



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월13일
(11) 등록번호 10-0987606
(24) 등록일자 2010년10월07일

(51) Int. Cl.
G01R 31/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0055753
(22) 출원일자 2008년06월13일
심사청구일자 2008년06월13일
(65) 공개번호 10-2009-0057876
(43) 공개일자 2009년06월08일
(30) 우선권주장
096145956 2007년12월03일 대만(TW)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004042799 A
JP평성11016607 A
JP2006188130 A
전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자
어드밴스 스마트 인더스트리얼 리미티드
영령 버진 군도 토톨라 로드 타운 오프쇼어 인코퍼레이션 센터 피.오.박스 957
셀렉스퍼트 에너지 코퍼레이션
중화민국 타이완 타오위안 카운티 325 룡탄 타운쉽 공 5 로드 넘버 128
(72) 발명자
오쿠토 토다시
중화민국 타이완 타오위안 카운티 룡탄 타운쉽 공 5 로드 넘버 128
(74) 대리인
특허법인 엘엔케이

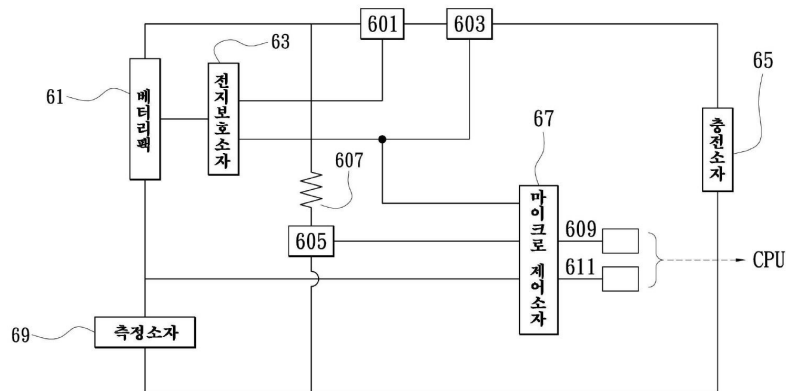
심사관 : 오응기

(54) 배터리의 잔류용량 측정의 수정장치와 방법

(57) 요약

본 발명은, 배터리의 잔류용량 측정과 수정장치와 방법에 관한 것으로서, 주로, 충전시의 시기 설정에 의해, 수정장치는 배터리가 완전방전전압으로 방전될 때마다 제로로 리셋하는 동작을 수행하고, 이에 의해, 정밀하고 정확하게 전기량을 측정하여 표시할 수 있고, 바람직한 실시예에 있어서, 수정장치는, 배터리팩과, 배터리팩에 전기적으로 접속되고 또한 배터리팩 전기량이 완전방전전압에 도달하면, 배터리의 최소 전기량을 리셋하는 전지보호소자를 구비하고, 또한, 충전소자의 배터리에 대한 충전 시기를 제어하는 충전스위치와, 배터리의 방전 시기를 제어하는 방전스위치를 가지며, 또한, 수정장치에 충전소자가 연결되는지의 여부를 검지하면서 전기량 메시지를 생성하는 마이크로 제어소자를 구비하고, 또한 배터리가 완전방전전압까지 방전되도록 제어하는 내부 방전스위치를 갖는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

배터리팩의 전기량을 측정하고,
 전기량이 고갈되면, 시스템이 대기모드로 이행하고,
 상기 시스템에 충전 소자가 연결되는지의 여부를 판단하고,
 상기 시스템에 상기 충전 소자가 연결되면, 내부방전을 실행하고,
 상기 배터리팩의 전기량이 완전방전전압이 되는 것을 측정하면 최소 전기량을 제로로 리셋하여, 상기 배터리팩 전기량을 측정하기 위한 하나의 기준점으로 하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 시스템은, 상기 배터리팩을 사용하는 컴퓨터시스템인 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 시스템에 상기 충전 소자가 연결되지 않으면 충전스위치를 오프하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 시스템에 상기 충전소자가 연결되면, 내부방전스위치를 온하여 내부방전을 실행하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 시스템이, 상기 대기모드로 이행하고 또한 상기 시스템에 상기 충전소자가 연결되어 있을 때, 마이크로 제어소자에 의해 충전스위치를 오프하여 상기 충전소자가 상기 배터리팩에 대해 충전할 수 없도록 하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 전기량이 완전방전전압이 됨을 측정하면, 상기 배터리팩에 대해 충전하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 배터리팩의 전기량이 완전충전전압이 됨을 측정하면, 최대 전기량을 100%로 리셋하여 상기 배터리팩 전기량을 측정하기 위한 또 하나의 기준점으로 하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 8

배터리팩의 전기량을 측정하고,
 상기 배터리팩의 전기량이 저전기량 전압에 도달하면, 마이크로 제어소자에 의해 시스템에 대하여 제1 경고신

호를 송신하고,

상기 배터리팩의 전기량이, 소정의 전기량 고갈 전압에 도달하면, 상기 마이크로 제어소자에 의해 상기 시스템에 대하여 제2 경고신호를 송신하고, 상기 시스템이 대기모드로 이행하고,

상기 마이크로 제어소자는 상기 시스템에 충전소자가 연결되어 있는지의 여부를 판단하고,

충전스위치를 오픈하고,

상기 시스템에 상기 충전소자가 연결됨을 판단하면, 내부방전을 실행하고,

상기 배터리팩의 전기량이 완전방전전압에 도달하면, 전지보호소자에 의해 리셋 스텝을 실행하고 최소 전기량을 제로로 설정하여 상기 배터리팩 전기량을 측정하는 하나의 기준점으로 하고,

상기 충전소자가 상기 배터리팩에 대해 충전하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 시스템은 상기 배터리팩을 사용하는 컴퓨터시스템인 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 전지보호 소자에 의해 상기 충전스위치를 온하면, 상기 충전소자에 의해 상기 배터리팩에 대하여 충전하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 시스템에 상기 충전소자가 연결되는 것으로 판단하면, 상기 마이크로 제어소자에 의해 내부방전스위치를 온하여 내부방전을 실행하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

완전충전전압으로 충전하면, 최대 전기량을 100%로 리셋하여, 상기 배터리팩 전기량을 측정하기 위한 또 하나의 기준점으로 하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법.

