



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0074949
(43) 공개일자 2016년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 10/08 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2014-0184253

(22) 출원일자 2014년12월19일

심사청구일자 2014년12월19일

(71) 출원인

(주)토탈소프트뱅크

부산광역시 해운대구 반송로513번길 66-39(석대동)

(72) 발명자

이훈

부산광역시 해운대구 센텀중앙로 145, 104동 903호 (재송동, 더샵센텀파크1차아파트)

설성욱

부산광역시 동래구 명장로22번길 112, 304호(안락동)

이정호

부산광역시 북구 금곡대로 166, 406동 3502호(화명1동, 롯데캐슬카이저)

(74) 대리인

김윤배

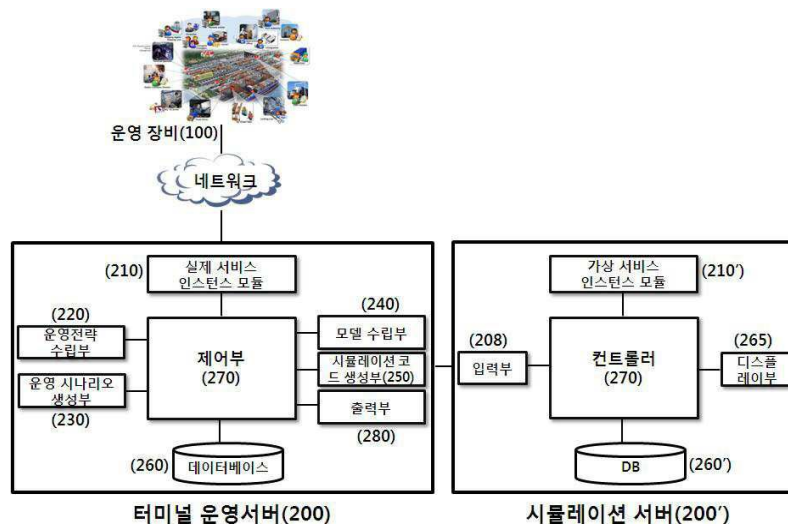
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템 및 방법으로서, 컨테이너 터미널 운영에 필요한 작업 계획, 실행 및 관리를 수행하는 터미널 운영서버에 구축된 기능 및 프로그램들을 가상의 시뮬레이션 서버와 함께 공유함으로써, 가상의 시뮬레이션 서버를 통해 실제의 터미널 운영서버의 운영에 대한 교육훈련을 수행할 수 있고, 실제의 터미널 운영서버의 작동시에도 컨테이너 터미널 운영에 대한 온라인 평가 서비스를 간편하게 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 컨테이너 터미널의 운영 평가 수행에 필요한 시험 환경 구축 및 시험 데이터 준비에 소요되는 시간을 제거할 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

컨테이너 터미널 내에서 컨테이너의 양하, 적하 및 이송에 이용되는 복수개의 장비에 대한 작업 스케줄 정보들을 네트워크를 통해 전송하는 컨테이너 터미널 운영장비(100);

상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 수신된 작업 스케줄 정보를 통해 실제의 컨테이너 터미널 운영에 필요한 작업 계획, 실행 및 관리를 수행하여 실제의 컨테이너 터미널 운영정보를 전송하는 터미널 운영서버(200); 및

상기 터미널 운영서버(200)로부터 전달되는 컨테이너 터미널 운영정보를 기초로 하여, 상기 터미널 운영서버(200)에서 수행되는 정보와 동일한 가상의 컨테이너 터미널 운영정보를 구축하는 시뮬레이션 서버(200')를 포함하되,

상기 시뮬레이션 서버(200')는, 터미널 운영서버(200)를 통해 실제의 컨테이너 터미널 장비(100)들을 운영시에도 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 가상으로 수행하여 실제의 컨테이너 터미널 운영정보에 대한 온라인 평가를 수행할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 터미널 운영서버(200)는,

상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 전송되는 작업 스케줄에 대한 서비스를 실행하는 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)과,

상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 대한 전략을 수립하는 운영전략 수립부(220)와,

상기 운영전략 수립부(220)를 통해 수립된 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 따라 터미널 운영서버(200)에서 의사결정을 수행할 수 있도록 터미널 내 운영 시나리오를 생성하는 시나리오 생성부(230)와,

상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 운영 처리모델을 수립하는 모델 수립부(240)와,

상기 모델 수립부(240)를 통해 수립된 각 컨테이너 터미널 운영장비(100)들의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 내 장비들의 특성 및 컨테이너의 이동에 대한 시뮬레이션 코드를 생성하여 시뮬레이션 서버(200')에서 컨테이너 터미널 내의 실제 장비 및 컨테이너의 이동을 확인할 수 있도록 하는 시뮬레이션 코드 생성부(250)와,

상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210), 운영전략 수립부(220), 운영 시나리오 생성부(230), 모델 수립부(240) 및 시뮬레이션 코드 생성부(250)를 통해 처리되는 정보를 저장하는 데이터베이스(260)와,

상기 터미널 운영서버(200) 내의 구성요소(210 ~ 260)를 제어하고, 상기 시뮬레이션 서버(200')와 연계하여 동작할 수 있도록 제어하는 제어부(270)와,

상기 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 시뮬레이션 서버(200')에 전달하여, 상기 시뮬레이션 서버(200')가 터미널 운영서버(200)에서 작동되는 것과 동일한 컨테이너 터미널 운영정보를 수행할 수 있도록 하는 출력부(280)를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 시뮬레이션 서버(200')는,

상기 터미널 운영서버(200)의 출력부(280)로부터 전달되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)의 작업 스케줄 정보에 따른 터미널 운영서버(200)의 운영정보를 입력받는 입력부(208)와,

상기 입력부(208)를 통해 전달받은 터미널 운영서버(200)의 운영정보에 따라 상기 터미널 운영서버(200)의 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)과 동일한 서비스를 수행할 수 있는 가상의 서비스 프로그램이 구축된 가상 서비스 인스턴스 모듈(210')과,

상기 입력부(208)를 통해 전달받은 터미널 운영서버(200)의 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널의 운영정보에 대한 복제 데이터를 생성 및 저장하는 상기 DB(260')와,

상기 시뮬레이션 서버(200')를 통해 출력되는 가상의 컨테이너 터미널의 운영정보를 표시하여, 실제의 터미널 운영서버(200)에서 운영되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 확인 및 교육할 수 있도록 하는 디스플레이부(265)와,

상기 시뮬레이션 서버(200') 내의 입력부(208), 가상 서비스 인스턴스 모듈(210'), DB(260') 및 디스플레이부(265)를 제어하는 컨트롤러(270)를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템.

