

출 모듈에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 상기 음성 인식 모듈에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하는 음성 안내 모듈을 구성한다. 상술한 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치 및 방법에 의하면, 카메라 이미지 상에서 머신 러닝을 통해 사물을 인지하고 시각 장애인에게 그 사물의 위치를 정확하게 설명하여 안내해주도록 구성됨으로써, 시각 장애인이 주변 사물을 쉽게 찾아 이용하거나 특정 장소나 건물을 찾아갈 수 있도록 하는 효과가 있다. 주변 사람의 도움이 없이도 가능하며 주변의 안내 음성 장치가 없는 곳에서도 유용하다는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류

G06N 20/00 (2019.01)

G06Q 50/22 (2018.01)

G09B 21/006 (2013.01)

G10L 15/22 (2013.01)

A61H 2201/5012 (2013.01)

A61H 2201/5048 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

실내 공간 내의 객체를 인식하는 객체 인식 모듈;

상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출하는 객체 위치 정보 추출 모듈;

시각 장애인의 음성을 인식하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체를 인지하는 음성 인식 모듈;

상기 객체 위치 정보 추출 모듈에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 상기 음성 인식 모듈에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하는 음성 안내 모듈을 포함하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 객체 인식 모듈은,

카메라(camera)를 이용하여 실내 공간 내의 객체의 형상을 촬영하고, 촬영된 객체의 형상을 머신 러닝(machine-learning) 기법을 이용하여 학습하여 객체를 인식하도록 구성되는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 객체 위치 정보 추출 모듈은,

상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체 간의 상대적 위치 정보를 실시간 추출하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 음성 인식 모듈은,

마이크로폰(microphone)을 이용하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체의 명칭을 인식하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

현재 위치 정보를 획득하는 GPS 모듈을 더 포함하고,

상기 음성 안내 모듈은,

상기 GPS 모듈에서 획득된 현재 위치 정보에 대응되는 실외 공간의 촬영 이미지에서 상기 객체 인식 모듈에 의해 인식된 소정의 객체를 음성 안내하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 시각 장애인이 실외 공간의 주변 장애물에 소정 거리 이내로 근접하는지 여부를 감지하는 근접 센서 또는 초음파 센서를 더 포함하고,

상기 음성 안내 모듈은,

상기 근접 센서 또는 초음파 센서에서 소정 거리 이내로 근접한 것으로 판단한 경우, 상기 시각 장애인에게 주변 장애물이 있음을 알리는 음성을 안내하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치.

청구항 7

객체 인식 모듈이 실내 공간 내의 객체를 인식하는 단계;

객체 위치 정보 추출 모듈이 상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출하는 단계;

음성 인식 모듈이 시각 장애인의 음성을 인식하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체를 인지하는 단계;

음성 안내 모듈이 상기 객체 위치 정보 추출 모듈에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 상기 음성 인식 모듈에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하는 단계를 포함하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 객체 인식 모듈이 실내 공간 내의 객체를 인식하는 단계는,

카메라(camera)를 이용하여 실내 공간 내의 객체의 형상을 촬영하고, 촬영된 객체의 형상을 머신 러닝(machine-learning) 기법을 이용하여 학습하여 객체를 인식하도록 구성되는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 객체 위치 정보 추출 모듈이 상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출하는 단계는,

상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체 간의 상대적 위치 정보를 실시간 추출하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 음성 인식 모듈이 시각 장애인의 음성을 인식하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체를 인지하는 단계는,

마이크로폰을 이용하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체의 명칭을 인식하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 음성 안내 모듈이 상기 객체 위치 정보 추출 모듈에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 상기 음성 인식 모듈에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하는 단계는,

GPS 모듈이 현재 위치 정보를 획득하고, 상기 GPS 모듈에서 획득된 현재 위치 정보에 대응되는 실외 공간의 촬영 이미지에서 상기 객체 인식 모듈에 의해 인식된 소정의 객체를 음성 안내하도록 구성되는 것을 특징으로 하

는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법.

청구항 12

근접 센서 또는 초음파 센서가 상기 시각 장애인이 실외 공간의 주변 장애물에 소정 거리 이내로 근접하는지 여부를 감지하는 단계;

상기 근접 센서 또는 초음파 센서가 상기 시각 장애인이 소정 거리 이내로 근접한 것으로 판단한 경우, 음성 안내 모듈이 상기 시각 장애인에게 주변 장애물이 있음을 알리는 음성을 출력하여 안내하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 시각 장애인을 위한 안내 장치 및 방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 종래에는 시각 장애인을 위해 다양한 청각 안내 장치라든가 점자 표기 장치 등이 이용되고 있다.

[0004] 그리고 시각 장애인의 보다 편리하고 안전한 거동을 돕고 시각적인 지원을 하기 위한 다양한 노력이 이어져오고 있다. 길안내라든가 지하철과 같은 대중 교통의 이용시에 시각 장애인을 돕기 위한 다양한 시스템이 구축되어 있다. 시각 장애인은 길찾기 등에 있어서는 다양한 인프라스트럭처(infrastructure)를 이용할 수 있다.

[0005] 일례로, 등록특허공보 10-1286090은 시각 장애인이 소지하는 지팡이에 의해 위치 정보를 측정하여 알려주도록 구성된 것으로, 시각장애인의 지팡이, 지팡이 손잡이부에 유연성 열전 박막을 이용하여 시각장애인의 위치정보 추적시스템을 이용하여 시각장애인이 위험에 처해 있을때 시각장애인의 보호자 또는 관리자에게 정보를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이러한 구성의 장치는 시각장애인이 사고 위험이 있는 경우나 사고난후 정보제공하는 것이므로 시각장애인의 거리보행시 안전한 거리이동 안내와 사전에 사고예방할 수 있는 대처능력을 떨어지는 단점이 있다.

