(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월09일
(11) 등록번호 10-1261179
(24) 등록일자 2013년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01D 5/14 (2006.01) *G01C 21/16* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7028753(분할)
(22) 출원일자(국제) 2008년03월24일
심사청구일자 2011년11월30일
(85) 번역문제출일자 2011년11월30일
(65) 공개번호 10-2011-0134527
(43) 공개일자 2011년12월14일
(62) 원출원 특허 10-2009-7022055
원출원일자(국제) 2008년03월24일
심사청구일자 2009년10월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US2008/058060
(87) 국제공개번호 WO 2008/118874
국제공개일자 2008년10월02일
(30) 우선권주장
60/896,795 2007년03월23일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP2005284596 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
울프 토마스 지
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
쉐인블랫 레오니드
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
호디산 알렉산더
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인코리아나

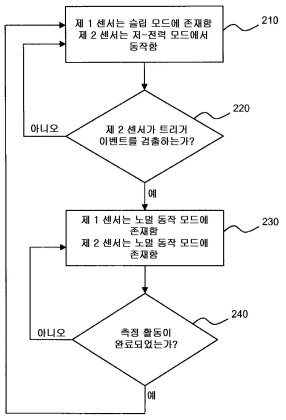
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 김혜원

(54) 발명의 명칭 **멀티-센서 데이터 수집 및/또는 프로세싱**

(57) 요 약

여기에 개시된 사항은 디바이스내의 다수의 센서들의 제어 및 이용에 관한 것이다. 예를 들어, 디바이스의 모션은 그 디바이스에 배치된 제 1 센서로부터의 신호의 수신에 응답하여 검출될 수도 있으며, 그 디바이스에 또한 배치된 제 2 센서의 전력 상태는 검출된 모션에 응답하여 변경될 수도 있다.

대 표 도 - 도2



(30) 우선권주장
60/909,380 2007년03월30일 미국(US)
60/914,716 2007년04월27일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

디바이스에 배치된 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 디바이스의 모션을 검출하는 단계;

상기 모션을 검출하는 것에 응답하여, 상기 디바이스에 또한 배치된 자이로스코프의 전력 상태를, 측정 활동을 수행하기 위해 제 1 모드에서 제 2 모드로 변경시키는 단계; 및

상기 측정 활동의 완료 후에 상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 상기 제 1 모드에서 상기 제 2 모드로 변경시키는 단계는, 슬립 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 자이로스코프의 전력 상태를 변경시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키는 단계는, 상기 자이로스코프를 파워 다운시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 단계는, 저-전력 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 단계를 포함하고,

상기 저-전력 모드는, 상기 가속도계의 제한된 기능이 가능하도록 슬립 모드보다 더 큰 전력을 소모하는, 방법.

청구항 8

이동국으로서,

상기 이동국에 배치된 가속도계;

상기 이동국에 배치된 자이로스코프; 및

상기 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 이동국의 모션을 결정하고, 상기 모션을 결정하는 것에 응답하여 상기 자이로스코프의 전력 상태를, 측정 활동을 수행하기 위해 제 1 모드에서 제 2 모드로 변경시키고, 상기 측정 활동의 완료 후에 상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키도록 구성된 프

로세서를 포함하는, 이동국.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 상기 제 1 모드에서 상기 제 2 모드로 변경시키도록 구성된 상기 프로세서는, 슬립 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 자이로스코프의 전력 상태를 변경시키도록 구성된, 이동국.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키도록 구성된 상기 프로세서는, 상기 자이로스코프를 파워 다운시키도록 구성된, 이동국.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키도록 더 구성된, 이동국.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키도록 구성된 상기 프로세서는, 저-전력 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키도록 구성되고,

상기 저-전력 모드는, 상기 가속도계의 제한된 기능이 가능하도록 슬립 모드보다 더 큰 전력을 소모하는, 이동국.

청구항 13

디바이스에 배치된 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 디바이스의 모션을 검출하는 수단;

상기 모션을 검출하는 것에 응답하여, 상기 디바이스에 또한 배치된 자이로스코프의 전력 상태를, 측정 활동을 수행하기 위해 제 1 모드에서 제 2 모드로 변경시키는 수단; 및

상기 측정 활동의 완료 후에 상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키는 수단을 포함하는, 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 상기 제 1 모드에서 상기 제 2 모드로 변경시키는 수단은, 슬립 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 자이로스코프의 전력 상태를 변경시키는 수단을 포함하는, 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키는 수단은, 상기 자이로스코프를 파워 다운시키는 수단을 포함하는, 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 수단을 더 포함하는,

멀티-센서 측정 프로세싱 유닛.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 수단은, 저-전력 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 수단을 포함하고,

상기 저-전력 모드는, 상기 가속도계의 제한된 기능이 가능하도록 슬립 모드보다 더 큰 전력을 소모하는, 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛.

청구항 18

컴퓨터 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체로서,

상기 컴퓨터 명령들은 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때,

디바이스에 배치된 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 디바이스의 모션을 검출하고,

상기 모션을 검출하는 것에 응답하여, 상기 디바이스에 또한 배치된 자이로스코프의 전력 상태를, 측정 활동을 수행하기 위해 제 1 모드에서 제 2 모드로 변경시키고,

상기 측정 활동의 완료 후에 상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키는 동작을 야기하는, 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 상기 제 1 모드에서 상기 제 2 모드로 변경시키는 동작을 야기하는 컴퓨터 명령들은, 슬립 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 자이로스코프의 전력 상태를 변경시키는 동작을 야기하는 컴퓨터 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 자이로스코프의 전력 상태를 다시 상기 제 1 모드로 변경시키는 동작을 야기하는 컴퓨터 명령들은, 상기 자이로스코프를 파워 다운시키는 동작을 야기하는 컴퓨터 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

상기 가속도계로부터의 신호의 수신에 응답하여 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 동작을 야기하는 컴퓨터 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 동작을 야기하는 컴퓨터 명령들은, 저-전력 모드로부터 노멀 동작 모드로 상기 가속도계의 전력 상태를 변경시키는 동작을 야기하는 컴퓨터 명령들을 포함하고,

상기 저-전력 모드는, 상기 가속도계의 제한된 기능이 가능하도록 슬립 모드보다 더 큰 전력을 소모하는, 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] **관련 출원에 대한 상호-참조**

[0002] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "멀티-센서 측정 프로세싱 유닛 (Multi-Sensor Measurement Processing Unit)" 으로 2007년 3월 23일자로 출원된 미국 가출원 제 60/896,795 호, 발명의 명칭이 "멀티-센서 측정 프로세싱 유닛 (Multi-Sensor Measurement Processing Unit)" 으로 2007년 3월 30일자로 출원된 미국 가출원 제 60/909,380 호, 및 발명의 명칭이 "멀티-센서 측정 프로세싱 유닛 (Multi-Sensor Measurement Processing Unit)" 으로 2007년 4월 27일자로 출원된 미국 가출원 제 60/914,716 호를 우선권 주장하며, 이들은 본 발명의 양수인에게 양도되어 있고 여기서 참조로서 명백하게 포함된다.

[0003] 기술분야

[0004] 여기에 개시된 사항은 다수의 센서들로부터의 센서 데이터의 수집 및/또는 프로세싱에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 현재의 시장에서 다양한 센서들이 다수의 애플리케이션을 지원하는데 이용가능하다. 이들 센서들은 물리적 현상들을 아날로그 및/또는 전기 신호들로 변환할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 센서들은 기압 센서를 포함할 수도 있다. 기압 센서는 대기압을 측정하는데 사용될 수도 있다. 기압 센서용 애플리케이션들은 고도를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 다른 애플리케이션들은, 날씨 상태에 관련될 경우에 대기압을 관측하는 것을 포함할 수도 있다.

[0006] 또 다른 센서 타입은 가속도계를 포함할 수도 있다. 가속도계는 센서가 경험하는 중력 및 임의의 다른 힘의 방향을 감지할 수도 있다. 가속도계는 직선운동 및/또는 각운동을 감지하는데 사용될 수도 있으며, 또한, 예를 들어, 틸트 및/또는 롤 (roll) 을 측정하는데 사용될 수도 있다.

[0007] 또 다른 센서 타입은 코리올리 효과를 측정하는 자이로스코프 (gyroscope) 를 포함할 수도 있으며, 헤딩 변화 (heading change) 를 측정하는 애플리케이션에서 사용되거나 회전 속도를 측정할 시에 사용될 수도 있다. 예를 들어, 자이로스코프는 네비게이션 분야에서 중요한 애플리케이션을 갖는다.

[0008] 또 다른 타입의 센서는, 자기장의 세기 및 이에 대응하여 자기장의 방향을 측정할 수도 있는 자기장 센서를 포함할 수도 있다. 컴파스 (compass) 가 자기장 센서의 일 예이다. 컴파스는, 자동차 및 보행자 네비게이션 애플리케이션에서 절대적인 헤딩을 결정할 시에 유용함을 발견할 수도 있다.

[0009] 생체인식 센서 (biometric sensor) 는, 다양한 가능성있는 애플리케이션을 가질 수도 있는 또 다른 타입의 센서들을 나타낸다. 생체인식 센서들 중 몇몇 예들은, 맥박 모니터, 혈압 모니터, 지문 검출, 터치 (햅틱) 센서, 혈당 (글루코스) 레벨 측정 센서 등을 포함할 수도 있다.

[0010] 상기 센서들 뿐만 아니라 리스트되지 않은 다른 가능한 센서들은, 특정한 애플리케이션에 의존하여 개별적으로 이용될 수도 있거나, 다른 센서들과 결합하여 사용될 수도 있다. 예를 들어, 네비게이션 애플리케이션에서, 가속도계, 자이로스코프, 지구 자기 센서, 및 압력 센서는 충분한 정도의 관측가능성을 제공하는데 이용될 수도 있다. 일 예에 있어서, 가속도계 및 자이로스코프는 6개의 축의 관측가능성 (x,y,z,τ,ϕ,ψ) 을 제공할 수도 있다. 상술된 바와 같이, 가속도계는 직선 운동 (로컬 수평면과 같은 임의의 평면에서의 평행이동) 을 감지할 수도 있다. 이러한 평행이동은 적어도 하나의 축에 대해 측정될 수도 있다. 또한, 가속도계는 오브젝트의 틸트 (롤 또는 피치) 의 측정치를 제공할 수도 있다. 따라서, 가속도계로, 직교좌표계 (x,y,z) 에서의 오브젝트의 모션이 감지될 수도 있으며, 오브젝트의 롤 및 피치를 추정하기 위해 중력의 방향이 감지될 수도 있다. 자이로스코프는, (x,y,z) 에 대한 회전 속도, 즉, 방위각 또는 "헤딩" (ψ) 으로서 지칭될 수도 있는 요 (yaw) 및 피치 (ϕ) 및 롤 (τ) 을 측정하는데 사용될 수도 있다.

[0011] 네비게이션 애플리케이션은, 2개 이상의 센서 타입이 멀티-축 측정 능력을 제공하기 위해 결합하여 이용될 수도 있는 방법의 일예일 뿐이다. 측정을 수행하기 위한 다수의 센서들의 이용은, 이들 디바이스들의 사용자들에게 다수의 난제들을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 난제들은, 다수의 센서들의 사이즈, 비용, 인터페이스, 접속도, 및/또는 전력 소비를 포함할 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0012] 일 양태에서, 디바이스의 모션은 그 디바이스에 배치된 제 1 센서로부터의 신호 수신에 응답하여 검출될 수도 있으며, 그 디바이스에 또한 배치된 제 2 센서의 전력 상태는 검출된 모션에 응답하여 변경될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 제한적이지 않고 포괄적이지 않은 예들이 다음의 도면들을 참조하여 설명될 것이며, 도면에서, 동일한 참조 부호는 다양한 도면들 전반에 걸쳐 동일한 부분을 지칭한다.