청구항 4

(A) 터미널 운영서버(200)가 복수개의 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 작업 스케줄 정보를 수신하는 단계(S310);

(B) 상기 터미널 운영서버(200)가 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)을 통해 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 전송되는 작업 스케줄 정보를 수행할 수 있도록 하는 서비스 프로그램을 구축하는 단계(S320);

(C) 상기 터미널 운영서버(200)가 운영전략 수립부(220)를 통해 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 대한 전략을 수립하는 단계(S330);

(D) 상기 터미널 운영서버(200)가 시나리오 생성부(230)를 통해 상기 운영전략 수립부(220)에서 수립된 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 따라 터미널 내 운영 시나리오를 생성하는 단계(S340);

(E) 상기 터미널 운영서버(200)가 모델 수립부(240)를 통해 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 운영 처리모델을 수립하는 단계(S350);

(F) 상기 터미널 운영서버(200)가 시뮬레이션 코드 생성부(250)를 통해 상기 모델 수립부(240)에서 수립된 각 컨테이너 터미널 운영장비(100)들의 작업 스케줄 정보에 따라 시뮬레이션 코드를 생성하는 단계(S360);

(G) 상기 터미널 운영서버(200)가 상술한 (A) 단계 내지 (F) 단계를 통해 처리되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보 및 운영정보를 데이터베이스(260)에 저장하는 단계(S370);

(H) 상기 터미널 운영서버(200)가 시뮬레이션 서버(200')로부터의 요청이 있으면(S375), 출력부(280)를 통해 상기 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널 운영장비(100) 운영정보를 시뮬레이션 서버(200')에 전달하는 단계(S380); 및

(I) 상기 시뮬레이션 서버(200')가 상기 터미널 운영서버(200)로부터 전달되는 터미널 운영정보를 기초로 하여, 상기 터미널 운영서버(200)에서 수행되는 정보와 동일한 가상의 터미널 운영정보를 구축하고 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄에 따른 운영정보를 가상으로 수행하는 단계(S390)를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 (I) 단계는,

(I-1) 상기 시뮬레이션 서버(200')가 입력부(208)를 통해 상기 터미널 운영서버(200)의 출력부(280)로부터 전달되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)의 작업 스케줄 정보에 따른 터미널 운영서버(200)의 운영정보를 입력받는

단계(S391);

(I-2) 상기 시뮬레이션 서버(200')가 가상 서비스 인스턴스 모듈(210')을 통해 입력부(208)로부터 전달받은 터미널 운영서버(200)의 운영정보에 따라 상기 터미널 운영서버(200)의 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)과 동일한 서비스를 수행할 수 있는 가상의 서비스 인스턴스 모듈(210')을 구축하는 단계(S393);

(I-3) 상기 시뮬레이션 서버(200')가 입력부(208)를 통해 전달받은 터미널 운영서버(200)의 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널의 운영정보에 대한 복제 데이터를 DB(260')에 생성하여 저장하는 단계(S395); 및

(I-4) 상기 시뮬레이션 서버(200')가 디스플레이부(265)를 통해 실제의 컨테이너 터미널에서 운영되는 정보와 동일한 가상의 컨테이너 터미널의 운영정보를 출력하는 단계(S397)를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실제의 터미널 운영서버와 동일한 환경에서 작동되는 가상의 시뮬레이션 서버를 구축하고, 상기 가상의 시뮬레이션 서버를 통해 실제의 터미널 운영서버에 대한 교육훈련을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 실제의 터미널 운영서버의 작동시에도 컨테이너 터미널 운영에 대한 온라인 평가 서비스를 수행할 수 있는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 항만의 컨테이너 터미널은 컨테이너에 대한 하역 및 적재, 컨테이너의 보관, 외부의 컨테이너 반출입 등의 역할을 한다.

[0003] 예를 들어, 이러한 컨테이너 터미널은, 도 1에 도시된 바와 같이, 육상 트럭의 출입을 관리하는 게이트(5), 수출입 컨테이너(6)를 적재하여 일시 보관하는 컨테이너 장치장(Yard, 8), 선박(1)이 접안하여 컨테이너의 양적화 작업이 이루어지는 안벽(7), 선박의 컨테이너를 하역 및 적재하는 안벽 크레인(QC, 2), 터미널 내에 컨테이너를 장치하는 야드 크레인(YC, 3), 기차에서 컨테이너를 하역하는 철송 크레인(RC, 4), 장치장 내에서 컨테이너의 이송을 담당하는 야드 트럭(YT, 9) 등으로 구성되어 있다.

[0004] 한편, 이러한 컨테이너 터미널에서는 컨테이너에 대한 작업효율을 극대화하기 위해 터미널 운영 시스템(Terminal Operating System; TOS)을 사용하고 있다.

[0005] 상기 컨테이너 터미널 내의 터미널 운영시스템은 터미널로 반입예정인 선박으로부터 컨테이너에 대한 정보를 받고, 모든 컨테이너가 정확한 시간에 제위치로 이동될 수 있도록 컨테이너 하역 장비와 운반 장비의 본선작업 계획을 수립하고 개별 하역 장비에 작업 지시를 전달하는 등의 컨테이너의 작업흐름을 관리하기 위한 시스템이다.

[0006] 일례로서, 상기와 같은 터미널 운영 시스템(TOS)을 적용한 컨테이너 터미널의 시뮬레이션을 위한 교통 네트워크 설계 시스템에 대한 종래기술이 대한민국 특허공개 제10-2011-0026734호에 개시되어 있다.

