(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0130271
(43) 공개일자 2016년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/038 (2006.01) *G01J 1/00* (2006.01)
G01P 15/14 (2006.01) *G06F 3/01* (2006.01)
G06F 3/0346 (2013.01) *G06F 3/0488* (2013.01)
H04M 1/725 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/038 (2013.01)
G01J 1/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7027425
(22) 출원일자(국제) 2015년01월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년10월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/013116
(87) 국제공개번호 WO 2015/134128
국제공개일자 2015년09월11일
(30) 우선권주장
14/201,576 2014년03월07일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
사다시밤, 산카르
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
티그, 에드워드 해리슨
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
수, 민-이안
미국 95113 캘리포니아 새너제이 이스트 샌 페르난도 스트리트 88 아파트먼트 1006
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

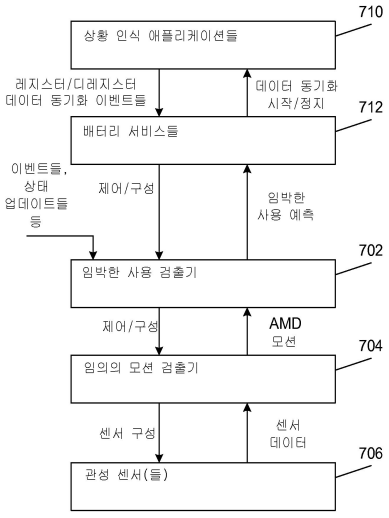
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 **디바이스의 임박한 사용의 검출**

(57) 요 약

디바이스의 임박한 사용을 검출하기 위한 장치들 및 방법들이 개시된다. 본 개시의 양상들에 따라, 디바이스는 가속도계 데이터와 같은 센서 데이터 또는 저전력 소스들로부터 획득된 다른 이용 가능한 정보를 소비하도록 구성될 수 있다. 센서 데이터 또는 다른 이용 가능한 정보로부터, 디바이스는 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된다. 임박한 사용의 추론의 결정에 기초하여, 디바이스는 일부 구현들에서 전력 관리 애플리케이션들 또는 상황 인식 애플리케이션들에 대한 정보를 제공하도록 구성될 수 있다.

대 표 도 - 도7a



(52) CPC특허분류
G01P 15/14 (2013.01)
G06F 3/017 (2013.01)
G06F 3/0346 (2013.01)
G06F 3/04883 (2013.01)
H04M 1/72569 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

디바이스의 임박한 사용(imminent use)을 검출하는 방법으로서,

상기 디바이스의 하나 이상의 센서들에 의한 센서 데이터를 수신하는 단계, 및

트리거링 초기 신호(triggering initial signal)에 맞춰 시간 윈도우(time window) 내에서 수집된 상기 센서 데이터의 통계의 로지스틱 회귀분석(logistic regression)에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 디바이스의 임박한 사용의 추론(inference)을 결정하는 단계를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센서 데이터를 수신하는 단계는,

하나 이상의 축들(axes)에서 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계,

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계,

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 근접도(proximity) 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계, 또는

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 터치 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하는 단계,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들을 검출하는 단계,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들(contextual triggers)을 검출하는 단계, 또는

상기 디바이스의 사용의 이력에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황들(situations)을 검출하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하는 단계를 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들은 상기 디바이스가 지지 표면으로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 1 모션, 상기 디바이스가 홀더에서 인출(pull out)되는 것을 표시하는 제 2 모션, 또는 상기 디바이스가 유휴 상태(idle state)로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 3 모션 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들을 검출하는 단계를 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 상기 하나 이상의 사용자-특정 동작들은 사용자가 왼손잡이인 것을 표시하는 제 1 동작, 또는 상기 사용자가 오른손잡이인 것을 표시하는 제 2 동작 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출하는 단계를 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들은 상기 디바이스로 하여금 진동하게 하는 제 1 트리거, 상기 디바이스로 하여금 링잉(ring)하게 하는 제 2 트리거, 상기 디바이스로 하여금 발광 다이오드를 플래싱(flash)하게 하는 제 3 트리거, 또는 상기 디바이스로 하여금 경고 메시지를 생성하게 하는 제 4 트리거 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는,

상기 디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하는 단계, 및

상기 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론에 따라 애플리케이션을 제어하기 위한 하나 이상의 커맨드들을 생성하는 단계,

상기 디바이스를 사용하기 위한 사용자의 커맨드를 수신하기 전에, 상기 임박한 사용의 추론이 제 1 미리 결정된 임계값을 초과하는 것에 응답하여 스크린을 턴 온하는 단계, 또는

상기 디바이스를 사용하는 것을 정지시키기 위한 사용자의 커맨드를 수신하기 전에, 상기 임박한 사용의 추론이 제 2 미리 결정된 임계값 미만인 것에 응답하여 상기 스크린을 턴 오프하는 단계 중 적어도 하나를 더 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론에 따라 데이터 동기화를 수행하는 단계,

상기 임박한 사용의 추론을 사용하기 위한 하나 이상의 애플리케이션들에 대한 애플리케이션 인터페이스를 제공하는 단계, 또는

상기 임박한 사용의 추론에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 디바이스의 동작을 제어하기 위한 하나 이상의 커

맨드들을 제공하는 단계 중 적어도 하나를 더 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 하나 이상의 애플리케이션들에 대한 애플리케이션 인터페이스를 제공하는 단계는,

상기 임박한 사용의 추론에 응답하여 통신 활동들의 하나 이상의 통지들을 디스플레이하는 단계,

상기 임박한 사용의 추론에 응답하여 사용될 하나 이상의 예측된 애플리케이션들을 디스플레이하는 단계, 또는

상기 임박한 사용의 추론에 응답하여 사용자에게 관심있는 하나 이상의 상태 정보를 디스플레이하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법.

청구항 11

디바이스로서,

상기 디바이스의 센서 데이터를 수신하도록 구성된 하나 이상의 센서들,

상기 센서 데이터를 저장하도록 구성된 비일시적인 메모리, 및

하나 이상의 프로세서들 및 임박한 사용 검출기를 포함하는 제어기를 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들 및 상기 임박한 사용 검출기는 트리거링 초기 신호에 맞춰 시간 윈도우 내에서 수집된 상기 센서 데이터의 통계의 로지스틱 회귀분석에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된 로직을 포함하는,

디바이스.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론은, 상기 디바이스가 1 내지 60 초의 기간 내에 사용된다는 것을 표시하는,

디바이스.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서들은

하나 이상의 축들에서 시간 기간에 걸쳐 상기 디바이스의 가속도의 측정들을 수집하도록 구성된 하나 이상의 가속도계들,

상기 시간 기간에 걸쳐 상기 디바이스에 의해 검출된 주변 광의 측정들을 수집하도록 구성된 하나 이상의 주변 광 센서들,

상기 시간 기간에 걸쳐 다른 오브젝트들에 대해 상기 디바이스의 근접도의 측정들을 수집하도록 구성된 하나 이상의 근접도 센서들, 또는

상기 시간 기간에 걸쳐 터치되는 상기 디바이스의 측정들을 수집하도록 구성된 하나 이상의 터치 센서들 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된 로직은,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하도록 구성된 로직,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들을 검출하도록 구성된 로직,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출하도록 구성된 로직, 또는

상기 디바이스의 사용의 이력에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황들을 검출하도록 구성된 로직 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된 로직은,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하도록 구성된 로직을 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들은 상기 디바이스가 지지 표면으로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 1 모션, 상기 디바이스가 홀더에서 인출되는 것을 표시하는 제 2 모션, 또는 상기 디바이스가 유휴 상태로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 3 모션 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된 로직은,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출하도록 구성된 로직을 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들은 상기 디바이스로 하여금 진동하게 하는 제 1 트리거, 상기 디바이스로 하여금 링잉하게 하는 제 2 트리거, 상기 디바이스로 하여금 발광 다이오드를 플래싱하게 하는 제 3 트리거, 또는 상기 디바이스로 하여금 경고 메시지를 생성하게 하는 제 4 트리거 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된 로직은,

상기 디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하도록 구성된 로직, 및

상기 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된 로직을 포함하는,

디바이스.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론에 따라 애플리케이션을 제어하기 위한 하나 이상의 커맨드들을 생성하도록 구성된 로직,

상기 디바이스를 사용하기 위한 사용자의 커맨드를 수신하기 전에, 상기 임박한 사용의 추론이 제 1 미리 결정된 임계값을 초과하는 것에 응답하여 스크린을 턴 온하도록 구성된 로직, 또는

상기 디바이스를 사용하는 것을 정지시키기 위한 사용자의 커맨드를 수신하기 전에, 상기 임박한 사용의 추론이

제 2 미리 결정된 임계값 미만인 것에 응답하여 상기 스크린을 턴 오프하도록 구성된 로직 중 적어도 하나를 더 포함하는,

디바이스.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론에 따라 데이터 동기화를 수행하도록 구성된 로직,

상기 임박한 사용의 추론을 사용하기 위한 하나 이상의 애플리케이션들에 대한 애플리케이션 인터페이스를 제공하도록 구성된 로직, 또는

상기 임박한 사용의 추론에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 디바이스의 동작을 제어하기 위한 하나 이상의 커맨드들을 제공하도록 구성된 로직 중 적어도 하나를 더 포함하는,

디바이스.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 하나 이상의 애플리케이션들에 대한 애플리케이션 인터페이스를 제공하도록 구성된 로직은,

상기 임박한 사용의 추론에 응답하여 통신 활동들의 하나 이상의 통지들을 디스플레이하도록 구성된 로직,

상기 임박한 사용의 추론에 응답하여 사용될 하나 이상의 예측된 애플리케이션들을 디스플레이하도록 구성된 로직, 또는

상기 임박한 사용의 추론에 응답하여 사용자에게 관심있는 하나 이상의 상태 정보를 디스플레이하도록 구성된 로직 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 21

하나 이상의 컴퓨터 시스템들에 의한 실행을 위한 명령들을 저장하는 비일시적인 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

상기 명령들은,

디바이스의 하나 이상의 센서들에 의한 센서 데이터를 수신하기 위한 명령들, 및

트리거링 초기 신호에 맞춰 시간 윈도우 내에서 수집된 상기 센서 데이터의 통계의 로지스틱 회귀분석에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 명령들을 포함하는,

하나 이상의 컴퓨터 시스템들에 의한 실행을 위한 명령들을 저장하는 비일시적인 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 센서 데이터를 수신하기 위한 명령들은,

하나 이상의 축들에서 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 명령들,

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 명령들,

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 명령들, 또는

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 터치 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 명령들 중 적어도 하나를 포함하는,

하나 이상의 컴퓨터 시스템들에 의한 실행을 위한 명령들을 저장하는 비일시적인 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 명령들은,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하기 위한 명령들을 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들은 상기 디바이스가 지지 표면으로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 1 모션, 상기 디바이스가 홀더에서 인출되는 것을 표시하는 제 2 모션, 또는 상기 디바이스가 유휴 상태로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 3 모션 중 적어도 하나를 포함하는,

하나 이상의 컴퓨터 시스템들에 의한 실행을 위한 명령들을 저장하는 비일시적인 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 명령들은,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출하기 위한 명령들을 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들은 상기 디바이스로 하여금 진동하게 하는 제 1 트리거, 상기 디바이스로 하여금 링잉하게 하는 제 2 트리거, 상기 디바이스로 하여금 발광 다이오드를 플래싱하게 하는 제 3 트리거, 또는 상기 디바이스로 하여금 경고 메시지를 생성하게 하는 제 4 트리거 중 적어도 하나를 포함하는,

하나 이상의 컴퓨터 시스템들에 의한 실행을 위한 명령들을 저장하는 비일시적인 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 명령들은,

상기 디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하기 위한 명령들, 및

상기 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 명령들을 포함하는,

하나 이상의 컴퓨터 시스템들에 의한 실행을 위한 명령들을 저장하는 비일시적인 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 26

디바이스로서,

센서 데이터를 수신하기 위한 수단, 및

트리거링 초기 신호에 맞춰 시간 윈도우 내에서 수집된 상기 센서 데이터의 통계의 로지스틱 회귀분석에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단을 포함하는,

디바이스.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 디바이스의 센서 데이터를 수신하기 위한 수단은,

하나 이상의 축들에서 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단,

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단,

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단, 또는

상기 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 터치 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 28

제 26 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단은,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하기 위한 수단을 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들은 상기 디바이스가 지지 표면으로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 1 모션, 상기 디바이스가 홀더에서 인출되는 것을 표시하는 제 2 모션, 또는 상기 디바이스가 유휴 상태로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 3 모션 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 29

제 26 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단은,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출하기 위한 수단을 포함하고,

상기 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들은 상기 디바이스로 하여금 진동하게 하는 제 1 트리거, 상기 디바이스로 하여금 링잉하게 하는 제 2 트리거, 상기 디바이스로 하여금 발광 다이오드를 플래싱하게 하는 제 3 트리거, 또는 상기 디바이스로 하여금 경고 메시지를 생성하게 하는 제 4 트리거 중 적어도 하나를 포함하는,

디바이스.

청구항 30

제 26 항에 있어서,

상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단은,

상기 디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하기 위한 수단, 및

상기 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단을 포함하는,

디바이스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원들에 대한 교차 참조

[0002] [0001] 본 출원은 2014년 3월 7일에 출원되고 본원의 양수인에게 양도된 "Detecting Imminent Use of a Device"란 명칭의 미국 출원 번호 제 14/201,576 호의 이점을 주장한다. 이로써 전술된 미국 출원은 전체 내용이 인용에 의해 본원에 통합된다.

[0003] [0002] 본 개시는 무선 통신 분야, 인간-컴퓨터 상호작용 및 모바일 사용자 경험 설계에 관한 것이다. 특히, 본 개시는 디바이스의 임박한 사용을 검출하는 장치들 및 방법들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] [0003] 종래의 모바일 디바이스들은, 사용자가 "온/오프" 버튼을 누르거나 스크린을 터치할 때까지, 모바일 디바이스가 가까운 미래에 사용될지 여부를 알 수 없다. 이러한 불확실한 상태 동안에, 종래의 모바일 디바이스들이 활성 상태을 계속 유지할 수 있거나 다수의 배경 작업들을 수행하기 위해 주기적으로 활성이 될 수 있고, 모바일 디바이스를 예상하고 데이터 동기화가 사용될 수 있다. 그러한 배경 작업들 및 데이터 동기화들은 불필요하게 제한된 배터리 자원들을 소비하고 및/또는 통신 대역폭을 소비할 수 있다. 따라서, 디바이스의 임박한 사용의 추론을 검출하는 것이 유익할 것이다.

발명의 내용

[0005] [0004] 본 개시는 디바이스의 임박한 사용을 검출하기 위한 장치들 및 방법들에 관한 것이다. 본 개시의 양상들에 따라, 디바이스는 가속도계 데이터와 같은 센서 데이터 또는 저전력 소스들로부터 획득된 다른 이용 가능한 정보를 소비하도록 구성될 수 있다. 센서 데이터 또는 다른 이용 가능한 정보로부터, 디바이스는 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된다. 임박한 사용의 추론에 기초하여, 디바이스는 본 개시의 일부 구현들에 따라 전력 관리 애플리케이션들 또는 상황 인식 애플리케이션들 및/또는 다른 애플리케이션들에 대한 정보를 제공하도록 구성될 수 있다.

[0006] [0005] 일 실시예에서, 디바이스의 임박한 사용(imminent use)을 검출하는 방법은 디바이스의 하나 이상의 센서들에 의한 센서 데이터를 수신하는 단계, 및 센서 데이터에 기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론(inference)을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법의 센서 데이터를 수신하는 단계는 하나 이상의 축들(axes)에서 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계, 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계, 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 근접도(proximity) 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계, 및/또는 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 터치 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] [0006] 하나의 접근법에서, 상기 방법의 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들은 디바이스가 지지 표면으로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 1 모션, 디바이스가 홀더에서 인출(pull out)되는 것을 표시하는 제 2 모션, 또는 디바이스가 유휴 상태(idle state)로부터 픽업되는 것을 표시하는 제 3 모션 중 적어도 하나를 포함한다.

[0008] [0007] 다른 접근법에서, 상기 방법의 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들을 검출하는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들은 사용자가 왼손잡이인 것을 표시하는 제 1 동작, 또는 사용자가 오른손잡이인 것을 표시하는 제 2 동작 중 적어도 하나를 포함한다.

[0009] [0008] 또 다른 접근법에서, 상기 방법의 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출하는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들은 디바이스로 하여금 진동하게 하는 제 1 트리거, 디바이스로 하여금 링잉(ring)하게 하는 제 2 트리거, 디바이스로 하여금 발광 다이오드를 플래싱(flash)하게 하는 제 3 트리거, 또는 디바이스로 하여금 경고 메시지를 생성하게 하는 제 4 트리거 중 적어도 하나를 포함한다.

