(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0095900
(43) 공개일자 2025년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 19/12 (2006.01) *G06T 19/00* (2011.01)
G06T 7/70 (2017.01) *G09F 9/33* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09F 19/125 (2021.05)
G06T 19/006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0186563
(22) 출원일자 2023년12월20일
심사청구일자 2023년12월20일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
조동식
울산광역시 중구 종가로 313, 813호 (우정동)
김동근
울산광역시 중구 다운6길 16, 104동 702호 (다운동, 다운아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 7 항

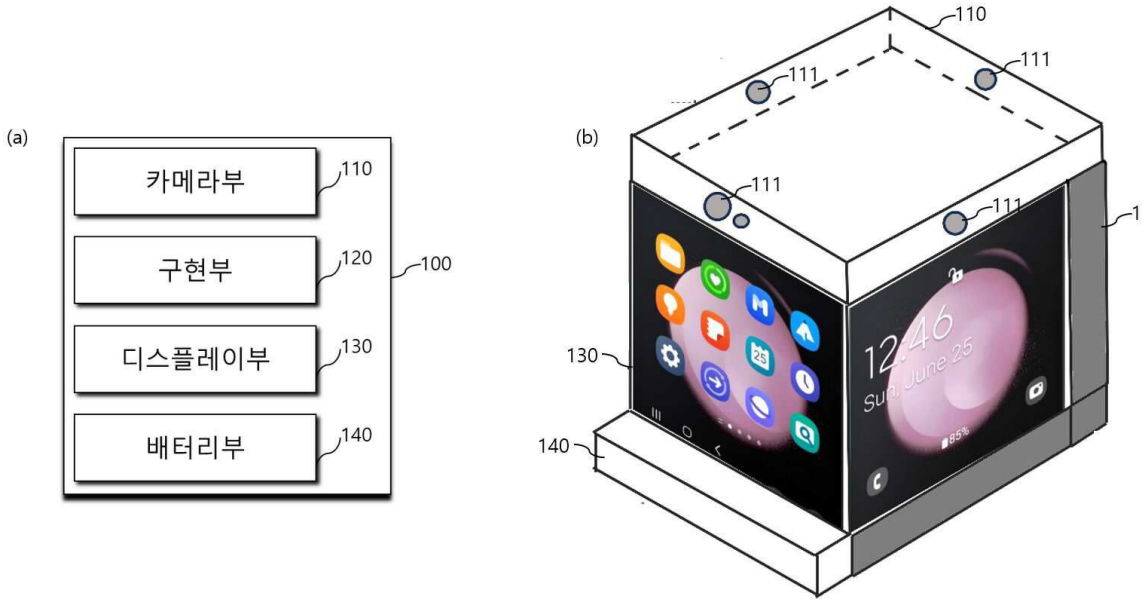
(54) 발명의 명칭 **증강현실 큐브 디스플레이 장치**

(57) 요 약

본 발명은 증강현실 큐브 디스플레이 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 증강현실 큐브 디스플레이 장치에 있어서, 직육면체의 상면에서 배치된 적어도 하나의 카메라를 포함하며, 카메라는 상기 직육면체의 적어도 하나의 측면 방향의 주변 환경을 촬영하도록 배치된 카메라부; 상기 촬영된 영상을 이용하여 주변 공간을 복원한 주

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



변 영상을 생성하고, 상기 생성된 주변 영상에 기 구축된 보간 모델을 적용하여 조정하며, 상기 조정된 주변 영상을 증강현실로 구현하는 구현부; 상기 카메라부의 하측에 결합하여 상기 구현된 주변 영상을 출력하는 디스플레이부; 및 일 측면에 상기 스마트 디바이스와 결합하고, 상기 카메라부, 구현부 및 디스플레이부에 전원을 공급하는 배터리를 포함하는 배터리부를 포함할 수 있다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 장치의 각 측면에 배치된 카메라를 통해 각 카메라의 위치로부터 입력되는 영상이 보다 사실적으로 입력되어 증강현실로 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G06T 7/70 (2017.01)
G09F 9/33 (2021.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711193561
과제번호	2020-0-00226-004
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	홀로그램핵심기술개발(R&D)
연구과제명	(세부3) 중대형 공간용 초고해상도 비정형 플렌옵틱 동영상 획득 기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 로커스
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

직육면체의 상면에서 배치된 적어도 하나의 카메라를 포함하며, 카메라는 상기 직육면체의 적어도 하나의 측면 방향의 주변 환경을 촬영하도록 배치된 카메라부;