[0007] 상기 종래기술에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션을 위한 교통 네트워크 설계 시스템은, 컨테이너 터미널의 시설 템플릿 및 차선 템플릿의 배치를 위한 정보를 입력받아 처리하는 입력처리모듈; 상기 배치된 시설 템플릿과 차선 템플릿을 재조정하여 상기 컨테이너 터미널의 교통 네트워크를 생성하는 교통 네트워크 생성 모듈; 상기 생성된 교통 네트워크를 가시화하는 시뮬레이션 모듈을 포함하되, 상기 교통 네트워크 생성 모듈은 상기 시설 템플릿에 포함된 노드와 상기 차선 템플릿에 포함된 노드 중에 중복되어 포함되는 노드를 삭제하는 중복 노드 삭제모듈; 상기 차선 템플릿에 포함된 노드에 대하여 검색영역을 설정하고, 상기 검색영역 내에서 연결 대상이 되는 노드를 검색하여 상기 노드간을 연결하는 노드 연결모듈을 포함하여 구성된다.

[0008] 그러나, 상기와 같은 종래기술은 컨테이너 터미널의 교통 네트워크 구축 시간을 단축할 수 있도록 하는 것으로서, 실제 컨테이너 터미널의 시설, 장비 및 작업 스케줄의 전반적인 운영사항에 대한 교육을 이론에 의해 습득할 수밖에 없는 문제점이 있고, 컨테이너 터미널 내의 장비들에 대한 작업 스케줄 데이터가 변경되면, 컨테이너 터미널의 운영에 대한 시험 환경 구축, 시험 데이터 준비 및 실행까지 많은 시간이 소요되어 컨테이너 터미널 운영에 대한 평가를 제대로 수행하지 못하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 특허공개 제10-2011-0026734호(명칭 : 컨테이너 터미널의 시뮬레이션을 위한 교통 네트워크 설계 시스템 및 방법, 공개일 : 2011, 03, 16)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 그 목적은 실제의 터미널 운영서버와 동일한 컴퓨터 환경에서 작동되는 가상의 시뮬레이션 서버를 구축하고, 상기 가상의 시뮬레이션 서버를 통해 실제의 터미널 운영서버의 운영에 대한 교육훈련을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 실제의 터미널 운영서버의 작동시에도 컨테이너 터미널 운영에 대한 온라인 평가 서비스를 간편하게 수행할 수 있는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

[0011] 이상의 목적 및 다른 추가적인 목적들이, 첨부되는 청구항들에 의해 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서, 당업자들에게 명백히 인식될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템은, 컨테이너 터미널 내에서 컨테이너의 양하, 적하 및 이송에 이용되는 복수개의 장비에 대한 작업 스케줄 정보들을 네트워크를 통해 전송하는 컨테이너 터미널 운영장비(100); 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 수신된 작업 스케줄 정보를 통해 실제의 컨테이너 터미널 운영에 필요한 작업 계획, 실행 및 관리를 수행하여 실제의 컨테이너 터미널 운영정보를 전송하는 터미널 운영서버(200) 및 상기 터미널 운영서버(200)로부터 전달되는 컨테이너 터미널 운영정보를 기초로 하여, 상기 터미널 운영서버(200)에서 수행되는 정보와 동일한 가상의 컨테이너 터미널 운영정보를 구축하는 시뮬레이션 서버(200')를 포함하되, 상기 시뮬레이션 서버(200')는, 터미널 운영서버(200)를 통해 실제의 컨테이너 터미널 장비(100)들을 운영시에도 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 가상으로 수행하여 실제의 컨테이너 터미널 운영정보에 대한 온라인 평가를 수행할 수 있도록 한다.

