



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월14일

(11) 등록번호 10-2240746

(24) 등록일자 2021년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/06 (2017.01) G06T 7/70 (2017.01)
H04B 7/0413 (2017.01)

(52) CPC특허분류
H04B 7/0617 (2013.01)
G06T 7/70 (2017.01)

(21) 출원번호 10-2019-0157595

(22) 출원일자 2019년11월29일

심사청구일자 2019년11월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170091914 A*

WO2017061429 A1*

김인렬 등, 로트만 렌즈를 이용한 빔 조향 시스템
과 실시간 빔 수신표시 장치의 설계 및 구현, 전
자공학회 논문지, 페이지 37-46, 2016.05.07. 1
부.*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

오순수

광주광역시 광산구 하남대로261번길 27 수완진아
리채1차아파트 105-1203

김동우

광주광역시 광산구 신창로71번길 33 신창2차부영
아파트 207-2001

김인렬

광주광역시 광산구 소촌로152번길 11 스위트밸리
3차아파트 302-506

(74) 대리인

특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 2 항

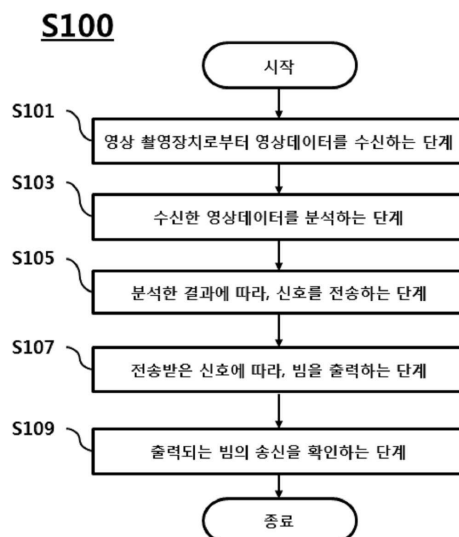
심사관 : 구영희

(54) 발명의 명칭 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 방법은 (a) 영상 촬영 장치로부터 영상데이터를 수신하는 단계, (b) 수신한 영상데이터를 분석하는 단계, (C) 분석한 결과에 따라, 신호를 전송하는 단계 및 (d) 전송받은 신호에 따라, 빔을 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04B 7/0413 (2013.01)

H04B 7/0602 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711081128
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	SW중심대학
연구과제명	SW중심대학(조선대)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교 산학협력단
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

(a) 폐쇄회로 텔레비전, 가시광 촬영장치, 적외선 촬영장치 또는 열화상 촬영장치 중 적어도 하나를 포함하는 영상 촬영장치로부터 영상데이터를 수신하는 단계;

(b) 제어부가 상기 수신한 영상데이터를 분석하는 단계;

(C) 상기 제어부가 상기 (b) 단계에서 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하는 단계;

(d) 상기 해당하는 포트는 상기 전송받은 신호에 따라, 상기 해당하는 포트와 연결된 패치 안테나로 신호를 전달하고, 상기 신호를 전달받은 특정위치에 배치된 패치 안테나를 통해 빔을 출력하는 단계; 및

(e) 상기 (d) 단계를 통해 특정위치에 배치된 패치 안테나를 통해 빔의 출력이 이루어지면, 빔이 출력되는 정면 방향에 위치해 있는 발광다이오드의 점등신호를 통해 출력되는 빔의 송신을 확인하는 단계를 포함하고,

상기 (b) 단계는,

상기 수신한 영상데이터를 통해 사람이 있는 곳의 위치를 판단하고, 사람이 있는 곳의 위치와 대응되는 위치에 있는 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 빔 출력부의 포트를 판단하고,

상기 (c) 단계는,

상기 (b) 단계에서 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하는 단계;

상기 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하는 단계; 및

상기 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 상기 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송하는 단계를 포함하는,

카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

폐쇄회로 텔레비전, 가시광 촬영장치, 적외선 촬영장치 또는 열화상 촬영장치 중 적어도 하나를 포함하는 영상 데이터를 촬영하는 영상 촬영부;

상기 영상 촬영부로부터 수신한 영상데이터를 분석하고, 상기 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하는 제어부;

상기 해당하는 포트는 상기 전송받은 신호에 따라, 상기 해당하는 포트와 연결된 패치 안테나로 신호를 전달하고, 상기 신호를 전달받은 특정위치에 배치된 패치 안테나를 통해 빔을 출력하는 빔 출력부; 및

상기 빔 출력부를 통해 빔의 출력이 이루어지면, 빔이 출력되는 정면방향에 위치해 있는 발광다이오드의 점등신호를 통해 출력되는 빔의 송신을 확인하는 송신 확인부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 수신한 영상데이터를 분석하여 사람이 있는 곳의 위치를 판단하고, 상기 판단한 위치와 대응되는 위치에 있는 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 빔 출력부의 포트를 판단하고, 상기 판단한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하고, 상기 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하며, 상기 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 상기 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송하는,

