

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁸ H04B 17/00 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년01월10일
		(11) 등록번호	10-0539784
		(24) 등록일자	2005년12월22일
(21) 출원번호	10-2003-0024491	(65) 공개번호	10-2004-0090590
(22) 출원일자	2003년04월17일	(43) 공개일자	2004년10월26일

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	윤태숙 인천광역시연수구연수2동612-10 강도우 경기도군포시산본2동207-16201호 이상호 경기도광명시하안2동682주공아파트101동508호
(74) 대리인	박장원

심사관 : 송인관

(54) 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정장치 및 방법

요약

본 발명은 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치 및 방법에 관한 것으로, 종래 퀄컴의 모빌 스탠드 얼론 테스트 프로시저에는 위성위치확인 기능의 무반사실 시험 방법이 포함되어 있지 않고 무반사실 성능 시험은 송신 전력을 사용하는 방법이므로 수신 기능만 있는 위성위치확인 성능 시험에는 부적합한 문제점이 있었다. 이러한 문제점을 감안한 본 발명은 터테이블에 고정되어 위성위치확인 신호 수신 성능을 측정하여 얻은 결과를 단문 메시지로 전송하는 이동 통신 단말기와; 상기 이동 통신 단말기에 위성위치확인 신호를 송출하고 측정 결과를 담은 단문 메시지를 수신하는 송수신 안테나와; 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락을 출력하고 무선 데이터 링크를 통해 상기 이동 통신 단말기에 의해 측정된 결과를 수신하는 단말기 테스트 장치와; 상기 단말기 테스트 장치와 범용 버스로 연결되어 위성위치확인 신호의 형식을 변경하고 수신되는 측정 결과를 분석하여 위성위치확인 성능을 진단하는 진단 모니터링 단말기로 구성되어 이동 통신 단말기의 위성위치확인 기능의 성능 시험을 무반사실 환경에서 진행하고 측정 시험의 시작과 종료, 결과 보고를 모두 단문 메시지 무선 데이터 링크로 제어하므로 측정 시험 진행 및 결과 평가의 자동화가 가능해지는 효과가 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능을 측정하는 테스트 장비의 구성을 보인 블록도.

도 2는 종래 이동 통신 단말기의 무선 성능을 측정하는 테스트 장비의 구성을 보인 블록도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치의 구성을 보인 블록도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 방법의 동작 흐름도.

****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명****

35 : 위성위치확인 신호 발생기 36 : 단말기 테스트 장치

37 : 진단 모니터링 단말기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 무선 데이터 링크를 통해 측정 시험의 시작과 종료, 결과 보고를 모두 무선 데이터 링크로 제어할 수 있게 한 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치 및 방법에 관한 것이다.

최근에는 차량 내에 위성 위치 확인 장치를 부착하여 차량의 위치를 실시간으로 측정함으로써 차량이 진행하는 도로의 교통 정보를 얻는 방식을 응용한 교통 정보 수집 시스템이 구현되고 있다. 또한, 일반인이 소지한 이동 통신 단말기의 위치를 측정하여 교통 정보를 얻는 위치 측정 기술이 개발되었다.

켈컴의 모빌 스탠드 얼론 테스트 프로시저는 위성 위치 확인 기술을 지원하는 단말기 모델이 탑재된 이동 통신 단말기의 개발 단계 및 양산 단계 테스트를 목적으로 권고한다. 전체적으로 위성 위치 확인 시스템의 무선 경로 성능 평가 시험에 해당하며 비교적 저렴하고 간단하게 하드웨어 성능 평가를 진행할 수 있어, E/S 단계 전 개발 시료 및 양산 단계 테스트에 적합하다. 평가 항목은 완제품 기준의 성능(위치 정확도, 위치확인 서비스의 안정성, 소요시간)이 아니고, 하드웨어 수준의 성능항목(위성 위치 확인 시스템 무선 경로 이득 라인 업, 위성 위치 확인 시스템 무선 경로 손실, 도플러, 시간 측정 넘버)이다.

무반사실에서 진행되는 이동 통신 단말기의 무선 성능 시험은 대부분 최대 송신 전력을 단말기 안테나로 출력하게 하고, 이를 무반사실 내에 고정된 수신안테나로 수신하고, 이를 별도의 계측기로 측정한다.

