



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월17일
(11) 등록번호 10-1736800
(24) 등록일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64D 45/00 (2006.01) B64D 45/08 (2006.01)
G01S 17/93 (2006.01) G01S 7/481 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64D 45/00 (2013.01)
B64D 45/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0029535
(22) 출원일자 2016년03월11일
심사청구일자 2016년03월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR101501528 B1
JP2003011824 A
KR1020110002288 A
KR1020140091342 A

(73) 특허권자
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
유지환
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 한국기술교육대학교
박용국
전라남도 여수시 여서로 304, 108동 102호 (경남아파트)
최지우
경기 용인시 기흥구 지삼로107번길 47-2
(74) 대리인
이성원

전체 청구항 수 : 총 3 항

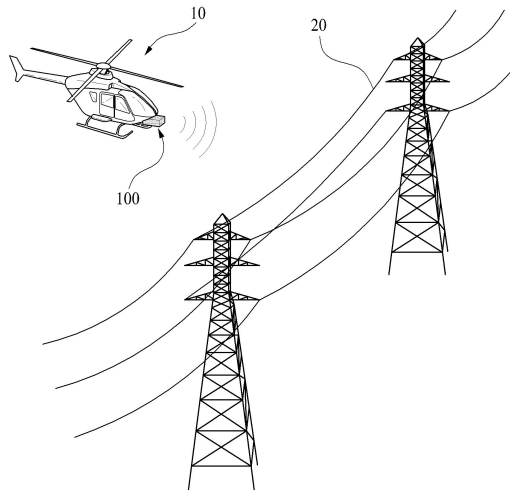
심사관 : 조병규

(54) 발명의 명칭 비행체용 레이저 장애물 탐지장치

(57) 요약

본 발명은 경량의 무인비행체에 탑재되며, 전선과 같이 얇은 장애물을 탐지하는 비행체용 레이저 장애물 탐지장치에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 레이저 빔이 일정각도씩 이격되어 방사상으로 방출되는 레이저 방출부, 방출된 레이저 빔 중 장애물에 반사되는 레이저가 수신되는 수신부, 상기 수신부에서 수신된 레이저를 이용하여, 장애물의 거리 및 위치를 산출하는 산출부, 상기 레이저 방출부를 일정각도 회전시키는 회전부를 포함하는 비행체용 레이저 장애물 탐지장치가 개시된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G01S 17/933 (2013.01)

G01S 7/4814 (2013.01)

B64D 2700/62184 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 레이저 빔이 일정각도씩 이격되어 방사상으로 방출되는 레이저 방출부;
방출된 레이저 빔 중 장애물에 반사되는 레이저가 수신되는 수신부;
상기 수신부에서 수신된 레이저를 이용하여, 장애물의 거리 및 위치를 산출하는 산출부;
상기 레이저 방출부를 일정각도 회전시키는 회전부;
를 포함하는 비행체용 레이저 장애물 탐지장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 회전부는,
상기 레이저 방출부의 회전중심을 이루는 축;
상기 축을 회전시키는 모터;
상기 레이저 방출부를 회전 가능하게 지지하는 지지대;
를 포함하는 비행체용 레이저 장애물 탐지장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 레이저 빔이 방사되는 방향은 상하방향으로 일정각도씩 이격되어 방사상으로 방출되는 비행체용 레이저 장애물 탐지장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비행체용 레이저 장애물 탐지장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 경량의 무인비행체에 탑재되며, 전선과 같이 얇은 장애물을 탐지하는 비행체용 레이저 장애물 탐지장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 근래에 들어 여러 분야에서 비행체가 널리 사용되고 있다. 종래의 승객 및 화물 수송용도를 넘어 최근에는 농약 살포 내지는 관측 용도로 유인 뿐만 아니라 무인 비행체가 개발되고 있다.
- [0003] 이러한 무인 비행체는 비교적 낮은 고도로 날면서 농약을 살포하거나 또는 주변지형 및 작황을 관측하는 용도로 사용될 수 있다.
- [0004] 또한 최근에는 드론 등이 널리 사용되어 촬영 및 레저용으로도 널리 사용되고 있다.
- [0005] 그러나, 이러한 비행체는 비교적 낮은 고도를 비행하므로, 주변에 설치된 전선 등의 장애물에 걸려 추락할 위험이 상존하고 있다.
- [0006] 때문에, 최근에는 도 1에 도시된 바와 같이, 비행체(10)의 진행방향에 장애물이 있는지를 탐지하는 장애물 탐지장치(32)가 소개되고 있다.
- [0007] 이러한 장애물 탐지장치(32)의 일 예로, 도 2에 도시된 레이저 탐지장치(32)를 소개한다.
- [0008] 종래의 레이저 탐지장치(32)는 좁은 빔 폭을 가지는 레이저 빔(32)이 일정각도씩 이격되어 방사상으로

