(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0074030
(43) 공개일자 2025년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 5/00 (2024.01) *G06N 3/08* (2023.01)
G06T 7/11 (2017.01) *G06T 7/246* (2017.01)
G06T 7/70 (2017.01) *G06V 10/74* (2022.01)
(52) CPC특허분류
G06T 5/77 (2024.01)
G06N 3/08 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-0160665
(22) 출원일자 2023년11월20일
심사청구일자 2023년11월20일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
설순욱
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 1공학관 F403호
유성무
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1636, 402호
이민정
대전광역시 유성구 월드컵대로289번길 10-11 구암동, 명진연립가동 101호
(74) 대리인
석상용, 김재학

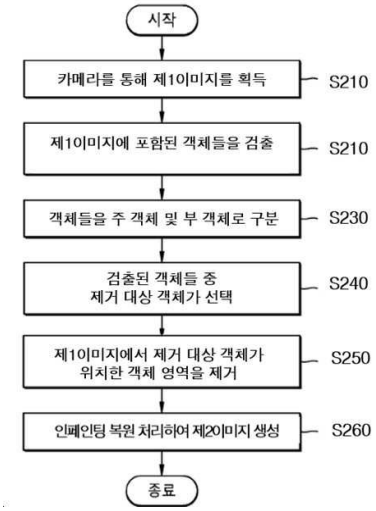
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **원하지 않는 객체가 제거된 이미지를 획득하는 장치 및 방법**

(57) 요 약

이미지 획득 장치 및 방법이 개시된다. 인공지능 신경망을 통한 이미지 획득 방법은, 카메라를 통해 제1이미지를 획득하는 동작; 상기 제1이미지에 포함된 객체들을 검출하는 동작; 상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작; 상기 검출된 객체들 중 제거 대상 객체가 선택되는 동작; 상기 제1이미지에서 상기 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거하는 동작; 및 상기 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하는 동작을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 7/246 (2017.01)
G06T 7/70 (2017.01)
G06V 10/761 (2023.08)
G06T 2207/20081 (2013.01)
G06T 2207/20084 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

인공지능 신경망을 통한 이미지 획득 방법에 있어서,

카메라를 통해 제1이미지를 획득하는 동작;

상기 제1이미지에 포함된 객체들을 검출하는 동작;

상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작;

상기 검출된 객체들 중 제거 대상 객체가 선택되는 동작;

상기 제1이미지에서 상기 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거하는 동작; 및

상기 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하는 동작을 포함하는, 이미지 획득 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은,

상기 제1이미지 내에서의 상기 주 객체에 대한 상기 부 객체의 상대적인 위치 정보에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함하는, 이미지 획득 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은,

상기 제1이미지 내에서의 상기 객체들의 시선 방향을 검출하는 동작을 포함하고,

상기 검출된 시선 방향에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함하는, 이미지 획득 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 부 객체 중 상기 제거 대상 객체를 선택하는 동작은,

상기 검출된 시선 방향이 상기 카메라를 향하는지 여부에 따라, 상기 제거 대상 객체를 선택하거나,

상기 부 객체의 검출된 시선 방향이 상기 주 객체의 검출된 시선 방향과 유사성을 가지는지 여부에 따라, 상기 제거 대상 객체를 선택하는, 이미지 획득 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은,

상기 제1이미지 내에서의 상기 주 객체에 대한 상기 부 객체의 상대적인 크기에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함하는, 이미지 획득 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은,

상기 제1이미지 내에서 상기 객체들의 움직임을 추적하는 동작;

상기 추적된 객체들의 움직임에 기초하여, 상기 객체들 각각의 상태를 동적 상태 및 정적 상태 중 어느 하나의 상태로 판단하는 동작; 및

상기 판단된 객체들의 상태에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함하고,

상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작은,

상기 주 객체가 동적 상태인 경우, 상기 부 객체 중 정적 상태로 판단된 부 객체를 제거 대상 객체로 선택하는, 이미지 획득 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작은,

상기 제1이미지 내에서 상기 주 객체를 선택하는 사용자의 입력을 수신하는 동작; 및

상기 사용자 입력에 기초하여 상기 부 객체를 구분하는 동작을 포함하는, 이미지 획득 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

복수의 이미지로부터 특정 객체들의 이미지를 사전 학습하는 동작을 더 포함하고,

상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작은,

상기 제1이미지 상에서 검출된 객체들 중 상기 사전 학습된 특정 객체와의 동일성을 판단하는 동작; 및

상기 특정 객체와 동일한 것으로 판단된 객체를 주 객체로 구분하는 동작을 포함하는, 이미지 획득 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 인공지능 신경망은,

외부 서버로부터 상기 제1이미지의 촬영 위치 정보와 동일한 위치 정보를 가지는 외부 이미지들을 추출하고 추출된 외부 이미지들을 학습 데이터로 이용하거나 또는 현장에서 배경을 중심으로 실시간으로 찍은 사진들을 학습 데이터로 이용하여 상기 제2이미지를 생성하도록 학습된 모델인,

이미지 획득 방법.

청구항 10

제1이미지를 획득하는 카메라;

인공지능 신경망을 통해 상기 제1이미지를 이미지 처리하여 제2이미지로 생성하는 프로세서; 및

상기 제1이미지 및 제2이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 하는 디스플레이를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 제1이미지를 상기 인공지능 신경망에 입력하여 상기 제1이미지에 포함된 객체들을 검출하고, 상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하고, 상기 구분된 객체들 중 제거 대상 객체를 선택하고, 상기 제1이미지에서 상기 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거하고, 상기 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하도록 동작하는, 이미지 획득 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1이미지 내에서의 상기 객체들의 시선 방향을 검출하고, 상기 주 객체 및 상기 부 객체의 검출된 시선 방향의 유사성에 따라 상기 부 객체 중 상기 제거 대상 객체를 선택하도록 동작하고,

상기 이미지 획득 장치는 외부 서버와 통신하는 통신부를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 외부 서버로부터 상기 제1이미지에 저장된 촬영 위치 정보와 동일한 위치 정보를 가지는 외부 이미지들을 추출하고,

상기 추출된 외부 이미지들 중 상기 제1이미지와 유사한 외부 이미지들을 상기 인공지능 신경망의 학습 데이터로 활용하도록 동작하는, 이미지 획득 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 개시는 이미지 획득 장치 및 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 원하지 않는 객체 이미지 부분이 제거된 이미지를 획득하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 이미지 인페인팅(imagen inpainting) 기술은 손상된 예술 작품의 복원에서 시작된 기술로서, 그림, 사진, 동영상과 같은 이미지로부터 손상된 부분을 복원하거나 이미지로부터 일부분을 제거하는 용도로 사용된다.

[0004] 이미지에서 복원될 영역이 존재하는 경우, 이미지 인페인팅 기술은 이미지의 복원될 영역의 경계에 있는 이미지 영역의 픽셀들을 보정하고, 보정된 픽셀들로 복원될 영역을 채우는 방식으로 사용된다. 종래의 이미지 인페인팅 기술은 고도의 창의력과 집중력을 요구하기에 전문성을 갖춘 이미지 기술자에 의해 수행되는 경우가 대부분이며, 전문성이 없는 일반인들은 쉽게 이미지 인페인팅 기술을 사용하지 못하는 경우가 많았다.

[0005] 한편, 컴퓨터 프로그램의 발전은 인간의 처리여 영역을 대체하고 있으며, 최근에는 기계학습(machine-learing)을 통해 사용자의 취향에 따라 처리 방식이 발전하는 딥러닝 기반의 인공지능 시스템이 채용되고 있다. 이러한 인공지능 시스템은 사진이나 동영상과 같은 이미지를 획득하는데 사용될 수 있으며, 인공지능 시스템 역시 인페인팅 기술을 사용할 필요가 있다.

[0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 일 실시 예에 따른 목적은, 이미지로부터 객체 영역을 구별할 수 있는 이미지 획득 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 일 실시 예에 따른 목적은, 이미지로부터 사용자가 원하지 않는 객체 영역을 제거하여 사용자에게 제공할 수 있는 이미지 획득 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 일 실시 예에 따른 목적은, 이미지로부터 주 객체와 부 객체를 자동으로 구별하고, 부 객체가 제거된 이미지를 사용자에게 제공할 수 있는 이미지 획득 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 일 실시 예에 따른 이미지 획득 방법은, 인공지능 신경망을 통해 수행되고, 카메라를 통해 제1이미지를 획득하는 동작, 상기 제1이미지에 포함된 객체들을 검출하는 동작, 상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작, 상기 검출된 객체들 중 제거 대상 객체가 선택되는 동작, 상기 제1이미지에서 상기 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거하는 동작, 및 상기 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하는 동작을 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시 예에서, 상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은, 상기 제1이미지 내에서의 상기 주 객체에 대한 상기 부 객체의 상대적인 위치 정보에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시 예에서, 상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은, 상기 제1이미지 내에서의 상기 객체들의 시선 방향을 검출하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은, 상기 검출된 시선 방향에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시 예에서, 상기 부 객체 중 상기 제거 대상 객체를 선택하는 동작은, 상기 검출된 시선 방향이 상기 카메라를 향하는지 여부에 따라, 상기 제거 대상 객체를 선택할 수 있다.

