



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월03일
(11) 등록번호 10-0835091
(24) 등록일자 2008년05월28일

- (51) Int. Cl.
H02J 7/20 (2006.01) H01M 8/04 (2006.01)
H02M 3/28 (2006.01)
 - (21) 출원번호 10-2006-7001626
 - (22) 출원일자 2006년01월24일
심사청구일자 2006년01월24일
번역문제출일자 2006년01월24일
 - (65) 공개번호 10-2006-0041280
 - (43) 공개일자 2006년05월11일
 - (86) 국제출원번호 PCT/JP2005/002113
국제출원일자 2005년02월14일
 - (87) 국제공개번호 WO 2005/083868
국제공개일자 2005년09월09일
 - (30) 우선권주장
JP-P-2004-00052596 2004년02월27일 일본(JP)
JP-P-2004-00052597 2004년02월27일 일본(JP)
 - (56) 선행기술조사문헌
KR2019990015820 A
KR1020020097369 A
- 전체 청구항 수 : 총 10 항

- (73) 특허권자
신덴겐코교 가부시기가이샤
일본국 도쿄도 치요다쿠 오테마치 2초메 2반 1코
- (72) 발명자
코바야시 키미요시
일본국 사이타마켄 한노시 미나미초 10-13 신덴겐
코교가부시기가이샤 공장 내
- (74) 대리인
최달용

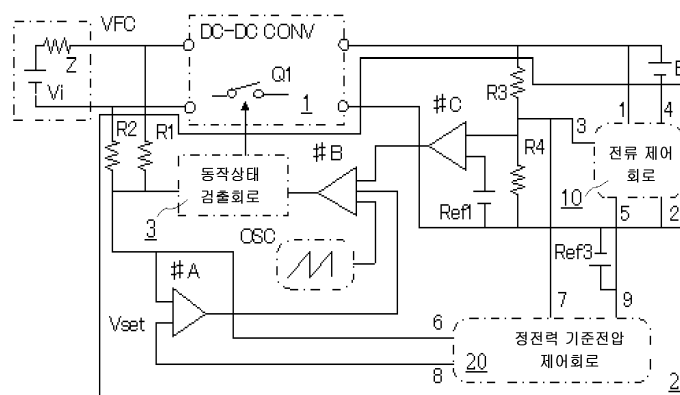
심사관 : 박태식

(54) 충전기 및 이 충전기를 구비한 직류-직류 컨버터, 및 그들의 제어 회로

(57) 요약

본 발명은, 충전기의 내부에서 기준 전압을 설정할 수 있는 신규의 충전기를 제공한다. 전력 공급시의 출력 임피던스가 납축전지나 니켈-카드늄 축전지등의 일반 배터리에 비해 비교적 큰 연료 전지 또는 태양전지를 입력원(Vfc)으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 구성의 DC-DC 컨버터를 통하여 2차 전지를 충전하는 충전기에 있어서, 상기 2차 전지(B)에는 제어 회로(10)가 접속되고, 이 전류 제어 회로와 상기 충전기의 입력의 사이에 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 접속하고, 이 정전력 기준 전압 제어 회로는, 상기 충전기의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 충전기의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 충전기를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 구성의 충전기를 통하여 2차 전지(B)를 충전하는 충전기에 있어서, 상기 2차 전지에는 전류 제어 회로(10)가 접속되고, 이 전류 제어 회로와 상기 충전기의 입력의 사이에 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 접속하고, 이 정전력 기준 전압 제어 회로는, 상기 충전기의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 충전기의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 충전기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 정전력 기준 전압 제어 회로(20)는, 2개의 정전류 회로(21, 22)와, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)와, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)와, 기준 전압용 콘덴서(C1)를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 출력이 수하 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하여, 출력 전압을 상승시켜서 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 충전기.

청구항 3

연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 청구항 제 1항 기재된 충전기에 있어서의 제어 회로(2)에 있어서, 상기 충전기의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 충전기의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하는 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 충전기의 제어 회로.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 정전력 기준 전압 제어 회로(20)는, 2개의 정전류 회로(21, 22)와, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)와, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)와, 기준 전압용 콘덴서(C1)를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 출력이 수하 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하여, 출력 전압을 상승시켜서 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하고, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 충전기의 제어 회로.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어한 DC-DC 컨버터에 있어서, 청구항 제 1항에 기재된 충전기를 구비하고, 출력에 임의 부하(Ro)와 병렬로 2차 전지(B)를 구비하고, 상기 2차 전지에 전류 제어 회로(10)를 접속하고, 이 전류 제어 회로와 상기 DC-DC 컨버터의 입력의 사이에 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 접속하고, 이 정전력 기준 전압 제어 회로는, 상기 DC-DC 컨버터의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압

으로 정전력화시키고, 상기 DC-DC 컨버터의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 정전력 기준 전압 제어 회로(20)는, 2개의 정전류 회로(21, 22)와, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)와, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)와, 기준 전압용 콘덴서(C1)를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 출력이 수하 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하여, 출력 전압을 상승시켜서 DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 9

