(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월04일
(11) 등록번호 10-1497870
(24) 등록일자 2015년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 1/26 (2006.01) *G06F 1/28* (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0013818
(22) 출원일자 2014년02월06일
심사청구일자 2014년02월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050002667 A*
JP2010225133 A*
KR1020080070949 A
JP2008199234 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
기술이전 희망 : **기술양도**

(73) 특허권자
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
윤광열
대구광역시 달서구 달서대로 719, 105동 1706호 (신당동, 꿈에그린한화신당동아파트)
전병학
서울특별시 동작구 상도로 346-2, 202동 604호 (상도동, 상도엠코타운 애스톤파크)
(74) 대리인
김종선, 이형석

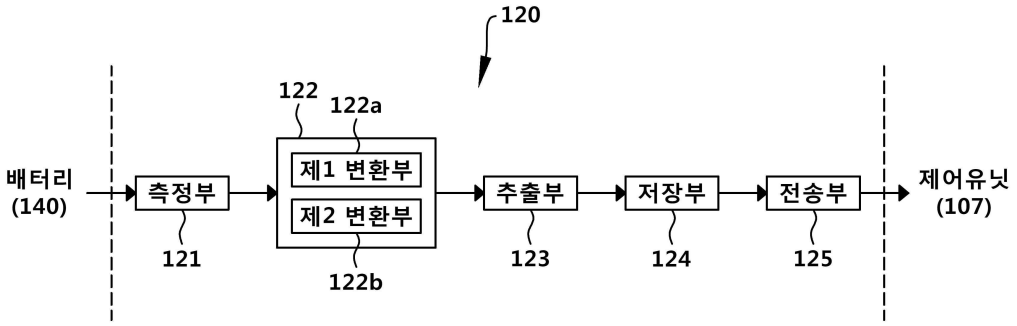
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 김곤희

(54) 발명의 명칭 **전력데이터 처리유닛 및 처리방법, 이의 모바일 기기**

(57) 요 약

본 발명은 비교적 저 사양의 프로세서가 탑재되었거나 유닛 또는 장치간의 전송방식이 느리게 설계된 모바일 기기에서도 소모되는 전력 데이터를 빠르게 제어유닛으로 전송할 수 있도록 최초에 측정된 전력데이터의 크기를 작게 압축하여 전송하는 전력데이터 처리유닛 및 처리방법과, 이를 포함하는 모바일 기기에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

각종 유닛들, 애플리케이션들의 구동에 따라 소모되는 전력 데이터들을 측정하는 측정부;

상기 측정부에 측정되는 전력 데이터들의 이전 및 이후 변화량과, 증감 여부를 추출하는 추출부;

상기 추출부에 의해 추출되는 변화량과 증감 여부를 비트 정보로서 저장하는 저장부;

상기 저장부에 저장되는 변화량 비트 및 증감비트와, 최초에 측정된 기준 데이터를 제어유닛으로 전송하는 전송부; 및

상기 측정부가 측정한 기준 데이터 및 전력 데이터들을 정수 형태로 변환하는 변환부를 포함하고,

상기 변환부는,

측정한 전력 데이터를 문자형으로 변환하는 제1 변환부; 및

변환된 전력 데이터를 정수형으로 변환하는 제2 변환부를 포함하는 전력 데이터 처리유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 변환부에 의해 변환된 전력 데이터는 4 바이트(byte)이고,

상기 제2 변환부에 의해 변환된 전력 데이터는 2 바이트(byte)인 전력 데이터 처리유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 저장부에 저장되는 총 비트 정보는,

상기 기준 데이터의 제1 비트정보와, 소정 시간 동안 측정된 전력 데이터 간의 제2 비트정보를 포함하고,

상기 제1 비트정보는 16비트(bit)이고,

상기 제2 비트 정보는 8비트(bit)의 상기 변화량 비트와 1비트(bit)의 상기 증감비트를 포함하는 전력 데이터 처리유닛.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 증감비트는 '1' 또는 '0'이고,

이전 전력 데이터 대비 전력량이 증가하면 '1'로 표시하고, 전력량이 감소하면 '0'으로 표시하는 전력 데이터 처리유닛.

청구항 7

제1항, 제4항 내지 제6항 중 어느 한 항의 구성을 포함하는 전력 데이터 측정유닛; 및

상기 전력 데이터 측정유닛으로부터 전력 데이터를 전달받고, 전력 소모를 분석하거나 애플리케이션의 구동 여

부를 제어하는 제어 유닛을 포함하는 모바일 기기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 모바일 기기는 스마트폰인 모바일 기기.