상기 촬영된 영상을 이용하여 주변 공간을 복원한 주변 영상을 생성하고, 상기 생성된 주변 영상에 기 구축된 보간 모델을 적용하여 조정하며, 상기 조정된 주변 영상을 증강현실로 구현하는 구현부;

상기 카메라부의 하측에 결합하여 상기 구현된 주변 영상을 출력하는 디스플레이부; 및

일 측면에 상기 스마트 디바이스와 결합하고, 상기 카메라부, 구현부 및 디스플레이부에 전원을 공급하는 배터리를 포함하는 배터리부를 포함하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구현부는,

상기 촬영된 영상으로부터 스마트 디바이스의 현재 위치를 산출하고, 상기 촬영된 영상을 통해 주변 공간을 복원하는 주변 영상을 생성하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 구현부는,

상기 생성된 주변 영상에 기 구축된 보간 모델을 적용하여 생성된 주변 영상에서 손실되거나 여백이 발생한 공간을 조정하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보간 모델은,

각 방향의 영상과 파노라마 영상을 포함하는 학습 데이터를 이용하여 2 방향 이상의 영상을 입력받아 파노라마의 영상을 생성하도록 학습된 모델인 증강현실 큐브 디스플레이 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 카메라부의 하측에 결합하여 상기 직육면체의 전면, 좌측면 및 우측면이 LED로 구성되어 상기 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력하는 증강현실 모드가 기본으로 설정되고, 사용자의 선택에 따라 어플리케이션 모드 또는 조작 모드로 변경하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 어플리케이션 모드로 변경된 경우, 상기 스마트 디바이스의 화면에 존재하는 어플리케이션이 3D 가상 객체로 출력되고,

상기 조작 모드로 변경된 경우, 상기 스마트 디바이스의 화면을 큐브형 디스플레이로 분할하여 출력하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 증강현실 큐브 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 설명하면 장치의 상면에 배치된 복수의 카메라로부터 장치의 주변 영상을 입력받고 입력된 영상을 이용하여 증강현실을 구현하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 2023년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구에서 도출된 것이다(No.1711193561, (세부3) 중대형 공간용 초고해상도 비정형 플렌옵틱 동영상 획득 기술 개발).

배 경 기 술

[0003] 증강현실(Augment-reality)은 실제 공간에 가상 정보를 실시간으로 증강하여 사용자가 증강된 가상 정보와 상호작용하여 작업 효율성을 향상할 수 있는 기술이다.

[0004] 로널드 아즈마(Ronald Azuma)에 따르면, 증강현실은 현실의 이미지와 가상의 의미지를 결합하고, 실시간으로 상호작용(Interaction)이 가능하며, 3차원 공간 안에 존재해야 한다.

[0005] 이러한 증강현실은 데스크톱 컴퓨터에서부터 스마트폰에서 구현하도록 변화해왔으나, 사용자 이동과 주변 환경 변화에 대응하여 실시간 정보나 콘텐츠를 제공하기 어렵다는 한계가 있다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 등록특허 제10-2304345호(2021.09.23 공고)에 기재되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같이 본 발명에 따르면, 장치의 상면에 배치된 복수의 카메라로부터 장치의 주변 영상을 입력받고 입력된 영상을 이용하여 증강현실을 구현하는 증강현실 큐브 디스플레이 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면 증강현실 큐브 디스플레이 장치에 있어서, 직육면체의 상면에서 배치된 적어도 하나의 카메라를 포함하며, 카메라는 상기 직육면체의 적어도 하나의 측면 방향의 주변 환경을 촬영하도록 배치된 카메라부; 상기 촬영된 영상을 이용하여 주변 공간을 복원한 주변 영상을 생성하고, 상기 생성된 주변 영상에 기 구축된 보간 모델을 적용하여 조정하며, 상기 조정된 주변 영상을 증강현실로 구현하는 구현부; 상기 카메라부의 하측에 결합하여 상기 구현된 주변 영상을 출력하는 디스플레이부; 및 일 측면에 상기 스마트 디바이스와 결합하고, 상기 카메라부, 구현부 및 디스플레이부에 전원을 공급하는 배터리를 포함하는 배터리부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 구현부는, 상기 촬영된 영상으로부터 스마트 디바이스의 현재 위치를 산출하고, 상기 촬영된 영상을 통해 주변 공간을 복원하는 주변 영상을 생성할 수 있다.

[0010] 상기 구현부는, 상기 생성된 주변 영상에 기 구축된 보간 모델을 적용하여 생성된 주변 영상에서 손실되거나 여백이 발생한 공간을 조정할 수 있다.