방사한다.

[0009] 이렇게 방사되는 레이저 빔(32) 중 일부가 장애물(20)을 만나면 반사되어 레이저 탐지장치(32)에 수신되는데, 이렇게 수신된 레이저 빔(32)을 분석하여 장애물(20)의 거리 및 위치를 탐지한다.

[0010] 그러나, 이러한 종래의 레이저 탐지장치(32)는 도 3에 도시된 바와 같이, 폭이 좁은 레이저 빔(32)이 일정각도씩 이격되어 방사되는 형태인데, 때문에, 최초 방사지점에서 가까운 거리에서는 레이저 빔(32) 간의 간격이 좁은데 반하여, 거리가 멀어질수록 레이저 빔(32) 간의 간격이 넓어져서, 폭이 얇은 형태의 장애물(대표적으로 전선 등)에 대해서는 탐지가 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 거리가 멀어도 폭이 좁은 장애물의 탐지 효율이 높은 비행체용 레이저 장애물 탐지장치를 제공하는 것이 과제이다.

[0012] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 레이저 빔이 일정각도씩 이격되어 방사상으로 방출되는 레이저 방출부, 방출된 레이저 빔 중 장애물에 반사되는 레이저가 수신되는 수신부, 상기 수신부에서 수신된 레이저를 이용하여, 장애물의 거리 및 위치를 산출하는 산출부, 상기 레이저 방출부를 일정각도 회전시키는 회전부를 포함하는 비행체용 레이저 장애물 탐지장치가 개시된다.

[0014] 상기 회전부는, 상기 레이저 방출부의 회전중심을 이루는 축, 상기 축을 회전시키는 모터, 상기 레이저 방출부를 회전 가능하게 지지하는 지지대를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 레이저 빔이 방사되는 방향은 상하방향으로 일정각도씩 이격되어 방사상으로 방출될 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 비행체용 레이저 장애물 탐지장치에 따르면, 폭이 얇은 전선 등의 장애물도 먼 곳에서 탐지가 가능하므로 회피에 필요한 시간적, 공간적 여유를 보다 많이 확보할 수 있어 비행안전성이 향상되는 효과가 있다.

[0017] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 아래에서 설명하는 본 출원의 바람직한 실시예의 상세한 설명뿐만 아니라 위에서 설명한 요약은 첨부된 도면과 관련해서 읽을 때에 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 도면에는 바람직한 실시예들이 도시되어 있다. 그러나, 본 출원은 도시된 정확한 배치와 수단에 한정되는 것이 아님을 이해해야 한다.

도 1은 종래의 비행체가 전선을 감지하는 모습을 도시한 도면;

도 2는 도 1의 레이저 탐지장치에서 레이저 빔이 발신되는 모습을 도시한 도면;

도 3은 도 2의 발신되는 레이저 빔의 간격이 거리에 따라 달라지는 모습을 도시한 도면;

도 4는 본 발명의 비행체용 레이저 장애물 탐지장치가 구비된 비행체가 장애물을 감지하는 모습을 도시한 도면;

도 5는 도 4의 비행체용 레이저 장애물 탐지장치의 사시도;

도 6은 도 5의 비행체용 레이저 장애물 탐지장치에서 레이저 빔이 발신되는 모습을 도시한 도면;

