



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0109189
(43) 공개일자 2018년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 12/02 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G06F 12/0292 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0038394

(22) 출원일자 2017년03월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

정의영

서울특별시 강남구 도곡로43길 20, 203동 604호
(역삼동, 래미안 그레이튼)

김광수

경기도 성남시 분당구 양현로94번길 29, 606동
1502호 (이매동, 이매촌청구아파트)

오민식

경기도 군포시 산본로432번길 25, 1206동 2002호
(산본동, 한양목련아파트)

(74) 대리인

김용인, 방해철

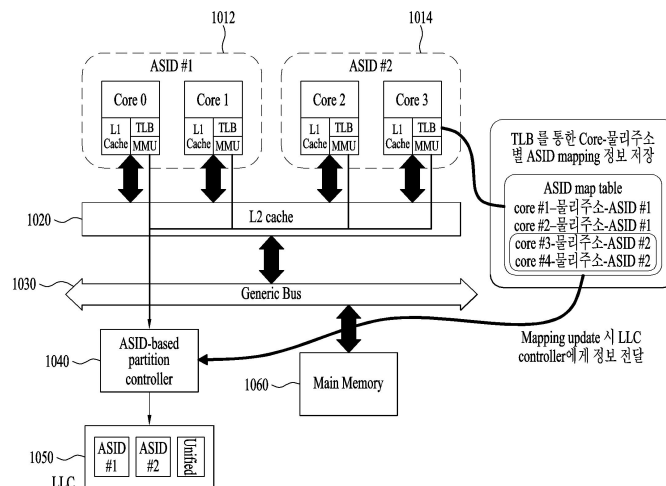
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 단말기 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 단말기 및 그 동작 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말기는, 코어 식별자로 접근하는 ASID 영역을 확인하여 맵핑 정보를 저장하는 캐시 메모리; 및 소정 채널을 통해 상기 맵핑 정보를 수신하고, 요청된 물리 주소와 코어 식별자를 참조하여 새로운 ASID로 변환 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

단말기에 있어서,

코어 식별자로 접근하는 ASID 영역을 확인하여 맵핑 정보를 저장하는 캐시 메모리; 및

소정 채널을 통해 상기 맵핑 정보를 수신하고, 요청된 물리 주소와 코어 식별자를 참조하여 새로운 ASID로 변환 제어하는 제어부

를 포함하는 단말기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 캐시 메모리는,

ASID 영역을 매 TLB 워크 단계마다 확인하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 맵핑 정보는,

코어 식별자, 물리 주소 및 ASID 중 적어도 둘 이상 사이의 맵핑 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 캐시 메모리는,

상기 코어 식별자, 물리 주소 및 ASID 사이 맵핑 데이터에 대한 맵핑 정보 중 상기 코어 식별자와 ASID 사이의 맵핑 데이터에 변경이 있는 경우에만, 상기 맵핑 정보를 업데이트하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 캐시 메모리는,

상기 맵핑 정보가 업데이트되는 경우에만, 상기 맵핑 정보를 소정 채널을 통해 전송하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 캐시 메모리는,

맵핑 테이블에 저장된 물리주소 및 코어 식별자와 타겟 캐시 메모리에 접근한 요청의 물리주소 및 코어 식별자를 비교하여 일치하면, 해당 코어의 ASID 맵핑 정보 업데이트하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 요청된 물리주소 및 코어 식별자와 기저장된 물리주소 및 코어 식별자를 비교하여 상기 맵핑 정보 내 ASID를 변환 제어하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 캐시 메모리 계층이 소정 단계 이상이면, 요청이 LLC에 도달하지 않은 채 TLB에서 확인된 맵핑 정보만이 상기 제어부 내 맵핑 테이블에 남아, 이후 다른 프로세스에서 전달된 동일 코어 식별자 및 물리주소 맵핑 데이터로 인해 잘못된 코어 식별자 및 물리주소 맵핑 데이터로 인식되면, 하위 캐시 메모리 계층에서 타임-아웃 이벤트를 통해 해당 맵핑 정보를 소거하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

운영체제에 의해 프로세스(ASID) 별로 메모리 영역이 할당되는 것에 기초하여 해당 메모리 영역에 접근하는 ASID의 빈도 차이를 이용한 재맵핑하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

ASID 할당 가능 개수가 초과되어 TLB에서는 ASID 플러싱 이후에 재할당이 진행되면, 상기 TLB에서의 ASID 재맵핑 정보를 상기 캐시 메모리에서 확인하기 위해 파티션마다 ASID 별 액세스 카운트를 저장하고, 상기 TLB에서 ASID가 할당되어 맵핑 정보가 캐시 메모리로 전달되면, 카운트를 진행하여, 상기 파티션의 특정 ASID 카운트가 미리 정한 임계치를 초과하면, 해당 ASID로 파티션 정보를 변경하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 단말기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 단말기 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 단말기는 이동 가능 여부에 따라 이동 단말기와 고정 단말기로 나눌 수 있다. 다시 이동 단말기는 사용자의 직접 휴대 가능 여부에 따라 휴대(형) 단말기 및 거치형 단말기로 나눌 수 있다.

[0003] 단말기의 기능은 다양화되고 있다. 이와 같은 단말기는 기능이 다양화됨에 따라 예를 들어, 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신 등의 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기 형태로 구현되고 있다. 예를 들어, 데이터와 음성 통신, 카메라를 통한 사진 촬영 및 비디오 촬영, 음성 녹음, 스피커 시스템을 통한 음악 파일 재생 그리고 디스플레이에 이미지나 비디오를 출력하는 기능이 있다. 일부 단말기는 전자 게임 플레이 기능이 추가되거나 멀티미디어 플레이어 기능을 수행한다. 특히, 최근 단말기는 방송과 비디오나 텔레비전 프로그램과 같은 시각적 콘텐츠를 제공하는 멀티캐스트 신호를 수신할 수 있다.

[0004] 이러한 단말기의 기능 지지 및 증대를 위해, 단말기의 구조 또는 하드웨어적인 부분 및/또는 소프트웨어적인 부분을 개량하는 것이 고려될 수 있다.

[0005] 전술한 바와 같이, 단말기의 기능 다양화에 따라 상기 단말기의 프로세서는, 다수의 프로세스들을 동시 또는 연속적으로 처리해야 하는 고성능이 요구되고 있다. 예를 들어, 프로세스들을 처리하는 과정에서 트래픽(traffic)이나 다양한 원인에 따른 오류가 발생하면, 그로 인해 단말기의 동작이 멈추거나 느려질 수 있다. 이는 단말기의 이슈 중 하나인 발열 문제와 배터리 소모 문제와도 연관되어 문제가 될 수 있다. 다만, 단지 단말기 프로

세서의 성능을 고성능으로 제조하는 것만이 해결책은 아니고, 단말기의 다른 구성 요소(들)과의 관계, 기타 반도체 기술 등 기술적인 문제, 비용적인 문제 등 다양한 요소를 고려할 때 완전한 해결책으로 부족함이 있어 문제가 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 문제를 해소하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명은 단말기에 요청된 다수의 프로세스들을 효율적으로 처리하는 방법을 제공하는 것을 일 과제로 한다.
- [0007] 본 발명은 프로세서, 메모리, 운영체제 등 단말기의 구성요소들 간의 효율적인 프로세스 처리를 위한 알고리즘과 그를 위한 하드웨어적인 접근 방법을 제공하는 것을 다른 과제로 한다.
- [0008] 본 발명은 단말기의 프로세스 관리를 통한 시스템 효율성을 극대화하여 단말기의 액세스 속도를 개선하고, 이를 통해 간접적으로 단말기의 발열, 배터리 소모 효율을 개선하는 것을 또 다른 과제로 한다.
- [0009] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 상기 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 명세서에서는 본 발명에 따른 단말기 및 그 제조 방법에 대한 다양한 실시 예들을 개시한다.
- [0011] 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말기는, 코어 식별자로 접근하는 ASID 영역을 확인하여 맵핑 정보를 저장하는 캐시 메모리; 및 소정 채널을 통해 상기 맵핑 정보를 수신하고, 요청된 물리 주소와 코어 식별자를 참조하여 새로운 ASID로 변환 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0012] 본 발명에서 얻을 수 있는 기술적 해결 수단은 이상에서 언급한 해결 수단들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 해결 수단들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과가 있다.
- [0014] 본 발명의 다양한 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 단말기에 요청된 다수의 프로세스들을 효율적으로 처리하는 방법을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0015] 본 발명의 다양한 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 프로세서, 메모리, 운영체제 등 단말기의 구성요소들 간의 효율적인 프로세스 처리를 위한 알고리즘과 그를 위한 하드웨어적인 접근 방법을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0016] 본 발명의 다양한 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 단말기의 프로세스 관리를 통한 시스템 효율성을 극대화하여 단말기의 액세스 속도를 개선하고, 이를 통해 간접적으로 단말기의 발열, 배터리 소모 효율 등을 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0017] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1a는 본 발명과 관련된 이동 단말기를 설명하기 위한 블록도,
- 도 1b 및 1c는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 일 예를 서로 다른 방향에서 바라본 개념도,
- 도 2는 본 발명에 따른 변형 가능한 이동 단말기의 다른 예를 설명하기 위한 개념도,
- 도 3은 본 발명의 다른 일 실시 예와 관련된 와치 타입의 이동 단말기의 일 예를 보인 사시도,

도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시 예와 관련된 글래스 타입의 이동 단말기의 일 예를 보인 사시도,
 도 5는 본 발명과 관련된 디지털 TV를 설명하기 위해 도시한 구성 블록도,
 도 6은 본 발명과 관련된 TLB를 설명하기 위해 도시한 도면,
 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 ASID 맵핑 정보 업데이트 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 8은 본 발명에 따른 ASID 재맵핑 방법을 설명하기 위해 도시한 도면,
 도 9는 본 발명에 따른 ASID 재맵핑 방법을 설명하기 위해 도시한 순서도, 그리고
 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하드웨어 아키텍처를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0020] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0021] 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0023] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0025] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 본 명세서에서 설명되는 단말기에는 예를 들면 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기(smart watch), 글래스형 단말기(smart glass), HMD(head mounted display)) 등이 포함될 수 있다.
- [0027] 그러나 본 명세서에 기재된 실시 예에 따른 구성은 단말기에만 적용 가능한 경우를 제외하면, 디지털 TV, 데스크톱 컴퓨터, 디지털 사이니지(digital signage) 등과 같은 고정 단말기에도 적용될 수도 있음을 본 기술분야의 당업자라면 쉽게 알 수 있을 것이다.
- [0028] 도 1a 내지 1c를 참조하면, 도 1a는 본 발명과 관련된 단말기를 설명하기 위한 블록도이고, 도 1b와 1c는 본 발명과 관련된 단말기의 일 예를 서로 다른 방향에서 바라본 개념도이다.
- [0029] 상기 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), 입력부(120), 센싱부(140), 출력부(150), 인터페이스부(160), 메모리(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 다만, 도 1a에 도시된 구성요소들은 이동 단말기를 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서상에서 설명되는 이동 단말기는 위에서 열거된 구

성요소들 보다 많거나 적은 구성요소들을 가질 수 있다.

- [0030] 보다 구체적으로, 상기 구성요소들 중 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100) 사이, 또는 이동 단말기(100)와 외부 서버 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)를 하나 이상의 네트워크에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [0031] 이러한 무선 통신부(110)는, 방송 수신 모듈(111), 이동 통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114), 위치 정보 모듈(115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0032] 입력부(120)는, 영상 신호 입력을 위한 카메라(121) 또는 영상 입력부, 오디오 신호 입력을 위한 마이크로폰(microphone, 122), 또는 오디오 입력부, 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 사용자 입력부(123, 예를 들어, 터치키(touch key), 푸시키(mechanical key) 등)를 포함할 수 있다. 입력부(120)에서 수집한 음성 데이터나 이미지 데이터는 분석되어 사용자의 제어명령으로 처리될 수 있다.
- [0033] 센싱부(140)는 이동 단말기 내 정보, 이동 단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(140)는 근접센서(141, proximity sensor), 조도 센서(142, illumination sensor), 터치 센서(touch sensor), 가속도 센서(acceleration sensor), 자기 센서(magnetic sensor), 중력 센서(G-sensor), 자이로스코프 센서(gyroscope sensor), 모션 센서(motion sensor), RGB 센서, 적외선 센서(IR 센서: infrared sensor), 지문인식 센서(finger scan sensor), 초음파 센서(ultrasonic sensor), 광 센서(optical sensor, 예를 들어, 카메라(121 참조)), 마이크로폰(microphone, 122 참조), 배터리 게이지(battery gauge), 환경 센서(예를 들어, 기압계, 습도계, 온도계, 방사능 감지 센서, 열 감지 센서, 가스 감지 센서 등), 화학 센서(예를 들어, 전자 코, 헬스-케어 센서, 생체 인식 센서 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 본 명세서에 개시된 이동 단말기는, 이러한 센서들 중 적어도 둘 이상의 센서에서 센싱되는 정보들을 조합하여 활용할 수 있다.
- [0034] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 디스플레이부(151), 음향 출력부(152), 햅틱 모듈(153), 광 출력부(154) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디스플레이부(151)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치스크린은, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(123)로써 기능함과 동시에, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0035] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행한다. 이러한 인터페이스부(160)는, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O 포트, 이어폰 포트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)에서는, 상기 인터페이스부(160)에 외부 기기가 연결되는 것에 대응하여, 연결된 외부 기기와 관련된 적절한 제어를 수행할 수 있다.
- [0036] 또한, 메모리(170)는 이동 단말기(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장한다. 메모리(170)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션), 이동 단말기(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선 통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다. 또한, 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 이동 단말기(100)의 기본적인 기능(예를 들어, 전화 착신, 발신 기능, 메시지 수신, 발신 기능)을 위하여 출고 당시부터 이동 단말기(100)상에 존재할 수 있다. 한편, 응용 프로그램은, 메모리(170)에 저장되고, 이동 단말기(100) 상에 설치되어, 제어부(180)에 의하여 상기 이동 단말기의 동작(또는 기능)을 수행하도록 구동될 수 있다.
- [0037] 제어부(180)는 상기 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(180)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.
- [0038] 또한, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 도 1a와 함께 살펴본 구성요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, 이동 단말기(100)에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [0039] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어 하에서, 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 이동 단말기(100)에 포함된 각 구성요소들에 전원을 공급한다. 이러한 전원 공급부(190)는 배터리를 포함하며, 상기 배터리는 내장형

배터리 또는 교체 가능한 형태의 배터리가 될 수 있다.

- [0040] 상기 각 구성요소들 중 적어도 일부는, 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들에 따른 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어 방법을 구현하기 위하여 서로 협력하여 동작할 수 있다. 또한, 상기 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어 방법은 상기 메모리(170)에 저장된 적어도 하나의 응용 프로그램의 구동에 의하여 이동 단말기 상에서 구현될 수 있다.
- [0041] 이하에서는, 위에서 살펴본 이동 단말기(100)를 통하여 구현되는 다양한 실시 예들을 살펴보기에 앞서, 위에서 열거된 구성요소들에 대하여 도 1a를 참조하여 보다 구체적으로 살펴본다.
- [0042] 먼저, 무선 통신부(110)에 대하여 살펴보면, 무선 통신부(110)의 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 적어도 두 개의 방송 채널들에 대한 동시 방송 수신 또는 방송 채널 스위칭을 위해 둘 이상의 상기 방송 수신 모듈이 상기 이동 단말기(100)에 제공될 수 있다.
- [0043] 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 방송 신호는 디지털 방송 신호의 송수신을 위한 기술 표준들(또는 방송 방식, 예를 들어, ISO, IEC, DVB, ATSC 등) 중 적어도 하나에 따라 부호화될 수 있으며, 방송 수신 모듈(111)은 상기 기술 표준들에서 정한 기술 규격에 적합한 방식을 이용하여 상기 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다.
- [0045] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련된 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 관련 정보는, 이동 통신망을 통하여도 제공될 수 있다. 이러한 경우에는 상기 이동 통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.
- [0046] 상기 방송 관련 정보는 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 다양한 형태로 존재할 수 있다. 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(170)에 저장될 수 있다.
- [0047] 이동 통신 모듈(112)은, 이동 통신을 위한 기술 표준들 또는 통신 방식(예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등)에 따라 구축된 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다.
- [0048] 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0049] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 이동 단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다.
- [0050] 무선 인터넷 기술로는, 예를 들어 WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced) 등이 있으며, 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기에서 나열되지 않은 인터넷 기술까지 포함한 범위에서 적어도 하나의 무선 인터넷 기술에 따라 데이터를 송수신하게 된다.
- [0051] WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A 등에 의한 무선 인터넷 접속은 이동 통신망을 통해 이루어진다는 관점에서 본다면, 상기 이동 통신망을 통해 무선 인터넷 접속을 수행하는 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기 이동 통신 모듈(112)의 일종으로 이해될 수도 있다.
- [0052] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 블루투스(Bluetooth™),

RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi, Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다. 이러한, 근거리 통신 모듈(114)은, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100) 사이, 또는 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100, 또는 외부 서버)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 지원할 수 있다. 상기 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다.