청구항 13

배터리팩과,

상기 배터리팩에 전기적으로 접속되어, 배터리팩의 과충전이나 과방전이나 과전류의 장애를 방지하기 위한 것으로서, 또한 상기 배터리팩의 최소 전기량을 리셋하는 전지보호소자와,

상기 전지보호소자에 전기적으로 접속되어, 충전소자가 배터리팩에 대하여 충전하는 회로를 제어하는 충전스위치와,

상기 전지보호소자에 전기적으로 접속되어 배터리팩을 방전하는 회로를 제어하는 방전스위치와,

상기 전지보호소자에 전기적으로 접속되어, 수정장치에 충전소자가 연결되는지의 여부를 검지하여 하나 또는 복수의 전기량 메시지를 생성하는 마이크로 제어소자와,

상기 배터리팩과 마이크로 제어소자에 전기적으로 접속되어 배터리팩을 완전방전전압으로 방전하는 것을 제어하는 내부방전스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 배터리팩과 마이크로 제어소자에 전기적으로 접속되고, 또한 배터리팩의 전기량을 측정하는 전기량 측정 소자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 배터리팩에 전기적으로 접속되고, 또한 배터리팩의 방전속도를 제어하는 저항을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 마이크로 제어소자에는, 컴퓨터시스템에 커플링하기 위한 하나 또는 복수의 통신포트를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 마이크로 제어소자는, 상기 통신포트를 통해, 상기 배터리팩의 전기량이 저전기량 전압이나 전기량 고갈 전압에 도달하는 경고신호 등의 전기량 메시지를 송신하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 충전스위치는, 상기 마이크로 제어소자에 의해 제어되고, 시스템이 대기모드로 이행되어 있지 않고 또한 시스템에 상기 충전소자가 연결되어 있을 때, 상기 마이크로 제어소자에 의해 상기 충전스위치를 오프하여 상기 충전소자가 상기 배터리팩에 대하여 충전할 수 없도록 제어하는 것을 특징으로 하는 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치와 방법에 관한 것으로서, 특히, 충전시기의 설계에 의해 정확히 최저 전기량 위치를 파악하는 것에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 휴대형 전자기기를 사용할 때, 전지용량이, 사용가능한 시간의 중요 참고지표가 되며, 이러한 전지용량을, 사용자는 일반적으로, 표시 스크린에 표시된 전지용량 지표에 의해 제공된 메시지를 통해 확인할 수 있다. 이 전지용량의 지표는, 시스템의 내부회로를 이용해서 전지용량을 검지하거나, 또한 인터페이스를 이용하여 배터리팩의 잔류용량 정보를 요구하여 데이터버스를 통해 시스템으로 송신되고 시스템 내의 파워 매니지먼트 메커니즘에 의해, 각기 다른 전기량에 대응하여, 각기 다른 처리 수단을 생성한다. 예를 들어, 마이크로소프트의 윈도우 조작 시스템은 전지의 전력이 전체 전기량의 100분의 10밖에 남아있지 않을 때, 저전기량(battery low) 메시지를 송신하고, 또한 전력이 전체 전기량의 100분의 4밖에 남아있지 않을 때 컴퓨터시스템이 강제적으로 대기모드(standby mode)나 휴면모드(sleep mode)로 이행하도록 한다.

[0003] 그러나, 전지가, 여러번 충전된 후, 전지의 메모리 효과(memory effect)나 누적 오차에 의해, 전지의 잔류 전기량의 검지값과 표시값에 오차가 발생하는 경우가 있다. 예를 들어, 전지용량의 검지에 오차가 발생했을

때나 수정 메커니즘이 없을 때, 시스템 전체의 파워 매니지먼트에 큰 장애를 불러일으킨다. 예를 들어, 시스템의 저전기량의 검지 에러에 의해, 시스템이 즉시 대기모드나 데이터 저장모드로 이행하지 않음으로써 시스템이 고장 나거나 데이터를 잃어버리게 된다.

[0004] 도 1은, 이상(理想) 전압 내에서의 충방전 곡선도로서, 이상적인 상태에 있어서, 전지의 충전과 방전 곡선은, 완전충전전압(Full Charge Voltage)과 완전방전전압(End of Discharge Voltage) 사이를 왕복하고, 전지용량은, 완전방전전압에서 완전충전전압까지 충전되고, 또한, 완전충전전압에서 완전방전전압까지 방전된다.

[0005] 도 2는, 충방전을 반복했을 경우, 전지의 메모리 효과나 누적 오차나 기타 원인에 의해, 전기량의 측정 오차나 온도 수정 오차나 자기방전 수정 오차가 발생하는 경우를 나타내는 도면이다. 도 2에서, 실선과 파선을 보면, 연속적으로 충방전할 때 충방전 곡선이 조금씩 완전충전전압(전기량 100%)과 완전방전전압(전기량 0%)을 벗어나고 오차도 점점 커져 전지용량의 측정 오차가 커질 우려가 있다.

[0006] 도 3은, 상기한 오차에 의해 완전충전전압까지 충전할 수 없을 때와 완전방전전압까지 방전할 수 없을 때의 상태로서, 이에 의해, 전지의 실제 완전충전과 완전방전의 상태는 시스템 (특히, 컴퓨터시스템)이 인정한 상태와 일치하지 않아 시스템은 전력 판단의 에러에 의해 손상될 우려가 있다.