도 1은 예시적인 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛 (MSMPU) 의 블록도이다.

도 2는 단일 디바이스내에 통합된 복수의 센서들을 전력 관리하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

도 3은 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛의 부가적인 예의 블록도이다.

도 4는 가속도계에 의해 검출되는 모션에 응답하여 자이로스코프의 동작 모드들을 스위칭하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

도 5는 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛의 추가적인 예의 블록도이다.

도 6은 버퍼링된 센서 데이터를 시간-스탬핑하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

도 7은 센서들을 교정하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

도 8은 이동국이 특정된 영역에 진입하는지 또는 퇴장하는지를 결정하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

도 9는 가속기 측정치와 자이로스코프 측정치를 결합하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

도 10은 MSMPU의 부가적인 예의 블록도이다.

도 11은 MSMPU를 포함하는 예시적인 이동국의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] "일 예", "일 특성", "예" 또는 "특성" 에 대한 본 명세서 전반에 걸친 참조는, 그 특성 및/또는 예와 관련하여 설명된 특정한 특성, 구조 또는 특징이 청구된 사항의 적어도 하나의 특성 및/또는 예에 포함된다는 것을 의미한다. 따라서, 본 명세서 전반에 걸친 다양한 위치에서의 "일 예에서", "예", "일 특성에서" 또는 "특성" 은 동일한 특성 및/또는 예 모두를 반드시 지칭할 필요는 없다. 또한, 특정한 특성들, 구조들, 또는 특징들은 하나 이상의 예들 및/또는 특성들에 결합될 수도 있다.

[0015] 여기에 설명된 방법들은, 특정한 예들에 따라 애플리케이션에 의존하여 다양한 수단에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 그러한 방법들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 및/또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 하드웨어 구현에서, 프로세싱 유닛은, 하나 이상의 주문형 집적 회로 (ASIC), 디지털 신호 프로세서 (DSP), 디지털 신호 프로세싱 디바이스 (DSPD), 프로그래밍가능한 로직 디바이스 (PLD), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA), 프로세서, 제어기, 마이크로-제어기, 마이크로프로세서, 전자 디바이스, 여기에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 디바이스 유닛, 및/또는 이들의 결합내에 구현될 수도 있다.

[0016] 여기에서 지칭되는 "명령" 은, 하나 이상의 로직 동작들을 나타내는 표현에 관한 것이다. 예를 들어, 명령은, 하나 이상의 데이터 오브젝트에 관한 하나 이상의 동작을 실행하는 머신에 의하여 해석가능한 것에 의해 "머신-판독가능" 할 수도 있다. 그러나, 이것은 명령의 일 예일 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다. 또 다른 예에서, 여기에서 지칭되는 명령은, 인코딩된 커맨드들을 포함하는 커맨드 세트를 갖는 프로세싱 회로에 의해 실행가능한 그 인코딩된 커맨드에 관한 것일 수도 있다. 그러한 명령은, 프로세싱 회로에 의해 이해되는 기계어의 형태로 인코딩될 수도 있다. 또한, 이들은 명령의 예일 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0017] 여기에서 지칭되는 "저장 매체" 는, 하나 이상의 머신들에 의해 지각가능한 표현들을 보유할 수 있는 매체에 관한 것이다. 예를 들어, 저장 매체는, 머신-판독가능 명령들 및/또는 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 저장 디바이스들을 포함할 수도 있다. 그러한 저장 디바이스들은, 예를 들어, 자성, 광학 또는 반도체 저장 매체를 포함하는 수 개의 매체 타입들 중 임의의 타입을 포함할 수도 있다. 또한, 그러한 저장 디바이스들은, 임의의 타입의 롱-텀 (long term), 숏 텀 (short term), 휘발성 또는 비-휘발성 메모리 디바이스들을 포함할 수도 있다. 그러나, 이들은 저장 매체의 예일 뿐이며, 청구된 사항은 이들 관점으로 제한되지는 않는다.

[0018] 다음의 설명으로부터 명백할 바와 같이, 달리 상세하게 나타내지 않는다면, "프로세싱하는", "컴퓨팅하는", "계산하는", "선택하는", "형성하는", "인에이블시키는", "방해하는", "위치시키는", "종료하는", "식별하는", "개

시하는", "검출하는", "획득하는", "호스팅하는", "보유하는", "표현하는", "추정하는", "수신하는", "송신하는", "결정하는" 등과 같은 용어들을 이용하는 본 명세서 전반에 걸친 설명이, 컴퓨팅 플랫폼의 프로세서, 메모리, 레지스터, 및/또는 다른 정보 저장부, 송신, 수신 및/또는 디스플레이 디바이스내의 물리적 전자 및/또는 자성 양 및/또는 다른 물리적 양으로서 표현되는 데이터를 이용 및/또는 변환하는 컴퓨터 또는 유사한 전자 컴퓨팅 디바이스와 같은 컴퓨팅 플랫폼에 의해 수행될 수도 있는 액션들 및/또는 프로세스들을 지칭한다는 것을 인식할 것이다. 예를 들어, 그러한 액션들/프로세스들은 저장 매체에 저장된 머신-판독가능 명령들의 제어하에서 컴퓨팅 플랫폼에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 그러한 머신-판독가능 명령들은 컴퓨팅 플랫폼의 일부로서 포함된 (예를 들어, 프로세싱 회로의 일부로서 포함되거나 그러한 프로세싱 회로 외부에 있는) 저장 매체에 저장되는 소프트웨어 또는 펌웨어를 포함할 수도 있다. 또한, 달리 상세하게 나타내지 않는다면, 흐름도 등을 참조하여 여기에 설명된 프로세스들은, 또한, 그러한 컴퓨팅 플랫폼에 의해 전부 또는 일부 실행 및/또는 제어될 수도 있다.

[0019] 여기에 설명된 무선 통신 기술들은, 무선 광역 네트워크 (WWAN), 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN), 무선 개인 영역 네트워크 (WPAN) 등과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들과 관련될 수도 있다. 여기에서, "네트워크" 및 "시스템" 이라는 용어는 상호교환가능하게 사용될 수도 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, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 네트워크, 또는 상기 네트워크들의 임의의 조합 등일 수도 있다. CDMA 네트워크는, 몇몇 무선 기술들만을 명명하는, cdma2000, 광대역-CDMA (W-CDMA) 와 같은 하나 이상의 무선 액세스 기술 (RAT) 을 구현할 수도 있다. 여기에서, cdma2000은, IS-95, IS-2000, 및 IS-856 표준에 따라 구현된 기술들을 포함할 수도 있다. TDMA 네트워크는, 이동 통신을 위한 글로벌 시스템 (GSM), 디지털 어드밴스드 이동 전화 시스템 (D-AMPS), 또는 몇몇 다른 RAT를 구현할 수도 있다. GSM 및 W-CDMA는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP)" 로 명칭된 컨소시엄으로부터의 문서에 설명되어 있다. Cdma2000은 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2 (3GPP2)" 로 명칭된 컨소시엄으로부터의 문서에 설명되어 있다. 3GPP 및 3GPP2 문서들은 공개적으로 입수가능하다. 예를 들어, WLAN은 IEEE 802.11x 네트워크를 포함할 수도 있고, WPAN은 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x 를 포함할 수도 있다. 또한, 여기에 설명된 무선 통신 구현들은 WWAN, WLAN 및/또는 WPAN 의 임의의 조합과 관련하여 사용될 수도 있다.

[0020] 일 예에서, 디바이스 및/또는 시스템은, 위성들로부터 수신된 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 자신의 위치를 추정할 수도 있다. 특히, 그러한 디바이스 및/또는 시스템은, 관련 위성들과 네비게이션 위성 수신기 사이의 거리 근사치를 포함하는 "의사범위" 측정치를 획득할 수도 있다. 특정한 예에서, 그러한 의사범위는, 위성 측위 시스템 (SPS) 의 일부로서 하나 이상의 위성들로부터의 신호들을 프로세싱할 수 있는 수신기에서 결정될 수도 있다. 예를 들어, 그러한 SPS는, 몇몇 또는 장래에 개발되는 임의의 SPS를 명명하는, 글로벌 측위 시스템 (GPS), 갈릴레오, 글로나스를 포함할 수도 있다. 자신의 위치를 결정하기 위해, 위성 네비게이션 수신기는 3개 이상의 위성들에 대한 의사범위 측정치들 뿐만 아니라 송신시의 그들의 위치들을 획득할 수도 있다. 위성의 궤도 파라미터들을 알기 위해, 이들 위성 위치들이 임의의 시점 동안 계산될 수 있다. 그 후, 의사범위 측정치는, 신호가 위성으로부터 수신기까지 이동하는 시간과 광속의 곱에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 여기에 설명된 기술들이 특정한 예시로서 GPS, EGNOS, WAAS, 글로나스 및/또는 갈릴레오 타입의 SPS에서의 위치 결정의 구현으로서 제공될 수도 있지만, 또한, 이들 기술들이 다른 타입의 SPS에 적용될 수도 있으며, 청구된 사항이 이러한 관점으로 제한되지 않는다는 것을 이해할 것이다.

[0021] 예를 들어, 여기에 설명된 기술들은 전술된 SPS를 포함하는 수 개의 SPS 중 임의의 하나 이상의 SPS 와 함께 사용될 수도 있다. 또한, 그러한 기술들은 의사위성들 (pseudolites) 또는 위성들과 의사위성들의 조합을 이용하는 측위 결정 시스템으로 사용될 수도 있다. 의사위성은, GPS 시간과 동기화될 수도 있는, L-대역 (또는 다른 주파수) 캐리어 신호에 대해 변조된 PRN 코드 또는 (예를 들어, GPS 또는 CDMA 셀룰러 신호와 유사한) 다른 레인징 코드를 브로드캐스팅하는 지상-기반 송신기들을 포함할 수도 있다. 그러한 송신기는, 원격 수신기에 의한 식별을 허용하기 위해 고유한 PRN 코드를 할당받을 수도 있다. 의사위성은, 터널, 광산, 빌딩, 도시 협곡 또는 다른 밀폐된 영역들에서와 같이, 궤도 위성으로부터의 SPS 신호가 이용가능하지 않을 수도 있는 상황에서 유용할 수도 있다. 의사위성의 또 다른 구현은 무선-비컨으로 알려져 있다. 여기에서 사용된 바와 같이, "위성" 이라는 용어는, 의사위성, 의사위성의 균등물, 및 가능한 다른 것들을 포함하도록 의도된다.
여기에서 사용된 바와 같이, "SPS 신호" 라는 용어는 의사위성 또는 의사위성의 균등물로부터의 SPS-형 신호를 포함하도록 의도된다.

[0022] 여기에서 사용된 바와 같이, 이동국 (MS) 은 시간에 따라 변하는 포지션 또는 위치를 가질 수도 있는 디바이스

를 지칭한다. 포지션 및/또는 위치에서의 변화는, 몇몇 예로서 방향, 거리, 배향 등에 대한 변화를 포함할 수도 있다. 특정한 예에서, 이동국은, 셀룰러 전화기, 무선 통신 디바이스, 사용자 장비, 랩탑 컴퓨터, 개인용 네비게이션 디바이스 (PND), 개인용 멀티미디어 플레이어 (PMP), 다른 개인 통신 시스템 (PCS) 디바이스, 및/또는 다른 휴대용 통신 디바이스를 포함할 수도 있다. 또한, 이동국은 머신-판독가능 명령들에 의해 제어되는 기능들을 수행하도록 구성된 프로세서 및/또는 컴퓨팅 플랫폼을 포함할 수도 있다.

