(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0056979
(43) 공개일자 2009년06월03일

(51) Int. Cl.
H02J 7/02 (2006.01) *H02J 7/10* (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7003055
(22) 출원일자 2009년02월13일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2009년02월13일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/066598
국제출원일자 2007년08월28일
(87) 국제공개번호 WO 2008/029665
국제공개일자 2008년03월13일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-233652 2006년08월30일 일본(JP)

(71) 출원인
미쓰미덴기가부시기가이샤
일본국 도쿄도 타마시 츠루마키 2쵸메 11반지 2
(72) 발명자
야마자키 가즈오
일본국 243-8533 가나가와켄 아츠기시 사카이 1601반지 미쓰미 덴기 가부시기가이샤 아츠기 지교쇼 내
데라다 유키히로
일본국 243-8533 가나가와켄 아츠기시 사카이 1601반지 미쓰미 덴기 가부시기가이샤 아츠기 지교쇼 내
나가이 다미지
사망
(74) 대리인
박종혁, 김정욱, 정삼영, 송봉식

전체 청구항 수 : 총 27 항

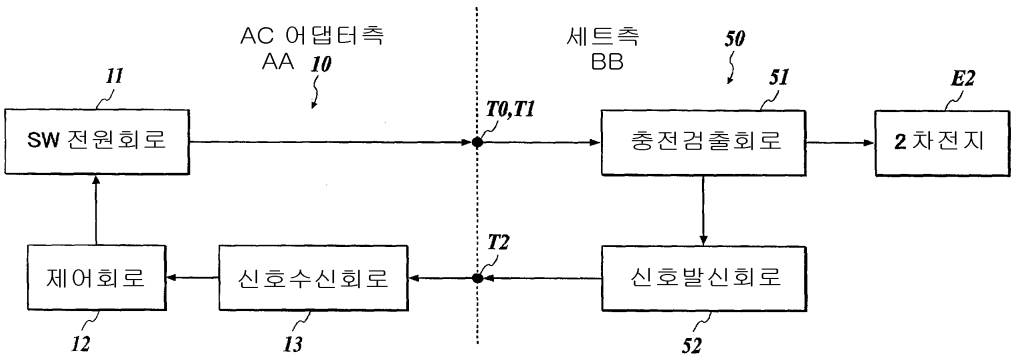
(54) 충전 시스템, 2차전지를 갖는 전자회로장치, 및 충전용 전원장치

(57) 요 약

케이블의 배선저항이나 커넥터의 접촉저항이 있어도 전원장치로부터 정확한 전압공급이나 전류공급이 가능하고, 상이한 2차전지를 탑재하는 복수 종류의 전자회로장치에 대해서도 전원장치의 공통화를 도모할 수 있도록 한다.

2차전지(E2)를 갖는 전자회로장치(50)와, 이 전자회로장치에 접속/분리 가능하게 되어 접속시에 상기 2차전지의 충전용의 전원을 공급하는 전원장치(10)를 구비한 충전 시스템에 있어서, 전자회로장치(50)로부터 충전제어용의 검출신호를 전원장치(10)에 보내고, 제어 회로(12)는 이 검출신호에 기초하여 SW 전원 회로(11)의 출력 제어를 행하는 구성으로 했다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

2차전지를 갖는 전자회로장치와, 이 전자회로장치에 접속/분리 가능하게 되어 접속시에 상기 2차전지의 충전용의 전원을 공급하는 전원장치를 구비한 충전 시스템에 있어서,

상기 전자회로장치로부터 충전제어용의 신호를 상기 전원장치에 보내고, 이 전원장치는 상기 충전제어용의 신호에 기초하여 전원의 출력 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 2

2차전지를 갖는 전자회로장치와, 이 전자회로장치에 접속/분리 가능하게 되어 접속시에 상기 2차전지의 충전용의 전원을 공급하는 전원장치를 구비한 충전 시스템에 있어서,

상기 전자회로장치에는,

상기 2차전지의 충전상태를 나타내는 소정의 패러미터를 검출하여 제 1 검출신호를 출력하는 충전측 검출 회로와,

상기 전원장치와 접속시에 상기 제 1 검출신호를 전원장치에 보내는 제어신호선이 설치되고,

상기 전원장치에는,

출력 가변으로 된 전원 회로와,

상기 제 1 검출신호에 기초하여 상기 전원 회로의 출력 제어를 행하는 제어 회로가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 충전상태를 나타내는 소정의 패러미터는 충전전압, 충전전류, 충전 1차정지시의 전지전압 중 어느 하나 또는 복수인 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 1 검출신호는 아날로그 신호이고, 상기 충전측 검출 회로는, 상기 패러미터의 검출값에 따라 상기 제 1 검출신호를 기준값으로부터 소정량 변위시키는 구성이고, 상기 제어 회로는, 상기 제 1 검출신호가 기준값일 때에 전원 출력을 크게 하고, 상기 제 1 검출신호가 기준값으로부터 일정량 변위하면 이 변위량에 따라 전원 출력을 작게 하도록 제어동작 하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전원장치에는,

출력 전압 및/또는 출력 전류를 검출하여 제 2 검출신호를 출력하는 전원측 검출 회로가 설치되고,

상기 제어 회로는, 상기 제 1 검출신호의 입력이 없는 경우에, 상기 제 2 검출신호에 기초하여 출력 제어를 행하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어 회로는 상기 제 1 및 제 2 검출신호가 기준값일 때에 전원 출력을 크게 하고, 상기 제 1 또는 제 2 검출신호가 기준값으로부터 일정량 변위하면 이 변위량에 따라 전원 출력을 작게 하도록 제어동작하고,

상기 전원측 검출 회로 및 상기 충전측 검출 회로는, 검출전압이 각각의 설정전압을 초과하면 상기 제 1 또는 제 2 검출신호를 기준값으로부터 변위시키도록 구성되고,

상기 전원측 검출 회로의 설정전압>상기 충전측 검출 회로의 설정전압

으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 제어 회로는, 상기 제 1 및 제 2 검출신호가 기준값일 때에 전원 출력을 크게 하고, 상기 제 1 또는 제 2 검출신호가 기준값으로부터 일정량 변위하면 이 변위량에 따라 전원 출력을 작게 하도록 제어동작하고,

상기 전원측 검출 회로 및 상기 충전측 검출 회로는, 검출전류가 각각의 설정전류를 초과하면 상기 제 1 또는 제 2 검출신호를 기준값으로부터 변위시키도록 구성되고,

상기 전원측 검출 회로의 설정전류>상기 충전측 검출 회로의 설정전류

로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 전자회로장치에는,

충전전압을 검출하여 각각 값이 상이한 복수의 설정전압을 기준으로 각각 전압 검출신호를 출력하는 복수의 충전측 전압 검출 수단과,

상기 복수의 충전측 전압 검출 수단 중 어느 하나의 전압 검출신호를 선택적으로 전환하여 상기 전원장치에 보내는 제 1 전환 수단이 설치되고,

상기 전원장치에는,

출력 전류를 검출하여 각각 값이 상이한 복수의 설정전류를 기준으로 각각 전류 검출신호를 출력하는 복수의 전원측 전류 검출 수단과,

상기 복수의 전원측 전류 검출 수단 중 어느 하나의 전류 검출신호를 선택적으로 전환하는 제 2 전환 수단과,

공급전원의 출력 제어를 행하는 제어 회로가 설치되고,

상기 제 1 전환 수단과 상기 제 2 전환 수단에 의해 전환된 전압 검출신호와 전류 검출신호가 상기 제어 회로에 보내져 출력 제어가 행해지는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 전원장치에는,

출력 전압을 검출하는 출력 전압 검출 수단이 설치되고,

이 출력 전압 검출 수단의 검출결과에 기초하여 상기 제 2 전환 수단의 선택 전환이 행해지는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 전환 수단은 상기 출력 전압이 높을 때에는 출력 전류를 작게 하는 전류 검출신호로 전환하고, 상기 출력 전압이 낮을 때에는 출력 전류를 크게 하는 전류 검출신호로 전환하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 전자회로장치에는,

충전전압을 검출하여 제 1 설정전압을 기준으로 한 제 1 검출신호를 출력하는 전압 검출 수단과,

충전전류를 검출하여 제 1 설정전류를 기준으로 한 제 2 검출신호를 출력하는 전류 검출 수단과,

상기 제 1 검출신호와 상기 제 2 검출신호를 합산하여 상기 전원장치측에 출력하는 합산 회로가 설치되고,

상기 전원장치에는,

출력 전압을 검출하여 제 2 설정전압을 기준이라고 한 제 3 검출신호를 출력하는 전압 검출 수단과,

출력 전류를 검출하여 제 2 설정전류를 기준으로 한 제 4 검출신호를 출력하는 전류 검출 수단과,

공급전원의 출력 제어를 행하는 제어 회로가 설치되고,

상기 제어 회로는, 상기 전자회로장치로부터 보내진 검출신호의 합산 신호와 상기 제 3 검출신호 및 상기 제 4 검출신호에 기초하여 출력 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제어 회로는, 상기 합산 신호의 입력이 있을 때에는 이 합산 신호에 기초하여, 이 합산 신호의 입력이 없을 때에는 상기 제 3 검출신호 및 상기 제 4 검출신호에 기초하여 출력 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 전원장치에는,

상기 합산 신호의 입력의 유무를 검출하는 신호 검출 수단과,

이 신호 검출 수단이 입력 있음으로 검출했을 때에 상기 합산 신호를, 입력 없음을 검출했을 때에 상기 제 3 검출신호 및 상기 제 4 검출신호를 선택적으로 전환하여 상기 제어 회로에 보내는 전환 회로가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 설정전압<상기 제 2 설정전압

상기 제 1 설정전류<상기 제 2 설정전류

로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 전자회로장치는,

상기 전원장치로부터 상기 2차전지로의 전류를 차단할 수 있는 보호용 스위치와,

이 보호용 스위치로부터 상기 2차전지측의 결절점의 전압을 검출하여 제 1 검출신호를 출력하는 제 1 전압 검출 회로와,

상기 보호용 스위치로부터 상기 전원장치측의 전압을 검출하여 제 2 검출신호를 출력하는 제 2 전압 검출 회로와,

상기 보호용 스위치가 온 상태일 때에는 상기 제 1 검출신호를, 오프 상태일 때에는 상기 제 2 검출신호를 선택

적으로 전환하여 전원장치에 보내는 전환 회로를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 2 전압 검출 회로는 출력 전압을 상기 2차전지의 전지전압보다 높은 전압으로 제어하는 검출신호를 출력하도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 17

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전원장치에,

상기 전자회로장치로부터의 검출신호의 입력에 기초하여 시간 측정을 행하는 시간 측정 수단을 구비하고,

이 시간 측정 수단의 시간 측정 결과에 기초하여 전원 출력의 상태를 변화시키는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전원장치에는,

상기 2차전지의 충전상태를 표시하는 표시수단이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 전자회로장치는,

상기 2차전지의 충전상태를 검출하는 수단과,

이 충전상태에 따른 표시신호를 출력하는 표시신호 출력 수단을 가지고,

이 표시신호 출력 수단이 상기 전자회로장치에 검출신호를 출력하는 제어신호선을 통하여 상기 표시신호를 송신 가능하게 구성되고,

상기 전원장치는,

상기 전자회로장치로부터 검출신호가 보내져 오는 제어신호선으로부터 표시신호를 검출하는 표시신호 검출 회로를 갖고,

이 표시신호 검출 회로에 의해 검출된 표시신호에 기초하여 상기 표시수단을 동작시키는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 20

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자회로장치에는,

상기 2차전지의 충전상태를 표시하는 표시수단이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 전원장치는,

출력 전압 및 출력 전류의 값으로부터 상기 2차전지의 충전량을 산출하는 충전량 산출 수단과,

상기 충전량 산출 수단에 의해 소정의 충전량으로 되었다고 산출된 경우에 출력 전압에 소정의 변화를 주는 수

단과,

이 충전량 산출 수단에 의해 소정의 충전량으로 되었다고 산출된 경우에 상기 전자회로장치로부터 검출신호가 보내져 오는 제어신호선을 통하여 표시신호를 송신하는 표시신호 송신 수단을 갖고,

상기 전자회로장치는,

입력 전압의 소정의 변화에 기초하여 충전동작을 1차정지하는 수단과,

이 1차정지 중에 상기 표시신호를 수신하는 표시신호 수신 수단을 갖고,

수신한 표시신호에 기초하여 상기 표시수단을 동작시키는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 22

제 1 항에 있어서,

상기 전자회로장치에는,

전원 입력 단자와 2차전지 사이에 직렬로 접속된 스위치 회로와,

상기 전원장치에 출력하는 검출신호의 검출을 행하는 신호 검출 수단과,

전원 입력 단자의 전압을 검출하여 재기동 신호를 생성하는 재기동 수단이 설치되고,

상기 신호 검출 수단에 의해 검출신호의 크기가 소정값 이하로 된 경우에 상기 스위치 회로가 오프로 전환되고, 상기 재기동 수단으로부터 재기동 신호가 출력된 경우에 상기 스위치 회로가 온으로 전환되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 23

제 1 항에 있어서,

상기 전자회로장치에는,

전원 입력 단자에 병렬로 접속되는 복수의 2차전지와,

전원 입력 단자와 상기 복수의 2차전지의 접속을 각각 온·오프하는 복수의 스위치 회로와,

상기 복수의 2차전지의 충전상태를 나타내는 소정의 패러미터를 각각 검출하여 각 2차전지에 따른 설정전압을 기준으로 검출신호를 각각 출력하는 복수의 검출 회로와,

상기 복수의 검출 회로의 검출신호 중 어느 하나를 상기 전원장치에 선택적으로 출력하는 전환 회로가 설치되고,

상기 복수의 2차전지 중 어느 하나의 2차전지가 충전 대상으로 선택된 경우에 이 선택된 2차전지에 대응하는 상기 스위치 회로가 온 상태로 되고, 이 2차전지에 대응하는 상기 검출 회로의 검출신호가 상기 전환 회로로부터 출력되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 전자회로장치는, 상기 복수의 2차전지를 착탈 가능하게 유지하는 전지 홀더와,

상기 전지 홀더에서의 각 2차전지의 장착/비장착을 각각 검출하는 검출기구를 구비하고,

상기 검출기구의 검출상태에 따라 충전대상이 되는 2차전지가 전환되는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 복수의 2차전지의 각각에 대하여 충전상태를 관리하는 마이크로 컴퓨터를 구비하고,

상기 마이크로 컴퓨터는 충전 중의 2차전지가 만충전으로 된 경우에 충전대상을 다른 2차전지로 전환하는 것을

특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 26

2차전지와,

이 2차전지의 충전상태를 나타내는 소정의 패러미터를 검출하여 입력 전원의 증감 요구를 표시하는 검출신호를 출력하는 검출 회로와,

상기 2차전지에 충전용의 전원을 공급하는 전원 입력 단자 및 상기 검출신호를 외부의 전원장치에 출력하기 위한 제어신호 단자를 포함하는 복수의 외부 접속단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자회로장치.

청구항 27

출력 가변으로 된 전원 회로와,

이 전원 회로의 출력 제어를 행하는 제어 회로와,

상기 전원 회로로부터 전원의 출력을 행하는 전원 출력단자 및 충전제어용의 신호를 외부로부터 입력하는 제어신호 단자를 포함하는 복수의 외부 접속단자를 구비하고,

상기 제어 회로는, 상기 제어신호 단자의 신호에 기초하여 상기 전원 회로의 출력 제어를 실행 가능하게 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 충전용 전원장치.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 2차전지를 갖는 전자회로장치와 2차전지에 충전을 행하기 위한 충전용 전원장치, 및, 이것들을 조합시킨 충전 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 예를 들면, 휴대전화 등 2차전지를 내장하는 세트 기기에서는, AC 어댑터로부터 충전용의 전원공급을 받아 2차전지의 충전을 행하는 것이 통상이다. AC 어댑터는 내부에서 출력 전압이나 출력 전류의 검출을 행하여 출력제어를 행한다.

<3> AC 어댑터의 전원공급은 비교적 가는 케이블을 통하여 이루어지기 때문에, 케이블의 배선저항이나 접속 커넥터의 접촉저항에 의해 공급 전압은 어느 정도 저하된다. 그 때문에 AC 어댑터를 사용한 종래의 충전 시스템에서는, AC 어댑터의 출력 전압을 2차전지의 만충전전압보다 조금 높은 값으로 설정해 두고, 2차전지를 내장하는 세트 기기측에서 레귤레이터 회로 등에 의해 전압 제어를 행하여 충전을 행하는 것이 일반적이다.

<4> 또, 2차전지의 충전에서는, 일정한 전압으로 될 때까지는 정전류 모드에서 충전을 행하는 것이 통상이지만, 소형이고 휴대용도의 세트 기기에서는, 이 정전류 모드의 전류 제어를 AC 어댑터측에서 행하는 경우가 많다. 전류 제어용의 트랜지스터는 비교적 커, 전류 제어에 많은 발열이 수반되기 때문에, 전류 제어를 AC 어댑터측에서 행하게 함으로써 세트 기기를 보다 소형화할 수 있다는 이점이 있다.

<5> 한편, 2차전지는 그 종류나 용량에 따라 최적인 충전전류가 상이하다. 그 때문에, 정전류 모드의 전류 제어를 AC 어댑터측에서 행하게 하는 것에서는, 세트 기기의 종류마다 2차전지의 용량에 맞는 정전류 출력을 행하는 전용의 AC 어댑터를 준비할 필요가 있었다.