[0007] 도 4는, 종래 기술의 전지의 충방전 오차에 의한 시스템의 판단 에러의 곡선도로서, 도면에서 완전충전전압은 전지용량이 100%인 위치에 있고, 완전방전전압은, 전지용량이 0%인 위치에 있다. 그러나, 전지가 여러번 충방전된 후, 도면의 점 a의 위치와 같이 완전히 방전되지 않은 상황에서도 추가 충전을 반복하여 수행하면 전지의 전기량 판단에 오차가 발생한다. 또한, 만약 최저 전기량의 위치 설정에 에러가 있으면, 전지의 내용수명이 악화될 뿐 아니라 이 전기량 판단 에러에 의해 시스템이 고장날 우려가 있다.

[0008] 예를 들어, 컴퓨터시스템의 Window®

조작 시스템은, 도면의 점 b에 나타난 바와 같이 잔류 전기량이 10%일 때, 저전력 경고 메시지(battery low alarm)를 송신하고, 또한, 잔류 전기량이 도면의 점 c에 나타난 바와 같이 4%일 때, 전기량 고갈 경고 메시지(battery dead alarm)를 송신한다. 이 때, 컴퓨터시스템의 일시 저장하는 데이터를 보호하기 위해, 자동적으로 대기모드(standby mode)로 이행한다. 만약 전지 전기량은 상기한 오차에 의한 판단 에러가 되면, 시스템이 대기모드로 잘못 이행되어 손상되며 또한 전력 판단 에러에 의한 기타 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 일반적으로, 이동식 장치 시스템에 표시된 전지의 전기량 지표에는, 전지 잔류 효과가 고려되지 않고, 미리 설정된 전지 전기량에 의해, 시스템(또는, 그 조작 시스템)의 전지 전기량이 완전충전 상태인지의 여부, 저전기량인지 혹은 전기량 고갈인지의 상태를 판단하고, 이에 의거하여, 시스템을 정상모드나 대기모드로 이행시킨다. 만일, 판단한 전기량이 실제의 전지 전기량이 아닐 때 시스템 에러가 된다. 본 발명에 따른 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치와 방법은, 주로 충방전 과정에서의 전지 잉여 전기량의 잔류 효과를 해결하는 제안이며, 주로, 종래 기술과는 다른 충방전 시기의 설계에 의해, 시스템이 대기모드로 이행할 때에도 완전방전전압까지 지속적으로 방전하고, 또한, 최소 전기량을 제로로 리셋하여 그것을 기준으로 삼아 보다 정밀하고 정확하게 전지 전기량을 판단할 수 있다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명에 따른 배터리팩의 잔류용량 검지의 수정장치의 바람직한 실시형태에 있어서, 배터리팩의 잔류용량 검지의 수정장치는, 배터리팩과, 배터리팩에 전기적으로 접속되고 또한 최소 전기량을 리셋하는 전지보호소자와, 충전소자에 의해 상기 배터리팩에 대하여 충전하도록 제어하는 충전스위치와, 배터리팩의 방전을 제어하는 회로인 방전스위치와, 전지보호소자에 전기적으로 접속되고 또한 수정장치에 충전소자가 연결되어 있는지의 여부를 검지하고, 전기량에 따라 저전기량 경고와 전기량 고갈 경고 등의 각기 다른 전기량 메시지를 생성하는 마이크로 제어소자와, 배터리팩과 마이크로 제어소자에 연결되고 또한 배터리팩을 완전방전전압까지 방전하도록 제어하는 내부방전스위치를 구비한다.

[0011] 상기 수정방법의 바람직한 실시예의 스텝은, 우선, 배터리팩의 전기량을 측정하고, 시스템이 전기량 고갈에 의해 대기모드로 이행하면, 시스템에 충전소자가 연결되어 있는지의 여부를 판단하고, 시스템이 충전소자에 연결될 때, 배터리팩의 전기량이 완전방전전압이 되는 것을 측정할 때까지 내부방전을 수행하고, 그리고, 최소 전기량을 제로로 리셋하여 상기 배터리팩 전기량을 측정하기 위한 하나의 기준점으로 삼는다.

[0012] 바람직한 실시예에 있어서, 배터리팩의 전기량이 저전기량 전압에 도달할 때, 마이크로 제어소자에 의해 시스템에 대하여 경고 신호를 송신하고, 이어서, 배터리팩의 전기량이 전기량 고갈 전압에 도달할 때, 마이크로 제어소자에 의해 시스템에 다른 경고 신호를 송신하고, 시스템을 대기모드로 이행시킨다. 마찬가지로, 시스템에, 충전소자가 연결되어 있지 않으면 방전을 수행하지 않고, 또한, 마이크로 제어소자에 의해 시스템에 충전소자가 연결되어 있는 것으로 판단되면 내부방전을 실행한다. 또한, 배터리팩의 전기량이 완전방전전압에 도달할 때, 전지보호소자에 의해 리셋 스텝을 실행하여 최소 전기량을 제로로 설정하여 상기 배터리팩 전기량을 측정하기 위한 하나의 기준점으로 삼으며, 이 때, 배터리팩에 대하여 충전을 시작한다.