[0023] 상술된 바와 같이, 측정을 수행하기 위한 다수의 센서들의 이용은, 이들 디바이스들의 사용자에게 다수의 난제들을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 난제들은 다수의 센서들의 사이즈, 비용, 인터페이스, 접속도, 및/또는 전력 소비를 포함할 수도 있다. 이들 이슈들을 해결하기 위해, 여기에 설명된 기술들은 2개 이상의 센서들을 단일 디바이스로 통합하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 디바이스는 이동국내의 컴포넌트를 포함할 수도 있다.

[0024] 예를 들어, 여기에 설명된 기술들은 상술된 것과 같은 광범위한 애플리케이션들을 지원하기 위해 멀티-센서 측정 프로세싱 유닛 (MSMPU) 을 구현할 수도 있지만, 청구된 사항의 범위는 이들 특정한 애플리케이션들에 제한되지는 않는다. 일 양태에서, MSMPU는, 바람직한 신호 증폭, 컨디셔닝, 측정치 수집, 측정치-사전 프로세싱, 내부 및/또는 (외부적으로 접속되거나 액세스가능한 센서들을 포함하는) 외부 컴포넌트들의 전력 관리, 및/또는 외부 프로세서로의 원래의 (raw) 센서 데이터 및/또는 사전-프로세싱된 센서 데이터의 전달을 제공함으로써 이들 애플리케이션들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 외부 프로세서는 이동국 (MS) 모뎀 또는 임의의 다른 프로세서를 포함할 수도 있다.

[0025] 도 1은, 프로세서를 포함할 수도 있는, MS 모뎀 (MSM; 110) 에 커플링된 예시적인 MSMPU (100) 의 블록도이다. 이러한 예에 있어서, MSMPU (100) 는 센서들 (130 및 140) 의 쌍을 포함한다. 이러한 예에서, 로컬 프로세서 (120) 가 또한 포함된다. 센서 (130) 및/또는 센서 (140) 는, 가속도계, 자이로스코프, 지구 자기, 압력, 생체인식, 및 온도 센서 등을 포함하지만 이에 제한되지는 않는 광범위한 센서 타입들 중 임의의 타입을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 로컬 프로세서 (120) 는, 예를 들어, 회로를 포함하는 전력 관리 시스템을 포함할 수도 있고/있거나 전력 관리 프로그램을 실행할 수도 있다. 센서들 (130 및 140) 은, 일 또는 양자의 센서들에서 전력 소비를 선택적으로 제어하기 위해, 전력 관리 시스템의 제어하에서, 전력 스테이지들 사이에서 천이할 수도 있다. 예를 들어, 센서 (130) 는, 센서가 전력을 거의 소모하지 않거나 전력을 전혀 소모하지 않는 "오프" 또는 "슬립 모드" 상태에 배치될 수도 있다. 센서 (140) 는 저전력 모드에서 동작할 수도 있으며, 아마도 제한된 기능을 가질 것이다. 센서 (140) 는 몇몇 포인트에서 트리거 이벤트를 검출할 수도 있다. 센서 (140) 가 트리거 이벤트를 검출하면, 로컬 프로세서 (120) 는 센서 (130) 를 턴 온 (turn on) 시킬 수도 있고, 또한, 센서 (140) 를 노멀 동작 모드에 배치할 수도 있다. 다른 방법으로, 또 다른 양태에서, 센서 (140) 가 노멀 모드에서 동작할 수도 있지만, 센서 (130) 는 "오프 (off)" 또는 "저전력 모드" 상태에 배치될 수도 있다. 센서 (140) 가 트리거 이벤트를 검출하면, 로컬 프로세서 (120) 는 센서 (130) 를 턴 온 시킬 수도 있고, 또한, 노멀 동작 모드에 배치할 수도 있다.

[0026] 일 양태에서, 전력 관리 시스템은 로컬 프로세서 (120) 내에 전용 로직을 포함할 수도 있다. 전용 로직은, 다양한 내부 및/또는 외부 컴포넌트들에 대한 전력 온/오프, 감소된 전력 동작, 및/또는 슬립 모드들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 전용 로직은 센서들 (130 및 140) 에 대한 전력 관리를 제공할 수도 있다. 또 다른 양태에서, 전력 관리 시스템은, 로컬 프로세서 (120) 상에서 실행가능한 소프트웨어 명령들로서 적어도 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0027] 도 2는 이동국내에 위치된 센서들의 쌍을 전력 관리하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다. 블록 (210) 에서, 제 1 센서는 슬립 모드 또는 "오프" 모드에 존재하며, 이는 그 제 1 센서가 전력을 거의 소모하지 않거나 전력을 전혀 소모하지 않는다는 것을 의미한다. 또한, 블록 (210) 에서, 제 2 센서는 저-전력 모드에서 동작하고 있다. 블록 (220) 에서, 제 2 센서가 트리거 이벤트를 검출하는지에 관한 판정이 행해질 수도 있다. 제 2 센서가 트리거 이벤트를 검출하는 것에 응답하여, 블록 (230) 에서, 측정 활동을 수행하기 위해, 제 1 센서는 노멀 동작 모드에 배치될 수도 있고, 제 2 센서 또한 노멀 동작 모드에 배치될 수도 있다. 2개의 센서들은 측정 활동이 완료될 때까지 노멀 동작 모드에 있을 수도 있다. 블록 (240) 에서, 측정 활동이 완료되면, 블록 (210) 에서, 제 1 센서는 턴 오프되거나 "슬립" 모드에 놓여질 수도 있지만, 제 2 센서는 저-전력 모드에 배치된다. 청구된 사항에 따른 예들은 블록들 (210 내지 240) 모두, 그 이상, 또는 그 이하를 포함할 수도 있다. 또한, 도 2의 흐름도는 센서들의 쌍을 전력 관리하기 위한 예시적인 기술일 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0028] 도 3은, 로컬 프로세서 (320), 메모리 (360), 전력 관리 유닛 (350), 자이로스코프 (330), 가속도계 (340), 및 온도 센서 (335) 를 포함하는 예시적인 MSMPU (300) 의 블록도이다. MSMPU (300) 는, 예를 들어, MSM (310) 과 같은 외부 프로세서에 커플링될 수도 있다. 이러한 예에 있어서, 자이로스코프 (330) 및/또는 가속도계 (340) 는 아날로그 신호들을 로컬 프로세서 (320) 에 제공할 수도 있다. MSMPU는, 자이로스코프 (330), 가속도계 (340), 및/또는 다른 센서들로부터의 아날로그 신호들을 디지털화하기 위한 아날로그-디지털 변환기 (A/D; 305) 를 포함할 수도 있다. 이러한 예에 있어서, 지구 자기 센서 (370) 및 기압 센서 (380) 는 MSMPU (300) 에 커플링되어 있다. 일 양태에서, 지구 자기 센서 (370) 와 같은 외부적으로 접속된 아날로그 센서들을 프로세싱하도록 신호 증폭 및 컨디셔닝 회로가 포함될 수도 있다. 예시적인 MSMPU (300) 에서는 A/D (305) 및 메모리 (360) 가 로컬 프로세서 (320) 내에 통합된 것으로 설명되지만, A/D (305) 및 메모리 (360) 중 하나 또는 모두가 로컬 프로세서 (320) 내에 통합되지 않는 다른 예들이 가능하다. 또한, MSMPU (300) 의 특정한 배열 및 구성은 일 예일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이들 관점들로 제한되지는 않는다.

[0029] 이러한 예에 있어서, 지구 자기 센서 (370) 가 MSMPU (300) 에 통합되지는 않지만, MSMPU (300) 를 포함하는 디바이스내의 임의의 위치에 배치된다. 지구 자기 센서를 MSMPU 와 별개로 위치시키는 능력은 지구 자기 센서의 유연한 배치를 허용할 수도 있다. 따라서, 예를 들어, 지구 자기 센서의 배치에서의 그러한 유연성은 폼 팩터 (form factor) 설계 및 배치에서의 더 큰 유연성이 전자기 간섭 및/또는 온도의 영향을 감소시킬 수 있게 할 수도 있다.

[0030] 일 양태에서, I2C 및/또는 SPI 인터커넥트(interconnect)를 포함하지만 이에 제한되지는 않는 광범위한 인터커넥트 타입들 중 임의의 타입을 통해, 외부 센서들 (370 및/또는 380) 뿐만 아니라 MSM (310) 이 MSMPU (300) 에 커플링될 수도 있다. 물론, 이것은 예시적인 인터커넥트 타입일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0031] 또 다른 양태에서, MSMPU (300) 는 MSM (310) 또는 또 다른 컴포넌트에 커플링된 인터럽트 핀을 구현할 수도 있다. 일 예에 있어서, MSMPU (300) 는 래치된 인터럽트 모드에서 인터럽트 신호를 동작시킬 수도 있다. 또한, MSMPU (300) 는, 인터럽트 핀을 셋팅하기 위한 내부 프로그래밍가능한 임계값 및 전용 회로를 포함할 수도 있다. 그러나, 이들은 인터럽트 시그널링이 구현될 수도 있는 방법의 일 예일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지 않는다.

[0032] 또 다른 양태에서, MSMPU (300) 는 MSM (310) 또는 또 다른 컴포넌트에 커플링된 적어도 하나의 범용 프로그래밍가능한 IO 핀 (GPIO) 을 구현할 수도 있다. 일 예에 있어서, MSMPU (300) 는 접속된 컴포넌트를 파워 온 및 오프하기 위해 GPIO 핀을 동작시킬 수도 있다.

[0033] 또 다른 양태에서, 전력 관리 유닛 (350) 은 자이로스코프 (330) 및 가속도계 (340) 에 전력 제어 신호들을 제공할 수도 있다. 전력 관리 유닛 (350) 은 전용 회로로서 구현될 수도 있거나, 메모리 (360) 에 저장되고 로컬 프로세서 (320) 에 의해 실행되는 소프트웨어 및/또는 펌웨어로서 구현될 수도 있다.

[0034] 일 예에 있어서, 가속도계 (340) 가 저전력 모드에서 동작하고 있는 동안, 자이로스코프 (330) 가 턴 오프될 수도 있다. MSMPU (300) 를 포함하는 디바이스의 모션을 검출하기 위해 저 전력 모드에 있는 동안, 가속도계 (340) 가 동작할 수도 있다. 모션이 검출되면, 가속도계 (340) 는 노멀 동작 모드에 놓여질 수도 있으며, 또한, 자이로스코프 (330) 는 파워 온될 수도 있고 노멀 동작 모드에 놓여질 수도 있다. 일 양태에서, 센서들 (330 및 340) 각각 뿐만 아니라 몇몇 구현에서는 지구 자기 센서 (370) 및 기압 센서 (380) 와 같은 외부 센서들은, 서로 독립적으로, 파워 온되고, 슬립에 놓여지고, 저전력 동작 모드에 놓여지고, 및/또는 노멀 동작 모드에 놓여질 수도 있다. 이러한 방식으로, 전력 관리 유닛 (350) 은, 광범위한 가능한 애플리케이션, 상황, 및 성능 요건들에 대해 전력 소비를 맞춤화할 수도 있다. 또 다른 양태에서, MSMPU (300) 는 자이로스코프 (330) 및/또는 가속도계 (340) 에 대한 전력을 복원하기 위한 고속 절차를 구현할 수도 있다. 일 예에서, 전력을 복원하기 위한 2개 이상의 고속 절차들 (기상 모드들) 중 하나가 선택될 수도 있으며, 여기서, 상이한 모드들은 기상 시간과 전류 소비 사이의 다양한 협상들을 나타낸다.

