 장치가

제공된다.

- [0009] 여기서, 쓰러스터용 배전 장치는 제1 컨버터 및 제2 컨버터 중 어느 하나의 이상 발생 시 자동적으로 다른 하나로부터 직류 전원이 전도되도록 스위치부를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 스위치부는 일방향으로의 전원 전도를 개폐하는 제1 정지 스위치, 제1 정지 스위치와 병렬되게 결합되어 제1 정지 스위치와 반대 방향으로의 전원 전도를 개폐하는 제2 정지 스위치 및 제2 정지 스위치와 병렬되게 결합되어 접점의 접촉여부에 의해 전원 전도를 개폐하는 차단기를 포함할 수 있다.
- [0011] 스위치부는 차단기와 병렬되게 결합되어 양단에 가해지는 전압에 의해 저항값이 변화되는 배리스터(varistor)를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 스위치부는 전기적으로 서로 연결되지 않는 제1 스위치와 제2 스위치를 포함하되, 제1 컨버터는 제1 및 제2 스위치와 전기적으로 연결되고, 제2 컨버터는 제1 및 제2 스위치와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0013] 복수의 인버터 중 일부는 제1 스위치와 전기적으로 연결되고, 일부를 제외한 나머지 복수의 인버터가 제2 스위치와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0014] 그리고, 제1 컨버터의 오작동시, 제1 컨버터와 연결된 제1 및 제2 스위치가 개방되어 직류 전원이 복수의 인버터로 전달되지 않고, 제2 컨버터와 연결된 제1 및 제2 스위치가 닫혀 직류 전원이 제1 및 제2 스위치에 연결된 복수의 인버터로 전달될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 실시예에 따르면, 제1 컨버터 및 제2 컨버터로부터 선택적으로 전원이 전도되어 복수의 쓰러스터에 대한 배전 시 컨버터의 수를 줄일 수 있고, 어느 하나의 이상 발생 시에도 쓰러스터의 구동이 가능하므로, 쓰러스터용 배전 장치의 구조를 단순화하면서도 일부의 이상 발생 시 구동이 중단되는 쓰러스터의 수를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치를 개략적으로 나타낸 도면.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치에서 스위치부의 전원 전도 상태를 나타낸 도면.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치에서 스위치부를 보다 상세히 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명에 따른 쓰러스터용 배전 장치의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0018] 또한, 이하 사용되는 제1, 제2 등과 같은 용어는 동일 또는 상응하는 구성 요소들을 구별하기 위한 식별 기호에 불과하며, 동일 또는 상응하는 구성 요소들이 제1, 제2 등의 용어에 의하여 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 또한, 결합이라 함은, 각 구성 요소 간의 접촉 관계에 있어, 각 구성 요소 간에 물리적으로 직접 접촉되는 경우만을 뜻하는 것이 아니라, 다른 구성이 각 구성 요소 사이에 개재되어, 그 다른 구성에 구성 요소가 각각 접촉되어 있는 경우까지 포괄하는 개념으로 사용하도록 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치에서 스위치부의 전원 전도 상태를 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치(1000)는 전원부(100), 제1 컨버터(210), 제2 컨버터(220), 스위치부(300), 인버터(410, 420, 430, 440) 및 쓰러스터(510, 520, 530, 540)를 포함하고, 제어부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 전원부(100)는 교류 전원을 공급하는 부분으로, 쓰러스터(510, 520, 530, 540)를 구동시키기 위한 전원을 공급할 수 있다. 이 경우, 전원부(100)는 교류 발전기 등을 포함하도록 구성될 수 있고, 하나의 교류 발전기가 하나의 컨버터(210, 220)에 결합되거나 복수의 교류 발전기가 복수의 컨버터(210, 220)에 결합되는 등 필요에 따라

