



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0097941
(43) 공개일자 2017년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04M 1/73 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04M 1/73 (2013.01)
H04M 1/72519 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0019659
(22) 출원일자 2016년02월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김병욱
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 909동
1204호(영통동, 벽적골9단지 주공아파트)
방성용
경기도 수원시 영통구 광고호수공원로 45, 1004동
2902호(원천동, 광고 호반베르디움)
김무영
서울특별시 강남구 개포로21길 17, 202호(개포동)
(74) 대리인
윤동열

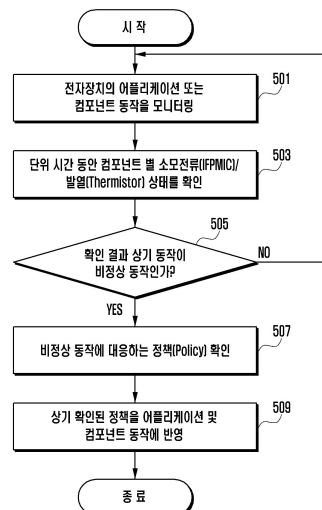
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 어플리케이션 및 컴포넌트를 제어하는 방법 및 전자장치

(57) 요약

본 발명은 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 제어하는 방법 및 전자장치에 관한 것으로, 상기 전자장치에 저장된 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하고, 설정된 주기마다 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하여 소모되는 전력량을 확인하고, 상기 확인된 소모 전력량을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단하고, 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인 경우 상기 비정상적인 동작에 대응되는 정책을 확인하고, 상기 확인된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어할 수 있다. 또한, 다른 실시 예가 가능하다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H04M 1/72558 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자장치에 있어서,

어플리케이션을 설치 및 저장하고, 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책을 저장하기 위한 메모리;

상기 어플리케이션 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 소모되는 전력량을 확인하기 위한 전력 관리 모듈;

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 메모리에 저장된 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하고,

상기 전력 관리 모듈을 통해, 설정된 주기마다 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하여 소모되는 전력량을 확인하고,

상기 확인된 소모 전력량을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단하고,

상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인 경우 상기 메모리에 저장된 상기 비정상적인 동작에 대응하는 정책을 확인하고,

상기 확인된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하도록 설정된 전자장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 어플리케이션이 백그라운드로 이동한 경우 상기 어플리케이션의 동작에 대응하는 CPU 사용률이 설정된 제 1 임계값을 초과하는지 여부를 확인하고, 상기 CPU 사용률이 상기 제 1 임계값을 초과하는 경우 상기 어플리케이션의 동작을 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정된 전자 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

디스플레이를 더 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 디스플레이가 꺼진 상태에서 상기 어플리케이션의 웨이크락(wakelock)이 설정된 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는 여부를 확인하고, 상기 웨이크락이 상기 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는 경우 상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션인지 여부를 판단하고, 상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션이 아닌 경우 상기 어플리케이션의 동작을 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정된 전자장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 어플리케이션의 웨이크락을 비활성화하기 위하여 상기 웨이크락을 해제함으로써, 상기 어플리케이션의 동작을 제어하도록 설정된 전자장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 웨이크락의 해제와 관련된 상세한 정보를 상기 디스플레이를 통해 알림 메시지로 표시하도록 설정된 전자

장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 상기 웨이크락은,

상기 전자장치를 슬립 모드(sleep mode)에서 깨우거나, 상기 전자장치가 슬립 모드로 진입하는 것을 막도록 설정된 명령어인 것을 특징으로 하는 전자장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 어플리케이션으로부터 발생된 상기 전자장치의 위치 요청 신호를 감지하고, 상기 어플리케이션의 위치 요청 신호를 감지한 시간 간격이 제 3 임계값 미만인지 여부를 확인하고, 상기 시간 간격이 상기 제 3 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 동작을 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정된 전자장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 어플리케이션으로부터 발생된 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지하고, 상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지한 시간 간격이 설정된 제 4 임계값 미만인지 여부를 확인하고, 상기 시간 간격이 제 4 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정된 전자장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 비정상적인 동작을 판단하기 위해 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작마다 별개의 정책으로 설정된 전자장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 일부 동작을 중지하도록 설정된 전자장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 비정상적인 동작에 대한 내용을 알림 메시지로 상기 전자장치의 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

전자장치를 동작하는 방법에 있어서,

상기 전자장치에 저장된 어플리케이션의 동작 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하는 동작;

설정된 주기마다 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하여 소모되는 전력량을 확인하는 동작;

상기 확인된 소모 전력량을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작;

상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인 경우 상기 비정상적인 동작에 대응하는 정책을 확인하는 동작;

상기 확인된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하는 동작;

을 포함하는 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은,

상기 어플리케이션이 백그라운드로 이동한 경우 상기 어플리케이션의 동작에 대응하는 CPU 사용률이 설정된 제 1 임계값을 초과하는지 여부를 확인하는 동작;

상기 CPU 사용률이 상기 제 1 임계값을 초과하는 경우 상기 어플리케이션의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함하는 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은,

상기 전자장치의 디스플레이가 꺼진 상태에서 상기 어플리케이션의 웨이크락(wakelock)이 설정된 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는지 여부를 확인하는 동작;

상기 웨이크락이 상기 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는 경우 상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션인지 여부를 판단하는 동작;

상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션이 아닌 경우 상기 어플리케이션의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함하는 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 어플리케이션의 동작을 제어하는 동작은,

상기 어플리케이션의 웨이크락이 비활성화하기 위하여 상기 웨이크락을 해제하는 동작; 을 포함하는 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 웨이크락의 해제와 관련된 상세한 정보를 알림 메시지로 표시하는 동작; 을 더 포함하는 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은,

상기 어플리케이션으로부터 발생된 상기 전자장치의 위치 요청 신호를 감지하는 동작;

상기 어플리케이션의 위치 요청 신호를 감지한 시간 간격이 설정된 제 3 임계값 미만인지 여부를 확인하는 동작;

상기 시간 간격이 상기 제 3 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함하는 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은,

상기 어플리케이션으로부터 발생된 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지하는 동작;

상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지한 시간 간격이 설정된 제 4 임계값 미만인지 여부를 확인하

는 동작;

상기 시간 간격이 제 4 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함하는 방법.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 비정상적인 동작을 판단하기 위해 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작마다 별개의 정책으로 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제 12 항에 있어서,

상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 일부 동작을 중지하도록 설정되거나, 또는, 상기 비정상적인 동작에 대한 내용을 알림 메시지로 상기 전자장치의 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시 예는 전자장치에서 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 확인하고, 해당되는 어플리케이션 및 컴포넌트를 제어하는 방법 및 전자장치에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 휴대용 전자 장치(예: 스마트폰(smart phone))는 배터리를 통해 전력을 공급받을 수 있다. 배터리를 사용하는 전자 장치에서 전력을 관리하는 방법은 중요하다. 배터리를 사용하는 전자 장치의 활용폭이 커짐에 따라, 배터리를 사용하는 전자 장치는 보다 큰 배터리 용량을 필요로 한다. 하지만, 전자 장치에 내장되는 배터리의 크기는 제한적일 수 밖에 없으며, 전자장치는 한정된 배터리 용량을 보다 효율적으로 활용할 필요가 있다.

[0003] 전자 장치는 메모리에 설치된 어플리케이션 및 내부의 컴포넌트(component)를 구동하기 위해 배터리를 소모할 수 있다. 일반적으로 전자 장치는 각각의 어플리케이션에서 소모하는 배터리 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 전자 장치는 사용자의 제어 하에, 배터리를 과도하게 소모하는 어플리케이션의 구동을 종료할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 전자장치는 각각의 어플리케이션에서 소모하는 배터리 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 전자장치는 사용자의 제어 하에, 배터리를 과도하게 소모하는 어플리케이션을 강제로 종료할 수 있다. 하지만, 강제로 종료된 어플리케이션이 재실행될 경우 배터리를 과소모하는 문제가 반복될 수 있다. 그리고 어플리케이션의 동작들 중에서 일부 동작과 관련하여, 배터리가 과도하게 소모되는 상황일 때, 어플리케이션의 전체 동작을 종료하는 것은 근본적인 해결책이 되기 어려울 수 있다.

[0005] 본 발명의 다양한 실시예는 배터리를 과도하게 소모하는 비정상적인 상황과 관련하여, 적어도 하나 이상의 정책을 설정할 수 있다. 그리고 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치는 비정상적인 상황이 발생하는 경우 상기 비정상적인 상황에 대응하는 정책을 기반으로 어플리케이션의 동작 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하도록 설정할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치에 있어서, 어플리케이션을 설치 및 저장하고, 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책을 저장하기 위한 메모리; 상기 어플리케이션 또는 상기 전자장

치 컴포넌트의 동작에 소모되는 전력량을 확인하기 위한 전력 관리 모듈; 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 메모리에 저장된 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하고, 상기 전력 관리 모듈을 통해, 설정된 주기마다 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 대하여 소모되는 전력량을 확인하고, 상기 확인된 소모 전력량을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단하고, 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인 경우 상기 메모리에 저장된 상기 비정상적인 동작에 대응하는 정책을 확인하고, 상기 확인된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하도록 설정되는 것을 특징으로 한다.

[0007]

본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법은, 전자장치에 저장된 어플리케이션의 동작 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하는 동작; 설정된 주기마다 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하여 소모되는 전력량을 확인하는 동작; 상기 확인된 소모 전력량을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작; 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인 경우 상기 비정상적인 동작에 대응되는 정책을 확인하는 동작; 상기 확인된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하는 동작; 을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0008]

본 발명의 다양한 실시예는 사용자의 의도와 상관 없이, 불필요하게 배터리를 과소모하는 어플리케이션을 검출하거나, 불필요하게 배터리가 과소모되는 원인을 사용자에게 알려줄 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예는 배터리를 과소모하는 문제점을 해결하기 위하여 어플리케이션의 동작 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책을 설정하고, 설정된 정책을 기반으로 어플리케이션의 동작 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예는 배터리를 보다 효율적으로 사용할 수 있도록 어플리케이션의 동작 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009]

도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치가 포함된 네트워크 환경을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.

도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트를 제어하는 전자장치의 구성도이다.

도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트를 제어하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 6a 내지 6d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 제어하는데 있어서, 프로세서의 컴포넌트가 수행하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 제어하는데 있어서, 전자 장치의 컴포넌트가 수행하는 동작을 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션을 리스트로 표시하는 사용자 인터페이스에 대한 예시도이다.

도 9a 내지 9d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이가 켜진 상태에서 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트에 대해 알림을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 10a 내지 10c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이가 꺼진 상태에서 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트에 대해 알림을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 11a 내지 11b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 과도한 위치 요청에 의해 배터리가 과소모되는 경우 알림을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 12a 내지 12b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 과도한 BLE 스캐닝에 의해 배터리가 과소모되는 경우 알림

을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 13a 내지 13b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션을 각각의 어플리케이션마다 직관적으로 설정할 수 있는 사용자 인터페이스에 대한 예시도이다.

도 14a 내지 14b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 검출하여 제어하기 위한 설정 사용자 인터페이스에 대한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 본 문서의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 실시예 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B" 또는 "A 및/또는 B 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [0011] 본 문서에서, "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0012] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, 워크스테이션, 서버, PDA, PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예들에서, 전자 장치는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 보안 컨트롤 패널, 미디어 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0013] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 드론(drone), 금융 기관의 ATM, 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(예: 전구, 각종 센서, 스프링클러 장치, 화재 경보기, 온도조절기, 가로등, 토스터, 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구, 건물/구조물 또는 자동차의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터, 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 플렉서블하거나, 또는 전술한 다양한 장치들 중 둘 이상의 조합일 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

- [0014] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다. 버스(110)는 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0015] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션") (147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템으로 지칭될 수 있다. 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0016] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여하고, 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리할 수 있다. API(145)는 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달하거나, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 출력할 수 있다.
- [0017] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템 (MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 및/또는 심볼 등)을 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다.
- [0018] 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.
- [0019] 무선 통신은, 예를 들면, LTE, LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은 GNSS를 포함할 수 있다. GNSS는, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 "Beidou") 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system일 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone

service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 텔레커뮤니케이션 네트워크, 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 텔레폰 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106)에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0021] 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치(201)의 블록도이다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(210), 통신 모듈(220), (가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.

[0022] 통신 모듈(220)(예: 통신 인터페이스(170))와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227), NFC 모듈(228) 및 RF 모듈(229)를 포함할 수 있다. 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(224)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버, PAM(power amp module), 주파수 필터, LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다. 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 또는 임베디드 SIM을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0023] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM 등), 비휘발성 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM, EPROM, EEPROM, mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱 등을 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 또는 물리적으로 연결될 수 있다.

[0024] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그림 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러(color) 센서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는

UV(ultra violet) 센서(240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각(e-nose) 센서, 일렉트로마이오그래피(EMG) 센서, 일렉트로엔세팔로그래프(EEG) 센서, 일렉트로카디오그램(ECG) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(201)는 프로세서(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.

[0025] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(252), (디지털) 펜 센서(254), 키(256), 또는 초음파 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 스위치를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 마이크(예: 마이크(288))를 통해, 입력 도구에서 발생한 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.

[0026] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 프로젝터(266), 및/또는 이들을 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게, 투명하게, 또는 작용할 수 있게 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나 이상의 모듈로 구성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 패널(262)은 사용자의 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서(또는 포스 센서)를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서는 터치 패널(252)과 일체형으로 구현되거나, 또는 터치 패널(252)과는 별도의 하나 이상의 센서로 구현될 수 있다. 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(272), USB(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0027] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(145)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다. 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, 이미지 시그널 프로세서(ISP), 또는 플래시(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다. 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC, 또는 배터리 또는 연료 게이지를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지 및/또는 태양 전지를 포함할 수 있다.

[0028] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동, 또는 햅틱 효과 등을 발생시킬 수 있다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있는 모바일 TV 지원 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(예: 전자 장치(201))는 일부 구성요소가 생략되거나, 추가적인 구성요소를 더 포함하거나, 또는, 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체로 구성되되, 결합 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0029] 도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다. 한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(310)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면,

Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, 또는 Bada™를 포함할 수 있다. 도 3을 참조하면, 프로그램 모듈(310)은 커널(320)(예: 커널(141)), 미들웨어(330)(예: 미들웨어(143)), API(360)(예: API(145)), 및/또는 어플리케이션(370)(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드 되거나, 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 서버(106) 등)로부터 다운로드 가능하다.