[0011] 상기 보간 모델은, 각 방향의 영상과 파노라마 영상을 포함하는 학습 데이터를 이용하여 2 방향 이상의 영상을

입력받아 파노라마의 영상을 생성하도록 학습된 모델일 수 있다.

[0012] 상기 디스플레이부는, 상기 카메라부의 하측에 결합하여 상기 직육면체의 전면, 좌측면 및 우측면이 LED로 구성되어 상기 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력할 수 있다.

[0013] 상기 디스플레이부는, 상기 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력하는 증강현실 모드가 기본으로 설정되고, 사용자의 선택에 따라 어플리케이션 모드 또는 조작 모드로 변경할 수 있다.

[0014] 상기 디스플레이부는, 상기 어플리케이션 모드로 변경된 경우, 상기 스마트 디바이스의 화면에 존재하는 어플리케이션이 3D 가상 객체로 출력되고, 상기 조작 모드로 변경된 경우, 상기 스마트 디바이스의 화면을 큐브형 디스플레이로 분할하여 출력할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 이와 같이 본 발명에 따르면, 장치의 각 측면에 배치된 카메라를 통해 각 카메라의 위치로부터 입력되는 영상이 보다 사실적으로 입력되어 증강현실로 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 시각적 불일치를 구축된 모델을 이용하여 보정함으로써 사용자의 시각적 불편함을 해소시킬 수 있다.

[0017] 더 나아가, 기존의 증강현실 콘텐츠들의 스마트폰에 적합한 형태로 활용하거나 새로운 증강현실 콘텐츠의 개발 및 제공으로 증강현실 콘텐츠 시장을 활성화하는데 영향을 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 큐브 디스플레이 장치의 구성도이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구현부가 주변 영상을 보간하는 일 예를 도시하는 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력하는 일 예를 도시하는 예시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 증강현실 모드에서 제공되는 주변 영상과 실제 시야로 바라본 주변 영상을 도시하는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0020] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0021] 후술하는 실시예에서 증강현실 큐브 디스플레이 장치(100)는 폴더블 스마트 디바이스(1)와 결합하는 것으로 구체적인 예를 들어 설명한다. 그러나 본 발명이 이로 제한되는 것은 아니다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 큐브 디스플레이 장치의 구성도이다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 증강현실 큐브 디스플레이 장치(100)는 카메라부(110), 구현부(120), 디스플레이부(130) 및 배터리부(140)를 포함할 수 있다.

[0024] 먼저, 카메라부(110)는 복수의 카메라(111)를 포함하며 폴더블 스마트 디바이스(1)의 상측에 결합하고, 복수의 카메라(111)로부터 주변 환경을 각각 촬영한 영상을 입력받을 수 있다. 여기서, 주변 환경은 폴더블 스마트 디바이스(1)의 주변에 대한 환경을 의미한다.

[0025] 구체적으로, 증강현실 큐브 디스플리에 장치(100)는 폴더블 스마트 디바이스(1)가 'ㄱ자'의 형태를 이루도록 펴진 상태에서 상측에 결합되어 폴더블 스마트 디바이스(1)와 함께 직육면체를 이루도록 형성된다.

[0026] 이 경우, 카메라부(110)는 직육면체의 상면에서 배치된 적어도 하나의 카메라를 포함하며, 각 카메라는 직육면체의 적어도 하나의 측면(즉, 전면, 좌측면, 우측면, 후면) 방향의 주변 환경을 촬영하도록 배치될 수 있다.

[0027] 다음으로, 구현부(120)는 촬영된 영상을 이용하여 주변 공간을 복원한 주변 영상을 생성하고, 생성된 주변 영상에 기 구축된 보간 모델을 적용하여 조정하며, 조정된 주변 영상을 증강현실로 구현할 수 있다.

[0028] 구체적으로, 구현부(120)는 촬영된 영상으로부터 현재 폴더블 스마트 디바이스(1)의 위치를 산출하고, 촬영된 영상을 통해 주변 공간을 복원하는 주변 영상을 생성할 수 있다.

[0029] 또한, 구현부(120)는 생성된 주변 영상에 기 구축된 보간 모델을 적용하여 생성된 주변 영상에서 손실되거나 여백이 발생한 공간을 조정할 수 있다. 이때, 보간 모델은 신경망(예를 들어, 컨볼루션 신경망(Convolutional neural network, CNN), 또는 생산적 적대 신경망(Generative adversarial network, GAN))으로 구축된 모델로, 각 방향의 영상과 파노라마 영상을 포함하는 학습 데이터를 이용하여 2 방향 이상의 영상을 입력받아 파노라마의 영상을 생성하도록 학습될 수 있다.

