



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월07일
(11) 등록번호 10-1011745
(24) 등록일자 2011년01월24일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0123670

(22) 출원일자 2007년11월30일

심사청구일자 2008년01월09일

(65) 공개번호 10-2008-0049682

(43) 공개일자 2008년06월04일

(30) 우선권주장

06125181.5 2006년11월30일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030023949 A

EP1569404 A

전체 청구항 수 : 총 23 항

(73) 특허권자

리서치 인 모션 리미티드

캐나다 온타리오 워털루 필립 스트리트 295 (우편
번호 엔2엘 3더블유8)

(72) 발명자

스즈키 타카시

일본 치바 272-0836 이치카와 키타코쿠번
4-27-8-111

(74) 대리인

신정건, 김태홍

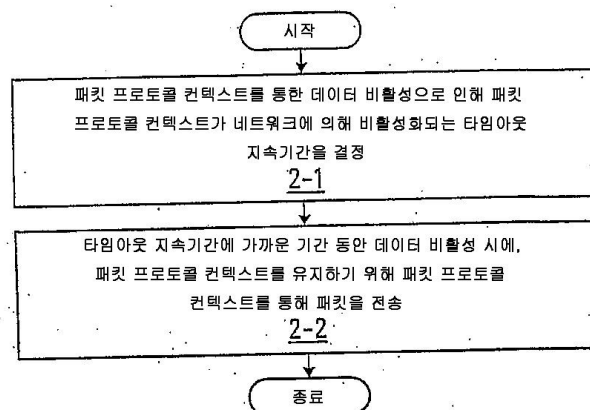
심사관 : 김병균

(54) 모바일 장치에서 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하는 방법 및 관련 장치

(57) 요약

PDP(Packet Data Protocol, 패킷 데이터 프로토콜) 등의 패킷 프로토콜 컨텍스트(packet protocol context)를 유지하는 시스템 및 방법이 제공된다. 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 통신을 한다. 타임아웃 지속기간(timeout duration) 동안에 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터 활동이 없는 경우, 네트워크는 패킷 프로토콜 컨텍스트를 비활성화시킬 수 있다. 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트를 재설정할 수 있지만, 패킷 프로토콜 컨텍스트를 과도하게 재설정하는 것은 네트워크에 부담을 준다. 본 출원의 일 실시예에 따르면, 모바일 장치는, 예를 들어, 타임아웃 지속기간을 측정함으로써, 타임아웃 지속기간을 결정한다. 타임아웃 지속기간에 가까운 기간 동안 데이터 비활성(data inactivity) 시에, 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하기 위해 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 패킷을 전송한다. 그에 따라, 모바일 장치로부터의 짧은 데이터 전송의 적당한 빈도수를 달성함으로써 네트워크에 대한 부하가 감소될 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

모바일 장치에서 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하는 방법으로서,

패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터의 비활성(inactivity)으로 인해 네트워크에 의해 패킷 프로토콜 컨텍스트가 비활성화되는 타임아웃 지속기간(timeout duration)을 결정하는 단계; 및

상기 타임아웃 지속기간에서 미리 정의된 여유값을 뺀 기간 동안 데이터의 비활성 시에, 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하기 위해 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 패킷을 전송하는 단계를 포함하며,

상기 타임아웃 지속기간을 결정하는 단계는 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 단계 이전에 상기 타임아웃 지속기간에 대한 기본값(default value)을 가정하는 단계를 더 포함하는, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 단계는 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트가 상기 네트워크에 의해 비활성화될 때까지 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 비활성화의 시간 간격을 측정하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 단계는 상기 타임아웃 지속기간을 동적으로 측정하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 단계는 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 타이머를 구현하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 상기 타이머를 구현하는 단계는,

상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 활성화할 시에 상기 타이머를 시작하는 단계,

상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터 트래픽의 함수로서 상기 타이머를 재시작하는 단계, 및

상기 패킷 프로토콜 컨텍스트가 상기 네트워크에 의해 비활성화될 시에, 적어도 하나의 조건이 만족되는 경우 상기 타이머에 기초하여 상기 타임아웃 지속기간을 결정하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 적어도 하나의 조건은,

컨텍스트 비활성화 표시가 수신되었고 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트가 상기 네트워크에 의해 비활성화되었는지를 나타내는지 여부, 및

상기 타이머가 미리 정의된 최소값보다 큰 기간을 나타내는지 여부 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간에서 상기 미리 정의된 여유값을 뺀 기간을 판정하는 단계를 더 포함하는, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 미리 정의된 여유는 상기 모바일 장치와 상기 네트워크의 대응 노드 사이의 짧은 패킷의 RTT(round trip time)의 2배 내지 3배인 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 10

제1항, 제2항 또는 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간에서 미리 정의된 여유값을 뺀 기간 동안에 데이터 비활성이 있는지 여부를 판정하는 타이머를 구현하는 단계를 더 포함하는, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 타이머를 구현하는 단계는,

상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 활성화할 시에 상기 타이머를 시작하는 단계, 및

상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 임의의 데이터 트래픽 시에 상기 타이머를 재시작하는 단계를 포함하고,

상기 타임아웃 지속기간에서 미리 정의된 여유값을 뺀 기간 동안 데이터 비활성 시에 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 상기 패킷을 전송하는 단계는 상기 타이머가 상기 타임아웃 지속기간에서 미리 정의된 여유값을 뺀 기간을 나타내는 경우 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 상기 패킷을 전송하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 12

제1항, 제2항, 제4항, 제5항, 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 상기 패킷을 전송하는 단계는 짧은 버스트를 전송하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 13

제1항, 제2항, 제4항, 제5항, 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트는 PDP(Packet Data Protocol, 패킷 데이터 프로토콜) 패킷 프로토콜 컨텍스트인 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 14

제1항, 제2항, 제4항, 제5항, 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항의 방법을 구현하기 위해 프로세서 상에서 실행하기 위한 컴퓨터 실행가능 명령어가 저장되어 있는 컴퓨터로 판독가능한 저장 매체.

청구항 15

제1항, 제2항, 제4항, 제5항, 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항의 방법을 구현하도록 구성되어 있는 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능을 포함하는 모바일 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 네트워크와 통신을 하도록 구성되어 있는 무선 액세스 무선기를 더 포함하고,

상기 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능은,

상기 무선 액세스 무선기를 통해 통신을 하는 전송 기능, 및

패킷의 전송을 제어하는 액세스 네트워크 제어 기능을 포함하는 것인 모바일 장치.

청구항 17

제8항에 있어서,

상기 모바일 장치와 상기 네트워크의 대응 노드 사이의 짧은 패킷의 RTT를 측정하는 단계; 및

측정된 상기 RTT를 기초로 상기 미리 정의된 여유를 결정하는 단계
를 더 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 18

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트가 비활성화된 후 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 재
활성화하는 단계를 더 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 19

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터 트래픽 시에 상기 타이머를 재시작하
는 단계는,

추가적인 데이터 트래픽이 예상되는 경우 상기 타이머를 정지시키는 단계;

상기 추가적인 데이터 트래픽 처리시에, 상기 타이머가 동작하지 않는 경우 상기 타이머를 재시작하는 단계를
포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 20

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간을 결정한 후에 상기 타이머를 재시작하는 단계를 더 포
함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 21

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 타임아웃 지속기간에서 미리 정의된 여유값을 뺀 기간 동안 데이터 비활성시
에 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 상기 패킷을 전송하는 단계는,

상기 타이머가 상기 타임아웃 지속기간에서 미리 정의된 여유값을 뺀 기간을 나타내는 경우에 상기 패킷 프로
토콜 컨텍스트를 통해 상기 패킷을 전송하는 단계를 포함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 22

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 타임아웃 지속기간을 증분할지를 판정하는 단계; 및

상기 타임아웃 지속기간을 증분할 것으로 판정한 경우에 상기 타임아웃 지속기간을 증분하는 단계를 더 포
함하는 것인, 패킷 프로토콜 컨텍스트 유지 방법.