[0030] 커널(320)은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(321) 및/또는 디바이스 드라이버(323)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(321)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수를 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(321)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부를 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(323)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WiFi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다. 미들웨어(330)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(370)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 사용할 수 있도록 API(360)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(370)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 런타임 라이브러리(335), 어플리케이션 매니저(341), 윈도우 매니저(342), 멀티미디어 매니저(343), 리소스 매니저(344), 파워 매니저(345), 데이터베이스 매니저(346), 패키지 매니저(347), 커넥티비티 매니저(348), 노티피케이션 매니저(349), 로케이션 매니저(350), 그래픽 매니저(351), 또는 시큐리티 매니저(352) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0031] 런타임 라이브러리(335)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(335)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수 처리를 수행할 수 있다. 어플리케이션 매니저(341)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)의 생명 주기를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(342)는 화면에서 사용되는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(343)는 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱을 이용하여 미디어 파일의 인코딩 또는 디코딩을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(344)는 어플리케이션(370)의 소스 코드 또는 메모리의 공간을 관리할 수 있다. 파워 매니저(345)는, 예를 들면, 배터리의 용량 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보를 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 파워 매니저(345)는 바이오스(BIOS: basic input/output system)와 연동할 수 있다. 데이터베이스 매니저(346)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)에서 사용될 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(347)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 갱신을 관리할 수 있다.

[0032] 커넥티비티 매니저(348)는, 예를 들면, 무선 연결을 관리할 수 있다. 노티피케이션 매니저(349)는, 예를 들면, 도착 메시지, 약속, 근접성 알람 등의 이벤트를 사용자에게 제공할 수 있다. 로케이션 매니저(350)는, 예를 들면, 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(351)는, 예를 들면, 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(352)는, 예를 들면, 시스템 보안 또는 사용자 인증을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화(telephony) 매니저 또는 전송된 구성요소들의 기능들의 조합을 형성할 수 있는 하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 미들웨어(330)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다. API(360)는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.

[0033] 어플리케이션(370)은, 예를 들면, 홈(371), 다이얼러(372), SMS/MMS(373), IM(instant message)(374), 브라우저(375), 카메라(376), 알람(377), 연락처(378), 음성 다이얼(379), 이메일(380), 달력(381), 미디어 플레이어(382), 앨범(383), 워치(384), 헬스 케어(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보) 제공 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 전자 장치와 외부 전자 장치 사이의 정보 교환을 지원할 수 있는 정보 교환 어플리케이션을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 노티피케이션 릴레이 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리 어플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들면, 알람 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션에서 발생한 알람 정보를 외부 전자 장치로 전달하거나, 또는 외부 전자 장치로부터 알람 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디

스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 또는 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션을 설치, 삭제, 또는 갱신할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치의 속성에 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어(예: 프로세서(210)), 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현(예: 실행)될 수 있으며, 하나 이상의 기능을 수행하기 위한 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트 또는 프로세스를 포함할 수 있다.

[0034] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구성된 유닛을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있으며, 예를 들면, 어떤 동작들을 수행하는, 알려졌거나 앞으로 개발될, ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays), 또는 프로그램 가능 논리 장치를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체(예: 메모리(130))에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(예: 자기테이프), 광기록 매체(예: CD-ROM, DVD, 자기-광 매체 (예: 플롭티컬 디스크), 내장 메모리 등을 포함할 수 있다. 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다.

[0035] 도 4는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트를 제어하는 전자장치의 구성도이다.

[0036] 도 4를 참조하면, 전자장치(400)(도 2의 전자장치(201))의 내부 컴포넌트들(예, 컴포넌트, component)을 도시한다. 다양한 실시예에 따르면, 전자장치(400)는 프로세서(410)(도 2의 프로세서(210)), 통신 모듈(420)(도 2의 통신 모듈(220)), 디스플레이(430)(도 2의 디스플레이(260)), 입력 모듈(440)(도 2의 입력 장치(250)), 센서 모듈(450)(도 2의 센서 모듈(240)), 전력 관리 모듈(460) 및 메모리(470)를 포함할 수 있다. 전자장치(400)는 서버(425)와 네트워크를 통해 연결될 수 있으며, 서로 통신을 수행할 수 있다. 전자장치(400)의 프로세서(410)는 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(410)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있다.

[0037] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(410)는 동작 수집부(411), 비정상 동작 관리부(413), 어플리케이션(415), 모듈 인터페이스(417)를 포함할 수 있다. 어플리케이션(415)과 모듈 인터페이스(417)는 메모리(470)(도 1의 메모리(130))에 저장될 수도 있고, 프로세서(410)에 포함될 수도 있다. 어플리케이션(415)은 도 1의 메모리(130)에 포함된 어플리케이션 프로그램(147)일 수 있고, 모듈 인터페이스(417)는 도 1의 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(145)일 수 있다. 프로세서(410)는 동작 수집부(411)를 통해 전자장치(400)에서 구동 중인 어플리케이션(415)의 동작을 확인할 수 있다. 또한, 프로세서(410)는 동작 수집부(411)를 제어하여, 모듈 인터페이스(417)를 통해 어플리케이션(415)과 전자장치(400)의 컴포넌트(예, component, 컴포넌트)들에 대한 동작을 확인할 수 있다.

[0038] 동작 수집부(411)는 어플리케이션(415)을 구동함에 있어서, 전자장치(400)의 컴포넌트 중에서 어떤 컴포넌트가 사용 중인지를 확인할 수 있다. 동작 수집부(411)는 어플리케이션(415)과 모듈 인터페이스(417)를 기반으로 전자장치(400)가 사용 중인 컴포넌트를 확인하고, 상기 확인된 컴포넌트에 대한 정보를 수집할 수 있다.

[0039] 비정상 동작 관리부(413)는 어플리케이션(415)과 전자장치(400)의 컴포넌트가 동작함에 있어서, 비정상적으로 동작하는 경우 비정상적으로 동작하는 컴포넌트를 제어할 수 있다. 전자장치(400)의 프로세서(410)는 비정상적인 상황에 대비하여, 정책(policy)을 설정할 수 있다. 그리고 프로세서(410)는 동작 수집부(411)를 통해 수집된 정보들을 기반으로 전자장치(400)의 비정상적인 상황을 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 비정상적인 상황인 경우 상기 비정상적인 상황에 대응하여 설정된 정책을 기반으로, 비정상 동작 관리부(413)를 통해 비정상적으로 동작하는 컴포넌트들을 제어할 수 있다. 비정상 동작 관리부(413)는 프로세서(410)의 제어 하에, 어플리케이션(415)과 모듈 인터페이스(417)의 비정상적인 동작을 제어할 수 있다.

[0040] 다양한 실시예에 따르면, 통신 모듈(420)은 도 2의 통신 모듈(220)과 동일하거나, 유사한 구성을 가질 수 있다. 전자장치(400)는 통신 모듈(420)을 사용하여 외부의 서버(425)와 연결되어 통신을 수행할 수 있다. 통신 모듈(420)은 네트워크를 통해 서버(425)와 통신할 수 있다.

- [0041] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(430)는 도 2의 디스플레이(260)와 동일하거나, 유사한 구성을 가질 수 있다. 프로세서(410)는 디스플레이(430)를 통해 어플리케이션(415)에 대응하는 사용자 인터페이스를 표시할 수 있다. 디스플레이(430)는 터치스크린을 포함할 수 있으며, 입력 모듈(440)에 포함된 터치 패드를 포함할 수도 있다.
- [0042] 다양한 실시예에 따르면, 입력 모듈(440)은 도 2의 입력 장치(250)와 동일하거나, 유사한 구성을 가질 수 있다. 입력 모듈(440)은 사용자의 입력을 수신할 수 있으며, 프로세서(410)의 제어 하에, 상기 사용자 입력에 대응하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0043] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈(450)은 도 2의 센서 모듈(240)과 동일하거나, 유사한 구성을 가질 수 있다. 센서 모듈(450)은 센서를 통해, 전자장치(400)의 작동 상태를 감지하고, 상기 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다.
- [0044] 다양한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(460)은 도 2의 전력 관리 모듈(295)과 동일하거나, 유사한 구성을 가질 수 있다. 프로세서(410)는 전력 관리 모듈(460)을 통해, 어플리케이션(415) 또는 전자장치(400)의 컴포넌트에서 소모되는 전력량(예, 배터리 량, 전류량)을 확인할 수 있다. 프로세서(410)는 각각의 어플리케이션(415)마다 소모되는 전력량을 개별적으로 확인할 수 있다.
- [0045] 다양한 실시예에 따르면, 메모리(470)는 도 2의 메모리(230)와 동일하거나, 유사한 구성을 가질 수 있다. 메모리(470)는 어플리케이션(415)을 저장할 수 있다. 메모리(470)는 어플리케이션(415)이 비정상적으로 구동되는 경우 상기 비정상적인 구동에 대응하여 조치를 취하기 위한 정책 정보를 저장할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 프로세서(410)는 사용자 또는 개발자의 설정에 의해 각각의 어플리케이션마다 별개의 정책 정보를 설정할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 프로세서(410)는 특정 어플리케이션의 구동에 의해 비정상적인 상황이 발생하는 경우 상기 특정 어플리케이션에 대응하여 설정된 정책 정보를 메모리(470)로부터 로딩(load)할 수 있다. 프로세서(410)는 상기 정책 정보를 기반으로 상기 특정 어플리케이션의 동작을 제어할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치(400)의 프로세서(410)는 동작 수집부(411)를 통해 불필요하게 배터리를 과소모하는 어플리케이션을 검출하거나, 불필요하게 배터리가 과소모되는 원인을 확인할 수 있다. 프로세서(410)는 전술된 배터리가 과소모되는 상황이 비정상적인 상황이라고 판단하는 경우 상기 비정상적인 상황에 대응되는 정책(policy)을 기반으로 상기 비정상적인 상황에 대처할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(410)는 상기 비정상적인 상황에 대처하여, 어플리케이션 또는 전자장치(400) 컴포넌트들의 일부 동작을 제한할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치에 있어서, 어플리케이션을 설치 및 저장하고, 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책을 저장하기 위한 메모리; 상기 어플리케이션 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 소모되는 전력량을 확인하기 위한 전력 관리 모듈; 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 메모리에 저장된 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하고, 상기 전력 관리 모듈을 통해, 설정된 주기마다 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하여 소모되는 전력량을 확인하고, 상기 확인된 소모 전력량을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단하고, 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인 경우 상기 메모리에 저장된 상기 비정상적인 동작에 대응하는 정책을 확인하고, 상기 확인된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하도록 설정할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치의 프로세서는, 상기 어플리케이션이 백그라운드로 이동한 경우 상기 어플리케이션의 동작에 대응하는 CPU 사용률이 설정된 제 1 임계값을 초과하는지 여부를 확인하고, 상기 CPU 사용률이 상기 제 1 임계값을 초과하는 경우 상기 어플리케이션의 동작을 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치는 디스플레이를 더 포함하고, 전자장치의 프로세서는, 상기 디스플레이가 꺼진 상태에서 상기 어플리케이션의 웨이크락(wake lock)이 설정된 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는 여부를 확인하고, 상기 웨이크락이 상기 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는 경우 상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션인지 여부를 판단하고, 상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션이 아닌 경우 상기 어플리케이션의 동작을 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치의 프로세서는, 상기 어플리케이션의 웨이크락을 비활성화하기 위하여

상기 웨이크락을 해제함으로써, 상기 어플리케이션의 동작을 제어하도록 설정할 수 있다.

- [0051] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치의 프로세서는, 상기 웨이크락의 해제와 관련된 상세한 정보를 상기 디스플레이를 통해 알림 메시지로 표시하도록 설정할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 웨이크락은, 상기 전자장치를 슬립 모드(sleep mode)에서 깨우거나, 상기 전자장치가 슬립 모드로 진입하는 것을 막도록 설정된 명령어일 수 있다.
- [0053] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치의 프로세서는, 상기 어플리케이션으로부터 발생된 상기 전자장치의 위치 요청 신호를 감지하고, 상기 어플리케이션의 위치 요청 신호를 감지한 시간 간격이 제 3 임계값 미만인지 여부를 확인하고, 상기 시간 간격이 상기 제 3 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 동작을 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자장치의 프로세서는, 상기 어플리케이션으로부터 발생된 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지하고, 상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지한 시간 간격이 설정된 제 4 임계값 미만인지 여부를 확인하고, 상기 시간 간격이 제 4 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하도록 설정할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 비정상적인 동작을 판단하기 위해 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작마다 별개의 정책으로 설정될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은, 상기 비정상적으로 동작하는 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 일부 동작을 중지하도록 설정될 수 있다.
- [0057] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은, 상기 비정상적인 동작에 대응되는 정책은 상기 비정상적인 동작에 대한 내용을 알림 메시지로 상기 전자장치의 디스플레이에 표시할 수 있다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트를 제어하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0059] 도 5를 참조하면, 동작 501에서 전자장치(400)의 프로세서(410)는 어플리케이션 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링할 수 있다. 어플리케이션은 전자장치(400)의 메모리(230)에 설치된 어플리케이션 프로그램일 수 있다. 전자장치 컴포넌트는 전자장치(400)에 내장된 컴포넌트들을 의미할 수 있다. 프로세서(410)는 설정에 따라, 주기적으로 어플리케이션 또는 컴포넌트의 동작을 모니터링할 수 있다. 프로세서(410)는 상기 어플리케이션의 동작 및 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하는 정책(policy)을 설정할 수 있다. 그리고 프로세서(410)는 상기 설정된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 어플리케이션의 동작 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하는 시간 간격이 2분으로 설정된 경우 프로세서(410)는 2분마다 어플리케이션 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링할 수 있다. 프로세서(410)는 사용자 또는 개발자에 의해 상기 설정 주기를 변경할 수 있다.
- [0060] 동작 503에서 프로세서(410)는 단위 시간 동안 컴포넌트 별 소모전류(IFPMIC) 및 컴포넌트 별 발열(Thermistor) 상태를 확인할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(410)는 특정 어플리케이션이 구동중인 상태일 수 있다. 프로세서(410)는 상기 구동중인 특정 어플리케이션과 관련하여 소모되는 전류 및 발생하는 열을 확인할 수 있다. 일반적으로 어플리케이션이 구동되는 경우 전자장치(400)는 전류를 소모하면서 열을 발생시킬 수 있다. 전자장치(400)에 설치된 어플리케이션은 사용자의 의도에 따라 구동될 수도 있고, 사용자가 의도하지 않았으나 구동될 수도 있다. 프로세서(410)는 단위 시간 동안 컴포넌트 별 소모전류 및 컴포넌트 별 발열 상태를 확인하여, 사용자가 의도하지 않은 어플리케이션의 구동 여부를 감지할 수 있다.
- [0061] 동작 505에서 프로세서(410)는 상기 확인된 컴포넌트 별 소모전류에 대한 정보와 컴포넌트 별 발열 정보를 기반으로 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(410)는 각각의 컴포넌트의 정상적인 동작에 대응되는 정보들이 설정될 수 있다. 프로세서(410)는 동작 503에서 확인한 정보들이 상기 설정된 정상적인 동작 범주를 벗어나는 경우 컴포넌트의 동작이 비정상 동작이라고 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 어플리케이션의 동작 및 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하는 정책을 설정하고, 상기 설정된 정책을 기반으로 어플리케이션의 동작 및 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 정책은 사용자 및 개발자에 의해 설정될 수 있다.

