



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0038244
(43) 공개일자 2020년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) G01R 31/42 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02J 7/0029 (2013.01)
G01R 31/42 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2020-7002651
(22) 출원일자(국제) 2018년09월30일
심사청구일자 2020년01월28일
(85) 번역문제출일자 2020년01월28일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2018/109078
(87) 국제공개번호 WO 2020/062235
국제공개일자 2020년04월02일

(71) 출원인
광동 오토 모바일 텔레커뮤니케이션즈 코퍼레이션
리미티드
중국, 광동 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18
(72) 발명자
터옌, 천
중국, 광동 523860, 동관 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18
(74) 대리인
특허법인이름리온

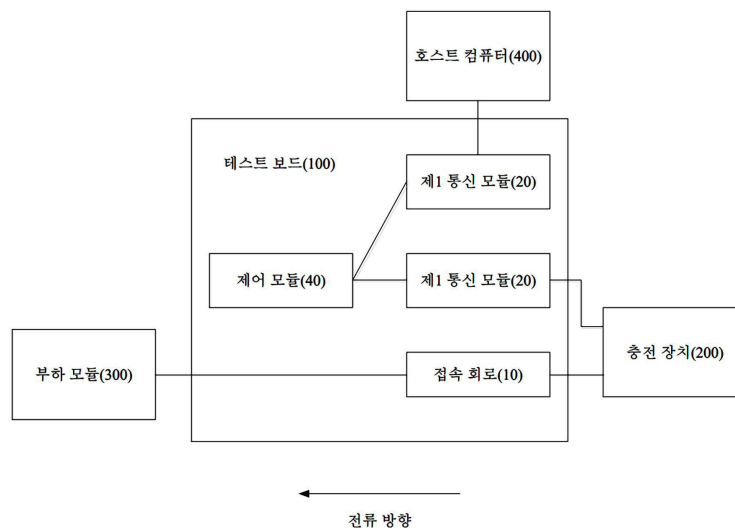
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 충전 장치의 테스트 보드, 테스트 시스템 및 테스트 방법

(57) 요약

본 출원은 충전 장치의 테스트 보드, 테스트 시스템 및 테스트 방법을 제공하고, 충전 장치와 부하 모듈에 각각 접속되는 접속 회로 - 상기 충전 장치는 상기 접속 회로를 통해 상기 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하도록 함 -; 호스트 컴퓨터와 통신하는 제1 통신 모듈; 상기 충전 장치와 통신하는 제2 통신 모듈; 상기 제1 통신 모듈과 제2 통신 모듈에 접속되고, 상기 제1 통신 모듈을 통해 상기 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행하도록, 상기 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성하는 제어 모듈을 포함함으로써, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02J 7/0047 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

충전 장치의 테스트 보드에 있어서,

충전 장치와 부하 모듈에 각각 접속되는 접속 회로 - 상기 충전 장치는 상기 접속 회로를 통해 상기 부하 모듈과 테스트 회로를 형성함 -;

호스트 컴퓨터와 통신하는 제1 통신 모듈;

상기 충전 장치와 통신하는 제2 통신 모듈; 및

상기 제1 통신 모듈과 제2 통신 모듈에 접속되고, 상기 제1 통신 모듈을 통해 상기 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 상기 테스트 board 또는 상기 충전 장치가 테스트 명령을 실행하도록, 상기 명령 정보에 따라 대응되는 상기 테스트 명령을 생성하는 제어 모듈; 을 포함하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 board.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 테스트 board 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행한 후, 상기 제어 모듈은 또한 상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하고, 상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하고, 상기 호스트 컴퓨터에 상기 테스트 결과를 송신하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 board.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 테스트 board 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행한 후, 상기 제어 모듈은 또한 상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하고, 상기 호스트 컴퓨터가 상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하도록, 상기 호스트 컴퓨터에 상기 충전 장치의 상태 정보를 송신하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 board.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 모듈이 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 테스트 명령에 따라 지시된 이상상태를 시뮬레이션하고, 상기 충전 장치의 작동 상태 정보를 수집하며, 상기 작동 상태 정보는 상기 충전 장치가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 나타내는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 board.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 제어장치는 상기 제2 통신 모듈을 통해 상기 충전 장치에 상기 테스트 명령을 송신하고, 상기 충전 장치의 출력 상태 정보를 수집하며, 상기 출력 상태 정보는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령에 따라 작동할 때의 출력 상태를 나타내기 위한 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 board.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 접속 회로는 제1 전원선과 제2 전원선을 포함하고,

상기 제1 전원선은, 일단이 상기 부하 모듈의 양극에 접속되고, 타단이 상기 충전 장치의 양의 전원선에 접속되며,

상기 제2 전원선은, 일단이 상기 부하 모듈의 음극에 접속되고, 타단이 상기 충전 장치의 음의 전원선에 접속되는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 보드.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 접속 회로는 상기 제1 전원선 또는 상기 제2 전원선에 직렬 접속되는 스위칭 트랜지스터를 더 포함하며, 상기 스위칭 트랜지스터의 제어 전극은 상기 제어 모듈에 접속되고, 상기 제어 모듈은 스위칭 트랜지스터의 온 또는 오프를 제어하는 것을 통해 상기 충전 장치로부터 상기 부하 모듈로의 테스트 회로의 온 또는 오프를 제어하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 보드.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 접속 회로는 상기 제1 전원선 또는 상기 제2 전원선에 직렬 접속되는 샘플링 저항을 더 포함하며, 상기 샘플링 저항의 양단은 또한 상기 제어 모듈에 접속되는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 보드.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 부하 모듈은 전자 부하를 포함하고,

상기 제어 모듈은 외부 전원에 접속되어, 상기 외부 전원이 상기 제어 모듈에 전력을 공급하도록 하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 보드.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 부하 모듈은 프로그래밍 가능 전원이며, 상기 프로그래밍 가능 전원은 또한 상기 제어 모듈에 전력을 공급하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 보드.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 제2 통신 모듈은 제1 통신선을 통해 상기 충전 장치와 통신하고,

상기 제1 통신선, 상기 제1 전원선, 및 상기 제2 전원선은 동일한 케이블에 설치되는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 보드.

청구항 12

테스트 시스템에 있어서,

부하 모듈;

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항의 테스트 보드;

상기 테스트 보드를 통해 상기 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 또한 상기 테스트 보드와 통신하는 충전 장치; 및

상기 테스트 보드와 통신하는 호스트 컴퓨터; 를 포함하는 것,

을 특징으로 하는 테스트 시스템.

청구항 13

테스트 보드에 적용되는 충전 장치의 테스트 방법에 있어서,

상기 충전 장치는 상기 테스트 보드를 통해 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 상기 테스트 보드는 제1 통신 모듈을 통해 호스트 컴퓨터와 통신하며, 또한 제2 통신 모듈을 통해 상기 충전 장치와 통신하고,

상기 테스트 방법은,

상기 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하는 단계; 및

상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 테스트 명령을 실행하도록, 상기 명령 정보에 따라 대응되는 상기 테스트 명령을 생성하는 단계; 를 포함하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행하는 단계이후,

상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하는 단계;

상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하는 단계; 및

상기 호스트 컴퓨터에 상기 테스트 결과를 송신하는 단계; 를 더 포함하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행하는 단계이후,

상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하는 단계;

상기 호스트 컴퓨터가 상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하도록, 상기 호스트 컴퓨터에 상기 충전 장치의 상태 정보를 송신하는 단계; 를 더 포함하는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 방법.