효 과

[0013] 본 발명에 따른, 배터리팩의 잔류 전기량 측정의 수정장치와 방법은, 배터리팩의 충전 동작에 의해 수정하는 목적을 실현하고, 배터리팩 전기량이 전기량 고갈에 도달할 때 외부전원이 연결되어도 지속적으로 완전방전전압까지 방전하고, 또한 최소 전기량을 리셋함으로써 이후의 전기량 측정을 보다 정밀하고 정확하게 수행할 수 있게된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 일반적인 휴대형 장치의 경우, 특히, 휴대 가능한 컴퓨터시스템의 경우에는, 예를 들어, 노트북이나 PDA, 이동통신설비 등에 있어서, 전력의 사용은 각별히 중요하며 따라서 사용자는 시스템의 조작 시스템에 표시된 잔류 전기량 지표를 신뢰하나, 시스템에 표시된 전지 전기량의 지표는, 전지 잔류 효과를 고려하지 않고, 미리 설정된 전지 전기량만으로, 시스템 (혹은, 그 조작 시스템)의 전지 전기량이 충분한지, 아니면 저전기량이나 전기량 고갈 상태인지를 판단하고, 이를 기초로 시스템을 정상모드나 대기모드로 이행시킨다. 그러나, 만일, 판단한 전기량이 실제 전지 전기량이 아닐 때 시스템 에러가 된다. 본 발명에 따른 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치와 방법은, 주로, 충전 과정에서의 전지 잉여 전기량의 잔류 효과를 해결하는 제안이며, 종래 기술과는 다른 충전 시기의 설계에 의해, 시스템이 대기 단계로 이행해도 지속적으로 완전방전전압까지 방전하고, 또한, 최소 전기량을 제로로 리셋하여, 이를 기준으로 함으로써 보다 정밀하고 정확하게 전지 전기량을 판단할 수 있다.

[0015] 도 5는 본 발명에 따른 방법의 충전 곡선도이다. 여기서, 세로축은 배터리팩의 전기량을 표시하는 것으로서, 100%는 배터리팩의 완전충전전압의 상태이고, 0%는 배터리팩의 완전방전전압의 상태이다. 횡축은 시간축이며, 곡선은, 각 시간점의 배터리팩 용량상태를 표시한다.

[0016] 점 d와 d'는 전기량 고갈 단계(dead capacity)에 도달하지 않아도 추가 충전하는 곡선이며, 본 발명에 의해 설계한 충전 시기는, 외부전원이 연결되어 있는 한, 전기량이 고갈에 도달하지 않아도 충전을 수행하고, 점 d와 점 d'와 같이 이후의 전압곡선이 위로 상승한다. 점 e가, 배터리팩 용량이 전기량 고갈 단계로 진입하는 것을 나타내고, 이 때, 시스템이 배터리팩 전기량 고갈의 신호를 수신하면, 전지 고갈이나 관련되는 경고 내용을 생성하고, 소리나 화면을 이용하여 사용자에게 경고를 통지하고, 시스템이나 그 조작 시스템이 즉시 대기모드나 전원 휴면 상태로 이행한다.

[0017] 점 f는, 대기모드로 이행한 후, 배터리팩 (또는, 도면에 표시되지 않은 파워 매니지먼트 시스템)에 충전소자가 연결될 때까지의 시간을 나타낸다. 예를 들어, 노트북은, 내부전지가 전기량 고갈의 전압에 도달해도 외부전원 어댑터(adapter)는 아직 연결되어 있지 않다. 시스템이 점 f로 표시된 시간 동안 대기에 필요한 미소한 전력을 유지하며 계속해서 방전하지 않으며, 점 g는 시스템에 충전소자가 연결되는 것을 표시하고, 이때, 시스템은, 우선 점 g와 점 h 사이에서 방전하고, 점 h에 의해 표시된 완전방전전압(End of Discharge Voltage)이 되면, 점 h의 시간에서, 배터리팩의 전기량이 0%인 것을 표시하는 최소 전기량을 리셋(reset)하고, 이에 의해, 배터리팩이 대기하기 전에 이루어진 중복 충전에 의한 전력 잔류 효과나 전지 메모리 효과에 의해 발생한 전력 측정 오차를 해소하는 동시에, 리셋한 최소 전기량을 기준으로 삼아 시스템이 정밀하고 정확하게 배터리팩의 전기량을 측정할 수 있도록 한다. 그리고, 정밀하고 정확한 잔류전력을 잔류 전기량 표시

시스템(Remaining capacity display system)에 표시할 수 있다. 그 후, 충전소자의 전력 지원에 의해 충전 프로세스를 실행하고, 점 h와 같이 이후, 전압이 위로 상승하는 곡선이 된다.