[0030] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구현부가 주변 영상을 보간하는 일 예를 도시하는 예시도이다.

[0031] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 구현부(120)는 연속된 옆면에 위치한 3개의 카메라로부터 획득한 영상을 기 지정한 카메라를 기준으로 좌측 또는 우측의 영상으로 구분하고, 폴더블 스마트 디바이스(1)의 현재 위치를 산출할 수 있다.

[0032] 또한, 구현부(120)는 좌측 또는 우측의 영상을 좌우로 정렬하여 주변 공간을 복원하는 주변 영상을 생성할 수 있다. 이때, 주변 영상은 파노라마 영상과 같을 수 있다.

[0033] 또한, 구현부(120)는 주변 영상을 생성하면서 손실되거나 카메라(111)를 통해 입력받지 못한 주변 공간의 정보를 기 구축된 보간 모델을 적용하여 조정할 수 있다.

[0034] 또한, 구현부(120)는 조정된 주변 영상을 증강현실로 구현할 수 있다.

[0035] 다음으로, 디스플레이부(130)는 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력할 수 있다.

[0036] 구체적으로, 디스플레이부(130)는 카메라부(110)의 하측에 결합하여 직육면체의 전면, 좌측면 및 우측면이 LED(예를 들어, OLED, QLED)로 구성되어 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력할 수 있다. 이때, 디스플레이부(130)는 세 면의 디스플레이의 베젤을 최소화하여 결합하거나 1개의 플렉서블 디스플레이를 'ㄷ'자 형태로 형성하여 몰입 방해를 최소화할 수 있다.

[0037] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 증강현실로 구현된 주변 영상을 출력하는 일 예를 도시하는 예시도이다.

[0038] 도 4에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(130)는 증강현실 모드가 기본으로 설정되어 플렉서블 디스플레이를 이용하여 실제 배경에 3D 가상 객체가 출력될 수 있다. 이때, 가상 객체는 사람 또는 동물(예를 들어, 강아지, 고양이 등)일 수 있다.

[0039] 또한, 디스플레이부(130)는 사용자의 선택에 따라 어플리케이션 모드로 설정되면, 폴더블 스마트 디바이스(1)의 화면에 존재하는 어플리케이션이 3D 가상 객체로 출력될 수 있다.

[0040] 또한, 디스플레이부(130)는 사용자의 선택에 따라 조작 모드로 설정되면, 폴더블 스마트 디바이스(1)의 화면을 큐브형 디스플레이로 나누어 출력할 수 있다.

[0041] 이로 인하여, 사용자에게 폴더블 스마트 디바이스(1)를 3개의 모니터로 활용하도록 보조할 수 있다.

[0042] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 증강현실 모드에서 제공되는 주변 영상과 실제 시야로 바라본 주변 영상을 도시하는 예시도이다.

[0043] 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(150)는 전면에 위치한 디스플레이를 통해 주변 환경과 3D 가상 객체가 결합된 주변 영상을 증강현실로 제공할 수 있다.

[0044] 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(150)는 좌측 또는 우측에 위치한 디스플레이를 통해 사용자에게 측면에서 주변 영상을 바라보는 것과 같이 90도 회전된 주변 영상을 제공할 수 있다.

[0045] 다음으로, 배터리부(140)는 일 측면에 폴더블 스마트 디바이스(1)와 결합하고, 카메라부(110), 구현부(120) 및 디스플레이부(130)에 전원을 공급하는 배터리(미도시)를 포함할 수 있다.

[0046] 상술한 본 발명의 실시예에 따르면, 장치의 각 측면에 배치된 카메라를 통해 각 카메라의 위치로부터 입력되는 영상이 보다 사실적으로 입력되어 증강현실로 제공할 수 있다.

[0047] 또한, 시각적 불일치를 구축된 모델을 이용하여 보정함으로써 사용자의 시각적 불편함을 해소시킬 수 있다.