[0007] 그리고 등록특허공보 10-428716은 시각 장애인에게 점자블록에 의해 목적지로 안내 유도를 하도록 구성된 것으로, 보행할시 블록 및 도포선에 설치된 RFID/NFC태그를 무선으로 인식하여 진행방향을 음성으로 알리고, 진행방향의 전환시 방향에 따른 진행방향정보를 음성으로 제공하는 것이다. 이러한 기술구성은 RFID/NFC에 고유번호를 부여한 알고리즘 점자블록이 필요하고 점자블록에는 시각장애인이 이용하는 방향에 따라 지팡이와의 통진을 통해 위치 값을 읽어들이 진행방향에 따른 위치를 음성으로 알릴 수 있는 기술이다. 이러한 기술은 점자블록과 지팡이가 필요한 것으로 점자블록의 설치비용과 점자블록이 없는 지역에서는 사고등이 있을 수 있고, 지팡이를 별도로 휴대하여야 하고, 지팡이내에 별도로 배터리를 구비해야 하며, 배터리를 자주 충전시켜야 하는 불편함이 있다.

[0008] 이와 같이 시각 장애인을 위한 다양한 길안내 시스템이 공개되어 있으나 시각 장애인이 특정 물건을 주변에서 찾는 것을 안내해주는 시스템은 공지되어 있지 않다.

[0009] 실제로 시각 장애인의 경우 실내에서 자신이 사용하고자 하는 물건이 원래 있던 자리에 있지 않으면 물건을 찾기 어려운 경우가 많고, 주변의 수많은 물건들의 위치를 정확하게 파악할 수 없는 경우가 많이 있다.

[0010] 즉, 주변의 소소한 물건들의 위치를 혼자서는 알 수 없어서 곤란한 경우가 많이 있다. 또한, 실외에서 목적지를 찾아 가더라도 주변에 안내 음성 장치가 없으면 찾을 수 없으며 목적지 외의 다른 건물이나 구조물 등을 파악하는 데에도 어려움이 많다.

[0011] 이에, 시각 장애인이 어떠한 물건이나 장소라도 쉽게 그 방향과 위치를 인지할 수 있는 수단이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 10-1286090

(특허문헌 0002) 10-1428716

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 목적은 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치를 제공하는 데 있다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상술한 본 발명의 목적에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치는, 실내 공간 내의 객체를 인식하는 객체 인식 모듈; 상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출하는 객체 위치 정보 추출 모듈; 시각 장애인의 음성을 인식하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체를 인지하는 음성 인식 모듈; 상기 객체 위치 정보 추출 모듈에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 상기 음성 인식 모듈에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하는 음성 안내 모듈을 포함하도록 구성될 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 객체 인식 모듈은, 카메라(camera)를 이용하여 실내 공간 내의 객체의 형상을 촬영하고, 촬영된 객체의 형상을 머신 러닝(machine-learning) 기법을 이용하여 학습하여 객체를 인식하도록 구성될 수 있다.

[0019] 그리고 상기 객체 위치 정보 추출 모듈은, 상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체 간의 상대적 위치 정보를 실시간 추출하도록 구성될 수 있다.

[0020] 그리고 상기 음성 인식 모듈은, 마이크론(microphone)을 이용하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체의 명칭을 인식하도록 구성될 수 있다.

[0021] 그리고 현재 위치 정보를 획득하는 GPS 모듈을 더 포함하고, 상기 음성 안내 모듈은, 상기 GPS 모듈에서 획득된 현재 위치 정보에 대응되는 실외 공간의 촬영 이미지에서 상기 객체 인식 모듈에 의해 인식된 소정의 객체를 음성 안내하도록 구성될 수 있다.

[0022] 그리고 상기 시각 장애인이 실외 공간의 주변 장애물에 소정 거리 이내로 근접하는지 여부를 감지하는 근접 센서 또는 초음파 센서를 더 포함하도록 구성될 수 있다.

[0023] 이때, 상기 음성 안내 모듈은, 상기 근접 센서 또는 초음파 센서에서 소정 거리 이내로 근접한 것으로 판단한 경우, 상기 시각 장애인에게 주변 장애물이 있음을 알리는 음성을 안내하도록 구성될 수 있다.

[0024] 상술한 본 발명의 다른 목적에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법은, 객체 인식 모듈이 실내 공간 내의 객체를 인식하는 단계; 객체 위치 정보 추출 모듈이 상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출하는 단계; 음성 인식 모듈이 시각 장애인의 음성을 인식하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체를 인지하는 단계; 음성 인식 모듈이 상기 객체 위치 정보 추출 모듈에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 상기 음성 인식 모듈에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다.

[0025] 여기서, 상기 객체 인식 모듈이 실내 공간 내의 객체를 인식하는 단계는, 카메라(camera)를 이용하여 실내 공간 내의 객체의 형상을 촬영하고, 촬영된 객체의 형상을 머신 러닝(machine-learning) 기법을 이용하여 학습하여 객체를 인식하도록 구성될 수 있다.