발명의 상세한 설명

<6> (발명의 개시)

<7> (발명이 해결하고자 하는 과제)

<8> 케이블의 배선저항이나 커넥터의 접촉저항이 있어도 AC 어댑터로부터 정확한 전압출력이 가능하게 되면, 세트 기기측에 레귤레이터 회로를 설치하지 않고 2차전지의 충전을 행할 수 있다고 하는 이점이 있다. 그렇지만, 리튬이온 전지 등의 2차전지에서는, 정전압 모드의 충전전압은 규정의 만충전전압을 초과하지 않도록 정확하게 제어할 필요가 있다.

<9> 또, 현재, 휴대전화 등의 세트 기기에서는 AC 어댑터를 공통화하여, 상이한 세트 기기 사이에서 AC 어댑터를 돌려 사용할 수 있도록 하고 싶다는 요구가 있다.

<10> 한편, 휴대전화 등의 세트 기기에서는, 고기능화나 다양화에 의해, 탑재되는 2차전지도 다종다양하게 되는 것이 상정된다. 예를 들면, 텔레비전 시청이 가능한 세트 기기에 대해서는 2차전지의 용량을 크게 하거나, 급속충전이 가능한 것으로 할 필요가 있는 한편, 부가적인 기능을 배제한 간단 기능의 세트 기기에 대해서는 2차전지의 용량을 그다지 크게 할 필요성이 없다.

<11> 본 발명의 목적은 케이블의 배선저항이나 커넥터의 접촉저항이 있어도 전원장치로부터 정확한 전압공급이나 전류공급이 가능하여, 전자회로장치측에서 전압 제어나 전류 제어를 행하지 않고 2차전지의 충전을 행할 수 있는 충전 시스템을 제공하는 것에 있다.

<12> 또, 본 발명의 다른 목적은, 전원장치측에서 정전류 모드의 전류제어를 담당하게 하는 충전 시스템에 있어서, 상이한 2차전지를 탑재하는 복수 종류의 전자회로장치에 대해서도 전원장치의 공통화를 도모하고, 또한, 전원장치를 공통화한 경우에도, 각 2차전지에 적합한 전류 전압에서의 충전 동작을 실현할 수 있는 충전 시스템을 제공하는 것에 있다.

<13> (과제를 해결하기 위한 수단)

<14> 본 발명은, 상기 목적을 달성하기 위하여, 2차전지를 갖는 전자회로장치(50: 도 1)와, 이 전자회로장치에 접속/분리 가능하게 되고 접속시에 상기 2차전지의 충전용의 전원을 공급하는 전원장치(10)를 구비한 충전 시스템에 있어서, 상기 전자회로장치로부터 충전제어용의 신호를 상기 전원장치에 보내고, 이 전원장치는 상기 충전제어용의 신호에 기초하여 전원의 출력 제어를 행하는 구성으로 했다.

<15> 구체적으로는, 상기 전자회로장치(50)에는, 상기 2차전지의 충전상태를 나타내는 소정의 패러미터를 검출하여 제 1 검출신호를 출력하는 충전측 검출 회로(51)와, 상기 전원장치와 접속시에 상기 제 1 검출신호를 전원장치에 보내는 제어신호선이 설치되고, 상기 전원장치에는, 출력 가변으로 된 전원 회로(11)와, 상기 제 1 검출신호에 기초하여 상기 전원 회로의 출력 제어를 행하는 제어 회로(12)를 설치하면 된다.

<16> 이러한 충전 시스템에 의하면, 충전상태를 나타내는 소정의 패러미터를 2차전지의 근방에서 검출하므로, 2차전지의 상태에 맞는 정확한 충전전류나 충전전압의 출력을 전원장치로부터 행하게 할 수 있다. 따라서, 전자회로장치측에 레귤레이터 회로를 설치하지 않아도, 2차전지에 맞는 충전전류와 충전전압으로 충전을 행하게 할 수 있다.

<17> 또한, 상기의 충전 시스템에 의하면, 상이한 2차전지를 탑재한 복수 종류의 전자회로장치에 대하여 전원장치의 공통화를 도모한 경우에도, 전자회로장치측에서 검출한 신호에 기초하여 전원장치측에서 출력 제어가 이루어지기 때문에, 각각의 2차전지에 적합한 전류 전압의 전원공급을 전원장치에 행하게 할 수 있다.

<18> 구체적으로는, 상기의 충전상태를 나타내는 소정의 패러미터는 충전전압, 충전전류, 충전 일차 정지시의 전지전압 중 어느 하나 또는 복수이다.

<19> 또 구체적으로는, 상기 제 1 검출신호는 아날로그 신호이고, 상기 충전측 검출 회로는 상기 패러미터의 검출값에 따라 상기 제 1 검출신호를 기준값으로부터 소정량 변위시키는 구성이고, 상기 제어 회로는 상기 제 1 검출신호가 기준값일 때에는 전원 출력을 크게 하여, 상기 제 1 검출신호의 기준값으로부터의 변위량에 따라 전원 출력을 작게 하도록 구성하면 된다.

<20> 이러한 구성에 의하면, 종래의 충전용 회로와 거의 동일한 구성에 의해 동일한 충전 제어를 실현할 수 있다. 또, 검출신호가 기준값으로부터 아날로그적으로 변위하는 신호이므로, 검출 패러미터가 복수인 경우에도, 그들 각 검출신호를 합산하여 전원장치측에 출력함으로써, 복수의 패러미터에 따른 출력 제어도 실현할 수 있다.

<21> 바람직하게는, 상기 전원장치(10A: 도 3)에는, 출력 전압 및/또는 출력 전류를 검출하여 제 2 검출신호를 출력하는 전원측 검출 회로(14)가 설치되고, 상기 제어 회로(12)는, 상기 제 1 검출신호의 입력이 없는 경우에, 상기 제 2 검출신호에 기초하여 출력 제어를 행하도록 구성하면 된다.

<22> 이러한 구성에 의해, 전원장치와 전자회로장치의 접속이 분리되었을 때에, 검출신호가 없어져서 전원 출력이 매우 높아지거나 불안정하게 되어 버리는 것을 방지할 수 있다.

<23> 구체적으로는, 상기 제어 회로는 상기 제 1 및 제 2 검출신호가 기준값일 때에 전원 출력을 크게 하고, 상기 제 1 또는 제 2 검출신호가 기준값으로부터 일정량 변위하면 이 변위량에 따라 전원 출력을 작게 하도록 제어동작

하고, 상기 전원측 검출 회로 및 상기 충전측 검출 회로는 검출 전압이 각각의 설정전압의 근방을 초과하면 상기 제 1 또는 제 2 검출신호를 기준값으로부터 변위시키도록 구성되고, "상기 전원측 검출 회로(14)의 설정전압(V1: 1도 3)>상기 충전측 검출 회로(51)의 설정전압(V2)"과 같이 설정하면 된다.

<24> 또한, 상기 전원측 검출 회로 및 상기 충전측 검출 회로는, 검출 전류가 각각의 설정전류의 근방을 초과하면 상기 제 1 또는 제 2 검출신호를 기준값으로부터 변위시키도록 구성되고, "상기 전원측 검출 회로(14)의 설정전류(I1:도 3)>상기 충전측 검출 회로(51)의 설정전류(12)"로 설정하면 된다.

<25> 이러한 구성으로 함으로써, 전자회로장치로부터 분리된 것을 검출하는 구성이나, 이 검출에 기초하여 검출신호를 전환하는 구성 등을 형성하지 않고, 전원장치의 접속시와 분리시의 검출신호의 전환을 적당하게 자동적으로 행할 수 있다. 즉, 상기의 검출 회로의 구성에서는, 설정전압이나 설정전류의 값이 작은 편이 먼저 반응하여 검출신호를 크게 변위시키기 때문에, 전자회로장치가 접속하고 있을 때에는, 전자회로장치측의 검출신호가 먼저 작동하고, 전자회로장치가 분리되었을 때에 비로소 전원장치측의 검출신호가 작동하는 것과 같이, 검출신호를 적당하게 전환할 수 있다.

<26> 또, 본 발명에 따른 충전 시스템은, 상기 전자회로장치(50B:도 4)에, 충전전압을 검출하고 각각 값이 상이한 복수의 설정전압을 기준으로 각각 전압 검출신호를 출력하는 복수의 충전측 전압 검출 수단(51a, 51b)과, 상기 복수의 충전측 전압 검출 수단 중 어느 하나의 전압 검출신호를 선택적으로 전환하여 상기 전원장치에 보내는 제 1 전환 수단(53)이 설치되고, 상기 전원장치(10B)에는, 출력 전류를 검출하여 각각 값이 상이한 복수의 설정전류를 기준으로 각각 전류 검출신호를 출력하는 복수의 전원측 전류 검출 수단(15a,15b)과, 상기 복수의 전원측 전류 검출 수단 중 어느 하나의 전류 검출신호를 선택적으로 전환하는 제 2 전환 수단(17)과, 공급전원의 출력 제어를 행하는 제어 회로(12)가 설치되고, 상기 제 1 전환 수단과 상기 제 2 전환 수단에 의해 전환된 전압 검출신호와 전류 검출신호가 상기 제어 회로에 보내져 출력 제어가 행해지도록 구성해도 된다.

<27> 또, 이 경우, 상기 전원장치(10B)에, 출력 전압을 검출하는 출력 전압 검출 수단(16)을 설치하고, 이 출력 전압 검출 수단의 검출결과에 기초하여 상기 제 2 전환 수단(17)의 선택 전환이 행해지도록 해도 된다.

<28> 또, 상기 제 2 전환 수단(17)은, 상기 출력 전압이 높을 때에는 출력 전류를 작게 하는 전류 검출신호로 전환하고, 상기 출력 전압이 낮을 때에는 출력 전류를 크게 하는 전류 검출신호로 전환하도록 설정하면 된다.

<29> 이러한 수단에 의하면, 전자회로장치측에서 설정전압의 전환이 행해짐으로써, 그것에 따른 최대 전류의 설정도 자동으로 전환할 수 있다. 예를 들면, 충전전압이 높을 때에는 큰 전류가 흐르지 않도록 하거나, 충전전압이 중간 정도일 때에는 큰 전류가 흐르도록 함으로써 2차전지나 충전 회로에 부담을 주지 않아 효율적인 충전동작을 실현할 수 있다.

<30> 또, 본 발명에 따른 충전 시스템은, 상기 전자회로장치(50C: 도 5)에, 충전전압을 검출하여 제 1 설정전압(V2)을 기준으로 한 제 1 검출신호를 출력하는 전압 검출 수단(51v)과, 충전전류를 검출하여 제 1 설정전류(I2)를 기준으로 한 제 2 검출신호를 출력하는 전류 검출 수단(51i)과, 상기 제 1 검출신호와 상기 제 2 검출신호를 합산하여 상기 전원장치측에 출력하는 합산 회로(54)가 설치되고, 상기 전원장치(10C)에는, 출력 전압을 검출하여 제 2 설정전압(V1)을 기준으로 한 제 3 검출신호를 출력하는 전압 검출 수단(14v)과, 출력 전류를 검출하여 제 2 설정전류(11)를 기준으로 한 제 4 검출신호를 출력하는 전류 검출 수단(14i)과, 공급전원의 출력 제어를 행하는 제어 회로(12)가 설치되고, 상기 제어 회로는 상기 전자회로장치로부터 보내진 검출신호의 합산 신호와 상기 제 3 검출신호 및 상기 제 4 검출신호에 기초하여 출력 제어를 행하도록 구성해도 된다.

<31> 또, 이 경우, 상기 제어 회로는, 상기 합산 신호의 입력이 있을 때에는 이 합산 신호에 기초하여, 이 합산 신호의 입력이 없을 때에는 상기 제 3 검출신호 및 상기 제 4 검출신호에 기초하여 출력 제어를 행하도록 하면 된다.

<32> 구체적으로는, 상기 전원장치에, 상기 합산 신호의 입력의 유무를 검출하는 신호 검출 수단(20: 도 6)과, 이 신호 검출 수단이 입력 있음으로 검출했을 때에 상기 합산 신호를, 입력 없음을 검출했을 때에 상기 제 3 검출신호 및 상기 제 4 검출신호를 선택적으로 전환하여 상기 제어 회로에 보내는 전환 회로(21)를 설치해도 된다.

<33> 또는, "상기 제 1 설정전압(V2)<상기 제 2 설정전압(V1)", "상기 제 1 설정전류(I2)<상기 제 2 설정전류(I1)", 와 같이 설정해도 된다.

<34> 이러한 수단에 의하면, 적당하게, 2차전지에 따른 최적의 충전전류나 충전전압을 공급할 수 있음과 아울러, 전원장치의 출력단자가 비대응의 전자기기에 접속되거나, 쇼트되거나 한 경우에도, 전압이나 전류가 적당하게 제

한되도록 할 수 있다. 또, 설정전압이나 설정전류를 상기와 같은 대소관계로 설정함으로써 검출신호의 전환 제어를 행하지 않고 상기의 제어를 실현할 수 있다.

<35> 또, 본 발명에 따른 충전 시스템은 상기 전자회로장치(50D: 도 7)가 상기 전원장치로부터 상기 2차전지로의 전류를 차단할 수 있는 보호용 스위치(SW1)와, 이 보호용 스위치로부터 상기 2차전지측의 결절점의 전압을 검출하여 제 1 검출신호를 출력하는 제 1 전압 검출 회로(51f)와, 상기 보호용 스위치로부터 상기 전원장치측의 전압을 검출하여 제 2 검출신호를 출력하는 제 2 전압 검출 회로(51e: 도 7, 또는 51g: 도 10)와, 상기 보호용 스위치가 온 상태일 때에는 상기 제 1 검출신호를, 오프 상태일 때에는 상기 제 2 검출신호를 선택적으로 전환하여 전원장치에 보내는 전환 회로(58)를 구비한 구성으로 해도 된다.

<36> 또, 상기 제 2 전압 검출 회로(51g: 도 10)는 출력 전압을 상기 2차전지(E2)의 전지전압(Vref)보다 높은 전압으로 제어하는 검출신호를 출력하도록 설정하면 된다.

<37> 이러한 수단에 의하면, 보호용 스위치의 전압 강하의 영향을 배제한 정확한 충전전압의 검출과 제어가 가능하게 됨과 아울러, 보호용 스위치가 작동하여 제 1 검출신호가 사라질 때에는 제 2 검출신호가 출력되어서 전원장치의 출력을 안정시킬 수 있다. 즉, 제 2 검출신호에 의해 전원장치의 출력 전압이 비정상적으로 높아지는 것이 방지된다.

<38> 또, 상기한 바와 같이 제 2 설정전압의 값을 선정함으로써 보호용 스위치가 오프였을 때에, 전원 입력 단자에는 전지전압보다 높은 전압이 입력되게 되어, 2차전지로부터의 전류의 역류를 방지할 수 있다.

<39> 또 바람직하게는, 상기 전원장치(10F: 도 12)가, 상기 전자회로장치로부터의 검출신호의 입력에 기초하여 시간 측정을 행하는 시간 측정 수단(27)을 구비하고, 이 시간 측정 수단의 시간 측정 결과에 기초하여 전원 출력의 상태를 변화시키도록 구성하면 된다.

<40> 이러한 구성에 의해, 충전시간이 상정되는 시간보다도 비정상적으로 길어진 경우에, 전원공급을 정지시키는 등, 타이머 보호 기능을 부가할 수 있다.

<41> 더욱 바람직하게는, 상기 전원장치(10G: 도 14)에, 상기 2차전지의 충전상태를 표시하는 표시수단(31)을 설치하면 된다. 구체적으로는, 전자회로장치(50G)에는, 상기 2차전지의 충전상태를 검출하는 수단(51h, 61)과, 이 충전상태에 따른 표시신호를 출력하는 표시신호 출력 수단(62)을 설치하고, 이 표시신호 출력 수단이 상기 전자회로장치에 검출신호를 출력하는 제어신호선을 통하여 상기 표시신호를 송신 가능하게 구성하고, 상기 전원장치(10G)는, 상기 전자회로장치로부터 검출신호가 보내져 오는 제어신호선으로부터 표시신호를 검출하는 표시신호 검출 회로(33)를 갖고, 이 표시신호 검출 회로에 의해 검출된 표시신호에 기초하여 상기 표시수단(31)을 동작시키도록 구성하면 된다.

<42> 이러한 구성에 의해, 예를 들면, 충전율에 따른 표시나 충전완료 등을 통지하는 표시를 행할 수 있다. 표시신호는, 예를 들면, 디지털 신호로 하거나, 소정 주파수로 변조한 변조신호로 할 수 있다.

<43> 또, 바람직하게는, 상기 전자회로장치(50H: 도 17)에, 상기 2차전지의 충전상태를 표시하는 표시수단(63)을 형성해도 된다. 구체적으로는, 전원장치(10H)에는, 출력 전압 및 출력 전류의 값으로부터 상기 2차전지의 충전량을 산출하는 충전량 산출 수단(38)과, 상기 충전량 산출 수단에 의해 소정의 충전량으로 되었다고 산출된 경우에 출력 전압에 소정의 변화를 주는 수단(40~43)과, 이 충전량 산출 수단에 의해 소정의 충전량으로 되었다고 산출된 경우에 상기 전자회로장치로부터 검출신호가 보내져 오는 제어신호선을 통하여 표시신호를 송신하는 표시신호 송신 수단(39)을 갖고, 상기 전자회로장치(50H)는 입력 전압의 소정의 변화에 기초하여 충전 동작을 1차 정지하는 수단(65~67)과, 이 1차 정지 중에 상기 표시신호를 수신하는 표시신호 수신 수단(64)을 갖고, 수신한 표시신호에 기초하여 상기 표시수단(63)을 동작시키도록 구성하면 된다.