[0016] 일 실시 예에서, 상기 부 객체 중 상기 제거 대상 객체를 선택하는 동작은, 상기 부 객체의 검출된 시선 방향이 상기 주 객체의 검출된 시선 방향과 유사성을 가지는지 여부에 따라, 상기 제거 대상 객체를 선택할 수 있다.

[0017] 일 실시 예에서, 상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은, 상기 제1이미지 내에서의 상기 주 객체에 대한 상기 부 객체의 상대적인 크기에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함할 수 있다.

[0018] 일 실시 예에서, 상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은, 상기 제1이미지 내에서 상기 객체들의 움직임을 추적하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은, 상기 추적된 객체들의 움직임에 기초하여, 상기 객체들 각각의 상태를 동적 상태 및 정적 상태 중 어느 하나의 상태로 판단하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 제거 대상 객체가 선택되는 동작은, 상기 판단된 객체들의 상태에 기초하여, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시 예에서, 상기 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작은, 상기 주 객체가 동적 상태인 경우, 상기 부 객체 중 정적 상태로 판단된 부 객체를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다.

[0020] 일 실시 예에서, 상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작은, 상기 제1이미지 내에서 상기 주 객체를 선택하는 사용자의 입력을 수신하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작은, 상기 사용자 입력에 기초하여 상기 부 객체를 구분하는 동작을 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시 예에서, 상기 이미지 획득 방법은, 복수의 이미지로부터 특정 객체들의 이미지를 사전 학습하는 동작을 더 포함할 수 있다. 상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작은, 상기 제1이미지 상에서 검출된 객체들 중 상기 사전 학습된 특정 객체와의 동일성을 판단하는 동작, 및 상기 특정 객체와 동일한 것으로 판단된 객체를 주 객체로 구분하는 동작을 포함할 수 있다.

[0022] 일 실시 예에서, 상기 인공지능 신경망은, 외부 서버로부터 상기 제1이미지와 유사성이 높은 외부 이미지들을 추출하고, 추출된 외부 이미지들을 학습 데이터로 이용하여 상기 제2이미지를 생성하도록 학습된 모델일 수 있다.

[0023] 일 실시 예에서, 상기 인공지능 신경망은, 현장에서 배경을 중심으로 실시간으로 찍은 사진들을 이용하여 상기 제2이미지를 학습 데이터로 이용하여 상기 제2 이미지를 생성하도록 학습된 모델일 수 있다.

[0024] 일 실시 예에서, 상기 인공지능 신경망은, 상기 제1이미지에 저장된 촬영 위치 정보와 동일한 위치 정보를 가지는 외부 이미지들을 상기 외부 서버로부터 추출하도록 구성될 수 있다.

[0025] 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치는, 제1이미지를 획득하는 카메라, 인공지능 신경망을 통해 상기 제1이미지를 이미지 처리하여 제2이미지로 생성하는 프로세서, 및 상기 제1이미지 및 제2이미지 중 적어도 하나를 디스플레이 하는 디스플레이를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 상기 프로세서는, 상기 제1이미지를 상기 인공지능 신경망에 입력하여 상기 제1이미지에 포함된 객체들을 검출하고, 상기 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하고, 상기 구분된 객체들 중 제거 대상 객체를 선택하고, 상기 제1이미지에서 상기 제거 대상 객체가 위치

한 객체 영역을 제거하고, 상기 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하도록 동작할 수 있다.

[0026] 일 실시 예에서, 상기 프로세서는, 상기 제1이미지 내에서의 상기 객체들의 시선 방향을 검출하고, 상기 주 객체 및 상기 부 객체의 검출된 시선 방향의 유사성에 따라 상기 부 객체 중 상기 제거 대상 객체를 선택하도록 동작할 수 있다.

[0027] 일 실시 예에서, 상기 이미지 획득 장치는, 외부 서버와 통신하는 통신부를 더 포함할 수 있다. 상기 프로세서는, 상기 외부 서버로부터 상기 제1이미지에 저장된 촬영 위치 정보와 동일한 위치 정보를 가지는 외부 이미지들을 추출하고, 상기 추출된 외부 이미지들 중 상기 제1이미지와 유사한 외부 이미지들을 상기 인공지능 신경망의 학습 데이터로 활용하도록 동작할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치 및 방법은 이미지로부터 객체 영역을 구별하여 이미지를 처리할 수 있다.

[0030] 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치 및 방법은 초기 이미지로부터 사용자가 원하지 않는 객체 영역을 제거하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0031] 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치 및 방법은 이미지로부터 주 객체와 부 객체를 자동으로 구별하고, 부 객체가 제거된 이미지를 사용자에게 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 일 실시 예에 따른, 이미지 획득 장치의 블록도이다.

도 2는 일 실시 예에 따른, 이미지 획득 방법의 순서도이다.

도 3a는 일 실시 예에 따른, 사용자 입력에 따라 객체들을 구분하는 동작에 대한 순서도이다.

도 3b는 일 실시 예에 따른, 사용자 입력에 따라 객체들을 구분하는 예시를 나타내는 도면이다.

도 4a는 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다.

도 4b는 일 실시 예에 따른, 주 객체에 대한 상대적인 위치 정보에 기초하여 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다.

도 5a는 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다.

도 5b은 일 실시 예에 따른, 이미지 상의 객체의 시선 방향에 따라 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다.

도 6a은 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다.

도 6b는 일 실시 예에 따른, 이미지 상의 객체간 상대적인 크기에 기초하여 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다.

도 7a은 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다

도 7b은 일 실시 예에 따른, 이미지 상에서 검출된 객체의 움직임 상태에 따라 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

[0035] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안 된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또

는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 동작, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0036] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 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.

[0037] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0038] 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0039] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0040] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0041] 도 1은 일 실시 예에 따른, 이미지 획득 장치의 블록도이다.

[0042] 도 1을 참조하면, 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치(1)는 객체가 포함된 제1이미지를 이미지 처리하여, 제1이미지로부터 사용자가 원하지 않는 객체가 제거된 제2이미지를 생성할 수 있다.

[0043] 일 실시 예에서, 제1이미지는 이미지 획득 장치(1)를 통한 이미지 처리가 수행되기 전 상태의 이미지(예: 원본 이미지)를 의미하고, 제2이미지는 제1이미지에 대한 이미지 처리가 수행된 이미지(예: 최종 이미지)를 의미할 수 있다. 일 실시 예에서, 객체는 이미지 내에서 검출된 하나의 대상체(예: 사람, 동물 등)를 의미할 수 있다. 주 객체는 이미지 상에서 검출된 객체 중 제2이미지에 포함하고자 하는 객체를 의미하고, 부 객체는 이미지 상에서 검출된 객체 중 주 객체를 제외한 객체를 의미할 수 있다. 제거 대상 객체는 이미지 상에서 검출된 객체 중 이미지 처리를 통해 제2이미지에서 제거되고자 하는 객체를 의미할 수 있다. 일 실시 예에서, 주 객체는 프로세서(11)에 의해 자동으로 판단될 수 있으나, 사용자의 입력 및 설정에 따라 변경될 수 있다. 일 실시 예에서, 이미지 처리 장치는 전자 장치일 수 있다.

[0044] 일 실시 예에서, 이미지 획득 장치(1)는 획득한 제1이미지로부터 객체를 검출하고, 검출된 객체를 주 객체 및 부 객체로 구분할 수 있다. 이미지 획득 장치(1)는 구분된 제1이미지 상의 객체들 중 제거 대상 객체를 선택하여, 제1이미지로부터 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거할 수 있다. 일 실시 예에서, 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지에서 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하도록 동작할 수 있다.

[0045] 이미지 처리 장치는 카메라(12), 디스플레이(10), 프로세서(11), 통신부(13) 및 메모리(14)를 포함할 수 있다.

[0046] 일 실시 예에서, 카메라(12)는 제1이미지를 획득할 수 있다. 카메라(12)를 통해 획득된 제1이미지에는 하나 이상의 객체가 포함될 수 있다. 일 실시 예에서, 카메라(12)는 제1이미지를 획득하는 과정에서, 제1이미지에 포함된 각각의 객체의 위상차를 검출하기 위한 센서를 포함할 수 있다. 카메라(12)는 센서를 통해 제1이미지에 포함된 각 객체의 움직임에 따라 발생하는 위상의 변화를 검출함으로써, 각 객체의 움직임 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[0047] 일 실시 예에서, 디스플레이(10)는 사용자에게 이미지를 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(10)는 제1이미지, 제2이미지, 객체 표시가 된 이미지 처리 중인 이미지 중 적어도 하나를 화면에 표시할 수 있다.