- [0062] 예를 들어, 게임 어플리케이션이 구동 중인 상태에서 전자장치의 디스플레이가 꺼지거나, 해당되는 게임 어플리케이션이 백그라운드 상태로 진입하는 경우 프로세서(410)는 상기 게임 어플리케이션의 구동을 종료시킬 수 있다. 하지만, 게임 어플리케이션 중에서 일부는 디스플레이가 꺼지거나, 백그라운드 상태에서도 지속적으로 게임이 구동될 수 있다. 이런 경우 사용자 의도와 달리, 게임 어플리케이션은 계속하여 구동중인 상태이므로, 프로세서(410)는 배터리를 지속적으로 소모할 수 있다. 또한, 프로세서(410)는 배터리를 지속적으로 소모하고 있으므로, 배터리 소모에 따른 열을 발생할 수 있다. 보통의 어플리케이션은 웨이크락(wake lock)을 설정할 수 있고, 상기 웨이크락이 활성화 상태를 유지하는 경우 전자장치(400)는 슬립모드로 진입하기 어려울 수 있다. 즉, 전자장치(400)는 웨이크락이 활성화된 어플리케이션을 계속하여 구동중인 상태일 수 있다. 웨이크락(wake lock)은 전자장치(400)를 슬립 모드(sleep mode)에서 깨우거나, 슬립 모드로 진입하는 것을 막는 기능일 수 있다. 전술된 예와 같이, 전자장치(400)의 디스플레이가 꺼지거나, 어플리케이션이 백그라운드로 이동한 상태에서도 과도하게 전류가 소모되는 경우 전자장치(400)의 프로세서(410)는 어플리케이션의 동작 또는 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단할 수 있다.
- [0063] 동작 505에서 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 경우 프로세서(410)는 상기 비정상 동작에 대응하는 정책(policy)을 확인할 수 있다. 프로세서(410)는 비정상적인 동작에 대응되는 정책이 메모리(230)에 저장될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(410)는 비정상적인 동작들, 각각에 대응되는 복수 개의 정책들을 메모리(230)에 저장할 수 있다. 첫 번째 예로, 어플리케이션이 백그라운드로 이동하거나, 디스플레이가 꺼진 상태에서 상기 어플리케이션의 웨이크락이 일정 시간을 초과하여 활성화 상태를 유지하는 경우 프로세서(410)는 비정상적인 동작이라고 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 첫 번째 예와 같이, 웨이크락이 활성화 상태를 계속하여 유지하는 비정상적인 상황에 대응하여 수행할 정책을 설정할 수 있다. 프로세서(410)는 상기 웨이크락의 활성화 상태를 해제하는 정책을 수행할 수 있다. 또한, 프로세서(410)는 메모리(230)에 설치된 어플리케이션, 각각에 대응하여 상기 정책의 수행 여부를 다르게 설정할 수도 있다. 두 번째 예로, 어플리케이션이 전자장치(400)의 위치를 확인하기 위한 위치 확인 요청을 과도하게 하는 경우 프로세서(410)는 비정상적인 동작이라고 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 두 번째 예와 같이, 위치 확인 요청이 과도한 경우 위치 확인 요청이 과도한 어플리케이션에 대한 알림 메시지를 디스플레이에 표시하는 정책을 설정할 수도 있다. 세 번째 예로, 어플리케이션이 주변의 다른 전자장치와의 블루투스 연결을 위해 BLE 스캐닝을 과도하게 하는 경우 프로세서(410)는 비정상적인 동작이라고 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 세 번째 예와 같이, BLE 스캐닝이 과도한 경우 BLE 스캐닝 요청이 과도한 어플리케이션에 대한 알림 메시지를 디스플레이에 표시하는 정책을 설정할 수도 있다. 프로세서(410)는 전술된 비정상적인 동작(예, 첫 번째 예, 두 번째 예, 세 번째 예)에 응답하여, 상기 정책에 대응하는 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 어플리케이션 프로그램이 정상적인 범주를 초과하여 과도하게 배터리를 소모하는 경우 프로세서(410)는 상기 상황에 대응하는 정책을 수행할 수 있다. 프로세서(410)는 상기 어플리케이션 프로그램이 구동중인 전자장치(400) 컴포넌트의 일부에 대해 동작하지 않도록 제어할 수 있다.
- [0064] 동작 508에서 프로세서(410)는 비정상적인 동작에 대응하는 정책을 확인하고, 동작 509에서 상기 확인된 정책을 어플리케이션 및 컴포넌트 동작에 반영할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예는 비정상적인 동작에 대응하는 정책을 변경할 수도 있고, 정책의 내용을 변경할 수도 있다. 본 발명의 다양한 실시예는 비정상적인 동작과 관련하여, 각각의 어플리케이션 별로 별개의 정책이 설정되도록 할 수도 있다.
- [0065] 도 6a 내지 6d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 제어하는데 있어서, 프로세서의 컴포넌트가 수행하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0066] 도 6a를 참조하면, 프로세서(600)는 힐링 모듈(healing module)(610)을 포함할 수 있고, 힐링 모듈(610)은 왓치독(watchdog)(611), 수집분석부(gatherer/analyzer)(613), 제어부(controller)(620)로 구성될 수 있다. 왓치독(611)은 전자장치(400)의 배터리 소모 상황을 일정 주기 별로 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 왓치독(611)은 설정된 주기를 기준으로, 전자장치(400)의 각 컴포넌트에서 소모되는 배터리량을 측정할 수 있다. 수집분석부(613)는 모니터링한 배터리 소모 상황에 대한 정보를 수집할 수 있고, 상기 수집한 정보들을 기반으로 전자장치(400)의 구동 상태가 비정상적인 상태인지 여부를 분석할 수 있다. 제어부(620)는 상기 분석된 결과값에 대응하는 별도의 정책을 기반으로 해당되는 동작을 수행할 수 있다.
- [0067] 도 6b를 참조하면, 프로세서(600)는 수집분석부(613)를 통해 전자장치(400)의 컴포넌트들(640)로부터 데이터를 수집할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(600)는 왓치독(611)을 통해 수집분석부(613)에게 데이터를 요청할 수 있다. 수집분석부(613)는 상기 요청에 응답하여, 전자장치(400)의 컴포넌트들(640)로부터 데이터를 수집하고, 상기 수집된 데이터를 저장할 수 있다. 프로세서(600)는 상기 수집된 데이터를 메모리에 저장할 수도 있고, DB(data base)(630)에 저장할 수도 있다. 전자장치(400)의 컴포넌트들(640)은 PMS(PowerManagerService)(641)

(예, 도 3의 파워 매니저(345), 배터리의 용량 또는 전원을 관리, 전력 정보를 제공), LMS(LocationManagerService)(642)(예, 도 2의 로케이션 매니저(350), 전자장치의 위치 정보를 제공), Traffic Stats(643)(예, 데이터 사용량에 대한 정보 제공), AMS(AlarmManagerService)(644)(예, 알람 정보를 제공), WIFI(645)(예, 와이파이 정보 제공), Bluetooth(646)(예, 블루투스 정보 제공), Thermistor(647)(예, 전자장치 각 컴포넌트의 온도 정보 제공, 발열 정보 제공), BatteryStats(648)(예, 배터리 정보 제공) 등을 포함할 수 있다. 다양한 실시예는 전술된 구성 요소에 한정되지는 않는다.

[0068] 도 6c를 참조하면, 프로세서(600)는 수집분석부(613)를 통해 정책 데이터(policy data)를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(600)는 비정상적인 상황에 대응되는 정책(policy)을 메모리에 저장할 수 있다. 프로세서(600)는 어플리케이션의 동작과 전자장치 컴포넌트의 동작에 대한 비정상적인 상황을 판단하기 위한 정책을 설정할 수 있다. 또한, 프로세서(600)는 비정상적인 상황에 대응하여 어플리케이션의 동작 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책을 설정할 수 있다. 어플리케이션의 동작 및 전자장치 컴포넌트의 동작에 대한 정책은 사용자 또는 개발자에 의해 설정될 수 있다. 프로세서(600)는 정책 매니저(614)(PolicyManager)를 통해 메모리에 저장된 정책을 획득할 수 있다. 수집분석부(613)는 획득한 정책을 기반으로 비정상적인 상황을 판단할 수 있다. 프로세서(600)는, 수집분석부(613)가 획득한 정책을 기반으로 비정상적인 상황이라고 판단한 결과를 DB(630)에 저장할 수 있다. 프로세서(600)는 도 6b에서 수집된 데이터와 도 6c에서 획득한 정책을 기반으로 전자장치(400)의 각 컴포넌트들이 비정상적으로 동작하는지 여부를 분석할 수 있다.

[0069] 도 6d를 참조하면, 프로세서(600)는 도 6b에서 수집된 데이터와 도 6c에서 획득한 정책을 기반으로 제어부(620)를 통해, 비정상적으로 동작 중인 컴포넌트의 동작을 제한하거나, 비정상적인 상황을 사용자에게 알려줄 수 있다. 예를 들어, 제어부(620)는 비정상적으로 동작하는 어플리케이션의 웨이크락(Wakelock)을 해제(Release)(621)할 수 있다. 웨이크락(wakelock)은 전자장치(400)를 슬립 모드(sleep mode)에서 깨우거나, 슬립 모드로 진입하는 것을 막는 기능일 수 있다. 또한, 제어부(620)는 전자장치(400)에 내장된 각각의 컴포넌트들(예, 도 6b에 도시된 컴포넌트들(640))을 제어(623)할 수도 있고, 사용자에게 비정상적인 상황에 대한 알림(625)을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 제어부(620)는 전자장치(400)의 위치를 확인하기 위한 위치 요청이 과도한 경우 LMS(도 6b의 LMS(642))를 제어하여 위치 요청 동작을 제어할 수 있다. 그리고 제어부(620)는 비정상적인 상황에 응답하여 수행한 동작에 대한 정보들을 빅 데이터(627)로 서버에게 전송할 수도 있다.

[0070] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 제어하는데 있어서, 전자 장치의 컴포넌트가 수행하는 동작을 도시한 도면이다.

[0071] 도 7을 참조하면, 전자장치(400)의 프로세서(700)와 각각의 컴포넌트들을 도시한다. 프로세서(700)는 컴포넌트들을 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(700)는 배터리 상태(BatteryStats)(701)(도 6b의 BatteryStats(648)), 컴포넌트들의 온도(703)(도 6b의 Thermistor(647), 예를 들어, AP(Application Processor), CP(Communication Processor), 배터리(Battery)의 온도 및 발열 상태 체크 및 IFPMIC(705)(Power Management IC, 소모전류를 확인)를 주기적으로 모니터링할 수 있다. 프로세서(700)는 배터리 상태(701), 온도(703) 및 소모전류(705)를 주기적으로 모니터링하여 전자장치(400)의 비정상적인 동작 상황을 판단할 수 있다. 그리고 프로세서(700)는 배터리 상태(701), 소모 전류(705), PMS(707)(도 6b의 PMS(641)), LMS(709)(도 6b의 LMS(642)), TrafficStats(711)(도 6b의 Traffic Stats(643)), AMS(713)(도 6b의 AMS(644)), WIFI Manager(715)(도 6b의 WIFI(645)) 및 BLE Manager(717)(도 6b의 Bluetooth(646))에 대응하는 정보들을 수집할 수 있다. 프로세서(700)는 상기 수집한 정보들을 DB(DB Manager)에 저장할 수 있다. 프로세서(700)는 상기 수집한 정보들을 분석하여, 전자장치의 동작 상태가 비정상적인 상태인지 여부를 판단할 수 있다. 프로세서(700)는 비정상적인 상황과 관련된 정책을 메모리에 저장할 수 있다. 프로세서(700)는 메모리에 저장된 정책을 기반으로 전자장치의 비정상적인 상태를 판단할 수 있다. 만약, 전자장치가 비정상적인 상태라고 판단한 경우 프로세서(700)는 상기 비정상적인 상태에 대응하는 정책을 결정하고, 상기 결정된 정책을 기반으로 조치를 취할 수 있다. 메모리에 저장된 정책은 정책 업데이터(policy updater)(727)에 의해 업데이트될 수 있다. 프로세서(700)가 취하는 조치는 웨이크락의 해제(719)(도 6d의 웨이크락 해제(621)), 프로세스 제어(721)(도 6d의 프로세스 제어(623)), 알림(723)(도 6d의 알림(625)) 및 빅 데이터 서버로의 전송(725)(도 6d의 BigData(627))중의 적어도 하나일 수 있다.

[0072] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로세서(700)는 전자장치에 설치된 어플리케이션 또는 전자장치의 컴포넌트들에 대한 비정상적인 동작(예, 비정상적인 전류 소모량, 비정상적인 발열 상태)을 판단하고, 전자장치의 컴포넌트들 중에서 일부 컴포넌트에 대한 제어를 수행할 수 있다.