도 7은 도 5에서 발신되는 레이저 빔이 회전되는 모습을 도시한 도면 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0020] 본 실시예에 따른 비행체용 레이저 장애물 탐지장치는 도 4에 도시된 바와 같이, 헬기 등의 비행체(10)의 전방 등에 구비되어, 비행체(10)의 이동방향에 위치되는 장애물 등을 감지하도록 구비되는 것을 예로 들기로 한다.
- [0021] 또한, 상기 비행체(10)는 유인, 무인 비행체를 모두 총칭하는 것으로서, 고정익 비행체, 회전익 비행체를 모두 총칭하며, 최근 레저나 촬영 등의 용도로 사용되는 드론(Dron)등도 포함할 수 있으며, 동력의 유무 또는 동력의 종류에 구애받지 아니한다.
- [0022] 또한, 본 실시예에서는 전술한 다양한 비행체 중, 농약살포나 관측, 촬영 용도로 사용되는 무인 비행체(10)에 본 발명의 비행체용 레이저 장애물 탐지장치(100)가 적용되는 것을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0023] 본 실시예에 따른 비행체용 레이저 장애물 탐지장치(100)는 레이저 빔을 발신하며, 장애물에 반사되어 되돌아오는 레이저 빔을 수신하여 장애물을 탐지하는 방식이다.
- [0024] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 비행체용 레이저 장애물 탐지장치(100)는 레이저 방출부(110)와 수신부(120), 산출부(130) 및 회전부(150)를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 레이저 방출부(110)는 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 레이저 빔(160)이 일정각도씩 이격되어 방사상으로 방출될 수 있다.
- [0026] 상기 레이저 빔(160)은 지향성과 해상도가 우수하도록 폭이 좁은 레이저 빔일 수 있다.
- [0027] 그리고, 본 실시예에서 상기 레이저 방출부(110)는 0.2도 간격으로 120분할되어 각 각도마다 레이저 빔(160)을 방사하는 것을 예로 들어 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 단위각도와 분할 개수를 가질 수 있다.
- [0028] 그리고, 상기 수신부(120)는 상기 레이저 방출부(110)에서 방출된 레이저 빔(160) 중 장애물에 반사된 레이저 빔을 수신할 수 있다.
- [0029] 상기 레이저 방출부(110)에서 방출된 레이저 빔(160)이 장애물을 만나게 되면 반사되어 다시 되돌아 오는데, 상기 수신부(120)는 반사되어 되돌아오는 레이저 빔을 수신할 수 있다.
- [0030] 그리고, 상기 산출부(130)에서는 상기 레이저 방출부(110)에서 방출된 레이저 빔(160)과 수신부(120)에서 수신된 레이저 빔을 비교하여 장애물의 거리 및 위치를 산출할 수 있다.
- [0031] 이 때, 상기 레이저 방출부(110)는 방출되는 레이저 빔(160)의 특성이 각 각도마다 다르게 설정될 수 있으며, 상기 산출부(130)에서는 상기 수신부(120)에서 수신되는 레이저 빔의 특성을 파악하여 어느 각도로 방출된 레이저 빔(160)이 반사되어 수신되었는지를 파악할 수 있다.
- [0032] 또한, 레이저 방출부(110)에서 레이저 빔(160)이 방출된 시각과 수신부(120)에서 레이저 빔이 수신된 시각을 비교하여 장애물(20) 까지의 거리도 알 수 있다.
- [0033] 따라서, 상기 산출부에서는 장애물(20)까지의 거리와 방위(각도)를 알 수 있다.
- [0034] 한편, 상기 레이저 방출부(110)를 회전시키는 회전부(150)가 구비될 수 있다.
- [0035] 상기 회전부(150)는, 상기 레이저 방출부(110)를 일정각도 왕복 회전시키는 구성요소이다.
- [0036] 상기 회전부(150)는 도 5에 도시된 바와 같이, 축(152)과 모터(154) 및 지지대(156)를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 축(152)은 상기 레이저 방출부(110)의 회전중심을 이루도록 배치된다. 즉, 상기 레이저 방출부(110)는 상기 축(152)을 중심으로 회전될 수 있다.
- [0038] 이 때, 상기 축(152)은 상기 비행체(10)가 지면에 수평하게 비행할 때, 지면과 대략 수평을 이루도록 배치될 수 있다.
- [0039] 그리고, 상기 모터(154)는 상기 축 또는 레이저 방출부(110)를 일정각도 왕복 회전시킬 수 있다.
- [0040] 그리고, 상기 지지대(156)는 상기 레이저 방출부(110) 또는 축(152)을 회전 가능하게 지지할 수 있다.