[0048] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 이미지 획득 장치(1)의 동작을 제어할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 메모리(14)에 저장된 프로그램을 실행함으로써, 이미지 획득 장치(1)의 작동을 제어할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 메모리(14)에 저장된 프로그램을 실행함으로써, 후술하는 이미지 처리 동작을 수행할 수 있다.

[0049] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해 이미지 처리 동작을 수행할 수 있다. 프로세서(11)는 제1이미지를 디스플레이(10)를 통해 사용자에게 표시할 수 있다. 프로세서(11)는 카메라(12)를 통해 획득된 제1이미지를 인공지능 신경망(110)에 입력하여 제1이미지에 포함된 객체들을 검출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해 제1이미지 내에서 각각의 객체를 검출하고, 검출된 각각의 객체의 형태에 대응하는 객체 영역을 제1이미지 상에 구획할 수 있다.

[0050] 일 실시 예에서, 프로세서(11)가 사용하는 인공지능 신경망(110)은 하나 이상의 학습 모델로 구현될 수 있다. 일 실시 예에서, 인공 지능 신경망은 DNN(deep neural network), RNN(recuurent neural network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 및 GAN(generative adversarial networks)와 같은 학습 모델로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시 예에서, 인공지능 신경망(110)은 이미지로부터 객체를 검출하기 위해 기 설정된 기준에 의해 객체에 대한 학습 데이터를 학습하는 학습 모델로 구현될 수 있다. 예를 들어, 학습 모델은 학습 데이터를 지도 학습(supervised learning), 비지도 학습(unsupervised learning) 및 강화 학습(reinforcement learning)함으로써, 이미지로부터 객체를 구분하도록 학습할 수 있다. 학습 모델은 학습 데이터를 심층신경망(deep neural network)기술에 따라 학습할 수 있다. 일 실시 예에서, 인공지능 신경망(110)은 이미지를 인페인팅 복원 처리하기 위해 기 설정된 기준에 의해 학습 데이터를 학습하는 학습 모델로 구현될 수 있다. 예를 들어, 학습 모델은 학습 데이터를 지도 학습(supervised learning), 비지도 학습(unsupervised learning) 및 강화 학습(reinforcement learning)함으로써, 이미지에서 제거된 영역을 복원하도록 학습할 수 있다. 일 실시 예에서, 인공지능 신경망(110)은 외부 서버(1000)로부터 제1이미지와 유사성이 높은 외부 이미지를 추출하고, 추출된 외부 이미지를 학습 데이터로 이용하여, 제1이미지를 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하도록 학습된 모델일 수 있다. 일 실시 예에서, 인공지능 신경망(110)은 제1이미지에 저장된 촬영 위치 정보와 동일한 위치 정보를 가지는 외부 이미지들을 외부 서버(1000)(예: 클라우드)로부터 추출하도록 구성될 수 있다.

[0051] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 이용하여 제1이미지에서 검출된 객체들을 주 객체 또는 부 객체로 구분할 수 있다.

[0052] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 사용자의 입력에 기초하여 제1이미지에서 검출된 객체들을 구분할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 제1이미지에서 검출된 각각의 객체에 대한 객체 영역을 구획하여 제1이미지 상에 표시하고, 사용자의 입력이 수신된 객체 영역에 대응하는 객체를 주 객체로 선택할 수 있다. 프로세서(11)는, 사용자의 입력이 수신되지 않은 객체 영역에 대응하는 객체를 부 객체로 선택할 수 있다. 사용자의 입력 수신에 따른 주 객체 및 부 객체의 구분은 상술한 예시와 반대로 수행될 수도 있다.

[0053] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 주 객체의 이미지를 사전 학습하여, 제1이미지로부터 주 객체 및 부 객체를 자동으로 구분할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해 메모리(14)에 저장된 복수의 이미지로부터 특정 객체들의 이미지를 사전 학습할 수 있다. 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해 제1이미지로부터 검출된 객체들을 사전 학습된 특정 객체와 비교하여 동일성을 판단하고, 특정 객체와 동일하거나, 실질적으로 동일한 것으로 판단되는 객체를 주 객체로 자동 분류하여 제1이미지에 포함된 객체들을 주 객체와 부 객체로 구분할 수 있다.

[0054] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 이용하여 제1이미지에서 구분된 객체들 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다.

[0055] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에 포함된 객체 사이의 위치 정보에 기초하여, 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에서 구분된 주 객체와 부 객체의 상대적인 위치 정보를 획득할 수 있다. 일 실시 예에서, 객체 사이의 상대적인 위치 정보는 카메라(12)에 포함된 센서를 통해 검출될 수 있다. 프로세서(11)는 제1이미지 내에서 주 객체에 대한 부 객체의 상대적인 위치 정보에 기초하여, 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 주 객체로부터 설정 거리 이상 떨어진 위치 정보를 가지는 부 객체를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 다만, 이는 하나의 예시로써, 객체 간 위치 정보에 기초하여 제거 대상 객체를 선택하는 방식이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0056] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에서 검출된 객체의 시선 방향에 기초하여, 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지 내에서 검출된 각 객체들의 시선 방향을 검출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해 제1이미지에 포함된 각 객체의 머리, 눈(eye)에 대한 정보를 검출하고, 객체의 머리 방향, 눈 위치, 검출된 눈이 바라보는 방향을 예측하여 각 객체의 시선 방향을 검출할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에 포함된 각각의 객체의 검출된 시선 방향이 카메라(12)를 향하는지 여부에 따라, 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 부 객체 중 시선 방향이 카메라(12)(예: 카메라(12) 렌즈 방향)를 향하지 않는 것으로 검출된 객체를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에 포함된 부 객체의 시선 방향과 주 객체의 시선 방향의 유사성에 기초하여, 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 주 객체와 상이한 시선 방향을 가지는 부 객체를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다.

[0057] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에서 검출된 객체 사이의 상대적인 크기에 기초하여, 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지 내에서 주 객체에 대한 부 객체의 상대적인 크기를 검출할 수 있다. 프로세서(11)는 주 객체와 부 객체의 상대적인 크기에 따라, 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 주 객체에 비해 설정 크기 이상의 크기를 가지거나, 설정 크기 미만의 크기를 가지는 부 객체를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 다만, 이는 하나의 예시로써, 객체 간 상대적인 크기에 기초하여 제거 대상 객체를 선택하는 동작이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0058] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에서 검출된 객체들의 움직임에 기초하여 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지 내에서 검출된 객체들 각각의 움직임을 추적할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 제1이미지 내에서의 각각의 객체의 외형에 기초하여, 객체의 움직임을 추적할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 추적된 객체들의 움직임에 따라, 제1이미지에서 검출된 각각의 객체들의 상태를 동적 상태 및 정적 상태 중 어느 하나로 판단할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 부 객체가 동적 상태 또는 정적 상태를 가지는지에 기초하여, 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 주 객체와 상이한 움직임 상태를 가지는 부 객체를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 예컨대, 주 객체가 동적 상태로 판단된 경우, 프로세서(11)는 부 객체 중 정적 상태로 판단된 부 객체를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다.

[0059] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 이용하여 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거하고, 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리할 수 있다. 프로세서(11)는 제1이미지로부터 사용자가 원하지 않는 객체가 제거된 제2이미지를 생성할 수 있다. 프로세서(11)는 제2이미지를 디스플레이(10)를 통해 사용자에게 표시할 수 있다.

[0060] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 카메라(12)와 주 객체 사이의 상대적인 위치 정보를 획득하고, 획득한 상대적 위치 정보에 기초하여 제거 대상 객체에 의해 가려진 주 객체의 적어도 일부 이미지를 복원할 수 있다.

[0061] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 외부 서버(1000)로부터 제1이미지와 동일한 촬영 위치 정보를 가지는 외부 이미지들을 추출할 수 있다. 프로세서(11)는 추출된 외부 이미지들을 통해 제거 대상 객체에 의해 가려진 제1이미지 상의 일부 이미지(예: 배경 이미지)를 복원할 수 있다.

[0063] 이하에서는, 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치(1)를 통한 이미지 획득 방법에 대해 설명하도록 한다. 이미지 획득 방법을 설명함에 있어, 특별한 언급이 없는 한 앞서 설명한 용어와 동일한 용어는 동일하거나 유사한 구성을 의미하는 것으로 이해할 수 있다.