<44> 이러한 구성에 의해, 예를 들면, 전자회로장치측의 표시수단에 의해, 충전율에 따른 표시나 충전 완료를 통지하는 표시를 행할 수 있다. 또, 이러한 구성은 소형화나 저렴화를 도모함과 아울러, 전자회로장치에 마이크로컴퓨터 등을 탑재할 수 없고, 전자회로장치측에서 충전상태의 검출이나 표시제어를 행할 수 없는 것과 같은 경우에도, 전자회로장치측에서 충전상태의 표시를 행할 수 있다고 하는 효과가 있다.

<45> 또 바람직하게는, 상기 전자회로장치(50I: 도 19)에는, 전원 입력 단자와 2차전지 사이에 직렬로 접속된 스위치 회로(SW3)와, 상기 전원장치에 출력하는 검출신호의 검출을 행하는 신호 검출 수단(70)과, 전원 입력 단자의 전압을 검출하여 재기동 신호를 생성하는 재기동 수단(71, 74)이 설치되고, 상기 신호 검출 수단(70)에 의해 검출신호의 크기가 소정값 이하로 된 경우에 스위치 회로(SW3)가 오프로 전환되고, 상기 재기동 수단(74)으로부터

재기동 신호가 출력된 경우에 스위치 회로(SW3)가 온으로 전환되도록 구성하면 된다.

<46> 이러한 구성에 의해, 예를 들면, 전원장치가 콘센트로부터 제거되거나, 어떠한 문제로 전원장치로부터의 전원공급이 정지되었을 때에도, 스위치 회로를 오프시켜서 2차전지로부터 전원장치로 전류가 역류하는 것을 방지할 수 있다. 또, 접속을 다시 재개함으로써 재기동하여 충전을 다시 행하게 할 수도 있다.

<47> 또 바람직하게는, 상기 전자회로장치(50J: 도 20)에는, 전원 입력 단자에 병렬로 접속되는 복수의 2차전지(E2A, E2B)와, 전원 입력 단자와 상기 복수의 2차전지의 접속을 각각 온·오프하는 복수의 스위치 회로(77A, 77B)와, 상기 복수의 2차전지의 충전상태를 나타내는 소정 패러미터를 각각 검출하여 각 2차전지에 따른 설정전압을 기준으로 검출신호를 각각 출력하는 복수의 검출 회로(51A, 51B)와, 상기 복수의 검출 회로의 검출신호 중 어느 하나를 상기 전원장치에 선택적으로 출력하는 전환 회로(79)가 설치되고, 상기 복수의 2차전지 중 어느 하나의 2차전지가 충전 대상으로 선택된 경우에 이 선택된 2차전지에 대응하는 상기 스위치 회로가 온 상태로 되고, 이 2차전지에 대응하는 상기 검출 회로의 검출신호가 상기 전환 회로(79)로부터 출력되도록 구성해도 된다.

<48> 이러한 구성으로 함으로써, 복수의 2차전지를 탑재한 전자회로 장치이어도, 각각의 2차전지에 충전할 수 있다.

<49> 또 구체적으로는, 상기 전자회로장치(50J)는 상기 복수의 2차전지를 착탈 가능하게 유지하는 전지 홀더와, 상기 전지 홀더에서의 각 2차전지의 장착/비장착을 각각 검출하는 검출기구(81)를 구비하고, 상기 검출기구의 검출상태에 따라 충전대상이 되는 2차전지가 전환되도록 구성하면 된다.

<50> 또 구체적으로는, 상기 전자회로장치(50J)는 상기 복수의 2차전지의 각각에 대하여 충전상태를 관리하는 마이크로컴퓨터(82)를 구비하고, 상기 마이크로컴퓨터는 충전 중의 2차전지가 만충전으로 된 경우에 충전 대상을 다른 2차전지로 전환하도록 구성해도 된다.

<51> 이러한 구성에 의해, 복수의 2차전지의 중에서 충전 대상으로 하는 2차전지의 선택을 적당하게 전환할 수 있다.

<52> 또한, 이 항목의 설명에서, 실시형태와의 대응관계를 나타내는 부호를 괄호쓰기로 기술했는데, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다.

<53> (발명의 효과)

<54> 본 발명에 따르면, AC 어댑터 등의 전원장치에 전자회로장치를 접속하여 2차전지의 충전을 행하는 충전 시스템에 있어서, 전원장치의 케이블의 배선저항이나 접속 커넥터의 접촉저항이 있어도, 2차전지의 충전상태에 따른 정확한 전압이나 전류의 공급이 이루어져, 전자회로장치측에 레귤레이터 회로를 형성하지 않고 2차전지의 충전을 행할 수 있는고 하는 효과가 있다.

<55> 또, 상이한 2차전지를 탑재한 복수 종류의 전자회로장치에 대해서도 전원장치의 공통화를 도모한 경우에도, 각각의 2차전지에 적합한 전류전압의 공급을 실현할 수 있다고 하는 효과가 있다.

실 시 예

<109> (발명을 실시하기 위한 최선의 형태)

<110> 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다.

<111> [제 1 실시형태]

<112> 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태의 충전 시스템의 기본 구성을 나타낸 블럭도이다.

<113> 이 실시형태의 충전 시스템은 2차전지를 탑재하여 2차전지의 전력으로 동작하는 전자회로장치로서의 세트 기기(50)와, 이 세트 기기에 접속/분리 가능하게 되고 2차전지의 충전용의 전원공급을 행하는 충전용 전원장치로서의 AC 어댑터(10)를 구비한 것이다.

<114> AC 어댑터(10)와 세트 기기(50)는 적어도 3단자의 커넥터을 통하여 접속이 가능하게 되어 있다. 커넥터의 3단자 중 2단자는 AC 어댑터(10)로부터 세트 기기(50)에 전원 전압을 입력하는 전원단자(T0, T1), 1단자는 세트 기기(50)로부터 AC 어댑터(10)에 충전 제어용의 신호를 출력하기 위한 제어신호 단자(T2)이다.

<115> AC 어댑터(10)는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 교류 전원을 입력하여 트랜지스터의 스위칭 동작에 의해 제어된 전류 출력을 행하는 SW 전원 회로(11)와, 이 SW 전원 회로(11)의 스위칭 동작의 주파수나 온 기간을 변화시켜

출력 제어를 행하는 제어 회로(12)와, 세트 기기(50)로부터 보내지는 충전제어용의 신호를 수신하는 신호 수신 회로(13)를 구비하고 있다.

<116> 세트 기기(50)는, 세트 기기(50)로서의 기능 동작을 행하는 기능 회로 등(도시 생략)과 더불어, 2차전지(E2)와, 충전전류나 충전전압을 검출하는 충전 검출 회로(51)와, 검출신호를 송신용으로 증폭하는 예를 들면 전압 폴로워 등의 신호 발신 회로(52) 등을 구비하고 있다.

<117> 2차전지(E2)는 전원단자(T0, T1)로부터의 전원선에 접속되고, AC 어댑터(10)로부터의 전원 전압이 직접적으로 입력되게 되어 있다. 그 사이의 전원 라인에는, 시리즈 레귤레이터나 스위칭 레귤레이터 등 전류나 전압을 조정하는 회로는 설치되어 있지 않고, 있어도 전류 입력을 온·오프하는 스위치 회로나 전류 검출용의 저항기가 설치될 뿐이다.

<118> 도 2A, B에는, 충전 검출 회로의 출력특성 그래프를 나타낸다.

<119> 충전 검출 회로(51)에는, 예를 들면, 충전전압의 검출 회로와, 충전전류의 검출 회로가 포함되어 있다. 이 중 충전전압의 검출 회로는 충전전압을 저항 분할하여 얻은 분할 전압을 기준전압과 비교하고, 그 전압차를 오차 앰프로 증폭한 검출신호를 출력하는 것이다. 이 오차 앰프는, 분할 전압이 기준전압보다 작을 때에는 출력 전압을 기준값(예를 들면 전압값 제로)에 유지하고, 분할 전압이 기준전압과 동등하거나 높아지면 출력 전압을 높게 하도록 동작한다.

<120> 이것에 의해, 충전전압의 검출 회로로부터 출력되는 검출신호는, 도 2A에 나타내는 바와 같이, 검출전압(V)이 설정전압(Vs)의 근방으로 될 때까지는 기준값(예를 들면, 전압값 제로)인 채로 변화되지 않고, 충전전압(V)이 설정전압(Vs)의 근방으로 되면 검출신호의 전압값을 상승시키고, 설정전압(Vs)을 상회하면 그만큼 검출신호의 전압값을 상승시키게 되어 있다.

<121> 상기의 설정전압(Vs)은 분할 저항의 저항값을 적당하게 선정함으로써, 임의의 값으로 설정가능한 것이며, 이 실시형태에서는, 상기의 설정전압(Vs)은 2차전지(E2)의 만충전전압으로 설정되어 있다.

<122> 또, 충전전류의 검출 회로도 마찬가지로, 충전전류에 의해 저항기의 양단에 발생한 변환전압을 기준전압과 비교하여, 그 전압차를 오차 앰프로 증폭한 검출신호를 출력하는 것이다. 이 오차 앰프는, 변환전압이 기준전압보다 작을 때에는 출력 전압을 기준값(예를 들면, 전압값 제로)으로 유지하고, 변환전압이 기준전압과 동등하거나 높아지면 출력 전압을 높게 하도록 동작한다.

<123> 이것에 의해, 충전전류의 검출 회로로부터 출력되는 검출신호는, 도 2B에 나타내는 바와 같이, 검출전류(I)가 설정전류(Is)의 근방이 될 때까지는 기준값(예를 들면, 전압값 제로)인 채로 변화되지 않고, 충전전류(I)가 설정전류(Is)의 근방으로 되면 검출신호의 전압값을 상승시키고, 설정전류(Is)를 상회하면 그만큼 검출신호의 전압값을 상승시키게 되어 있다.

<124> 상기의 설정전류(Is)는 전류전압 변환용의 저항기의 값을 적당하게 선정함으로써, 임의의 값으로 설정가능한 것이며, 이 실시형태에서는, 상기의 설정전류(Is)는 2차전지(E2)의 용량에 따른 전류값으로 설정되어 있다.

<125> 그리고, 이들 충전전압의 검출 회로의 출력과 충전전류의 검출 회로의 출력이 합산되어 신호 발신 회로(52)에 출력되게 되어 있다. 따라서, 충전 검출 회로(51)로부터 출력되는 검출신호는, 도 2A, B에 나타내는 바와 같이, 충전전압(V) 또는 충전전류(I)가 각 검출 회로의 설정전압(Vs)이나 설정전류(Is)의 근방이 될 때까지는 기준값인 채로 변화되지 않고, 충전전압(V) 또는 충전전류(I)의 어느 하나가 설정전압(Vs)이나 설정전류(Is)의 근방으로 되면 검출신호의 전압값을 상승시키고, 설정전압(Vs)이나 설정전류(Is)를 상회하면 검출신호의 전압값도 그만큼 상승하게 되어 있다.

<126> AC 어댑터(10)의 제어 회로(12)는 입력되는 검출신호가 소정 전압보다 커지면, 그 큰 분량만큼, SW 전원 회로(11)의 스위칭 소자의 스위칭 주파수를 길게 하거나, 온 기간을 짧게 하거나 제어하여, SW 전원 회로(11)의 출력 전류를 저감시킨다.

<127> 따라서, 이러한 제어동작에 의해, AC 어댑터(10)로부터 2차전지(E2)에 따른 전원 출력이 이루어져, 2차전지(E2)에 적합한 충전전압이나 충전전류로 충전이 행해지게 된다. 예를 들면, 2차전지(E2)의 충전율이 낮을 때에는, 충전전압이 낮기 때문에, 우선, 충전전류가 설정값에 도달하여 충전 검출 회로(51)의 출력이 상승하고, 그것에 의해 전원 출력이 억제되어 충전전류가 일정값으로 유지된다. 이것에 의해 2차전지(E2)의 정전류 모드의 충전이 행해진다. 또한, 충전율이 높아지면, 충전전압이 높아져서 설정값에 도달하고, 그것에 의해 충전 검출 회로(51)의 출력이 상승한다. 그리고, 이 검출신호의 귀환에 의해 전원 출력이 억제되어 충전전압이 일정값

으로 유지되고, 이것에 의해 2차전지(E2)의 정전압 모드의 충전이 행해진다.

<128> 이상과 같이, 이 실시형태의 충전 시스템에 의하면, 세트 기기(50)측에서 전압이나 전류의 검출을 행하고, 그 검출신호로 AC 어댑터(10)의 출력 제어를 행하는 구성이므로, 충전 검출 회로(51)의 설정값에 따른 전원공급이 AC 어댑터(10)로부터 이루어진다. 따라서, 세트 기기(50)측에서 레귤레이터 회로를 설치하지 않고, 적절한 2차전지(E2)의 충전을 행할 수 있다. 또, 복수 종류의 세트 기기(50)에 대하여 1종류의 AC 어댑터(10)로 대응시킬 수 있어, 2차전지의 용량이 상이해도 각각에 따른 전류값으로 충전을 행할 수 있다.

<129> 또한, 상기의 실시형태에서는, 세트 기기(50)측에서 충전전압과 충전전류의 양쪽의 검출을 행하고, 이 검출신호를 AC 어댑터(10)측에 귀환시키고 있는데, 예를 들면, 충전전압의 검출만을 행하여 그 검출신호를 귀환시키고, 충전전류의 검출은 AC 어댑터(10)측에서 행하도록 해도 된다. 또, 세트 기기(50)로부터 AC 어댑터(10)측에 보내는 신호도, 상기와 같은 검출신호에 한정되지 않고, 전원 출력의 증감 요구가 표시되는 신호이면 여러 패턴의 신호를 적용할 수 있다. 또, 타이머 등으로 충전을 1차 정지시켜 전지전압을 검출하고 그 검출신호를 사용하여 충전 제어하는 패턴에도 적용가능하다.

<130> [제 2 실시형태]

<131> 도 3은 제 2 실시형태의 충전 시스템의 기본 구성을 나타내는 블럭도이다.

<132> 제 2 실시형태의 충전 시스템은, 제 1 실시형태의 구성과 더불어, AC 어댑터(10A)측에도 출력 전압이나 출력 전류의 검출 회로(14)를 설치하고, 세트 기기(50)로부터 AC 어댑터(10A)가 분리되었을 때에, AC 어댑터(10A)측의 검출신호를 사용하여 SW 전원 회로(11)의 제어가 행해지도록 한 것이다.

<133> 검출 회로(14)는, 충전 검출 회로(51)와 마찬가지로, 검출 전압 또는 검출 전류가 설정값보다 낮을 때에는 출력을 기준값에 유지하고, 설정값의 근방이나 그것을 초과하면 출력을 상승시키는 것이다.

<134> 여기에서, 검출 회로(14)의 설정전압(V1)이나 설정전류(I1)는 세트 기기(50)의 충전 검출 회로(51)의 설정전압(V2)이나 설정전류(I2)와 비교하여, "I1>I2", "V1>V2"로 설정되어 있다.

<135> 이러한 충전 시스템에 의하면, 세트 기기(50)와 AC 어댑터(10A)가 접속되어 있는 상태에서는, AC 어댑터(10A)의 출력은 충전 검출 회로(51)의 검출신호에 의해 제한되고, 그 출력 전압이나 출력 전류는 검출 회로(14)의 설정전압(V1)이나 설정전류(I1)보다 낮아진다. 따라서, 이 상태에서는, 검출 회로(14)의 출력은 기준값으로부터 상승하지 않아, 출력 제어에 영향을 주지 않는다.

<136> 한편, 세트 기기(50)로부터 AC 어댑터(10A)가 분리되었을 때에는, 세트 기기(50)로부터의 검출신호의 입력은 없어지므로, AC 어댑터(10A)의 출력이 증가한다. 그리고, 검출 회로(14)의 설정전압(V1) 또는 설정전류(I1)를 초과하여, 검출 회로(14)의 출력이 상승하여 전원 출력이 억제된다.

<137> 따라서, 세트 기기(50)로부터 분리되어 세트 기기(50)로부터의 검출신호의 입력이 단절되었을 때에도, AC 어댑터(10A)의 출력이 이상 상승하는 것을 방지할 수 있다고 하는 효과가 얻어진다.

<138> [제 3 실시형태]

<139> 도 4는 제 3 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<140> 제 3 실시형태의 충전 시스템은 세트 기기(50B)로부터 AC 어댑터(10B)에 출력 제어용의 검출신호를 귀환시키는 구성 등은, 제 1 실시형태와 동일하지만, 세트 기기(50B)측의 검출 회로를 2개의 전압 검출 회로(51a, 51b)로 하고, 이것들에 대응시켜 AC 어댑터(10B)측에 2개의 전류 검출 회로(15a, 15b)를 설치하고, 이들 2세트의 검출 회로를 전환하여 사용하도록 한 것이다.

<141> 전압 검출 회로(51a, 51b)는, 예를 들면, 설정전압이 "V1=3V", "V2=4.2V" 등 상이한 전압값으로 설정되어 있다. 또, 이것에 대응하는 전류 검출 회로(15a, 15b)도, 설정전류를 "I1=1A", "I2=0.5A" 등과 상이한 전류값으로 설정되어 있다.

