



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0033495

(43) 공개일자 2016년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 17/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0124471

(22) 출원일자 2014년09월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

서강대학교산학협력단

서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)

(72) 발명자

현대원

서울특별시 영등포구 국제금융로7길 27 10동 703호(여의도동, 삼부아파트)

(74) 대리인

특허법인충현

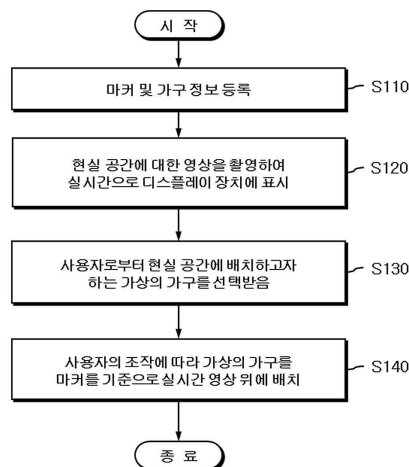
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 증강현실을 이용한 가구 배치 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 증강현실을 이용한 가구 배치 기술에 관한 것으로, 적어도 하나의 프로세서를 구비한 시뮬레이터가 가상의 가구를 현실 공간에 배치하는 방법은, 미리 설정된 마커(marker)가 위치한 현실 공간에 대한 영상을 카메라를 이용하여 촬영하여 실시간으로 디스플레이 장치에 표시하고, 사용자로부터 현실 공간에 배치하고자 하는 가상의 가구들 선택받음 하는 가상의 가구를 선택받으며, 사용자의 조작에 따라 가상의 가구를 마커를 기준으로 실시간 영상 위에 배치한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 프로세서를 구비한 시뮬레이터가 가상의 가구를 현실 공간에 배치하는 방법에 있어서,

- (a) 상기 시뮬레이터가 미리 설정된 마커(marker)가 위치한 현실 공간에 대한 영상을 카메라를 이용하여 촬영하여 실시간으로 디스플레이 장치에 표시하는 단계;
- (b) 상기 시뮬레이터가 사용자로부터 상기 현실 공간에 배치하고자 하는 가상의 가구를 선택받는 단계; 및
- (c) 상기 사용자의 조작에 따라 상기 시뮬레이터가 선택된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치하는 단계;를 포함하는 가구 배치 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

- (d) 상기 시뮬레이터가 상기 가상의 가구에 부여된 공간 정보를 상기 현실 공간에 대한 실시간 영상 위에 표시하는 기준인 마커의 실물 이미지를 미리 저장하는 단계;를 더 포함하되,

상기 시뮬레이터는 상기 마커를 기준으로 상기 가상의 가구의 상대적인 크기, 이격 거리 및 투영(projection) 방향을 결정하여 영상으로 표시하는 것을 특징으로 하는 가구 배치 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

- (e) 상기 시뮬레이터가 현실 공간에서 상기 가상의 가구가 차지하는 크기 정보 및 상기 가상의 가구의 형성 방향을 포함하는 공간 정보를 상기 가상의 가구에 대하여 미리 저장하는 단계를 더 포함하되,

상기 시뮬레이터는 상기 선택된 가상의 가구에 대해 미리 저장된 공간 정보를 독출하여 상기 실시간 영상 내에 적합한 비율(scale)로 변환하여 상기 실시간 영상 위에 표시하는 것을 특징으로 하는 가구 배치 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

상기 시뮬레이터가 하나의 마커에 적어도 하나 이상의 가상의 가구를 매칭하여 영상으로 표시하되, 각 가구별로 상기 마커와의 상대적인 위치 관계에 관한 정보를 저장하는 것을 특징으로 하는 가구 배치 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

- (c1) 상기 시뮬레이터가 상기 실시간 영상 내의 마커를 식별하는 단계;
- (c2) 상기 시뮬레이터가 식별된 마커와 미리 등록된 마커의 이미지를 비교함으로써 상기 현실 공간에 대한 사용자의 관찰 방향을 나타내는 촬영 방향과 비율을 인식하는 단계;
- (c3) 상기 시뮬레이터가 인식된 촬영 방향과 비율에 기초하여 상기 사용자로부터 선택된 가상의 가구의 크기 및 기본 배치 방향을 변환하는 단계; 및
- (c4) 상기 시뮬레이터가 사용자의 조작에 따라 상기 변환된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 가구 배치 방법.

청구항 6

가상의 가구를 현실 공간에 배치하는 장치에 있어서,
 미리 설정된 마커가 위치한 현실 공간에 대한 영상을 촬영하는 카메라;
 상기 카메라를 통해 촬영된 영상을 실시간으로 표시하는 디스플레이부;
 사용자로부터 상기 현실 공간에 배치하고자 하는 가상의 가구를 선택받고, 선택된 가상의 가구를 배치하고자 하는 위치 및 방향을 입력받는 입력부; 및
 상기 사용자의 조작에 따라 선택된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치하는 처리부;를 포함하는 가구 배치 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 가상의 가구에 부여된 공간 정보를 상기 현실 공간에 대한 실시간 영상 위에 표시하는 기준인 마커의 실물 이미지 및 현실 공간에서 상기 가상의 가구가 차지하는 크기 정보 및 상기 가상의 가구의 형성 방향을 포함하는 공간 정보를 상기 가상의 가구에 대하여 미리 저장하는 저장부;를 더 포함하며,
 상기 처리부는,
 상기 마커를 기준으로 상기 가상의 가구의 상대적인 크기, 이격 거리 및 투영 방향을 결정하여 영상으로 표시하되,
 상기 선택된 가상의 가구에 대해 미리 저장된 공간 정보를 독출하여 상기 실시간 영상 내에 적합한 비율로 변환하여 상기 실시간 영상 위에 표시하는 것을 특징으로 하는 가구 배치 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
 상기 처리부는,
 상기 실시간 영상 내의 마커를 식별하고, 식별된 마커와 미리 등록된 마커의 이미지를 비교함으로써 상기 현실 공간에 대한 사용자의 관찰 방향을 나타내는 촬영 방향과 비율을 인식하고, 인식된 촬영 방향과 비율에 기초하여 상기 사용자로부터 선택된 가상의 가구의 크기 및 기본 배치 방향을 변환하며, 사용자의 조작에 따라 상기 변환된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치하는 것을 특징으로 하는 가구 배치 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 현실의 공간에 직접 가구를 배치하지 않고, 가상으로 가구를 배치해 볼 수 있는 가상현실 모델링 기술에 관한 것으로, 특히 증강현실을 이용하여 현실의 공간 내에 가상의 가구를 쉽게 배치할 수 있는 가구 배치 방법 및 이를 기록한 기록매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가구의 가장 큰 특성은 바로 교체 주기가 길다는 점일 것이다. 무역위원회의 "가구 산업경쟁력 조사 무역위원회 한국생활환경시험연구원, 가구 산업 경쟁력 조사, 2004. 10"에 따르면 일반적으로 가구의 교체 주기는 보통 10년이라고 한다. 그리고 모든 가구를 한 번에 교체하는 것이 아니라 낙후된 가구에 한해서 개별적으로 교체하는 것이 일반적인 현황이라는 점을 조사에서 찾아볼 수 있다. 따라서 가구 업체에서 실질적으로 매출을 늘리기 위해서는 구매력은 있지만 이미 가구를 구입하여 교체 의사가 없는 장년층보다, 구매력과 한 번에 많은 가구를 구매할 의사가 있는 신혼부부나 사회 초년생으로 독립한 20대 후반, 혹은 지방에서 상경했거나 학교와 집이 멀어서 자취를 해야 하는 대학생 등을 주 목표로 삼는 것이 바람직하다.