연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 청구항 제 7항에 기재된 DC-DC 컨버터에 있어서의 제어 회로(2)에 있어서, 상기 DC-DC 컨버터의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 DC-DC 컨버터의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하는 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터의 제어 회로.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 정전력 기준 전압 제어 회로(20)는, 2개의 정전류 회로(21, 22)와, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)와, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)와, 기준 전압용 콘덴서(C1)를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 출력이 수하 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하여, 출력 전압을 상승시켜서 DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터의 제어 회로.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 DC-DC 컨버터의 출력에 임의 부하(Ro)와 병렬로 2차 전지(B)를 구비하고, 상기 2차 전지에 접속되는 전류 제어 회로(10)를 구비하고, 이 전류 제어 회로는, 상기 부하의 전류가 감소하면, 상기 2차 전지에 유입하는 충전 전류를 증가시키고, 상기 부하의 전류가 증가하면, 상기 2차 전지에의 충전 전류를 감소시키도록 제어하고, 출력 전압이 설정하는 수하 전압으로 유지되도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터의 제어 회로.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 DC-DC 컨버터의 출력에 임의 부하(Ro)와 병렬로 2차 전지(B)를 구비하고, 상기 2차 전지에 접속되는 전류 제어 회로(10)를 구비하고, 이 전류 제어 회로는, 상기 부하의 전류가 감소하면, 상기 2차 전지에 유입하는 충전 전류를 증가시키고, 상기 부하의 전류가 증가하면, 상기 2차 전지에의 충전 전류를 감소시키도록 제어하고, 출력 전압이 설정하는 수하 전압으로 유지되도록 구성하고 있는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터의 제어 회로.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 연료 전지의 소요되는 전력을 얻는 충전기 및 이 충전기를 구비한 DC-DC 컨버터, 및 그들의 제어 회

로에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 종래의 연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하는 DC-DC 컨버터에 있어서, 전력 급전시에 출력 임피던스의 작용으로 저하되는 입력 전압을 일정 전압화 제어하고, 입력 정전력화를 도모하는 수단으로서, 도 7에 도시한 바와 같은, 입력 급전 전력(Pin)이 출력 급전 전력(Pout)보다 작은 때는, 입력 전압이 일정 전압화되어, 출력 전압이 수하(垂下) 상태로 되고, 입력 급전 전력(Pin)이 출력 급전 전력(Pout)보다 큰 때는, 입력 전압이 상승하여, 출력 전압이 일정 전압으로 되는 수단을 채택하고 있다(태양전지에 관해서는, 예를 들면 특허 문헌 1 참조).
- <3> 그러나, 이와 같은 수단을 채용한 경우, 입력 급전 전력(Pin)이 출력 급전 전력(Pout)보다 큰 때는, 입력 전압이 상승한다. 그 때문에, 특히 연료 전지를 입력원으로 한 경우, 연료 전지는 화학반응에 의해 발전하기 때문에, 급격한 전압 환경의 변화에 의해, 전지의 열화를 초래한다는 과제가 생겼다. 또한, 연료 전지의 동작 전압은, 전지 온도, 화학반응 등의 요인으로 변화하는, 예를 들면, 같은 동작 전압이라도 전지 온도의 차이에 의해 급전할 수 있는 전력량은 변화한다는 특징을 갖는다.
- <4> 그래서, 본원 발명자는, 상기 과제를 해결하기 위해, 도 8에 도시한 바와 같은, 최적화한 기준 전압을 외부로부터 입력하여, DC-DC 컨버터의 입력 전압을 제어하는 임의치의 전압 제어 입력과 연료 전지의 출력 전압을 입력하고, 제어 신호를 출력하도록 구성하고 있는 DC-DC 컨버터를 발명하였다(예를 들면, 특허 문헌 2 참조).
- <5> [특허 문헌 1]
- <6> 특개평11-341699호 공보
- <7> [특허 문헌 2]
- <8> 특원2003-388747 공보

발명의 상세한 설명

- <9> 그러나, 이와 같은 구성의 DC-DC 컨버터라도, 외부 입력의 경우, 전지의 특성에 관한 정보를 통합하여 전기 신호화하여 입력 신호로서 단일화하는 것이 필요해지고, 회로적으로 복잡해진다. 또한, 사용하기도 좋지 않다.
- <10> 본 발명은, 상기 문제를 감안하여 이루어진 것이며, DC-DC 컨버터의 내부에서 기준 전압을 설정할 수 있는 신규의 충전기 및 이 충전기를 구비한 DC-DC 컨버터를 제공한다.
- <11> 과제를 해결하기 위한 수단
- <12> 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에 관한 충전기는, 전력 공급시의 출력 임피던스가 납축전지나 니켈-카드늄 축전지등의 일반 배터리에 비해 비교적 큰 연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 구성의 충전기를 통하여 2차 전지를 충전하는 충전기에 있어서, 상기 2차 전지에는 전류 제어 회로가 접속되고, 이 전류 제어 회로와 상기 충전기의 입력의 사이에 정전력 기준 전압 제어 회로를 접속하고, 이 정전력 기준 전압 제어 회로는, 상기 충전기의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 충전기의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.
- <13> 상기 정전력 기준 전압 제어 회로는, 2개의 정전류 회로와, 입력 전압 검출 콤퍼레이터와, 출력 전압 검출 콤퍼레이터와, 기준 전압용 콘덴서를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 출력이 수하 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하여, 출력 전압을 상승시켜서 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤퍼레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.
- <14> 본 발명에 관한 충전기에 있어서의 제어 회로는, 전력 공급시의 출력 임피던스가 납축전지나 니켈-카드늄 축전지등의 일반 배터리에 비해 비교적 큰 연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 상기 충전기에 있어서의 제어 회로에 있어서, 상기 충전기의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고,

상기 충전기의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하는 정전력 기준 전압 제어 회로를 구비하고 있는 것을 특징으로 한다.