<142> 또, 세트 기기(50B)에는, 2개의 전압 검출 회로(51a, 51b)의 검출신호의 어느 하나를 선택적으로 전환하여 출력하는 전환 회로(53)가 설치되어 있다. 전환 회로(53)에 의한 신호의 선택은, 예를 들면, 세트 기기(50B)의 마이크로컴퓨터(도시 생략) 등에 의해 여러 조건으로 전환하게 한다. 구체적으로는, 2차전지(E2)의 전지전압을 검출하고 그 값에 의해 전환하거나, 세팅된 2차전지의 종류를 마이크로컴퓨터가 인식하고 그것에 따라 전환하거나, 유저의 조작입력에 따라 전환하도록 해도 된다.

<143> 한편, AC 어댑터(10B)에는, 2개의 전류 검출 회로(15a, 15b)가 세트 기기(50B)의 전압 검출 회로(51a, 51b)의 전환과 대응하여 전환하도록, 출력 전압을 검출하는 전압 검출 회로(16)와, 이 검출 전압에 따라 전류 검출 회로(15a, 15b)의 출력을 선택적으로 전환하여 제어 회로(12)에 출력하는 전환 회로(17)가 설치되어 있다.

<144> 이러한 구성의 충전 시스템에 의하면, AC 어댑터(10B)에서 출력 전압을 검출함으로써, 세트 기기(50B)에서 어느 전압 검출 회로(51a 또는 51b)가 선택되어 동작하고 있는지를 검출하고, 그것에 따라 전류 검출 회로(15a, 15b)의 검출신호가 전환된다. 그것에 의해, 예를 들면, 설정전압 3V의 전압 검출 회로(51a)가 선택되어 있을 때에는, 설정전류(IA)의 전류 검출 회로(15a)가 선택되어, 그것에 의해 3V와 1A를 제한으로 한 충전 출력 제어가 행해진다. 또, 설정전압 4.2V의 전압 검출 회로(51b)가 선택되어 있을 때에는, 설정전류 0.5A의 전류 검출 회로(15b)가 선택되고, 그것에 의해 4.2V와 0.5A를 제한으로 한 충전 출력 제어가 행해진다.

<145> 이러한 제어에 의해, 세트 기기(50B)측의 전환에 따라 AC 어댑터(10B)측의 제어의 전환을 연동시킬 수 있고, 예를 들면, 전지전압이 조금 낮을 때에 급속충전을 행하게 하여, 전지전압이 높아지거나 통상의 충전량으로 변경하는 등, 2차전지(E2)나 충전 회로의 억제한다고 하는 것과 같은 충전 동작도 실현할 수 있다.

<146> 또한, 상기 실시형태에서는, 전압 검출 수단이나 전류 검출 수단의 수를 2세트로 했는데, 더 많이 해도 좋다. 예를 들면, 설정전압 2.5V의 전압 검출 수단과, 설정전류 0.1C(1C는 2차전지의 전체 용량을 1시간에 방전시키는 전류값을 나타냄)의 전류 검출 수단을 추가하면, 전지전압이 대단히 낮은 경우에 프리 충전을 행하게 하는 것과 같은 출력특성도 실현할 수 있다.

<147> [제 4 실시형태]

<148> 도 5는 제 4 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<149> 제 4 실시형태의 충전 시스템은, 제 2 실시형태의 충전 시스템과 거의 동일한 구성에 대하여, 세트 기기(50C)측으로부터 보내져 오는 검출신호와, AC 어댑터(10C)측에서 검출한 검출신호를 제어 회로(12)에 입력하는 구성을 구체적으로 나타낸 것이다.

<150> 세트 기기(50C)측의 전압 검출 회로(51v)와 전류 검출 회로(51i)는 모두 검출값이 설정전압이나 설정전류의 근방이나 그것을 초과하면 검출신호를 기준값으로부터 변위시키는 것이다. 따라서, 제 2 실시형태의 설명에서 기술한 바와 같이, 이들 검출신호를 합산 회로(54)에서 합산하여 AC 어댑터(10C)측에 출력함으로써 양자의 검출에 기초하는 출력 제어를 행할 수 있다.

<151> 마찬가지로, AC 어댑터(10C)측의 전압 검출 회로(14v)와 전류 검출 회로(14i)도, 동일한 구성이기 때문에, 이들 검출신호를 합산 회로(18)로 합산하여 제어 회로(12)에 출력함으로써 이들 검출에 기초하는 출력 제어를 행할 수 있다.

<152> 또, 이들 세트 기기(50C)로부터의 검출신호의 합산 신호와, AC 어댑터(10C)의 합산 신호를, 또한, 합산 회로(19)에서 합산하여 제어 회로(12)에 출력함으로써 각 검출 회로(14v, 14i, 51v, 51i) 중 어느 하나의 출력이 먼저 기준값으로부터 변위한 경우에, 그것에 기초하는 출력 제어가 행해진다. 그 때문에, 이들 검출 회로(14v, 14i, 51v, 51i)의 설정전압이나 설정전압을 적당하게 선정해 둠으로써 세트 기기(50C)와 AC 어댑터(10C)가 접속되어 있을 때에는, 세트 기기(50C)측의 검출 회로(51v, 51i)에 기초하는 출력 제어가 행해지고, 세트 기기(50C)가 제거되었을 때에는 AC 어댑터(10C)측의 검출 회로(14v, 14i)에 기초하는 출력 제어가 행해지도록 할 수 있다.

<153> 즉, 설정전압(V1)(검출 회로(14v))>설정전압(V2)(검출 회로(51v))으로 하고, 설정전류(I1)(검출 회로(14i))>설정전류(I2)(검출 회로(51i))로 해 둠으로써, 상기와 같은 출력 제어가 실현된다. 제 2 실시형태에서 설명한 바와 같다.

<154> 도 6에는, 검출신호를 제어 회로에 출력하는 그 밖의 구성예를 나타내는 블럭도를 나타낸다.

<155> 또, 세트 기기(50C)로부터의 검출신호와, AC 어댑터(10C)측에서 취득한 검출신호의 어느 한쪽에서 제어를 행하게 하도록 하기 위해서는, 상기와 같은 설정전압이나 설정전류에 의한 것 이외에, 도 6에 나타내는 바와 같이, 신호 검출 회로(20)에서 세트 기기(50C)로부터의 검출신호의 유무를 검출하고, 전환 회로(21)에 의해 세트 기기(50C)의 검출신호가 있으면 그것을 제어 회로(12)에 출력하고, 없으면 AC 어댑터(10C)측의 검출신호를 제어 회로(12)에 출력하도록 구성해도 된다.

<156> 이러한 구성에 의하면, 회로 구성이 다소 복잡하게 되지만, 검출 회로(14v, 14i)의 설정전류나 설정전압의 값이

제약되지 않기 때문에, 예를 들면, 설정전압(V1이나 I1)의 값을 작게 하여, 세트 기기(50C)가 접속되어 있지 않을 때에 AC 어댑터(10)의 출력을 작게 하거나, 대기전력이 가장 낮게 되는 전압으로 하거나 하는 것도 가능하게 된다.

<157> [제 5 실시형태]

<158> 도 7은 제 5 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<159> 제 5 실시형태의 충전 시스템은 AC 어댑터(10D)는 상기의 도 6의 구성과 동일한 것이며, 세트 기기(50D)의 구성을 상이하게 한 것이다.

<160> 이 실시형태의 세트 기기(50D)에는, 어떠한 이상에 의해 충전시의 전압이 제한전압을 상회했을 때에, 2차전지(E2)로의 전원 입력을 차단하는 보호용 스위치(SW1)를 설치한 것이다. 또한, 이 보호용 스위치(SW1)의 양단측에 각각 전압 검출 회로(51e, 51f)를 설치하고, 이들 출력을 선택적으로 전환하여 AC 어댑터(10D)에 출력하도록 한 것이다.

<161> 도 8에는, 전압 검출 회로(51f)와 이상전압 검출 회로(55)의 구체적인 회로의 1예를, 도 9에는, 이상전압 검출 회로(55)의 검출동작을 설명하는 특성 그래프를 나타낸다.

<162> 보호용 스위치(SW1)는, 도 9에 나타내는 바와 같이, 예를 들면, 2차전지(E2)의 입력 전압이 설정전압(Vz)보다 △V 이상 높은 전압으로 된 경우에, 오프 동작된다. 상세하게는, 이상전압 검출 회로(55)가 전압 검출 회로(51f)의 검출신호(S1)로부터 △V 이상 높은 전압으로 된 것을 검출하고, 그 검출 출력(S2)에 기초하여 정지 회로(56)가 동작 정지 신호를 출력하여 제어 회로(57)가 보호용 스위치(SW1)를 오프 동작시킨다.

<163> 이상전압 검출 회로(55)는, 예를 들면, 도 8에 도시하는 바와 같이, 전압 검출 회로(51f)의 출력이 제너 다이오드(ZD1)의 제너 전압을 초과한 경우에 그것을 검출하여 상기의 이상값과 판별하는 구성으로 할 수 있다.

<164> 이 실시형태에서, 전환 회로(58)는, 정지 회로(56)로부터의 신호에 기초하여, 보호용 스위치(SW1)가 온일 때에는 2차전지(E2)측의 전압 검출 회로(51f)의 출력을 선택하고, 보호용 스위치(SW1)가 오프일 때에는 입력단자측의 전압 검출 회로(51e)의 출력을 선택하여 AC 어댑터(10D)에 출력하게 되어 있다.

<165> 이와 같은 검출신호의 전환에 의해, 충전 시에는 2차전지(E2)의 직전의 전압을 검출하여 정확한 충전제어를 행할 수 있음과 아울러, 보호용 스위치(SW1)가 작동하여 충전이 차단된 경우에는, 그 바로 앞의 전압 검출 회로(51e)의 검출신호로 전환되므로, 검출신호 없이 AC 어댑터(10D)의 출력 전압이 이상상승해버리는 것과 같은 문제를 회피할 수 있다.

<166> 또한, 보호용 스위치(SW)의 온·오프 제어는 상기의 예에 한정되지 않고, 예를 들면, 도 7에 점선으로 나타내는 바와 같이, AC 어댑터(10D)측으로부터 과전압이 인가된 경우에, 전압 검출 회로(51e)에 의해 그것을 검출시켜 정지 회로(56)를 동작시켜도 된다.

<167> [제 6 실시형태]

<168> 도 10은 제 6 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<169> 제 6 실시형태의 충전 시스템은, 제 5 실시형태와 같이 전원 라인 상에 보호용 스위치(SW1)를 직렬로 접속함과 아울러, 그 양단측에 전압 검출 회로를 설치하고 그 검출신호를 선택적으로 전환하여 AC 어댑터(10E)에 출력하는 구성을 갖는 것이다. 또한, 이 실시형태에서는, 보호용 스위치(SW1)가 작동하여 오프로 되었을 때, 2차전지(E2)로부터 전류가 역류하지 않도록, AC 어댑터(10E)의 출력 전압을 2차전지(E2)의 전지전압보다도 조금 큰 전압으로 제어하도록 한 것이다.

<170> 이 실시형태에서는, 보호용 스위치(SW1)는, 어떤 이상에 의해 입력 전압이나 입력 전류가 규정값을 상회한 경우나, 2차전지(E2)가 만충전으로 된 경우에, 오프되어 2차전지(E2)로의 전원 입력을 차단하도록 하고 있다. 예를 들면, 전압 검출 회로(59)에 의해 보호용 스위치(SW1)의 양 단자 사이의 전압을 검출하고, 과전류 입력이나 과전압 입력을 검출하도록 하거나, 전류 검출 회로(60)에 의해 충전전류가 작아져서 만충전을 검출한 경우에, 이들 검출에 기초하여 정지 회로(56)가 정지동작을 하도록 구성한다.

<171> 또한, 이 실시형태에서는, 보호용 스위치(SW1)의 전단의 전압 검출 회로(51g)에서, 검출전압과 비교하는 기준전압(Vref)을 2차전지(E2)의 전지전압으로부터 취득하도록 하고 있다. 그것에 의해, 검출전압이 2차전지(E2)의 전지전압을 소정량 상회했을 때에 검출신호가 상승하게 되어 있다.

<172> 전환 회로(58)에 의한 검출신호의 전환은, 제 5 실시형태의 경우와 동일하며, 보호용 스위치(SW1)가 온일 때는 2차전지(E2)측의 검출신호가 선택되고, 보호용 스위치(SW1)가 작동하여 오프로 되었을 때는 입력단자측의 검출신호가 선택되도록 행해진다.

<173> 도 11에는, 이 충전 시스템에서의 AC 어댑터의 출력특성 그래프를 나타낸다.

<174> 상기와 같은 구성에 의하면, 보호용 스위치(SW1)가 작동하여 오프로 되었을 때에는, 2차전지(E2)의 전지전압을 기준전압(Vref)으로 한 전압 검출 회로(51g)의 출력이 AC 어댑터측에 출력되므로, AC 어댑터로부터의 입력 전압은 전지전압보다 △V만큼 높은 전압으로 되어 어떠한 전류 경로로 2차전지(E2)로부터 AC 어댑터(10E)측으로 전류가 역류하는 것을 막을 수 있다. 2차전지(E2)가 만충전이고 보호용 스위치(SW1)가 작동한 경우에는, 도 11에 나타내는 바와 같이, 입력 전압은 만충전 전압보다도 조금 높은 전압으로 되어, 전류의 역류를 막을 수 있다. 그 외에, 도 11에 나타내는 바와 같이, 보호용 스위치(SW1)가 작동했을 때에 출력 전류의 제한값이 작아지도록 제어해도 된다.

<175> [제 7 실시형태]

<176> 도 12는 제 7 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도, 도 13은 2차전지의 충전특성을 나타내는 도면이다.

<177> 제 7 실시형태의 충전 시스템은, 상기의 각 실시형태와 같이 세트 기기(50F)로부터 검출신호를 AC 어댑터(10F)측에 보내고, 이 검출신호에 기초하여 AC 어댑터(10F)의 제어 회로(12)의 출력 제어가 행해지는 구성은 동일하다. 제 7 실시형태에서는, 이러한 구성과 더불어, 과충전 방지를 위해 AC 어댑터(10F)측에 타이머 기능을 부가한 것이다.

<178> 이 AC 어댑터(10F)는, 예를 들면, 리튬 이온 전지 등의 2차전지(E2)를 대상으로 하여, 전지전압이 대단히 낮을 때에 작은 충전전류로 충전을 행하는 프리 충전 모드(도 13 참조), 통상의 충전전류로 충전을 행하는 정전류 모드, 만충전전압으로 되고나서 충전전류가 작아질 때까지 정전압으로 충전을 행하는 정전압 모드의 각 충전 모드의 경과시간(T1, T2, T3)을 측정하고, 동일한 충전 모드가 소정의 시간을 초과하여 초과하여 계속되고 있지 않은지를 감시하고, 시간을 초과했다고 판단한 경우에, 전력의 출력을 정지하거나, 소전력 출력으로 전환하거나 하는 것이다.

<179> 그 때문에 이 AC 어댑터(10F)에는, 현재의 충전 모드를 검출하기 위하여, 출력 전압을 검출하는 전압 검출 회로(22)와, 출력 전류를 검출하는 전류 검출 회로(23)와, 이들 검출값으로부터 충전 모드를 판별하는 충전 모드 검출 회로(24)를 구비하고 있다. 리튬이온 전지의 충전특성은, 도 13과 같이 전류나 전압이 변화되는 것을 알고 있어, 충전 모드 검출 회로(24)는, 출력 전압의 크기나 변화량, 출력 전류의 크기나 변화량을, 표준적인 충전특성선의 변화량과 비교시킴으로써, 어느 충전 모드에 있는지를 식별하는 것이 가능하다.

<180> 또, AC 어댑터(10F)에는, 상기의 시간 측정을 행하기 위하여, 타이머 회로(27)와, 타이머 회로(27)의 시간 측정을 스타트시키거나 시간 측정을 정지하여 리셋시키는 동작 회로(25) 및 정지 회로(26)를 구비하고 있다.

<181> 타이머 회로(27)는 각 충전 모드의 경과 시간의 시간 측정을 행하고, 각 충전 모드마다 미리 정해져 있는 소정 시간을 경과하면 타임업 신호를 출력하도록 구성되어 있다. 동작 회로(25)는 어느 충전 모드의 시간 측정을 개시시킬지를 나타내는 신호를 타이머 회로(27)에 출력하고, 정지 회로(26)는 충전 모드의 전환시에 타이머의 시간 측정을 정지·리셋시킨다.

<182> 그리고, 타이머 회로(27)로부터 타임업 신호가 동작 정지 회로(28)에 입력되면, AC 전원이 빠져 리셋이 걸릴 때까지 동작 정지 회로(28)로부터 제어 회로(12)에 출력을 정지시키는 제어신호가 출력되어, AC 어댑터(10F)의 출력이 정지되게 되어 있다. 또는, 동작 정지 회로(28) 대신 소전력 동작 회로를 설치하고, 소전력 동작 회로로부터의 제어신호에 의해 제어 회로(12)가 소전력의 출력 제어를 행하게 하도록 해도 된다.

<183> 또, 이 AC 어댑터(10F)에서는, AC 어댑터(10F)가 세트 기기(50F)에 접속된 것, 및, 접속이 분리된 것을 신호 검출 회로(29)에 의해 검출하고, 접속이나 접속이 분리된 것을 검출한 경우에 해제 회로(30)에 의해 타이머 회로(27)의 동작이 초기화 되도록 구성되어 있다.