카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 카메라 영상 인식을 이용하여 인식된 사람이 있는 곳에만 빔을 출력하는 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선장치 간의 통신속도를 고속화하는 기술의 하나로써 다입력·다출력 전송(MIMO; Multiple-Input Multiple-Output)방식이 알려져 있다. 이 방식은 문자 그대로 복수의 안테나를 이용하여 신호를 입출력하고 있다. 이 방식의 특징은 서로 다른 복수의 안테나를 이용하여 동시에 같은 주파수로 복수의 송신 데이터를 한번에 송신하는 것이 가능한 점에 있다. 그 때문에, 동시에 송신 가능한 채널의 수가 증가함에 따라, 증가한 채널의 분만큼 단위시간당 송신 가능한 정보량을 증가시키는 것이 가능하게 된다. 또한, 이 방식은 통신속도를 향상 시킴에 있어서 점유되는 주파수대역이 증가하지 않는다는 이점도 가진다.

[0004] 그러나, 동일 주파수의 반송파(carrier wave) 성분을 가지는 복수의 변조신호(modulating signal)가 동시에 송신되기 때문에, 수신 장치가 혼합된 변조신호를 분리하는 수단이 필요하다. 그래서, 수신 장치는 무선 전송로의 전송특성을 나타내는 채널 행렬을 추정하고, 그 채널 행렬에 기초하여 수신신호로부터 송신 장치에서 전송한 각 서브 스트림에 대응하는 송신신호가 분리된다. 수신 장치에서의 채널 행렬 추정은 파일럿(pilot) 신호 등을 이용하여 추정한다. 파일럿 신호이란 송수신 장치가 이미 알고 있는 신호로서, 송수신 장치는 파일럿 신호를 송수신함으로써, 채널 행렬을 추정할 수 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0006] (비특허문헌 0001) 김인렬, 안치형, 오순수, “로트만 렌즈를 이용한 빔 조향 시스템과 실시간 빔 수신표시 장치의 설계 및 구현”, 전자공학회논문지, 제53권, 제5호, pp. 37-46, 2016.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 카메라 영상 인식을 이용하여 인식된 사람이 있는 곳에만 빔을 출력하는 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용하여 인식된 사람이 있는 곳에만 빔을 출력하는 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치 및 방법이 개시된다. 상기 방법은 (a) 영상 촬영장치로부터 영상데이터를 수신하는 단계, (b) 수신한 영상데이터를 분석하는 단계, (c) 분석한 결과에 따라, 신호를 전송하는 단계 및 (d) 전송받은 신호에 따라, 빔을 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, (e) 상기 출력되는 빔의 송신을 확인하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, (a) 단계의 영상 촬영장치는 적외선 촬영장치 또는 열화상 촬영장치일 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, (b) 단계는 수신한 영상데이터를 분석하여, 사람이 있는 곳의 위치를 판단하는 단계일 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, (b) 단계는 판단한 위치와 대응되는 위치에 있는 출력부의 포트를 판단하는 단계일 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, (c) 단계는 (b) 단계에서 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내