<15> 상기 정전력 기준 전압 제어 회로는, 2개의 정전류 회로와, 입력 전압 검출 콤포레이터와, 출력 전압 검출 콤포레이터와, 기준 전압용 콘덴서를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤포레이터에서 검출하는 출력이 수하 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하고, 출력 전압을 상승시켜서 충전기의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤포레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

<16> 또한, 상기 충전기의 출력에 임의 부하와 병렬로 2차 전지를 구비하고, 상기 2차 전지에 접속되는 전류 제어 회로를 구비하고, 이 전류 제어 회로는, 상기 부하의 전류가 감소하면, 상기 2차 전지에 유입하는 충전 전류를 증가시키고, 상기 부하의 전류가 증가하면, 상기 2차 전지에의 충전 전류를 감소시키도록 제어하고, 출력 전압이 설정하는 수하 전압으로 유지되도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

<17> 본 발명에 관한 DC-DC 컨버터는, 전력 공급시의 출력 임피던스가 납축전지나 니켈-카드늄 축전지등의 일반 배터리에 비해 비교적 큰 연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 DC-DC 컨버터에 있어서, 상기 충전기를 구비하고, 출력에 임의 부하와 병렬로 2차 전지를 구비하고, 상기 2차 전지에 전류 제어 회로를 접속하고, 이 전류 제어 회로와 상기 DC-DC 컨버터의 입력의 사이에 정전력 기준 전압 제어 회로를 접속하고, 이 정전력 기준 전압 제어 회로는, 상기 DC-DC 컨버터의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 DC-DC 컨버터의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

<18> 상기 정전력 기준 전압 제어 회로는, 2개의 정전류 회로와, 입력 전압 검출 콤포레이터와, 출력 전압 검출 콤포레이터와, 기준 전압용 콘덴서를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤포레이터에서 검출하는 출력이 수하(垂下) 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하여, 출력 전압을 상승시켜서 DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤포레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

<19> 본 발명에 관한 DC-DC 컨버터에 있어서의 제어 회로는, 전력 공급시의 출력 임피던스가 납축전지나 니켈-카드늄 축전지등의 일반 배터리에 비해 비교적 큰 연료 전지 또는 태양전지를 입력원으로 하고, 입력 전력을 일정화 제어하는 상기 DC-DC 컨버터에 있어서의 제어 회로에 있어서, 상기 DC-DC 컨버터의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시켜서, DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 DC-DC 컨버터의 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하는 정전력 기준 전압 제어 회로를 구비하고 있는 것을 특징으로 한다.

<20> 상기 정전력 기준 전압 제어 회로는, 2개의 정전류 회로와, 입력 전압 검출 콤포레이터와, 출력 전압 검출 콤포레이터와, 기준 전압용 콘덴서를 구비하고, 상기 출력 전압 검출 콤포레이터에서 검출하는 출력이 수하 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 방전하고, 출력 전압을 상승시켜서 DC-DC 컨버터의 출력 전압 안정화 제어에서 정해지는 전압으로 정전력화시키고, 상기 입력 전압 검출 콤포레이터에서 검출하는 입력 전력이 과잉 상태일 때에는, 상기 정전류 회로를 통하여 상기 기준 전압용 콘덴서를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

<21> 상기 DC-DC 컨버터의 출력에 임의 부하와 병렬로 2차 전지를 구비하고, 상기 2차 전지에 접속되는 전류 제어 회로를 구비하고, 이 전류 제어 회로는, 상기 부하의 전류가 감소하면, 상기 2차 전지에 유입하는 충전 전류를 증가시키고, 상기 부하의 전류가 증가하면, 상기 2차 전지에의 충전 전류를 감소시키도록 제어하고, 출력 전압이 설정하는 수하 전압으로 유지되도록 구성하고 있는 것을 특징으로 한다.

<22> 발명의 효과

<23> 본 발명에 관한 충전기에 의하면, 충전기의 제어 회로에 정전력 기준 전압 제어 회로를 구비하고, 이 정전력 기준 전압 제어 회로는, 충전기의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시키고, 출력 전압을 상승시켜 정전력화시키고, 상기 충전기의 입력이 상승한 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 걸맞는 기준치를 설정하도록 구성함에 의해, 기준 전압의 변화는 완만하게 가변시키는 것이 가

능해지고, 급격한 출력 특성 변화에 의한 연료 전지의 열화 대책을 할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명에 관한 DC-DC 컨버터에서도, 같은 효과를 얻을 수 있다.

