



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0124223
(43) 공개일자 2012년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 1/28 (2006.01) G06F 9/44 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0041990

(22) 출원일자 2011년05월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인화로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

박대림

서울특별시 서초구 서초대로54길 29-18, 진영빌딩 601호 (서초동)

김대석

경기도 화성시 능동 푸른마을포스코더샵아파트 901동 1802호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인무한

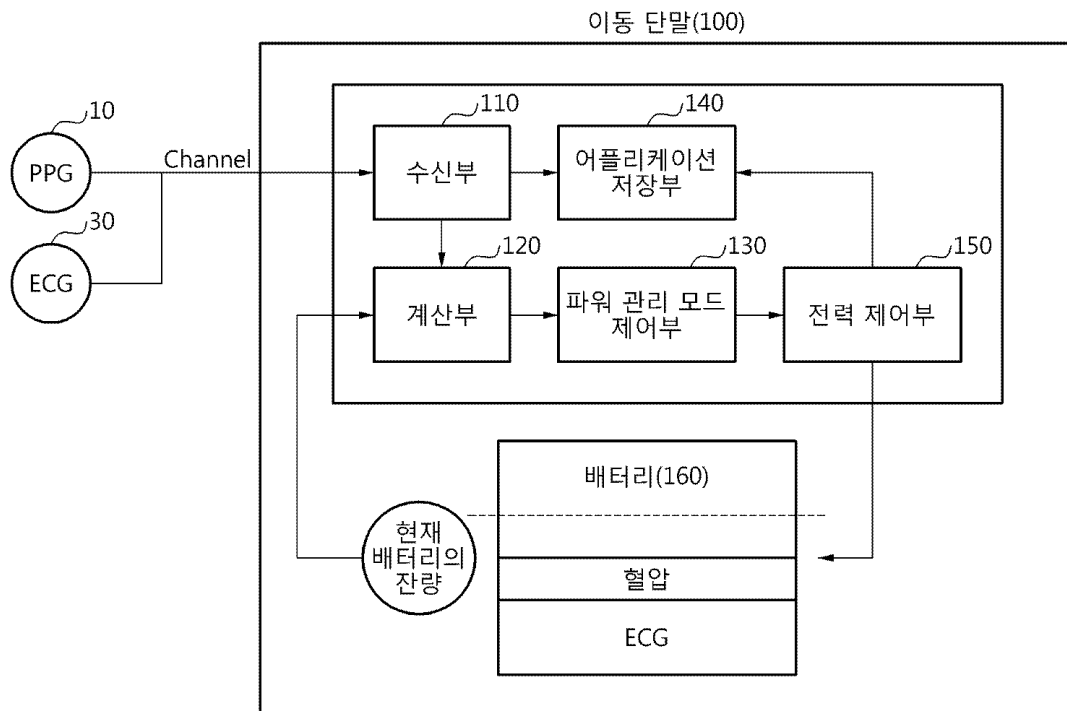
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 이동 단말, 이동 단말의 제어 방법 및 이동 단말에서 센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 시스템**

(57) 요약

적어도 하나의 센서 장치로부터 수신한 프로파일 데이터를 이용하여 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산함으로써 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하여 센서 어플리케이션의 사용 시간을 보장받을 수 있다.

대표도



(72) 발명자

박재현

서울특별시 강남구 압구정로29길 71, 현대 아파트
20동 803호 (압구정동)

김준교

인천광역시 부평구 안남로123번길 46, 우성4차아
파트 401동 907호 (산곡동)

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 센서 장치와 통신하는 이동 단말에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서 장치로부터, 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 수신하는 수신부;

상기 프로파일 데이터를 이용하여 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하는 계산부; 및

상기 보존 전력량을 기초로 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 파워 관리 모드 제어부를 포함하는 이동 단말.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로파일 데이터는

