



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0080402
(43) 공개일자 2011년07월13일

(51) Int. Cl.

G09B 5/02 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0000592

(22) 출원일자 2010년01월05일

심사청구일자 2010년01월05일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제 캠퍼스내

(72) 발명자

권오병

서울특별시 강남구 대치동 316 은마아파트 29동 101호

김종욱

경상남도 함양군 마천면 창원리 633

(74) 대리인

서재승

전체 청구항 수 : 총 8 항

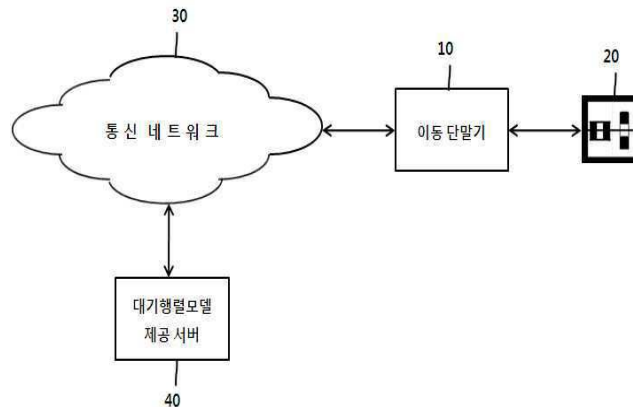
(54) 증강현실 기반 대기행렬모델 교육 방법 및 그 시스템

(57) 요약

본 발명은 경영과학 교육 방법 및 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로 경영과학 이론 중 대기행렬모델에 증강현실 기술을 적용하여 사용자가 대기행렬모델을 쉽게 이해하고 현실 세계에 적용할 수 있는 대기행렬모델 교육 방법 및 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델의 교육 방법은 대기행렬이 발생하는 실제 장소에서 학습자가 이동 단말기를 통해 직접 적용되는 대기행렬모델을 학습하고 학습자가 스스로 상황 정보를 변경하여 대기행렬모델의 시뮬레이션을 수행함으로써, 경영과학의 비전문가도 쉽게 대기행렬모델을 이해하고 현실에 적용할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델의 교육 방법은 이미지 획득부를 구비하는 이동 단말기와 대기행렬모델 제공 서버를 통해 마커가 배치되어 있는 어떠한 장소에서도 실시간으로 해당 장소에 적용되는 대기행렬모델을 학습할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

대기행렬이 적용되는 장소에서 마커를 검출하고, 검출한 마커로부터 대기행렬모델 식별 정보를 추출하는 단계;

상기 추출한 대기행렬모델 식별 정보와 일치하는 대기행렬모델을 검색하는 단계;

상기 검색한 대기행렬모델을 설명하기 위한 설명 대화창과 고객 도착율, 서비스 시간, 서비스 시설의 시뮬레이션 정보를 입력하기 위한 입력 대화창이 디스플레이되는 단계; 및

상기 입력 대화창에 시뮬레이션 정보가 입력되고, 상기 입력된 시뮬레이션 정보에 따라 상기 대기행렬모델의 시뮬레이션 결과를 계산하는 단계;

상기 계산한 시뮬레이션 결과를 상기 검색한 대기행렬모델에 해당하는 증강현실의 가상 이미지와 함께 출력하는 단계를 포함하는 증강현실형 대기행렬모델 교육 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 마커는 사용자의 이동 단말기에 장착되어 있는 이미지 획득부를 통해 획득되며,

상기 대기행렬모델의 검색은 상기 대기행렬모델 식별 정보를 대기행렬모델 제공 서버에서 상기 이동 단말기로부터 수신하여 수행되며, 상기 대기행렬모델 제공 서버는 상기 검색한 대기행렬모델 및 상기 검색한 대기행렬모델의 실행 정보를 상기 이동 단말기로 송신하는 것을 특징으로 하는 증강현실형 대기행렬모델 교육 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 시뮬레이션 결과는

사용자의 예상 대기 시간에 대한 정보인 것을 특징으로 하는 증강현실형 대기행렬모델 교육 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 마커는

사각형의 마커 인식 도형과

상기 마커 인식 도형 안에 도시되어 있는 대기행렬모델을 식별하기 위한 마커 식별 도형으로 구성되어 있으며,

상기 마커 식별 도형은

고객 도착 간격 분포를 식별하기 위한 제1 식별 도형, 서비스 시간 분포를 식별하기 위한 제2 식별 도형, 서비스 시설을 식별하기 위한 제3 식별 도형으로 구분되어 표시되어 있는 것을 특징으로 하는 증강현실형 대기행렬모델 교육 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 마커 식별 도형에서

상기 제3 식별 도형은 상기 제2 식별 도형의 수로 표시되는 것을 특징으로 하는 증강현실형 대기행렬모델 교육 방법.

청구항 6

대기행렬이 적용되는 장소에 위치하는 마커;

상기 마커에 대한 이미지를 획득하고, 상기 획득한 마커 이미지로부터 마커를 검출하여 대기행렬모델 식별 정보를 추출하는 이동 단말기; 및

상기 대기행렬모델 식별 정보를 수신하여 상기 대기행렬모델 식별 정보에 일치하는 대기행렬 모델을 검색하고,

상기 검색한 대기행렬 모델과 상기 검색한 대기행렬모델의 실행 정보를 상기 이동 단말기로 송신하는 대기행렬 모델 제공 서버를 포함하며,

상기 이동 단말기는 상기 대기행렬모델 제공 서버로부터 수신한 대기행렬모델을 시뮬레이션하기 위한 시뮬레이션 정보를 입력하기 위한 입력 대화창을 디스플레이하며, 상기 입력 대화창을 통해 입력된 시뮬레이션 정보에 따라 대기행렬모델의 시뮬레이션 결과를 계산하여 상기 시뮬레이션 결과를 상기 대기행렬모델에 해당하는 증강현실의 가상 이미지와 함께 출력하는 것을 특징으로 하는 증강현실형 대기행렬모델 교육 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 이동 단말기는

마커를 포함하는 이미지를 획득하는 이미지 획득부;

상기 획득한 이미지에서 임계값 비교 방식으로 마커를 검출하는 마커 검출부;