청구항 16

제13항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 모듈이 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 테스트 방법은,

상기 테스트 명령에 따라 지시된 이상상태를 시뮬레이션하고, 상기 충전 장치의 작동 상태 정보를 수집하는 단계를 더 포함하며, 상기 작동 상태 정보는 상기 충전 장치가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 나타내는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 방법.

청구항 17

제13항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 테스트 방법은

상기 충전 장치에 상기 테스트 명령을 송신하고, 상기 충전 장치의 출력 상태 정보를 수집하는 단계를 더 포함하며, 상기 출력 상태 정보는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령에 따라 작동할 때의 출력 상태를 나타내는 것,

을 특징으로 하는 충전 장치의 테스트 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 충전 기술 분야에 관한 것으로, 특히, 충전 장치의 테스트 보드, 테스트 시스템 및 테스트 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 관련 기술에서는 통상적으로, 수동으로 이상을 제조하고, 인위적으로 이상상태를 판단하여, 어댑터 등의 충전 장치에 대하여 테스트를 한다. 그러나, 관련 기술에 존재하는 문제는, 수동으로 테스트를 할 필요가 있기에, 번잡하고 시간과 노동력이 많이 들며, 전체 테스트를 완료하는데도 시간이 오래 걸린다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0003] 본 출원은 자동 테스트를 수행할 수 있는 충전 장치의 테스트 시스템 및 수화 방법을 제공하며, 작업을 단순화하고 시간 및 노동력이 절약된다.

[0004] 본 출원의 제1 측면의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 보드는 충전 장치와 부하 모듈에 각각 접속되는 접속 회로 - 상기 충전 장치는 상기 접속 회로를 통해 상기 부하 모듈과 테스트 회로를 형성함 -; 호스트 컴퓨터와 통신하는 제1 통신 모듈; 상기 충전 장치와 통신하는 제2 통신 모듈; 상기 제1 통신 모듈과 제2 통신 모듈에 접속되고, 상기 제1 통신 모듈을 통해 상기 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행하도록, 상기 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성하는 제어 모듈을 포함한다.

[0005] 본 출원의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 보드에 의하면, 충전 장치는 접속 회로를 통해 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 제어 모듈은 제1 통신 모듈을 통해 호스트 컴퓨터와 통신하며, 제2 통신 모듈을 통해 충전 장치와 통신하고, 제어 모듈은 제1 통신 모듈을 통해 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 테스트 보드 또는 충전 장치가 테스트 명령을 실행하도록, 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성함으로써, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.

[0006] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행한 후, 상기 제어 모듈은 상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하고, 상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하고, 상기 호스트 컴퓨터에 상기 테스트 결과를 송신하기 위한 것이다.

[0007] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행한 후, 상기 제어 모듈은 상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하고, 상기 호스트 컴퓨터가 상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하도록, 상기 호스트 컴퓨터에 상기 충전 장치의 상태 정보를 송신하

기 위한 것이다.

- [0008] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 제어 모듈이 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 테스트 명령에 따라 지시된 이상상태를 시뮬레이션하고, 상기 충전 장치의 작동 상태 정보를 수집하며, 상기 작동 상태 정보는 상기 충전 장치가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 나타내는 것이다.
- [0009] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 제어장치는 상기 제2 통신 모듈을 통해 상기 충전 장치에 상기 테스트 명령을 송신하고, 상기 충전 장치의 출력 상태 정보를 수집하며, 상기 출력 상태 정보는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령에 따라 작동할 때의 출력 상태를 지시하기 위한 것이다.
- [0010] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 접속 회로는 제1 전원선과 제2 전원선을 포함하고, 상기 제1 전원선은, 일단이 상기 부하 모듈의 양극에 접속되고, 타단이 상기 충전 장치의 양의 전원선에 접속되며, 상기 제2 전원선은, 일단이 상기 부하 모듈의 음극에 접속되고, 타단이 상기 충전 장치의 음의 전원선에 접속된다.
- [0011] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 접속 회로는 상기 제1 전원선 또는 상기 제2 전원선에 직렬 접속되는 스위칭 트랜지스터를 더 포함하되, 상기 스위칭 트랜지스터의 제어 전극은 상기 제어 모듈에 접속되고, 상기 제어 모듈은 스위칭 트랜지스터의 온 또는 오프를 제어하는 것을 통해 상기 충전 장치로부터 상기 부하 모듈로의 테스트 회로의 온 또는 오프를 제어한다.
- [0012] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 접속 회로는 상기 제1 전원선 또는 상기 제2 전원선에 직렬 접속되는 샘플링 저항을 더 포함하되, 상기 샘플링 저항의 양단은 또한 상기 제어 모듈에 접속된다.
- [0013] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 부하 모듈은 전자 부하를 포함하고, 상기 제어 모듈은 외부 전원에 접속되어, 상기 외부 전원이 상기 제어 모듈에 전력을 공급하도록 한다.
- [0014] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 부하 모듈은 프로그래밍 가능 전원이며, 상기 프로그래밍 가능 전원은 또한 상기 제어 모듈에 전력을 공급한다.
- [0015] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 제2 통신 모듈은 제1 통신선을 통해 상기 충전 장치와 통신하고, 상기 제1 통신선, 상기 제1 전원선, 및 상기 제2 전원선은 동일한 케이블에 설치된다.
- [0016] 상기의 목적을 달성하기 위해서, 본 출원의 제2 측면의 실시예에서 제공되는 테스트 시스템은 부하 모듈; 제1 측면의 실시예에 기재된 테스트 보드; 상기 테스트 보드를 통해 상기 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 상기 테스트 보드와도 통신하는 충전 장치; 상기 테스트 보드와도 통신하는 호스트 컴퓨터를 포함한다.
- [0017] 본 출원의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 시스템에 의하면, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0018] 상기의 목적을 달성하기 위해서, 본 출원의 제3 측면의 실시예에서 제공되는 테스트 보드에 적용되는 충전 장치의 테스트 방법에 있어서, 상기 충전 장치는 상기 테스트 보드를 통해 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 상기 테스트 보드는 제1 통신 모듈을 통해 호스트 컴퓨터와 통신하며, 또한 제2 통신 모듈을 통해 상기 충전 장치와 통신하고, 상기 방법은 상기 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하는 단계; 상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행하도록, 상기 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성하는 단계를 포함한다.
- [0019] 본 출원의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 방법에 의하면, 충전 장치는 접속 회로를 통해 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 테스트 보드는 호스트 컴퓨터와 통신하며, 충전 장치와도 통신하고, 테스트 보드는 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 테스트 보드 또는 충전 장치가 테스트 명령을 실행하도록, 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성함으로써, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0020] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행한 후, 상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하는 단계; 상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하는 단계; 상기 호스트 컴퓨터에 상기 테스트 결과를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0021] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 테스트 보드 또는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행한 후, 상기 충전 장치의 상태 정보를 획득하는 단계; 상기 호스트 컴퓨터가 상기 충전 장치의 상태 정보에 따라 상기 테스트 명령의 테스트 결과를 결정하도록, 상기 호스트 컴퓨터에 상기 충전 장치의 상태 정보를 송신하는 단계를 더

포함한다.

