

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶ H02J 7/10 H01M 10/44	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년08월02일 10-0486017 2005년04월20일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-1998-0703936	(65) 공개번호	10-1999-0071660
(22) 출원일자	1998년05월26일	(43) 공개일자	1999년09월27일
번역문 제출일자	1998년05월26일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP1997/003420	(87) 국제공개번호	WO 1998/13924
국제출원일자	1997년09월24일	국제공개일자	1998년04월02일

(81) 지정국

국내특허 : 아일랜드, 캐나다, 중국, 대한민국,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈,

(30) 우선권주장 96-256776 1996년09월27일 일본(JP)

(73) 특허권자 로무 가부시기가이샤
일본 교토시 우교구 사이인 미조사키쵸 21

(72) 발명자 이데 유조
일본국 교토후 교토시 우교구 사이인 미조사키쵸 21반지 로무 가부시기가이샤 내

이노우에 고이치
일본국 교토후 교토시 우교구 사이인 미조사키쵸 21반지 로무 가부시기가이샤 내

(74) 대리인 이후동

심사관 : 이창희

(54) 총전기

요약

충전기는 충전가능한 전지를 갖는 전원장치(2)를 출력단자(OUT)에 접속했을 때에 고전압을 전원장치(2)에 부여할 수가 있도록 전원장치(2)를 접속하지 않은 상태일 때에도 고전압을 출력시킬 수 있게 되어 있다.

그리고, 충전기는 주기적으로 변화하는 주기신호를 출력단자(OUT)에 부여하는 주기신호발생수단(30)과 출력단자(OUT)에 있어서의 주기신호의 유무를 검출하므로써 전원장치(2)가 접속상태인지 아닌지를 검출하는 검출수단을 설치하고 있다.

이것에 의해 충전기는 기계스위치를 설치하지 않아도 전원장치(2)의 접속상태를 검출할 수가 있다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 충전가능한 전지의 충전기에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로 충전기는 전지의 전압이 어떤 일정치보다 낮을 때에는 그 전지에 전류를 공급해서 충전을 행하고, 그 후, 충전에 의해 전지의 전압이 상기한 일정치에 도달했을 때에 충전을 완료하는 것이다.

도7은 종래의 충전기와 전원장치(이하, 「전지팩」이라 칭한다)의 접속관계를 나타내는 블록도이다.

동도면에 있어서 (60)은 충전기로서, (61)은 이것에 의해 충전되는 전지팩이다. 충전기(60)은 전지팩(61)의 전압이 일정치보다 낮을 때에는 전류(Ia)를 공급해서 충전을 행함과 동시에 충전중을 나타내는 LED(Light Emission Diode)(이하, 「충전중LED」라 칭한다)(64)를 발광시켜서 충전중인 것을 알린다.

그리고 충전기(60)는 전지팩(61)의 전압이 상기한 일정치에 도달했을 때에는 전류(Ia)의 공급을 정지해서 충전중 LED(64)의 발광을 종료함과 동시에 충전완료를 표시하는 LED(이하, 「충전완료LED」라 칭한다)(65)를 발광시켜서 충전이 완료된 것을 알린다.

예를들면, 전지팩(61)이 리튬이온전지를 갖는 전원장치인 경우, 전지의 안정 동작을 위해 보호회로가 전지팩(61)에 내장되어 있고 과방전등에 대한 보호기능을 갖는 구성으로 되어 있다.

그리고, 예를들면 과방전이 검출되면 보호회로에 의해 전지팩(61)에 있어서 방전이 금지되도록 되어 있다. 이와 같이 해서 충전이 금지된 상태에 있어서 전지팩(61)에 충전을 행하기 위해서는 우선 전술한 금지상태를 해제해둘 필요가 있다.

그 때문에 충전기(60)에서는 전지팩(61)이 접속되어 있지 않을 때에도 전지팩(61)의 완전충전전압에 가까운 전압이 출력되도록 되어 있고 전지팩(61)이 접속되었을 때에는 전지팩(61)에서는 이 높은 전압을 받아서 미소전류가 흘러들어 이 미소전류를 검출하므로써 전술한 제한을 해제하는 구조로 되어 있다.

