



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0092909  
(43) 공개일자 2014년07월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02J 9/06 (2006.01) H02J 1/00 (2006.01)  
H02J 1/10 (2006.01) H02M 3/28 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7016003
- (22) 출원일자(국제) 2012년12월25일  
심사청구일자 2014년06월12일
- (85) 번역문제출일자 2014년06월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/083408
- (87) 국제공개번호 WO 2013/099837  
국제공개일자 2013년07월04일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2011-290038 2011년12월28일 일본(JP)

- (71) 출원인  
미츠비시 히타치 파워 시스템즈 가부시키가이샤  
일본 가나가와켄 요코하마시 니시쿠 미나토미라이  
3쵸메 3-1
- (72) 발명자  
에모토 히데아키  
일본 1088215 도쿄도 미나토쿠 고난 2초메 16방  
5고 미츠비시 쥬고교 가부시키가이샤 내  
시라에 미츠유키  
일본 1088215 도쿄도 미나토쿠 고난 2초메 16방  
5고 미츠비시 쥬고교 가부시키가이샤 내
- (74) 대리인  
성재동, 장수길

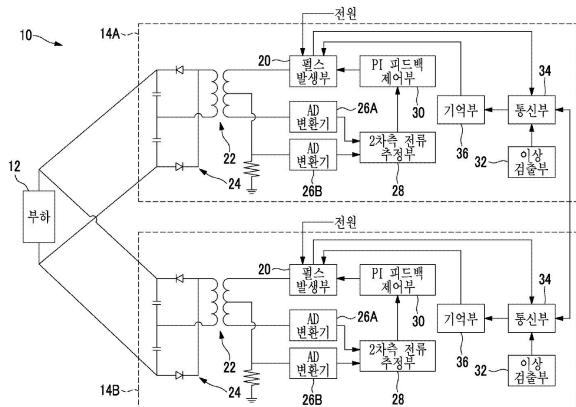
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 전력 공급 장치 및 전력 공급 전환 방법

**(57) 요 약**

전력 공급 장치(10)는, 부하(12)에 대해서 전력을 공급 가능한 복수의 정전류 출력 회로(14)를 구비한다. 정전류 출력 회로(14)는, 출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펠스폭의 펠스 전압을 발생시키는 펠스 발생부(20)와, 펠스 발생부(20)를 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를 다른 정전류 출력 회로(14)와의 사이에서 송수신하는 통신부(34)를 구비한다. 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)에 이상이 발생하여, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)가 다른 정전류 출력 회로(14)로 전환되는 경우에, 다른 정전류 출력 회로(14)는, 상기 통신부(34)를 통하여 수신한 구동 정보를 이용하여 펠스 발생부(20)를 구동시킨다. 따라서, 전력 공급 장치(10)는, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단을 전환하여도, 전환처의 전력 공급 수단으로부터 출력되는 전력을 보다 단시간에 부하가 필요로 하는 전력으로 할 수 있다.

**대 표 도**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

동일한 부하에 대해서 전력을 공급 가능한 복수의 전력 공급 수단을 구비하고, 하나의 상기 전력 공급 수단에 의하여 상기 부하로 전력을 공급하며, 상기 부하로 전력을 공급하고 있는 상기 전력 공급 수단에 이상이 발생한 경우에, 상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 다른 상기 전력 공급 수단으로 전환하는 전력 공급 장치로서,

상기 전력 공급 수단은,

출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펄스폭의 펄스 전압을 발생시키는 펄스 발생 수단과,

상기 펄스 발생 수단을 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를 다른 상기 전력 공급 수단과의 사이에서 송수신하는 송수신 수단

을 구비하고,

상기 부하로 전력을 공급하고 있는 상기 전력 공급 수단에 이상이 발생하여, 상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 다른 상기 전력 공급 수단으로 전환하는 경우, 다른 상기 전력 공급 수단은, 상기 부하로 전력을 공급하고 있던 상기 전력 공급 수단으로부터 상기 송수신 수단을 통하여 수신한 상기 구동 정보를 이용하여 상기 펄스 발생 수단을 구동시키는 전력 공급 장치.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 구동 정보는, 상기 펄스 발생 수단의 설정치, 상기 펄스 발생 수단이 출력하는 전압의 크기, 또는 상기 부하의 저항치인 전력 공급 장치.

### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 구동 정보는, 하나의 상기 전력 공급 수단이 상기 부하로 전력을 공급하고 있는 동안, 다른 전력 공급 수단에 상기 통신 수단을 통하여 소정 주기로 송신되는 전력 공급 장치.

