(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월09일
(11) 등록번호 10-1220299
(24) 등록일자 2013년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 19/24 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2011-0106764
(22) 출원일자 2011년10월19일
심사청구일자 2011년10월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110013927 A

(73) 특허권자
한국항공우주연구원
대전광역시 유성구 과학로 169-84 (어은동)
(72) 발명자
이현철
대전광역시 유성구 은구비로 31, 508동 602호 (지족동, 열매마을아파트5단지)
김재무
대전광역시 유성구 용산동 경남아너스빌 103동 201호
(74) 대리인
장한특허법인

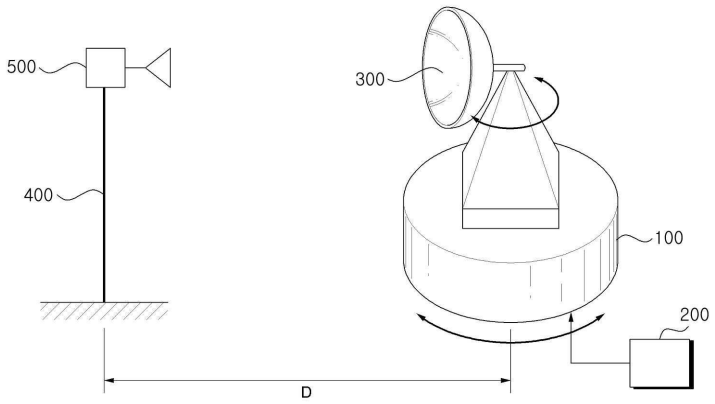
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 이선희

(54) 발명의 명칭 **지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기**

(57) 요 약

본 발명은 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기에 관한 것으서, 양방향으로 회전 가능한 구동드럼, 구동드럼이 회전방향과 속도를 제어하는 제어부, 구동드럼과 소정거리만큼 이격된 위치에 위치되어, 신호를 생성하고 방사하는 무선송신기 및 시뮬레이터, 및 무선송신기 및 시뮬레이터에서 방사되는 신호를 수신하는 방향성 안테나;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

양방향으로 회전 가능한 구동드럼(100);

상기 구동드럼(100)의 회전방향과 속도를 제어하는 제어부(200);

상기 구동드럼(100)과 소정거리만큼 이격된 위치에 위치되어, 신호를 생성하고 방사하는 무선송신기 및 시뮬레이터(500); 및

상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)에서 방사되는 신호를 수신하는 방향성 안테나(300);를 포함하고,

상기 방향성 안테나(300)는

상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)로부터, 알에프 소스(RF source) 신호를 수신하여 추적각속도를 계산하거나,

상기 구동드럼(100)의 좌표를 중심으로 소정의 반경을 가지고 회전하도록 하는 타깃(Target)의 좌표신호를 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)로부터 수신하여,

$$\text{각속도}(\theta)=\frac{V_t}{2\pi R/360}\,[\text{deg/sec}]$$

로 추적각속도를 계산하되,

상기 수학식에서, `$V_t$`는 타깃의 이동속도이고, `R`은 구동드럼과 타깃의 이격거리인 것을 특징으로 하는 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 방향성 안테나(300)는 상기 구동드럼(100)과 반대방향으로 회전하는 것을 특징으로 하는 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 방향성 안테나(300)는 수신한 알에프 소스(RF source) 신호 또는 타깃(Target)의 좌표신호의 수신감도(RSSI:Received Signal Strength Indication/Indicator)와 통신의 끊김 여부에 따라 추적각속도를 계산하는 것을 특징으로 하는 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 지피에스(GPS) 추적기 및 모노펄스(MONOPULSE) 추적기의 추적속도 시험기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 목표물을 움직여서 추적속도를 시험하는 대신 지피에스 추적기나 모노펄스 추적기를 한자리에서 회전시켜 추적가속도, 추적각가속도를 시험할 수 있는 지피에스 추적기와 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 무인기 통신이나 장거리 데이터통신에 사용하는 고주파는 직진성이 좋고 잡음이 없어 많이 사용 하지만, 주파수가 높을수록 통신거리가 짧아진다는 단점이 있고, 반면 저주파는 통신거리가 길고, 가시선이 아니라도 통신이 잘되나 잡음이 많아 무인기 통신에 주통신으로 사용되지 못한다.

[0003] 따라서, 고주파를 사용할 때 통신거리를 증대시키기 위해 지상쪽 장비에 방향성 안테나를 설치해야 통신거리 요구조건을 만족할 수 있다.

[0004] 이 경우 안테나가 목표물을 항상 바라보도록 하는 자동추적 기능이 필요한데 주로 지피에스 추적기 혹은 모노펄스 추적기(Conical-Scan type도 Monopulse의 일종에 포함)를 사용한다.