[0013] 한편, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 방법은, (A) 터미널 운영서버(200)가 복수개의 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 작업 스케줄 정보를 수신하는 단계(S310); (B) 상기 터미널 운영서버(200)가 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)을 통해 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 전송되는 작업 스케줄 정보를 수행할 수 있도록 하는 서비스 프로그램을 구축하는 단계(S320); (C) 상기 터미널 운영서버(200)가 운영전략 수립부(220)를 통해 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 대한 전략을 수립하는 단계(S330); (D) 상기 터미널 운영서버(200)가 시나리오 생성부(230)를 통해 상기 운영전략 수립부(220)에서 수립된 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 따라 터미널 내 운영 시나리오를 생성하는 단계(S340); (E) 상기 터미널 운영서버(200)가 모델 수립부(240)를 통해 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 운영 처리모델을 수립하는 단계(S350); (F) 상기 터미널 운영서버(200)가 시뮬레이션 코드 생성부(250)를 통해 상기 모델 수립부(240)에서 수립된 각 컨테이너 터미널 운영장비(100)들의 작업 스케줄 정보에 따라 시뮬레이션 코드를 생성하는 단계(S360); (G) 상기 터미널 운영서버(200)가 상술한 (A) 단계 내지 (F) 단계를 통해 처리되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보 및 운영정보를 데이터베이스(260)에 저장하는 단계(S370); (H) 상기 터미널 운영서버(200)가 시뮬레이션 서버(200')로부터의 요청이 있으면(S375), 출력부(280)를 통해 상기 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널 운영장비(100) 운영정보를 시뮬레이션 서버(200')에 전달하는 단계(S380); 및 (I) 상기 시뮬레이션 서버(200')가 상기 터미널 운영서버(200)로부터 전달되는 터미널 운영정보를 기초로 하여, 상기 터미널 운영서버(200)에서 수행되는 정보와 동일한 가상의 터미널 운영정보를 구축하고 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄에 따른 운영정보를 가상으로 수행하는 단계(S390)를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템 및 방법에 따르면, 컨테이너 터미널 운영에 필요한 작업 계획, 실행 및 관리를 수행하는 터미널 운영서버에 구축된 기능, 프로그램 및 데이터들을 가상의 시뮬레이션 서버와 함께 공유함으로써, 가상의 시뮬레이션 서버를 통해 실제의 터미널 운영서버의 운영에 대한 교육훈련을 수행할 수 있고, 실제의 터미널 운영서버의 작동시에도 컨테이너 터미널 운영에 대한 온라인 평가 서비스를 간편하게 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 컨테이너 터미널의 운영 평가 수행에 필요한 시험 환경 구축 및 시험 데이터 준비에 소요되는 시간을 제거할 수 있다.
- [0015] 즉, 본 발명에 따르면, 컨테이너 터미널에서 실제로 운영되고 있는 터미널 운영서버에 저장된 데이터베이스를 기초로 하여, 가상의 시뮬레이션 서버가 실제의 터미널 운영에 대한 결과를 예측 및 도출할 수 있고, 실제의 터미널 운영서버의 기능 검사 및 검증, 운영 계획에 대한 사전 및 사후 평가를 통해 문제 발생 상황을 예측하여, 관리자를 통해 문제 해결이 반영된 계획을 다시 수립할 수 있게 하는 것이 가능하다.
- [0016] 한편, 본 발명의 추가적인 특징 및 장점들은 이하의 설명을 통해 더욱 명확히 될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 일반적인 컨테이너 터미널을 설명하기 위한 도면.
- 도 2는 본 발명에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템의 구성을 나타내는 도면.
- 도 3은 본 발명에 적용되는 컨테이너 터미널 내 운영장비들의 일예들을 나타내는 도면.
- 또한, 도 4는 본 발명에 적용되는 실제 서비스 인스턴스 모듈 및 가상 서비스 인스턴스 모듈의 각각의 구성에 대한 일예를 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템이 적용되어 컨테이너 터미널을 운영하는 일예를 나타내는 도면.
- 도 6은 본 발명에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 방법을 나타내는 순서도.
- 도 7은 본 발명에 적용되는 시뮬레이션 서버에서 수행되는 S390 단계의 서브루틴.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템 및 방법을 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0019] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 도면들 중 동일하거나 대응되는 구성요소는 동일한 참조번호를 부여하며, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0020] 또한, 본 명세서에서, 후술하는 실시예 및 실시 형태들은 예시로서 제한적이지 않은 것으로 고려되어야 하며, 본 발명은 여기에 주어진 상세로 제한되는 것이 아니라 첨부된 청구항의 범위 및 동등물 내에서 치환 및 균등한 다른 실시예로 변경될 수 있다.
- [0021] 먼저, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템을 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0022] 도 2는 본 발명에 적용되는 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템의 구성을 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명에 적용되는 컨테이너 터미널 내 운영장비들의 일예들을 나타내는 도면이다.
- [0023] 또한, 도 4는 본 발명에 적용되는 실제 서비스 인스턴스 모듈 및 가상 서비스 인스턴스 모듈의 각각의 구성에 대한 일예를 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명이 적용되는 컨테이너 터미널 운영 일예를 나타내는 도면이다.
- [0024] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 시스템은, 컨테이너 터미널 운영 장비(100), 네트워크(Network), 터미널 운영서버(200) 및 시뮬레이션 서버(200')를 포함한다.
- [0025] 구체적으로, 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)는 컨테이너 터미널 내에서 컨테이너의 양하, 적하 및 이송에 이용되는 복수개의 장비에 대한 작업 관련 정보들을 네트워크(Network)를 통해 터미널 운영서버(200)에 전송하

는 수단으로서, 예를 들어 도 3에 도시된 바와 같이, 게이트 체커(Gate Checker, 110) 단말기, 트럭 운전기사(Truck Driver) 단말기(120), 크레인 조종자(QC Under Man) 단말기(130), 라싱맨(Lashing man) 단말기(140), 리치스택/야드 크레인 운전기사(RS/YC Driver) 단말기(150), 냉동컨테이너 관리자(Refer Container Checker) 단말기(160), 관제실 플래너(Planner) 단말기(170), 장비관리 및 수리센터(Repairman) 단말기(180) 및 원격작업자 단말기(190)를 포함한다.