- [0041] 본 실시예에서, 상기 레이저 방출부(110)는 원통의 형태를 이루며, 상기 지지대(156)는 상기 레이저 방출부(110)의 단부를 회전가능하게 지지하도록 상기 레이저 방출부(110)의 단부에 대응되는 호를 이루는 형태를 취할 수 있다.

[0042] 또한, 상기 레이저 방출부(110)의 상기 지지대(156)와 닿는 면에는 마찰을 최소화 하기 위하여 저마찰 재질로 코팅 등이 이루어질 수 있다.

[0043] 이 때, 레이저 방출부(110)에서 방사되는 레이저 빔(160)은 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 상하방향으로 일정각도씩 이격되어 방사상으로 방출될 수 있다.

[0044] 또한, 상기 모터(154)는 상기 레이저 방출부(110)가 상하방향으로 정해진 각도를 왕복 회전할 수 있다. 이 때, 본 실시예에서 상기 레이저 방출부(110)가 회전되는 각도는 상측으로 15도, 하측으로 15도 총 30도를 회전하도록 구비될 수 있다. 물론, 본 발명은 상기 레이저 방출부(110)의 회전각도에 한정된 것은 아니며, 다른 범위의 각도로 회전되는 것이 가능하다.

[0045] 따라서, 상기 모터(154)에 의해 회전되는 레이저 빔(160)은 도 6에 도시된 바와 같이, 상하방향으로 이동되어 일정영역을 스캔할 수 있으며, 상기 레이저 빔(160)이 스캔되면서, 레이저 빔(160)이 일정각도씩 이격되어 방출됨에 따라 발생하는 레이저 빔(160) 사이의 간격의 공간에 레이저 빔(160)이 모두 스캔될 수 있다.

[0046] 따라서, 레이저 빔(160)의 폭과 레이저 빔의 이격각도 및 장애물의 폭과 거리에 상관없이 상기 레이저 방출부(110)가 회전되므로, 먼 거리에서도 폭이 좁은 장애물(20)이 레이저 빔(160)의 스캔영역에 속하게 될 수 있다.

[0047] 그러므로, 장애물(20)에 닿은 레이저 빔(160)은 반사되어 수신부(120)에 수신되며, 상기 산출부(130)에서는 수신된 레이저 빔(160)의 특성(예를 들어, 어느 각도로 언제 발신되었으며 언제 수신되었는지)을 분석하여, 장애물(20)의 방위 및 거리를 측정할 수 있다.

[0048] 이러한 장애물 정보는 조종자에게 전달되어 경보하거나 또는 자율비행 비행체인 경우, 비행체를 제어하는 제어부(미도시)에 전달되어 비행체의 비행경로를 수정토록 할 수 있다.

[0049] 한편, 상기와 같은 비행체용 레이저 장애물 탐지장치(100)를 수용하는 하우징이 더 구비될 수 있는데, 이러한 하우징은 상기 레이저 빔이 방출되거나 수신되는 부분은 개구되거나 레이저 빔(160)이 투과되는 재질로 형성될 수 있다.