[0010] [0009] 또 다른 접근법에서, 상기 방법의 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계는 디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하는 단계, 및 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 임박한 사용의 추론을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] [0010] 다른 실시예에서, 디바이스는 센서 데이터를 수신하도록 구성된 하나 이상의 센서들, 센서 데이터를 저장하도록 구성된 비일시적인 메모리, 및 하나 이상의 프로세서들 및 임박한 사용 검출기를 포함하는 제어기를 포함할 수 있고, 하나 이상의 프로세서들 및 임박한 사용 검출기는 센서 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하도록 구성된 로직을 포함한다.

[0012] [0011] 또 다른 실시예에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 하나 이상의 컴퓨터 시스템들에 의한 실행을 위한 명령들을 저장하는 비일시적인 매체를 포함할 수 있다. 명령들은 디바이스의 하나 이상의 센서들에 의한 센서 데이터를 수신하기 위한 명령들, 및 센서 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 명령들을 포함할 수 있다.

[0013] [0012] 또 다른 실시예에서, 장치는 센서 데이터를 수신하기 위한 수단, 및 센서 데이터에 적어도 부분적으로

기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] [0013] 본 개시의 전술된 특징들 및 이점들뿐만 아니라 본 개시의 부가적인 특징들 및 이점들은 다음의 도면들의 비제한적이고 비포괄적인 양상들과 관련하여 본 개시의 실시예들의 상세한 설명들을 읽은 후에 더 명백히 이해 가능할 것이다. 도면들 전체에 걸쳐 동일한 숫자들이 사용된다.

[0014] 도 1은 본 개시의 일부 양상들에 따라 디바이스의 임박한 사용을 검출하는 예시적인 흐름도를 예시한다.

[0015] 도 2a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 그룹을 예시한다.

[0016] 도 2b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 다른 그룹을 예시한다.

[0017] 도 2c는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 또 다른 그룹을 예시한다.

[0018] 도 2d는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 또 다른 그룹을 예시한다.

[0019] 도 3은 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 앞면 위치를 검출하는 예시적인 방법을 예시한다.

[0020] 도 4a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 안정화 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 그룹을 예시한다.

[0021] 도 4b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 각도 안정화 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 다른 그룹을 예시한다.

[0022] 도 5a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 3 개의 축 각도 안정화의 예시적인 실시예를 예시한다.

[0023] 도 5b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 3 개의 축 각도 안정화의 다른 예시적인 실시예를 예시한다.

[0024] 도 6은 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 예시적인 블록도를 예시한다.

[0025] 도 7a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 임박한 사용 검출기의 예시적인 애플리케이션 환경을 예시한다.

[0026] 도 7b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 임박한 사용 검출기의 다른 예시적인 애플리케이션 환경을 예시한다.

[0027] 도 7c는 본 개시의 일부 양상들에 따른 디바이스의 임박한 사용의 추론의 결정 시에 예시적인 애플리케이션을 예시한다.

[0028] 도 8a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 디바이스의 임박한 사용을 검출하는 예시적인 흐름도를 예시한다.

[0029] 도 8b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 도 8a의 센서 데이터를 수신하는 예시적인 구현을 예시한다.

[0030] 도 8c는 본 개시의 일부 양상들에 따른 도 8a의 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는 것의 예시적인 구현들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] [0031] 디바이스의 임박한 사용을 검출하는 실시예들이 개시된다. 다음의 설명은 임의의 당업자가 본 개시를 실시 및 이용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 특정 실시예들 및 애플리케이션들의 설명들이 단지 예들로서 제공된다. 본원에 설명된 예들의 다양한 수정들 및 조합들이 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본원에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위에서 벗어나지 않고서 다른 예들 및 애플리케이션들에 적용될 수

있다. 따라서, 본 개시는 도시 및 설명된 예들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 특징들에 부합하는 범위에 따르는 것이다. 단어 "예시적인 것" 또는 "예"는 본원에서 "예, 실례 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미하는데 사용된다. "예시적인" 또는 "예"로서 본원에 설명된 임의의 양상 또는 실시예는 반드시 다른 양상들 또는 실시예들에 비해 선호되거나 이로운 것으로 해석되지 않는다.

[0016] [0032] 도 1은 본 개시의 일부 양상들에 따라 디바이스의 임박한 사용을 검출하는 예시적인 흐름도를 예시한다. 이러한 예에서, 임박한 사용 검출기에 의해 수행되는, 디바이스의 임박한 사용을 검출하는 방법은 도 1의 블록들(101-107)에서 수행되는 기능들을 포함할 수 있다. 블록(101)에서, 방법은 하나 이상의 센서들로부터 센서 데이터를 수신한다. 본 개시의 양상들에 따라, 센서 데이터는 하나 이상의 가속도계들, 하나 이상의 근접도 센서들, 하나 이상의 주변 광 센서들 또는 다른 타입들의 센서들에 의해 수집될 수 있다. 수신된 센서 데이터를 사용하여, 방법은 모바일 디바이스(102)의 초기 위치를 결정할 수 있다. 모바일 디바이스(102)의 초기 위치의 예들은 데스크 상에(앞면 업 또는 앞면 다운), 주머니 내에, 가방 내에 있거나, 손으로 잡고 있거나 다른 가능한 초기 위치들에 있을 수 있다. 모바일 디바이스(102)의 초기 위치가 데스크 상에 있다면, 방법은 블록(103)으로 이동하고, 모바일 디바이스(102)의 초기 위치가 주머니 또는 가방 내에 있다면, 방법은 블록(105)으로 이동하고, 모바일 디바이스(102)의 초기 위치가 데스크 상에 또는 주머니 또는 가방 내에도 존재하지 않는다면, 방법은 블록(101)에서 머문다.

[0017] [0033] 위의 단락이 모바일 디바이스(102)의 초기 위치가 데스크와 같은 지지 표면 상에 배치되는 것을 표시하는 것의 예로서 데스크를 사용한다는 것을 주목하라. 조리대, 바닥, 침대 등과 같은 다른 타입들의 지지 표면들이 또한 지지 표면으로서 사용될 수 있다는 것을 당업자는 이해할 것이다. 또한, 위의 단락이 모바일 디바이스(102)의 홀더의 예를 표시하기 위해 주머니 또는 가방을 사용한다는 것을 주목하라. 백팩, 지갑, 제거 가능한 커버 등과 같은 다른 타입들의 홀더들이 또한 모바일 디바이스(102)의 홀더로서 사용될 수 있다는 것을 당업자는 이해할 것이다.

[0018] [0034] 본 개시의 양상들에 따라, 모바일 디바이스(102)의 초기 위치가 데스크 상에 있고 앞면이 위인지를 결정하는 하나의 접근법은 가속도계 z-축 벡터(111)와 중력 벡터(113) 사이의 각도(109)를 조사하는 것이다. 모바일 디바이스(102)는, 각도가 적어도 4초와 같이 적어도 미리 결정된 시간 기간 동안에 미리 결정된 값(예를 들면, 5 도)보다 더 작다면, 데스크 상에 배치된 것(앞면 업)으로 고려될 수 있다. 모바일 디바이스(102)의 초기 위치가 데스크 상에(그리고 앞면 다운), 주머니 내에, 또는 가방 내에 있는지를 결정하는 하나의 접근법은 하나 이상의 근접도 센서들에 의해 수집된 센서 데이터를 조사한다. 모바일 디바이스(102)는, 근접도가 미리 결정된 시간 기간, 예를 들면, 4 초 동안에 검출되었다면, 데스크 상에(그리고 앞면 다운), 주머니 내에 또는 가방 내에 있는 것으로 고려될 수 있다. 일부 구현들에서, 가속도계 정보는 모바일 디바이스(102)가 데스크 상에 앞면 다운으로 배치되거나, 주머니 내에 배치되거나 가방 내에 배치될 수 있는지 사이에 차이를 분명히 보여주는데 사용될 수 있다. 가속도계 정보를 사용하면, 모바일 디바이스(102)의 가속도계 z-축 벡터(111)와 중력 벡터(113) 사이의 각도(109)가 계산될 수 있다. 이러한 각도는, 모바일 디바이스(102)가 데스크 상에 앞면 다운으로 배치되면, 약 180 도(예를 들면, 5 도 또는 그 미만의 허용오차를 가짐)일 수 있다. 반면에, 모바일 디바이스(102)가 주머니 내에 배치되거나 가방 내에 배치되면, 이러한 각도는 변동할 수 있거나, 위의 조건을 만족시킬 수 없다.

[0019] [0035] 블록(103)에서, 방법은 모바일 디바이스(102)가 지지 표면(예를 들면, 데스크)으로부터 픽업되었는지를 결정할 수 있다. 일부 구현들에서, 픽-업 검출의 방법은 미리 트레이닝된 통계 모델들을 사용하여 모바일 디바이스(102)의 픽-업 동작을 예측하기 위해 가속도계 및 근접고 센서 데이터의 조합을 고려할 수 있다. 이러한 접근법은 또한 도 2a-2d의 설명과 연관하여 다음의 섹션들에 설명된다. 모바일 디바이스(102)가 지지 표면으로부터 픽업되지 않았다면, 방법은 블록(101)으로 복귀한다. 대안적으로, 모바일 디바이스(102)가 지지 표면으로부터 픽업되었다면, 방법은 블록(107)으로 이동한다. 하나의 예시적인 구현에서, 모바일 디바이스(102)가 지지 표면으로부터 픽업되었다고 결정되면, 방법은 애플리케이션 동기화를 수행하기 시작할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 모바일 디바이스(102)가 지지 표면으로부터 픽업되었다고 결정되면, 방법은, 사용자가 디스플레이를 터치하거나 모바일 디바이스(102)의 온/오프 버튼을 누르게 하지 않고서, 자동적으로 디스플레이를 턴 온할 수 있다.

[0020] [0036] 블록(105)에서, 방법은 모바일 디바이스(102)가 홀더(가령, 주머니 또는 가방)로부터 픽업되는지를 결정할 수 있다. 모바일 디바이스(102)가 홀더로부터 픽업되지 않았다면, 방법은 블록(101)으로 복귀한다. 대안적으로, 모바일 디바이스(102)가 홀더로부터 픽업되었다면, 방법은 블록(107)으로 이동한다. 마찬가지로, 모바일 디바이스(102)가 홀더로부터 픽업되었다고 결정되면, 방법은 애플리케이션 동기화를 수행하기 시작할 수 있다.

[0021] [0037] 블록(107)에서, 방법은 모바일 디바이스(102)의 앞면 위치가 검출되었는지를 결정할 수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 앞면 위치는 모바일 디바이스(102)의 디스플레이가 사용자를 향하여 홀딩되는 위치를 지칭한다. 사용자는 착석 또는 서있는 위치와 같이 똑바른 위치에 있을 수 있다. 모바일 디바이스(102)의 앞면 위치가 검출되지 않았다면, 방법은 블록(101)으로 복귀한다. 대안적으로, 모바일 디바이스(102)의 앞면 위치가 검출되면, 방법은 사용자 입력 없이 자동적으로 모바일 디바이스(102)의 스크린을 턴 온할 수 있다. 또한, 모바일 디바이스(102)는 임박한 사용의 추론의 결정에 응답하여 통지들, 사용될 예측된 애플리케이션 및/또는 상태 정보를 디스플레이하도록 구성될 수 있다. 이러한 특징은 모바일 디바이스(102)의 사용자 경험을 추가로 개선할 수 있다. 일부 구현들에서, 블록(107)에서 수행되는 앞면 위치 검출은 또한 각도 안정화의 검출 및 앞면 업 각도 추정을 포함할 수 있다. 각도 안정화의 검출 및 앞면 업 각도 추정은 또한 다음의 섹션들에 설명된다.

[0022] [0038] 본 개시의 양상들에 따라, 임박한 사용 검출기는 모바일 디바이스(102)의 다른 애플리케이션들 및 컴포넌트들에 의해 사용될 다양한 출력들을 생성할 수 있다. 예를 들면, 블록(101)에서, 임박한 사용 검출기는 모바일 디바이스(102)의 현재 위치, 즉, 모바일 디바이스가 지지 표면(예를 들면, 데스크) 상에, 홀더(예를 들면, 가방 또는 주머니) 내에 있는지, 사용자의 손으로 홀딩되고 있는지, 또는 모바일 디바이스(102)의 위치가 미지일 수 있다는 것을 표시하기 위한 출력을 생성할 수 있다. 블록(103) 또는 블록(105)에서, 임박한 사용 검출기는 모바일 디바이스(102)가 픽업되었는지, 픽 아웃되지 않았는지, 또는 그것이 아직 결정되지 않았는지(미지)를 표시하기 위한 출력을 생성할 수 있다. 블록(107)에서, 임박한 사용 검출기는 모바일 디바이스(102)의 앞면 위치가 검출되었는지, 검출되지 않았는지 또는 그것이 아직 결정되지 않았는지(미지)를 표시하기 위한 출력을 생성할 수 있다.

[0023] [0039] 본 개시의 양상들에 따라, 도 1의 블록(103) 및 블록(105)에서 수행되는 픽-업 검출은 트리거링되는 초기 신호의 검출을 더 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 초기 신호는, 모바일 디바이스(102)가 정적 상태 위치로부터 이동되는 것, 예를 들면, 정지 위치로부터 이동되는 것으로 검출될 때, 트리거링될 수 있다. 하나의 접근법에서, 가속도계로부터 센서 데이터를 수신할 때, 미리 결정된 시간 윈도우에서, 예를 들면, 0.2 초의 범위 내의 가속도계 벡터의 표준 편차가 계산될 수 있다. 이어서, 가속도계 벡터의 표준 편차는 미리 결정된 임계치와 비교될 수 있다. 가속도계 벡터의 표준 편차가 미리 결정된 임계치를 초과하면, 초기 신호는 트리거링되는 것으로 여겨질 수 있다. 대안적으로, 가속도계 벡터의 표준 편차가 미리 결정된 임계치를 초과하지 않는다면, 초기 신호가 트리거링되지 않는 것으로 여겨질 수 있다.

[0024] [0040] 본 개시의 양상들에 따라, 측정된 특징들의 로지스틱 회귀분석(logistic regression)에 기초한 픽-업 분류는 하나 이상의 픽업 모션들의 유효성을 식별하도록 구성될 수 있고, 또한 그러한 픽-업 모션들을 분류하도록 구성될 수 있다. 특징들은 시간 윈도우, 예를 들면, 초기 신호에 맞춰 0.15 초 내에 가속도계에 의해 수집된 센서 데이터의 통계를 포함할 수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 0.1 초, 0.3 초, 0.5 초 등과 같은 다른 윈도우 듀레이션들이 사용될 수 있다. 일부 예시적인 구현들에서, 이에 제한되지 않지만, 1) 시간 윈도우에 걸쳐 미가공 가속도계 벡터, 2) 조절된 가속도계 벡터((폰 좌표들에 대해) 미가공 가속도계 벡터 마이너스 추정된 중력 벡터로서 정의됨), 3) 시간 윈도우에 걸쳐 미가공 또는 조절된 가속도계 벡터의 표준 편차, 4) 시간 윈도우에 걸쳐 개별적인 축(예를 들면, x, y 또는 z 축)의 미가공 또는 조절된 가속도계 벡터의 변동, 5) 3 개의 축들(예를 들면, x, y 및 z 축들)의 미가공 또는 조절된 가속도계 벡터의 변동들의 합산, 6) 상이한 시간 윈도우 듀레이션들, 7) 트리거링되는 초기 신호에 관련하여 상이한 시간 윈도우 오프셋들, 8) 시간 윈도우에 걸쳐 그의 변동을 계산하기 전에 미가공 또는 조절된 가속도계 벡터의 도함수(derivative), 및/또는 9) 시간 윈도우에 걸쳐 그의 표준 편차를 계산하기 전에 미가공 또는 조절된 가속도계 벡터의 도함수를 비롯하여, 다양한 특징들이 관측되도록 선택될 수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 픽-업 검출 및 픽-업 분류를 결정하도록 로지스틱 회귀분석을 수행하기 위해 위의 특징들이 결합하여 사용될 수 있다.