그러나, 이 경우, 충전기(60)의 전원공급측의 전압이 높게 되어 있기 때문에 이대로는 충전기(60)에 전지팩(61)이 접속되어 있지 않아도 충전완료 표시하는 충전완료LED(65)가 발광해 버린다고하는 불합리함이 발생한다.

여기서, 종래의 충전기(60)에서는 이 불합리함을 해소하기 위해 도7에 나타내는 바와 같이 기계스위치(mechanical switch)(63)를 설치해서 전지팩(61)의 존재 여부에 대해 판단될 수 있게 하고 전지팩(61)이 접속되어 있지 않을 때에는 충전중LED(64) 및 충전완료LED(65)의 양자 모두 발광하지 않도록 하고 있었다.

또한, 여기서 기계스위치(63)란 전지팩(61)의 존재여부에 의해 기계적으로 개폐동작하는 접점을 갖는 스위치를 말한다.

이와같이 기계스위치(63)가 사용되고 있는 종래의 충전기(60)에서는 기계스위치(63)의 기계적인 접촉불량에 의해 오동작이 발생하기 쉽고, 안전면에 대해서 문제가 있었다. 또 기계스위치(63)가 설치되어 있기 때문에 비용이 높아지는 문제도 있었다.

발명의 상세한 설명

본 발명에서는 충전가능한 전지를 갖는 전원장치를 출력단자에 접속했을 때에 고전압을 전원장치에 부여할 수가 있도록 전원장치를 접속하지 않은 상태일 때에도 고전압을 출력시킬 수 있게 되어 있는 충전기에 있어서, 주기적으로 변화하는 주기신호를 출력단자에 부여하는 주기신호발생수단과 출력단자에 있어서의 주기신호의 유무를 검출하므로써 전원장치가 접속상태인지 아닌지를 검출하는 검출수단을 설치하고 있다.

도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명의 1실시형태의 충전기의 블록도
 - 도2는 그 충전기에 있어서의 펄스전류발생회로의 상세한 회로도
 - 도3은 그 충전기에 있어서의 고대역통과필터의 회로도
 - 도4는 그 충전기에 전지팩이 접속되어 있지 않을 때에 출력단자에 나타나는 전압을 표시하는 파형도
 - 도5는 그 충전기에 있어서의 정전압 정전류회로의 출력특성도
 - 도6은 전원장치에 설치된 방전제어용의 FET와 보호회로의 회로도
 - 도7은 종래의 충전기와 전지팩과의 접속관계를 나타내는 블록도
- (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

- 2. 전원장치(전지팩)
- 16. 과방전전지 복구회로
- 19. 고대역통과필터
- 30. 주기신호발생수단(펄스전류발생회로)

OUT. 출력단자

실시예

다음에 본 발명의 실시형태를 도면을 참조해서 설명한다.

도1은 본발명의 1실시형태인 충전기의 주요부 블록도이다.

본 실시형태에서는 충전기의 회로는 집적화되어 있고 IC(Integrated Circuit)(1)-의 단자 (OUT)에 전지팩(2)을 접속하므로써 전지팩(2)의 충전을 행한다.

출력콘덴서(3)가 IC(1)의 외부에 전지팩(2)과 병렬로 되도록 설치된다.

또, IC(1)의 단자(RLED)에 충전중LED(4)가 접속되고 단자(GLED)에 충전완료LED(5)가 접속된다. 후술하는 바와 같이 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않은 경우, LED(4),(5)는 양쪽 모두 발광하지 않는다.

한편, 전지팩(2)이 접속되어 있는 경우, 충전중에는 충전중LED만이 발광하고 그후, 전지팩(2)의 전압이 어떤 일정치에 도달하면 충전완료LED(5)만이 발광한다.

단자(Vcc)는 IC(1)를 동작시키기 위한 전원전압(6)에 접속된다.

단자(GND)는 접지레벨에 접속된다. 또 단자(CT)에 콘덴서(7)가 접속된다.