- [0026] 참고로, 상기 게이트 체커(Gate Checker) 단말기(110)는 외부로부터 터미널 게이트에 트럭이 들어올 때 컨테이너의 물량 및 상태 등을 확인하여 전송한다.
- [0027] 상기 트럭 운전기사(Truck Driver) 단말기(120)는 터미널 내에서 컨테이너 이동시 발생하는 위치 및 작업 스케줄 등을 전송한다.
- [0028] 상기 크레인 조종자(QC Under Man) 단말기(130)는 안벽 크레인 조정, 크레인 작업 스케줄, 본선 작업상황의 보고 및 전산입력, 크레인별 작업 시간표 등을 전송한다.
- [0029] 상기 라싱맨(Lashing man) 단말기(140)는 컨테이너를 결박하는 라싱작업, 데크에 있는 컨테이너를 야드 트럭에 싣기 전 콘 제거 작업 등에 대한 상황을 전송한다.
- [0030] 상기 리치스택/야드 크레인 운전기사(RS/YC Driver) 단말기(150)는 장치장에서 트랜스퍼 크레인(TC), 야드 트렉터(YT) 및 리치스택커(RS) 등의 항만장비를 통해 컨테이너 적재 및 운반 작업에 대한 수행결과를 전송한다.
- [0031] 상기 냉동컨테이너 관리자(Refer Container Checker) 단말기(160)는 냉동 컨테이너의 전원공급 케이블의 적,출 작업 및 전원 차단을 통해 지정된 온도의 냉동상태 등을 확인 및 기록하여 전송한다.
- [0032] 상기 관제실 플래너(Planner) 단말기(170)는 컨테이너의 양적화를 위한 작업 순서, 본선적부도와 야드 적재계획, 본선계획 및 선석 운영계획 등을 작성하여 전송한다.
- [0033] 상기 장비관리 및 수리센터(Repairman) 단말기(180)는 고장난 항만 장비에 대한 수리 및 점검 상태 등을 전송한다.
- [0034] 상기 원격작업자 단말기(190)는 터미널 외부에서의 원격작업뿐만 아니라, 포워드(Forwarder), 송/수화주, 운송사 및 선사 등의 민간 고객과, 항만공사, 세관, 출입국사무소 등의 정부 기관이 터미널 및 컨테이너에 대한 정보 등을 송수신한다.
- [0035] 이때, 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 포함되어 이용되는 단말기들은 네트워크를 통해 컨테이너의 양하 및 적하에 이용되는 정보들을 터미널 운영서버(200)에 전송 및 수신할 수 있지만 하면, 스마트폰, 태블릿, 넷북, 노트북 및 데스크탑 컴퓨터 중 어느 하나이어도 상관없음은 물론이다.
- [0036] 한편, 상기 네트워크(Network)는 유선으로 접속할 수 있는 TCP/IP 프로토콜과 무선으로 접속할 수 있는 WAP 프로토콜 등의 무선망으로서, 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100) 내에 구비되는 복수개의 단말기들 및 터미널 운영서버(200)가 유선 또는 무선으로 통신할 수 있도록 지원하는 중계망이다.
- [0037] 또한, 상기 터미널 운영서버(200)는 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 수신된 작업 정보를 통해 컨테이너 터미널 운영에 필요한 본선작업 계획과 야드운용 계획과 같은 작업 계획, 실행 및 관리를 수행하는 단말기로서, 실제 서비스 인스턴스 모듈(210), 운영전략 수립부(220), 운영 시나리오 생성부(230), 모델 수립부(240), 시뮬레이션 코드 생성부(250), 데이터베이스(260), 제어부(270) 및 출력부(280)로 구성된다.
- [0038] 상세하게, 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 전송되는 정보를 통한 작업 스케줄, 즉 컨테이너의 양하 및 적하와, 컨테이너의 게이트 반입 및 반출과, 안벽 크레인(QC), 야드 트럭(YT), 야드 크레인(YC) 등을 통한 컨테이너의 이송과, 터미널 내 컨테이너의 적재(House-keeping)와, 컨테이너의 재취급과, 컨테이너의 검사 서비스를 실행할 수 있는 서비스 프로그램을 구성한다.
- [0039] 상기 운영전략 수립부(220)는 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라, 컨테이너 터미널 내의 작업 수량 계획, 장비 수량, 장비 배치, 작업 순서결정, 운영 제약 및 규칙 등을 포함하는 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 대한 전략을 수립한다.
- [0040] 상기 시나리오 생성부(230)는 상기 운영전략 수립부(220)를 통해 수립된 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 따라 터미널 운영서버(200)에서 의사결정을 수행할 수 있도록 하는 터미널 내 운영 시나리오를 생성한

다.

- [0041] 상기 모델 수립부(240)는 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라, 컨테이너 터미널 내 하역 및 수송장비의 특성, 컨테이너의 이동 동선 및 도착 시점 등에 대한 처리모델을 수립한다.
- [0042] 상기 시뮬레이션 코드 생성부(250)는 모델 수립부(240)를 통해 수립된 각 컨테이너 터미널 운영장비(100)들의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 내 장비들의 특성 및 컨테이너의 이동에 대한 시뮬레이션 코드를 생성하여, 시뮬레이션 서버(200')에서 컨테이너 터미널 내의 실제 장비 및 컨테이너의 이동을 확인할 수 있도록 한다.
- [0043] 상기 데이터베이스(260)는 상술한 실제 서비스 인스턴스 모듈(210), 운영전략 수립부(220), 운영 시나리오 생성부(230), 모델 수립부(240) 및 시뮬레이션 코드 생성부(250)를 통해 처리된 정보, 즉 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 저장한다.
- [0044] 상기 제어부(270)는 실제 서비스 인스턴스 모듈(210), 운영전략 수립부(220), 운영 시나리오 생성부(230), 모델 수립부(240), 시뮬레이션 코드 생성부(250) 및 데이터베이스(260)의 각 기능을 제어하고, 터미널 운영서버(200)와 시뮬레이션 서버(200')가 연계하여 동작할 수 있도록 하는 CPU(Central processing unit)이다.
- [0045] 상기 출력부(280)는 시뮬레이션 서버(200')의 요청시 상기 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 시뮬레이션 서버(200')에 전달하고, 상기 시뮬레이션 서버(200')가 터미널 운영서버(200)에서 작동되는 것과 동일한 컨테이너 터미널 운영정보를 수행할 수 있도록 한다.
- [0046] 한편, 상기 시뮬레이션 서버(200')는 상기 터미널 운영서버(200)로부터 전달되는 터미널 운영정보를 기초로 하여, 상기 터미널 운영서버(200)에서 수행되는 정보와 동일한 가상의 터미널 운영정보를 구축하여 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 가상으로 수행할 수 있도록 하는 단말기로서, 입력부(208), 가상 서비스 인스턴스 모듈(210'), DB(260'), 디스플레이부(265) 및 컨트롤러(270)로 구성된다.
- [0047] 상세하게, 상기 입력부(208)는 상기 터미널 운영서버(200)의 출력부(280)로부터 전달되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)의 작업 스케줄 정보에 따른 터미널 운영서버(200)의 운영정보를 입력받고, 아울러 관리자를 통해 입력되는 터미널 운영관련 정보들을 키보드 및 마우스 등을 통해 입력받는다.
- [0048] 상기 가상 서비스 인스턴스 모듈(210')은 입력부(208)를 통해 전달받은 터미널 운영서버(200)의 운영정보에 따라 상기 터미널 운영서버(200)의 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)과 동일한 서비스를 수행할 수 있는 가상의 서비스 프로그램을 구축한다.
- [0049] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 가상 서비스 인스턴스 모듈(210')은 상기 터미널 운영서버(200)의 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)과 마찬가지로, 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄, 즉 컨테이너의 양하 및 적하와, 컨테이너의 게이트 반입 및 반출과, 안벽 크레인(QC), 야드 트럭(YT), 야드 크레인(YC) 등을 통한 컨테이너의 이송과, 터미널 내 컨테이너의 적재(House-keeping)와, 컨테이너의 재취급과, 컨테이너의 검사 서비스를 실행할 수 있는 서비스 프로그램을 구성한다.
- [0050] 상기 DB(260')는 입력부(208)를 통해 전달받은 터미널 운영서버(200)의 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널의 운영정보에 대한 복제 데이터를 저장한다.
- [0051] 상기 디스플레이부(265)는 시뮬레이션 서버(200')를 통해 출력되는 가상의 컨테이너 터미널의 운영정보를 표시하여, 교육생들이 실제의 터미널 운영서버(200)에서 운영되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 확인 및 컨테이너 터미널 운영에 대한 교육을 수행할 수 있도록 하기 위한 CRT, PDP 및 LCD 모니터와 같은 수단이다.
- [0052] 상기 컨트롤러(270)는 시뮬레이션 서버(200') 내의 입력부(208), 가상 서비스 인스턴스 모듈(210'), DB(260') 및 디스플레이부(265)를 제어한다.
- [0053] 따라서, 상술한 바와 같은 구성에 따르면, 도 5에 도시된 바와 같이, 실제의 서비스 인스턴스 모듈(210)이 구비된 터미널 운영서버(200)를 통해 실제의 컨테이너 터미널 내의 장비들을 운영하고, 상기 실제의 서비스 인스턴스 모듈(210)과 동일한 기능을 수행하는 가상의 서비스 인스턴스 모듈(210')이 구비된 시뮬레이션 서버(200')를 통해 가상의 컨테이너 터미널 내의 장비들을 운영함으로써, 실제의 터미널 운영서버(200)의 작동시에도 시뮬레이션 서버(200')를 통해 실제의 터미널 운영서버의 운영에 대한 교육훈련을 수행할 수 있고, 컨테이너 터미널 운영에 대한 온라인 평가 서비스를 간편하게 수행할 수 있다.

