



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0059040
(43) 공개일자 2013년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/06 (2012.01) G06F 17/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0125123
(22) 출원일자 2011년11월28일
심사청구일자 2011년11월28일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신
촌동)
(72) 발명자
윤상민
인천광역시 연수구 송도동 풍림아이원 113-1204
(74) 대리인
특허법인가산

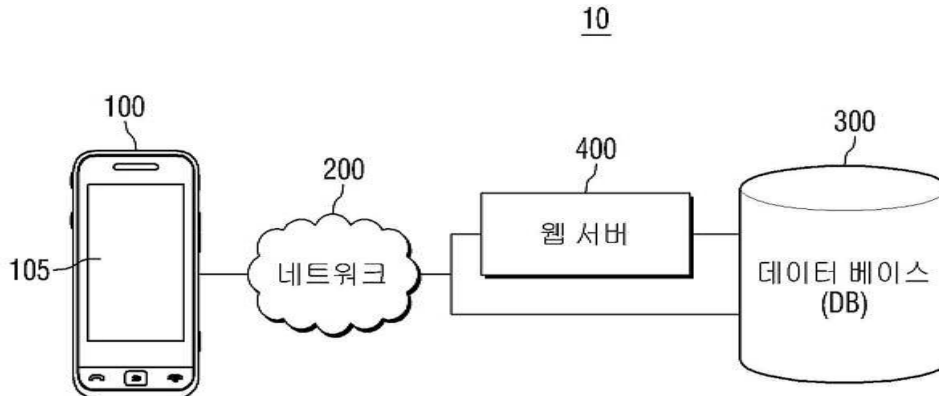
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템 및 방법

(57) 요약

스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템 및 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템은, 데이터베이스와 네트워크를 통해 통신하는 단말기를 포함하는 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템에 있어서, 상기 데이터베이스는, 상기 매장 내 물품에 대한 물품정보가 저장되며, 상기 단말기는, 멀티터치 입력이 가능한 멀티터치부; 상기 멀티터치부에 입력된 스케치로부터 스케치 특징벡터를 추출하는 스케치 특징벡터 추출부; 상기 스케치 특징벡터를 기초로 상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식정보를 인식하는 스케치 인식부; 상기 스케치 인식정보를 기초로 상기 데이터베이스로부터 상기 스케치에 대응되는 물품정보를 검색하는 검색부; 및 상기 검색된 물품정보를 상기 단말기의 사용자에게 안내하는 안내부를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	C1515-1001-0001
부처명	정보통신산업진흥원
연구사업명	IT명품인재양성사업
연구과제명	IT명품인재양성사업
주관기관	연세대학교 산학협력단
연구기간	2011.01.01 ~ 2011.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

데이터베이스와 네트워크를 통해 통신하는 단말기를 포함하는 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템에 있어서,

상기 데이터베이스는,

상기 매장 내 물품에 대한 물품정보가 저장되며,

상기 단말기는,

멀티터치 입력이 가능한 멀티터치부;

상기 멀티터치부에 입력된 스케치로부터 스케치 특징벡터를 추출하는 스케치 특징벡터 추출부;

상기 스케치 특징벡터를 기초로 상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식 정보를 인식하는 스케치 인식부;

상기 스케치 인식정보를 기초로 상기 데이터베이스로부터 상기 스케치에 대응되는 물품정보를 검색하는 검색부; 및

상기 검색된 물품정보를 상기 단말기의 사용자에게 안내하는 안내부를 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 물품 검색 시스템은,

상기 단말기를 이용하여 상기 데이터베이스에 접속한 사용자들에게 인터페이스를 제공하는 웹서버를 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 단말기는,

멀티터치 스크린을 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 단말기는,

상기 멀티터치 스크린이 포함된 스마트폰, 태블릿 PC 또는 매장 내에 위치한 카트에 부착된 디스플레이 디바이스 중 하나인, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 멀티터치 스크린은,

상기 스케치 및 상기 물품 정보를 디스플레이하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 스케치 특징벡터 추출부는, HOG(Histogram of Oriented Gradients) 알고리즘을 적용하여 상기 스케치 특징벡터를 추출하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 검색부는,

상기 물품의 3D 모델에 복수의 방향으로부터 투사되는 복수의 암시윤곽(Suggestive Contour)을 추출하는 암시윤곽 추출모듈;

상기 복수의 암시윤곽에 HOG 알고리즘을 적용하여 상기 복수의 암시윤곽으로부터 각각의 암시윤곽 특징벡터를 추출하는 특징벡터 추출모듈;

상기 스케치 특징벡터와 상기 각각의 암시윤곽 특징벡터 사이의 유사도를 측정하는 유사도 측정모듈; 및

상기 유사도를 기초로 상기 물품 정보를 검색하는 검색모듈을 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 검색부는,

상기 3D 모델을 계층별로 분류하는 분류모듈을 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 분류모듈은,

압축 센싱(Compressive Sensing) 알고리즘을 적용하여 상기 3D 모델을 계층별로 분류하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 안내부는,

상기 단말기의 사용자에게 상기 물품 정보를 음성으로 안내하는 음성 모듈을 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템.

청구항 11

멀티터치로 그린 스케치를 기반으로 데이터베이스로부터 물품정보를 검색하여 사용자에게 안내하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법에 있어서,

멀티터치로 스케치를 입력하는 단계;

상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식정보를 인식하는 단계;

데이터베이스로부터 상기 스케치와 대응하는 물품정보를 검색하는 단계; 및

상기 검색된 물품정보를 상기 사용자에게 안내하는 단계를 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 물품정보를 데이터베이스에 저장하는 단계를 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 스케치를 입력하는 단계는, 상기 사용자의 손가락 또는 스타일러스 펜을 이용하여 입력하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 스케치로부터 스케치 특징벡터를 추출하는 단계를 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 특징벡터를 추출하는 단계는, HOG(Histogram of Oriented Gradients) 알고리즘을 적용하여 상기 특징벡터를 추출하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 물품정보를 검색하는 단계는,

상기 물품의 3D 모델 정보로부터 복수의 암시윤곽(Suggestive Contour)을 추출하는 단계;

HOG 알고리즘을 적용하여 상기 복수의 암시윤곽으로부터 각각의 암시윤곽 특징벡터를 추출하는 단계;

상기 스케치 특징벡터와 상기 각각의 암시윤곽 특징벡터 사이의 유사도를 측정하는 단계; 및

상기 유사도를 기초로 상기 3D 모델을 검색하는 단계를 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 3D 모델에 압축 센싱알고리즘을 적용하여 상기 3D 모델을 계층별로 분류하는 단계를 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

청구항 18

제 11항에 있어서,

상기 검색된 물품정보를 저장하는 단계를 더 포함하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사용자가 멀티 터치로 그려 입력되는 스케치를 기초로 매장 내 물품의 위치, 수량 등 물품에 관한 정보를 검색하여 사용자에게 알려주는 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 상품을 구매하고자 매장을 찾은 소비자들은 상품을 찾기 위해서 안내 데스크나 매장 안내 지도를 이용하여 구매하고자 하는 물품의 위치를 찾는 것이 일반적이다.

[0003] 그러나, 대형 매장의 경우, 고객이 원하는 상품을 찾는데 많은 시간이 걸리고 있는 실정이며, 매장 직원들도 담당 상품이 아닌 경우 다른 상품의 정확한 위치는 알기 어렵다.

[0004] 상품의 구매자들에게 상품을 알리기 위한 방법으로 진열대에 표시, 매장 내 안내 표지 등이 이용되나, 이러한

방법으로는 여전히 상품의 정확한 위치를 쉽고 빠르게 찾는 것이 요원하다.

[0005] 그리고, 최근에는 퍼스널 컴퓨터(PC), PDA(Personal Digital Assistant), 휴대형 컴퓨터(Notebook PC), PMP(Portable Multimedia Player), 휴대폰과 같은 이동통신 단말기에 이르기까지 다양한 정보를 처리하는 기기(Devices)들이 제공되고 있으며, 이러한 입력장치로 키보드, 마우스와 같은 장치 외에 터치 스크린, 터치 패드와 같이 사용자의 멀티터치 입력이 가능한 입력장치가 대중화되고 있다. 예를 들어, 스마트폰, 태블릿 PC 등 멀티터치 기능이 제공되는 여러 단말기가 빠르게 보급되고 있다.