상기 적어도 하나의 센서 장치의 용도, 상기 적어도 하나의 센서 장치의 우선 순위 및 상기 적어도 하나의 센서 장치의 동작과 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함하는 이동 단말.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 센서 어플리케이션을 포함하는 어플리케이션들을 저장하는 어플리케이션 저장부; 및

상기 제어된 파워 관리 모드에 따라 상기 이동 단말에 공급되는 전력을 제어하는 전력 제어부를 더 포함하고,

상기 파워 관리 모드 제어부는

상기 보존 전력량, 배터리의 잔량 및 배터리의 소모 속도를 고려하여 상기 파워 관리 모드를 제어하는 이동 단말.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 계산부는

상기 이동 단말 및 상기 적어도 하나의 센서 장치 사이의 통신을 위해 사용되는 통신 프로토콜의 전력 소모 특성 또는 상기 이동 단말에서 구동되는 상기 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성에 더 기초하여 상기 보존 전력량을 계산하는 이동 단말.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 파워 관리 모드 제어부는

상기 배터리의 잔량이 상기 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 상기 파워 관리 모드를 노말 모드 또는 절전 모드 중 어느 하나로 제어하는 이동 단말.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 파워 관리 모드 제어부는

상기 프로파일 데이터에 포함된 상기 센서 어플리케이션의 우선 순위를 기초로 상기 이동 단말에 저장된 어플리케이션들 각각의 우선 순위를 부여하고, 상기 어플리케이션들 각각의 우선 순위를 기초로 상기 어플리케이션들을 스케줄링 하는 이동 단말.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 파워 관리 모드 제어부는

상기 배터리의 잔량이 상기 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 상기 이동 단말에 저장된 어플리케이션들 중 낮은 우선 순위를 갖는 어플리케이션에 공급되는 전력을 차단하는 이동 단말.

청구항 8

적어도 하나의 센서 장치 및 이동 단말을 포함하는 시스템에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서 장치는

상기 적어도 하나의 센서 장치에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 상기 이동 단말로 전송하고,

상기 이동 단말은

상기 프로파일 데이터를 이용하여 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하고, 상기 보존 전력량을 기초로 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 프로파일 데이터는

상기 적어도 하나의 센서 장치의 용도, 상기 적어도 하나의 센서 장치의 우선 순위 및 상기 적어도 하나의 센서 장치의 동작과 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함하는 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 이동 단말은

상기 센서 어플리케이션을 포함하는 어플리케이션들을 저장하는 어플리케이션 저장부; 및

상기 제어된 파워 관리 모드에 따라 상기 이동 단말에 공급되는 전력을 제어하는 전력 제어부

를 더 포함하고,

상기 이동 단말은

상기 보존 전력량, 배터리의 잔량 및 배터리의 소모 속도를 고려하여 상기 파워 관리 모드를 제어하는 이동 단말.

청구항 11

적어도 하나의 센서 장치와 통신하는 이동 단말의 제어 방법에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서 장치로부터, 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 수신하는 단계;

상기 프로파일 데이터를 이용하여 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하는 단계; 및

상기 보존 전력량을 기초로 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 단계

를 포함하는 이동 단말의 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 프로파일 데이터는

상기 적어도 하나의 센서 장치의 용도, 상기 적어도 하나의 센서 장치의 우선 순위 및 상기 적어도 하나의 센서 장치의 동작과 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함하는 이동 단말의 제어 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 단계는

상기 보존 전력량, 배터리의 잔량 및 배터리의 소모 속도를 고려하여 상기 파워 관리 모드를 제어하는 단계이고,

상기 제어된 파워 관리 모드에 따라 상기 이동 단말에 공급되는 전력을 제어하는 단계를 더 포함하는 이동 단말의 제어 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 보존 전력량을 계산하는 단계는

상기 이동 단말 및 상기 적어도 하나의 센서 장치 사이의 통신을 위해 사용되는 통신 프로토콜의 전력 소모 특성 또는 상기 이동 단말에서 구동되는 상기 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성에 더 기초하여 상기 보존 전력량을 계산하는 단계인 이동 단말의 제어 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 단계는

상기 배터리의 잔량이 상기 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 상기 파워 관리 모드를 노말 모드 또는 절전 모드 중 어느 하나로 제어하는 단계인 이동 단말의 제어 방법.