- [0022] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 제어 모듈이 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 방법은 상기 테스트 명령에 따라 지시된 이상상태를 시뮬레이션하고, 상기 충전 장치의 작동 상태 정보를 수집하는 단계를 더 포함하되, 상기 작동 상태 정보는 상기 충전 장치가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 나타내는 것이다.
- [0023] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 방법은 상기 충전 장치에 상기 테스트 명령을 송신하고, 상기 충전 장치의 출력 상태 정보를 수집하는 단계를 더 포함하되, 상기 출력 상태 정보는 상기 충전 장치가 상기 테스트 명령에 따라 작동할 때의 출력 상태를 지시하기 위한 것이다.
- [0024] 본 출원의 추가적인 측면과 장점은 이하 설명에서 일부 제기되고 다른 일부는 이하 설명에서 더욱 명확해지거나 또는 본 출원의 실질을 통하여 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 본 출원의 상기 및/또는 추가적인 측면과 장점은 이하 첨부된 도면을 결합하여 행한 실시예에 대한 설명으로부터 더욱 명확해지고 용이하게 이해될 것이다. 여기서,
- 도 1은 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 보드의 개략적인 블록도이다.
- 도 2는 본 출원의 일 실시예의 충전 장치의 테스트 보드의 개략적인 블록도이다.
- 도 3은 본 출원의 다른 실시예의 충전 장치의 테스트 보드의 개략적인 블록도이다.
- 도 4는 본 출원의 또 다른 실시예의 충전 장치의 테스트 보드의 개략적인 블록도이다.
- 도 5는 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 시스템의 개략적인 블록도이다.
- 도 6은 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 방법의 개략적인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 출원의 실시예를 상세히 기재할 것이며, 상기 실시예의 예시는 도면에 도시될 것인데, 그 중 시종일관하게 동일하거나 유사한 부호는 동일하거나 유사한 소자 또는 동일하거나 유사한 기능을 구비한 소자를 지칭한다. 이하, 첨부도면을 참조하여 기재되는 실시예는 예시적인 것으로, 본 출원을 해석하고자 하는 것이지, 본 출원을 한정하는 것으로 해석하면 안된다.
- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 보드, 테스트 시스템 및 테스트 방법을 설명하고, 당해 충전 장치의 테스트 보드, 테스트 시스템 및 테스트 방법은 충전 장치를 테스트하기 위한 것이다.
- [0028] 본 출원의 실시예에 있어서, 충전 장치는, 전자기기에 충전하기 위해서 사용될 수 있다. 전자기기는, 단말을 가리킬 수 있고, 해당 "단말"은, 스마트폰, 컴퓨터, 개인용 정보 단말기(personal digital assistant, PDA), 웨어러블 디바이스, 블루투스 헤드셋, 게임기기, 촬상 디바이스 등을 포함할 수 있지만, 이것들에 한정되지 않는다. 충전 장치는, 어댑터, 모바일 전원(모바일 배터리), 차량용 충전기 등의 단말에 충전하는 기능을 구비하는 기기일 수 있다. 어댑터를 예로들어, 충전 장치는, VOOC어댑터일 수 있으며, VOOC어댑터의 충전 회로는, 충전 인터페이스를 통해 전자기기 배터리에 직접 접속할 수 있다.
- [0029] 충전 장치의 안전성과 신뢰성을 확보하기 위해서, 충전 장치는 통상적으로, 과전압 과전류 과열의 보호, 회로 임피던스 이상의 보호, 스위칭 트랜지스터 이상의 보호 등의, 안전보호 기구가 설치되어 있는 것을 이해할 수 있다. 따라서, 실제의 사용중에, 충전 장치에 어떠한 이상상태가 발생하고, 충전 장치는 보호 상태에 진입한다.
- [0030] 이를 위하여, 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 시스템은 테스트 보드를 통해 전자기기의 상태를 시뮬레이션하고, 충전 장치와 실시간으로 통신하고, 의도적으로 이상상태를 만들며, 충전 장치의 상태를 실시간으로 모니터링하고, 충전 장치가 이상시에 대응되는 보호 상태에 진입하였는지 여부를 판단함으로써, 각 보호 기능의 유효성을 검증한다.
- [0031] 이하, 도 1 내지 4를 참조하여 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 보드를 상세하게 설명한다.
- [0032] 도 1에 도시하는 바와 같이, 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 보드(100)는 접속 회로(10), 제1 통신 모듈(20), 제2 통신 모듈(30), 제어 모듈(40)을 포함한다.
- [0033] 그 중, 접속 회로(10)는 충전 장치(200)와 부하 모듈(300)로 각각 접속되고, 충전 장치(200)는 접속 회로(10)를

통해 부하 모듈(300)과 테스트 회로를 형성한다. 즉, 충전 장치(200)에 의해 출력되는 전류는 테스트 보드(20)의 접속 회로(10)를 통해 부하 모듈(300)로 흐르며, 전류 방향은 도 1에서의 화살표 방향으로 표시된다.