- [0018] 상기한 본 발명의 설계에 의한 충전 시기에 의해, 배터리팩을 완전방전전압에 도달시킬 수 있으므로 전지의 효과가 완전히 발휘되고, 또한 정밀하고 정확하게 잔류전력의 측정과 표시가 실현된다.
- [0019] 본 발명은, 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치와 방법으로서, 특히, 충전 시기의 설계에 의해 정밀하고 정확한 최저 전기량 위치를 얻을 수 있다.
- [0020] 도 6은, 상기한 충전 시기를 실현하기 위한 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치의 실시예이다. 본 실시예는, 전지를 사용하는 휴대형 장치(예를 들면, 노트북이나 PDA나 이동통신설비 등)의 파워 매니지먼트 시스템에 적용할 수 있다.
- [0021] 도면에는, 하나 또는 복수의 셀(cell)로 이루어지는 배터리팩(battery pack)(61)이 도시되는데, 이 배터리팩은 특히 리튬 배터리팩인 것이 바람직하다. 배터리팩(61)은, 전기적으로 접속된 전지보호소자(63)에서의 회로 설계에 의해, 과충전(over charge)이나 과방전(over discharge)이나 과전류(over current)에 의한 손상이 방지되도록 보호된다. 예를 들어, 배터리팩(61)이 과충전이 되면, 전지보호소자(63)에 의해 충전스위치(603)을 오프시켜 충전을 정지한다. 또한, 배터리팩(61)이 과방전이 될 때나 대전류가 발생할 때, 전지보호소자(63)에 의해 방전스위치(601)를 오프시켜 방전을 정지한다. 또한, 배터리팩이, 완전방전전압까지 방전되면 전지보호소자(63)에 의해 배터리팩(61)의 최소 전기량을 리셋한다.
- [0022] 도시된 배터리팩(61)은, 또한 충전소자(65)에 전기적으로 접속되고, 시스템은, 이 충전소자를 통해, 상용전원과 같은 외부전원에 연결된다. 그러나, 충전소자(65)는 항상 상기 파워 매니지먼트 시스템에 연결되는 것이 아니라 상황에 따라 연결된다. 전지보호소자(63)와 충전소자(65)와 배터리팩(61)에 전기적으로 접속되는 충전스위치(603)에 의해, 충전소자(65)가 배터리팩(61)에 대하여 충전하는 회로를 제어한다. 즉, 충전이 필요할 때, 전지보호소자(63)에 의해 충전스위치(603)을 온(on)시켜 충전 전류가 흐르게 하여 배터리팩(61)에 대하여 충전을 수행한다.
- [0023] 또한, 방전스위치(601)는 전지보호소자(63)와, 충전소자(65)와, 배터리팩(61)에 전기적으로 접속된다. 배터리팩(61)의 방전하는 회로를 제어하여 방전할 필요가 있을 때나 시스템 부하(load)에 대하여 급전할 때, 전지보호소자(63)에 의해 방전스위치(601)를 온(on)시켜 방전을 실행한다.
- [0024] 파워 매니지먼트 시스템은, 또한 마이크로 제어소자(67)를 구비하며, 이 마이크로 제어소자(67)가 전지보호소자(63)에 전기적으로 접속되고, 상기한 충전스위치(603)는 마이크로 제어소자(67)에 의해 제어되어, 시스템이 대기모드로 이행하고 또한 시스템에 충전소자(65)가 연결되어 있을 때, 마이크로 제어소자(67)에 의해 충전스위치(603)를 오프시켜 충전소자(65)가 배터리팩(61)에 대하여 충전하지 않도록 제어한다. 전기량이 완전방전 전기량에 도달하면 충전을 시작한다. 주된 목적은 신호에 의해 충전의 시기를 제어함으로써 시스템의 각기 다른 상태에 대응하여 충전 정지 신호나 충전 시작 신호를 생성하는 것이다.
- [0025] 상기 마이크로 제어소자(67)는, 충전소자(65)가 연결되어 있는지의 여부를 검지할 수 있고, 또한, 측정소자(69)에 의해 측정된 배터리팩(61)의 전기량에 기초하여, 하나 또는 복수의 전기량 메시지를 생성한다. 이러한 전기량 메시지는 예를 들어, 표시 시스템에 의해 표시된 잔류 전기량이나 저전기량 전압에 도달하는 것을 경고하는 메시지나, 전기량이 전기량 고갈 전압에 도달하는 것을 경고하는 메시지 등을 들 수 있다. 마이크로 제어소자(67)는, 통신단자(609 및 611)를 통해 전기량 메시지를 시스템의 중앙처리장치(CPU)로 송신한다.
- [0026] 실시예에 있어서, 마이크로 제어소자(67)는 측정소자(69)로부터 배터리팩(61)의 전기량을 취득하고, 측정소자(69)는 저항기의 전압 저하나 전류에 의해 배터리팩(61)의 전기량을 측정한다. 또한, 마이크로 제어소자(67)에는 또한, 내부방전스위치(605)가 전기적으로 접속되고, 이 내부방전스위치(605)는 저항(607)이 연결됨과 아울러 배터리팩(61)의 양극(兩極)으로 크로스오버되고 따라서 마이크로 제어소자(67)는 배터리팩(61)이 전기량 고갈이면서, 충전소자(65)가 연결되어 있을 때, 액티브적으로 완전방전전압으로 방전되도록 제어한다. 특히, 저항(607)의 저항값에 의해 내부 액티브의 방전속도를 제어한다.
- [0027] 상기 마이크로 제어소자(67)는, 주로, 본 발명의 각 시간점의 충전과 방전 시기를 제어하고, 이에 의해 보다 정밀하고 정확하게 배터리팩(61)의 용량을 측정하는 목적을 달성할 수 있다.
- [0028] 도 7은, 본 발명에 따른 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법의 플로우차트이다. 스텝 S701에서, 본 전지가

작동될 때, 상기 측정소자로 배터리팩의 전기량을 지속적으로 측정하고, 동시에, 마이크로 제어소자에 의해 항상 측정소자로부터 배터리팩의 전기량 상태를 취득하여, 각 전기량 상태에 기초하여, 각기 다른 충방전 프로세스를 생성한다.