- [0073] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션을 리스트로 표시하는 사용자 인터페이스에 대한 예시도이다.
- [0074] 도 8을 참조하면, 프로세서(410)는 디스플레이(430)를 통해 배터리와 관련된 사용자 인터페이스(810)를 표시할 수 있다. 배터리와 관련된 사용자 인터페이스(810)는 배터리 사용과 관련하여 사용자가 설정할 수 있는 배터리 설정 화면일 수 있다. 프로세서(410)는 배터리와 관련된 사용자 인터페이스(810)에서 비정상적으로 배터리가 사용중인 어플리케이션에 대한 알람 표시(811)를 할 수 있다. 사용자에게 의해 상기 알람 표시(811)가 선택되는 경우 프로세서(410)는 비정상적인 배터리 사용과 관련된 사용자 인터페이스(820)를 표시할 수 있다. 비정상적인 배터리 사용과 관련된 사용자 인터페이스(820)는 비정상적으로 동작하고 있는 어플리케이션을 각각 도시할 수 있다. 프로세서(410)는 비정상적인 동작을 모니터링하기 위해, 각각의 어플리케이션마다 모니터링 여부를 설정할 수 있다.
- [0075] 도 9a 내지 9d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이가 켜진 상태에서 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트에 대해 알람을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0076] 도 9a를 참조하면, 프로세서(410)는 디스플레이(430)가 켜진 상태에서 어플리케이션이 과도하게 CPU load(예, CPU 사용률)를 차지하는 경우 해당되는 어플리케이션에 대한 알람을 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 동작 901에서 프로세서(410)는 제 1 어플리케이션을 백그라운드(background)로 이동시킬 수 있다. 동작 903에서 프로세서(410)는 CPU를 사용하고 있는 어플리케이션 및 컴포넌트를 추적할 수 있다. 동작 905에서 프로세서(410)는 설정된 시간을 주기로 CPU load를 2% 초과하여 차지하고 있는 어플리케이션을 감시할 수 있다. 일반적으로 백그라운드에서도 실행 중인 어플리케이션(예, 뮤직 어플리케이션)은 CPU load를 2% 초과하지 않을 수 있다. 따라서, 프로세서(410)는 CPU load를 2% 초과하여 차지하고 있는 어플리케이션은 비정상적으로 동작하고 있는 어플리케이션이라고 판단할 수 있다. 동작 907에서 프로세서(410)는 CPU load를 2% 초과하여 차지하는 어플리케이션에 대한 알람을 사용자에게 제공할 수 있다. 동작 905에서 비정상적인 상황임을 판단하는 기준은 사용자 및 개발자에 의해 변경될 수 있다.
- [0077] 도 9b를 참조하면, 도 9a의 동작과 관련된 예시도일 수 있다. 프로세서(410)는 비정상적으로 동작하는 어플리케이션을 감지하는 경우 사용자에게 알람을 제공할 수 있으며, 구체적으로 어떤 어플리케이션이 비정상적으로 동작하는지 표시할 수 있다. 예를 들어, 화면 910은 어플리케이션 아이콘을 표시하고 있는 홈화면일 수 있다. 프로세서(410)는 비정상적으로 동작하고 있는 어플리케이션을 감지하는 경우 감지 어플리케이션의 아이콘(예, Smart Manager 어플리케이션)을 강조 표시할 수 있다. 프로세서(410)는 감지 어플리케이션의 아이콘에 대한 사용자 입력(911)을 감지하는 경우 화면 920와 같이, 상세하게 비정상적으로 동작하는 어플리케이션과 관련된 정보를 표시할 수 있다.
- [0078] 도 9c를 참조하면, 프로세서(410)는 비정상적으로 동작하고 있는 어플리케이션을 리스트로 도시할 수도 있고, 상기 리스트로 도시된 어플리케이션 각각에 대해 정책에 대응하는 동작을 수행하도록 설정할 수도 있다. 예를 들어, 프로세서(410)는 각각의 어플리케이션에 대해 “Optimize” 버튼과 “ignore” 버튼을 도시하고, 사용자에게 의해 비정상적으로 동작하는 어플리케이션의 정책 수행 여부를 결정하도록 할 수 있다. 사용자에게 의해 “Optimize” 버튼이 선택되는 경우 프로세서(410)는 해당되는 어플리케이션에 대해 정책을 수행하도록 설정할 수 있다. 예를 들어, 정책을 수행하도록 설정된 어플리케이션은 디스플레이(430)가 꺼지고 10분이 경과할 경우 강제적으로 종료될 수 있다. 또는, 정책을 수행하도록 설정된 어플리케이션은 웨이크락을 해제하는 동작을 수행할 수도 있다.
- [0079] 도 9d는 디스플레이가 켜진 상태에서 비정상적으로 동작하는 어플리케이션과 관련된 사용자 인터페이스를 도시한다. 화면 951은 전자장치(400)의 설정 메뉴에서 비정상적으로 동작하는 어플리케이션에 대한 정책 수행 여부를 결정하는 설정 화면일 수 있다. 화면 953은 비정상적으로 동작하는 어플리케이션이 감지된 경우 상기 어플리케이션에 대한 정책을 수행하고, 상기 수행된 정책에 대한 알람을 제공하는 알람 화면일 수 있다. 화면 955는 화면 953의 알람 화면에서 “상세 보기”를 선택하는 경우 상기 어플리케이션의 비정상적인 동작과 관련된 정보를 제공하는 알람 화면일 수 있다.
- [0080] 도 10a 내지 10c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이가 켜진 상태에서 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트에 대해 알람을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0081] 도 10a를 참조하면, 프로세서(410)는 디스플레이(430)가 켜진 상태에서 비정상적인 웨이크락(wakelock)이 감지되는 경우 해당하는 웨이크락을 해제/블록하거나, 상기 웨이크락에 대한 알람을 사용자에게 제공할 수 있다. 예

를 들어, 동작 1001에서 프로세서(410)는 비정상적인 웨이크락을 감지할 수 있다. 만약, 디스플레이(430)가 꺼진 상태에서 5분 이상 특정 웨이크락이 계속해서 구동하는 경우 프로세서(410)는 특정 웨이크락이 비정상적으로 동작하는 웨이크락이라고 판단할 수 있다.

[0082] 동작 1003에서 프로세서(410)는 상기 웨이크락이 시스템(system)과 관련된 웨이크락인지, 어플리케이션(app)과 관련된 웨이크락인지 판단할 수 있다. 예를 들어, 시스템과 관련된 웨이크락인 경우 동작 1005에서 프로세서(410)는 상기 웨이크락이 오디오믹스(AudioMix)에 대한 웨이크락인지 확인할 수 있다. 만약 오디오믹스(AudioMix)에 대한 웨이크락인 경우 동작 1007에서 프로세서(410)는 음악이 재생 중인지 여부를 판단할 수 있다. 만약 음악이 재생 중인 경우가 아니라면, 프로세서(410)는 상기 오디오믹스에 대한 웨이크락이 비정상적으로 동작하는 웨이크락이라고 판단할 수 있다. 그리고 동작 1011에서 프로세서(410)는 상기 웨이크락을 블록할 수 있다. 동작 1007에서 음악이 재생 중이라면, 동작 1009에서 프로세서(410)는 구동중인 어플리케이션이 게임과 관련된 어플리케이션인지 여부를 판단할 수 있다. 동작 1009에서 게임과 관련된 어플리케이션인 경우 프로세서(410)는 상기 오디오믹스에 대한 웨이크락이 비정상적인 웨이크락이라고 판단할 수 있다. 예를 들어, 화면이 꺼진 상태에서 게임과 관련된 어플리케이션에 대응하는 음악이 재생되는 경우 프로세서(410)는 비정상적인 상황이라고 판단할 수 있다. 동작 1009에서 게임과 관련되지 않은 어플리케이션인 경우 프로세서(410)는 동작 1013에서 CPU load 비율(예, CPU 사용률)을 확인할 수 있다.

[0083] 동작 1003에서 프로세서(410)는 동작 1001에서 감지된 웨이크락이 시스템과 관련된 웨이크락인지, 어플리케이션과 관련된 웨이크락인지 판단할 수 있다. 상기 웨이크락이 어플리케이션과 관련된 웨이크락인 경우 동작 1013에서 프로세서(410)는 CPU load가 1% 미만이거나 CPU load가 10% 이상인지 여부를 판단할 수 있다. 동작 1013에서 CPU load가 1% 미만이거나 CPU load가 10% 이상인 경우 동작 1015에서 프로세서(410)는 사용자에게 알림을 제공할 수 있다. 일반적으로 디스플레이(430)가 꺼진 상태에서 CPU load가 1% 미만이거나 CPU load가 10% 이상이라면, 프로세서(410)는 비정상적인 상황이라고 판단할 수 있다. 동작 1013에서 비정상적인 상황임을 판단하는 기준은 사용자 및 개발자에 의해 변경될 수 있다.

[0084] 도 10b는 CPU가 Sleep mode로 진입하지 못하도록 웨이크락이 유지되는 경우 어플리케이션과 관련된 사용자 인터페이스를 도시한다. 화면 1051은 전자장치(400)의 설정 메뉴에서 비정상적으로 동작(예, 웨이크락 유지)하는 어플리케이션에 대한 정책 수행 여부를 결정하는 설정 화면일 수 있다. 화면 1053은 비정상적으로 동작하는 어플리케이션이 감지된 경우 상기 어플리케이션에 대한 정책을 수행하고, 상기 수행된 정책에 대한 알림을 제공하는 알림 화면일 수 있다. 화면 1055는 화면 1053에서 “상세 보기”를 선택하는 경우 상기 어플리케이션과 관련된 상세한 정보를 제공하는 알림 화면일 수 있다.

[0085] 도 10c는 디스플레이가 꺼진 상태에서 웨이크락이 유지되는 경우 어플리케이션과 관련된 사용자 인터페이스를 도시한다. 프로세서(410)는 사용자에게 의한 설정 없이, 디스플레이가 꺼진 상태에서 비정상적으로 유지되는 웨이크락에 대한 알림을 사용자에게 제공할 수 있다. 화면 1061에서 사용자에게 의해 설정되는 사용자 인터페이스는 제공되지 않을 수 있다. 화면 1065에서 프로세서(410)는 비정상적으로 유지되는 웨이크락에 해당하는 어플리케이션과 관련된 상세한 정보를 사용자에게 알릴 수 있다.

[0086] 도 11a 내지 11b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 과도한 위치 요청에 의해 배터리가 과소모되는 경우 알림을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0087] 도 11a를 참조하면, 프로세서(410)에 포함된 힐링 모듈(1100)(도 6a의 힐링 모듈(610))과 위치 매니저(1120)(도 6b의 LMS(642))를 도시한다. 동작 1101에서 프로세서(410)는 힐링 모듈(1100)을 통해 어플리케이션의 위치 요청을 감지할 수 있다. 예를 들어, 전자장치(400)는 전자장치(400)의 위치를 기반으로 정보를 제공하는 어플리케이션(이하, 위치 어플리케이션)을 구동할 수 있다. 위치 어플리케이션은 설정된 주기마다 전자장치(400)의 위치를 확인할 수 있다. 또한, 위치 어플리케이션은 전자장치(400)의 주변 상황 및 통신 상태를 고려하여 전자장치(400)의 위치를 확인할 수도 있다. 동작 1101에서 프로세서(410)는 위치 어플리케이션이 과도하게 위치 확인 요청을 하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0088] 동작 1103에서 프로세서(410)는 위치를 요청하는 시간 간격이 2분 이내인지 여부를 확인할 수 있다. 즉, 프로세서(410)는 전자장치(400)의 위치를 확인하는 요청 신호가 2분 이내 간격으로 수신되는지 여부를 확인할 수 있다. 만약 위치를 요청하는 시간 간격이 2분 이내인 경우 동작 1105에서 프로세서(410)는 위치 매니저(1120)에게 위치 요청 기록(location request history)을 요구할 수 있다. 위치 매니저(1120)는 상기 위치 요청 기록 요구에 응답하여, 위치 요청 기록 저장소(1121)로부터 이전 요청 시간부터 현재까지의 위치 요청 기록을 수신할 수 있다. 그리고 위치 매니저(1120)는 상기 수신한 이전 요청 시간부터 현재까지의 위치 요청 기록을 힐링 모듈

(1100)에게 전달할 수 있다.

- [0089] 동작 1107에서 프로세서(410)는 위치 매니저(1120)로부터 위치 요청 기록을 수신하고, 동작 1109에서 상기 수신된 위치 요청 기록을 분석할 수 있다. 동작 1111에서 프로세서(410)는 상기 분석된 위치 요청 기록을 기반으로 위치 확인을 요청하는 신호가 비정상적으로 요청되었는지 여부를 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 상기 판단 결과에 따라, 상기 판단 결과에 대응하는 정책을 수행할 수 있다. 동작 1111에서 비정상적으로 과도하게 위치 요청이 되었다면, 동작 1113에서 프로세서(410)는 비정상적인 위치 요청에 대해 사용자에게 알림을 제공할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 프로세서(410)는 비정상적인 위치 요청에 대응하여 상기 위치 요청의 요청 주기를 변경하는 정책을 수행할 수도 있다. 본 발명의 다양한 실시예는 사용자 또는 개발자에 의해 비정상적인 상황에 대응하는 복수의 정책을 설정할 수 있다.
- [0090] 도 11b는 과도하게 전자장치의 위치 정보를 요구한 어플리케이션과 관련된 사용자 인터페이스를 도시한다. 화면 1151은 전자장치(400)의 설정 메뉴에서 비정상적으로 동작하는 어플리케이션에 대한 정책 수행 여부를 결정하는 설정 화면일 수 있다. 화면 1153은 과도하게 전자장치의 위치 정보를 요구하는 어플리케이션이 감지된 경우 상기 어플리케이션에 대한 정책을 수행하고, 상기 수행된 정책에 대한 알림을 제공하는 알림 화면일 수 있다. 화면 1155는 화면 1153의 알림 화면에서 “상세 보기”를 선택하는 경우 상기 어플리케이션의 비정상적인 동작과 관련된 정보를 상세하게 제공하는 알림 화면일 수 있다.
- [0091] 도 12a 내지 12b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 과도한 BLE 스캐닝에 의해 배터리가 과소모되는 경우 알림을 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0092] 도 12a를 참조하면, 프로세서(410)에 포함된 힐링 모듈(1200)(도 6a의 힐링 모듈(610))과 BLE 매니저(1220)(도 6b의 Bluetooth(646))를 도시한다. 동작 1201에서 프로세서(410)는 힐링 모듈(1200)을 통해 어플리케이션의 BLE 스캐닝을 감지할 수 있다. 예를 들어, 전자장치(400)는 주변에 위치한 다른 전자장치와 블루투스 연결을 필요로 하는 어플리케이션(이하, BLE 어플리케이션)을 구동할 수 있다. BLE 어플리케이션은 설정된 주기마다 전자장치(400) 주변에 위치한 다른 전자장치의 유무를 판단하기 위한 BLE 스캐닝을 수행할 수 있다. 또한, BLE 어플리케이션은 전자장치(400)의 주변 상황 및 통신 상태를 고려하여 BLE 스캐닝을 수행할 수도 있다. 동작 1201에서 프로세서(410)는 BLE 어플리케이션이 과도하게 BLE 스캐닝을 요청하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0093] 동작 1203에서 프로세서(410)는 BLE 스캐닝을 요청하는 시간 간격이 2분 이내인지 여부를 확인할 수 있다. 만약, BLE 스캐닝을 요청하는 시간 간격이 2분 이내인 경우 동작 1205에서 프로세서(410)는 BLE 매니저(1220)에게 BLE 스캐닝 요청 기록을 요구할 수 있다. BLE 매니저(1220)는 상기 BLE 스캐닝 요청 기록 요구에 응답하여, BLE 스캐닝 요청 기록 저장소(1221)로부터 이전 요청 시간부터 현재까지의 BLE 스캐닝 요청 기록을 수신할 수 있다. 그리고 BLE 매니저(1220)는 상기 수신한 이전 요청 시간부터 현재까지의 BLE 스캐닝 요청 기록을 힐링 모듈(1200)에게 전달할 수 있다.
- [0094] 동작 1207에서 프로세서(410)는 BLE 매니저(1220)로부터 BLE 스캐닝 요청 기록을 수신하고, 동작 1209에서 상기 수신된 BLE 스캐닝 요청 기록을 분석할 수 있다. 동작 1211에서 프로세서(410)는 상기 분석된 BLE 스캐닝 요청 기록을 기반으로 BLE 스캐닝 요청이 비정상적이었는지 여부를 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 상기 판단 결과에 따라, 상기 판단 결과에 대응하는 정책을 수행할 수 있다. 동작 1211에서 비정상적으로 BLE 스캐닝이 요청되었다면, 동작 1213에서 프로세서(410)는 비정상적인 BLE 스캐닝에 대해 사용자에게 알림을 제공할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 프로세서(410)는 비정상적인 BLE 스캐닝에 대응하여 상기 BLE 스캐닝의 요청 주기를 변경하는 정책을 수행할 수도 있다. 본 발명의 다양한 실시예는 사용자 또는 개발자에 의해 비정상적인 상황에 대응하는 복수의 정책을 설정할 수 있다.
- [0095] 도 12b는 과도하게 BLE 스캐닝을 요청한 어플리케이션과 관련된 사용자 인터페이스를 도시한다. 화면 1251은 전자장치(400)의 설정 메뉴에서 비정상적으로 동작하는 어플리케이션에 대한 정책 수행 여부를 결정하는 설정 화면일 수 있다. 화면 1253은 과도하게 BLE 스캐닝을 요청한 어플리케이션이 감지된 경우 상기 어플리케이션에 대한 정책을 수행하고, 상기 수행된 정책에 대한 알림을 제공하는 알림 화면일 수 있다. 화면 1255는 화면 1253의 알림 화면에서 “상세 보기”를 선택하는 경우 상기 어플리케이션의 비정상적인 BLE 스캐닝 요청과 관련된 정보를 상세하게 제공하는 알림 화면일 수 있다.
- [0096] 도 13a 내지 13b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션을 각각의 어플리케이션마다 직관적으로 설정할 수 있는 사용자 인터페이스에 대한 예시도이다.
- [0097] 도 13a를 참조하면, 화면 1310은 전자장치(400)에 설치된 어플리케이션 및 컴포넌트와 관련된 정보를 제공하는

“스마트 매니저”의 사용자 인터페이스를 도시한다. “스마트 매니저”는 비정상적으로 배터리를 사용하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 감지할 수 있다. 화면 1320에서 프로세서(410)는 비정상적으로 배터리를 사용하는 어플리케이션 및 컴포넌트에 대한 설정을 변경할 수 있다. 화면 1330에서 프로세서(410)는 변경된 설정과 관련된 설명을 사용자에게 제공할 수 있다.

