



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0028196
(43) 공개일자 2009년03월18일

(51) Int. Cl.

H04B 1/40 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0093616

(22) 출원일자 2007년09월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김대광

경상북도 칠곡군 석적면 중리 부영아파트 109동 1711호

윤철호

경상북도 구미시 진평동 417-1 진평드림빌 302호

손계현

경상북도 구미시 구평동 부영아파트 502동 907호

(74) 대리인

이건주

전체 청구항 수 : 총 37 항

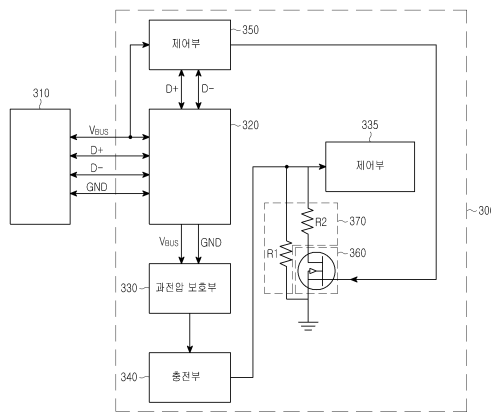
(54) 휴대 단말기의 충전 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 충전 케이블 식별을 통한 충전 기능을 갖는 휴대 단말기 및 방법에 관한 것으로, 휴대 단말기에 있어서 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 외부 커넥터를 통해 충전 장치와 연결하면, 충전 장치로부터 전원 및 구성 신호를 입력받으며, 입력받은 구성 신호를 이용하여 논리적인 특성을 출력하고, 전원 및 논리적인 특성에 따라 충전 장치를 정확하게 식별할 수 있다.

또한, 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하여 휴대 단말기 내의 전원을 충전함으로써, 충전 장치의 불안정한 전원으로 인해 휴대 단말기나 배터리의 내부 회로 파손을 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

휴대 단말기의 충전 장치에 있어서,

충전 장치의 전원과 구성 신호가 입력되는 전압 버스 라인 및 접지 라인과, 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 구비하는 외부 커넥터와;

상기 외부 커넥터를 통해 충전 장치와 연결 시 과도한 전압이 유입되는 것을 방지하는 과전압 보호부와;

상기 충전 장치로부터 입력받은 전원으로 배터리를 충전하는 충전부; 및

상기 외부 커넥터를 통해 입력받아 충전 장치의 전원 및 구성 신호에 따라 충전 장치를 식별하며,

상기 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하여 상기 충전부에서 배터리를 충전하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 충전부에서 동작 모드에 따른 전류 특성을 인식하도록 하기 위한 직렬 및 병렬 저항을 포함하는 저항 회로부와,

상기 제어부의 제어 신호에 따라 직렬 또는 병렬 저항을 선택적으로 스위칭하는 스위치부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어부는 휴대 단말기의 전원이 오프 상태일 때, 상기 전압 버스 라인을 통해 전원을 입력받으면, USB 충전 모드로 동작하여 충전부에서 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제어부는 상기 휴대 단말기의 전원이 온 상태일 때, 상기 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 통해 입력받은 충전 장치의 구성 신호를 이용하여 논리적인 특성을 출력하는 논리 회로부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제어부는 상기 전압 버스 라인을 통해 상기 충전 장치로부터 전원을 입력받으며,

상기 논리 회로부에서 HIGH(LOW)에서 LOW(HIGH)로 스위칭되는 구성 신호를 입력받아 그에 따른 논리적인 특성을 출력하면, USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제어부는 상기 USB 충전 모드에 따라 상기 저항 회로부 내의 직렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 충전부는 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 직렬 저항을 통한 전류 특성을 인식하여 USB 충전 장치로부터 배터리를 충전하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 제어부는 상기 전압 버스 라인을 통해 상기 충전 장치로부터 전원을 입력받으며,

상기 논리 회로부에서 모두 HIGH로 유지되는 충전 장치의 구성 신호를 입력받아 그에 따른 논리적인 특성을 출력하면, 휴대용 어댑터인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전

장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제어부는 상기 일반 충전 모드에 따라 상기 저항 회로부 내의 병렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 충전부는 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 직렬 저항을 통한 전류 특성을 인식하여 휴대용 어댑터부터 배터리를 충전하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 11

휴대 단말기의 충전 방법에 있어서,

상기 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 외부 커넥터를 통해 충전 장치와 연결하는 과정과;

상기 충전 장치로부터 전원 및 구성 신호를 입력받는 과정과;

상기 입력받은 구성 신호를 이용하여 논리적인 특성을 출력하는 과정과;

상기 전원 및 논리적인 특성에 따라 충전 장치를 식별하여 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하는 과정; 및

상기 동작 모드에 따라 충전 장치로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 충전 과정은 상기 휴대 단말기의 전원이 오프 상태일 때, 상기 충전 장치와 연결되어 상기 외부 커넥터의 전압 버스 라인을 통해 전원을 입력받으면, USB 충전 모드로 동작하여 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 동작 과정은 상기 휴대 단말기의 전원이 온 상태일 때, 상기 충전 장치와 연결되어 상기 외부 커넥터의 전압 버스 라인을 통해 전원을 입력받는 과정과;

상기 외부 커넥터의 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 통해 HIGH(LOW)에서 LOW(HIGH)로 스윙되는 구성 신호를 입력받아 그에 따른 논리적인 특성을 출력하면, USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 유지 과정은 상기 USB 충전 모드에 따라 저항 회로부 내의 직렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 출력 과정은 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 직렬 저항을 통해 충전부에서 전류 특성을 인식하여 USB 충전 장치로부터 배터리를 충전하도록 제어하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 동작 과정은 휴대 단말기의 전원이 온 상태일 때, 상기 충전 장치와 연결되어 상기 외부 커넥터의 전압 버스 라인을 통해 전원을 입력받는 과정과;

상기 외부 커넥터의 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 통해 모두 HIGH로 유지되는 구성 신호를 입력받아 그에 따른 논리적인 특성을 출력하면, 휴대용 어댑터인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작하는 과정을 포함하는

것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 동작 과정은 상기 일반 충전 모드에 따라 상기 저항 회로부 내의 병렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 출력 과정은 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 병렬 저항을 통해 충전부에서 전류 특성을 인식하여 휴대용 어댑터부터 배터리를 충전하도록 제어하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 19

휴대 단말기의 충전 장치에 있어서,

충전 장치의 전원과 구성 신호가 입력되는 전압 버스 라인 및 접지 라인과, 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 구비하는 외부 커넥터와;

상기 외부 커넥터에서 분기된 전압 버스 라인을 통해 전원을 입력받아 구동 신호를 출력하는 충전부와;

상기 구동 신호에 따라 소정레벨 범위의 전원을 정전압으로 변환하여 출력하는 전압 조정부와;

상기 정전압에 따라 상기 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 통해 입력되는 충전 장치의 구성 신호를 출력하는 USB 송수신부; 및

상기 USB 송수신부로부터 입력받은 충전 장치의 구성 신호에 따라 충전 장치를 식별하며,

상기 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하여 충전 장치로부터 전원을 입력받은 상기 충전부에서 배터리를 충전하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 충전부에서 동작 모드에 따른 전류 특성을 인식하도록 하기 위한 직렬 및 병렬 저항을 포함하는 저항 회로부와,