### 청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 펄스 발생 수단은, 상기 부하에 흐르는 전류가 소정치가 되도록, 출력하는 펄스 전압이 피드백 제어되는 전력 공급 장치.

### 청구항 5

출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펄스폭의 펄스 전압을 발생시키는 펄스 발생 수단을 구비한 전력 공급 수단을 복수 구비한 전력 공급 장치를 사용하여, 동일한 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 전환하는 전력 공급 전환 방법으로서,

상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단이, 상기 펄스 발생 수단을 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를, 상기 부하로 전력을 공급하고 있지 않은 다른 상기 전력 공급 수단으로 송신하는 제1 공정과,

상기 부하로 전력을 공급하고 있는 상기 전력 공급 수단에 이상이 발생하여, 상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 다른 상기 전력 공급 수단으로 전환하는 경우, 다른 상기 전력 공급 수단이, 상기 부하로 전력을 공급하고 있던 상기 전력 공급 수단으로부터 송신된 상기 구동 정보를 이용하여 상기 펄스 발생 수단을 구동시키는 제2 공정

을 포함하는 전력 공급 전환 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은, 전력 공급 장치 및 전력 공급 전환 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 발전소 등에서 사용되는 기기(전자(電磁) 뱌브나 모터 등)를 부하로 하고, 부하에 전력을 공급하는 전력 공급 장치(예를 들면 부하에 흘리는 전류를 소정치로 하는 전류 출력 회로)는, 그 신뢰성을 높이기 위하여, 건전성 진단이 행해지고 있다.

[0003] 건전성 진단의 방법으로서 예를 들면 특허문헌 1에는, 직사각형 펄스를 포함하는 교류의 발생 수단을 트랜스의 1차측에, 2차측에 계측, 구동, 제어 중 어느 것을 행하는 피구동체를 직접, 혹은 정류회로를 통하여 접속하고, 트랜스를 통하여 보내지는 전력에 의하여 2차측에 접속된 피구동체의 동작에 의하여 소비됨으로써 발생하는 1차 측 전류의 변화를 측정하며, 그 측정수 결과로 상기 피구동체의 동작과 신호 상태의 진단을 행하는 방법이 기재되어 있다.

[0004] 그리고, 전력 공급 장치의 전력 공급 수단을 다중화(예를 들면 이중화)하여, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단에 이상이 검출된 경우에는, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단을 다른 전력 공급 수단으로 전환하는 것이 행해지고 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 공보 제2009-168529호

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 그러나, 전력 공급 장치는, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단에 이상이 발생하여, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단을 다른 전력 공급 수단으로 전환하는 경우, 다른 전력 공급 수단의 출력을 보다 단시간에 부하가 필요로 하는 값으로 해야 한다.

[0007] 특히, 전원으로부터의 전력을 펄스 전압으로 하고, 부하로 공급하는 펄스 발생부를 구비하는 전력 공급 수단에서는, 전력 공급 수단의 전환이 행해진 경우, 펄스 전압을 단시간에, 부하에 따른 펄스 전압으로 해야 한다. 그러나, 전환처의 전력 공급 수단은, 부하에 관한 정보를 가지고 있지 않기 때문에, 단시간에 부하에 따른 펄스 전압을 출력하는 것이 곤란하였다.

[0008] 본 발명은, 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단을 전환하여도, 전환처의 전력 공급 수단으로부터 출력되는 전력을 보다 단시간에 부하가 필요로 하는 전력으로 할 수 있는, 전력 공급 장치 및 전력 공급 전환 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 전력 공급 장치 및 전력 공급 전환 방법은 이하의 수단을 채용한다.

[0010] 본 발명의 제1 양태에 관한 전력 공급 장치는, 동일한 부하에 대해서 전력을 공급 가능한 복수의 전력 공급 수단을 구비하고, 하나의 상기 전력 공급 수단에 의하여 상기 부하로 전력을 공급하며, 상기 부하로 전력을 공급하고 있는 상기 전력 공급 수단에 이상이 발생한 경우에, 상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 다른 상기 전력 공급 수단으로 전환하는 전력 공급 장치로서, 상기 전력 공급 수단은, 출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펄스폭의 펄스 전압을 발생시키는 펄스 발생 수단과, 상기 펄스 발생 수단을 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를 다른 상기 전력 공급 수단과의 사이에서 송수신하는 송수신 수단을 구비하며, 상기 부하로 전력을 공급하고 있는 상기 전력 공급 수단에 이상이 발생하여, 상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력

공급 수단을 다른 상기 전력 공급 수단으로 전환하는 경우, 다른 상기 전력 공급 수단은, 상기 부하로 전력을 공급하고 있던 상기 전력 공급 수단으로부터 상기 송수신 수단을 통하여 수신한 상기 구동 정보를 이용하여 상기 펄스 발생 수단을 구동시킨다.

