



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월07일
(11) 등록번호 10-0810005
(24) 등록일자 2008년02월27일

(51) Int. Cl.

H04Q 7/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0087292

(22) 출원일자 2006년09월11일

심사청구일자 2006년09월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040087071A

KR1020040077552A

KR1020040052013A

KR1020060011290A

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

원정오

컴퓨터학원, 중경우전대학, 황각아, 남안구,
중경, 중국, 400065

요설

컴퓨터학원, 중경우전대학, 황각아, 남안구,
중경, 중국, 400065

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이은철

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박상현

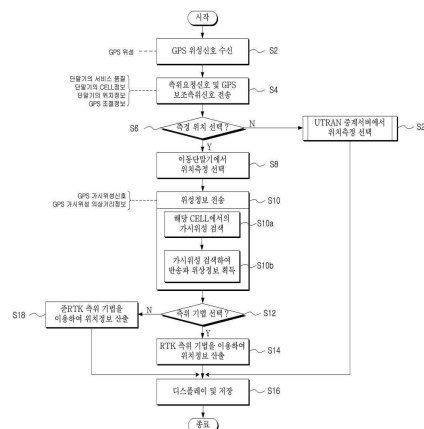
(54) TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법

(57) 요약

본 발명은 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 단말기의 서비스 품질에 따른 실시간 동적 측위(Real Time Kinematic, RTK)방법을 사용하여 사용자가 고속으로 이동하는 경우에 실시간으로 고 정밀도의 위치서비스를 제공할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

이러한 특징적인 목적을 달성하기 위한 본 발명은, TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법에 있어서, (a) 상기 GPS 위성으로부터 GPS 위성신호를 상기 이동단말기가 수신하는 단계; (b) 상기 이동단말기가 상기 GPS 위성신호에 따른 이동단말기의 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 상기 위치서버로 전송하는 단계; (c) 상기 위치서버가 상기 위상정보를 상기 이동단말기로 전송하는 단계; (d) 상기 이동단말기가 상기 GPS 위성을 검색하여 반송파 위상정보를 획득하는 단계; 및 (e) 상기 이동단말기가 서비스 품질에 따른 준RTK 측위 기법 또는 RTK 측위 기법을 이용하여 단말기의 위치정보를 산출하는 단계; 를 수행한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

하영

컴퓨터학원, 중경우전대학, 황각아, 남안구, 중경,
중국, 400065

유조평

컴퓨터학원, 중경우전대학, 황각아, 남안구, 중경,
중국, 400065

어상훈

서울 구로구 개봉동 상우아파트 102동 105호

이연

인천시 연수구 청학동 531-14

추영귀

컴퓨터학원, 중경우전대학, 황각아, 남안구, 중경,
중국, 400065

주봉

컴퓨터학원, 중경우전대학, 황각아, 남안구, 중경,
중국, 400065

배해영

인천 연수구 청학동 531-14

거군위

컴퓨터학원, 중경우전대학, 황각아, 남안구, 중경,
중국, 400065

특허청구의 범위

청구항 1

GPS 위성신호를 발송하는 다수개의 GPS 위성(A)과, 단말기의 서비스 품질, 단말기의 CELL정보 및 단말기의 위치 정보를 포함하는 측위요청신호 그리고 GPS 조절정보를 포함하는 GPS 보조측위신호를 위치서버(40)로 전송하고 상기 위치서버로부터 GPS 가시위성신호 및 GPS 가시위성 의사거리정보를 포함하는 위상정보를 수신받아 이동단말기(10)의 실시간 현재위치정보를 산출하는 이동단말기와, RTK 또는 준RTK 측위 기법을 선택하여 측위요청신호에 따른 이동단말기의 위치를 산출하는 UTRAN 중계서버(20)와, CN통신서버(30)와, 상기 이동단말기에서 이동단말기의 현재위치정보를 산출할 것인지 또는 상기 UTRAN 중계서버에서 이동단말기의 현재위치정보를 산출할 것인지를 판별한 후, 상기 위상정보를 상기 이동단말기로 전송하는 위치서버(40)로 구성된 TD-SCDMA 환경에서의 고정밀도 실시간 측위 방법에 있어서,

- (a) 상기 이동단말기가 상기 GPS 위성으로부터 GPS 위성신호를 수신하는 단계;
- (b) 상기 이동단말기가 상기 GPS 위성신호에 따른 이동단말기의 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 상기 위치서버로 전송하는 단계;
- (c) 상기 위치서버가 상기 위상정보를 상기 이동단말기로 전송하는 단계;
- (d) 상기 이동단말기가 상기 GPS 위성을 검색하여 반송파 위성정보를 획득하는 단계; 및
- (e) 상기 이동단말기가 서비스 품질에 따른 준RTK 측위 기법 또는 RTK 측위 기법을 이용하여 단말기의 위치정보를 산출하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 TD-SCDMA 환경에서의 고정밀도 실시간 측위 방법.