[0003] 신혼부부를 비롯하여, 사회 초년생, 대학생 등은 기본적으로 장년층보다 거주환경이 좁은 특성을 보이므로, 기

존의 넓은 집에서 살다가 상대적으로 좁은 집에 이사를 오게 되면 기존의 익숙함 때문에 현재 거주지의 크기보다 기존 거주지의 크기를 고려하여 가구를 구매하여 가구가 집에 맞지 않는 경우가 발생할 우려가 존재한다. 굳이 이런 이유가 아니더라도 가구의 디자인이나 크기 등이 마음에 들지 않아 구매를 하고도 반품하거나 인테리어를 바꾸는데 많은 힘이 드는 경우가 자주 발생한다.

[0004] 이러한 가구 교체를 계획하는 경우, 통상적으로는 가구의 실측을 확인한 후, 현재의 거주지의 공간을 다시 실측하여 구입을 희망하는 가구가 해당 공간 내에 제대로 위치할 수 있는지, 또는 다른 가구들 간에 간섭은 없는지 등을 판단하게 된다. 따라서, 사용자의 입장에서는 이러한 가구의 구입 이전에 좀더 간편한 방법으로 가구의 배치를 확인할 수 있는 수단이 필요하게 된다.

[0005] 이하에서 제시되는 선행기술문헌에는 이러한 수요자의 요구에 부응하여 마치 사이버 모델하우스와 같이 3차원 가상공간을 설계할 수 있는 기술적 수단을 소개하고 있다. 그러나, 여전히 이러한 기술의 경우 사용자가 즉각적으로 가구를 배치하고자 하는 현장에서 간단한 조작으로 가구 배치를 검증할 수 있는 수단이 아니라는 점에서 불편이 예상된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 2003-0071944, 2003년 9월 13일 공개, 삼성에스디에스 주식회사

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 사용자가 가구를 배치하고자 하는 현실 공간에서 미리 가구 배치를 검토, 검증함에 있어서 가구 및 공간의 실측, 내지 복잡한 모델링 도구를 활용하여야만 했던 종래의 불편함을 해소하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 적어도 하나의 프로세서를 구비한 시뮬레이터가 가상의 가구를 현실 공간에 배치하는 방법은, (a) 상기 시뮬레이터가 미리 설정된 마커(marker)가 위치한 현실 공간에 대한 영상을 카메라를 이용하여 촬영하여 실시간으로 디스플레이 장치에 표시하는 단계; (b) 상기 시뮬레이터가 사용자로부터 상기 현실 공간에 배치하고자 하는 가상의 가구를 선택받는 단계; 및 (c) 상기 사용자의 조작에 따라 상기 시뮬레이터가 선택된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치하는 단계;를 포함한다.

[0009] 일 실시예에 따른 상기 가구 배치 방법은, (d) 상기 시뮬레이터가 상기 가상의 가구에 부여된 공간 정보를 상기 현실 공간에 대한 실시간 영상 위에 표시하는 기준인 마커의 실물 이미지를 미리 저장하는 단계;를 더 포함하되, 상기 시뮬레이터는 상기 마커를 기준으로 상기 가상의 가구의 상대적인 크기, 이격 거리 및 투영(projection) 방향을 결정하여 영상으로 표시할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 따른 상기 가구 배치 방법은, (e) 상기 시뮬레이터가 현실 공간에서 상기 가상의 가구가 차지하는 크기 정보 및 상기 가상의 가구의 형성 방향을 포함하는 공간 정보를 상기 가상의 가구에 대하여 미리 저장하는 단계를 더 포함하되, 상기 시뮬레이터는 상기 선택된 가상의 가구에 대해 미리 저장된 공간 정보를 독출하여 상기 실시간 영상 내에 적합한 비율(scale)로 변환하여 상기 실시간 영상 위에 표시할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 따른 상기 가구 배치 방법에서, 상기 (c) 단계는, 상기 시뮬레이터가 하나의 마커에 적어도 하나 이상의 가상의 가구를 매칭하여 영상으로 표시하되, 각 가구별로 상기 마커와의 상대적인 위치 관계에 관한 정보를 저장할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 따른 상기 가구 배치 방법에서, 상기 (c) 단계는, (c1) 상기 시뮬레이터가 상기 실시간 영상 내의 마커를 식별하는 단계; (c2) 상기 시뮬레이터가 식별된 마커와 미리 등록된 마커의 이미지를 비교함으로써 상기 현실 공간에 대한 사용자의 관찰 방향을 나타내는 촬영 방향과 비율을 인식하는 단계; (c3) 상기 시뮬레이터가 인식된 촬영 방향과 비율에 기초하여 상기 사용자로부터 선택된 가상의 가구의 크기 및 기본 배치 방향을 변환