[0005] 이러한 시스템을 제작 후, 추적속도검증이 중요한데 추적가속도, 추적각가속도에 따른 추적성능을 시험하여야 하지만 실제 목표물을 운용하기 전에 이 시스템의 추적성능을 시험하는 것은 매우 힘든 일이다.

[0006] 종래에는 이러한 시험을 위해서 실제 목표물의 속도와 동일한 속도의 항공기에 탑재장비를 탑재하여 비행하여야 시험할 수 있는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록번호:10-0624867

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 탑재 쪽의 장치를 적당한 높이에 고정하여 두고, 지상의 추적기를 360도로 회전하는 구동드럼 위에 배치시켜, 구동드럼이 회전하면 지피에스/모노펄스 추적기도 목표물을 추적하기 위해 구동드럼의 회전과 반대방향으로 회전하면서 추적함으로써, 목표물을 움직이지 않고도 지피에스/모노펄스 추적기의 추적각속도, 추적각가속도를 간단히 시험할 수 있는 지피에스 추적기와 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 지피에스 추적기 와 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기는 양방향으로 회전 가능한 구동드럼, 구동드럼이 회전방향과 속도를 제어하는 제어부, 구동드럼과 소정거리만큼 이격된 위치에 위치되어, 신호를 생성하고 방사하는 무선송신기 및 시뮬레이터, 및 무선송신기 및 시뮬레이터에서 방사되는 신호를 수신하는 방향성 안테나;를 포함하되, 방향성 안테나는 구동드럼과 반대방향으로 회전하고, 무선송신기 및 시뮬레이터로부터, 알에프 소스(RF source) 신호를 수신하여 추적각속도를 계산하거나, 구동드럼의 좌표를 중심으로 소정의 반경을 가지고 회전하도록 하는 타깃(Target)의 좌표신호를 무선송신기 및 시뮬레이터로부터 수신하여 추적각속도를 계산하고 특히, 수신한 알에프 소스(RF source) 신호 또는 타깃(Target)의 좌표신호의 수신감도(RSSI:Received Signal Strength Indication/Indicator)와 통신의 끊김 여부에 따라 추적각속도를 계산하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기는 목표물을 움직이지 않고 지피에스 및 모노펄스 추적기만 움직이므로 목표물이 움직이는 것 대신에 목표물의 속도모사가 가능하며, 간단한 구동드럼형태로 제작하면 큰 예산 소요 없이도 지피에스 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험장치 구현할 수 있는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기는 지상에서 자동추적장비의 회전에 의해 자동추적장비의 검증이 가능하므로, 목표물의 속도와 일치한 속도의 항공기에 장비를 탑재하여 비행하

면서 자동추적방비의 성능을 측정할 필요가 없어, 검증시험이 쉽고, 비용 및 시간을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기는 검증을 위한 구동유닛의 재사용이 가능하여, 재시험 및 반복시험이 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 지피에스 추적기와 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0015] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 지피에스 추적기와 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기를 도시한 도면이다.

[0017] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기에 의한 추적속도 시험기는 구동드럼(100), 제어부(200), 방향성 안테나(300), 지지대(400) 및, 무선송신기 및 시뮬레이터(500)를 포함한다.

[0018] 상기 구동드럼(100)은 원기둥구조로 이루어져 양방향 즉, 시계방향과 반시계방향으로 회전이 가능하다.

[0019] 상기 제어부(200)는 상기 구동드럼(100)과 연결되어, 상술한 바와 같이 상기 구동드럼(100)이 양방향으로 회전할 수 있도록 제어한다.

[0020] 상기 방향성 안테나(300)는 신호가 방사되는 방향으로 향하여, 방사되는 소정의 무선신호를 수신하고, 상기 구동드럼(100)이 회전하는 반대방향으로 회전한다.

[0021] 상기 방향성 안테나(300) 및 상기 구동드럼(100)이 회전하는 것은 타깃(무인기)에 해당되는 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)가 고정되어있기 때문에 실제로 움직이는 타깃(무인기)과 같은 상대적 효과를 기대하기 위해서이다.

[0022] 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)는 상기 방향성 안테나(300)와 소정간격만큼 이격된 위치에 고정구비되어 알에프 소스(RF source)신호 또는 타겟의 좌표 신호를 생성하여 방사한다.

[0023] 상기 지지대(400)는 막대형상으로 이루어져, 일단이 지면에 고정되고, 타단에 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)가 고정되어, 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)가 적당한 높이에 배치될 수 있도록 한다.

[0024] 상술한 구성을 갖는 본원발명의 지피에스 추적기 및 모노펄스 추적기의 추적속도 시험기에 대하여 더욱 구체적으로 설명한다.

[0025] 모노펄스 추적기의 경우, 목표물(무인기)에 해당되고 고정된 상태의 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)에서 알에프 소스(RF source)를 방사하면, 상기 제어부(200)는 상이한 속도(ex>:1, 10, 20 deg/sec 등)로 조종하면서, 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)에서 일정거리(D)만큼 이격된 구동드럼(100)을 시계 혹은 반시계 방향으로 회전시킨다.