청구항 2

GPS 위성신호를 발송하는 다수개의 GPS 위성(A)과, 단말기의 서비스 품질, 단말기의 CELL정보 및 단말기의 위치 정보를 포함하는 측위요청신호 그리고 GPS 조절정보를 포함하는 GPS 보조측위신호를 위치서버(40)로 전송하고 상기 위치서버로부터 GPS 가시위성신호 및 GPS 가시위성 의사거리정보를 포함하는 위상정보를 수신받아 이동단말기(10)의 실시간 현재위치정보를 산출하는 이동단말기와, RTK 또는 준RTK 측위 기법을 선택하여 측위요청신호에 따른 이동단말기의 위치를 산출하는 UTRAN 중계서버(20)와, CN통신서버(30)와, 상기 이동단말기에서 이동단말기의 현재위치정보를 산출할 것인지 또는 상기 UTRAN 중계서버에서 이동단말기의 현재위치정보를 산출할 것인지를 판별한 후, 상기 위상정보를 상기 이동단말기로 전송하는 위치서버(40)로 구성된 TD-SCDMA 환경에서의 고정밀도 실시간 측위 방법에 있어서,

- (a') 상기 GPS 위성으로부터 GPS 위성신호를 상기 이동단말기가 수신하는 단계;
- (b') 상기 이동단말기가 상기 GPS 위성신호에 따른 이동단말기의 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 상기 위치서버로 전송하는 단계;
- (c') 상기 위치서버가 상기 이동단말기로 상기 위상정보를 전송하는 단계;
- (d') 상기 이동단말기가 상기 GPS 위성을 검색하여 반송파 위성정보를 획득하는 단계; 및
- (e') 상기 UTRAN 중계서버가 서비스 품질에 따른 준RTK 측위 기법 또는 RTK 측위 기법을 이용하여 단말기의 위치정보를 산출하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 TD-SCDMA 환경에서의 고정밀도 실시간 측위 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 (c) 단계 또는 상기 (c') 단계 이후에,

상기 위치서버가 상기 이동단말기로부터 수신받은 CELL 정보를 이용하여 해당 CELL의 위성정보를 검색하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 TD-SCDMA 환경에서의 고정밀도 실시간 측위 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 (d')단계 이후에,

(d'-1) 상기 UTRAN 중계서버가 상기 이동단말기로부터 상기 반송파 위상정보를 수신받는 단계; 및

(d'-2) 상기 UTRAN 중계서버가 상기 CN통신서버로부터 GPS 보조측위신호에 따른 위상정보를 수신받는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 (e) 단계 또는 상기 제 (e') 단계 이후에,

상기 위치서버가 상기 이동단말기로부터 산출된 위치정보를 수신하는 단계;

상기 위치서버가 상기 산출된 위치정보를 디스플레이하는 단계; 및

상기 위치서버가 상기 산출된 위치정보를 저장하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <6> 본 발명은 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 단말기의 서비스 품질에 따른 실시간 동적 측위(Real Time Kinematic, RTK)방법을 사용하여 사용자가 고속으로 이동하는 경우에 실시간으로 고 정밀도의 위치서비스를 제공할 수 있도록 한 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법에 관한 것이다.
- <7> 일반적으로 무선 측위 서비스는 이동 통신망을 이용하여 제공하는 서비스로써, 위치 기반 서비스(Location Based Services, LBS)라고도 불린다.
- <8> 보다 구체적으로, 기존 무선 측위 기술은 이동 단말 통신기지국에 기반하는 기술로서, 주변 환경의 영향을 많이 받는 단점이 있었다. 예를 들어, 도심 지역과 같은 음영환경에서는 전파가 전송 환경의 영향을 받아 직접 기지국에서 이동국으로 전송되지 못하고, 반사, 굴절 또는 회절(에돌이) 등의 과정을 거치게 되어 측위 정밀도에 영향을 준다.
- <9> 또한, 기존 대부분의 위치 기반 서비스의 측위 정확도가 100~200m를 나타내고, 측위 반응시간이 3~6s이므로, 상술한 위치 기반 서비스는 일반 사용자 측위 요구는 만족시킬 수 있지만, 고 정밀도 측위 또는 고속 운동 시의 측위 등 일부 사용자들의 특수 요구사항은 만족시킬 수 없는 문제점이 있었다.
- <10> 한편, 3G시스템의 데이터 전송 효율은 2G시스템의 데이터 전송 효율보다 훨씬 높아 사용자에게 보다 넓은 인터넷 대역폭을 제공할 수 있으며 지도 보여주기, 실시간 내비게이션 또는 3D지도 보여주기 등의 정보 전송 양이 많은 위치기반 서비스를 무선통신망 환경에서 서비스가 가능하다. 하지만, 이것 역시도 상술한 고속 운동시의 측위에 따른 실시간 위치 데이터를 제공할 수 없는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <11> 본 발명은 전술한 문제점들을 해결하기 위해 창안된 것으로서, TD-SCDMA 환경에 있어서 실시간 동적 측위 방법을 사용함으로써, 고밀도 측위 위치 서비스를 제공할 수 있는 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <12> 또한 본 발명의 다른 목적은 단말기의 서비스 품질에 적합한 실시간 동적 측위 방법을 선택함으로써, 위치기반 서비스(LBS)의 유효성을 제고할 수 있도록 함에도 있다.

