



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0055065
(43) 공개일자 2009년06월02일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0121788

(22) 출원일자 2007년11월28일

심사청구일자 2007년11월28일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

배해영

인천 남구 용현3동 인하대학교 하이테크센터 100 8호

하영

중국 중경시 중경우전대학교 중한합작GIS연구소

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이은철, 유완식

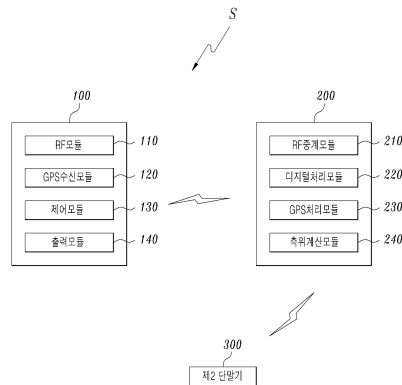
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) A G P S를 지원하는 T D- S C D M A 단말기의측위처리시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명의 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리시스템은, 위치정보서버로 AGPS(Assisted GPS)요청 주파수를 송신하여 수신한 AGPS 주파수에 포함된 제2 단말기 위치정보를 출력하는 제1 단말기; 제1 단말기로부터 수신한 AGPS요청 주파수를 제2 단말기로 송신하여 AGPS보조정보가 포함된 AGPS회신 주파수를 수신하고, 위성 의사거리를 계산하여 생성된 제2 단말기 위치정보를 포함하는 AGPS 주파수를 제1 단말기로 송신하는 위치정보서버; 및 위치정보서버로부터 AGPS요청 주파수를 수신하여 AGPS회신 주파수를 상기 위치정보서버로 송신하는 제2 단말기; 를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

팽대근

중국 중경시 신커주식회사 3G연구원

이동욱

인천 남구 용현3동 인하대학교 하이테크센터 1008호

이연

인천 남구 용현3동 인하대학교 하이테크센터 1008호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 ITAC 1090060300010001000100100

부처명 정보통신부

연구사업명 대학IT연구센터 육성지원사업

연구과제명 국제 경쟁력 강화를 위한 지능형 GIS 기술 개발 및활용 연구

주관기관 인하대학교

연구기간 1999년 08월 01일 ~ 2007년 08월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

위치정보서버를 통해 제2 단말기 위치정보를 제1 단말기로 제공하는 시스템으로서,

상기 위치정보서버로 AGPS(Assisted GPS)요청 주파수를 송신하여 수신한 AGPS 주파수에 포함된 제2 단말기 위치정보를 출력하는 제1 단말기;

상기 제1 단말기로부터 수신한 AGPS요청 주파수를 상기 제2 단말기로 송신하여 AGPS보조정보가 포함된 AGPS회신 주파수를 수신하고, 위성 의사거리를 계산하여 생성된 상기 제2 단말기 위치정보를 포함하는 AGPS 주파수를 상기 제1 단말기로 송신하는 위치정보서버; 및

상기 위치정보서버로부터 AGPS요청 주파수를 수신하여 AGPS회신 주파수를 상기 위치정보서버로 송신하는 제2 단말기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 AGPS요청 주파수는,

AGPS위치정보 요청 메시지 및 제2 단말기 식별정보(국제 모바일 사용자 식별번호)를 포함하는 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 단말기는,

상기 AGPS요청 주파수를 상기 제2 단말기로 시간간격을 두고 지속적으로 송신하고, 상기 위치정보서버로부터 AGPS 주파수를 수신하는 RF모듈;

상기 RF모듈로부터 AGPS 주파수를 인가받아 제2 단말기 위치정보를 추출하는 GPS수신모듈;

상기 GPS수신모듈로부터 인가받은 제2 단말기 위치정보를 출력모듈로 인가하며, 상기 GPS수신모듈로부터 AGPS 주파수를 인가받지 못하면, 휴면정보를 생성하여 상기 출력모듈로 인가하는 제어모듈; 및

상기 제어모듈로부터 인가받은 제2 단말기 위치정보 또는 휴면정보를 출력하는 출력모듈; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 휴면정보는 상기 제2 단말기가 휴면상태임을 알리는 제2 단말기 휴면메시지가 포함된 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리시스템.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 위치정보서버는,

상기 제1 단말기로부터 AGPS요청 주파수를 수신하여 상기 제2 단말기로 송신하고, 상기 제2 단말기로부터 AGPS 회신 주파수를 수신하며, 측위계산모듈로부터 제2 단말기 위치정보를 인가받아 AGPS 주파수로 변환하여 상기 제1 단말기로 송신하는 RF중개모듈;