하는 단계; 및 (c4) 상기 시뮬레이터가 사용자의 조작에 따라 상기 변환된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0013] 한편, 이하에서는 상기 기재된 가구 배치 방법을 제어하는 방법들을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

[0014] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 가상의 가구를 현실 공간에 배치하는 장치는, 미리 설정된 마커가 위치한 현실 공간에 대한 영상을 촬영하는 카메라; 상기 카메라를 통해 촬영된 영상을 실시간으로 표시하는 디스플레이부; 사용자로부터 상기 현실 공간에 배치하고자 하는 가상의 가구를 선택 받고, 선택된 가상의 가구를 배치하고자 하는 위치 및 방향을 입력받는 입력부; 및 상기 사용자의 조작에 따라 선택된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치하는 처리부;를 포함한다.

[0015] 일 실시예에 따른 상기 가구 배치 장치는, 상기 가상의 가구에 부여된 공간 정보를 상기 현실 공간에 대한 실시간 영상 위에 표시하는 기준인 마커의 실물 이미지 및 현실 공간에서 상기 가상의 가구가 차지하는 크기 정보 및 상기 가상의 가구의 형성 방향을 포함하는 공간 정보를 상기 가상의 가구에 대하여 미리 저장하는 저장부;를 더 포함하며, 상기 처리부는, 상기 마커를 기준으로 상기 가상의 가구의 상대적인 크기, 이격 거리 및 투영 방향을 결정하여 영상으로 표시하되, 상기 선택된 가상의 가구에 대해 미리 저장된 공간 정보를 독출하여 상기 실시간 영상 내에 적합한 비율로 변환하여 상기 실시간 영상 위에 표시할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따른 상기 가구 배치 장치에서, 상기 처리부는, 상기 실시간 영상 내의 마커를 식별하고, 식별된 마커와 미리 등록된 마커의 이미지를 비교함으로써 상기 현실 공간에 대한 사용자의 관찰 방향을 나타내는 촬영 방향과 비율을 인식하고, 인식된 촬영 방향과 비율에 기초하여 상기 사용자로부터 선택된 가상의 가구의 크기 및 기본 배치 방향을 변환하며, 사용자의 조작에 따라 상기 변환된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예들은, 마커를 이용하여 현실 공간의 위치 관계 및 축척(scale)을 인식하고 가구 정보를 이용하여 마커를 기준으로 가상의 가구를 배치함으로써, 사용자가 직접 가구 및 실내 공간에 대한 실측을 할 필요없이, 현실 공간을 실시간으로 카메라를 통해 확인하면서 이와 동시에 가상의 가구를 변환된 비율에 따라 자유롭게 배치할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실을 이용한 가구 배치 방법을 도시한 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가구 배치 방법에서 디스플레이 화면 상에 표시된 실시간 영상 내에서 마커를 이용하여 가구를 배치하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가구 배치 방법에서 미리 등록된 가구 정보를 확인하여 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 가구 배치 방법에서 가상의 가구를 실시간 영상 위에 배치하는 과정을 보다 구체적으로 도시한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실을 이용한 가구 배치 장치를 도시한 블록도이다.

도 6a 내지 도 6g는 본 발명의 실시예들이 채택하고 있는 증강현실을 이용한 가구 배치 방법을 구현한 소프트웨어 프로토타입(prototype)의 각 동작을 예시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 증강현실(augmented reality)이란, 사용자가 눈으로 보는 현실세계에 가상 물체를 겹쳐 보여주는 기술이다. 현실세계에 실시간으로 부가정보를 갖는 가상세계를 합쳐 하나의 영상으로 보여주므로 혼합현실(Mixed Reality, MR)이라고도 한다. 현실환경과 가상환경을 융합하는 복합형 가상현실 시스템(hybrid VR system)으로 1990년대 후반부터 미국·일본을 중심으로 연구·개발이 진행되고 있다.

[0020] 현실세계를 가상세계로 보완해주는 개념인 증강현실은 컴퓨터 그래픽으로 만들어진 가상환경을 사용하지만 주역은 현실환경이다. 컴퓨터 그래픽은 현실환경에 필요한 정보를 추가 제공하는 역할을 한다. 사용자가 보고 있는

실사 영상에 3차원 가상영상을 겹침(overlap)으로써 현실환경과 가상화면과의 구분이 모호해지도록 한다는 뜻이다.

[0021] 가상현실기술은 가상환경에 사용자를 몰입하게 하여 실제환경을 볼 수 없다. 하지만 실제환경과 가상의 객체가 혼합된 증강현실기술은 사용자가 실제환경을 볼 수 있게 하여 보다 나은 현실감과 부가 정보를 제공한다. 예를 들어 스마트폰 카메라로 주변을 비추면 인근에 있는 상점의 위치, 전화번호 등의 정보가 입체영상으로 표기된다.

[0022] 이러한 증강현실기술은 원격의료진단·방송·건축설계·제조공정관리 등에 활용될 수 있는데, 최근 스마트폰이 널리 보급되면서 본격적인 상업화 단계에 들어섰으며, 게임 및 모바일 솔루션 업계·교육 분야 등에서도 다양한 제품을 개발하고 있다.

[0023] 이하에서 제안되는 본 발명의 실시예들은 이러한 증강현실의 개념을 도입하여, 사용자가 스마트폰과 같은 휴대 단말기를 통해 가구 배치를 위한 시뮬레이터를 구동하고, 휴대 단말기에 구비된 카메라를 이용하여 현실 공간을 실시간으로 보여줌과 동시에 가상의 가구를 실제 공간 내에 배치해보는 모의 배치 작업을 수행하게끔 도와준다. 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 구체적으로 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실을 이용한 가구 배치 방법을 도시한 흐름도이다. 앞서 소개한 바와 같이 증강현실은 컴퓨팅 기술에 기반하며, 본 발명은 가상의 가구를 현실 공간(실제의 실내 공간을 의미한다.)에 미리 배치해볼 수 있는 모의 배치를 구현하고자 하므로, 도 1의 실시예는 적어도 하나의 프로세서를 구비한 시뮬레이터를 통해 구현될 수 있다.