발명의 구성 및 작용

- <13> 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서 본 발명에 관련된 공지 기능 및 그 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 구체적인 설명을 생략하였음에 유의해야 할 것이다.
- <14> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시시에 따른 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 시스템에 대하여 도 1을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <15> 도 1은 본 발명의 실시시에 따른 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 시스템을 나타내는 블록도이다.
- <16> 도 1을 참조하여 살펴보면, 본 발명의 실시시에 따른 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 시스템(100)은 GPS 위성(A), 이동단말기(10), UTRAN 중계서버(20), CN통신서버(30) 및 위치서버(40)를 포함한다.
- <17> 먼저, 이동단말기(10)는 사용자로부터 이동단말기의 측위요청신호를 수신하면, 이에 따른 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 위치서버(40)로 전송하고, 상기 위치서버(40)로부터 GPS 보조측위신호에 따른 위상정보를 수신받아 이동단말기(10)의 실시간 위치정보를 산출하는 기능을 수행하는 바, GPS 수신모듈(11), 위치측량모듈(12) 및 위치산출모듈(13)을 포함한다.
- <18> 더욱 구체적으로, 이동단말기(10)에서 위치정보를 산출하는 경우, 다수개의 GPS 위성($A_1, A_2, \dots, A_n$)으로부터 발송되는 GPS 위성신호를 GPS 수신모듈(11)이 수신한 후, 이동단말기(10)의 위치측량이 이루어질 수 있도록 위치측량모듈(12)이 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 위치서버(40)로 전송하고, 상기 위치서버(40)로부터 이동단말기(10)가 위치한 CELL의 GPS 가시위성 의상거리정보 및 GPS 가시위성신호를 수신받아 이동단말기(10)와 가장 근접한 GPS 위성(A)을 검색하여 반송파 위상정보를 측정하고, 위치산출모듈(13)이 위상정보 및 부가정보를 이용하여 이동단말기(10)의 위치정보를 실시간으로 정확하게 산출하는 기능을 수행한다.
- <19> 상술한 바와 같이, 위치산출모듈(13)은 서비스 품질(QoS, Quality Of Service, Level)에 따른 RTK 또는 준RTK 측위 기법 그리고, UTRAN 중계서버(20)로부터 수신받은 이동단말기(10)의 좌표정보 및 LMU 기지국(21)에서 발송한 위상정보 보정값을 포함하는 부가정보를 이용하여 이동단말기(10)의 위치정보를 산출한다.
- <20> 이때, 이동단말기(10)는 산출한 위치정보를 위치서버(40)로 전송할 수도 있다.
- <21> 여기서, 측위요청신호는 단말기의 서비스 품질, 단말기의 CELL정보 및 단말기의 위치정보를 포함하고, GPS 보조측위신호는 GPS 조절정보를 포함하며, 그리고 위상정보에는 GPS 가시위성신호 및 GPS 가시위성 의상거리정보를 포함할 수도 있다.
- <22> 참고적으로 실시간 동적 측위(Real Time Kinematic, RTK)를 구체적으로 살펴보면, RTK는 GPS 위성(A)에서 발송하는 위상정보에 기반하여 실시간 동적 측위 서비스를 제공하는 기술이다. 다시 말하면 RTK 기법을 사용할 때, GPS 위성(A)은 DATA LINE를 통해 위상정보와 이동단말기(10)의 좌표정보를 LMU 기지국(21)에 전달한다. LMU 기지국(21)에서는 GPS 위성(A)으로부터 전송된 위상정보를 수신받는 동시에 GPS의 관찰데이터를 접수하고, 실시간으로 차분 처리하여 보다 정확한 이동단말기(10)의 위치정보를 산출한다.
- <23> 부연하여, RTK기법은 수정법과 차분법 두 가지로 분류되는데, 구체적으로 수정법은 의상거리 차분방법과 비슷하다. 즉, 수정법을 사용할 때 LMU 기지국(21)은 위상정보의 보정량을 사용자 위치에 발송하여 사용자가 가지고 있는 위상정보를 보정하도록 하여 위치정보를 산출한다.
- <24> 다시 말하면, 차분법을 사용할 때 LMU 기지국(21)에서 전송받은 위상정보를 유동위치에 발송하여 유동위치에서 차분처리를 진행함으로써 위치 좌표값을 산출할 수 있도록 한다. 이때, 수정법을 사용한 기법을 준RTK기술이라고 하며 그 정밀도는 dm급이다. 반면, 차분법을 사용한 기법을 RTK기술이라고 하는데, 그 정밀도는 cm급이다. 예를 들어, 준RTK 기술의 정밀도가 $1m = 10dm = 100cm$ 을 나타냄으로써, 일반적으로 1m의 길이를 갖는 경우에 준RTK는 10dm을 나타내고, RTK일 때는 100cm을 나타낸다.
- <25> 또한, UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network) 중계서버(20)는 RTK 또는 준RTK 측위 기법을 선택하여 측위요청신호에 따른 이동단말기의 위치를 산출하는 기능을 수행하는 바, LMU(Location Measurement Unit)기지국(21) 및 RTK 위치 계산단원인 PCU(Position Calculation Unit)와 준RTK 위치 계산단원인 QPCU(Quasi Position Calculation Unit)를 구비하는 무선 네트워크 제어기(Radio Network Controller, RNC; 22)를 포함한다.
- <26> 먼저, LMU 기지국(21)은 이동단말기(10)로부터 수신받은 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 위치서버(40)로 전송하고, 위치서버(40)로부터 위상정보를 수신받으면, 수신받은 위상정보 및 이동단말기(10)의 좌표정보를 이