상기 제어부의 제어 신호에 따라 직렬 또는 병렬 저항을 선택적으로 스위칭하는 스위치부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 제어부는 상기 휴대 단말기의 전원이 오프 상태일 때, 상기 전압 조정부로부터 입력되는 정전압을 이용하여 논리적인 특성을 출력하는 논리 회로부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제어부는 상기 논리 회로부에서 출력되는 논리적인 특성에 따라 USB 충전 모드로 동작하여 충전부에서 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 23

제20항에 있어서, 상기 제어부는 상기 USB 송수신부로부터 충전 장치의 구성 신호를 입력받아 정상 상태인지 비 정상 상태인지를 확인하여 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드 상태로 확인되면 USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 제어부는 상기 USB 충전 모드에 따라 상기 저항 회로부 내의 직렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 충전부는 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 직렬 저항을 통한 전류 특성을 인식하여 USB 충전 장치로부터 배터리를 충전하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 26

제20항에 있어서, 상기 제어부는 상기 USB 송수신부로부터 입력되는 충전 장치의 구성 신호가 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드 상태로 확인되지 않으면, 휴대용 어댑터인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 제어부는 상기 일반 충전 모드에 따라 상기 저항 회로부 내의 병렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 충전부는 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 병렬 저항을 통한 전류 특성을 인식하여 휴대용 어댑터로부터 배터리를 충전하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 장치.

청구항 29

휴대 단말기의 충전 방법에 있어서,

상기 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 외부 커넥터를 통해 충전 장치와 연결하는 과정과;

상기 충전 장치로부터 전원을 입력받아 구동 신호를 출력하는 과정과;

상기 구동 신호에 따라 전원을 정전압으로 변환하는 과정과;

상기 정전압에 따라 상기 외부 커넥터를 통해 입력받은 충전 장치의 구성 신호에 따라 충전 장치를 식별하며, 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하는 과정; 및

상기 동작 모드에 따라 충전 장치로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 충전 과정은 상기 휴대 단말기의 전원이 오프 상태일 때, 상기 충전 장치와 연결되면 상기 정전압을 이용하여 논리적인 특성을 출력하는 과정과;

상기 전원 및 논리적인 특성에 따라 USB 충전 모드로 동작하는 과정; 및

상기 USB 동작 모드에 따라 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 31

제29항에 있어서, 상기 동작 과정은 상기 충전 장치의 구성 신호를 입력받아 정상 상태인지 비정상 상태인지를 확인하는 과정과,

상기 USB 송수신부로부터 입력받은 충전 장치의 구성 신호가 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드 상태로 확인되면, USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 유지 과정은 상기 USB 충전 모드에 따라 저항 회로부 내의 직렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 출력 과정은 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 직렬 저항을 통해 충전부에서 전류 특성을 인식하여 USB 충전 장치로부터 배터리를 충전하도록 제어하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 34

제31항에 있어서, 상기 확인 과정은 충전 장치의 구성 신호가 비정상 상태인 경우, 정상 상태로 확인될 때까지 반복 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 35

제31항에 있어서, 상기 확인 과정은 상기 충전 장치의 구성 신호가 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드 상태로 확인되지 않으면, 휴대용 어댑터인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 동작 과정은 상기 일반 충전 모드에 따라 상기 저항 회로부 내의 병렬 저항을 연결하도록 스위치부로 제어 신호를 출력하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 출력 과정은 상기 스위치부에 의해 연결되는 상기 병렬 저항을 통해 충전부에서 전류 특성을 인식하여 휴대용 어댑터부터 배터리를 충전하도록 제어하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 충전 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 휴대 단말기에 있어서 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 연결된 충전 장치를 식별하며, 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하여 충전 장치로부터 배터리를 충전하는 휴대 단말기의 충전 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 휴대 단말기의 사용이 일반화됨에 따라 휴대 단말기의 시장이 확대 되었으며, 그에 따라 더 많은 기능들을 내장한 휴대 단말기의 개발이 급속히 이루어지게 되었다.
- <3> 특히 높은 성능의 제어기, 많은 용량의 메모리, 화려한 표시부등은 이미 일반적인 휴대 단말기의 기본 조건이 되었다. 이들을 이용하여 많은 양의 개인 정보를 보다 편리하게 사용할 수 있게 되었고, 다양한 멀티미디어 데이터를 생성 및 재생할 수 있게 되었다.
- <4> 따라서, 이러한 수많은 정보들을 휴대 단말기에 저장 및 관리하기 위해서 휴대 단말기를 개인용 컴퓨터 등에 연결하여 데이터 통신을 실시하는 경우도 점차 늘어나게 되었다.
- <5> 또한, 최근의 휴대 단말기는 범용화와 휴대 편의성을 위해 충전을 위한 회로가 내부적으로 구현되어 있으므로 단순히 외부 전원을 연결하는 것으로 배터리를 충전할 수 있다. 즉, 적당한 외부 전원을 휴대 단말기의 전원부에 인가하게 되면 자동적으로 충전이 실시되게 되므로 부피가 큰 충전 장치를 휴대할 필요가 없게 되었다.
- <6> 이러한 충전을 위해 일반적으로 사용되는 방법은 휴대용 어댑터(Travel Adaptor:TA)를 이용하는 방법인데, 상기 휴대용 어댑터(TA)는 휴대 단말기의 통신 포트(범용 24핀 리셉터클 등)에 연결할 수 있는 인터페이스와 상용 전원을 충전 전원으로 변환하는 수단을 구비한다. 상기 휴대용 어댑터(TA)를 상용 전원과 휴대 단말기의 통신 포트에 연결하면 충전이 실시된다.
- <7> 도 1 은 종래의 충전 케이블과 휴대 단말기의 연결을 도시한 구성도이다.