- [0011] 본 구성에 의하면, 전력 공급 장치는, 동일한 부하에 대해서 전력을 공급 가능한 복수의 전력 공급 수단을 구비하고, 하나의 전력 공급 수단에 의하여 부하로 전력을 공급하며, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단에 이상이 발생한 경우에, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단을 다른 전력 공급 수단으로 전환한다. 이로써, 부하로의 전력의 공급이 지체되는 것이 방지된다.
- [0012] 전력 공급 수단은, 출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펄스폭의 펄스 전압을 발생시키는 펄스 발생 수단을 구비한다.
- [0013] 여기에서, 전력 공급 장치는, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단을 다른 전력 공급 수단으로 전환하는 경우, 다른 전력 공급 수단으로부터 출력되는 전력을 보다 단시간에 부하가 필요로 하는 전력으로 하기 위하여, 다른 전력 공급 수단이 출력하는 펄스 전압을 단시간에 부하에 따른 펄스 전압으로 해야 한다.
- [0014] 따라서, 전력 공급 장치는, 송수신 수단에 의하여, 펄스 발생 수단을 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를 다른 전력 공급 수단과의 사이에서 송수신 한다. 즉, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단은, 구동 정보를 다른 전력 공급 수단으로 송신하고, 부하로 전력을 공급하고 있지 않은 전력 공급 수단은, 구동 정보를 수신하게 된다. 그리고, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단에 이상이 발생하여, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단이 다른 전력 공급 수단으로 전환되는 경우에, 다른 전력 공급 수단은, 송수신 수단을 통하여 수신한 구동 정보를 이용하여 펄스 발생 수단을 구동시킨다.
- [0015] 이와 같이, 본 구성은, 전환된 다른 전력 공급 수단이 구동 정보를 이용하여 펄스 발생 수단을 구동시키므로, 지금까지 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단과 마찬가지로, 다른 전력 공급 수단이 구비하는 펄스 발생 수단을 구동시킬 수 있다. 이로 인하여, 본 구성은, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단을 전환하여도, 전환처의 전력 공급 수단으로부터 출력되는 전력을 보다 단시간에 부하가 필요로 하는 전력으로 할 수 있다.
- [0016] 또, 상기 제1 양태에서는, 상기 구동 정보를, 상기 펄스 발생 수단의 설정치, 상기 펄스 발생 수단이 출력하는 전압의 크기, 또는 상기 부하의 저항치로 하는 것이 바람직하다.
- [0017] 본 구성에 의하면, 간단하게, 전환처의 전력 공급 수단으로부터 출력되는 전력을 보다 단시간에 부하가 필요로 하는 전력으로 할 수 있다.
- [0018] 또, 상기 제1 양태에서는, 상기 구동 정보가, 하나의 상기 전력 공급 수단이 상기 부하로 전력을 공급하고 있는 동안, 다른 전력 공급 수단으로 상기 통신 수단을 통하여 소정 주기로 송신되는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 구성에 의하면, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단으로부터 다른 전력 공급회로 구동 정보가 항상 송신되고 있으므로, 부하로 전력을 공급하고 있는 전력 공급 수단에 이상이 발생하여도, 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 다른 상기 전력 공급 수단으로 전환을, 보다 확실하게 행할 수 있다.
- [0020] 또, 상기 제1 양태에서는, 상기 펄스 발생 수단이, 상기 부하에 흐르는 전류가 소정치가 되도록, 출력하는 펄스 전압이 피드백 제어되는 것이 바람직하다.
- [0021] 본 구성에 의하면, 보다 정밀도 높게 부하에 흐르는 전류를 소정치로 할 수 있다.
- [0022] 또, 본 발명의 제2 양태에 관한 전력 공급 전환 방법은, 출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펄스폭의 펄스 전압을 발생시키는 펄스 발생 수단을 구비한 전력 공급 수단을 복수 구비한 전력 공급 장치를 사용하여, 동일한 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 전환하는 전력 공급 전환 방법으로서, 상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단이, 상기 펄스 발생 수단을 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를, 상기 부하로 전력을 공급하고 있지 않은 다른 상기 전력 공급 수단으로 송신하는 제1 공정과, 상기 부하로 전력을 공급하고 있는 상기 전력 공급 수단에 이상이 발생하여, 상기 부하로 전력을 공급하는 상기 전력 공급 수단을 다른 상기 전력 공급 수단으로 전환하는 경우, 다른 상기 전력 공급 수단이, 상기 부하로 전력을 공급하고 있던 상기 전력 공급 수단으로부터 송신된 상기 구동 정보를 이용하여 상기 펄스 발생 수단을 구동시키는 제2 공정을 포함한다.