[0035] 일 예에 있어서, 가속도계 (340) 의 출력은, MSMPU (300) 내에 통합되거나 MSMPU (300) 를 포함하는 디바이스내의 임의의 위치의 다른 센서들을 턴 온시키기 위한 스위치로서 사용될 수도 있다. 그러한 외부 센서들은 MSMPU (300) 와 동일한 다이 (die) 상에 포함될 수도 있거나, 단일 시스템-인-패키지 (SIP) 로서 구현될 수도 있다. 또한, 후술될 바와 같이, 외부 센서들은 MSMPU (300) 를 포함하는 디바이스 외부에 위치될 수도 있으며, 무선 인터커넥트 또는 또 다른 타입의 인터커넥트를 통해 MSMPU (300) 와 원격으로 접속될 수도 있다.

[0036] 또 다른 양태에서, MSMPU (300) 내에 통합된 센서들은 프로그래밍가능한 및/또는 선택가능한 특징들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 일 예에서, 가속도계 (340) 는, 2로부터 16g 의 범위일 수도 있는 선택가능한 "g" 레벨을 구현할 수도 있다. 또 다른 예에 있어서, 자이로스코프 (330) 는, 50으로부터 500 deg/초의 범위일 수도 있는 선택가능한 각속도 범위를 가질 수도 있다. 그러나, 이들은 가속도계 (340) 및 자이로스코프 (330) 에 대한 예시적인 범위일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이들 관점들로 제한되지는 않는다.

[0037] 또 다른 양태에서, MSMPU (300) 는 측정 데이터에 대한 선택가능한 출력 레졸루션 (resolution) 을 포함할 수도 있다. 일 예에서, 저전력 소비 모드들에 대한 7비트 또는 노멀 동작 모드들에 대한 14 내지 16비트 중 어느 하나의 레졸루션이 선택될 수도 있다. 또한, MSMPU는 MSM (310) 에 대한 인터페이스에 관한 선택가능한 대역폭에서 동작할 수도 있다. 일 예에 있어서, 그 대역폭은 25Hz 와 1500Hz 사이에서 선택가능할 수도 있다.

[0038] 또 다른 양태에서, MSMPU (300) 및 그의 관련 센서들은 네비게이션 애플리케이션에서 사용될 수도 있다. 가속도계 (340) 는, 하나 이상의 다른 센서들에 대한 전력 관리 기능들을 트리거링하기 위해, 2개의 임계값들 (상부와 저부) 을 초과거나 하회하거나, 또는 그들 사이에 있는 것 중 어느 하나로서, 이동 (가속도에서의 변화) 및/또는 MSMPU (300) 를 포함하는 디바이스의 틸트각에서의 변화를 검출하도록 미리-프로그래밍되고/되거나 미리 구성될 수도 있다. 이러한 예에 있어서, 이러한 방식으로, 지구 자기 센서 (370) 및/또는 자이로스코프 (330) 및/또는 기압 센서 (380) 및/또는 카메라 센서 (미도시) 및/또는 MSMPU를 포함하는 디바이스내에 통합되거나 MSMPU 에 원격으로 접속된 임의의 다른 센서는, 모션이 검출되면 네비게이션 애플리케이션을 수행하기 위해 파워 온 될 수 있다. 유사하게, 모션이 검출되지 않으면 (디바이스가 정지상태에 있으면), 가속도계 출력은 임의의 또는 모든 다른 센서들을 슬립, 저전력, 또는 오프 모드에 놓도록 사용될 수도 있으며, 따라서, 전력 소비를 감소시킨다.

[0039] 도 4는 이동국내에 가속도계를 포함하는 2개 이상의 센서들을 전력 관리하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다. 블록 (410) 에서, 하나 이상의 센서들이 슬립 모드에 존재하며, 이는 그 하나 이상의 센서들이 전력을 거의 소모하지 않거나 전력을 전혀 소모하지 않는다는 것을 의미한다. 또한, 블록 (410) 에서, 가속도계가 저-전력 모드에서 동작할 수도 있다. 블록 (420) 은, 가속도계가 이동을 검출한다면, 블록 (430) 에서, 이전에 슬립 모드에 놓여진 하나 이상의 센서들이 노멀 동작 모드에서 동작하도록 기상될 수도 있다는 것을 나타낸다. 또한, 가속도계는, 자이로스코프 및/또는 지구 자기 센서를 포함할 수도 있는 하나 이상의 다른 센서들과 함께 측정 활동을 수행하기 위해 노멀 동작 모드에 놓여질 수도 있다. 일 예에 있어서, 네비게이션 동작을 포함할 수도 있는 측정 활동이 완료될 때까지, 다양한 센서들은 노멀 동작 모드에 있을 수도 있다. 블록 (440) 에서, 측정 활동이 완료되면, 블록 (410) 에서, 하나 이상의 센서들이 슬립 모드로 복귀할 수도 있으며, 가속도계는 저-전력 모드에 배치될 수도 있다. 청구된 사항에 따른 예들은 블록들 (410 내지 440) 모두, 그 이상, 또는 그 이하를 포함할 수도 있다. 또한, 도 4의 흐름도는 예시적인 기술일 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0040] 또 다른 양태에서, 충격에 대한 손상으로부터 자이로스코프를 보호하도록 자이로스코프 (330) 를 파워 다운하기 위해, 이동국일 수도 있는 MSMPU를 포함한 디바이스의 자유-낙하 (free-fall) 상태를 검출하는데 가속도계 (340) 가 사용될 수도 있다. 이러한 프로세스는, 낙하 충격으로부터 하드 디스크를 보호하기 위해 그 하드 디스크의 판독/기입 헤드를 파킹 (park) 하는 프로세스와 유사할 수도 있다.

[0041] 상술된 바와 같이, MSMPU (300) 내에 구현된 전력 제어 로직은, 가속도계 (340) 및 자이로스코프 (330) 와 같은 내부 센서들의 동작 모드들을 파워 온 또는 오프 또는 스위칭할 수도 있을 뿐만 아니라, 지구 자기 센서 (370) 및 기압 센서 (380) 와 같은 외부 센서들의 동작 모드들을 파워 온 또는 오프 또는 스위칭할 수도 있다. 또 다른 양태에서, 전력 관리 유닛 (350) 은, 일 예에 있어서, MSM (310) 과 같은 외부 프로세서의 동작 모드들을 파워 온 또는 오프 또는 스위칭하도록 또한 구성될 수도 있다. 또 다른 양태에서, 전력 관리 유닛 (350) 은, 다양한 내부 및 외부 센서들 및/또는 프로세서들 및/또는 다른 컴포넌트들에 대한 동작 모드들을 스위칭하는 것이 바람직할 수도 있는 상태들을 결정하기 위해 프로세스들을 실행할 수도 있다. 물론, 이들은 전력 관리 유닛 (350) 에 의해 실행될 수도 있는 전력 관리 프로세스들의 예일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0042] 또 다른 예에서, 로컬 프로세서 (320) 는, 가속도계 (340) 및 자이로스코프 (330) 중 적어도 하나로부터의 측정치들에 기초하여 모션을 검출하는데 사용될 수도 있다. 또한, 모션 검출 이벤트는 MSM (310) 과 같은 외부 프로세서 상에 상주하는 명령들의 실행을 시작하는데 사용될 수도 있다.

[0043] 도 5는 이동국 모뎀 (MSM; 510) 에 커플링된 예시적인 MSMPU (500) 의 블록도이다. 일 예에 있어서, MSMPU

(500) 및 MSM (510) 은 이동국에 포함될 수도 있다. MSMPU (500) 는 로컬 프로세서 (520), 메모리 (560), 전력 관리 유닛 (550), 자이로스코프 (530), 가속도계 (540), 및 온도 센서 (535) 를 포함할 수도 있다. 일 예에 있어서, 자이로스코프 (530) 및/또는 가속도계 (540) 는 아날로그 신호들을 로컬 프로세서 (520) 에 제공할 수도 있다. MSMPU는, 자이로스코프 (530), 가속도계 (540), 및/또는 다른 센서들로부터의 아날로그 신호들을 변환하기 위한 아날로그-디지털 변환기 (A/D; 505) 를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 전력 관리 유닛 (550) 은 자이로스코프 (530) 및 가속도계 (540) 에 전력 제어 신호들을 제공할 수도 있다. 전력 관리 유닛 (550) 은 전용 회로로서 구현될 수도 있거나, 메모리 (560) 에 저장되고 로컬 프로세서 (520) 에 의해 실행되는 소프트웨어 및/또는 펌웨어로서 구현될 수도 있다. 이러한 예에 있어서, MSMPU (500) 는 기압 센서 (580) 및 지구 자기 센서 (570) 에 또한 커플링될 수도 있으며, 휠 틱/오도미터 (wheel tick/odometer) 신호 (585) 및 외부 클럭 신호 (587) 를 또한 수신할 수도 있다. 그러나, 이것은 MSMPU 및 관련 센서들 및 신호들의 일 예시적인 구성일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0044] 또한, 이러한 예에 있어서, MSMPU는, 센서들, 및/또는 로컬 프로세서 (520), 및/또는 MSM (510) 과 같은 외부 프로세서로부터의 데이터를 저장하도록 구성된 하나 이상의 버퍼들을 포함할 수도 있다. 도 5에 도시된 예에 있어서, MSMPU (500) 는 원래의 데이터 버퍼 (522) 및 프로세싱된 데이터 버퍼 (524) 를 포함할 수도 있다.

버퍼들 (522 및/또는 524) 에 의해 제공된 버퍼링 능력은, MSMPU (500) 에 포함되고/되거나 커플링된 다양한 컴포넌트들에 의해 생성되는 다양한 측정치들에 대해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 측정치들이 하나 이상의 센서들로부터 획득될 수도 있는 속도는, 이들 측정치들이 로컬 프로세서 (520) 에 의해 프로세싱되고/되거나, 일 예에서는 MSM (510) 일 수도 있는 외부 프로세서와 같은 외부 컴포넌트에 송신될 수도 있는 속도와는 상이할 수도 있다. 또한, 하나 이상의 센서들로부터의 측정 데이터는, MSM (510) 또는 다른 컴포넌트에 데이터를 버스트 방식으로 송신하기 위해 하나 이상의 버퍼에 수집될 수도 있다. 또 다른 양태에서, 원래의 데이터 버퍼 (522) 는 (하나 이상의 센서들에 의해 전달된 바와 같은) 데이터를 그의 원래 형태로 저장하는데 사용될 수도 있으며, 프로세싱된 데이터 버퍼는, 로컬 프로세서 (520), 또는 MSM (510) 과 같은 외부 프로세서에 의해 몇몇 방식으로 프로세싱될 수도 있는 데이터에 대해 사용될 수도 있다. 그러한 프로세싱은, 하나 이상의 측정치들과 시간의 인스턴스를 관련시키기 위해, 데이터의 임의의 타입의 필터링, 평균화, 서브-샘플링, 이상치 (outlier) 검출, 및/또는 시간 스탬핑을 포함할 수도 있다. 물론, 여기에 설명된 버퍼링 기술들은 예시적인 기술일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0045] 또 다른 양태는 버퍼, 예를 들어, 버퍼 (522) 또는 버퍼 (524) 중 어느 하나의 버퍼와 같은 버퍼에 측정치들을 저장하거나, 메모리, 예를 들어, 메모리 (560) 와 같은 메모리에 측정치들을 저장할 시에 다양한 센서 측정치들의 시간 스탬핑을 포함할 수도 있다. 또한, 외부 컴포넌트, 예를 들어, MSM (510) 과 같은 외부 컴포넌트에 측정 데이터를 송신할 시에, 측정 데이터는 시간-스탬핑될 수도 있다. 일 예에서, 시간 스탬핑은 외부 클럭 신호 (587) 를 통해 수신된 클럭 신호에 기초할 수도 있다. 일 예에 있어서, 외부 클럭 신호 (587) 는 다양한 일반적인 크리스탈 중 임의의 크리스탈, 예를 들어, 32KHz 크리스탈에 의해 생성될 수도 있다. 또한, 외부 클럭 신호는 로컬 위상-록 루프 (phase-locked loop; PLL) 회로에 의해 사용되어, 로컬 프로세서를 구동시키는데 필요한 더 높은 주파수 신호를 합성할 수도 있다.