상기 모빌 스탠드 얼론 테스트 프로시저에서 기술한 6가지 항목의 테스트를 수행하기 위해 시험 장비는 도 1에 도시된 바와 같이, 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락을 출력하는 단말기 테스트 장치(11)와; 상기 단말기 테스트 장치(11)와 프레임 클럭으로 동기되고 단일 채널 위성위치확인 신호를 출력하는 위성위치확인 신호 발생기(12)와; 상기 단말기 테스트 장치(11)와 위성위치확인 신호 발생기(12)의 출력 신호를 수신하는 이동 통신 단말기(14)와; 상기 이동 통신 단말기(14)와 IS801 프로토콜에 따라 통신하여 단말기 동작 상태를 진단하는 진단 모니터링 단말기(15)로 구성된다.

진단 모니터링 단말기(15)는 이동 통신 단말기(14)가 단말기 테스트 장치(11)로부터 획득한 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락과 위성위치확인 신호 발생기(12)로부터 출력되는 단일 채널 위성위치확인 신호 사이의 코드 위상을 측정한다.

이때, 위성위치확인 신호 발생기(12)와 단말기 테스트 장치(11)의 프레임 클럭은 동기되어 있다.

위성위치확인 신호 발생기(12)로부터 출력되는 단일 채널 위성위치확인 신호는 이동 통신 단말기(14)에 전달된다.

진단 모니터링 단말기(15)는 이동 통신 단말기(14)와 케이블을 통해 연결되고 IS801 프로토콜에 따라 사전에 정해져 있는 데이터 수집 어시스트, 감도 어시스트 데이터 메시지의 형식으로 통신한다.

따라서, 실제 상용망에서 동작하는 데이터 수집 어시스트, 감도 어시스트 과정을 간단하게 모의 실험한다.

측정 결과는 이동 통신 단말기(14)의 직렬 통신을 통해 진단 모니터링 단말기(15)에 전송/저장되고 저장된 결과 파일은 별도의 도구에 의해 후처리되어 결과 평가된다.

상기와 같은 종래 기술은 위성위치확인 기술이 적용된 무선 통신망이 국내외에 아직 제대로 구성되지 못한 상황에서 고가의 위치 측정 서버가 없이도 이동 통신 단말기의 하드웨어 성능을 시험할 수 있고 테스트 장비 구성에 소요되는 비용이 비교적 저가이다.

도 2는 종래 이동 통신 단말기의 무선 성능을 측정하는 테스트 장비의 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시된 바와 같이 턴테이블(21)에 고정된 이동 통신 단말기(26)와; 상기 이동 통신 단말기(26)의 송신신호를 수신하는 수신안테나(22)와; 상기 수신안테나(22)로부터 수신된 신호를 무선 케이블을 통해 전달받아 수신신호 레벨을 관찰하는 스펙트럼 분석기(24) 및 이와 연결되는 무선 커플러(23)와; 상기 수신신호를 평가하는 단말기 테스트 장치(25)로 구성된다.

최대 송신 전력을 송신하는 이동 통신 단말기(26)가 고정된 턴테이블(21)이 회전함에 따라, 스펙트럼 분석기(24)로는 경로 손실을 단말기 테스트 장치(25)로는 최대 수신 감도를 측정하여 평가 기준 시료와 측정값을 비교 평가한다.