청구항 23

제1항, 제2항, 제4항, 제5항, 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트(PDP)를
유지하기 위해 전송된 상기 패킷은 상기 타임아웃 지속기간이 측정된 이후에만 전송되는 것인, 패킷 프로토콜
컨텍스트 유지 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 무선 통신에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 패킷 프로토콜 컨텍스트(packet protocol context)에
관한 것이다.

배경 기술

[0002] UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 네트워크에서, GGSN(Gateway General Packet Radio
Service Support Node)는 일반적으로 각각의 설정된 PDP(Packet Data Protocol, 패킷 데이터 프로토콜) 컨텍스
트에 대한 비활성 타이머(inactivity timer)를 갖는다. 모바일 장치는 활성 PDP 컨텍스트를 통해 UMTS 네트워

크와 통신을 할 수 있다. 그렇지만, 비활성 타이머가 만료되는 경우, GGSN은 PDP 컨텍스트를 해제(release)하기 위해 PDP 컨텍스트 비활성화(PDP context deactivation)를 개시한다. 모바일 장치는 PDP 컨텍스트를 재설정할 수 있지만, PDP 컨텍스트를 과도하게 재설정하는 것은 UMTS 네트워크에 부담을 준다.

[0003] 기존의 접근 방법은 모바일 장치가 PDP 컨텍스트를 유지하기 위해 PDP 컨텍스트를 통해 주기적으로 패킷을 전송하는 것을 포함한다. 그렇지만, 어떤 상황에서, 전송이 너무 빈번하고 그 결과 불필요한 활동이 있게 된다. 이것은 네트워크에 대한 과부하 상황을 야기할 수 있거나, 이러한 모바일 장치 중 다수가 셀(cell) 또는 셀 섹터(cell sector) 등의 작은 지역에 집중되어 있는 경우 무선 자원 부족을 야기할 수 있다.

[0004] 최종 사용자에게 "항상 동작하는(always-on)" 경험을 제공하기 위해, 어떤 UMTS 네트워크는 데이터 트래픽이 예상되지 않을 때 연관된 무선 자원을 해제하면서 PDP 컨텍스트를 유지하는 기능을 갖는다(3GPP TS25.060 참조). 트래픽이 예상되지 않을 때 무선 자원이 PDP 컨텍스트에 연계되어 있지 않기 때문에, 네트워크 운영자는 GGSN 내의 비활성 타이머를 큰 값을 갖도록 구성할 수 있거나 비활성 타이머를 완전히 제거할 수 있다. 이러한 경우에, 모바일 장치가 비활성 타이머보다 훨씬 더 짧은 간격으로 데이터를 주기적으로 전송하는 것은 UMTS 네트워크 자원의 점에서 낭비적일 수 있다.

[0005] 모바일 장치에 의해 전송되는 데이터의 길이에 상관없이, 모바일 장치와 네트워크는 RRC(Radio Resource Control, 무선 자원 제어) 연결, 시그널링 연결(signalling connection), PDP 컨텍스트 및 무선 베어러(radio bearer)를 설정 및 해제하기 위해 많은 시그널링 또는 제어 메시지를 교환한다. 게다가, 무선 자원(예를 들어, 다운링크 스크램블링 코드(downlink scrambling code))이 데이터 전송이 완료된 후에 잠시 동안, 예를 들어, 15 초 동안 할당된 채로 있게 된다. 많은 수의 모바일 장치가 단일의 셀에 집중되어 있는 경우, 짧은 데이터의 주기적인 전송은 무선 네트워크 및 무선 자원에 영향을 줄 수 있다.

발명의 내용

과제 해결수단

[0006] 광의의 측면에 따르면, 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터 비활성으로 인해 패킷 프로토콜 컨텍스트가 네트워크에 의해 비활성화되는 타임아웃 지속기간을 결정하는 단계, 및 상기 타임아웃 지속기간에 가까운 기간 동안 데이터 비활성 시에, 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하기 위해 상기 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 패킷을 전송하는 단계를 포함하며, 상기 타임아웃 지속기간을 결정하는 단계는 상기 타임아웃 지속기간을 측정하는 단계를 포함하는 모바일 장치에서의 방법이 제공된다.

[0007] 다른 광의의 측면에 따르면, 상기 요약된 방법을 구현하기 위해 프로세서 상에서 실행하기 위한 컴퓨터 실행가능 명령어가 기록되어 있는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다.

[0008] 다른 광의의 측면에 따르면, 상기 요약된 방법을 구현하도록 구성되어 있는 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능을 포함하는 모바일 장치가 제공된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 첨부 도면을 참조하여 이제부터 여러 실시예들에 대해 기술한다.

[0010] 통신 시스템

[0011] 이제 도 1a를 참조하면, 예시적인 통신 시스템(90)의 블록도가 도시되어 있다. 통신 시스템은 모바일 장치(10), 무선 액세스 네트워크(20), GPRS(General Packet Radio Service) 서빙 노드(GPRS serving node)(30), 패킷 데이터 네트워크(40), 및 대응 노드(50)를 갖는다. 통신 시스템(90)은 다른 구성요소들을 가질 수 있지만, 간략함을 위해 도시되어 있지 않다. 모바일 장치(10)는 무선 액세스 무선기(wireless access radio)(16), 프로세서(17), 및 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)을 갖는다. 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)은 애플리케이션(11), 전송 계층(12), 액세스 네트워크 제어 기능(13), 및 계층 1 및 2(14)를 갖는다. GPRS 서빙 노드(30)는, 예를 들어, SGSN(Serving GPRS Support Node) 및/또는 GGSN(Gateway GPRS Support Node) 노드를 포함할 수 있다. GPRS 서빙 노드(30)는 PDP 컨텍스트 제어(31)와 계층 1 및 2(32)를 갖는다. 대응 노드(50)는 애플리케이션(51), 전송 계층(52), 그리고 계층 1 및 2(53)를 갖는다.

[0012] 동작을 설명하면, 모바일 장치(10)는 무선 액세스 네트워크(20), GPRS 서빙 노드(30) 및 패킷 데이터 네트워크(40)를 통해 대응하는 노드(50)와 통신을 한다. 모바일 장치(10)는 그의 무선 액세스 무선기(16)를 사용하여 무

선 액세스 네트워크(20)와 통신을 한다. 이러한 통신은, 예를 들어, 모바일 장치(10)의 애플리케이션(11) 또는 전송 계층(12)이 애플리케이션(51) 또는 전송 계층(52)과 통신을 하는 것을 수반할 수 있다. 모바일 장치(10)의 애플리케이션(11)은 네트워크를 통해 통신을 하는 임의의 애플리케이션, 예를 들어, 웹 브라우저일 수 있다. 대응 노드(50)의 애플리케이션(51)은 HTTP(hypertext transfer protocol, 하이퍼텍스트 전송 프로토콜) 서버 등의 임의의 대응하는 애플리케이션일 수 있다. 어떤 구현에서, 통신은 IP(Internet Protocol, 인터넷 프로토콜)에 따른다.