이 콘덴서(7)의 용량치에 의해 IC(1)에 내장된 발진기(OSC)(10)의 발진주파수(f)가 결정된다. 주파수(f)의 발진신호는 펄스전류발생회로(30)에 포함되는 제어회로(11)에 입력된다.

전류원회로(12),(13)는 제어회로(11)로부터의 발진주파수(f)에 동기한 신호에 의해 ON/OFF제어된다.

전류원회로(12)가 ON일 때, 전류원회로(13)가 OFF가 되고 전류(I1)이 흐른다.

한편, 전류원회로(12)가 OFF일 때 전류원회로(13)가 ON이 되고 전류(I2)가 흐른다.

이것에 의해 전지팩(2)이 출력단자(OUT)에 접속되어 있지 않은 경우에는 출력단자(OUT)에 접속된 출력콘덴서(3)가 충전 또는 방전되고 도4에 나타내는 바와 같이 출력단자(OUT)의 전압은 완전충전전압(full-charge voltage)(Ve)과 이보다 낮은 일정한 전압(Vt)의 사이를 주기적으로 변화한다.

여기서, 전압(Vt)는 예를들면 완전충전전압(Ve)의 99%의 전압이지만 특히 99%에 한정되는 것은 아니다.

또 회로의 특성등에 의해 파형은 도4에 나타내는 것과 같은 삼각파형으로 되지 않고 사각파형이나 톱니파형으로 되는 일도 있다.

스레숄드레벨(threshold level)(Vref)에 대해서는 후술한다.

이에 대해 전지팩(2)이 출력단자(OUT)에 접속되어 있는 경우에는 전지팩(2)의 임피던스가 적기 때문에 전류(I1),(I2)에 의해서도 출력단자(OUT)의 전압은 변화하지 않고 전지팩(2)의 전압이 된다.

펄스구동개시비교기(14)는 전지팩(2)의 전압이 전압(Vt)이상인가 아닌가를 검출한다. 만약, 전지팩(2)의 전압이 전압(Vt)에 미치지 않은 경우, 제어회로(11)를 OFF로 하고 펄스전류발생회로(30)가 동작하지 않게 하고 있다.

한편, 전지팩(2)의 전압이 전압(Vt)이상인 경우, 제어회로(11)가 ON이 되어서 펄스전류발생회로(30)가 동작한다.

단, 이 경우, 펄스전류발생회로(30)에 의해 전지팩(2)은 서서히 충전되어서 전지전압이 상승하지만 도2에 나타내는 바와 같이 펄스전류발생회로(30)는 출력단자(OUT)의 전압이 전압(Vt)로부터 완전충전전압(Ve)까지의 범위에서 동작하도록 되어 있기 때문에 그 전지전압이 완전충전전압(Ve)을 초과해서까지 전지팩(2)이 충전되는 일은 없다.

즉, 비교기(14)에서는 출력단자(OUT)의 전압이 전압(Vt)과 비교되고, 한편 비교기(18)에서는 그 출력단자(OUT)의 전압이 완전충전전압(Ve)과 비교되고, 이들 비교기(14),(18)의 출력이 AND게이트(27)를 거쳐서 제어회로(11)에 ON/OFF제어를 위해 입력되기 때문에 펄스전류발생회로(30)는 출력단자(OUT)의 전압이 전압(Vt)로부터 완전충전전압(Ve)까지의 범위에 있을 때에 동작하게 된다.

도2에 있어서, 도1과 동일부분에 대해서는 동일부호를 부여하고 있다.

도1에 있어서 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않은 상태에서는 과방전전지 복구회로(16)에 의해 단자(OUT)의 전압은 전압(Vt)이 된다.

이것에 의해 전지팩(2)이 예를들면 과방전의 검출에 의해 충전이 금지된 상태로 되어 있다고 해도 전지팩(2)은 단자(OUT)와의 접속시에 과방전전지 복구회로(16)에 의한 높은 전압을 받아서 그 금지상태를 해제시킬 수 있게 되어 있다.