상기 무반사실 성능 시험은 평가 기준 시료 대비 상대적인 무선 성능을 단말기 제조사의 필요에 따라 맞게 비교적 간단하게 측정한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 종래 기술에 있어서, 켈컴의 모빌 스탠드 얼론 테스트 프로시저에는 위성위치확인 기능의 무반사실 시험 방법이 포함되어 있지 않고 무반사실 성능 시험은 송신 전력을 사용하는 방법이므로 수신 기능만 있는 위성위치확인 성능 시험에는 부적합한 문제점이 있다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 창안한 것으로, 수신안테나로 사용되는 무반사실 내 고정안테나를 송신 안테나로 대신하여 위성위치확인 신호를 방사시키고, 이를 턴테이블에 고정된 이동 통신 단말기가 수신하고 수신한 결과를 상기 이동 통신 단말기가 무선 링크를 통해 진단 모니터링 단말기로 보고할 수 있도록 한 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 턴테이블에 고정되어 위성위치확인 신호 수신 성능을 측정하여 얻은 결과를 단문 메시지로 전송하는 이동 통신 단말기와; 상기 이동 통신 단말기에 위성위치확인 신호를 송출하고 측정 결과를 담은 단문 메시지를 수신하는 송수신안테나와; 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락을 출력하고 무선 데이터 링크를 통해 상기 이동 통신 단말기에 의해 측정된 결과를 수신하는 단말기 테스트 장치와; 상기 단말기 테스트 장치와 범용 버스로 연결되어 위성위치확인 신호의 형식을 변경하고 수신되는 측정 결과를 분석하여 위성위치확인 성능을 진단하는 진단 모니터링 단말기로 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 단말기 테스트 장치에서 무반사실 내의 송수신안테나를 통해 위성위치확인 신호 수신 성능의 측정을 실행하는 특정 단문 메시지를 이동 통신 단말기로 송출하는 단계와; 상기 이동 통신 단말기에서 상기 특정 단문 메시지를 수신하여 이 메시지의 측정 관련 파라미터에 따라 되돌림 테스트를 수행하여 얻은 측정 결과를 단문 메시지에 담아 무선 데이터 링크를 통해 상기 단말기 테스트 장치로 전송하는 단계와; 진단 모니터링 단말기에서 상기 단말기 테스트 장치와 범용 버스로 연결되어 수신한 측정 결과를 분석하여 위성위치확인 성능을 진단하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치의 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시된 바와 같이 턴테이블(31)에 고정되어 위성위치확인 신호 수신 성능을 측정하여 얻은 결과를 단문 메시지로 전

송하는 이동 통신 단말기(32)와; 상기 이동 통신 단말기(32)에 위성위치확인 신호를 송출하고 측정 결과를 담은 단문 메시지를 수신하는 송수신안테나(33)와; 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락을 출력하고 무선 데이터 링크를 통해 상기 이동 통신 단말기(32)에 의해 측정된 결과를 수신하는 단말기 테스트 장치(36)와; 상기 단말기 테스트 장치(36)와 프레임 클럭으로 동기되고 단일 채널 위성위치확인 신호를 출력하는 위성위치확인 신호 발생기(35)와; 상기 송수신안테나(33)로부터 수신된 신호를 무선 케이블을 통해 전달받아 상기 단말기 테스트 장치(36)에 전달하고 상기 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락과 위성위치확인 신호를 더해 상기 송수신안테나(33)로 출력하는 무선 커플러(34)와; 상기 단말기 테스트 장치(36) 및 위성위치확인 신호 발생기(35)와 범용 버스로 연결되어 위성위치확인 신호의 형식을 변경하고 수신되는 측정 결과를 분석하여 위성위치확인 성능을 진단하는 진단 모니터링 단말기(37)로 구성된 것으로 이를 설명하면 다음과 같다.

이동 통신 단말기(32)는 터미널(31)에 고정되고 탑재된 위성위치확인 측정루틴은 전용의 사용자 인터페이스 조작 또는 임의의 단문 메시지 수신에 의해 구동되어 미리 설정된 세팅에 따라 시험을 수행하고 직렬 통신을 통해 전송될 시험 결과를 가로채 평가한 후, 표시창에 평가 결과를 표시하고 단문 메시지에 담아 단말기 테스트 장치로 평가 결과를 전송한다.

송수신안테나(33)는 상기 이동 통신 단말기(32)에 위성위치확인 신호를 송출하고 측정 결과를 담은 단문 메시지를 수신한다.

단말기 테스트 장치(36)는 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락을 출력하고 위성위치확인 신호 발생기(35)는 상기 단말기 테스트 장치(36)와 프레임 클럭으로 동기되고 단일 채널 위성위치확인 신호를 출력한다.

무선 커플러(34)는 상기 송수신안테나(33)로부터 수신된 신호를 무선 케이블을 통해 전달받아 상기 단말기 테스트 장치(36)에 전달하고 상기 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락과 위성위치확인 신호를 더해 출력한다.