[0025] [0041] 도 2a-2d와 연관하여 도시된 예시적인 센서 관측들은 또한 초기 신호가 트리거링되었는지, 모바일 디바이스가 픽업되었는지를 검출할 뿐만 아니라 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는 방법들을 예시한다. 도 2a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 그룹을 예시한다. 도 2a에 도시된 예에서, 100의 각각의 단위는 관측 윈도우의 수평 축에서 1 초를 나타낸다. 대략 30 초 포인트 후에서, 모바일 디바이스는 자켓 주머니로부터 인출되는 것으로 검출될 수 있고, 이것은 도 1의 블록(101) 및 블록(105)의 경로에 의해 표현될 수 있다. 윈도우(202)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(204)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(206)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들의 예시적인 측정들을 도시할

수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 윈도우들(202, 204 또는 206) 중 하나 이상으로부터의 그러한 관측들을 사용하여, 모바일 디바이스는 픽-업 검출을 수행하도록 구성될 수 있고, 픽-업 검출로부터의 결과들은 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0026] [0042] 도 2b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 다른 그룹을 예시한다. 도 2a에 도시된 도면과 유사하게, 대략 30 초 포인트 후에서, 모바일 디바이스는 바지 주머니로부터 인출되는 것으로 검출될 수 있고, 이것은 도 1의 블록(101) 및 블록(105)의 경로에 의해 표현될 수 있다. 윈도우(212)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(214)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(216)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 각각의 윈도우(212 또는 214)는 윈도우(202 또는 204)의 것과 상이한 센서 데이터 특징들을 도시한다. 본 개시의 양상들에 따라, 윈도우들(212, 214 또는 216) 중 하나 이상으로부터의 그러한 관측들을 사용하여, 모바일 디바이스는 픽-업 검출을 수행하도록 구성될 수 있고, 픽-업 검출로부터의 결과는 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0027] [0043] 도 2c는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 다른 그룹을 예시한다. 도 2a에 도시된 도면과 유사하게, 대략 30 초 포인트 후에서, 모바일 디바이스는 자켓 주머니로부터 인출되는 것으로 검출될 수 있고, 하나 이상의 주변 광 센서들이 턴 오프된다. 이러한 동작은 도 1의 블록(101) 및 블록(105)의 경로에 의해 표현될 수 있다. 윈도우(222)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(224)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시하지 않고, 윈도우(226)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 윈도우(222)는 윈도우(202)의 것과 상이한 센서 데이터 특징들을 도시할 수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 윈도우들(222 및/또는 226) 중 하나 이상으로부터의 그러한 관측들을 사용하여, 모바일 디바이스는 픽-업 검출을 수행하도록 구성될 수 있고, 픽-업 검출로부터의 결과는 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0028] [0044] 도 2d는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 픽-업 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 다른 그룹을 예시한다. 도 2a에 도시된 도면과 유사하게, 대략 30 초 포인트 후에서, 모바일 디바이스는 백팩으로부터 인출되는 것으로 검출될 수 있고, 하나 이상의 주변 광 센서들이 턴 오프된다. 이러한 동작은 도 1의 블록(101) 및 블록(105)의 경로에 의해 표현될 수 있다. 윈도우(232)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(234)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시하지 않고, 윈도우(236)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 윈도우들(232 또는 236) 각각은 윈도우(202 또는 206)의 것과 상이한 센서 데이터 특징들을 도시한다. 본 개시의 양상들에 따라, 윈도우들(232 및/또는 236) 중 하나 이상으로부터의 그러한 관측들을 사용하여, 모바일 디바이스는 픽-업 검출을 수행하도록 구성될 수 있고, 픽-업 검출로부터의 결과는 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0029] [0045] 본 개시의 양상들에 따라, 로지스틱 회귀분석은 하나 이상의 센서들에 의해 획득된 측정들(또한 예측자 변수들로 지칭됨)에 기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론의 결과를 예측하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 로지스틱 회귀분석은 정성(qualitative) 통계 모델에서 파라미터들의 실증적 값들을 추정하는데 사용될 수 있다. 시도들의 가능한 결과들은 하나 이상의 센서들에 의해 이루어진 측정들의 함수로서 모델링될 수 있다. 또한, 로지스틱 회귀분석은 디바이스의 임박한 사용의 추론과 하나 이상의 독립적인 변수들 사이의 관계를 측정하는데 사용될 수 있고, 하나 이상의 독립적인 변수들은 하나 이상의 센서들뿐만 아니라 기준 모션들 및 이전에 획득된 거동들에 의해 획득될 수 있다. 예측된 값들로서 확률 스코어들을 사용함으로써, 디바이스의 임박한 사용의 추론이 결정될 수 있다. 일부 구현들에서, 결정될 때, 임박한 사용의 추론은 임박한 사용의 높은 확률에 대응하는 높음일 수 있다. 대안적으로, 임박한 사용의 추론은 임박한 사용의 낮은 확률에 대응하는 낮음일 수 있다. 아래에 추가로 설명되는 바와 같이, 다른 구현들에서, 임박한 사용의 추론은 예 또는 아니오 결과일 수 있다.

[0030] [0046] 일부 실시예들에서, 로지스틱 회귀분석은 이항식(binomial)일 수 있고, 여기서 이항식 로지스틱 회귀분석은, 베르누이 시행(Bernoulli trial)의 결과로서 디바이스의 임박한 사용의 추론을 처리하는 것과 같이, 2 개의 가능한 결과들이 예상될 수 있는 상황들을 처리하도록 구성될 수 있다. 몇몇의 다른 실시예들에서, 로지스틱 회귀분석은 다항식(multinomial)일 수 있고, 다항식 로지스틱 회귀분석은 다수의 결과들이 예상될 수 있는 상황들을 처리하도록 구성될 수 있다. 로지스틱 회귀분석은, 차례로 디바이스의 임박한 사용의 추론에 대한 확

률 값으로 변환될 수 있는 센서 측정들의 값들(예를 들면, 예측자 변수들의 값들)을 사용하여 특정 결과의 확률을 예측하는데 사용될 수 있다. 일부 애플리케이션들에서, 필요로 될 수 있는 전부는 디바이스의 임박한 사용의 확률을 간단히 표현하는 디바이스의 임박한 사용의 추론이다. 다른 애플리케이션들에서, 디바이스의 임박한 사용의 추론은 디바이스의 임박한 사용에 관한 특정 예 또는 아니오 예측일 수 있다. 이러한 단정적인 예측은 예측의 확률에 기초할 수 있고, 예측된 확률은 특정 임계값과 비교되고, 비교의 결과는 디바이스의 임박한 사용의 추론으로 변환될 수 있다.

[0031] [0047] 본 개시의 양상들에 따라, 모바일 디바이스의 성공적인 픽-업 검출은 앞면 위치 검출의 동작들을 트리거링할 수 있다. 앞면 위치 검출을 수행하기 위해, 하나의 예시적인 접근법은, 모바일 디바이스의 축(예를 들면, z-축)에 대해 중력 벡터에 의해 마주 대하는 각도가 앞면 위치를 나타내는 범위 내에서 안정화되었는지를 체크하는 것이다. 이러한 예시적인 접근법에서, 0.3 초의 시간 기간을 가질 수 있고, 하나 이상의 근접도 센서들에 의해 표시된 바와 같이, 근접도 센서가 폐쇄된 후 5 초에서 정지할 수 있는 슬라이딩 윈도우가 선택될 수 있다. 앞면-업 각도는, 각도가 정해진 윈도우 내에서 실질적으로 변하지 않는다면 안정화되는 것으로 고려될 수 있다. 각도가 정해진 윈도우 내에서 실질적으로 변하지 않았다는 것을 결정하기 위한 하나의 방법은 윈도우 내의 앞면-업 각도들의 최대치와 윈도우 내의 앞면-업 각도들의 최소치 사이의 차이를 계산하는 것이다. 차이가 미리 결정된 임계치 미만이면, 앞면-업 각도는 안정화된 것으로 여겨질 수 있다. 이러한 접근법은 다음의 섹션들에서 도 3, 도 4a-4b 및 도 5a-5b와 연관하여 설명된 바와 같이 앞면 위치 검출에서 사용될 수 있다.

[0032] [0048] 도 3은 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 앞면 위치를 검출하는 예시적인 방법을 예시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 대략 15 초 포인트 전에, 모바일 디바이스는 바지 주머니로부터 인출된 것으로 검출될 수 있다. 윈도우(302)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(304)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 시간 세그먼트(306)(점선 직사각형으로 묶여짐)는 도 3의 오른손 측에서 확대된다. 도 1 및 도 2a-2d와 연관하여 앞서 설명된 픽-업 검출의 방법들을 사용하여, 모바일 디바이스는, 라인(308)에 의해 표시된 바와 같이, 모바일 디바이스가 인출된 시간을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, 모바일 디바이스는 또한, 점선 타임라인(310) 및 타임라인(312)에 의해 표시된 바와 같이, 근접도 개방 검출기가 트리거링될 수 있는 시간 기간을 결정하도록 구성될 수 있다.

[0033] [0049] 윈도우들(302 및 304)로부터의 센서 데이터를 사용하여, 모바일 디바이스는 각도 안정화 검출을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 예에서, 각도는 대략 46.87 도일 수 있다. 또한, 윈도우들(302 및 304)로부터의 센서 데이터를 사용하여, 모바일 디바이스는 앞면 위치 검출을 수행하도록 구성될 수 있고, 앞면 위치 검출로부터의 결과들은 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다. 성공적인 앞면 위치 검출을 통해, 모바일 디바이스는 또한 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하도록 추가로 구성되고, 스크린이 턴 온될 수 있는 조달 시간(lead time)을 예측할 수 있다. 예측된 조달 시간은 타임라인(312)과 타임라인(314) 사이의 시간 기간에 의해 표시될 수 있다. 타임라인(314)에서, 모바일 디바이스의 스크린은 온인 것으로 결정될 수 있다.

[0034] [0050] 도 4a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 각도 안정화 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 그룹을 예시한다. 윈도우(402)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(404)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 시간 기간(406)(회색으로 음영됨)은 근접도 개방 검출기가 트리거링될 수 있는 기간을 표시할 수 있다. 윈도우들(402 및 404)로부터의 센서 데이터를 사용하여, 모바일 디바이스는 z-축에서 각도 안정화 검출을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 특정 실시예는 사용자가 착석할 수 있고 모바일 디바이스가 셔츠 주머니 내에 있을 수 있는 애플리케이션 시나리오를 도시할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는 셔츠 주머니로부터 낮은 각도로 홀딩되는 것으로 전환될 수 있다. 이러한 예에서, 각도는 대략 22.29 도일 수 있다.

[0035] [0051] 도 4b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 각도 안정화 검출을 위한 예시적인 센서 관측들의 다른 그룹을 예시한다. 윈도우(412)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(414)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 윈도우들(412 및 414)로부터의 센서 데이터를 사용하여, 모바일 디바이스는 3 개의 축들(예를 들면, x, y 및 z 축들에서의 각도 안정화 검출들 및 앞면 위치 검출을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 특정 실시예는 사용자가 착석할 수 있고 모바일 디바이스가 지갑 내에 있을 수 있는 애플리케이션 시나리오를 도시할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는 지갑으로부터 앞면 다운으로 홀딩되는 것으로 전환될 수 있고, 사용자는 걸어 나갈 수 있다.

획득된 결과들은 차례로 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0036] [0052] 도 5a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 3 개의 축 각도 안정화의 예시적인 실시예를 예시한다. 도 5a에 도시된 예시적인 실시예에서, 윈도우(502)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(504)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 윈도우들(502 및 504)의 측정들을 사용하여, 모바일 디바이스는 3 개의 축들(예를 들면, x, y 및 z 축들)에서의 각도 안정화 검출뿐만 아니라 앞면 위치 검출을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 특정 실시예는 사용자가 착석할 수 있고 모바일 디바이스가 데스크 상에 있을 수 있는 애플리케이션 시나리오를 도시할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는 데스크로부터 높은 픽-업 위치, 예를 들면, 사용자의 귀 근처에서 기울어진 앞면-업에서 홀딩되는 것으로 전환될 수 있다. 획득된 결과들은 차례로 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0037] [0053] 도 5b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 3 개의 축 각도 안정화의 다른 예시적인 실시예를 예시한다. 도 5b에 도시된 예시적인 실시예에서, 윈도우(512)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있고, 윈도우(514)는 시간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들의 예시적인 측정들을 도시할 수 있다. 윈도우들(512 및 514)의 측정들을 사용하여, 모바일 디바이스는 3 개의 축들(예를 들면, x, y 및 z 축들)에서의 각도 안정화 검출뿐만 아니라 앞면 위치 검출을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 특정 실시예는 사용자가 착석할 수 있고 모바일 디바이스가 백팩 내에 있을 수 있는 애플리케이션 시나리오를 도시할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는 백팩으로부터 사용자가 디스플레이를 보는 앞면-업 위치에서가 아니라, 높은 픽-업 위치, 예를 들면, 사용자가 텔레폰 호 동안에 말하는 동안에 사용자의 귀 근처에서 홀딩되는 것으로 전환될 수 있다. 획득된 결과들은 차례로 모바일 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0038] [0054] 도 6은 본 개시의 일부 양상들에 따른 모바일 디바이스의 예시적인 블록도를 예시한다. 하나의 예시적인 구현에서, 모바일 디바이스(600)는, 이에 제한되지 않지만 서버들 및 다른 모바일 디바이스들을 포함하는 다른 컴퓨팅 디바이스들과 통신하도록 구성된 트랜시버(106), 개별적인 사진들 또는 비디오의 프레임들 중 어느 하나일 수 있는 이미지들을 생성하기 위한 이미지 센서로서 기능하도록 구성된 카메라(108)를 포함한다. 모바일 디바이스(600)는 또한 센서 데이터를 제공하는데 사용될 수 있는 센서들(116)을 포함할 수 있고, 모바일 디바이스(600)는 센서 데이터를 통해 임박한 사용의 추론들을 결정할 수 있다. 모바일 디바이스(600)에서 사용될 수 있는 센서들의 예들은 가속도계들, 주변 광 센서들, 근접도 센서들, 석영 센서들, 자이로스코프들, 선형 가속도계들로서 사용되는 마이크로-전기기계 시스템(MEMS) 센서들뿐만 아니라 자력계들을 포함하지만 이에 제한되지 않는다.

[0039] [0055] 모바일 디바이스(600)는 또한 이미지들을 디스플레이하기 위한 디스플레이(112)를 포함하는 사용자 인터페이스(110)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(110)는 또한 사용자가 모바일 디바이스(600)에 정보를 입력할 수 있는 키패드(114) 또는 다른 입력 디바이스를 포함할 수 있다. 원한다면, 가상 키패드를 터치 센서를 갖는 디스플레이(112)에 통합함으로써 키패드(114)가 제거될 수 있다. 사용자 인터페이스(110)는 또한, 예를 들면, 모바일 플랫폼이 셀룰러 텔레폰이면, 마이크로폰(117) 및 하나 이상의 스피커들(118)을 포함할 수 있다. 물론, 모바일 디바이스(600)는 본 개시에 관련되지 않은 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0040] [0056] 모바일 디바이스(600)는 또한 트랜시버(106), 카메라(108) 및 센서들(116)에 접속하고 이와 통신하는 제어 유닛(120)뿐만 아니라 임의의 다른 원하는 특징들과 함께 사용자 인터페이스(110)를 포함한다. 제어 유닛(120)(또한 제어기로 지칭됨)은 하나 이상의 프로세서들(122) 및 연관된 메모리/스토리지(124)에 의해 제공될 수 있다. 제어 유닛(120)은 또한 소프트웨어(126)뿐만 아니라 하드웨어(128) 및 펌웨어(130)를 포함할 수 있다. 제어 유닛(120)은 모바일 디바이스(600)의 임박한 사용의 추론들을 검출하도록 구성된 임박한 사용 검출기 모듈(132)을 포함할 수 있다. 임박한 사용 검출기 모듈(132)은 또한 모바일 디바이스(600)가 픽업되었는지를 결정하도록 구성된 픽 업 검출 모듈(134), 및 모바일 디바이스가 픽업된 후에 모바일 디바이스(600)의 앞면 위치를 결정하도록 구성된 앞면 위치 검출 모듈(136)을 포함할 수 있다.

[0041] [0057] 임박한 사용 검출기 모듈(132)은 명확함을 위해 프로세서(122) 및/또는 하드웨어(128)로부터 별개로 예시되지만, 소프트웨어(126) 및 펌웨어(130) 내의 명령들에 기초하여 프로세서(122) 및/또는 하드웨어(128)에서 결합 및/또는 구현될 수 있다. 제어 유닛(120)이 임박한 사용 검출의 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다는 것을 주목하라. 예를 들면, 제어 유닛(120)은 도 1-5 및 도 7-8에 설명된 모바일 디바이스(600)의 기능들을 구현하도록 구성될 수 있다.

[0042] [0058] 개시된 방법들 및 장치들은 모바일 디바이스들에서 전력 절약들을 가능하게 하도록 적용될 수 있고, 다음의 몇 초 내의, 예를 들면, 1 내지 60 초 내의 모바일 디바이스의 임박한 사용을 정확히 예측할 수 있는 모바일 디바이스 상의 "올웨이즈-온", 저전력 추론 엔진을 통해 동시에 더 양호한 사용자 경험을 전달할 수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 디바이스가 전력을 갖고 의도된 동작 조건 하에서 동작하는 한, 임박한 사용 검출기는, 예를 들면, 가속도계로부터 센서 데이터를 수신하기 위해 "올웨이즈 온"이도록 구성될 수 있다. 그리고, 임박한 사용 검출기는 본원에 계속해서 설명되는 바와 같이 기능들을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0043] [0059] 본 개시의 양상들에 따라, 임박한 사용 검출기는 임박한 사용의 원하는 추론을 생성하기 위해 모바일 디바이스 상의 저전력 소스들(예를 들면, 그립 센서들, 하루 중 시간, 한 주 중 날짜, 주변 광 센서 등)로부터 이용 가능하게 된 다른 조각들의 정보와 함께, 가속도계 데이터를 소비하도록 구성될 수 있다. 또한, 인입 및 인출되는 전화 통화들 및 텍스트 메시지들에 관련된 정보, 다양한 통지 방법들(예를 들면, 링거, 플래싱 LED 등), 충전 상태 및 블루투스 스캔들로부터의 정보는 또한 임박한 사용의 원하는 추론을 생성하는데 사용될 수 있다. 일부 구현들에서, 임박한 사용 검출기는 저전력 센서 서브시스템의 부분으로서 상주하도록 구성될 수 있다.