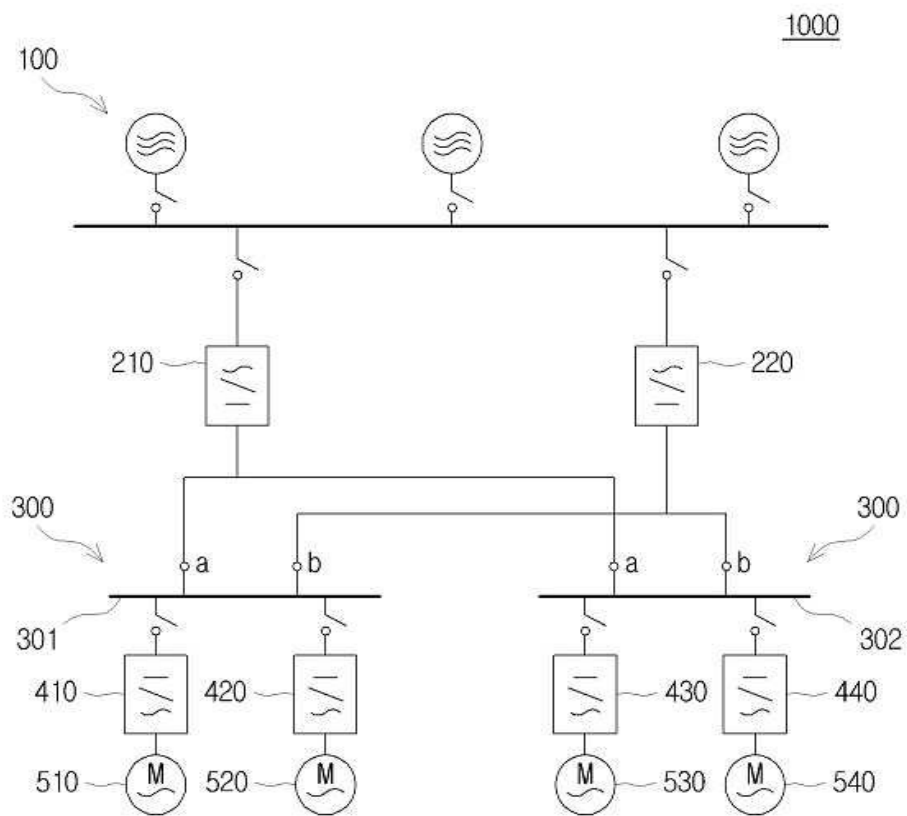
다양하게 구성될 수 있다.