[0064] 도 2는 일 실시 예에 따른, 이미지 획득 방법의 순서도이다. 도 3a는 일 실시 예에 따른, 사용자 입력에 따라 객체들을 구분하는 동작에 대한 순서도이다. 도 3b는 일 실시 예에 따른, 사용자 입력에 따라 객체들을 구분하는 예시를 나타내는 도면이다. 도 4a는 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다. 도 4b는 일 실시 예에 따른, 주 객체에 대한 상대적인 위치 정보에 기초하여 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다. 도 5a는 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다. 도 5b은 일 실시 예에 따른, 이미지 상의 객체의 시선 방향에 따라 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다. 도 6a은 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다. 도 6b는 일 실시 예에 따른, 이미지 상의 객체간 상대적인 크기에 기초하여 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다. 도 7a은 일 실시 예에 따른, 제거 대상 객체가 선택되는 동작에 대한 순서도이다. 도 7b은 일 실시 예에 따른, 이미지 상에서 검출된 객체의 움직임 상태에 따라 제거 대상 객체가 선택되는 예시를 나타내는 도면이다.

[0065] 도 2 내지 도 3b를 참조하면, 이미지 획득 방법은 이미지 획득 장치(1)(예: 도 1의 이미지 획득 장치(1)를 통해 수행될 수 있다. 이미지 획득 방법은 프로세서(11)가 인공지능 신경망(110)을 이용하여 수행할 수 있다. 일 실시 예에서, 이미지 획득 방법은 카메라(12)를 통해 제1이미지를 획득하는 동작 S210, 제1이미지에 포함된 객체들을 검출하는 동작 S220, 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분하는 동작 S230, 검출된 객체들 중 제거 대상 객체가 선택되는 동작 S240, 제1이미지에서 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거하는 동작 S250, 및 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제2이미지를 생성하는 동작 S260을 포함할 수 있다.

[0066] 일 실시 예에 따르면, 동작 S210에서 이미지 획득 장치(1)는 카메라(12)를 통해 제1이미지를 획득할 수 있다. 다른 예에서, 이미지 획득 장치(1)는 외부 카메라(12)로부터 제1이미지를 획득할 수 있다. 제1이미지는 디스플레이(10)에 표시될 수 있다. 동작 S210에서, 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지를 획득하는 과정에서 제1이미지가 촬영되는 위치 정보를 획득할 수 있다. 동작 S210에서, 이미지 획득 장치(1)는 카메라(12)에 대한 제1이미지에 포함된 각각의 객체의 상대적인 위치 정보를 획득할 수 있다.

[0067] 동작 S220에서, 일 실시 예에 따르면, 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지에 포함된 객체들을 검출할 수 있다. 일 실시 예에서, 객체들은 사람을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지로부터 건물, 조형물 및 자연 경관을 배경 객체로 인식하여 검출할 수 있다. 제1이미지로부터 객체들을 검출하는 동작은 사전 학습된 인공지능 신경망(110)을 통해 수행될 수 있다. 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지에서 검출된 객체들의 형태를 인식하고, 인식된 객체들의 형태에 대응하는 제1이미지 영역을 객체 영역으로 구획할 수 있다. 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지에서 구획된 각각의 객체 영역을 디스플레이(10)에 표시(예: 도 3b 참조)하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0068] 동작 S230에서, 일 실시 예에 따르면, 이미지 획득 장치(1)는 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분할 수 있다. 일 실시 예에서, 주 객체는 제2이미지에 포함되고자 하는 객체를 의미할 수 있다. 예를 들어, 주 객체는 이미지 획득 장치(1)의 사용자를 포함할 수 있다. 주 객체는 이미지 획득 장치(1)의 사용자와 관련된 객체(예: 사용자의 가족, 친구, 애완 동물 등)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 부 객체는 제2이미지에서 제거될 수 있는 객체를 의미할 수 있다. 예를 들어, 부 객체는 주 객체와 관련 없는 객체를 의미할 수 있다. 일 실시 예에서, 주 객체는 사용자에 의해 미리 설정되거나, 인공지능 학습망의 사전 학습에 따라 자동으로 분류될 수 있다.

[0069] 동작 S230에서, 검출된 객체들의 구분은 제1이미지를 인공지능 신경망(110)에 입력함으로써 수행될 수 있다. 인공지능 신경망(110)은 학습데이터를 학습한 결과에 기초하여 제1이미지에서 검출된 객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분할 수 있다.

[0070] 동작 S230에서, 검출된 객체들을 주 객체와 부 객체로 구분하는 동작은, 사용자의 입력에 따라 수행될 수 있다. 일 실시 예에서, 동작 S230은 제1이미지 내에서 주 객체를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 동작 S310, 및 사용자 입력에 기초하여 검출된 객체 중 부 객체를 구분하는 동작 S320을 포함할 수 있다.

[0071] 동작 S310에서, 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지 상에 검출된 각각의 객체 영역을 구획화 표시하여 디스플레이(10)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 도 3b와 같이, 디스플레이(10)에 표시된 제1이미지에는 검출된 각각의 객체(10a, 30a, 30b)가 구획화 되어 표시될 수 있다. 일 실시 예에서, 이미지 획득 장치(1)는 입력부(예: 터치스크린)를 통해, 사용자의 입력 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 객체 10a를 주 객체 영역에 선택 신호를 입력하면, 이미지 획득 장치(1)는 객체 10a를 주 객체로 인식할 수 있다.

[0072] 동작 S320에서, 이미지 획득 장치(1)는 수신된 사용자 입력에 기초하여, 제1이미지에서 검출된 객체들을 주 객

체 및 부 객체로 구분할 수 있다. 예를 들어, 이미지 획득 장치(1)는 사용자가 주 객체로 선택하지 않은 나머지 객체들을 부 객체로 구분할 수 있다.

[0073] 일 실시 예에서, 동작 S230에서, 검출된 객체들을 주 객체와 부 객체로 구분하는 동작은, 인공지능 신경망(110)의 사전학습에 의해 자동 수행될 수 있다.

[0074] 예를 들어, 이미지 획득 방법은 복수의 이미지로부터 특정 객체들의 이미지를 사전 학습하는 동작을 포함할 수 있다. 특정 객체들의 이미지를 사전 학습하는 동작은, 예를 들어, 메모리(14)에 저장된 복수의 이미지에 대한 사전 학습을 통해 수행될 수 있다. 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해 복수의 이미지에서 반복 검출되는 특정 객체들의 이미지를 사전 학습할 수 있다. 이 경우, 동작 S230은, 제1이미지에서 검출된 객체들 중 사전 학습된 특정 개체와 동일성을 가지는 객체가 있는지 판단하는 동작 및, 특정 객체와 동일한 것으로 판단된 객체를 주 객체로 구분하는 동작을 포함할 수 있다. 따라서, 동작 S230에서, 이미지 획득 장치(1)는 사용자의 입력을 수신하기 전에, 검출된 객체 중 일부의 객체를 주 객체로 우선 구분하고, 구분된 결과를 제1이미지 상에 표시하여 디스플레이(10) 할 수 있다.

[0075] 동작 S240에서, 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치(1)는 검출된 객체들 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 제거 대상 객체는 제1이미지에서 제거되어야 하는 객체를 의미할 수 있다. 이미지 획득 장치(1)는 인공지능 신경망(110)을 통한 다양한 방법을 통해, 구분된 객체들 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작을 수행할 수 있다. 일 실시 예에서, 제거 대상 객체는 수신된 사용자의 입력에 따라 선택될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하도록 한다.

[0076] 동작 S250에서, 일 실시 예에 따른 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지로부터 제거 대상 객체가 위치한 객체 영역을 제거할 수 있다. 예컨대, 이미지 획득 장치(1)는 제거 대상 객체로 선택된 객체의 형태에 대응하는 객체 영역을 제1이미지에서 제거할 수 있다.

[0077] 일 실시 예에 따르면, 동작 S260에서, 이미지 획득 장치(1)는 제거 대상 객체가 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여, 사용자가 원하는 객체의 이미지만 표시되는 제2이미지를 생성할 수 있다. 인페인팅 복원 처리는 사전 학습된 인공지능 신경망(110)을 통해 수행될 수 있다. 일 실시 예에서, 인공지능 신경망(110)은 외부 서버(1000)로부터 제1이미지와 유사성이 높은 외부 이미지들을 추출하고, 추출된 외부 이미지들에 기초하여 제1이미지를 인페인팅 복원 처리할 수 있다. 예를 들어, 인공지능 신경망(110)은 추출된 외부 이미지들을 학습 데이터로 이용할 수 있다. 일 실시 예에서, 인공지능 신경망(110)은 제1이미지에 저장된 촬영 위치 정보와 동일한 위치 정보를 가지는 외부 이미지들을 외부 서버(1000)로부터 추출할 수 있다. 이 경우, 인공지능 신경망(110)은 추출된 외부 이미지들에 나타난 배경 이미지를 통해 제거 대상 객체가 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리할 수 있다.