청구항 16

제11항 내지 제15항 중에서 어느 하나의 항의 방법을 실행시키기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 아래의 실시예들은 센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 이동 단말, 이동 단말의 제어 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002]이동 단말(또는 휴대용 기기들)은 배터리를 사용하여 동작하기 때문에 배터리의 수명이 이동 단말의 가용성에 큰 영향을 미칠 수 있다. 하지만, 의료용으로 사용하는 센서 장치들은 생명에 지장을 줄 수 있기 때문에 센서 장치들의 동작에 쓰이는 전력량을 확보하는 것이 중요하다.

[0003]예를 들어, 심전계(Electro Cardio Graph; ECG)와 결합된 높은 중요도를 갖는 센서 어플리케이션이 구동되는 이동 단말에서 사용자가 주의해서 배터리 잔량을 관리 하지 않는 경우, 상대적으로 낮은 중요도를 갖는 어플리케이션들(예를 들어, e-mail, game 등)의 사용에 의해 배터리가 소진될 수 있다. 배터리가 소진된 경우, 배터리의 재충전이나 교체 이전에는 높은 중요도를 갖는 센서 어플리케이션을 지원할 수 없다.

- [0004] 또한, 다양한 센서 어플리케이션들이 소모하는 전력량은 해당 센서 어플리케이션에 대응되는 센서 장치의 종류 또는 동작 특성에 따라 달라질 수 있으므로 일률적으로 결정하기 어렵다. 결국, 사용자가 센서 어플리케이션의 구동을 위해 항상 배터리 잔량을 체크해야 하지만, 사실상 이것은 매우 어렵다.
- [0005] 따라서, 사용자의 개입 없이 높은 중요도를 갖는 어플리케이션을 구동하기 위한 전력량(또는 동작 시간)을 보장 받을 수 있는 방법 및 장치가 요구된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말은 적어도 하나의 센서 장치와 통신하는 이동 단말에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서 장치로부터, 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 수신하는 수신부; 상기 프로파일 데이터를 이용하여 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하는 계산부; 및 상기 보존 전력량을 기초로 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 파워 관리 모드 제어부를 포함한다.
- [0007] 상기 프로파일 데이터는 상기 적어도 하나의 센서 장치의 용도, 상기 적어도 하나의 센서 장치의 우선 순위 및 상기 적어도 하나의 센서 장치의 동작과 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 센서 어플리케이션을 포함하는 어플리케이션들을 저장하는 어플리케이션 저장부; 및 상기 제어된 파워 관리 모드에 따라 상기 이동 단말에 공급되는 전력을 제어하는 전력 제어부를 더 포함하고, 상기 파워 관리 모드 제어부는 상기 보존 전력량, 배터리의 잔량 및 배터리의 소모 속도를 고려하여 상기 파워 관리 모드를 제어할 수 있다.
- [0009] 상기 계산부는 상기 이동 단말 및 상기 적어도 하나의 센서 장치 사이의 통신을 위해 사용되는 통신 프로토콜의 전력 소모 특성 또는 상기 이동 단말에서 구동되는 상기 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성에 더 기초하여 상기 보존 전력량을 계산할 수 있다.
- [0010] 상기 파워 관리 모드 제어부는 상기 배터리의 잔량이 상기 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 상기 파워 관리 모드를 노말 모드 또는 절전 모드 중 어느 하나로 제어할 수 있다.
- [0011] 상기 파워 관리 모드 제어부는 상기 프로파일 데이터에 포함된 상기 센서 어플리케이션의 우선 순위를 기초로 상기 이동 단말에 저장된 어플리케이션들 각각의 우선 순위를 부여하고, 상기 어플리케이션들 각각의 우선 순위를 기초로 상기 어플리케이션들을 스케줄링 할 수 있다.
- [0012] 상기 파워 관리 모드 제어부는 상기 배터리의 잔량이 상기 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 상기 이동 단말에 저장된 어플리케이션들 중 낮은 우선 순위를 갖는 어플리케이션에 공급되는 전력을 차단할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템은 적어도 하나의 센서 장치 및 이동 단말을 포함하는 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서 장치는 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 상기 이동 단말로 전송하고, 상기 이동 단말은 상기 프로파일 데이터를 이용하여 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하고, 상기 보존 전력량을 기초로 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어한다.
- [0014] 상기 프로파일 데이터는 상기 적어도 하나의 센서 장치의 용도, 상기 적어도 하나의 센서 장치의 우선 순위 및 상기 적어도 하나의 센서 장치의 동작과 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 이동 단말은 상기 센서 어플리케이션을 포함하는 어플리케이션들을 저장하는 어플리케이션 저장부; 및 상기 제어된 파워 관리 모드에 따라 상기 이동 단말에 공급되는 전력을 제어하는 전력 제어부를 더 포함하고, 상기 이동 단말은 상기 보존 전력량, 배터리의 잔량 및 배터리의 소모 속도를 고려하여 상기 파워 관리 모드를 제어할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말의 제어 방법은 적어도 하나의 센서 장치와 통신하는 이동 단말의 제어 방법에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서 장치로부터, 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 수신하는 단계; 상기 프로파일 데이터를 이용하여 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하는 단계; 및 상기 보존 전력