지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하는 단계, 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하는 단계 및 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0016] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, (d) 단계는 전송받은 신호에 따라, 복수의 패치 안테나 중 전송받은 패치 안테나의 빔을 출력하는 단계일 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, (e) 단계는 (d) 단계를 통해 빔의 출력이 이루어지면, 출력되는 방향에 위치해 있는 발광다이오드의 점등신호를 통해 출력되는 빔의 송신을 확인하는 단계일 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상데이터를 촬영하는 영상 촬영부, 영상 촬영부로부터 수신한 영상데이터를 분석하는 제어부, 제어부의 판단에 따라, 빔을 출력하는 출력부를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 출력되는 빔의 송신을 확인하는 송신 확인부를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상 촬영부는 적외선 촬영장치 또는 열화상 촬영장치일 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부는, 수신한 영상데이터를 분석하여 사람이 있는 곳의 위치를 판단할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부는, 판단한 위치와 대응되는 위치에 있는 출력부의 포트를 판단할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부는, 판단한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하고, 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하며, 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 출력부는, 제어부의 판단에 따라, 전송받은 신호를 복수의 패치 안테나 중 전송받은 패치 안테나의 빔을 출력할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 송신 확인부는 출력부를 통해 빔의 출력이 이루어지면, 출력되는 방향에 위치해 있는 발광다이오드의 점등신호를 통해 출력되는 빔의 송신을 확인할 수 있다.
- [0026] 상기한 목적들을 달성하기 위한 구체적인 사항들은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술될 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0027] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하, "통상의 기술자")에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해서 제공되는 것이다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 카메라를 이용하여 사람을 인식하여, 사람이 있는 곳에만 빔을 송출함으로써, 신호의 송신 및 수신율을 높일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 효과들은 상술된 효과들로 제한되지 않으며, 본 발명의 기술적 특징들에 의하여 기대되는 잠정적인 효과들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 상기 언급된 본 발명 내용의 특징들이 상세하게, 보다 구체화된 설명으로, 이하의 실시예들을 참조하여 이해될 수 있도록, 실시예들 중 일부는 첨부되는 도면에서 도시된다. 또한, 도면과의 유사한 참조번호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭하는 것으로 의도된다. 그러나 첨부된 도면들은 단지 본 발명 내용의 특정한 전형적인 실시예들만을 도시하는 것일 뿐, 본 발명의 범위를 한정하는 것으로 고려되지는 않으며, 동일한 효과를 갖는 다른 실시예들이 충분히 인식될 수 있다는 점을 유의하도록 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 방법의 순서도 이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치의 개략도 이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 빔포밍 안테나의 방사 패턴 및 측정 결과이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치의 실시예이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치의 사용 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고, 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다.
- [0034] 청구범위에 개시된 발명의 다양한 특징들은 도면 및 상세한 설명을 고려하여 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 명세서에 개시된 장치, 방법, 제법 및 다양한 실시예들은 예시를 위해서 제공되는 것이다. 개시된 구조 및 기능상의 특징들은 통상의 기술자로 하여금 다양한 실시예들을 구체적으로 실시할 수 있도록 하기 위한 것이고, 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다. 개시된 용어 및 문장들은 개시된 발명의 다양한 특징들을 이해하기 쉽게 설명하기 위한 것이고, 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다.
- [0035] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0036] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치 및 방법을 설명한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 방법(S100)의 순서도이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 방법(S100)은 (a) 영상 촬영장치로부터 영상데이터를 수신하는 단계(S101), (b) 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103), (C) 분석한 결과에 따라, 신호를 전송하는 단계(S105), (d) 전송받은 신호에 따라, 빔을 출력하는 단계(S107) 및 (e) 출력되는 빔의 송신을 확인하는 단계(S109)를 포함할 수 있다.
- [0039] 일 실시예에서, (a) 영상데이터를 수신하는 단계(S101)는 영상 촬영장치로부터 촬영된 영상을 수신하는 단계일 수 있다. 보다 구체적으로, 영상 촬영장치는 CCTV, 가시광 촬영장치, 적외선 촬영장치 또는 열화상 촬영장치 중 하나 일 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0040] 일 실시예에서, (b) 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103)는 영상 촬영장치로부터 수신한 영상데이터를 분석하는 단계일 수 있다.
- [0041] 보다 구체적으로, 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103)는 수신한 영상데이터를 분석하여, 사람이 있는 곳의 위치를 판단하는 단계일 수 있다. 또한, 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103)는 수신한 영상데이터를 분석하여, 사람이 있는 곳의 위치를 판단하고, 판단된 사람의 위치와 대응되는 위치에 있는 출력부의 포트를 판단하는 단계일 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103)에서 수신한 영상데이터를 분석하여, 영상에 있는 사람의 위치가 A구역에 있다면, A구역과 대응되는 위치에 있는 안테나의 빔 출력 포트의 번호를 판단할 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0043] 일 실시예에서, (C) 신호를 전송하는 단계(S105)는 (b) 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103)에서 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하는 단계, 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하는 단계 및 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0044] 보다 구체적으로, (C) 신호를 전송하는 단계(S105)는 (b) 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103)에서 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, (C) 신호를 전송하는 단계(S105)는 수신한 영상데이터를 분석하는 단계(S103)에서 분석한 결과, 4포트의 위치에 사람이 있다고 판단한 경우, 8포트 출력 스위치의 4포트에 신호를 전송할 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0045] 또한, (C) 신호를 전송하는 단계(S105)는 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하는 단계 및 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 8

개의 포트 중 4포트는 4포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하고, 신호를 전송받은 로트만 렌즈의 4번 입력부는 로트만 렌즈의 4번 출력부와 연결된 4번째 패치 안테나에 신호를 전송할 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.