- <8> 도 1 에 도시된 바와 같이, 휴대 단말기는 외부 커넥터(12)를 통해 일반 충전 장치(11)와 연결되어 있다.
- <9> 충전 케이블(11)의 충전 전원핀은 외부 커넥터(12)의 충전 입력핀과 연결되어 있고, 충전 케이블(11)의 접지(GND)는 외부 커넥터(12)의 접지(GND)와 연결되어 있다.
- <10> 휴대 단말기의 전원공급부(13)는 외부 커넥터(12)를 통해 충전 전원을 입력받아 배터리(14)를 충전할 수 있으며, 중앙처리부(15)에 전원을 공급한다.
- <11> 그러나, 사용자가 수시로 휴대 단말기를 충전하기 위해서는 이동시마다 충전 장치를 휴대하고 다녀야 하는 불편함이 따르게 된다. 따라서, 대부분의 가정이나 사무실 등의 장소에 보급되어 있는 컴퓨터를 이용한 휴대 단말기의 충전 케이블이 다양하게 개발되었다.
- <12> 최근에 휴대 단말기는 개인용 컴퓨터(Personal Computer: PC)와 통신하기 위해 범용 직렬 버스(Universal Serial Bus:USB) 통신 연결을 실시하고 있는 시간이 증가한다는 점에 착안하여 PC용 USB 포트로부터 제공되는 전원을 휴대 단말기의 충전 전원으로 사용하고자 하는 시도가 있었다.
- <13> 도 2 는 종래의 충전겸용 USB 케이블과 휴대 단말기의 연결을 도시한 구성도이다.
- <14> 도 2 에 도시된 바와 같이, 휴대 단말기는 외부 커넥터(22)를 통해 충전겸용 USB 케이블(21)과 연결되어 있다.
- <15> 충전겸용 USB 케이블(21)의 충전 전원핀은 외부 커넥터(22)의 충전 입력핀과 연결되어 있고, 충전겸용 USB 케이블(21)의 접지(GND)는 외부 커넥터(22)의 접지(GND)와 연결되어 있다.
- <16> 또한, 충전겸용 USB 케이블(21)의 USB_D+ 및 USB_D- 는 외부 커넥터(22)의 USB_D+ 및 USB_D- 를통해 중앙처리부(25)의 D+ 입력단자 및 D- 입력단자와 연결되어 외부 컴퓨터와 통신할 수 있다.
- <17> 휴대 단말기의 전원공급부(23)는 외부 커넥터(22)를 통해 충전 전원을 입력받아 배터리(24)를 충전할 수 있으며, 중앙처리부(25)에 전원을 공급한다.
- <18> 일반적인 충전 장치와 충전겸용 USB 케이블의 차이점은 충전겸용 USB 케이블은 충전뿐만 아니라 데이터를 주고 받을 수도 있다는 것이다.
- <19> 또한, 일반 충전 장치는 정전압이고, 정전류인 전원을 휴대 단말기에 안정적으로 공급할 수 있으나, 충전겸용 USB 케이블과 연결되는 개인용 컴퓨터는 USB 포트에 디바이스들이 연결되어 있는 수나 그 상태에 따라 충분한 충전 전류를 공급할수 없게 되는 문제점이 있었다.
- <20> 실제로 컴퓨터를 통해 휴대 단말기를 충전하려면, 전류는 충전 전원의 상태에 따라 변경되어야 한다. 만일 개인용 컴퓨터의 USB 공급 전원이 충분하지 않은 경우에 휴대 단말기에 공급되는 충전 전류가 갑자기 커지게 되면 컴퓨터와 휴대 단말기 모두 전기적인 스파크나 충격으로 인해 내부 회로가 파손될 수 있는 위험이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <21> 본 발명은 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 연결된 충전 장치로부터 입력받은 충전 장치의 전원 및 구성 신호에 따라 충전 장치를 정확하게 식별하여 이후 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작휴대 단말기 및 방법을 제공하는데 있다.
- <22> 또한, 정확히 식별된 충전 장치를 통해 휴대 단말기 내의 전원을 충전함으로써, 충전 장치의 불안정한 전원으로 인해 휴대 단말기나 배터리의 내부 회로 파손을 방지하는데 있다.

과제 해결수단

- <23> 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명은 휴대 단말기의 충전 장치에 있어서, 충전 장치의 전원과 구성 신호가 입력되는 전압 버스 라인 및 접지 라인과, 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 구비하는 외부 커넥터와, 상기 외부 커넥터를 통해 충전 장치와 연결 시 과도한 전압이 유입되는 것을 방지하는 과전압 보호부와, 상기 충전 장치로부터 입력받은 전원으로 배터리를 충전하는 충전부 및 상기 외부 커넥터를 통해 입력받아 충전 장치의 전원 및 구성 신호에 따라 충전 장치를 식별하며, 상기 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하여 상기 충전부에서 배터리를 충전하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 또한, 본 발명은 휴대 단말기의 충전 방법에 있어서, 상기 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 외부 커넥터

를 통해 충전 장치와 연결하는 과정과, 상기 충전 장치로부터 전원 및 구성 신호를 입력받는 과정과, 상기 입력 받은 구성 신호를 이용하여 논리적인 특성을 출력하는 과정과, 상기 전원 및 논리적인 특성에 따라 충전 장치를 식별하여 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하는 과정 및 상기 동작 모드에 따라 충전 장치로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 본 발명은 휴대 단말기의 충전 장치에 있어서, 충전 장치의 전원과 구성 신호가 입력되는 전압 버스 라인 및 접지 라인과, 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 구비하는 외부 커넥터와, 상기 외부 커넥터에서 분기된 전압 버스 라인을 통해 전원을 입력받아 구동 신호를 출력하는 충전부와, 상기 구동 신호에 따라 소정레벨 범위의 전원을 정전압으로 변환하여 출력하는 전압 조정부와, 상기 정전압에 따라 상기 양의 데이터 및 음의 데이터 라인을 통해 입력되는 충전 장치의 구성 신호를 출력하는 USB 송수신부와, 상기 USB 송수신부로부터 입력받은 충전 장치의 구성 신호에 따라 충전 장치를 식별하며, 상기 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하여 충전 장치로부터 전원을 입력받은 상기 충전부에서 배터리를 충전하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<26> 또한, 본 발명은 휴대 단말기의 충전 방법에 있어서, 상기 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 외부 커넥터를 통해 충전 장치와 연결하는 과정과, 상기 충전 장치로부터 전원을 입력받아 구동 신호를 출력하는 과정과, 상기 구동 신호에 따라 전원을 정전압으로 변환하는 과정과, 상기 정전압에 따라 상기 외부 커넥터를 통해 입력 받은 충전 장치의 구성 신호에 따라 충전 장치를 식별하며, 식별된 충전 장치에 따른 동작 모드로 동작하는 과정 및 상기 동작 모드에 따라 충전 장치로부터 전원을 입력받아 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

<27> 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명은 휴대 단말기 내의 전원을 충전하기 위해 연결된 충전 장치로부터 입력 받은 구성 신호를 이용하여 논리적인 특성을 출력함으로써, 전원 및 논리적인 특성에 따라 충전 장치를 정확하게 식별할 수 있다.

<28> 또한, 정확히 식별된 충전 장치를 통해 휴대 단말기 내의 전원을 충전함으로써, 충전 장치의 불안정한 전원으로 인해 휴대 단말기나 배터리의 내부 회로 파손을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<29> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단 되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

<30> 도 3 은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 장치를 도시한 구성도이다.

<31> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대 단말기(300)는 외부 커넥터(320)를 통해 충전 장치(310)와 연결 되면, 충전 장치(310)를 식별하여 휴대 단말기(300) 내의 배터리(335)를 충전 받도록 구성한다.

<32> 본 발명에 따른 휴대 단말기(300)는 외부 커넥터부(320), 과전압 보호부(Over Voltage Protection, 330), 배터리(335), 충전부(340), 제어부(350), 스위치부(360), 저항 회로부(370)를 포함한다.

<33> 상기 외부 커넥터(320)는 외부의 충전 장치(310)와 연결되어 동작 모드에 따라 휴대 단말기(300)로 전원을 공급 하거나 공급받고 데이터를 상호 교환한다. 바람직하게는 USB 표준에서 설명된 바와 같이 전압 버스(VBus) 라인 및 접지(GND) 라인, 양의 데이터(D+) 라인, 음의 데이터(D-) 라인을 구비하는 표준 4핀 USB 커넥터이다.

<34> 상기 전압 버스(VBus) 라인은 상기 충전 장치(310)의 전원(5V, HIGH)이 입력되고, 상기 접지(GND) 라인은 충전 장치(310)에서 접지 전위로 연결되나, 다른 대안으로 다른 접지원에 연결될 수 있다.

<35> 상기 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인은 충전 장치(310)의 구성 신호가 입력된다.

<36> 이때, 노트북 PC, 데스크 탑 PC와 같은 충전 장치(310)인 경우, 외부 커넥터(320)의 양의 데이터(D+) 라인을 통해 HIGH 신호에서 LOW로 스윙(Swing)되고, D-를 통해 LOW에서 HIGH로 스윙(Swing)되는 구성 신호가 입력된다.

<37> 또한, 일반적인 충전 장치(310)인 경우, 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터 라인에 모두 HIGH를 유지하는 구성 신호가 입력된다.