- [0026] 그리고 상기 객체 위치 정보 추출 모듈이 상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출하는 단계는, 상기 객체 인식 모듈에서 인식된 객체 간의 상대적 위치 정보를 실시간 추출하도록 구성될 수 있다.
- [0027] 그리고 상기 음성 안내 모듈이 시각 장애인의 음성을 인식하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체를 인지하는 단계는, 마이크폰을 이용하여 상기 시각 장애인이 지시하는 객체의 명칭을 인식하도록 구성될 수 있다.
- [0028] 그리고 상기 음성 안내 모듈이 상기 객체 위치 정보 추출 모듈에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 상기 음성 인식 모듈에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하는 단계는, GPS 모듈이 현재 위치 정보를 획득하고, 상기 GPS 모듈에서 획득된 현재 위치 정보에 대응되는 실외 공간의 촬영 이미지에서 상기 객체 인식 모듈에 의해 인식된 소정의 객체를 음성 안내하도록 구성될 수 있다.
- [0029] 근접 센서 또는 초음파 센서가 상기 시각 장애인이 실외 공간의 주변 장애물에 소정 거리 이내로 근접하는지 여부를 감지하는 단계;
- [0030] 상술한 본 발명의 다른 목적에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법은, 상기 근접 센서 또는 초음파 센서가 상기 시각 장애인이 소정 거리 이내로 근접한 것으로 판단한 경우, 음성 안내 모듈이 상기 시각 장애인에게 주변 장애물이 있음을 알리는 음성 출력하여 안내하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 상술한 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치 및 방법에 의하면, 카메라 이미지 상에서 머신 러닝을 통해 사물을 인지하고 시각 장애인에게 그 사물의 위치를 정확하게 설명하여 안내해주도록 구성됨으로써, 시각 장애인이 주변 사물을 쉽게 찾아 이용하거나 특정 장소나 건물을 찾아갈 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0033] 주변 사람의 도움이 없이도 가능하며 주변의 안내 음성 장치가 없는 곳에서도 유용하다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치의 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 인식 이미지의 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 위치 정보 안내 음성의 생성 프로세스를 나타내는 모식도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치의 모식도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치의 블록 구성도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법의 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0037] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0038] 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 이

해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0039] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 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.
- [0040] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0041] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치의 블록 구성도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 인식 이미지의 예시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 위치 정보 안내 음성의 생성 프로세스를 나타내는 모식도이다.
- [0043] 먼저 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치(100)는 객체 인식 모듈(101), 객체 위치 정보 추출 모듈(102), 음성 인식 모듈(103), 음성 안내 모듈(104)을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0044] 이하, 세부적인 구성에 대하여 설명한다.
- [0045] 객체 인식 모듈(101)은 소정 공간 내의 객체를 인식하도록 구성될 수 있다.
- [0046] 여기서, 소정 공간은 실내 또는 실외를 불문하며 카메라에 의해 포착되는 이미지 영역을 의미할 수 있다. 예를 들면, 실내 공간은 거실, 방, 화장실, 주방 등이 될 수 있다. 그리고 실외 공간은 시각 장애인의 외출시 공간이나 건물밖 공간 등이 될 수 있다.
- [0047] 객체 인식 모듈(101)은 카메라와 카메라 이미지 내의 사물이나 건물 등 객체를 인식하는 인식 알고리즘을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0048] 객체 인식 모듈(101)은 카메라를 이용하여 소정 공간 내의 객체의 형상을 촬영하고, 그 촬영된 객체의 형상을 머신 러닝(machine-learning) 기법을 이용하여 학습하여 객체를 인식하도록 구성될 수 있다.
- [0049] 객체를 인식하는 인식 알고리즘으로서는 텐서플로우(tensorflow)와 같은 이미지의 형상을 기계 학습하여 인식하는 프로그램이 이용될 수 있다.
- [0050] 객체 인식 모듈(101)은 도 2에서와 같은 카메라 이미지에서 식탁(dining table), 병(bottle), 컵(cup), 휴대폰(cell phone), 가위(scissors) 등의 객체를 형상 인식을 통해 인식할 수 있다.
- [0051] 객체 인식 모듈(101)은 시각 장애인의 스마트 폰에 구비된 카메라와 스마트 폰에 설치된 텐서플로우 프로그램과 그 제어 어플리케이션이 될 수 있다. 객체 인식 모듈(101)은 스마트 폰이 아닌 별도의 공간에 설치되는 장치గా 될 수도 있다.
- [0052] 스마트 폰인 경우에는 공간의 제약을 받지 않고 시각 장애인이 있는 곳이라면 어디서든지 객체를 인식할 수 있게 된다.
- [0053] 객체 위치 정보 추출 모듈(102)은 객체 인식 모듈(101)에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출하도록 구성될 수 있다.
- [0054] 여기서, 카메라의 촬영 각도와 그 포착 영역이 미리 지정되어 있는 경우, 객체의 위치는 절대적인 좌표로 지정될 수 있다. 그러나, 카메라의 촬영 각도가 수동 또는 자동으로 변경될 수 있거나 그 포착 영역이 정해져 있지 않는 경우에는 객체 인식 모듈(101)에서 인식된 객체 간의 상대적 위치 정보를 실시간 추출하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 상대적 위치 정보로서 예를 들면, 도 2에서 볼 때 "병(bottle), 컵(cup), 휴대폰(cell phone), 가위(scissor

s)는 탁자 위에 있다."고 표현될 수 있다. 또는 "병은 탁자 위편 왼쪽에 있고, 가위는 탁자 아래편 오른쪽에 있다."고 표현될 수도 있다.