동단말기(10)로 전송하는 기능을 수행한다.

- <27> 한편, 무선 네트워크 제어기(22)는 PCU 및 QPCU를 이용하여 측위값을 산출하는 기능을 수행하는 바, 구체적으로 살펴보면 LMU 기지국(21)을 통해서 수신받은 측위요청신호에 포함된 단말기의 CELL정보 및 서비스 품질 정보에 따라 RTK 또는 준RTK 측위 기법을 선택하고, LMU 기지국(21)으로부터 위상정보 및 이동단말기(10)의 좌표정보를 이용하여 PCU 및 QPCU가 이동단말기(10)의 위치정보를 산출한다.
- <28> 여기서, 무선 네트워크 제어기(22)는 위치 측량과 계산 기능을 수행함으로써, 부하가 균형적으로 분포되도록 하지만, 상기 무선 네트워크 제어기(22)를 통해서 측위값을 산출하지 못하는 경우에 측위에 필요한 데이터를 이동단말기(10)로 전송함으로써, 이동단말기(10)에서 측위값이 산출될 수 있도록 한다.
- <29> 참고적으로, UTRAN 중계서버(20)는 하나 또는 다수 개의 무선 네트워크 서브시스템(RNS, Residue Number Systems)으로 구성되어 있으며, 하나의 RNS는 하나의 무선 네트워크 제어기(RNC, Radio Network Controller)와 하나 또는 다수개의 Node B로 구성되었다.
- <30> 한편, 본 실시예에 있어서 Uu 인터페이스를 통해서 이동단말기(10)와 UTRAN 중계서버(20) 간의 데이터를 송수신하는 것으로 설정하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <31> 또한, CN통신서버(30)는 UTRAN 중계서버(20)와 위치서버(40) 간의 데이터를 송수신하는 기능을 수행하는 바, 이동교환센터(MSC, Mobile Switching Center; 31), 해당위치레지스터(HLR, Home Location Register; 32) 및 게이트웨이 이동위치센터(GMLC, Gateway Mobile Location Centre; 33)를 포함한다.
- <32> 구체적으로, 이동단말기(10)로부터 해당 CELL 정보와 서비스 품질정보를 포함하는 측위요청신호를 이동교환센터(31)를 통해서 수신받은 후, 해당위치레지스터(31)를 통해서 상기 측위요청신호에 따른 이동단말기(10)가 위치한 CELL의 정보를 획득하고, 게이트웨이 이동위치센터(33)를 통해서 위치서버(40)로 측정된 위치정보를 전송하며, 이동교환센터(31)를 통해서 UTRAN 중계서버(20)로 측정된 위치정보를 전송하는 기능을 수행한다.