펄스검출비교기(17)는 출력단자(OUT)의 전압을 스레숄드레벨(Vref)로 비교한다. 스레숄드레벨(Vref)은 도4에 나타내는 바와 같이 완전충전전압(Ve)과 전압(Vt)의 사이에 있다.

전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않은 경우, 펄스검출비교기(17)의 출력은 펄스전류발생회로(30)로부터 출력되는 주기신호에 의해 일정한 주기(f)로 진동한 신호로 된다.

한편, 전지팩(2)이 접속되어 있는 경우, 전지팩(2)의 전지전압에 따라 펄스 검출비교기(17)의 출력은 고레벨 또는 저레벨의 어느 것인가 한쪽으로 고정된다.

다음에 고대역통과필터(19)로 비교기(17)로부터 출력되는 신호의 교류성분만을 통과시킨다.

그리고 고대역통과필터(19)가 출력시키는 신호는 비교기(20)에서 기준전압(V_s)으로 비교된다. 또한 고대역통과필터(19)는 예를들면 도3에 나타내는 바와 같이 콘덴서(19a)와 저항(19b)으로 구성된다.

도3에 있어서 도1과 동일부분에 대해서는 동일부호를 부여하고 있다.

다시 또, 도1에 있어서, 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있는 경우에는 펄스검출비교기(17)의 출력이 고레벨 또는 저레벨의 한쪽으로 고정되기 때문에 비교기(20)로부터 저레벨의 신호가 출력된다.

한편, 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않은 경우에는 비교기(20)는 일정주기(f)로 진동하는 신호를 출력시킨다.

그리고, 비교기(20)의 출력은 지연회로(22)로 보내진다. 지연회로(22)는 스위칭용의 트랜지스터(23)와 콘덴서(24)와 전류원회로(25)로 구성된다. 콘덴서(24)의 양단에 걸리는 전압은 전원장치유무비교기(26)로 기준전압(V_u)과 비교된다.

전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않은 경우, 고대역통과필터(19)가 출력시키는 신호가 진동하고 있으므로 트랜지스터(23)가 ON/OFF를 반복하고 콘덴서(24)는 충전, 방전을 반복한다.

그 때문에 콘덴서(24)의 양단의 전압은 충분히 적게 되고 전원장치유무비교기(26)로부터 저레벨의 신호가 출력된다.

한편, 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있는 경우, 트랜지스터(23)가 OFF로 되므로 콘덴서(24)는 전류원회로(25)에 의해 충전된다.

그리고 콘덴서(24)의 양단에 걸리는 전압이 기준전압(V_u) 이상이 되면 전원장치유무비교기(26)로부터 고레벨의 신호가 출력된다.

이와같이, 전원장치유무비교기(26)로부터 출력되는 신호에 의해 전지팩(2)의 접속상태가 판단될 수 있게 된다.

또한 비교기(26)의 출력은 전지팩(2)이 접속되어 있지 않을 때, 고레벨로 되고 접속되어 있을 때, 저레벨이 되도록 논리를 역으로 해도 된다.

비교기(26)로부터 고레벨의 신호가 LED구동회로(28)에 입력되면 LED구동회로(28)는 충전중LED(4)든가 충전완료LED(5)의 어느 것인가 한쪽을 발광시켜서 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있는 것을 알린다.

이에 대해, 비교기(26)로부터 저레벨의 신호가 입력되면 LED구동회로(28)는 LED(4),(5)의 양쪽 모두 발광시키지 않고 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않은 것을 알린다.

또, 전원장치유무비교기(26)로부터 출력되는 신호는 정전압정전류회로(29)에 입력된다.

그리고 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않을 때, 정전압정전류회로(29)는 OFF로 된다.

한편, 전지팩(2)이 접속되어 있을 때, 정전압정전류회로(29)는 ON이 되고, 도5에 나타내는 것과 같은 출력특성을 나타낸다.

도5에 나타내는 바와 같이 전지팩(2)의 전지전압이 충전금지레벨(V_j)보다 낮은 경우에는 정전압정전류회로(29)는 충전을 행하지 않도록 되어 있다.