실시예

- <48> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태의 회로도들 도 1에 도시한다. 도 1에 도시한 충전기는, 전력 공급시의 출력 임피던스(Z)가 납축전지나 니켈-카드늄 축전지등의 일반 배터리에 비해 비교적 큰 연료 전지를 입력원(Vfc)으로서 사용하고 있다. 또한, 본 실시예에서는 연료 전지를 입력원(Vfc)으로서 사용하고 있지만, 태양전지 그 밖에 출력 임피던스가 비교적 큰 것이라도 본 발명을 실시할 수 있다. 이 DC-DC 컨버터 본체(1)는 출력측에 2차 전지(B)를 병렬로 접속하고 있다.
- <49> 본 실시예의 충전기에는 제어 회로(2)를 마련하고 있고, 제어 회로(2)는 동작 상태 검출 회로(3), 전류 제어 회로(10) 및 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구비하고 있다. 제어 회로(2)의 상세는 이하에 기재하는 바와 같다. DC-DC 컨버터 본체(1)의 출력측에 분압 저항(R3, R4)을 접속하고, 이 분압 저항(R3, R4)의 접속점에 전류 제어 회로(10)를 접속하고 있다. 이 전류 제어 회로(10)는 2차 전지(B)의 부극에도 접속하고 있다. 이 전류 제어 회로(10)는 2차 전지(B)에 충전이 시작되면, 2차 전지(B)에 유입하는 충전 전류를 입력 전력치로부터 결정되는 전류치로서 일정 전류 충전을 행하고, 2차 전지(B)의 전압이 출력 전압 부근까지 달하는 충전 말기가 되면 입력 전력의 일정 제어를 저지하고 상승한 입력 전압을 검출하여 충전을 정지하도록 구성하고 있다. 또한, 전류 제어 회로(10)의 구체적인 예에 관해서는 후술한다.
- <50> 또한, 본 발명에 관한 충전기는, 전압 비교기(#C)를 구비하고 있다. 이 전압 비교기(#C)는, 분압 저항(R3, R4)에 의해 검출된 출력 전압 신호와, 기준 전압(Ref1)을 비교하여 레벨 변환하고, 이 출력에 접속하고 있는 비교기(#B)에 출력하는 것이다.
- <51> 본 발명에 관한 충전기는, 차동 증폭기(#A)를 구비하고 있다. 이 차동 증폭기(#A)는, 후술한 정전력 기준 전압 제어 회로(20)의 전압 제어 입력 신호(Vset)와 연료 전지의 출력 전압(Vfc)을 입력으로 하고, 제어 신호를 출력하도록 구성하고 있다.
- <52> 이 비교기(#B)는, 전압 검출기(#C)로부터 부하(R)의 출력 전압을 레벨 변환하여 되는 전압 신호와, 삼각파 발진기(OSC)로부터 발진하는 안정 제어하기 위한 제어 신호를 비교하고, DC-DC 컨버터 본체(1)의 제어용 스위치(Q1)에 구동 신호를 출력하는 것이다.
- <53> 계속해서, 전류 제어 회로(10)의 구체적인 예를 도 2에 도시하고, 이에 관해 설명한다. 전류 제어 회로(10)는, 충전기의 출력 전압과 전류 제어 회로(10)의 기준 전압(Ref2)을 비교하여 제어량을 출력하는 비교 회로(11)와, 이 제어량을 이용하여 2차 전지(B)의 정전류 제어를 행하는 정전류 제어 회로(12)를 구비하고 있다. 비교 회로(11)는 비교기(#D)를 구비하고, 이 비교기(#D)에서 출력 전압과 기준 전압(Ref2)을 비교하여 레벨 변환하고, 제어량을 출력하도록 구성하고 있다.
- <54> 정전류 제어 회로(12)는 분압 저항(R5, R6)을 구비하고 있다. 한쪽의 분압 저항(R5)의 일단을 비교기(#D)의 출력 단자에 접속하고, 다른쪽의 분압 저항(R6)의 타단을 충전기의 정극의 출력단에 접속하고 있다. 또한, 분압 저항(R5, R6)과의 접속점에 반도체 스위치(Q2)의 제어 단자에 접속하고, 또한, 정전류 제어 회로(12)는 분압 저항(R7, R8)을 구비하고 있다. 한쪽의 분압 저항(R7)의 일단을 반도체 스위치(Q2)의 출력 단자에 접속하고, 다른쪽의 분압 저항(R8)의 타단을 충전기의 부극의 출력단에 접속하고 있다.
- <55> 또한, 분압 저항(R7, R8)과의 접속점에 제 2의 반도체 스위치(Q3)의 제어 단자에 접속하고, 이 제 2의 반도체 스위치(Q3)는 2차 전지(B)의 부의 단자에 접속하고 있다. 그 때문에, 출력 전압이 상승한 경우에 반도체 스위치(Q2) 및 제 2의 반도체 스위치(Q3)를 온시킴에 의해, 2차 전지(B)에 전력을 정전류로 공급하여, DC-DC 컨버터의 출력 전압을 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압까지 내려서 제어하도록 구성하고 있다.
- <56> 또한, 출력 전압이 하강한 경우에 반도체 스위치(Q2) 및 제 2의 반도체 스위치(Q3)를 오프시킴에 의해, 2차 전지(B)에의 전력의 공급을 억제하여, 충전기의 출력 전압을 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압까지 올려서 제어하도록 구성하고 있다.
- <57> 계속해서, 다른 전류 제어 회로(10)의 실시예를 도 3에 도시한다. 전류 제어 회로(10)는, 본 실시예도 충전기의 출력 전압과 기준 전압(Ref2)을 비교하여 제어량을 출력하는 비교 회로(11)와, 이 제어량을 이용하여 2차 전지(B)의 정전류 제어를 행하는 정전류 제어 회로(12)를 구비하고 있다. 비교 회로(11)는 비교기(#D)를 구비하고, 이 비교기(#D)에서 출력 전압과 기준 전압(Ref2)을 비교하여 레벨 변환하고, 제어량을 출력하도록 구성하고 있다.

다.