[0046] 또 다른 양태에서, 일 예에서는 초당 일 펄스일 수도 있는 주기적인 시간 레퍼런스 펄스는, SPS, 또는 UTC (Coordinated Universal Time) 표준, 또는 임의의 다른 주지된 시스템 시간에 의해 제공된 것과 같은 레퍼런스 시간 표준에 대한 액세스를 갖는 다른 외부 프로세서 또는 MSM (510) 으로부터 MSMPU (500) 에 의해 수용될 수도 있다. 버퍼 데이터는, 그러한 시스템 시간 정보로부터 유도된 정보, 예를 들어, SPS로부터 유도된 시간 정보로 시간-스탬핑될 수도 있다. 이러한 방식으로, 네비게이션 애플리케이션을 위한 SPS 위성 측정치와 같이, 센서 데이터와 다른 시간-스탬핑된 데이터와의 조합을 가능하게 할 수도 있는 레퍼런스 시간에 대해 시간 스탬프들이 동기화될 수도 있다. 또 다른 양태에서, 외부 프로세서 (예를 들어, 센서 정보에 대한 클라이언트) 는 시작 및 종료 시간과 같은 타이밍 정보를 제공하여, 센서 데이터에 대한 측정 주기를 정의할 수도 있다.

네비게이션 애플리케이션에서, 이들 시작 및 종료 시간은 순차적인 SPS 측정 시간 태그 (tag) 에 대응할 수도 있으며, 수신된 SPS 데이터에 센서 데이터를 동기화시키는데 사용될 수도 있다. 측정 주기를 정의하기 위해 SPS 시간 태그를 사용하는 것은 일 예시적인 기술일 뿐이며, 다수의 상이한 소스들로부터의 시간 태그가 다른 예들에서 측정 시간 주기들을 정의하는데 사용될 수도 있다.

[0047] 도 6은 측정 데이터를 시간-스탬핑하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다. 블록 (610) 에서, 하나 이상의 센서들로부터의 측정 데이터가 이동국내의 버퍼에 저장될 수도 있으며, 여기서, 그 이동국은 그 하나 이상의 센서들을 포함한다. 블록 (620) 에서, 저장된 측정 데이터는 위성 측위 시스템 또는 임의의 다른 일반적인

레퍼런스 시스템으로부터 유도된 시간 정보로 시간-스탬핑될 수도 있다. 청구된 사항에 따른 예들은 블록들 (610 내지 620) 모두, 그 이상, 또는 그 이하를 포함할 수도 있다. 또한, 도 6의 흐름도는 예시적인 기술을 나타낼 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0048] 또 다른 양태에서, 외부 클럭 (587) 또는 SPS 또는 다른 시간 펄스 소스를 통해 수신된 것과 같은 주기적인 시간 레퍼런스 펄스 신호는, 버퍼들 (522 및/또는 524) 또는 메모리 (560) 로부터 MSM (510) 과 같은 외부 컴포넌트로의 센서 데이터의 송신을 개시하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, MSMPU (500) 는 원하는 프로세스에 따라 센서 측정치들을 프로세싱하고, 버퍼들 (522 및 524) 중 하나 또는 모두에 또는 메모리 (560) 에 센서 데이터를 저장하며, 그 후, 예를 들어, 주기적인 시간 레퍼런스 신호를 수신하는 것, 또는 MSM (510) 과 같은 외부 컴포넌트 또는 MSM (510) 와 통신하고 있는 디바이스로부터 "수신 준비" 메시지를 수신하는 것에 응답하여 센서 데이터를 송신할 수도 있다.

[0049] 또 다른 예에서, 송신 개시는, I2C, SPI, UART, 병렬 포트 등과 같은 임의의 일반적인 I/O 주변 장치 또는 인터페이스를 통해 "수신 준비" 메시지의 수신에 의해 트리거링될 수도 있다. 동일한 주변 장치 및/또는 인터페이스가 사용되어, 측정치 시간 스탬핑 및/또는 MSM (510) 과 같은 외부 컴포넌트와 MSMPU (500) 사이의 동기화 유지를 위해 외부 타이밍 정보를 MSMPU (500) 에 제공할 수도 있다.

[0050] 또 다른 양태에서, 회로 및/또는 소프트웨어는 MSMPU (500) 내에 통합되고/되거나 MSMPU (500) 에 외부적으로 접속된 센서들을 교정하도록 제공될 수도 있다. MSM (510) 과 같은 외부 프로세서가 네비게이션 애플리케이션을 실행하는데 사용되면, 그 네비게이션 애플리케이션은 이동국과 같은 오브젝트와 관련된 하나 이상의 상태들을 추정할 수도 있다. 그 하나 이상의 상태들은, 지리적 위치, 고도, 속도, 헤딩, 배향 등을 포함할 수도 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 하나 이상의 추정된 상태들은, 이동국내에 포함된 센서들의 다양한 파라미터들을 교정하는데 사용될 수도 있는 정보를 제공할 수도 있다. 그러한 파라미터들의 예들은, 가속도계 바이어스, 드리프트, 온도의 함수로서의 바이어스, 온도의 함수로서의 드리프트, 온도의 함수로서의 측정 잡음, 온도의 함수로서의 감도, 보드상의 결과적인 센서 인스톨 (탑재) 로서의 임의의 파라미터들에서의 변화, 또는 에이징 등을 포함할 수도 있다. 그러나, 이들은 교정될 수도 있는 파라미터들의 예일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0051] 도 7은 센서를 교정하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다. 도면부호 (710) 에서, 이동국에 대한 위치, 속도 및 고도 중 적어도 하나에서의 변화가 그 이동국에 통합된 하나 이상의 센서들을 사용하여 측정될 수도 있다. 일 예에 있어서, 위치에서의 변화는, 이동국에 대해 이동된 방향 및/또는 거리를 측정하여 측정될 수도 있다. 도면부호 (720) 에서, 이동국에 대한 위치에서의 변화는 위성 측위 시스템으로부터의 정보를 사용하여 측정될 수도 있다. 도면부호 (730) 에서, 오차값이 계산될 수도 있으며, 여기서, 그 오차값은, 하나 이상의 센서들에 의해 획득된 측정치들과 위성 측위 시스템을 통해 획득된 측정치들 사이의 차이를 나타낸다. 도면부호 (740) 에서, 하나 이상의 센서들은 그 오차값에 적어도 부분적으로 기초하여 교정될 수도 있다. 청구된 사항에 따른 예들은 블록들 (710 내지 740) 모두, 그 이상, 또는 그 이하를 포함할 수도 있다. 또한, 도 7의 흐름도는 센서를 교정하기 위한 예시적인 기술일 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0052] 또 다른 양태에서, 회로 및/또는 소프트웨어 및/또는 펌웨어는, MSMPU (500) 를 포함하는 디바이스가 정지 상태에 있다는 결정을 허용하도록 제공될 수도 있다. 그 결정은 로컬 프로세서 (520) 상에서 실행되는 소프트웨어 및/또는 펌웨어에 의해 수행될 수도 있거나, 외부 입력을 통해 제공될 수도 있다. 예를 들어, 휠 틱/오도미터 입력 신호 (585) 가 정지 상태를 나타낼 수도 있다. 일 양태에서, 휠 틱/오도미터 입력 신호 (585) 는 센서 교정 프로세스들을 수행할 시에 사용될 수도 있다. 또 다른 양태에서, 정지 상태는 자이로스코프 (530) 및/또는 기압 센서 (580) 를 교정하는데 사용될 수도 있다. MSMPU (500) 를 포함하는 디바이스가 정지 상태인 것으로 알려지면, 압력에서의 임의의 변화는 고도에서의 변화가 아니라 압력에서의 실제 변경에 기인한 것일 수 있다.

[0053] 또 다른 양태에서, MSMPU는, 예를 들어, 셀 전화기, 개인 휴대 정보 단말기, 노트북 컴퓨터 등을 포함하는 일 범위의 디바이스들 중 임의의 디바이스에 포함될 수도 있다. 종종, 그러한 디바이스들은 크래들 (cradle) 또는 도킹 스테이션 (docking station) 에 배치될 수도 있다. 일 예에서, 그러한 디바이스가 크래들 또는 도킹 스테이션에 배치될 경우, 그 디바이스는 정지 상태에 있다. MSMPU (500) 는, 그러한 디바이스가 크래들 또는 도킹 스테이션에 배치된다는 표시를 감지 또는 수신할 수도 있으며, 그 디바이스가 정지 상태에 있다고 추정한다. 일 예에서, 정지 상태의 표시는 상술된 바와 같은 교정 동작들을 수행할 시에 이용될 수도 있다.

또 다른 양태에서, MSMPU (500) 는, 예를 들어, 모션 검출을 통해 정지 상태로부터의 천이를 검출할 수도 있다.

[0054] 부가적인 양태에서, 온도 센서 (535) 는, 온도의 함수로서 센서 성능 특징을 전개하기 위해, 교정 동작들을 수행할 시에 사용될 수도 있는 온도 측정치들을 제공할 수도 있다. 일 예에서, 온도의 함수로서의 가속도계 드리프트 값들의 테이블이 습득되고 메모리 (560) 에 저장될 수도 있다. (바이어스 및 드리프트와 같은) 센서 교정 데이터는 센서 데이터 정정을 위해 MSMPU (500) 에 제공될 수도 있다. 교정 데이터로 원래의 센서 데이터를 정정하는 것은, 추측 항법 (dead reckoning) 애플리케이션을 위한 모션 검출 및 모션 통합 (integration) 을 포함하지만 이에 제한되지는 않는 다양한 애플리케이션들에 대한 능력들을 제공할 수도 있다.

추측 항법 (DR) 은, 공지되거나 측정된 속도, 경과된 시간, 및 헤딩에 기초하여, 현재의 위치를 추정하고 그 위치를 전진시키는 프로세스를 지칭할 수도 있다.