- [0046] 여기서, 로트만 렌즈는 입력 포트와 출력 포트 사이에 전송선로 또는 도파관을 이용하여 출력포트에서 전자기파의 위상을 변화시킬 수 있다. 이를 이용함으로써, 각 안테나 소자마다 위상천이기가 불필요하다는 장점이 있다.
- [0047] 패치 안테나는 마이크로스트립 안테나의 일종으로 스트립(strip)모양의 도체의 폭을 넓게 하여, 패치(기움 조각) 모양으로 한 도체를 안테나로 한다. 만들기 쉬운 것과 얇은 형태를 가지는 이점이 있지만, 주파수 대역이 좁은 것, 동손(copper loss)이나 방사손(radiation loss)이 크다는 성질도 있다.
- [0048] 일 실시예에서, (d) 빔을 출력하는 단계(S107)는 (C) 신호를 전송하는 단계(S105)에서 전송받은 신호에 따라, 복수의 패치 안테나 중 전송받은 패치 안테나의 빔을 출력하는 단계일 수 있다.
- [0049] 보다 구체적으로, (d) 빔을 출력하는 단계(S107)는 (C) 신호를 전송하는 단계(S105)에서 전송받은 신호에 따라, 8포트 출력 스위치의 2번 포트에 신호가 전송되고, 2번 포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호가 전송되고, 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나를 통해 빔을 출력하는 단계일 수 있다.
- [0050] 일 실시예에서, (e) 빔의 송신을 확인하는 단계(S109)는 (d) 빔을 출력하는 단계(S107)에서 빔의 출력이 이루어지면, 출력부에서 제대로 출력이 되는지 확인을 하는 단계일 수 있다.
- [0051] 보다 구체적으로, (e) 빔의 송신을 확인하는 단계(S109)는 (d) 빔을 출력하는 단계(S107)를 통해 빔의 출력이 이루어지면, 출력되는 방향 위치해 있는 발광다이오드의 점등신호를 통해 출력되는 빔의 송신을 확인하는 단계일 수 있다. (e) 빔의 송신을 확인하는 단계(S109)를 통해서, 눈에 보이지 않는 안테나 빔의 출력신호를 확인하는 것이다. (e) 빔의 송신을 확인하는 단계(S109)는 (d) 빔을 출력하는 단계(S107)에서 빔의 출력이 이루어지면, 빔포밍 장치에 설치된 발광다이오드의 점등신호를 통해 빔의 송신을 확인하는 단계일 수 있다. 즉, 안테나의 빔이 발생하면 빔이 발생하는 방향에 위치해 있는 발광다이오드의 수신기로 빔이 수신되고, 수신된 발광다이오드의 점등신호를 통해 빔의 출력이 제대로 되고 있는지 확인할 수 있다. 안테나의 빔이 발생하지 않으면, 발생해야 할 위치에 있는 발광다이오드가 점등이 되지 않는다.
- [0052] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치의 개략도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 빔포밍 안테나의 방사 패턴 및 측정 결과이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치의 실시예이다.
- [0053] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치(200)는 영상데이터를 촬영하는 영상 촬영부(210), 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석하는 제어부(220), 8포트 출력 스위치(230), 입출력 로트만 렌즈(240), 제어부(220)의 판단에 따라, 빔을 출력하는 출력부(250) 및 출력되는 빔의 송신을 확인하는 송신 확인부(260)를 포함할 수 있다.
- [0054] 일 실시예에서, 영상 촬영부(210)는 사람의 영상이 포함된 영상데이터를 촬영할 수 있다. 보다 구체적으로, 영상 촬영부(210)는 CCTV, 가시광 촬영장치, 적외선 촬영장치 또는 열화상 촬영장치 중 하나 일 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0055] 일 실시예에서, 제어부(220)는 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석할 수 있다.
- [0056] 보다 구체적으로, 제어부(220)는 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석하여 사람이 있는 곳의 위치를 판단할 수 있다. 또한, 제어부(220)는 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석하여 사람이 있는 곳의 위치를 판단할 수 있고, 판단한 사람의 위치와 대응되는 위치에 있는 출력부(250)의 포트를 판단할 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 제어부(220)에서 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석하여, 영상에 있는 사람의 위치가 A구역에 있다면, A구역과 대응되는 위치에 있는 안테나의 빔 출력 포트의 번호를 판단할 수 있다. 사람이 존재하는 구역에만 빔을 집중시켜서 에너지의 효율성을 높일 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0058] 또한, 제어부(220)는 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트로 신호를 전송하고, 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하며, 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 로트만 렌즈의

출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송할 수 있다.