[0053] 여기에서, 다른 이동 단말기(100)는 본 발명에 따른 이동 단말기(100)와 데이터를 상호 교환하는 것이 가능한 (또는 연동 가능한) 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 스마트 워치(smart watch), 스마트 글래스(smart glass), HMD(head mounted display))가 될 수 있다. 근거리 통신 모듈(114)은, 이동 단말기(100) 주변에, 상기 이동 단말기(100)와 통신 가능한 웨어러블 디바이스를 감지(또는 인식)할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 감지된 웨어러블 디바이스가 본 발명에 따른 이동 단말기(100)와 통신하도록 인증된 디바이스인 경우, 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터의 적어도 일부를, 상기 근거리 통신 모듈(114)을 통해 웨어러블 디바이스로 전송할 수 있다. 따라서, 웨어러블 디바이스의 사용자는, 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터를, 웨어러블 디바이스를 통해 이용할 수 있다. 예를 들어, 이에 따르면 사용자는, 이동 단말기(100)에 전화가 수신된 경우, 웨어러블 디바이스를 통해 전화 통화를 수행하거나, 이동 단말기(100)에 메시지가 수신된 경우, 웨어러블 디바이스를 통해 상기 수신된 메시지를 확인하는 것이 가능하다.

[0054] 위치 정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Positioning System) 모듈 또는 Wi-Fi 모듈이 있다. 예를 들어, 이동 단말기는 GPS 모듈을 활용하면, GPS 위성에서 보내는 신호를 이용하여 이동 단말기의 위치를 획득할 수 있다. 다른 예로서, 이동 단말기는 Wi-Fi 모듈을 활용하면, Wi-Fi 모듈과 무선 신호를 송신 또는 수신하는 무선 AP(Wireless Access Point)의 정보에 기반하여, 이동 단말기의 위치를 획득할 수 있다. 필요에 따라서는, 위치 정보 모듈(115)은 치환 또는 부가적으로 이동 단말기의 위치에 관한 데이터를 얻기 위해 무선 통신부(110)의 다른 모듈 중 어느 기능을 수행할 수 있다. 위치 정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위해 이용되는 모듈로, 이동 단말기의 위치를 직접적으로 계산하거나 획득하는 모듈로 한정되지는 않는다.

[0055] 다음으로, 입력부(120)는 영상 정보(또는 신호), 오디오 정보(또는 신호), 데이터, 또는 사용자로부터 입력되는 정보의 입력을 위한 것으로서, 영상 정보의 입력을 위하여, 이동 단말기(100)는 하나 또는 복수의 카메라(121)를 구비할 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화 모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지 영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시되거나 메모리(170)에 저장될 수 있다. 한편, 이동 단말기(100)에 구비되는 복수의 카메라(121)는 매트릭스 구조를 이루도록 배치될 수 있으며, 이와 같이 매트릭스 구조를 이루는 카메라(121)를 통하여, 이동 단말기(100)에는 다양한 각도 또는 초점을 갖는 복수의 영상 정보가 입력될 수 있다. 또한, 복수의 카메라(121)는 입체 영상을 구현하기 위한 좌영상 및 우영상을 획득하도록, 스테레오 구조로 배치될 수 있다.

[0056] 마이크론(122)은 외부의 음향 신호를 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 이동 단말기(100)에서 수행 중인 기능(또는 실행 중인 응용 프로그램)에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 한편, 마이크론(122)에는 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생하는 잡음을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.

[0057] 사용자 입력부(123)는 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 것으로서, 사용자 입력부(123)를 통해 정보가 입력되면, 제어부(180)는 입력된 정보에 대응되도록 이동 단말기(100)의 동작을 제어할 수 있다. 이러한, 사용자 입력부(123)는 기계식 (mechanical) 입력 수단(또는, 메커니컬 키, 예를 들어, 이동 단말기(100)의 전/후면 또는 측면에 위치하는 버튼, 돔 스위치(dome switch), 조그 휠, 조그 스위치 등) 및 터치식 입력 수단을 포함할 수 있다. 일 예로서, 터치식 입력 수단은, 소프트웨어적인 처리를 통해 터치스크린에 표시되는 가상 키(virtual key), 소프트 키(soft key) 또는 비주얼 키(visual key)로 이루어지거나, 상기 터치스크린 이외의 부분에 배치되는 터치 키(touch key)로 이루어질 수 있다. 한편, 상기 가상 키 또는 비주얼 키는, 다양한 형태를 가지면서 터치스크린 상에 표시되는 것이 가능하며, 예를 들어, 그래픽, 텍스트, 아이콘, 비디오 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0058] 한편, 센싱부(140)는 이동 단말기 내 정보, 이동 단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하고, 이에 대응하는 센싱 신호를 발생시킨다. 제어부(180)는 이러한 센싱 신호에 기초하여, 이동 단

말기(100)의 구동 또는 동작을 제어하거나, 이동 단말기(100)에 설치된 응용 프로그램과 관련된 데이터 처리, 기능 또는 동작을 수행할 수 있다. 센싱부(140)에 포함될 수 있는 다양한 센서 중 대표적인 센서들의 대하여, 보다 구체적으로 살펴본다.

- [0059] 먼저, 근접 센서(141)는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선 등을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 이러한 근접 센서(141)는 위에서 살펴본 터치스크린에 의해 감싸지는 이동 단말기의 내부 영역 또는 상기 터치스크린의 근처에 근접 센서(141)가 배치될 수 있다.
- [0060] 근접 센서(141)의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전 용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 터치스크린이 정전식인 경우에, 근접 센서(141)는 전도성을 갖는 물체의 근접에 따른 전기의 변화로 상기 물체의 근접을 검출하도록 구성될 수 있다. 이 경우 터치스크린(또는 터치 센서) 자체가 근접 센서로 분류될 수 있다.
- [0061] 한편, 설명의 편의를 위해, 터치스크린 상에 물체가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 물체가 상기 터치스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 명명하고, 상기 터치스크린 상에 물체가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 명명한다. 상기 터치스크린 상에서 물체가 근접 터치 되는 위치라 함은, 상기 물체가 근접 터치될 때 상기 물체가 상기 터치스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다. 상기 근접 센서(141)는, 근접 터치와, 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지할 수 있다. 한편, 제어부(180)는 위와 같이, 근접 센서(141)를 통해 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 데이터(또는 정보)를 처리하며, 나아가, 처리된 데이터에 대응하는 시각적인 정보를 터치스크린 상에 출력시킬 수 있다. 나아가, 제어부(180)는, 터치스크린 상의 동일한 지점에 대한 터치가, 근접 터치인지 또는 접촉 터치인지에 따라, 서로 다른 동작 또는 데이터(또는 정보)가 처리되도록 이동 단말기(100)를 제어할 수 있다.
- [0062] 터치 센서는 저항막 방식, 정전 용량 방식, 적외선 방식, 초음파 방식, 자기장 방식 등 여러 가지 터치 방식 중 적어도 하나를 이용하여 터치스크린(또는 디스플레이부(151))에 가해지는 터치(또는 터치 입력)를 감지한다.
- [0063] 일 예로서, 터치 센서는, 터치스크린의 특정 부위에 가해진 압력 또는 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력 신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는, 터치스크린 상에 터치를 가하는 터치 대상체가 터치 센서 상에 터치 되는 위치, 면적, 터치 시의 압력, 터치 시의 정전 용량 등을 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 여기에서, 터치 대상체는 상기 터치 센서에 터치를 인가하는 물체로서, 예를 들어, 손가락, 터치 펜 또는 스타일러스 펜(Stylus pen), 포인터 등이 될 수 있다.
- [0064] 이와 같이, 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다. 여기에서, 터치 제어기는, 제어부(180)와 별도의 구성요소일 수 있고, 제어부(180) 자체일 수 있다.
- [0065] 한편, 제어부(180)는, 터치스크린(또는 터치스크린 이외에 구비된 터치 키)을 터치하는, 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행하거나, 동일한 제어를 수행할 수 있다. 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행할지 또는 동일한 제어 수행 여부는, 현재 이동 단말기(100)의 동작 상태 또는 실행 중인 응용 프로그램에 따라 결정될 수 있다.
- [0066] 한편, 위에서 살펴본 터치 센서 및 근접 센서는 독립적으로 또는 조합되어, 터치스크린에 대한 슛(또는 탭) 터치(short touch), 롱 터치(long touch), 멀티 터치(multi touch), 드래그(drag) 터치, 플리크(flick) 터치, 핀치-인(pinch-in) 터치, 핀치-아웃(pinch-out) 터치, 스와이프(swipe) 터치, 호버링(hovering) 터치 등과 같은, 다양한 방식의 터치를 센싱할 수 있다.
- [0067] 초음파 센서는 초음파를 이용하여, 감지 대상의 위치 정보를 인식할 수 있다. 한편 제어부(180)는 광 센서와 복수의 초음파 센서로부터 감지되는 정보를 통해, 파동 발생원의 위치를 산출하는 것이 가능하다. 파동 발생원의 위치는, 광이 초음파보다 매우 빠른 성질, 즉, 광이 광 센서에 도달하는 시간이 초음파가 초음파 센서에 도달하는 시간보다 매우 빠름을 이용하여, 산출될 수 있다. 보다 구체적으로 광을 기준 신호로 초음파가 도달하는 시간과의 시간차를 이용하여 파동 발생원의 위치가 산출될 수 있다.
- [0068] 한편, 입력부(120)의 구성으로 살펴본, 카메라(121)는 카메라 센서(예를 들어, CCD, CMOS 등), 포토 센서(또는

이미지 센서) 및 레이저 센서 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0069] 카메라(121)와 레이저 센서는 서로 조합되어, 3차원 입체영상에 대한 감지대상의 터치를 감지할 수 있다. 포토 센서는 디스플레이 소자에 적층될 수 있는데, 이러한 포토 센서는 터치스크린에 근접한 감지 대상의 움직임을 스캐닝하도록 이루어진다. 보다 구체적으로, 포토 센서는 행/열에 포토 다이오드(photo diode)와 트랜지스터(TR: Transistor)를 실장하여 상기 포토 다이오드에 인가되는 빛의 양에 따라 변화되는 전기적 신호를 이용하여 포토 센서 위에 올려지는 내용물을 스캔한다. 즉, 포토 센서는 빛의 변화량에 따른 감지 대상의 좌표 계산을 수행하며, 이를 통하여 감지 대상의 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0070] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행 화면 정보, 또는 이러한 실행 화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [0071] 또한, 상기 디스플레이부(151)는 입체 영상을 표시하는 입체 디스플레이부로서 구성될 수 있다.
- [0072] 상기 입체 디스플레이부에는 스테레오스코픽 방식(안경 방식), 오토 스테레오스코픽 방식(무안경 방식), 프로젝션 방식(홀로그래픽 방식) 등의 3차원 디스플레이 방식이 적용될 수 있다.
- [0073] 일반적으로 3차원 입체 영상은 좌영상(좌안용 영상)과 우영상(우안용 영상)으로 구성된다. 좌영상과 우영상이 3차원 입체 영상으로 합쳐지는 방식에 따라, 좌영상과 우영상을 한 프레임 내 상하로 배치하는 탑-다운(top-down) 방식, 좌영상과 우영상을 한 프레임 내 좌우로 배치하는 L-to-R(left-to-right, side by side) 방식, 좌영상과 우영상의 조각들을 타일 형태로 배치하는 체커 보드(checker board) 방식, 좌영상과 우영상을 열 단위 또는 행 단위로 번갈아 배치하는 인터레이스드(interlaced) 방식, 그리고 좌영상과 우영상을 시간별로 번갈아 표시하는 시분할(time sequential, frame by frame) 방식 등으로 나뉜다.
- [0074] 또한, 3차원 썸네일 영상은 원본 영상 프레임의 좌영상 및 우영상으로부터 각각 좌영상 썸네일 및 우영상 썸네일을 생성하고, 이들이 합쳐짐에 따라 하나의 영상으로 생성될 수 있다. 일반적으로 썸네일은 축소된 화상 또는 축소된 정지 영상을 의미한다. 이렇게 생성된 좌영상 썸네일과 우영상 썸네일은 좌영상과 우영상의 시차에 대응하는 깊이감(depth) 만큼 화면상에서 좌우 거리차를 두고 표시됨으로써 입체적인 공간감을 나타낼 수 있다.
- [0075] 3차원 입체 영상의 구현에 필요한 좌영상과 우영상은 입체 처리부에 의하여 입체 디스플레이부에 표시될 수 있다. 입체 처리부는 3D 영상(기준시점의 영상과 확장시점의 영상)을 입력 받아 이로부터 좌영상과 우영상을 설정하거나, 2D 영상을 입력받아 이를 좌영상과 우영상으로 전환하도록 이루어진다.
- [0076] 음향 출력부(152)는 호신호 수신, 통화 모드 또는 녹음 모드, 음성 인식 모드, 방송 수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(170)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 음향 출력부(152)는 이동 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력하기도 한다. 이러한 음향 출력부(152)에는 리시버(receiver), 스피커(speaker), 버저(buzzer) 등이 포함될 수 있다.
- [0077] 햅틱 모듈(haptic module)(153)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(153)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 될 수 있다. 햅틱 모듈(153)에서 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 사용자의 선택 또는 제어부의 설정에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 햅틱 모듈(153)은 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.
- [0078] 햅틱 모듈(153)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력, 피부 표면에 대한 스침, 전극(electrode)의 접촉, 정전기력 등의 자극에 의한 효과와, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.
- [0079] 햅틱 모듈(153)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과를 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(153)은 이동 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0080] 광 출력부(154)는 이동 단말기(100)의 광원의 빛을 이용하여 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 이동 단말기(100)에서 발생 되는 이벤트의 예로는 메시지 수신, 호 신호 수신, 부재중 전화, 알람, 일정 알림, 이메일 수신, 애플리케이션을 통한 정보 수신 등이 될 수 있다.
- [0081] 광 출력부(154)가 출력하는 신호는 이동 단말기가 전면이나 후면으로 단색이나 복수 색의 빛을 발광함에 따라

구현된다. 상기 신호 출력은 이동 단말기가 사용자의 이벤트를 확인을 감지함에 의하여 종료될 수 있다.