[0025] S110 단계에서, 시뮬레이터는 미리 마커(marker) 및 가구 정보를 등록할 수 있다. 여기서, 마커란 가상의 객체(여기서는 가상의 가구를 의미한다.)와 실제의 현실 공간을 매칭(matching)시키기 위한 연결 관계를 제공하는 수단으로서, 증강현실을 구현하는 핵심적인 도구가 된다. 즉, 마커는 가상의 가구를 현실 공간에 배치하고자 할 경우, 그 축척과 위치 관계를 대응시키기 위한 수단이다. 예를 들어, 가상의 객체가 1m²의 바닥 넓이를 가질 경우, 현실 공간에서 촬영된 마커를 통해 현재 촬영된 영상에서 마커의 크기를 대비함으로써 가상의 객체의 크기를 조절하여 영상으로 표현할 수 있다. 또한, 마커는 이렇게 조절된 가상의 객체를 영상 내에 표현하는 경우, 실시간으로 카메라의 위치 및 방향이 변화하는 경우에 화면 상에 배치된 가상의 객체의 위치를 결정하는 기준점이 된다. 다시 말해, 카메라의 위치 및 방향이 변화하더라도, 시뮬레이터는 마커의 크기 및 방향 변화를 감지하여 이에 대한 가상 객체의 상대적인 크기 및 배치 위치를 조정할 수 있게 된다.

[0026] S120 단계에서, 시뮬레이터는 미리 설정된 마커가 위치한 현실 공간에 대한 영상을 카메라를 이용하여 촬영하여 실시간으로 디스플레이 장치에 표시한다. 시뮬레이터는 현실 공간에 대한 영상을 디스플레이 장치에 표시하면서 증강현실을 구성하는 두 가지 요소(현실 및 가상 공간) 중 하나에 대한 정보를 수집하기 시작한다. 이때, 시뮬레이터는 영상 내에 포함된 마커를 인식함으로써 현재 촬영되고 있는 영상 내의 현실 공간의 실제 크기 및 방향을 알 수 있다.

[0027] S130 단계에서, 상기 시뮬레이터는 사용자로부터 상기 현실 공간에 배치하고자 하는 가상의 가구를 선택받는다. 이러한 가상의 가구는 미리 시뮬레이터에 등록될 수 있으며, 특히 증강현실의 구현을 위해 가구의 크기 및 형상 모양에 대한 구체적인 수치가 제공되는 것이 바람직하다. 물론 이러한 가상의 가구 역시 미리 등록된 마커에 대비하여 상대적인 크기가 결정될 수 있으므로, 시뮬레이터는 가구의 크기 정보에 기초하여 실제 화면 상에 표시하여야 하는 가구의 모양 변화를 준비할 수 있다.

[0028] S140 단계에서, 상기 사용자의 조작에 따라 상기 시뮬레이터는 선택된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치한다. 즉, 시뮬레이터는 실시간 영상 내에 포함된 마커의 크기 및 방향을 통해 현실 공간의 크기 및 방향을 인지할 수 있고, 또한 가상 가구의 크기 정보에 기초하여 인지된 현실 공간에 적합하도록 그 크기를 조절할 수 있다. 이제, 조절된 가구가 영상 내에 표시되면, 사용자는 터치 스크린(touch screen) 조작 또는 버튼 입력 등의 입력 수단을 활용하여 가구를 현실 공간 내에 자유롭게 배치할 수 있다. 이러한 과정을 통해 사용자는 가구를 실측하거나 직접 움직이지 않고도 가상의 가구를 현실 공간에 대한 실시간 영상 내에서 직접 배치해 봄으로써 손쉽게 가구 배치에 대해 구상할 수 있게 된다.

[0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가구 배치 방법에서 디스플레이 화면 상에 표시된 실시간 영상 내에서 마커를 이용하여 가구를 배치하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0030] 앞서 도 1의 S110 단계를 통해 설명한 바와 같이, 시뮬레이터는 가상의 가구에 부여된 공간 정보를 상기 현실

공간에 대한 실시간 영상 위에 표시하는 기준인 마커의 실물 이미지를 미리 저장할 수 있다. 이를 통해 상기 시뮬레이터는 상기 마커를 기준으로 상기 가상의 가구의 상대적인 크기, 이격 거리 및 투영(projection) 방향을 결정하여 영상으로 표시할 수 있게 된다.

[0031] 도 2를 참조하면, 디스플레이 화면(23)을 통해 실제 현실 공간에 대한 실시간 영상(10)이 표시되고 있으며, 이러한 현실 공간에는 마커(220)가 배치되어 있다. 즉, 본 발명의 실시예들이 채택하고 있는 증강현실 기술에서는 카메라를 통해 촬영하고 있는 현실 공간에 대한 실시간 영상 내에 증강현실 구현을 위한 기준인 마커가 반드시 존재하여야 한다.

[0032] 이러한 마커는 미리 그 영상(210)을 촬영하여 시뮬레이터 내에 등록하는 것이 바람직하다. 즉, 시뮬레이터는 등록된 마커(210)를 영상 내에서 인식함으로써 가상의 가구를 배치하기 위한 준비를 할 수 있다.

[0033] 한편, 시뮬레이터는 하나의 마커에 적어도 하나 이상의 가상의 가구를 매칭하여 영상으로 표시하는 것이 바람직하며, 이를 통해 단 하나의 마커만을 활용하여 다수의 가구를 배치할 수 있다는 장점이 나타난다. 또한, 시뮬레이터는 각 가구별로 상기 마커와의 상대적인 위치 관계에 관한 정보를 저장하게 되며, 이를 구현하는 일례로서, 시뮬레이터는 마커를 기준으로 배치된 가구들 각각에 대한 상대적인 위치 관계를 1:N (N은 양의 정수) 관계를 갖는 관계형 데이터베이스 모델 등의 형태로 저장할 수도 있을 것이다.

