



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0059012  
(43) 공개일자 2020년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01S 19/24 (2010.01)

(52) CPC특허분류  
G01S 19/24 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0143812

(22) 출원일자 2018년11월20일

심사청구일자 2018년11월20일

(71) 출원인

국방과학연구소

대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)

(72) 발명자

황남웅

대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160

최재건

대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

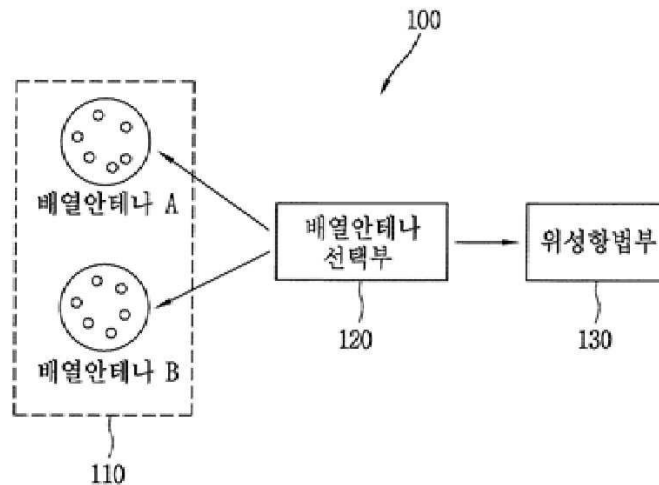
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기 및 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법

(57) 요약

본 발명은 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기 및 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 위성항법수신기는, 복수의 배열안테나; 소정 기준에 근거하여, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 배열안테나 선택부; 및 상기 선택한 적어도 하나의 배열안테나를 통해 위성항법을 산출하는 위성항법부;를 포함하며, 상기 소정 기준은, 비행체의 자세 변경을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**김준오**

대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160

**배준성**

대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160

**유창석**

대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 배열안테나;

소정 기준에 근거하여, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 배열안테나 선택부; 및

상기 선택한 적어도 하나의 배열안테나를 통해 위성항법을 산출하는 위성항법부;를 포함하며,

상기 소정 기준은, 비행체의 자세 변경을 포함하는 것을 특징으로 하는 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 비행체의 자세 변경을 측정하는 센서부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 배열안테나는,

제1배열안테나와 제2배열안테나를 포함하며,

상기 배열안테나 선택부는,

상기 제1배열안테나의 사용 중 신호 세기가 소정 임계값 이하로 떨어지는 경우, 상기 제2배열안테나를 선택하는 것을 특징으로 하는 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 배열안테나 선택부는,

상기 복수의 배열안테나 각각에 대한 신호 세기 비교 결과에 따라, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 것을 특징으로 하는 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기.

#### 청구항 5

소정 기준에 근거하여, 비행체에 장착된 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 단계; 및

상기 선택한 적어도 하나의 배열안테나를 통해 위성항법을 산출하는 단계;를 포함하며,

상기 소정 기준은, 상기 비행체의 자세 변경을 포함하는 것을 특징으로 하는 위성항법수신기의 배열안테나 선택 방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 복수의 배열안테나는,

제1배열안테나와 제2배열안테나를 포함하며,

상기 배열안테나를 선택하는 단계는,

상기 제1배열안테나의 사용 중 신호 세기가 소정 임계값 이하로 떨어지는 경우, 상기 제2배열안테나를 선택하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법.