[0055] 또 다른 양태에서, 지구 자기 센서 (570) 로부터의 데이터는, 자이로스코프 (530) 바이어스들을 교정하는데 사용될 수도 있으며, 또한, 그 지구 자기 센서에 의해 표시된 절대 헤딩을 초기화하는데 사용될 수도 있다. 더 양호한 방향 정보를 제공하기 위해, 지구 자기 센서 (570) 가 가속도계 (540) 로부터의 롤 및 피치 측정치들을 사용하여 틸트-보상되는 것이 바람직할 수도 있다. 틸트-보상 프로세스들은 MSMPU (500) 에 상주하는 전용 회로에 의해 구현될 수도 있고/있거나 로컬 프로세서 (520) 및/또는 MSMPU (500) 에 의해 실행될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 펌웨어로 구현될 수도 있다. 틸트-보상 프로세스들은 외부에 접속된 지구 자기 센서 (570) 로부터 수신된 측정 데이터를 이용할 수도 있다. 또한, 지구 자기 센서 (570) 에 통합되거나 지구 자기 센서 (570) 에 근접하여 배치된 온도 센서 (535) 또는 또 다른 온도 센서로부터의 데이터를 포함하는 것이 바람직할 수도 있다. 또 다른 양태에서, 자이로스코프 (530) 는, 각도 정보에서의 변화를 측정하기 위해, 지구 자기 센서 (570) 로부터의 순차적인 및/또는 주기적인 및/또는 이벤트-트리거링된 측정치들을 사용하여 교정될 수도 있다.

[0056] 또 다른 양태에서, MSMPU (500) 는, 이동된 거리 및 방향에서의 변화 (예를 들어, 궤적 또는 모션 경로) 를 결정하기 위하여 가속도계 (540) 및 자이로스코프 (530) 로부터의 측정치들을 포함함으로써 모션 통합을 수행할 수도 있다. 이러한 양태가 지오-펜싱 (geo-fencing) 애플리케이션에서 유리하게 이용될 수도 있으며, 여기서, MSMPU (500) 를 포함하는 오브젝트가 관심 영역을 퇴장하거나 그 영역에 진입하는지를 판정하는 것이 바람직하다. 일 예에 있어서, 그 관심 영역은 미리 셋팅되고/되거나 프로그래밍가능한 반경을 갖는 원으로서 정의될 수도 있지만, 이것은 관심 영역이 정의될 수도 있는 방법의 일 예일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0057] 도 8은 예시적인 지오-펜스 애플리케이션을 도시하는 흐름도이다. 블록 (810) 에서, 시작 위치가 이동국에 대해 확립될 수도 있다. 블록 (820) 에서, 이동국에 대한 위치에서의 변화가 가속도계 및 자이로스코프 센서 데이터를 사용하여 검출될 수도 있다. 일 예에서, 당업자에게 공지된 기술들을 사용하여 이동국에 대해 이동된 방향 및/또는 거리를 검출함으로써, 위치에서의 변화가 검출될 수도 있다. 블록 (830) 에서, 이동국이 특정된 영역을 퇴장하거나 입장하는지에 관한 판정이 행해질 수도 있다. 청구된 사항에 따른 예들은 블록들 (810 내지 830) 모두, 그 이상, 또는 그 이하를 포함할 수도 있다. 또한, 도 8의 흐름도는 지오-펜싱을 위한 예시적인 기술일 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0058] 도 9는 가속도계 (540) 및 자이로스코프 (530) 양자로부터의 정보를 결합하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다. 그러한 정보는 모션 통합 및 회전 데이터를 포함할 수도 있으며, 그러한 정보는 지오-펜싱 및/또는 네비게이션 DR 동작들을 지원하는데 이용될 수도 있다. 일반적으로, 자이로스코프 (530) 로부터의 정보는, 3차원 공간에서, 이동국의 배향이 본래의 배향으로부터 얼마나 회전되는지를 계산하는데 사용될 수도 있다. 결과적인 회전 매트릭스는, 측정 주기의 시작부에서 가속도계가 존재하였던 측정 프레임 (배향) 으로 가속도계 정보를 다시 변환하는데 사용될 수도 있다. 이들 "회전된" 측정치들은, 그 측정치들이 모두 동일한 배향에 기초하기 때문에, 순수 변위 (net displacement) 를 결정하기 위해 이전의 측정치들에 부가될 수도 있다. 이러한 예시적인 기술에 있어서, 특히, 블록 (905) 에서, 예를 들어, 자이로스코프 (530) 와 같은 자이로스코프로부터 데이터가 획득될 수도 있다. 블록 (910) 에서, 3x3 매트릭스가 생성될 수도 있으며, 블록 (925) 에서, 개별적인 롤, 피치, 및 요 (헤딩) 값들이 합산될 수도 있다. 블록 (915) 에서, 블록 (910) 으로부터의 매트릭스들은 회전들을 누산하기 위해 승산될 수도 있다. 제 1 회전 매트릭스와 승산된 매트릭스가 식별될 수도 있다. 블록 (920) 에서, 간격의 시작부로 샘플을 다시 회전시키기 위해 매트릭스가 반전될 수도 있다.

프로세싱은 블록 (940) 으로 진행할 수도 있다. 블록 (930) 에서, 가속도계 데이터 (x,y,z) 가 획득될 수도 있으며, 블록 (935) 에서, 3x1 벡터가 생성될 수도 있다. 블록 (940) 에서, 블록 (920) 으로부터의 반

전된 매트릭스는 시작 포인트로 샘플 포인트를 다시 회전시키기 위해 사용될 수도 있다. 블록 (945) 에서, 동일한 레퍼런스 프레임내로부터의 개별적인 프레임들이 합산될 수도 있다. 블록 (950) 에서, (자이로스코프 측정치들로부터의) 누산된 회전들 및 (가속도계 측정치들로부터의) 이동된 거리가 결합될 수도 있다. 청구된 사항에 따른 예들은 블록들 (905 내지 950) 모두, 그 이상, 또는 그 이하를 포함할 수도 있다. 또한, 도 9의 흐름도는 가속기 및 자이로스코프 측정치들을 결합하기 위한 예시적인 기술을 도시할 뿐이며, 청구된 사항은 이러한 관점으로 제한되지는 않는다.

[0059] 도 10은 무선 접속도를 포함하는 예시적인 MSMPU (1000) 의 블록도이다. MSMPU는 도 3 및 5와 관련하여 상술된 바와 같은 유사한 기술들을 포함할 수도 있다. 무선 접속도는, 장래의 기술들을 포함하는 광범위한 무선 기술들 중 임의의 무선 기술을 통해 달성될 수도 있다. 블루투스, 지그비, 근접장 통신 (Near Field Communication; NFC), WiFi, 및 UWB (Ultra Wide Band) 는 그러한 무선 기술들의 몇몇 예일 뿐이며, 청구된 사항의 범위는 이러한 관점으로 제한되지는 않는다. 이들 기술들은 무선 통신 유닛들 (1092, 1094, 1096, 및 1098) 에 의해 도 10에 표현되어 있다. 무선 접속도를 부가함으로써, MSMPU (1000) 를 통합한 디바이스는, 일 예로서 멀티-플레이어 게임과 같은 피어-투-피어 애플리케이션을 위해 MSMPU (1084) 를 또한 포함하는 또 다른 디바이스와 통신할 수 있을 수도 있다. 또한, MSMPU (1000) 는, 원래의 센서 측정치들, 프로세싱된 센서 측정치들, (통합되거나 접속된 센서들의 이용가능도 및 동작 상태에 의존하는) 임의의 수의 정도에서의 위치 (x,y,z) 및/또는 고도 정보 (τ,ϕ,ψ), 위치 및/또는 고도 정보에서의 변화, 오일러 각도, 쿼터니온 (quaternion), 원격 측정 (telemetry) 데이터 등을 프로세서 (1082) 에 제공하기 위해, 외부 프로세서 (1082) 와 통신할 수도 있다.

[0060] 또 다른 양태에서, 또한, MSMPU (1000) 는, 예를 들어, 심박 모니터 (HRM; 1086) 및/또는 혈압 (BP) 모니터 (1088) 와 같은 하나 이상의 생체인식 센서들과 임의의 무선 기술들을 통해 통신할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 센서들은 의학 및/또는 피트니스/운동 분야에서 애플리케이션을 발견할 수도 있다.

[0061] 내부 및/또는 외부 센서들로부터 수집된 정보는, 네비게이션 솔루션, 및/또는 사용자 인터페이스 및/또는 게이밍 제어 신호, 카메라 이미지 안정화 신호 등을 유도하기 위하여 외부 프로세서 (1082) 에 의해 사용될 수도 있다. 또 다른 예에서, 일 플레이어에 관한 또 다른 플레이어의 액션들 또는 위치에서의 변화 또는 고도에서의 변화가 알려지기에 바람직한 멀티-플레이어 게이밍 환경에서 사용될 수도 있는 상대적인 위치 및/또는 고도 정보를 유도하기 위해, 적어도 하나의 MSMPU로부터의 데이터가 중앙 프로세싱 유닛에 제공될 수도 있다.

[0062] 도 11은 이동국 (1100) 의 일 예의 블록도이다. 무선 트랜시버 (1170) 는, 음성 또는 데이터와 같은 기저대역 정보를 갖는 RF 캐리어 신호를 RF 캐리어 상으로 변조하며, 변조된 RF 캐리어를 복조하여 그러한 기저대역 정보를 획득하도록 구성될 수도 있다. 안테나 (1172) 는 무선 통신 링크를 통해 변조된 RF 캐리어를 송신하고, 무선 통신 링크를 통해 변조된 RF 캐리어를 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0063] 기저대역 프로세서 (1160) 는, 무선 통신 링크를 통한 송신을 위해 중앙 프로세싱 유닛 (CPU; 1120) 으로부터 트랜시버 (1170) 로 기저대역 정보를 제공하도록 구성될 수도 있다. 여기에서, CPU (1120) 는 사용자 인터페이스 (1110) 내의 입력 디바이스로부터 그러한 기저대역 정보를 획득할 수도 있다. 또한, 기저대역 프로세서 (1160) 는, 사용자 인터페이스 (1110) 내의 출력 디바이스를 통한 송신을 위해 트랜시버 (1170) 로부터 CPU (1120) 로 기저대역 정보를 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0064] 사용자 인터페이스 (1110) 는 음성 또는 데이터와 같은 사용자 정보를 입력 또는 출력하기 위한 복수의 디바이스들을 포함할 수도 있다. 그러한 디바이스는, 비-제한적인 예로서, 키보드, 디스플레이 스크린, 마이크로폰 및 스피커를 포함할 수도 있다.

[0065] 수신기 (1180) 는 SPS로부터의 송신물들을 수신 및 복조하고, 복조된 정보를 상관기 (1140) 에 제공하도록 구성될 수도 있다. 상관기 (1140) 는, 수신기 (1180) 에 의해 제공된 정보로부터 상관 함수들을 유도하도록 구성될 수도 있다. 또한, 상관기 (1140) 는 트랜시버 (1170) 에 의해 제공된 파일럿 신호들에 관한 정보로부터 파일럿-관련 상관 함수들을 유도하도록 구성될 수도 있다. 이러한 정보는 무선 통신 서비스를 획득하기 위하여 이동국에 의해 사용될 수도 있다. 채널 디코더 (1150) 는, 기저대역 프로세서 (1160) 로부터 수신된 채널 심볼들을 하부 소스 비트들로 디코딩하도록 구성될 수도 있다. 채널 심볼들이 콘볼루션하게 인코딩된 심볼들을 포함하는 일 예에서, 그러한 채널 디코더는 비터비 디코더를 포함할 수도 있다. 채널 심볼들이 콘볼루션 코드들의 직렬 또는 병렬 연접들을 포함하는 제 2 예에서, 채널 디코더 (1150) 는 터보 디코더를 포함할 수도 있다.