- [0023] 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)는 각각 전원부(100)에서 공급되는 교류 전원을 직류 전원으로 변환시키도록 전원부(100)에 결합되는 부분으로, 전원부(100)에서 공급되는 교류 전원을 정류하여 직류 전원으로 변환할 수 있다. 이 경우, 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)는 다상정류회로 등을 포함하여 배전 계통의 고조파를 감소시킬 수 있다.
- [0024] 쓰러스터(510, 520, 530, 540)의 구동을 위해서는 쓰러스터(510, 520, 530, 540)에 사용되는 모터 등의 구동기가 특정 토크와 분당 회전수(RPM)를 유지하여야 한다. 따라서, 쓰러스터용 배전 장치(1000)에서 각 쓰러스터(510, 520, 530, 540)마다 개별적인 인버터(410, 420, 430, 440)가 필요하다. 그러나, 컨버터(210, 220)의 경우는 상술한 인버터(410, 420, 430, 440)와 같은 제약이 없으므로 반드시 쓰러스터(510, 520, 530, 540)마다 개별적으로 설치될 필요가 없다.
- [0025] 따라서, 본 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치(1000)는 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)가 각각 스위치부(300)를 거쳐 복수의 인버터(410, 420, 430, 440)에 연결되도록 구성하여 쓰러스터용 배전 장치(1000)의 구조를 보다 단순화할 수 있다.
- [0026] 한편, 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)가 각각 복수의 인버터(410, 420, 430, 440)에 연결되는 경우, 어느 하나의 컨버터(210, 220)가 이상 발생 시 이에 연결되는 복수의 인버터(410, 420, 430, 440) 및 쓰러스터(510, 520, 530, 540) 모두가 구동될 수 없다는 문제가 생길 수 있다.
- [0027] 따라서, 본 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치(1000)는 도 1에 도시된 바와 같이, 후술할 스위치부(300)를 통해 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220) 중 어느 하나의 이상이 발생하더라도 다른 하나로부터 전원이 전도되도록 하여 상기와 같은 문제점을 극복할 수 있다.
- [0028] 스위치부(300)는 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)로부터 선택적으로 직류 전원이 전도되도록 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)에 결합되는 부분으로, 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220) 중 어느 하나에 이상이 발생하여 전원이 전도되지 않는 경우, 다른 하나로부터 전원이 전도되도록 할 수 있다.
- [0029] 구체적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 컨버터(210)에서 변환된 전원은 각 스위치부(300)의 a단자로 연결될 수 있다. 또한, 제2 컨버터(220)에서 변환된 전원은 각 스위치부(300)의 b단자로 연결될 수 있다.
- [0030] 이 경우, 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)가 모두 정상인 상태라면 각 스위치부(300)의 개폐(on/off)여부에 따라 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 컨버터(210)에서 변환된 전원은 도면상 좌측에 위치한 두개의 인버터(410, 420)로 전도될 수 있다. 또한, 제2 컨버터(220)에서 변환된 전원은 도면상 우측에 위치한 두개의 인버터(410, 420)로 전도될 수 있다.
- [0031] 그리고, 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220) 중 어느 하나에 이상이 발생한다면 각 스위치부(300)의 개폐(on/off)여부를 변동시켜 이상이 발생하지 않은 다른 하나로부터 모든 인버터(410, 420, 430, 440)로 전원이 전도되도록 하여 쓰러스터(510, 520, 530, 540)가 문제 없이 구동되도록 할 수 있다.
- [0032] 인버터(410, 420, 430, 440)는 스위치부(300)를 통해 전도되는 직류 전원을 교류 전원으로 변환시키도록 스위치부(300)에 결합되는 부분으로, 스위치부(300)를 통해 전도되는 직류 전원을 특정 토크와 분당 회전수(RPM)를 유지하는 교류 전원으로 변환시킬 수 있다.
- [0033] 쓰러스터(510, 520, 530, 540)는 인버터(410, 420, 430, 440)에 의해 변환된 교류 전원으로 구동되도록 각각의 인버터(410, 420, 430, 440)에 결합되는 부분으로, 구동에 의해 추진력을 발생시킬 수 있다. 즉, 하나의 인버터(410, 420, 430, 440)에 하나의 쓰러스터(510, 520, 530, 540)가 결합되도록 구성될 수 있다.
- [0034] 이와 같이, 본 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치(1000)는 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)로부터 선택적으로 전원이 전도되어 복수의 쓰러스터(510, 520, 530, 540)에 대한 배전 시 컨버터(210, 220)의 수를 줄일 수 있고, 어느 하나의 이상 발생 시에도 쓰러스터(510, 520, 530, 540)의 구동이 가능하므로, 쓰러스터용 배전 장치(1000)의 구조를 단순화하면서도 일부의 이상 발생 시 구동이 중단되는 쓰러스터(510, 520, 530, 540)의 수를 최소화할 수 있다.
- [0035] 한편, 본 실시예에서는 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)를 포함하는 구성을 개시하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 필요에 따라 제3 컨버터 등의 추가적인 컨버터와 이에 결합되는 추가적인 복수의 인버터 및 쓰러스터를 더 포함하도록 구성될 수 있다.