- <38> 상기 과전압 보호부(330)는 상기 충전 장치(310)와 연결 시 외부 커넥터(320)의 전압 버스(VBus) 라인과 접지(GND) 라인으로 과도한 전원이 유입되는 것을 방지한다. 예를 들어, 최고 28V의 입력 전압을 수용하지만 입력 전압이 OVP(과전압 방지) 한계를 최소 5V 초과할 경우에 작동이 중단되는 강화된 시스템 보호 기능을 가지고 있다.
- <39> 상기 충전부(340)는 상기 과전압 보호부(330)를 통해 상기 충전 장치(310)로부터 전원을 입력받아 안정화된 후 배터리(335)를 충전할 수 있으며, 제어부(350)에 전원을 공급한다. 여기서, 배터리(335)는 재충전 가능한 리튬-이온 배터리, 또는 일정한 다른 형태의 재충전 가능한 배터리일 수 있다. 상기 충전부(340)에서 배터리(335)를 감지 후 배터리불량, 방전충전특성, 입력 전압 등을 감지하여 항상 최적의 조건으로 충전한다.
- <40> 상기 제어부(350)는 상기 충전 장치(310)와 연결되면, 상기 외부 커넥터(320)를 통해 입력되는 충전 장치(310)의 전원 및 구성 신호에 따라 휴대용 어댑터(Travel Adaptor, TA)인지 USB 충전 장치를 식별하며, 식별된 충전 장치(310)에 따른 동작 모드로 동작하여 충전 장치(310)로부터 전원을 입력받아 상기 충전부에서 배터리를 충전하도록 제어한다.
- <41> 상기 휴대 단말기(300)의 전원이 오프(OFF) 상태일 때, 상기 충전 장치(310)와 연결되어 상기 외부 커넥터(320)의 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치(310)로부터 전원(5V, HIGH)을 입력받으면, USB 충전 모드로 동작하여 충전부(340)에서 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터로부터 전원을 입력받아 배터리(335)를 충전하도록 제어한다.
- <42> 상기 제어부(350)는 상기 휴대 단말기(300)의 전원이 온(ON) 상태일 때, 상기 충전 장치(310)와 연결되면 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인을 통해 입력되는 충전 장치(310)의 구성 신호를 이용하여 논리적인 특성(HIGH 또는 LOW)을 출력하는 논리 회로부를 포함한다.
- <43> 상기 논리 회로부는 상기 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인을 통해 입력되는 충전 장치(310)의 구성 신호를 충전부(340)에서 인식하도록 2입력 1출력 소자이며, 2진 입력 정보를 이용하여 논리적인 값(LOW 또는 HIGH)의 값을 출력하는 논리 게이트(AND GATE)로 이루어진다.

표 1

<44>

D+	D-	출력
LOW	LOW	LOW
LOW	HIGH	LOW
HIGH	LOW	LOW
HIGH	HIGH	HIGH

- <45> 상기 논리 게이트(AND GATE)는 상기 표 1을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <46> 상기 제어부(350)는 상기 외부 커넥터(320)의 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치(310)로부터 전원(5V, HIGH)을 입력받으며, 상기 양의 데이터(D+) 라인과 음의 데이터(D-) 라인을 통해 논리 게이트(AND GATE)에서 HIGH(LOW)에서 LOW(HIGH)로 스윙(swing)되는 구성 신호를 입력받아 그에 따른 논리적인 특성(LOW)을 출력하면, USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지한다.
- <47> 상기 제어부(350)는 USB 충전 모드에 따라 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370)를 통한 전류 특성(I1)을 인식하도록 스위치부(360)로 제어 신호(LOW)를 출력한다.
- <48> 상기 스위치부(360)는 상기 제어부(350)로부터 출력되는 제어 신호(LOW)에 따라 스위칭하는 부분으로 N-채널 전계효과트랜지스터(Field Effect Transistor, FET)를 사용한다.
- <49> 상기 전계효과트랜지스터(FET)는 상기 제어부(350)로부터 출력되는 제어 신호(LOW)에 따라 스위칭 되어 상기 저항 회로부(370) 내의 직렬 저항(R1)과 연결한다.
- <50> 상기 충전부(340)는 상기 전계효과트랜지스터(FET)에 연결되는 상기 저항 회로부(370) 내의 직렬 저항(R1)을 통해 수학식 1과 같은 전류 특성(I1)을 인식한다.

수학식 1

- <51> $I1=V/R1$
- <52> 상기 충전부(340)는 상기 저항 회로부(370) 내의 직렬 저항(R1)을 통해 인식된 전류 특성(I1)에 따라 USB 충전 장치로부터 전원을 입력받아 배터리(330)를 충전한다.
- <53> 또한, 상기 제어부(350)는 상기 충전 장치(310)와 연결되어 상기 외부 커넥터(320)의 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치(310)로부터 전원(5V, HIGH)을 입력받으며, 상기 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인을 통해 상기 논리 게이트(AND GATE)에서 모두 HIGH로 유지되는 충전 장치의 구성 신호를 입력받아 그에 따른 논리적인 특성(HIGH)을 출력하면, 휴대용 어댑터(TA)인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작한다.
- <54> 상기 제어부(350)는 일반 충전 모드에 따라 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370)를 통한 전류 특성(I2)을 인식하도록 스위치부(360)로 제어 신호(HIGH)를 출력한다.
- <55> 상기 스위치부(360)는 상기 제어부(350)로부터 출력되는 제어 신호(HIGH)에 따라 스위칭 되어 상기 저항 회로부(370) 내의 병렬 저항(R1//R2)과 연결한다.
- <56> 상기 충전부(340)는 상기 스위치부(360)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(370) 내의 병렬 저항(R1//R2)을 통해 수학식 2와 같은 전류 특성(I2)을 인식한다. 이때, 전류 특성(I2)은 저항 회로부(370) 내의 병렬 저항 값(R1, R2)에 따라 조정될 수 있다.

수학식 2

- <57> $I2=V/(R1//R2)$
- <58> 상기 충전부(340)는 상기 저항 회로부(370) 내의 병렬 저항(R1//R2)을 통해 인식된 전류 특성(I2)에 따라 휴대용 어댑터(TA)로부터 전원을 입력받아 배터리(335)를 충전한다.
- <59> 이하, 본 발명의 구성에 따라 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <60> 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 방법을 도시한 흐름도이다.
- <61> 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 상기 휴대 단말기(300)는 전원이 오프 상태일 때(S400), 외부의 충전 장치와 연결(S410)되어 상기 외부 커넥터(320)의 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치(310)로부터 전원(5V, HIGH)을 입력받으면, USB 충전 모드로 동작한다(S420).
- <62> 이후 USB 충전 모드에 따라 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370)를 통한 전류 특성(I1)을 인식하도록 스위치부(360)로 제어 신호(LOW)를 출력한다(S430).
- <63> 상기 제어부(350)로부터 출력되는 제어 신호(LOW)에 따라 스위치부(360)에서 스위칭되어 저항 회로부(370)내의 직렬 저항(R1)과 연결한다(S440).
- <64> 상기 스위치부(360)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(370)내의 직렬 저항(R1)을 통해 상기 충전부(340)에서 수학식 1과 같은 전류 특성(I1)을 인식한다(S450).
- <65> 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370)내의 직렬 저항(R1)을 통해 인식된 전류 특성(I1)에 따라 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터(TA)로부터 전원을 입력받아 배터리(335)를 충전한다(S460).
- <66> 또한, 상기 휴대 단말기는 전원이 온 상태일 때, 외부의 충전 장치와 연결되어(S470) 상기 외부 커넥터의 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치로부터 전원(5V, HIGH)을 입력받으며, 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인을 통해 HIGH(LOW)에서 LOW(HIGH)로 스윙(swing)되는 구성 신호를 입력(S480)받아 그에 따른 논리적인 특성(LOW)을 출력하면(S490), USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지한다(S500).
- <67> 이후 USB 충전 모드에 따라 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370)를 통한 전류 특성(I1)을 인식하도록 스위치부(360)로 제어 신호(LOW)를 출력한다(S510).
- <68> 상기 제어부(350)로부터 출력되는 제어 신호에 따라 스위치부(360)에서 스위칭되어 저항 회로부(370)내의 직렬 저항(R1)과 연결한다(S520).
- <69> 상기 스위치부(360)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(370)내의 직렬 저항(R1)을 통해 상기 충전부(340)에서 수학식 1과 같은 전류 특성(I1)을 인식한다(S530).
- <70> 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370)내의 직렬 저항(R1)을 통해 인식된 전류 특성(I1)에 따라 USB 충전

장치로부터 전원을 입력받아 배터리(335)를 충전한다(S540).