- <33> 참고적으로, UTRAN 중계서버(20) 및 CN통신서버(30)는 TD-SCDMA표준에서 정의한 Iu 인터페이스 표준에 따라 통신이 가능하며, 측위가 CN통신서버(30)에서 진행되면 측위 계산은 UTRAN 중계서버(20)에서의 측위 계산 단위인 PCU 또는 QPCU에서 수행된다. 반면, 그렇지 않을 경우 측위에 필요한 데이터를 이동단말기(10)로 전송하여 이동단말기(10)에서 측위계산을 수행하도록 한다. 이때, 위치정보를 산출한 다음 위치 값은 CN통신서버(30)를 통하여 위치서버(40)에 전송되어 저장한다.
- <34> 그리고, 별도의 GPS 수신기(41)를 구비하는 위치서버(40)는 이동단말기(10)의 측위요청신호를 수신받은 후, 이동단말기(10)에서 이동단말기(10)의 현재위치정보를 산출할 것인지 또는 UTRAN 중계서버(20)에서 이동단말기(10)의 현재위치정보를 산출할 것인지를 판별한 후, 해당 CELL이 위치한 영역의 가시위성 위상정보 및 GPS 가시위성신호를 이동단말기(10)로 전송함으로써, 상기 이동단말기(10)가 사용 적합한 위성을 찾을 수 있도록 위상정보를 제공하는 기능을 수행한다.
- <35> 다시 말하면, GPS 수신기(41)가 구비되어 있어서 다수개의 GPS 위성($A_1, A_2, \dots, A_n$)을 추적함으로써, 각각의 GPS 위성(A) 의상거리 등에 관한 위상정보를 획득하는 기능을 수행한다. 즉, 이동단말기의 GPS 수신모듈(11)이 위성정보를 수신하는 경우에 우선, 위치서버(40)에 측위요청신호를 발송하면, 상기 위치서버(40)는 GPS수신기(41)에 대한 가시도가 제일 좋은 위성번호, 위성 궤도력 데이터북 등의 위성정보를 이동단말기(10)로 전송함으로써, 이동단말기(10)가 모든 GPS 위성($A_1, A_2, \dots, A_n$)을 각각 검색하지 않고도 직접 소요 가시위성정보를 얻을 수 있음으로써 측위 시간을 단축하고, 수신 정확도를 제고하여 GPS측위 효율을 높일 수 있다.
- <36> 이때, 위치서버(40)는 이동단말기(10) 또는 UTRAN 중계서버(20)로부터 산출된 측위값을 수신받아 사용자가 확인할 수 있도록 디스플레이한 후, 저장할 수도 있다.
- <37> 참고적으로, 공간데이터베이스에 기반하는 위치서버(40)는 공간 색인을 지원하며 영역, 역사, 궤적의 조회를 진행할 수 있으며, GPS참고망에서는 GPS수신기(41)와 위치서버(40)가 연결되어 모든 GPS 위성($A_1, A_2, \dots, A_n$)을 각각 추적하고, 위성들의 의상거리정보 등 위상정보를 접수한다.
- <38> 한편, 위치서버(40)는 CN통신서버(30)와 데이터를 TCP/IP프로토콜을 사용하며 CN-LS 인터페이스를 통해서 송수신하는 것으로 설정하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <39> 이하, 상술한 바와 같은 구성으로 이루어진 응용소프트웨어를 통해 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위