충전금지레벨(V_j)의 값은 전지의 종류에 따라 각각 설정된다. 상기한 특성에 대해 보면, 충전금지레벨(V_j)부근으로부터 전압(V_t)부근까지의 전압구간(55)에서는 정전류충전이 행해진다. 그리고 충전에 의해 전지전압이 전압(V_t)부근이 되면 거의 정전압이 되도록 충전전류가 적게 된다.

이때, 충전중에 충전완료점(54)에 도달하면 도1에 있어서 정전압정전류회로(29)로부터 LED구동회로(28)에 표시를 충전중으로부터 충전완료로 변경하도록 신호가 보내지고 이것에 의해 LED구동회로(28)는 충전중LED(4)로부터 충전완료LED(5)로 발광을 전환해서 충전완료의 표시를 한다.

다시 또, 충전이 행해져서 전지전압이 전압(V_t)가 되면 정전압정전류회로(29)의 동작이 정지된다. 그리고 펄스구동개시비교기(14)에 의해 펄스전류발생회로(30)가 동작해서 동기신호를 전지팩(2)에 부여한다.

이 주기신호로도 전지팩(2)은 서서히 충전되도록 펄스전류발생회로(30)는 그 주기신호를 출력시킨다. 따라서, 도5에 있어서 구간(52)에서 전지전압이 서서히 상승한다.

그리고 전지전압이 완전충전전압(V_e)이 되면, 전술한 바와 같이 펄스전류발생회로(30)(도2참조)는 동작하지 않게 되므로 충전이 종료된다.

도5에 있어서, 점선(57)은 과방전전지 복구회로(16)에 의해 부여되는 미소전류(I)의 부하특성을 나타내고 있다.

이것에 의하면 구간(55)에서도 과방전전지 복구회로(16)에 의해 전류가 전지팩(2)에 공급되지만 정전압정전류회로(29)에 의한 충전전류에 비교하면 충분히 적은 것을 알 수가 있다.

또, 전지팩(2)이 단자(OUT)에 접속되어 있지 않을 때에는 과방전전지 복구회로(16)는 출력콘덴서(3)를 충전시켜서 단자(OUT)의 전압을 전압(V_t)까지 상승시키고 펄스전류발생회로(30)를 동작시킬 수 있는 것도 알 수가 있다.

이상, 설명한 바와 같이 IC(1)로 전지팩(2)의 충전을 행할 수가 있다.

또, 기계스위치를 사용하는 일이 없이 전지팩(2)의 접속상태를 검출할 수가 있고 LED(4),(5)의 발광을 정확히 행할 수가 있다.

또, 본 실시형태에서는 기계스위치의 접촉불량등에 의한 오동작이 없기 때문에 안전성이 향상된다.

또 기계스위치가 불필요하게 되므로 저비용으로 할 수 있다.

다음에 전지팩(2)에 있어서의 보호회로등에 대해 설명한다.

도6은 전지팩(2)의 내부회로의 예이다. 전지팩(2)은 리튬이온전지등의 단체의 전지(32)와 보호회로(31)와 방전제어용의 N채널FET(Field Effect Transistor)(33)로 구성되어 있다.

전지(32)의 방전중에는 통상 FET(33)은 ON되어 있고 (+)단자(35)와 (-)단자(36)로부터 방전이 행해진다.

전지(32)의 전압은 저항(R_1)을 거쳐서 단자(V)로부터 보호회로(31)에 입력된다. 전지(32)의 방전이 진행하여 전지(32)의 전압이 방전금지레벨(V_g)이 되면 비교기(37)의 출력이 고레벨로부터 저레벨로 된다.

이 신호가 OR게이트(38)를 거쳐서 단자(FE)로부터 출력되어 FET(33)를 OFF 시킨다. 이것에 의해 전지(32)의 방전이 금지되므로 전지(32)의 특성의 열화가 방지된다.