상기 검출한 마커가 나타내는 대기행렬모델을 식별하기 위한 식별 정보를 추출하는 식별 정보 추출부;

상기 추출한 식별 정보에 일치하는 대기행렬모델과 입력된 고객 도착율, 서비스 시간, 서비스 시설에 대한 정보를 이용하여 대기행렬모델의 시뮬레이션 결과를 계산하는 시뮬레이터부; 및

상기 계산한 시뮬레이션 결과를 가상 현실 이미지와 함께 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 하는 증강현실형 대기행렬모델 교육 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 마커는

사각형의 마커 인식 도형과

상기 마커 인식 도형 안에 도시되어 있는 대기행렬모델을 식별하기 위한 마커 식별 도형으로 구성되어 있으며,

상기 마커 식별 도형은

고객 도착 간격 분포를 식별하기 위한 제1 식별 도형, 서비스 시간 분포를 식별하기 위한 제2 식별 도형, 서비스 시설을 식별하기 위한 제3 식별 도형으로 구분되어 표시되어 있는 것을 특징으로 하는 증강현실형 대기행렬 모델 교육 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 경영과학 교육 방법 및 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로 경영과학 이론 중 대기행렬모델에 증강현실 기술을 적용하여 사용자가 대기행렬모델을 쉽게 이해하고 현실 세계에 적용할 수 있는 대기행렬모델 교육 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 경영과학이란 경영자가 행하는 최적 의사결정을 계량적으로 수행하는 방법론의 총체를 의미한다. 즉 자료를 수집하고 이를 분석하며 부문 혹은 경영전반의 관점에서 최적의 정책을 발견하는 것이다. 이러한 방법의 예로써 선형계획법, 시뮬레이션, PERT이론, 게임이론, 대기행렬이론 등이 있다.

[0003] 이중 대기행렬이론(queueing theory)은 다양한 형태의 대기행렬의 특성에 관한 연구이며, 이때 어떤 집단이나 개인이 서비스를 제공받기 위해 기다리고 있는 현상을 대기행렬이라 한다. 현실에서 나타나는 다양한 형태의 대기행렬을 대기행렬모델(queueing models)을 이용하여 표현할 때, 각 대기행렬모델에 대한 수식은 여러 가지 상황 변화에 따라 평균대기시간을 포함하여 대기행렬이 어떻게 되는지 알게 해 준다. 이러한 대기행렬이론은 병원의 대기석 자리 예측, 슈퍼마켓 카운터 수 결정 등의 비즈니스 분야, 공항의 비행기 이착륙 스케줄링, 도로의 신호체계, 기차의 발차시간 결정 등 도로교통분야, 통신망의 해석 및 설계, 회선용량의 예측 등의 통신망 공학 분야 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

[0004] 그러나 대기행렬모델을 포함한 경영과학 모델은 몇 가지 문제점 때문에 그 사용이 제한되고 있다. 첫째, 보통

일반인들이 직접 대기행렬모델을 수립하여 추정 혹은 최적화를 수행하기 난해하다. 둘째, 이와 같은 이유로 어떤 특정 현장 상황에서 어떠한 대기행렬모델이 적용 가능한지, 또는 역으로 특정 대기행렬모델이 현장의 어떤 부분을 묘사하고 있는지를 쉽게 확인하기가 어렵다. 셋째, 현장과 대기행렬모델을 작성, 실행하는 위치의 불일치로 인한 학습 상의 비효율이 있다.

[0005] 전통적 교육 방식인 강의 기반 교육(Lecture-based course)은 많은 주제를 다룰 수 있을 뿐만 아니라 우리에게 익숙한 학습 방식이기 때문에 안정적인 교육 환경을 제공하는 장점이 있다. 그러나 강의 기반 교육은 강의의 내용을 교육생들이 얼마나 이해했는지에 상관없이 단순히 노트를 옮겨 적는 경우가 많게 되는 단점이 있다. 이러한 이유로 강의 기반 학습은 경영과학 학습에는 일면 부적합한 면이 있다.

[0006] 최근들어 무선 통신이 가능한 이동 단말기의 보급이 활성화되면서 학습 환경도 강의실에서 현장 중심으로 이동하고 있으며, 교육 콘텐츠도 사용자의 지식 정도와 역량에 따라 개인화되어 가고 있다.

[0007] 증강현실(Augmented Reality; AR)은 현실에 기반을 두고 실세계 환경과 그래픽 형태의 가상현실을 실시간으로 합성하는 기술로서 실세계에 대한 이해를 높여주거나 실감나는 사용자 인터페이스를 가능하게 하므로 의료, 교육, 엔터테인먼트, 관광 등 다양한 분야에서 응용이 가능하다. 특히 증강현실의 이러한 특징은 사용자가 현장에서 체험을 통한 학습이 가능하게 되므로 현장감이 있고 자기주도적 학습이 필요한 경영 교육 영역에서 좋은 교육 도구가 될 수 있다.

[0008] 따라서 이동 단말기에 증강현실 기술을 적용하는 유비쿼터스 학습을 통해 사용자는 이동 단말기로 언제, 어디서나 시간과 장소의 제약 없이 필요한 시점에 매체에 접속하여 필요한 서비스를 받을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이러한 증강현실에 기반한 유비쿼터스 학습은 학습자에게 실재감과 몰입감을 제공하여 학습 효과를 향상킨다. 그러나 아직까지 어플리케이션과 콘텐츠의 부족 그리고 증강현실을 구현하는 시스템의 미비로 유비쿼터스 학습을 이용한 경영과학의 교육은 아직 초기 단계에 머물러 있다. 현장중시 교육은 대기행렬모델을 포함한 경영모델을 이해하는데 가장 적합한 교육 방식 중 하나이며, 종래 이론만을 중시하는 교육 방식을 벗어나 증강현실에 기반하여 가상의 현실을 대기행렬이론에 적용하여 대기행렬모델을 효과적으로 교육하는 방식이 필요하다.