[0044] [0060] 도 7a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 임박한 사용 검출기의 예시적인 애플리케이션 환경을 예시한다. 예시적인 실시예에서, 임박한 사용 검출기(702)는 제어 및/또는 구성 정보를 AMD(Any-motion detector)(704)로 전송하도록 구성될 수 있다. 제어 및/또는 구성 정보를 사용하여, 임의의 모션 검출기(704)는 관성 센서(들)(706)의 구성들을 설정하도록 구성될 수 있다. 이어서, 관성 센서(들)(706)는 센서 데이터를 수집하고 이를 임의의 모션 검출기(704)로 전송할 수 있고, 이것은 차례로 임박한 사용 검출기(702)에 대한 AMD 모션 표시자를 생성한다.

[0045] [0061] 본 개시의 양상들에 따라, 상황 인식 애플리케이션들(710)은 레지스터/디레지스터 및 데이터 동기화 이벤트들을 배터리 서비스들(애플리케이션/모듈)(712)로 전송하도록 구성될 수 있다. 레지스터/디레지스터 및 데이터 동기화 이벤트들을 사용하여, 배터리 서비스들(712)은 제어 및/또는 구성 정보를 임박한 사용 검출기(702)로 전송하도록 구성될 수 있고, 제어 및/또는 구성 정보는 임박한 사용 검출기(702), 임의의 모션 검출기(704) 및 관성 센서(들)(706)를 구성하는데 사용될 수 있다. 또한, 임박한 사용 검출기(702)는 이벤트들, 상태 업데이트들 및 다른 관련 정보와 같은 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 이어서, 임박한 사용 검출기(702)는 AMD(704)로부터의 센서 정보, 배터리 서비스들(712)로부터의 제어 및/또는 구성 정보, 임박한 사용 예측으로 또한 지칭될 수 있는 임박한 사용의 추론을 예측하기 위한 이벤트들 및 상태 업데이트들을 포함하는 수신된 정보를 사용할 수 있다. 임박한 사용의 추론을 예측할 때, 임박한 사용 검출기(702)는 모바일 디바이스에 의해 소비되도록 전력을 제어하도록 배터리 서비스들(712)을 구성하기 위해 이러한 정보를 전송할 수 있다. 이어서, 배터리 서비스들(712)은, 일부 예시적인 애플리케이션들에서, 데이터 동기화를 시작/정지하도록 상황 인식 애플리케이션들(710)에 통지하기 위해 임박한 사용 예측을 사용할 수 있다. 임박한 사용 검출기(702), AMD(704), 관성 센서(들)(706), 상황 인식 애플리케이션들(710) 및 배터리 서비스들(712)의 기능들은, 도 6과 연관하여 설명된 바와 같이, 모바일 디바이스(600)의 다양한 블록들에 의해 수행될 수 있다.

[0046] [0062] 도 7b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 임박한 사용 검출기의 다른 예시적인 애플리케이션 환경을 예시한다. 도 7b에 도시된 예시적인 구현에서, 임박한 사용 검출기(702)는 하나 이상의 센서(들)(720) 및 하나 이상의 애플리케이션(들)(732)과 통신하도록 구성될 수 있다.

[0047] [0063] 임박한 사용 검출기(702)는 공통의 임박한 사용 시나리오 검출을 수행하도록 구성된 로직(716)뿐만 아니라 사용자-특정 임박한 사용 시나리오 검출을 수행하도록 구성된 로직(718)을 포함할 수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 디바이스의 임박한 사용의 추론의 예측에 영향을 줄 수 있는 이벤트는 2 개의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 제 1 컴포넌트는 주머니에서 디바이스를 꺼내는 것, 테이블/데스크에서 디바이스를 픽업하는 것 또는 통상적으로 사용자가 디바이스를 픽업하게 하는 링잉/진동과 같이, 디바이스(예를 들면, 폰)를 활동적으로 사용하는 동작과 연관된 일부 일반적인 제스처들/시나리오들을 인식하도록 트레이닝될 수 있는 감독되는 컴포넌트일 수 있다. 제 2 컴포넌트는 사용자-특정 컴포넌트일 수 있고, 여기서 디바이스의 소유자(또는 가장 빈번한 사용자)에 대해 특정한 임박한 폰 사용 특성들은 위의 감독되는 컴포넌트를 미세-튜닝하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 사용자가 왼손잡이이면, 그러한 세부사항들은 등록 동안에 일회 방식으로 사용자로부터 수집되거나 온-더-플라이(on-the-fly)로 검출될 수 있다. 다른 상황들에서, 예를 들면, 사용자는 특정 전화 번호들로부터의 호들을 거의 항상 무시할 수 있고, 이러한 경우에, 디바이스가 링잉할 수 있을지라도, 디바이스의 임박한 사용이 존재하지 않을 것이 가능성이 있을 수 있다.

[0048] [0064] 도 7b에 도시된 예에서, 하나 이상의 센서(들)(720)는 하나 이상의 가속도계(들)(722), 하나 이상의 주

변 광 센서(들)(724), 하나 이상의 근접도 센서(들)(726), 하나 이상의 터치 센서(들)(728), 하나 이상의 자이로스코프(들)(730) 등을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 하나 이상의 애플리케이션(들)(732)은 하나 이상의 상황 인식 애플리케이션(들)(734), 하나 이상의 전력 관리 애플리케이션(들)(736) 등을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 임박한 사용 검출기(702), 하나 이상의 센서(들)(720) 및 하나 이상의 애플리케이션(들)(732)의 기능들은 도 6과 연관하여 설명된 바와 같이 모바일 디바이스(600)의 다양한 블록들에 의해 수행될 수 있다.

[0049] [0065] 본 개시의 양상들에 따라, 하나 이상의 애플리케이션(들)(732)은 제어 및/또는 구성 정보를 임박한 사용 검출기(702)로 전송하도록 구성될 수 있다. 제어 및/또는 구성 정보뿐만 아니라 이벤트들, 상태 업데이트들 및 수신된 다른 관련 정보를 사용하여, 임박한 사용 검출기(702)는 센서 구성 정보를 생성하고 이를 하나 이상의 센서(들)(720)로 전송하도록 구성될 수 있다. 또한, 임박한 사용 검출기(702)는 하나 이상의 센서(들)(720)로부터 수신된 센서 데이터로부터, 임박한 사용 예측(들)으로 또한 지칭되는 임박한 사용의 추론들을 결정하도록 구성될 수 있다. 임박한 사용 예측(들)은, 일부 예시적인 구현들에서, 상황 인식 애플리케이션(들)(734)뿐만 아니라 전력 관리 애플리케이션(들)(736)을 돕는데 사용될 수 있다.

[0050] [0066] 예를 들면, 임박한 사용의 추론은 지능형 데이터 동기화를 돕기 위해 적용될 수 있다. 애플리케이션들(예를 들면, 이메일, 페이스북, 트위터, 사진들)은 통상적으로, 사용자가 가까운 미래에 이러한 새로운 데이터를 체크할 것인지와 상관없이 배경으로 주기적 데이터 동기화 요청들을 전송한다. 데이터 동기화는 비용이 들 수 있어서, 데이터 동기화들이 실제로 요구될 때에만 그러한 데이터 동기화를 제한하는 것이 바람직하다. 일부 구현들에서, 애플리케이션들은 저전력 엔진으로부터 임박한 사용의 추론의 결정에 동의하고, 이러한 저전력 엔진이 임박한 디바이스 사용을 시그널링할 때에만 데이터 동기화 요청들을 전송할 수 있다.

[0051] [0067] 다른 구현에서, 임박한 사용 검출기는 스크린-온 트리거 대신에 사용될 수 있다. 예를 들면, 일부 애플리케이션들은 전력-크런치(power-crunched) 시나리오들에서 Wi-Fi를 턴 오프할 수 있고, "스크린-온" 이벤트를 관찰할 때 이용 가능한 액세스 포인트에 접속하려고 시도할 수 있다. 이것이 사용자로의 데이터 전달과 연관된 레이턴시를 증가시킬 수 있고, 이로써 사용자 경험을 저하시키기 때문에, 이것은 덜 바람직할 수 있다. 예를 들면, 사용자가 "물레(spinning wheel)"를 대기하거나, 다수의 초 동안에 데이터 로딩 아이콘을 대기하는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 임박한 사용 검출기 트리거를 사용하여, 그러한 대기 시간이 감소될 수 있다.

[0052] [0068] 도 7c는 본 개시의 일부 양상들에 따른 디바이스의 임박한 사용의 추론의 결정 시에 예시적인 애플리케이션을 예시한다. 임박한 사용의 추론에 기초하여, 모바일 스크린은, 사용자가 온/오프 버튼을 누르는 것을 대기하지 않고서 자동적으로 턴 온될 수 있고, 모바일 스크린은 관련 정보를 사용자에게 제공하도록 구성될 수 있다. 이것은 락 스크린 위젯(lock screen widget)에서 구현되는 바람직한 사용자 인터페이스 특징일 수 있다. 이러한 사용자 인터페이스 특징을 사용하여, 사용자는 모바일 스크린을 힐끗 보고, 상태 정보, 통신 활동들의 통지들 및 사용될 예측된 애플리케이션들이 통지될 수 있고, 사용자는 이것을 디스플레이하기 위해 락 스크린 위젯을 이전에 프로그래밍하였다. 도 7c에 도시된 예에서, 모바일 스크린(732)은, 이에 제한되지 않지만, 1) 시간 및 분에 관하여 모바일 디바이스의 배터리 수명 및 예상된 배터리 수명의 퍼센티지(734), 2) 현재 위치에서의 날씨 조건들(736), 3) 현재 시간(738), 4) 다음 알람 시간(740)을 포함하는 정보를 디스플레이하도록 구성될 수 있다.

[0053] [0069] 본 개시의 양상들에 따라, 모바일 스크린(732)은 도착 이래로 분수로 연대순으로 통지들을 디스플레이하도록 구성될 수 있다. 통지들은, 이에 제한되지 않지만, 1) 다음의 2 시간 내의 다음의 캘린더 약속(742), 2) 하나 이상의 누락된 호들(744) 및 하나 이상의 이메일 메시지들(746)을 포함할 수 있다. 하나의 특정 구현에서, 사용자는 부가적인 통지들을 액세스하기 위해 다운 화살표(748)를 사용할 수 있고, 통지를 대응하는 애플리케이션(예를 들면, 캘린더, 폰, 또는 이메일)에서 개방하기 위해 통지를 탭핑할 수 있고, 대응하는 마름모꼴(lozenge)을 스위핑함으로써 개별적인 통지를 묵살할 수 있고, 삭제 심볼("X"로 도시됨)(750)을 사용하여 모든 통지들을 묵살할 수 있다. 통지들은 반투명한 마름모꼴들(752)로 도시될 수 있다. 어떠한 통지들도 존재하지 않는 경우에서, 반투명한 마름모꼴들(752)에 의해 커버되는 스크린 영역은 블랭크일 수 있고, "당신은 어떠한 새로운 통지들도 갖지 않는다"와 같은 메시지가 디스플레이될 수 있다.

[0054] [0070] 본 개시의 양상들에 따라, 모바일 스크린(732)은 사용자가 사용할 수 있는 다수의 예측된 애플리케이션들(754)뿐만 아니라 사용자가 폰, 텍스트 메시지들(SMS), 이메일 등을 통해 연락할 수 있는 사람을 디스플레이하도록 구성될 수 있다. 사용자는 통신을 개시하기 위해 애플리케이션(예를 들면, 페이스북, 스카이프, 이메일 등)을 개방하도록 애플리케이션 또는 연락처를 탭핑할 수 있다. 애플리케이션들은 계류중인 메시지들의 수에

오버레이될 수 있다. 예를 들면, 도 7c에 도시된 예에서 계류중인 12 개의 페이스북 메시지들 및 5 개의 이메일 메시지들이 존재할 수 있다. 본 개시의 양상들에 따라, 모바일 스크린(732)은 사용자가 모바일 스크린(732)의 흘깃 봄(glance)을 통해 수신된 정보에 기초하여 설정들을 변경하는 것을 가능하게 하기 위해 설정들(756)에 대한 링크를 디스플레이할 수 있다. 홈 버튼(758) 또는 백 버튼(760)을 탭핑하는 것은 흘깃 봄 특징을 무시하고, 다른 미리 결정된 사용자 인터페이스 설정들을 디스플레이하도록 모바일 스크린(732)을 전환할 수 있다.

[0055] [0071] 본 개시의 양상들에 따라, 본 개시의 양상들에 따라, 모바일 스크린은, 사용자가 온/오프 버튼을 누르지 않고서, 임박한 사용의 추론에 기초하여, 예를 들면, 임박한 사용의 추론이 낮을 때 턴 오프될 수 있다. 이것은 유익한 전력 절약 특징일 수 있다. 예를 들면, 사용자는 때때로 스크린 온인 상태로 디바이스를 데스크 상에 놓아둘 수 있다. 그러한 상황들에서, 임박한 사용 검출기는 디바이스의 어떠한 임박한 사용도 존재할 수 없다고 결정하고, 무거운 배터리 고갈 컴포넌트(heavy battery draining component)일 수 있는 디스플레이를 턴 오프하도록 구성될 수 있다. 또한, 임박한 사용의 추론은 또한 음성-기반 디바이스 웨이크-업(예를 들면, 사용자는 모바일 디바이스와의 상호작용을 시작하기 위해 "헤이 스냅드래곤"이라고 말할 수 있음)과 같은 다른 더 높은 전력 올웨이즈-온 컨텍스트 사용 경우들 및 모바일 디바이스의 사용자를 인증하기 위한 안면 인식 알고리즘과 같은 카메라-기반 모바일 사용자 인증을 트리거링하는데 사용될 수 있다.

[0056] [0072] 도 8a는 본 개시의 일부 양상들에 따른 디바이스의 임박한 사용을 검출하는 예시적인 흐름도를 예시한다. 도 8a에 도시된 예시적인 구현에서, 블록(802)에서, 방법은 디바이스의 하나 이상의 센서들에 의한 센서 데이터를 수신한다. 블록(804)에서, 방법은 센서 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정한다. 일부 구현들에서, 임박한 사용의 추론은 디바이스가 1 내지 60 초의 기간 내에 사용될 수 있다는 것을 표시할 수 있다.

[0057] [0073] 본 개시의 양상들에 따라, 방법은 또한 임박한 사용의 추론에 따라 데이터 동기화를 수행하거나, 임박한 사용의 추론을 사용하기 위해 하나 이상의 애플리케이션들에 대한 애플리케이션 인터페이스를 제공하거나, 임박한 사용의 추론에 적어도 부분적으로 기초하여 디바이스의 동작을 제어하는 하나 이상의 커맨드들을 제공할 수 있다.

[0058] [0074] 본 개시의 양상들에 따라, 방법은 또한 임박한 사용의 추론에 따라 애플리케이션을 제어하기 위한 하나 이상의 커맨드들을 생성하거나, 디바이스를 사용하기 위한 사용자의 커맨드를 수신하기 전에 임박한 사용의 추론이 제 1 미리 결정된 임계값을 초과하는 것에 응답하여 스크린을 턴 온하거나, 디바이스를 사용하는 것을 정지하기 위한 사용자의 커맨드를 수신하기 전에 임박한 사용의 추론이 제 2 미리 결정된 임계값 미만인 것에 응답하여 스크린을 턴 오프할 수 있다.

[0059] [0075] 도 8b는 본 개시의 일부 양상들에 따른 도 8a의 센서 데이터를 수신하는 것의 예시적인 구현을 예시한다. 블록(806)에서, 방법은 하나 이상의 가속도계들에 의해 수집된 하나 이상의 축들에서 시간 기간에 걸쳐 디바이스의 가속도의 측정들을 수신하고, 하나 이상의 주변 광 센서들에 의해 수집된 시간 기간에 걸쳐 디바이스에 의해 검출된 주변 광의 측정들을 수신하거나, 하나 이상의 근접도 센서들에 의해 수집된 시간 기간에 걸쳐 다른 오브젝트들에 대한 디바이스의 근접도의 측정들을 수신하거나, 하나 이상의 터치 센서들에 의해 수집된 시간 기간에 걸쳐 터치되는 디바이스의 측정들을 수신할 수 있다.