- [0059] 보다 구체적으로, 제어부(220)는 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석한 결과에 따라, 8포트 출력 스위치의 1 내지 8포트 중 어느 하나에 해당하는 포트에 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 제어부(220)는 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석한 결과, 7포트의 위치에 사람이 있다고 분석한 경우, 8포트 출력 스위치의 7포트에만 신호를 전송할 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0060] 또한, 제어부(220)는 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 해당포트는 해당포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하며, 신호를 전송받은 로트만 렌즈는 로트만 렌즈의 출력부와 연결된 패치 안테나에 신호를 전송할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 신호를 전송받은 8포트 출력 스위치의 8개의 포트 중 7포트는 7포트와 연결된 로트만 렌즈의 입력부로 신호를 전송하고, 신호를 전송받은 로트만 렌즈의 7번 입력부는 로트만 렌즈의 7번 출력부와 연결된 7번째 패치 안테나에 신호를 전송할 수 있다. 신호를 전송받은 7번째 패치 안테나만 빔만을 전송함으로써, 모든 방향으로 빔을 전송하는 것보다 신호의 송수신율을 높일 수 있고, 이득 또한 더 증가할 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0062] 또한, 제어부(220)는 영상 촬영부(210)로부터 수신한 영상데이터를 분석한 결과, 복수개의 포트에 사람이 있음을 판단한 경우, 복수개 포트와 연결된 각각의 패치 안테나(250)를 통해 빔을 송출할 수 있다. 그러나, 패치 안테나(250)를 통해 송출되는 빔은 한 번에 하나씩만 가능하므로, 복수개 포트와 연결된 패치 안테나(250)로부터 동시에 송출하는 것이 아니라, 복수개의 포트에 신호를 순간적으로 교체를 하여, 각각의 해당 위치에 있는 사용자는 신호의 끊김이 없이 사용가능할 수 있다. 또한, 동시에 복수개의 패치 안테나(250)가 작동하는 경우(순간적으로 교차하면서 작동)에, 많은 사용자가 있는 곳의 패치 안테나(250)의 빔의 세기를 강하게 조절할 수 있다.
- [0063] 일 실시예에서, 8 포트 출력 스위치(230)는 제어부(220)로부터 신호를 전송받아, 8 포트 출력 스위치(230)와 연결된 입출력 로트만 렌즈(240)로 신호를 전송할 수 있다.
- [0064] 일 실시예에서, 입출력 로트만 렌즈(240)는 입력 포트와 출력 포트 사이에 전송선로 또는 도파관을 이용하여 출력포트에서 전자기파의 위상을 변화시킬 수 있다. 이를 이용함으로써, 각 안테나 소자마다 위상천이기가 불필요하다는 장점이 있다. 또한, 입출력 로트만 렌즈(240)는 제어부(220)로부터 전송받은 신호를 8 포트 출력 스위치(230)로부터 전송받고, 입출력 로트만 렌즈(240)와 연결된 패치 안테나(250)로 전송받은 신호를 전송할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에서, 출력부(250)는 제어부(220)의 판단에 따라, 전송받은 신호를 복수의 패치 안테나 중 전송받은 패치 안테나의 빔을 출력할 수 있다.
- [0066] 보다 구체적으로, 도 3을 참조하면, 출력부(250)를 통해 방사되는 빔포밍 방사패턴을 확인할 수 있다. 각 포트마다 평균적으로 5dBi의 방사이득이 발생됨을 확인할 수 있다.
- [0067] 또한, 출력부(250)는 제어부(220)로부터 전송받은 신호에 따라, 8포트 출력 스위치(230)의 2번 포트에 신호가 전송되고, 2번 포트와 연결된 로트만 렌즈(240)의 입력부로 신호가 전송되고, 로트만 렌즈(240)의 출력부와 연결된 패치 안테나(250)를 통해 빔을 출력할 수 있다. 따라서, 사용자가 미리 설정해 놓은 각각의 포트별 커버 범위에 맞는 포트에 해당하는 패치 안테나(250)만을 가동하여 효율성을 높일 수 있다. 상기 예시는 본 개시를 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0068] 또한, 패치 안테나(250)는 마이크로스트립 안테나의 일종으로 스트립(strip)모양의 도체의 폭을 넓게 하여, 패치(기움 조각) 모양으로 한 도체를 안테나로 한다. 만들기 쉬운 것과 얇은 형태를 가지는 이점이 있지만, 주파수 대역이 좁은 것, 동손(copper loss)이나 방사손(radiation loss)이 크다는 성질도 있다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 영상 인식을 이용한 사람 인식 빔포밍 장치의 사용 예시도이다.
- [0070] 일 실시예에서, 송신 확인부(260)는 출력부(250)로부터 빔의 송신이 이루어지면, 출력부(250)에서 제대로 출력이 되고 있는지 확인을 할 수 있다.
- [0071] 보다 구체적으로, 도 5를 참조하면, 송신 확인부(260)는 출력부, 즉 패치 안테나(250)를 통해 방사되는 빔의 출력 신호를 확인하는 것이다. 패치 안테나(250)를 통해 방사되는 빔은 눈으로 확인이 불가능 하므로, 발광다이오드에 불이 들어오는지를 통해 확인을 하는 것이다.