[0010] 따라서 본 발명은 위에서 설명한 종래 경영과학 교육 방법이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 현실증강에 기반한 유비쿼터스 학습을 통해 경영과학 중 대기행렬이론을 쉽게 이해하고 현실에 적용할 수 있는 교육 방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 대기행렬이 적용되는 장소에 위치하는 마커를 인식하고 인식한 마커에 상응하는 대기행렬모델을 통해 대기행렬모델을 실상에서 학습자에게 용이하게 교육할 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 마커 인식 도형과 마커 식별 도형으로 구성된 마커를 통해 특정 장소에 적용되는 대기행렬모델을 정확하게 인식할 수 있는 교육 방법을 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 고객 도착 간격 분포를 식별하기 위한 제1 식별 도형, 서비스 시간 분포를 식별하기 위한 제2 식별 도형 및 서비스 시설을 식별하기 위한 제3 식별 도형으로 구분되어 표시된 마커를 통해 마커에 상응하는 대기행렬모델을 용이하게 인식할 수 있는 교육 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명에 따른 증강현실형 대기행렬모델의 교육 방법은 대기행렬이 적용되는 장소에서 마커를 검출하고 검출한 마커로부터 대기행렬모델 식별 정보를 추출하는 단계와, 추출한 대기행렬모델 식별 정보와 일치하는 대기행렬모델을 검색하는 단계와, 검색한 대기행렬모델을 설명하기 위한 설명 대화창과 고객 도착율, 서비스 시간, 서비스 시설의 시뮬레이션 정보를 입력하기 위한 입력 대화창이 디스플레이되는 단계와, 입력 대화창에 시뮬레이션 정보가 입력되고 입력된 시뮬레이션 정보에 따라 대기행렬모델의 시뮬레이션 결과를 계산하는 단계와, 계산한 시뮬레이션 결과를 검색한 대기행렬모델에 해당하는 증강현실의 가상 이미지와 함께 출력하는 단계를 포함한다.

[0015] 여기서 마커는 사용자의 이동 단말기에 장착되어 있는 이미지 획득부를 통해 획득되며, 대기행렬모델의 검색은 대기행렬모델 식별 정보를 대기행렬모델 제공 서버에서 이동 단말기로부터 수신하여 수행되며, 대기행렬모델 제

공 서버는 검색한 대기행렬모델 및 검색한 대기행렬모델의 실행 정보를 이동 단말기로 송신하는 것 특징으로 한다.

[0016] 바람직하게, 상기 마커는 사각형의 마커 인식 도형과 마커 인식 도형 안에 도시되어 있는 대기행렬모델을 식별하기 위한 마커 식별 도형으로 구성되어 있으며, 마커 식별 도형은 고객 도착 간격 분포를 식별하기 위한 제1 식별 도형, 서비스 시간 분포를 식별하기 위한 제2 식별 도형, 서비스 시설을 식별하기 위한 제3 식별 도형으로 구분되어 표시되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0017] 한편, 본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델 교육 시스템은 대기행렬이 적용되는 장소에 위치하는 마커와, 마커에 대한 이미지를 획득하는 이미지 획득부를 구비하며 획득한 이미지에 기초하여 마커의 식별 정보를 인식하는 이동 단말기 및 마커의 식별 정보를 수신하여 마커의 식별 정보에 해당하는 대기행렬 모델을 검색하고 검색한 대기행렬 모델을 이동 단말기로 송신하는 대기행렬모델 제공 서버를 포함하며, 이동 단말기는 대기행렬모델 제공 서버로부터 수신한 대기행렬 모델을 시뮬레이션하기 위해 필요한 고객 도착율, 서비스 시간, 서비스 시설에 대한 정보를 입력하기 위한 그래픽 화면을 디스플레이하며 그래픽 화면을 통해 입력된 정보에 따라 대기행렬 모델의 시뮬레이션 결과를 출력하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델의 교육 방법은 종래 경영과학 교육 방법과 비교하여 다음과 같은 다양한 효과를 가진다.

[0019] 첫째, 본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델의 교육 방법은 대기행렬이 발생하는 실제 장소에서 학습자가 이동 단말기를 통해 직접 적용되는 대기행렬모델을 학습하고 학습자가 스스로 상황 정보를 변경하여 대기행렬모델의 시뮬레이션을 수행함으로써, 경영과학의 비전문가도 쉽게 대기행렬모델을 이해하고 현실에 적용할 수 있다.

[0020] 둘째, 본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델의 교육 방법은 이미지 획득부를 구비하는 이동 단말기와 대기행렬모델 제공 서버를 통해 마커가 배치되어 있는 어떠한 장소에서도 실시간으로 해당 장소에 적용되는 대기행렬모델을 학습할 수 있다.

[0021] 셋째, 본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델의 교육 방법은 대기행렬모델을 인식하기 위하여 마커 인식 도형과 마커 식별 도형으로 구성된 마커를 사용하며 다시 마커 식별 도형은 고객 도착 간격 분포를 식별하기 위한 제1 식별 도형, 서비스 시간 분포를 식별하기 위한 제2 식별 도형 및 서비스 시설을 식별하기 위한 제3 식별 도형으로 구분하여 표시함으로써, 마커를 통해 특정 장소에 적용되는 대기행렬모델을 정확하게 용이하게 인식할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 대기행렬모델 교육 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.

도 2는 본 발명에 따른 이동 단말기를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 대기행렬모델 제공 서버를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.

도 4는 이동 단말기에서 대기행렬모델 식별 정보를 추출하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 5는 본 발명에 따른 마커의 구성 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명에서 사용되는 제1 식별 도형과 제2 식별 도형의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 제1 식별 도형과 제2 식별 도형에 따라 생성 가능한 다양한 마커의 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 이동 단말기에서 대기행렬모델 제공 서버로부터 수신한 대기행렬모델과 실행정보를 이용하여 대기행렬모델의 시뮬레이션을 수행하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 9는 본 발명에 따른 설명 대화창과 입력 대화창의 일 예를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명에 따른 현실증강형 대기행렬모델의 교육 방법에 대해 보다 구체적으로 살펴

본다.