[0006] 이러한 멀티터치 입력이 가능한 디바이스에 스케치를 입력하여 다종다양한 수 많은 물품이 있는 대형 매장에서 빠르게 물품 관련 정보를 검색하여 사용자에게 알려줄 수 있는 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 남녀노소 손쉽게 그릴 수 있는 스케치를 이용하여 대형 매장 내 다양한 물품의 정보를 정확하고 빠르게 검색하여 물품의 위치를 알 수 있는 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 카트에 부착된 멀티터치로 스케치 입력이 가능한 디스플레이, 또는 멀티터치 스크린을 구비한 스마트폰을 이용하여 사용자가 매장 내 원하는 물건의 정보를 스케치를 기초로 검색하여 원하는 물건의 위치를 쉽게 찾을 수 있는 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템은, 데이터베이스와 네트워크를 통해 통신하는 단말기를 포함하는 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템에 있어서, 상기 데이터베이스는, 상기 매장 내 물품에 대한 물품정보가 저장되며, 상기 단말기는, 멀티터치 입력이 가능한 멀티터치부; 상기 멀티터치부에 입력된 스케치로부터 스케치 특징벡터를 추출하는 스케치 특징벡터 추출부; 상기 스케치 특징벡터를 기초로 상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식정보를 인식하는 스케치 인식부; 상기 스케치 인식정보를 기초로 상기 데이터베이스로부터 상기 스케치에 대응되는 물품정보를 검색하는 검색부; 및 상기 검색된 물품정보를 상기 단말기의 사용자에게 안내하는 안내부를 포함한다.

[0011] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법은, 멀티터치로 그린 스케치를 기반으로 데이터베이스로부터 물품정보를 검색하여 사용자에게 안내하는, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법에 있어서, 멀티터치로 스케치를 입력하는 단계; 상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식정보를 인식하는 단계; 데이터베이스로부터 상기 스케치와 대응하는 물품정보를 검색하는 단계; 및 상기 검색된 물품정보를 상기 사용자에게 안내하는 단계를 포함한다.

[0012] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 멀티터치로 손쉽게 스케치를 그려 멀티터치 기기의 사용자가 원하는 매장 내 물건을 빠르게 검색할 수 있다.

[0014] 또한, 남녀노소 손쉽게 그릴 수 있는 스케치를 이용하여 대형 매장 내 다양한 물품의 정보를 정확하고 빠르게 검색하고, 이로부터 물품의 위치를 빠르고 정확하게 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템의 구조와 개념을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템의 실제적인 구현예를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템에서 일련의 검색처리 절차의 예를 도시한 도면이다.

도 5는 경계 윤곽(boundary contour)과 암시 윤곽(suggestive contour)의 예를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 3D 모델 이미지와 상기 3D 모델로부터 투사되는 14개의 암시 윤곽 이미지의 예를 도시한 도면이다.

도 7a는 3D 모델의 투사된 암시윤곽의 고유값 및 고유벡터를 도시한 도면이며, 도 7b는 3D 모델의 투사된 암시 윤곽의 타원체 표현을 도시한 도면이고, 도 7c는 도 7b의 암시윤곽을 18개의 방향 빈으로 양자화한 히스토그램(Histogram of Orientation)을 도시한 도면이다.

도 8은 카트에 스케치 입력이 가능한 멀티터치 디스플레이가 부착된 것을 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법의 순서도이다.

도 10 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법의 상세 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0017] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0018] 이하, 본 발명에 대하여 첨부된 도면에 따라 보다 상세히 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템의 구조와 개념을 설명하기 위한 도면이다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템(이하 "매장 내 물품 검색 시스템"이라 한다, 10)은, 단말기(100), 네트워크(200) 및 데이터베이스(DB, 300)를 포함하여 구성된다. 여기에, 웹서버(400)가 추가될 수 있다.

[0021] 단말기(100)는, 멀티터치(multi-touch)가 가능한 기기로, 예를 들어, 퍼스널 컴퓨터(PC), PDA(Personal Digital Assistant), 휴대형 컴퓨터(Notebook PC), PMP(Portable Multimedia Player), 스마트폰, 태블릿 PC 등 모든 멀티터치 입력이 가능한 디바이스를 포함한다.

[0022] 특히, 단말기(100)는 멀티터치 스크린(105)을 더 포함하며, 상기 멀티터치 스크린(105)이 포함된 스마트폰, 태블릿 PC 또는 매장 내에 위치한 카트에 부착된 디스플레이 디바이스 중 하나일 수 있다. 대형 매장은 카트를 이용하여 소비자가 원하는 물품들을 구매하므로, 카트에 멀티터치 입력이 가능한 디스플레이를 구비한 디바이스를 부착하는 것이 바람직하다. 또한, 최근 아이폰, 아이패드 및 안드로이드 스마트폰 등이 빠르게 보급되고 있으며, 이러한 스마트폰에 매장 내 물품 검색이 가능한 어플리케이션을 설치하여 이용할 수도 있다. 여기에서, 어플리케이션은 특정 기능(예로서 매장 내 물품 검색)의 수행을 위한 프로그램으로 이해할 수 있다.

[0023] 네트워크(200)는, 단말기(100)와 데이터베이스(300) 및/또는 웹서버(400) 간을 연결하는 유선 및 무선 네트워크를 포함한다. 이러한 네트워크(200)로 인터넷 등을 들 수 있다. 그러므로, 단말기(100)는 HTML, XML 등 웹페이지의 내용을 표시할 수 있는 웹브라우저(넷스케이프, 인터넷 익스플로러 등)를 가진다. 웹브라우저는 단말기(100)의 통신 인터페이스를 통해 네트워크(200)와 접속한다.