## 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 배열안테나를 선택하는 단계는,

상기 복수의 배열안테나 각각에 대한 신호 세기 비교 결과에 따라, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 위성항법 수신기에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 기존 고기동 비행체에 탑재되는 위성항법수신기에 대한 이중 안테나 선택 기법은, 수신되는 RF 신호를 단순히 합성하거나 복수 수신기를 이용하여 기저대역에서 선별하여 사용함에 따라, 위성항법 성능 열화와 위상정보 왜곡을 초래하는 문제점을 갖는다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 전술한 문제 및 다른 문제를 해결하는 것을 목적으로 한다. 또 다른 목적은, 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기 및 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0004] 상기 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 복수의 배열안테나; 소정 기준에 근거하여, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 배열안테나 선택부; 및 상기 선택한 적어도 하나의 배열안테나를 통해 위성항법을 산출하는 위성항법부;를 포함하며, 상기 소정 기준은, 비행체의 자세 변경을 포함하는 것을 특징으로 하는 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기를 제공한다.

[0005] 실시 예에 있어서, 상기 비행체의 자세 변경을 측정하는 센서부;를 더 포함할 수 있다.

[0006] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 복수의 배열안테나는, 제1배열안테나와 제2배열안테나를 포함하며, 상기 배열안테나 선택부는, 상기 제1배열안테나의 사용 중 신호 세기가 소정 임계값 이하로 떨어지는 경우, 상기 제2배열안테나를 선택할 수 있다.

[0007] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 배열안테나 선택부는, 상기 복수의 배열안테나 각각에 대한 신호 세기 비교 결과에 따라, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 소정 기준에 근거하여, 비행체에 장착된 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 단계; 및 상기 선택한 적어도 하나의 배열안테나를 통해 위성항법을 산출하는 단계;를 포함하며, 상기 소정 기준은, 상기 비행체의 자세 변경을 포함하는 것을 특징으로 하는 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법을 제공한다.

[0009] 실시 예에 있어서, 상기 복수의 배열안테나는, 제1배열안테나와 제2배열안테나를 포함하며, 상기 배열안테나를 선택하는 단계는, 상기 제1배열안테나의 사용 중 신호 세기가 소정 임계값 이하로 떨어지는 경우, 상기 제2배열

안테나를 선택하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0010] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 배열안테나를 선택하는 단계는, 상기 복수의 배열안테나 각각에 대한 신호 세기 비교 결과에 따라, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 단계;를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기 및 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0012] 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 고기동 비행체에 탑재되는 위성항법수신기가 급격한 롤 및 피치 변화에 따라 발생하는 항법위성 가시성 확보의 어려운 상황에서도, 비행체의 자세에 따라 두 개(또는 그 이상)의 배열안테나 중 가시성 확보가 유리한 하나의 배열안테나를 선택함으로써, 위성항법 오차 향상과 위상 왜곡 문제를 해결할 수 있다는 장점이 있다.

[0014] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 당업자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명 및 본 발명의 바람직한 실시 예와 같은 특정 실시 예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기의 실시 예를 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따른 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법의 실시 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

도 3은 비행체의 자세변경에 따라 배열안테나가 선택되는 방법의 실시 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0017] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0018] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0019] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0020] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 기술할 것이다. 이하의 설명에서 본 발명의 모든 실시 형태가 개시되는 것은 아니다. 본 발명은 매우 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에 개시되는 실시형태에

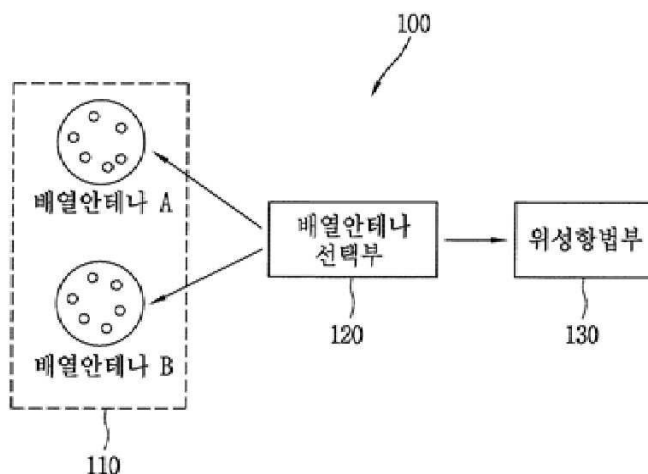
한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시형태들은 출원을 위한 법적 요건들을 충족시키기 위해 제공되는 것이다. 동일한 구성요소에는 전체적으로 동일한 참조부호가 사용된다.