### 발명의 효과

- [0023] 본 발명에 의하면, 부하로 전력을 공급하는 전력 공급 수단을 전환하여도, 전환처의 전력 공급 수단으로부터 출

력되는 전력을 보다 단시간에 부하가 필요로 하는 전력으로 할 수 있다는 뛰어난 효과를 가진다.

### 도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시형태에 관한 전력 공급 장치의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시형태에 관한 전력 공급 전환 처리의 흐름을 나타내는 플로우차트이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시형태에 관한 PWM 설정치와 출력 전압치 또는 부하 저항치와의 관계를 나타내는 그래프이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하에, 본 발명에 관한 전력 공급 장치 및 전력 공급 전환 방법의 일 실시형태에 대하여, 도면을 참조하여 설명한다.

[0026] 도 1은, 본 실시형태에 관한 전력 공급 장치(10)의構成을 나타내는 블록도이다. 본 실시형태에 관한 전력 공급 장치(10)는, 일례로서 발전소에 설치되고, 발전소에서 사용하는 기기(전자 밸브나 모터 등)를 부하(12)로 하고 있다. 그리고, 전력 공급 장치(10)는, 부하(12)에 대해서 전력을 공급 가능한 전력 공급 수단으로서, 부하(12)로 소정치의 전류를 흘리는 정전류 출력 회로(14A, 14B)를 구비한다. 이하의 설명에 있어서, 각 정전류 출력 회로(14A, 14B)를 구별하는 경우는, 부호의 말미에 A~B 중 어느 것을 붙이고, 각 정전류 출력 회로(14A, 14B)를 구별하지 않는 경우는, 말미의 A~B를 생략한다.

[0027] 전력 공급 장치(10)는, 하나의 정전류 출력 회로(14)에 의하여 부하(12)로 전력을 공급하고, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)에 이상이 발생한 경우에, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)를 다른 정전류 출력 회로(14)로 전환한다. 즉, 전력 공급 장치(10)는, 정전류 출력 회로(14)를 이중화하고 있으며, 일방의 정전류 출력 회로(14)에서 부하(12)로 전력 공급시키고, 타방의 정전류 출력 회로(14)를 예비기로서 대기시키고 있다. 다만, 예비기로 되어 있는 정전류 출력 회로(14)는, 언제라도 부하(12)로 전력을 공급할 수 있도록 전원이 투입되고, 전력을 공급하고 있지 않은 상태(이하, "대기 상태"라고 함.)로 되어 있다. 이와 같이, 정전류 출력 회로(14)를 다중화(본 실시형태에서는 이중화)하는 구성에 의하여, 부하(12)로의 전력의 공급이 지체되는 것이 방지된다.

[0028] 정전류 출력 회로(14)는, 펄스 발생부(20), 절연 트랜스(22), 및 정류부(24)를 구비한다.

[0029] 펄스 발생부(20)는, 절연 트랜스(22)의 1차측에 접속되어 있고, 전원으로부터 전력이 공급되며, 출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펄스폭의 펄스 전압을 발생시킨다. 즉, 정전류 출력 회로(14)는, 펄스 발생부(20)에 의한 펄스폭 변조(PWM: pulse width modulation)에 의하여, 부하(12)로 흘리는 전류를 정전류로 한다. 펄스 발생부(20)가 발생시키는 펄스 전압은, 직사각형파 또는 사인파로 이루어지는 교류이다. 다만, 상술한 정전류 출력 회로(14)가, 부하(12)로 전력을 공급하고 있지 않은 대기 상태란, 적어도, 펄스 발생부(20)를 구동시키고 있지 않은 상태이다.

[0030] 정류부(24)는, 절연 트랜스(22)의 2차측에 접속되어 있고, 절연 트랜스(22)로부터 출력된 전압을 다이오드 및 콘덴서에 의하여 정류하여, 부하(12)로 인가한다.