- [0024] 데이터베이스(300)는, 매장 내 물품에 대한 물품정보가 저장되는 공간이다. 그리하여 데이터베이스(300)에는 물품의 목록, 해당 물품의 수량, 물품의 위치, 물품의 사진, 이미지 정보, 3D 모델 정보 등 물품에 관련된 다양한 물품정보가 저장된다.
- [0025] 웹서버(400)는, 단말기(100)를 이용하여 데이터베이스(300)에 접속한 사용자들에게 인터페이스를 제공한다. 또한, 단말기(100)에 검색 엔진을 탑재하여 직접 데이터베이스(300)에 접속하여 물품정보를 검색할 수도 있으나, 웹서버(400)를 경유하여 웹서버(400)가 데이터베이스(300)로부터 물품정보를 검색하는 역할을 할 수도 있다. 즉, 웹서버(400)는 인터페이스 환경을 제공하는 기능 외에 물품정보를 검색할 수 있는 기능을 수행할 수 있도록 물품 검색 시스템(10)을 구현할 수 있다.
- [0026] 이하에서, 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템(10)의 상세 구성 및 처리 절차를 살펴 보도록 한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템의 구성도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템의 실제적인 구현예를 도시한 도면이다.
- [0028] 단말기(100)는, 멀티터치부(110), 스케치 특징벡터 추출부(120), 스케치 인식부(130), 검색부(140) 및 안내부(150)를 포함한다.
- [0029] 멀티터치부(110)는 멀티터치 입력이 가능한 입력 인터페이스로서, 멀티터치 스크린(105)을 포함할 수 있다. 그러므로, 멀티터치부(110)는 입력 인터페이스의 기능뿐만 아니라 출력 인터페이스의 역할도 수행할 수 있다. 즉, 멀티터치 스크린(105)이 입력모듈인 동시에 출력모듈이 된다. 그리하여, 사용자가 그리는 스케치가 멀티터치 스크린(105)에 표시되고, 스케치를 기초로 검색된 물품정보가 멀티터치부(110)의 멀티터치 스크린(105)에 디스플레이된다.
- [0030] 멀티터치 입력이 가능하여 멀티터치 스크린(105)에 사용자가 터치를 하면 그 터치 결과가 스크린(105)에 바로 디스플레이된다. 그러므로, 사용자의 손가락이나 스타일러스 펜 등을 이용하여 멀티터치 스크린(105)에 스케치할 수 있게 된다. 여기에서, 스케치는 사용자 단말기(100)의 사용자가 멀티터치부(110)에 의해 입력하는 손으로 그린 모든 정보를 포함하는 개념이다.
- [0031] 스케치 특징벡터 추출부(120)는, 멀티터치부(110)에 입력된 스케치로부터 스케치 특징벡터를 추출한다. 스케치 특징벡터를 추출하는 여러 기술이 있으나, 이에 대한 일례로 HOG(Histogram of Oriented Gradients) 알고리즘을 제시한다. 즉, HOG 알고리즘을 입력된 스케치 정보에 적용하여 스케치 특징벡터를 추출한다. HOG 알고리즘 모듈(122)의 구체적 적용에 대해서는 후술하여 살펴보도록 한다.
- [0032] 사용자로부터 멀티터치부(110)를 통해 입력된 정보는 스케치나 낙서에 해당하므로, 스케치나 낙서로부터 문자, 도형, 기호, 심볼(상징) 등의 특징을 추출하고, 이를 인식할 수 있어야 한다.
- [0033] 스케치 인식부(130)는, 스케치 특징벡터 추출부(120)를 통해 추출된 스케치 특징벡터로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 정보를 인식한다. 즉, 사용자가 입력한 스케치는 스케치 인식부(130)에 의해 실질적으로 어떤 문자, 기호, 도형, 심볼이 입력되었는지 인식되게 된다. 이러한 스케치 인식부(130)로 인식한 스케치의 인식으로부터 네트워크(200)를 통해 데이터베이스(300)에 접속하여 물품정보의 검색이 가능하다. 여기에서, 물품정보는, 이미지 정보, 3D 모델 정보, 비디오 정보, 오디오 정보, 텍스트 정보 등으로 표현될 수 있다. 또한, 데이터베이스(300)는 검색의 편의성을 위해, 물품목록 DB(301), 물품위치 DB(302), 물품수량 DB(303) 등의 하위 DB로 세분화될 수 있다.
- [0034] 단말기(100)의 사용자가 직접 필기하여 입력하는 스케치, 예를 들어 도 3의 컵모양 스케치(61)을 인식하는 기법은 매우 다양하게 존재하고 있다. 이러한 인식 기법은 기존에 이미 구현되었거나 또는 향후 구현될 수 있는 문자 인식 기법, 도형 인식 기법, 기호 인식 기법, 심볼 인식 기법을 사용할 수 있을 것이다.
- [0035] 도 3에서, 문자인식모듈(132)은 사용자가 필기한 문자를 인식하는데, 이는 문자의 패턴을 분석하는 기술에 근거한다. 또한, 도형인식모듈(134)은 도형이나 모양, 형상을 인식하는 것으로, 선, 원, 사각형 등의 도형, 모양 등을 인식할 수 있다. 기호인식모듈(136)은 특별한 기호, 예를 들어, # (일례로 숫자 앞에 표시 기호), % (백분율의 표시 기호) 등을 인식할 수 있다. 심볼인식모듈(138)은 일정한 객체를 상징하는 심볼을 인식하는 것으로, 예를 들어, ☎은 전화기 또는 전화번호를 표시하는 상징으로, ★은 별, 또는 중요도를 표시하는 상징으로 인식할 수 있다.
- [0036] 검색부(140)는, 스케치 인식정보를 기초로 데이터베이스(300)로부터 스케치에 대응되는 물품정보를 검색한다. 예를 들어, 사용자가 컵 형상(61)을 그리면, 검색부(140)가 컵 형상(61)과 대응되는 컵, cup 등의 문자, 컵의

이미지 정보, 컵의 3D 모델 정보(71), 및 컵과 관련된 매장 내 물품정보를 검색하게 된다. 그리하여, 사용자는 매장 내 컵의 위치, 컵의 종류, 컵의 종류별 수량, 컵의 종류별 가격, 할인 판매 여부 등 매장 내 구비하고 있는 컵에 관한 모든 정보를 쉽고 빠르게 검색할 수 있다.

[0037] 특히, 컵의 종류는 컵의 이미지를 3D 모델로 표현하여야 사용자가 직관적으로 이해할 수 있으므로, 검색부(140)는 컵 형상(61)으로부터 컵에 대한 물품정보를 획득할 수 있다 하더라도, 컵에 대응하는 3D 모델 정보의 검색이 이루어져야 한다. 이를 위해, 검색부(140)는, 암시윤곽 추출모듈(141), 특징벡터 추출모듈(143), 유사도 측정모듈(145), 검색모듈(147) 및 분류모듈(149)을 구비할 수 있다.

[0038] 암시윤곽 추출모듈(141)을 통해 물품정보 중 물품의 3D(3-Dimensional) 모델에 복수의 방향으로부터 투사되는 복수의 암시윤곽(Suggestive Contour)을 추출하고, 특징벡터 추출모듈(143)을 통해 복수의 암시윤곽에 HOG 알고리즘을 적용하여 상기 복수의 암시윤곽으로부터 각각의 암시윤곽 특징벡터를 추출하고, 유사도 측정모듈(145)을 통해 스케치 특징벡터와 상기 각각의 암시윤곽 특징벡터 사이의 유사도를 측정하고, 검색모듈(147)을 통해 상기 유사도를 기초로 매칭되는 물품의 3D 모델 정보를 검색할 수 있다. 그리고, 분류모듈(149)을 통해 3D 모델에 압축 센싱(Compressive Sensing) 알고리즘을 적용하여 상기 3D 모델을 계층별로 분류할 수 있다.

[0039] 안내부(150)는, 검색부(140)에 의해 검색된 물품정보를 단말기(100)의 사용자에게 안내한다. 그리하여, 안내부(150)가 멀티터치 스크린(105)에 검색결과를 디스플레이하게 된다. 또한, 안내부(150)는 스피커 등의 음성모듈(152)을 별도로 구비하여 단말기(100)의 사용자에게 물품 정보를 음성으로 안내할 수도 있다.

[0040] 이하, 검색부(140)에 의한 특징벡터 추출, 유사도 측정 등의 구체적인 내용에 대해 살펴보도록 한다.

[0041] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 시스템에서 일련의 검색처리 절차의 예를 도시한 도면이며, 도 5는 경계 윤곽(boundary contour)과 암시 윤곽(suggestive contour)의 예를 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 3D 모델 이미지와 상기 3D 모델로부터 투사되는 14개의 암시 윤곽 이미지의 예를 도시한 도면이다. 또한, 도 7a는 3D 모델의 투사된 암시윤곽의 고유값 및 고유벡터를 도시한 도면이며, 도 7b는 3D 모델의 투사된 암시윤곽의 타원체 표현을 도시한 도면이고, 도 7c는 도 7b의 암시윤곽을 18개의 방향 빈으로 양자화한 히스토그램(Histogram of Orientation)을 도시한 도면이다.

[0042] 도 4에서, 사용자가 단말기(100)의 멀티터치부(110)의 멀티터치 스크린(105)에 스케치(62)를 그리면, 스케치 특징벡터 추출부(120)가 스케치에 대한 특징벡터인 스케치 특징벡터를 추출한다. 이러한 스케치 특징벡터를 기초로 스케치 인식부(130)가 스케치를 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나로 인식하게 된다.

[0043] 그리고, 데이터베이스(300)에 저장된 물품정보로부터 검색부(140)가 물품정보를 검색한다. 특히, 물품정보가 3D 모델 정보(72)인 경우, 암시윤곽 추출모듈(141)을 통해 복수의 방향으로부터 투사되는 복수의 암시윤곽(Suggestive Contour)을 추출하고, 특징벡터 추출모듈(143)을 통해 상기 복수의 암시윤곽으로부터 각각의 암시윤곽 특징벡터를 추출한다. 그런 후에, 유사도 측정모듈(145)을 통해 스케치 특징벡터와 각각의 암시윤곽 특징벡터 사이의 유사도를 측정하고, 검색모듈(147)을 통해 유사도를 기초로 매칭 3D 모델을 검색하여 스케치에 대응되는 물품정보를 사용자에게 안내부(150)를 통해 알려 준다.

[0044] 일반적으로, 선을 통해 형상의 외곽(Contour)을 표현하는데, 형상의 외부만 표시한 것을 경계윤곽(Boundary Contour)이라 하고, 형상의 3차원까지 표시한 것을 암시윤곽(Suggestive Contour)이라 한다. 도 5에서, 좌측은 사람 형상의 경계윤곽(82)을 나타내며, 우측은 사람 형상의 암시윤곽(84)을 나타낸다.

[0045] 도 6에서, 물품정보가 3차원으로 표현되는 3D 모델 정보(72)인 경우, 3D 모델 정보(72)로부터 여러 방향에서 투사(project)되는 복수의 암시윤곽(84)을 획득할 수 있다. 암시윤곽(84)은 객체의 표면에서 볼 수 있는 부분들을 명확하게 표시하는 선으로 이루어지며, 3차원 형상을 표시하기 위해 내부에 선을 더 포함하여 이루어진다. 그러므로, 암시윤곽은 경계윤곽에 비해 3차원 형상을 더 적절히 표현한다.