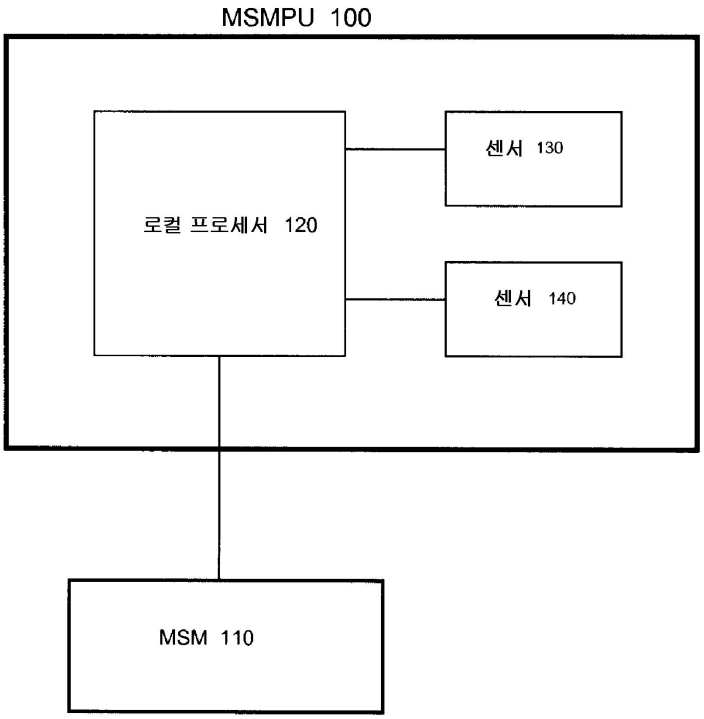
[0066] 메모리 (1130) 는, 하나 이상의 프로세스들, 구현들, 또는 여기에 설명되거나 제안된 이들의 예들을 수행하기 위한 실행가능한 머신-판독가능 명령들을 저장하도록 구성될 수도 있다. CPU (1120) 는 그러한 머신-판독가능 명령들을 액세스 및 실행하도록 구성될 수도 있다.

[0067] 이러한 예에 있어서, 이동국 (1100) 은 MSMPU (1190) 를 포함한다. MSMPU (1190) 는 여기에 설명된 센서 측정 및/또는 전력 관리 동작들 중 임의의 동작 또는 그 모두를 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, MSMPU (1190) 는 도면들 1 내지 10 과 관련하여 상술된 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

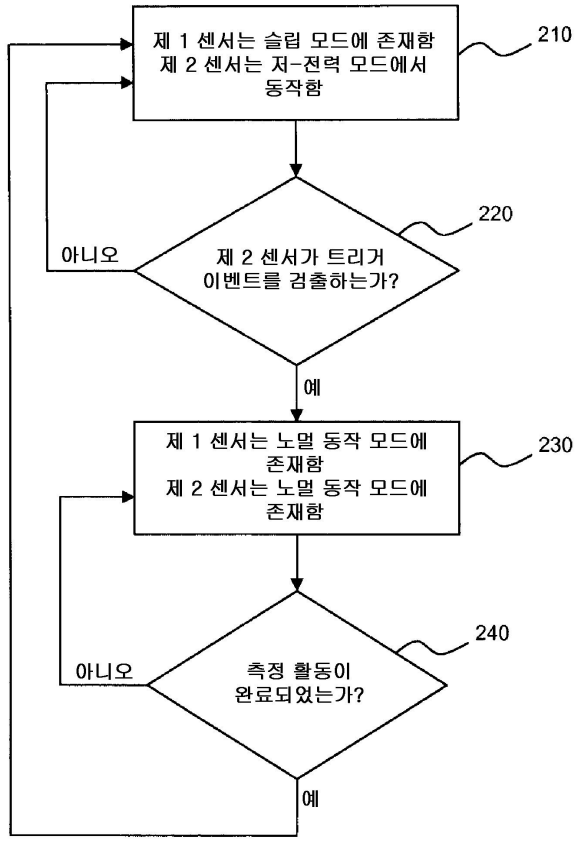
[0068] 예시적인 특성들로서 여기에서 고려되는 것이 예시되고 설명되었지만, 당업자는, 청구된 사항을 벗어나지 않고도, 다양한 다른 변형들이 행해질 수도 있고 균등물들이 대체될 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 여기에 설명된 주된 개념을 벗어나지 않고도 청구된 사항의 교시에 특정한 상황을 적응시키도록 다수의 변형들이 행해질 수도 있다. 따라서, 청구된 사항이 개시된 특정한 예들로 제한되는 것이 아니라, 그러한 청구된 사항이 첨부된 청구항의 범위내에 존재하는 모든 양태들 및 이들의 균등물들을 또한 포함할 수도 있다는 것이 의도된다.

도면

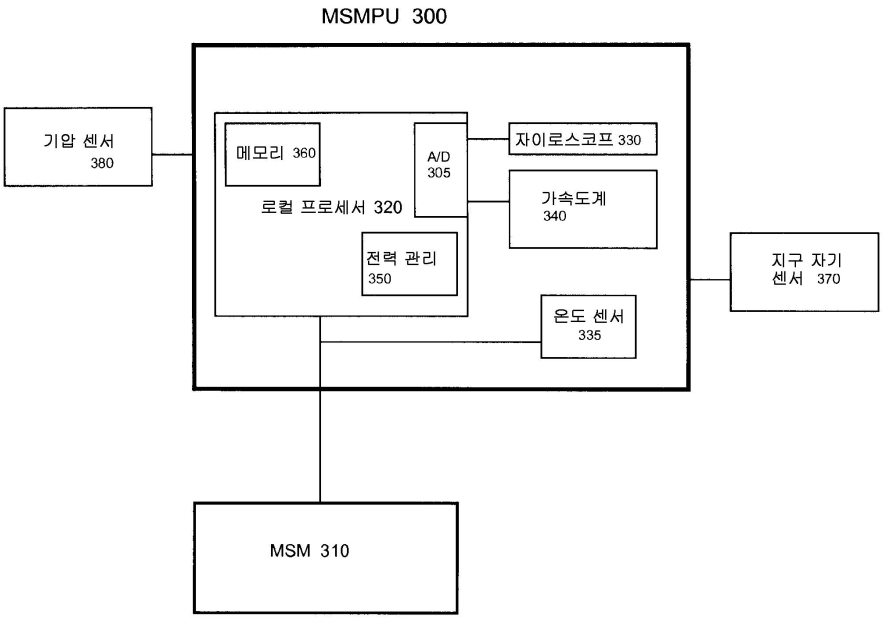
도면1



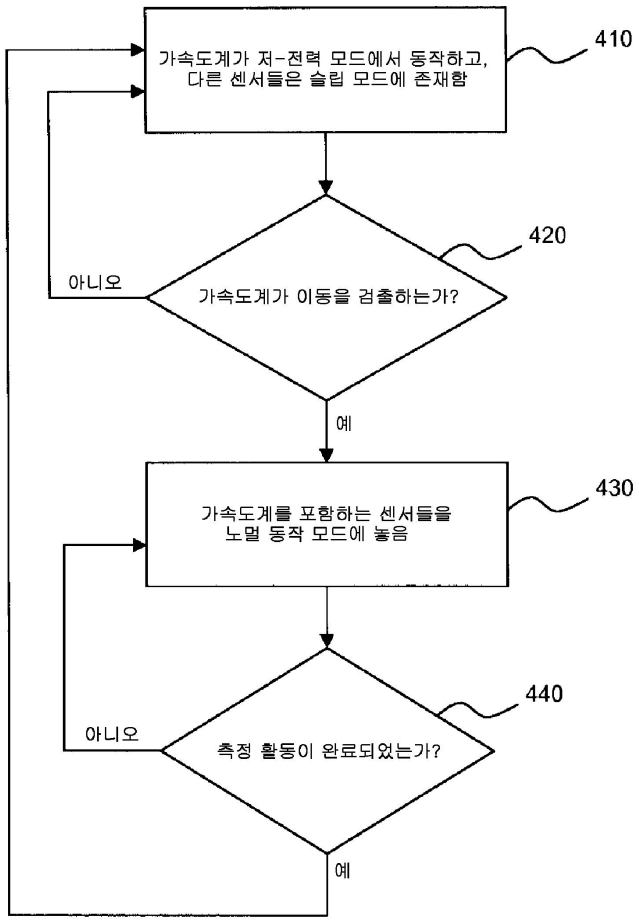
도면2


제 1 센서는 슬립 모드에 존재함
제 2 센서는 저-전력 모드에서
동작함
210
제 2 센서가 트리거
이벤트를 검출하는가?
220
아니오
예
제 1 센서는 노멀 동작 모드에
존재함
제 2 센서는 노멀 동작 모드에
존재함
230
측정 활동이
완료되었는가?
240
아니오
예

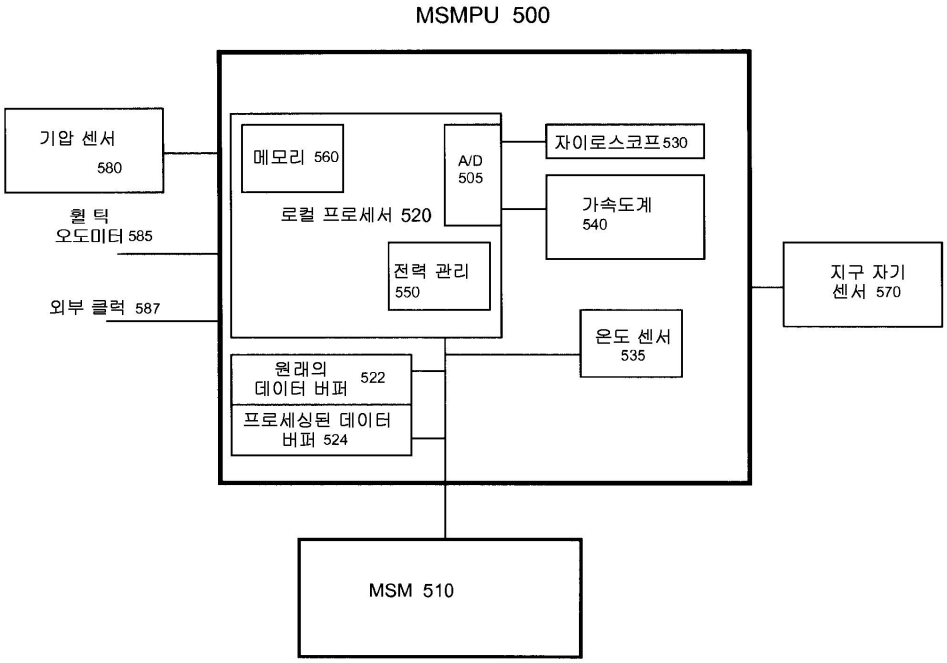
도면3


MSMPU 300
기압 센서
380
메모리 360
A/D
305
자이로스코프 330
로컬 프로세서 320
가속도계
340
전력 관리
350
지구 자기
센서 370
온도 센서
335
MSM 310

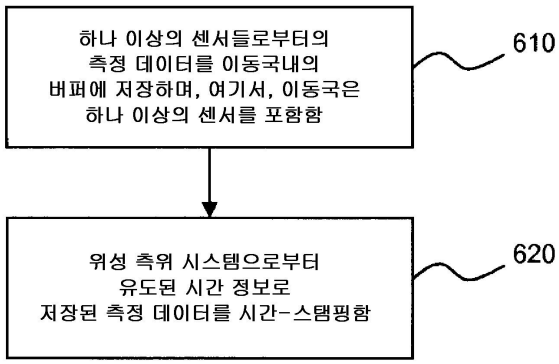
도면4


가속도계가 저-전력 모드에서 동작하고, 다른 센서들은 슬립 모드에 존재함
410
420
아니오
가속도계가 이동을 검출하는가?
예
가속도계를 포함하는 센서들을 노멀 동작 모드에 놓음
430
440
아니오
측정 활동이 완료되었는가?
예