상기 RF중개모듈로부터 AGPS회신 주파수를 인가받아 AGPS보조정보를 추출하는 디지털처리모듈;

상기 디지털처리모듈로부터 AGPS보조정보를 인가받아 위성 의사거리를 계산하여 위성 의사거리 계산결과를 측위 계산모듈로 인가하는 GPS처리모듈;

상기 GPS처리모듈로부터 위성 의사거리를 계산결과를 인가받아 GPS측위기법을 통해 상기 제2 단말기의 위치를 계산하여 제2 단말기 위치정보를 생성하고, 생성된 제2 단말기 위치정보를 상기 RF중개모듈로 인가하는 측위계산모듈; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제2 단말기 위치정보는,

상기 RF모듈이 상기 AGPS요청 주파수를 송신하는 시점과 상기 제2 단말기가 AGPS요청 주파수를 수신하는 시점의 시간 차이를 측정하여 이를 빛의 속도와 곱하여 생성되는 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리시스템.

청구항 7

위치정보서버를 통해 제2 단말기의 위치정보를 제1 단말기로 제공하는 방법으로서,

상기 제1 단말기가 AGPS요청 주파수를 RF중개모듈로 송신하고, 이를 수신한 상기 위치정보서버가 AGPS요청 주파수를 상기 제2 단말기로 송신하여 AGPS회신 주파수를 수신하는 제1 과정;

상기 위치정보서버가 인가받은 AGPS회신 주파수로부터 AGPS보조정보를 추출하여 위성 의사거리를 계산하며, 계산된 위성 의사거리 계산결과를 GPS측위기법을 통해 제2 단말기 위치정보로 생성하여 AGPS 주파수로 변환하는 제2 과정; 및

상기 제1 단말기가 위치정보서버로부터 AGPS 주파수를 수신하여 제2 단말기 위치정보를 추출하고, 추출된 제2 단말기 위치정보를 출력하는 제3 과정; 으로 이루어진 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제2 과정 이후,

상기 제1 단말기가 상기 정보제공서버로부터 AGPS주파수를 수신하지 못하면, 상기 제2 단말기가 휴면상태임을 알리는 휴면정보를 생성하여 제2 단말기 휴면메시지를 출력하는 제4 과정; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 단말기의 측위처리방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 AGPS(Assisted GPS)를 지원하는 시분할 동기 코드 분할 다중 접속(TD-SCDMA) 이동통신 단말기에 대한 위치측정 및 측위·검색시간의 단축 기술에 관한 것이다.

배경기술

- <2> TD-SCDMA는 국제통신연맹(ITU)에서 인증된 차세대이동통신(3G)시스템의 표준으로, 유일하게 시분할다중접속(TDD) 방식으로 개발된 표준으로 전용 주파수대역을 가지고 있어 세계적으로 응용이 가능한 기술이다.
- <3> 최근 TD-SCDMA 네트워크의 구축과 업무가 성숙되면서 위치기반 서비스(LBS)의 거대한 시장수요에 대응하고, TD-SCDMA 시스템의 데이터업무 증가에 따른 리스크를 극복하기 위해 측위 서비스 시스템의 연구와 개발의 필요성이 증가하고 있다.
- <4> AGPS(Assisted GPS, Global Positioning System)는 이동 네트워크 기지국 정보와 위성항법시스템(GPS)정보를 결합하여 이동단말기에 대한 위치 측정을 제공하는 기술이며 위성 의사거리의 측정 및 위치계산 과정을 포함한다.

<5> 그러나 종래의 단말기의 측위처리시스템은 단말기 내부에 구비된 LBS처리기기를 통해 위성 의사거리의 측정과 그에 따른 단말기의 위치계산을 수행하는 구성인바, 단말기 자체적인 위치측정 및 측위계산으로 인해 시스템 내부의 복잡도를 가중시키는 물론 단말기기 및 배터리의 수명단축에 따른 자원손실을 초래한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하고자 안출된 것으로서, 단말기 내부에 탑재된 GPS수신모듈을 통해 위치정보서버로부터 계산된 단말기의 위치정보를 실시간으로 수신함으로써, 측위시간 및 검색시간을 단축시킴과 아울러 높은 수신 민감도를 제공한다.