[0098] 도 13b는 프로세서(410)가 전자장치(400)의 정책 수행 여부와 관련된 설정을 변경함에 있어서, 각각의 어플리케이션 별로 설정을 반영하는 사용자 인터페이스를 도시한다. 본 발명의 다양한 실시예는 각각의 어플리케이션에 대응하여 정책 수행과 관련된 설정을 할 수 있으며, 상기 정책에 대응하여 수행되는 동작을 설정할 수 있다.

[0099] 도 14a 내지 14b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리를 과소모하는 어플리케이션 및 컴포넌트를 검출하여 제어하기 위한 설정 사용자 인터페이스에 대한 예시도이다.

[0100] 도 14a를 참조하면, 정책 수행 여부와 관련된 설정을 변경함에 있어서, 프로세서(410)는 비정상적인 상황 별로 정책 수행 여부를 결정할 수 있다. 프로세서(410)는 설정 사용자 인터페이스에서의 설정에 기반하여, 비정상적인 상황에 대한 웨이크락을 해제할 수 있고, 알람 주기를 변경할 수도 있다.

[0101] 예를 들어, 설정 사용자 인터페이스에서 웨이크락 해제에 대응하는 “Wakelock optimization”이 활성화될 수 있다. 프로세서(410)는 웨이크락에 대한 비정상적인 상황이 발생하는 경우 상기 웨이크락을 해제할 수 있다. 예를 들어, 어플리케이션이 백그라운드로 이동한 후, 일정 시간을 초과하여 상기 어플리케이션의 웨이크락이 활성화 상태를 유지하는 경우, 프로세서(410)는 상기 웨이크락에 대한 비정상적인 상황임을 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 웨이크락이 비정상적으로 계속해서 활성화 상태인 비정상적인 상황에 대응하여 상기 웨이크락을 해제하는 정책을 수행할 수 있다. 도 14a에 도시된 바와 같이, 프로세서(410)는 비정상적인 상황 별로 정책 수행 여부를 결정할 수 있다. 프로세서(410)는 비정상적인 상황에 기반하여 서로 다른 정책을 수행하도록 설정할 수도 있다. 또한, 프로세서(410)는 수행하는 정책의 구체적인 동작들을 사용자 및 개발자에 의해 설정할 수도 있다.

[0102] 또 다른 예로써, 설정 사용자 인터페이스에서 알람 주기 변경에 대응하는 “Alarm optimization”이 활성화될 수 있다. 프로세서(410)는 알람 주기 변경에 대한 비정상적인 상황이 발생하는 경우 상기 알람 주기를 변경할 수도 있다. 예를 들어, 전자장치(400)의 위치를 요청하는 신호(이하, 위치 요청 신호)의 요청 주기가 비정상적으로 잦은 경우 프로세서(410)는 상기 위치 요청 신호가 비정상적이라고 판단할 수 있다. 프로세서(410)는 위치 요청 신호가 비정상적인 상황에 대응하여 상기 위치 요청 신호의 요청 주기를 변경할 수 있다. 프로세서(410)는 요청 주기의 변경에 대한 구체적인 동작들을 사용자 및 개발자에 의해 설정할 수도 있다.

[0103] 도 14b를 참조하면, 정책 수행 여부와 관련하여, 각각의 어플리케이션 별로 정책 수행 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 도 14a와 같이, 비정상적인 상황 별로 정책 수행 여부를 결정하고, 추가적으로, 프로세서(410)는 비정상적인 상황에서 각각의 어플리케이션 별로 정책 수행 여부를 설정할 수 있다. 프로세서(410)는 웨이크락이 비정상적으로 계속해서 활성화 상태인 비정상적인 상황에 대응하여 정책을 수행하도록 설정할 수 있다. 세부적으로, 프로세서(410)는 전술된 비정상적인 상황에 대응하여 어플리케이션 별로 정책을 수행하도록 설정할 수도 있다.

[0104] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 전자장치에 저장된 어플리케이션의 동작 또는 전자장치 컴포넌트의 동작을 모니터링하는 동작; 설정된 주기마다 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작에 대응하여 소모되는 전력량을 확인하는 동작; 상기 확인된 소모 전력량을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작; 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작이 비정상적인 동작인 경우 상기 비정상적인 동작에 대응하는 정책을 확인하는 동작; 상기 확인된 정책을 기반으로 상기 어플리케이션의 동작 또는 상기 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하는 동작; 을 포함할 수 있다.

[0105] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은, 상기 어플리케이션이 백그라운드로 이동한 경우 상기 어플리케이션의 동작에 대응하는 CPU 사용률이 설정된 제 1 임계값을 초과하는지 여부를 확인하는 동작; 상기 CPU 사용률이 상기 제 1 임계값을 초과하는 경우 상기 어플리케이션의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함할 수 있다.

[0106] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은, 상기 전자장치의 디스플레이가 꺼진 상태에서 상기 어플리케이션의 웨이크락(wakelock)이 설정된 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는지 여부를 확인하는 동작; 상기 웨이크락이 상기 제 2 임계값을 초과하는 시간 동안 활성화 상태를 유지하는 경우 상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션인지 여부를 판단하는

동작; 상기 어플리케이션이 음악 재생 관련 어플리케이션이 아닌 경우 상기 어플리케이션의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함할 수 있다.

[0107] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 어플리케이션의 동작을 제어하는 동작은, 상기 어플리케이션의 웨이크락이 비활성화하기 위하여 상기 웨이크락을 해제하는 동작; 을 포함할 수 있다.

[0108] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 웨이크락의 해제와 관련된 상세한 정보를 알림 메시지로 표시하는 동작; 을 더 포함할 수 있다.

[0109] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은, 상기 어플리케이션으로부터 발생된 상기 전자장치의 위치 요청 신호를 감지하는 동작; 상기 어플리케이션의 위치 요청 신호를 감지한 시간 간격이 설정된 제 3 임계값 미만인지 여부를 확인하는 동작; 상기 시간 간격이 상기 제 3 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함할 수 있다.

[0110] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 비정상적인 동작인지 여부를 판단하는 동작은, 상기 어플리케이션으로부터 발생된 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지하는 동작; 상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 요청 신호를 감지한 시간 간격이 설정된 제 4 임계값 미만인지 여부를 확인하는 동작; 상기 시간 간격이 제 4 임계값 미만인 경우 상기 어플리케이션의 BLE 스캐닝 동작이 비정상적인 동작이라고 판단하는 동작; 을 포함할 수 있다.

[0111] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 비정상적인 동작을 판단하기 위해 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작마다 별개의 정책으로 설정될 수 있다.

[0112] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법에 있어서, 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 동작을 제어하기 위한 정책은 상기 어플리케이션 및 전자장치 컴포넌트의 일부 동작을 중지하도록 설정되거나, 또는, 상기 비정상적인 동작에 대한 내용을 알림 메시지로 상기 전자장치의 디스플레이에 표시할 수 있다.

[0113] 다양한 실시 예에 따르면, 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그래밍 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 메모리가 될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 상기 프로세서에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트 (sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[0114] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 마그네틱 매체(Magnetic Media)와, CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disc)와 같은 광기록 매체(Optical Media)와, 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media)와, 그리고 ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령(예: 프로그래밍 모듈)을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함될 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0115] 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그래밍 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 모듈, 프로그래밍 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

[0116] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 실시 예들은 본 개시의 내용을 쉽게 설명하고, 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 개시의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 개시의 범위는 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 개시의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 개시의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

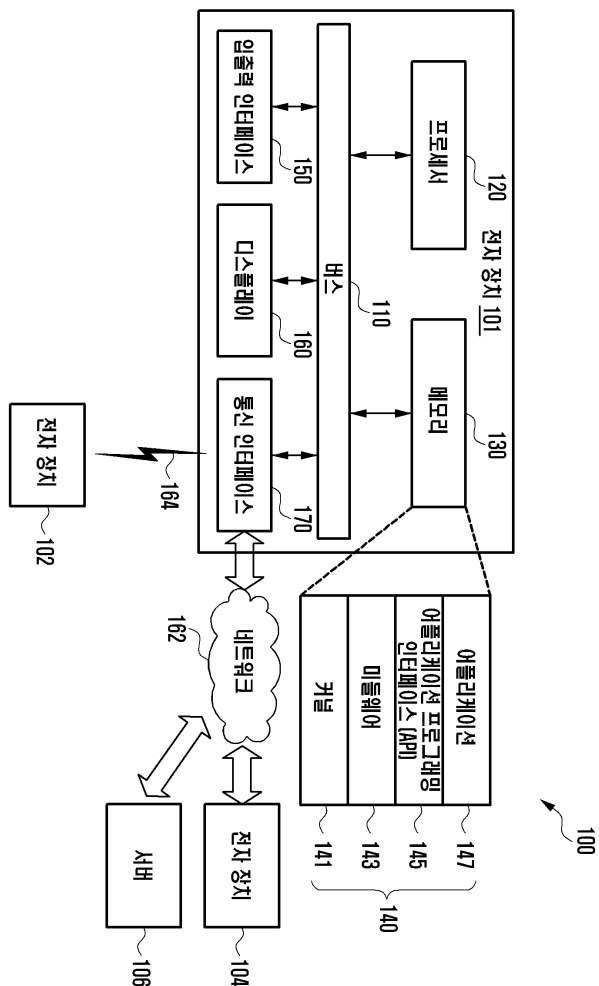
부호의 설명

[0117] 100 : 네트워크 환경 101, 102, 104 : 전자장치

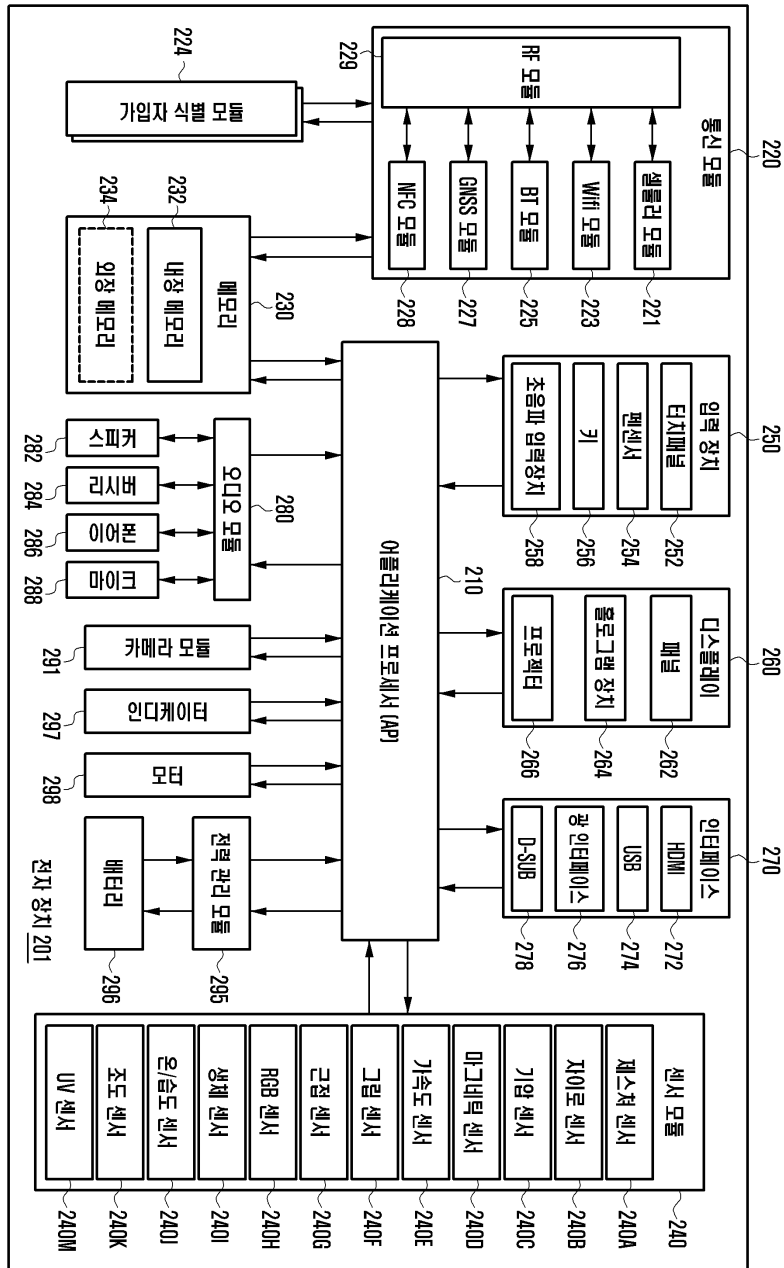
106 : 서버 110 : 버스(bus)
 120 : 프로세서 130 : 메모리
 140 : 프로그램 141 : 커널
 143 : 미들웨어
 145 : 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)
 147 : 어플리케이션 150 : 입출력 인터페이스
 160 : 디스플레이 162 : 네트워크
 170 : 통신 인터페이스 180 : 사용자 인증 모듈