[0034] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가구 배치 방법에서 미리 등록된 가구 정보를 확인하여 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0035] 앞서 도 1의 S110 단계를 통해 설명한 바와 같이, 시뮬레이터는 현실 공간에서 상기 가상의 가구가 차지하는 크기 정보 및 상기 가상의 가구의 형성 방향을 포함하는 공간 정보를 상기 가상의 가구에 대하여 미리 저장할 수 있다. 이를 통해 상기 시뮬레이터는 상기 선택된 가상의 가구에 대해 미리 저장된 공간 정보를 독출하여 상기 실시간 영상 내에 적합한 비율(scale)로 변환하여 상기 실시간 영상 위에 표시할 수 있게 된다.

[0036] 도 3을 참조하면, 디스플레이 화면(23) 상에 가구 목록(310)이 표시되고 있으며, 사용자의 조작에 따라 하나의 가구(예를 들어, 냉장고)를 선택하였다고 가정하자.)를 선택하면, 디스플레이 화면(23)의 나머지 영역(320)에 그에 대한 구체적인 항목들(다양한 냉장고 정보)이 표시될 수 있다. 도 3에는 냉장고에 관한 2가지 가구 정보가 등록되어 있으며, 사용자는 해당 가구의 이미지와 크기를 확인한 후, 배치를 희망하는 항목을 선택할 수 있을 것이다. 물론 선택되는 가구 항목은 화면 상에 표시되는 가구 크기에 관한 간략한 정보보다 더 구체적인 정보(예를 들어 3차원 모델링 정보)가 저장되는 것이 바람직하다. 이러한 구체적인 정보를 활용하여 시뮬레이터는 실제 촬영된 현실 공간 내에 표시되는 가구를 보다 정확하게 묘사할 수 있을 것이다. 한편, 해당 가구의 가격 역시 더불어 표시함으로써 사용자로 하여금 가구 선택을 위한 기초 자료로 활용하거나, 직접 온라인 구매를 유도할 수도 있을 것이다.

[0037] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 가구 배치 방법에서 가상의 가구를 실시간 영상 위에 배치하는 과정을 보다 구체적으로 도시한 흐름도로서, 여기서는 도 1의 S130 단계 이후의 과정(도 1의 S140 과정)만을 설명하도록 한다.

[0038] S141 단계에서, 시뮬레이터는 상기 실시간 영상 내의 마커를 식별한다. 이를 위해 시뮬레이터는 미리 등록된 마커의 이미지를 활용하여 현재 촬영된 영상 내에 마커 이미지가 존재하는지, 존재한다면 어떻게 변형되어 있는지를 판단한다. 카메라가 활용되는 환경을 고려할 때, 마커는 원근법에 의해 선형적인 변형이 이루어지는 것이 일반적일 것이므로, 이러한 선형적인 변형에 따른 이미지 검출 기법이 활용될 수 있을 것이다.

[0039] S142 단계에서, 상기 시뮬레이터는 식별한 마커와 미리 등록된 마커의 이미지를 비교함으로써 상기 현실 공간에 대한 사용자의 관찰 방향을 나타내는 촬영 방향과 비율을 인식한다. 앞서 설명한 바와 같이 만약 직사각형의 마커가 현실 공간의 바닥에 놓여 있다고 가정하면, 원근법에 의해 카메라에 가까운 쪽이 카메라에 먼 쪽에 비해 상대적으로 더 크게 보여질 것이며, 이러한 선형적인 변형을 감지하여 미리 등록된 마커와의 차이를 판별한다. 그런 다음, 시뮬레이터는 사용자의 관찰 시점(즉, 카메라의 촬영 방향을 의미한다.)을 고려하여 현실 공간에 대한 방향과 비율을 결정하게 된다.

[0040] S143 단계에서, 상기 시뮬레이터는 인식된 촬영 방향과 비율에 기초하여 상기 사용자로부터 선택된 가상의 가구의 크기 및 기본 배치 방향을 변환한다. 이제 시뮬레이터는 S142 단계를 통해 인식된 촬영 방향과 비율을 고려하여 가상의 가구에 변형을 가한다. 이러한 변형은 실제 화면 상에 표시하고자 하는 가구의 투영 방향과 축척이 반영된 결과물을 생성한다.