[0078] 일 실시 예에서, 상기 인공지능 신경망은, 현장에서 배경을 중심으로 실시간으로 찍은 사진들을 이용하여 상기 제2이미지를 학습 데이터로 이용하여 상기 제2 이미지를 생성하도록 학습된 모델일 수 있다. 예를 들어, 인공지능 신경망(110)은 동일한 장소의 현장에서 개인이 실시간으로 찍은 사진들을 학습 데이터로 이용하여 상기 제2 이미지를 생성할 수 있다. 이 때 상기 사진에 포함되어 있는 GPS 정보를 활용할 수도 있고, 관광 명소의 경우 명칭 또는 해시태그 등의 정보를 이용하여 서로 동일한 장소의 사진을 구별하고 학습 데이터로 이용할 수 있다.

[0079] 일 실시 예에서, 도 3b를 참조하면, 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지에서 검출된 객체에 대한 객체 영역을 구획하여 표시할 수 있다. 이미지 획득 장치(1)는 주 객체(10a)를 선택하는 사용자의 입력을 수신하고, 사용자가 선택하지 않은 부 객체(30a, 30b)를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 프로세서(11)는 제거 대상 객체로 선택된 객체(30a, 30b)에 대한 객체 영역을 제1이미지로부터 제거하고, 인공지능 신경망(110)을 통해 제거된 객체 영역을 인페인팅 복원 처리하여 제거 대상 객체에 의해 가려진 주 객체(10a) 또는 배경 객체(30a)에 대한 이미지를 복원하여 제2이미지를 생성할 수 있다.

[0080] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 동작 S240는 제1이미지 내에서의 주 객체에 대한 부 객체의 상대적인 위치 정보에 기초하여, 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작 S410을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 획득 장치(1)는 카메라(12)에 포함된 센서를 통해 카메라(12)에 대한 각 객체의 상대적인 위치 정보를 획득하고, 검출된 정보에 기초하여 주 객체(10a)에 대한 부 객체(40a, 40b)의 상대적인 위치 정보를 검출할 수 있다. 일 실시 예에서, 이미지 획득 장치(1)는 주 객체(10a)에 대한 부 객체(40a, 40b)의 상대적인 위치 정보에 기초하여 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해, 주 객체(10a)로부터 설정 거리 이상 떨어진 위치에 있는 부 객체(40a, 40b)를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 예컨

대, 카메라(12)로부터 주 객체(10a)에 비해 설정 거리 이상 근접한 부 객체(40a) 또는, 설정 거리 이상 떨어진 부 객체(40b)가 제거 대상 객체로 선택될 수 있다.

[0081] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 도 4b와 같이 제거 대상 객체로 선택된 부 객체(40a, 40b)에 대한 객체 영역을 제1이미지로부터 제거하고, 인공지능 신경망(110)을 통해 제거된 객체 영역(40c)을 인페인팅 복원 처리하여 제거 대상 객체에 의해 가려진 주 객체(10a) 또는 배경 객체(20a)에 대한 이미지를 복원하여 제2이미지를 생성할 수 있다.

[0082] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 동작 S240은 제1이미지 내에서 검출된 객체들의 시선 방향에 따라 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 동작 S240은 제1이미지 내에서 객체들 각각의 시선 방향을 검출하는 동작 S510 및, 검출된 시선 방향에 기초하여 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작 S520을 포함할 수 있다.

[0083] 동작 S510에서, 이미지 획득 장치(1)는 제1이미지 내에서 검출된 각 객체들(10a, 50b)의 시선 방향(fa, fb)을 검출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 인공지능 신경망(110)을 통해 제1이미지에 포함된 각 객체(10a, 50b)의 머리, 눈(eye)에 대한 정보를 검출하고, 객체의 머리 방향, 눈 위치, 검출된 눈이 바라보는 방향을 예측하여 각 객체의 시선 방향을 검출할 수 있다.

[0084] 동작 S520에서, 프로세서(11)는 제1이미지에 포함된 각각의 객체(10a, 50b)의 검출된 시선 방향(fa, fb)이 카메라(12)를 향하는지 여부에 따라, 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 부 객체 중 시선 방향이 카메라(12)(예: 카메라(12) 렌즈 방향)를 향하지 않는 것으로 검출된 객체(50b)를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 제1이미지에 포함된 부 객체(50b)의 시선 방향과 주 객체(10a)의 시선 방향의 유사성에 기초하여, 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 주 객체(10a)의 시선 방향(fa)와 상이한 시선 방향(fb)을 가지는 부 객체(50b)를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다.

[0085] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 도 5b와 같이 제거 대상 객체로 선택된 부 객체(50b)에 대한 객체 영역을 제1이미지로부터 제거하고, 인공지능 신경망(110)을 통해 제거된 객체 영역(50c)을 인페인팅 복원 처리하여 제거 대상 객체에 의해 가려진 주 객체(10a) 또는 배경 객체에 대한 이미지를 복원하여 제2이미지를 생성할 수 있다.

[0086] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 동작 S240은 제1이미지 내에서 검출된 객체들의 상대적 크기에 기초하여 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 동작 S240은 제1이미지 내에서 주 객체에 대한 부 객체의 상대적 크기에 기초하여 제거 대상 객체를 선택하는 동작 S610을 포함할 수 있다.

[0087] 동작 S610에서, 프로세서(11)는 제1이미지 내에서 주 객체(10a)에 대한 부 객체(60a, 60b)의 상대적인 크기를 검출할 수 있다. 프로세서(11)는 주 객체(10a)와 부 객체(60a, 60b)의 상대적인 크기에 따라, 부 객체(60a, 60b) 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 주 객체에 비해 설정 크기 이상의 크기를 가지는 개체(60b), 또는 설정 크기 미만의 크기를 가지는 부 객체(60a)를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 다만, 이는 하나의 예시로써, 객체 간 상대적인 크기에 기초하여 제거 대상 객체를 선택하는 동작이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0088] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 도 6b와 같이 제거 대상 객체로 선택된 부 객체(60a, 60b)에 대한 객체 영역을 제1이미지로부터 제거하고, 인공지능 신경망(110)을 통해 제거된 객체 영역(60c)을 인페인팅 복원 처리하여 제거 대상 객체에 의해 가려진 주 객체(10a) 또는 배경 객체에 대한 이미지를 복원하여 제2이미지를 생성할 수 있다.

[0089] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 동작 S240은 제1이미지 내에서 검출된 객체들의 움직임 상태에 기초하여 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 동작 S240은 제1이미지 내에서 객체들 각각의 움직임을 추적하는 동작 S710, 추적된 객체들의 움직임에 기초하여 객체들 각각의 상태를 동적 상태 및 정적 상태 중 어느 하나의 상태로 판단하는 동작 S720 및, 판단된 객체들의 움직임 상태에 기초하여 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택하는 동작 S730을 포함할 수 있다.

[0090] 동작 S710에서, 프로세서(11)는 제1이미지 내에서 검출된 객체들(10a, 70a, 70b) 각각의 움직임을 추적할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 제1이미지 내에서의 각각의 객체의 외형에 기초하여, 객체의 움직임을 추적할 수 있다.

[0091] 동작 S720에서, 프로세서(11)는 추적된 객체들(10a, 70a, 70b)의 움직임에 따라, 제1이미지에서 검출된 각각의 객체들(10a, 70a, 70b)의 상태를 동적 상태 및 정적 상태 중 어느 하나로 판단할 수 있다. 일 실시 예에서, 프

로세서(11)는 부 객체(70a, 70b)가 동적 상태 또는 정적 상태를 가지는지에 기초하여, 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 주 객체(10a)와 상이한 움직임 상태를 가지는 부 객체(70a)를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다. 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 주 객체(10a)가 동적 상태로 판단된 경우, 부 객체(70a, 70b) 중 정적 상태로 판단된 부 객체(70b)를 제거 대상 객체로 선택할 수 있다.

[0092] 일 실시 예에서, 프로세서(11)는 도 7b와 같이 제거 대상 객체로 선택된 부 객체(70a)에 대한 객체 영역을 제1이미지로부터 제거하고, 인공지능 신경망(110)을 통해 제거된 객체 영역(70c)을 인페인팅 복원 처리하여 제거 대상 객체에 의해 가려진 주 객체(10a) 또는 배경 객체에 대한 이미지를 복원하여 제2이미지를 생성할 수 있다.