방법에 대하여 도 2 내지 도 5를 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

- <40> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법을 나타내는 전체 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 UTRAN 중계서버에서 위치측정 단계를 나타내는 상세 흐름도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동단말기에서 측위가 이루어지는 단계를 나타내는 흐름도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 UTRAN 중계서버에서 측위가 이루어지는 단계를 나타내는 흐름도이다.
- <41> 먼저, 도 2에 도시된 바와 같이 이동단말기(10)는 TD-SCDMA 환경에서의 이동단말기(10)의 고 정밀도 실시간 위치를 추출하기 위해서 GPS 위성(A)으로부터 발송되는 GPS 위성신호를 수신한다(S2).
- <42> GPS 위성신호를 수신한 이동단말기(10)는 사용자의 요청에 의해서 이동단말기(10)에 따른 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 위치서버(40)로 전송한다(S4).
- <43> 구체적으로, 이동단말기(10)로부터 전송된 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호는 Uu 인터페이스를 통해서 UTRAN 중계서버(20)로 전송되고, UTRAN 중계서버(20)에서 Iu 인터페이스를 통해서 CN통신서버(30)로 전송된 후에 CN-LS 인터페이스를 통해서 위치서버(40)로 전송한다.
- <44> 이동단말기(10)로부터 측위요청신호 및 GPS 보조측위신호를 수신받은 위치서버(40)는 이동단말기(10)의 위치를 이동단말기(10) 또는 UTRAN 중계서버(20)에서의 측정여부를 결정한다(S6).
- <45> 상기 제 S6 단계의 판단결과, 이동단말기(10)에서 위치정보를 산출하는 경우(S8), 도 4를 참고하여 살펴보면 위치서버(40)는 GPS 가시위성신호 및 위성 의상거리정보를 이동단말기(10)로 전송한다(S10).
- <46> 상기 제 S10 단계를 구체적으로 살펴보면, 위치서버(40)로부터 수신받은 위상정보에 의해서 이동단말기(10)는 해당 CELL에서의 가시위성을 검색한다(S10a).
- <47> 다음으로, 이동단말기(10)는 가시위성을 검색함으로써, 반송파 위상정보를 획득한다(S10b).
- <48> 상술한 바와 같이, 반송파 위상정보를 획득한 이동단말기(10)는 서비스 품질에 따른 측위 기법 즉, 준RTK 측위 기법 또는 RTK 측위 기법을 선택한다(S12).
- <49> 상기 제 S12 단계의 판단결과, RTK 기법을 선택하는 경우에 이동단말기(10)는 차분법을 통해서 위상정보 및 LUM 기지국(21)으로부터 수신받은 부가정보를 유동 위치에 발송하여 유동 위치에 따른 차분처리를 실행하여 위치정보를 산출한다(S14).
- <50> 이때, 부가정보에는 단말기의 좌표정보, LMU 기지국(21)에서 발송한 위상정보 보정값을 포함하는 것으로 설정하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <51> 다음으로 위치서버(40)는 산출된 위치정보를 상기 이동단말기(10)로부터 수신받아 사용자가 확인할 수 있도록 디스플레이 한 후, 그에 따른 데이터를 저장한다(S16).
- <52> 반면, 상기 제 S12 단계의 판단결과 준RTK 기법을 선택하는 경우에 이동단말기(10)는 수정법을 이용하여 위상정보 및 LUM 기지국(21)으로부터 수신받은 부가정보를 사용자 위치에 발송하여 사용자가 가지고 있는 위상정보를 보정하여 위치정보를 산출한다(S18).
- <53> 한편으로, 상기 제 S6 단계의 판단결과 UTRAN 중계서버(20)에서 위치정보를 산출하는 경우(S20), 도 3 및 도 5를 참조하여 살펴보면 위치서버(40)는 GPS 가시위성신호 및 GPS 가시위성 의상거리정보를 이동단말기(10)로 전송한다(S22).
- <54> 상기 제 S22 단계를 구체적으로 살펴보면, 위치서버(40)는 이동단말기(10)에서 수신받은 CELL 정보를 이용하여 해당 CELL의 위성정보를 검색한 후, 위성정보를 이동단말기(10)로 전송한다.
- <55> 상술한 바와 같이, 위성정보를 수신받은 이동단말기(10)는 GPS 위성(A)을 검색하여, 반송파 위상정보를 획득한다.
- <56> 다음 UTRAN 중계서버(20)는 반송파 위상정보 및 GPS 조절정보를 수신받는다(S24).
- <57> 상기 제 S24 단계를 구체적으로 살펴보면, UTRAN 중계서버(20)는 이동단말기(10)로부터 반송파 위성정보를 수신받고, CN통신서버(30)로부터 GPS 조절정보를 수신받는다.
- <58> 그리고, UTRAN 중계서버(20)는 단말기의 서비스 품질을 판단한 후(S26), 준RTK 측위 기법 또는 RTK 측위 기법의 선택에 따른 위치정보를 산출한다(S28).

- <59> 이때, UTRAN 중계서버(20)는 LUM 기지국(21)으로부터 단말기 좌표값, 차분데이터 또는 위상데이터를 수신받는다.
- <60> 상기 제 S28 단계의 판단결과에 따라 UTRAN 중계서버(20)는 PCU 및 QPCU를 구비하는 무선 네트워크 제어기(22)를 통해서 이동단말기의 실시간 위치정보를 산출한다.
- <61> 여기서, UTRAN 중계서버(20)는 산출된 위치정보를 CN통신서버(30)를 통해서 위치서버(40)로 전송할 수도 있다.