- [0029] 시스템이 대기모드로 이행하면, 배터리팩 전기량이 전기량 고갈 전압에 도달하는 것을 나타내고(스텝 S703), 마이크로 제어소자에 의해, 충전소자가 연결되어 있는지의 여부를 판단하여(스텝 S705), 충전소자가 연결되어 있지 않으면, 충전스위치를 오프하고, 배터리팩이 대기모드로 유지된다 (스텝 S707).
- [0030] 스텝 S709에 있어서, 마이크로 제어소자는, 충전소자가 파워 매니지먼트 시스템에 연결되는 것을 감지하면, 내부방전스위치를 온하여 내부방전의 프로세스를 시작하는데, 예를 들어, 저항기를 통해 방전한다. 또한, 실제로 작동할 때, 저항값의 크기에 대해, 방전속도(완전방전전압에 도달하는 시간이 너무 길지 않도록)와 시스템의 온도변화(방전이 지나치게 빠름으로 인해 온도가 높아지는 것을 피하도록)를 고려하여 적당한 저항값으로 한다. 이어서, 지속적으로 완전방전전압까지, 즉 배터리팩 전기량이 0%인 위치가 될 때까지 방전한다 (스텝 S711).
- [0031] 시스템은, 이 때, 배터리팩의 최소 전기량을 0으로 리셋한 후(스텝 S713), 충전을 시작한다(스텝 S715). 또한, 완전충전전압으로 충전하면, 그때의 전압을 100%로 설정하여 또 하나의 기준점으로 삼아 잔류전력 검지의 정밀·정확성을 확보한다.
- [0032] 도 8은, 본 수정방법의 보다 바람직한 실시예의 플로우차트이다. 전지관리모듈은, 플로우차트에 있어서, 지속적으로 전지용량을 측정함(스텝 S801)과 아울러, 항상 마이크로 제어소자에 의해 측정소자로 저전기량 전압에 도달하는지의 여부를 판단하고(스텝 S803), 만약 마이크로 제어소자에 비교적 낮은 소정의 전기량값이 설정되면, 시스템에 대하여 저전기량 경고 신호를 송신하고(스텝 S805), 저전기량 경고 후에 일반적으로 시스템이 그럼에도 불구하고 지속적으로 작동하고, 또한, 마이크로 제어소자에 의해, 항상 배터리팩 전기량이 전기량 고갈 전압에 도달하는지의 여부를 판단하여(스텝 S807), 전기량 고갈 전압에 도달하면, 마이크로 제어소자에 의해 다른 형식의 경고를 생성하고, 또한, 시스템에 대기모드로 이행하도록 통지하거나(스텝 S809), 또는 다른 유사한 전원 모드로 이행한다.
- [0033] 스텝 S811에 있어서, 이 때 마이크로 제어소자는 미소한 전력으로 지속적으로 작동하고, 또한, 항상 부하의 양을 통해 시스템에 충전소자가 연결되어 있는지의 여부를 판단하여, 충전소자가 연결되어 있지 않으면 충전하지 않는 모드로 이행하여 시스템이 대기 상태로 유지된다 (스텝 S813). 시스템에 충전소자가 연결되어 있음을 감지하면, 마이크로 제어소자는 내부방전스위치를 온하여 내부방전 프로세스를 실행함(스텝 S815)과 아울러, 완전방전전압에 도달하는지의 여부를 판단한다(스텝 S817).
- [0034] 이 때, 방전속도는 시스템 전체의 상태에 따라 결정되고, 시스템 온도나 전력 상황 등을 참고하여, 완전방전전압에 도달할 수 없을 경우, 충전소자가 연결되어도 마이크로 제어소자는 충전하지 않도록 제어하는데, 예를 들어 충전스위치를 오프하여 배터리팩의 전기량이 완전방전전압에 도달할 때까지 지속적으로 방전을 실행하도록 (스텝 S819) 제어하고, 이 때, 시스템은 전기량을 리셋(reset)하여 최소 전기량을 0으로 설정하고(스텝 S821), 이에 의해, 각 전지효과에 의한 오차를 해소할 수 있고, 동시에, 충전을 시작한다 (스텝 S823). 그 후, 충전이 완전충전전압에 도달하면, 시스템이 최대 전기량을 100%로 설정하도록 리셋하여 전기량을 측정하기 위한 또 하나의 기준점으로 삼아 잔류전력 검지의 정밀·정확성을 확보할 수 있다.
- [0035] 이상과 같이, 본 발명은, 배터리팩의 잔류 전기량 측정의 수정장치와 방법으로서, 주로, 배터리팩의 충방전 동작에 의해 수정하는 목적을 실현하고, 배터리팩 전기량이 전기량 고갈에 도달할 때, 외부전원이 연결되어도 지속적으로 완전방전전압까지 방전하고, 또한, 최소 전기량을 리셋하고, 이에 의해, 이후의 전기량 측정이 보다 정밀하고 정확해진다.
- [0036] 이상은 단순히 본 발명의 바람직한 실시예로서, 본 발명은 이에 의해 제한되지 않으며, 본 발명에 따른 특허청구의 범위나 명세서의 내용에 근거하여 수행한 등가의 변경이나 수정은 모두가 본 발명의 특허청구의 범위 내에 포함된다.

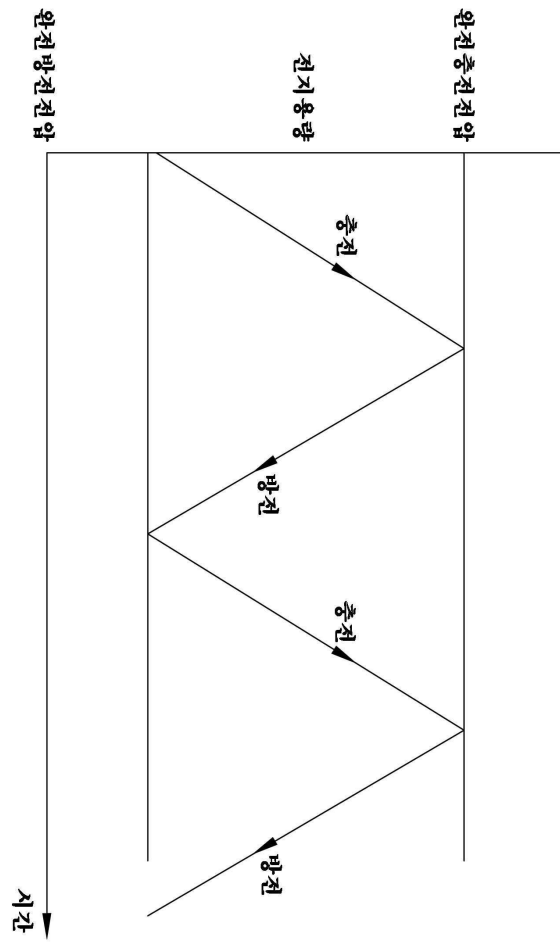
도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 종래 기술의 이상 전압 내에서의 충방전시의 곡선도이다.