- [0082] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)에 연결되는 모든 외부 기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(160)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 이동 단말기(100) 내부의 각 구성요소에 전달하거나, 이동 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O 포트, 비디오 I/O 포트, 이어폰 포트 등이 인터페이스부(160)에 포함될 수 있다.
- [0083] 한편, 식별 모듈은 이동 단말기(100)의 사용 권한을 인증하기 위한 각종 정보를 저장한 칩으로서, 사용자 인증 모듈(user identify module; UIM), 가입자 인증 모듈(subscriber identity module; SIM), 범용 사용자 인증 모듈(universal subscriber identity module; USIM) 등을 포함할 수 있다. 식별 모듈이 구비된 장치(이하 '식별 장치')는, 스마트 카드(smart card) 형식으로 제작될 수 있다. 따라서 식별 장치는 상기 인터페이스부(160)를 통하여 단말기(100)와 연결될 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동 단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에게 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동 단말기(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동 단말기(100)가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수 있다.
- [0085] 메모리(170)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 메모리(170)는 상기 터치스크린 상의 터치 입력 시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0086] 메모리(170)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), SDD 타입(Silicon Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(170)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작될 수도 있다.
- [0087] 한편, 앞서 살펴본 것과 같이, 제어부(180)는 응용 프로그램과 관련된 동작과, 통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(180)는 상기 이동 단말기의 상태가 설정된 조건을 만족하면, 애플리케이션들에 대한 사용자의 제어 명령의 입력을 제한하는 잠금 상태를 실행하거나, 해제할 수 있다.
- [0088] 또한, 제어부(180)는 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등과 관련된 제어 및 처리를 수행하거나, 터치스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다. 나아가 제어부(180)는 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들을 본 발명에 따른 이동 단말기(100) 상에서 구현하기 위하여, 위에서 살펴본 구성요소들을 중 어느 하나 또는 복수를 조합하여 제어할 수 있다.
- [0089] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원 공급부(190)는 배터리를 포함하며, 배터리는 충전 가능하도록 이루어지는 내장형 배터리가 될 수 있으며, 충전 등을 위하여 단말기 바디에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0090] 또한, 전원 공급부(190)는 연결 포트를 구비할 수 있으며, 연결 포트는 배터리의 충전을 위하여 전원을 공급하는 외부 충전기가 전기적으로 연결되는 인터페이스(160)의 일 예로서 구성될 수 있다.
- [0091] 다른 예로서, 전원 공급부(190)는 상기 연결 포트를 이용하지 않고 무선 방식으로 배터리를 충전하도록 이루어질 수 있다. 이 경우에, 전원 공급부(190)는 외부의 무선 전력 전송장치로부터 자기 유도 현상에 기초한 유도 결합(Inductive Coupling) 방식이나 전자기적 공진 현상에 기초한 공진 결합(Magnetic Resonance Coupling) 방식 중 하나 이상을 이용하여 전력을 전달받을 수 있다.
- [0092] 한편, 이하에서 다양한 실시 예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.
- [0093] 도 1b와 1c를 참조하면, 개시된 이동 단말기(100)는 바(bar) 형태의 단말기 바디(body)를 구비하고 있다. 다만, 본 발명은 여기에 한정되지 않고 와치 타입, 클립 타입, 글래스 타입 또는 2 이상의 바디들이 상대 이동 가능하

게 결합되는 폴더 타입, 플립 타입, 슬라이드 타입, 스윙 타입, 스위블 타입 등 다양한 구조에 적용될 수 있다. 이동 단말기의 특정 유형에 관련될 것이나, 이동 단말기의 특정 유형에 관한 설명은 다른 타입의 이동 단말기에 일반적으로 적용될 수 있다.

- [0094] 여기에서, 단말기 바디는 이동 단말기(100)를 적어도 하나의 집합체로 보아 이를 지칭하는 개념으로 이해될 수 있다.
- [0095] 이동 단말기(100)는 외관을 이루는 케이스(예를 들면, 프레임, 하우징, 커버 등)를 포함한다. 도시된 바와 같이, 이동 단말기(100)는 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)를 포함할 수 있다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)의 결합에 의해 형성되는 내부 공간에는 각종 전자 부품들이 배치된다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102) 사이에는 적어도 하나의 미들 케이스가 추가로 배치될 수 있다.
- [0096] 단말기 바디의 전면에는 디스플레이부(151)가 배치되어 정보를 출력할 수 있다. 도시된 바와 같이, 디스플레이부의 윈도우(151a)는 프론트 케이스(101)에 장착되어 프론트 케이스(101)와 함께 단말기 바디의 전면을 형성할 수 있다.
- [0097] 경우에 따라서, 리어 케이스(102)에도 전자부품이 장착될 수 있다. 리어 케이스(102)에 장착 가능한 전자 부품은 착탈 가능한 배터리, 식별 모듈, 메모리 카드 등이 있다. 이 경우, 리어 케이스(102)에는 장착된 전자 부품을 덮기 위한 후면커버(103)가 착탈 가능하게 결합될 수 있다. 따라서, 후면 커버(103)가 리어 케이스(102)로부터 분리되면, 리어 케이스(102)에 장착된 전자 부품은 외부로 노출된다.
- [0098] 도시된 바와 같이, 후면 커버(103)가 리어 케이스(102)에 결합되면, 리어 케이스(102)의 측면 일부가 노출될 수 있다. 경우에 따라서, 상기 결합시 리어 케이스(102)는 후면 커버(103)에 의해 완전히 가려질 수도 있다. 한편, 후면 커버(103)에는 카메라(121b)나 음향 출력부(152b)를 외부로 노출시키기 위한 개구부가 구비될 수 있다.
- [0099] 이러한 케이스들(101, 102, 103)은 합성수지를 사출하여 형성되거나 금속 예를 들어, 스테인레스 스틸(STS), 알루미늄(Al), 티타늄(Ti) 등으로 형성될 수도 있다.
- [0100] 이동 단말기(100)는, 복수의 케이스가 각종 전자 부품들을 수용하는 내부 공간을 마련하는 위의 예와 달리, 하나의 케이스가 상기 내부 공간을 마련하도록 구성될 수도 있다. 이 경우, 합성수지 또는 금속이 측면에서 후면으로 이어지는 유니 바디의 이동 단말기(100)가 구현될 수 있다.
- [0101] 한편, 이동 단말기(100)는 단말기 바디 내부로 물이 스며들지 않도록 하는 방수부(미도시)를 구비할 수 있다. 예를 들어, 방수부는 윈도우(151a)와 프론트 케이스(101) 사이, 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102) 사이 또는 리어 케이스(102)와 후면 커버(103) 사이에 구비되어, 이들의 결합 시 내부 공간을 밀폐하는 방수 부재를 포함할 수 있다.
- [0102] 이동 단말기(100)에는 디스플레이부(151), 제1 및 제2 음향 출력부(152a, 152b), 근접 센서(141), 조도 센서(142), 광 출력부(154), 제1 및 제2 카메라(121a, 121b), 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b), 마이크로폰(122), 인터페이스부(160) 등이 구비될 수 있다.
- [0103] 이하에서는, 도 1b 및 도 1c에 도시된 바와 같이, 단말기 바디의 전면에 디스플레이부(151), 제1 음향 출력부(152a), 근접 센서(141), 조도 센서(142), 광 출력부(154), 제1 카메라(121a) 및 제1 조작유닛(123a)이 배치되고, 단말기 바디의 측면에 제2 조작유닛(123b), 마이크로폰(122) 및 인터페이스부(160)이 배치되며, 단말기 바디의 후면에 제2 음향 출력부(152b) 및 제2 카메라(121b)가 배치된 이동 단말기(100)를 일 예로 들어 설명한다.
- [0104] 다만, 이들 구성은 이러한 배치에 한정되는 것은 아니다. 이들 구성은 필요에 따라 제외 또는 대체되거나, 다른 면에 배치될 수 있다. 예를 들어, 단말기 바디의 전면에는 제1 조작유닛(123a)이 구비되지 않을 수 있으며, 제2 음향 출력부(152b)는 단말기 바디의 후면이 아닌 단말기 바디의 측면에 구비될 수 있다.
- [0105] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행 화면 정보, 또는 이러한 실행 화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [0106] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0107] 또한, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 2개 이상 존재할 수 있다. 이 경우, 이동 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0108] 디스플레이부(151)는 터치 방식에 의하여 제어 명령을 입력받을 수 있도록, 디스플레이부(151)에 대한 터치를 감지하는 터치 센서를 포함할 수 있다. 이를 이용하여, 디스플레이부(151)에 대하여 터치가 이루어지면, 터치 센서는 상기 터치를 감지하고, 제어부(180)는 이에 근거하여 상기 터치에 대응하는 제어 명령을 발생시키도록 이루어질 수 있다. 터치 방식에 의하여 입력되는 내용은 문자 또는 숫자이거나, 각종 모드에서의 지시 또는 지정 가능한 메뉴 항목 등일 수 있다.
- [0109] 한편, 터치 센서는, 터치 패턴을 구비하는 필름 형태로 구성되어 윈도우(151a)와 윈도우(151a)의 배면 상의 디스플레이(미도시) 사이에 배치되거나, 윈도우(151a)의 배면에 직접 패터닝되는 메탈 와이어가 될 수도 있다. 또는, 터치 센서는 디스플레이와 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 터치 센서는, 디스플레이의 기판상에 배치되거나, 디스플레이의 내부에 구비될 수 있다.
- [0110] 이처럼, 디스플레이부(151)는 터치 센서와 함께 터치스크린을 형성할 수 있으며, 이 경우에 터치스크린은 사용자 입력부(123, 도 1a 참조)로 기능할 수 있다. 경우에 따라, 터치스크린은 제1 조작유닛(123a)의 적어도 일부 기능을 대체할 수 있다.
- [0111] 제1 음향 출력부(152a)는 통화음을 사용자의 귀에 전달시키는 리시버(receiver)로 구현될 수 있으며, 제2 음향 출력부(152b)는 각종 알람음이나 멀티미디어의 재생음을 출력하는 라우드 스피커(loud speaker)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0112] 디스플레이부(151)의 윈도우(151a)에는 제1 음향 출력부(152a)로부터 발생하는 사운드의 방출을 위한 음향 홀이 형성될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 사운드는 구조물 간의 조립 틈(예를 들어, 윈도우(151a)와 프론트 케이스(101) 간의 틈)을 따라 방출되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 외관상 음향 출력을 위하여 독립적으로 형성되는 홀이 보이지 않거나 숨겨져 이동 단말기(100)의 외관이 보다 심플해질 수 있다.
- [0113] 광 출력부(154)는 이벤트의 발생시 이를 알리기 위한 빛을 출력하도록 이루어진다. 상기 이벤트의 예로는 메시지 수신, 호 신호 수신, 부재중 전화, 알람, 일정 알림, 이메일 수신, 애플리케이션을 통한 정보 수신 등을 들 수 있다. 제어부(180)는 사용자의 이벤트 확인이 감지되면, 빛의 출력이 종료되도록 광 출력부(154)를 제어할 수 있다.
- [0114] 제1 카메라(121a)는 촬영 모드 또는 화상통화 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있으며, 메모리(170)에 저장될 수 있다.
- [0115] 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력받기 위해 조작되는 사용자 입력부(123)의 일 예로서, 조작부(manipulating portion)로도 통칭될 수 있다. 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 터치, 푸시, 스크롤 등 사용자가 촉각적인 느낌을 받으면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다. 또한, 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 근접 터치, 호버링 터치 등을 통해서 사용자의 촉각적인 느낌이 없이 조작하게 되는 방식으로든 채용될 수 있다.
- [0116] 본 도면에서는 제1 조작유닛(123a)이 터치 키인 것으로 예시하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 조작유닛(123a)은 푸시 키가 되거나, 터치 키와 푸시 키의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0117] 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)에 의하여 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 조작유닛(123a)은 메뉴, 홈키, 취소, 검색 등의 명령을 입력받고, 제2 조작유닛(123b)은 제1 또는 제2 음향 출력부(152a, 152b)에서 출력되는 음향의 크기 조절, 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등의 명령을 입력받을 수 있다.
- [0118] 한편, 단말기 바디의 후면에는 사용자 입력부(123)의 다른 일 예로서, 후면 입력부(미도시)가 구비될 수 있다. 이러한 후면 입력부는 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력받기 위해 조작되는 것으로서, 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 전원의 온/오프, 시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령, 제1 및 제2 음향 출력부(152a, 152b)에서 출력되는 음향의 크기 조절, 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등과 같은 명령을 입력받을 수 있다. 후면 입력부는 터치 입력, 푸시 입력 또는 이들의 조합에 의한 입력이 가능한 형태로 구현될 수 있다.

- [0119] 후면 입력부는 단말기 바디의 두께 방향으로 전면의 디스플레이부(151)와 중첩되게 배치될 수 있다. 일 예로, 사용자가 단말기 바디를 한 손으로 쥐었을 때 검지를 이용하여 용이하게 조작 가능하도록, 후면 입력부는 단말기 바디의 후면 상단부에 배치될 수 있다. 다만, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 후면 입력부의 위치는 변경될 수 있다.
- [0120] 이처럼 단말기 바디의 후면에 후면 입력부가 구비되는 경우, 이를 이용한 새로운 형태의 유저 인터페이스가 구현될 수 있다. 또한, 앞서 설명한 터치스크린 또는 후면 입력부가 단말기 바디의 전면에 구비되는 제1 조작유닛(123a)의 적어도 일부 기능을 대체하여, 단말기 바디의 전면에 제1 조작유닛(123a)이 미배치되는 경우, 디스플레이부(151)가 보다 대화면으로 구성될 수 있다.
- [0121] 한편, 이동 단말기(100)에는 사용자의 지문을 인식하는 지문 인식 센서가 구비될 수 있으며, 제어부(180)는 지문 인식 센서를 통하여 감지되는 지문 정보를 인증수단으로 이용할 수 있다. 상기 지문 인식 센서는 디스플레이부(151) 또는 사용자 입력부(123)에 내장될 수 있다.
- [0122] 마이크로폰(122)은 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력받도록 이루어진다. 마이크로폰(122)은 복수의 개소에 구비되어 스테레오 음향을 입력받도록 구성될 수 있다.
- [0123] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)를 외부기기와 연결 시킬 수 있는 통로가 된다. 예를 들어, 인터페이스부(160)는 다른 장치(예를 들어, 이어폰, 외장 스피커)와의 연결을 위한 접속단자, 근거리 통신을 위한 포트[예를 들어, 적외선 포트(IrDA Port), 블루투스 포트(Bluetooth Port), 무선 랜 포트(Wireless LAN Port) 등], 또는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 인터페이스부(160)는 SIM 또는 UIM, 정보 저장을 위한 메모리 카드 등의 외장형 카드를 수용하는 소켓의 형태로 구현될 수도 있다.
- [0124] 단말기 바디의 후면에는 제2 카메라(121b)가 배치될 수 있다. 이 경우, 제2 카메라(121b)는 제1 카메라(121a)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지게 된다.
- [0125] 제2 카메라(121b)는 적어도 하나의 라인을 따라 배열되는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다. 복수의 렌즈는 행렬(matrix) 형식으로 배열될 수도 있다. 이러한 카메라는, ‘어레이(array) 카메라’로 명명될 수 있다. 제2 카메라(121b)가 어레이 카메라로 구성되는 경우, 복수의 렌즈를 이용하여 다양한 방식으로 영상을 촬영할 수 있으며, 보다 나은 품질의 영상을 획득할 수 있다.
- [0126] 플래시(124)는 제2 카메라(121b)에 인접하게 배치될 수 있다. 플래시(124)는 제2 카메라(121b)로 피사체를 촬영하는 경우에 피사체를 향하여 빛을 비추게 된다.
- [0127] 단말기 바디에는 제2 음향 출력부(152b)가 추가로 배치될 수 있다. 제2 음향 출력부(152b)는 제1 음향 출력부(152a)와 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 통화시 스피커폰 모드의 구현을 위하여 사용될 수도 있다.
- [0128] 단말기 바디에는 무선 통신을 위한 적어도 하나의 안테나가 구비될 수 있다. 안테나는 단말기 바디에 내장되거나, 케이스에 형성될 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 모듈(111, 도 1a 참조)의 일부를 이루는 안테나는 단말기 바디에서 인출 가능하게 구성될 수 있다. 또는, 안테나는 필름 타입으로 형성되어 후면 커버(103)의 내측면에 부착될 수도 있고, 도전성 재질을 포함하는 케이스가 안테나로서 기능하도록 구성될 수도 있다.
- [0129] 단말기 바디에는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원 공급부(190, 도 1a 참조)가 구비된다. 전원 공급부(190)는 단말기 바디에 내장되거나, 단말기 바디의 외부에서 착탈 가능하게 구성되는 배터리(191)를 포함할 수 있다.
- [0130] 배터리(191)는 인터페이스부(160)에 연결되는 전원 케이블을 통하여 전원을 공급받도록 구성될 수 있다. 또한, 배터리(191)는 무선 충전 기기를 통하여 무선 충전 가능하도록 구성될 수도 있다. 상기 무선 충전은 자기 유도 방식 또는 공진 방식(자기 공명 방식)에 의하여 구현될 수 있다.
- [0131] 한편, 본 도면에서는 후면 커버(103)가 배터리(191)를 덮도록 리어 케이스(102)에 결합되어 배터리(191)의 이탈을 제한하고, 배터리(191)를 외부 충격과 이물질로부터 보호하도록 구성된 것을 예시하고 있다. 배터리(191)가 단말기 바디에 착탈 가능하게 구성되는 경우, 후면 커버(103)는 리어 케이스(102)에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0132] 이동 단말기(100)에는 외관을 보호하거나, 이동 단말기(100)의 기능을 보조 또는 확장시키는 액세서리가 추가될 수 있다. 이러한 액세서리의 일 예로, 이동 단말기(100)의 적어도 일면을 덮거나 수용하는 커버 또는 파우치를

들 수 있다. 커버 또는 파우치는 디스플레이부(151)와 연동되어 이동 단말기(100)의 기능을 확장시키도록 구성될 수 있다. 액세서리의 다른 일 예로, 터치스크린에 대한 터치 입력을 보조 또는 확장하기 위한 터치펜을 들 수 있다.