- [0034] 제1 통신 모듈(20)은 호스트 컴퓨터(400)와 통신하고, 제2 통신 모듈(30)은 충전 장치(200)와 통신하며, 제어 모듈(40)은 제1 통신 모듈(20) 및 제2 통신 모듈(30)에 접속된다. 즉, 제어 모듈(40)은 제1 통신 모듈(20)을 통해, 호스트 컴퓨터(400)에 의해 송신된 정보를 수신할 수 있고, 호스트 컴퓨터(400)에 정보를 송신할 수도 있으며, 마찬가지로, 제어 모듈(40)은 제2 통신 모듈(30)을 통해 충전 장치(200)에 의해 송신된 정보를 수신할 수 있고, 충전 장치(200)에 정보를 송신할 수도 있다.
- [0035] 한편, 부하 모듈(10)은 배터리가 없는 부하일 수도 있고, 테스트 보드(20)는 부하 모듈(10)과 결합하여 전자기기의 상태를 시뮬레이션할 수 있고, 예를 들면, 테스트 보드(20)를 통해 전자기기의 급속충전중의 배터리의 상태를 시뮬레이션하고, 배터리의 상태는 배터리 전류, 배터리 전압 등을 포함하고, 그 후, 테스트 보드(20)는 시뮬레이션된 배터리 상태를 충전 장치(30)에 다시 보고하고, 충전 장치(30)는 테스트 보드(20)에 의해 보고된 배터리 상태에 따라 충전 프로세스를 시뮬레이션할 수 있다.
- [0036] 테스트중에, 제어 모듈(40)은 제1 통신 모듈(20)을 통해 호스트 컴퓨터(400)에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성하여, 테스트 보드(100) 또는 충전 장치(200)가 명령을 테스트하도록 할 수 있다.
- [0037] 하나의 예로서, 호스트 컴퓨터(400)는 테스트 보드(100)에 명령 정보를 송신할 수 있고, 당해 명령 정보는 현재의 테스트 타입을 지시하기 위한 것이며, 예를 들면, 현재의 테스트 타입은 과전압 테스트, 과열 테스트, 회로 임피던스 테스트 등을 포함할 수 있다. 제어 모듈(40)은 제1 통신 모듈(20)을 통해 호스트 컴퓨터(400)에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 명령 정보에 따라 현재의 테스트 타입을 결정하며, 현재의 테스트 타입에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성한다. 그 후, 생성된 테스트 명령의 실행 주체를 결정하고, 예를 들면, 당해 테스트 명령의 실행 주체가 충전 장치(200)일 경우, 제어 모듈(40)은 제2 통신 모듈(30)을 통해 충전 장치(200)에 테스트 명령을 송신할 수 있고, 충전 장치가 테스트 타입에 대응되는 테스트를 구현하도록, 충전 장치(200)는 당해 테스트 명령을 실행하고, 또한, 당해 테스트 명령의 실행 주체가 테스트 보드(100)일 경우, 제어 모듈(40)은 충전 장치가 테스트 타입에 대응되는 테스트를 구현하도록, 당해 테스트 명령을 직접 실행할 수 있다.
- [0038] 따라서, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0039] 충전 장치(200)에 대하여 복수의 테스트가 필요할 경우, 호스트 컴퓨터(400)는 설정된 테스트 타이밍 순서에 따라 복수의 명령 정보를 순차적으로 송신할 수 있고, 테스트 보드(100)는 명령 정보를 매번 수신한 후, 수신된 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성하고, 대응되는 테스트에 따라 테스트를 할 수 있는 것을 이해할 수 있다. 또한, 현재의 테스트가 완료된 후, 호스트 컴퓨터(400)는 자동적으로 사용자가 입력한 명령에 따라 다음 명령 정보를 송신할 수 있다. 따라서, 전체 테스트를 자동적으로 구현할 수 있고, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0040] 본 출원의 몇 가지의 실시예에서는 테스트 보드(100) 또는 충전 장치(200)가 테스트 명령을 실행한 후, 제어 모듈(40)은 충전 장치(200)의 상태 정보를 획득하고, 충전 장치(200)의 상태 정보에 따라 테스트 결과의 테스트 결과를 결정하며, 호스트 컴퓨터(400)에 테스트 결과를 송신하기 위한 것이기도 하다.
- [0041] 본 출원의 몇 가지의 실시예에서는 테스트 보드(100) 또는 충전 장치(200)가 테스트 명령을 실행한 후, 제어 모듈(40)은 충전 장치(200)의 상태 정보를 획득하고, 호스트 컴퓨터(400)에 충전 장치(200)의 상태 정보를 송신하며, 호스트 컴퓨터(400)가 충전 장치(200)의 상태 정보에 따라 테스트 결과를 결정하도록 하기 위한 것이기도 하다.
- [0042] 하나의 예로서, 충전 장치(200)의 상태 정보는 보호 상태 등의 작동 상태신호와, 출력 전압, 출력 전류 등의 출력 상태 정보를 포함할 수 있다.
- [0043] 구체적으로 제어 모듈(40)에 의하여 테스트 명령을 실행할 경우, 테스트 명령에 따라 지시된 이상상태를 시뮬레이션하고, 충전 장치(200)의 작동 상태 정보를 수집하며, 작동 상태 정보는 충전 장치(40)가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 나타내는 것이다.
- [0044] 호스트 컴퓨터(400)는 테스트 보드(100)에 명령 정보를 송신할 수 있고, 명령 정보는 테스트 타입을 지시할 수 있고, 테스트 보드(100)의 제어 모듈(40)은 제2 통신 모듈(30)을 통해 명령 정보를 수신한 후, 수신된 명령 정

보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성할 수 있고, 그 후, 제어 모듈(40)은 당해 테스트 명령을 실행하고, 당해 테스트 명령에 따라 지시된 이상상태를 시뮬레이션할 수 있으며, 충전 장치(200)는 접속 회로(10)를 통해 부하 모듈(300)과 테스트 회로를 형성하기 위해, 충전 장치(200)는 당해 이상상태를 검출하고, 당해 이상상태의 보호 기능이 정상일 경우에 보호 상태에 진입할 수 있는 것을 이해할 수 있다.

[0045] 그 다음에, 테스트 보드(100)는 제2 통신 모듈(30)을 통해 충전 장치(200)의 작동 상태 정보, 즉 충전 장치(200)가 보호 상태에 진입하였는지 여부의 정보를 수신한다. 테스트 보드(100)는 스스로 작동 상태 정보에 따라 충전 장치(200)가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 판단하거나, 또는 작동 상태 정보를 호스트 컴퓨터(400)에 송신하여, 호스트 컴퓨터(400)에 의해 충전 장치(200)가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 판단할 수 있다. 충전 장치가 보호 상태에 진입할 경우, 충전 장치는 당해 이상 보호 기능이 있거나, 또는 당해 이상 보호 기능이 유효한 것으로 확인되고, 충전 장치가 보호 상태에 진입하지 않을 경우, 충전 장치는 당해 이상 보호 기능이 없거나, 또는 당해 이상 보호 기능이 실패한 것으로 확인된다.

[0046] 하나의 예로서, 충전 장치(200)로부터 부하 모듈(300)로의 회로 임피던스의 보호 기능 테스트를 예로 들면, 회로 임피던스 보호 기능 테스트를 할 경우, 제어 모듈(40)은 테스트 명령에 따라 회로 임피던스 이상상태를 시뮬레이션할 수 있고, 제어 모듈(40)은 충전 장치(200)에 테스트 배터리 전압(VBAT)을 송신할 수 있고, 충전 장치(200)는 테스트 보드(100)에 의해 보고된 테스트 배터리 전압(VBAT)을 수신할 수 있고, 테스트 배터리 전압(VBAT)에 따라 충전 장치(200)로부터 부하 모듈(300)로의 회로 임피던스를 산출하고, 충전 장치(200)로부터 부하 모듈(300)로의 회로 임피던스에 따라 충전 장치(200)의 작동 상태(정상 작동 상태, 보호 상태 등을 포함하지만, 이것들에 한정하지 않는다)를 제어한다. 즉, 회로 임피던스가 미리 설정된 임피던스보다 클 경우, 충전 장치(200)는 보호 상태에 진입하고, 회로 임피던스가 미리 설정된 임피던스보다 크거나 같을 경우, 충전 장치(200)는 정상 작동 상태에 있다.

[0047] 이 때, 테스트 보드(100)는 제2 통신 모듈(30)을 통해 충전 장치(200)의 작동 상태를 획득하고, 스스로 작동 상태 정보에 따라 충전 장치(200)가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 판단하거나, 또는 작동 상태 정보를 호스트 컴퓨터(400)에 송신하여, 호스트 컴퓨터(400)에 의해 충전 장치(200)가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 판단한다. 충전 장치가 보호 상태에 진입할 경우, 테스트 보드(100) 또는 호스트 컴퓨터(400)는 충전 장치가 회로 임피던스 보호 기능이 있거나, 또는 회로 임피던스 보호 기능이 유효한 것으로 확인되고, 충전 장치가 보호 상태에 진입하지 않을 경우, 테스트 보드(100) 또는 호스트 컴퓨터(400)는 충전 장치가 회로 임피던스 보호 기능이 없거나, 또는 회로 임피던스 보호 기능이 실패한 것으로 확인된다.

[0048] 한편, 충전 장치(200)는 충전 장치(200)의 충전 전압, 테스트 보드(100)에 의해 보고된 테스트 배터리 전압(VBAT), 충전 장치(200)의 충전 전류에 따라 충전 장치(200)로부터 부하 모듈(300)로의 회로 임피던스를 산출할 수 있다. 즉, 충전 장치(30)는 이하의 공식에 따라 충전 장치(30)로부터 부하 모듈(10)에의 회로 임피던스를 산출할 수 있다.