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 대기행렬모델 교육 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0025] 도 1을 참고로 살펴보면, 이동 단말기(10)는 사용자가 소지하는 단말기로서, 이동 단말기(10)는 이미지를 획득할 수 있는 이미지 획득부를 구비하고 있다. 사용자는 이동 단말기(10)의 이미지 획득부를 통해 은행, 미용실, 병원, 극장 등과 같은 특정 장소에 위치하고 있는 마커(20)의 이미지를 획득한다. 마커(20)는 대기행렬이 적용되는 특정 장소의 대기행렬모델을 나타내는 식별자로 사용된다.
- [0026] 이동 단말기(10)는 획득한 이미지에서 마커 인식 도형을 통해 마커를 검출하고, 검출한 마커에서 마커 식별 도형을 통해 대기행렬모델의 식별 정보를 추출한다. 마커로부터 추출한 식별 정보는 특정 장소에 적용되는 대기행렬모델을 식별하기 위한 정보로, 이동 단말기(10)는 통신 네트워크(30)를 통해 대기행렬모델의 식별 정보를 대기행렬모델 제공 서버(40)로 송신한다. 대기행렬모델 제공 서버(40)는 이동 단말기(10)로부터 수신한 대기행렬모델 식별 정보에 기초하여 수신한 대기행렬모델 식별 정보에 일치하는 대기행렬모델을 검색한다. 대기행렬모델 제공 서버는 검색한 대기행렬모델과 검색한 대기행렬모델을 실행하기 위한 실행 정보를 통신 네트워크(30)를 통해 이동 단말기(10)로 송신한다. 여기서 통신 네트워크(30)는 유/무선 인터넷 통신망 또는 기지국 기반 이동통신망을 포함하며, 본 발명이 적용되는 분야에 따라 다양한 유/무선 통신망이 사용될 수 있다. 여기서 실행 정보는 검색한 대기행렬모델을 설명하기 위한 텍스트, 아이콘, 그래프 또는 대기행렬모델을 설명하기 위하여 이동 단말기(10)에 디스플레이되는 가상 현실의 이미지 또는 대기행렬모델을 시물레이션하기 위한 특정 장소의 대기행렬 정보를 포함한다.
- [0027] 이동 단말기(10)는 대기행렬모델 제공 서버(40)로부터 수신한 대기행렬모델과 실행정보에 기초하여 마커가 위치하는 특정 장소에 적용되는 대기행렬모델에 대한 설명을 위한 텍스트, 아이콘, 그래프 및 가상 현실 이미지를 디스플레이한다. 이동 단말기(10)의 디스플레이부에 디스플레이된 대화창에 대기행렬모델 제공 서버(40)로부터 수신한 대기행렬 정보 또는 임의의 대기행렬 정보를 입력하는 경우, 이동 단말기(10)는 입력된 대기행렬 정보에 따른 시물레이션 결과를 계산하여 출력한다.
- [0028] 도 2는 본 발명에 따른 이동 단말기를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.
- [0029] 도 2를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 이미지 획득부(110)는 은행, 미용실, 극장과 같은 특정 장소에 위치하는 마커 이미지를 획득한다. 바람직하게, 마커는 사람들이 대기하는 장소에, 사람들이 쉽게 인식할 수 있는 장소에 위치하고 있으며 이미지 획득부(110)는 마커를 포함하는 이미지를 획득한다. 이미지 획득부(110)는 영상 이미지를 획득할 수 있는 카메라 모듈, 비디오 모듈 등이 사용될 수 있다.
- [0030] 마커 검출부(120)는 획득한 이미지에서 마커를 검출한다. 마커 검출부(120)는 마커를 나타내는 마커 인식 도형을 통해 마커를 1차 검출하며, 마커 인식 도형 안에 표시되어 있는 마커 식별 도형을 2차 검출한다. 이미지 획득부(110)를 통해 획득한 이미지에는 점, 선, 명암 등 다양한 특징들이 존재하며, 마커 검출부(120)는 임계값 비교 방식을 이용하여 마커 인식 도형을 검출한다. 바람직하게 마커 인식 도형은 다각형이며 획득한 이미지에서 마커 인식 도형과 마커 인식 도형의 주변 이미지 사이의 색상, 명암 등의 차이에 의해 다각형인 마커 인식 도형을 1차 검출한다. 임계값 비교 방식으로 검출한 도형이 정해진 마커 인식 도형인 다각형으로 판단되는 경우 검출한 도형을 마커 인식 도형으로 1차 검출한다. 획득한 이미지에서 마커 인식 도형을 1차 검출한 후, 마커 인식 도형 안에 그려져 있는 마커 식별 도형을 2차 검출한다. 바람직하게, 마커 식별 도형도 임계값 비교 방식을 이용하여 검출할 수 있다.
- [0031] 식별 정보 추출부(130)는 검출한 마커 인식 도형과 마커 식별 도형에 기초하여 마커가 나타내는 대기행렬모델의 식별 정보를 추출한다. 추출한 대기행렬모델 식별 정보란 마커가 위치하는 장소의 대기행렬모델을 결정하기 위하여 필요한 고객 도착 간격 분포, 서비스 시간 분포, 서비스 시설 수를 식별하기 위한 식별자를 의미한다. 송수신부(140)는 추출한 대기행렬모델의 식별 정보를 대기행렬모델 제공 서버로 송신한다.
- [0032] 한편, 송수신부(140)는 대기행렬모델 제공 서버로부터 대기행렬모델 식별 정보에 일치하는 대기행렬모델과 실행 정보를 수신하는 경우, 수신한 대기행렬모델과 실행 정보를 모델 랜더부(150)로 제공한다. 모델 랜더부(150)는 수신한 실행 정보 중 수신한 대기행렬모델을 설명하기 위한 설명 대화창과 시물레이션 정보를 입력하기 위한 입력 대화창을 디스플레이부(160)에 디스플레이하며, 수신한 대기행렬모델을 시물레이터부(180)로 제공한다. 사용자 인터페이스부(180)를 통해 시물레이션 정보가 입력되는 경우, 시물레이터부(180)는 수신한 대기행렬모델과 시물레이션 정보를 이용하여 시물레이션 결과를 계산한다. 여기서 시물레이션 정보란 대기행렬모델을 시물레이션하기 위하여 필요한 고객 도착율, 서비스 시간, 서비스 시설 수를 포함하며 고객 도착율이란 단위 시간당 방

문하는 고객의 수를 의미한다. 바람직하게, 대기행렬모델 제공 서버는 마커가 위치하는 특정 장소의 평균 고객 도착율, 서비스 시간, 서비스 시설 수에 대한 시뮬레이션 정보를 이동 단말기에 제공하며, 사용자는 특정 장소의 대기 예상 시간을 대기행렬모델 제공 서버로부터 수신한 시뮬레이션 정보를 통해 판단할 수 있다.