- [0041] S144 단계에서, 상기 시뮬레이터는 사용자의 조작에 따라 상기 변환된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치한다. 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들이 채택하고 있는 마커는 하나 이상의 가구와 매칭될 수 있으므로, 각각의 가상의 가구는 마커를 기준으로 배치하고자 하는 상대적인 위치(예를 들어 3차원 좌표 정보가 될 수 있다.)를 기록함으로써 실시간 영상 위에 배치될 수 있다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실을 이용한 가구 배치 장치를 도시한 블록도로서, 앞서 설명한 도 1의 가구 배치 방법을 하드웨어 관점에서 기술한 도면이다. 따라서, 여기서는 설명의 중복을 피하기 위해 분리된 장치 구성을 중심으로 그 특징을 약술하도록 한다.
- [0043] 카메라(21)는 미리 설정된 마커가 위치한 현실 공간(10)에 대한 영상을 촬영한다.
- [0044] 디스플레이부(23)는 처리부(22)의 제어를 받아 상기 카메라(21)를 통해 촬영된 영상을 실시간으로 표시한다.
- [0045] 입력부(25)는 사용자로부터 상기 현실 공간에 배치하고자 하는 가상의 가구를 선택받고, 선택된 가상의 가구를 배치하고자 하는 위치 및 방향을 입력받는다. 최근의 스마트폰을 고려할 때, 이러한 입력부(25)는 터치 스크린 기술이 채택될 수 있으며, 디스플레이부(23)와 통합하여 하나의 구성으로 구현될 수 있다.
- [0046] 처리부(22)는 상기 사용자의 조작에 따라 선택된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치한다.
- [0047] 저장부(24)는 상기 가상의 가구에 부여된 공간 정보를 상기 현실 공간에 대한 실시간 영상 위에 표시하는 기준인 마커의 실물 이미지 및 현실 공간에서 상기 가상의 가구가 차지하는 크기 정보 및 상기 가상의 가구의 형성 방향을 포함하는 공간 정보를 상기 가상의 가구에 대하여 미리 저장할 수 있다.
- [0048] 따라서, 처리부(22)는, 상기 실시간 영상 내의 마커를 기준으로 상기 가상의 가구의 상대적인 크기, 이격 거리 및 투영 방향을 결정하여 디스플레이부(23) 상에 영상으로 표시하되, 상기 선택된 가상의 가구에 대해 미리 저장부(24)에 저장된 공간 정보를 독출하여 상기 실시간 영상 내에 적합한 비율로 변환하여 상기 실시간 영상 위에 표시할 수 있다.
- [0049] 또한, 처리부(22)는, 상기 실시간 영상 내의 마커를 식별하고, 식별된 마커와 미리 저장부(24)에 등록된 마커의 이미지를 비교함으로써 상기 현실 공간(10)에 대한 사용자의 관찰 방향을 나타내는 촬영 방향과 비율을 인식하고, 인식된 촬영 방향과 비율에 기초하여 상기 사용자로부터 선택된 가상의 가구의 크기 및 기본 배치 방향을 변환하며, 사용자의 조작에 따라 상기 변환된 가상의 가구를 상기 마커를 기준으로 상기 실시간 영상 위에 배치할 수 있다.
- [0050] 도 6a 내지 도 6g는 본 발명의 실시예들이 채택하고 있는 증강현실을 이용한 가구 배치 방법을 구현한 소프트웨어 프로토타입(prototype)의 각 동작을 예시한 도면이다. 본 소프트웨어 프로토타입은 스마트폰용 앱(app)으로 구현되었으며, 마커와 가상의 가구는 소프트웨어 내에 미리 등록되었다. 이하에서는 소프트웨어의 조작에 따른 가상 가구 배치 과정을 순차적으로 설명하도록 한다.
- [0051] 도 6a는 시뮬레이터가 최초로 사용자로부터 실내 공간(예를 들어, 침실, 거실, 주방, 사무실 등이 될 수 있다.)에 대한 선택을 입력받는 과정을 예시한 것으로서, 가정 내에 배치될 수 있는 다양한 가구가 하나의 화면 내에 표시될 경우, 사용자의 선택에 불편함이 있을 수 있으므로, 여기서는 그 설정 대상을 한정하기 위해 도입된 화면이다. 그러나, 반드시 이러한 장소를 특정할 필요는 없으며, 예시된 화면은 가정용 소프트웨어로서 사용의 편의를 위해 제안된 일례에 불과하다.
- [0052] 도 6b는 앞서 시뮬레이터가 사용자로부터 '거실'을 선택받았다고 가정하고, 거실 가구의 종류와 개별 항목을 표시하기 위한 화면이다. 좌측의 가구 종류를 선택하면, 우측의 공간에 세부 가구 항목이 표시되는 구조를 예시하고 있다.
- [0053] 도 6c는 사용자가 '소파'를 선택하고, 다양한 소파 중에서 하나를 선택한 구체 화면을 예시하고 있다. 사용자는 디스플레이 화면 상에 표시된 세부 정보를 확인한 후, 이를 거실에 미리 배치해보기로 결심할 수 있다.
- [0054] 도 6d는 사용자가 선택한 가상의 가구를 실제 거실 공간 내에서 증강현실로서 구현하기 위한 매칭 수단, 즉 마커를 선택하는 과정을 예시하고 있다. 예를 들어, 이러한 마커는 하나 이상 활용할 수 있는데, 각각의 마커는 또 다시 하나 이상의 가구를 매칭하여 배치할 수 있다.
- [0055] 도 6e는 이제 스마트폰을 통해 실제 거실을 촬영하면서, 사용자가 선택한 가상의 가구(소파)를 배치해보는 화면을 예시한 것이다. 디스플레이 화면 중앙에는 마커가 배치되어 있으며, 이러한 마커는 앞서 도 6d를 통해 사용

자가 미리 등록하고 선택한 마커와 동일한 것이다. 그러나, 영상 내에 촬영되는 마커의 이미지는 미리 등록된 직사각형의 형태가 아니므로, 시뮬레이터는 이러한 형태 변화를 감지하여, 관찰 시점에 적합한 형태로 가상의 가구를 변형한다. 도 6e를 참조하면, 이렇게 시점에 적합하도록 변형된 형태의 가상의 가구가 실제 현실 공간에 대한 영상에 오버랩(overlap)되어 표시되고 있는 모습을 확인할 수 있다. 사용자는 화면 내에 표시된 다양한 배치 도구(수평이동 버튼, 회전 버튼, 수직이동 버튼 등)를 이용하여 가구의 배치를 변경할 수 있다.

[0056] 도 6f는 가구의 위치가 결정되어 이를 저장하는 모습을 예시하고 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 가상의 가구는 마커를 기준으로 마커와의 상대적인 거리, 위치, 방향을 저장하게 된다.

[0057] 도 6e는 동일한 방법에 따라 3개의 가상의 가구가 실제 실내 공간(거실) 내에 배치된 모습을 예시하고 있다. 앞서 도 6f와 관찰자의 시점(즉, 카메라의 촬영 방향을 의미한다.)이 달라졌음에도 불구하고, 마커와 배치된 가구와의 관계는 동일하게 유지되고 있음을 확인할 수 있다. 즉, 본 발명의 시뮬레이터가 채택하고 있는 증가현실 기법에서는 마커와 가상의 가구와의 상대적인 위치, 방향 정보에 기초하여 디스플레이 화면 상에 표시되고 있는 실시간 영상을 재구성하므로, 사용자(카메라)가 움직이더라도 이러한 움직임에 상관없이 앞서 결정한 가구 배치가 그대로 유지될 수 있다는 장점을 갖는다.