도면

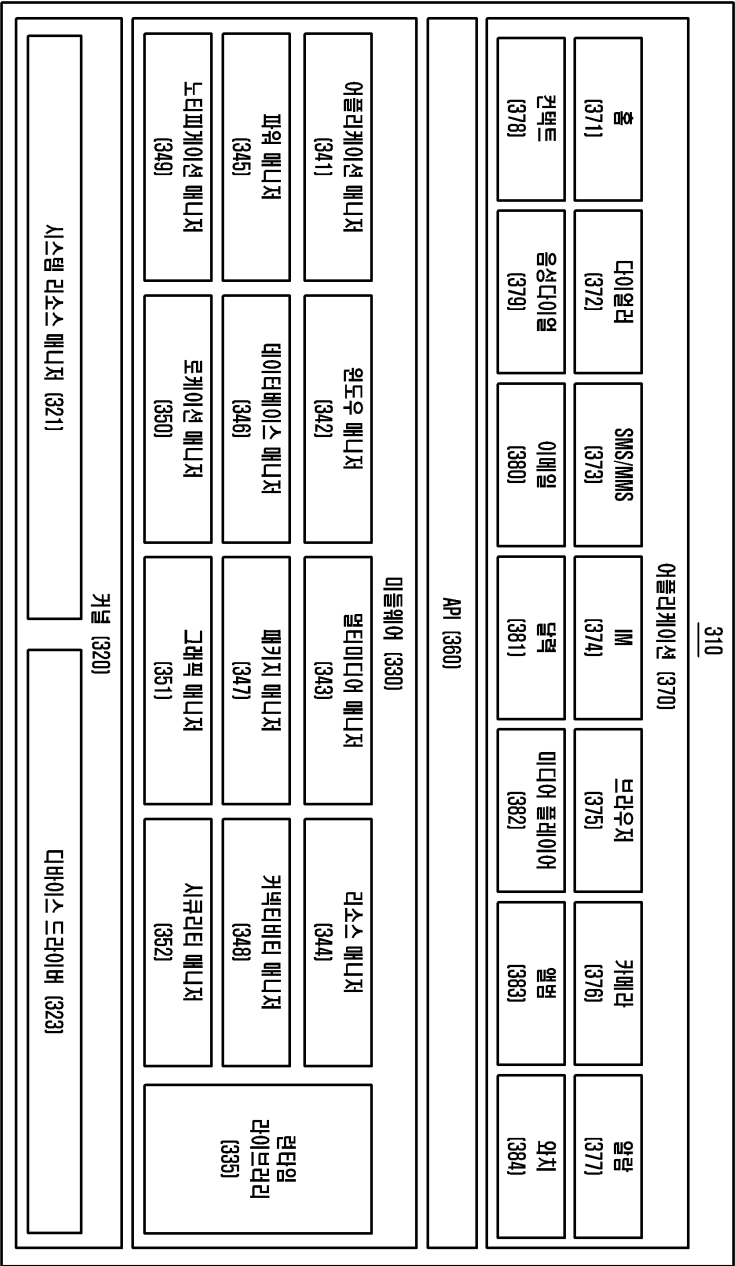
도면1



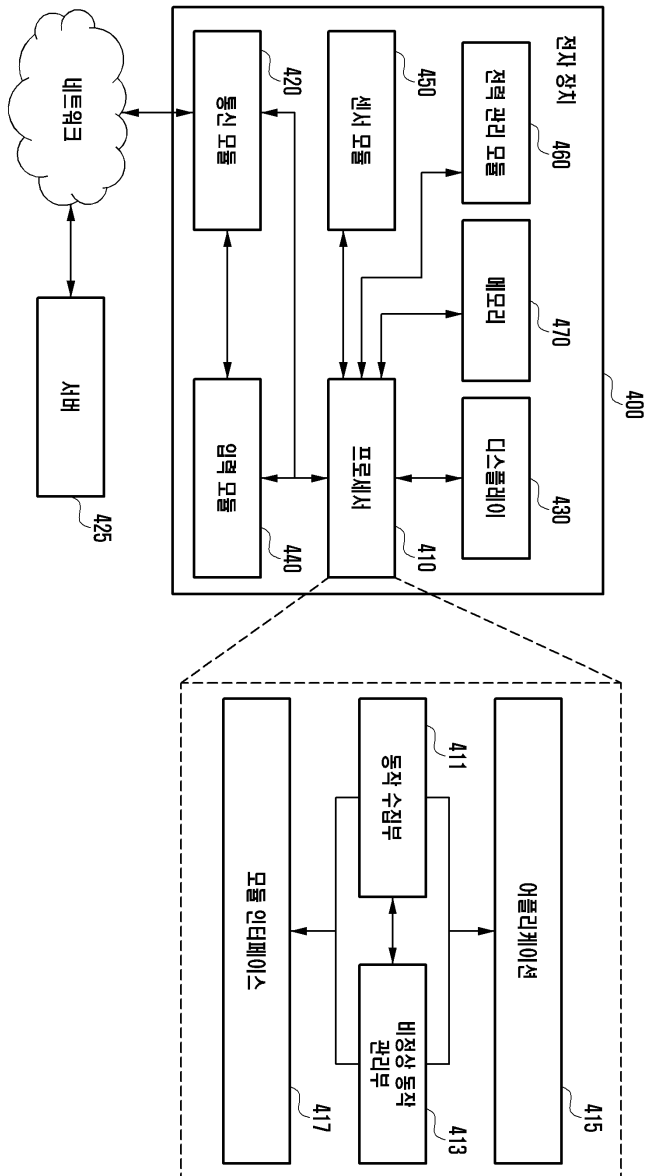
도면2



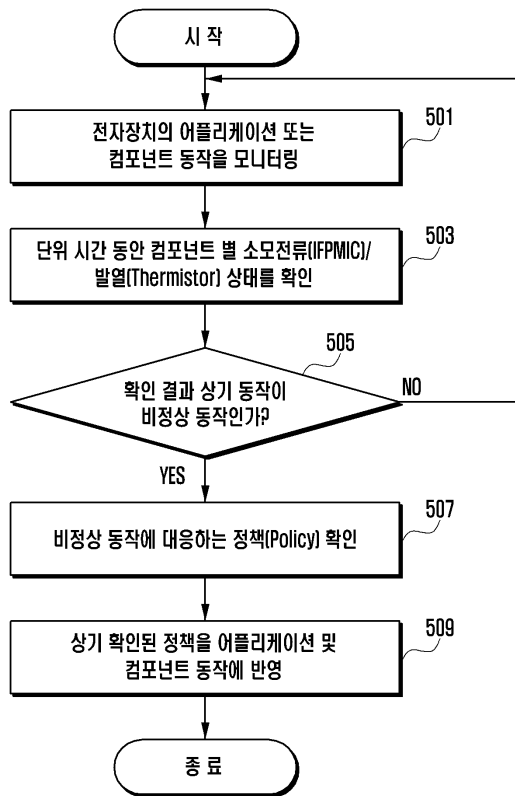
도면3



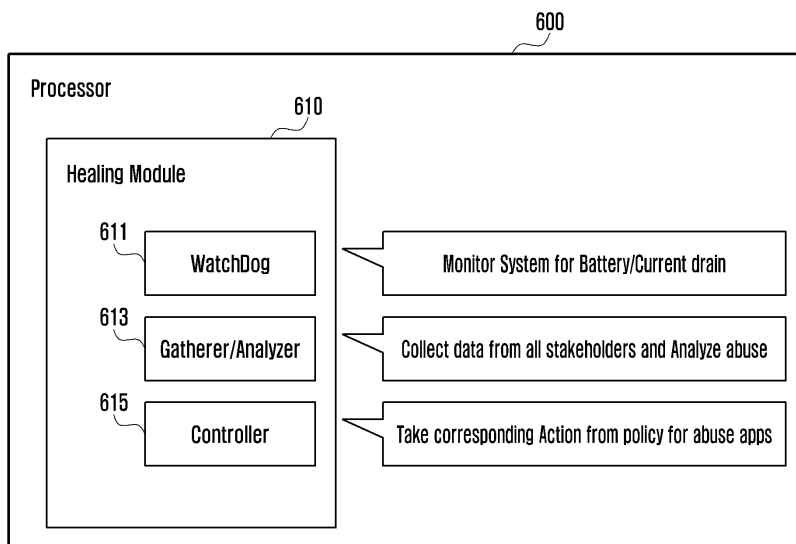
도면4



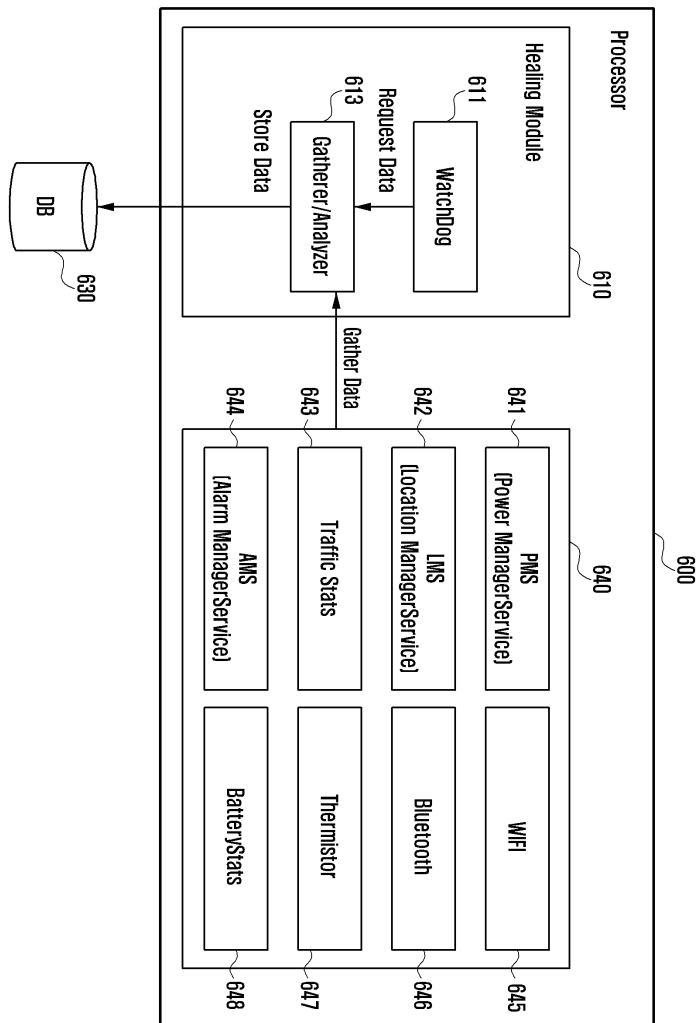
도면5



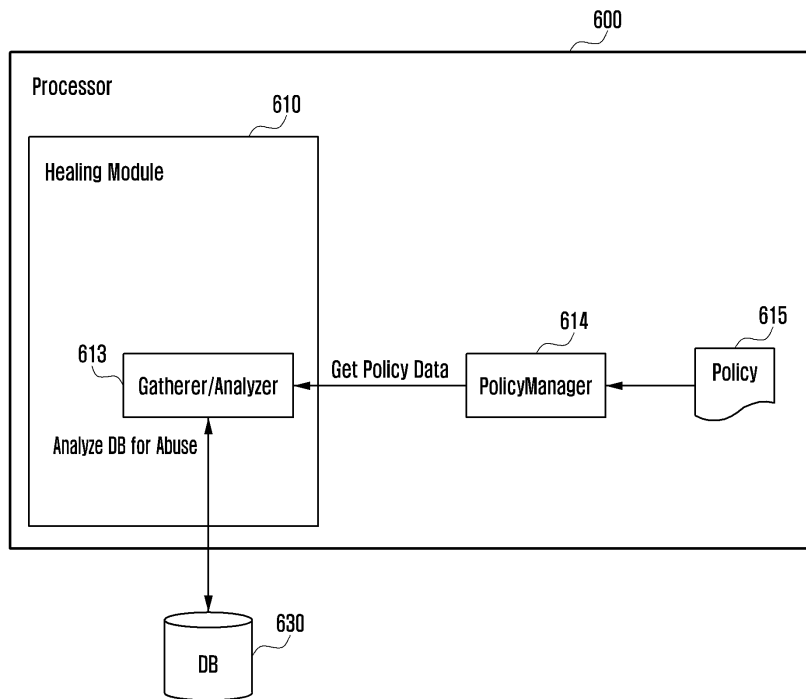
도면6a



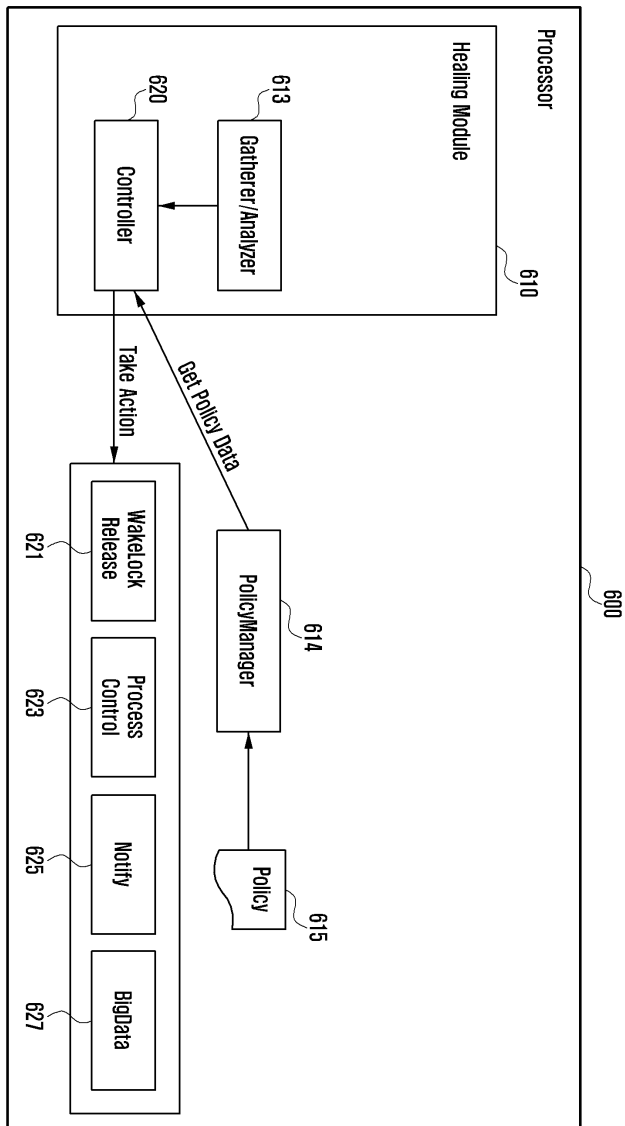
도면6b



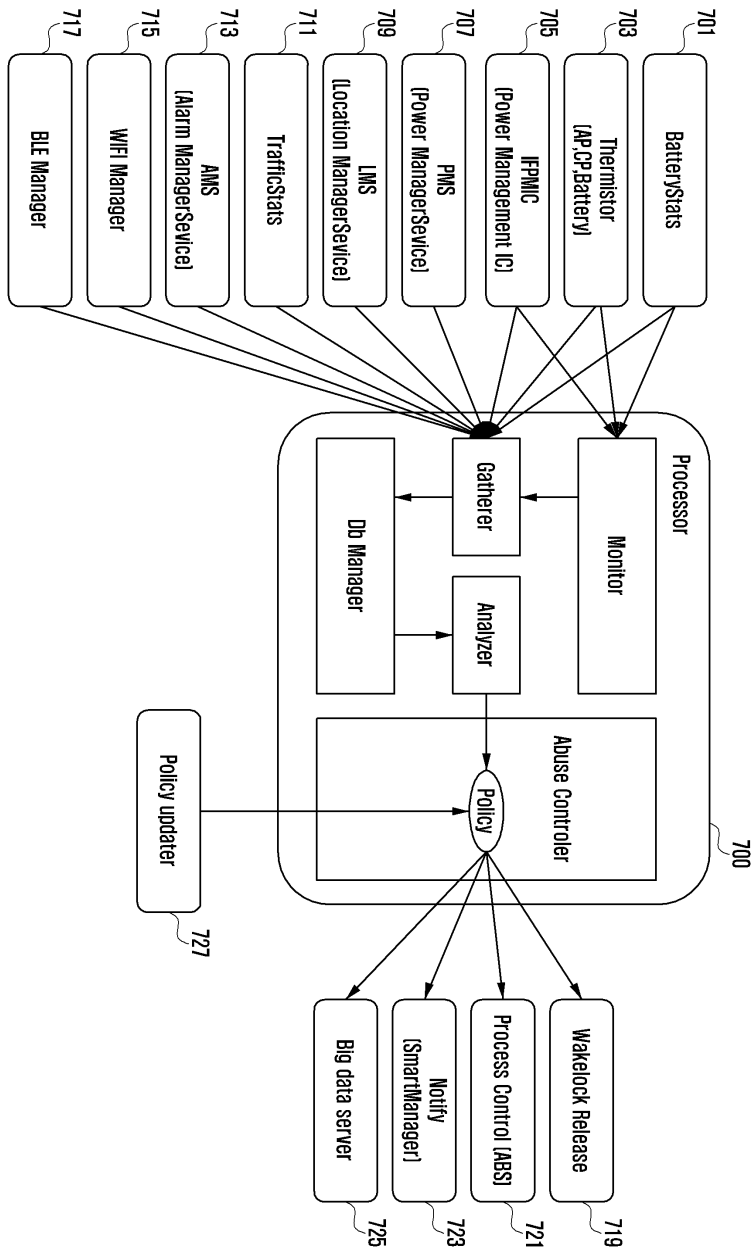