량을 기초로 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 단계를 포함한다.

- [0017] 상기 프로파일 데이터는 상기 적어도 하나의 센서 장치의 용도, 상기 적어도 하나의 센서 장치의 우선 순위 및 상기 적어도 하나의 센서 장치의 동작과 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 단계는 상기 보존 전력량, 배터리의 잔량 및 배터리의 소모 속도를 고려하여 상기 파워 관리 모드를 제어하는 단계이고, 상기 제어된 파워 관리 모드에 따라 상기 이동 단말에 공급되는 전력을 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 보존 전력량을 계산하는 단계는 상기 이동 단말 및 상기 적어도 하나의 센서 장치 사이의 통신을 위해 사용되는 통신 프로토콜의 전력 소모 특성 또는 상기 이동 단말에서 구동되는 상기 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성에 더 기초하여 상기 보존 전력량을 계산하는 단계일 수 있다.
- [0020] 상기 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하는 단계는 상기 배터리의 잔량이 상기 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 상기 파워 관리 모드를 노말 모드 또는 절전 모드 중 어느 하나로 제어하는 단계일 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션의 구동을 위해 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산함으로써 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어하여 센서 어플리케이션의 구동 시간을 보장받을 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 센서 장치로부터 수신한 프로파일 데이터를 이용하여 계산된 보존 전력량을 이용하여 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어함으로써 사용자의 개입 없이 중요한 센서 어플리케이션들의 구동 시간을 보장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말에서 센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 시스템의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 이동 단말의 제어 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 또한, 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 이동 단말을 포함하는 시스템의 블록도이다.
- [0026] 일 실시예에 따른 시스템은 적어도 하나의 센서 장치(10,30)와 적어도 하나의 센서 장치(10,30)로부터 수신된 정보를 이용하는 이동 단말(100)을 포함한다. 또한, 일 실시예에 따른 시스템은 적어도 하나의 센서 장치(10,30)를 포함하는 이동 단말(100)을 형태로 구현될 수도 있다.
- [0027] 적어도 하나의 센서 장치(10,30)는 광용적맥파(Photo-plethysmography; PPG)(10) 또는 심전계(Electro Cardio Graph; ECG)(30)와 같이 맥박과 심박을 측정하여 신체 정보를 생성하고 판단하는 장치 또는 이와 유사한 기능을 수행하는 의료용 장치일 수 있다.
- [0028] 적어도 하나의 센서 장치(10,30)는 적어도 하나의 센서 장치(10,30)에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터(profile data)를 이동 단말(100)로 전송한다.
- [0029] 이동 단말(100)은 적어도 하나의 센서 장치(10,30)로부터 수신한 프로파일 데이터를 이용하여 적어도 하나의 센서 장치(10,30)에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하고, 보존 전력량을 기초로 이동 단말(100)의 파워 관리 모드를 제어한다.
- [0030] 이동 단말(100)은 프로파일 데이터, 배터리의 소모 속도, 및 현재 이동 단말(100)의 파워 관리 모드 등을 고