[0049]
$$R = (VBUS - VBAT) / I$$

[0050] 그 중, R은 충전 장치(30)로부터 부하 모듈(10)에의 회로 임피던스이며, VBUS는 충전 장치(30)의 충전 전압이며, VBAT는 테스트 보드(20)에 의해 보고된 테스트 배터리 전압이며, I는 충전 장치(30)의 충전 전류이다.

[0051] 또한, 제어 모듈(40)은 테스트 보드상의 전압을 샘플링하고, 테스트 보드상의 전압(V-ADC), 아날로그 임피던스 증가 값(ΔR), 충전 장치(30)의 충전 전류(I)에 따라 테스트 배터리 전압(VBAT)을 산출할 수 있다. 그 중, 아날로그 임피던스 증가 값(ΔR)은 미리 설정된 임피던스보다 크거나 같다. 즉, 제어 모듈(40)은 이하의 공식에 따라 테스트 배터리 전압을 산출할 수 있다.

[0052]
$$VBAT = V - ADC - \Delta R * I$$

[0053] 그 중, VBAT는 테스트 배터리 전압이며, V-ADC는 테스트 보드(20)위의 전압이며, ΔR 은 아날로그 임피던스 증가 값이며, I는 충전 장치(30)의 충전 전류이다.

[0054] 구체적으로 충전 장치(200)가 테스트 명령을 실행할 경우, 제어장치(40)는 제2 통신 모듈(30)을 통해 충전 장치(200)에 테스트 명령을 송신하고, 충전 장치(200)의 출력 상태 정보를 수집하며, 출력 상태 정보는 충전 장치(200)테스트 명령에 따라 작동할 때의 출력 상태를 지시하기 위한 것이다.

[0055] 호스트 컴퓨터(400)는 테스트 보드(100)에 명령 정보를 송신할 수 있고, 명령 정보는 테스트 타입을 지시할 수 있고, 테스트 보드(100)의 제어 모듈(40)은 제2 통신 모듈(30)을 통해 명령 정보를 수신한 후, 수신된 명령 정

보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성할 수 있고, 그 후, 제어 모듈(40)은 제2 통신 모듈(30)을 통해 충전 장치(200)에 대해 테스트 명령을 송신할 수 있고, 충전 장치(200)는 당해 테스트 명령을 실행하고, 특정된 테스트 상태에 진입할 수 있는 것을 이해할 수 있다.

[0056] 그 다음에, 테스트 보드(100)는 제2 통신 모듈(30)을 통해, 충전 장치(200)의 출력 전압, 출력 전류 등의 충전 장치(200)의 출력 상태 정보를 수신할 수 있다. 테스트 보드(100)는 스스로 출력 상태 정보에 따라 충전 장치(200)의 출력 상태 정보가 테스트 요구를 만족하는지 여부를 판단하거나, 또는 출력 상태 정보를 호스트 컴퓨터(400)에 송신하여, 호스트 컴퓨터(400)에 의해 충전 장치(200)의 출력 상태 정보가 테스트 요구를 만족하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0057] 하나의 예로서, 소비 전력 테스트를 예로 들면, 소비 전력 테스트를 할 경우, 제어 모듈(40)은 충전 장치(200)에 테스트 명령을 송신할 수 있고, 충전 장치(200)는 테스트 명령에 따라 테스트 정점에 진입할 수 있고, 테스트 보드(100)는 제2 통신 모듈(30)을 통해, 전압 전류 등의 충전 장치(200)의 출력 상태를 획득할 수 있다. 테스트 보드(100)는 스스로 출력 상태 정보에 따라 충전 장치(200)가 소비 전력 테스트 요구를 만족하는지 여부를 판단하거나, 또는 출력 상태 정보를 호스트 컴퓨터(400)에 송신하여, 호스트 컴퓨터(400)에 의해 소비 전력 테스트 요구를 만족하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0058] 이하, 테스트 보드(200)의 구체적인 구조를 설명한다.

[0059] 도 2 내지 4에 도시하는 바와 같이, 접속 회로(10)는 제1 전원선(101)과 제2 전원선(102)을 포함할 수 있다.

[0060] 또한, 충전 장치(200)는 전원선을 포함할 수 있고, 충전 장치(200)는 전원선을 통해 외부에 전기 에너지를 출력할 수 있고, 예를 들면, 전자기기 배터리에 충전하거나, 또는 부하 모듈(300)에 전기 에너지를 전송한다. 구체적으로 충전 장치(200)의 전원선은 양의 전원선(301a)과 음의 전원선(301b)을 포함할 수 있다. 그 중, 제1 전원선(101)의 일단은 부하 모듈(300)의 양극에 접속되고, 제1 전원선(101)의 타단은 충전 장치(200)의 양의 전원선(301a)에 접속되며, 제2 전원선(102)의 일단은 부하 모듈(300)의 음극에 접속되고, 제2 전원선(102)의 타단은 충전 장치(200)의 음의 전원선(301b)에 접속된다.

[0061] 양의 전원선(301a)은 충전 장치(200)의 충전 회로(303)의 정출력단+에 접속될 수도 있고, 음의 전원선(301b)은 충전 장치(200)의 충전 회로(303)의 부출력단-에 접속될 수도 있다.

[0062] 전류는 충전 장치(200)의 충전 회로(303)의 정출력단+로부터 흘러 나가고, 순차적으로 양의 전원선(301a)과 제1 전원선(101)을 통과하여 부하 모듈(300)의 양극에 유입하고, 그 후, 부하 모듈(300)의 양극으로부터 흘러 나가고, 순차적으로 제2 전원선(102)과 음의 전원선(301b)을 통과하여 충전 장치(200)의 충전 회로(303)의 부출력단-에 흘러드는 것을 이해할 수 있다.

[0063] 하나의 예로서, 충전 장치(200)가 전자기기에 접속될 경우, 양의 전원선(301a)과 음의 전원선(301b)은 배터리의 양극과 음극에 각각 접속되고, 전자기기 배터리에 충전할 수 있다.

[0064] 도 4에 의하면, 접속 회로(10)는 스위칭 트랜지스터(103)를 더 포함하되, 스위칭 트랜지스터(103)는 제1 전원선(101) 또는 제2 전원선(102)에 직렬 접속되고, 제어 모듈(40)은 스위칭 트랜지스터(103)의 제어 전극에 접속되며, 제어 모듈(40)은 스위칭 트랜지스터(103)의 온 또는 오프를 제어하는 것을 통해 충전 장치(200)로부터 부하 모듈(300)로의 테스트 회로의 온 또는 오프를 제어한다.

[0065] 스위칭 트랜지스터(103)가 온으로 될 경우, 충전 장치(200)로부터 부하 모듈(100)로의 테스트 회로는 온이 되고, 충전 장치(200)는 부하 모듈(300)에 전기 에너지를 출력하며, 스위칭 트랜지스터(103)가 오프로 될 경우, 충전 장치(200)로부터 부하 모듈(300)로의 테스트 회로는 차단되고, 충전 장치(200)는 부하 모듈(300)에 전기 에너지를 출력하는 것을 정지하는 것을 이해할 수 있다.