[0033] 모델 랜더부(150)는 시뮬레이션 결과와 실행 정보 중 대기행렬모델에 대응하는 가상 현실 이미지를 디스플레이부(160)로 제공하며, 디스플레이부(160)는 시뮬레이션 결과와 가상 현실 이미지를 함께 디스플레이한다.

[0034] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 대기행렬모델 제공 서버를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0035] 도 3을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 송수신부(210)는 이동 단말기(10)로부터 대기행렬모델 식별 정보, 즉 고객 도착 간격 분포 식별자, 서비스 시간 분포 식별자, 서비스 시설 식별자를 수신하고, 수신한 대기행렬모델 식별 정보를 대기행렬모델 검색부(220)로 제공한다. 대기행렬모델 검색부(220)는 대기행렬모델 DB(230)에서 고객 도착 간격 분포 식별자, 서비스 시간 분포 식별자 또는 서비스 시설 식별자와 일치하는 대기행렬모델을 검색한다. 바람직하게, 대기행렬모델 DB(230)에는 고객 도착 분포 식별자, 서비스 시간 분포 식별자, 서비스 시설 식별자 각각에 대응하는 대기행렬모델과 각 대기행렬모델에 대한 실행정보가 저장되어 있다. 수신한 대기행렬모델 식별 정보와 일치하는 대기행렬모델이 검색되는 경우, 대기행렬모델 검색부(220)는 대기행렬모델과 실행 정보를 송수신부(210)를 통해 이동 단말기(10)로 송신 제어한다.

[0036] 도 4와 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 대기행렬모델 교육 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0037] 먼저 도 4를 참고로 이동 단말기에서 대기행렬모델 식별 정보를 추출하는 방법을 보다 구체적으로 살펴보면, 대기행렬모델을 시뮬레이션하기 위한 특정 장소에 위치하는 마커를 포함한 이미지를 획득한다(S1). 획득한 이미지에서 마커 인식 도형과 마커 식별 도형을 임계값 비교 방식으로 검출하고(S3), 검출한 마커 인식 도형과 마커 식별 도형으로부터 특정 장소에 적용되는 대기행렬모델의 식별 정보, 즉 고객 도착 간격 분포 식별자, 서비스 시간 분포 식별자 및 서비스 시설 식별자를 추출한다(S5). 추출한 대기행렬모델의 식별 정보를 대기행렬모델 제공 서버로 송신한다(S7).

[0038] 도 5는 본 발명에 따른 마커의 구성 예를 설명하기 위한 도면으로서, 도 5(a)를 참고로 마커 구성의 일 예를 살펴보면 마커는 획득한 이미지에서 마커를 인식하기 위한 사각형의 마커 인식 도형(A)과 마커 인식 도형(A)의 안쪽에 표시되어 있는 마커 식별 도형으로 구성되어 있다. 마커 인식 도형(A)은 일정한 폭을 가지는 직선으로 구성되어 있으며, 바람직하게 마커 인식 도형(A)을 구성하는 직선은 획득한 이미지의 마커 주변 영상과 명확하게 구분될 수 있는 색상, 명도, 채도를 가진다. 한편, 마커 식별 도형은 고객 도착 간격 분포를 나타내는 제1 식별 도형을 표시하는 영역(B)과 서비스 시간 분포를 나타내는 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C)으로 구성되어 있다. 바람직하게, 제1 식별 도형을 표시하는 영역(B)과 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C)의 구분을 명확하게 하기 위하여 제1 식별 도형을 표시하는 영역(B)과 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C)은 점선으로 구분되어 있다.

[0039] 도 5(b)를 참고로 본 발명에 따른 마커 구성의 다른 예를 살펴보면, 마커는 획득한 이미지에서 마커를 인식하기 위한 사각형의 마커 인식 도형(A)과 마커 인식 도형(A)의 안쪽에 표시되어 대기행렬모델을 나타내는 마커 식별 도형으로 구성되어 있다. 마커 인식 도형(A)은 일정한 폭을 가지는 선으로 구성되어 있는 직선으로 구성되어 있으며, 바람직하게 마커 인식 도형(A)을 구성하는 직선은 획득한 이미지의 마커 주변 영상과 명확하게 구분될 수 있는 색상, 명도, 채도를 가진다. 한편, 마커 식별 도형은 고객 도착 간격 분포를 나타내는 제1 식별 도형을 표시하는 영역(B)과 서비스 시간 분포를 나타내는 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C), 서비스 시설 수를 표시하는 영역으로 구성되어 있다. 바람직하게, 제2 식별 도형을 나타내는 영역과 제3 식별 도형을 나타내는 영역은 서로 동일하며, 제3 식별 도형은 제2 식별 도형의 수로 표시된다. 예를 들어 서비스 시설의 수가 3개인 경우, 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C)에 3개의 제2 식별 도형을 표시하여 제3 식별 도형을 표시한다. 바람직하게, 제1 식별 도형을 표시하는 영역(B)과 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C)의 구분을 명확하게 하기 위하여 제1 식별 도형을 표시하는 영역(B)과 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C)은 점선으로 구분되어 있으며 다시 제2 식별 도형을 표시하는 영역(C)은 제2 식별 도형의 수에 따라 점선으로 구분되어 제3 식별 도형을 표시한다.

[0040] 도 6은 본 발명에서 사용되는 제1 식별 도형과 제2 식별 도형의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0041] 도 6을 참고로 살펴보면, 고객 도착 간격 분포를 나타내는 제1 식별 도형은 고객의 도착 시간 간격이 일정하게 정해진 확정적 분포(D), 고객의 도착 시간 간격이 무작위적인 감마분포(E_k), 고객의 도착 시간 간격이 일정하게 증가 또는 감소하는 일반 분포(G), 고객의 도착 시간 간격이 급격히 증가 또는 감소하는 지수 분포(M)으로 구분

되어 있다. 한편, 서비스 시간 분포를 나타내는 제2 식별 도형은 서비스 시간 간격이 일정하게 정해진 확정적 분포(D), 서비스 시간 간격이 무작위적인 감마분포(E_k), 서비스 시간 간격이 일정하게 증가 또는 감소하는 일반 분포(G), 서비스 시간 간격이 급격히 증가 또는 감소하는 지수 분포(M)으로 구분되어 있다.