<184> 이러한 구성에 의하면, 2차전지(E2)의 충전 중, 각 충전 모드의 동작시간이 시간이 측정되고, 예를 들면, 전지가 열화되어 정상인 충전을 행할 수 없어 동일한 충전 모드가 장시간 계속되어 버린 것과 같은 경우에, 그것이 타이머 회로(27)에 의해 검출되어 AC 어댑터(10F)의 출력이 정지되거나 소전력의 출력으로 변경되게 되어 있다.

<185> 또한, 상기 실시형태에서는, 각 충전 모드마다 그 시간 측정과 오버타임의 감시를 행하고 있는데, 각 충전 모드의 시간을 종합한 전체 충전시간의 시간 측정과 그 오버타임의 감시를 행하도록 해도 되고, 이들 양쪽을 행하도록 해도 된다.

<186> [제 8 실시형태]

<187> 도 14는 제 8 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도, 도 15는 이 충전 시스템에 의한 2차전지(E2)의 충전특성을 나타내는 그래프이다.

<188> 제 8 실시형태의 충전 시스템은, 예를 들면, AC 어댑터(10G)의 커넥터 부분, 또는, 세트 기기(50G)를 올려놓고 충전을 행하는 충전대 등에, 충전 중이나 충전 완료의 상태를, 예를 들면, LED나 간단한 표시패널 등의 표시 회로(31)에 의해 표시하게 하는 기능을 부가한 것이다.

<189> 또, 충전 중이나 충전완료인 상태는, 세트 기기(50G)에서 검출하고, 그것에 따른 표시신호를, 충전제어용의 검출신호의 신호선을 유용하여, 세트 기기(50G)로부터 AC 어댑터(10G)측으로 보내도록 구성한 것이다.

<190> 세트 기기(50G)에는, 충전제어용에 전압이나 전류의 검출을 행하여 충전제어용의 검출신호를 출력하는 충전 검출 회로(51h)나, 표시신호의 송신시에 2차전지(E2)로의 전원 입력을 차단시키는 보호용 스위치(SW1)와, 이 보호용 스위치(SW1)를 작동시키는 충전 정지 회로(56)나 제어 회로(57)와, 충전전류로부터 만충전이 된 것을 검출하는 충전완료 검출 회로(61)와, 충전상태를 나타내는 표시신호의 출력과 충전제어용의 검출신호의 출력을 전환하는 표시신호 출력&전환 회로(62) 등이 설치되어 있다.

<191> 충전 검출 회로(51h)는, 충전제어용의 검출신호와 더불어, 충전전압과 충전전류로부터 2차전지의 충전량을 검출하고 그것을 나타낸 충전량 검출신호를 표시신호 출력& 전환 회로(62)에 출력한다.

<192> 충전완료 검출 회로(61)는 충전전류가 소정값을 하회한 경우에 만충전으로 판단하여 충전완료를 나타내는 신호를 표시신호 출력&전환 회로(62)에 출력한다. 이것은 리튬 이온 전지 등의 충전에서, 도 15에 도시하는 바와 같이, 정전압 모드의 충전에서 전류값이 작아진 경우에 만충전으로 하는 것을 이용하여 만충전을 검출하는 것이다. 또, 충전완료 검출 회로(61)에 타이머를 탑재하고, 충전전류가 소정값을 하회하고 나서, 소정 시간(T5)만큼 충전을 계속하여, 소정 시간 경과 후에 타이머 신호에 의해 충전완료로 판단하도록 해도 된다. 이 방식쪽이 충전량을 조금 많게 할 수 있다.

<193> 표시신호 출력&전환 회로(62)는 평상시는 충전 검출 회로(51h)로부터의 충전제어용의 검출신호를 AC 어댑터(10G)측에 출력한다. 한편, 충전완료 신호가 입력된 경우나, 충전용량 신호가 소정의 임계값을 초과한 경우 등, 2차전지(E2)의 충전상태가 변화된 경우에는, 그 충전상태에 따른 표시신호를 AC 어댑터(10G)에 출력하게 되어 있다. 표시신호는 예를 들면 소정 주파수로 변조한 신호로 하거나, 디지털 신호로 함으로써 충전제어용의 검출신호와 식별 가능하게 구성한다.

<194> 또, AC 어댑터(10G)에는, 제어신호선으로부터 제어용의 검출신호가 입력되어 있는지 아닌지를 검출하는 제어신호 검출 회로(32)와, 제어신호선으로부터 표시신호가 입력된 경우에 표시신호를 검출·원상회복하여 표시 회로(31)에 출력하는 표시신호 검출 회로(33)와, 세트 기기(50G)의 검출신호가 정지했을 때 용으로 더미의 검출신호를 생성하기 위한 전압·전류 검출 회로(35)와, 제어용의 검출신호가 입력되어 있는 경우에는 제어신호선의 신호를 제어 회로(12)에 출력하고 검출신호의 입력이 없는 경우에 상기의 더미의 검출신호를 제어 회로(12)에 출력하는 전환 회로(34) 등이 설치되어 있다.

<195> 도 16에는, 이 충전 시스템의 동작의 1예를 설명하는 플로우차트를 나타낸다.

<196> 상기한 바와 같이 구성된 충전 시스템에 의하면, 충전용량 신호에 의해 충전율이 예를 들면 30%, 60%, 90%를 초과한 경우나 충전완료 신호가 어서트한 것이 검출되면(스텝 J1), 표시신호 출력&전환 회로(62)가 동작하여 보호용 스위치(SW1)를 오프함과 아울러(스텝 J2), AC 어댑터(10G)측으로의 충전제어용 검출신호의 출력을 정지한다(스텝 J3).

<197> AC 어댑터(10G)측에서는, 검출신호의 입력이 정지됨으로써, 그것을 제어신호 검출 회로(32)가 검출되고, 전환 회로(34)의 선택을 검출 회로(35)의 신호로 전환한다(스텝 J4). 그것에 의하여, AC 어댑터(10G)의 출력이 소정의 전압으로 제어되어, 검출신호 없이 이상 상승하는 것이 방지된다.

<198> 또, 동시에, 표시신호 출력&전환 회로(62)로부터 충전상태의 전환에 따른 표시신호가 발신되고(스텝 J5), 그것

이 표시신호 검출 회로(33)에서 수신되어 표시 회로(31)의 표시형태가 변화된다(스텝 J6). 예를 들면, 표시색이나 점멸 속도 등이 변화된다. 또, 표시 패널에 문자표시 등을 행하게 하는 것도 가능하다.

<199> 이어서, 표시신호 출력 & 전환 회로(62)의 표시신호의 발신이 정지되고(스텝 J7), AC 어댑터(10G)측으로의 신호 출력을 충전 검출 회로(51h)로부터의 검출신호로 전환한다(스텝 J8). 그리고, 제어신호 검출 회로(32)가 그것을 검출하고, 전환 회로(34)의 선택을 세트 기기(50G)로부터 입력된 검출신호로 전환한다 (스텝 J9). 그것과 동시에, 세트 기기(50G)의 보호용 스위치(SW1)가 온되고(스텝 J10), 다음 충전상태의 변화까지 충전동작이 계속된다(스텝 J11).

<200> 이상과 같이, 이 실시형태의 충전 시스템에 의하면, 세트 기기(50G)측에서의 전압전류 검출에 의해 AC 어댑터(10G)의 출력 제어를 행할 수 있음과 아울러, 그 제어신호선을 유용하여 세트 기기(50G)로부터 충전상태를 나타내는 표시신호를 출력함으로써 AC 어댑터(10G)측에서 충전상태의 표시출력을 행할 수 있다고 하는 효과가 얻어진다.

<201> [제 9 실시형태]

<202> 도 17은, 제 9 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<203> 제 9 실시형태의 충전 시스템은, 예를 들면, 세트 기기(50H)가 대단히 소형인 것이거나 LSI 등을 탑재할 수 없고, 세트 기기(50H)측에서 충전상태의 판별 처리를 할 수 없는 경우에, AC 어댑터(10H)에서 충전상태의 검출이나 충전상태에 따른 표시신호의 생성·출력을 행하고, 세트 기기(50H)에서 이 표시신호에 기초하는 표시출력을 행하도록 한 것이다.

<204> 그 때문에, 이 실시형태의 AC 어댑터(10H)에는, 출력 전압과 출력 전류로부터 2차전지(E2)의 충전상태를 산출하기 위하여, 전압 검출 회로(36)와, 전류 검출 회로(37)와, 이들 검출값으로부터 충전용량을 산출하는 연산 회로(38)가 설치되어 있다. 또, 충전상태의 전환 시에 제어신호선에 표시신호를 출력하는 통신 회로(39)와, 표시신호의 출력시에 세트 기기(50H)측에서 충전동작을 정지시키기 위하여 검출신호의 전환을 행하는 전환 회로(43)와, 세트 기기(50H)측의 충전동작을 정지시키거나 재개시키기 위하여 더미의 검출신호를 생성하는 전압 검출 회로(40, 41)와, 일방의 전압 검출 회로(41)의 동작을 소정의 극히 짧은 시간에 정지시키는 시정수 회로(42)가 설치되어 있다.

<205> 또, 세트 기기(50H)에는, 2차전지(E2)나, 충전전압을 검출하여 AC 어댑터(10H)에 검출신호를 출력하는 전압 검출 회로(51k)와 더불어, LED 등의 표시 회로(63)와, 제어신호선을 통하여 표시신호를 수신하는 수신 회로(64)와, 표시신호의 입력시에 충전동작을 중지하는 스위치 회로(SW2)와, 표시신호의 수신 타이밍이 온 것을 입력 전압에 의해 검출하는 전압 검출 회로(65)와, 표시신호의 수신 기간에 스위치 회로(SW2)를 오프시키는 충전 정지 회로(66)와, 스위치 회로(SW2)를 구동하는 제어 회로(67)와, 스위치 회로(SW2)를 일차적으로 레귤레이터 동작시키는 정전압 제어 회로(69)가 설치되어 있다.

<206> 상기의 구성 중, AC 어댑터(10H)의 2개의 전압 검출 회로(40, 41)와, 세트 기기(50H)의 2개의 전압 검출 회로(51k, 65)에는, 각각 설정전압(Va～Vd)이 설정되고, 각각의 설정전압(Va～Vd)을 검출전압이 밑돌고 있으면 검출출력을 기준값(예를 들면, 전압값 제로)에 유지하고, 검출전압이 설정전압을 상회하면 검출 출력을 상승시키도록 구성되어 있다.

<207> 또, 각 설정전압은 Va>Vd, Vd>Vc, Vd>Vb, Vc는 2차전지(E2)의 만충전전압으로 되도록 설정되어 있다.

<208> 이러한 구성에 의하면, 다음과 같은 충전동작과 표시신호의 송수신 처리가 행해진다.

<209> 즉, 통상의 충전시에는, 세트 기기(50H)의 전압 검출 회로(51k)(설정전압(Vc))와, 도시 생략된 전류 검출 회로의 각 검출 출력의 합산 신호가 제어 회로(12)에 입력되어, AC 어댑터(10H)의 출력 제어가 행해지고, 2차전지(E2)의 정전류 정전압 충전이 행해진다. 전압 검출 회로(65)의 설정전압(Vd)은 설정전압(Vc)보다 크므로, 이 사이에, 전압 검출 회로(65)(설정전압(Vd))의 출력은 니게이트인 채로 된다.

<210> 충전이 진행되어 2차전지(E2)의 충전율이 일정한 값을 초과했을 때나 충전완료로 된 경우에는, 그것들이 AC 어댑터(10H)의 연산 회로(38)에 의해 산출되고, 통신 회로(39)에 표시신호의 출력 명령이 내려짐과 아울러, 전환 회로(43)의 선택이 세트 기기(50H)측의 검출신호(설정전압(Vc))로부터 전압 검출 회로(40)(설정전압(Va))의 검출신호로 전환된다.

<211> 그리고, 이 검출신호의 전환에 의해, 설정전압이 높은 전압(Va)으로 되기 때문에, AC 어댑터(10H)의 출력 전압

이 상승한다. 또한, 이 상승에 의해, 세트 기기(50H)의 전압 검출 회로(설정전압(Vd))의 검출신호가 어서트하여, 표시신호의 수신 기간인 것이 전해진다. 그리고, 이 어서트 신호에 의해 스위치 회로(SW2)가 오프되어, 충전이 정지된다. 충전이 정지되면 전압 검출 회로(51k)(설정전압(Vc))의 출력도 없어지고, 제어신호선의 전압도 기준전압으로 떨어진다.

<212> 그리고, 이 충전 정지기간에, AC 어댑터(10H)의 통신 회로(39)로부터 세트 기기(50H)의 수신 회로(64)에 표시신호가 보내지고, 그것에 기초하여 표시 회로(63)의 표시태양이 충전상태에 맞추어 변경된다.

<213> 이어서, 제어신호선의 전압이 기준전압으로 떨어짐으로써, 전환 회로(43)가 검출신호의 선택을 전환하여 전압 검출 회로(41)(설정전압(Vb))의 출력으로 전환한다. 그러면, 이 설정전압(Vb)은 낮게 설정되어 있으므로, AC 어댑터(10H)의 출력 전압이 저하되어, 전압 검출 회로(65)(설정전압(Vd))의 출력이 니게이트 된다. 그리고, 이것에 의해, 표시신호의 통신기간이 종료된 것이 전해진다.

<214> 여기에서, 충전의 정지 시간(T20)과 표시신호의 송수신 시간(T10)은, 도 18에 나타내는 바와 같이, "T10<T20"이 되도록 타이밍 설계가 행해진다.

<215> 또한, 상기의 니게이트 신호에 의해, 스위치 회로(SW2)가 온 되어, 2차전지(E2)로의 전원 입력이 재개되고, 그것에 의해 세트 기기(50H)로부터 출력 제어용의 검출신호도 AC 어댑터(10H)측으로 출력된다. 또, 낮은 설정전압(Vb)의 전압 검출 회로(41)의 동작은 시정수 회로(42)에 의해, 단시간에 정지되고, 제어 회로(12)의 제어에는 세트 기기(50H)측으로부터의 검출신호가 사용되어, 다시, 통상의 충전상태로 되돌려진다.

<216> 또한, 세트 기기(50H)에 고전압이 입력되었을 때에, 정전압 제어 회로(69)를 작동시켜 스위치 회로(SW2)를 레귤레이터 동작시킴으로써, 그 기간에도 충전을 계속시키도록 할 수도 있다.

<217> 이상과 같이, 이 실시형태의 충전 시스템에 의하면, 표시신호를 제어신호선을 사용하여 AC 어댑터(10H)로부터 세트 기기(50H)에 보낼 수 있으므로, AC 어댑터(10H)측에 마이크로 컴퓨터 등의 LSI를 탑재하고, 세트 기기(50H)에 많은 회로를 탑재하지 않는 것과 같은 시스템이어도, 세트 기기(50H)측에서 충전상태에 따른 표시출력을 행하게 할 수 있다.

<218> 또한, 상기의 설명에서는 2차전지(E2)를 갖는 전자회로장치를 세트 기기(50H)로 나타내고 있지만, 이 전자회로장치를, 예를 들면, 2차전지(E2)가 충전제어용의 회로를 패키징하여 이루어지는 전지팩으로 하는 것과 같은 경우에, 전지팩에는 LSI 등을 탑재할 수 없으므로 본 실시형태는 특히 유용한 것이 된다.

<219> [제 10 실시형태]

<220> 도 19는 제 10 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<221> 제 10 실시형태의 충전 시스템은, 예를 들면, AC 어댑터(10I)를 세트 기기(50I)와 접속한 채, AC 어댑터(10I)의 전원 플러그를 콘센트로부터 뽑은 것과 같은 경우에, 세트 기기(50I)로부터 AC 어댑터(10I)측에 전류의 역류가 발생하지 않도록 구성한 것이다.

<222> 이 실시형태의 세트 기기(50I)에는, AC 어댑터(10I)의 출력 제어용의 검출신호를 출력하기 위한 전압 검출 회로(51v), 전류 검출 회로(51i), 및 합산 회로(54)와 더불어, 역류전류를 방지하기 위하여 입력단자와 2차전지(E2) 사이에 직렬접속된 스위치 회로(SW3)와, 역류의 가능성이 있는 상태를 검출하기 위한 신호 검출 회로(70)와, 스위치 오프를 해제하는 재기동 상태를 검출하기 위한 전압 검출 회로(71)와, 스위치 회로(SW3)의 온·오프 제어를 행하기 위한 정지 회로(72), 제어 회로(73), 재기동 신호 출력 회로(74), 및 정지 해제 회로(75)가 설치되어 있다.

<223> 신호 검출 회로(70)는 AC 어댑터(10I)에 출력하는 검출신호의 상태를 감시하여, 역류의 가능성이 있는 상태를 검출하는 것이다. 평상시는, 검출신호가 기준전압보다 조금 높게 되어 AC 어댑터(10I)의 출력 제어가 행해지고 있는데, AC 어댑터(10I)의 출력이 없어진 경우 등은, 검출신호는 기준전압까지 저하되므로, 검출신호를 감시함으로써 이 상태를 검출할 수 있다.

<224> 그리고, 이러한 상태의 검출에 의해, 정지 회로(72)에 동작 신호가 출력되어 스위치 회로(SW3)가 오프되어, 전류의 역류가 방지된다.

<225> 또, 스위치 회로(SW3)가 오프된 상태에서, AC 어댑터(10I)의 동작이 부활한 경우에는, 세트 기기(50I)의 입력전압이 상승하므로, 전압 검출 회로(71)가 그것을 검출하여 재기동 신호출력 회로(74)에 재기동 신호를 출력시킨다. 그것에 의하여, 정지 해제 회로(75)가 정지 회로(72)의 동작을 해제하여, 스위치 회로(SW3)가 온 되어,

원래의 충전상태를 재개시킬 수 있다.