- <58> 정전류 제어 회로(12)는 분압 저항(R5, R6)을 구비하고 있다. 한쪽의 분압 저항(R5)의 일단을 비교기(#D)의 출력 단자에 접속하고, 다른쪽의 분압 저항(R6)의 타단을 충전기의 정측의 출력단에 접속하고 있다. 또한, 분압 저항(R5, R6)과의 접속점에 반도체 스위치(Q2)의 제어 단자에 접속하고, 또한, 정전류 제어 회로(12)는 분압 저항(R7, R8)을 구비하고 있다. 한쪽의 분압 저항(R7)의 일단을 반도체 스위치(Q2)의 출력 단자에 접속하고, 다른쪽의 분압 저항(R8)의 타단을 충전기의 부측의 출력단에 접속하고 있다.
- <59> 또한, 분압 저항(R7, R8)과의 접속점에 비교기(#G)의 검출 단자에 접속하고, 이 비교기(#G)의 출력 단자를 FET로 구성된 제 2의 반도체 스위치(Q3)의 게이트 단자에 접속하고 있다. 이 제 2의 반도체 스위치(Q3)는 2차 전지(B)의 부의 단자에 접속하고 있다. 또한, 제 2의 반도체 스위치(Q3)의 소스 단자에 전류 검출 저항(R24)의 일단을 접속하고, 이 전류 검출 저항(R24)의 양단을 비교기(#H)의 양 입력 단자에 접속하고, 이 비교기(#H)의 출력 단자를 상기 비교기(#G)의 기준 단자에 접속하고, 피드백을 걸고 있다. 그 때문에, 출력 전압이 상승한 경우에 반도체 스위치(Q2) 및 제 2의 반도체 스위치(Q3)를 온시킴에 의해, 2차 전지(B)에 전력을 정전류로 공급하고, 충전기의 출력 전압을 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압까지 내려서 제어할 수 있도록 구성하고 있다. 이때, 정전류의 최대치를 분압 저항(R7, R8)에 의해 제한할 수 있기 때문에, 2차 전지(B)의 충전 전류를 임의 설정할 수 있고, 안전한 시스템을 실현할 수 있다.
- <60> 또한, 출력 전압이 하강한 경우에 반도체 스위치(Q2) 및 제 2의 반도체 스위치(Q3)를 오프시킴에 의해, 2차 전지(B)에의 전력의 공급을 억제하고, 충전기의 출력 전압을 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압까지 올려서 제어하도록 구성하고 있다.
- <61> 계속해서, 정전력 기준 전압 제어 회로(20)의 구체적인 예를 도 4에 도시하고, 이에 관해 설명한다. 정전력 기준 전압 제어 회로(20)는, 2개의 정전류 회로(21, 22)와, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)와, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)와, 기준 전압용 콘덴서(C1)를 구비하고 있다. 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)는 전류 제어 회로(10)의 검출 단자(SENS3)에서 검출한 전압과 정전력 기준 전압 제어 회로(20)의 외부에 마련한 기준 전압(Ref3)을 비교하고, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)에서 검출하는 출력 신호가 수하(垂下) 상태일 때에는 로우로 되고, 제 2의 정전류 회로(22)를 통하여 기준 전압용 콘덴서(C1)를 방전하고, 출력 전압을 상승시켜서 충전기의 출력 전압을 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압으로 정전력화시키도록 구성하고 있다.
- <62> 입력 전압 검출 콤퍼레이터는, 입력 전압과 정전류 회로(21)로부터 출력되는 전압을 비교하여, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)에서 검출하는 출력 신호가 전력 과잉 상태일 때에는 하이로 되고, 제 1의 정전류 회로(21)를 통하여 기준 전압용 콘덴서(C1)를 충전하여, 급전 전력에 대응하는 기준치를 설정하도록 구성하고 있다. 또한, 제 1의 정전류 회로(21)는 분압 저항(R10, R11)을 통하여, 전압 제어 입력 신호(Vset)를 차동 증폭기(#A)에 출력하고, 차동 증폭기(#A)는 전압 제어 입력 신호(Vset)와 연료 전지의 출력 전압(Vfc)을 입력으로 하고, 제어 신호를 출력하도록 하고 있다.
- <63> 또한, 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구성하는 정전류 회로(21, 22)의 구체적 구성예를 도 5에 도시하고, 이에 관해 설명한다. 이 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구성하는 제 1의 정전류 회로(21)는 3개의 반도체 스위치(Q4, Q5, Q6)를 구비하고, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)의 출력 단자에 제 1의 반도체 스위치(Q4)의 제어 단자를 접속하고 있다. 이 제 1의 반도체 스위치(Q4)의 입력 단자에 제 2의 반도체 스위치(Q5)의 출력 단자를 접속하고, 이 제 2의 반도체 스위치(Q5)의 입력 단자에 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)의 출력 단자를 접속하고, 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)로부터 온 신호가 제 1의 반도체 스위치(Q4)에 출력되면, 제 1의 반도체 스위치(Q4)는 온하여, 제 2의 반도체 스위치(Q5) 및 제 1의 반도체 스위치(Q4)에 전류가 흐르도록 구성하고 있다. 또한, 제 2의 반도체 스위치(Q5)의 미러 스위치인 제 3의 반도체 스위치(Q6)는 기준 전압용 콘덴서(C1)에 접속하고, 제 1의 반도체 스위치(Q4)가 온하면, 제 3의 반도체 스위치(Q6)도 온하고, 기준 전압용 콘덴서(C1)가 충전을 시작하도록 구성하고 있다.
- <64> 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구성하는 제 2의 정전류 회로(22)는 3개의 반도체 스위치(Q7, Q8, Q9)를 구비하고, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)의 출력의 단자에 제 1의 반도체 스위치(Q7)의 제어 단자를 접속하고 있다. 이 제 1의 반도체 스위치(Q7)의 출력 단자에 제 2의 반도체 스위치(Q8)의 입력 단자를 접속하고, 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)로부터 온 신호가 제 1의 반도체 스위치(Q7)에 출력되면, 제 1의 반도체 스위치(Q7)는 온하여, 제 2의 반도체 스위치(Q8) 및 제 1의 반도체 스위치(Q7)에 전류가 흐르도록 구성하고 있다. 또한, 제 2의 반도체 스위치(Q8)의 미러 스위치인 제 3의 반도체 스위치(Q9)는 기준 전압용 콘덴서(C1)에 접속하고, 제 1의 반도체 스위치(Q7)가 온하면, 제 3의 반도체 스위치(Q9)도 온하여, 기준 전압용 콘덴서(C1)가 방전을 시작하

록 구성하고 있다.