[0060] [0076] 도 8c는 본 개시의 일부 양상들에 따른 도 8a의 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하는 예시적인 구현들을 예시한다. 일 실시예에서, 임박한 사용의 추론을 결정하는 방법은, 블록(810)에 도시된 바와 같이, 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출하거나, 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자 -특정 동작들을 검출하거나, 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출하거나, 디바이스의 사용의 이력에 적어도 부분적으로 기초하여 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황들을 검출할 수 있다.

[0061] [0077] 다른 실시예에서, 임박한 사용의 추론을 결정하는 방법은, 블록(812)에 도시된 바와 같이, 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출할 수 있고, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들은 디바이스가 지지 표면으로부터 픽 업되는 것을 표시하는 제 1 모션, 디바이스가 홀더로부터 인출되는 것을 표시하는 제 2 모션 또는 디바이스가 유휴 상태로부터 픽 업되는 것을 표시하는 제 3 모션 중 적어도 하나를 포함한다.

[0062] [0078] 또 다른 실시예에서, 임박한 사용의 추론을 결정하는 방법은, 블록(814)에 도시된 바와 같이, 임박한 사

용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들을 검출할 수 있고, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들은 사용자가 왼손잡이인 것을 표시하는 제 1 동작, 또는 사용자가 오른손잡이인 것을 표시하는 제 2 동작 중 적어도 하나를 포함한다.

[0063] [0079] 또 다른 실시예에서, 임박한 사용의 추론을 결정하는 방법은, 블록(816)에 도시된 바와 같이, 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출할 수 있고, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들은 디바이스로 하여금 진동하게 하는 제 1 트리거, 디바이스로 하여금 링잉하게 하는 제 2 트리거, 디바이스로 하여금 발광 다이오드를 플래싱하게 하는 제 3 트리거, 또는 디바이스로 하여금 경고 메시지를 생성하게 하는 제 4 트리거 중 적어도 하나를 포함한다.

[0064] [0080] 또 다른 실시예에서, 임박한 사용의 추론을 결정하는 방법은, 블록(818)에 도시된 바와 같이, 디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하고, 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 임박한 사용의 추론을 결정할 수 있다.

[0065] [0081] 본원의 다양한 단락들, 도 1, 도 6, 도 7a-도 7b, 도 8a-도 8c 및 그들의 대응하는 설명들이 디바이스의 센서 데이터를 수신하기 위한 수단, 센서 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단, 하나 이상의 축들의 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단, 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단, 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단, 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 터치 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신하기 위한 수단, 디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하기 위한 수단, 및 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 임박한 사용의 추론을 결정하기 위한 수단을 제공한다는 것을 주목하라.

[0066] [0082] 본원에서 설명되는 방법들은 특정한 예들에 따른 애플리케이션들에 따라 다양한 수단으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 이러한 방법들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합들로 구현될 수 있다. 하드웨어 구현에서, 예를 들면, 프로세싱 유닛은, 하나 이상의 주문형 집적 회로들("ASICs"), 디지털 신호 프로세서들("DSPs"), 디지털 신호 프로세싱 디바이스들("DSPDs"), 프로그래머블 로직 디바이스들("PLDs"), 필드 프로그래머블 게이트 어레이들("FPGAs"), 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계되는 다른 디바이스 유닛들, 또는 이들의 조합들 내에서 구현될 수 있다.

[0067] [0083] 본원에 포함된 상세한 설명의 몇몇 부분들은 특정한 장치 또는 특수 목적 컴퓨팅 디바이스 또는 플랫폼의 메모리 내에 저장되는 2진 디지털 신호들에 대한 동작들의 알고리즘들 또는 심볼 표현들의 관점에서 제공된다. 이러한 특정 명세서의 문맥에서, 용어 특정 장치 등은, 일단 그것이 프로그램 소프트웨어로부터의 명령들에 따라 특정 동작들을 수행하도록 프로그래밍되면 범용 컴퓨터를 포함한다. 알고리즘 설명들 또는 기호 표현들은 신호 처리 또는 관련 기술들에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해, 이들의 작업의 핵심을 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 다른 자들에게 전달하는데 사용되는 기술들의 예들이다. 알고리즘은 여기서 그리고 일반적으로, 원하는 결과로 이어지는 동작들이나 유사한 신호 처리의 자기 부합적 시퀀스로 여겨진다. 이와 관련하여, 동작들이나 처리는 물리량들의 물리적 조작을 수반한다. 통상적으로, 비록 필수적은 아니지만, 이러한 양들은 저장되거나, 전달되거나, 결합되거나, 비교되거나 또는 그렇지 않으면 조작될 수 있는 전기 또는 자기 신호들의 형태를 취할 수 있다. 이러한 신호들을 비트들, 데이터, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 용어들, 숫자들, 수사들(numerals) 등으로서 지칭하는 것은 주로 일반적인 용도 때문에 때때로 편리하다는 것이 입증되었다. 그러나 이러한 또는 유사한 용어들 전부는 적절한 물리량들과 연관되어야 하며 단지 편리한 표시들일 뿐이라고 이해되어야 한다. 달리 특별히 언급하지 않는 한, 본 명세서의 논의로부터 명백한 바와 같이, 본 명세서 전반에 걸쳐 "프로세싱", "컴퓨팅", "계산", "결정" 등과 같은 용어들을 이용한 논의들은 특수 목적 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨팅 장치 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스와 같은 특정한 장치의 동작들 또는 프로세스들을 지칭하는 것이 인식된다. 따라서, 본 명세서의 맥락에서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 메모리들, 레지스터들, 또는 다른 정보 저장 디바이스들, 전송 디바이스들, 또는 디스플레이 디바이스들 내의 물리적 전자 또는 자기 양들로서 통상적으로 표현되는 신호들을 조작 또는 변환할 수 있다.

[0068] [0084] 본원에서 설명되는 무선 통신 기술들은, 무선 광역 네트워크("WWAN"), 무선 로컬 영역 네트워크("WLAN"), 무선 개인 영역 네트워크("WPAN") 등과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들과 관련될 수 있다. 용어 "네트워크" 및 "시스템"은 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. WWAN은 코드 분할 다중 액세스("CDMA")

네트워크, 시분할 다중 액세스("TDMA") 네트워크, 주파수 분할 다중 액세스("FDMA") 네트워크, 직교 주파수 분할 다중 액세스("OFDMA") 네트워크, 싱글 캐리어 주파수 분할 다중 액세스("SC-FDMA") 네트워크 또는 상기 네트워크들의 임의의 조합 등일 수 있다. CDMA 네트워크는, 단지 몇 개의 라디오 기술들을 들면, cdma2000, 광대역-CDMA("W-CDMA")와 같은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들("RATs")을 구현할 수 있다. 여기서, cdma2000은 IS-95, IS-2000 및 IS-856 표준들에 따라 구현된 기술들을 포함할 수 있다. TDMA 네트워크는 모바일 통신용 범용 시스템("GSM"), 디지털 어드밴스드 모바일 폰 시스템("D-AMPS") 또는 몇몇 다른 RAT를 구현할 수 있다. GSM 및 W-CDMA는 "3세대 파트너쉽 프로젝트"("3GPP")로 명명된 콘소시엄으로부터의 문헌들에서 설명된다. cdma2000은 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2"("3GPP2")로 명명된 콘소시엄으로부터의 문헌들에서 설명된다. 3GPP 및 3GPP2 문헌들은 공개적으로 입수가능하다. 4G 롱텀 에볼루션("LTE") 통신 네트워크들은 또한 일 양상에서, 청구된 요지에 따라 구현될 수 있다. WLAN은 IEEE 802.11x 네트워크를 포함할 수 있고, WPAN은 예를 들면, 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x를 포함할 수 있다. 본원에서 설명되는 무선 통신 구현들은 또한, WWAN, WLAN 또는 WPAN의 임의의 조합과 관련하여 이용될 수 있다.

[0069] [0085] 다른 양상에서, 이전에 설명된 바와 같이, 무선 송신기 또는 액세스 포인트는 셀룰러 텔레폰 서비스를 비지니스 또는 홈으로 확장시키는데 사용되는 펨토셀을 포함할 수 있다. 그러한 구현에서, 하나 이상의 모바일 디바이스들은, 예를 들면, 코드 분할 다중 액세스("CDMA") 셀룰러 통신 프로토콜을 통해 펨토셀과 통신할 수 있고, 펨토셀은 인터넷과 같은 다른 광대역 네트워크에 의해 더 큰 셀룰러 전기 통신 네트워크에 대한 액세스를 모바일 디바이스에 제공할 수 있다.

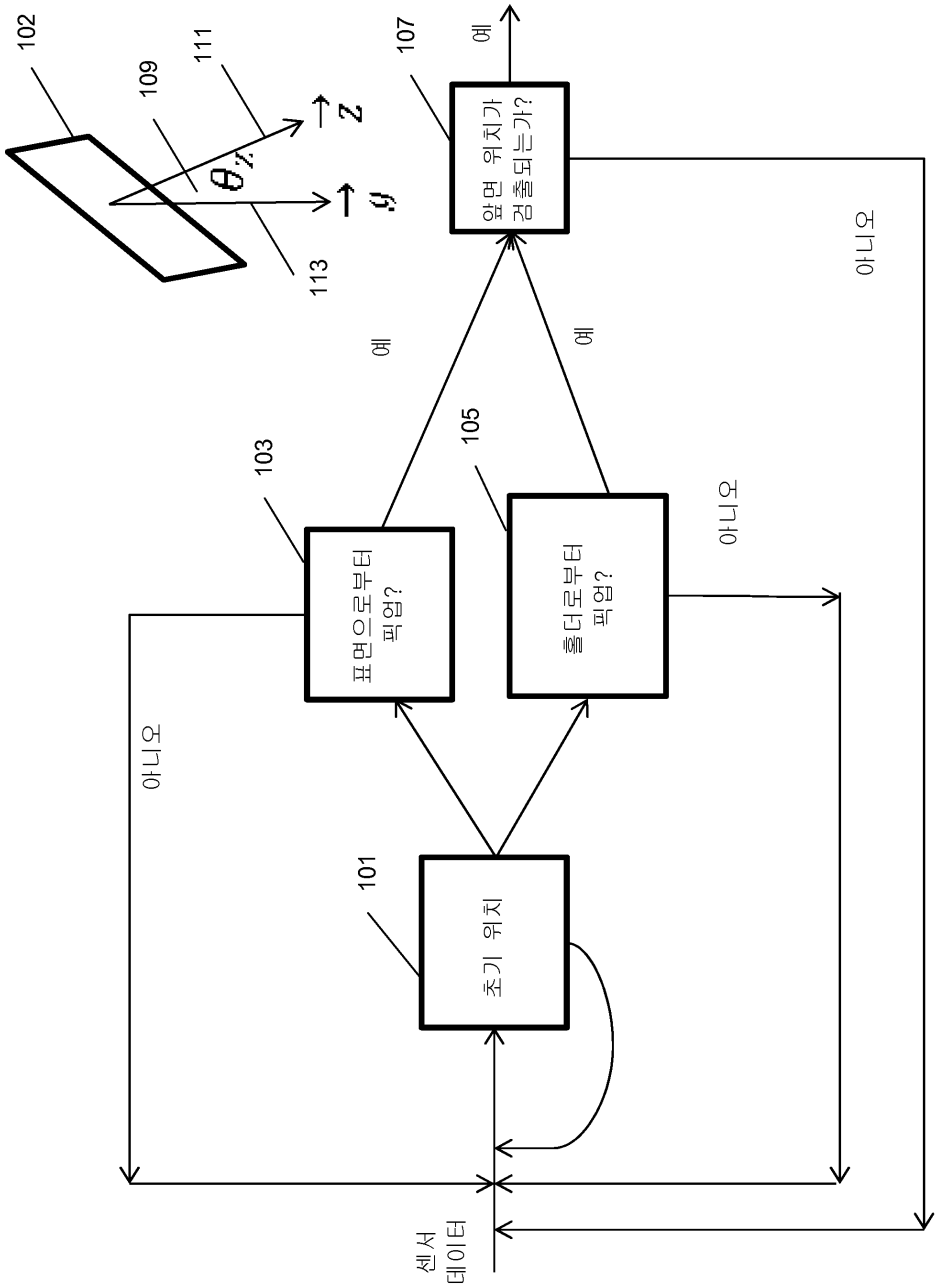
[0070] [0086] 본원에 설명된 기술들은 몇몇의 GNSS 중 어느 하나 및/또는 GNSS의 조합들을 포함하는 SPS에서 사용될 수 있다. 또한, 그러한 기술들은 "의사위성들"로서 작동하는 지상 송신기들, 또는 SV들의 조합 및 그러한 지상 송신기들을 사용하는 포지셔닝 시스템들에서 사용될 수 있다. 지상 송신기들은, 예를 들면, PN 코드 또는 다른 레인징 코드(예를 들면, GPS 또는 CDMA 셀룰러 신호와 유사함)를 브로드캐스팅하는 지상-기반 송신기들을 포함할 수 있다. 원격 수신기에 의한 식별을 허용하기 위해 그러한 송신기에는 고유한 PN 코드가 할당될 수 있다. 지상 송신기들은, 예를 들면, 궤도 SV로부터의 SPS 신호들이 이용 불가할 수 있는 상황들, 가령, 터널들, 광산들, 빌딩들, 도시 협곡들 또는 다른 밀폐된 영역들에서 SPS를 증가시키는데 유용할 수 있다. 의사유성들의 다른 구현은 라디오-비콘들로 알려져 있다. 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "SV"는 의사유성들, 의사유성들의 동등물들 및 가능하게는 다른 것들로서 작동하는 지상 송신기들을 포함하도록 의도된다. 본원에 사용된 바와 같이, 용어들 "SPS 신호들" 및/또는 "SV 신호들"은 의사유성들 또는 의사유성들의 동등물들로서 작동하는 지상 송신기들을 비롯하여 지상 송신기들로부터의 SPS형 신호들을 포함하도록 의도된다.

[0071] [0087] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어들 "및" 및 "또는"은 이러한 용어들이 사용되는 맥락에 적어도 부분적으로 의존할 다양한 의미들을 포함할 수 있다. 전형적으로, "또는"이 A, B 또는 C와 같이 리스트를 연관시키는데 사용되면, 여기서는 배타적인 의미로 사용되는 A, B 또는 C는 물론, 여기서는 포괄적인 의미로 사용되는 A, B 그리고 C를 의미하는 것으로도 의도된다. 본 명세서 전반에 걸쳐 "일 예" 또는 "예"에 대한 참조는, 예와 관련하여 설명된 특정한 특징, 구조 또는 특성이, 청구된 요지의 적어도 하나의 예에 포함되는 것을 의미한다. 따라서, 본 명세서 전반에 걸친 다양한 위치들에서 구(phrase) "일 예에서", 또는 "예"의 출현들이 반드시 동일한 예 모두를 참조하는 것은 아니다. 게다가, 특정한 특징들, 구조들 또는 특성들은 하나 이상의 예들에서 조합될 수 있다. 본원에서 설명된 예들은, 디지털 신호들을 이용하여 동작하는 기계들, 디바이스들, 엔진들 또는 장치들을 포함할 수 있다. 이러한 신호들은, 위치들 사이에서 정보를 제공하는 전자 신호들, 광 신호들, 전자기 신호들 또는 임의의 형태의 에너지를 포함할 수 있다.