[0133] 한편, 본 발명에서는 이동 단말기에서 처리되는 정보를 플렉시블 디스플레이(flexible display)를 이용하여 표시할 수 있다. 이하, 첨부된 도면을 바탕으로 이에 대하여 보다 구체적으로 살펴본다.

[0134] 도 2는 본 발명에 따른 변형 가능한 이동 단말기(200)의 다른 예를 설명하기 위한 개념도이다.

[0135] 도시된 바와 같이, 디스플레이부(251)는 외력에 의하여 변형 가능하게 구성될 수 있다. 상기 변형은 디스플레이부(251)의 휘어짐, 구부러짐, 접힘, 비틀림, 말림 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 변형 가능한 디스플레이부(251)는 ‘플렉시블 디스플레이부’로 명명될 수 있다. 여기에서, 플렉시블 디스플레이부(251)는 일반적인 플렉시블 디스플레이와 전자 종이(e-paper) 및 그 조합을 모두 포함할 수 있다. 일반적으로 이동 단말기(200)는 도 1a 내지 1c의 이동 단말기(100)의 특징 또는 그와 유사한 특징을 포함할 수 있다.

[0136] 일반적인 플렉시블 디스플레이는 기존의 평판 디스플레이의 특성을 유지하면서, 종이와 같이 휘어짐, 구부러짐, 접힘, 비틀림 또는 말림이 가능한 얇고 유연한 기판 위에 제작되어, 가볍고 쉽게 깨지지 않는 튼튼한 디스플레이를 말한다.

[0137] 또한, 전자 종이는 일반적인 잉크의 특징을 적용한 디스플레이 기술로서, 반사광을 사용하는 점이 기존의 평판 디스플레이와 다른 점일 수 있다. 전자 종이는 트위스트 볼을 이용하거나, 캡슐을 이용한 전기영동(electrophoresis)을 이용하여, 정보를 변경할 수 있다.

[0138] 플렉시블 디스플레이부(251)가 변형되지 않는 상태(예를 들어, 무한대의 곡률반경을 가지는 상태, 이하 제1 상태라 한다)에서, 플렉시블 디스플레이부(251)의 디스플레이 영역은 평면이 된다. 상기 제1 상태에서 외력에 의하여 변형된 상태(예를 들어, 유한의 곡률 반경을 가지는 상태, 이하, 제2 상태라 한다)에서는 상기 디스플레이 영역이 곡면이 될 수 있다. 도시된 바와 같이, 상기 제2 상태에서 표시되는 정보는 곡면상에 출력되는 시각 정보가 될 수 있다. 이러한 시각 정보는 매트릭스 형태로 배치되는 단위 화소(sub-pixel)의 발광이 독자적으로 제어됨에 의하여 구현된다. 상기 단위 화소는 하나의 색을 구현하기 위한 최소 단위를 의미한다.

[0139] 플렉시블 디스플레이부(251)는 상기 제1 상태에서 평평한 상태가 아닌, 휘어진 상태(예를 들어, 상하 또는 좌우로 휘어진 상태)에 놓일 수 있다. 이 경우, 플렉시블 디스플레이부(251)에 외력이 가해지면, 플렉시블 디스플레이부(251)는 평평한 상태(혹은 보다 덜 휘어진 상태) 또는 보다 많이 휘어진 상태로 변형될 수 있다.

[0140] 한편, 플렉시블 디스플레이부(251)는 터치 센서와 조합되어 플렉시블 터치스크린을 구현할 수 있다. 플렉시블 터치스크린에 대하여 터치가 이루어지면, 제어부(180, 도 1a 참조)는 이러한 터치 입력에 상응하는 제어를 수행할 수 있다. 플렉시블 터치스크린은 상기 제1 상태뿐만 아니라 상기 제2 상태에서도 터치 입력을 감지하도록 이루어질 수 있다.

[0141] 한편, 본 변형 예에 따른 이동 단말기(200)에는 플렉시블 디스플레이부(251)의 변형을 감지할 수 있는 변형 감지 수단이 구비될 수 있다. 이러한 변형 감지 수단은 센싱부(140, 도 1a 참조)에 포함될 수 있다.

[0142] 상기 변형감지수단은 플렉시블 디스플레이부(251) 또는 케이스(201)에 구비되어, 플렉시블 디스플레이부(251)의 변형과 관련된 정보를 감지할 수 있다. 여기에서, 변형과 관련된 정보는, 플렉시블 디스플레이부(251)가 변형된 방향, 변형된 정도, 변형된 위치, 변형된 시간 및 변형된 플렉시블 디스플레이부(251)가 복원되는 가속도 등이 될 수 있으며, 이 밖에도 플렉시블 디스플레이부(251)의 휘어짐으로 인하여 감지 가능한 다양한 정보일 수 있다.

[0143] 또한, 제어부(180)는 상기 변형감지수단에 의하여 감지되는 플렉시블 디스플레이부(251)의 변형과 관련된 정보에 근거하여, 플렉시블 디스플레이부(251) 상에 표시되는 정보를 변경하거나, 이동 단말기(200)의 기능을 제어하기 위한 제어신호를 생성할 수 있다.

[0144] 한편, 본 변형 예에 따른 이동 단말기(200)는 플렉시블 디스플레이부(251)를 수용하는 케이스(201)를 포함할 수 있다. 케이스(201)는 플렉시블 디스플레이부(251)의 특성을 고려하여, 외력에 의하여 플렉시블 디스플레이부(251)와 함께 변형 가능하도록 구성될 수 있다.

[0145] 아울러, 이동 단말기(200)에 구비되는 배터리(미도시) 또한 플렉시블 디스플레이부(251)의 특성을 고려하여, 외력에 의하여 플렉시블 디스플레이부(251)와 함께 변형 가능하도록 구성될 수 있다. 상기 배터리를 구현하기 위

하여, 배터리 셀을 위로 쌓은 스택엔폴딩(stack and folding) 방식이 적용될 수 있다.

- [0146] 플렉시블 디스플레이부(251)의 상태 변형은 외력에 의한 것으로만 국한되지는 않는다. 예를 들어, 플렉시블 디스플레이부(251)가 제1 상태를 가지고 있을 때, 사용자 혹은 애플리케이션의 명령에 의해서, 제2 상태로 변형될 수도 있다.
- [0147] 한편, 이동 단말기는 사용자가 주로 손에 쥐고 사용하는 차원을 넘어서, 신체에 착용할 수 있는 웨어러블 디바이스로 확장될 수 있다. 이러한 웨어러블 디바이스에는 스마트 워치, 스마트 글래스, HMD 등이 있다. 이하, 웨어러블 디바이스로 확장된 이동 단말기의 예들에 대하여 설명하기로 한다.
- [0148] 웨어러블 디바이스는 다른 이동 단말기(100)와 데이터를 상호 교환(또는 연동) 가능하게 이루어질 수 있다. 근거리 통신 모듈(114)은, 이동 단말기(100) 주변에 통신 가능한 웨어러블 디바이스를 감지(또는 인식)할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 감지된 웨어러블 디바이스가 이동 단말기(100)와 통신하도록 인증된 디바이스인 경우, 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터의 적어도 일부를, 근거리 통신 모듈(114)을 통하여 웨어러블 디바이스로 전송할 수 있다. 따라서, 사용자는 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터를 웨어러블 디바이스를 통하여 이용할 수 있다. 예를 들어, 이동 단말기(100)에 전화가 수신된 경우 웨어러블 디바이스를 통해 전화 통화를 수행하거나, 이동 단말기(100)에 메시지가 수신된 경우 웨어러블 디바이스를 통해 상기 수신된 메시지를 확인하는 것이 가능하다.
- [0149] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시 예와 관련된 와치 타입의 이동 단말기(300)의 일 예를 보인 사시도이다.
- [0150] 도 3을 참조하면, 와치 타입의 이동 단말기(300)는 디스플레이부(351)를 구비하는 본체(301) 및 본체(301)에 연결되어 손목에 착용 가능하도록 구성되는 밴드(302)를 포함한다. 일반적으로 이동 단말기(300)는 도 1a 내지 1c의 이동 단말기(100)의 특징 또는 그와 유사한 특징을 포함할 수 있다.
- [0151] 본체(301)는 외관을 형성하는 케이스를 포함한다. 도시된 바와 같이, 케이스는 각종 전자부품들을 수용하는 내부 공간을 마련하는 제1케이스(301a) 및 제2케이스(301b)를 포함할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 하나의 케이스가 상기 내부 공간을 마련하도록 구성되어 유니 바디의 이동 단말기(300)가 구현될 수도 있다.
- [0152] 와치 타입의 이동 단말기(300)는 무선 통신이 가능하도록 구성되며, 본체(301)에는 상기 무선 통신을 위한 안테나가 설치될 수 있다. 한편, 안테나는 케이스를 이용하여 그 성능을 확장시킬 수 있다. 예를 들어, 도전성 재질을 포함하는 케이스가 안테나와 전기적으로 연결되어 그라운드 영역 또는 방사 영역을 확장시키도록 구성될 수 있다.
- [0153] 본체(301)의 전면에는 디스플레이부(351)가 배치되어 정보를 출력할 수 있으며, 디스플레이부(351)에는 터치 센서가 구비되어 터치스크린으로 구현될 수 있다. 도시된 바와 같이, 디스플레이부의 윈도우(351a)는 제1 케이스(301a)에 장착되어 제1 케이스(301a)와 함께 단말기 바디의 전면을 형성할 수 있다.
- [0154] 본체(301)에는 음향 출력부(352), 카메라(321), 마이크로폰(322), 사용자 입력부(323) 등이 구비될 수 있다. 디스플레이부(351)가 터치스크린으로 구현되는 경우, 사용자 입력부(323)로 기능할 수 있으며, 이에 따라 본체(301)에 별도의 키가 구비되지 않을 수 있다.
- [0155] 밴드(302)는 손목에 착용되어 손목을 감싸도록 이루어지며, 착용이 용이하도록 플렉시블 재질로 형성될 수 있다. 그러한 예로서, 밴드(302)는 가죽, 고무, 실리콘, 합성수지 재질 등으로 형성될 수 있다. 또한, 밴드(302)는 본체(301)에 착탈 가능하게 구성되어, 사용자가 취향에 따라 다양한 형태의 밴드로 교체 가능하게 구성될 수 있다.
- [0156] 한편, 밴드(302)는 안테나의 성능을 확장시키는 데에 이용될 수 있다. 예를 들어, 밴드에는 안테나와 전기적으로 연결되어 그라운드 영역을 확장시키는 그라운드 확장부(미도시)가 내장될 수 있다.
- [0157] 밴드(302)에는 파스너(fastener; 302a)가 구비될 수 있다. 파스너(302a)는 버클(buckle), 스냅-핏(snap-fit)이 가능한 후크(hook) 구조, 또는 벨크로(velcro; 상표명) 등에 의하여 구현될 수 있으며, 신축성이 있는 구간 또는 재질을 포함할 수 있다. 본 도면에서는, 파스너(302a)가 버클 형태로 구현된 예를 제시하고 있다.
- [0158] 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시 예와 관련된 글래스 타입의 이동 단말기(400)의 일 예를 보인 사시도이다.
- [0159] 글래스 타입의 이동 단말기(400)는 인체의 두부에 착용 가능하도록 구성되며, 이를 위한 프레임부(케이스, 하우징 등)를 구비할 수 있다. 프레임부는 착용이 용이하도록 플렉시블 재질로 형성될 수 있다. 본 도면에서는, 프

레이мбу가 서로 다른 재질의 제1 프레임(401)과 제2 프레임(402)을 포함하는 것을 예시하고 있다. 일반적으로 이동 단말기(400)는 도 1a 내지 1c의 이동 단말기(100)의 특징 또는 그와 유사한 특징을 포함할 수 있다.

- [0160] 프레임부는 두부에 지지되며, 각종 부품들이 장착되는 공간을 마련한다. 도시된 바와 같이, 프레임부에는 제어 모듈(480), 음향 출력 모듈(452) 등과 같은 전자부품이 장착될 수 있다. 또한, 프레임부에는 좌안 및 우안 중 적어도 하나를 덮는 렌즈(403)가 착탈 가능하게 장착될 수 있다.
- [0161] 제어 모듈(480)은 이동 단말기(400)에 구비되는 각종 전자부품을 제어하도록 이루어진다. 제어 모듈(480)은 앞서 설명한 제어부(180)에 대응되는 구성으로 이해될 수 있다. 본 도면에서는, 제어 모듈(480)이 일측 두부 상의 프레임부에 설치된 것을 예시하고 있다. 하지만, 제어 모듈(480)의 위치는 이에 한정되지 않는다.
- [0162] 디스플레이부(451)는 헤드 마운티드 디스플레이(HMD) 형태로 구현될 수 있다. HMD 형태란, 두부에 장착되어, 사용자의 눈앞에 직접 영상을 보여주는 디스플레이 방식을 말한다. 사용자가 글래스 타입의 이동 단말기(400)를 착용하였을 때, 사용자의 눈앞에 직접 영상을 제공할 수 있도록, 디스플레이부(451)는 좌안 및 우안 중 적어도 하나에 대응되게 배치될 수 있다. 본 도면에서는, 사용자의 우안을 향하여 영상을 출력할 수 있도록, 디스플레이부(451)가 우안에 대응되는 부분에 위치한 것을 예시하고 있다.
- [0163] 디스플레이부(451)는 프리즘을 이용하여 사용자의 눈으로 이미지를 투사할 수 있다. 또한, 사용자가 투사된 이미지와 전방의 일반 시야(사용자가 눈을 통하여 바라보는 범위)를 함께 볼 수 있도록, 프리즘은 투광성으로 형성될 수 있다.
- [0164] 이처럼, 디스플레이부(451)를 통하여 출력되는 영상은, 일반 시야와 오버랩(overlap)되어 보여질 수 있다. 이동 단말기(400)는 이러한 디스플레이의 특성을 이용하여 현실의 이미지나 배경에 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 증강 현실(Augmented Reality, AR)을 제공할 수 있다.
- [0165] 카메라(421)는 좌안 및 우안 중 적어도 하나에 인접하게 배치되어, 전방의 영상을 촬영하도록 형성된다. 카메라(421)가 눈에 인접하여 위치하므로, 카메라(421)는 사용자가 바라보는 장면을 영상으로 획득할 수 있다.
- [0166] 본 도면에서는, 카메라(421)가 제어 모듈(480)에 구비된 것을 예시하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 카메라(421)는 상기 프레임부에 설치될 수도 있으며, 복수 개로 구비되어 입체 영상을 획득하도록 이루어질 수도 있다.
- [0167] 글래스 타입의 이동 단말기(400)는 제어 명령을 입력받기 위하여 조작되는 사용자 입력부(423a, 423b)를 구비할 수 있다. 사용자 입력부(423a, 423b)는 터치, 푸시 등 사용자가 촉각적인 느낌을 가면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다. 본 도면에서는, 프레임부와 제어 모듈(480)에 각각 푸시 및 터치 입력 방식의 사용자 입력부(423a, 423b)가 구비된 것을 예시하고 있다.
- [0168] 또한, 글래스 타입의 이동 단말기(400)에는 사운드를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리하는 마이크로폰(미도시) 및 음향을 출력하는 음향 출력 모듈(452)이 구비될 수 있다. 음향 출력 모듈(452)은 일반적인 음향 출력 방식 또는 골전도 방식으로 음향을 전달하도록 이루어질 수 있다. 음향 출력 모듈(452)이 골전도 방식으로 구현되는 경우, 사용자가 이동 단말기(400)를 착용시, 음향 출력 모듈(452)은 두부에 밀착되며, 두개골을 진동시켜 음향을 전달하게 된다.
- [0169] 다음으로, 본 발명에 따른 이동 단말기(100)를 통해 실시 가능한 통신 시스템에 대하여 살펴본다.
- [0170] 먼저, 통신 시스템은, 서로 다른 무선 인터페이스 및/또는 물리 계층을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 통신 시스템에 의해 이용 가능한 무선 인터페이스에는, 주파수 분할 다중 접속(Frequency Division Multiple Access, FDMA), 시분할 다중 접속(Time Division Multiple Access, TDMA), 코드 분할 다중 접속(Code Division Multiple Access, CDMA), 범용 이동통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications Systems, UMTS)(특히, LTE, LTE-A), 이동통신 글로벌 시스템(Global System for Mobile Communications, GSM) 등이 포함될 수 있다.
- [0171] 이하에서는, 설명의 편의를 위하여, CDMA에 한정하여 설명하도록 한다. 그러나 본 발명은, CDMA 무선 통신 시스템뿐만 아니라 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 무선 통신 시스템을 포함한 모든 통신 시스템 적용될 수 있음은 자명하다.
- [0172] CDMA 무선 통신 시스템은, 적어도 하나의 단말기(100), 적어도 하나의 기지국(Base Station, BS(Node B 혹은 Evolved Node B로 명칭될 수도 있다.)), 적어도 하나의 기지국 제어부(Base Station Controllers, BSCs), 이동 스위칭 센터(Mobile Switching Center, MSC)를 포함할 수 있다. MSC는, 일반 전화 교환망(Public Switched