[0031] 또, 정전류 출력 회로(14)는, AD 변환기(26A, 26B), 2차측 전류 추정부(28), 및 PI 피드백 제어부(30)를 구비한다.

[0032] AD 변환기(26A)는, 펄스 발생부(20)로부터 출력된 전압치를 디지털값(전압치)으로 아날로그/디지털 변환(이하, "AD 변환"이라고 함.)하여, 2차측 전류 추정부(28)로 출력한다.

[0033] AD 변환기(26B)는, 1차측의 전류치를 디지털값(전압치)으로 AD 변환하여, 2차측 전류 추정부(28)로 출력한다.

[0034] 2차측 전류 추정부(28)는, AD 변환기(26A)로부터 입력된 전압치와 AD 변환기(26B)로부터 입력된 전압치에 근거하여, 2차측, 즉 부하(12)에 흐르는 전류(이하, "부하 전류"라고 함.)의 값을 추정하고, 추정치를 PI 피드백 제어부(30)로 출력한다.

[0035] PI 피드백 제어부(30)는, 부하(12)에 흐르는 전류가 소정치(요구 전류치)가 되도록, 펄스 발생부(20)가 출력하는 펄스 전압을 피드백 제어한다. 구체적으로는, PI 피드백 제어부(30)는, 2차측 전류 추정부(28)로부터 입력된 추정치와 요구 전류치에 근거한 PI 제어(비례 적분 제어)에 의하여, 펄스 발생부(20)의 설정치(이하, "PWM 설정

치"라고 함.)인 펄스 전압의 펄스폭을 결정하여, 그 펄스폭을 펄스 발생부(20)로 출력한다. 이로 인하여, 펄스 발생부(20)는, PI 피드백 제어부(30)로부터 입력된 펄스폭으로 펄스 전압을 출력하게 된다. 이로써, 보다 정밀도 높게 부하 전류를 소정치로 할 수 있게 된다.

[0036] 또, 정전류 출력 회로(14)는, 정전류 출력 회로(14)에 이상이 발생하였는지 아닌지를 검출하는 이상 검출부(32)를 구비한다. 정전류 출력 회로(14)의 이상이란, 예를 들면, 미리 정해진 범위 외의 전류가 부하(12)로 계속해서 흘려 보내지고 있는 경우 등이다. 이상 검출부(32)에 의하여, 정전류 출력 회로(14)에 이상의 발생이 검출되면, 부하(12)에 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)는, 부하(12)로의 전력의 공급을 정지한다. 또, 이상의 검출에 따라, 이상 검출부(32)는, 이상 검출 신호를 출력한다. 이상 검출 신호는, 통신부(34)를 통하여, 대기 상태로 되어 있는 다른 정전류 출력 회로(14)로 송신된다.

[0037] 또한, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)는, 펄스 발생부(20)를 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를, 통신부(34)를 통하여 대기 상태로 되어 있는 다른 정전류 출력 회로(14)로 송신한다.

[0038] 다만, 본 실시형태에 관한 구동 정보는, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)가 구비하는 펄스 발생부(20)를, 피드백 제어에 의하여 구동시키고 있기 때문에, 변동하고 있는 값이다. 본 실시형태에서는, 구동 정보를 PWM 설정치로 한다.

[0039] 통신부(34)를 통하여 수신된 구동 정보는, 기억부(36)에 기억된다.

[0040] 그리고, 대기 상태에 있는 다른 정전류 출력 회로(14)가 이상 검출 신호를 수신하면, 수신한 정전류 출력 회로(14)가 펄스 발생부(20)의 구동을 개시한다. 이로써, 부하(12)로의 전력의 공급원이, 대기 상태에 있는 다른 정전류 출력 회로(14)로 전환된다.

[0041] 상기와 같이, 본 실시형태에 관한 정전류 출력 회로(14)는, 피드백 제어에 의하여 부하 전류를 소정치로 하고 있다. 이로 인하여, 전력 공급 장치(10)는, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)를 대기 상태에 있는 다른 정전류 출력 회로(14)로 전환하는 경우, 전환처의 정전류 출력 회로(14)로부터 출력되는 전력을 보다 단시간에 부하(12)가 필요로 하는 전력으로 하기 위하여, 전환처의 정전류 출력 회로(14)가 출력하는 펄스 전압을 단시간에 부하(12)에 따른 펄스 전압으로 해야 한다.

[0042] 따라서, 본 실시형태에 관한 전력 공급 장치(10)는, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)에 이상이 발생하여, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)가 다른 정전류 출력 회로(14)로 전환되는 경우에, 전환처인 다른 정전류 출력 회로(14)는, 통신부(34)를 통하여 수신한 구동 정보를 이용하여 펄스 발생부(20)를 구동시킨다.