- <71> 한편, 상기 휴대 단말기(300)는 외부의 충전 장치(310)와 연결되어 상기 외부 커넥터(320)의 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치(310)로부터 전원(5V, HIGH)을 입력받으며, 상기 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인을 통해 모두 HIGH로 유지되는 구성 신호를 입력받아 그에 따른 논리적인 특성(HIGH)을 출력하면, 휴대용 어댑터(TA)인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작한다(S550).
- <72> 이후 일반 충전 모드에 따라 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370)를 통한 전류 특성(I2)을 인식하도록 스위치부(360)로 제어 신호(HIGH)를 출력한다(S560).
- <73> 상기 제어부(350)로부터 출력되는 제어 신호(HIGH)에 따라 상기 스위치부(360)에서 스위칭 되어 상기 저항 회로부(370) 내의 병렬 저항(R1//R2)과 연결한다(S570).
- <74> 상기 스위치부(360)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(370) 내의 병렬 저항(R1//R2)을 통해 상기 충전부(340)에서 수학식 2와 같은 전류 특성(I2)을 인식한다.
- <75> 상기 충전부(340)에서 상기 저항 회로부(370) 내의 병렬 저항(R1//R2)을 통해 인식된 전류 특성(I2)에 따라 휴대용 어댑터(TA)로부터 전원을 입력받아 배터리(335)를 충전한다.
- <76> 본 발명에서는 충전 장치(310)에 따른 전류 특성을 인식하기 위해 저항 회로부(370) 내의 직렬/병렬 저항(R1, R2) 연결을 예로 들어 설명하였으나, 저항 회로부(370) 내의 병렬/직렬 저항(R2, R1)을 이용하여 인식할 수도 있다.
- <77> 도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 장치를 도시한 구성도이다.
- <78> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대 단말기(500)는 외부 커넥터(520)를 통해 충전 장치(510)와 연결되면, 충전 장치(510)를 식별하여 휴대 단말기(500) 내의 배터리(535)를 충전 받도록 구성한다.
- <79> 본 발명에 따른 휴대 단말기(500)는 외부 커넥터부(520), 충전부(530), 배터리(535), 전압 조정부(540), USB 송수신부(550), 제어부(560), 스위치부(570), 저항 회로부(580)를 포함한다.
- <80> 상기 외부 커넥터(520)는 외부의 충전 장치(510)와 연결되어 동작 모드에 따라 휴대 단말기(500)로 전원을 공급하거나 공급받고 데이터를 상호 교환한다. 바람직하게는 USB 표준에서 설명된 바와 같이 전압 버스(VBus) 라인 및 접지(GND) 라인, 양의 데이터(D+) 라인, 음의 데이터(D-) 라인을 구비하는 표준 4핀 USB 커넥터이다.
- <81> 상기 전압 버스(VBus) 라인은 상기 충전 장치(510)의 전원(5V, HIGH)이 입력되고, 상기 접지(GND) 라인은 충전 장치(510)에서 접지 전위로 연결되나, 다른 대안으로 다른 접지원에 연결될 수 있다.
- <82> 상기 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인은 충전 장치(510)의 구성 신호가 입력된다.
- <83> 이때, 노트북 PC, 데스크 탑 PC와 같은 충전 장치인 경우, 외부 커넥터(520)의 양의 데이터(D+) 라인을 통해 HIGH 신호에서 LOW로 스윙(Swing)되고, D-를 통해 LOW에서 HIGH로 스윙(Swing)되는 구성 신호가 입력된다.
- <84> 또한, 일반적인 충전 장치인 경우, 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터 라인에 모두 HIGH를 유지하는 구성 신호가 입력된다.
- <85> 상기 충전부(530)는 상기 충전 장치(510)와 연결 시 상기 외부 커넥터에서 분기된 전압 버스(VBus) 라인을 통해 충전 장치(510)로부터 전원(5V, HIGH)을 입력받아 전압 조정부(540)의 구동(Enable) 신호를 출력하며, 배터리(535)를 충전한다. 예를 들어, -0.3V~28V의 입력 전압을 수용하지만 입력 전압이 OVP(과전압 방지) 한계를 초과할 경우에 구동(Enable) 신호에 따라 전압 조정부(540)를 제어할 수 있다.
- <86> 여기서, 배터리(535)는 재충전 가능한 리튬-이온 배터리, 또는 일정한 다른 형태의 재충전 가능한 배터리일 수 있다. 상기 충전부(530)에서 배터리(535)를 감지 후 배터리불량, 방전, 충전특성, 입력 전압 등을 감지하여 항상 최적의 조건으로 충전한다.
- <87> 상기 전압 조정부(Low Dropout Regulator, 540)는 상기 충전부(530)로부터 구동(Enable) 신호를 입력받아 상기 충전 장치(510)와 연결 시 과도한 전원이 유입되는 것을 방지하기 위해 소정 범위의 전원(-20V~38V)을 정전압(5V, HIGH)으로 변환하여 출력한다.
- <88> 상기 USB 송수신부(550)는 상기 전압 조정부(540)로부터 정전압(5V, HIGH)을 입력받아 양의 데이터(D+) 및 음의 데이터(D-) 라인을 통해 입력되는 충전 장치(510)의 구성 신호를 제어부(560)로 출력한다. 또한, 상기 양의 데

이터(D+) 라인과 음의 데이터(D-) 라인을 통해 HIGH(LOW)에서 LOW(HIGH)로 스윙(swing)되는 구성 신호의 초기 상태를 유지하기 위해 풀업 저항(R1, R2) 연결을 이용할 수도 있다.

- <89> 예를 들어, USB 1.1 표준에 의하면 USB의 풀 스피드(full-speed) 전송속도는 12Mbps이며, 로우 스피드(low-speed) 전송속도는 1.5Mbps이다. 또한, 현재 발표되어 있는 USB 2.0 표준에 따르면 데이터 전송속도는 USB 1.1 표준보다 40배 향상된 480Mbps이다.
- <90> 상기 USB 2.0은 백워드 호환성(backward compatibility)를 가지기 때문에, USB 1.1과 동일한 케이블, 커넥터, 소프트웨어를 사용할 수 있다.
- <91> 상기 제어부(560)는 상기 휴대 단말기(500)의 전원이 오프(OFF) 상태일 때, 상기 충전 장치(510)와 연결되면, 상기 전압 조정부(540)로부터 입력되는 정전압(5V, HIGH)을 이용하여 논리적인 특성(HIGH 또는 LOW)을 출력하는 논리 회로부를 포함한다.
- <92> 상기 논리 회로부는 상기 충전 장치(510)로부터 전원을 입력받아 충전부(530)에서 배터리(535)를 충전하도록 제어하기 위한 2입력 1출력 소자이며, 2진 입력 정보를 이용하여 논리적인 값(LOW 또는 HIGH의 값)을 출력하는 논리 게이트(OR GATE)로 이루어진다.