<226> 이러한 구성에 의해, AC 어댑터(10I)가 전원 콘센트로부터 빠지거나, 이상이 생긴 경우에도, 세트 기기(50I)측으로부터의 전류의 역류를 막을 수 있다.

<227> [제 11 실시형태]

<228> 도 20은 제 11 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<229> 제 11 실시형태의 충전 시스템은, 종류나 용량이 상이하고 충전특성이 상이한 복수의 2차전지(E2A, E2B)를 탑재할 수 있는 세트 기기(50J)에 대하여, 1대의 AC 어댑터(10J)에 의해 이들 복수의 2차전지(E2A, E2B)의 충전을 행할 수 있도록 한 것이다.

<230> 이 실시형태에서 AC 어댑터(10J)는 상기한 각 실시형태의 것과 동일한 구성을 적용할 수 있다.

<231> 세트 기기(50J)는 복수의 2차전지(E2A, E2B)와, 이들 충전전압이나 충전전류를 검출하는 충전 검출 회로(51A, 51B)를, 복수의 스위치 회로(77A, 77B)를 통하여 병렬접속한 것이다. 또한, 복수의 스위치 회로(77A, 77B) 중 어느 하나를 선택적으로 온 시키는 제어 회로(78)와, 복수의 충전 검출 회로(51A, 51B) 중 어느 1개의 검출신호를 선택적으로 AC 어댑터(10J)측에 출력하는 전환 회로(79)와, 이들 제어 회로(78)와 전환 회로(79)에 서로 대응한 전환을 행하게 하는 전환신호 수신 회로(80)를 구비하고 있다.

<232> 2차전지(E2A, E2B)는, 예를 들면, 리튬이온 전지와 니켈수소 전지 등이다. 또 용량이 상이한 복수의 리튬이온 전지로 해도 된다. 또, 동일 종류, 동일 용량의 전지로 할 수도 있다.

<233> 복수의 충전 검출 회로(51A, 51B)에는, 대응하는 2차전지(E2A, E2B)에 적합한 설정전류나 설정전압이 설정되어 있고, 이들 검출신호에 의해 각 2차전지(E2A, E2B)에 적합한 충전전압 및 충전전류가 공급되도록 되어 있다.

<234> 또한 전환신호 수신 회로(80)에는, 전지 홀더에서 2차전지의 세트/비세트를 검출하는 전지 전환 기계식 스위치(81)로부터, 전지가 세트되어 있는 쪽을 나타내는 신호가 입력되거나, 또는, 각 전지의 충전상태를 관리하는 마이크로 컴퓨터(82)로부터 만충전 이하에서 충전을 행할 전지를 나타내는 전환신호가 입력되고, 그것에 의하여, 복수의 2차전지(E2A, E2B) 중 어느 하나를 충전 대상으로서 선택하게 되어 있다.

<235> 이러한 충전 시스템에 의해, 복수의 2차전지(E2A, E2B)를 탑재할 수 있는 세트 기기(50J)이더라도, 그것들을 1책씩 충전처리를 행하여, 모든 2차전지(E2A, E2B)의 충전을 행할 수 있다.

<236> 이상, 본 발명의 최적의 실시형태를 설명해 왔는데, 본 발명은 상기 제 1~제 11 실시형태에 한정되는 것은 아니며, 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 적당하게 변경가능하다. 예를 들면, 충전용 전원장치로서 AC 어댑터를 예시했는데, AC 입력의 전원장치에 제한되는 것도 아니다. 또, 충전 검출 회로에 대해서도, 검출전압이나 검출전류가 설정값보다 낮을 때에 하이레벨의 신호를 출력하고, 설정값보다 높게 되었을 때에 로우 레벨의 신호를 출력하도록 구성할 수도 있다. 그 경우, SW 전원 회로의 제어 회로를 검출신호가 없을 때에는 출력을 낮게 하고, 검출신호가 높아진 경우에 출력을 높게 하도록 구성하면 된다. 또, 제 1~제 11 실시형태의 각 특징적인 구성을 적당하게 복합시켜 1개의 충전 시스템에 적용해도 된다.

산업상 이용 가능성

<237> 본 발명은 2차전지를 갖는 전자회로장치와 2차전지에 충전을 행하기 위한 충전용 전원장치, 및, 이것들을 조합시킨 충전 시스템에 이용 가능하다.

도면의 간단한 설명

<56> 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태의 충전 시스템의 기본 구성을 나타낸 블럭도이다.

<57> 도 2A는 도 1의 충전 검출 회로의 출력특성을 나타내는 그래프이다.

<58> 도 2B는 도 1의 충전 검출 회로의 출력특성을 나타내는 그래프이다.

<59> 도 3은 제 2 실시형태의 충전 시스템의 기본 구성을 나타내는 블럭도이다.

<60> 도 4는 제 3 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<61> 도 5는 제 4 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<62> 도 6은 제 4 실시형태에서 검출신호를 제어 회로에 출력하는 그 밖의 구성예를 나타내는 블럭도를 나타낸다.

<63> 도 7은 제 5 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<64> 도 8은 도 7의 전압 검출 회로와 이상전압 검출 회로의 구체적인 구성을 나타내는 회로도이다.

<65> 도 9는 도 8의 이상전압 검출 회로의 검출동작을 설명하는 특성 그래프이다.

<66> 도 10은 제 6 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<67> 도 11은 도 10의 AC 어댑터의 출력특성을 나타내는 그래프이다.

<68> 도 12는 제 7 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<69> 도 13은 2차전지의 충전특성을 나타내는 도면이다.

<70> 도 14는 제 8 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<71> 도 15는 도 14의 충전 시스템의 충전동작을 나타내는 특성 그래프이다.

<72> 도 16은 도 14의 충전 시스템의 동작예를 설명하는 플로우차트이다.

<73> 도 17은 제 9 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<74> 도 18은 도 17의 충전 시스템에서 충전의 정지 시간과 표시신호의 송수신 시간을 나타내는 타이밍 차트이다.

<75> 도 19는 제 10 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<76> 도 20은 제 11 실시형태의 충전 시스템의 구성을 나타내는 블럭도이다.

<77> (부호의 설명)

<78> 10, 10A～10J AC 어댑터 11 SW 전원 회로

<79> 12 제어 회로 13 신호 수신 회로

<80> 14 AC 어댑터측의 검출 회로 14i 전류 검출 회로

<81> 14v 전압 검출 회로 15a, 15b 복수의 전류 검출 회로

<82> 16 전압 검출 회로 17 전환 회로

<83> 18, 19 합산 회로 20 신호 검출 회로

<84> 21 전환 회로 24 충전 모드 검출 회로

<85> 27 타이머 회로 29 신호 검출 회로

<86> 30 해제 회로 31 AC 어댑터측의 표시 회로

<87> 33 표시신호 검출 회로 38 충전용량 연산 회로

<88> 39 통신 회로 50, 50A～50J 세트 기기

<89> E2 2차전지 51 충전 검출 회로

<90> 51i 전류 검출 회로 51v 전압 검출 회로

<91> 51a, 51b 복수의 전압 검출 회로

<92> SW1 보호용 스위치

<93> 51e, 51f 스위치 전후의 전압 검출 회로

<94> 51g 전지전압 이상으로 출력 제어하기 위한 전압 검출 회로

<95> 52 신호 발신 회로 53 전환 회로

<96> 54 합산 회로 61 충전완료 검출 회로

<97> 62 표시신호 출력&전환 회로

<98> 63 세트 기기측의 표시 회로

<99> 64 표시신호 수신 회로

<100> SW2 충전 1차 정지용의 스위치 회로

<101> 72 정지 회로 SW3 역류방지용의 스위치 회로

<102> 74 재기동 신호출력 회로 75 정지 해제 회로

<103> E2A, E2B 복수의 2차전지

<104> 51A, 51B 복수의 충전 검출 회로

<105> 77A, 77B 복수의 스위치 회로

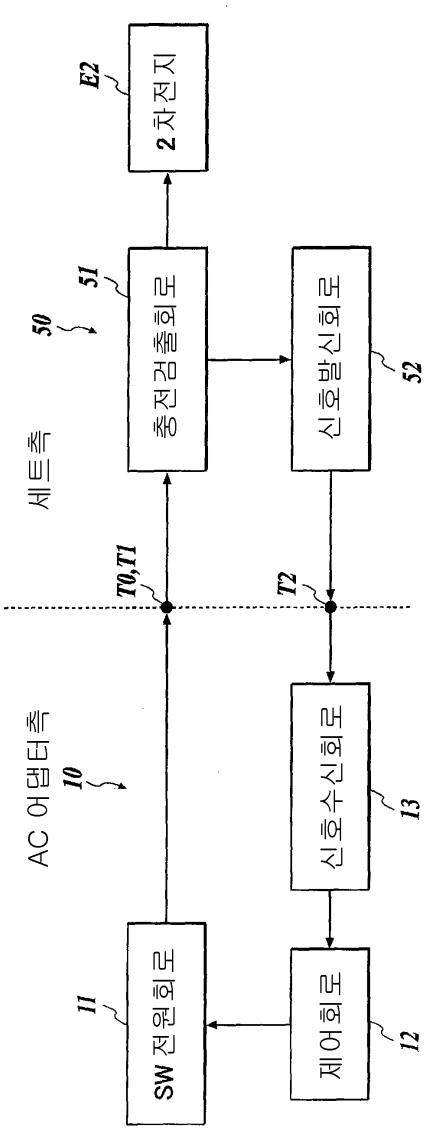
<106> 80 전환신호 수신 회로

<107> 81 전지 전환 메커니즘 스위치

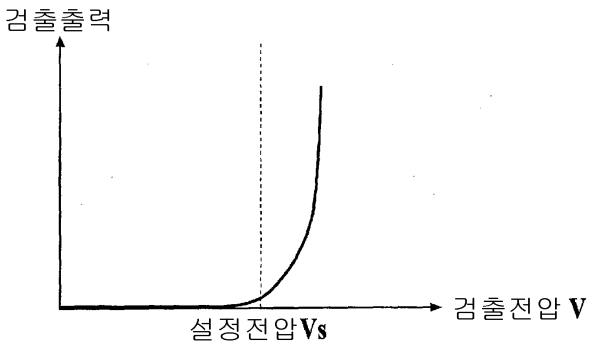
<108> 82 충전관리용의 마이크로컴퓨터

도면

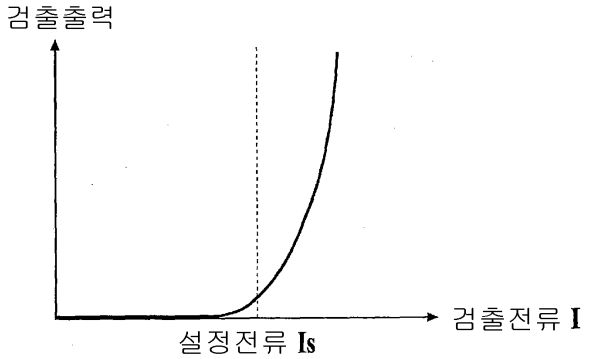
도면1



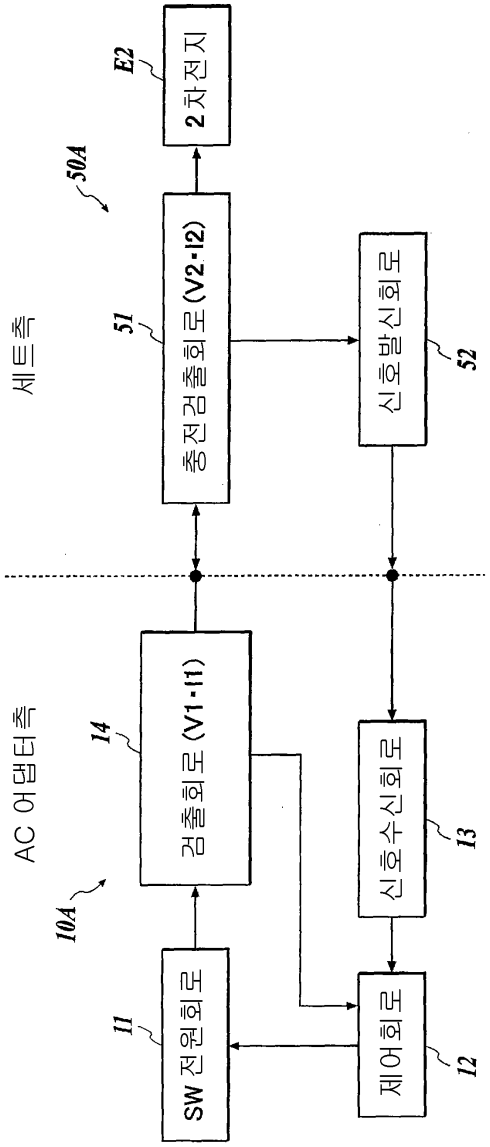
도면2A



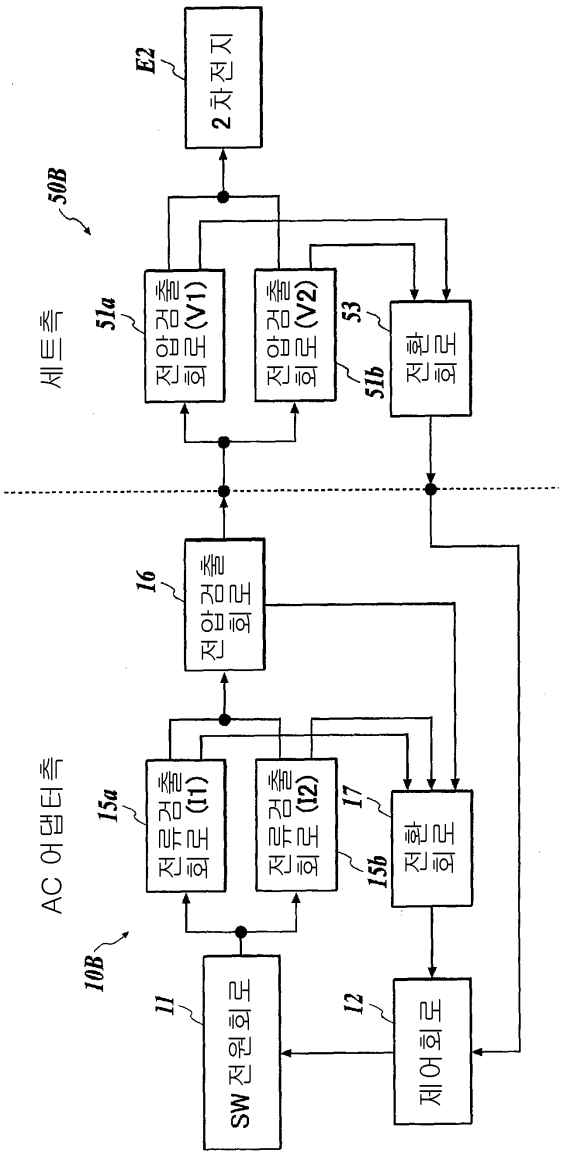
도면2B



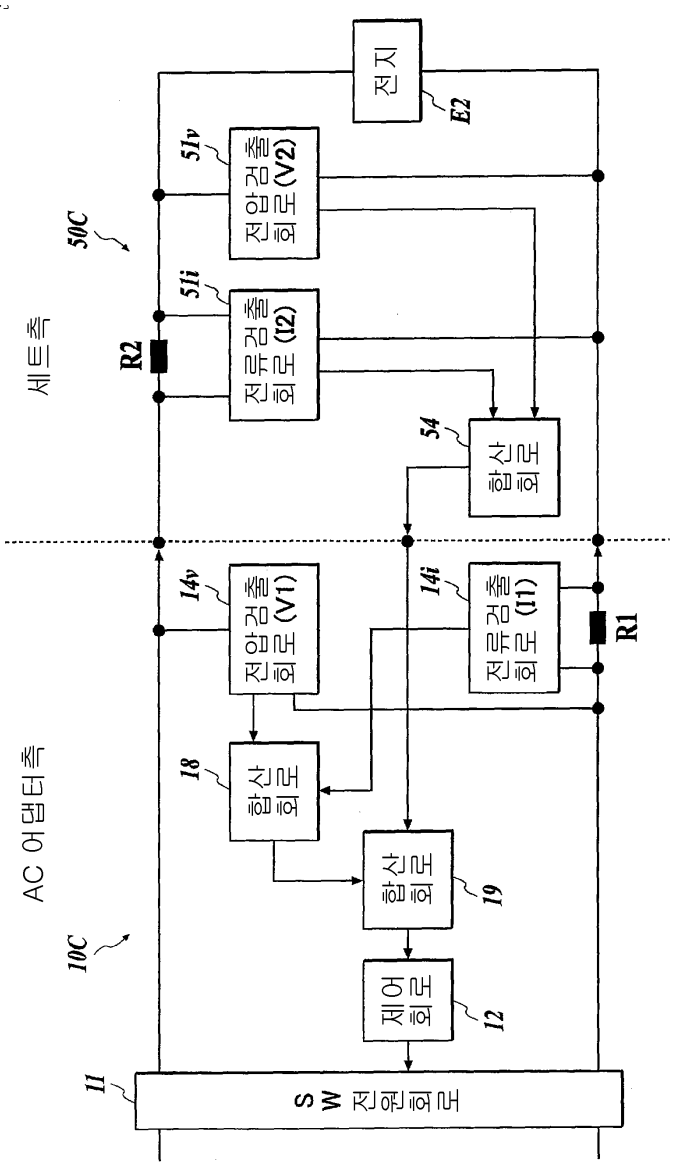
도면3


세트측
AC 어댑터측
2차전지
E2
50A
충전검출회로 (V2·I2)
51
신호발신회로
52
검출회로 (V1·I1)
14
신호수신회로
13
10A
SW 전원회로
11
제어회로
12