Telephone Network, PSTN) 및 BSCs와 연결되도록 구성된다. BSCs는, 백홀 라인(backhaul line)을 통하여, BS와 짝을 이루어 연결될 수 있다. 백홀 라인은, E1/T1, ATM, IP, PPP, Frame Relay, HDSL, ADSL 또는 xDSL 중 적어도 하나에 따라서 구비될 수 있다. 따라서, 복수의 BSCs가 CDMA 무선 통신 시스템에 포함될 수 있다.

- [0173] 복수의 BS 각각은 적어도 하나의 섹터를 포함할 수 있고, 각각의 섹터는, 전방향성 안테나 또는 BS로부터 방사상의 특정 방향을 가리키는 안테나를 포함할 수 있다. 또한, 각각의 섹터는, 다양한 형태의 안테나를 두 개 이상 포함할 수도 있다. 각각의 BS는, 복수의 주파수 할당을 지원하도록 구성될 수 있고, 복수의 주파수 할당은 각각 특정 스펙트럼(예를 들어, 1.25MHz, 5MHz 등)을 가질 수 있다.
- [0174] 섹터와 주파수 할당의 교차는, CDMA 채널이라고 불릴 수 있다. BS는, 기지국 송수신 하부 시스템(Base Station Transceiver Subsystem, BTSs)이라고 불릴 수 있다. 이 경우, 하나의 BSC 및 적어도 하나의 BS를 합하여 “기지국”이라고 칭할 수 있다. 기지국은, 또한 “셀 사이트”를 나타낼 수도 있다. 또는, 특정 BS에 대한 복수의 섹터들 각각은, 복수의 셀 사이트로 불릴 수도 있다.
- [0175] 방송 송신부(Broadcasting Transmitter, BT)는, 시스템 내에서 동작하는 단말기들(100)에게 방송 신호를 송신한다. 도 1a에 도시된 방송 수신 모듈(111)은, BT에 의해 전송되는 방송 신호를 수신하기 위해 단말기(100) 내에 구비된다.
- [0176] 뿐만 아니라, CDMA 무선 통신 시스템에는 이동 단말기(100)의 위치를 확인하기 위한, 위성 위치 확인 시스템(GPS)이 연계될 수 있다. 상기 위성(300)은, 이동 단말기(100)의 위치를 파악하는 것을 돕는다. 유용한 위치 정보는, 두 개 이하 또는 이상의 위성들에 의해 획득될 수도 있다. 여기에서는, GPS 추적 기술뿐만 아니라 위치를 추적할 수 있는 모든 기술들을 이용하여 이동 단말기(100)의 위치가 추적될 수 있다. 또한, GPS 위성 중 적어도 하나는, 선택적으로 또는 추가로 위성 DMB 전송을 담당할 수도 있다.
- [0177] 이동 단말기에 구비된 위치 정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치를 탐지, 연산 또는 식별하기 위한 것으로, 대표적인 예로는 GPS 모듈 및 Wi-Fi 모듈을 포함할 수 있다. 필요에 따라서는, 위치 정보 모듈(115)은 치환 또는 부가적으로 이동 단말기의 위치에 관한 데이터를 얻기 위해 무선 통신부(110)의 다른 모듈 중 어느 기능을 수행할 수 있다.
- [0178] 상기 GPS 모듈(115)은 3개 이상의 위성으로부터 떨어진 거리 정보와 정확한 시간 정보를 산출한 다음 상기 산출된 정보에 삼각법을 적용함으로써, 위도, 경도, 및 고도에 따른 3차원의 현 위치 정보를 정확히 산출할 수 있다. 현재, 3개의 위성을 이용하여 위치 및 시간 정보를 산출하고, 또 다른 1개의 위성을 이용하여 상기 산출된 위치 및 시간 정보의 오차를 수정하는 방법이 널리 사용되고 있다. 또한, GPS 모듈(115)은 현 위치를 실시간으로 계속 산출함으로써 속도 정보를 산출할 수 있다. 다만, 실내와 같이 위성 신호의 음영 지대에서는 GPS 모듈을 이용하여 정확히 이동 단말기의 위치를 측정하는 것이 어렵다. 이에 따라, GPS 방식의 측위를 보상하기 위해, WPS(Wi-Fi Positioning System)이 활용될 수 있다.
- [0179] 와이파이 위치 추적 시스템(WPS: Wi-Fi Positioning System)은 이동 단말기(100)에 구비된 Wi-Fi 모듈 및 상기 Wi-Fi 모듈과 무선 신호를 송신 또는 수신하는 무선 AP를 이용하여, 이동 단말기(100)의 위치를 추적하는 기술로서, Wi-Fi를 이용한 WLAN(Wireless Local Area Network)기반의 위치 측위 기술을 의미한다.
- [0180] 와이파이 위치 추적 시스템은 와이파이 위치 측위 서버, 이동 단말기(100), 상기 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP, 임의의 무선 AP 정보가 저장된 데이터 베이스를 포함할 수 있다.
- [0181] 무선 AP와 접속 중인 이동 단말기(100)는 와이파이 위치 측위 서버로 위치 정보 요청 메시지를 전송할 수 있다.
- [0182] 와이파이 위치 측위 서버는 이동 단말기(100)의 위치 정보 요청 메시지(또는 신호)에 근거하여, 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP의 정보를 추출한다. 상기 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP의 정보는 이동 단말기(100)를 통해 상기 와이파이 위치 측위 서버로 전송되거나, 무선 AP에서 와이파이 위치 측위 서버로 전송될 수 있다.
- [0183] 상기 이동 단말기(100)의 위치 정보 요청 메시지에 근거하여, 추출되는 무선 AP의 정보는 MAC Address, SSID(Service Set Identification), RSSI(Received Signal Strength Indicator), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), 채널 정보, Privacy, Network Type, 신호 세기(Signal Strength) 및 노이즈 세기(Noise Strength) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0184] 와이파이 위치 측위 서버는 위와 같이, 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP의 정보를 수신하여, 미리 구축된 데이터베이스로부터 이동 단말기가 접속 중인 무선 AP와 대응되는 무선 AP 정보를 추출할 수 있다. 이때, 상기 테

이터베이스에 저장되는 임의의 무선 AP 들의 정보는 MAC Address, SSID, 채널정보, Privacy, Network Type, 무선 AP의 위경도 좌표, 무선 AP가 위치한 건물명, 층수, 실내 상세 위치 정보(GPS 좌표 이용가능), AP 소유자의 주소, 전화번호 등의 정보일 수 있다. 이때, 측위 과정에서 이동형 AP나 불법 MAC 주소를 이용하여 제공되는 무선 AP를 측위 과정에서 제거하기 위해, 와이파이 위치 측위 서버는 RSSI가 높은 순서대로 소정 개수의 무선 AP 정보만을 추출할 수도 있다.

- [0185] 이후, 와이파이 위치 측위 서버는 데이터베이스로부터 추출된 적어도 하나의 무선 AP 정보를 이용하여 이동 단말기(100)의 위치 정보를 추출(또는 분석)할 수 있다. 포함된 정보와 상기 수신된 무선 AP 정보를 비교하여, 상기 이동 단말기(100)의 위치 정보를 추출(또는 분석)한다.
- [0186] 이동 단말기(100)의 위치 정보를 추출(또는 분석)하기 위한 방법으로, Cell-ID 방식, 핑거 프린트 방식, 삼각 측량 방식 및 랜드마크 방식 등이 활용될 수 있다.
- [0187] Cell-ID 방식은 이동 단말기가 수집한 주변의 무선 AP 정보 중 신호 세기가 가장 강한 무선 AP의 위치를 이동 단말기의 위치로 결정하는 방법이다. 구현이 단순하고 별도의 비용이 들지 않으며 위치 정보를 신속히 얻을 수 있다는 장점이 있지만 무선 AP의 설치 밀도가 낮으면 측위 정밀도가 떨어진다는 단점이 있다.
- [0188] 핑거프린트 방식은 서비스 지역에서 참조 위치를 선정하여 신호 세기 정보를 수집하고, 수집한 정보를 바탕으로 이동 단말기에서 전송하는 신호 세기 정보를 통해 위치를 추정하는 방법이다. 핑거프린트 방식을 이용하기 위해서는, 사전에 미리 전파 특성을 데이터베이스화할 필요가 있다.
- [0189] 삼각 측량 방식은 적어도 세 개의 무선 AP의 좌표와 이동 단말기 사이의 거리를 기초로 이동 단말기의 위치를 연산하는 방법이다. 이동 단말기와 무선 AP 사이의 거리를 측정하기 위해, 신호 세기를 거리 정보로 변환하거나, 무선 신호가 전달되는 시간(Time of Arrival, ToA), 신호가 전달되는 시간 차이(Time Difference of Arrival, TDoA), 신호가 전달되는 각도(Angle of Arrival, AoA) 등을 이용할 수 있다.
- [0190] 랜드마크 방식은 위치를 알고 있는 랜드마크 발신기를 이용하여 이동 단말기의 위치를 측정하는 방법이다.
- [0191] 열거된 방법 이외에도 다양한 알고리즘이 이동 단말기의 위치 정보를 추출(또는 분석)하기 위한 방법으로 활용될 수 있다.
- [0192] 이렇게 추출된 이동 단말기(100)의 위치정보는 상기 와이파이 위치 측위 서버를 통해 이동 단말기(100)로 전송됨으로써, 이동 단말기(100)는 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0193] 이동 단말기(100)는 적어도 하나의 무선 AP에 접속됨으로써, 위치 정보를 획득할 수 있다. 이때, 이동 단말기(100)의 위치 정보를 획득하기 위해 요구되는 무선 AP의 개수는 이동 단말기(100)가 위치한 무선 통신 환경에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0194] 앞서, 도 1a를 통해 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 이동 단말기에는 블루투스, RFID, 적외선 통신(IrDA), UWB, 지그비(ZigBee), NFC, Wireless USB 등의 근거리 통신 기술이 적용될 수 있다.
- [0195] 이 중, 이동 단말기에 구비된 NFC 모듈은 10cm 안팎의 거리에서 단말 간 비접촉식 근거리 무선 통신을 지원한다. NFC 모듈은 카드 모드, 리더 모드 및 P2P 모드 중 어느 하나로 동작할 수 있다. NFC 모듈이 카드 모드로 운용되기 위해서, 이동 단말기(100)는 카드 정보를 저장하는 보안 모듈을 더 포함할 수도 있다. 여기서, 보안 모듈이란 UICC(Universal Integrated Circuit Card)(예컨대, SIM 또는 USIM), Secure micro SD 및 스틱커 등 물리적 매체일 수도 있고, 이동 단말기에 임베디드되어 있는 논리적 매체(예컨대, embedded SE(Secure element))일 수도 있다. NFC 모듈과 보안 모듈 사이에는 SWP(Single Wire Protocol)에 기반한 데이터 교환이 이루어질 수 있다.
- [0196] NFC 모듈이 카드 모드로 운용되는 경우, 이동 단말기는 전통적인 IC 카드처럼 저장하고 있는 카드 정보를 외부로 전달할 수 있다. 구체적으로, 신용카드 또는 버스 카드 등 결제용 카드의 카드 정보를 저장하는 이동 단말기를 요금 결제기에 근접시키면, 모바일 근거리 결제가 처리될 수 있고, 출입용 카드의 카드 정보를 저장하는 이동 단말기를 출입 승인기에 근접시키면, 출입의 승인 절차가 시작될 수 있다. 신용카드, 교통카드 및 출입카드 등의 카드는 애플릿(applet) 형태로 보안 모듈에 탑재되고, 보안 모듈은 탑재된 카드에 대한 카드 정보를 저장할 수 있다. 여기서, 결제용 카드의 카드 정보는 카드 번호, 잔액, 사용 내역 중 적어도 하나일 수 있고, 출입용 카드의 카드 정보는, 사용자의 이름, 번호(예컨대, 사용자의 학번 또는 사번), 출입 내역 중 적어도 하나일 수 있다.