려하여 보존되어야 할 보존 전력량을 계산하고, 어플리케이션들 각각의 우선 순위를 기초로 어플리케이션들을 스케줄링 할 수 있다.

[0031] 이동 단말은 배터리의 잔량이 보존 전력량 보다 얼마나 많은지에 의존하여 파워 관리 모드를 노말 모드 또는 절전 모드 중 어느 하나로 제어할 수 있다.

[0032] 이때, 어플리케이션들은 센서 어플리케이션 및 이동 단말(100)의 기존 어플리케이션을 모두 포함한다.

[0033] 프로파일 데이터는 적어도 하나의 센서 장치(10,30)의 용도, 적어도 하나의 센서 장치(10,30)의 우선 순위 및 적어도 하나의 센서 장치(10,30)의 동작과 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 즉, 프로파일 데이터에는 '센서 어플리케이션에 대응되는 센서 장치의 용도가 심박 수를 체크하는 심전계이고, 심전계에 대한 우선 순위는 1이며, 심전계의 동작과 관련된 데이터 송/수신 속도, 심전계의 권고되는 동작 시간, 심전계를 구동하는데 필요한 시간 당 전력량은 얼마이다' 등과 같은 정보가 포함될 수 있다.

[0034] 프로파일 데이터를 통해서 전달되는 정보의 일 예는 아래의 [표 1]과 같이 나타낼 수 있다.

표 1

[0035]

항목	내용
권고된 동작 시간	8 시간
우선 순위	2
주기적 데이터 레이트	10 Kbps
특발성(이벤트성) 데이터	None

[0036] 예를 들어, 이동 단말(100)은 센서 장치(30)로부터 수신된 [표 1]과 같은 프로파일 데이터를 통해서 해당 센서 장치(30)에 대한 권고된 동작 시간(Recommended operation time)은 8시간이고, 해당 센서 장치(30)에 대한 우선 순위(priority)는 '2' 임을 알 수 있다. 또한, 이동 단말(100)은 해당 센서 장치(30)에 대한 주기적 데이터 레이트(periodic data rate)는 10 Kbps이고, 특발성(Sporadic)(또는 이벤트(Event)) 데이터는 없음을 알 수 있다.

[0037] 따라서, 이동 단말(100)은 상술한 프로파일 데이터를 이용하여 권고된 동작 시간 동안 센서 장치(30)에 대응되는 센서 어플리케이션을 위해 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산하고, 보존 전력량을 기초로 이동 단말(100)의 파워 관리 모드를 제어할 수 있다. 이때, 계산된 보존 전력량은 배터리(160)에 'EDG'로 표시된 부분에 해당하는 전력량일 수 있다.

[0038] 또한, 이동 단말(100)은 보존 전력량, 배터리(160)의 잔량 및 배터리(160)의 소모 속도를 고려하여 파워 관리 모드를 제어할 수 있다.

[0039] 이동 단말(100)은 수신부(110), 계산부(120), 및 파워 관리 모드 제어부(130)를 포함한다. 또한, 이동 단말(100)은 어플리케이션 저장부(140) 및 전력 제어부(150)를 더 포함할 수 있다.