[0042] 도 6에서는 고객 도착 간격 분포를 나타내기 위하여 확정적 분포와 지수 분포를 사용하고 서비스 시간 분포를 나타내기 위하여 감마 분포, 일반 분포 및 지수 분포를 사용하였으나, 본 발명이 적용되는 분야에 따라 다양한 분포의 조합을 사용할 수 있으며 이는 본 발명의 범위에 속한다.

[0043] 도 7은 도 5에서 설명한 본 발명에 따른 마커 인식 도형과 마커 식별 도형의 구성과 도 6에서 설명한 제1 식별 도형과 제2 식별 도형에 따라 생성 가능한 다양한 마커의 예를 설명하기 위한 도면이다.

[0044] 도 7(a)는 고객 도착 시간 간격은 확정적 분포이고 서비스 시간 분포는 감마 분포이며 서비스 시설 수는 1개인 대기행렬모델을 나타내는 마커를 도시하고 있으며, 도 7(b)는 고객 도착 시간 간격은 지수 분포이고 서비스 시간 분포는 지수 분포이며 서비스 시설 수는 1개인 대기행렬모델을 나타내는 마커를 도시하고 있으며, 도 7(c)는 고객 도착 시간 간격은 지수 분포이고 서비스 시간 분포는 지수 분포이며 서비스 시설 수는 2개인 대기행렬모델을 나타내는 마커를 도시하고 있으며, 도 7(d)는 고객 도착 시간 간격은 지수 분포이고 서비스 시간 분포는 일반 분포이며 서비스 시설 수는 3개인 대기행렬모델을 나타내는 마커를 도시하고 있으며, 도 7(e)는 고객 도착 시간 간격은 지수 분포이고 서비스 시간 분포는 일반 분포이며 서비스 시설 수는 1개인 대기행렬모델을 나타내는 마커를 도시하고 있으며, 도 7(f)는 고객 도착 시간 간격은 지수 분포이고 서비스 시간 분포는 감마 분포이며 서비스 시설 수는 1개인 대기행렬모델을 나타내는 마커를 도시하고 있다.

[0045] 한편 도 8을 참고로 이동 단말기에서 대기행렬모델 제공 서버로부터 수신한 대기행렬모델과 실행정보를 이용하여 대기행렬모델의 시뮬레이션을 수행하는 방법을 보다 구체적으로 살펴보면, 이동 단말기는 추출한 대기행렬모델 식별 정보와 일치하는 대기행렬모델 및 이에 대한 실행 정보를 대기행렬모델 제공 서버로부터 수신한다(S11). 수신한 대기행렬모델의 실행 정보에 기초하여 수신한 대기행렬모델을 설명하기 위한 설명 대화창과 대기행렬모델 시뮬레이션 정보를 입력하기 위한 입력 대화창을 생성하여 디스플레이한다(S13). 사용자 인터페이스부를 통해 입력 대화창에 대기행렬모델을 시뮬레이션하기 위한 정보가 입력되면(S15), 입력된 시뮬레이션 정보를 대기행렬모델에 적용하여 시뮬레이션 결과를 계산하고(S17), 계산한 시뮬레이션 결과를 가상 현실 이미지와 함께 디스플레이한다(S19). 여기서 가상 현실 이미지란 대기행렬모델에 대응하는 이미지로 대기행렬모델이 적용되는 장소에 따라 대기행렬모델을 잘 이해할 수 있는 이미지이다. 예를 들어 은행의 경우 은행 창구 이미지와 대기 고객 이미지가 조합된 가상 현실 이미지가 사용될 수 있다.

[0046] 도 9는 본 발명에 따른 설명 대화창과 입력 대화창의 일 예로 입력 대화창에는 고객 도착율(arrival rate), 서비스 시간(service time) 및 서비스 시설(number of servers)을 입력하기 위한 입력 공간이 디스플레이되어 있으며, 설명 대화창에는 대기행렬모델을 설명하기 위한 아이콘이 디스플레이되어 있다.

[0047] 도 9(a) 내지 9(c)를 참고로 살펴보면, 입력 대화창에 시뮬레이션 정보, 즉 고객 도착율, 서비스 시간, 서비스 시설 수가 각각 입력되는 경우, 입력된 시뮬레이션 정보에 따라 고객 도착율과 서비스 시설 수를 설명하는 아이콘이 디스플레이되며 예상 대기 시간의 길고 짧음에 따라 아이콘 색상 또는 설명 대화창, 입력 대화창의 배경색상을 변경하여 디스플레이된다.

[0048] 예를 들어, 고객 도착율을 설명하기 위하여 대기 고객의 많음과 적음을 바(|)의 수로 나타내며, 서비스 시설의 수를 설명하기 위하여 서비스 시설을 원모양의 아이콘으로 나타내며, 대기 고객의 수가 많음으로 인하여 대기 시간이 긴 경우 서비스 시간을 나타내는 원 아이콘의 색상이 빨간색으로 디스플레이되며, 대기 고객의 수가 적어짐에 따라 대기 시간이 짧아지는 경우 서비스 시간을 나타내는 원 아이콘의 색상이 녹색으로 디스플레이된다.

[0049] 한편, 상술한 본 발명의 일 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

[0050] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 마그네틱 저장 매체(예를 들어, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들어, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장 매체를 포함한다.