- [0197] NFC 모듈이 리더 모드로 운용되는 경우, 이동 단말기는 외부의 태그(Tag)로부터 데이터를 독출할 수 있다. 이때, 이동 단말기가 태그로부터 수신하는 데이터는 NFC 포럼에서 정하는 데이터 교환 포맷(NFC Data Exchange Format)으로 코딩될 수 있다. 아울러, NFC 포럼에서는 4개의 레코드 타입을 규정한다. 구체적으로, NFC 포럼에서는 스마트 포스터(Smart Poster), 텍스트(Text), URI(Uniform Resource Identifier) 및 일반 제어(General Control) 등 4개의 RTD(Record Type Definition)를 규정한다. 태그로부터 수신한 데이터가 스마트 포스터 타입이면, 제어부는 브라우저(예컨대, 인터넷 브라우저)를 실행하고, 태그로부터 수신한 데이터가 텍스트 타입인 경우, 제어부는 텍스트 뷰어를 실행할 수 있다. 태그로부터 수신한 데이터가 URI 타입이면, 제어부는 브라우저를 실행하거나 전화를 걸고, 태그로부터 수신한 데이터가 일반 제어 타입이면, 제어 내용에 따라 적절한 동작을 실행할 수 있다.
- [0198] NFC 모듈이 P2P(Peer-to-Peer) 모드로 운용되면, 이동 단말기는 다른 이동 단말기와 P2P 통신을 수행할 수 있다. 이때, P2P 통신에는 LLCP(Logical Link Control Protocol)가 적용될 수 있다. P2P 통신을 위해 이동 단말기와 다른 이동 단말기 사이에는 커넥션이 생성될 수 있다. 이때, 생성되는 커넥션은 1개의 패킷을 교환하고 종료되는 비접속형 모드(connectionless mode)와 연속적으로 패킷을 교환하는 접속형 지향 모드(connection-oriented mode)로 구분될 수 있다. P2P 통신을 통해, 전자적 형태의 명함, 연락처 정보, 디지털 사진, URL 등의 데이터 및 블루투스, Wi-Fi 연결을 위한 세트업 파라미터 등이 교환될 수 있다. 다만, NFC 통신의 가용 거리는 짧으므로, P2P 모드는 크기가 작은 데이터를 교환하는 것에 효과적으로 활용될 수 있을 것이다.
- [0199] 이하에서는 이와 같이 구성된 이동 단말기에서 구현될 수 있는 제어 방법과 관련된 실시 예들에 대해 첨부된 도면을 참조하여 살펴보겠다. 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다.
- [0200] 이하에서는, 이동 단말기로서 도 1a에 도시된 이동 단말기(100)를 예로 들어 본 발명의 실시 예들을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명의 일 실시 예에 의한 이동 단말기가 도 2 내지 4에 도시된 이동 단말기(200, 300, 400)로 구현될 수도 있음은 물론이다.
- [0201] 도 5는 본 발명과 관련된 디지털 TV를 설명하기 위해 도시한 구성 블록도이다.
- [0202] 디지털 TV(500)는, 네트워크 인터페이스부(network interface)(501), TCP/IP 매니저(TCP/IP manager)(502), 서비스 전달 매니저(service delivery manager)(503), SI 디코더(504), 역다중화부(demuxer or demultiplexer)(505), 오디오 디코더(audio decoder)(506), 비디오 디코더(video decoder)(507), 디스플레이부(display A/V and OSD module)(508), 서비스 제어 매니저(service control manager)(509), 서비스 디스커버리 매니저(service discovery manager)(510), SI&메타데이터 데이터베이스(SI&metadata DB)(511), 메타데이터 매니저(metadata manager)(512), 서비스 매니저(513), UI 매니저(514) 등을 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0203] 네트워크 인터페이스부(501)는, 네트워크망을 통하여 IP 패킷(들)(Internet Protocol (IP) packet(s)) 또는 IP 데이터그램(들)(IP datagram(s))(이하 'IP 패킷(들)'이라 한다)을 서버(미도시)로부터 수신하거나 상기 서버로 송신한다. 일 예로, 네트워크 인터페이스부(501)는 네트워크망을 통해 서비스 프로바이더(service provider)로부터 서비스, 애플리케이션, 콘텐츠 등을 수신할 수 있다.
- [0204] TCP/IP 매니저(502)는, 디지털 TV(500)로 수신되는 IP 패킷들과 디지털 TV(500)가 전송하는 IP 패킷들에 대하여, 소스(source)와 목적지(destination) 사이의 패킷 전달에 관여한다. 상기 TCP/IP 매니저(502)는 수신된 패킷(들)을 적절한 프로토콜에 대응하도록 분류하고, 서비스 전달 매니저(503), 서비스 디스커버리 매니저(510), 서비스 제어 매니저(509), 메타데이터 매니저(512) 등으로 상기 분류된 패킷(들)을 출력한다.
- [0205] 서비스 전달 매니저(503)는, 수신되는 서비스 데이터의 제어를 담당한다. 예를 들어, 서비스 전달 매니저(503)는 실시간 스트리밍(real-time streaming) 데이터를 제어하는 경우에는 RTP/RTCP를 사용할 수 있다. 상기 실시간 스트리밍 데이터를 RTP를 사용하여 전송하는 경우, 서비스 전달 매니저(503)는 상기 수신된 데이터 패킷을 RTP에 따라 파싱(parsing)하여 역다중화부(505)로 전송하거나 서비스 매니저(513)의 제어에 따라 SI&메타데이터 데이터베이스(511)에 저장한다. 그리고 서비스 전달 매니저(503)는 RTCP를 이용하여 상기 네트워크 수신 정보를 서비스를 제공하는 서버 측에 피드백한다.
- [0206] 역다중화부(505)는, 수신된 패킷을 오디오, 비디오, SI(System Information/Service Information/Signaling Information) 데이터 등으로 역다중화하여 각각 오디오/비디오 디코더(506/507), SI 디코더(504)에 전송한다.
- [0207] SI 디코더(504)는, 역다중화된 SI 데이터 즉, PSI(Program Specific Information), PSIP(Program and System

Information Protocol), DVB-SI(Digital Video Broadcasting-Service Information), DTMB/CMMB(Digital Television Terrestrial Multimedia Broadcasting/Coding Mobile Multimedia Broadcasting) 등의 서비스 정보를 디코딩한다. 또한, SI 디코더(504)는, 디코딩된 서비스 정보들을 SI&메타데이터 데이터베이스(511)에 저장할 수 있다. 저장된 서비스 정보는 예를 들어, 유저의 요청 등에 의해 해당 구성에 의해 독출되어 이용될 수 있다.

- [0208] 오디오/비디오 디코더(506/507)는, 역다중화된 각 오디오 데이터와 비디오 데이터를 디코딩한다. 이렇게 디코딩된 오디오 및 비디오 데이터는 디스플레이부(508)를 통하여 유저에게 제공된다.
- [0209] 애플리케이션 매니저는 예를 들어, UI 매니저(514)와 서비스 매니저(513)를 포함하며, 디지털 TV(500)의 제어부 기능을 수행할 수 있다. 다시 말해, 애플리케이션 매니저는, 디지털 TV(500)의 전반적인 상태를 관리하고 유저 인터페이스(UI)를 제공하며, 다른 매니저를 관리할 수 있다.
- [0210] UI 매니저(514)는, 유저를 위한 GUI(Graphic User Interface)/UI를 OSD(On Screen Display) 등을 이용하여 제공하며, 유저로부터 키 입력을 받아 상기 입력에 따른 디바이스 동작을 수행한다. 예를 들어, UI 매니저(514)는 유저로부터 채널 선택에 관한 키 입력을 받으면 상기 키 입력 신호를 서비스 매니저(513)에 전송한다.
- [0211] 서비스 매니저(513)는, 서비스 전달 매니저(503), 서비스 디스커버리 매니저(510), 서비스 제어 매니저(509), 메타데이터 매니저(512) 등 서비스와 연관된 매니저를 제어한다. 또한, 서비스 매니저(513)는, 채널 맵을 생성하고 UI 매니저(514)로부터 수신한 키 입력에 따라 상기 생성된 채널 맵을 이용하여 채널을 선택 등을 제어한다. 상기 서비스 매니저(513)는 SI 디코더(504)로부터 서비스 정보를 전송받아 선택된 채널의 오디오/비디오 PID(Packet Identifier)를 역다중화부(505)에 설정한다. 이렇게 설정되는 PID는 상술한 역다중화 과정에 이용될 수 있다. 따라서, 역다중화부(505)는 상기 PID를 이용하여 오디오 데이터, 비디오 데이터 및 SI 데이터를 필터링(PID or section filtering) 한다.
- [0212] 서비스 디스커버리 매니저(510)는, 서비스를 제공하는 서비스 프로바이더를 선택하는데 필요한 정보를 제공한다. 상기 서비스 매니저(513)로부터 채널 선택에 관한 신호를 수신하면, 서비스 디스커버리 매니저(510)는 상기 정보를 이용하여 서비스를 찾는다.
- [0213] 서비스 제어 매니저(509)는, 서비스의 선택과 제어를 담당한다. 예를 들어, 서비스 제어 매니저(509)는 유저가 기존의 방송 방식과 같은 생방송(live broadcasting) 서비스를 선택하는 경우 IGMP 또는 RTSP 등을 사용하고, VOD(Video on Demand)와 같은 서비스를 선택하는 경우에는 RTSP를 사용하여 서비스의 선택, 제어를 수행한다. 상기 RTSP 프로토콜은 실시간 스트리밍에 대해 트릭 모드(trick mode)를 제공할 수 있다. 또한, 서비스 제어 매니저(509)는 IMS(IP Multimedia Subsystem), SIP(Session Initiation Protocol)를 이용하여 IMS 게이트웨이(550)를 통하는 세션을 초기화하고 관리할 수 있다. 상기 프로토콜들은 일 실시 예이며, 구현 예에 따라 다른 프로토콜을 사용할 수도 있다.
- [0214] 메타데이터 매니저(512)는, 서비스와 연관된 메타데이터를 관리하고 상기 메타데이터를 SI&메타데이터 데이터베이스(511)에 저장한다.
- [0215] SI&메타데이터 데이터베이스(511)는, SI 디코더(504)가 디코딩한 서비스 정보, 메타데이터 매니저(512)가 관리하는 메타데이터 및 서비스 디스커버리 매니저(510)가 제공하는 서비스 프로바이더를 선택하는데 필요한 정보를 저장한다. 또한, SI&메타데이터 데이터베이스(511)는 시스템에 대한 세트-업 데이터 등을 저장할 수 있다. SI&메타데이터 데이터베이스(511)는, 비휘발성 메모리(Non-Volatile RAM: NVRAM) 또는 플래시 메모리(flash memory) 등을 사용하여 구현될 수도 있다.
- [0216] 한편, IMS 게이트웨이(550)는, IMS 기반의 IPTV 서비스에 접근하기 위해 필요한 기능들을 모아 놓은 게이트웨이이다.
- [0217] 이하에서는 본 발명에 따른 다양한 실시 예들에 따라 단말기에 요청된 다수의 프로세스들을 효율적으로 처리하는 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0218] 특히, 본 명세서에서는 본 발명에 따른 프로세서(processor), 메모리(memory), 운영체제(OS: Operating System) 등 단말기의 구성요소들 간의 효율적인 프로세스 처리를 위한 알고리즘(algorithm)과 그를 위한 하드웨어적인 접근 방법에 대하여 설명한다.
- [0219] 이러한 본 발명에 따르면, 단말기의 프로세스 관리를 통한 시스템의 효율성을 극대화하여 단말기의 액세스 속도를 개선하고, 이를 통해 간접적으로 단말기의 발열, 배터리 소모 효율을 개선할 수 있다.

- [0220] 본 명세서에서는 본 발명과 관련하여, 캐시 파티셔닝(cache partitioning)에 ASID(Address Space Identifier)를 활용하기 위한 하드웨어적 접근 방법을 개시한다. 다만, 이는 일 실시 예로서, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0221] 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말기는, 코어 식별자로 접근하는 ASID 영역을 확인하여 맵핑 정보를 저장하는 캐시 메모리, 및 소정 채널을 통해 상기 맵핑 정보를 수신하고, 요청된 물리 주소와 코어 식별자를 참조하여 새로운 ASID로 변환 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0222] 여기서, 상기 캐시 메모리는, ASID 영역을 매 TLB 워크 단계마다 확인할 수 있다.
- [0223] 그리고 상기 맵핑 정보는, 코어 식별자, 물리 주소 및 ASID 중 적어도 둘 이상 사이의 맵핑 데이터를 포함할 수 있다.
- [0224] 또한, 상기 캐시 메모리는, 상기 코어 식별자, 물리 주소 및 ASID 사이 맵핑 데이터에 대한 맵핑 정보 중 상기 코어 식별자와 ASID 사이의 맵핑 데이터에 변경이 있는 경우에만, 상기 맵핑 정보를 업데이트할 수 있다.
- [0225] 그리고 상기 캐시 메모리는, 상기 맵핑 정보가 업데이트되는 경우에만, 상기 맵핑 정보를 소정 채널을 통해 전송할 수 있다.
- [0226] 또한, 상기 캐시 메모리는, 맵핑 테이블에 저장된 물리주소 및 코어 식별자와 타겟 캐시 메모리에 접근한 요청의 물리주소 및 코어 식별자를 비교하여 일치하는 경우 해당 코어의 ASID 맵핑 정보 업데이트할 수 있다.
- [0227] 그리고 상기 제어부는, 상기 요청된 물리주소 및 코어 식별자와 기저장된 물리주소 및 코어 식별자를 비교하여 상기 맵핑 정보 내 ASID를 변환 제어할 수 있다.
- [0228] 또한, 상기 제어부는, 상기 캐시 메모리 계층이 소정 단계 이상이면, 요청이 LLC에 도달하지 않은 채 TLB에서 확인된 맵핑 정보만이 상기 제어부 내 맵핑 테이블에 남아, 이후 다른 프로세스에서 전달된 동일 코어 식별자 및 물리주소 맵핑 데이터로 인해 잘못된 코어 식별자 및 물리주소 맵핑 데이터로 인식되면, 하위 캐시 메모리 계층에서 타임-아웃 이벤트를 통해 해당 맵핑 정보를 소거할 수 있다.
- [0229] 그리고 상기 제어부는, 운영체제에 의해 프로세스(ASID) 별로 메모리 영역이 할당되는 것에 기초하여 해당 메모리 영역에 접근하는 ASID의 빈도 차이를 이용한 재맵핑할 수 있다.
- [0230] 한편, 상기 제어부는, ASID 할당 가능 개수가 초과되어 TLB에서는 ASID 플러싱 이후에 재할당이 진행된다면, 상기 TLB에서의 ASID 재맵핑 정보를 상기 캐시 메모리에서 확인하기 위해 파티션마다 ASID 별 액세스 카운트를 저장하고, 상기 TLB에서 ASID가 할당되어 맵핑 정보가 캐시 메모리로 전달되면, 카운트를 진행하여, 상기 파티션의 특정 ASID 카운트가 미리 정한 임계치를 초과하면, 해당 ASID로 파티션 정보를 변경하도록 제어할 수 있다.
- [0231] 한편, 상술한 내용의 상세한 설명은 이하에서 후술한다.
- [0232] 전술한 하드웨어적 접근 방법을 설명하기에 앞서 먼저, TLB를 설명하면 다음과 같다.
- [0233] 도 6은 본 발명과 관련된 TLB를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- [0234] 상기 TLB(620)는 Translation Lookaside Buffer의 약어로, 가상 메모리 주소(virtual memory address)를 물리 메모리 주소(physical memory address)로 변환하는 주소 변환 캐시(address converting cache)의 기능을 수행하는 구성이다. 따라서, 프로세서(processor)(미도시)가 요청한 가상 메모리 주소는 상기 TLB(620)에서 물리 메모리 주소로 변환되고, 상기 프로세서는 메모리(630)를 접근할 수 있게 된다. 이러한 상기 TLB(620)는 하드웨어와 운영체제(OS)에 의하여 관리되고 활용될 수 있다. 여기서, 상기 운영체제(OS)는 프로세스(Process #1, Process #2)(612,614)마다 독립적인(independent) 가상 메모리 공간을 할당할 수 있다. 다만, 프로세스 중 멀티-쓰레드 프로세스(multi-threaded process)는 다수의 코어(core)가 하나의 프로세스를 통해 수행되므로 메모리 공간이 공유될 수 있다.
- [0235] 프로세서 아키텍처(process architecture)는 기억 관리 장치(MMU: Memory Management Unit)에서 개별 프로세스에 할당된 동일 가상 메모리 주소 공간을 구별하기 위하여, 도 6에 도시된 물리 메모리(맵)(630)에 ASID를 활용할 수 있다. 본 발명과 관련하여, 상기 프로세서는 전술한 바와 같이, 모바일 프로세서(mobile processor)를 일 예로 하여 본 명세서에서 설명하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0236] 관련하여, 상기 ASID는 전술한 운영체제(OS)에 의해 각 프로세스 별로 소정 비트(bit)(예를 들어, 8bit)을 할당받을 수 있다.