표 2

<93>

정전압	Y	출력
LOW	LOW	LOW
LOW	HIGH	HIGH
HIGH	LOW	HIGH
HIGH	HIGH	HIGH

- <94> 여기서, 모두 논리 로우(LOW) 상태는 이용되지 않으며, Y(HIGH)는 미리 설정될 수 있다.
- <95> 상기 논리 게이트(OR GATE)는 상기 표 2를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <96> 상기 제어부(560)는 상기 전압 조정부(540)로부터 정전압(5V, HIGH)을 상기 논리 게이트(OR GATE)에서 입력받아 그에 따른 논리적인 특성(HIGH)을 출력하면, USB 충전 모드로 동작하여 충전부(530)에서 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터로부터 전원을 입력받아 배터리(535)를 충전하도록 제어한다.
- <97> 상기 제어부(560)는 휴대 단말기(500)의 전원이 온 상태일 때, 상기 충전 장치(510)와 연결되면, 상기 USB 송수신부(550)로부터 입력되는 충전 장치(510)의 구성 신호에 따라 휴대용 어댑터(TA)인지 USB 충전 장치를 식별하며, 식별된 충전 장치(510)에 따른 동작 모드로 동작하여 상기 충전부(530)에서 배터리(535)를 충전하도록 제어한다. 즉, 충전 장치(510)의 구성 신호를 이용하여 소프트웨어적으로 동작 모드를 구분하여 선택적으로 충전하는 방법이 사용되고 있다.
- <98> 예를 들어, 상기 제어부(560)는 상기 양의 데이터(D+) 라인과 음의 데이터(D-) 라인을 통해 USB 송수신부(550)로부터 충전 장치(510)의 구성 신호를 입력받아 정상 상태인지 비정상 상태인지를 확인한다.
- <99> 이후 상기 USB 송수신부(550)로부터 입력되는 충전 장치(510)의 구성 신호가 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드(Suspend) 상태로 확인되면, USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지한다.
- <100> 상기 제어부(560)는 USB 충전 모드에 따라 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580)를 통한 전류 특성(I3)을 인식하도록 스위치부(570)로 제어 신호(LOW)를 출력한다. 또한, 충전 장치(510)의 구성 신호가 비정상 상태인 경우, 정상 상태로 확인될 때까지 반복 수행한다.
- <101> 상기 스위치부(570)는 상기 제어부(560)로부터 출력되는 제어 신호(LOW)에 따라 스위칭하는 부분으로 N-채널 전계효과트랜지스터(Field Effect Transistor, FET)를 사용한다. 한편, 상기 제어부와 사이에 상기 풀다운 저항(R3, R4) 연결을 사용할 수 있다.
- <102> 상기 전계효과트랜지스터(FET)는 상기 제어부(560)로부터 출력되는 제어 신호(LOW)에 따라 스위칭 되어 상기 저항 회로부(580) 내의 직렬 저항(R5)과 연결한다.
- <103> 상기 충전부(530)는 상기 전계효과트랜지스터(FET)에 연결되는 상기 저항 회로부(580) 내의 직렬 저항(R5)을 통

한 수학식 3과 같은 전류 특성(I3)을 인식한다.

- <104> [수학식 3]
- <105> $I3=V/R5$
- <106> 상기 충전부(530)는 상기 저항 회로부(580) 내의 직렬 저항(R5)을 통해 인식된 전류 특성(I3)에 따라 USB 충전 장치로부터 전원을 입력받아 배터리(535)를 충전한다.
- <107> 한편, 상기 제어부(560)는 상기 USB 송수신부(550)로부터 입력되는 충전 장치(510)의 구성 신호가 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드(Suspend) 상태로 확인되지 않으면, 휴대용 어댑터(TA)인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작한다.
- <108> 상기 제어부(560)는 일반 충전 모드에 따라 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580)를 통한 전류 특성(I3)을 인식하도록 스위치부(570)로 제어 신호(HIGH)를 출력한다.
- <109> 상기 스위치부(570)는 상기 제어부(560)로부터 출력되는 제어 신호(HIGH)에 따라 스위칭 되어 상기 저항 회로부(580) 내의 병렬 저항(R5//R6)과 연결한다.
- <110> 상기 충전부(530)는 상기 스위치부(570)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(580) 내의 병렬 저항(R5//R6)을 통한 수학식 4와 같은 전류 특성(I4)을 인식한다. 이때, 전류 특성(I4)은 저항 회로부(580) 내의 병렬 저항 값(R5, R6)에 따라 조정될 수 있다.
- <111> [수학식 4]
- <112> $I4=V/(R3//R4)$
- <113> 상기 충전부(530)는 상기 저항 회로부(580) 내의 병렬 저항(R5//R6)을 통해 인식된 전류 특성(I4)에 따라 휴대용 어댑터(TA)로부터 전원을 입력받아 배터리(535)를 충전한다.
- <114> 이하, 본 발명의 구성에 따라 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <115> 도 6은 본 발명의 바람직한 다른 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 방법을 도시한 흐름도이다.
- <116> 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 상기 휴대 단말기(500)는 전원이 오프(OFF) 상태일 때(S600), 외부의 충전 장치(510)와 연결되면(S610), 상기 외부 커넥터(520)에서 분기된 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치(510)로부터 전원을 입력받은 충전부(530)에서 구동(Enable) 신호를 전압 조정부(540)로 출력한다(S620).
- <117> 상기 충전부(530)로부터 구동(Enable) 신호를 입력받은 전압 조정부(540)에서 전원을 정전압(5V, HIGH)으로 변환하여 출력한다(S630).
- <118> 이후 상기 전압 조정부(540)로부터 정전압(5V, HIGH)을 입력받은 상기 논리 회로부에서 그에 따른 논리적인 특성(HIGH)을 출력하여 USB 충전 모드로 동작한다(S640).
- <119> 이후 USB 충전 모드에 따라 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580)를 통해 전류 특성(I3)을 인식하도록 스위치부(570)로 제어 신호(LOW)를 출력한다(S650).
- <120> 상기 제어부(560)로부터 출력되는 제어 신호(LOW)에 따라 스위치부(570)에서 스위칭되어 저항 회로부(580)내의 직렬 저항(R5)과 연결한다(S660).
- <121> 상기 스위치부(570)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(580)내의 직렬 저항(R5)을 통해 충전부(530)에서 수학식 3과 같은 전류 특성(I3)을 인식한다(S670).
- <122> 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580)내의 직렬 저항(R5)을 통해 인식된 전류 특성(I3)에 따라 USB 충전 장치 또는 휴대용 어댑터(TA)로부터 전원을 입력받아 배터리(535)를 충전한다(S680).
- <123> 또한, 상기 휴대 단말기(500)는 전원이 온(ON) 상태일 때, 상기 충전 장치(510)와 연결되면(S690), 상기 외부 커넥터(520)에서 분기된 전압 버스(VBus) 라인을 통해 상기 충전 장치(510)로부터 전원을 입력받은 충전부(530)에서 구동(Enable) 신호를 전압 조정부(540)로 출력한다(S700).
- <124> 상기 충전부(530)로부터 구동(Enable) 신호를 입력받은 전압 조정부(540)에서 전원을 정전압(5V, HIGH)으로 변환하여 출력한다(S710).
- <125> 이후 상기 전압 조정부(540)로부터 정전압(5V, HIGH)을 입력받은 USB 송수신부(550)에서 상기 충전 장치(510)의

구성 신호를 출력한다(S720).