[0066] 제어 모듈(40)은 스위칭 트랜지스터(103)의 제어 전극에 접속되고, 충전 장치(200)가 테스트할 경우, 스위칭 트랜지스터(103)는 제어 모듈(40)의 제어에 의해 온이 될 수 있다. 스위칭 트랜지스터(103)는 MOS 트랜지스터 또는 3극관일 수도 있다. 제어 모듈(40)은 MCU(Micro-controller Unit, 마이크로 제어 유닛)일 수도 있다.

[0067] 구체적으로 MOS 트랜지스터를 예로 들면, MOS 트랜지스터는 제1 전원선(101)에 배치되고, MOS 트랜지스터의 드레인은 충전 장치(200)의 근처에 설치할 수 있고, MOS 트랜지스터의 소스는 충전 장치(200)로부터 멀리 설치할 수 있다.

[0068] 도 4에 의하면, 접속 회로(10)은 제1 전원선(101) 또는 제2 전원선(102)에 직렬 접속되는 샘플링 저항(R1)을 더

포함할 수 있고, 샘플링 저항(R1)의 양단은 또한 제어 모듈(40)에 접속된다. 즉, 제어 모듈(40)은 샘플링 저항(R1)을 통해 제1 전원선(101) 또는 제2 전원선(102)위의 전류를 샘플링할 수 있고, 제어 모듈(40)은 당해 전류를 테스트 회로의 전류로 함으로써, 당해 전류에 따라 충전 장치(200)를 제어할 수 있고, 전류가 미리 설정된 전류보다 클 때에 스위칭 트랜지스터(103)를 제어하는 것을 통해, 과전류보호를 구현할 수 있다.

- [0069] 본 출원의 몇 가지의 실시예에서는 부하 모듈(300)은 전자 부하 또는 프로그램 전원일 수 있다. 그 중, 전자 부하는 정전류 모드 또는 정전압 모드에 있을 수 있다. 프로그래밍 가능 전원은 부하로 하는 동시에, 외부에 전력을 공급할 수 있다.
- [0070] 구체적으로 부하 모듈(300)이 전자 부하일 경우, 제어 모듈(40)은 외부 전원(50)에 접속되어, 외부 전원(50)이 제어 모듈(40)에 전력을 공급하도록 할 수 있다. 부하 모듈(300)이 프로그램 전원일 경우, 프로그래밍 가능 전원은 또한 제어 모듈(40)에 전력을 공급한다.
- [0071] 즉, 테스트 보드(100)의 급전은 외부로부터 전력이 공급되거나, 또는 부하 모듈(300)의 프로그램 제어를 전원으로 사용하여 전력을 공급함으로써, 충전 장치(200)보호 상태에 진입한 후, 전원의 출력을 닫은 후, 제어 모듈(40)이 파워다운 하는 것을 방지한다.
- [0072] 본 출원에 일 실시예에서 도 4에 도시하는 바와 같이, 제2 통신 모듈(30)은 제1 통신선(105)을 통해 충전 장치(200)와 통신할 수 있고, 제1 통신선(105), 제1 전원선(101), 제2 전원선(102)은 동일한 케이블에 설치될 수 있다. 당해 케이블은 USB케이블 또는 Type-c케이블일 수 있음으로써, 충전 장치와 테스트 보드와의 사이의 접속을 구현하는 것이 용이해진다.
- [0073] 본 출원에 일 실시예에서 도 4에 도시하는 바와 같이, 제1 통신 모듈(20)은 통신 케이블을 통해 호스트 컴퓨터(400)와 통신할 수 있고, 당해 통신 케이블은 시리얼 통신 케이블일 수 있다. 즉, 호스트 컴퓨터(400)와 테스트 보드(100) 사이에서 시리얼 통신을 할 수 있다.
- [0074] 요약하면, 본 출원의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 보드에 의하면, 충전 장치는 접속 회로를 통해 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 제어 모듈은 제1 통신 모듈을 통해 호스트 컴퓨터와 통신하며, 제2 통신 모듈을 통해 충전 장치와 통신하고, 제어 모듈은 제1 통신 모듈을 통해 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 테스트 보드 또는 충전 장치가 테스트 명령을 실행하도록, 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성함으로써, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0075] 상기의 실시예에 근거하고, 본 출원은 진일보 테스트 시스템을 제공한다.
- [0076] 도 5는 본 출원의 실시예에 의한 테스트 시스템의 블록 개략도 이다. 도 5에 도시하는 바와 같이, 테스트 시스템은 부하 모듈(300), 전술의 실시예의 테스트 보드(100), 충전 장치(200), 및 호스트 컴퓨터(400)를 포함한다.
- [0077] 그 중, 충전 장치(200)는 테스트 보드(100)을 통해 부하 모듈(300)과 테스트 회로를 형성하고, 충전 장치(200)는 테스트 보드(100)와도 통신하고, 호스트 컴퓨터(400)는 테스트 보드(100)와 통신한다.
- [0078] 본 출원의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 시스템에 의하면, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0079] 전술의 실시예의 충전 장치의 테스트 보드에 대응하여, 본 출원은 또한 충전 장치의 테스트 방법을 제공한다.
- [0080] 도 6은 본 출원의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 방법의 개략적인 흐름도이다. 당해 테스트 방법은 테스트 보드에 적용되고, 충전 장치는 테스트 보드를 통해 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 테스트 보드는 제1 통신 모듈을 통해 호스트 컴퓨터와 통신하며, 또한 제2 통신 모듈을 통해 충전 장치와 통신한다. 도 6에 도시하는 바와 같이, 본 출원의 실시예의 충전 장치의 테스트 방법은 이하와 같은 단계를 포함한다.
- [0081] 단계 S1: 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고,
- [0082] 단계 S2: 테스트 보드 또는 충전 장치가 테스트 명령을 실행하도록, 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성한다.
- [0083] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 테스트 보드 또는 충전 장치가 테스트 명령을 실행한 후, 충전 장치의 상태 정보를 획득하는 단계; 충전 장치의 상태 정보 테스트 명령에 따라의 테스트 결과를 결정하는 단계; 호스트 컴퓨터에 테스트 결과를 송신하는 단계를 더 포함한다.