[0046] 3D 모델 정보(72)로부터 투사되는 방향은 동일한 공간에서 14개를 선택하는 것이 바람직하다. 도 6에 14개의 방향에서 바라본 3D 모델 정보(72)에 대한 14의 암시윤곽(84)이 도시되어 있다. 여기에서, 6개의 정사영(orthographic projections)과 8개의 등축투영(isometric projections)이 도시되어 있다.

[0047] 14개의 암시윤곽으로부터 암시윤곽 특징벡터의 추출이 가능하다. 특징벡터의 추출은 확산 텐서 필드(Diffusion Tensor Fields)의 도메인(Domain)에서 이루어질 수 있다. 확산 텐서 필드는 조직의 수분 확산을 측정하기 위해 의료 이미지 처리 분야에서 처음으로 소개되었다. 이는 물이 섬유질의 수직 방향보다 섬유질을 따라 더 빨리 확산되는 것을 이용한 것이다.

[0048] 텐서(Tensor)는 두 개의 벡터 조합으로 구성된 물리량으로, 각각의 벡터 성분을 곱한 수의 성분을 가진다. 2차원 대칭의 2차 텐서 필드는 다음의 수학식 1과 같이 표현된다.

수학식 1

$$T = \begin{pmatrix} T_{xx} & T_{xy} \\ T_{yx} & T_{yy} \end{pmatrix}$$

[0049]

[0050] 여기에서, 대칭(symmetric)이므로 $T_{xy}=T_{yx}$ 이다.

[0051] 상기 수학식 1에 대한 특성 방정식(characteristic equation)은 다음의 수학식 2로 표현된다.

수학식 2

$$(T - \lambda \cdot \mathbf{I})\mathbf{e} = \mathbf{0}$$

[0052]

[0053] 여기에서, \mathbf{I} 는 단위 행렬이고, λ 는 텐서의 고유값(eigenvalue), \mathbf{e} 는 정규화된 고유벡터(normalized eigenvector)이다. 두 고유벡터는 서로 직교(orthogonal) 관계이다.

[0054] 이러한 경우에, 각 픽셀에서 텐서는 타원체로 표현되고, 주축 길이는 고유값에 비례한다.

[0055] 도 7a에, 투사 방향에 따른 여러 타원(40)에서의 고유값(λ_1 , λ_2)과 고유벡터(e_1 , e_2)가 표현되어 있다. 또한, 도 7b에서 3D 모델의 한 방향에서 투사된 암시윤곽의 타원체 표현이 도시되어 있다.

[0056] 확산 텐서 필드로부터 도출되는 고유값(λ_1 , λ_2)과 고유벡터(e_1 , e_2)는 암시윤곽의 각 픽셀의 메인 크기 및 방향을 제공한다. 그리하여, 확산 텐서 필드로부터 오는 고유값(λ_1 , λ_2)과 고유벡터(e_1 , e_2)는 3D 모델 정보의 암시윤곽의 특징벡터를 계산하기 위해 사용되며, 또한 사용자가 그린 스케치의 특징벡터를 계산하기 위해 사용된다.

[0057] 사용자가 그린 스케치를 쿼리 이미지 I_c , 3D 모델로부터 도출되는 암시윤곽 이미지를 I_s 라 하자. 여기에서, I_c , I_s 는 고정된 크기에서 정규화된다. 그러면, 히스토그램에 기반한 특징 벡터들을 계산할 수 있으며, 이를 H_c , H_s 라 하자. 다음의 단계에 따라 특징 벡터들 및 유사도가 도출된다.

[0058] 1. 각 윤곽 픽셀(contour pixel)의 타원체 표현의 크기 $m(x, y)$, 및 방향 $\theta(x, y)$ 을 추출한다. 여기에서, 확산 텐서 필드의 토폴로지 공간에서 암시 윤곽의 분석으로부터 고유값과 고유벡터에 의해 타원이 정의된다.

[0059] 2. 상기 방향을 대응되는 크기 $m(x, y)$ 에 의해 가중되는 n 방향 빈(orientation bins)으로 양자화한다. 도 7c에 방향을 18 방향 빈으로 양자화한 히스토그램(50)이 도시되어 있다. 도 7c에서 도 7b에 도시된 암시윤곽을 18 방향 빈으로 양자화한다. 양자화된 방향은 암시윤곽의 타원체 표현의 주축 방향으로부터 추출된다. 타원체 모델의 주 방향은 고유벡터에 의해 결정된다. 도 7c에서 히스토그램(50)의 높이는 픽셀의 구배 강도를 나타낸다.

[0060] 3. 방향 히스토그램(histogram of orientation)의 특징벡터, H_s 및 H_c 는 모든 엔트리의 합에 의해 단위 길이 벡터로 정규화된다.

[0061] 4. 스케치에 대한 쿼리 이미지와 3D 모델의 하나의 뷰 이미지 간 유사도 $S(I_c, I_s)$ 는 다음의 수학식 3으로 주어진다.

수학식 3

$$S(I_c, I_s) = \frac{H_c \cdot H_s}{\|H_c\| \|H_s\|}$$

[0062]

[0063] 유사도 값은 0과 1 사이에 있고, I_c 와 I_s 가 같을 경우 유사도 값은 1이 된다.

[0064] 5. 사용자가 그린 스케치 기반 3D 모델 검색을 위해, 여러 방향에서 3D 모델을 투사할 수 있다. 일례로, 도 6에 도시한 바와 같이 14 방향에서 투사할 수 있다. 각 방향의 암시유평 특징벡터들을 이용하여 스케치 특징벡터와 유사도를 구할 수 있으며, 이로부터 가장 큰 유사도를 결정할 수 있다.

[0065] 스케치로부터 3D 모델의 검색을 효율성을 위해, 압축 센싱(CS, Compressive Sensing)을 이용하여 3D 모델을 분류할 수 있다. 압축 센싱(CS)은 압축과 센싱 프로세스를 결합한 것으로, 신호가 샘플됨과 동시에 크게 감소된 비율로 압축되는 최근 생겨난 분야이다.

[0066] 모든 3D 모델로부터 N방향에 대한 암시유평 특징벡터의 집합 \mathbf{X} 는 다음의 수학식 4로 나타낼 수 있다.

수학식 4

$$\mathbf{X} = \{H_{s,1}, H_{s,2}, H_{s,3}, \dots, H_{s,N}\} \in \mathbb{R}^N$$

[0067]

[0068] H_s 는 $D \times 1$ 컬럼 벡터(column vector)이고, 여기에서 D 는 빈(bin)의 숫자이다.

$$A: \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}^M$$

[0069] 그리고, 프레딕터 행렬(predictor matrix)은 선형성을 가지므로 다음의 수학식 5로 변환 가능하다.

수학식 5

$$A \in \mathbb{R}^{N \times M}$$

[0070]

[0071] 여기에서, M 은 N 보다 작다.

[0072] 미지의 스케치된 쿼리 이미지의 특징벡터 H_q 의 라벨(label)을 등급 분류할 수 있고, 트레이닝 HOG 특징들(training HOG features)로부터 획득되는 알려진 샘플들의 충분한 숫자를 가정하면, 쿼리 모델로부터

$$H_s \in \mathbb{R}^N \quad label(H_q) \in [1, 2, \dots, K]$$

은 인 데이터베이스안에 클래스들(classes)의 라벨들 중 하나이다.

$$\delta_i \in \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}^M$$

[0073] k 의 각 클래스를 위하여, 프로세스가 3D 모델의 각 클래스와 관련된 특징벡터로부터 선택되는 특성 함수(characteristic function)로써 표현될 수 있다.

[0074] 미지의 H_j 를 추정하여 3D 모델의 한 세트를 등급화하기 위해 트레이닝된 특징들로부터 거리를 측정할 수 있고, 모든 라벨들에 걸쳐 MSE(mean-squared-errors)의 합으로부터 모델링된다. K 클래스들의 하나로부터 거리(distance) S_j 는 다음의 수학적 식 6에 의해 주어진다.