[0040] 수신부(110)는 적어도 하나의 센서 장치(10,30)로부터, 적어도 하나의 센서 장치(10,30)에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 수신한다.

[0041] 계산부(120)는 프로파일 데이터를 이용하여 적어도 하나의 센서 장치(10,30)에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산한다.

[0042] 계산부(120)는 이동 단말(100) 및 적어도 하나의 센서 장치(10,30) 사이의 통신을 위해 사용되는 통신 프로토콜의 전력 소모 특성 또는 이동 단말에서 구동되는 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성에 기초하여 보존 전력량을 계산할 수 있다.

[0043] 통신 프로토콜의 전력 소모 특성에 기초하여 보존 전력량을 계산하는 방법은 다음과 같다.

[0044] 예를 들어, 이동 단말 및 적어도 하나의 센서 장치 사이의 통신을 위해 사용되는 통신 프로토콜이 10%의 듀티 사이클(duty cycle)을 갖고, 이동 단말 및 적어도 하나의 센서 장치 사이에 데이터를 송, 수신하는데 사용되는 전력이 각각 50mA로 동일하다고 가정하자. 또한, 적어도 하나의 센서 장치의 구동 시간은 최소한 8시간이 보장되어야 한다고 하자.

[0045] 이때, 이동 단말이 1500mAh의 배터리 용량을 갖는다면 산술적으로 센서 장치의 구동 시간인 8시간을 보장하기 위해서는 400mAh의 전력을 보존(또는 예약)해야 한다. 이때, 400mAh의 전력은 전체 배터리 용량의 26%에 해

당하는 전력량으로 이동 단말은 현재의 통신 프로토콜을 이용하는 경우, 전체 배터리 용량의 26%가 센서 장치의 구동 시간을 보장하기 위한 최소량을 파악할 수 있다.