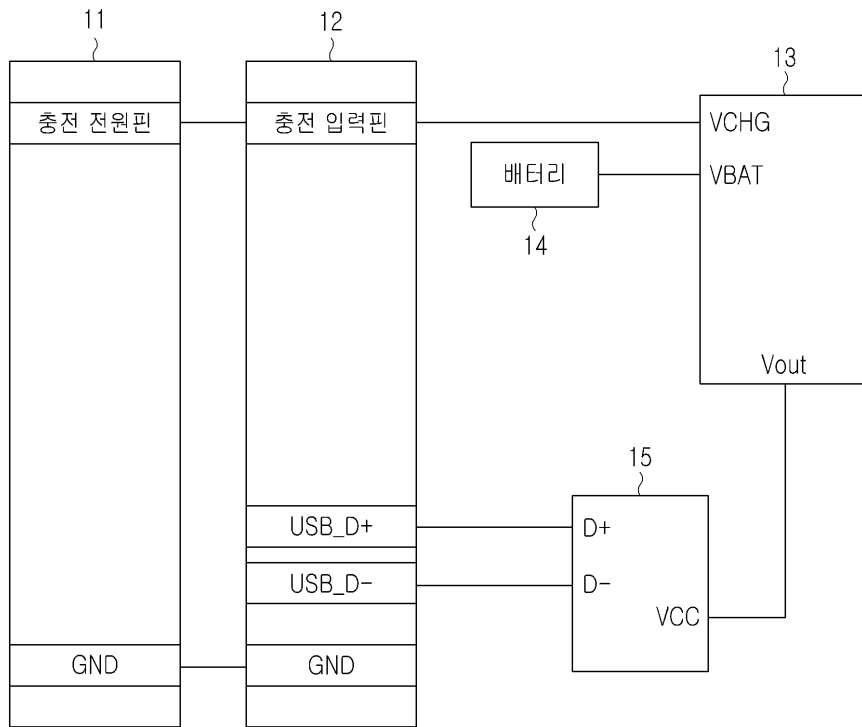
- <126> 상기 USB 송수신부(550)로부터 충전 장치(510)의 구성 신호를 입력받아 정상 상태인지 비정상 상태인지를 확인한다(S730).
- <127> 상기 USB 송수신부(550)로부터 입력받은 충전 장치(510)의 구성 신호가 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드 상태로 확인되면(S740), USB 충전 장치인 것으로 식별하여 USB 충전 모드를 유지한다(S750).
- <128> 이후 USB 충전 모드에 따라 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580)를 통한 전류 특성(I3)을 인식하도록 스위치부(570)로 제어 신호(LOW)를 출력한다(S760). 또한, 충전 장치(510)의 구성 신호가 비정상 상태인 경우, 정상 상태로 확인될 때까지 반복 수행한다.
- <129> 상기 제어부(560)로부터 출력되는 제어 신호(LOW)에 따라 스위치부(570)에서 스위칭되어 저항 회로부(580)내의 직렬 저항(R5)과 연결한다(S770).
- <130> 상기 스위치부(570)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(580)내의 직렬 저항(R5)을 통해 상기 충전부(530)에서 수학식 3과 같은 전류 특성(I3)을 인식한다(S780).
- <131> 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580)내의 직렬 저항(R5)을 통해 인식된 전류 특성(I3)에 따라 USB 충전 장치로부터 전원을 입력받아 배터리(535)를 충전한다(S790).
- <132> 한편, 상기 제어부(560)는 상기 USB 송수신부(550)로부터 입력받은 충전 장치(510)의 구성 신호가 정상 상태인 경우, 그에 따른 서스펜드 상태로 확인되지 않으면(S740), 휴대용 어댑터(TA)인 것으로 식별하여 일반 충전 모드로 동작한다(S800).
- <133> 이후 일반 충전 모드에 따라 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580)를 통한 전류 특성(I4)을 인식하도록 스위치부(570)로 제어 신호(HIGH)를 출력한다(S810).
- <134> 상기 제어부(560)로부터 출력되는 제어 신호(HIGH)에 따라 상기 스위치부(570)에서 스위칭 되어 상기 저항 회로부(580) 내의 병렬 저항(R5//R6)과 연결한다(S820).
- <135> 상기 스위치부(570)에 의해 연결되는 상기 저항 회로부(580) 내의 병렬 저항(R5//R6)을 통해 상기 충전부(530)에서 수학식 4와 같은 전류 특성(I4)을 인식한다(S830).
- <136> 상기 충전부(530)에서 상기 저항 회로부(580) 내의 병렬 저항(R5//R6)을 통해 인식된 전류 특성(I4)에 따라 휴대용 어댑터(TA)로부터 전원을 입력받아 배터리(535)를 충전한다(S840).
- <137> 본 발명에서는 충전 장치에 따른 전류 특성을 인식하기 위해 저항 회로부(580) 내의 직렬/병렬 저항(R5, R6) 연결을 예로 들어 설명하였으나, 저항 회로부(580) 내의 병렬/직렬 저항(R6, R5)을 이용하여 인식할 수도 있다.
- <138> 상기와 같이 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 장치 및 방법이 이루어질 수 있으며, 한편 상기한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 요지를 벗어나지 않고 다양한 실시예가 있을 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 청구범위와 청구범위의 균등한 것에 의하여 정하여져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

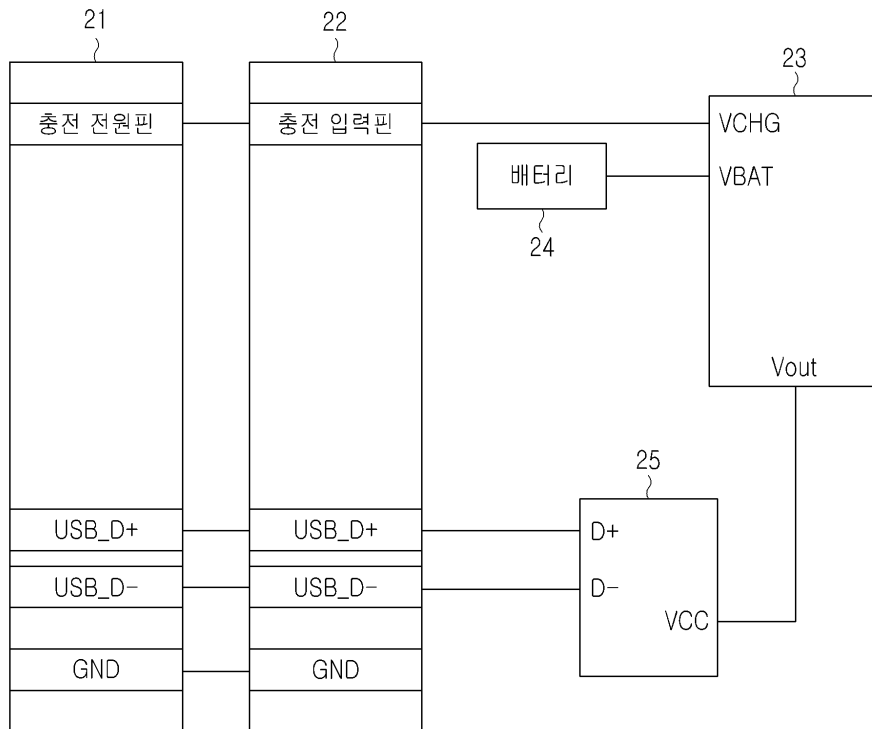
- <139> 도 1 은 종래의 충전 케이블과 휴대 단말기의 연결을 도시한 구성도
- <140> 도 2 는 종래의 충전겸용 USB 케이블과 휴대 단말기의 연결을 도시한 구성도
- <141> 도 3 은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 장치를 도시한 구성도
- <142> 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 방법을 도시한 흐름도
- <143> 도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 장치를 도시한 구성도
- <144> 도 6은 본 발명의 바람직한 다른 실시 예에 따른 휴대 단말기의 충전 방법을 도시한 흐름도