발명의 효과

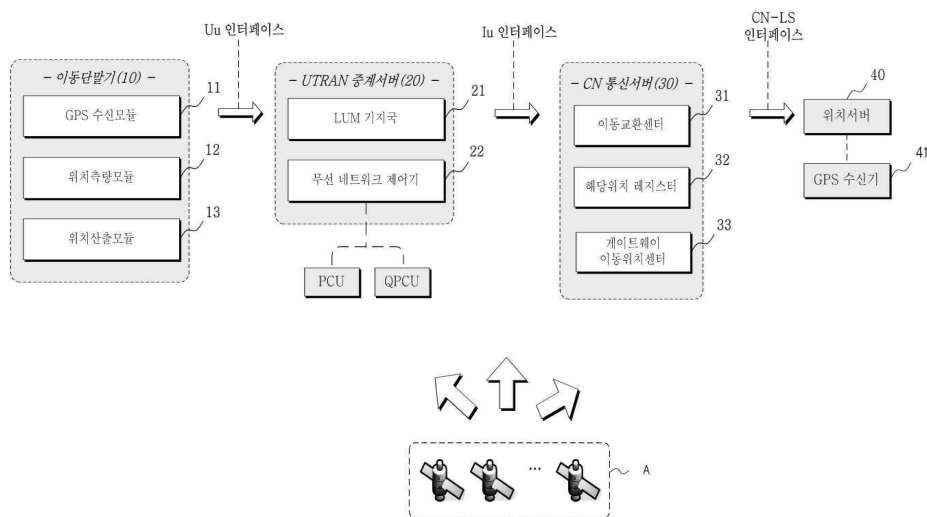
- <62> 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 단말기의 서비스 품질에 따른 실시간 동적 측위 방법을 사용함으로써, 사용자가 고속으로 이동하는 경우에도 실시간으로 위치정보의 측정이 가능한 효과가 있다.
- <63> 그리고 실시간 위치정보의 측정이 가능함으로써, 고 정밀도의 위치서비스를 제공하여 할 수 있는 효과도 있다.
- <64> 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대해 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

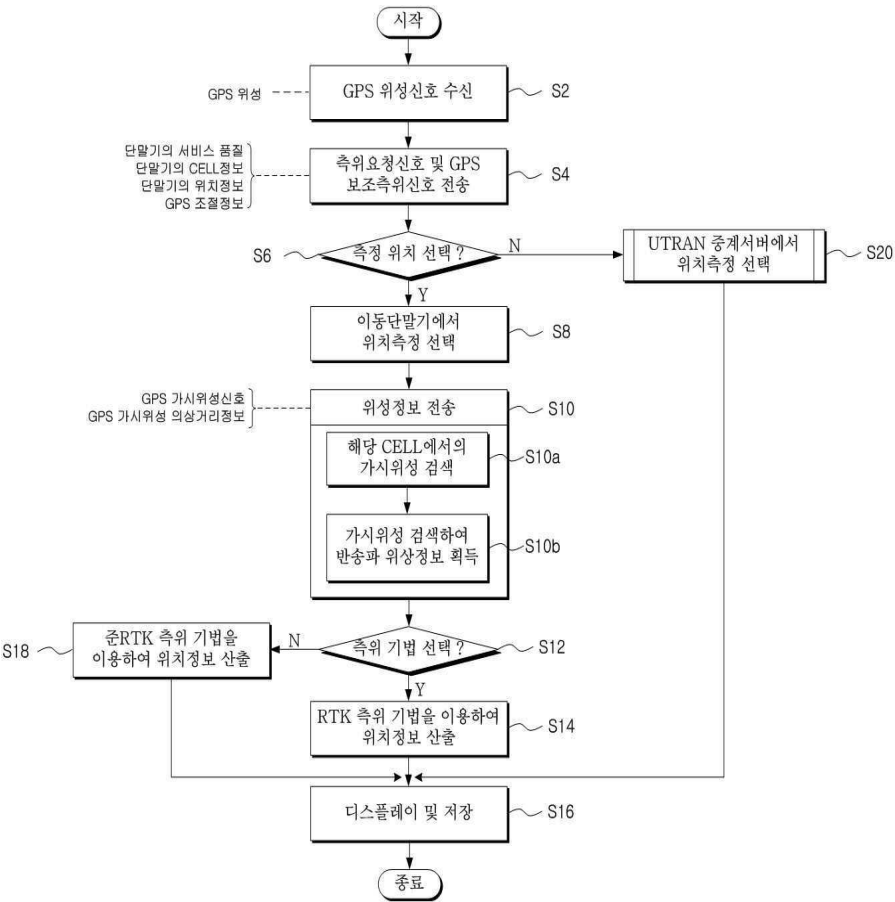
- <1> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 시스템을 나타내는 블록도,
- <2> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 TD-SCDMA 환경에서의 고 정밀도 실시간 측위 방법을 나타내는 전체 흐름도,
- <3> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 UTRAN 중계서버에서 위치측정 단계를 나타내는 상세 흐름도,
- <4> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동단말기에서 측위가 이루어지는 단계를 나타내는 흐름도,
- <5> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 UTRAN 중계서버에서 측위가 이루어지는 단계를 나타내는 흐름도.