- [0022] 현재 다채널 GPS 항재밍 기술은 다양한 무기체계에 단계적으로 적용되고 있다. 그러나, 비행체마다 다양한 기동 특성을 갖고 있으며, 항상 안정적인 GPS 수신환경을 확보하기가 쉽지 않다.
- [0023] 특히, 롤(Roll)이나 피치(Pitch) 등의 변화가 심한 기동의 경우, 항법위성에 대한 가시성이 급격하게 저하될 수 있다. 즉, 비행체에 장착된 항재밍 기능이 적용된 위성항법수신기는 급격한 비행환경에 의해 배열안테나에 수신되는 가시성이 저하되어, 정상적인 위성항법 수행이 불가능해질 수 있다.
- [0024] 본 발명은 비행체의 롤(Roll)이나 피치(Pitch) 변화를 감지하여 가시성이 우수한 배열안테나를 선택하여, 위성항법 성능을 개선하도록 하는 배열안테나 자동선택 기법을 제안한다.
- [0025] 이하, 도면을 참조하여 보다 구체적으로 설명하고자 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기의 실시 예를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기(100)는 복수의 배열안테나(110), 배열안테나 선택부(120) 및 위성항법부(130)를 포함할 수 있다.
- [0028] 복수의 배열안테나(110)는 두 개 또는 그 이상으로 구현될 수 있다.
- [0029] 배열안테나 선택부(120)는 소정 기준에 근거하여, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택할 수 있다.
- [0030] 구체적으로, 상기 소정 기준은, 비행체의 자세 변경을 포함할 수 있다. 즉, 비행체의 롤(Roll)이나 피치(Pitch) 변화를 감지하여 가시성이 우수한 배열안테나를 선택할 수 있다. 그리고, 사용할 배열안테나는 하나 또는 그 이상이 선택될 수 있다.
- [0031] 위성항법부(130)는 상기 선택한 적어도 하나의 배열안테나를 통해 위성항법을 산출할 수 있다.
- [0032] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 비행체의 자세 변경을 측정하는 센서부를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 센서부는 비행체의 자세를 측정할 수 있는 관성센서일 수 있다. 관성센서는 비행체의 가속도, 속도, 방향, 거리 등 다양한 항법 관련 정보를 감지할 수 있다. 일례로, 가속도계(Accelerometer)와 자이로스코프(Gyroscope) 등이 존재한다.
- [0034] 이에 따라, 배열안테나 선택부(120)는 센서부에 의해 측정된 상기 비행체의 자세 변경을 이용하여, 높은 가시성을 확보할 수 있는 배열안테나를 선택할 수 있다. 이때, 센서부에 의해 측정되는 여러 센싱 값 전부 또는 일부만을 이용할 수도 있다.
- [0035] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 복수의 배열안테나(110)는, 제1배열안테나와 제2배열안테나를 포함하며, 상기 배열안테나 선택부(120)는, 상기 제1배열안테나의 사용 중 신호 세기가 소정 임계값 이하로 떨어지는 경우, 상기 제2배열안테나를 선택할 수 있다.
- [0036] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 배열안테나 선택부(120)는, 상기 복수의 배열안테나(110)나 각각에 대한 신호 세기 비교 결과에 따라, 상기 복수의 배열안테나 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택할 수 있다.
- [0037] 구체적인 예로, 신호 세기가 일정 값 이상인 배열안테나를 선택하거나, 신호 세기가 높은 배열안테나 중 소정 개수를 선택할 수 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명에 따른 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법의 실시 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 소정 기준에 근거하여, 비행체에 장착된 복수의 배열안테나(110) 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 단계(S210)가 진행된다.
- [0040] 이어서, 상기 선택한 적어도 하나의 배열안테나를 통해 위성항법을 산출하는 단계(S220)가 진행된다.
- [0041] 이때, 상기 소정 기준은, 상기 비행체의 자세 변경을 포함할 수 있다. 즉, 비행체의 롤(Roll)이나 피치(Pitch) 변화를 감지하여 가시성이 우수한 배열안테나를 선택할 수 있다. 그리고, 사용할 배열안테나는 하나 또는 그 이상이 선택될 수 있다.