- [0237] 한편, 본 명세서에서 프로세스라 함은 예를 들어, 패런트 프로세스(parent process)에서 펑션 콜(function call)에 의해 파생된 차일드 프로세스(child process) 또는 새로운 태스크(task)에서 발생한 프로세스를 모두 포함하는 의미일 수 있다. 동일 프로세스로부터 파생되는 모든 쓰레드(thread)는 동일한 ASID를 공유할 수 있다.
- [0238] 만약 컨텍스트 스위칭(Context Switching) 상황이 발생하면, 운영체제(OS)는 상기 ASID를 활용하여 이를 해소하고자 시도할 수 있다. 다시 말해, 운영체제(OS)는 컨텍스트 스위칭이 발생하면, 시스템 효율이 떨어질 수 있으므로 ASID를 활용하여 불필요한 TLB 플러싱(flushing)을 방지할 수 있다.
- [0239] 이를 통해 전체 시스템의 성능이 향상될 수 있다.
- [0240] 반면, 프로세스별로 캐시를 관리하면, 상기 컨텍스트 스위칭 발생 여부와 관계없이 데이터, 관리 기법 등의 항상성을 유지할 수 있다.
- [0241] 한편, 하드웨어인 캐시는 시스템에 투명(transparent)하기 때문에, 운영체제(OS)에서 할당하는 프로세스 식별자(process ID)를 알 수 없다. 따라서, 프로세서 단의 프로세스 정보를 캐시 메모리에서 실제 발생하는 트래픽(traffic)의 특성과 연결하여 관리하기가 어렵다.
- [0242] 따라서, 종래 프로세스 단위의 캐시 메모리 관리 방식을 이용하려면 운영체제(OS)와 컴파일러(compiler)의 수정이 필요하다.
- [0243] 한편, 이를 하드웨어적으로 접근하려면, TLB에서 ASID 정보가 필요하다. 그리고 상기 ASID 정보를 TLB에서 다시 캐시 메모리 단까지 전달할 방법이 요구된다.
- [0244] 이하 본 명세서에서는 상기에서 프로세스 단위로 캐시 관리를 위해 하드웨어적인 접근 방법에 대한 실시 예를 설명한다.
- [0245] 또한, 상기 하드웨어적인 접근 방법을 설명함에 있어서, ASID 재할당(ASID reallocation) 문제도 해소하는 것이 추가로 요구된다.
- [0246] 예컨대, TLB의 하드웨어 오버헤드(hardware overhead)로 인해, ASID는 전술한 바와 같이, 8비트로 제한되는데, 이는 새로운 ASID를 표현할 수 있는 공간의 부족이 발생 가능함을 나타낸다. 따라서, 이로 인해 TLB의 ASID 인덱스(ASID Index)는 플러싱(flushing)이 될 수 있다. 이렇게 ASID 인덱스가 플러싱되면, 새로 재할당되게 된다.
- [0247] 다시 말해, 상기에서 ASID 플러싱이 일어나면, 이후 처음 발생한 프로세스부터 순차적으로 ASID를 재할당받을 수 있다. 이렇게 재할당된 ASID는 기존 ASID와 서로 다른 주소 공간을 할당받을 수 있다. 따라서, ASID로 캐시 메모리를 관리함에 있어서 관리의 항상성을 유지하기 위해서는, 캐시 단에서 상기 ASID의 재할당에 관한 정보를 식별할 수 있어야 한다.
- [0248] 다만, 이를 상기 ASID의 재할당 정보 식별이 어려워 문제가 있다.
- [0249] 이를 해소하기 위해 본 발명은 ASID 정보를 식별 가능하도록 하는 방법을 제공한다.
- [0250] 일 예로, 본 발명에서는 ASID 정보를 LLC(Logical Link Control) 단으로 전달할 수 있다.
- [0251] 이를 위해 먼저, 매 TLB 워크(walk) 단계에서 코어 아이디(core ID)로 접근되는 ASID 영역을 확인한다. 그리고 맵핑 정보를 MMU 아래 단에 저장한다. 여기서, 상기 맵핑 정보는 예를 들어, 'Core ID - 물리 주소 - ASID' 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0252] 또한, 상기 MMU 아래 단이라 함은 모든 코어가 접근 가능한 통합 맵핑 테이블 하드웨어를 포함할 수 있다.
- [0253] 한편, 상기 통합 맵핑 테이블은 상기 'Core ID - 물리 주소 - ASID' 맵핑 정보에서 적어도 하나의 맵핑 정보가 변경되면 업데이트될 수 있다.
- [0254] 다만, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 상기 'Core ID - 물리 주소 - ASID' 맵핑 정보에서 'Core ID - ASID' 맵핑 정보가 변경되면, 업데이트되는 것을 일 예로 하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0255] 상기 맵핑 정보가 업데이트되면, 해당 Core ID - 물리 주소 - ASID 맵핑을 관리하려는 캐시 메모리 단에 별도의 채널을 통해 ASID-캐시 파티셔닝 컨트롤러(ASID-cache partitioning controller)에 전달된다. 이는 예컨대, 매 TLB 워크마다 맵핑 정보 전달을 하는 경우 전송미션 코스트(transmission cost)가 발생하기 때문에, 이러한 전송미션 코스트를 낮추기 위함이다. 따라서, 전송미션 코스트를 고려하지 않는 경우에는, 상기과 달리 매

TLB 워크마다 맵핑 정보를 전달할 수도 있다.

- [0256] 캐시 메모리를 관리할 때, 요청된 물리 주소 및 코어 식별자(core ID)를 참조하여 컨트롤러 내에 저장된 물리 주소 및 코어 식별자를 서로 비교하여, 관련 ASID로 변환된다.
- [0257] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 ASID 맵핑 정보 업데이트 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0258] 한편, 캐시 메모리(730) 계층(layer)이 소정 단계 이상이면, 요청이 LLC에 도달하지 않고, 단지 TLB에서 확인된 맵핑 정보만이 캐시 컨트롤러 내 맵핑 테이블(740)에 남게 된다.
- [0259] 여기서, 상기 소정 단계는 예를 들어, 상기 캐시 메모리(730) 계층이 3단계(L3)를 예로 하나, 이는 일 실시 예일 뿐, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0260] 따라서, 이후 다른 프로세스에서 동일한 'core ID - 물리 주소' 정보가 전달되면, 잘못된 'core ID - ASID 맵핑'으로 인식하여 오동작이 발생할 수 있다.
- [0261] 예컨대, TLB에서 core ID - 물리 주소 - ASID 맵핑 정보가 전달되었으나, 타겟 캐시 메모리 전에 캐시 히트(cache hit)가 발생할 수 있다.
- [0262] 이와 같이, 상기 타겟 캐시 메모리 전에 캐시 히트가 발생하면, 추후 동일 물리 주소로 해당 캐시 메모리(730)가 접근하면, 잘못된 ASID로 맵핑할 수 있어 동작이 불가하거나 오동작이 발생할 수 있다.
- [0263] 상술한 문제를 해소하기 위해서, 하위 캐시 메모리 계층에서 타임 아웃 이벤트(time out event)를 이용하여 해당 맵핑 정보를 소거하는 방법이 이용될 수 있다.
- [0264] 또한, 맵핑 테이블(720)에 저장된 물리 주소(742,744) 및 코어 식별자(712,714)와 타겟 캐시 메모리에 접근한 요청의 물리 주소(742,744) 및 코어 식별자(712,714)를 비교하고, 상기 비교 결과 양자가 일치하면 해당 코어의 ASID 맵핑 정보를 업데이트한다.
- [0265] 다음으로, 본 발명에 따른 ASID 재맵핑 알고리즘(ASID remapping algorithm)에 대해 설명하면, 다음과 같다.
- [0266] 도 8은 본 발명에 따른 ASID 재맵핑 방법을 설명하기 위해 도시한 도면이고, 도 9는 본 발명에 따른 ASID 재맵핑 방법을 설명하기 위해 도시한 순서도이다.
- [0267] 이하, 도 8과 9를 함께 참조하여, 본 발명에 따른 ASID 재맵핑 방법을 더욱 상세하게 설명하면, 다음과 같다.
- [0268] 우선, 본 발명에서는 운영체제(OS)에 의해 프로세스(ASID)별로 메모리 영역이 할당되는 것에 기초하여, 해당 메모리 영역에 접근하는 ASID의 빈도 차이를 이용하여 재맵핑하는 방식을 예로 하여 설명한다.
- [0269] 도 8a와 8b는 각각, 해당 프로세스의 ASID 값 변환과 카운트에 대한 설명을 위해 도시한 도면이다.
- [0270] 관련하여, ASID 할당 가능 개수는, 8비트이므로 255개가 된다. 다만, 상기 ASID 할당 가능 개수는 임의적인 것으로 시스템에 따라 달라질 수 있다.
- [0271] 새로운 프로세스(프로세스 #1 [ASID 52])가 시작되면(S902), 먼저 ASID 할당 개수가 255개인지 판단한다(S904).
- [0272] 여기서, 상기 ASID 할당 가능 개수인 255개 이상의 ASID 할당 요청이 수신되면, TLB는 ASID 플러싱을 수행한다. 그리고 상기 TLB는 ASID를 재할당을 수행한다.
- [0273] 상기 TLB에서 ASID 플러싱 이후에 ASID를 재할당함에 따라 재맵핑이 이루어진다.
- [0274] 다만, 상기 TLB에서 ASID 재맵핑 정보를 캐시 메모리에서 확인하려면, 매 파티션마다 ASID 별 액세스 카운트를 저장할 하드웨어가 추가되어야 한다.
- [0275] 상기 TLB에서는 ASID 255(8bit)가 할당되어 맵핑 정보가 캐시 메모리로 전달되면, 카운트를 진행한다(S906). 다시 말해, 상기 S904 단계 판단 결과, 할당된 ASID가 255개에 도달하였으며, 재맵핑 테이블을 위해 카운트를 한다.
- [0276] 이때, 파티션의 특정 ASID 카운트가 예컨대, 미리 정한 임계치(threshold)를 초과하면(S908), 해당 ASID(810)로 파티션 정보를 변경하여 재맵핑한다(S910). 그리고 카운트는 리셋한다.
- [0277] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하드웨어 아키텍처를 도시한 도면이다.
- [0278] ASID #1(1012)와 ASID #2(1014)가 L2 캐시(1020)를 통해 제너릭 버스(Generic Bus)(1030)를 거쳐 LLC(1050)와

메인 메모리(1060)와 통신한다.

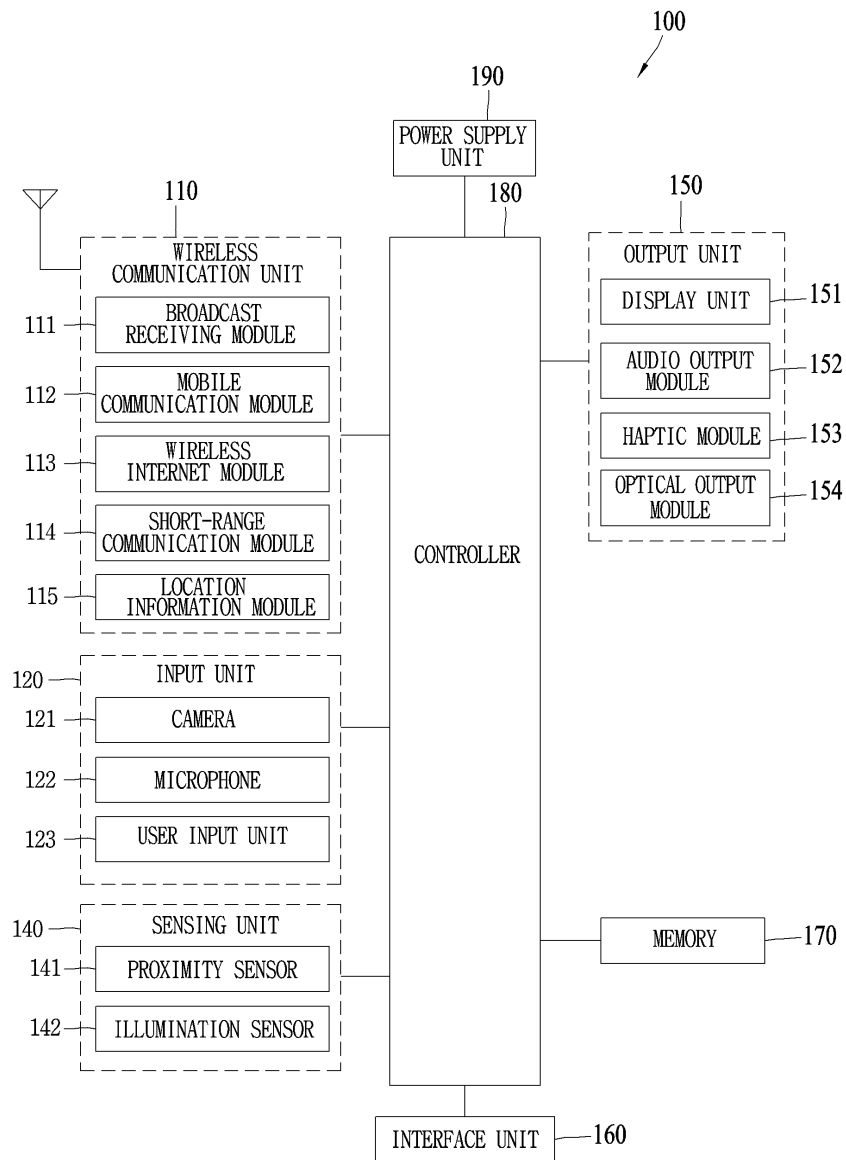
- [0279] 한편, 상기 ASID #1(1012)는 코어 0과 코어 1이 존재하고, ASID #2(1014)에는 코어 2와 코어 3이 존재한다.
- [0280] 여기서, 각 코어는, L1 캐시, TLB와 MMU를 포함한다.
- [0281] 상기에서, TLB와 MMU의 데이터는 ASID 기초 파티션 컨트롤러(1040)를 거쳐 LLC 내의 해당 ASID에 맵핑된다.
- [0282] 관련하여, TLB를 통해 코어 식별자 및 물리주소 단위의 ASID 맵핑 정보 저장은 도 10에 도시된 바와 같이, ASID 맵핑 테이블을 가질 수 있다.
- [0283] 한편, 상기에서, TLB는 맵핑 업데이트가 발생하면, LLC 컨트롤러에게 상기 업데이트 맵핑 정보를 전달한다.
- [0284] 정리하면, MMU 아래 단에 코어 식별자 - 물리주소 - ASID 맵핑 정보를 저장할 하드웨어 추가한다. TLB 접근 시, 맵핑 테이블을 확인하여 코어 식별자와 ASID 정보가 업데이트되면, 코어 식별자 - 물리주소 - ASID 정보를 ASID 기초 파티션 컨트롤러(1040)에 전달한다. 상기 컨트롤러는, 전달된 맵핑 정보를 바탕으로 ASID에 기초한 캐시 파티셔닝을 진행한다. 이때, 상기 캐시 파티셔닝 기법은 공지되거나 향후 개발된 어떤 기법도 이용 가능하다.
- [0285] 이상 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 단말기에 요청된 다수의 프로세스들을 효율적으로 처리하는 방법을 제공할 수 있는데, 특히 프로세서, 메모리, 운영체제 등 단말기의 구성요소들 간의 효율적인 프로세스 처리를 위한 알고리즘과 그를 위한 하드웨어적인 접근 방법을 제공할 수 있다. 이를 통해 상기 단말기의 프로세스 관리를 통한 시스템 효율성을 극대화하여 단말기의 액세스 속도를 개선하고, 이를 통해 간접적으로 단말기의 발열, 배터리 소모 효율 등을 개선할 수 있다.
- [0286] 전술한 본 발명은, 프로그램이 기록된 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disc Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disc Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 상기 컴퓨터는 단말기의 제어부(180)를 포함할 수도 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

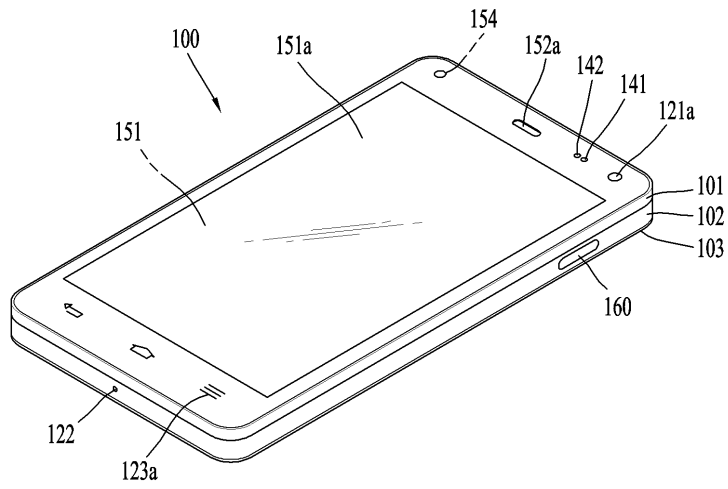
- [0287] 110: 무선 통신부 120: 입력부
- 140: 센싱부 150: 출력부
- 160: 인터페이스부 170: 메모리
- 180: 제어부 190: 전원 공급부