진단 모니터링 단말기(37)는 상기 단말기 테스트 장치(36)를 경유하고 상기 이동 통신 단말기(32)와 무선 데이터 링크를 통해 통신하여 측정 결과를 담은 단문 메시지를 수신하고 이를 분석하여 위성위치확인 성능을 진단한다. 그리고, 상기 위성위치확인 신호 발생기(35)와 범용 버스로 연결되어 위성위치확인 신호의 형식을 변경한다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 방법의 동작 흐름도로서, 이에 도시된 바와 같이 단말기 테스트 장치로부터 측정루틴을 실행하는 특정 단문 메시지를 수신하면 메시지의 측정 관련 파라미터를 저장하는 단계와(S41, S42); 트래픽 채널을 연결하고 상기 측정 관련 파라미터에 따라 개선된 포워드 링크 삼변 측량과 위성위치확인 신호의 수신 성능을 측정하는 되돌림 테스트를 소정 횟수만큼 반복하는 단계(S43~S46)와; 상기 되돌림 테스트를 마치면 측정 결과를 단문 메시지 형식으로 코딩하고 상기 단말기 테스트 장치로 전송하는 단계(S47, S48)로 이루어진 것을 특징으로 한다.

단말기 테스트 장치는 측정루틴을 실행하는 특정 단문 메시지를 이동 통신 단말기에 전송한다(S41).

이동 통신 단말기는 수신되는 단문 메시지가 위성위치확인 수신 성능의 측정을 요청하는 메시지인 경우 메시지의 측정 관련 파라미터를 저장한다(S42).

그리고, 트래픽 채널을 연결하고 되돌림 테스트를 소정 횟수만큼 반복한다. 되돌림 테스트는 측정 관련 파라미터에 따라 개선된 포워드 링크 삼변 측량을 수행하고 위성위치확인 신호의 수신 성능을 측정한다(S44, S45).

테스트를 소정 횟수만큼 반복하면 테스트를 종료하고 측정 결과를 단문 메시지 형식으로 코딩하고 상기 단말기 테스트 장치로 전송한다(S47, S48).

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명은 이동 통신 단말기의 위성위치확인 기능의 성능 시험을 무반사실 환경에서 진행하고 측정 시험의 시작과 종료, 결과 보고를 모두 단문 메시지 무선 데이터 링크로 제어하므로 측정 시험 진행 및 결과 평가의 자동화가 가능해지는 효과가 있다.

또한, 이동 통신 단말기에서 진행되는 시험 결과를 유선 데이터 링크를 통해 보고 받지 않고, 무선 데이터 링크를 통해 보고 받으므로 유선 데이터 링크 케이블로 인한 무반사실내 무선 시험환경 변화를 방지하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

턴테이블에 고정되어 위성위치확인 신호 수신 성능을 측정하여 얻은 결과를 단문 메시지로 전송하는 이동 통신 단말기와;

상기 이동 통신 단말기에 위성위치확인 신호를 송출하고 측정 결과를 담은 단문 메시지를 수신하는 송수신안테나와;

부호분할 다중접속 프레임 클럭 락을 출력하고 무선 데이터 링크를 통해 상기 이동 통신 단말기에 의해 측정된 결과를 수신하는 단말기 테스트 장치와;

상기 단말기 테스트 장치와 범용 버스로 연결되어 위성위치확인 신호의 형식을 변경하고 수신되는 측정 결과를 분석하여 위성위치확인 성능을 진단하는 진단 모니터링 단말기로 구성된 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 단말기 테스트 장치는

프레임 클럭으로 동기되고 단일 채널 위성위치확인 신호를 출력하는 위성위치확인 신호 발생기와;

송수신안테나로부터 수신된 신호를 무선 케이블을 통해 전달받아 부호분할 다중접속 프레임 클럭 락과 위성위치확인 신호를 더해 상기 송수신안테나로 출력하는 무선 커플러를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 장치.

청구항 3.