[0013] 이러한 통신은 모바일 장치(10)와 GPRS 서빙 노드(30) 사이에서 PDP 컨텍스트를 통해 전송된다. PDP 컨텍스트는 논리적 표시로서 모바일 장치(10)와 GPRS 서빙 노드(30)의 GGSN 사이의 파이프로서 생각될 수 있다. 이 파이프는 IP 패킷 전송을 위해 사용된다. IP 전송을 위해 PDP 컨텍스트가 생성될 때, 모바일 장치(10)는 IP 주소를 부여받는다. 타임아웃 지속기간 동안 PDP 컨텍스트를 통한 데이터 활동이 없는 경우, GPRS 서빙 노드(30)는 PDP 컨텍스트를 해제하기 위해 PDP 컨텍스트 비활성화를 개시한다. 모바일 장치(10)는 PDP 컨텍스트를 재설정할 수 있지만, PDP 컨텍스트를 과도하게 재설정하는 것은 네트워크에 부담을 준다. 본 출원의 일 실시예에 따르면, 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)은 타임아웃 지속기간을 결정하는 모바일 장치(10)에서의 방법을 구현한다. 타임아웃 지속기간에 가까운 기간 동안 데이터 비활성 시에, 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)은 PDP 컨텍스트를 유지하기 위해 PDP 컨텍스트를 통해 패킷을 전송한다. 이와 같이, 모바일 장치(10)로부터의 짧은 데이터 전송의 적당한 빈도를 달성함으로써 네트워크에 대한 부하가 감소될 수 있다. 추가적인 상세는 도 2 내지 도 6을 참조하여 이하에서 제공된다.

[0014] 모바일 장치(10)의 액세스 네트워크 제어 기능(13)은 무선 액세스 네트워크(20) 및 GPRS 서빙 노드(30)에의 액세스를 제어한다. 예를 들어, 액세스 네트워크 제어 기능(13)은 PDP 컨텍스트를 활성화, 유지 및 비활성화한다. PDP 컨텍스트가 비활성화될 때, 액세스 네트워크 제어 기능(13)은 원인값(cause value) 및 비활성화가 로컬적으로 또는 시그널링에 의해 수행되는지를 전송 계층(12)에 알려준다. 3GPP 기술 규격 24.008에 대한 CR 344 개정판 4는 비활성화가 로컬적으로 수행되는 경우를 설명하고 있다. 전송 계층(12)은 PDP 컨텍스트를 유지하기 위해 짧은 데이터를 주기적으로 전송한다.

[0015] 무선 액세스 네트워크(20)는 모바일 장치(10) 및 존재할지도 모르는 임의의 다른 모바일 장치들(도시 생략)에 무선 통신을 제공한다. 무선 액세스 네트워크(20)는 PDP 컨텍스트의 보존을 트리거하고 PDP 컨텍스트 정보를 유지하면서 PDP 컨텍스트와 연관된 무선 자원만을 해제할 수 있다. GPRS 서빙 노드(30)는 무선 데이터 연결을 제공하기 위해 이동성 관리(mobility management) 및 세션 관리(session management)를 수행한다. 어떤 구현에서, GGSN은 설정된 각각의 PDP 컨텍스트에 대해 비활성 타이머를 구현한다. GGSN은 비활성 타이머의 만료 시에 모바일 장치(10)로 PDP 컨텍스트 비활성화 메시지를 전송함으로써 PDP 컨텍스트를 해제할 수 있다.

[0016] 설명된 예가 GPRS 네트워크에 적용가능한 구현에 중점을 두고 있지만, 보다 일반적으로, 본 출원의 실시예들은 데이터 비활성의 타임아웃 지속기간 시에 패킷 프로토콜 컨텍스트를 비활성화하는 임의의 네트워크에 적용가능하다. 본 출원의 실시예들은, 예를 들어, CDMA2000 시스템에 적용가능할 수 있다. 네트워크에 따라 구현이 변할 수 있다.

[0017] 통신 시스템(90)이 단지 예시를 위해 아주 구체적이라는 것을 잘 알 것이다. 아주 구체적인 구성요소들의 구성을 갖는 모바일 장치(10), GPRS 서비스 제공 노드(30), 및 대응 노드(50)가 각각 도시되어 있다. 구성요소들의 다른 구성도 가능하다. 예를 들어, 다른 구현들에서, 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)의 애플리케이션(11) 및 전송 계층(12)이 단일의 구성요소 내에 결합될 수 있다. 다른 구현들에서, 계층일 수 있거나 계층이 아닐 수 있는 적절한 기능들이 전송 계층(12)과 계층 1 및 2(14)를 구현한다. 아주 구체적인 구성요소들의 조합을 갖는 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)이 도시되어 있다. 다른 조합들이 가능하다. 다른 구현들에서, 애플리케이션(11)은 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)과 분리되어 있다. 구성요소들의 다른 구성들이 가능하다.

[0018] 설명된 예에서, 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)은 소프트웨어로서 구현되고 프로세서(17) 상에서 실행된다. 그렇지만, 보다 일반적으로, 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)은 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 적절한 조합으로서 구현될 수 있다.

[0019] 이제 도 1b를 참조하면, 본 명세서에 기술된 방법들 중 임의의 것을 구현할 수 있는 다른 모바일 장치(80)의 블록도가 도시되어 있다. 도 1a의 모바일 장치(10)의 특징들과 유사한 특징들을 구현하는 구체적인 구성요소들을 갖는 모바일 장치(80)가 도시되어 있다. 단지 예시를 위해 아주 구체적인 상세를 갖는 모바일 장치(80)가 도시되어 있다는 것을 잘 알 것이다.