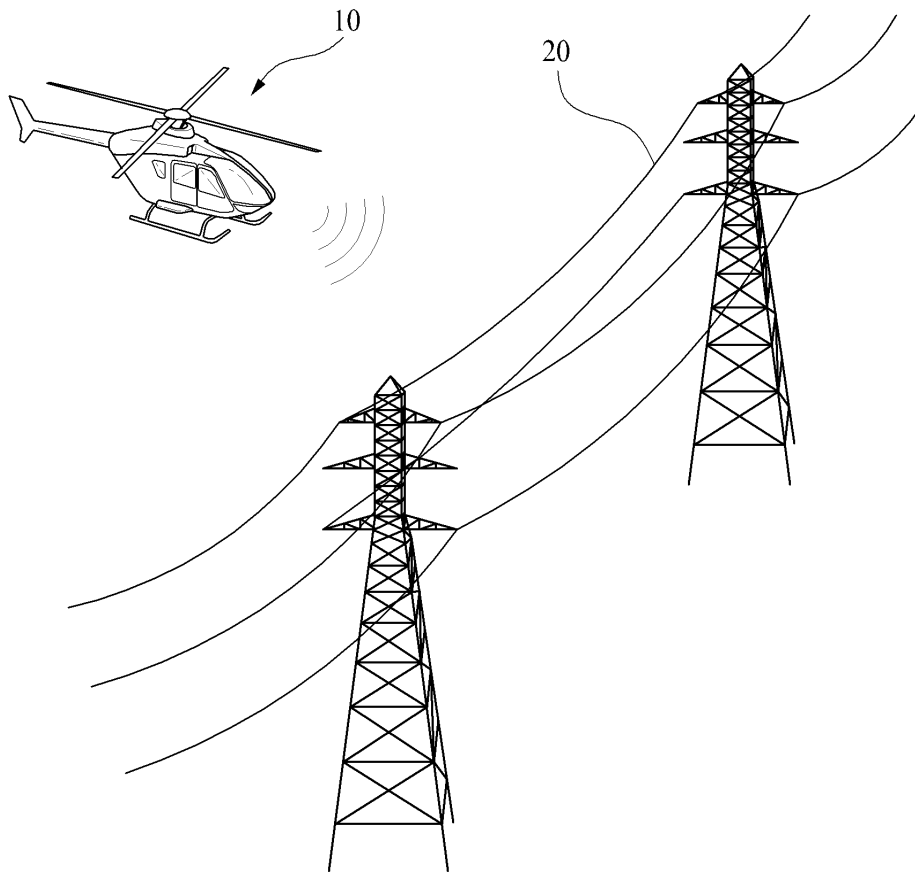
[0050] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

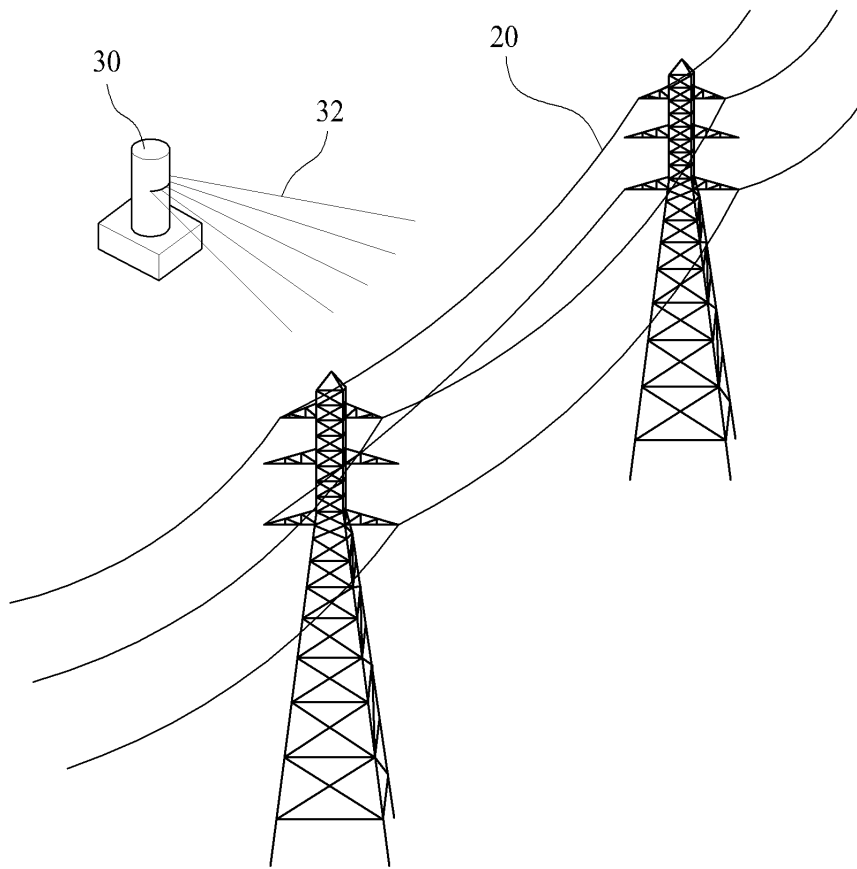
- | | | |
|--------|------------------------|------------|
| [0051] | 10: 비행체 | 20: 장애물 |
| | 100: 비행체용 레이저 장애물 탐지장치 | |
| | 110: 레이저 방출부 | 120: 수신부 |
| | 130: 산출부 | 150: 회전부 |
| | 152: 축 | 154: 모터 |
| | 156: 지지대 | 160: 레이저 빔 |