청구항 9

모바일 기기의 구동에 따라 소모되는 전력 데이터들을 측정하는 측정 단계;

상기 전력 데이터들을 측정하면서 서로 이웃하는 전력 데이터 간의 증감 여부를 나타내는 증감비트 및 전력의 변화량 비트를 추출하는 추출 단계; 및

추출된 증감비트 및 변화량 비트와, 최초에 측정된 기준데이터의 비트정보를 상기 모바일 기기의 제어유닛에 전송하는 전송 단계를 포함하되,

상기 측정단계에서 측정된 전력 데이터들을 문자형으로 1차 변환하고, 변환된 문자형 데이터들을 정수 형태로 2차 변환하는 변환단계를 더 포함하는 전력량 처리방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 최초에 측정된 전력 데이터는 2 바이트(byte)로 표시하고, 상기 증감비트는 1비트(bit)로 표시하고, 상기 변화량 비트는 8비트(bit)로 표시하는 전력량 처리방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 모바일 기기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저 사양의 프로세서(processor)가 탑재되거나 저속의 데이터 전송방식이 적용된 모바일 기기에서도 그 모바일 기기가 소모하는 전력 데이터를 빠르고 정확하게 분석하여 모바일 기기의 전력 소모량 예측, 애플리케이션(application)들의 구동 등을 제어할 수 있도록 한 전력데이터 처리유닛 및 처리방법, 이의 모바일 기기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 모바일 기기, 예컨대 스마트 폰, 개인 정보단말기(PDA), 랩 탑, 넷 북 등은 소비자들에게 일상 생활의 점점 더 중요한 부분이 되었다. 특히 이러한 모바일 기기의 컴퓨팅 파워, 데이터 속도, 저장 능력은 지난 수십 년 동안 엄청나게 성장하였고 빠른 속도로 계속 성장할 것으로 예상된다. 그 결과, 모바일 기기는 현재 음성 통화 기능 이외에도 다수의 응용 서비스들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 스마트 폰은 사용자로 하여금 전화를 걸고, 인터넷 정보를 검색하고, 비디오들을 시청하고, 음악을 청취하고, 인스턴트 메시지들을 발송하고, 은행 계좌들을 관리하고, 주식 거래 등을 할 수 있게 한다.

[0003] 새로운 서비스들 및 애플리케이션들은 모바일 기기의 유용성을 더욱 향상시키기 위해 지속적으로 제공되고 있다. 모바일 기기를 위해 이용가능한 서비스들과 애플리케이션들은 프로세싱 파워, 멀티미디어 프로세싱 및 렌더링, 네트워크 연결, 및/또는 지그비(Zigbees) 및 블루투스와 같은 개인 영역 네트워크 지원을 필요로 한다.

[0004] 이러한 다양한 활동들은 일반적으로 모바일 기기의 전력 소모를 증가시킨다.

[0005] 그러나, 모바일 기기는 보통 내부 배터리들로 동작하고 제한된 배터리 전력을 갖추고 있다. 배터리 용량의 개선들은, 모바일 기기의 프로세싱 파워 및 대역폭에 있어서의 개선들뿐만 아니라 모바일 기기를 위한 애플리케이션들 및 서비스들의 폭발적인 증가와 일치되지 않았다. 따라서, 모바일 기기의 배터리 수명은 종종 사용자들의 불만 사항 중 주된 원인이 되기도 한다.

[0006] 이에 따라 모바일 기기의 전력 소비를 최소화하고 배터리 사용 시간을 극대화하기 위한 노력들이 제안되고 있다. 예컨대, 모바일 기기에는 파워 관리 시스템(Power Management System)이라는 기능이 적용되어 배터리의 전력 소모를 관리하고 있다.

[0007] 하지만, 모바일 기기는 실시간으로 변화하는 전력 소모량을 빠르게 측정하고 분석하는데 한계가 있다. 이는 모바일 기기에 탑재된 프로세서가 비교적 저 사양이거나, 또는 비교적 저속의 데이터 전송방식을 사용하는 경우 더욱더 그러할 것이다. 여기서 비교적 저 사양이거나 비교적 지속의 데이터 전송방식이라는 것은 가장 최근에 나와있는 모바일 기기용 프로세서보다 저 사양의 프로세서를 말하며, 또한 최근에 개발된 모듈 간 또는 장치 간의 데이터 전송방식에 비해 상대적으로 전송속도가 느리다는 것을 의미한다.

[0008] 따라서 상대적으로 저 사양의 모바일 기기의 경우에는 모바일 기기가 소모하는 전력량을 실시간으로 측정하고 분석하는데 어려움이 있다는 것이다.

[0009] 물론 고 사양의 프로세서가 장착된 모바일 기기나 데이터 전송을 더 빠르게 수행하도록 적절한 전송방식이 채택된 모바일 기기의 경우 전력 데이터를 빠르게 전송할 수 있다.