[0048] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하

는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0049] 1: 폴더블 스마트 디바이스

100: 증강현실 큐브 디스플레이 장치

110: 카메라부

111: 카메라

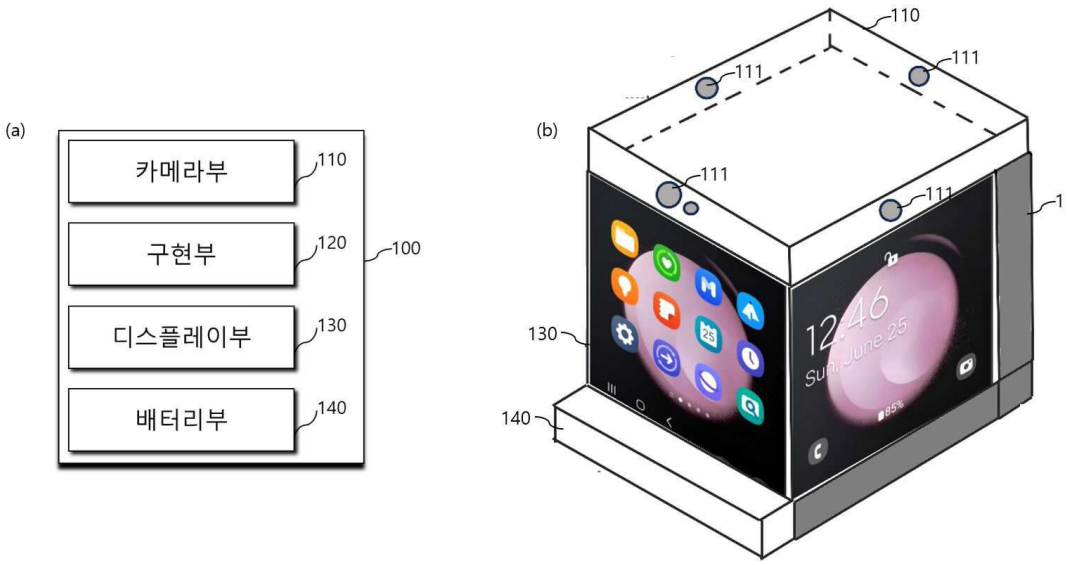
120: 구현부

130: 디스플레이부

140: 배터리부

도면

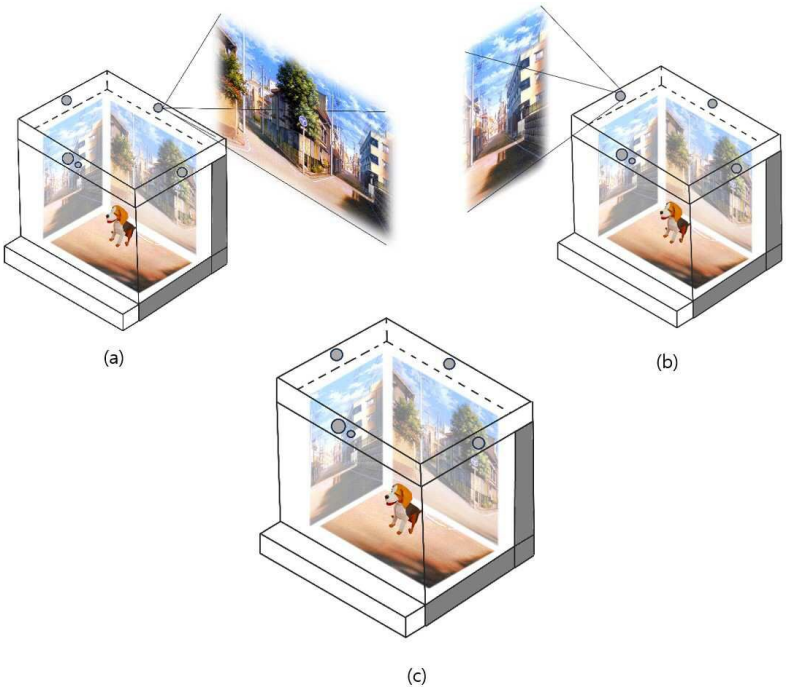
도면1



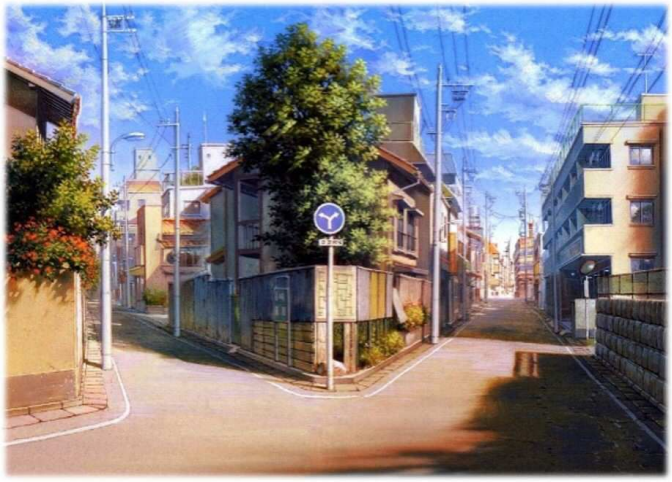
도면2



도면3



도면4



도면5