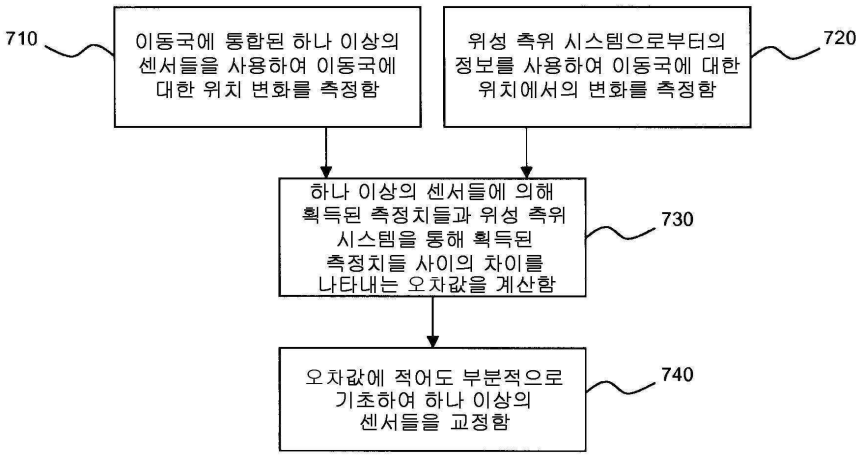
도면5


MSMPU 500
기압 센서 580
휠 틱 오도미터 585
외부 클럭 587
메모리 560
로컬 프로세서 520
A/D 505
자이로스코프 530
가속도계 540
전력 관리 550
온도 센서 535
원래의 데이터 버퍼 522
프로세싱된 데이터 버퍼 524
지구 자기 센서 570
MSM 510

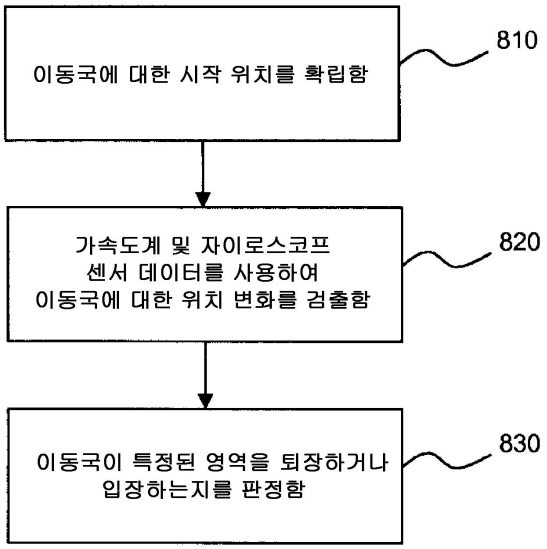
도면6


하나 이상의 센서들로부터의
측정 데이터를 이동국내의
버퍼에 저장하며, 여기서, 이동국은
하나 이상의 센서를 포함함
610
위성 측위 시스템으로부터
유도된 시간 정보로
저장된 측정 데이터를 시간-스탬핑함
620

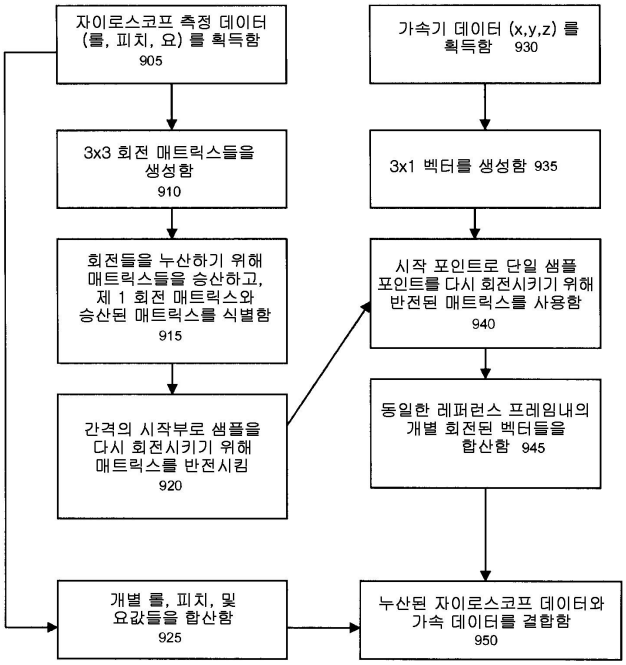
도면7


710
이동국에 통합된 하나 이상의
센서들을 사용하여 이동국에
대한 위치 변화를 측정함
위성 측위 시스템으로부터의
정보를 사용하여 이동국에 대한
위치에서의 변화를 측정함
720
하나 이상의 센서들에 의해
획득된 측정치들과 위성 측위
시스템을 통해 획득된
측정치들 사이의 차이를
나타내는 오차값을 계산함
730
오차값에 적어도 부분적으로
기초하여 하나 이상의
센서들을 교정함
740

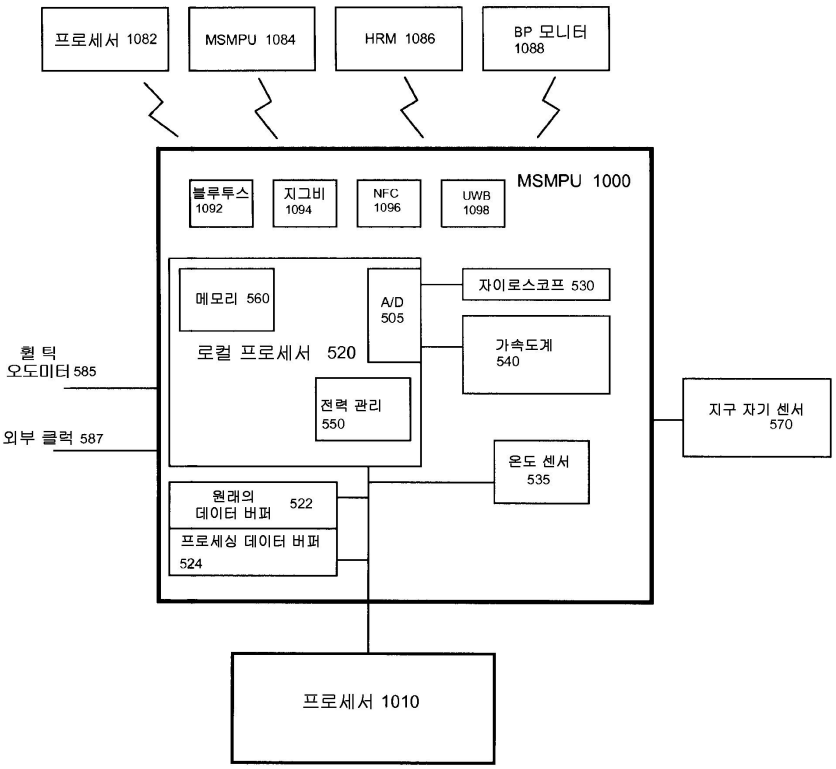
도면8


이동국에 대한 시작 위치를 확립함
810
가속도계 및 자이로스코프
센서 데이터를 사용하여
이동국에 대한 위치 변화를 검출함
820
이동국이 특정된 영역을 퇴장하거나
입장하는지를 판정함
830

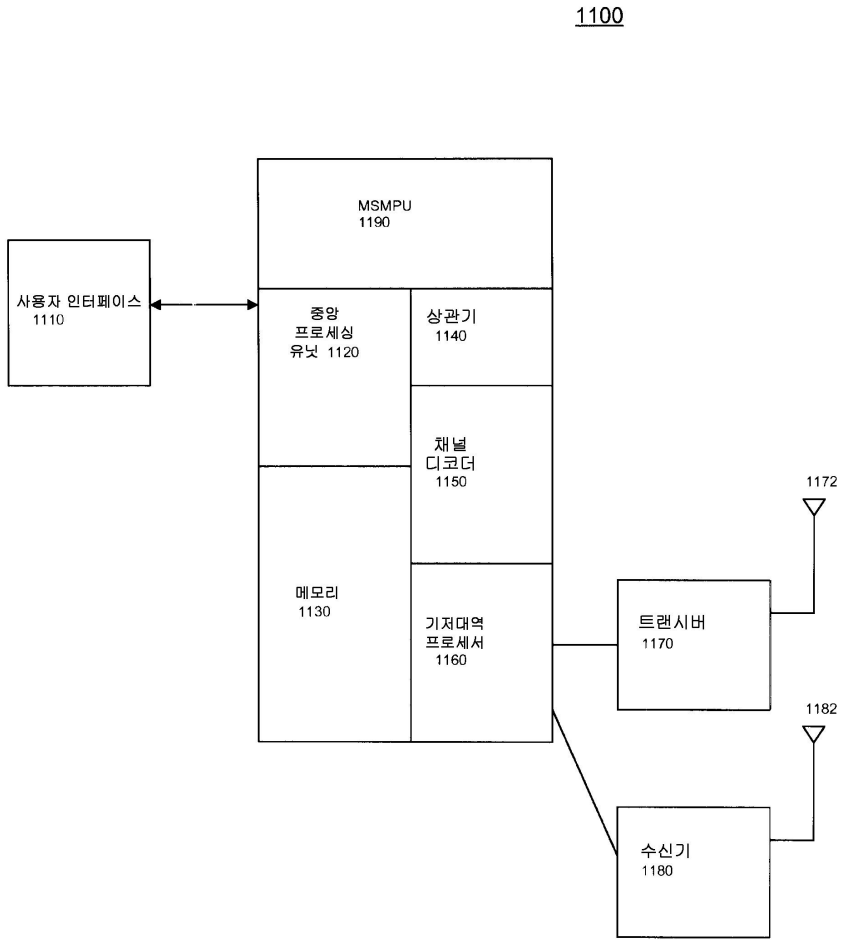
도면9


자이로스코프 측정 데이터 (롤, 피치, 요) 를 획득함 905
가속기 데이터 (x,y,z) 를 획득함 930
3x3 회전 매트릭스들을 생성함 910
3x1 벡터를 생성함 935
회전들을 누산하기 위해 매트릭스들을 승산하고, 제 1 회전 매트릭스와 승산된 매트릭스를 식별함 915
시작 포인트로 단일 샘플 포인트를 다시 회전시키기 위해 반전된 매트릭스를 사용함 940
간격의 시작부로 샘플을 다시 회전시키기 위해 매트릭스를 반전시킴 920
동일한 레퍼런스 프레임내의 개별 회전된 벡터들을 합산함 945
개별 롤, 피치, 및 요값들을 합산함 925
누산된 자이로스코프 데이터와 가속 데이터를 결합함 950

도면10


프로세서 1082
MSMPU 1084
HRM 1086
BP 모니터 1088
MSMPU 1000
블루투스 1092
지그비 1094
NFC 1096
UWB 1098
메모리 560
A/D 505
자이로스코프 530
로컬 프로세서 520
가속도계 540
전력 관리 550
휠 틱 오도미터 585
외부 클럭 587
지구 자기 센서 570
온도 센서 535
원래의 데이터 버퍼 522
프로세싱 데이터 버퍼 524
프로세서 1010

도면11


1100
MSMPU
1190
사용자 인터페이스
1110
중앙
프로세싱
유닛 1120
상관기
1140
채널
디코더
1150
메모리
1130
기저대역
프로세서
1160
1172
트랜시버
1170
1182
수신기
1180