[0010] 하지만, 고 사양의 프로세서나 데이터 전송이 빠르게 설계된 모바일 기기라 할지라도 측정된 전력 데이터를 다른 유닛, 장치들로 전송하는 시간을 단축하는 것은 한계가 있다. 이는 전적으로 프로세서의 최고 성능이나 전송방식에 따라 좌우되기 때문이다. 그렇지만 프로세서의 최고 성능 또는 정해진 데이터 전송속도보다 데이터를 더 빠르게 전송하거나 전송 시간을 단축하는 것이 가능하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 10-2013-0061732호 (2013.06.11,모바일 디바이스를 위한 배터리 전력 관리)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 따라서 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 비교적 저 사양의 프로세서가 탑재되었거나 유닛 또는 장치간의 전송방식이 느린 모바일 기기에서도 소모되는 전력 데이터를 빠르게 전송할 수 있도록 한 전력데이터 처리유닛 및 처리방법을 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 전력 소모량을 기초로 하여 유닛들이나 애플리케이션들의 구동을 제어할 수 있는 모바일 기기를 제공하는 것이다.

[0014] 한편, 본 발명은 저사양의 프로세서나 전송속도를 채택하는 모바일 기기 이외에 상대적으로 고사양의 프로세서나 전송속도가 채택된 모바일 기기에서도 소모되는 전력 데이터를 더 빠르게 전송할 수 있도록 적용할 수 있음은 물론이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 각종 유닛들, 애플리케이션들의 구동에 따라 소모되는 전력 데이터들을 측정하는 측정부; 상기 측정부에 측정되는 전력 데이터들의 이전 및 이후 변화량과, 증감 여부를 추출하는 추출부; 상기 추출부에 의해 추출되는 변화량과 증감 여부를 비트 정보로서 저장하는 저장부; 및 상기 저장부에 저장되는 변화량 비트 및 증감비트와, 최초에 측정된 기준 데이터를 제어유닛으로 전송하는 전송부가 포함되는 전력 데이터 처리유닛을 제공한다.

[0016] 상기 측정부가 측정한 기준 데이터 및 전력 데이터들을 정수 형태로 변환하는 변환부를 더 포함한다.

[0017] 상기 변환부는 측정한 전력 데이터를 문자형으로 변환하는 제1 변환부; 및 변환된 전력 데이터를 정수형으로 변환하는 제2 변환부를 포함한다.

[0018] 상기 제1 변환부에 의해 변환된 전력 데이터는 4 바이트(byte)이고, 상기 제2 변환부에 의해 변환된 전력 데이

터는 2 바이트(byte)이다.

[0019] 상기 저장부에 저장되는 총 비트 정보는, 상기 기준 데이터의 제1 비트정보와, 소정 시간 동안 측정된 전력 데이터 간의 제2 비트정보를 포함하고, 상기 제1 비트정보는 16비트(bit)이고, 상기 제2 비트 정보는 상기 변화량 비트와 상기 증감비트를 포함하며, 상기 변화량 비트는 8비트(bit)이고, 상기 증감비트는 1비트(bit)이다.

[0020] 상기 증감비트는 '1' 또는 '0'이고, 이전 전력 데이터 대비 전력량이 증가하면 '1'로 표시하고, 전력량이 감소하면 '0'으로 표시한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 최초에 측정된 전력 데이터, 그리고 측정되는 이전 및 이후의 전력 데이터들간의 전력량 증감 여부, 변화량을 비트 정보로 처리하는 전력 데이터 측정유닛; 및 상기 전력 데이터 측정유닛으로부터 전력 데이터를 전달받고, 전력 소모를 분석하거나 애플리케이션의 구동 여부를 제어하는 제어 유닛을 포함하는 모바일 기기가 제공된다.

[0022] 상기 모바일 기기는 스마트폰이다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 모바일 기기의 구동에 따라 소모되는 전력 데이터들을 측정하는 측정 단계; 상기 전력 데이터들을 측정하면서 서로 이웃하는 전력 데이터 간의 증감 여부를 나타내는 증감비트 및 전력의 변화량 비트를 추출하는 추출 단계; 및 추출된 증감비트 및 변화량 비트와, 최초에 측정된 기준데이터를 상기 모바일 기기의 제어유닛에 전송하는 전송 단계를 포함하는 전력량 처리방법이 제공된다.

[0024] 상기 전력 데이터들은 정수 형태이다.

[0025] 상기 최초에 측정된 전력 데이터는 2 바이트(byte)로 표시하고, 상기 증감비트는 1비트(bit)로 표시하고, 상기 변화량 비트는 8비트(bit)로 표시한다.

발명의 효과

[0026] 이와 같은 본 발명의 전력데이터 처리유닛 및 처리방법, 이의 모바일 기기에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0027] 즉 모바일 기기에 탑재된 전력데이터 처리유닛이 모바일 기기의 구동에 따라 소모되는 전력 데이터의 크기를 압축하여 더 작게 변환하고 있어, 제어유닛으로 더 빠르게 전송하도록 하고 있다.

[0028] 따라서 본 발명은 저 사양의 프로세서가 탑재된 모바일 기기의 경우에도 전력 데이터를 제어유닛에 빠르게 전송하는 것이 가능하며, 고 사양의 프로세서가 탑재된 모바일 기기에서도 전력 데이터를 프로세서의 성능 이상으로 빠르게 전송할 수 있다.