- [0046] 또한, 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성에 기초하여 보존 전력량을 계산하는 경우, 이동 단말의 전압(voltage) 및 주파수 레벨(frequency level)에 따른 전력 소모량, 센서 어플리케이션의 알고리즘 동작을 위한 수행 시간, 실제 이동 단말(또는 적어도 하나의 센서 장치 및 이동 단말을 포함하는 시스템)의 동작 시에 데이터의 입, 출력에 소모되는 전력량 등을 계산 또는 측정하여 보존 전력량을 파악할 수 있다.
- [0047] 상술한 바에 따라 계산부(120)는 통신 프로토콜의 전력 소모 특성 또는 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성을 파악하고, 파악된 전력 소모 특성들에 기초하여 보존 전력량을 계산할 수 있다.
- [0048] 파워 관리 모드 제어부(130)는 보존 전력량을 기초로 이동 단말의 파워 관리 모드를 제어한다.
- [0049] 또한, 파워 관리 모드 제어부(130)는 보존 전력량, 배터리(160)의 잔량 및 배터리(160)의 소모 속도를 고려하여 파워 관리 모드를 제어할 수 있다.
- [0050] 파워 관리 모드 제어부(130)는 배터리(160)의 잔량이 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 파워 관리 모드를 노말 모드 또는 절전 모드 중 어느 하나로 제어할 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 현재 이동 단말(100)의 배터리의 잔량이 보존 전력량 보다 충분히 많은 경우, 파워 관리 모드 제어부(130)는 파워 관리 모드를 노말 모드로 설정한다. 노말 모드에서 이동 단말은 센서 어플리케이션을 포함하는 다양한 어플리케이션들을 아무런 제약 없이 구동시킬 수 있다.
- [0052] 반면에, 현재 이동 단말(100)의 배터리의 잔량이 일정 수준 이하로 떨어지면, 파워 관리 모드 제어부(130)는 이동 단말의 사용자에게 이러한 사실을 알리고, 이동 단말(100)의 파워 관리 모드를 절전 모드로 설정할 수 있다.
- [0053] 이 때, 일정 수준은 배터리(160)에 표시된 점선에 해당하는 전력량과 같이 미리 설정된 값일 수도 있고, 사용자에게 의해 결정되는 값일 수도 있다. 또한, 일정 수준은 보존 전력량에 대한 일정 비율 이상의 값을 가질 수 있다.
- [0054] 절전 모드에서 이동 단말은 프로세서의 DVFS(Dynamic Voltage and Frequency Scaling) 레벨 등을 조절하여 전력 소모를 최소화할 수 있다. 또한, 절전 모드에서 배터리의 잔량이 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량에 근접하거나 이하로 떨어지면, 파워 관리 모드 제어부(130)는 저장된 어플리케이션들 중 낮은 우선 순위(priority)를 갖는 어플리케이션에 공급되는 전력을 차단할 수 있다.
- [0055] 파워 관리 모드 제어부(130)는 프로파일 데이터에 포함된 센서 어플리케이션의 우선 순위를 기초로 이동 단말에 저장된 어플리케이션들 각각의 우선 순위를 부여하고, 어플리케이션들 각각의 우선 순위를 기초로 어플리케이션들을 스케줄링 할 수 있다.
- [0056] 또한, 파워 관리 모드 제어부(130)는 배터리(160)의 잔량이 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 이동 단말(100)에 저장된 어플리케이션들 중 낮은 우선 순위를 갖는 어플리케이션에 공급되는 전력을 차단할 수 있다.
- [0057] 어플리케이션 저장부(140)는 센서 어플리케이션을 포함하는 어플리케이션들을 저장할 수 있다.
- [0058] 전력 제어부(150)는 제어된 파워 관리 모드에 따라 이동 단말에 공급되는 전력을 제어할 수 있다.
- [0059] 배터리(160)는 현재 배터리의 잔량(Current battery level), 배터리의 소모 속도를 계산하는데 필요한 정보(Drain amount change 등)를 계산부(120)에게 제공할 수 있다.
- [0060] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 이동 단말의 제어 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
- [0061] 도 2를 참조하면, 이동 단말은 시스템이 동작을 시작하면, 단말과 통신 가능한 적어도 하나의 센서 장치가 존재하는지 여부를 확인할 수 있다(210).
- [0062] 통신 가능한 적어도 하나의 센서 장치가 존재하면, 단말은 적어도 하나의 센서 장치에게 프로파일 데이터를 요청한다. 반면에 통신 가능한 적어도 하나의 센서 장치가 존재하지 않으면, 이동 단말은 센서 어플리케이션의 동작 시간을 보장하기 위한 동작을 수행하지 않을 수 있다. 프로파일 데이터에 대한 설명은 도 1의 해당

부분을 참조한다.

- [0063] 이동 단말은 적어도 하나의 센서 장치로부터, 상기 적어도 하나의 센서 장치에 대한 정보를 포함하는 프로파일 데이터를 수신한다(220).
- [0064] 이동 단말은 프로파일 데이터를 이용하여 적어도 하나의 센서 장치에 대응되는 센서 어플리케이션을 위하여 보존(reserve)되어야 하는 보존 전력량을 계산한다(230).
- [0065] 이 때, 이동 단말은 이동 단말 및 적어도 하나의 센서 장치 사이의 통신을 위해 사용되는 통신 프로토콜의 전력 소모 특성 또는 이동 단말에서 구동되는 센서 어플리케이션의 전력 소모 특성에 기초하여 보존 전력량을 계산할 수 있다.
- [0066] 이동 단말은 배터리로부터 현재 배터리의 잔량에 대한 정보를 수신할 수 있다(240).
- [0067] 이동 단말은 배터리의 잔량이 충분하지 여부를 판단할 수 있다(250). 이동 단말은 배터리의 잔량이 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 파워 관리 모드를 노말 모드 또는 절전 모드 중 어느 하나로 제어할 수 있다. 또한, 이동 단말은 제어된 파워 관리 모드에 따라 이동 단말에 공급되는 전력을 제어할 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 배터리의 잔량이 충분한 경우, 이동 단말은 파워 관리 모드를 노말 모드로 설정할 수 있다(260). 노말 모드에서 이동 단말은 센서 어플리케이션을 포함하는 다양한 어플리케이션들을 아무런 제약 없이 구동시킬 수 있다.
- [0069] 반면에, 배터리의 잔량이 충분하지 않은 경우, 이동 단말은 파워 관리 모드를 절전 모드로 설정할 수 있다(270). 절전 모드에서 이동 단말은 배터리의 잔량이 보존 전력량보다 얼마나 많은지에 의존하여 이동 단말에 저장된 어플리케이션들 중 낮은 우선 순위를 갖는 어플리케이션에 공급되는 전력을 차단할 수 있다.
- [0070] 또한, 이동 단말은 보존 전력량, 배터리의 잔량 및 배터리의 소모 속도를 고려하여 파워 관리 모드를 제어할 수 있다.
- [0071] 상술한 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0072] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0073] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