- [0020] 처리 장치(마이크로프로세서(128))가 키보드(114)와 디스플레이(126) 사이에 연결되어 있는 것으로 개략적으로 도시되어 있다. 마이크로프로세서(128)는 도 1a에 도시된 모바일 장치(10)의 프로세서(17)의 특징들과 유사한 특징들을 갖는 일종의 프로세서이다. 마이크로프로세서(128)는, 사용자에게 의한 키보드(114) 상의 키의 조작(actuation)에 응답하여, 디스플레이(126)의 동작은 물론 모바일 장치(80)의 전체적인 동작을 제어한다.
- [0021] 모바일 장치(80)는 수직으로 가늘고 길 수 있는 또는 다른 크기 및 형상(조개껍질 하우징 구조를 포함함)을 가질 수 있는 하우징을 갖는다. 키보드(114)는 모드 선택키, 또는 텍스트 입력과 전화 입력 간의 전환을 위한 기타 하드웨어나 소프트웨어를 포함할 수 있다.
- [0022] 마이크로프로세서(128)에 부가하여, 모바일 장치(80)의 다른 부분들이 개략적으로 도시되어 있다. 이들은 통신 서브시스템(170), 단거리 통신 서브시스템(102), 일련의 LED(104), 일련의 보조 I/O 장치(106), 직렬 포트(108), 스피커(111) 및 마이크로폰(112)를 비롯한 다른 입/출력 장치와 함께, 키보드(114) 및 디스플레이(126)는 물론, 플래시 메모리(116) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM)(118)를 비롯한 메모리 장치, 그리고 여러가지 다른 장치 서브시스템(120)을 포함한다. 모바일 장치(80)는 모바일 장치(80)의 능동 요소들에 전원을 공급하는 배터리(121)를 가질 수 있다. 모바일 장치(80)는, 어떤 실시예들에서, 음성 및 데이터 통신 기능을 갖는 양방향 무선 주파수(RF) 통신 장치이다. 그에 부가하여, 모바일 장치(80)는, 어떤 실시예들에서, 인터넷을 통해 다른 컴퓨터 시스템들과 통신을 하는 기능을 갖는다.
- [0023] 마이크로프로세서(128)에 의해 실행되는 운영 체제 소프트웨어는, 어떤 실시예들에서, 플래시 메모리(116) 등의 영속적 저장소(persistent store)에 저장되지만, 판독 전용 메모리(ROM)이나 유사한 저장 요소(storage element) 등의 다른 유형의 메모리 장치들에 저장될 수 있다. 그에 부가하여, 시스템 소프트웨어, 장치 관련 애플리케이션, 또는 그의 일부분이 RAM(118) 등의 비휘발성 저장소에 일시적으로 로드될 수 있다. 모바일 장치(80)에 의해 수신되는 통신 신호도 RAM(118)에 저장될 수 있다.
- [0024] 마이크로프로세서(128)는, 그의 운영 체제 기능들에 부가하여, 모바일 장치(80) 상에서의 소프트웨어 애플리케이션의 실행을 가능하게 해준다. 음성 통신 모듈(130A) 및 데이터 통신 모듈(130B) 등의 기본적인 장치 동작을 제어하는 미리 정해진 일련의 소프트웨어 애플리케이션이 제조 동안에 모바일 장치(80) 상에 설치될 수 있다. 그에 부가하여, 개인 정보 관리자(PIM, personal information manager) 애플리케이션 모듈(130C)도 제조 동안에 모바일 장치(80) 상에 설치될 수 있다. PIM 애플리케이션은, 어떤 실시예들에서, 이메일, 일정(calendar event), 음성 메일, 약속(appointment), 및 작업 항목 등의 데이터 항목을 정리 및 관리할 수 있다. PIM 애플리케이션은 또한, 어떤 실시예들에서, 무선 네트워크(110)를 통해 데이터 항목들을 전송 및 수신할 수 있다. 어떤 실시예들에서, PIM 애플리케이션에 의해 관리되는 데이터 항목들은 무선 네트워크(110)를 통해 호스트 컴퓨터 시스템에 저장되거나 그와 연관되어 있는 장치 사용자의 대응하는 데이터 항목들과 매끄럽게 통합 및 동기화되고 그것으로 갱신된다. 또한, 다른 소프트웨어 모듈(130N)로 도시되어 있는 부가의 소프트웨어 모듈이 제조 동안에 설치될 수 있다. 플래시 메모리(116)의 모듈들(130A, 130B, 130C, 130N) 중 하나 이상은 도 1a에 도시된 모바일 장치(10)의 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)의 특징들과 유사한 특징들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 다른 모듈들(130N) 중 하나는, 마이크로프로세서(128) 상에서 실행될 때, 모바일 장치(80)가 타임아웃 지속시간을 결정하고, 타임아웃 지속시간에 가까운 기간 동안 PDP 컨텍스트의 데이터 비활성 시에, 모바일 장치(80)가 PDP 컨텍스트를 유지하기 위해 PDP 컨텍스트를 통해 패킷을 전송하도록 구성될 수 있다.
- [0025] 데이터 및 음성 통신을 비롯한 통신 기능들은 통신 서브시스템(170)을 통해, 아마도 단거리 통신 서브시스템(170)을 통해 수행된다. 통신 서브시스템(170)은 수신기(150), 송신기(152), 및 수신 안테나(154) 및 송신 안테나(156)로 도시되어 있는 하나 이상의 안테나를 포함한다. 그에 부가하여, 통신 서브시스템(170)은 또한 디지털 신호 처리기(DSP)(158) 등의 처리 모듈 및 국부 발진기(LO)(160)를 포함한다. 송신기(152) 및 수신기(150)를 갖는 통신 서브시스템(170)은 도 1a에 도시된 모바일 장치(10)의 무선 액세스 무선기(16)의 특징들과 유사한 특징을 갖는 무선 액세스 무선기의 구현이다. 통신 서브시스템(170)의 구체적인 설계 및 구현은 모바일 장치(80)가 동작하기로 되어 있는 통신 네트워크에 의존한다. 예를 들어, 모바일 장치(80)의 통신 서브시스템(170)은 Mobitex™, DataTAC™, 또는 GPRS(General Packet Radio Service) 모바일 데이터 통신 네트워크에서 동작하도록 설계될 수 있고, 또한 AMPS(Advanced Mobile Phone Service), TDMA(Time Division Multiple Access), CDMA(Code Division Multiple Access), PCS(Personal Communications Services), GSM(Global System for Mobile Communications), 기타 등등의 다양한 음성 통신 네트워크 중 임의의 것에서 동작하도록 설계될 수 있다. 다른 유형의 데이터 및 음성 네트워크(분리되어 있는 것 및 통합되어 있는 것 둘다)도 모바일 장치(80)에서 이용될 수 있다.

- [0026] 네트워크 액세스는 통신 시스템의 유형에 따라 다를 수 있다. 예를 들어, Mobitex™ 및 DataTAC™에서, 모바일 장치는 각각의 장치와 연관된 고유한 PIN(Personal Identification Number)을 사용하여 등록된다. 그렇지만, GPRS 네트워크에서, 네트워크 액세스는 일반적으로 장치의 가입자 또는 사용자와 연관되어 있다. 따라서, GPRS 장치는 일반적으로 GPRS 네트워크 상에서 동작하기 위해, 통상 SIM(Subscriber Identity Module) 카드라고 하는 가입자 식별 모듈(subscriber identity module)을 갖는다.
- [0027] 네트워크 등록 또는 활성화 절차가 완료되었을 때, 모바일 장치(80)는 통신 네트워크(110)를 통해 통신 신호를 전송 및 수신할 수 있다. 수신 안테나(154)에 의해 통신 네트워크(110)로부터 수신되는 신호는 수신기(150)로 보내지고, 이 수신기는 신호 증폭, 주파수 다운 컨버전(frequency down conversion), 필터링, 채널 선택, 기타 등등을 제공하고 또한 아날로그-디지털 변환도 제공할 수 있다. 수신된 신호의 아날로그-디지털 변환에 의해 DSP(158)가 복조 및 디코딩 등의 보다 복잡한 통신 기능을 수행할 수 있다. 이와 유사한 방식으로, 네트워크(110)로 전송될 신호도 DSP(158)에 의해 처리(예를 들어, 변조 및 인코딩)된 다음에, 디지털-아날로그 변환, 주파수 업 컨버전(frequency up conversion), 필터링, 증폭, 및 송신 안테나(156)를 통한 통신 네트워크(110)(또는 네트워크들)로의 전송을 위해 송신기(152)에 제공된다.
- [0028] 통신 신호를 처리하는 것에 부가하여, DSP(158)는 수신기(150) 및 송신기(152)의 제어를 제공한다. 예를 들어, 수신기(150) 및 송신기(152)에서 통신 신호에 적용되는 이득이 DSP(158)에 구현되어 있는 자동 이득 제어 알고리즘을 통해 적응적으로 제어될 수 있다.
- [0029] 데이터 통신 모드에서, 텍스트 메시지 또는 웹 페이지 다운로드 등의 수신된 신호는 통신 서브시스템(170)에 의해 처리되어 마이크로프로세서(128)에 입력된다. 수신된 신호는 이어서 디스플레이(126)로 또는, 다른 대안으로서, 어떤 다른 보조 I/O 장치(106)로 출력하기 위해 마이크로프로세서(128)에 의해 추가적으로 처리된다. 장치 사용자는 또한 키보드(114) 및/또는, 터치 패드, 로커 스위치(rocker switch), 썸휠(thumbwheel) 또는 어떤 다른 유형의 입력 장치 등의, 어떤 다른 보조 I/O 장치(106)를 사용하여 이메일 메시지 등의 데이터 항목을 작성할 수 있다. 작성된 데이터 항목은 이어서 통신 서브시스템(170)을 거쳐 통신 네트워크(110)를 통해 전송될 수 있다.
- [0030] 음성 통신 모드에서, 장치의 전체적인 동작은, 수신된 신호가 스피커(111)로 출력되고 전송을 위한 신호가 마이크로폰(112)에 의해 발생된다는 것을 제외하고는, 데이터 통신 모드와 실질적으로 유사하다. 음성 메시지 녹음 서브시스템 등의 대안의 음성 또는 오디오 I/O 서브시스템도 모바일 장치(80) 상에 구현될 수 있다. 그에 부가하여, 디스플레이(126)도 음성 통신 모드에서, 예를 들어, 호출측 당사자의 ID, 음성 통화 기간 또는 기타 음성 통화 관련 정보를 디스플레이하는 데 이용될 수 있다.
- [0031] 단거리 통신 서브시스템(102)은 모바일 장치(80)와 기타 근접한 시스템이나 장치(반드시 유사한 장치일 필요는 없음) 사이의 통신을 가능하게 해준다. 예를 들어, 단거리 통신 서브시스템은 적외선 장치와 관련 회로 및 구성요소, 또는 유사한 기능의 시스템 및 장치와의 통신을 제공하는 블루투스™ 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0032] 모바일 장치에서의 방법
- [0033] 이제 도 2를 참조하면, 패킷을 전송함으로써 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하는 예시적인 방법의 플로우차트가 도시되어 있다. 이 방법은 모바일 장치에서, 예를 들어, 도 1에 도시된 모바일 장치(10)의 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)에 의해 구현될 수 있다.
- [0034] 단계(2-1)에서, 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터 비활성으로 인해 네트워크에 의해 패킷 프로토콜 컨텍스트가 비활성화되는 타임아웃 지속기간을 결정한다. 단계(2-2)에서, 타임아웃 지속기간에 가까운 기간 동안 데이터 비활성 시에, 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하기 위해 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 패킷을 전송한다.
- [0035] 어떤 경우에, 모바일 장치에 대해 복수의 패킷 프로토콜 컨텍스트가 있다. 어떤 구현에서, 상기한 방법은 각각의 패킷 프로토콜 컨텍스트에 적용가능하다. 그에 따라, 어떤 구현에서, 모바일 장치는 각각의 패킷 프로토콜 컨텍스트에 대한 타임아웃 지속기간을 결정한다. 다른 구현에서, 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트들 중 단지 하나에 대해서만 타임아웃 지속기간을 결정하고 나머지 패킷 프로토콜 컨텍스트들에 대한 타임아웃 지속기간이 동일한 것으로 가정한다. 다른 구현들이 가능하다. 게다가, 어떤 구현에서, 타임아웃 지속기간에 가까운 기간 동안 데이터 비활성이 있는 각각의 패킷 프로토콜 컨텍스트에 대해, 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하기 위해 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 패킷 프로토콜 컨텍스트를 전송한다. 다른 구현들이 가능하다.