수학적 식 6

$$S_j = \frac{\|H_j - A\delta_j\|_2}{\sum_{i=1}^K \|y_i - A\delta_i\|_2}$$

- [0075]
- [0076] 그리하여, 클래스들간 유사도의 비(ratio)인 S_j 에 따라 데이터베이스(300) 내 3D 모델들이 효율적으로 분류되고 검색된다.
- [0077] 도 8은 카트에 스케치 입력이 가능한 멀티터치 디스플레이가 부착된 것을 도시한 도면이다.
- [0078] 카트(5)에 멀티터치 입력이 가능한 멀티터치 스크린(105)을 포함하는 단말기(100)를 부착하여, 사용자가 가구의 형상을 스케치하여 입력하거나, 가구를 의미하는 텍스트 문자인 "furniture", "가구" 등을 필기하여 입력하면, 단말기(100)가 데이터베이스(300)로부터 의자에 관한 매장 내 물품정보를 검색하여 사용자에게 멀티터치 스크린(105)을 통해 디스플레이하게 된다. 또한, 스마트폰에 이러한 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 알고리즘을 구현한 어플리케이션을 적용하면, 스마트폰이 네트워크(200)를 통해 데이터베이스(300)에 접속하여 매장 내 물품의 위치 등 여러 물품정보를 검색하여 스마트폰 사용자에게 알려줄 수 있다.
- [0079] 특히, 매장 내 물품은 대부분 3차원 형상을 가지고, 사용자가 원하는 물품은 3차원 형상으로 표현되어야 소비자가 직관적으로 원하는 물품을 찾을 수 있으므로, 매장 내 물품은 3D 모델 정보로 구현하여 데이터베이스(300)에 저장하는 것이 바람직하다.
- [0080] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법의 순서도이며, 도 10 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법의 상세 순서도이다.
- [0081] 도 9에서, 단말기(100)에 멀티터치로 그린 스케치를 기반으로 단말기(100)가 네트워크(200)를 통해 데이터베이스(300)에 접속하여 데이터베이스(300)로부터 물품정보를 검색하여 사용자에게 제공하게 된다. 즉, 사용자는 단말기(100)에서 네트워크(200)를 통해 원격으로 매장 내 물품 검색을 할 수 있다.
- [0082] 이를 위해, 멀티터치로 스케치를 입력하고(S910), 상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식정보를 인식하고(S920), 데이터베이스(300)로부터 상기 스케치와 대응하는 물품정보를 검색하여(S930), 상기 검색된 물품정보를 상기 사용자에게 안내한다(S940). 스케치는 사용자 단말기(100)의 터치스크린이나 터치패드 등의 인터페이스에 의해 입력되며, 간단하고 빠르게 스케치를 그리기 위해 사용자의 손가락 또는 스타일러스 펜을 이용하여 입력하는 것이 바람직하다.
- [0083] 사용자가 검색하는 매장 내 물품정보는 DB 구축이 선행적으로 이루어져야 한다. 도 10에서, 물품정보를 데이터베이스(300)에 저장(S905)하는 DB 구축이 이루어진 후에, 사용자가 멀티터치로 스케치를 입력하고(S910), 상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식정보를 인식하고(S920), 상기 인식된 기초로 상기 사용자가 입력한 상기 스케치와 유사성이 높은 스케치와 대응되는 물품정보를 검색하는(S930) 일련의 과정이 수행된다.
- [0084] 또한, 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나를 인식하기 위해, 스케치로부터 스케치 특징벡터를 추출하여(S915), 이를 기초로 스케치 인식정보를 도출할 수 있다(S920). 여기에서, 스케치로부터 스케치 특징벡터를 추출하기 위해, HOG(Histogram of Oriented Gradients) 알고리즘을 적용하여 상기 특징벡터를 추출할 수 있다. HOG(Histogram of Oriented Gradients) 알고리즘은 앞에서 설명하였으므로 이에 대해서는 생략하

도록 한다.

- [0085] 그리고, 멀티터치로 스케치를 입력하고(S910), 상기 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 인식정보를 인식하고(S920), 데이터베이스(300)로부터 상기 스케치와 대응하는 물품정보를 검색하여(S930), 상기 검색된 물품정보를 상기 사용자에게 안내(S940)한 결과를 단말기(100)에 저장하거나 또는 데이터베이스(300)에 저장하여(S945), 이후에 그 저장된 검색 결과를 활용하고, 이를 통해 더욱 빠른 검색결과를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0086] 또한, 전술한 바와 같이, 스케치로부터 특징벡터를 추출하거나 3D모델 정보로부터 특징벡터를 추출하기 위해서 HOG(Histogram of Oriented Gradients) 알고리즘을 적용한다. 특징벡터의 추출은 확산 텐서 필드(Diffusion Tensor Fields)의 도메인(Domain)에서 이루어질 수 있고, 확산 텐서 필드로부터 도출되는 고유값과 고유벡터로부터 각 픽셀의 메인 크기 및 방향을 도출한다. 즉, 확산 텐서 필드로부터 나오는 고유값과 고유벡터가 3D 모델 정보의 암시윤곽의 특징벡터를 계산하기 위해 사용되며, 또한 사용자가 그린 스케치의 특징벡터를 계산하기 위해 사용된다. 그리고, 이미지의 복수의 방향에 대한 휘도의 구배 강도 및 구배 방향을 산출하여 해당 산출된 휘도의 구배 방향에 대한 휘도의 구배 강도의 도수분포를 히스토그램으로 나타내어 특징벡터를 추출한다.
- [0087] 그리고, 물품정보가 3D 모델 정보인 경우에는, 3D 모델의 방향에 따른 여러 특징벡터가 추출될 수 있다. 도 11에서, 사용자가 멀티터치로 스케치를 입력하고(S910), 상기 스케치로부터 특징벡터를 추출한 후(S915), 스케치로부터 문자, 도형, 기호, 심볼 중에서 적어도 하나의 스케치 정보를 인식한 결과(S920), 물품정보가 3D 모델 정보인 경우인지에 따라(S921), 물품정보가 3D 모델 정보가 아니면(No) 바로 3D 모델을 제외한 스케치에 대응되는 다른 물품정보를 기초로 물품의 위치 등을 검색하고(S930), 물품정보가 3D 모델 정보이면(Yes) 복수의 방향으로부터 투사되는 복수의 암시윤곽(Suggestive Contour)을 추출하고(S923), HOG 알고리즘을 적용하여 상기 복수의 암시윤곽으로부터 각각의 암시윤곽 특징벡터를 추출하고(S925), 상기 스케치 특징벡터와 상기 각각의 암시윤곽 특징벡터 사이의 유사도를 측정하고(S927), 상기 유사도를 기초로 사용자가 입력한 스케치와 대응하는 3D 모델과 이에 대한 물품정보를 검색한다(S930). 그런후에, 검색된 물품정보를 사용자에게 안내한다(S940).
- [0088] 이때, 3D 모델은 동일한 물품일지라도 여러 모델 형상을 가질 수 있고, 검색의 효율성을 위해 압축 센싱 기법을 적용할 수 있다. 도 12에서, 물품정보가 3D 모델 정보이면(S921), 상기 여러 유형의 3D 모델에 압축 센싱 알고리즘을 적용하여 상기 여러 3D 모델을 계층별로 분류하는 것이 바람직하다(S922). 그런후에, 복수의 방향으로부터 투사되는 복수의 암시윤곽(Suggestive Contour)을 추출하고(S923), HOG 알고리즘을 적용하여 상기 복수의 암시윤곽으로부터 각각의 암시윤곽 특징벡터를 추출하고(S925), 상기 스케치 특징벡터와 상기 각각의 암시윤곽 특징벡터 사이의 유사도를 측정하고(S927), 상기 유사도를 기초로 사용자가 입력한 스케치와 대응하는 3D 모델과 이에 대한 물품정보를 검색하고(S930), 검색된 물품정보를 사용자에게 안내한다(S940). 만일, 물품정보가 3D 모델 정보가 아니면(S921), 바로 3D 모델을 제외한 스케치에 대응되는 다른 물품정보를 기초로 물품의 위치 등을 검색하게 된다(S930).
- [0089] 이렇게, 카트에 설치된 멀티터치 디바이스나 멀티터치 입력이 가능한 스마트폰을 이용하여 스케치를 기반으로 매장 내 물품 검색을 하면, 물품의 상세 내역, 물품의 위치 등을 쉽고 빠르게 확인할 수 있어, 소비자의 편의를 크게 향상시킬 수 있다.
- [0090] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 스케치를 이용한 매장 내 물품 검색 방법은 소프트웨어 및 하드웨어에 의해 하나의 모듈로 구현 가능하며, 전술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 롬(ROM), 플로피 디스크, 하드 디스크 등의 자기적 매체, CD, DVD 등의 광학적 매체 및 인터넷을 통한 전송과 같은 캐리어 웨이브와 같은 형태로 구현된다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0091] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