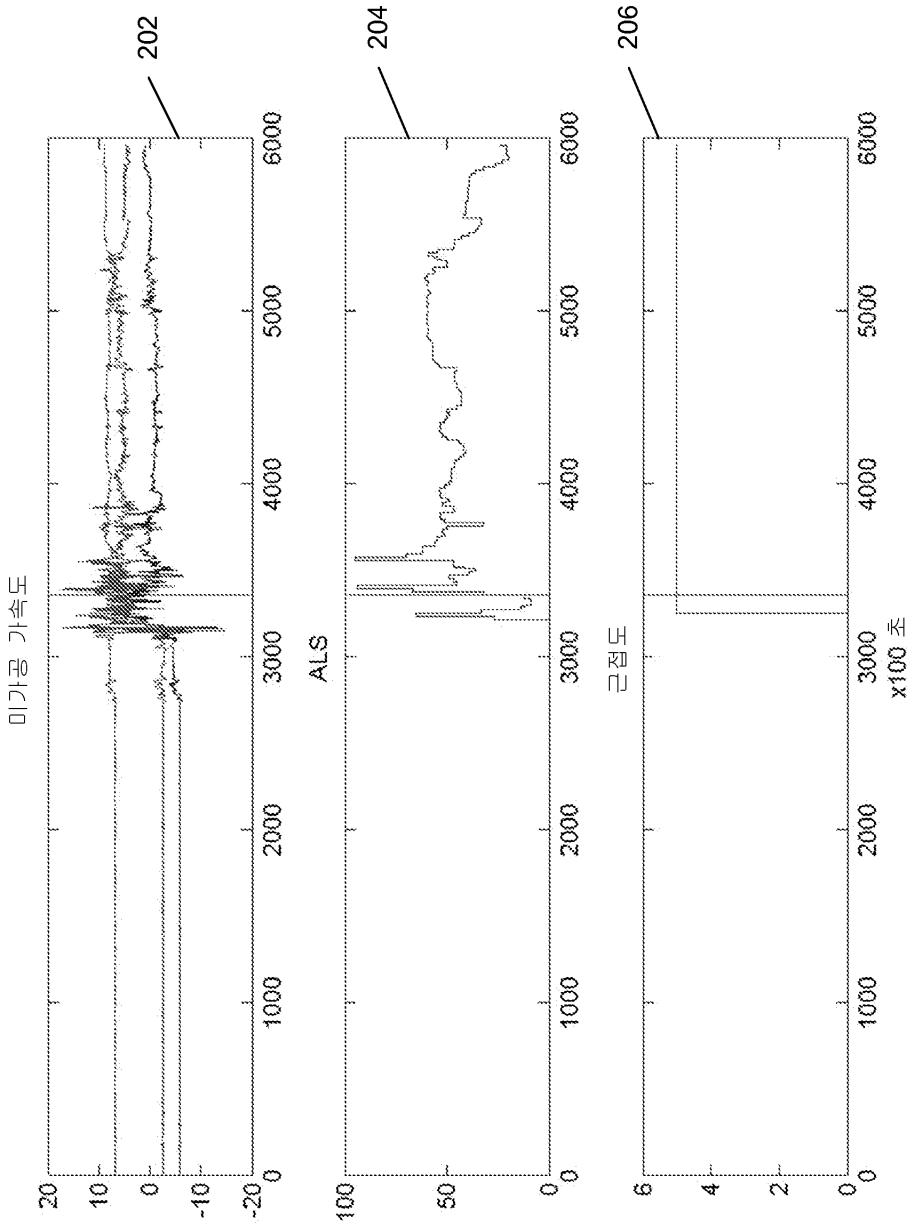
[0072] [0088] 예시적인 특징들이라고 현재 여겨지는 것이 예시 및 설명되었지만, 청구 대상을 벗어나지 않으면서 다양한 다른 변형들이 이루어질 수 있고, 등가물들이 치환될 수도 있다고 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이해될 것이다. 추가로, 본 명세서에서 설명한 중심 개념을 벗어나지 않으면서 특정 상황을 청구 대상의 교시들에 맞추도록 많은 변형들이 이루어질 수도 있다. 따라서, 청구된 요지는 개시된 특정한 예들에 제한되지 않지만, 이러한 청구된 요지들은 또한 첨부된 청구항들의 범주 내에 있는 모든 양상들 및 이의 균등물들을 포함할 수 있다는 것이 의도된다.

도면

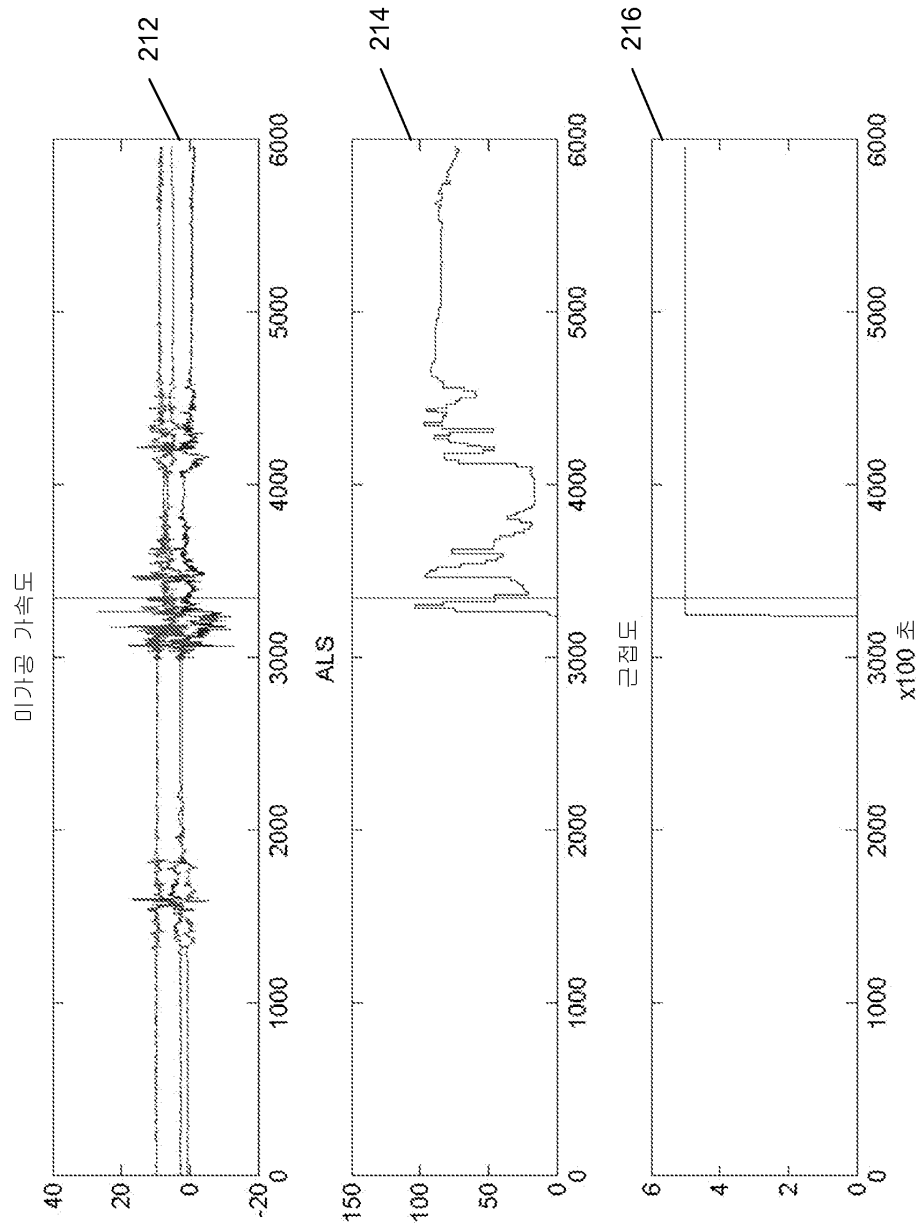
도면1


102
109
111
z
θz
y
113
107
예
앞면 위치가 검출되는가?
아니오
예
예
105
103
표면으로부터 픽업?
홀더로부터 픽업?
아니오
아니오
101
초기 위치
센서 데이터

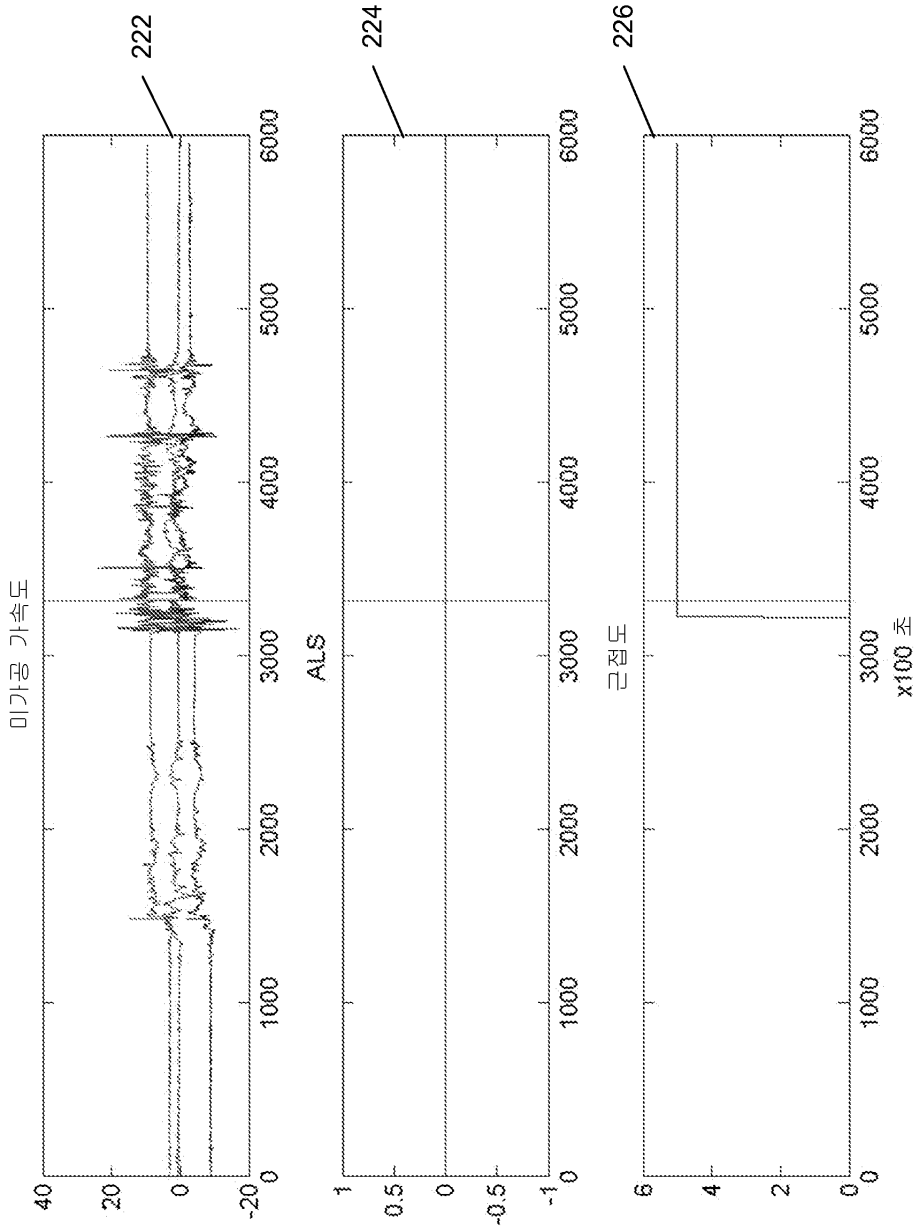
도면2a


202
204
206
미가공 가속도
ALS
근접도
x100 초
20
10
0
-10
-20
100
50
6
4
2
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000

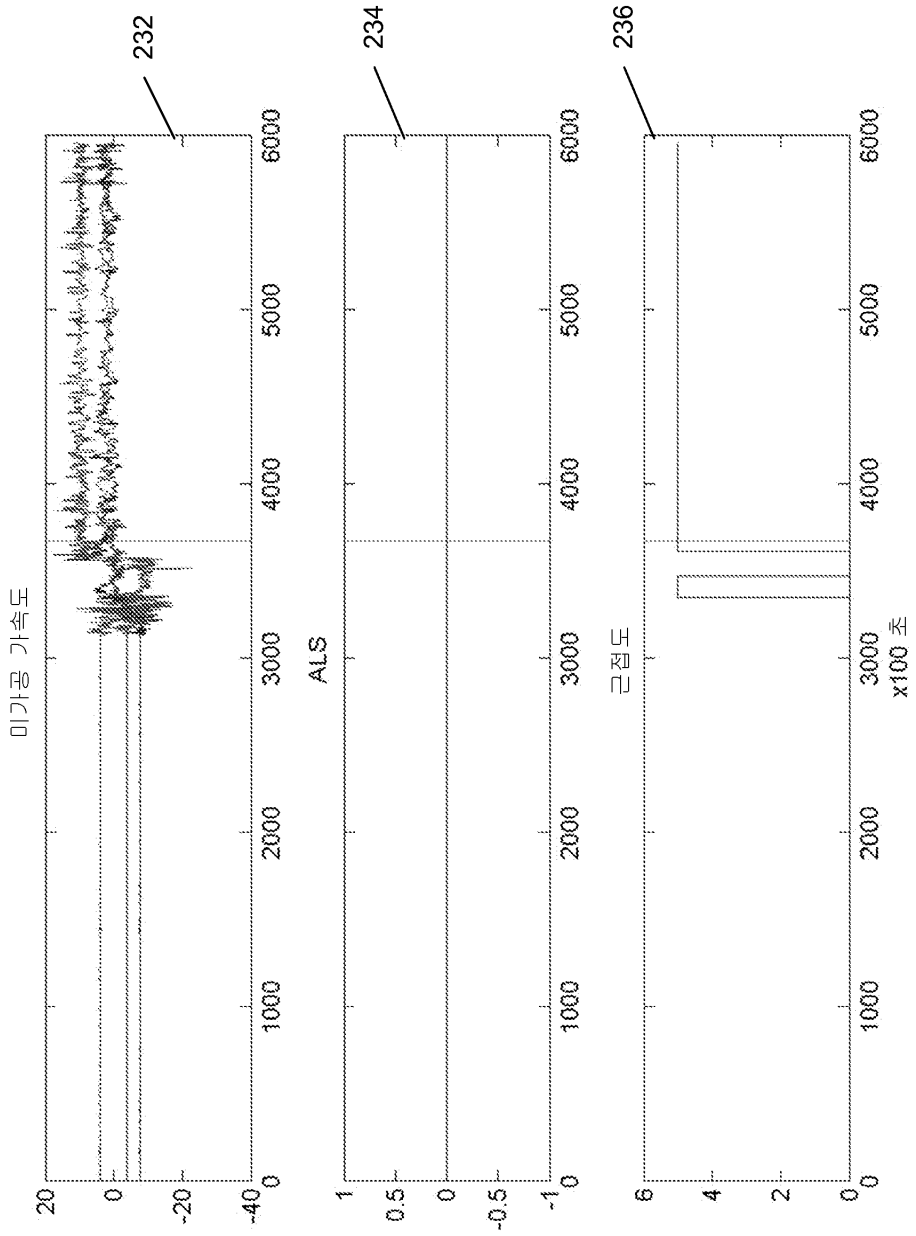
도면2b


212
214
216
미가공 가속도
ALS
근접도
x100 초
40
20
0
-20
150
100
50
6
4
2
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000

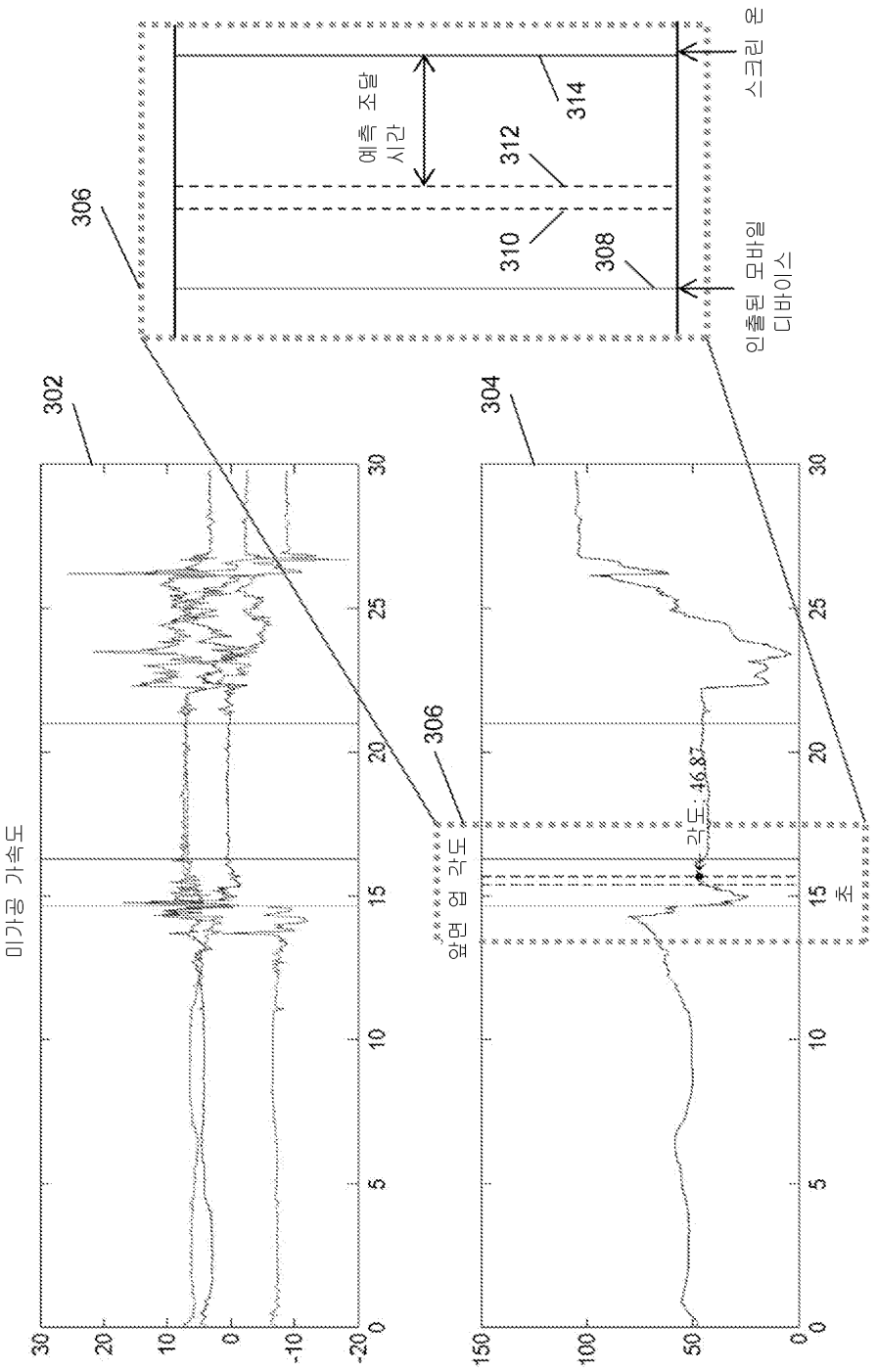
도면2c


222
224
226
미가공 가속도
ALS
근접도
x100 초
40
20
0
-20
1
0.5
0
-0.5
-1
6
4
2
0
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000