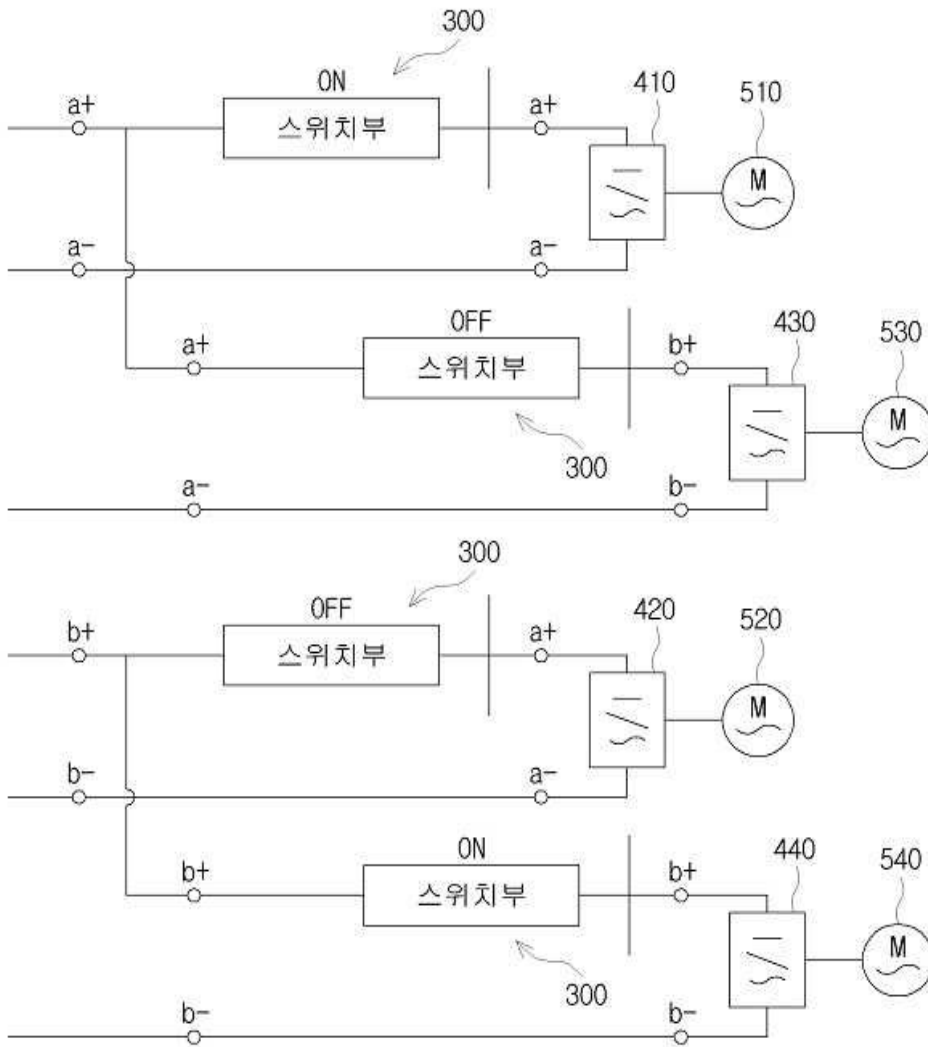
- [0036] 제어부(미도시)는 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220) 중 어느 하나의 이상 발생 시 자동적으로 다른 하나로부터 직류 전원이 전도되도록 스위치부(300)를 제어하는 부분으로, 별도의 인위적인 조작이 없이도 자동적으로 쓰러스터(510, 520, 530, 540)의 구동 상태가 유지되도록 할 수 있다.
- [0037] 이 경우, 제어부(미도시)는 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)의 이상 상태를 측정하는 센서부(미도시) 등과 연결되어 측정되는 이상 신호에 따라 스위치부(300)를 자동적으로 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0038] 본 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치(1000)에서, 스위치부(300)는 제1 정지 스위치(310), 제2 정지 스위치(320) 및 차단기(330)를 포함할 수 있고, 배리스터(340)를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 제1 정지 스위치(310)는 일방향으로의 전원 전도를 개폐하는 부분으로, 반도체 또는 자성체 등의 성질에 그 개폐 기능을 의존하는 무접점의 스위치일 수 있다. 이러한, 제1 정지 스위치(310)는 성질상 일방향으로만 전원 전도가 가능하므로, 제1 정지 스위치(310)와 병렬되게 결합되는 제2 정지 스위치(320)를 설치할 수 있다.
- [0040] 제2 정지 스위치(320)는 제1 정지 스위치(310)와 같은 성질의 무접점 스위치로서, 제1 정지 스위치(310)와 병렬되게 결합되어 제1 정지 스위치(310)와 반대 방향으로의 전원 전도를 개폐할 수 있다. 이와 같이, 제1 정지 스위치(320) 및 제2 정지 스위치(320)에 의해 양방향으로의 전기 전도가 가능할 수 있다.
- [0041] 차단기(330)는 제2 정지 스위치(320)와 병렬되게 결합되어 접점의 접촉여부에 의해 전원 전도를 개폐하는 부분으로, 물리적인 전원 차단을 통해 전원 전도를 개폐할 수 있다.
- [0042] 물리적인 접점의 접촉여부에 의해 전원 전도를 개폐하는 차단기(330)의 특성상, 스위치부(300)가 차단기(330)만을 포함하는 경우에는 고압의 전원 전도시 접점에서 아크가 발생할 수 있고, 이로 인해 차단기(330)가 손상될 수 있다. 따라서, 본 실시예에 따른 스위치부(300)는 정지 스위치(310, 320)를 포함하도록 구성하여 상기와 같은 문제점을 극복할 수 있다.