[0043] 다음으로, 도 2에 나타나는 본 실시형태에 관한 전력 공급 전환 처리의 흐름을 나타내는 플로우차트를 이용하여, 본 실시형태에 관한 전력 공급 장치(10)의 작용을 구체적으로 설명한다. 다만, 도 2에 나타나는 플로우차트는, 정전류 출력 회로(14A)가 부하(12)로 전력을 공급하고, 정전류 출력 회로(14B)를 대기 상태로 한 경우에 있어서의, 정전류 출력 회로(14B)의 동작을 나타낸 플로우차트이다.

[0044] 스텝 100에서는, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14A)로부터 송신되는 구동 정보가, 통신부(34)를 통하여 수신된다. 그리고, 수신된 구동 정보는, 기억부(36)에 차례로 갱신되어 기억된다. 즉, 구동 정보는, 정전류 출력 회로(14A)가 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 동안, 정전류 출력 회로(14B)로 통신부(34)를 통하여 소정 주기로 송신된다. 다만, 소정 주기는, 예를 들면, 펄스 발생부(20)가 펄스 전압을 출력하는 주기와 동일하게 한다.

[0045] 다음의 스텝 102에서는, 정전류 출력 회로(14A)로부터 통신부(34)를 통하여 이상 검출 신호를 수신하였는지 아닌지가 판정되고, 수신한 경우에 스텝 104로 이행하며, 수신하고 있지 않은 경우에는, 스텝 100에 있어서의 구동 정보의 수신 및 기억을 반복한다. 다만, 이상 검출 신호의 수신 판정은, 예를 들면 통신부(34)에 설치된 연산 장치에서 행해지고, 이상 검출 신호를 수신한 것을 나타내는 판정 결과는, 통신부(34)로부터 AD 변환기(26A, 26B), 2차측 전류 추정부(28), 및 PI 피드백 제어부(30)로 출력된다. 정전류 출력 회로(14A)가 구비하는 이상 검출부(32)가 이상을 검출하면, 정전류 출력 회로(14A)로부터 부하(12)로의 전력의 공급은 정지된다.

[0046] 스텝 104에서는, 정전류 출력 회로(14B)의 기억부(36)로부터 최신의 구동 정보가 독출되어, 펄스 발생부(20)로 출력된다.

[0047] 다음의 스텝 106에서는, 펄스 발생부(20)가 구동 정보에 의하여 나타나는 PWM 설정치를 이용하여, 펄스 전압의 출력을 개시함과 함께, 펄스 발생부(20)가 피드백 제어된다. 다만, AD 변환기(26A, 26B), 2차측 전류 추정부

(28), 및 PI 피드백 제어부(30)는, 스텝 102에서 통신부(34)로부터 출력된 판정 결과를 트리거로 하여, 피드백 제어에 필요한 각 처리를 개시한다. 이로써, 정전류 출력 회로(14B)로부터 부하(12)로의 전력의 공급이 개시되게 된다.

[0048] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 관한 전력 공급 장치(10)는, 부하(12)에 대해서 전력을 공급 가능한 복수의 정전류 출력 회로(14)를 구비하고, 하나의 정전류 출력 회로(14)에 의하여 부하(12)로 전력을 공급하며, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)에 이상이 발생한 경우에, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)를 다른 정전류 출력 회로(14)로 전환한다. 정전류 출력 회로(14)는, 출력해야 하는 전압 및 전류에 대응한 펄스폭의 펄스 전압을 발생시키는 펄스 발생부(20)와, 펄스 발생부(20)를 구동시키기 위하여 필요한 정보인 구동 정보를 다른 정전류 출력 회로(14)와의 사이에서 송수신하는 통신부(34)를 구비한다. 그리고, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)에 이상이 발생하여, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)가 다른 정전류 출력 회로(14)로 전환되는 경우에, 다른 정전류 출력 회로(14)는, 통신부(34)를 통하여 수신한 구동 정보를 이용하여 펄스 발생부(20)를 구동시킨다.

[0049] 이와 같이, 본 실시형태에 관한 전력 공급 장치(10)는, 전환된 정전류 출력 회로(14)가 구동 정보를 이용하여 펄스 발생부(20)를 구동시키므로, 지금까지 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)와 동일하게, 전환처의 정전류 출력 회로(14)가 구비하는 펄스 발생부(20)를 구동시킬 수 있다. 이로 인하여, 본 실시형태에 관한 전력 공급 장치(10)는, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)를 전환하여도, 전환처의 정전류 출력 회로(14)로부터 출력되는 전력을 보다 단시간에 부하(12)가 필요로 하는 전력으로 할 수 있다.