[0051] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서,

본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

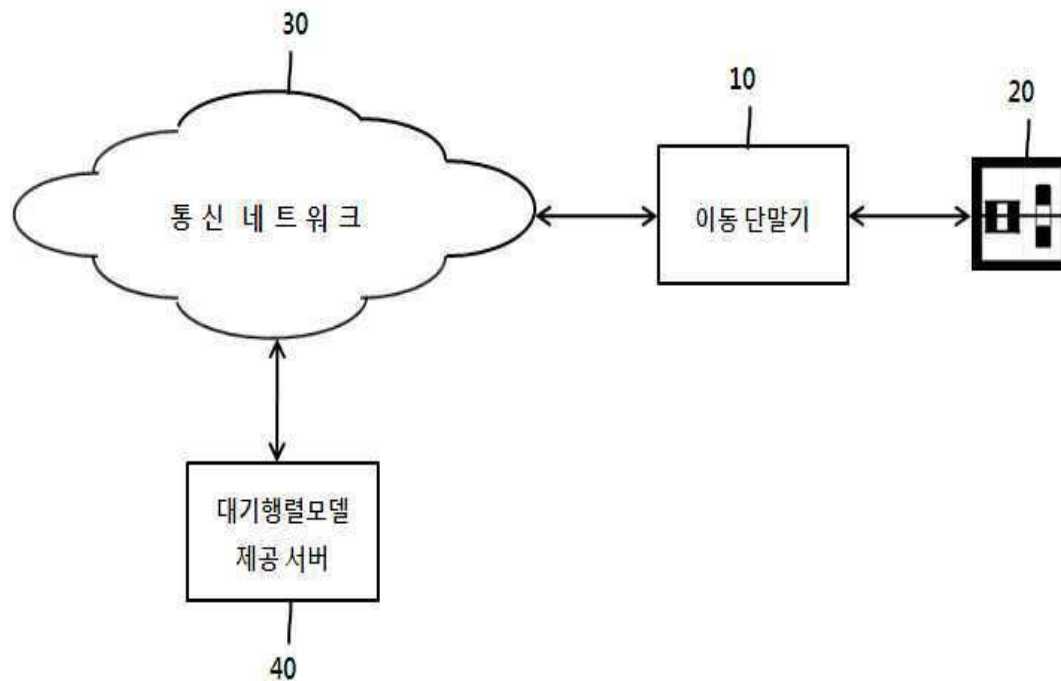
부호의 설명

[0052]

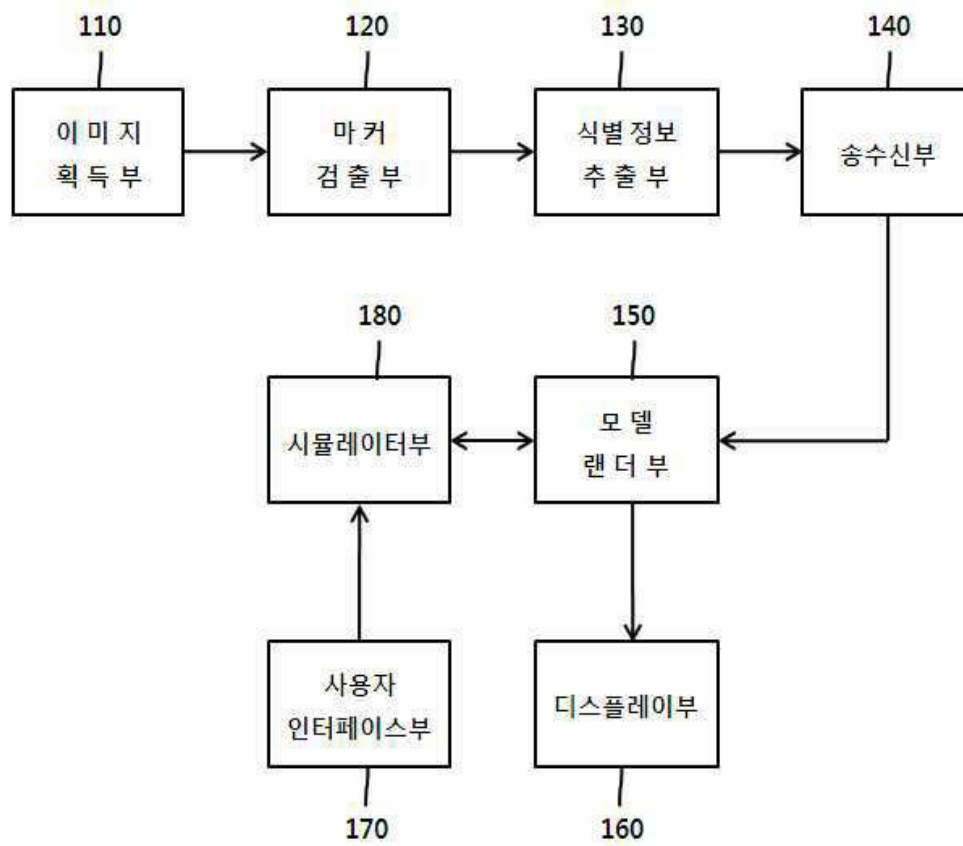
10: 이동 단말기	20: 마커
30: 통신 네트워크	40: 대기행렬모델 제공 서버
110: 이미지 획득부	120: 마커 검출부
130: 식별 정보 추출부	140: 송수신부
150: 모델 렌더부	160: 디스플레이부
170: 사용자 인터페이스부	180: 시뮬레이터부