도면

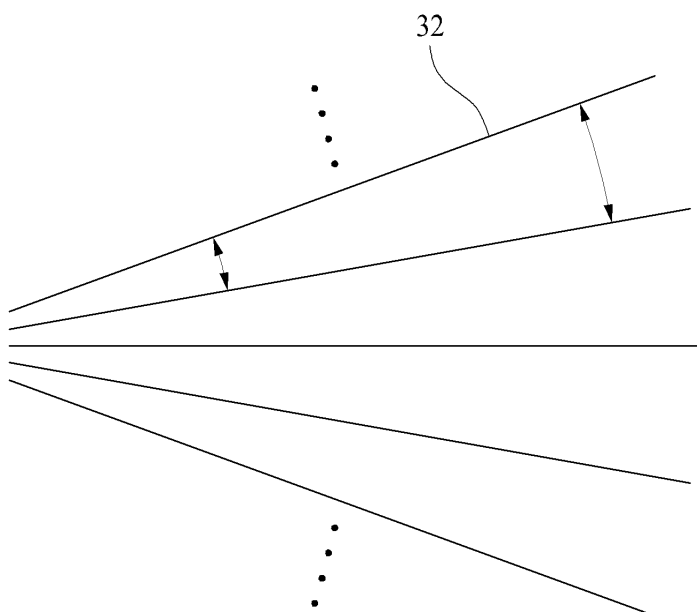
도면1



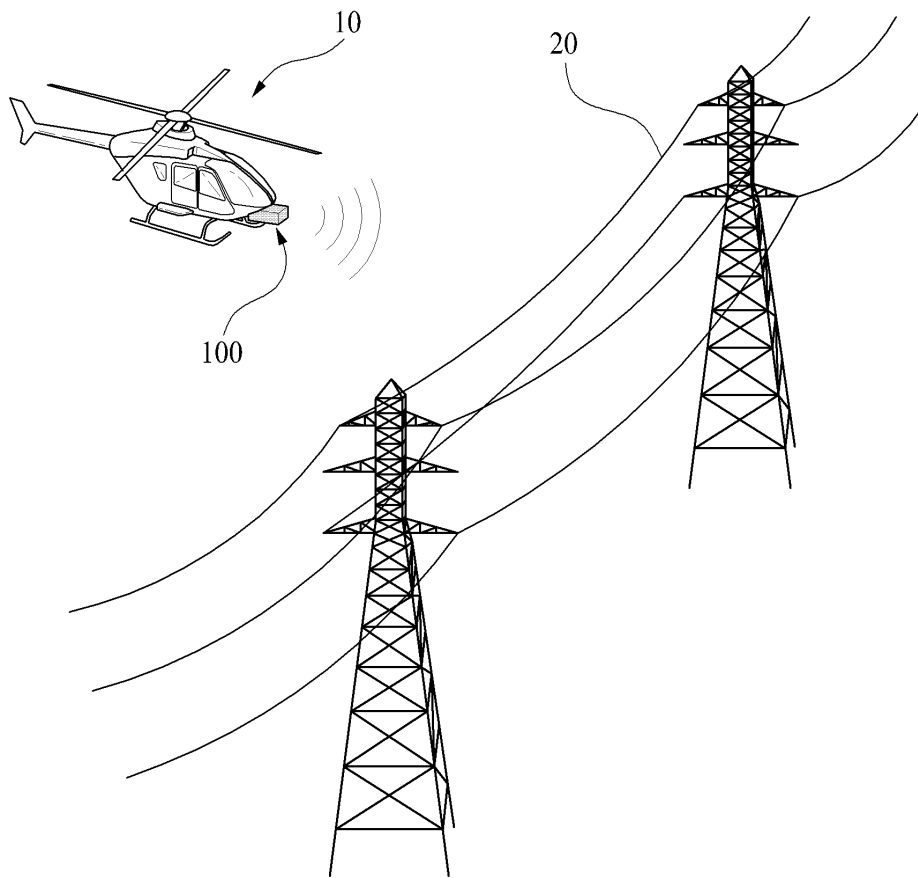
도면2