- [0036] 패킷 프로토콜 컨텍스트에 대한 많은 가능한 방법들이 있다. 패킷 프로토콜 컨텍스트는 일반적으로 모바일 장치가 존재하는 네트워크의 유형에 의존한다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 UMTS 네트워크에 존재하고, 패킷 프로토콜 컨텍스트는 PDP 컨텍스트이다. 다른 구현들이 가능하다. 보다 일반적으로, 패킷 프로토콜 컨텍스트는 임의의 IP 컨텍스트이다.
- [0037] 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터 비활성이 있는 경우, 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트가 비활성화될 것으로 예상되는 시간 근방에서 패킷을 전송한다. 모바일 장치가 패킷을 전송하는 정확한 시간이 구현에 관련(implementation specific)되어 있다는 것을 잘 알 것이다. 어떤 구현에서, 마지막 데이터 활성 이후에 타임아웃 지속기간의 미리 정의된 비율이 경과했을 때, 패킷이 전송된다. 이 미리 정의된 비율은, 예를 들어, 90% 또는 95%일 수 있다. 다른 구현에서, 타임아웃 지속기간보다 작은 미리 정의된 시간 여유(time margin) 동안 데이터 비활성이 있었을 때 패킷이 전송된다. 미리 정의된 시간 여유는 구현에 관련되어 있으며, 예를 들어, RTT(round trip time) 측정치가 이용가능한 경우 모바일 장치와 대응 노드 간의 짧은 패킷의 RTT의 2 또는 3배로 설정될 수 있다. 다른 구현들이 가능하다.
- [0038] 모바일 장치가 모바일 장치와 네트워크의 대응 노드 간의 짧은 패킷의 RTT를 결정하는 많은 방법이 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 RTT를 측정한다. 일단 측정되었으면, 모바일 장치는 측정된 RTT에 기초하여 미리 정해진 여유를 결정할 수 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 2번 이상 RTT를 측정하고 각각의 측정에 기초하여 미리 정의된 여유를 결정한다. 특정의 구현에서, 모바일 장치는 미리 정의된 여유를 측정치들의 산술 평균으로서 결정한다. 그렇지만, 보다 일반적으로, 다수의 측정치에 기초하여 미리 정의된 여유를 결정하는 임의의 적절한 수학적 또는 논리적 기능이 구현될 수 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 RTT에 대한 변동이 후속 측정치에 의해 반영되도록 동적으로 RTT를 측정한다. RTT는, 예를 들어, 모바일 장치가 다른 네트워크로 이동하는 경우 변할 수 있다. 다른 구현에서, RTT가 모바일 장치로 전달된다. 다른 구현들이 가능하다.
- [0039] 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통해 패킷을 전송하는 많은 가능한 방법들이 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 짧은 버스트(short burst)를 전송한다. 다른 구현들이 가능하다. 보다 일반적으로, 모바일 장치는 어떤 패킷이라도 전송할 수 있다.
- [0040] 모바일 장치가 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 데이터 비활성으로 인해 패킷 프로토콜 컨텍스트가 네트워크에 의해 비활성화되는 타임아웃 지속기간을 결정할 수 있는 많은 방법이 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간을 측정한다. 다른 구현들에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간을 나타내는 메시지를 수신한다.
- [0041] 모바일 장치가 타임아웃 지속기간을 나타내는 메시지를 수신하는 많은 방법들이 있다. 어떤 구현들에서, PDP 컨텍스트가 설정될 때, 네트워크는 비활성 타이머(inactivity timer)를 모바일 장치에 신호한다. 특정의 구현에서, PDP 컨텍스트 활성 접수 메시지(Activate PDP context accept message)가 비활성 타이머를 나타내는 새로운 정보 요소를 갖도록 확장된다. 다른 구현에서, 타임아웃 지속기간을 나타내는 임의의 메시지가 모바일 장치로 전달된다. 다른 구현들이 가능하다.
- [0042] 모바일 장치가 타임아웃 지속기간을 측정할 수 있는 많은 방법들이 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 패킷 프로토콜 컨텍스트가 네트워크에 의해 비활성화될 때까지 패킷 프로토콜 컨텍스트를 통한 비활성의 시간 간격을 측정한다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 단지 한번만 타임아웃 지속기간을 측정하는데, 그 이유는 타임아웃 지속기간이 정적인 것으로 가정하기 때문이다. 다른 구현에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간을 동적으로 측정한다. 타임아웃 지속기간을 동적으로 측정하는 것은, 타임아웃 지속기간에 대한 변동이 모바일 장치에 의한 후속 측정에 반영될 수 있도록 어떤 종류의 지속적인 방식으로 타임아웃 지속기간을 측정하는 것을 수반한다. 타임아웃 지속기간은, 예를 들어, 네트워크 운영자가 그것을 변경하는 경우, 변할 수 있다. 또한, 타임아웃 지속기간은 다른 네트워크에 대해 다를 수 있다. 그에 따라, 모바일 장치가 다른 네트워크로 핸드오프되는 경우, 새로운 타임아웃 지속기간은 다를 수 있다.
- [0043] 어떤 구현에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간을 측정하는 타이머를 구현한다. 이것이 구현될 수 있는 많은 방법들이 있다. 예시적인 방법이 이하에서 도 3 내지 도 6을 참조하여 제공된다. 도 3 내지 도 6을 참조하여 이하에서 기술되는 방법이 단지 예시를 위해 아주 구체적이라는 것을 잘 알 것이다. 타이머를 사용하거나 사용하지 않는 다른 구현들이 가능하다.
- [0044] 모바일 장치에서의 다른 방법
- [0045] 이제 도 3 내지 도 6을 참조하면, 타임아웃 지속기간을 측정하고 타임아웃 지속기간에 따라 패킷을 전송하는 예

시적인 방법의 플로우차트가 도시되어 있다. 이 방법은 모바일 장치에서, 예를 들어, 도 1에 도시된 모바일 장치(10)가 패킷 프로토콜 컨텍스트 기능(15)에 의해 구현된다.