[0029] 그렇기 때문에 본 발명은 유닛들, 애플리케이션 등의 구동에 따라 소모되는 전력데이터를 빠르면서도 정확하게 분석할 수 있다.

[0030] 이에 따라 전력 소모량에 따라 유닛들 및 애플리케이션의 구동을 제어할 수도 있어 배터리 전력소모를 조정할 수 있고, 모바일 기기의 사용 시간을 연장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 스마트 폰을 보인 구성도

도 2는 도 1에 도시된 전력데이터 처리유닛을 보인 상세 구성도

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 전력데이터 처리방법을 보인 흐름도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명은 모바일 기기에 탑재된 전력데이터 처리유닛(예컨대, 파워 관리시스템)이 전력 데이터를 측정하면서 데이터의 크기를 최초의 로우 데이터(raw data)보다 상대적으로 작게 변환하고 있오, 제어유닛(processor, contrlo unit 등)에 빠르게 전송함은 물론 이를 바탕으로 애플리케이션의 구동 여부를 제어할 수 있도록 하는 것을 기본적 특징으로 한다.

[0033] 이하에서는 본 발명에 의한 전력데이터 처리유닛 및 처리방법, 이의 모바일 기기의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0034] 본 발명을 설명함에 있어 모바일 기기는 스마트폰을 예를 든다.

[0035] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 스마트폰을 보인 구성도이다.

[0036] 이에 도시된 바와 같이 스마트폰(100)에는 무선 주파수 처리유닛(101), 센서 유닛(102), 데이터 처리유닛(103), 오디오 처리유닛(104), 카메라 유닛(105), 이미지 처리유닛(106), 제어 유닛(107), 키 입력유닛(108), 디스플레이유닛(109), 메모리(110) 및 터치 입력유닛(111) 등을 포함하고 있다.

[0037] 이와 같은 각종 유닛들은 스마트폰(100)의 기본적인 기능을 수행하도록 제공된 구성들로서 이미 공지/공용으로 사용되는 구성들인 바, 본 실시 예에서는 이들 각종 유닛들에 대한 상세 설명은 생략하기로 한다.

[0038] 스마트폰(100)에 탑재된 상기 유닛들, 또는 각종 애플리케이션의 구동에 필요한 전원을 공급하는 배터리(140)가 구성된다. 배터리(140)는 재충전 가능한 배터리일 수 있고, 탈부착 가능한 배터리일 수 있다.

[0039] 상기 유닛들, 각종 애플리케이션의 구동에 따라 배터리로부터 전달되는 실시간 전력량 소모 데이터를 처리하여 제어 유닛(107)에 전달하는 전력데이터 처리유닛(120)이 구성된다. 이때 전력데이터 처리유닛(120)은 전력량 소모 데이터(이하, '전력 데이터'라 함)를 제어 유닛(107)에 빠르게 전달할 수 있어야 한다. 이를 위해 전력데이터 처리유닛(120)은 도 2와 같은 구성을 제공한다.

[0040] 도 2는 도 1에 도시된 전력데이터 처리유닛의 상세 구성도이다.

[0041] 전력데이터 처리유닛(120)에는 스마트폰(100)의 구동에 따라 배터리(140) 방전에 따라 소모되는 전력 데이터를 측정하는 측정부(120)가 구성된다.

[0042] 측정부(121)가 1회 측정한 전력 데이터, 즉 전압 및 전류 데이터를 문자형(character)으로 변환하는 제1 변환부(122a)와, 변환된 문자형 데이터를 정수 형태로 변환하는 제2 변환부(122b)가 구성된다. 이때 제1 변환부(122a)에 의해 전압 및 전류 데이터는 각각 4 바이트(byte)로 변환되고, 제2 변환부(122b)에 의해 다시 2 바이트(byte)로 처리된다. 즉 제2 변환부(122b)는 측정된 로우 데이터(raw data)보다 2배로 압축되는 효과를 기대할 수 있다. 따라서 제2 변환부(122b)에 의해 전력 데이터를 정수형으로 변환하면 그만큼 더 많은 데이터를 처리할 수 있음을 나타낸다. 이때 제1 변환부(122a) 및 제2 변환부(122b)는 반드시 필요한 구성은 아니다. 예를 들어, 측정된 전력 데이터가 바로 정수형으로 표시될 수 있는 구성이 제공되면 필요없는 것이다. 물론, 스마트폰(100)에 따라 제1 변환부(122a) 또는 제2 변환부(122b)만이 구성될 수도 있을 것이다. 실시 예에서는 제1 변환부(122a) 및 제2 변환부(122b)가 제공되고, 이에 측정된 전력 데이터가 정수형으로 변환되는 예를 설명할 것이다.

[0043] 제2 변환부(122b)에 의해 변환된 정수 형태의 전압 및 전류 데이터, 그리고 이전 값 대비 전압 및 전류 데이터의 증/감 여부를 나타내는 증감비트와 변화된 변화량 비트를 추출하는 추출부(123)가 구성된다.