110: 멀티터치부

130: 스케치 인식부

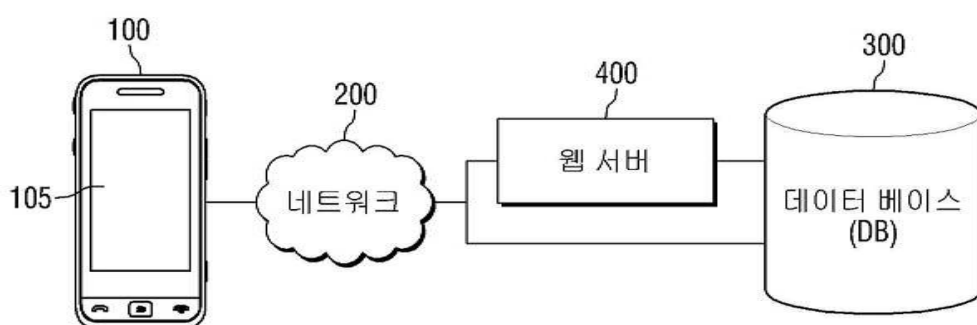
150: 안내부

300: 데이터베이스

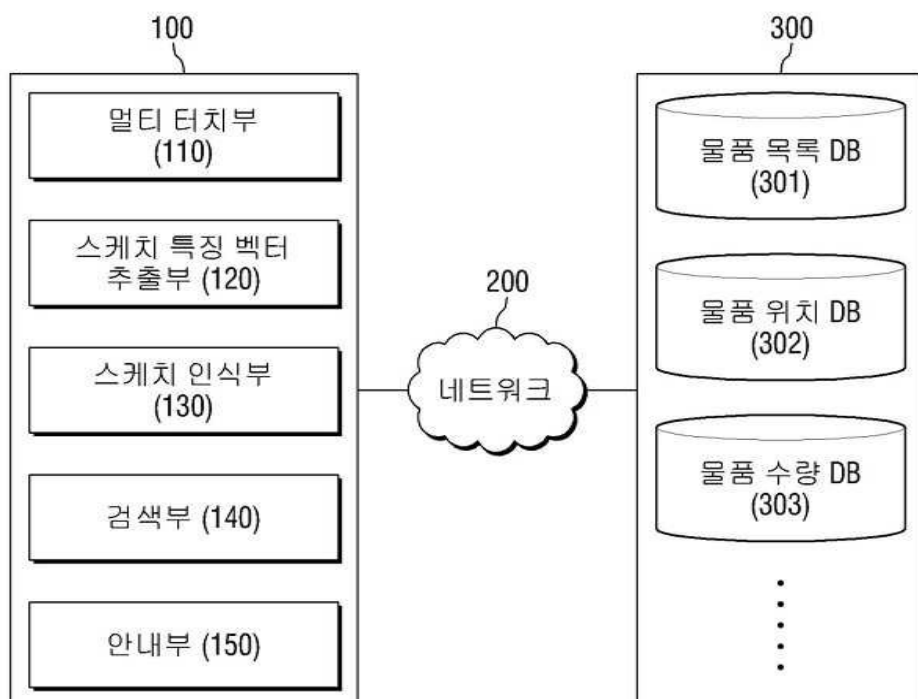
400: 웹서버

도면1

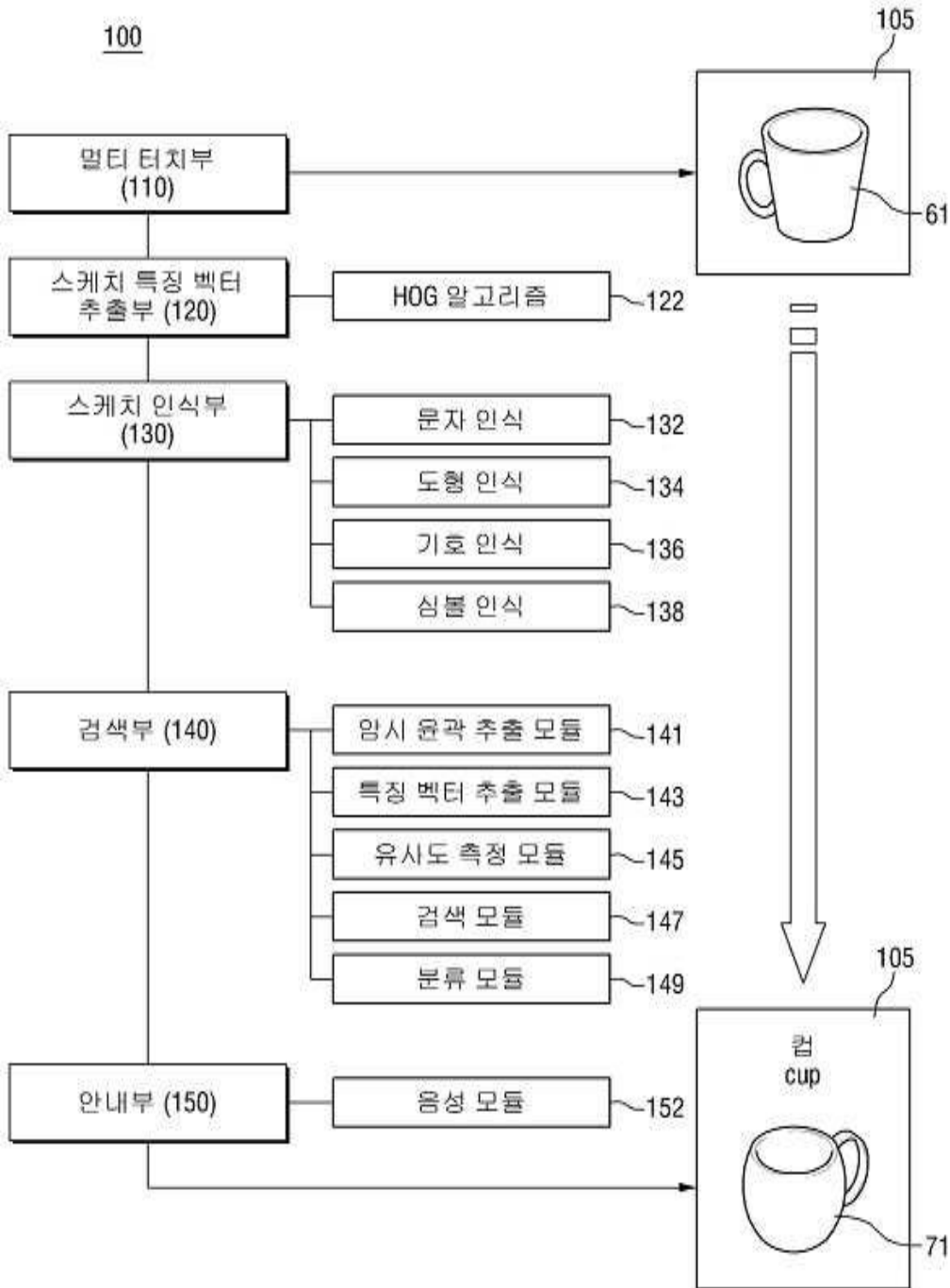
10



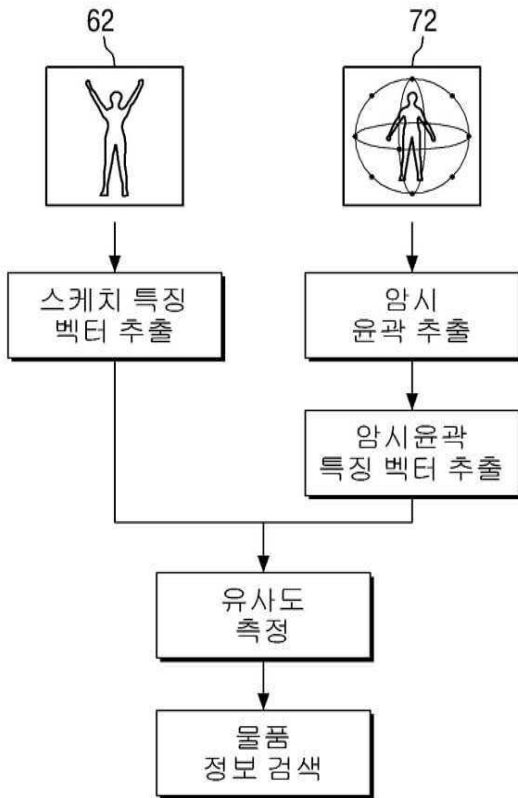