도면

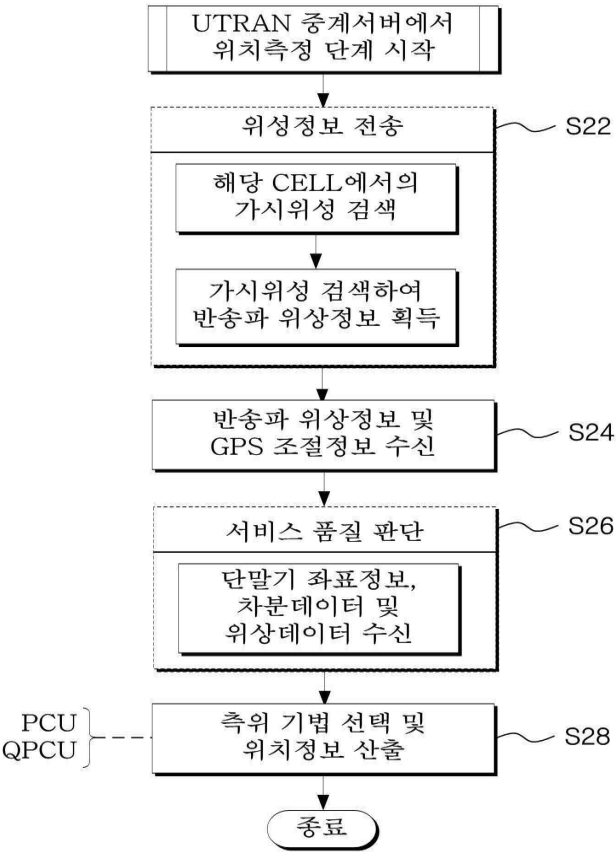
도면1



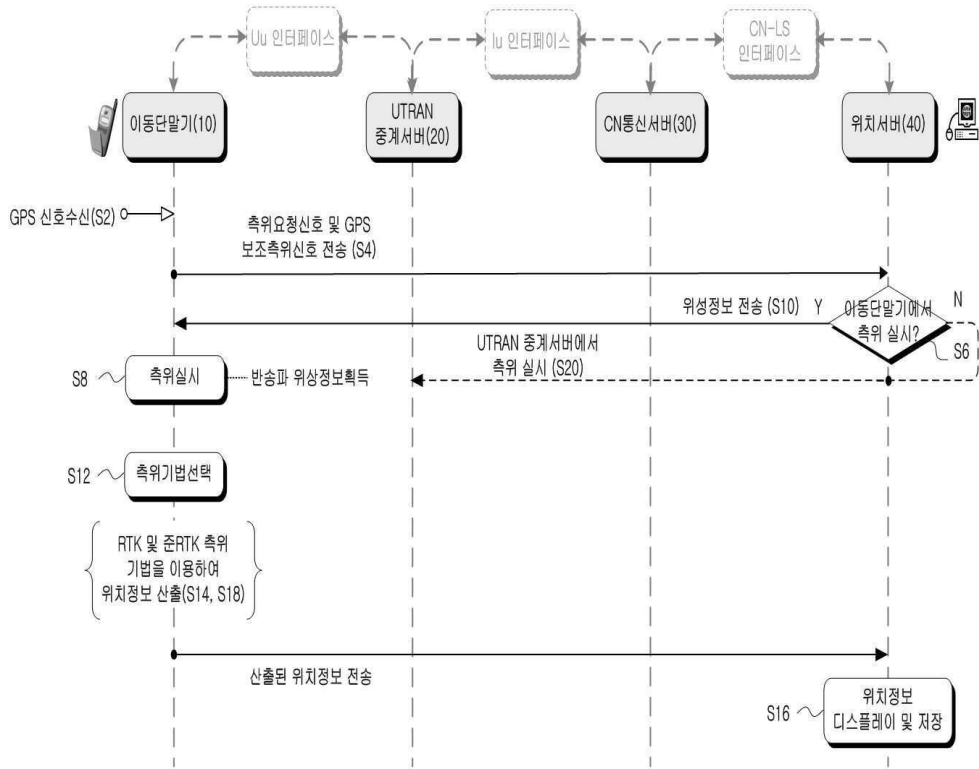
도면2



도면3



도면4



도면5