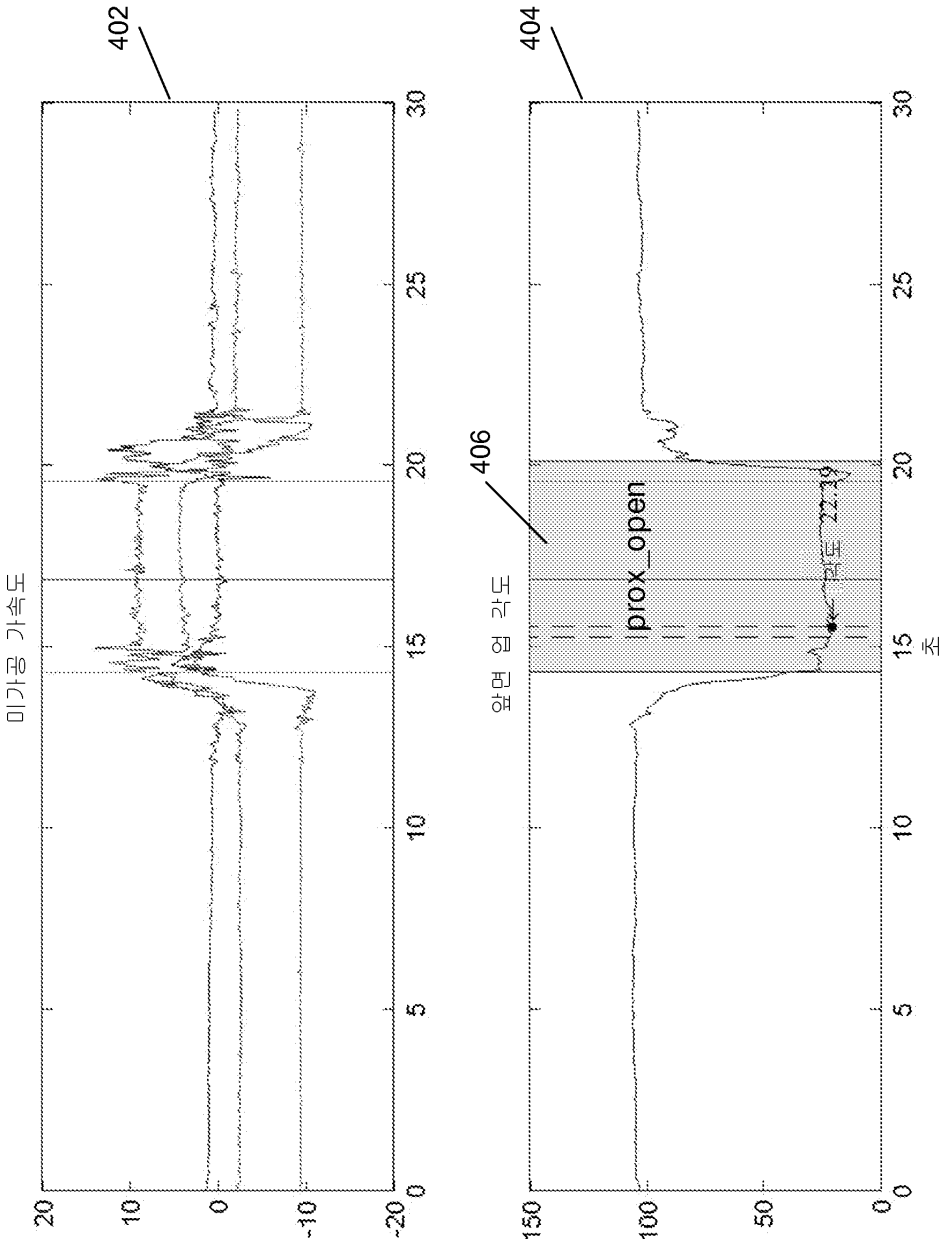
도면2d


232
234
236
미가공 가속도
ALS
근접도
x100 초
20
0
-20
-40
1
0.5
0
-0.5
-1
6
4
2
0
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000

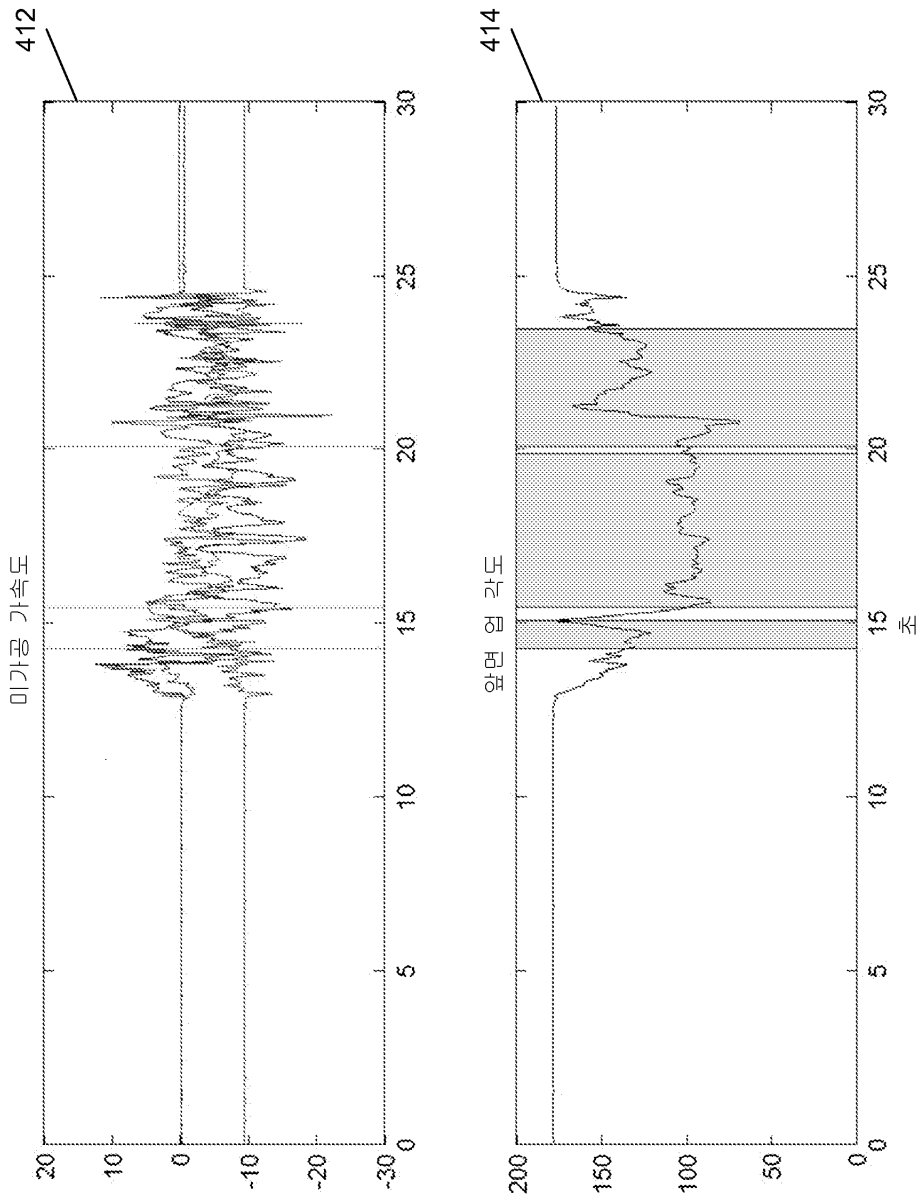
도면3


302
304
306
306
308
310
312
314
예측 도달 시간
스크린 온
인출된 모바일 디바이스
미가공 가속도
앞면 업 각도
각도: 46.87
초

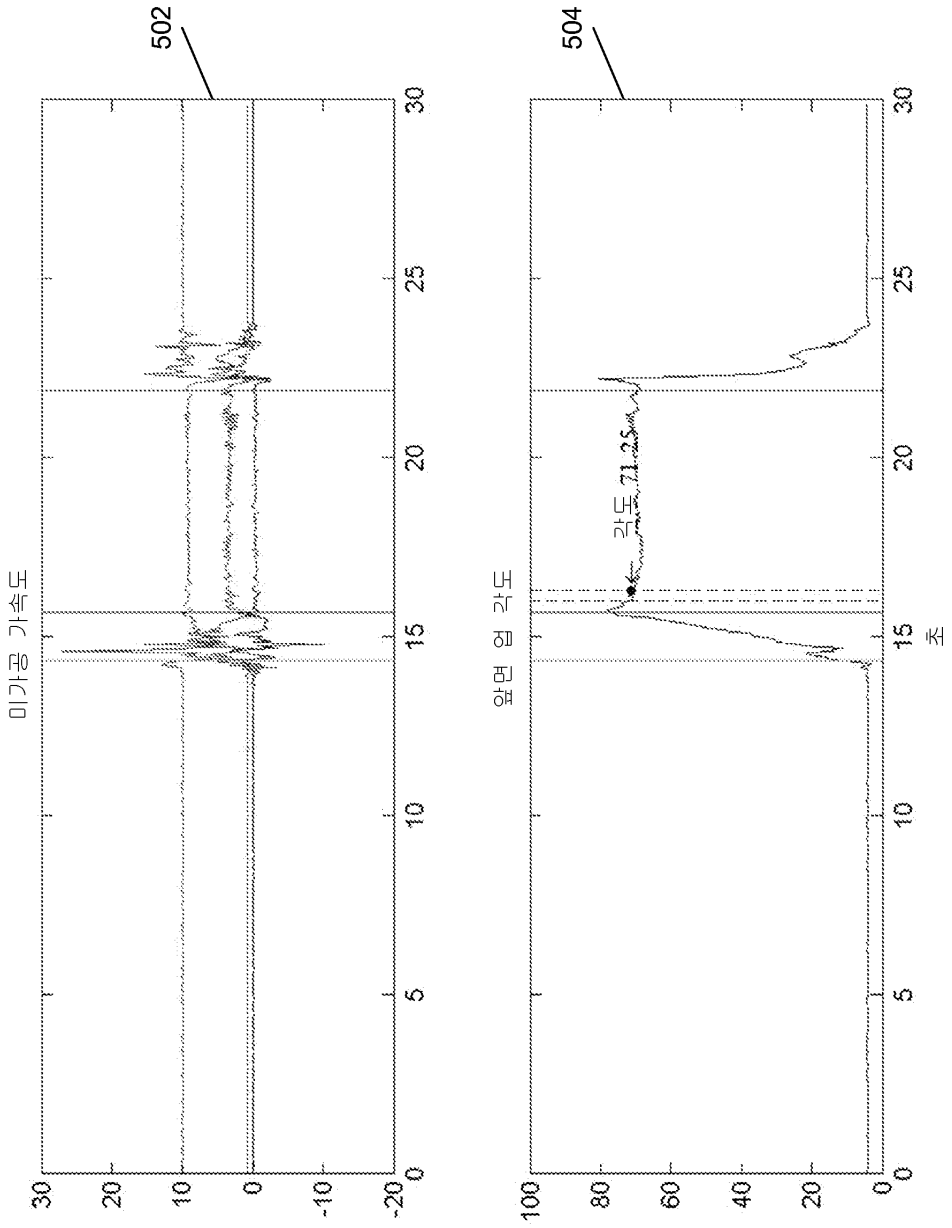
도면4a



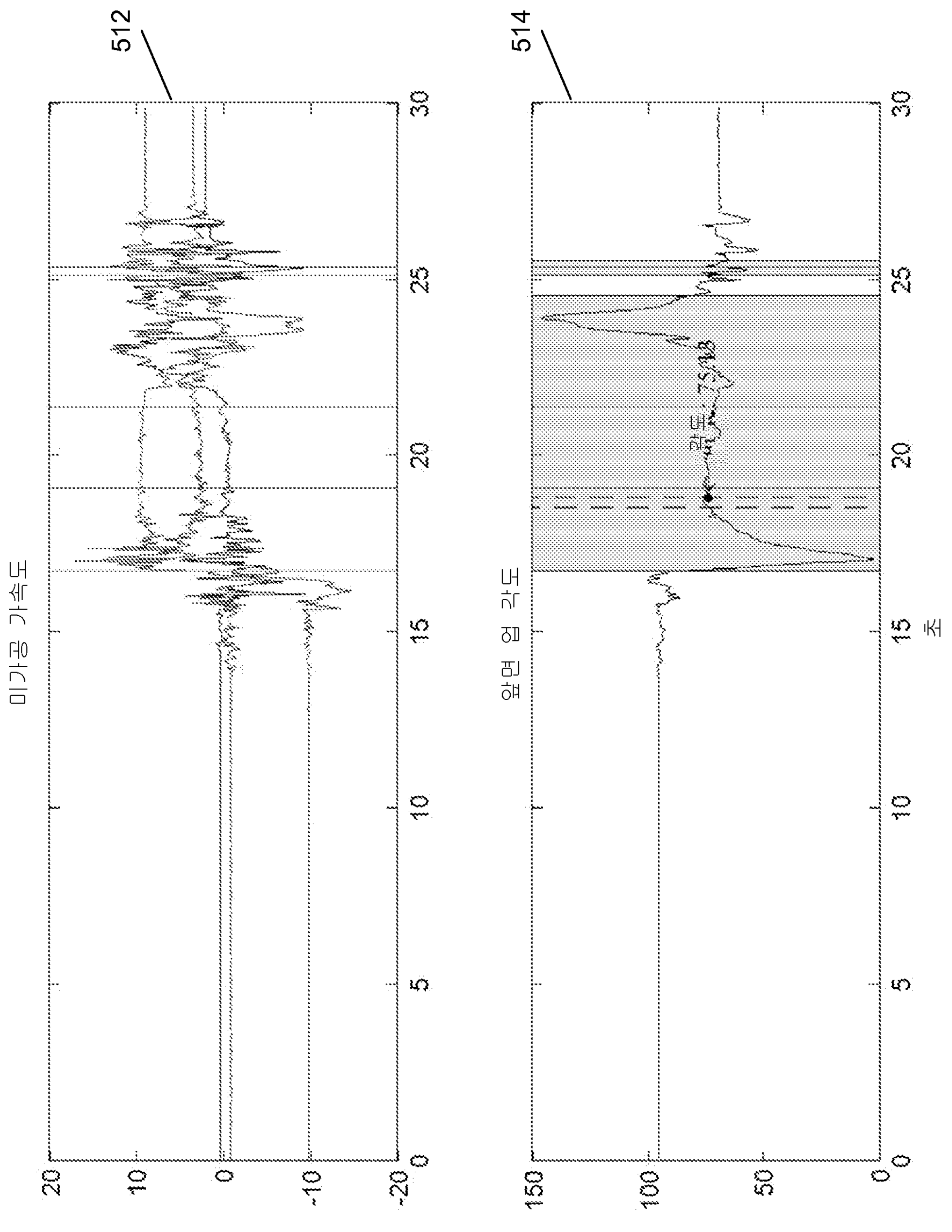
도면4b


412
414
미가공 가속도
앞면 힘 각도
초
20
10
0
-10
-20
-30
200
150
100
50
0
0
5
10
15
20
25
30