[0058] 요약하건대, 상기된 본 발명의 실시예들에 따르면, 마커를 이용하여 현실 공간의 위치 관계 및 축척(scale)을 인식하고 가구 정보를 이용하여 마커를 기준으로 가상의 가구를 배치함으로써, 사용자가 직접 가구 및 실내 공간에 대한 실측을 할 필요없이, 현실 공간을 실시간으로 카메라를 통해 확인하면서 이와 동시에 가상의 가구를 변환된 비율에 따라 자유롭게 배치할 수 있다는 장점을 갖는다.

[0059] 한편, 본 발명의 실시예들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0060] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현하는 것을 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의하여 용이하게 추론될 수 있다.

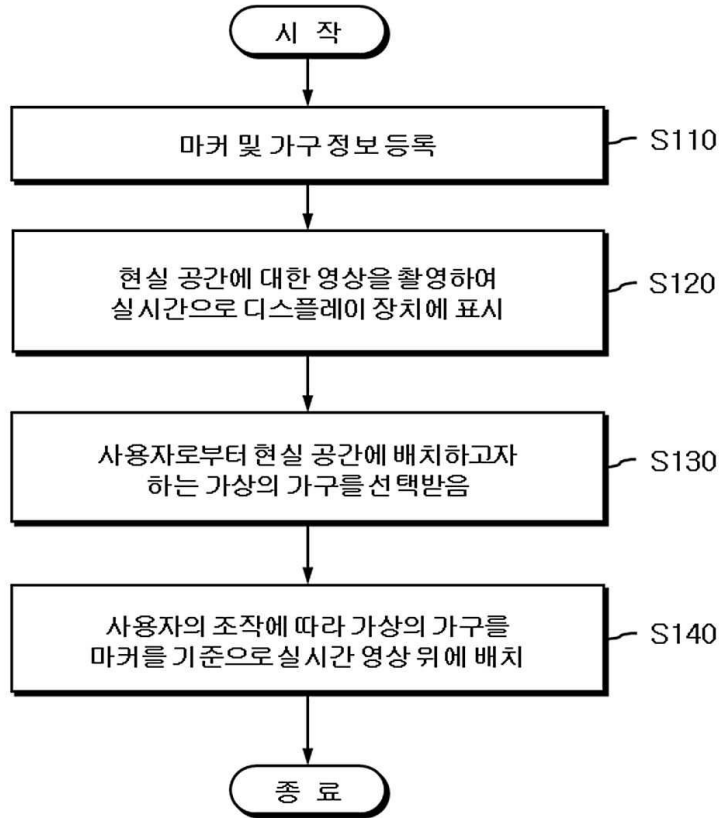
[0061] 이상에서 본 발명에 대하여 그 다양한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명에 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

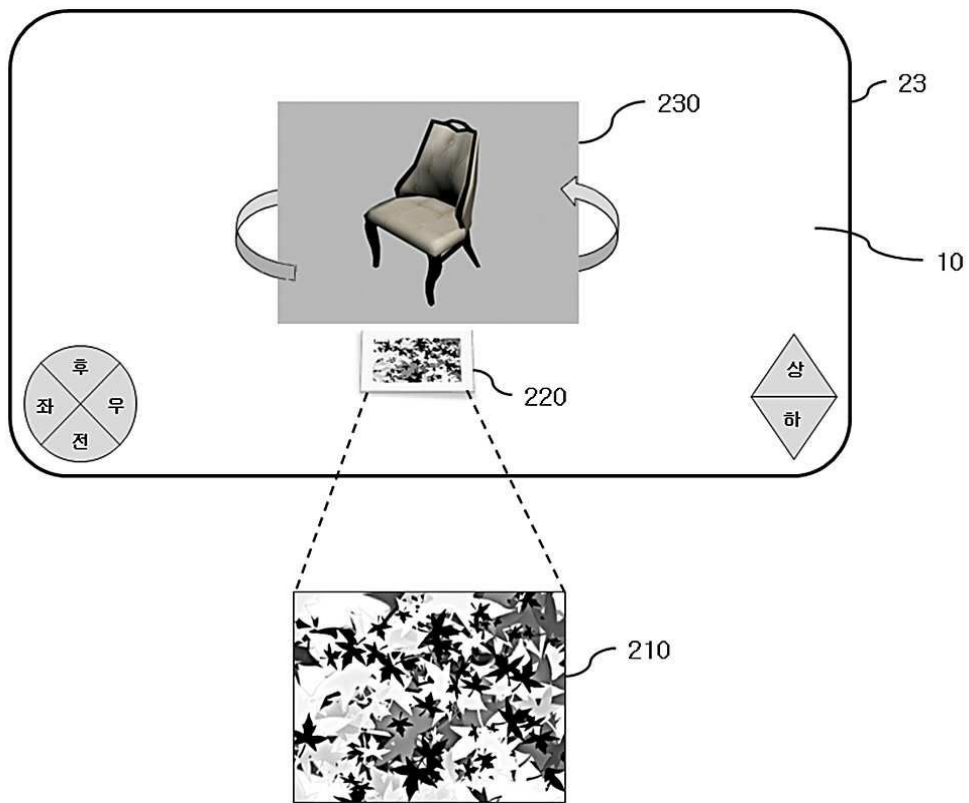
[0062] 10 : 현실 공간
20 : 가구 배치 장치
21 : 카메라
22 : 처리부
23 : 디스플레이부
24 : 저장부
25 : 입력부