[0046] 개요로서, 이 방법은 타이아웃 지속기간을 측정하기 위해 카운트업(count up)하는 타이머(Tm)를 구현한다. 타이아웃 지속기간이 측정되었으면, 타이머(Tm)가 재시작된다. 타이머(Tm)는 또한 데이터 활성의 함수로서도 재시작된다. 타이머(Tm)를 재시작하는 것은 타이머(Tm)를 리셋 및 시작하는 것과 같다. 타이머가 타이아웃 지속기간보다 작은 미리 정의된 여유에까지 증가하는 경우, 모바일 장치는 PDP 컨텍스트를 유지하기 위해 PDP 컨텍스트를 통해 패킷을 전송한다. 추가적인 상세가 이하에 제공되어 있다.

[0047] 먼저 도 3을 참조하면, 단계(3-1)에서, 모바일 장치는 타이아웃 지속기간을 미리 정의된 긴 값으로, 예를 들어, 2 시간으로 초기화한다. 모바일 장치는 타이아웃 지속기간이 측정될 수 있기 이전에 타이아웃 지속기간을 초기화한다. 타이아웃 지속기간을 초기화하는 것은, 예를 들어, 모바일 장치가 초기화될 때 행해질 수 있다. 타이아웃 지속기간이 초기화되었으면, 단계(3-2)에서 모바일 장치는 PDP 컨텍스트를 활성화한다. 단계(3-3)에서, 모바일 장치는 타이머(Tm)를 시작한다.

[0048] 이제 도 4를 참조하면, 단계(4-1)에서 모바일 장치가 PDP 컨텍스트 비활성화 표시를 수신하는 경우, 단계(4-2)에서 모바일 장치는 타이머(Tm)를 정지시킨다. 단계(4-3, 4-4)에서, 모바일 장치는 2가지 조건이 만족되는지를 알아보기 위해 검사를 한다. 이것은 모바일 장치가 타이아웃 지속기간에 대한 잘못된 값을 측정하지 않도록 행해진다. 단계(4-3)에서, 모바일 장치는 원인이 통상적인 것이고 해제가 모바일 장치에 의해 로컬적으로 행해지지 않는지를 검사한다. 이렇게 하는 이유는 로컬적으로 개시된 컨텍스트 비활성화가 타이아웃 지속기간을 반영하지 않으며 따라서 무시되어야만 하기 때문이다. 모바일 장치는 GPRS 서빙 노드가 PDP 컨텍스트 비활성화를 개시했는지 여부 및 비활성화가 정상적으로 개시되었는지를 판정한다. 단계(4-4)에서, 모바일 장치는 타이머(Tm)가 미리 정의된 최소값보다 큰지를 판정한다. 모바일 장치는, 네트워크에 의해 수행되는 임의의 예기치 않은 시그널링 시퀀스에 주의하기 위해, 타이머(Tm)가 미리 정의된 최소값보다 큰지를 알아보기 위해 검사를 한다. 단계(4-3, 4-4)에서의 조건들 둘다가 만족되는 경우, 단계(4-5)에서, 모바일 장치는 타이아웃 지속기간이 타이머(Tm)가 나타내는 값과 같은 것으로 판정한다. 타이아웃 지속기간에 가까운 기간은 타이아웃 지속기간 - 미리 정의된 여유와 같다. 미리 정의된 여유에 대한 예시적인 값이 이미 제공되어 있으며 따라서 여기에서 반복하지 않는다. 단계(4-3, 4-4)에서의 2가지 조건이 만족되지 않는 경우, 타이머(Tm)가 나타내는 값이 고려되지 않는데, 그 이유는 그 측정치가 잘못된 것으로 생각되기 때문이다. 단계(4-5)에서 타이아웃 지속기간이 판정되는지 여부에 상관없이, 모바일 장치는, 비활성화가 로컬이 아닌 경우, 단계(4-6)에서 PDP 컨텍스트를 재활성화하고, 비활성화가 로컬이 아닌 경우, 단계(4-7)에서 타이머(Tm)를 재시작한다. 모바일 장치가 비활성화될 PDP 컨텍스트를 개시한 경우 PDP 컨텍스트가 재활성화되지 않는다.

[0049] 측정치가 오류가 있게 되는 많은 이유들이 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 복수의 PDP 컨텍스트를 가질 수 있다. 통상의 조건 하에서, 모바일 장치가 알고 있는 PDP 컨텍스트의 수는 모바일 장치에 대해 네트워크가 알고 있는 PDP 컨텍스트의 수와 같다. 환언하면, 모바일 장치 및 네트워크는 PDP 컨텍스트와 관련하여 서로 동기되어 있다. 그렇지만, 어떤 경우에, 모바일 장치가 알고 있는 PDP 컨텍스트의 수는 모바일 장치에 대해 네트워크가 알고 있는 PDP 컨텍스트의 수와 다르다. 이러한 상황 하에서의 거동은 예측불가능일 수 있으며, 모바일 장치는 정상적인 조건 하에서보다 더 이른 또는 더 늦은 때에 네트워크로부터의 PDP 컨텍스트 비활성화 표시를 수신할 수 있다.

[0050] 이제 도 5를 참조하면, 데이터 전송 동안에 타이머(Tm)를 조작하는 것에 대해 기술되어 있다. 단계(5-1)에서 모바일 장치의 애플리케이션이 전송 계층에 데이터를 전송하도록 요청하는 경우, 또는 IP 프로토콜이 전송 계층에 PDP 컨텍스트를 위해 수신할 데이터가 있음을 알려주는 경우, 전송 계층은 단계(5-2)에서 데이터가 더 예상되는지의 표시가 있는지를 알아보기 위해 검사를 한다. 데이터 전송 및 수신 둘다가 고려되고, 수신된 전송이 마지막 전송인지 아닌지를 전송 계층이 알려줄 수 있는 것으로 가정한다. 데이터가 더 이상 예상되지 않는 경우, 단계(5-3)에서 전송 계층은 타이머(Tm)를 정지시킨다. 단계(5-4)에서 전송 계층은 데이터를 처리하고 이를 전송을 위해 하위 계층으로 또는 수신을 위해 상위 계층으로 전달한다. 데이터는 하위 계층으로(업링크 전송) 뿐만 아니라 상위 계층으로도(장치가 데이터를 수신함) 전송된다. 이어서, 전송 계층은 타이머(Tm)가 동작하지 않는 경우 단계(5-5)에서 타이머(Tm)를 재시작한다.

[0051] 타이아웃 지속기간에 가까운 기간 동안 데이터 활성이 없는 경우, 타이머(Tm)는 이러하다는 것을 알려준다. 이제 도 6을 참조하면, 단계(6-1)에서 타이머(Tm)가 타이아웃 지속기간에 가까운 기간과 같은 경우, 단계(6-2)에서 전송 계층은 PDP 컨텍스트를 유지하기 위해 짧은 데이터를 전송한다. 단계(6-3)에서, 전송 계층은 타이머

(Tm)를 제시작한다.