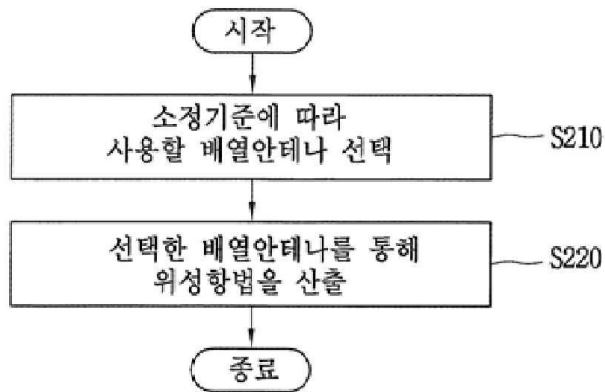
- [0042] 실시 예에 있어서, 상기 복수의 배열안테나(110)는, 제1배열안테나와 제2배열안테나를 포함하며, 상기 배열안테나를 선택하는 단계(S210)는, 상기 제1배열안테나의 사용 중 신호 세기가 소정 임계값 이하로 떨어지는 경우, 상기 제2배열안테나를 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0043] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 배열안테나를 선택하는 단계(S210)는, 상기 복수의 배열안테나(110) 각각에 대한 신호 세기 비교 결과에 따라, 상기 복수의 배열안테나(110) 중 사용할 적어도 하나의 배열안테나를 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0044] 구체적인 예로, 신호 세기가 일정 값 이상인 배열안테나를 선택하거나, 신호 세기가 높은 순서 중 일부를 선택할 수 있다.
- [0045] 도 3은 비행체의 자세변경에 따라 배열안테나가 선택되는 방법의 실시 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0046] 도 3을 참조하면, 비행체에 대한 위성 항법이 가능한지 여부를 판단하는 단계(S310)가 진행된다.
- [0047] 비행체에 대한 위성 항법이 가능한 경우, 비행체의 롤 이나 피치 등 비행체의 자세정보를 획득하는 단계(S320)가 진행된다. 만약, 위성 항법이 가능하지 못한 경우, S310 단계로 되돌아가게 된다.
- [0048] 이는 일 실시 예로, 비행체의 자세정보를 획득한 후 위성 항법이 가능한지 여부를 판단할 수도 있다. 또는, 두 단계가 동시에 진행될 수도 있다.
- [0049] 그 다음으로, 비행체의 자세정보에 따라 배열안테나를 선택하는 단계(S330)가 진행된다.
- [0050] 이후, 선택한 배열안테나로 위성항법을 계산하는 단계(S340)가 진행된다.
- [0051] 본 발명에 따른 가시성 개선을 위해 배열안테나를 선택할 수 있는 위성항법수신기 및 위성항법수신기의 배열안테나 선택방법의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0052] 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 고기동 비행체에 탑재되는 위성항법수신기가 급격한 롤 및 피치 변화에 따라 발생하는 항법위성 가시성 확보의 어려운 상황에서도, 비행체의 자세에 따라 두 개(또는 그 이상)의 배열안테나 중 가시성 확보가 유리한 하나의 배열안테나를 선택함으로써, 위성항법 오차 향상과 위상 왜곡 문제를 해결할 수 있다는 장점이 있다.
- [0053] 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

## 도면

### 도면1



도면2



도면3