- <65> 상기한 바와 같이 구성하고 있는 충전기는, 이하와 같이 작용한다. 우선, 2차 전지에 충전이 시작되면, 입력(Vfc)은 저하된다. 이와는 반대로, 출력 전압(Vout)은 상승한다. 이때, 정전력 기준 전압 제어 회로(20)에서는, 출력 전압이 수하 상태이기 때문에, 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구성하는 출력 전압 검출 콤퍼레이터(#F)는 온 신호를 출력하고, 제 2의 정전류 회로(22)의 제 1의 반도체 스위치(Q7)에 출력되면, 제 1의 반도체 스위치(Q7)는 온하여, 제 2의 반도체 스위치(Q8) 및 제 1의 반도체 스위치(Q7)에 전류가 흐른다. 또한, 제 3의 반도체 스위치(Q9)는 제 2의 반도체 스위치(Q8)의 미러 스위치이기 때문에, 제 1의 반도체 스위치(Q7)가 온하면, 제 3의 반도체 스위치(Q9)도 온하여, 기준 전압용 콘덴서(C1)가 방전을 시작한다.
- <66> 기준 전압용 콘덴서(C1)의 방전에 의해, 급전되는 전력은 증가한다. 이에 수반하여 출력 전압(Vo)은 상승한다. 출력 전압(Vo)이 상승하고, 출력 전압(Vo)이 기준 전압(Ref2)을 상회하면, 전류 제어 회로(10)에 마련한 비교기(#D)로부터 부방향의 제어량을 출력한다. 이것이 분압 저항(R5, R6)을 통하여 반도체 스위치(Q2)의 제어 단자에 출력되고, 반도체 스위치(Q2)는 온한다. 또한, 분압 저항(R7, R8)을 통하여 전류 제어 회로(10)의 제 2의 반도체 스위치(Q3)의 제어 단자에 출력되고, 제 2의 반도체 스위치(Q3)도 온하면, 2차 전지(B)에 흐르는 충전 전류가 발생하고, 이로써 출력 전압(Vo)은, 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압으로 안정 제어시킬 수 있다. 또한, 충전 전류의 발생에 의해 검출 단자(SENS3)가 상승하고 기준 전압(Ref3)을 상회하면 기준 전압용 콘덴서(C1)의 방전은 정지되고, 출력 공급 전력(Pout)은 일정화한다.
- <67> 계속해서, 정전력 충전에 들어가면, 입력 전압(Vfc)은 정전력화의 작용으로, 정전압화한다. 한편, 출력 전압(Vout)은 전류 제어 회로(10)의 수하 전압에 의해 정전압화한다. 또한, 전지 전압(VB)은, DC-DC 컨버터 본체(1)의 출력으로부터 2차 전지(B)에 전류가 공급되어 2차 전지(B)가 충전됨에 의해, 서서히 상승한다. 또한, 충전 전류(Ich)는 전류 제어 회로(10)의 작용에 의해 정전류 제어되고, 정전류가 유지된다.
- <68> 충전이 시작되고, 잠시 동안은 정전력 상태가 계속하지만, 충전 말기가 되면, 전지 전압(VB)이 출력 전압(Vout)의 값 부근에 달함으로써, 정전류 상태를 유지할 수 없게 된다. 이로써, 충전 전류(Ich)는 감소하고, 전력 과잉 상태로 되고 입력 전압이 상승한다. 충전기(1)의 입력 전력이 과잉 상태가 되면, 정전력 기준 전압 제어 회로(20)를 구성하는 입력 전압 검출 콤퍼레이터(#E)가 온 신호를 출력하고, 제 1의 정전류 회로(21)의 제 1의 반도체 스위치(Q4)에 출력되면, 제 1의 반도체 스위치(Q4)는 온하여, 제 2의 반도체 스위치(Q5) 및 제 1의 반도체 스위치(Q4)에 전류가 흐른다. 또한, 제 3의 반도체 스위치(Q6)는 제 2의 반도체 스위치(Q5)의 미러 스위치이기 때문에, 제 1의 반도체 스위치(Q4)가 온하면, 제 3의 반도체 스위치(Q6)도 온하여, 기준 전압용 콘덴서(C1)가 충전을 시작한다.
- <69> 기준 전압용 콘덴서(C1)의 충전에 의해, 급전되는 전력은 감소한다. 이에 수반하여 출력 전압(Vo)은 하강한다. 출력 전압(Vo)이 하강하고, 출력 전압(Vo)이 기준 전압(Ref2)을 하회하면, 전류 제어 회로(10)에 마련한 비교기(#D)로부터 정방향의 제어량을 출력한다. 이것이 분압 저항(R5, R6)을 통하여 반도체 스위치(Q2)의 제어 단자에 출력되고, 반도체 스위치(Q2)는 오프한다. 또한, 분압 저항(R7, R8)을 통하여 제 2의 반도체 스위치(Q3)의 제어 단자에 출력되고, 제 2의 반도체 스위치(Q3)도 오프하면, 2차 전지(B)에 흐르는 충전 전류가 감소하고, 이로써 출력 전압(Vo)은, 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압으로 안정 제어시킬 수 있다. 또한, 기준 전압용 콘덴서(C1)의 충전은 충전기의 동작 전압의 검출 값인 검출 단자(SENS2)의 전압으로 정지되고, 출력 공급 전력(Pout)은 일정화한다.
- <70> 또한, 충전 완료 직전에서는, 급전 전력이 감소하여 상승하는 입력 전압(Vfc)과 동작 상태 검출 회로(2) 내에서 임의 설정하는 정지 전압 기준을 비교 검출함에 의해, DC-DC 컨버터 본체(1)에 구비한 제어용 스위치(Q1)를 오프하여, 충전을 정지시킴으로써, 충전기로서 사용 가능해진다. 또한, 동작 상태 검출 회로(2)를 사용하지 않고 전력 감소에 의해 입력 전압(Vfc)이 개방 전압에 달하면 DC-DC 컨버터 본체(1)는 자동적으로 정지 상태로 되기 때문에, 이때를, 충전 완료로 하여도 좋다.
- <71> [실시예 1]
- <72> 계속해서, 충전 기능을 구비한 DC-DC 컨버터의 실시예의 회로도를 도 6에 도시한다. 도 6에 도시한 DC-DC 컨버터는, 전력 공급시의 출력 임피던스(Z)가 납축전지나 니켈-카드늄 축전지등의 일반 배터리에 비해 비교적 큰 연료 전지를 입력원(Vfc)으로서 사용하고 있다. 또한, 본 실시예에서는 연료 전지를 입력원(Vfc)으로서 사용하고 있지만, 태양전지 그 밖에 출력 임피던스가 비교적 큰 것이라도 본 발명을 실시할 수 있다. 이 DC-DC 컨버터 본체(1)는 출력측에 부하(Ro)와 2차 전지(B)를 병렬로 접속하고 있다. 또한, 다른 구성에 관해서는, 상기 실시 형

태의 충전기와 거의 같다.