[0044] 그리고 추출된 정보들을 저장하는 저장부(124)가 구성된다. 이때 저장부(124)는 최초에 측정된 기준데이터에 대한 비트정보, 증감비트, 차이가 발생한 전력량만큼의 변화량 비트를 일시 저장한 다음 제어 유닛(107)에 전송하도록 버퍼(buffer)로 설계된다. 버퍼는 일정 정보를 저장하도록 저장용량이 정해져 있지만, 통상 선입선출(FIFO) 방식에 의해 오래된 정보들은 삭제되면서 새로 측정된 정보들을 저장하기 때문에, 작은 저장용량을 가진 버퍼여도 상관없을 것이다.

[0045] 저장부(124)에 저장된 정보들을 제어유닛(107)에 전송하도록 전송부(125)가 구성된다. 전송부(125)는 소정 시간이 되거나 기 셋팅된 측정시간이 완료되면 저장부(124)에 저장된 정보들을 한번에 제어유닛(107)에 전송하는 것이다.

[0046] 다음에는 상기한 구성을 가지는 스마트폰에서 소모되는 전력 데이터를 제어유닛이 빠르게 전달받아 전력 소모정보를 분석하고 애플리케이션의 구동을 제어하는 방법을 설명하기로 한다. 이는 도 3에 도시하고 있는 본 발명의 실시 예에 따른 전력데이터 처리방법을 함께 참조하여 설명한다.

[0047] 스마트폰(100)이 사용중이면, 스마트폰(100)에 탑재된 적어도 하나의 유닛들, 또는 각종 애플리케이션이 구동하게 되며, 따라서 배터리(140)는 이에 필요한 전원을 공급하게 된다(s102). 이때 배터리(140)로부터 공급되는 전력량은 상기 유닛들의 구동 여부, 애플리케이션의 구동 등에 따라 다를 것이다. 이는 결국 소모되는 전력량에 변화가 있음을 의미한다.

[0048] 그 상태에서 전력 데이터 측정 요청이 발생한다(s102). 이의 요청은 사용자에 의해 발생하거나, 기 설정된 시간이 도래할 경우 자동으로 발생할 수 있다. 물론, 전력 데이터 측정 요청이 발생하지 않으면, 스마트폰(100)은 일반적인 사용모드로 동작될 것이다.

[0049] 전력 데이터 측정 요청에 따라, 측정부(121)는 기 셋팅된 시간 동안 전력데이터를 측정한다(s104). 이때 전력

데이터는 측정 요청에 따라 최초에 측정되는 데이터로서 기준 데이터(N번째)가 된다. 이때 측정된 전력량을 변환하지 않고 제어유닛(107)에 전달할 경우 빠르게 전송하는 것이 어렵기 때문이다. 이는 상술한 바와 같이 스마트폰(100)이 비교적 저 사양의 프로세서가 탑재되어 있기 때문이다. 그렇기 때문에 전력량 데이터의 크기를 작게 할 필요가 있다. 즉 기준데이터를 압축하거나 더 작은 사이즈로 변환하는 과정이 필요하다.

[0050] 변환과정은 먼저 제1 변환부(122a)가 측정부(121)가 측정한 전압 데이터 및 전압 데이터를 문자형으로 변환한다. 예컨대, 1회 측정되는 전압 데이터가 4321mV이고, 전류 데이터가 1234mA라 가정한다면, 이는 식 1과 같이 문자형으로 변환한다.

[0051] [식 1]

[0052] 4321mV -> 4321 (Character String) = 0x34333231 (Hex)

[0053] 1234mA -> 1234 (Character String) = 0x31323334 (Hex)

[0054] 이렇게 문자형으로 변환한 경우라도, 전압 데이터 및 전류 데이터는 각각 4 바이트(byte)가 필요하게 된다. 이를 더 작게 할 필요가 있다.

[0055] 따라서 제2 변환부(122b)가 정수 형태로 변환한다. 즉 식 2와 같다.

[0056] [식 2]

[0057] 4321mV -> 4321 (정수) = 0x10E1 (Hex)

[0058] 1234mA -> 1234 (정수) = 0x04D2 (Hex)

[0059] 이렇게 정수형으로 변환할 경우에는, 전압 데이터 및 전류 데이터는 각각 2 바이트(byte)가 필요하기 때문에, 상기의 문자형으로 변환하는 것에 비해 2배 더 압축할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

[0060] 이처럼 변환부(122)는 측정된 기준 데이터를 정수형으로 변환한다(s105).

[0061] 여기서, 상기 변환과정은 측정부(121)가 전력 데이터를 측정할 때마다 동일한 과정이 계속 반복되는바, 이하 설명에서는 이의 변환과정에 대한 상세설명은 생략할 수도 있다. 또한 본 실시 예는 변환과정 없이 이어서 설명되는 추출부(123)의 추출 동작이 바로 진행될 수도 있을 것이다.