[0050] 이상, 본 발명을, 상기 실시형태를 이용하여 설명하였지만, 본 발명의 기술적 범위는 상기 실시형태에 기재된 범위에 한정되지는 않는다. 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 상기 실시형태에 다양한 변경 또는 개량을 더할 수 있고, 그 변경 또는 개량을 더한 형태도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

[0051] 예를 들면, 상기 실시형태에서는, 구동 정보로서 PWM 설정치를 이용하는 형태에 대하여 설명하였지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것은 아니고, 구동 정보로서, 펄스 발생부(20)가 출력하는 전압의 크기(이하, "출력 전압치"라고 함.), 또는 부하(12)의 저항치(이하, "부하 저항치"라고 함.)로 하는 형태로 하여도 된다. 부하 저항치는, 2차측 전류 추정부(28)에 의하여 추정되는 부하 전류에 근거하여 산출된다.

[0052] 도 3은, PWM 설정치와 출력 전압치 또는 부하 저항치와의 관계를 나타내는 그래프이다.

[0053] 도 3에 나타나는 바와 같이 부하(12)로 흘리는 요구 전류치에 따라, 출력 전압치 또는 부하 저항치로부터 PWM 설정치가 구해진다. 이로 인하여, 도 3에 나타나는 바와 같은 정전류 출력 회로(14)는, 테이블 데이터를 미리 기억하고, 구동 정보로서 입력되는 출력 전압치 또는 부하 저항치에 근거하여, PWM 설정치를 산출하는 연산부를 구비한다. 그리고, 정전류 출력 회로(14)가 전환된 경우에, 연산부에 의하여 산출한 PWM 설정치를 이용하여 펄스 발생부(20)를 구동시킨다.

[0054] 또, 상기 실시형태에서는, 전력 공급 장치(10)가 정전류 출력 회로(14)를 2개 구비하는 형태에 대하여 설명하였지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것은 아니고, 정전류 출력 회로(14)를 3개 이상 구비하는 형태로 하여도 된다. 이 형태의 경우, 하나의 정전류 출력 회로(14)가 부하(12)로 전력을 공급하고, 복수의 다른 정전류 출력 회로(14)가 대기 상태가 된다. 그리고, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 하나의 정전류 출력 회로(14)에 이상이 발생한 경우, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)는, 대기 상태가 되는 복수의 다른 정전류 출력 회로(14) 중 하나의 정전류 출력 회로(14)로 전환된다.

[0055] 또, 상기 실시형태에서는, 이상 검출부(32)가 이상을 검출한 경우에 이상 검출 신호를 출력하는 형태에 대하여 설명하였지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것은 아니고, 이상 검출부(32)가 이상을 검출하고 있지 않은 경우에 이상이 아닌 것을 나타내는 정상 신호를 출력하며, 이상을 검출한 경우에 그 정상 신호의 출력을 정지하는 형태로 하여도 된다. 이 형태의 경우, 대기 상태로 되어 있는 정전류 출력 회로(14)가, 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 정전류 출력 회로(14)로부터의 정상 신호를 수신하지 않게 된 경우에, 부하(12)로 전력을 공급하는 정전류 출력 회로(14)가 대기 상태로 되어 있는 정전류 출력 회로(14)로 전환되게 된다.

[0056] 또, 상기 실시형태에서는, 정전류 출력 회로(14)가 부하(12)로 전력을 공급하고 있는 동안, 구동 정보가 대기 상태로 되어 있는 정전류 출력 회로(14)에 소정 주기로 송신되는 형태에 대하여 설명하였지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것은 아니고, 구동 정보가 소정 주기로 대기 상태로 되어 있는 정전류 출력 회로(14)에 송신되는 일 없이, 이상 검출부(32)에 의하여 이상이 검출된 경우에, 이상 검출 신호와 함께 구동 정보가 대기 상태로 되어 있는 정전류 출력 회로(14)로 송신되는 형태로 하여도 된다.

[0057] 또, 상기 실시형태에서는, 부하 전류가 소정치가 되도록, 펄스 발생부(20)가 피드백 제어되는 형태에 대하여 설명하였지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것은 아니고, 펄스 발생부(20)가 피드백 제어되지 않은 형태 또는 피드백 제어와 함께 다른 제어가 행해지는 형태로 하여도 된다.