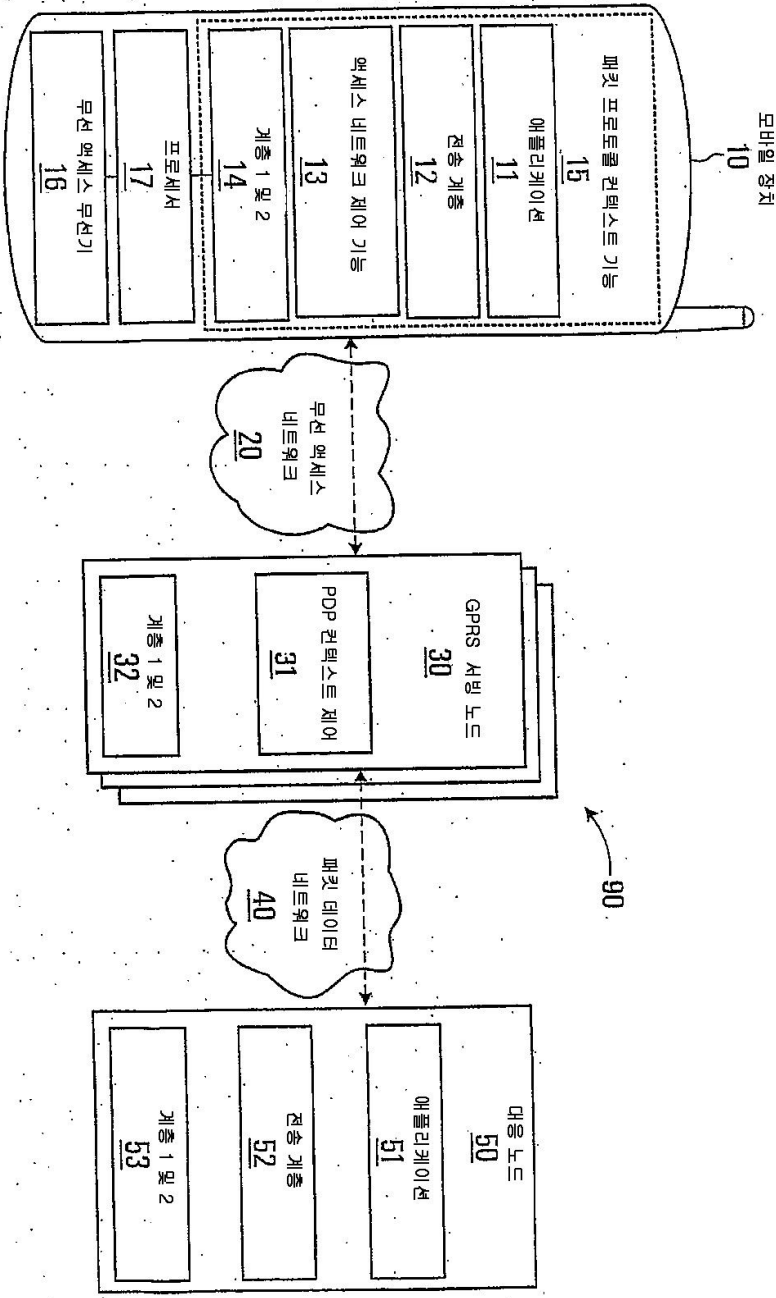
- [0052] 타임아웃 지속기간에 대한 값이 실제의 타임아웃 지속기간보다 더 짧은 긴 값으로 초기화되는 경우들이 있을 수 있다. 예를 들어, 모바일 장치는, 실제의 타임아웃 기간이 24 시간일 때, 타임아웃 기간이 2 시간인 것으로 가정할 수 있다. 이 결과, 모바일 장치는 PDP 컨텍스트를 유지하는 최저 전송 빈도수보다 더 빈번하게 짧은 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [0053] 그에 따라, 어떤 구현들에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간에 대한 값을 증분시킨다. 이것이 구현될 수 있는 방법의 예가 도 7을 참조하여 제공된다. 단계(7-1)에서, 타이머(Tm)가 타임아웃 지속기간에 가까운 기간과 같은 경우, 단계(7-2)에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간의 값이 증분되어야만 하는지 여부를 판정한다. 모바일 장치가 타임아웃 지속기간에 대한 값이 증분되어야만 하는 것으로 판정하는 경우, 단계(7-3)에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간에 대한 값을 증분시킨다. 타임아웃 지속기간에 가까운 기간에 대한 값도 역시 그에 따라 증분된다.
- [0054] 모바일 장치가 타임아웃 지속기간에 대한 값이 증분되어야만 하는지 여부를 판정할 수 있는 많은 방법이 있다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간이 성공적으로 측정되었는지 여부에 기초하여 이 판정을 한다. 어떤 구현에서, 모바일 장치는 모바일 장치가 아직 타임아웃 지속기간을 측정하지 않은 경우에만 타임아웃 지속기간에 대한 값을 증분시킨다. 다른 구현들이 가능하다.
- [0055] 타임아웃 지속기간에 대한 값을 증분시키는 많은 가능한 방법들이 있다. 어떤 구현에서, 이것은 타임아웃 지속기간의 초기값에 의존한다. 어떤 구현에서, 이 초기값은 2 시간이고, 증분은 1 시간이다. 다른 구현들이 가능하다.
- [0056] 어떤 구현에서, 도 4 내지 도 7을 참조하여 상기한 단계들이 계속하여 반복된다. 이렇게 함으로써 모바일 장치가 계속하여 타임아웃 지속기간을 동적으로 측정할 수 있다. 그에 따라, 타임아웃 지속기간이 변하는 경우, 모바일 장치는 새로운 타임아웃 지속기간을 획득할 수 있다. 다른 구현에서, 타임아웃 지속기간이 측정되었으면, 모바일 장치는 타임아웃 지속기간이 정적인 것으로 가정하고 타임아웃 지속기간을 또다시 측정하지 않는다. 다른 구현들이 가능하다.
- [0057] 이상의 설명 내용을 살펴보면 본 출원의 수많은 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 첨부된 청구항들의 범위 내에서, 본 출원이 본 명세서에 구체적으로 기술된 것과 다른 방식으로 실시될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.