도면6c



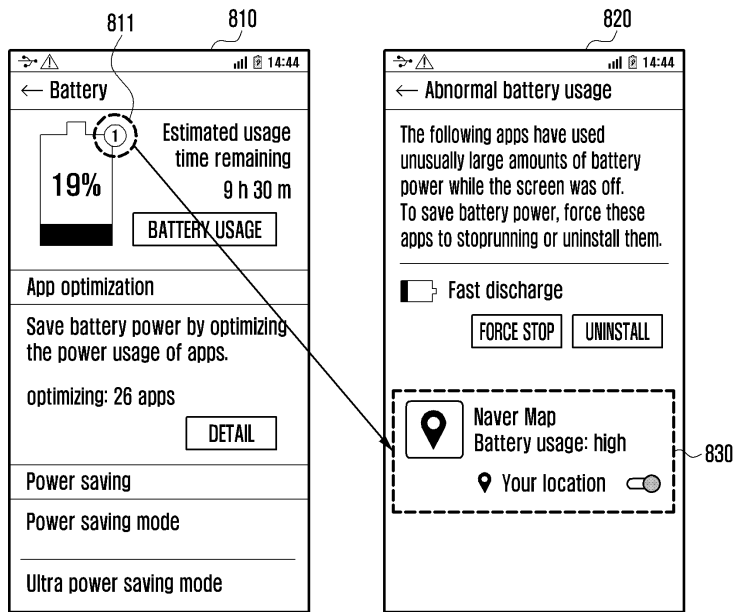
도면6d



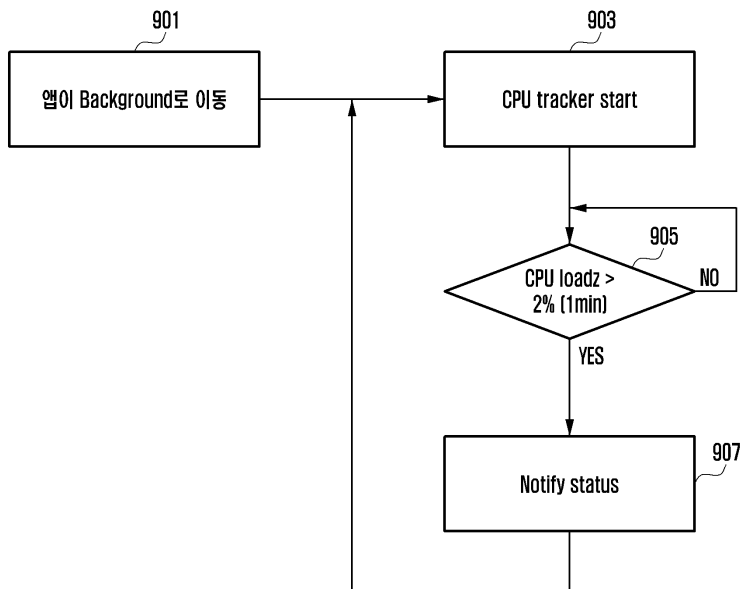
도면7



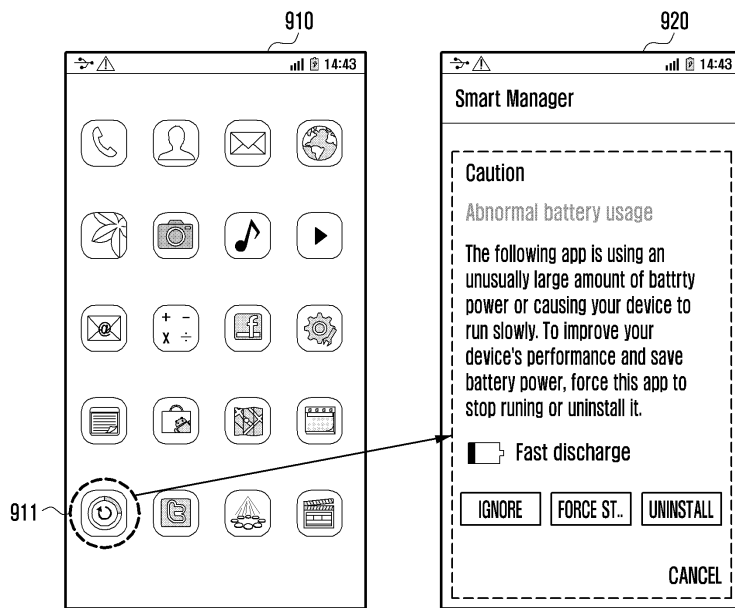
도면8



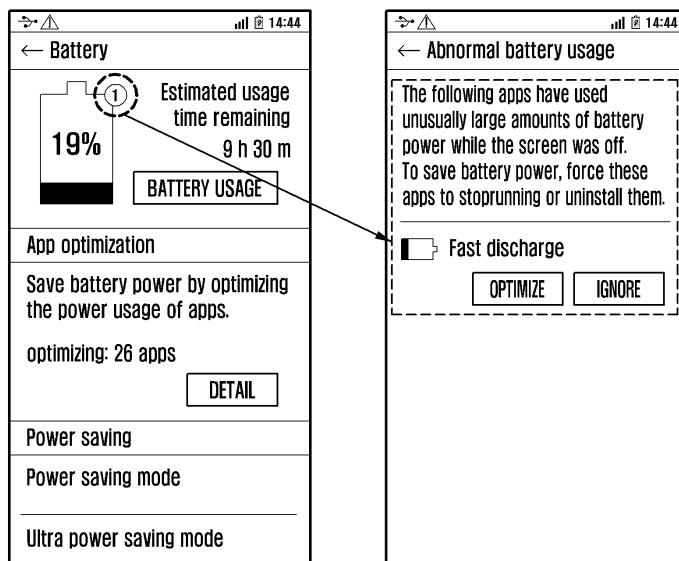
도면9a



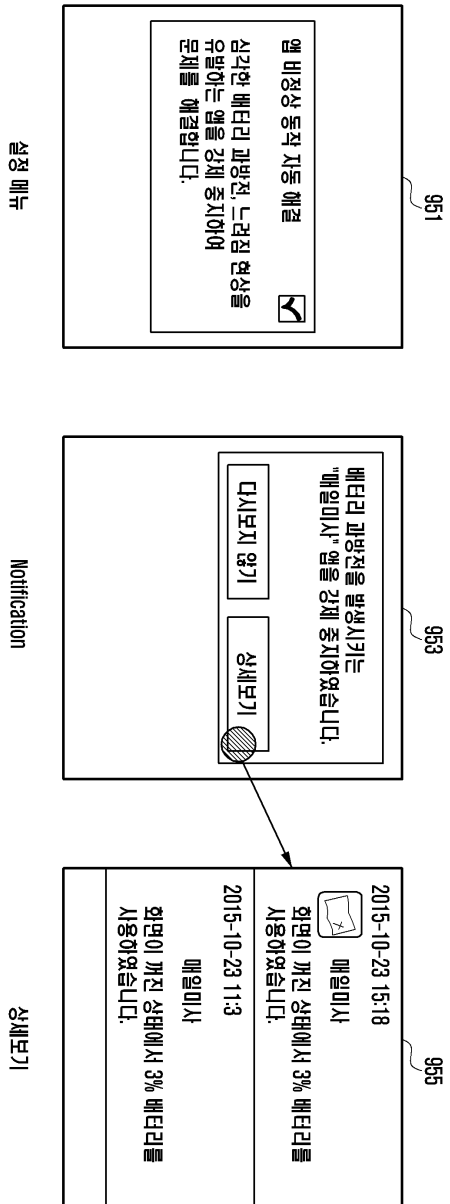
도면9b



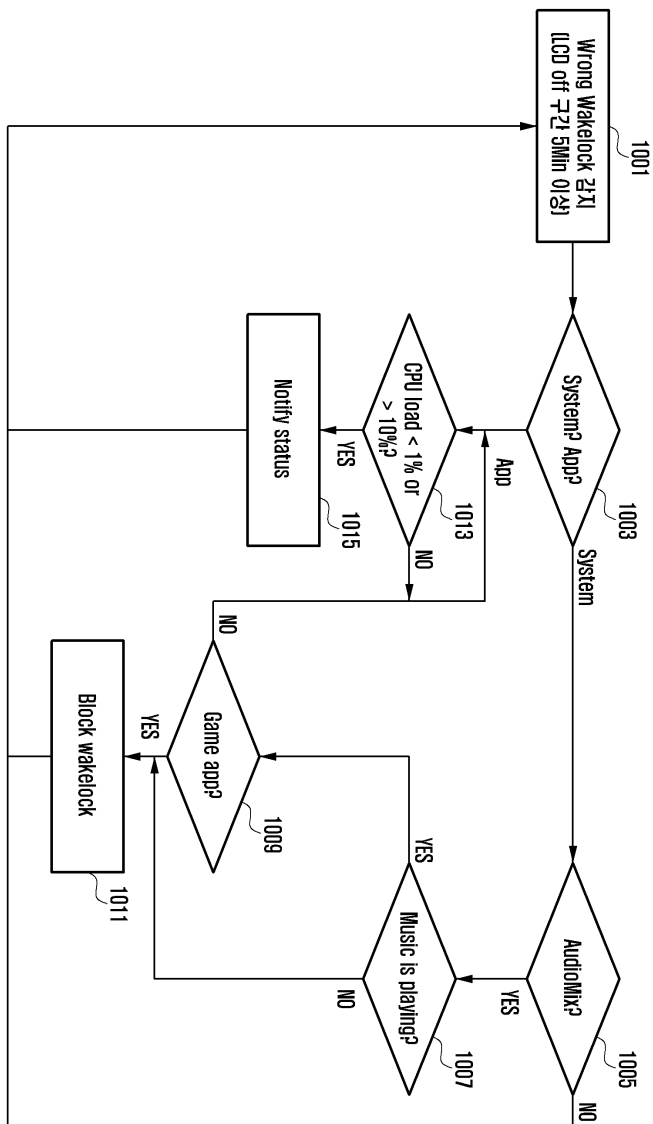
도면9c



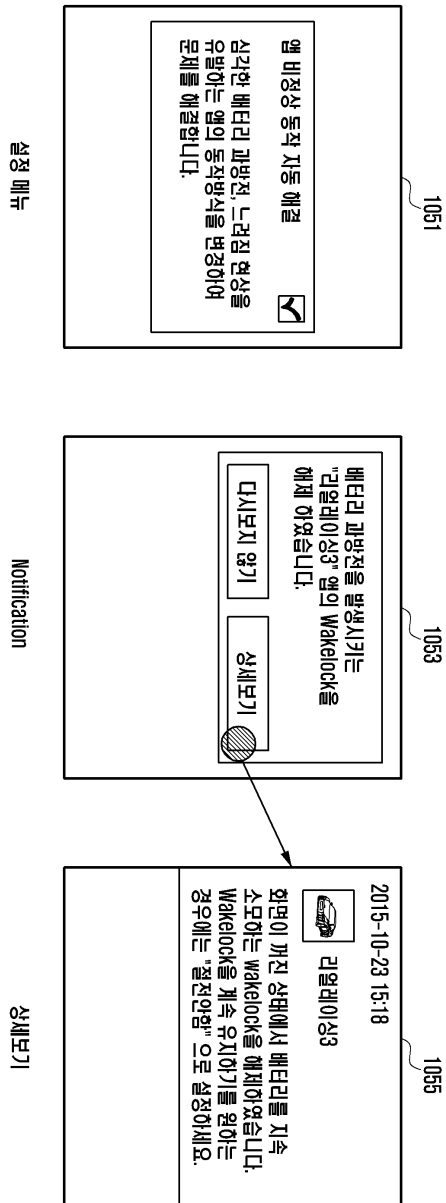
도면9d



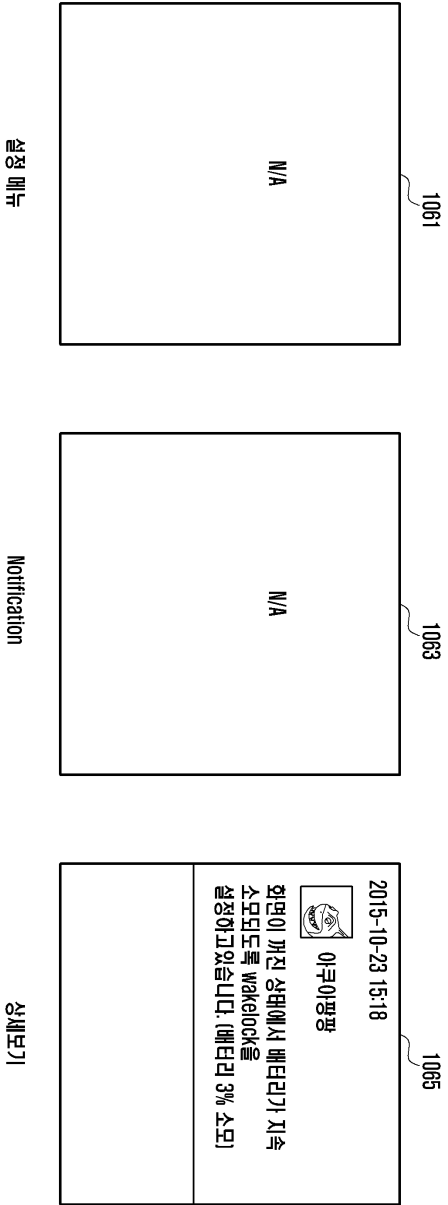