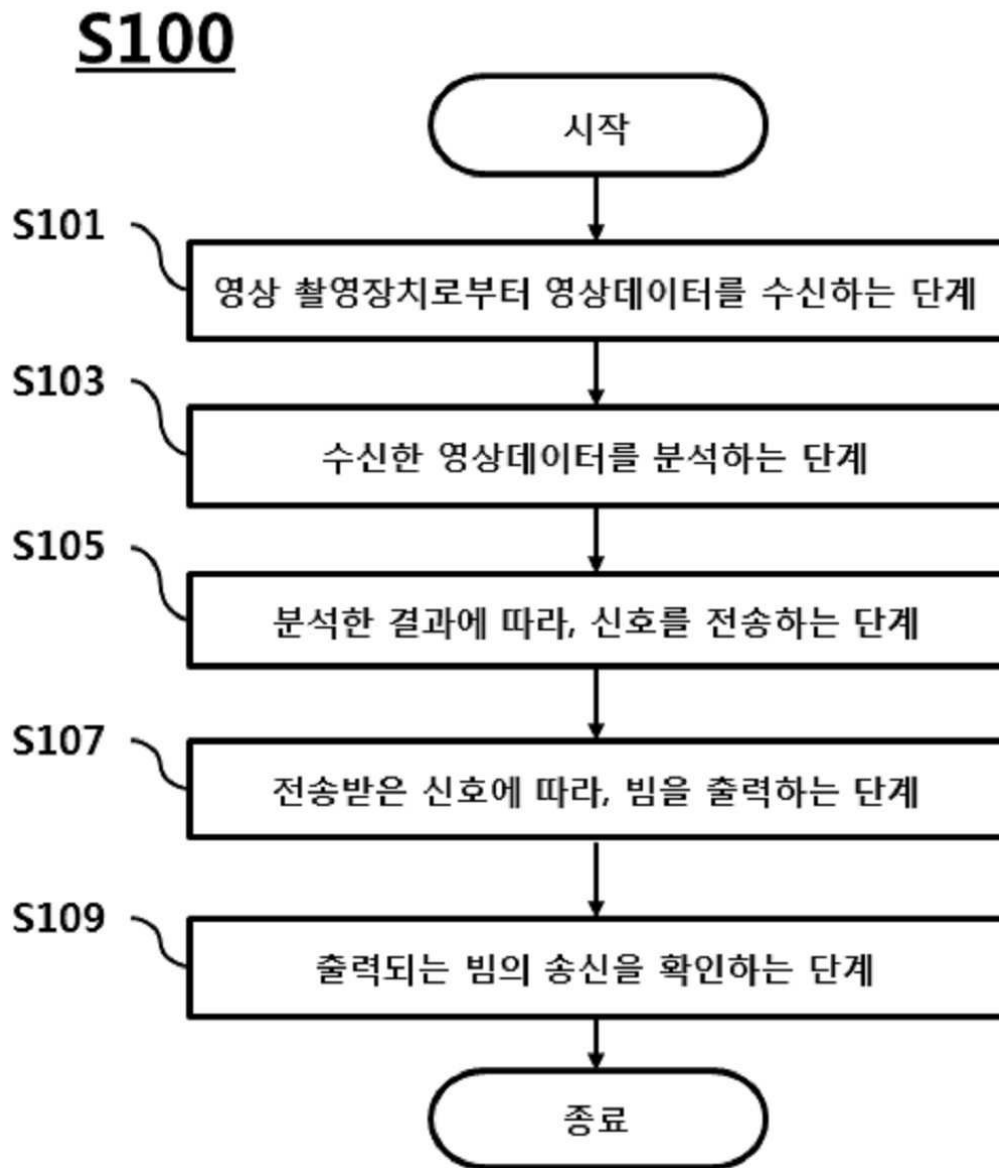
- [0072] 또한, 송신 확인부(260)는 출력부를 통해 빔의 출력이 이루어지면, 출력되는 방향에 위치해 있는 발광다이오드의 점등신호를 통해 출력되는 빔의 송신을 확인할 수 있다.
- [0073] 즉, 특정포트 방향의 패치 안테나(250)로부터 빔이 발생하면, 빔이 발생하는 방향에 위치해 있는 발광다이오드 수신기로 빔이 수신되므로, 발광다이오드의 점등신호를 통해 빔의 출력이 제대로 되고 있는지 확인할 수 있다. 안테나의 빔이 발생하지 않으면, 발생해야할 위치에 있는 발광다이오드가 점등이 되지 않는다. 이를 통해 빔의 발생이 제대로 되고 있는지 확인할 수 있다.
- [0074] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 통상의 기술자라면 본 발명의 본질적인 특성이 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능할 것이다.
- [0075] 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라, 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예들에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