과제 해결수단

<7> 이러한 기술적 과제를 달성하기 위한 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 휴대폰 단말기의 측위처리시스템은, 위치정보서버로 AGPS(Assisted GPS)요청 주파수를 송신하여 수신한 AGPS 주파수에 포함된 제2 단말기 위치정보를 출력하는 제1 단말기; 제1 단말기로부터 수신한 AGPS요청 주파수를 제2 단말기로 송신하여 AGPS보조정보가 포함된 AGPS회신 주파수를 수신하고, 위성 의사거리를 계산하여 생성된 제2 단말기 위치정보를 포함하는 AGPS 주파수를 제1 단말기로 송신하는 위치정보서버; 및 위치정보서버로부터 AGPS요청 주파수를 수신하여 AGPS회신 주파수를 상기 위치정보서버로 송신하는 제2 단말기; 를 포함한다.

<8> 한편, 본 발명에 따른 AGPS를 지원하는 TD-SCDMA 휴대폰 단말기의 측위처리방법은 제1 단말기가 AGPS요청 주파수를 RF중개모듈로 송신하고, 이를 수신한 위치정보서버가 AGPS요청 주파수를 제2 단말기로 송신하여 AGPS회신 주파수를 수신하는 제1 과정; 위치정보서버가 인가받은 AGPS회신 주파수로부터 AGPS보조정보를 추출하여 위성 의사거리를 계산하며, 계산된 위성 의사거리 계산결과를 GPS측위기법을 통해 제2 단말기 위치정보로 생성하여 AGPS 주파수로 변환하는 제2 과정; 및 제1 단말기가 위치정보서버로부터 AGPS 주파수를 수신하여 제2 단말기 위치정보를 추출하고, 추출된 제2 단말기 위치정보를 출력하는 제3 과정; 으로 이루어진다.

효과

<9> 상기와 같은 본 발명에 따르면, 단말기 내부에 GPS수신모듈을 탑재함으로써, 핵심 통신망 구조와 부품의 변경 없이 단말기의 위치정보를 수신할 수 있다.

<10> 또한, GPS수신모듈이 위치정보서버로부터 계산된 단말기의 위치정보를 실시간으로 수신하게 되므로 측위시간과 검색시간을 단축시키고, 시스템의 복잡도를 현저히 줄임과 아울러 높은 수신감도를 제공하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<11> 본 발명의 구체적인 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 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.

<12> 도 1를 참조하면, 본 발명의 AGPS 기반의 TD-SCDMA 단말기 측위처리시스템(S)은, 제1 단말기(100), 위치정보서버(200) 및 복수개의 제2 단말기(300)로 구성된다.

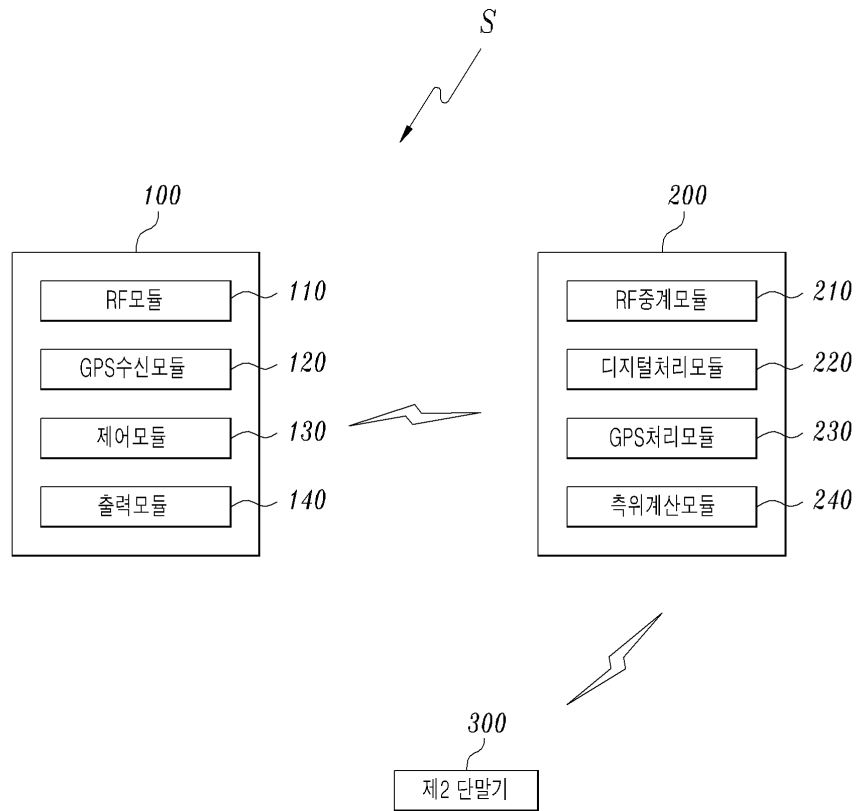
<13> 구체적으로 첨부도면 도2를 참조하여 살펴보면, 제1 단말기(100)는 위치정보서버로 AGPS요청 주파수를 송신하여, 수신한 AGPS 주파수에 포함된 제2 단말기 위치정보를 출력하며, RF모듈(110)과, GPS수신모듈(120)과, 제어모듈(130) 및 출력모듈(140)로 구성되는데, RF모듈(110)은 2010MHz~2025MHz 주파수 대역 및 TDD주파수 대역을 통해 AGPS요청 주파수를 위치정보서버(200)로 소정의 시간간격을 두고 지속적으로 송신하고, 위치정보서버로부터 제2 단말기 위치정보가 포함된 AGPS 주파수를 수신하여 GPS수신모듈로 인가한다.