도면의 간단한 설명

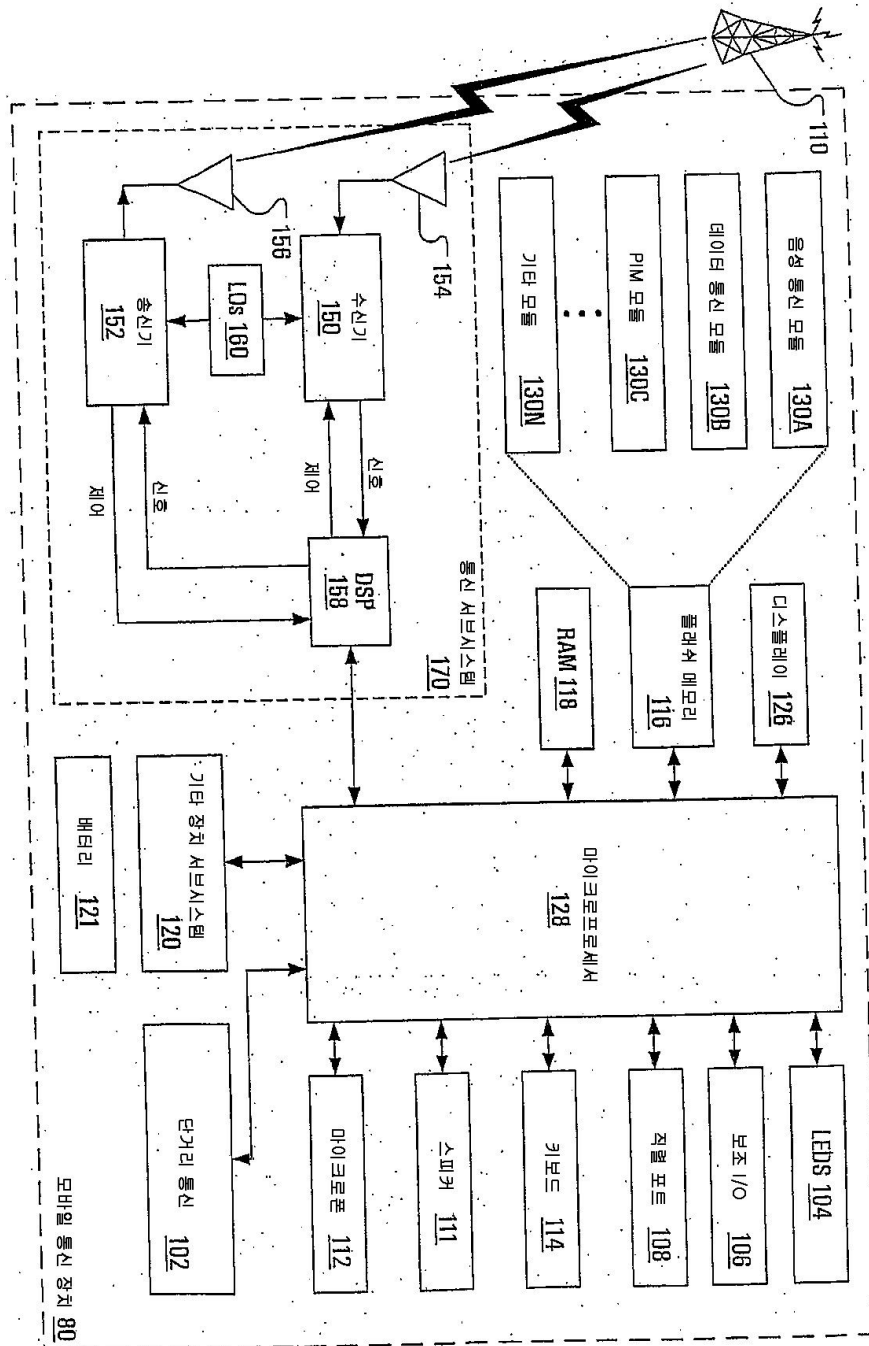
- [0058] 도 1a는 예시적인 통신 시스템의 블록도.
- [0059] 도 1b는 모바일 장치의 블록도.
- [0060] 도 2는 패킷을 전송함으로써 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하는 예시적인 방법의 플로우차트.
- [0061] 도 3 내지 도 7은 패킷을 전송함으로써 패킷 프로토콜 컨텍스트를 유지하는 다른 예시적인 방법들의 플로우차트.

도면

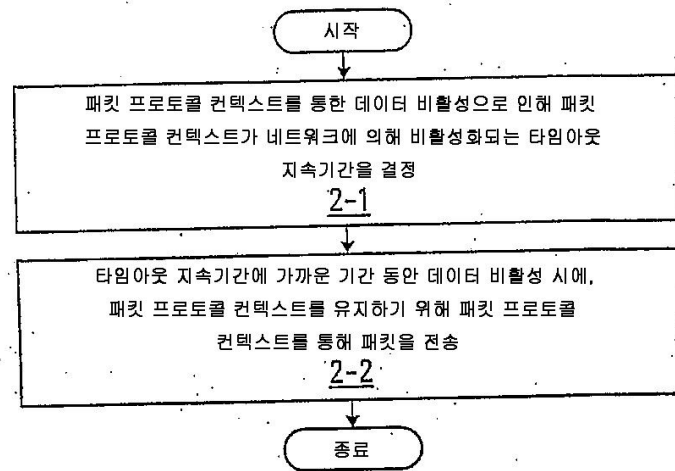
도면1a



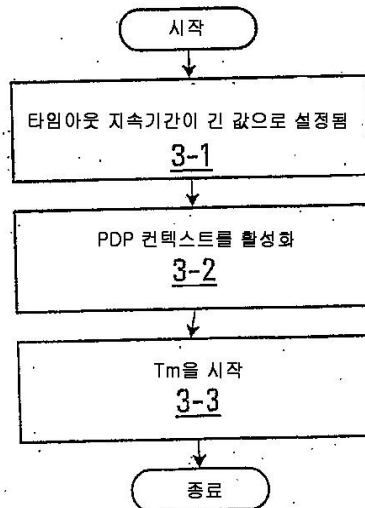
도면1b



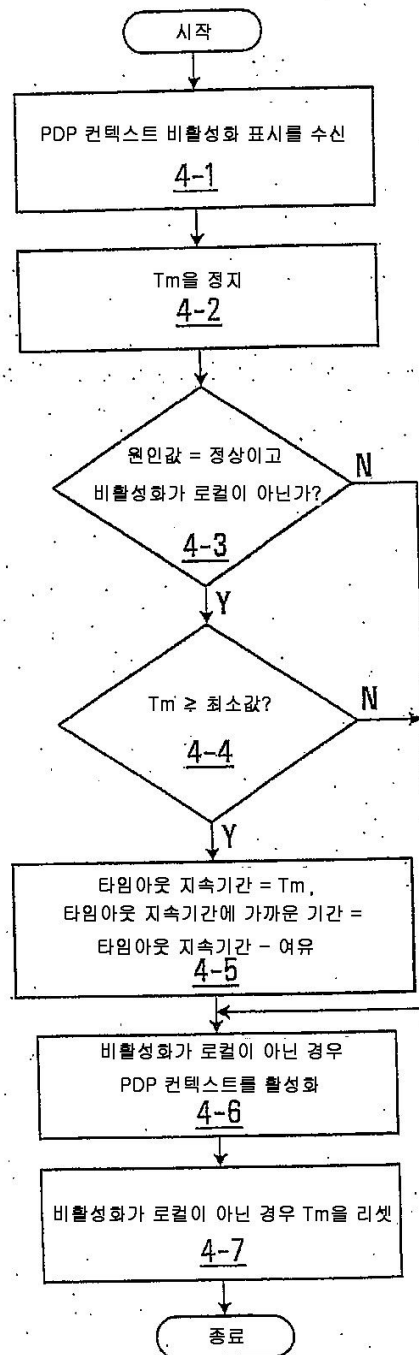
도면2



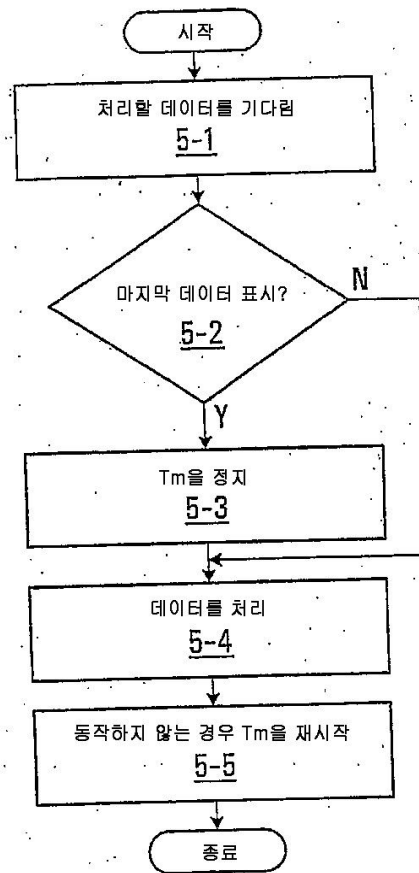
도면3



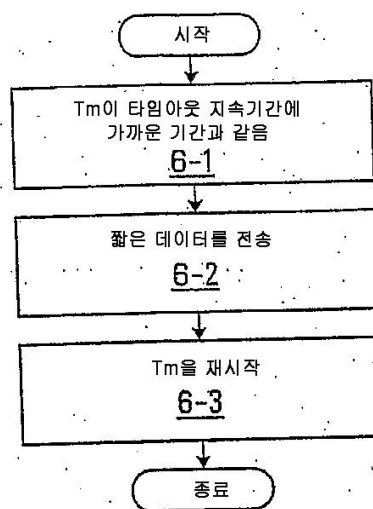
도면4



도면5



도면6



도면7