[0062] 한편, 측정부(121)는 전력 데이터를 소정 시간 동안 복수회 측정하는데, 여기서는 1ms 마다 전류 데이터를 4번 샘플링하여 제공하는 것을 예로 한다.

[0063] 예를 들어, 측정부(121)가 1ms 마다 전류 데이터를 측정한 값이 1234mA, 1335mA, 1446mA, 1237mA라고 하기로 한다. 그리고 1234mA는 최초로 측정된 값으로서 기준 데이터(N번째)으로 하고, 1335mA는 N+1번째, 1446mA는 N+2번째, 1237mA는 N+3번째로 하기로 한다.

[0064] 따라서 1234mA이 기준 데이터(N번째)가 측정되면 상기 제105 단계를 통해 정수형으로 변환된 다음에는 저장부(124)에 저장된다(s106). 이때 기준 데이터는 2 바이트이다.

[0065] 즉 1234(mA)를 2 바이트로 처리하면 그 값은 '00000100 11010010'로서 16 비트가 되고, 이 값이 저장부(124)에 저장되는 것이다.

[0066] 다음 측정부(121)가 1335mA (N+1번째)를 측정하게 된다(s108). 측정된 전력 데이터는 정수형태로 변환된다(s110). 이때 측정된 1335mA는 이전의 기준 값 대비 다음의 식 3과 같이 표현할 수 있다.

[0067] [식 3]

[0068] 1335(mA) -> 1335(정수) = 1234 + 101(정수) = 기준 값(N) + 101(정수)

[0069] 즉, 두 번째 측정된 N+1번째 값은 상기 N번째 값보다 '101'이 증가함을 알 수 있고, 따라서 이 경우에는 식 4와 같이 표현할 수 있다.

[0070] [식 4]

[0071] 1335mA -> 1개 비트(bit) + 01100101(변화량)

[0072] 따라서 추출부(123)는 N+1 번째 값이 N 번째 값보다 증가하였음을 나타내는 1개 비트, 즉 '1'과, 증가한 전력량인 '101'를 1 바이트(8bit)로 변환한 '01100101'의 8비트를 합한 총 9 비트를 추출하고(s112), 이를 저장부

(124)에 저장한다(s114).

[0073] 다음 측정부(121)가 1446mA (N+2 번째)를 측정하게 된다(s116). 측정된 전력 데이터는 정수형태로 변환된다(s118). 이때 측정된 1446mA는 이전의 N+1 번째 값 대비 다음의 식 5와 같이 표현할 수 있다.

[0074] [식 5]

[0075] 1446(mA) -> 1446(정수) = 1335 + 111(정수) = (N+1) + 111(정수)

[0076] 즉 세 번째 측정된 N+2 번째 값은 N+1 번째 값보다 '111'이 증가하였음을 알 수 있고, 따라서 이 경우에는 식 6과 같이 표현할 수 있다.

[0077] [식 6]

[0078] 1446(mA) -> 1개 비트(bit) + 01101111(변화량)

[0079] 따라서 추출부(123)는 N+2 번째 값이 N+1 번째 값보다 증가하였음을 나타내는 1개 비트 즉 '1'과, 증가한 전력량인 '111'를 1 바이트(8bit)로 변환한 '01101111'의 8비트를 합한 총 9 비트를 추출하고(s120), 이를 저장부(124)에 저장한다(s122).

[0080] 다음 측정부(121)가 1237mA (N+3번째)를 측정하게 된다(s124). 측정된 전력 데이터는 정수형태로 변환된다(s126). 이때 측정된 1237mA는 이전의 N+2 번째 값 대비 다음의 식 7과 같이 표현할 수 있다.

[0081] [식 7]

[0082] 1237(mA) -> 1237(정수) = 1446 - 209(정수) = (N+2) - 209(정수)

[0083] 즉 네 번째 측정된 N+3 번째 값은 N+2 번째 값보다 '209'가 감소하였음을 알 수 있고, 따라서 이 경우에는 식 8과 같이 표현할 수 있다.

[0084] [식 8]

[0085] 1237(mA) -> 1개 비트(bit) + 11010001(변화량)

[0086] 따라서, 추출부(123)는 N+3 번째 값이 N+2 번째 값보다 전력량이 소모되었음을 나타내는 1개 비트, 즉 '0'과, 감소한 전력량인 '209'를 1 바이트(8bit)로 변환한 '11010001'의 8비트를 합한 총 9 비트를 추출하고(s128), 이를 저장부(124)에 저장한다(s130).

[0087] 이와 같이 소정 시간 동안 측정부(121)가 측정한 전류 값이 4개인 경우, 기준데이터 및 이후 측정되는 N+1번째, N+2번째, N+3번째 값들은 서로 차이가 있는 값만을 추출하고 이를 저장부(124)에 저장하고 있음을 알 수 있다.