- [0056] 이와 같이, 객체 위치 정보 추출 모듈(102)은 객체들간의 상대적인 위치를 통해 각 객체의 위치 정보를 정확하게 추출할 수 있다.
- [0057] 음성 인식 모듈(103)은 시각 장애인의 음성을 인식하도록 구성될 수 있다.
- [0058] 음성 인식 모듈(103)은 시각 장애인이 지시하거나 또는 질의하는 객체를 인지하기 위한 구성이다. 즉, 시각 장애인이 "병이 어디 있지?"라고 질의할 수 있으며, 이를 통해 시각 장애인이 찾고자 하는 객체가 무엇인지 파악할 수 있다.
- [0059] 음성 인식 모듈(103)은 마이크로폰(microphone)을 이용하여 시각 장애인이 지시하는 객체의 명칭을 인식하도록 구성될 수 있다. 마이크로폰 즉, 음성 인식 모듈(103)은 시각 장애인의 스마트 폰에 구비될 수 있으며, 별도로 특정 공간에 설치되는 구성이 될 수도 있다.
- [0060] 음성 안내 모듈(104)은 객체 위치 정보 추출 모듈(102)에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 음성 인식 모듈(103)에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내하도록 구성될 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 시각 장애인이 '책상' 찾는 경우, 음성 안내 모듈(104)은 카메라 이미지에서 획득된 객체 '소파', '책상', '침대' 중에서 책이 위치한 곳의 위치를 정확하게 음성으로 안내하도록 구성될 수 있다. 도 3을 참조하면, "책상 위 가운데에 있습니다."라고 안내할 수 있다. '책상'의 '위', '아래', '옆' 중에서 '위'에 있으며, '가장자리'나 '가운데' 중에 '가운데'에 있음을 정확하게 알려줄 수 있다.
- [0062] 만약에 그 특정 객체가 인지되지 않는다면 "책은 이 공간 내에 없습니다."라고 안내할 수도 있다.
- [0063] 시각 장애인의 질의에 따라서 "주변에 무엇이 있지?"라고 물으면 음성 안내 모듈(104)은 현재 인식된 객체를 나열하여 음성 안내할 수도 있다. 시각 장애인은 이러한 음성 안내를 통해 주변의 사물과 공간을 간접적으로 인식할 수 있고, 그 정확한 위치도 알 수 있다.
- [0064] 스마트 폰에 이러한 구성이 구현되는 경우, 시각 장애인은 장소에 구애받지 않고 주변의 사물과 공간을 편리하게 지각할 수 있게 된다.
- [0065] 한편, 스마트 폰의 GPS 모듈(105)을 이용하여 시각 장애인의 현재 위치 정보를 알 수 있는 경우, 스마트 폰의 카메라를 이용하여 주변의 공간을 촬영할 수 있다. 이러한 경우, GPS 위치 정보와 주변 공간 촬영 이미지를 이용하여 주변의 건물이나 특정 구조물 등을 인식할 수 있다. 이러한 경우, 스마트 폰이나 서버(미도시)에는 이러한 GPS 위치 정보별 주변의 건물과 같은 객체에 대한 이미지를 서로 맵핑(mapping)하여 데이터를 확보하고 있어야 한다. 예를 들어, 뉴욕에서 스마트 폰의 카메라로 주변 공간을 촬영하는 경우 촬영 이미지에 '자유의 여신상'이 포착되었다면, 뉴욕이라는 위치 정보와 함께 '자유의 여신상'의 형상 이미지를 통해 '자유의 여신상'이 주변이 특정 방향에 있음을 알 수 있게 된다.
- [0066] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치의 모식도이다.
- [0067] 도 4를 참조하면, 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치는 아두이노(Arduino), 노트북(notebook), 스마트폰에 구현될 수 있다.
- [0068] 객체 인식 모듈(101), 객체 위치 정보 추출 모듈(102)은 노트북에 구현되고, 음성 인식 모듈(103)은 스마트폰에 구현되며, 안내 음성 모듈(104)은 아두이노에 구현될 수 있다.
- [0069] 노트북의 카메라를 통해 카메라 영상을 생성하고 이를 인식하면, 노트북의 텐서플로우 어플리케이션이 카메라 영상에서 객체를 인식한다. 그리고 실시간으로 각 객체의 위치 정보를 아두이노로 전송한다.
- [0070] 한편, 스마트폰의 마이크로폰에서 시각 장애인의 음성을 인식하고 이를 텍스트로 변환하여 블루투스 통신 방식으로 텍스트를 아두이노로 전송한다.
- [0071] 아두이노에서는 물체의 위치 정보를 실시간으로 수신하여 저장하고, 시각 장애인의 텍스트도 수신하여 저장한다. 아두이노에서는 텍스트에 상응하는 객체와 물체를 매칭시켜 일치하는 물체가 있는지 검색한다. 일치하는 물체가 있는 경우 아두이노는 해당 물체와 그 위치 정보에 상응하는 음성을 독출하여 출력한다.
- [0072] 한편, 스마트폰에서는 미리 구비된 근접 센서 또는 초음파 센서를 이용하여 장애물이 대략 30cm 이내에 근접한 거리에 있는지 판단한다. 그리고 근접한 경우 음성 안내 모듈(104)이 음성을 출력하여 장애물이 있음을 안내하

도록 구성된다.