도면

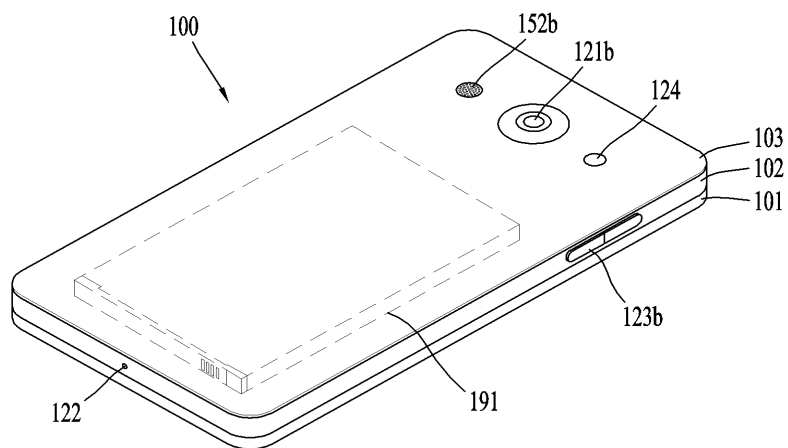
도면1a



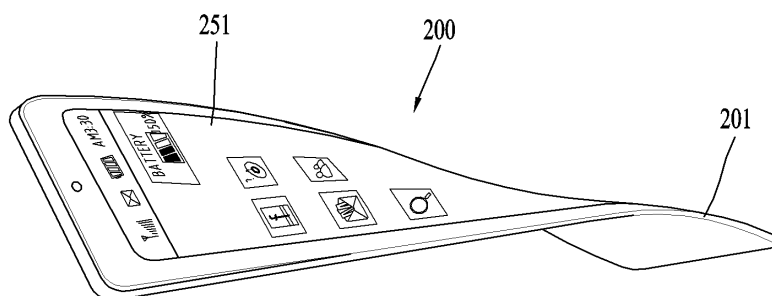
도면1b



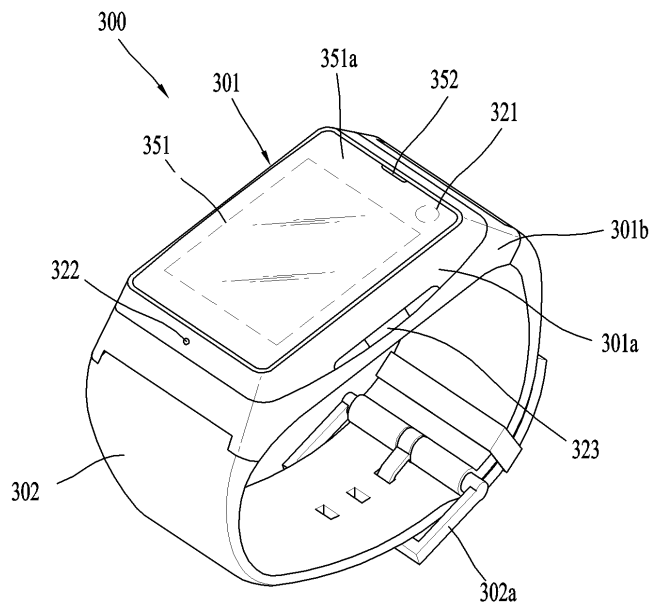
도면1c



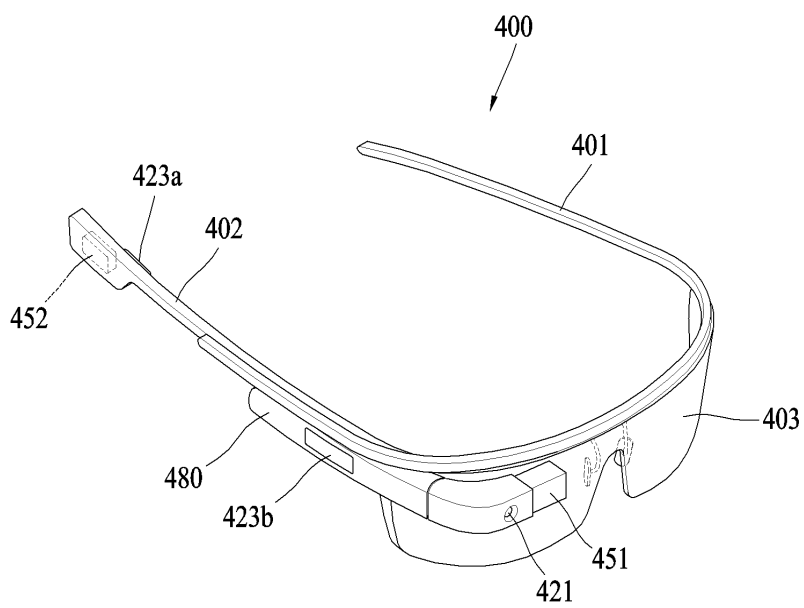
도면2



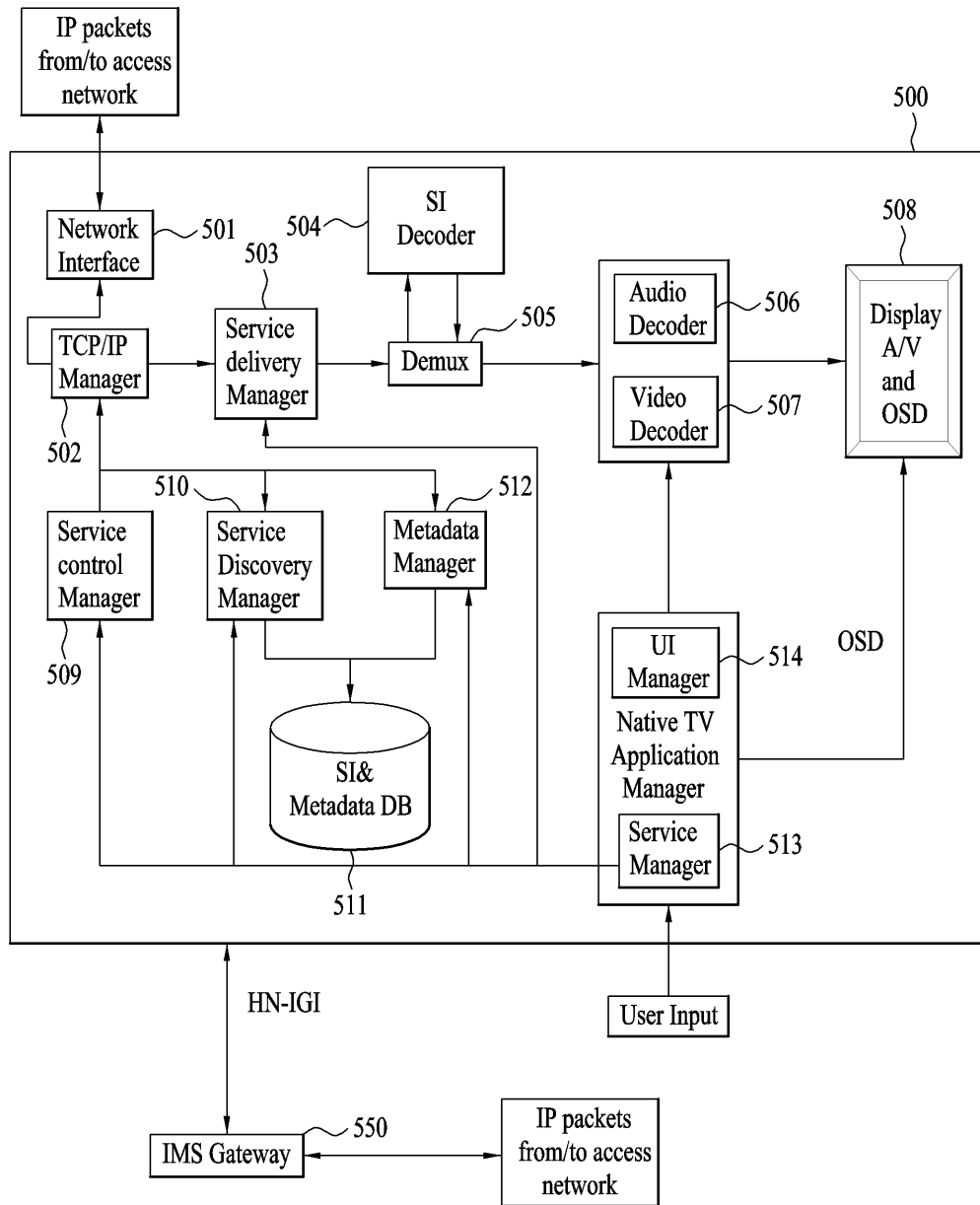
도면3



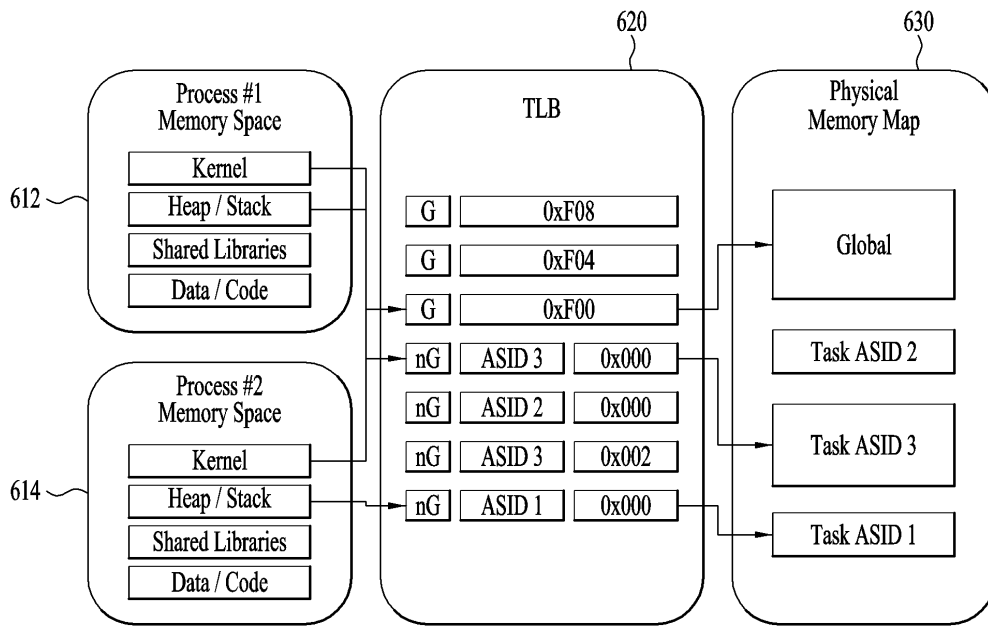
도면4



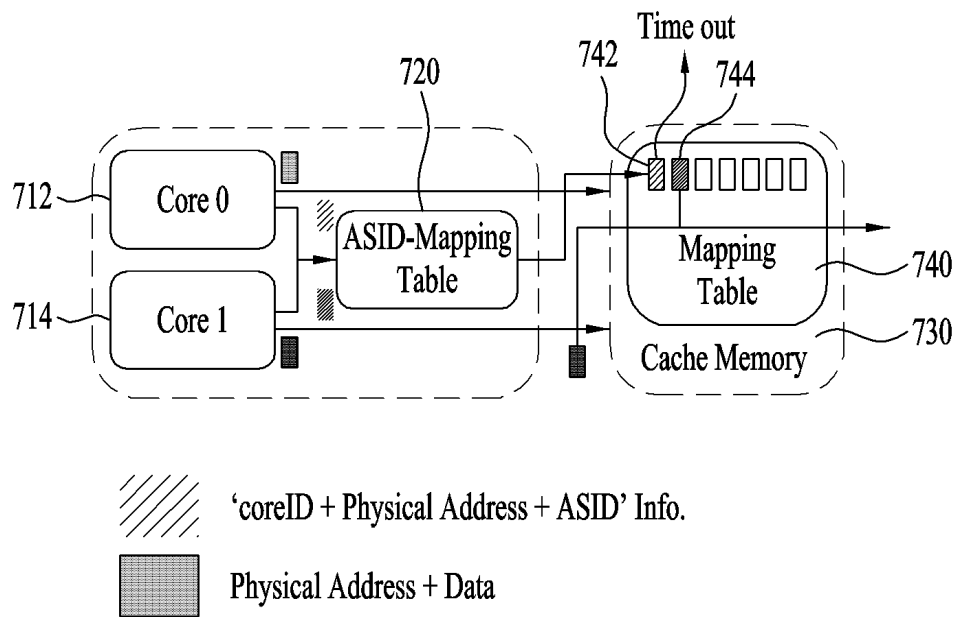
도면5



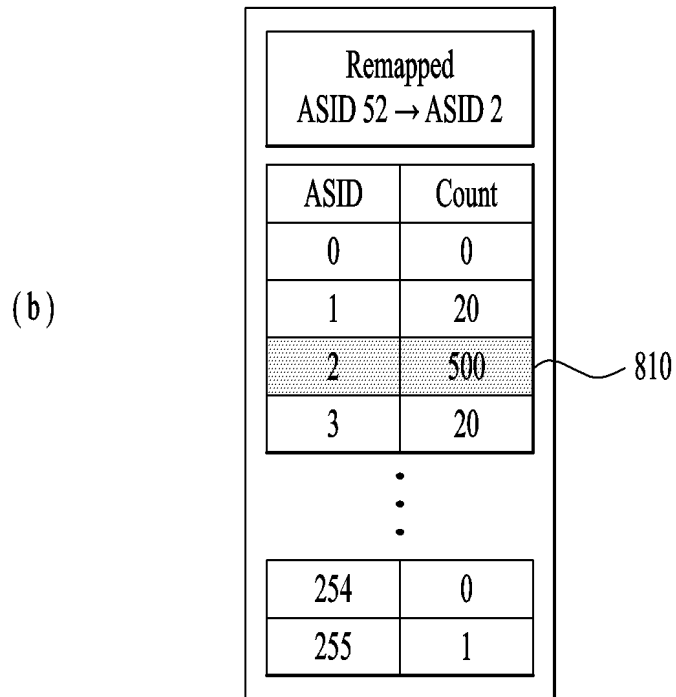
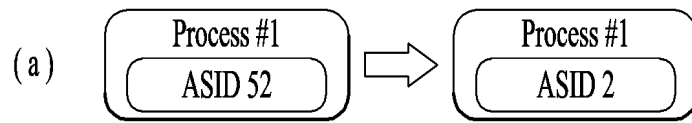
도면6



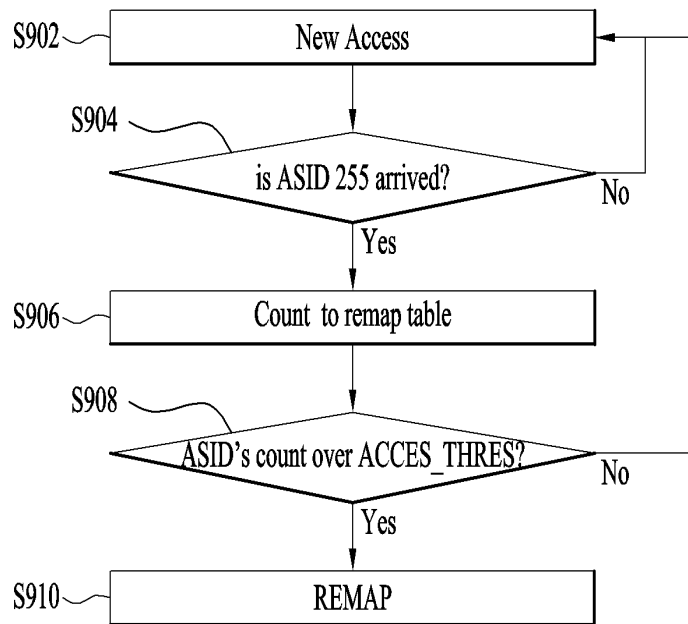
도면7



도면8



도면9



도면10