단말기 테스트 장치에서 무반사실 내의 송수신안테나를 통해 위성위치확인 신호 수신 성능의 측정을 실행하는 특정 단문 메시지를 이동 통신 단말기로 송출하는 단계와;

상기 이동 통신 단말기에서 상기 특정 단문 메시지를 수신하여 이 메시지의 측정 관련 파라미터에 따라 되돌림 테스트를 수행하여 얻은 측정 결과를 단문 메시지에 담아 무선 데이터 링크를 통해 상기 단말기 테스트 장치로 전송하는 단계와;

진단 모니터링 단말기에서 상기 단말기 테스트 장치와 범용 버스로 연결되어 수신한 측정 결과를 분석하여 위성위치확인 성능을 진단하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 방법.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 이동 통신 단말기의 테스트 단계는

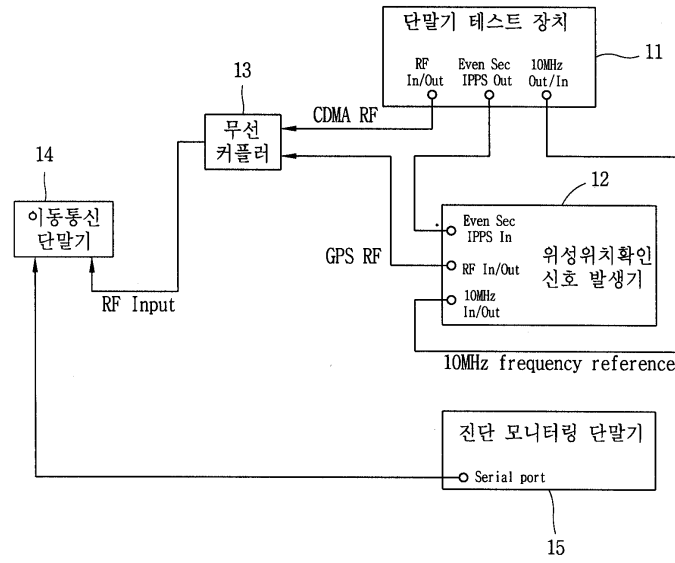
단말기 테스트 장치로부터 측정루틴을 실행하는 특정 단문 메시지를 수신하면 메시지의 측정 관련 파라미터를 저장하는 단계와;

트래픽 채널을 연결하고 상기 측정 관련 파라미터에 따라 개선된 포워드 링크 삼변 측량과 위성위치확인 신호의 수신 성능을 측정하는 되돌림 테스트를 소정 횟수만큼 반복하는 단계와;

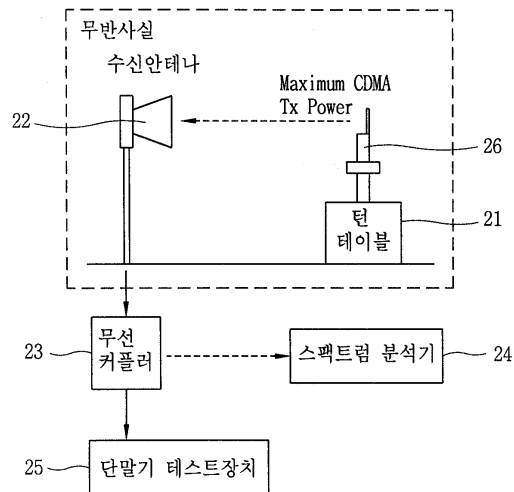
상기 되돌림 테스트를 마치면 측정 결과를 단문 메시지 형식으로 코딩하고 상기 단말기 테스트 장치로 전송하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기의 위성위치확인 신호 수신 성능 측정 방법.

도면

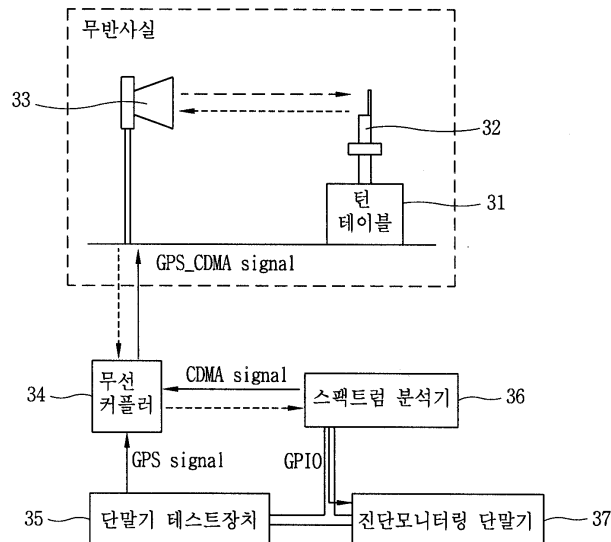
도면1



도면2



도면3



도면4