- [0043] 구체적으로, 본 실시예에 따른 스위치부(300)의 작동 과정을 예를 들어 설명하면 다음과 같다. 우선 전원이 흐르도록 할 경우에는 정지 스위치(310, 320)에 개방(on) 신호를 인가하여 전원을 전도시킨다. 다음으로 차단기(330)의 접점을 접촉시켜 아크의 발생 없이 전원을 전도시킬 수 있으므로 차단기(330)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0044] 한편, 차단기(330)를 통한 전원 전도 개방(on) 이후에는 정지 스위치(310, 320)의 개방(on) 신호를 제거하여 정지 스위치(310, 320)를 폐쇄(off)시킬 수 있다. 이것은 정지 스위치(310, 320)의 경우 도통 손실이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0045] 그리고, 상기와 같은 상태에서 전원을 차단하도록 할 경우에는 다시 정지 스위치(310, 320)에 개방(on) 신호를 인가하여 전원을 전도시킨다. 다음으로 차단기(330)의 접점을 분리하여 아크의 발생 없이 차단기(330)의 전원 전도를 차단한 후 정지 스위치(310, 320)를 폐쇄(off)시킬 수 있다.
- [0046] 배리스터(340)는 차단기(330)와 병렬되게 결합되어 양단에 가해지는 전압에 의해 저항값이 변화되는 부분으로, 급격한 과전압에 따른 서지(surge) 상황에 대비하기 위한 것일 수 있다. 즉, 스위치부(300)에 전원이 전도되는 상태에서 전원 전도를 차단(off)할 경우에 회로의 인덕턴스 성분에 의해 순간적으로 고압의 전압이 스위치부(300) 양단에 인가되어 서지 상황이 발생할 수 있다. 따라서, 이러한 서지 상황에서 배리스터(340)의 저항값이 고압의 전압에 대응되게 변화하며 스위치부(300)를 보호할 수 있다.
- [0047] 본 실시예에 따른 쓰러스터용 배전 장치(1000)에서, 스위치부(300)는 전기적으로 서로 연결되지 않는 제1 스위치(301)와 제2 스위치(302)를 포함하되, 제1 컨버터(210)는 제1 및 제2 스위치(301, 302)와 전기적으로 연결되고, 제2 컨버터(220)는 제1 및 제2 스위치(301, 302)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0048] 즉, 스위치부(300)는 별개로 설치되는 제1 스위치(301)와 제2 스위치(302)를 포함할 수 있고, 이러한 제1 및 제2 스위치(301, 302)에 제1 컨버터(210)와 제2 컨버터(220)가 각각 전기적으로 연결되는 중첩적인 배전 구조가 형성될 수 있다.
- [0049] 여기서, 복수의 인버터(410, 420, 430, 440) 중 일부(410, 420)는 제1 스위치(301)와 전기적으로 연결되고, 일부를 제외한 나머지 복수의 인버터(430, 440)가 제2 스위치(302)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0050] 즉, 각각의 인버터(410, 420, 430, 440)는 제1 스위치(301)와 제2 스위치(302) 중 어느 하나에만 전기적으로 연결되더라도, 제1 및 제2 스위치(301, 302)에 중첩적으로 연결된 제1 컨버터(210) 및 제2 컨버터(220)에 모두 전

도면

도면1



도면2



도면3