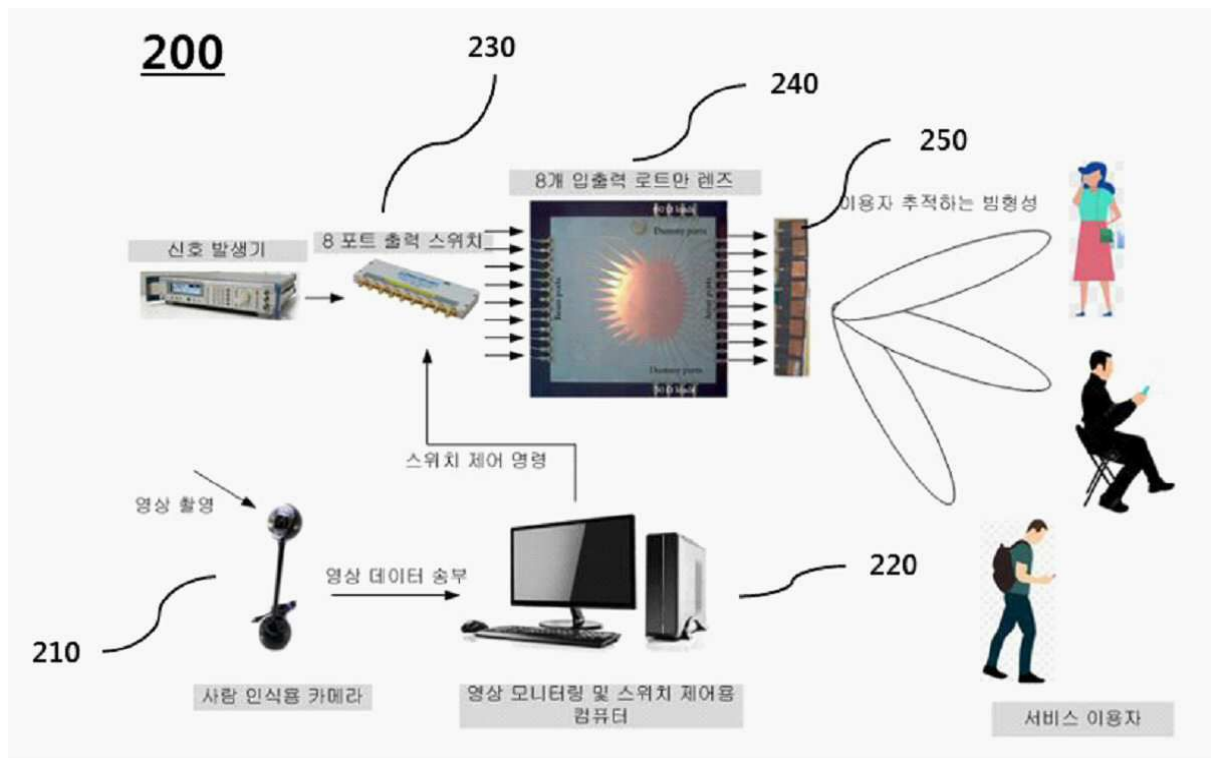
- [0078] 200: 장치
- 210: 영상 촬영장치
- 220: 제어부
- 230: 8포트 출력 스위치
- 240: 로트만 렌즈
- 260: 패치 안테나(출력부)
- 270: 송신 확인부