- [0054] 한편, 이하에서는 상술한 바와 같이 구성된 시스템을 통해 이루어지는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 방법을 상술한 도 2 내지 도 5, 그리고 후술하는 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0055] 도 6은 본 발명에 따른 컨테이너 터미널의 시뮬레이션 평가 방법을 나타내는 순서도이고, 도 7은 본 발명에 적용되는 시뮬레이션 서버에서 수행되는 S390 단계의 서브루틴이다.
- [0056] 먼저, 터미널 운영서버(200)는 네트워크(Network)를 통해 컨테이너 터미널 내에서 컨테이너의 양하, 적하 및 이송에 이용되는 작업 스케줄 정보들을 복수개의 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 수신한다(S310).
- [0057] 이때, 상기 컨테이너 터미널 내에서 행해지는 작업 스케줄 정보는 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 수신하는 것이 바람직하지만, 터미널 운영서버(200)의 관리자가 작업 스케줄 정보에 대한 각 장비들(100)의 운영 계획, 각 장비의 양적하 작업에 필요한 통합 통계계획, 및 선박에 대한 본선작업 계획, 각 장비들에 대한 리소스 계획 및 게이트 운영 계획 등을 포함하는 플랜 계획에 대한 각종 로그 데이터를 키보드 및 마우스를 통해 입력할 수도 있다.
- [0058] 다음에, 상기 터미널 운영서버(200)는 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)을 통해 상기 컨테이너 터미널 운영장비(100)로부터 전송되는 작업 스케줄 정보에 따른 서비스를 수행할 수 있는 프로그램을 구축한다(S320).
- [0059] 그 다음, 상기 터미널 운영서버(200)는 운영전략 수립부(220)를 통해 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라, 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 대한 전략을 수립한다(S330).
- [0060] 이후, 상기 터미널 운영서버(200)는 시나리오 생성부(230)를 통해 상기 운영전략 수립부(220)에서 수립된 컨테이너 터미널 내의 작업 스케줄 운영계획에 따라 터미널 운영서버(200)에서 의사결정을 수행할 수 있도록 하는 터미널 내 운영 시나리오를 생성한다(S340).
- [0061] 다음에, 상기 터미널 운영서버(200)는 모델 수립부(240)를 통해 상기 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)로부터의 작업 스케줄 정보에 따라, 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 운영 처리모델을 수립한다(S350).
- [0062] 그 다음, 상기 터미널 운영서버(200)는 시뮬레이션 코드 생성부(250)를 통해 상기 모델 수립부(240)에서 수립된 각 컨테이너 터미널 운영장비(100)들의 작업 스케줄 정보에 따라 컨테이너 터미널 내 장비들의 특성 및 컨테이너의 이동에 대한 시뮬레이션 코드를 생성하여 시뮬레이션 서버(200')에서 컨테이너 터미널 내의 실제 장비 및 컨테이너의 이동을 확인할 수 있도록 한다(S360).
- [0063] 이후, 상기 터미널 운영서버(200)는 상술한 실제 서비스 인스턴스 모듈(210), 운영전략 수립부(220), 운영 시나리오 생성부(230), 모델 수립부(240) 및 시뮬레이션 코드 생성부(250)를 통해 처리된 정보, 즉 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보 및 운영정보를 데이터베이스(260)에 저장한다(S370).
- [0064] 다음에, 상기 터미널 운영서버(200)는 시뮬레이션 서버(200')로부터 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보 및 운영정보에 대한 요청이 있으면(S375), 출력부(280)를 통해 상기 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보 및 운영정보를 시뮬레이션 서버(200')에 전달하고, 상기 시뮬레이션 서버(200')가 터미널 운영서버(200)에서 작동되는 것과 동일한 컨테이너 터미널 운영정보를 수행할 수 있도록 한다(S380).
- [0065] 그 다음, 시뮬레이션 서버(200')는 상기 터미널 운영서버(200)로부터 전달되는 터미널 운영정보를 기초로 하여, 상기 터미널 운영서버(200)에서 수행되는 정보와 동일한 가상의 터미널 운영정보를 구축하여 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄에 따른 운영정보를 가상으로 수행한다(S390).
- [0066] 즉, 상기 시뮬레이션 서버(200')는, 도 7에 도시된 바와 같이, 입력부(208)를 통해 상기 터미널 운영서버(200)의 출력부(280)로부터 전달되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)의 작업 스케줄 정보에 따른 터미널 운영서버(200)의 운영정보를 입력받는다(S391).
- [0067] 그리고, 상기 시뮬레이션 서버(200')는 가상 서비스 인스턴스 모듈(210')을 통해 입력부(208)로부터 전달받은 터미널 운영서버(200)의 운영정보에 따라 상기 터미널 운영서버(200)의 실제 서비스 인스턴스 모듈(210)과 동일한 서비스를 수행할 수 있는 가상의 서비스 프로그램을 구축한다(S393).
- [0068] 다음에, 상기 시뮬레이션 서버(200')는 입력부(208)를 통해 전달받은 터미널 운영서버(200)의 데이터베이스(260)에 저장된 컨테이너 터미널의 운영정보에 대한 복제 데이터를 DB(260')에 저장한다(S395).
- [0069] 그 다음, 상기 시뮬레이션 서버(200')는 디스플레이부(265)를 통해 실제의 컨테이너 터미널에서 운영되는 정보