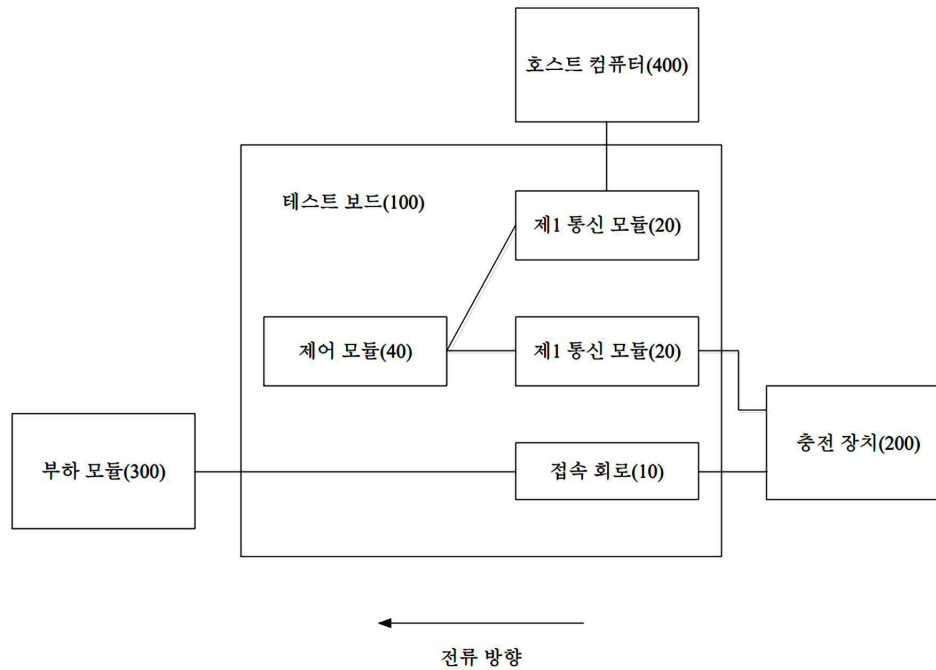
- [0084] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 테스트 보드 또는 충전 장치가 테스트 명령을 실행한 후, 충전 장치의 상태 정보를 획득하는 단계; 호스트 컴퓨터가 충전 장치의 상태 정보 테스트 명령에 따라의 테스트 결과를 결정하도록, 호스트 컴퓨터에 충전 장치의 상태 정보를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0085] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 제어 모듈이 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 테스트 방법은 테스트 명령에 따라 지시된 이상상태를 시뮬레이션하고, 충전 장치의 작동 상태 정보를 수집하는 단계를 더 포함하되, 작동 상태 정보는 충전 장치가 보호 상태에 진입하였는지 여부를 지시하기 위한 것이다.
- [0086] 본 출원에 일 실시예에 의하면, 충전 장치가 테스트 명령을 실행할 경우, 상기 테스트 방법은 충전 장치에 테스트 명령을 송신하고, 충전 장치의 출력 상태 정보를 수집하는 단계를 더 포함하되, 출력 상태 정보는 충전 장치가 테스트 명령에 따라 작동할 때의 출력 상태를 지시하기 위한 것이다.
- [0087] 한편, 전술의 충전 장치의 테스트 보드의 실시예에 대한 설명은 또한 당해 실시예의 충전 장치의 테스트 방법에 적용할 수 있고, 여기에서는 다시 설명하지 않는다.
- [0088] 요약하면, 본 출원의 실시예에서 제공되는 충전 장치의 테스트 방법에 의하면, 충전 장치는 접속 회로를 통해 부하 모듈과 테스트 회로를 형성하고, 테스트 보드는 호스트 컴퓨터와 통신하며, 또한 충전 장치와 통신하고, 테스트 보드는 호스트 컴퓨터에 의해 송신된 명령 정보를 수신하고, 테스트 보드 또는 충전 장치가 테스트 명령을 실행하도록, 명령 정보에 따라 대응되는 테스트 명령을 생성함으로써, 자동 테스트를 구현할 수 있고, 조작성이 간단하며, 시간과 노동력이 절약되고, 전체 테스트에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0089] 당업자들은 본 명세서 중에서 개시한 실시예에 기재된 다양한 예시적 유닛 및 알고리즘 단계를 결합하여 전자 하드웨어 또는 컴퓨터 소프트웨어와 전자 하드웨어의 결합 형태로 본 출원을 실현하는 것을 인지할 수 있을 것이다. 이러한 기능이 필경 하드웨어 아니면 소프트웨어 형태로 수행될 것인지는 기술 방안의 특징적인 응용 및 설계 제약 조건에 의해 결정된다. 해당 분야의 당업자는 모든 각각의 특정된 응용에 대해 상이한 방법을 적용하여 상술한 기능을 실현할 수 있을 것인데, 이러한 구현은 본 출원의 범위를 이탈하는 것으로 인정하면 안된다.
- [0090] 당업자들은 기재의 편리성 및 간결성을 도모하기 위하여 상술한 시스템, 장치 및 유닛의 구체적인 작동 과정은 전술된 방법 실시예 중의 대응되는 과정을 참조하여 구현할 수 있다는 점을 명확히 이해할 수 있을 것인 바, 여기서 더이상 중복 설명하지 않는다.
- [0091] 본 출원에 의하여 제공되는 일부 실시예에 있어서, 개시된 시스템, 장치 및 방법은 또한 기타의 방식으로 구현될 수 있다는 점을 이해할 필요가 있다. 예를 들어, 이상 기재된 장치 실시예는 단지 예시적인 것인 바, 일 예로 상기 유닛의 구분은 단지 한가지 로직 기능 구분일 뿐이며, 실제 구현 시 기타 구분 방식이 존재할 수도 있다. 예컨대, 복수의 유닛 또는 모듈은 다른 한 시스템에 결합 또는 집적될 수도 있으며, 일부 구성요소는 생략 가능하고, 수행하지 않아도 무방하다. 한편, 표시 또는 토론된 상호간의 커플링 또는 직접적 커플링 혹은 통신적 연결은 일부 인터페이스를 통해 실현될 수 있고, 장치 또는 유닛의 간접적 커플링 또는 통신적 연결은 전기적인 것일 수도 있고, 기계적 또는 기타 형태적인 것일 수도 있다.
- [0092] 분리 부재로서 설명된 유닛은 물리적으로 분리된 것이 아닐 수도 있는 바, 유닛으로서 도시된 부재는 물리적 부재일 수도 있고, 물리적 부재가 아닐 수도 있다. 즉, 한 영역에 위치할 수도 있고, 복수의 네트워크 유닛 상에 분포될 수도 있다. 실제 수요에 따라 그중의 일부분 또는 전부 유닛을 선택하여 본 실시예의 기술방안의 목적을 실현할 수 있다.
- [0093] 이밖에, 본 출원의 각각의 실시예 중의 기능 유닛 각각은 하나의 처리 유닛에 집적될 수도 있고, 각각의 유닛이 단독적으로 물리 형태로 존재할 수도 있으며, 두개 또는 두개 이상의 유닛이 하나의 유닛 중에 집적될 수도 있다.
- [0094] 상술한 기능이 만약 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현되며 독립적인 제품으로 판매 또는 사용되는 경우, 하나의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체 중에 저장될 수 있다. 이와 같은 이해에 기반하면, 본 출원의 기술 방안은 실질 상 또는 종래기술에 대해 기여가 있는 부분 또는 상술한 기술방안의 부분은 소프트웨어 형태로 구현될 수 있으며, 상기 컴퓨터 소프트웨어 제품은 하나의 저장 매체 중에 저장되고, 약간의 명령을 포함하여 하나의 컴퓨터 장비(개인용 컴퓨터, 서버 또는 네트워크 장비 등일 수 있음)로 하여금 본 출원의 각각의 실시예에 기재된 방법의 전부 또는 일부분 단계를 수행하도록 할 수 있다. 한편 전술한 저장 매체는 USB, 모바일 하드웨어, 판독 전용 메모리(ROM; Read-Only Memory), 랜덤 액세스 메모리(RAM; Random Access Memory), 자기 디스크 또는 광 디스크 등 다양한 프로그램 코드 저장이 가능한 매체를 포함한다.