<14> 여기서 AGPS요청 주파수는 AGPS위치정보 요청 메시지 및 제2 단말기 식별정보(국제 모바일 사용자 식별번호(IMSIS: International Mobile Station Identity))를 포함하고 있으며, AGPS 주파수는 제2 단말기의 위치정보 및 제1 단말기 식별정보를 포함한다.

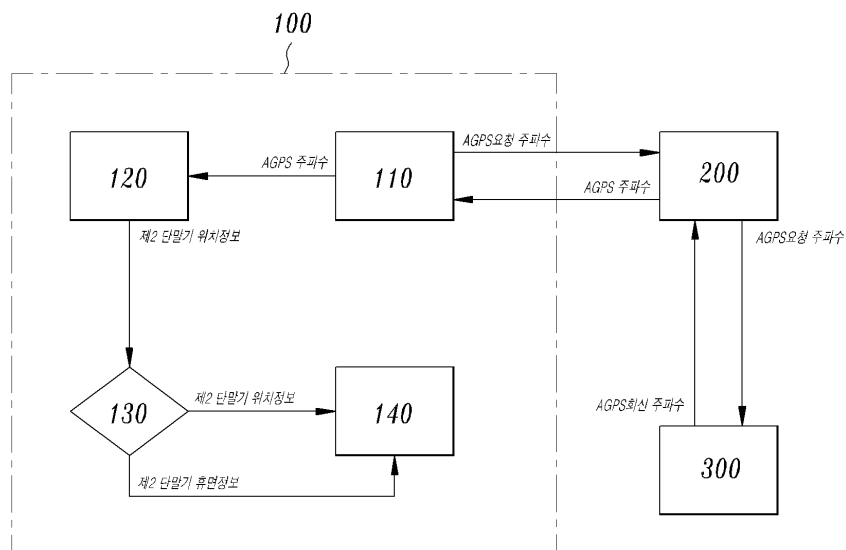
- <15> GPS수신모듈(120)은 RF모듈로부터 인가받은 AGPS 주파수로부터 제2 단말기 위치정보를 추출하여 제어모듈로 인가한다.
- <16> 제어모듈(130)은 GPS수신모듈로부터 인가받은 제2 단말기 위치정보를 출력모듈(140)로 인가하며, GPS수신모듈로부터 AGPS 주파수를 인가받지 못하면, 제2 단말기가 휴면상태임을 알리는 제2 단말기 휴면메시지가 포함된 휴면정보를 출력모듈로 인가한다.
- <17> 출력모듈(140)은 제어모듈로부터 제2 단말기 위치정보를 인가받아 출력하며, 제어모듈로부터 휴면정보를 인가받으면 제2 단말기 휴면메시지를 출력한다.
- <18> 한편, 위치정보서버(200)는 제1 단말기로부터 수신한 AGPS요청 주파수를 제2 단말기로 송신하여 AGPS보조정보가 포함된 AGPS회신 주파수를 수신하고, 위성 의사거리를 계산하여 생성된 제2 단말기의 위치정보를 포함하는 AGPS 주파수를 제1 단말기로 송신한다. 여기서 AGPS보조정보는 첨부도면 도 3과 같은 데이터를 포함하고 있다.
- <19> 위치정보서버(200)는 RF중개모듈(210), 디지털처리모듈(220), GPS처리모듈(230) 및 측위계산모듈(240)로 구성되는데, 구체적으로 RF중개모듈(210)은 제1 단말기로부터 AGPS요청 주파수를 수신하여 제2 단말기로 송신하고, 제2 단말기로부터 AGPS회신 주파수를 수신하며, 측위계산모듈(240)로부터 제2 단말기 위치정보를 인가받아 이를 AGPS 주파수로 변환하여 제1 단말기로 송신한다.
- <20> 디지털처리모듈(220)은 RF중개모듈로부터 AGPS회신 주파수를 인가받아 AGPS회신 주파수에 포함된 AGPS보조정보를 추출하여 GPS처리모듈로 인가한다.
- <21> GPS처리모듈(230)은 디지털처리모듈로부터 AGPS보조정보를 인가받아 위성 의사거리를 계산하고, 계산된 위성 의사거리 계산결과를 측위계산모듈로 인가한다. 이때, 위성 의사거리 계산이란, 위성으로부터 수신한 신호의 시간차와 빛의 속도를 곱하는 것으로 이해할 수 있다.
- <22> 측위계산모듈(240)은 GPS처리모듈로부터 인가받은 위성 의사거리 결과를 GPS측위기법을 통해 제2 단말기의 위치를 계산하여 제2 단말기 위치정보를 생성하고, 생성된 제2 단말기 위치정보를 RF중개모듈(210)로 인가한다. GPS측위기법이란, RF모듈(110)이 AGPS요청 주파수를 송신하는 시점과 제2 단말기(300)가 AGPS요청 주파수를 수신하는 시점의 시간 차이를 측정하여 이를 광속과 곱하는 것이며, 위와 같은 GPS측위기법을 통해 제2 단말기의 위치정보를 얻을 수 있다.
- <23> 그리고, 제2 단말기(300)는 위치정보서버(200)로부터 AGPS요청 주파수를 수신하고, AGPS보조정보가 포함된 AGPS회신 주파수를 위치정보서버(200)로 송신한다.