와 동일한 가상의 컨테이너 터미널의 운영정보를 출력하여, 교육생들이 실제의 터미널 운영서버(200)에서 운영되는 컨테이너 터미널 운영장비(100)에 대한 작업 스케줄 정보를 확인 및 컨테이너 터미널 운영에 대한 교육을 수행할 수 있도록 한다(S397).

[0070] 따라서, 본 발명에 따르면, 터미널 운영서버(200)를 통해 실제의 컨테이너 터미널을 운영하고, 시뮬레이션 서버(200')를 통해 컨테이너 터미널의 예상 상황에 대한 가상의 시뮬레이션을 동시에 처리함으로써, 컨테이너 터미널의 운영서버를 관리하는 관리자는 시뮬레이션 수행을 위한 별도의 준비과정 없이, 터미널 내 장비들의 작업 스케줄 변경과 같은 변수들에 대하여 가상으로 시뮬레이션을 수행함과 동시에 교육생들에게 실제의 컨테이너 터미널의 운영에 대한 교육을 수행할 수 있다.

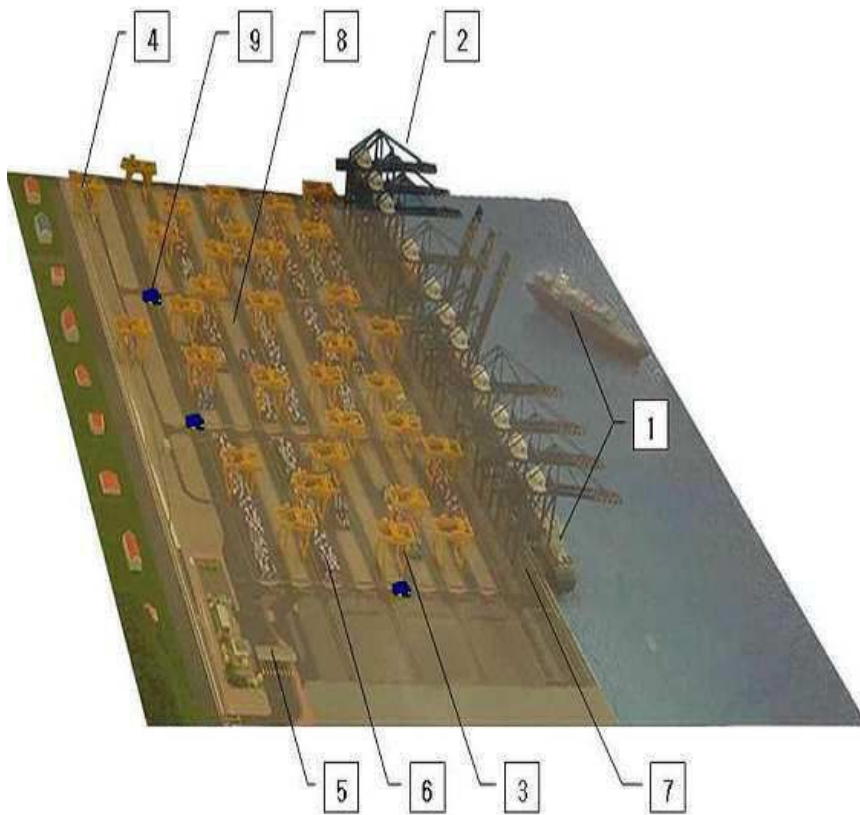
[0071] 이상에서는 본 발명의 일실시예에 따라 본 발명을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 변경 및 변형한 것도 본 발명에 속함은 당연하다.