[0058] 또, 상기 실시형태에서는, 1차측에 흐르는 전류에 근거하여, 부하(12)에 흐르는 전류를 추산하고, 그 추산 결과에 근거하여 펄스 발생부(20)를 피드백 제어하는 형태에 대하여 설명하였지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것은 아니고, 부하(12)에 흐르는 전류를 직접 검출하여, 그 검출 결과에 근거하여 펄스 발생부(20)를 피드백 제어하는 형태로 하여도 된다.

### 부호의 설명

[0059] 10 전력 공급 장치

12 부하

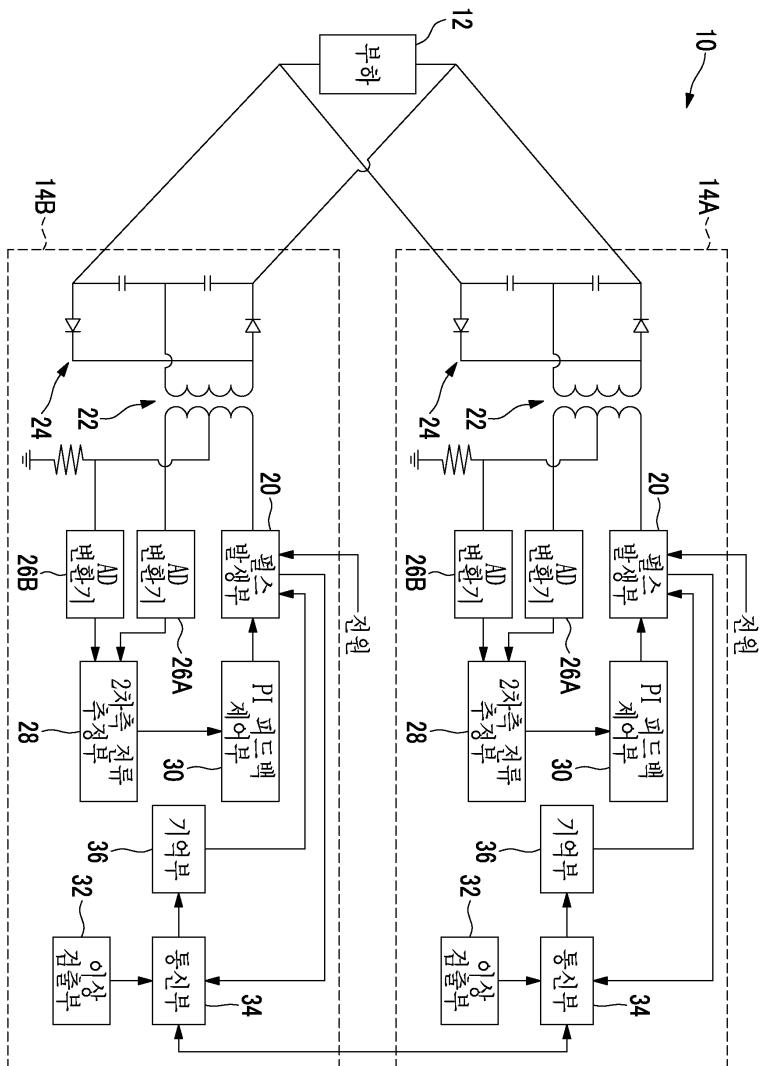
14A, 14B 정전류 출력 회로

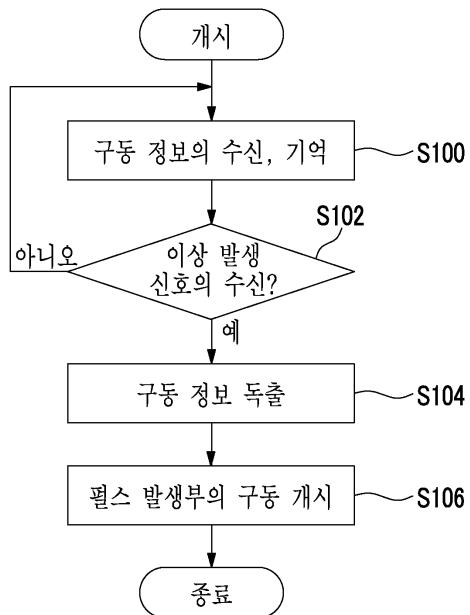
20 펄스 발생부

34 통신부

도면

## 도면1



**도면2****도면3**