- [0073] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치의 블록 구성도이다.
- [0074] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치(200)는 카메라(201), 텐서플로우 실행 모듈(202), 제어 모듈(203), 마이크로폰(204), 제1 STT 모듈(205), 제1 블루투스 모듈(206), 제2 블루투스 모듈(207), 제2 STT 모듈(208), TTS 모듈(209), 스피커(210)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0075] 여기서, 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 장치(200)는 별도의 공간에 고정 설치된 고정 안내 장치(200a)와 시각 장애인이 소지하는 스마트 폰(200b)으로 나뉘어 구성되는 것을 나타낸다. 이러한 경우에는 시각 장애인의 스마트 폰(200b)은 단지 유저 인터페이스(user interface)로서의 기능만 하여 편리하고 간단하게 동작할 수 있다.
- [0076] 이하, 세부적인 구성에 대하여 설명한다.
- [0077] 카메라(201)는 특정 공간에 설치되는 구성이 될 수 있다. 카메라(201)는 그 촬영 각도를 자유롭게 변경할 수도 있다. 시각 장애인이 질의하거나 지시하는 사물이나 건물 등이 인식되지 않는 경우에는 해당 객체가 포착될 때까지 촬영 각도를 자동으로 변경하도록 구성될 수도 있다.
- [0078] 텐서플로우 실행 모듈(202)은 카메라(201)에서 실시간 촬영되는 이미지 상에서 머신 러닝을 통해 학습하여 객체를 인지할 수 있다.
- [0079] 제어 모듈(203)은 텐서플로우 실행 모듈(202)에서 인정한 객체에 대한 정보와 해당 객체의 위치 정보를 추출하도록 구성될 수 있다. 여기서, 위치 정보는 절대적 좌표 정보 또는 객체 간의 상대적 위치 정보가 될 수 있다.
- [0080] 마이크로폰(204)은 스마트 폰(200b)에 구비될 수 있으며, 시각 장애인의 음성을 입력받도록 구성될 수 있다. 시각 장애인이 자신이 찾고자 하는 사물이나 건물 등의 객체를 음성 입력할 수 있다.
- [0081] 제1 STT 모듈(205)은 마이크로폰(204)에서 입력된 음성을 텍스트로 변환하도록 구성될 수 있다.
- [0082] 제1 블루투스 모듈(206)은 스마트 폰(200b)에 구비되는 구성으로서, 마이크로폰(204)을 통해 입력된 시각 장애인의 사용자 음성 신호 또는 제1 STT 모듈(205)을 통해 변환된 텍스트 신호를 고정 안내 장치(200a)로 실시간 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0083] 제2 블루투스 모듈(207)은 고정 안내 장치(200a)에 구비되는 구성으로서, 제1 블루투스 모듈(206)로부터 사용자 음성 신호 또는 사용자 텍스트 신호를 수신하도록 구성될 수 있다.
- [0084] 제2 STT 모듈(208)은 제2 블루투스 모듈(207)에서 수신한 사용자 음성 신호를 텍스트로 변환하도록 구성될 수 있다.
- [0085] 제어 모듈(203)은 제2 블루투스 모듈(207)에서 수신한 사용자 음성 신호 또는 제2 STT 모듈(208)에서 변환된 텍스트를 이용하여 시각 장애인이 찾고자 하는 객체를 인식하고, 그 객체가 텐서플로우 실행 모듈(202)에서 인식한 객체와 동일하거나 상응하는지를 판단하도록 구성될 수 있다. 제어 모듈(203)은 그러한 객체가 있는 경우 그 객체의 실시간 위치 정보를 추출하도록 구성될 수 있다.
- [0086] TTS 모듈(209)은 제어 모듈(203)에서 추출한 객체와 그 위치 정보를 안내 음성으로 변환하도록 구성될 수 있다. 제2 블루투스 모듈(207)은 안내 음성 신호를 제1 블루투스 모듈(206)로 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0087] 스피커(210)는 스마트 폰(200b)에 구비되는 구성으로서 제1 블루투스 모듈(206)을 통해 수신한 안내 음성 신호를 출력하도록 구성될 수 있다.
- [0088] 여기서, 마이크로폰(204)과 스피커(210)는 이어마이크로폰(ear-microphone)으로 대체될 수 있으며, 시각 장애인은 편리하게 정확하게 주변의 사물과 공간을 인식할 수 있다.
- [0089] 그리고 이어마이크로폰이나 마이크로폰(204)을 이용하여 시각 장애인이 음성으로 주소를 입력하면, 제어 모듈(203)이 주소에 상응하는 길안내 음성을 출력하도록 구성될 수 있다.
- [0090] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법의 흐름도이다.
- [0091] 도 6을 참조하면, 객체 인식 모듈(101)이 실내 공간 내의 객체를 인식한다(S101).