[0095]

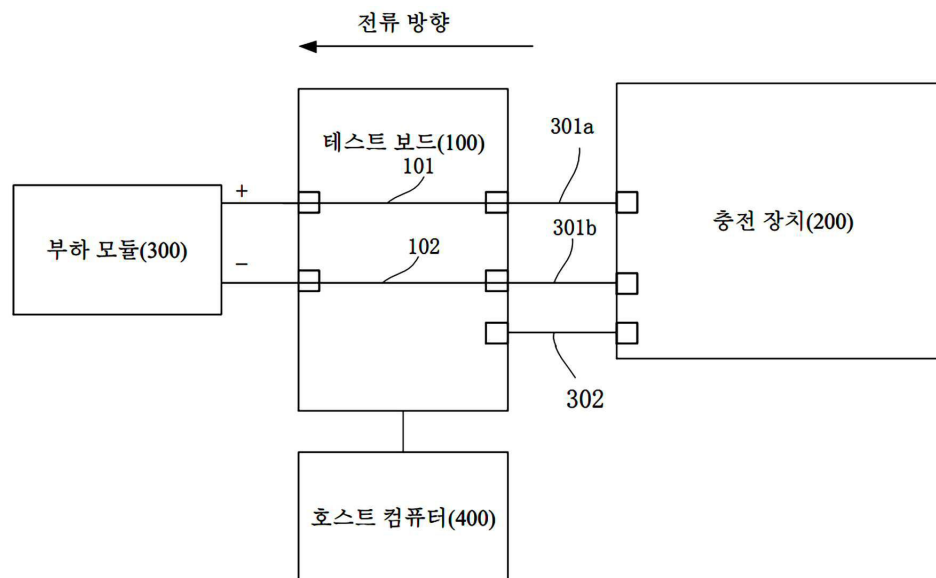
이상은 본 출원의 구체적인 실시방식일 뿐이며, 본 출원의 보호범위는 이에 한정되지 않는다. 당업자라면 누구든지 본 출원이 개시한 기술 범위에서 변화 또는 교체를 쉽게 생각할 수 있으며, 이들은 모두 본 출원의 보호 범위에 포함되어야 한다. 따라서, 본 출원의 보호 범위는 후술되는 특허청구범위의 보호 범위를 기준으로 해야 한다.

도면

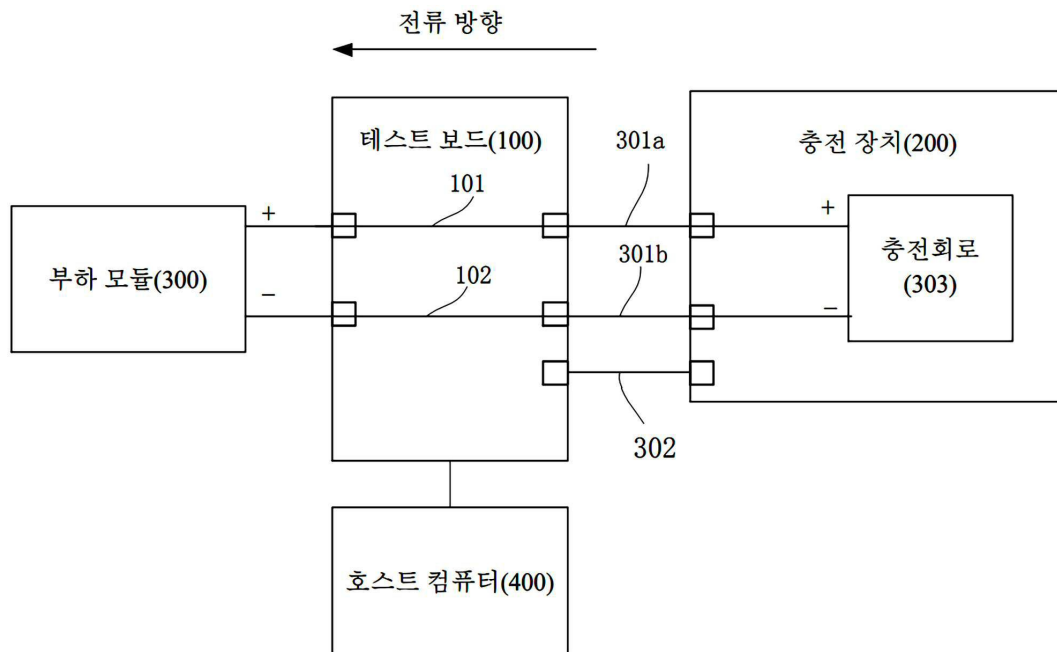
도면1



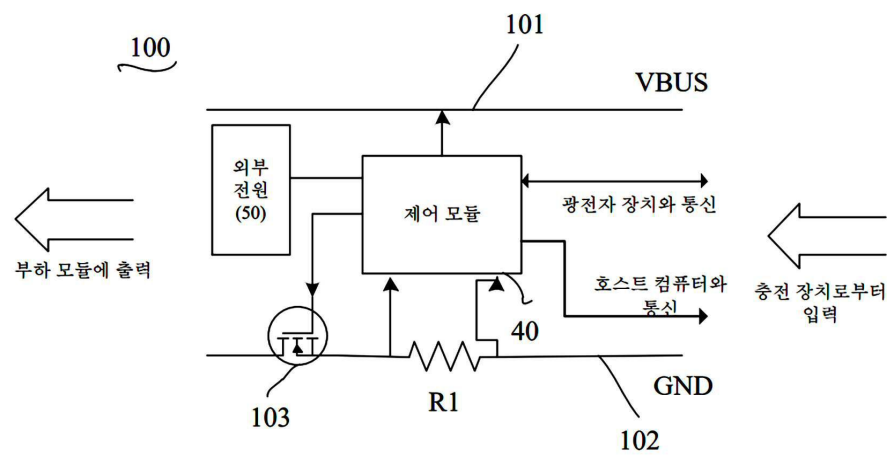
도면2



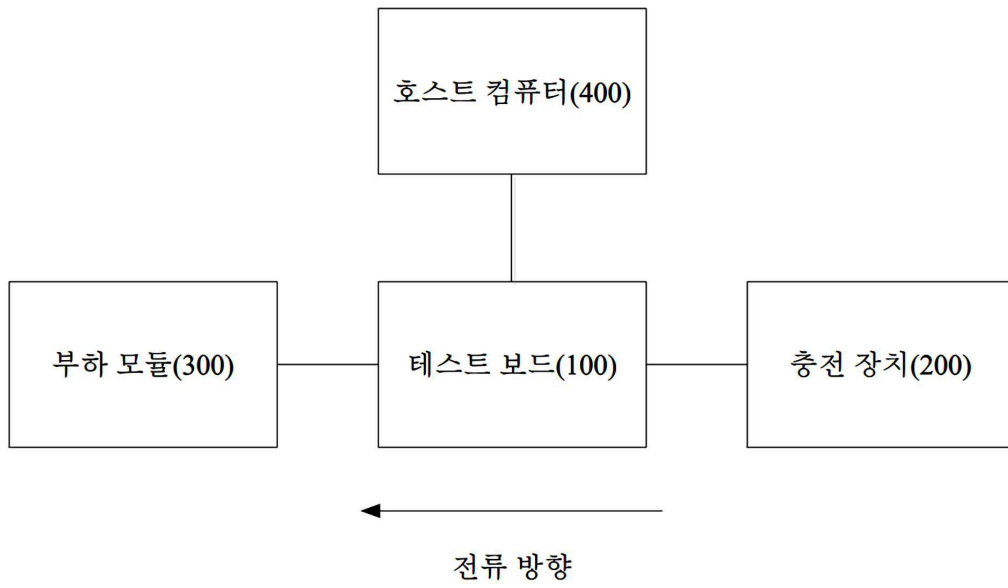
도면3



도면4



도면5



도면6