도면

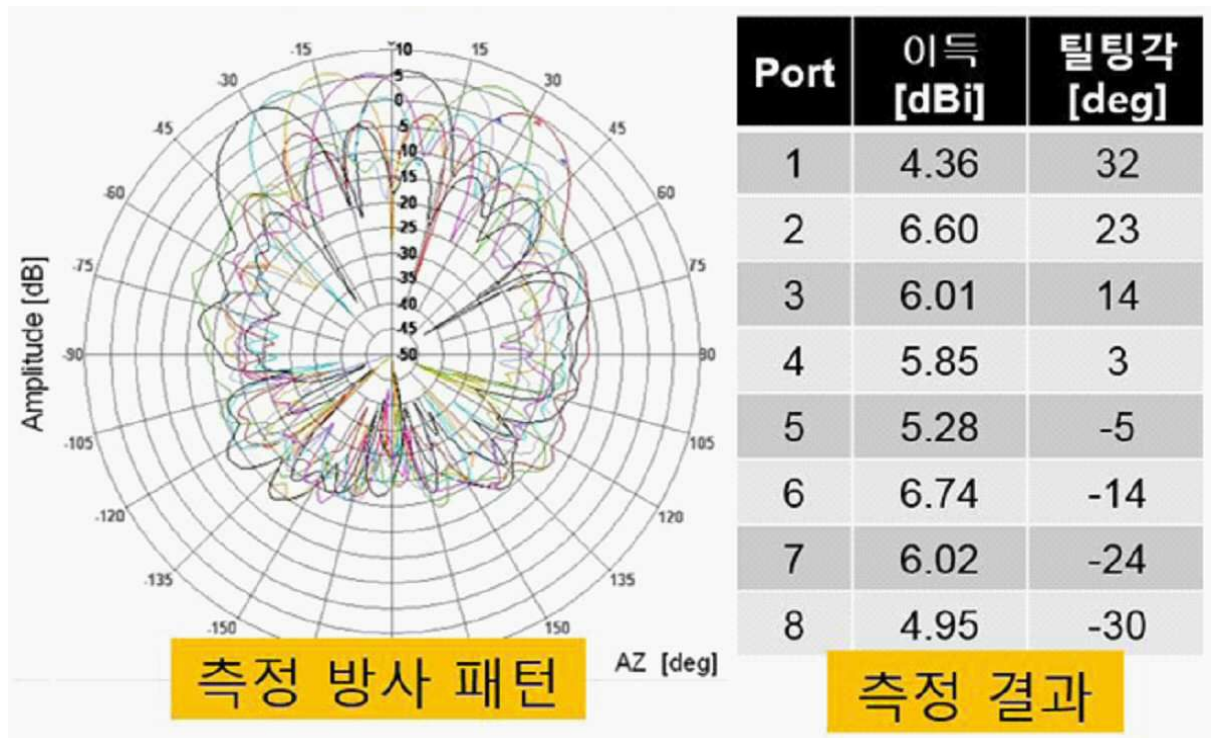
도면1



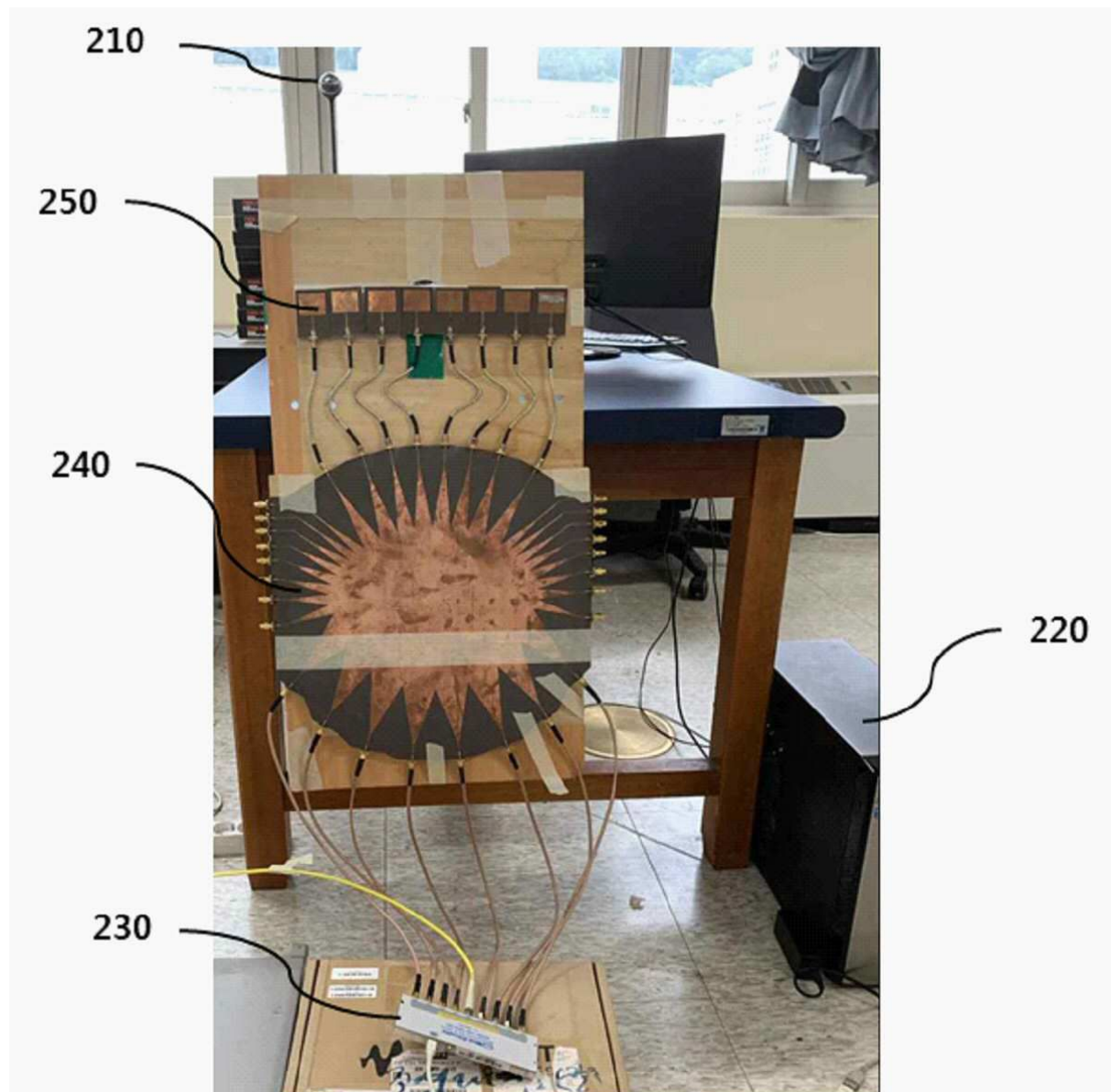
도면2



도면3



도면4



도면5