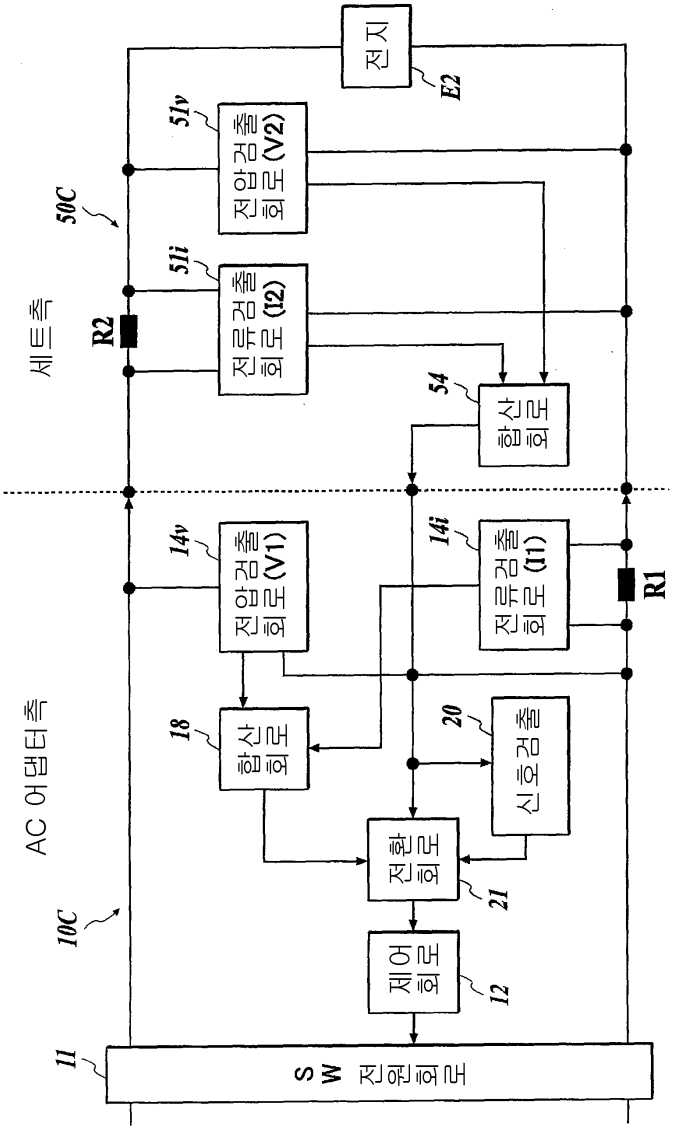
도면4


E2
2 차전지
50B
세트측
51a
전압검출 회로(V1)
전압검출 회로(V2)
53
51b
전환 회로
16
전압검출 회로
AC 어댑터측
15a
전류검출 회로(I1)
전류검출 회로(I2)
17
15b
전환 회로
10B
11
SW 전원회로
12
제어회로

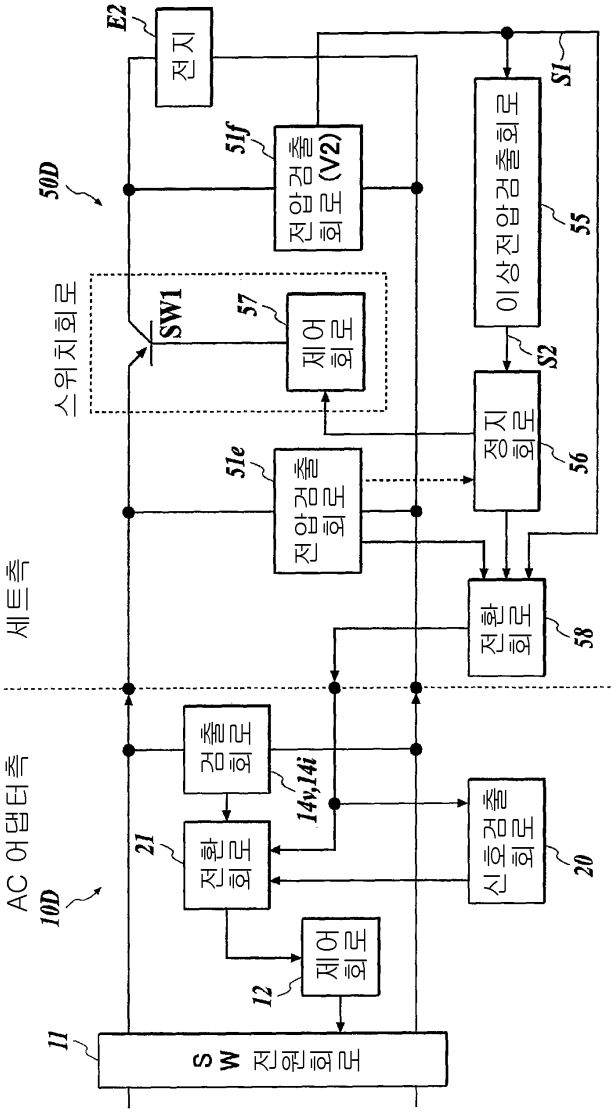
도면5


세트측
AC 어댑터측
50C
10C
R2
R1
51v
51i
14v
14i
18
19
54
12
11
E2
전지
전압검출 회로 (V2)
전류검출 회로 (I2)
합산 회로
전압검출 회로 (V1)
전류검출 회로 (I1)
합산 회로
합산 회로
제어 회로
S W 전원회로

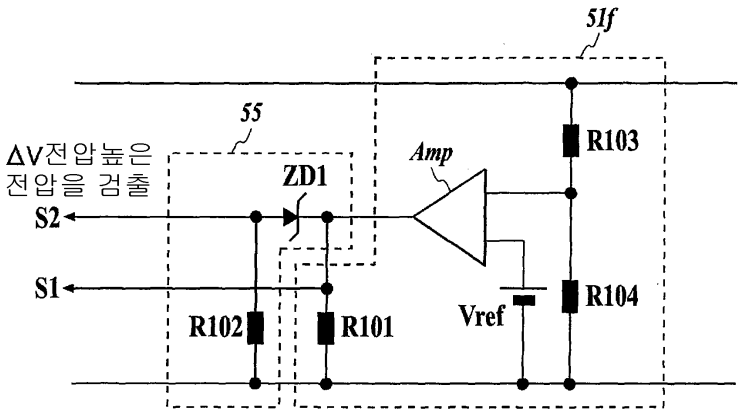
도면6


전지
E2
51v
전압검출 회로 (V2)
50C
51i
전류검출 회로 (I2)
세트측
R2
54
합산 회로
14v
전압검출 회로 (V1)
14i
전류검출 회로 (I1)
R1
AC 어댑터측
18
합산 회로
20
신호검출
전환 회로
21
10C
제어 회로
12
11
SW
전원회로

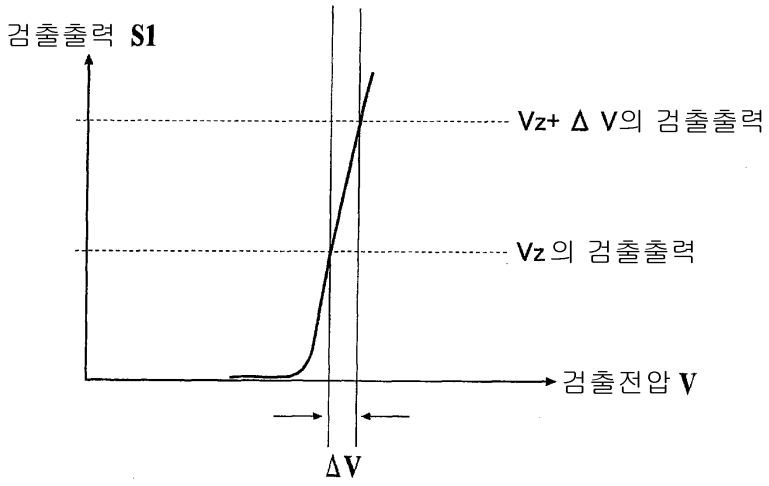
도면7


E2
전지
51f
전압검출 회로 (V2)
50D
스위치회로
SW1
57
제어 회로
51e
전압검출 회로
S1
이상전압검출회로
55
S2
정지 회로
56
전환 회로
58
세트측
AC 어댑터측
10D
검출 회로
14y,14i
21
전환 회로
신호검출 회로
20
제어 회로
12
11
SW 전원회로

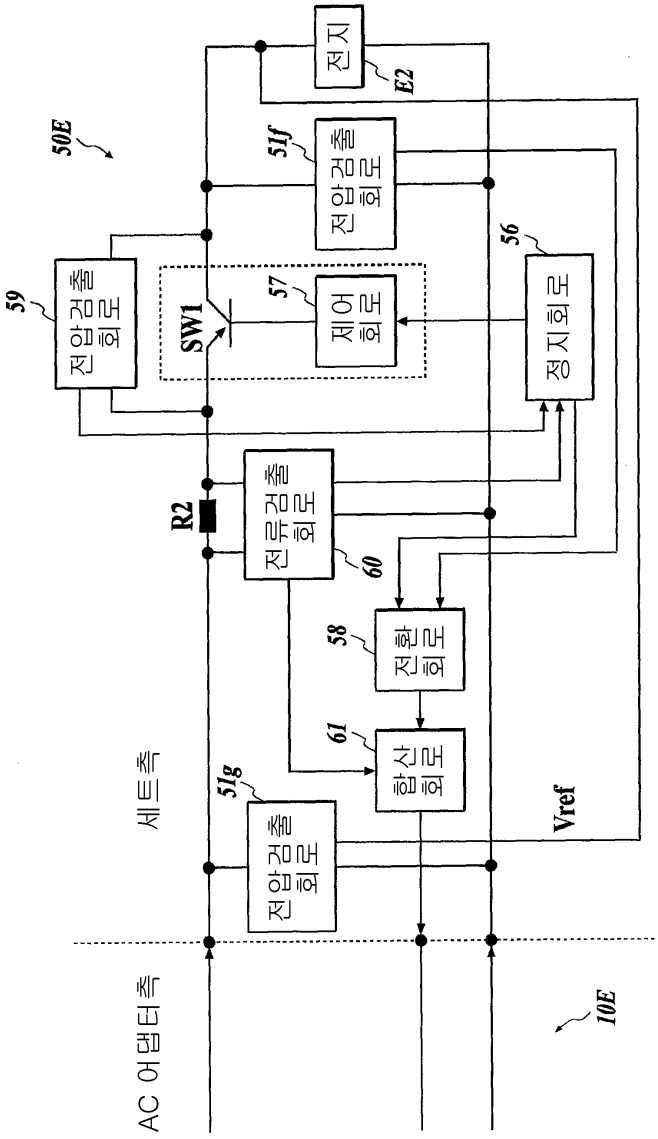
도면8


51f
55
ΔV전압높은 전압을 검출
ZD1
Amp
R103
S2
S1
R102
R101
Vref
R104

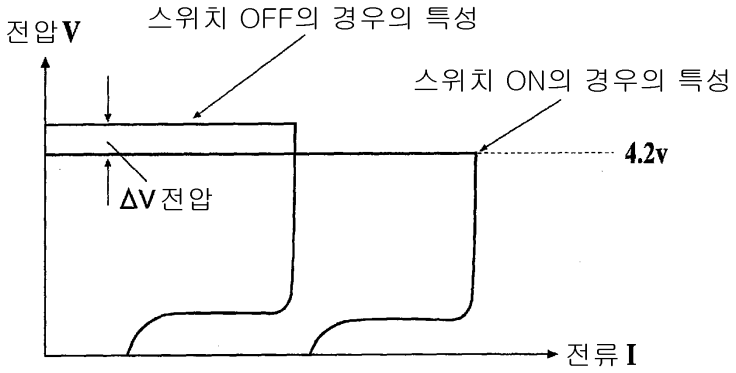
도면9


검출출력 S1
Vz+ Δ V의 검출출력
Vz의 검출출력
검출전압 V
ΔV

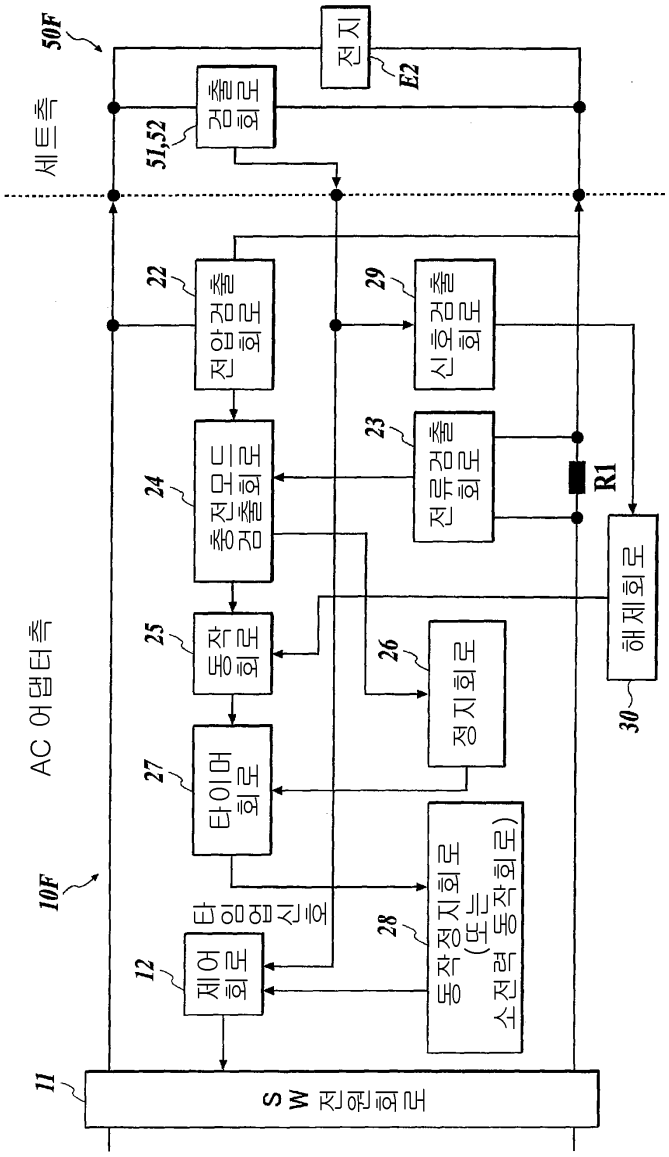
도면10


전지
E2
50E
51f
전압검출 회로
56
59
전압검출 회로
SW1
57
제어 회로
정지회로
R2
전류검출 회로
60
58
전환 회로
61
합산 회로
51g
전압검출 회로
Vref
세트측
AC 어댑터측
10E