[0088] 전송부(125)는 저장부(124)에 저장된 정보들을 정해진 시간이 되면 제어유닛(107)으로 전송한다(s132).

[0089] 이와 같이 하면, 측정된 로우 데이터(raw data)에 비해 상대적으로 데이터 크기를 작게 할 수 있어 제어유닛(107)으로의 빠른 전송이 가능하다. 예를 들면, 상술한 바와 같이 4개의 샘플링된 전류 데이터를 가지는 경우 총 43 비트(즉, 16비트 + 9비트 + 9비트 + 9비트)가 된다. 이는 측정된 전류 데이터를 각각 2 바이트로 했을 경우 총 64 비트인 것에 비해 상대적으로 적은 비트가 되는 것이고, 이는 그만큼 전송 시간을 단축할 수 있는 것이다.

[0090] 제어유닛(107)는 전력데이터 처리유닛(120)에서 전달되는 전력 데이터를 참조하여, 스마트폰(100)의 전력량 소모 현황은 살펴볼 수 있고, 또한 전력량 소모현황에 따라 일부 유닛들이나 애플리케이션의 구동을 강제적으로 중지시키는 제어를 하게 된다(s134). 물론, 이 경우 중지되는 유닛들이나 애플리케이션은 사용자에 의해 그 순서가 미리 정해져있거나, 또는 스마트폰(100)의 기본적인 구동과 관련없는 유닛이나 애플리케이션들 중 전력 소모가 가장 많은 순서대로 중지할 수 있을 것이다.

[0091] 이와 같이 본 실시 예는 스마트폰이 소모하는 전력 데이터를 제어유닛(107)이 전력데이터 처리유닛(120)으로부터 빠르게 전달받을 수 있도록 전력 데이터의 크기를 작게 변환하는 구성을 제공함을 기술적 요지로 함을 알 수 있다.

[0092] 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적

보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

[0093] 즉 본 실시 예는 스마트폰으로 한정하여 실시 예 설명을 하고 있으나, 설명한 바와 같이 본 발명은 스마트폰 의 외에 다른 모바일 기기에 대해 적용할 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