도면

도면1

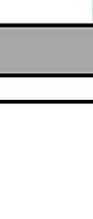


도면2



도면3

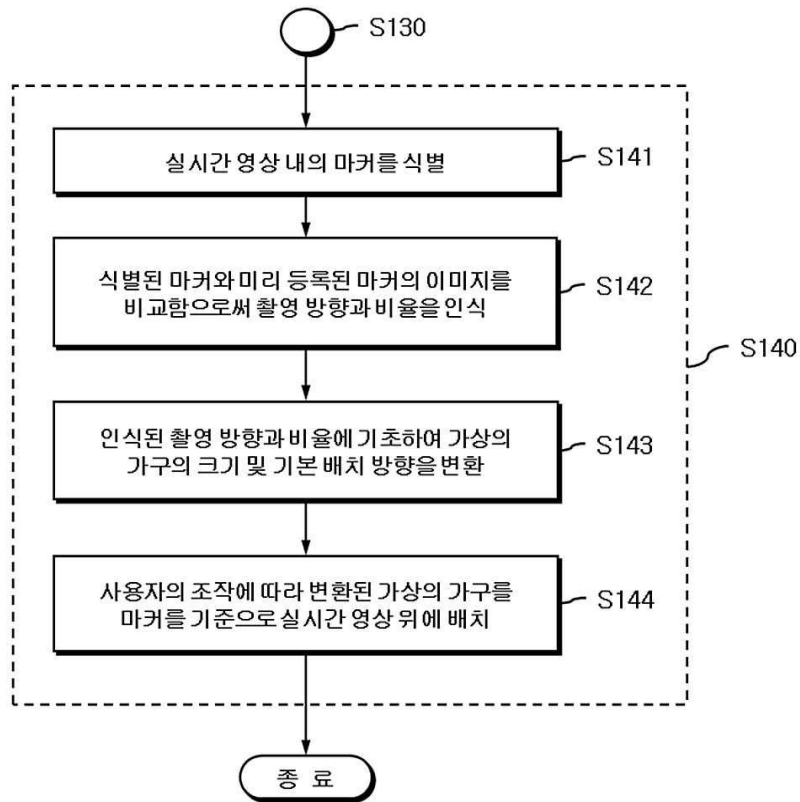
23

가구 선택			
컬러	이미지	가구 크기	가격
스텐드		91W*98D*178H	3,190,000 원
옷장		91W*98D*178H	3,190,000 원
화장대		91W*91D*178H	3,340,000 원
소파		91W*91D*178H	3,340,000 원
메이커		91W*91D*178H	3,340,000 원
냉장고		91W*91D*178H	3,340,000 원
식탁		91W*91D*178H	3,340,000 원

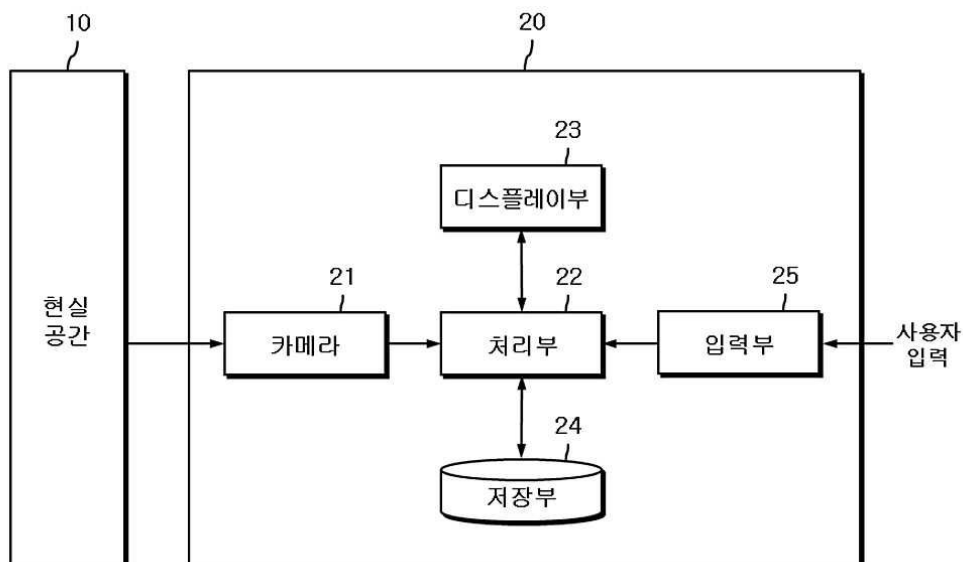
310

320

도면4



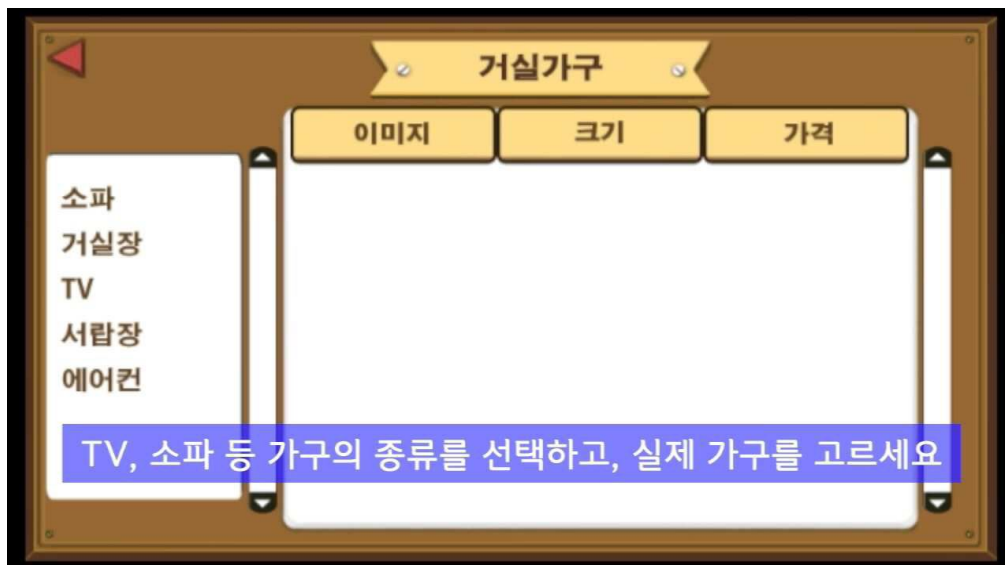
도면5



도면6a



도면6b



도면6c



도면6d



도면6e



도면6f



도면6g