도면10a



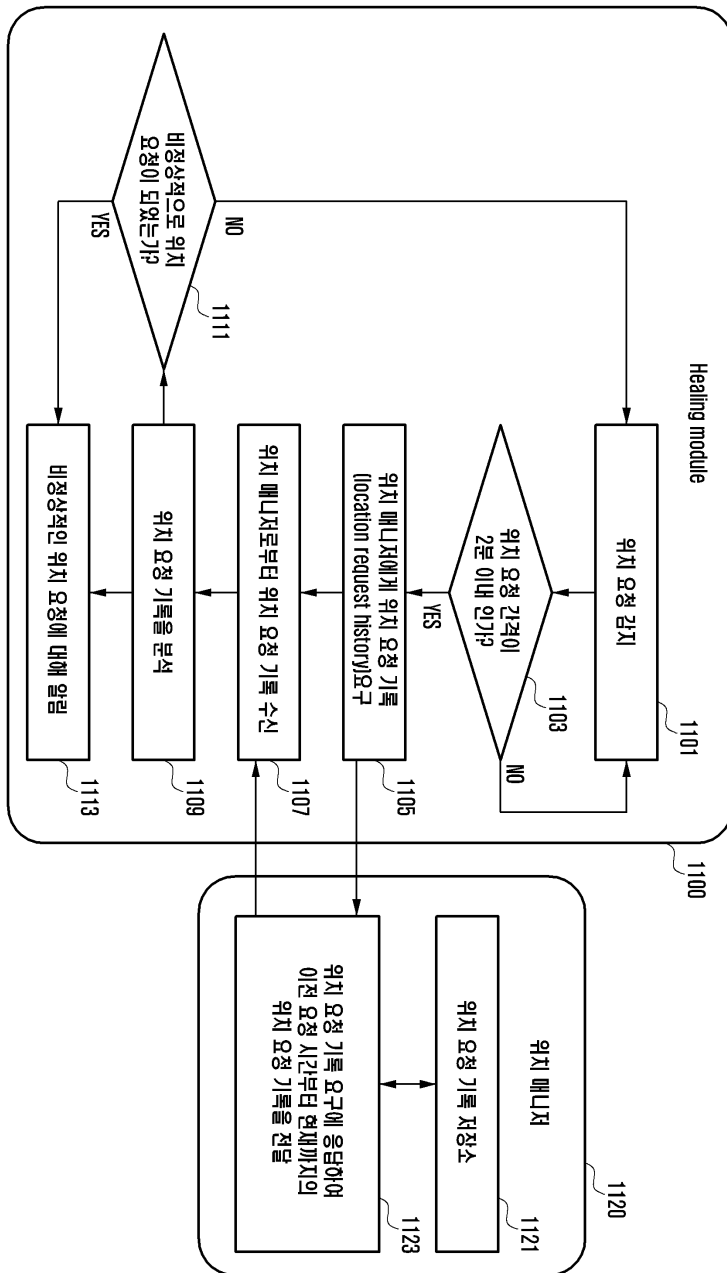
도면10b



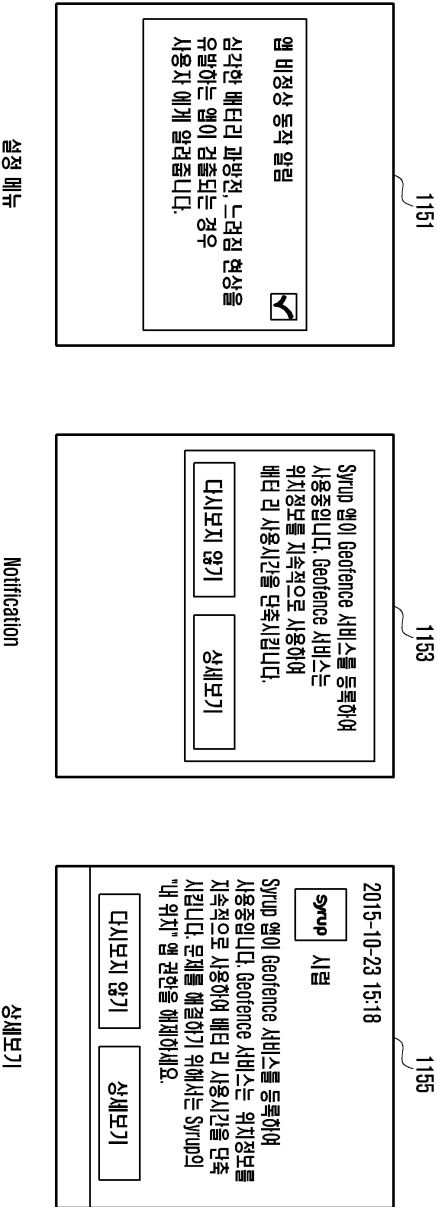
도면10c



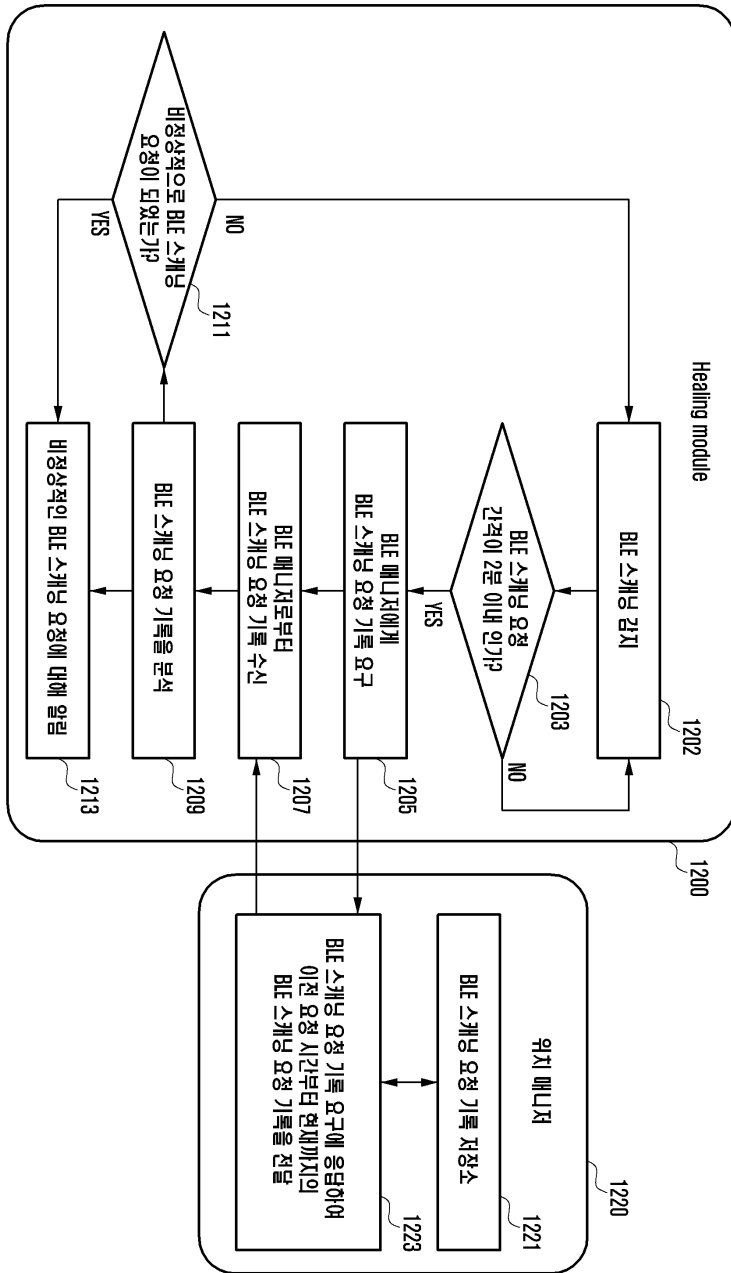
도면11a



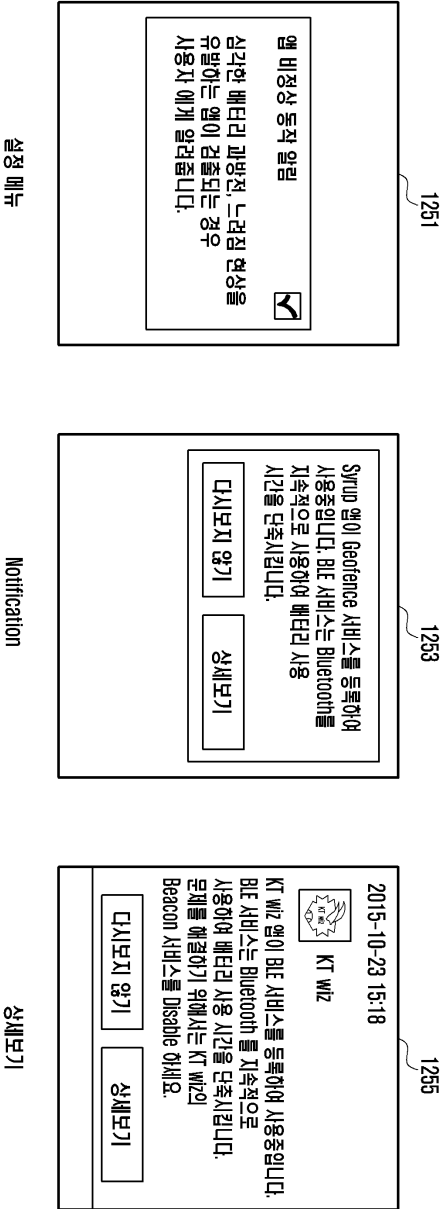
도면11b



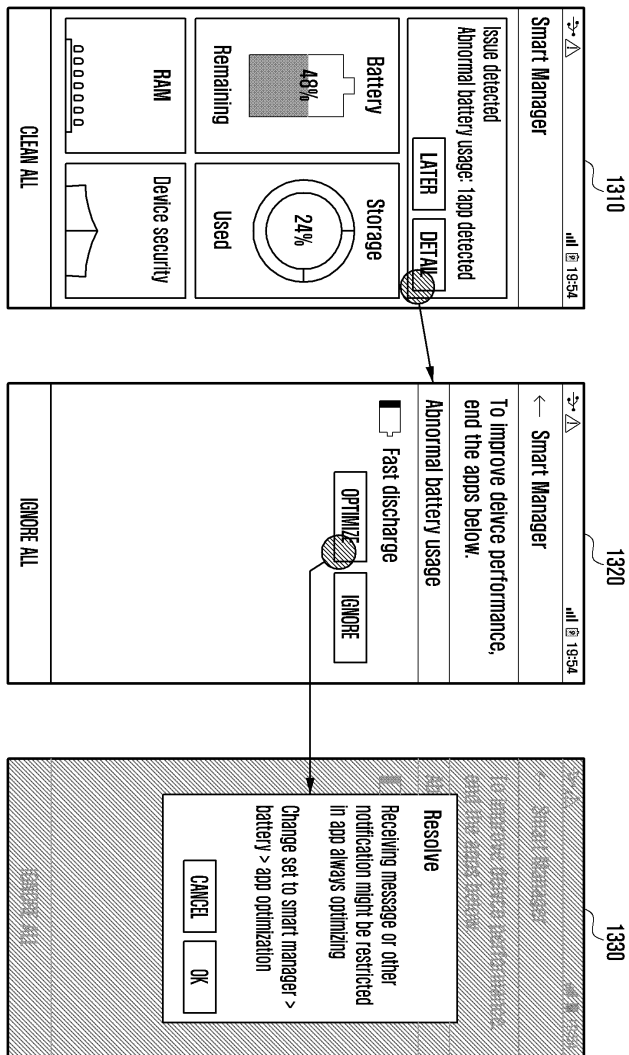
도면12a



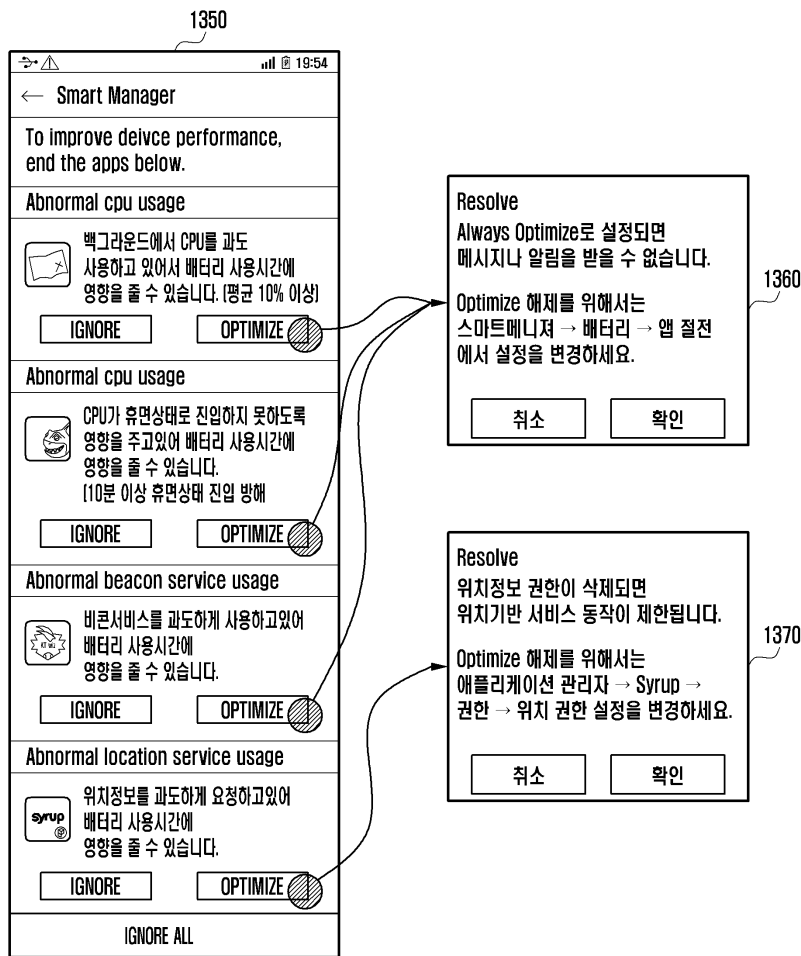
도면12b



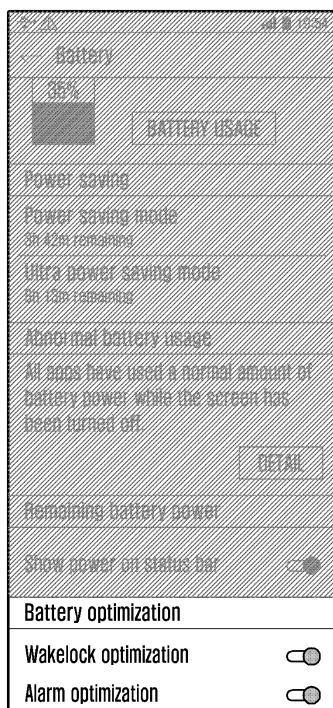
도면13a



도면13b



도면14a



도면14b