그러나, 재차 전지(32)를 충전시키려고 해도 FET(33)가 OFF로 되어 있기 때문에 그대로는 충전이 되지 않는다.

여기서, 우선 (+)단자(35)와 (-)단자(36)의 양단에 전지(32)의 완전충전에 가까운 전압을 부여한다. 이것에 의해 FET(33)에서는 보디다이오드(body diode)(34)의 효과에 의해 미소전류(I)가 흐르고 여기서 전압강하가 발생한다.

이 전압강하는 저항(R_2)을 거쳐서 모니터단자(M0)로부터 보호회로(31)에 입력되므로서 비교기(39)로 전압(V_f)과 비교되고 이 경우에는 비교기(39)의 출력은 고레벨로 된다.

이 고레벨의 신호가 OR게이트(38)를 거쳐서 단자(FE)로부터 출력되어 FET(33)를 ON으로 한다. 이것에 의해 전지(32)를 충전시킬 수가 있게 된다. 또한, 보디다이오드(34)는 FET(33)에 기생하는 다이오드를 명시적으로 도시한 것이다.

단자(GND)는 보호회로(31)에서의 기준이 되는 레벨의 단자이다.

이상, 본 발명은 상술한 실시형태에 한정되는 것이 아니고 고대역통과필터(19)등은 신호에 교류성분이 있는지 아닌지를 검출할 수 있는 회로이면 된다.

또, 발진용의 콘덴서(7)는 IC(1)내에 내장되어 있어도 된다.

산업상 이용 가능성

이상과 같이, 본 발명에 의하면 충전기는 주기신호를 발생시키고, 이 주기신호를 출력단자에 부여해서 출력단자에 있어서 주기신호의 유무를 검출함으로써 전지팩의 접속상태를 검출할 수가 있기 때문에 접속상태검출용의 기계스위치를 설치하지 않아도 된다.

기계스위치가 불필요하므로 접점불량등의 오동작의 원인을 없앨 수가 있고 안전성의 향상이 도모된다. 또 저비용으로 되는 효과도 있다.

특히, 리튬이온전지를 갖는 전지팩과 같이 과방전등으로부터의 보호회로를 구비한 전지팩에 대한 충전기에서는 전지팩이 출력단자에 접속되어 있지 않을 때라도 출력단자를 완전충전전압에 가까운 고전압상태로 하고 있으나 그 고전압상태라도 전지팩의 접속상태를 검출할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

충전가능한 전지를 갖는 전원장치를 출력단자에 접속했을 때에 소정전압을 전원장치에 부여할 수 있도록 전원장치를 접속하지 않은 상태일 때에도 상기 소정 전압을 출력시킬 수 있게 되어 있는 충전기에 있어서,

콘덴서가 접속된 상기 출력단자에 주기신호를 부여하며, 전원장치가 접속되지 않은 경우, 상기 주기신호와 동일한 주기로 상기 콘덴서를 충전시키는 주기신호발생수단; 및

상기 출력단자의 전압을 기준전압과 비교하여, 상기 전원장치가 상기 출력단자에 접속되어 있는지 여부에 따라 일정전압 또는 상기 주기신호와 동일한 주기의 신호전압을 각각 출력하여 상기 전원장치의 접속상태를 검출하는 비교기를 구비하는 검출수단을 설치하는 것을 특징으로 하는 충전기.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 출력단자에 접속되는 상기 전원장치를 충전하는 정전압정전류회로;

충전중에는 충전중의 상태를 표시하며, 충전이 거의 완료되었을 때 상기 정전압정전류회로로부터의 신호에 의해 충전완료상태를 표시하는 충전표시수단; 및

상기 전원장치가 접속되어있지 않은 경우, 상기 검출수단으로부터의 출력신호에 의해 상기 충전표시수단이 동작되지 않도록 하는 표시부동작제어수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 충전기.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

전지가 리튬이온전지인 것을 특징으로 하는 충전기.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 주기신호발생수단은, 상기 출력단자의 전압이 상기 정전압정전류회로에 의한 충전이 정지되는 제 1 전압과 상기 전원장치가 완전히 충전되는 제 2 전압 사이의 전압범위에 있을 때에 상기 주기신호를 발생시키며, 상기 전원장치가 접속되어 있는 경우에는 상기 전원장치를 상기 제 1 전압으로부터 상기 제 2 전압으로 충전시키고, 상기 전원장치가 접속되어 있지 않은 경우에는 상기 콘덴서를 충전시키는 것을 특징으로 하는 충전기.