도면

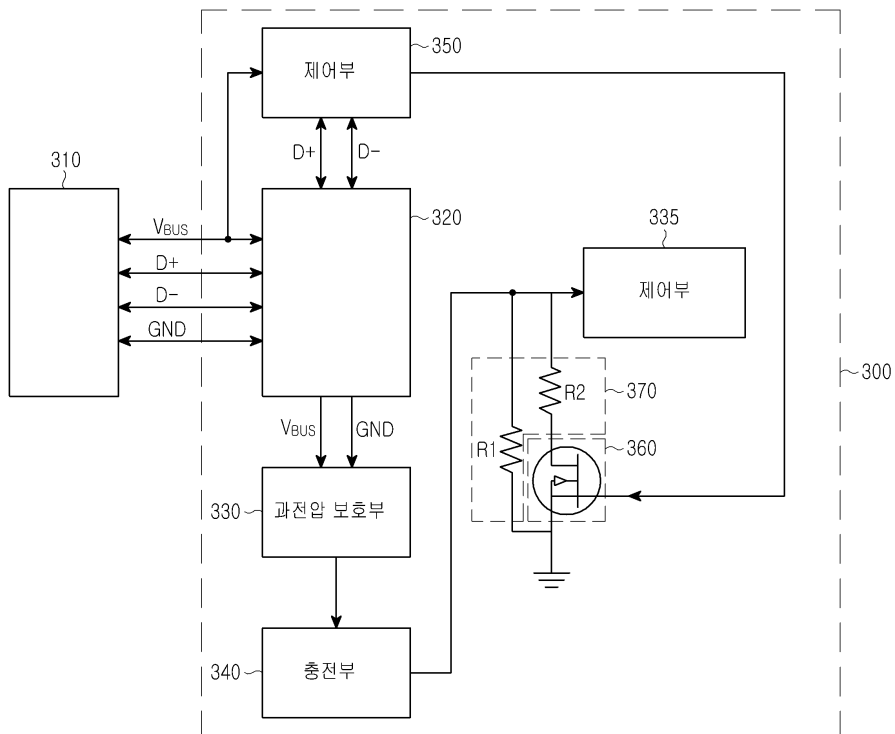
도면1



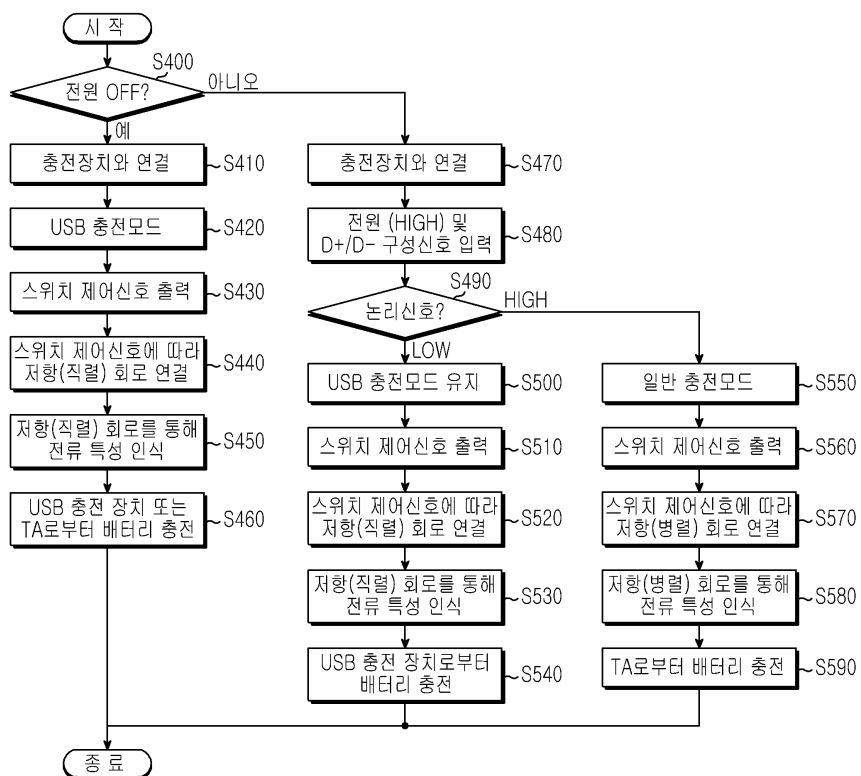
도면2



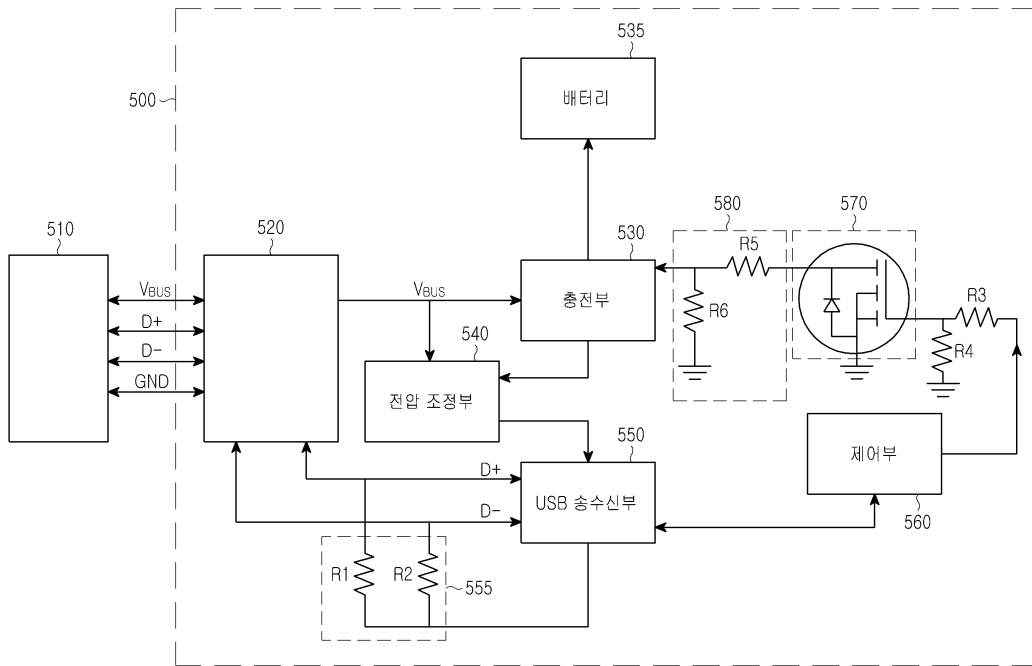
도면3



도면4



도면5



도면6