도면2



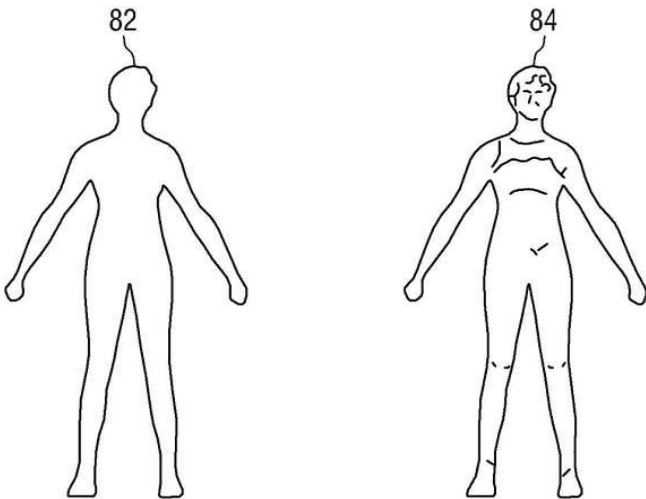
도면3



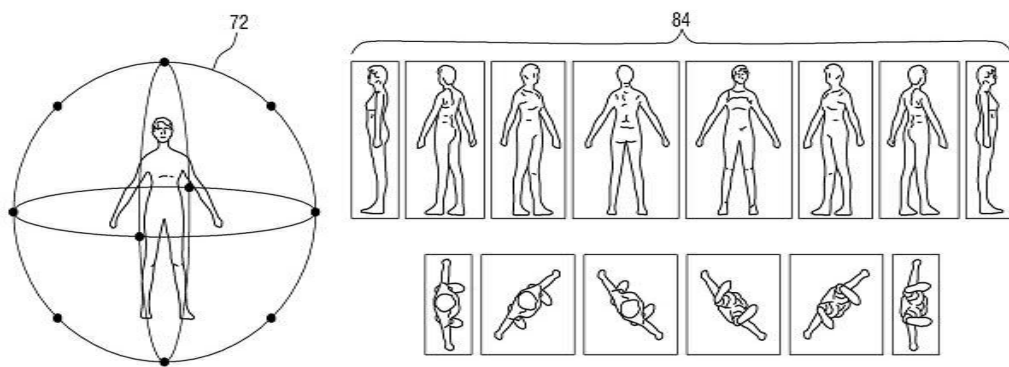
도면4



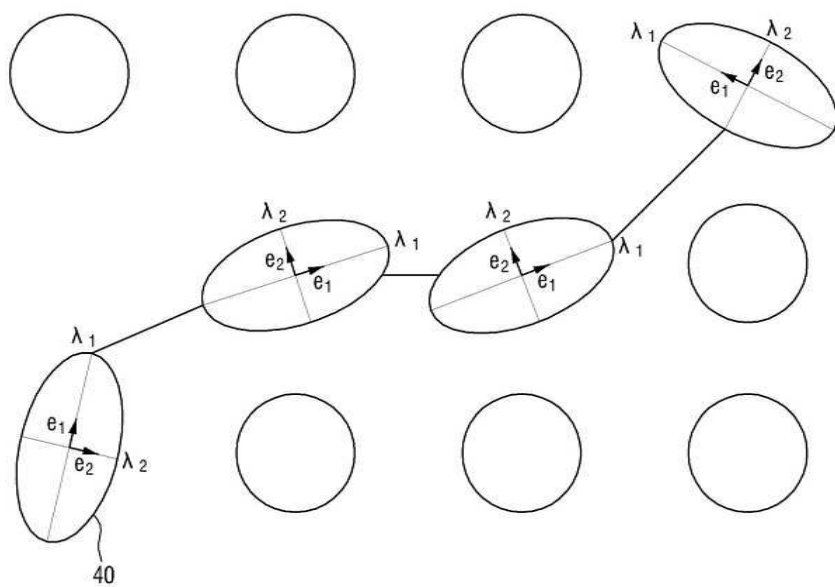
도면5



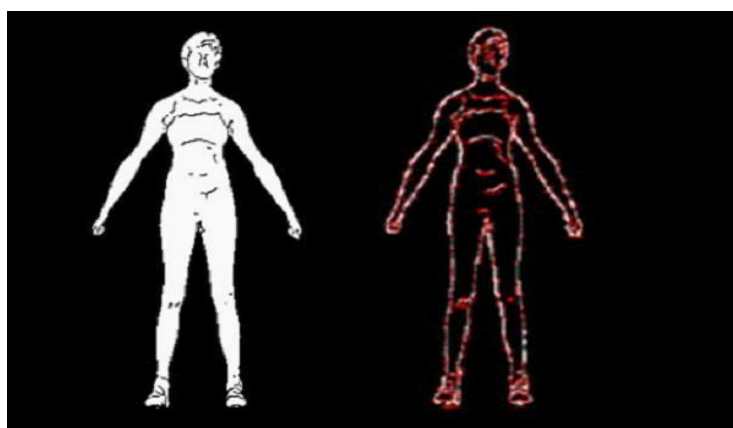
도면6



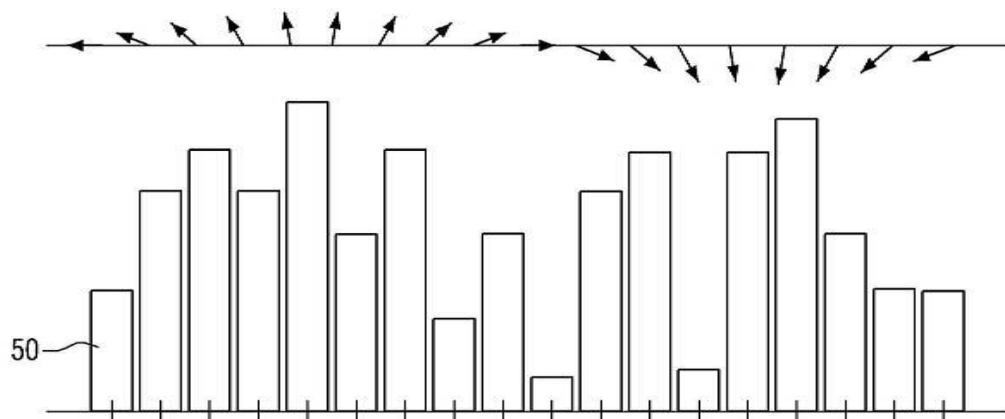