[0093] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0094] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0096] 1: 이미지 획득 장치

10: 디스플레이

11: 프로세서

110: 인공지능 신경망

12: 카메라

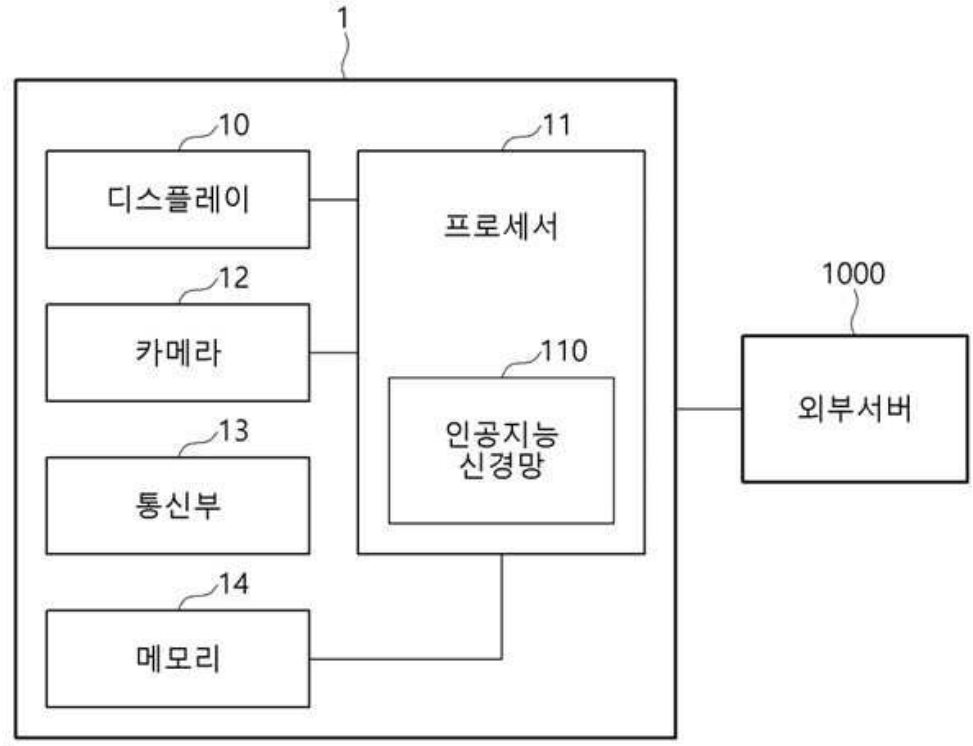
13: 통신부

14: 메모리

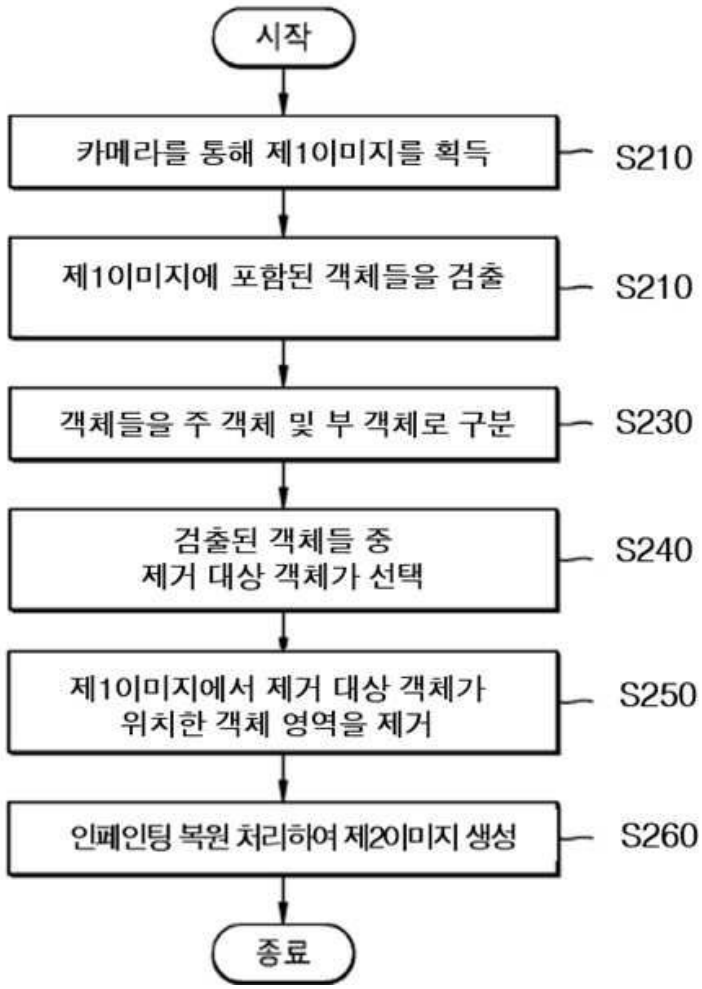
1000: 외부 서*

도면

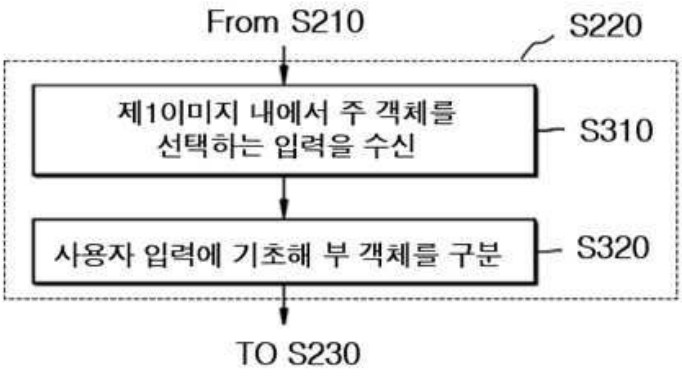
도면1



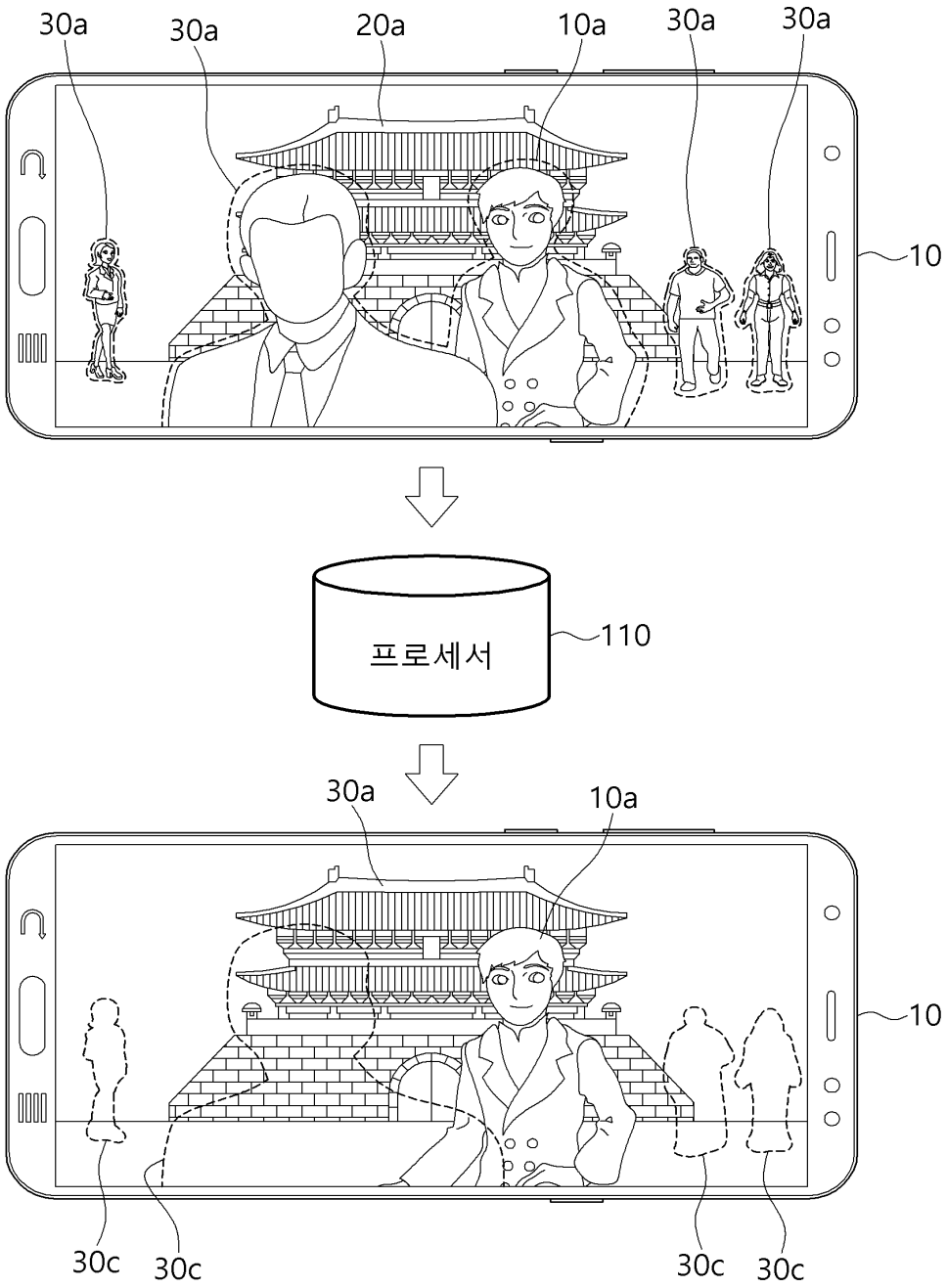
도면2


시작
카메라를 통해 제1이미지를 획득
S210
제1이미지에 포함된 객체들을 검출
S210
객체들을 주 객체 및 부 객체로 구분
S230
검출된 객체들 중
제거 대상 객체가 선택
S240
제1이미지에서 제거 대상 객체가
위치한 객체 영역을 제거
S250
인페인팅 복원 처리하여 제2이미지 생성
S260
종료