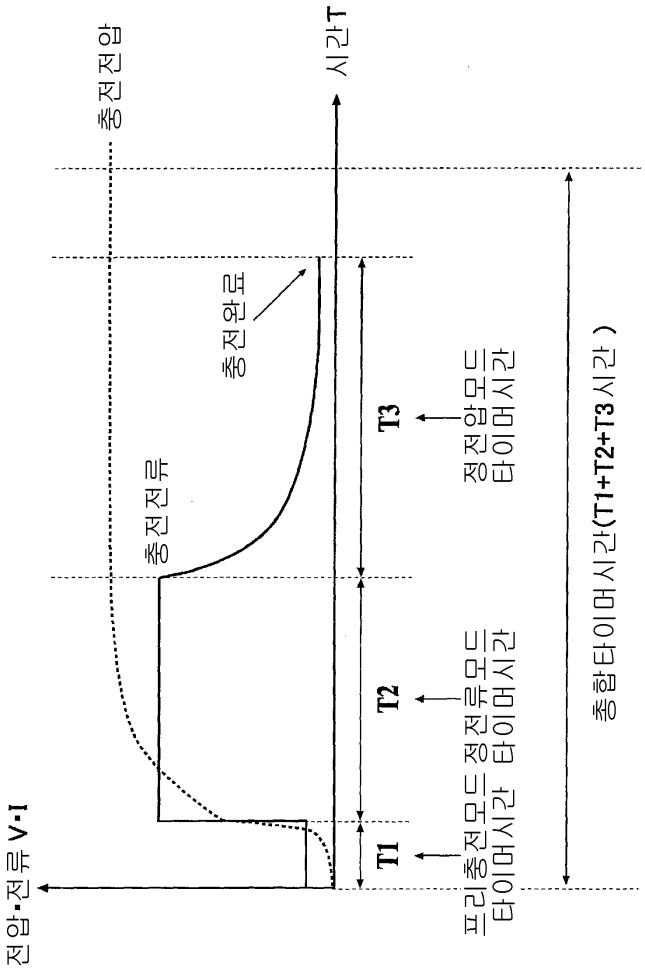
도면11


전압V
스위치 OFF의 경우의 특성
스위치 ON의 경우의 특성
4.2v
ΔV전압
전류I

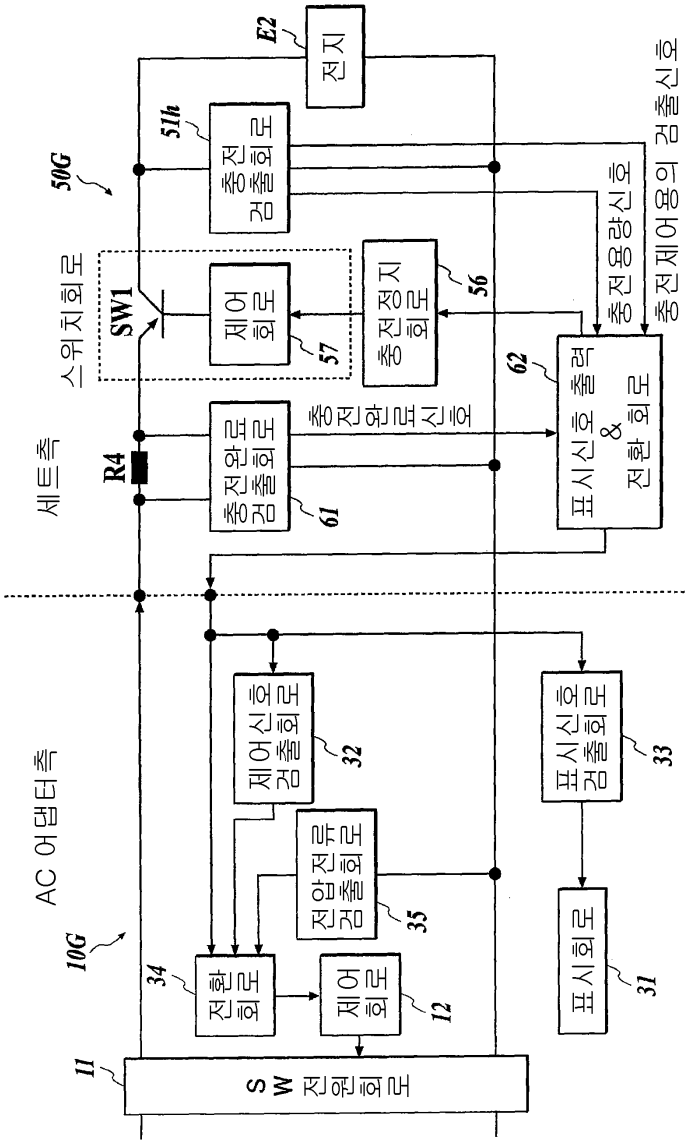
도면12


50F
세트측
전지
E2
검출회로
51,52
22
전압검출회로
29
신호검출회로
23
전류검출회로
R1
24
충전모드검출회로
25
동작회로
26
정지회로
해제회로
30
AC 어댑터측
27
타이머회로
10F
타임업신호
28
동작정지회로
(또는
소전력동작회로)
12
제어회로
11
SW 전원회로

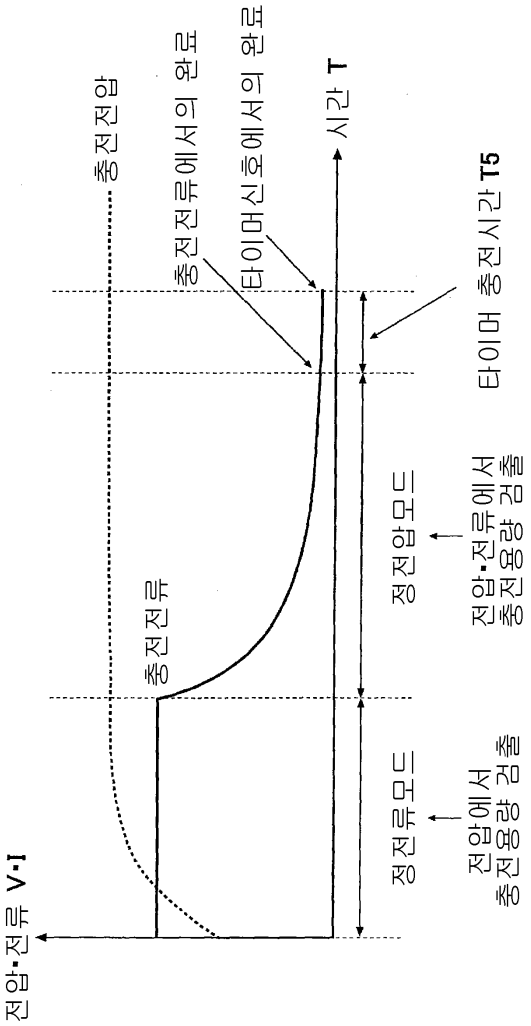
도면13


충전전압
시간T
충전완료
충전전류
T3
정전압모드
타이머시간
T2
정전류모드
타이머시간
T1
프리충전모드
타이머시간
종합타이머시간(T1+T2+T3시간)
전압·전류 V·I

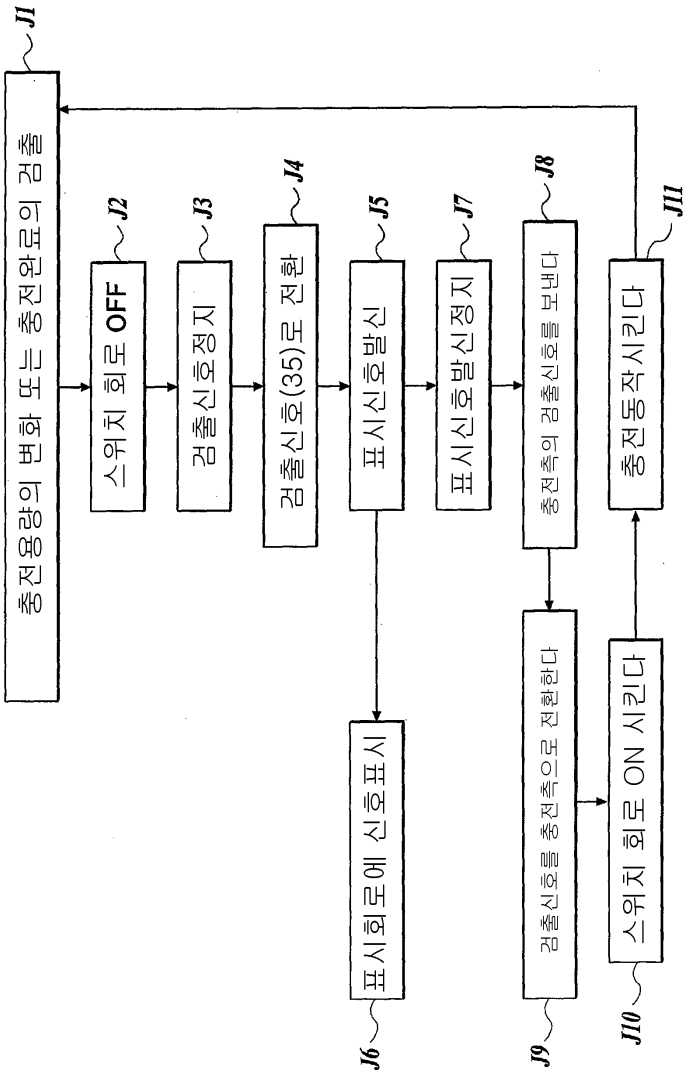
도면14


E2
전지
51h
충전 검출회로
50G
스위치회로
SW1
제어 회로
57
충전정지 회로
56
충전용량신호
충전제어용의 검출신호
62
표시신호 출력 & 전환 회로
세트측
R4
충전완료 검출회로
61
충전완료신호
AC 어댑터측
제어신호 검출회로
32
표시신호 검출회로
33
전압전류 검출회로
35
10G
34
전환 회로
제어 회로
12
표시회로
31
11
SW 전원회로

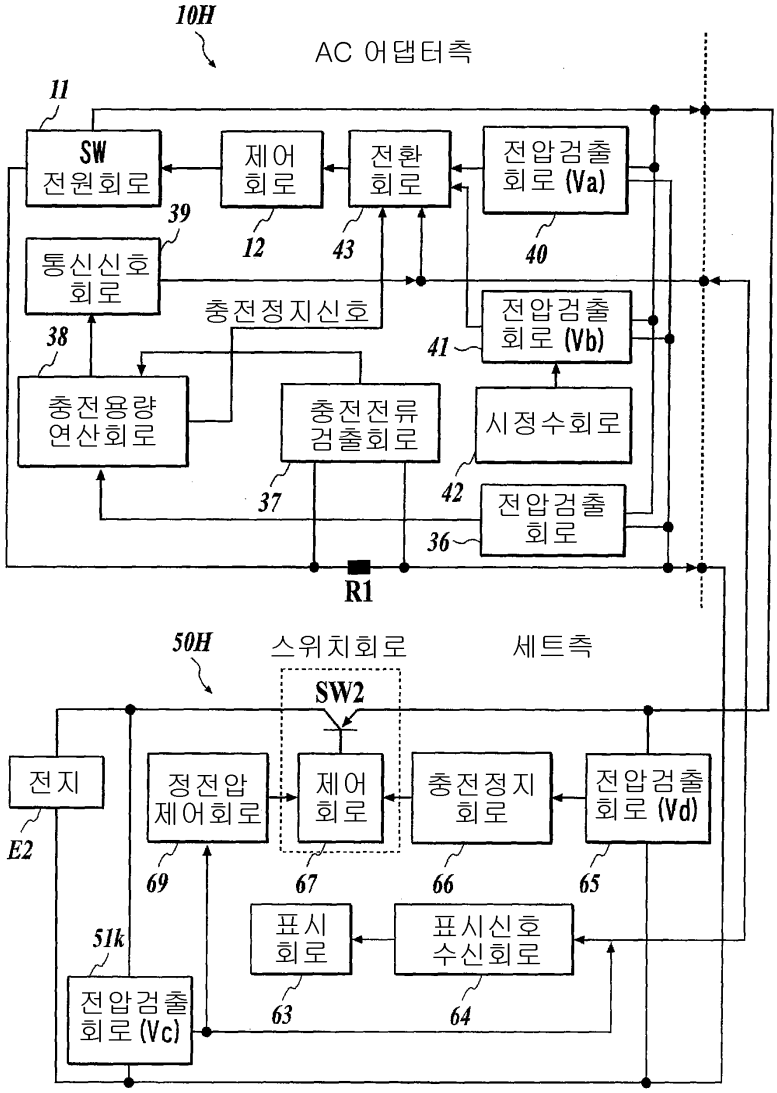
도면15


충전전압
충전전류에서의 완료
타이머신호에서의 완료
시간 T
타이머 충전시간 T5
충전전류
정전압모드
전압·전류에서
충전용량 검출
정전류모드
전압에서
충전용량 검출
전압·전류 V·I

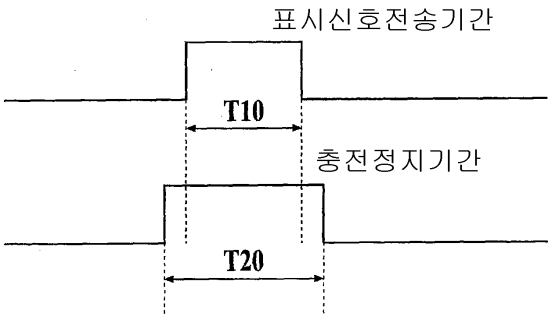
도면16


J1
충전용량의 변화 또는 충전완료의 검출
J2
스위치 회로 OFF
J3
검출신호정지
J4
검출신호(35)로 전환
J5
표시신호발신
J6
표시회로에 신호표시
J7
표시신호발신정지
J8
충전측의 검출신호를 보낸다
J9
검출신호를 충전측으로 전환한다
J10
스위치 회로 ON 시킨다
J11
충전동작시킨다

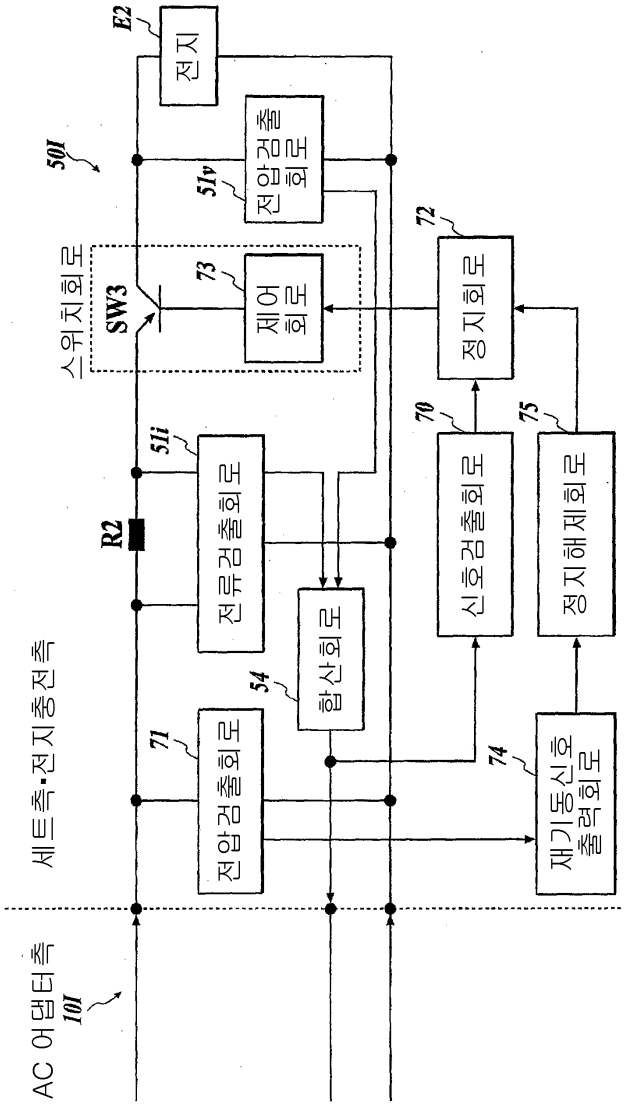
도면17


10H
AC 어댑터측
11
SW
전원회로
제어
회로
전환
회로
전압검출
회로 (Va)
39
12
43
40
통신신호
회로
충전정지신호
전압검출
회로 (Vb)
41
38
충전용량
연산회로
충전전류
검출회로
시정수회로
37
42
전압검출
회로
36
R1
50H
스위치회로
세트측
SW2
전지
E2
정전압
제어회로
제어
회로
충전정지
회로
전압검출
회로 (Vd)
69
67
66
65
표시
회로
표시신호
수신회로
51k
전압검출
회로 (Vc)
63
64

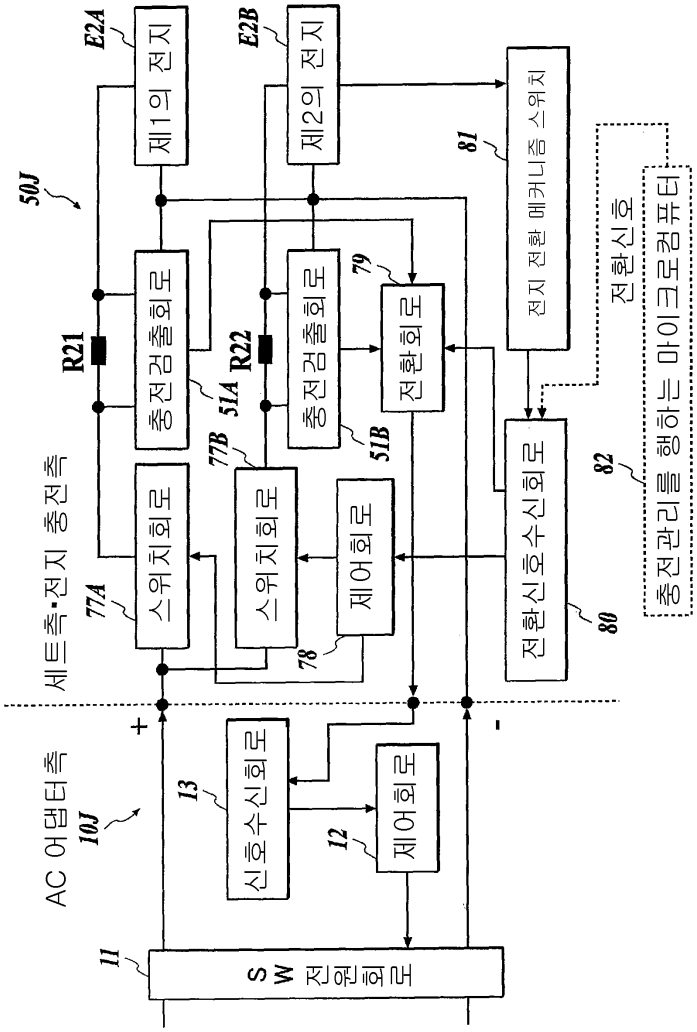
도면18


표시신호전송기간
T10
충전정지기간
T20

도면19


AC 어댑터측
101
세트측·전지충전측
501
스위치회로
SW3
R2
E2
전지
51v
전압검출 회로
73
제어 회로
51i
전류검출회로
54
합산회로
71
전압검출회로
72
정지회로
70
신호검출회로
75
정지해제회로
74
재기동신호 출력회로

도면20


AC 어댑터측
10J
세트측·전지 충전측
50J
SW 전원회로
11
신호수신회로
13
제어회로
12
+
-
스위치회로
77A
충전검출회로
51A
R21
제1의 전지
E2A
스위치회로
77B
충전검출회로
51B
R22
제2의 전지
E2B
제어회로
78
전환회로
79
전지 전환 메커니즘 스위치
81
전환신호수신회로
80
82
전환신호
충전관리를 행하는 마이크로컴퓨터