<73> 상기한 바와 같이 구성하고 있는 DC-DC 컨버터는, 이하와 같이 작용한다. 우선, 부하(Ro)에 흐르는 전류가 정격 이상의 상태(기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압 이하의 수하)에 있는 경우는, 전류 제어 회로(10)는 기능하지 않고, DC-DC 컨버터 출력 및 2차 전지(B)로부터 전류가 공급된다. 2차 전지(B)는 다이오드(D1)를 통하여 급전을 행한다. 또한, 정전력 기준 전압 제어 회로(20)에서는, 출력 전압 검출 콤포레이터(#F)가 온 신호를 출력하고, 제 2의 정전류 회로(22)의 제 1의 반도체 스위치(Q7)에 출력되면, 제 1의 반도체 스위치(Q7)는 온하여, 제 2의 반도체 스위치(Q8) 및 제 1의 반도체 스위치(Q7)에 전류가 흐른다. 또한, 제 3의 반도체 스위치(Q9)는 제 2의 반도체 스위치(Q8)의 미러 스위치이기 때문에, 제 1의 반도체 스위치(Q7)가 온하면, 제 3의 반도체 스위치(Q9)도 온하여, 기준 전압용 콘덴서(C1)가 방전을 시작한다.

<74> 기준 전압용 콘덴서(C1)의 방전에 의해, 급전되는 전력은 증가한다. 이에 수반하여 출력 전압(Vo)은 상승한다. 출력 전압(Vo)이 상승하고, 출력 전압(Vo)이 기준 전압(Ref2)을 상회하면, 전류 제어 회로(10)에 마련한 비교기(#D)로부터 부방향의 제어량을 출력한다. 이것이 분압 저항(R5, R6)을 통하여 반도체 스위치(Q2)의 제어 단자에 출력되고, 반도체 스위치(Q2)는 온한다. 또한, 분압 저항(R7, R8)을 통하여 전류 제어 회로(10)의 제 2의 반도체 스위치(Q3)의 제어 단자에 출력되고, 제 2의 반도체 스위치(Q3)도 온하면, 2차 전지(B)에 흐르는 충전 전류가 발생하고, 이로써 출력 전압(Vo)은, 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압으로 안정 제어시킬 수 있다. 또한, 충전 전류의 발생에 의해 검출 단자(SENS3)가 상승하고 기준 전압(Ref3)을 상회하면 기준 전압용 콘덴서(C1)의 방전은 정지되고, 출력 공급 전력(Pout)은 일정화한다.

<75> 계속해서, DC-DC 컨버터의 입력 전력이 과잉 상태에 있는 경우는, 부하(Ro)는 DC-DC 컨버터로부터 전력 급전되고, 2차 전지(B)는 최대 전류로 충전 상태로 된다. 출력 전압은, 기준 전압(Ref1)으로 정해지는 전압으로 된다. 또한, 정전력 기준 전압 제어 회로(20)에서는, 입력 전압 검출 콤포레이터(#E)가 온 신호를 출력하고, 제 1의 정전류 회로(21)의 제 1의 반도체 스위치(Q4)에 출력되면, 제 1의 반도체 스위치(Q4)는 온하여, 제 2의 반도체 스위치(Q5) 및 제 1의 반도체 스위치(Q4)에 전류가 흐른다. 또한, 제 3의 반도체 스위치(Q6)는 제 2의 반도체 스위치(Q5)의 미러 스위치이기 때문에, 제 1의 반도체 스위치(Q4)가 온하면, 제 3의 반도체 스위치(Q6)도 온하여, 기준 전압용 콘덴서(C1)가 충전을 시작한다.

<76> 기준 전압용 콘덴서(C1)의 충전에 의해, 급전되는 전력은 감소한다. 이에 수반하여 출력 전압(Vo)은 하강한다. 출력 전압(Vo)이 하강하고, 출력 전압(Vo)이 기준 전압(Ref2)을 하회하면, 전류 제어 회로(10)에 마련한 비교기(#D)로부터 정방향의 제어량을 출력한다. 이것이 분압 저항(R5, R6)을 통하여 반도체 스위치(Q2)의 제어 단자에 출력되고, 반도체 스위치(Q2)는 오프한다. 또한, 분압 저항(R7, R8)을 통하여 제 2의 반도체 스위치(Q3)의 제어 단자에 출력되고, 제 2의 반도체 스위치(Q3)도 오프하면, 2차 전지(B)에 흐르는 충전 전류가 감소하고, 이로써 출력 전압(Vo)은, 기준 전압(Ref2)으로 정해지는 전압으로 안정 제어시킬 수 있다. 또한, 기준 전압용 콘덴서(C1)의 충전은 DC-DC 컨버터의 동작 전압의 검출치인 검출 단자(SENS2)의 전압으로 정지되고, 출력 공급 전력(Pout)은 일정화한다.

산업상 이용 가능성

<77> 본 발명에 관한 충전기에 의하면, 충전기의 제어 회로에 정전력 기준 전압 제어 회로를 구비하고, 이 정전력 기준 전압 제어 회로는, 충전기의 출력이 수하 상태일 때에는, 기준 전압을 저하시킴에 의해 급전 전력을 증가시키고, 출력 전압을 상승시켜 정전력화시키고, 상기 충전기의 입력이 상승한 때에는, 기준 전압을 상승시킴에 의해 급전 전력에 걸맞는 기준치를 설정하도록 구성함에 의해, 기준 전압의 변화는 완만하게 가변시키는 것이 가능해지고, 급격한 출력 특성 변화에 약한 연료 전지의 열화 대책을 할 수 있다. 또한, 본 발명에 관한 DC-DC 컨버터에 있어서도, 마찬가지이다. 또한, 출력 전압은 설정한 수하점으로 안정화되기 때문에 부하에 안정 전력을 급전할 수 있다.