- [0092] 여기서, 객체 인식 모듈(101)이 카메라(camera)를 이용하여 실내 공간 내의 객체의 형상을 촬영하고, 촬영된 객체의 형상을 머신 러닝(machine-learning) 기법을 이용하여 학습하여 객체를 인식하도록 구성될 수 있다.
- [0093] 다음으로, 객체 위치 정보 추출 모듈(102)이 객체 인식 모듈(101)에서 인식된 객체의 위치 정보를 실시간 추출한다(S102).
- [0094] 이때, 객체 위치 정보 추출 모듈(102)이 객체 인식 모듈(101)에서 인식된 객체 간의 상대적 위치 정보를 실시간 추출하도록 구성될 수 있다.
- [0095] 다음으로, 음성 인식 모듈(103)이 시각 장애인의 음성을 인식하여 시각 장애인이 지시하는 객체를 인지한다(S103).
- [0096] 여기서, 음성 인식 모듈(103)이 마이크로폰을 이용하여 시각 장애인이 지시하는 객체의 명칭을 인식하도록 구성될 수 있다.
- [0097] 다음으로, 음성 안내 모듈(104)이 객체 위치 정보 추출 모듈(102)에서 실시간 추출된 위치 정보 중에서 음성 인식 모듈(103)에서 인지된 객체에 대응되는 객체의 위치 정보를 음성 출력하여 안내한다(S104).
- [0098] 이때, GPS 모듈(105)이 현재 위치 정보를 획득하고, GPS 모듈(105)에서 획득된 현재 위치 정보에 대응되는 실외 공간의 촬영 이미지에서 객체 인식 모듈(101)에 의해 인식된 소정의 객체를 음성 안내하도록 구성될 수 있다.
- [0099] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시각 장애인을 위한 객체 위치 정보 안내 방법의 흐름도이다.
- [0100] 도 7을 참조하면, 근접 센서 또는 초음파 센서가 시각 장애인이 실외 공간의 주변 장애물에 소정 거리 이내로 근접하는지 여부를 감지한다(S201).
- [0101] 여기서, 근접 센서 또는 초음파 센서가 시각 장애인이 소정 거리 이내로 근접한 것으로 판단한 경우, 음성 안내 모듈(104)이 상기 시각 장애인에게 주변 장애물이 있음을 알리는 음성 출력하여 안내한다(S202).
- [0102] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

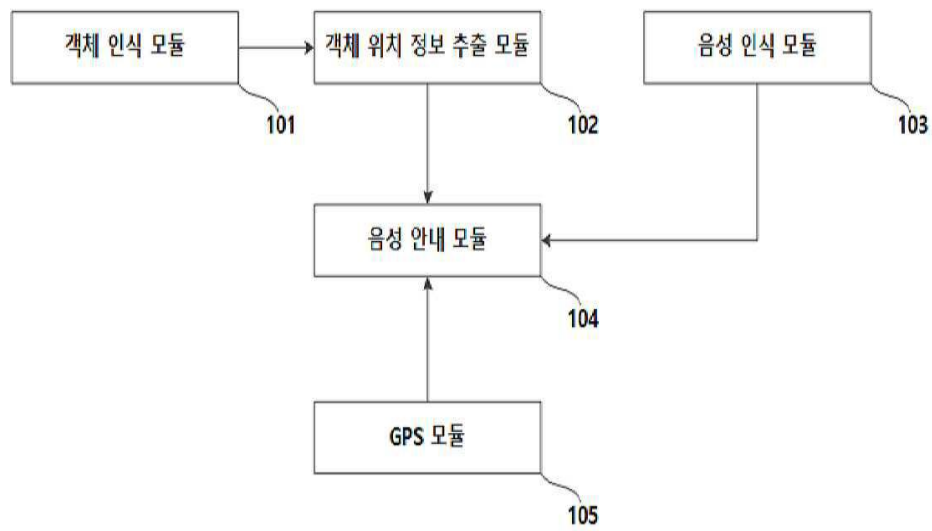
부호의 설명

- [0104] 101: 객체 인식 모듈
 102: 객체 위치 정보 추출 모듈
 103: 음성 인식 모듈
 104: 음성 안내 모듈
 105: GPS 모듈
 201: 카메라
 202: 텐서플로우 실행 모듈
 203: 제어 모듈
 204: 마이크로폰
 205: 제1 STT 모듈
 206: 제1 블루투스 모듈
 207: 제2 블루투스 모듈
 208: 제2 STT 모듈
 209: TTS 모듈
 210: 스피커