- [0038] 도 2는 종래 기술의 전지 충전전에 의한 오차의 곡선도이다.
- [0039] 도 3은 종래 기술의 전지 충전전에 의한 오차의 곡선도이다.
- [0040] 도 4는 종래 기술의 전지 충전전 오차에 의한 시스템의 판단 에러 곡선도이다.
- [0041] 도 5는 본 발명에 따른 방법의 충전전 곡선도이다.
- [0042] 도 6은 본 발명에 따른 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정장치의 실시예를 나타낸 개념도이다.
- [0043] 도 7은 본 발명에 따른 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법을 나타낸 플로우차트이다.
- [0044] 도 8은 본 발명에 따른 배터리팩의 잔류용량 측정의 수정방법의 실시예를 나타낸 플로우차트이다.
- [0045] **도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**
- [0046] a, b, c, d, d' e, f, g, h: 점
- [0047] 61: 배터리팩
- [0048] 63: 전지보호소자
- [0049] 65: 충전소자
- [0050] 67: 마이크로 제어소자
- [0051] 69: 측정소자
- [0052] 601, 603, 605: 스위치
- [0053] 607: 저항
- [0054] 609, 611: 통신단자

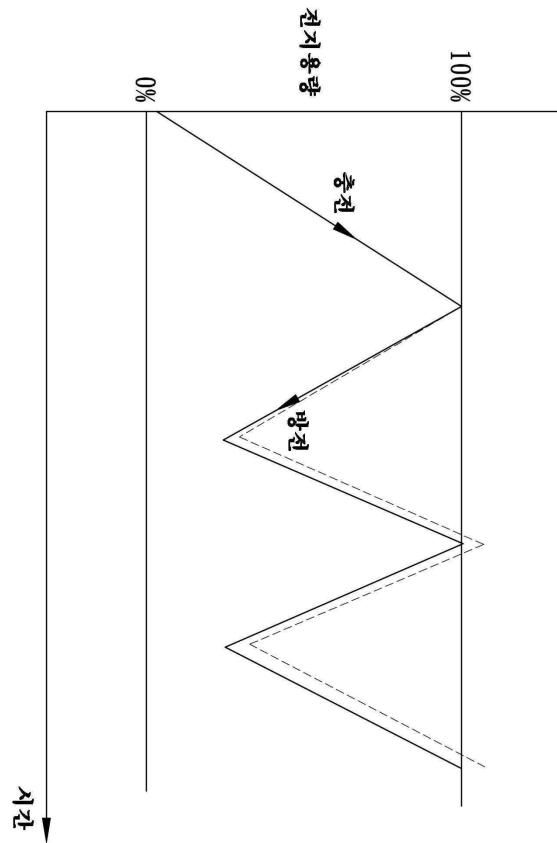
도면

도면1



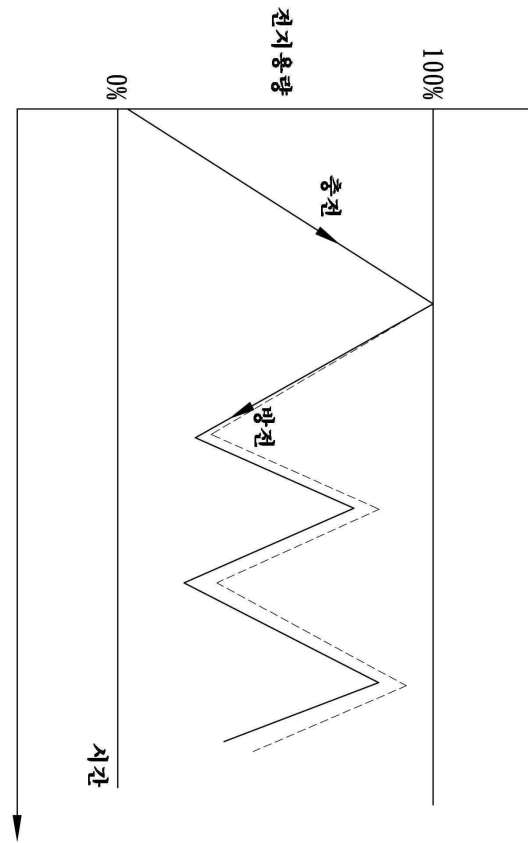
종래기술

도면2



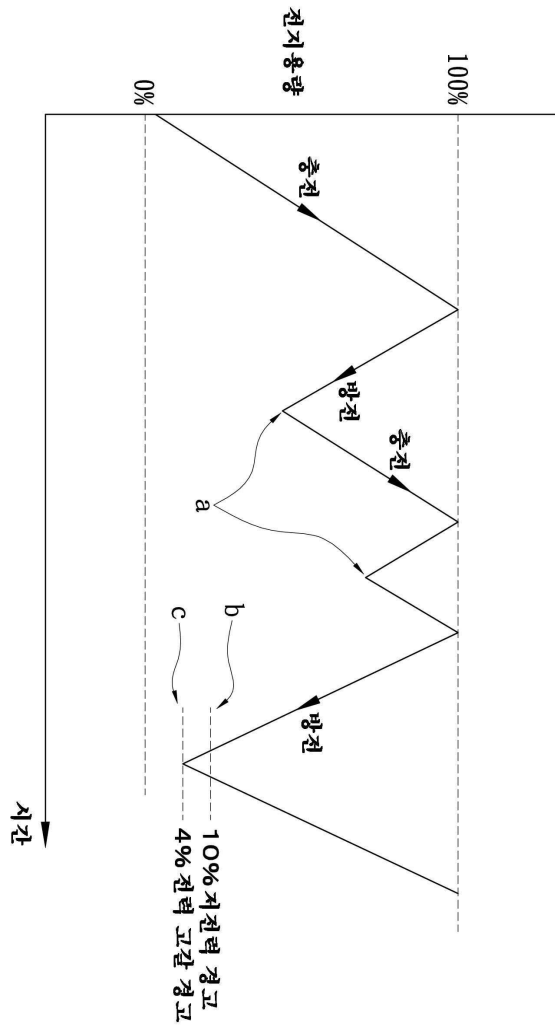
종래기술

도면3



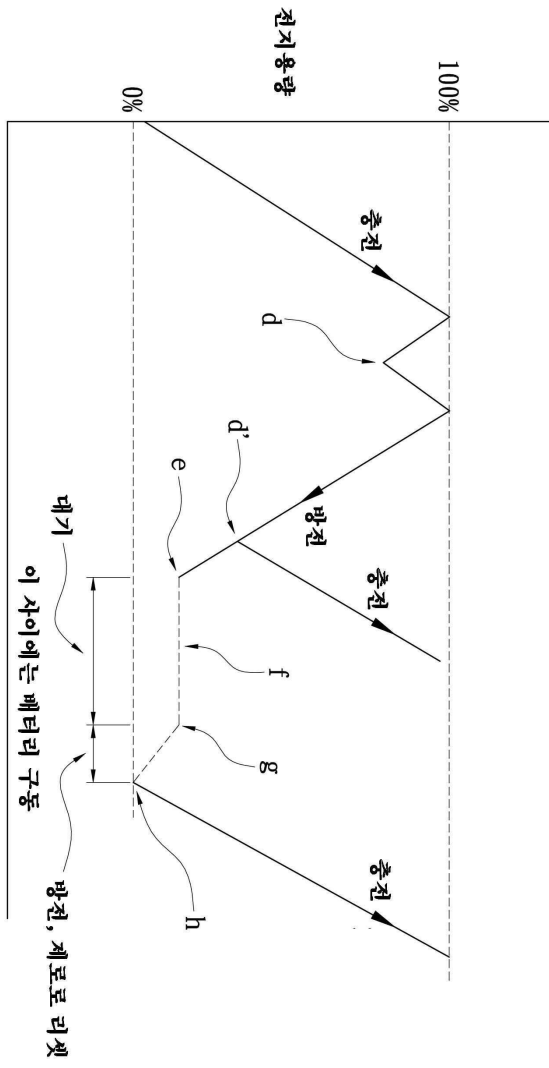
종래기술

도면4



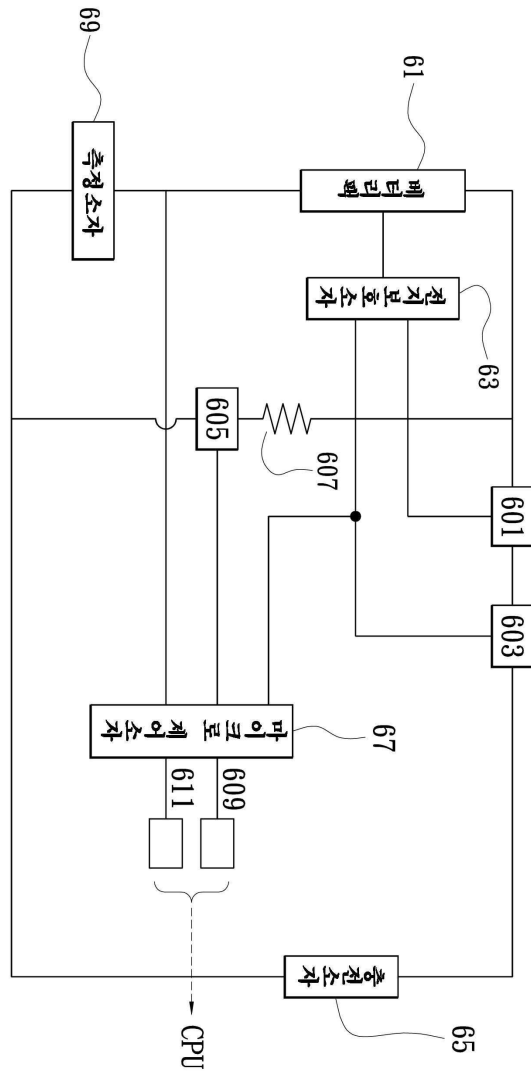
종래기술

도면5

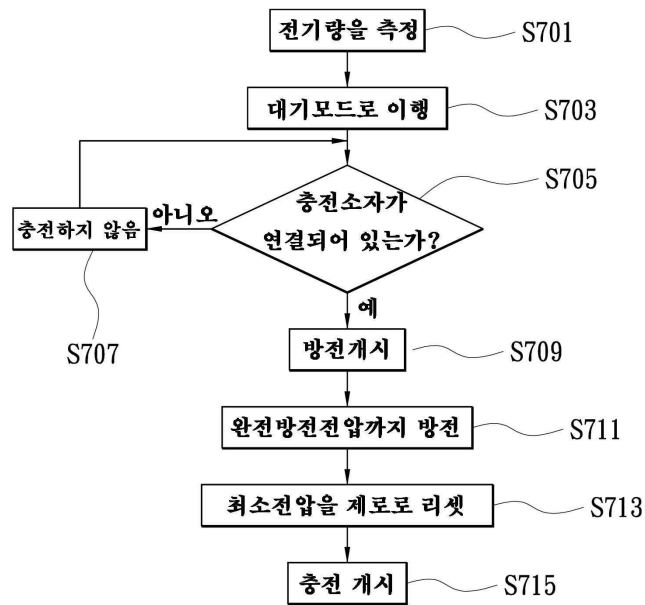


방전이 오프로 되어 있으면 대기모드의 유지가 불가능
방전은 오프로 하지 않음

도면6



도면7



도면8