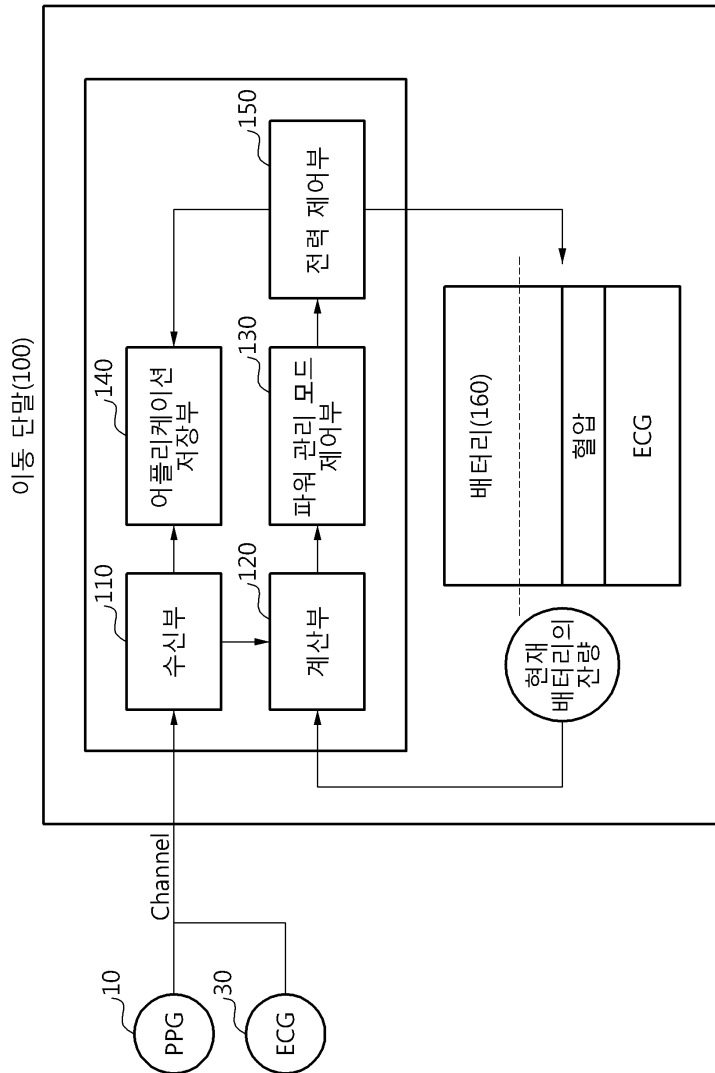
부호의 설명

- [0074] 100: 이동 단말
110: 수신부
120: 계산부
130: 파워 관리 모드 제어부
140: 어플리케이션 저장부

150: 전력 제어부

도면

도면1



도면2