- <24> 이하, 본 발명의 AGPS 기반의 TD-SCDMA 단말기 측위처리 방법에 대해 살펴본다. 도 4를 참조하면, RF모듈(110)은 AGPS요청 RF중개모듈(210)로 송신하고(S110), RF중개모듈(210)은 수신한 AGPS요청 주파수를 제2 단말기(300)로 송신하여 AGPS회신 주파수를 수신하며(S210, S220), 수신한 AGPS회신 주파수를 디지털처리모듈로 인가한다(S230).
- <25> 디지털처리모듈(220)은 인가받은 AGPS회신 주파수로부터 AGPS보조정보를 추출하여 GPS처리모듈로 인가한다(S240).
- <26> GPS처리모듈(230)은 AGPS보조정보를 인가받아 위성 의사거리를 계산하고, 계산된 위성 의사거리 계산결과를 측위계산모듈로 인가한다(S250).
- <27> 측위계산모듈(240)은 인가받은 위성 의사거리 계산결과를 GPS측위기법에 따라 계산하여 제2 단말기 위치정보를 생성하고, 생성된 제2 단말기 위치정보를 RF중개모듈(210)로 인가한다(S260).
- <28> RF중개모듈(210)은 제2 단말기 위치정보를 인가받아 AGPS 주파수로 변환하여 RF모듈(110)로 송신한다(S270).
- <29> 한편, AGPS 주파수를 수신한 RF모듈(110)은 AGPS 주파수를 GPS수신모듈로 인가하고(S120), GPS수신모듈(120)은 AGPS 주파수로부터 제2 단말기 위치정보를 추출하여 제어모듈로 인가한다(S130).
- <30> 제어모듈(130)은 GPS수신모듈로부터 인가받은 제2 단말기 위치정보를 출력모듈(140)로 인가하며(140a), 이를 수신한 출력모듈(140)은 제2 단말기 위치정보를 출력한다(150a). 이때, GPS수신모듈로부터 AGPS 주파수를 인가받지 못하면, 제2 단말기가 휴면상태임을 알리는 제2 단말기 휴면메시지가 포함된 휴면정보를 출력모듈로 인가하고(140b), 이를 인가받은 출력모듈은 제2 단말기 휴면메시지를 출력한다(150b).
- <31> 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명

도면

도면1



도면2



도면3

AGPS보조정보

이 름	내 용	메시지 형식
<i>positioningMethod</i>	측위 방법을 사용	byte
<i>gpsTimingOfCellWanted</i>	GPS시간 요구	Bool
<i>GPSReferenceTime</i>	GPS참고 시간	byte
<i>GPSReferenceLocation</i>	GPS참고 위치	byte
<i>dgpsCorrectionSatInfoList</i>	DGPS 검증 위성 리스트	byte
<i>GPSNavigationModel</i>	GPS운영 모델	byte
<i>GPSIonosphericModel</i>	GPS전리층 변수	byte
<i>GPS-UTCModel</i>	GPS등가 통용 시간 모델	byte
<i>GPSAlmanac</i>	GPS위성궤도정보	byte
<i>GPSAcquisitionAssistance</i>	GPS보조정보 획득	byte
<i>GPSRealtimeIntegrity</i>	GPS실시간 완전성	byte

도면4