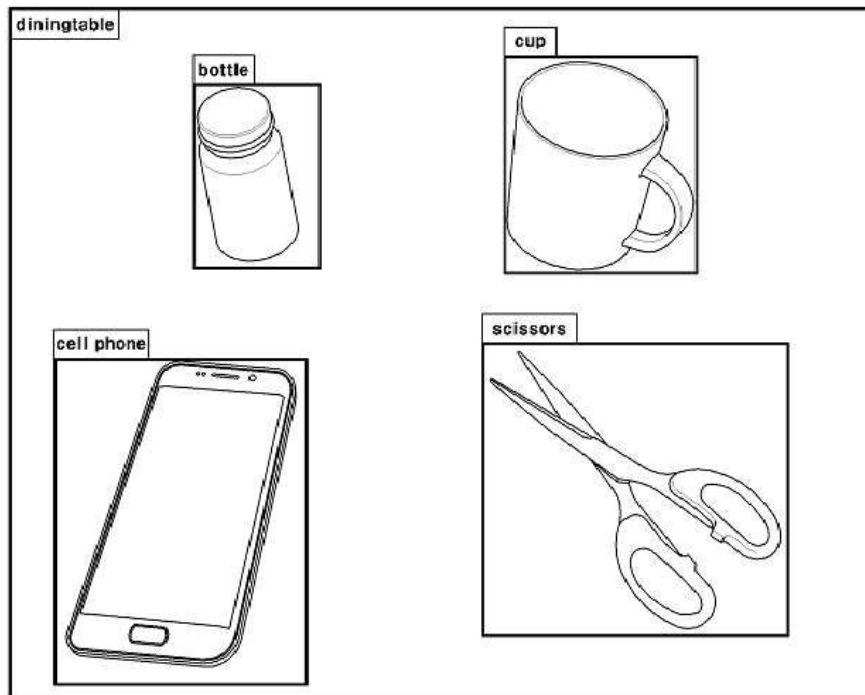
도면

도면1

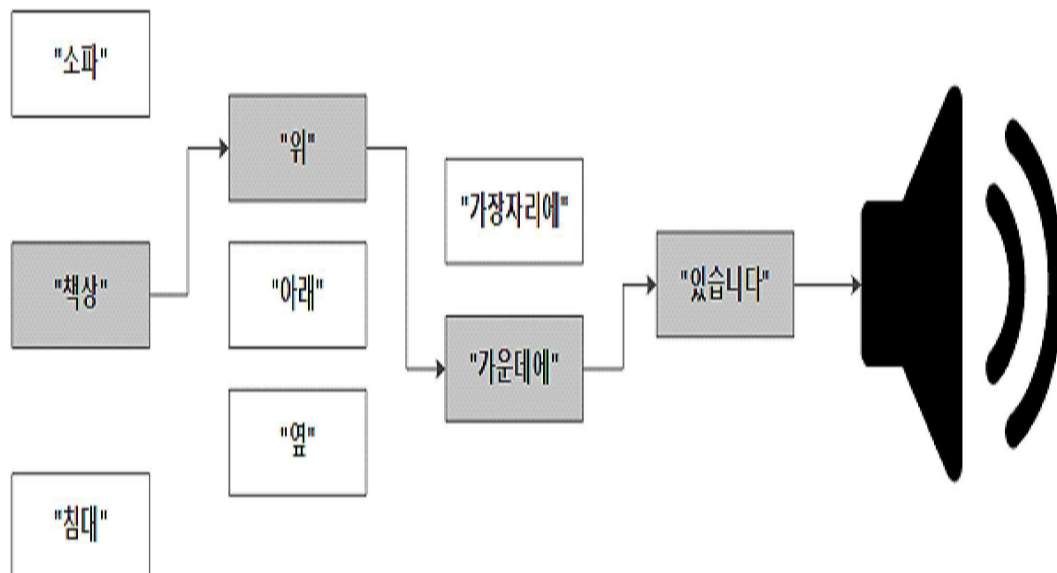
100



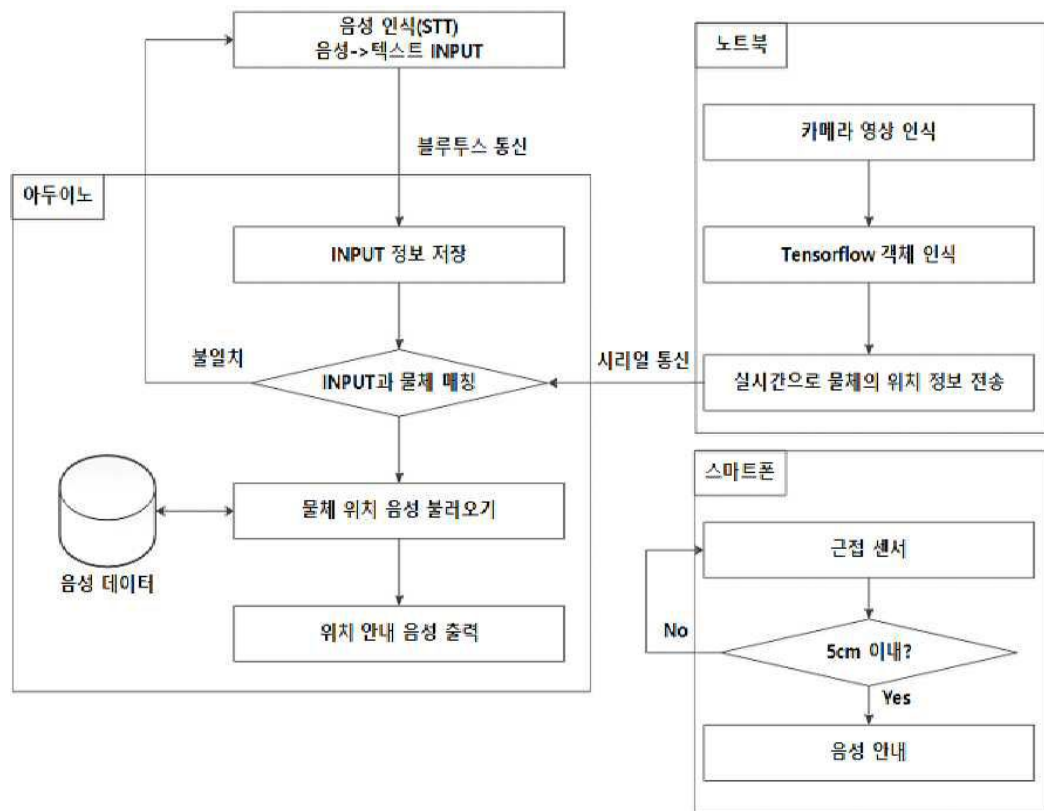