도면7a



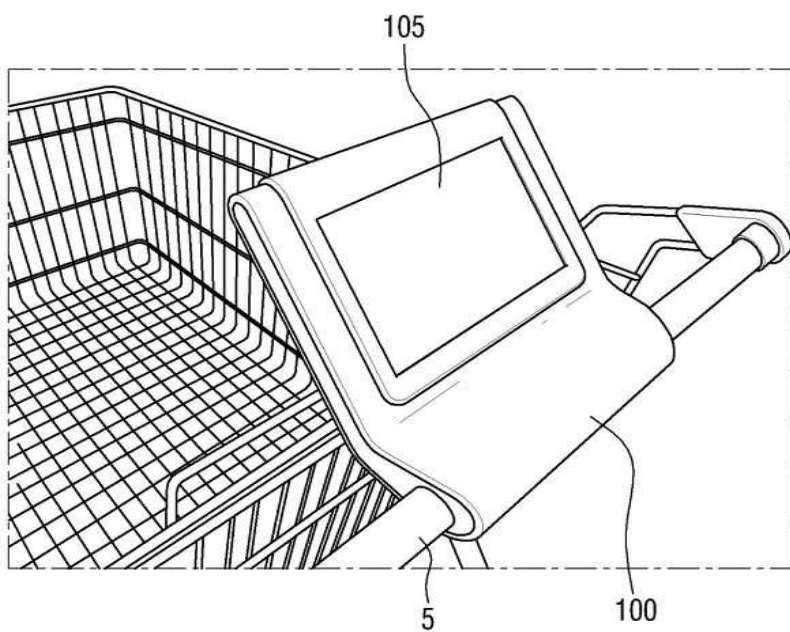
도면7b



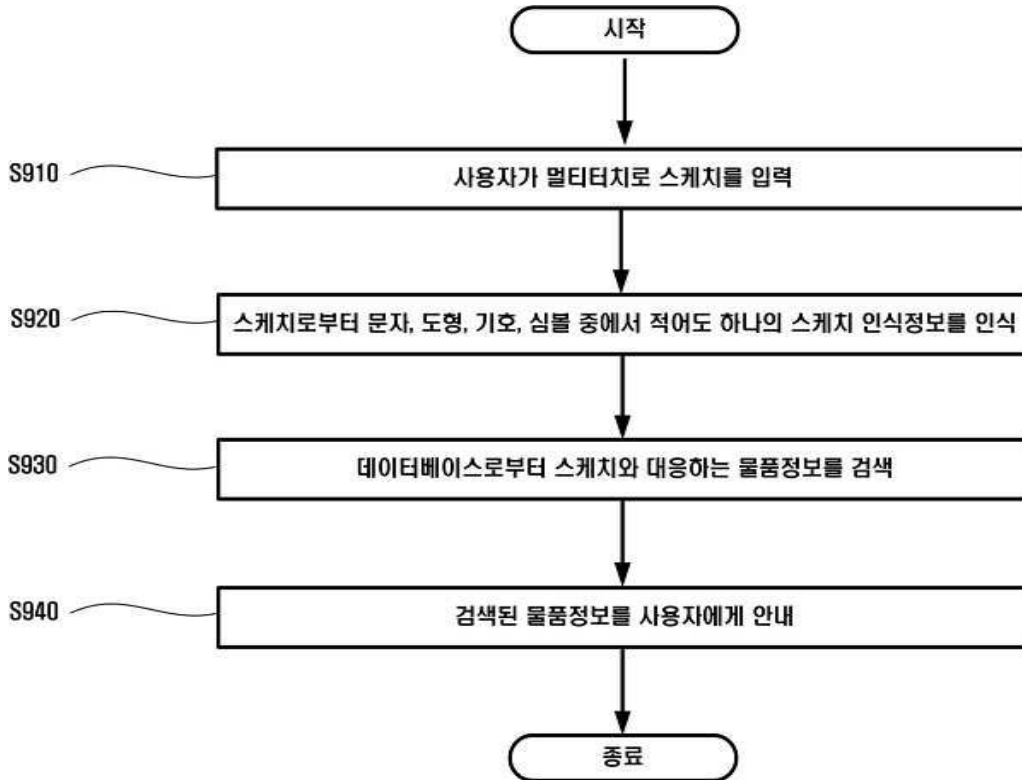
도면7c



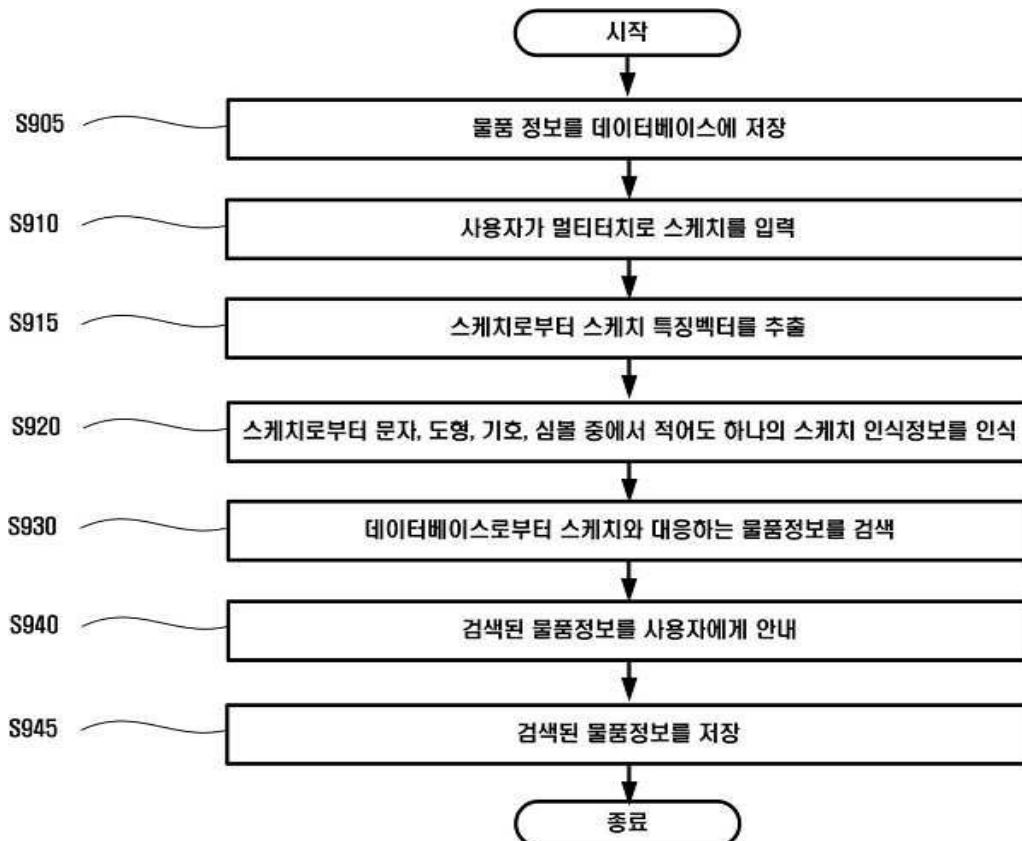
도면8



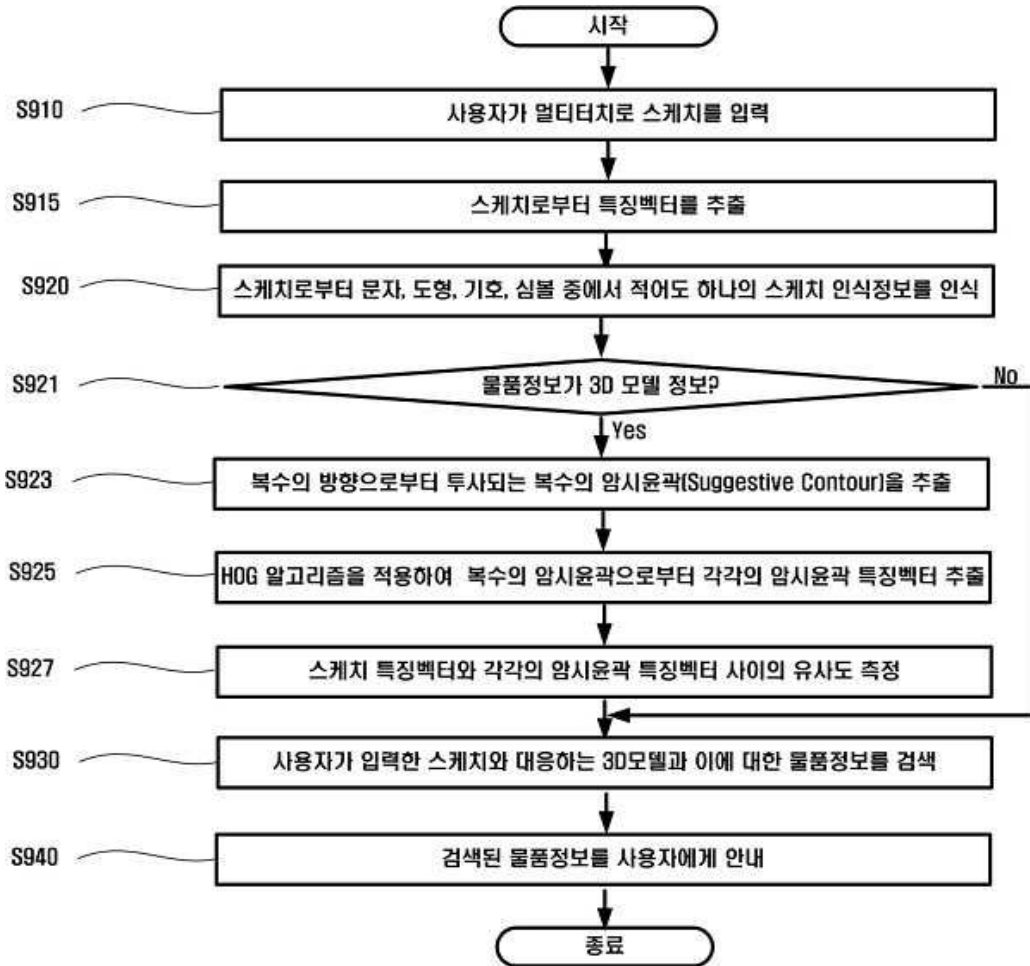
도면9



도면10



도면11



도면12