도면

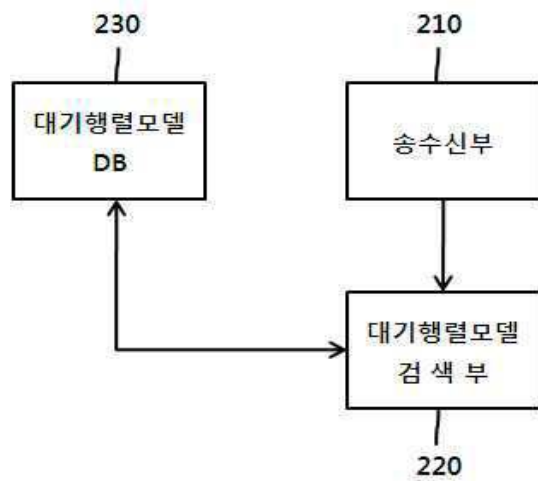
도면1



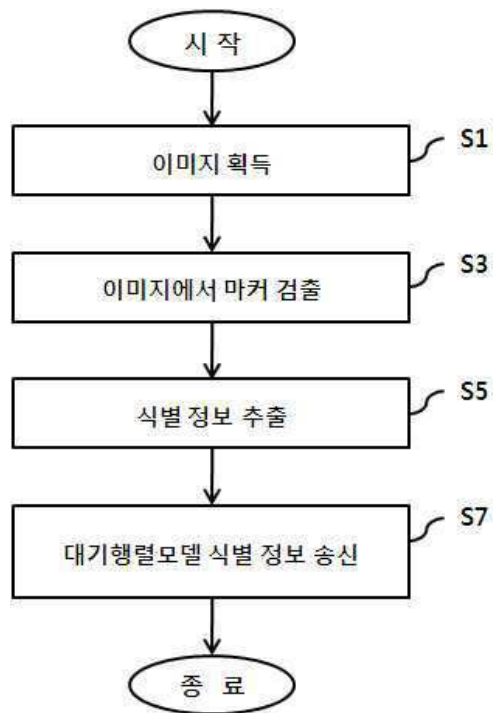
도면2



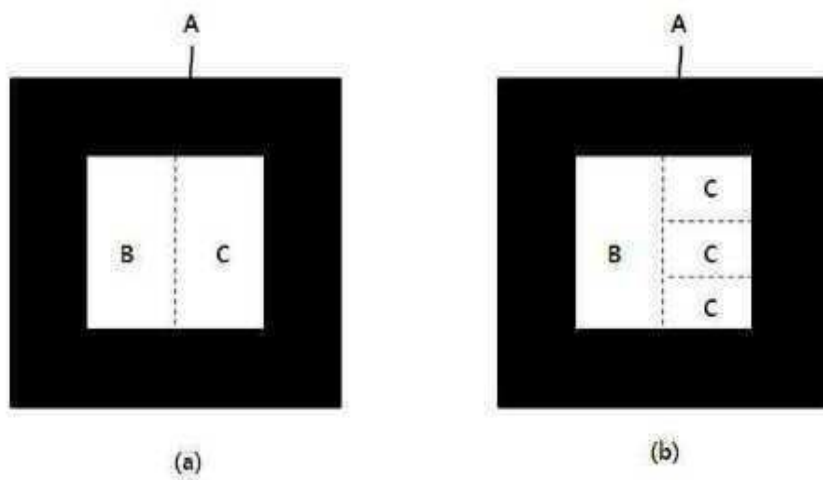
도면3



도면4



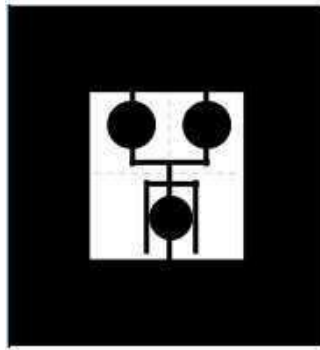
도면5



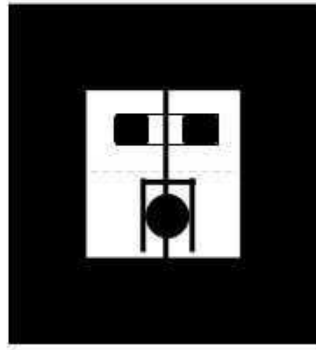
도면6

	도착간격 시간 분포	서비스 시간 분포
D		N.A
E _k	N.A	
G	N.A	
M		

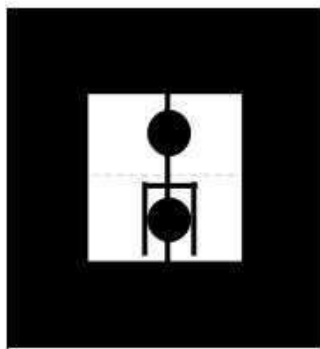
도면7



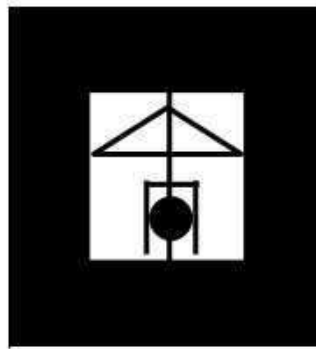
(c)



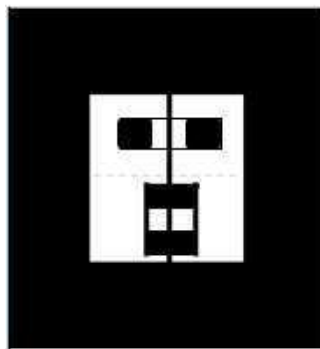
(f)



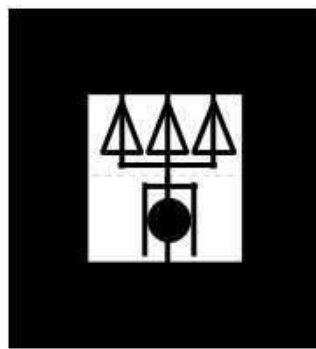
(b)



(e)

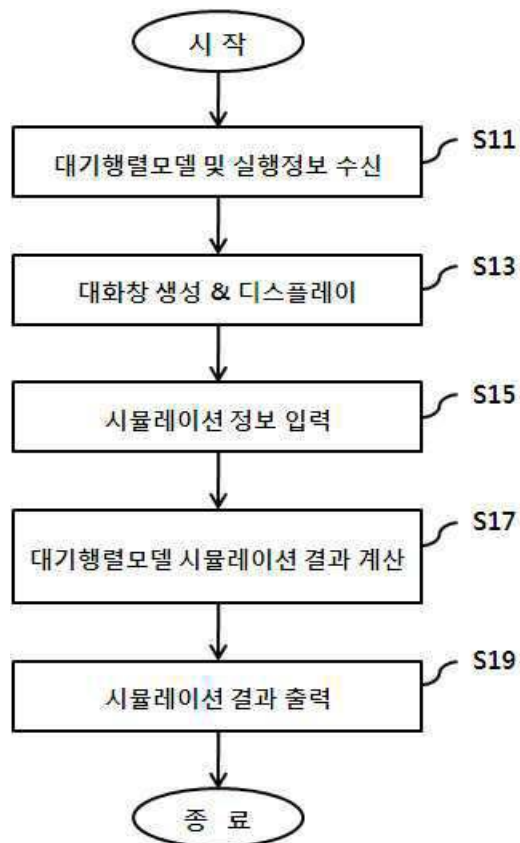


(g)



(d)

도면8



도면9