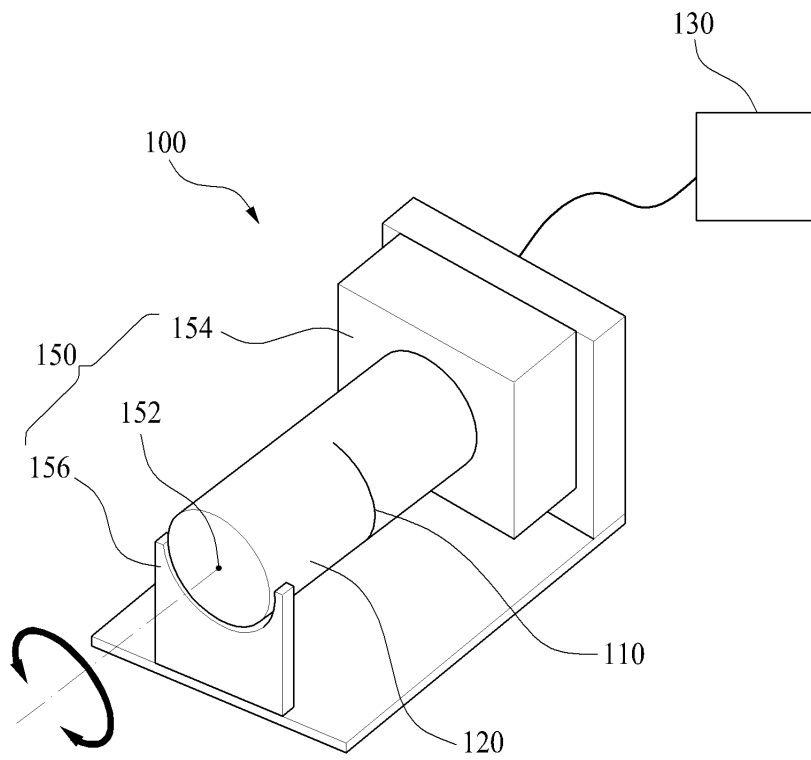
도면3



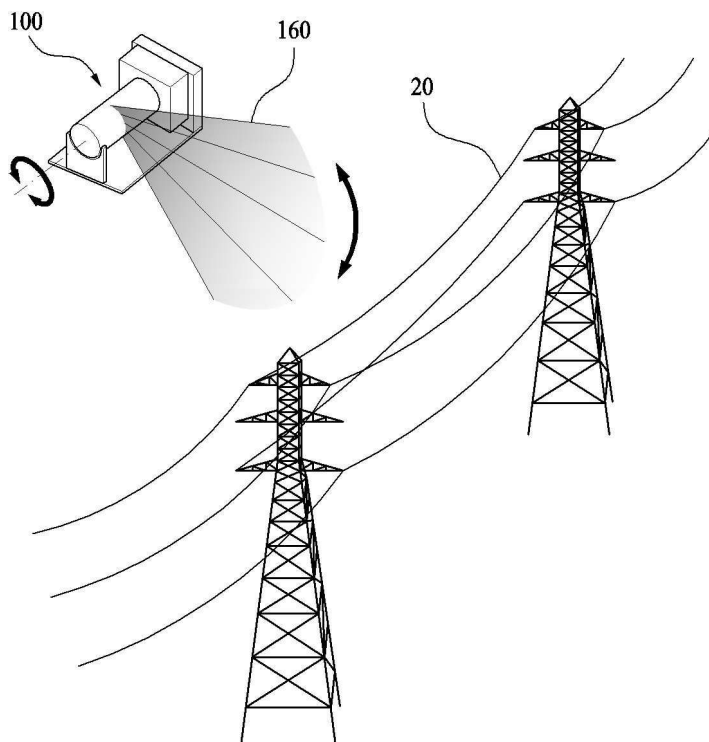
도면4



도면5



도면6



도면7