도면의 간단한 설명

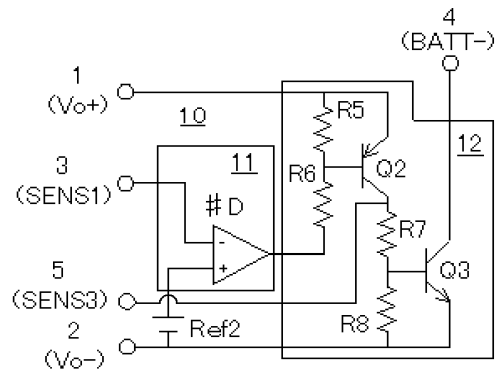
<24> 도 1은 본 발명에 관한 충전기에 있어서의 발명을 실시하기 위한 최선의 형태의 회로도.

<25> 도 2는 본 발명 충전기를 구성하는 전류 제어 회로의 한 실시예를 도시한 회로도.

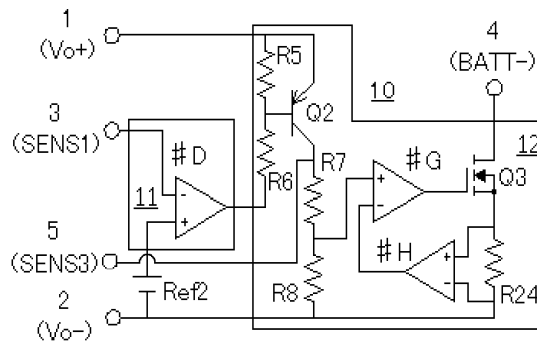
<26> 도 3은 도 2에 도시한 전류 제어 회로와는 다른 전류 제어 회로의 실시예를 도시한 회로도.

<27> 도 4는 본 발명 충전기를 구성하는 정전력 기준 전압 제어 회로의 한 실시예를 도시한 회로도.

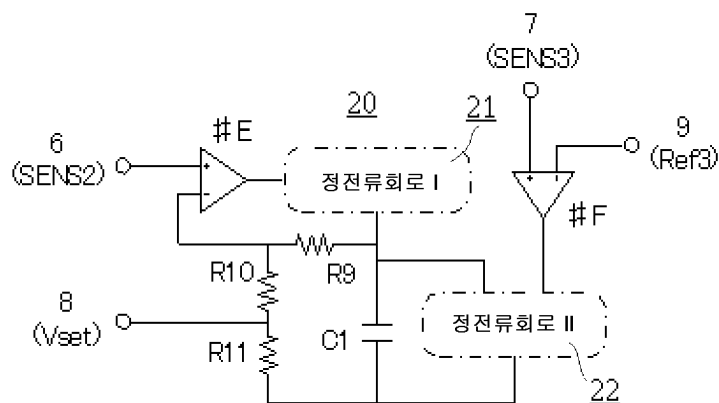
도면2



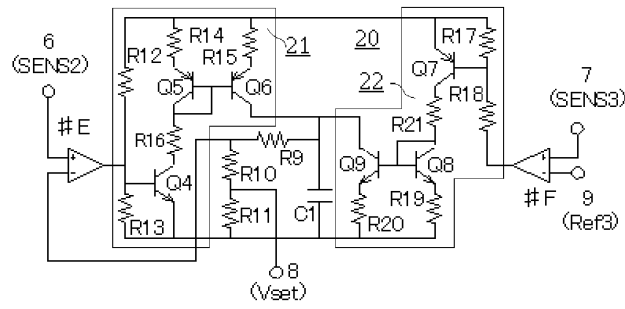
도면3



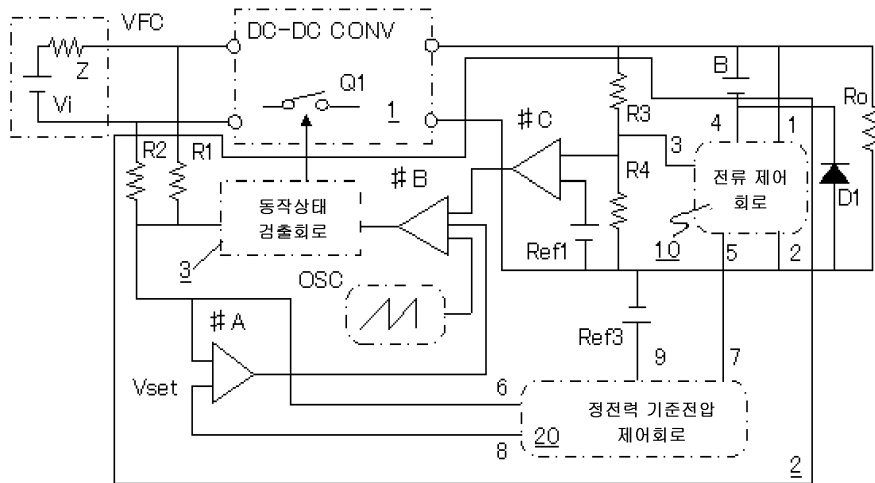
도면4



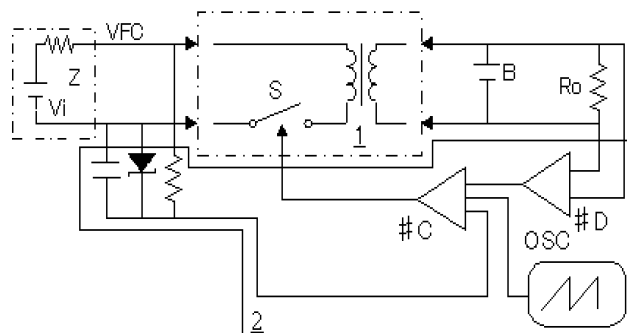
도면5



도면6



도면7



도면8