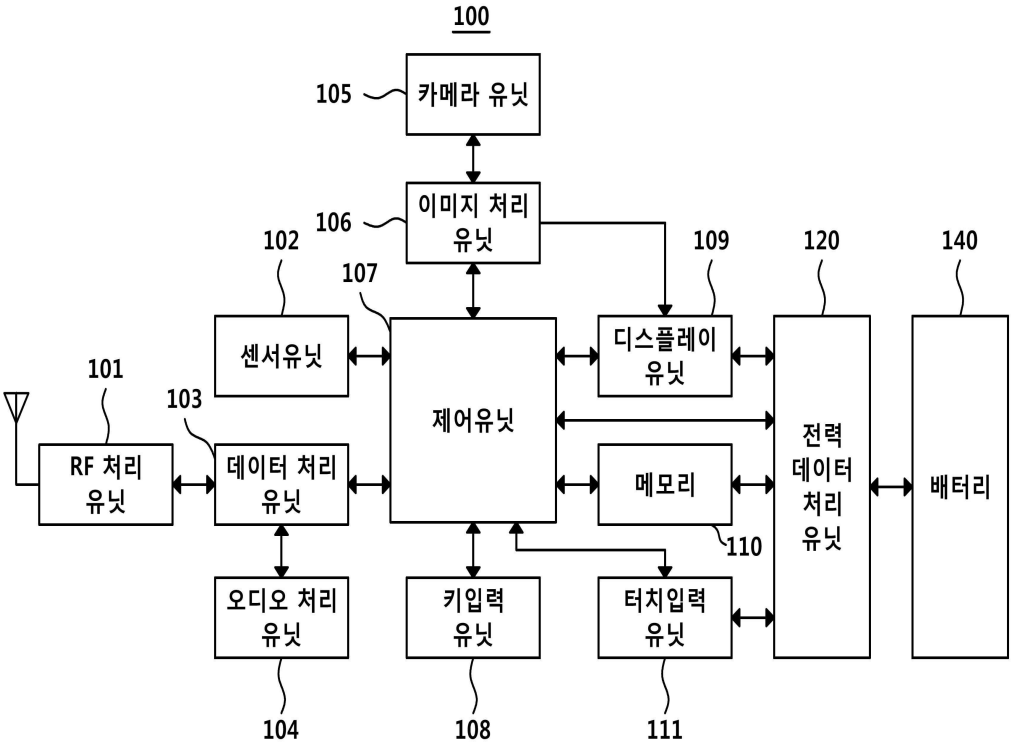
[0094] 120 : 전력데이터 처리유닛 121 : 측정부

122 : 변환부 123 : 추출부

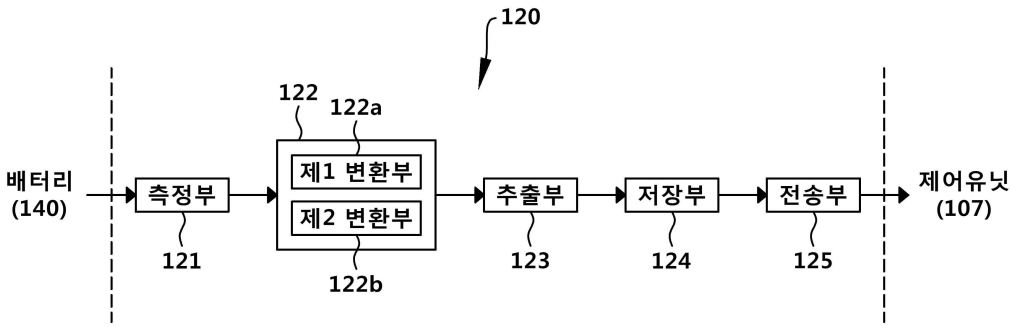
124 : 저장부 125 : 전송부

도면

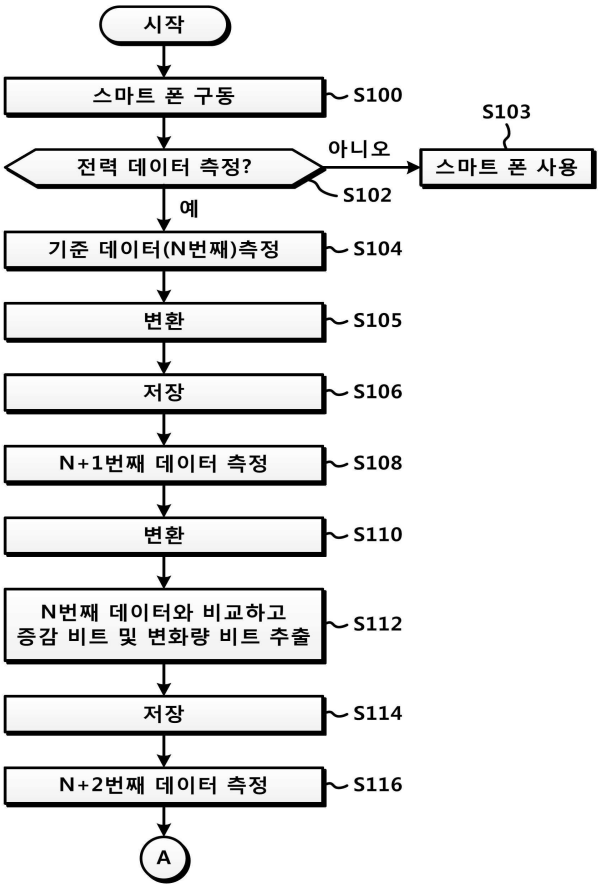
도면1



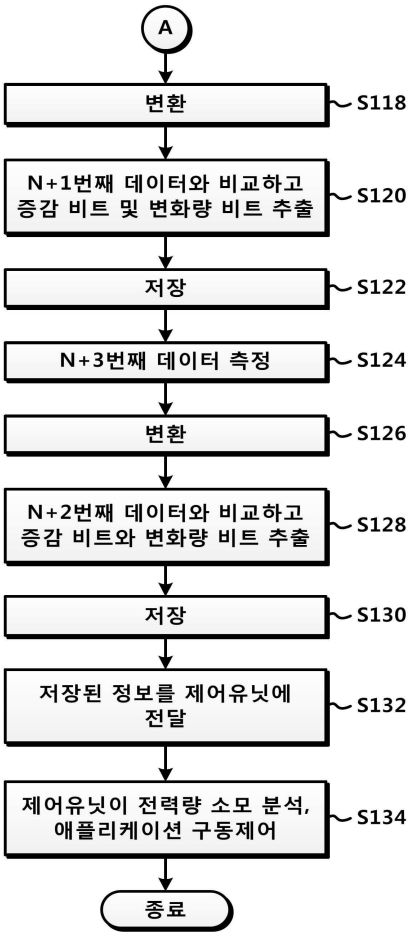
도면2



도면3a


시작
스마트 폰 구동
S100
전력 데이터 측정?
아니오
S103
스마트 폰 사용
S102
예
기준 데이터(N번째)측정
S104
변환
S105
저장
S106
N+1번째 데이터 측정
S108
변환
S110
N번째 데이터와 비교하고
증감 비트 및 변화량 비트 추출
S112
저장
S114
N+2번째 데이터 측정
S116
A

도면3b


A
변환
S118
N+1번째 데이터와 비교하고 증감 비트 및 변화량 비트 추출
S120
저장
S122
N+3번째 데이터 측정
S124
변환
S126
N+2번째 데이터와 비교하고 증감 비트와 변화량 비트 추출
S128
저장
S130
저장된 정보를 제어유닛에 전달
S132
제어유닛이 전력량 소모 분석, 애플리케이션 구동제어
S134
종료