[0026] 이때, 상기 구동드럼(100) 상부에 형성된 방향성 안테나(300)는 상기 구동드럼(100)의 회전방향과 반대방향으로 회전하면서, 항상 목표물인 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500) 쪽을 향하도록 제어를 받아 상기 알에프 소스(RF source)신호의 수신감도(RSSI:Received Signal Strength Indication/Indicator)가 최대이고, 통신이 끊기지 않는 속도를 추적기에 의해 타깃(목표물)을 추적할 수 있는 최대 추적각속도로 특정한다.

[0027] 한편, 지피에스 추적기의 경우 임의의 지피에스 좌표에 상기 구동드럼(100)을 위치시키고, 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)는 상기 구동드럼(100)의 좌표를 중심으로 반경이 일정하게 회전하도록 타깃(Target)의 속도를 생성하여 방사한다.

[0028] 그리고, 상기 제어부(200)는 구동드럼(100)이 타깃의 각속도와 동일하게 그리고 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)가 움직이는 반대방향으로 회전하도록 제어한다.

[0029] 이때, 상기 방향성 안테나(300)는 항상 상기 무선송신기 및 시뮬레이터(500)가 위치한 방향을 향하도록 제어를 받으면서, 상기 타깃의 속도를 수신하여, 디코딩을 통해 x, y, z좌표값을 계산하여 검출하고, 방사되는 상기 타깃의 속도 중, 상기 x, y, z좌표값의 검출이 가능한 타깃의 속도를 최대 추적각속도로 특정한다.

[0030] 즉, 상기 x, y, z좌표값의 검출이 가능하다는 것은 상술한 바와 같이 수신감도(RSSI:Received Signal Strength Indication/Indicator)가 최대이며, 통신이 끊어지지 않는다는 것을 의미한다.

[0031] 예를 들어, 구동드럼을 중심으로 반경100m, 속도36k/h(=10m/s)로 타깃이 움직이도록 지피에스 좌표를 설정하면 아래의 [수학식 1]에 의해 각속도는 5.729deg/sec이된다.

수학식 1

[0032]
$$\text{각속도}(\theta)=\frac{V_t}{2\pi R/360}\,[\text{deg/sec}]$$

[0033] V_t : 타깃의 이동속도

[0034] R : 구동드럼과 타깃의 이격거리

[0035] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 하기에 기재될 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

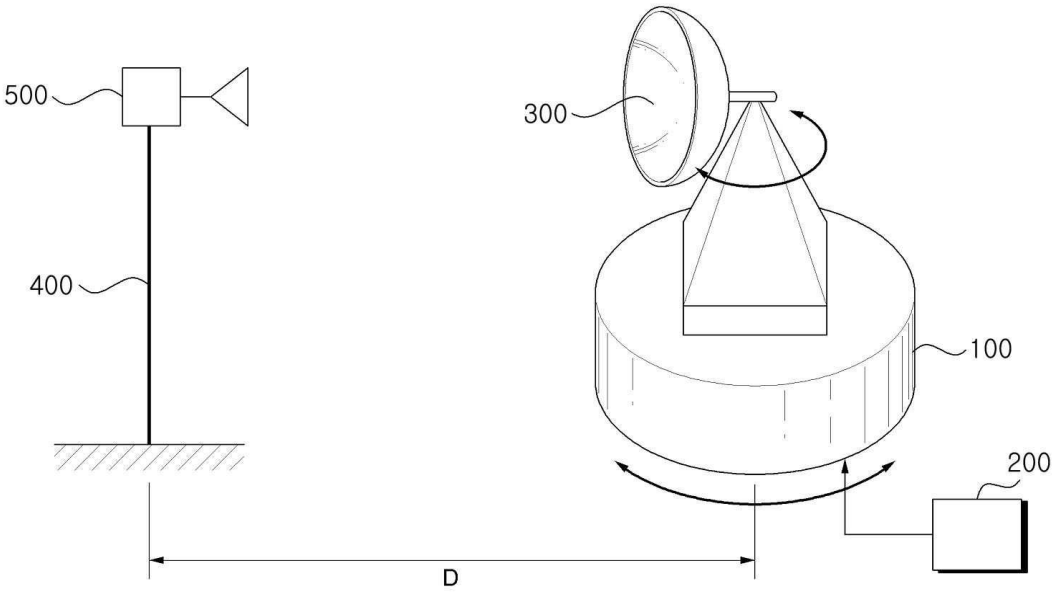
[0036] 100 : 구동드럼

200 : 제어부

300 : 방향성 안테나

400 : 지지대

500 : 무선송신기 및 시뮬레이터

도면

도면1