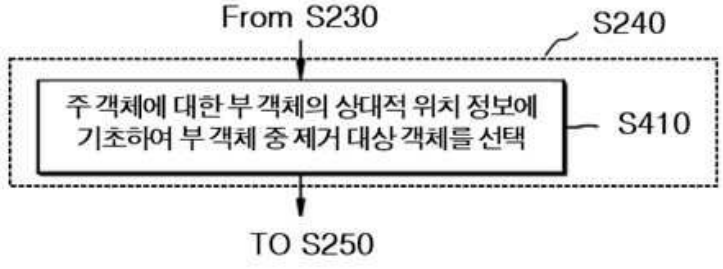
도면3a


From S210
S220
제1이미지 내에서 주 객체를
선택하는 입력을 수신
S310
사용자 입력에 기초해 부 객체를 구분
S320
TO S230

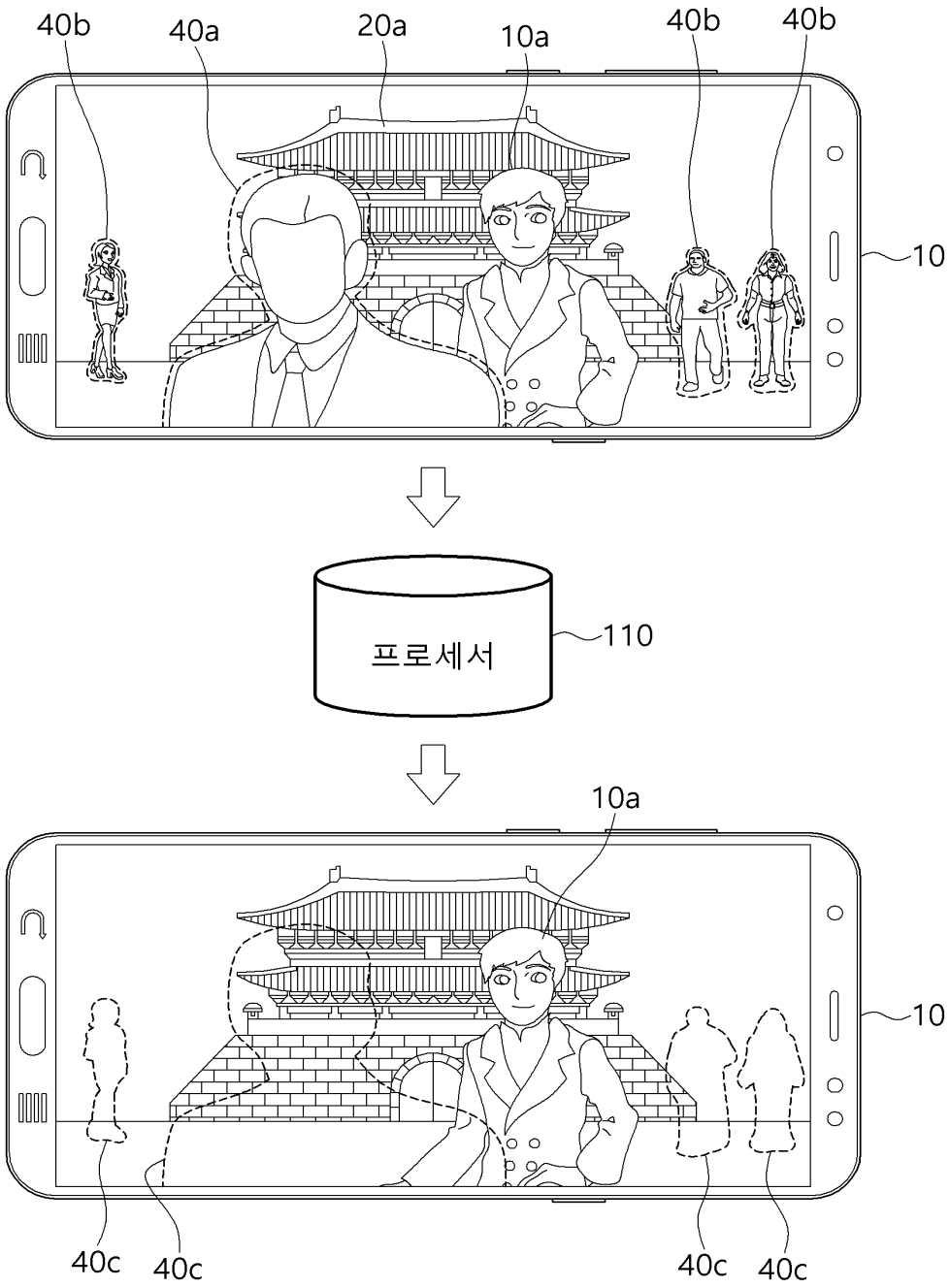
도면3b


30a
30a
20a
10a
30a
30a
10
프로세서
110
30a
10a
10
30c
30c
30c
30c

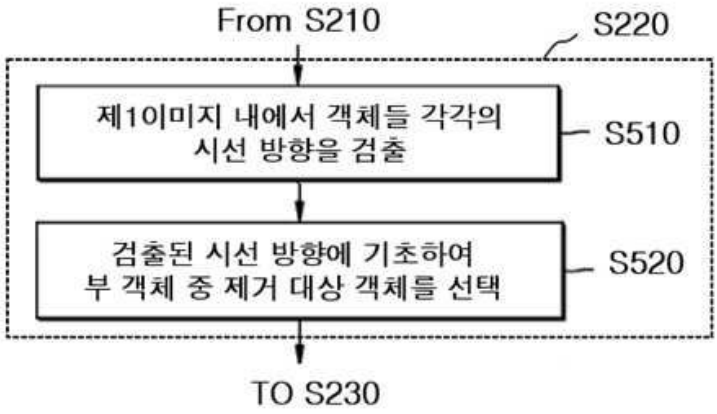
도면4a


From S230
S240
주 객체에 대한 부 객체의 상대적 위치 정보에 기초하여 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택
S410
TO S250