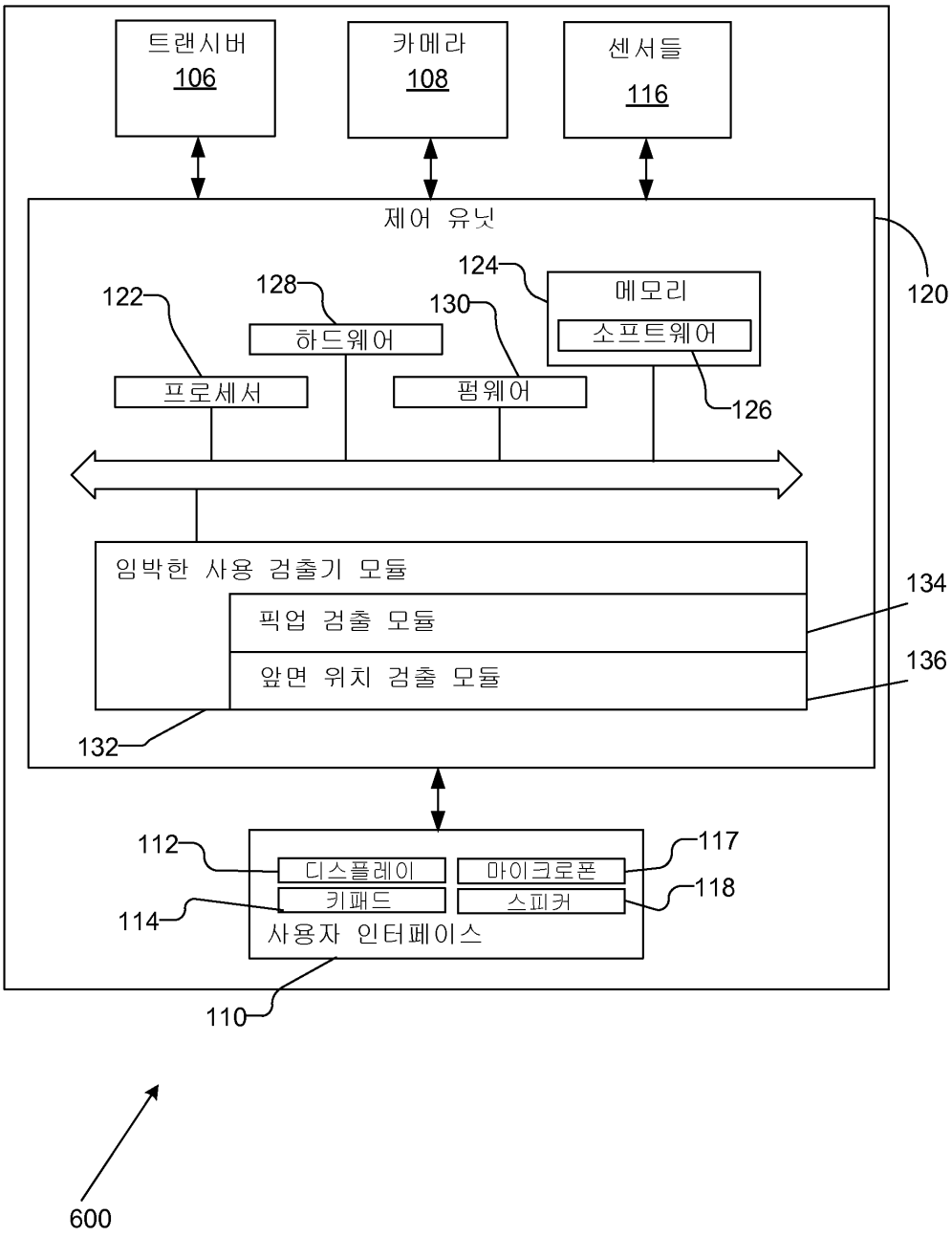
도면5a



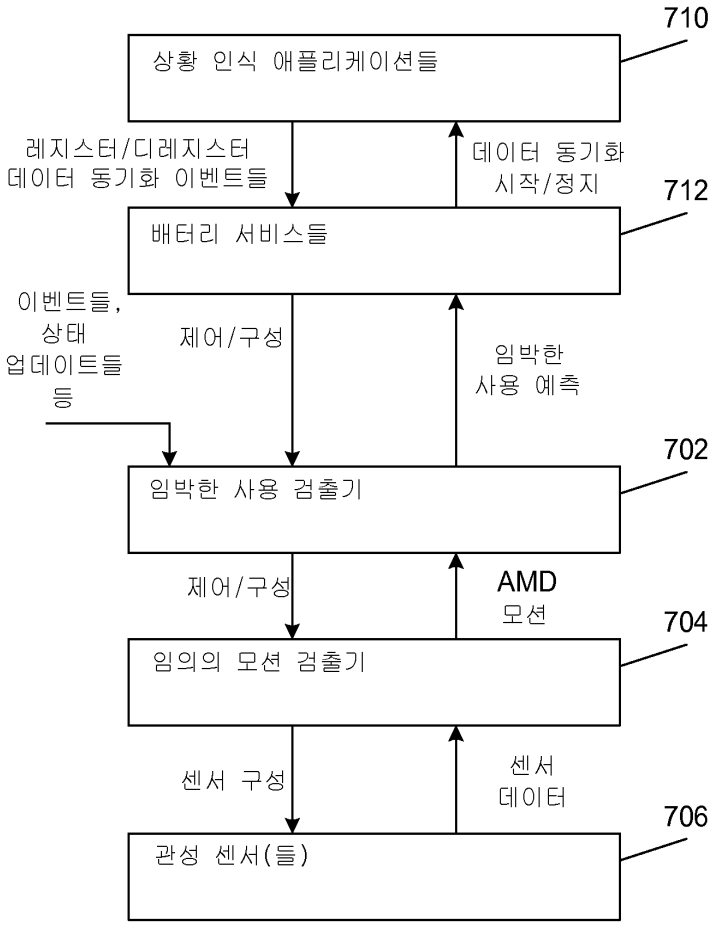
도면5b


512
514
미가공 가속도
앞면 업 각도
각도 : 75.18
초
20
10
0
-10
-20
150
100
50
0
5
10
15
20
25
30

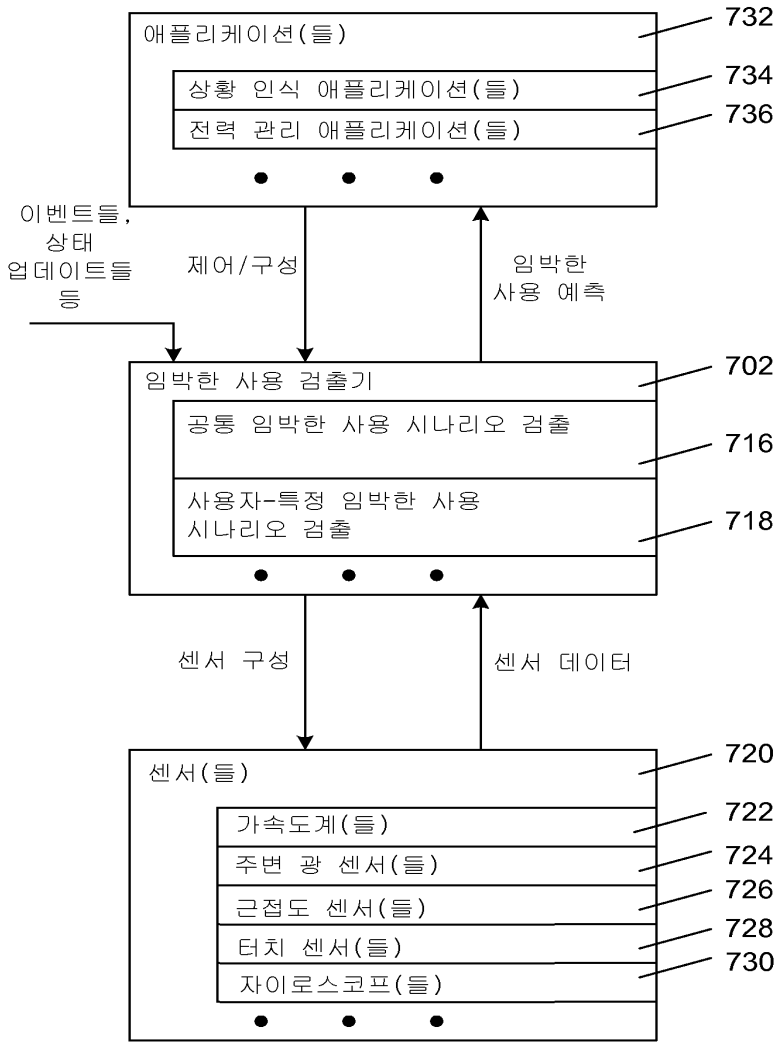
도면6


트랜시버
106
카메라
108
센서들
116
제어 유닛
120
124
메모리
소프트웨어
122
128
하드웨어
130
프로세서
펌웨어
126
임박한 사용 검출기 모듈
134
픽업 검출 모듈
136
앞면 위치 검출 모듈
132
112
디스플레이
마이크로폰
117
118
114
키패드
스피커
사용자 인터페이스
110
600

도면7a


710
상황 인식 애플리케이션들
레지스터/디레지스터
데이터 동기화 이벤트들
데이터 동기화
시작/정지
712
배터리 서비스들
이벤트들,
상태
업데이트들
등
제어/구성
임박한
사용 예측
702
임박한 사용 검출기
제어/구성
AMD
모션
704
임의의 모션 검출기
센서 구성
센서
데이터
706
관성 센서(들)

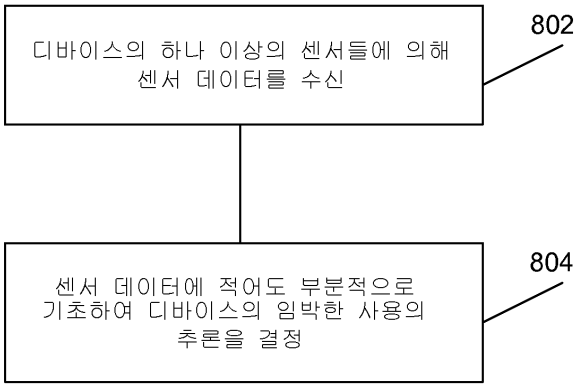
도면7b


애플리케이션(들)
732
상황 인식 애플리케이션(들)
734
전력 관리 애플리케이션(들)
736
이벤트들, 상태 업데이트들 등
제어/구성
임박한 사용 예측
임박한 사용 검출기
702
공통 임박한 사용 시나리오 검출
716
사용자-특정 임박한 사용 시나리오 검출
718
센서 구성
센서 데이터
센서(들)
720
가속도계(들)
722
주변 광 센서(들)
724
근접도 센서(들)
726
터치 센서(들)
728
자이로스코프(들)
730

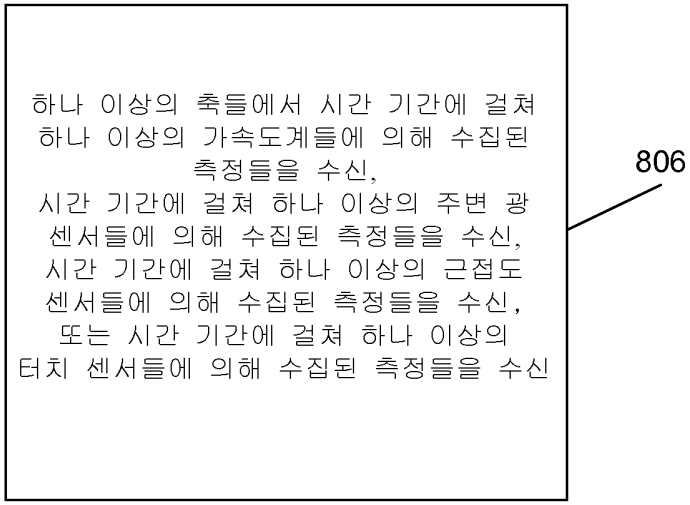
도면7c

732
740
734
738
736
750
742
744
752
746
748
754
756
760
758
Battery 98% 7 hrs 38 mins (est.)
Mo. 8:00 am
29°
6:16 pm
Next meeting: 6:30 pm
14 mins ago
Daily sync up. Cambs
1 missed call
13 mins ago
Blocked
5 new email messages
15 mins ago
Anna Redman | Thanks for sending this...
Tom Smith | Your new policy enclosed
Andrew Pegum | Android notifications
Anna Redman | Also you might like to see...
Hilton Stansted | Your reservation
Andrew.Pegum@gmail.com
12
Brenda
5

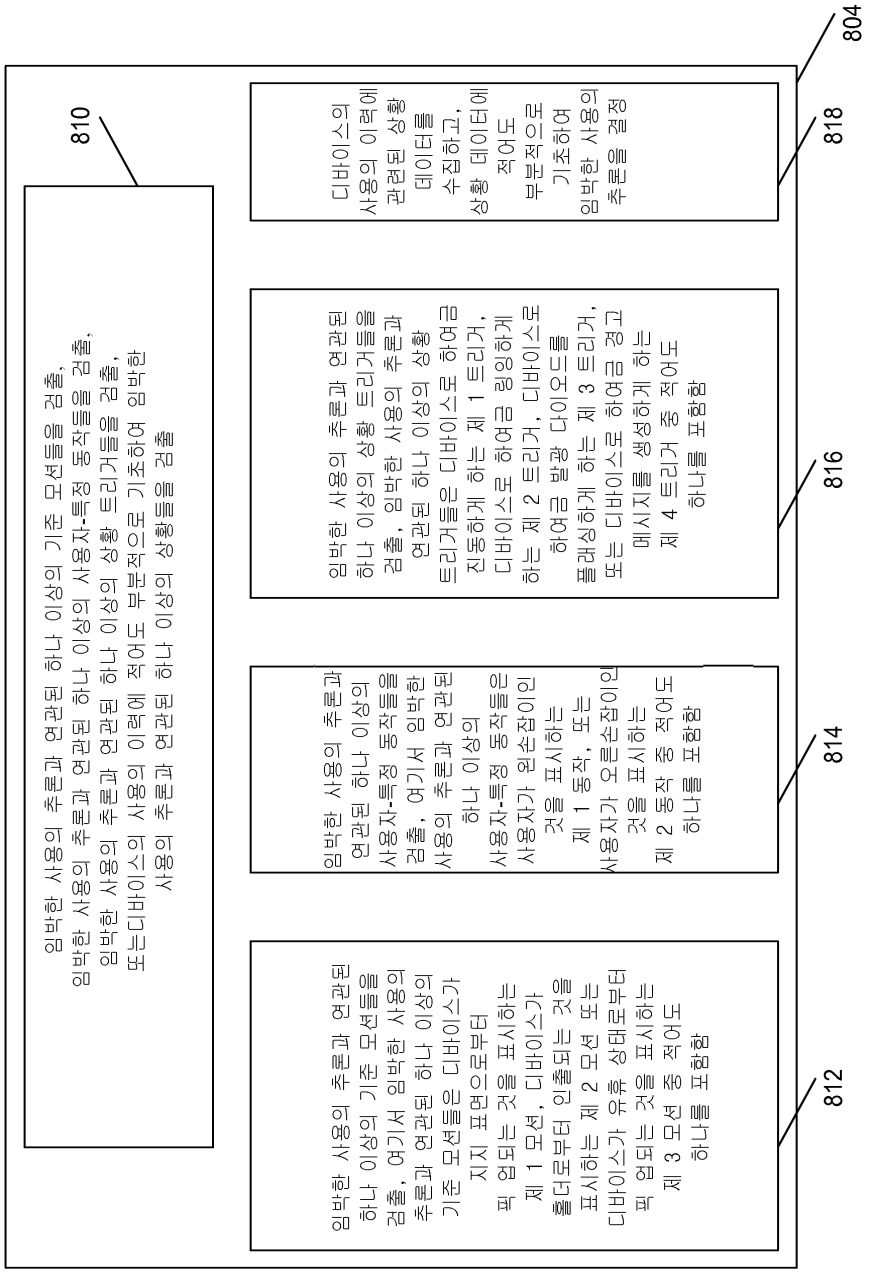
도면8a


디바이스의 하나 이상의 센서들에 의해 센서 데이터를 수신
802
센서 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 디바이스의 임박한 사용의 추론을 결정
804

도면8b


하나 이상의 축들에서 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 가속도계들에 의해 수집된 측정들을 수신,
시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 주변 광 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신,
시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 근접도 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신,
또는 시간 기간에 걸쳐 하나 이상의 터치 센서들에 의해 수집된 측정들을 수신
806

도면8c


804
810
임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출,
임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들을 검출,
임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출,
또는디바이스의 사용의 이력에 적어도 부분적으로 기초하여 임박한
사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황들을 검출
812
임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들을 검출, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 기준 모션들은 디바이스가 지지 표면으로부터 픽 업되는 것을 표시하는 제 1 모션, 디바이스가 홀더로부터 인출되는 것을 표시하는 제 2 모션 또는 디바이스가 유휴 상태로부터 픽 업되는 것을 표시하는 제 3 모션 중 적어도 하나를 포함함
814
임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들을 검출, 여기서 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 사용자-특정 동작들은 사용자가 왼손잡이인 것을 표시하는 제 1 동작, 또는 사용자가 오른손잡이인 것을 표시하는 제 2 동작 중 적어도 하나를 포함함
816
임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들을 검출, 임박한 사용의 추론과 연관된 하나 이상의 상황 트리거들은 디바이스로 하여금 진동하게 하는 제 1 트리거, 디바이스로 하여금 링잉하게 하는 제 2 트리거, 디바이스로 하여금 발광 다이오드를 플래싱하게 하는 제 3 트리거, 또는 디바이스로 하여금 경고 메시지를 생성하게 하는 제 4 트리거 중 적어도 하나를 포함함
818
디바이스의 사용의 이력에 관련된 상황 데이터를 수집하고, 상황 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 임박한 사용의 추론을 결정