도면2



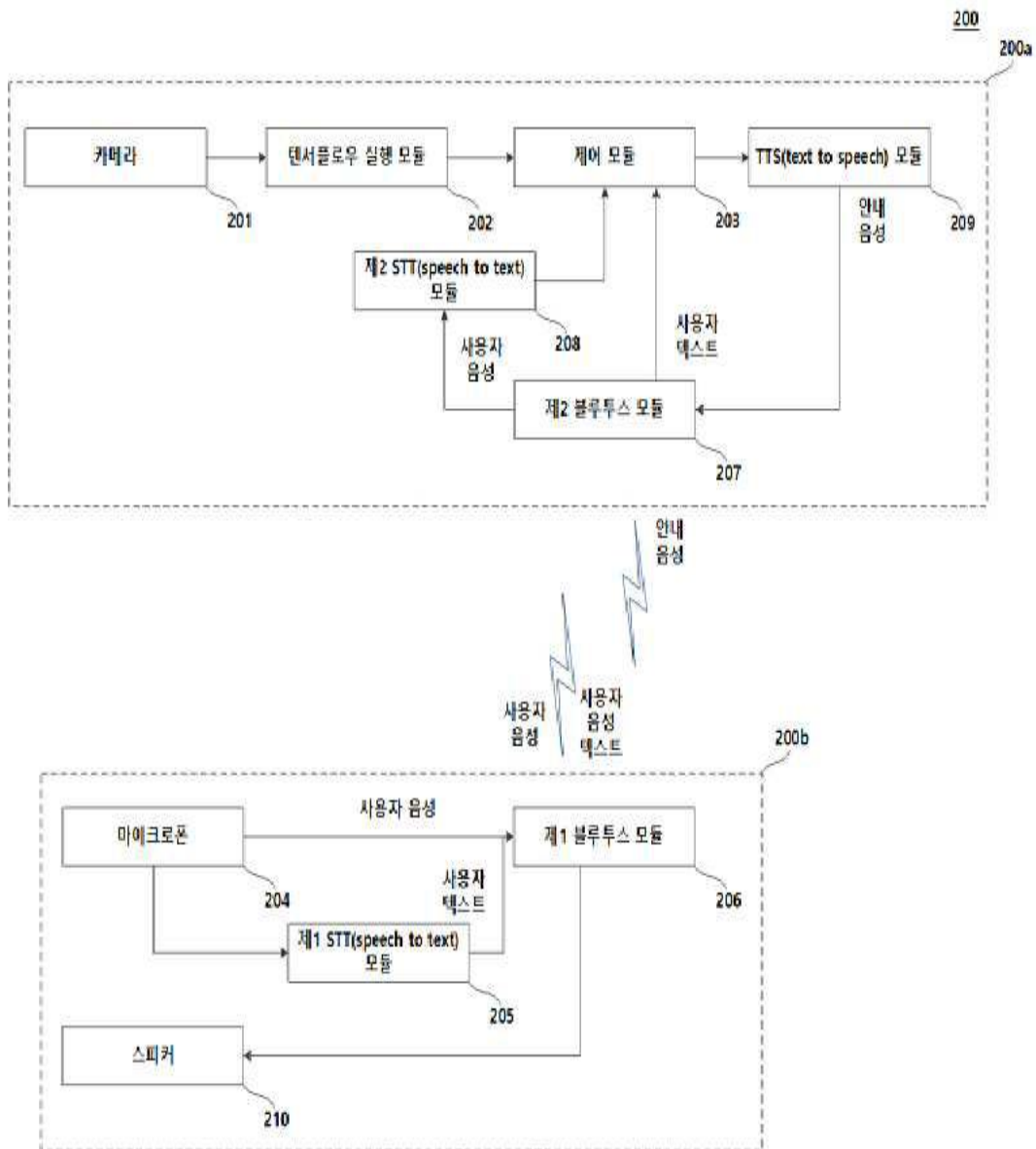
도면3



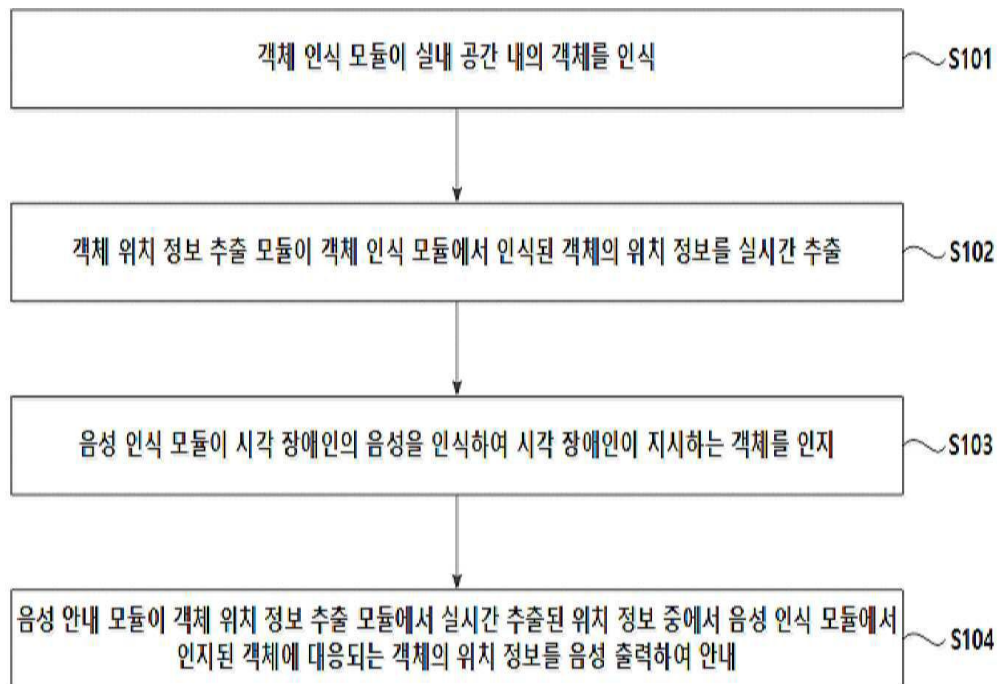
도면4



도면5



도면6



도면7