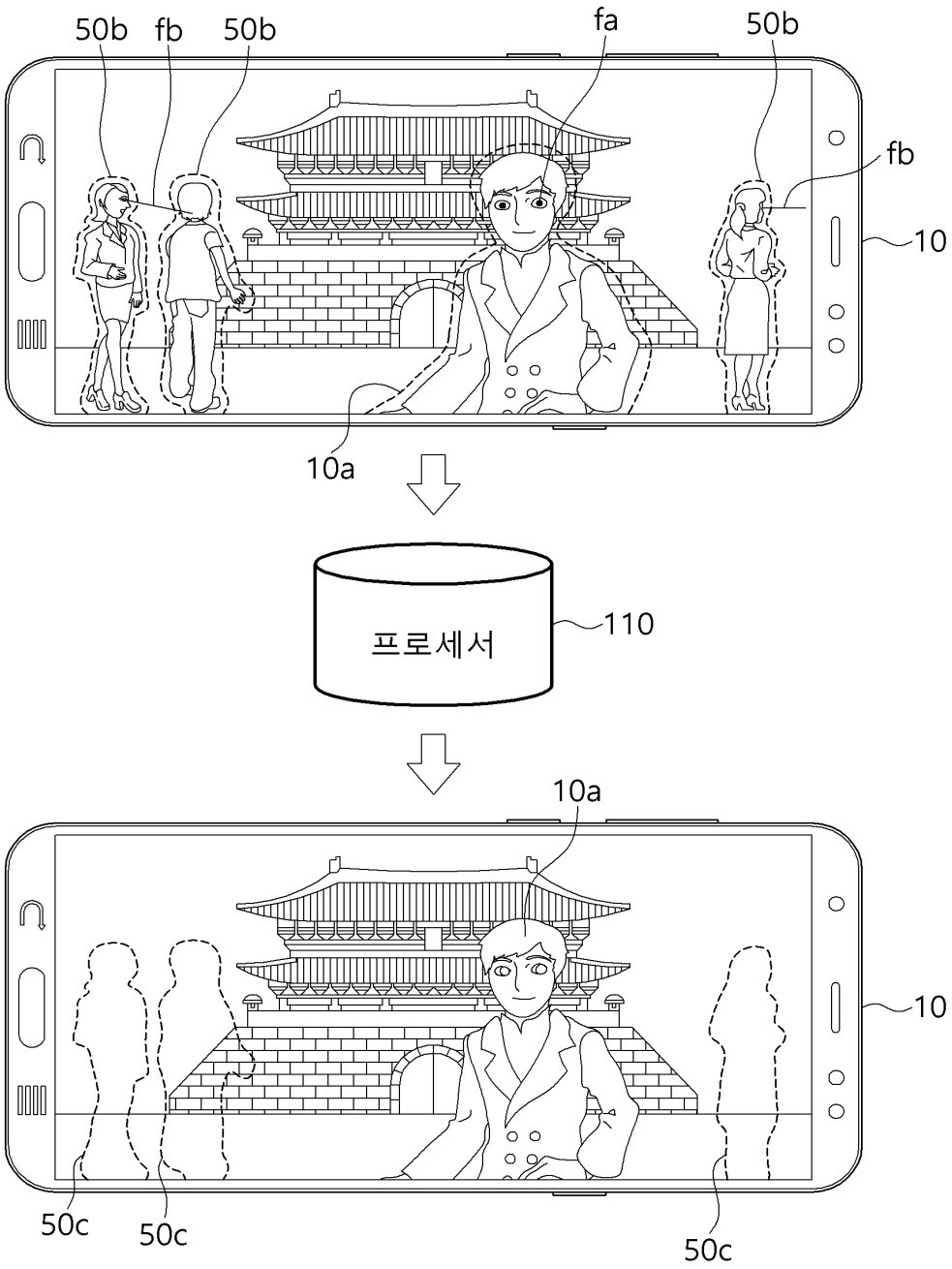
도면4b



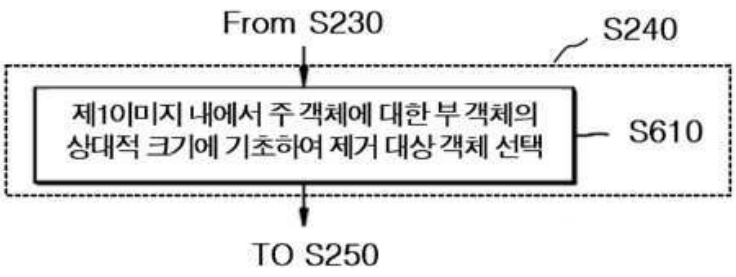
도면5a


From S210
S220
제1이미지 내에서 객체들 각각의
시선 방향을 검출
S510
검출된 시선 방향에 기초하여
부 객체 중 제거 대상 객체를 선택
S520
TO S230

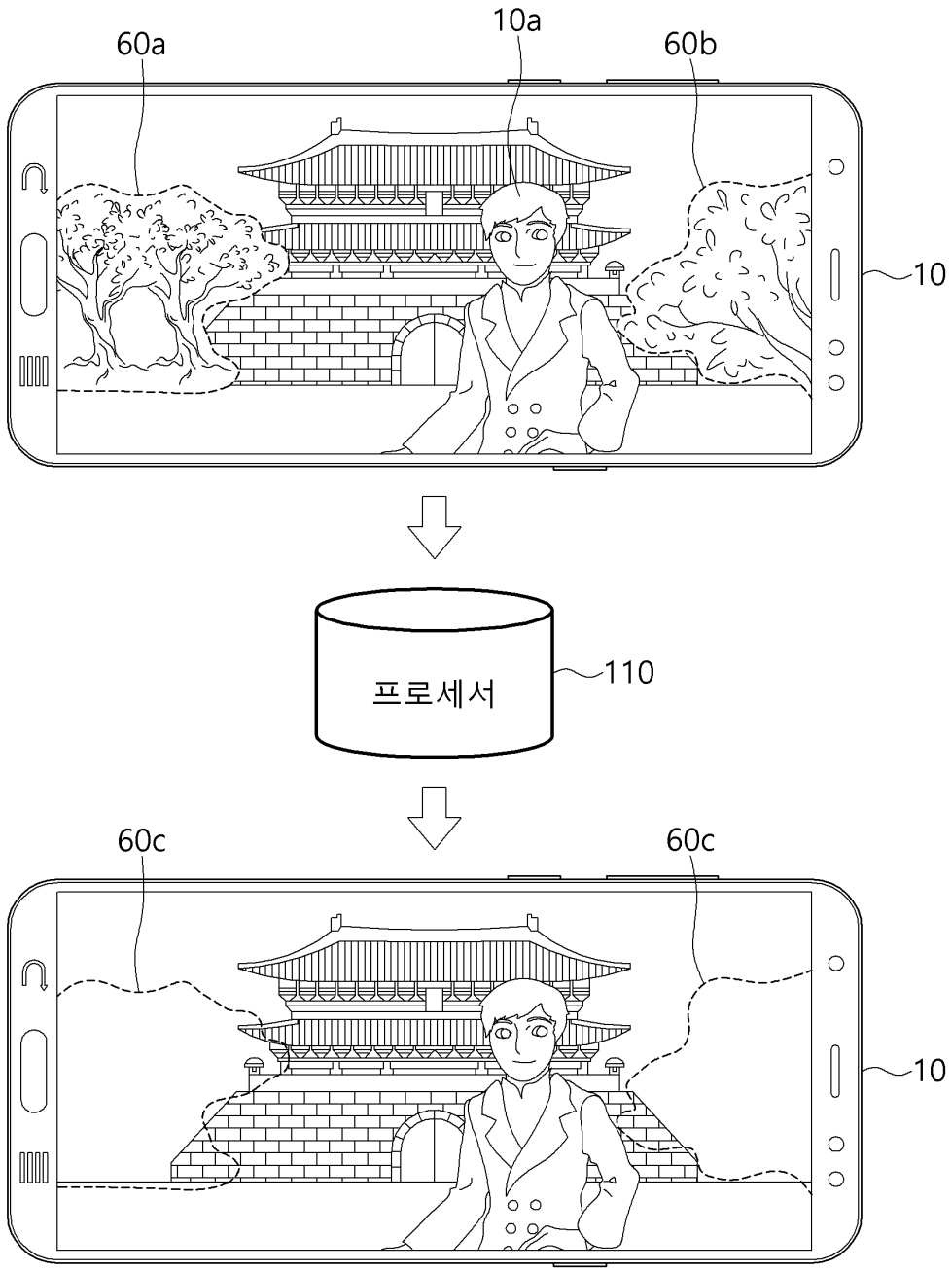
도면5b


50b
fb
50b
fa
50b
fb
10
10a
프로세서
110
10a
10
50c
50c
50c

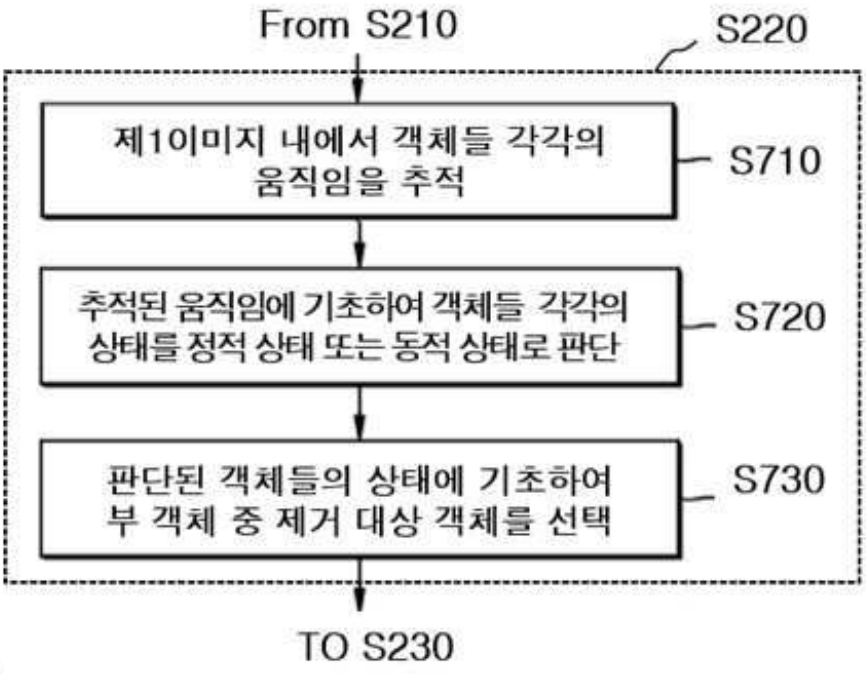
도면6a


From S230
S240
제1이미지 내에서 주 객체에 대한 부 객체의 상대적 크기에 기초하여 제거 대상 객체 선택
S610
TO S250

도면6b



도면7a


From S210
S220
제1이미지 내에서 객체들 각각의 움직임을 추적
S710
추적된 움직임에 기초하여 객체들 각각의 상태를 정적 상태 또는 동적 상태로 판단
S720
판단된 객체들의 상태에 기초하여 부 객체 중 제거 대상 객체를 선택
S730
TO S230

도면7b