청구항 5.

충전가능한 전지를 갖는 전원장치에 전류를 공급하기 위한 출력단자와, 주기적으로 변화하는 주기신호를 출력단자에 부여하는 주기신호발생수단과, 전원장치와 병렬로 되도록 출력단자에 접속된 제1콘덴서와, 출력단자에 있어서의 주기신호의 유무를 검출하기 위한 검출비교기와, 검출비교기의 출력측에 접속된 고대역통과필터와, 고대역통과필터의 출력에 따라 ON/OFF되는 스위칭소자와, 스위칭소자의 ON/OFF에 따라 방전/충전되는 제2콘덴서와, 제2콘덴서의 양단전압을 기준전압과 비교하는 전원장치 유무비교기를 구비한 것을 특징으로 하는 충전기.

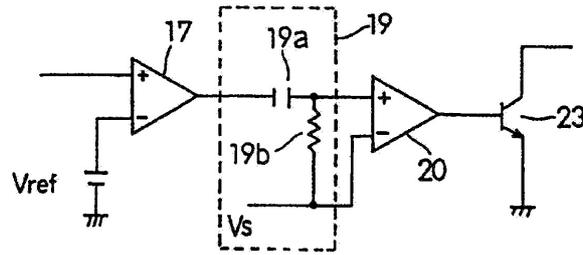
청구항 6.

제 5항에 있어서,

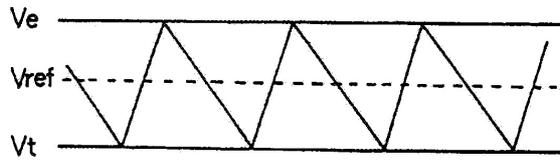
출력단자에 전원장치가 접속되어 있지 않을 때에는 출력단자의 전압을 전원장치의 완전충전전압 가까이로 하는 과방전 전지 복구회로가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 충전기.

도면

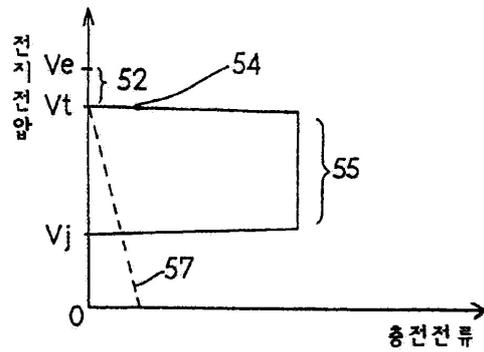
도면3



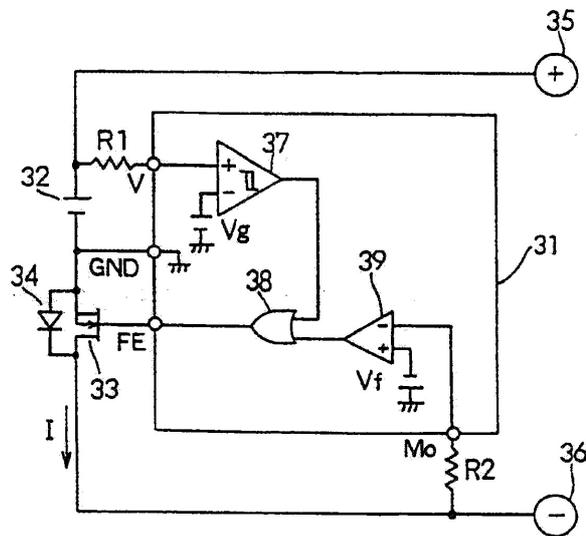
도면4



도면5



도면6



도면7