부호의 설명

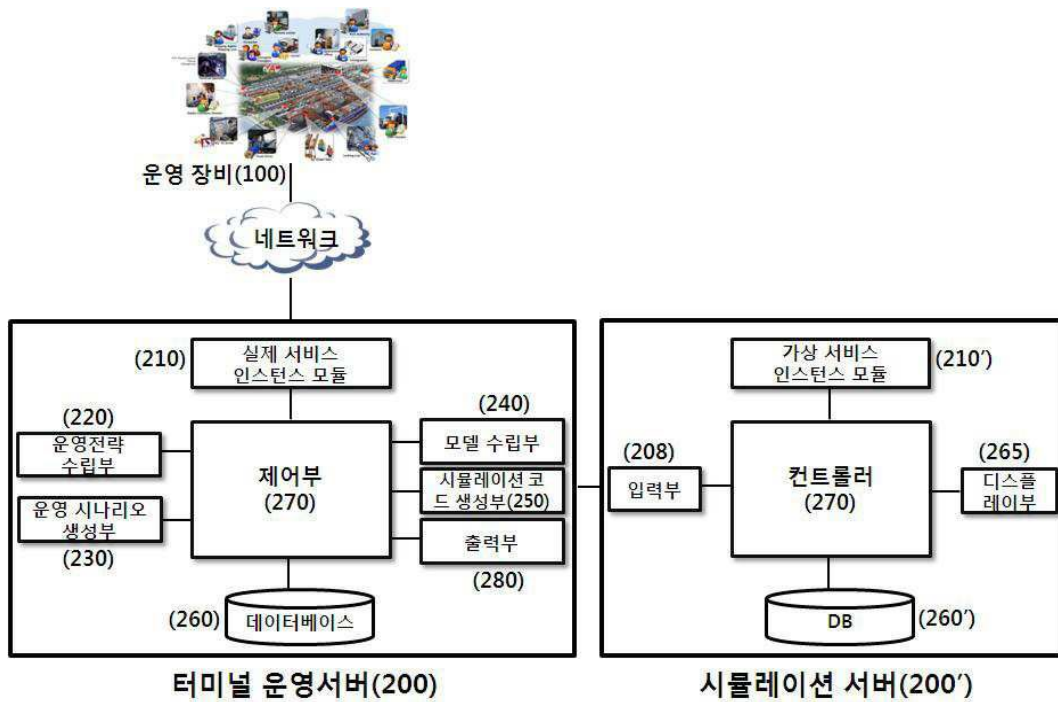
[0072] 100 : 컨테이너 터미널 운영장비 200 : 터미널 운영서버
 210 : 실제 서비스 인스턴스 모듈 220 : 운영전략 수립부
 230 : 운영 시나리오 생성부 240 : 모델 수립부
 250 : 시뮬레이션 코드 생성부 260 : 데이터베이스
 270 : 제어부 280 : 출력부(280)
 200' : 시뮬레이션 서버 208 : 입력부
 210' : 가상 서비스 인스턴스 모듈 260' : DB
 265 : 디스플레이부 270 : 컨트롤러

도면

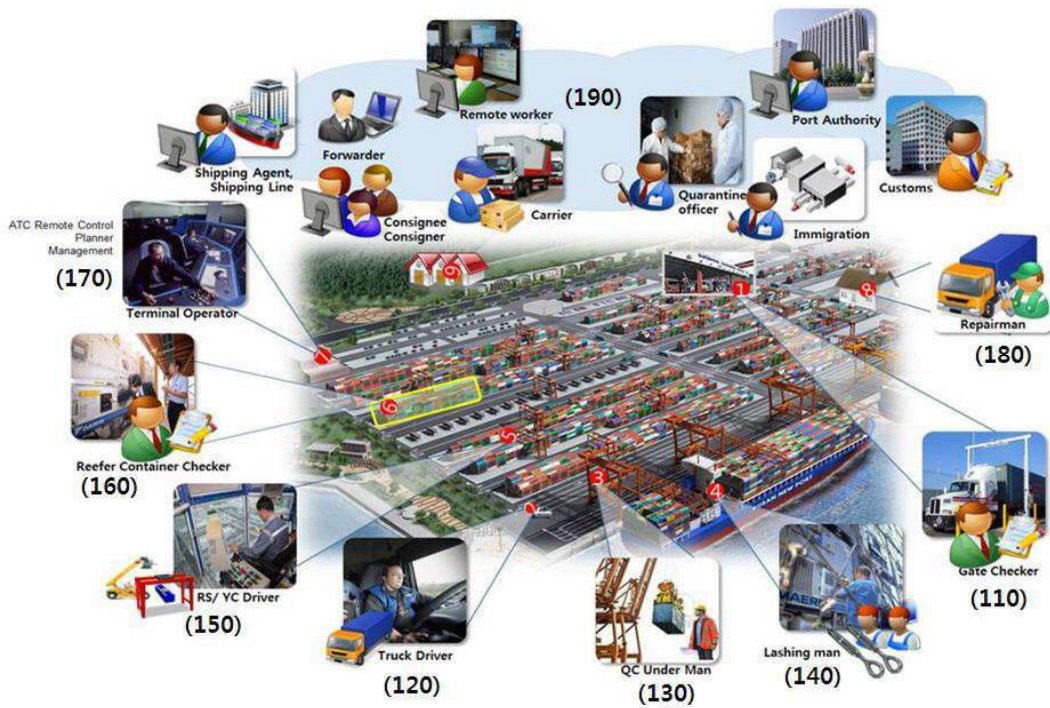
도면1



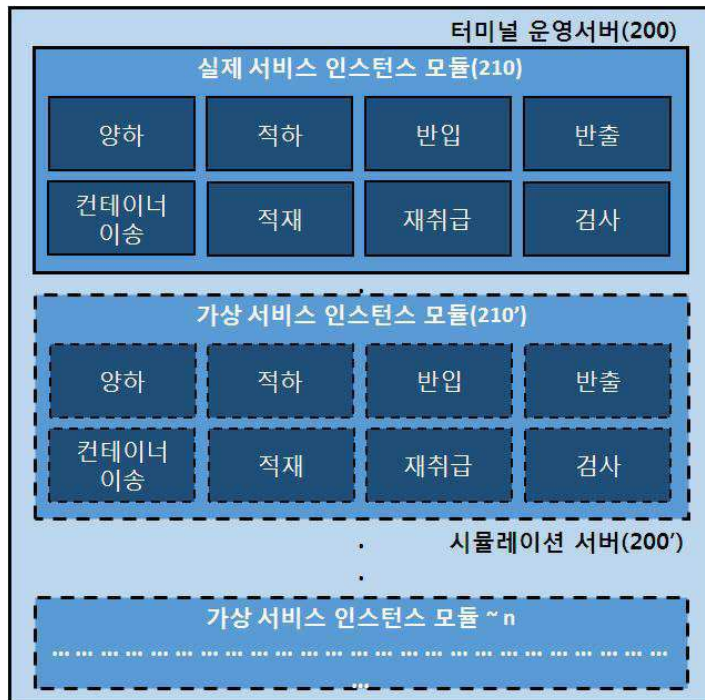
도면2



도면3



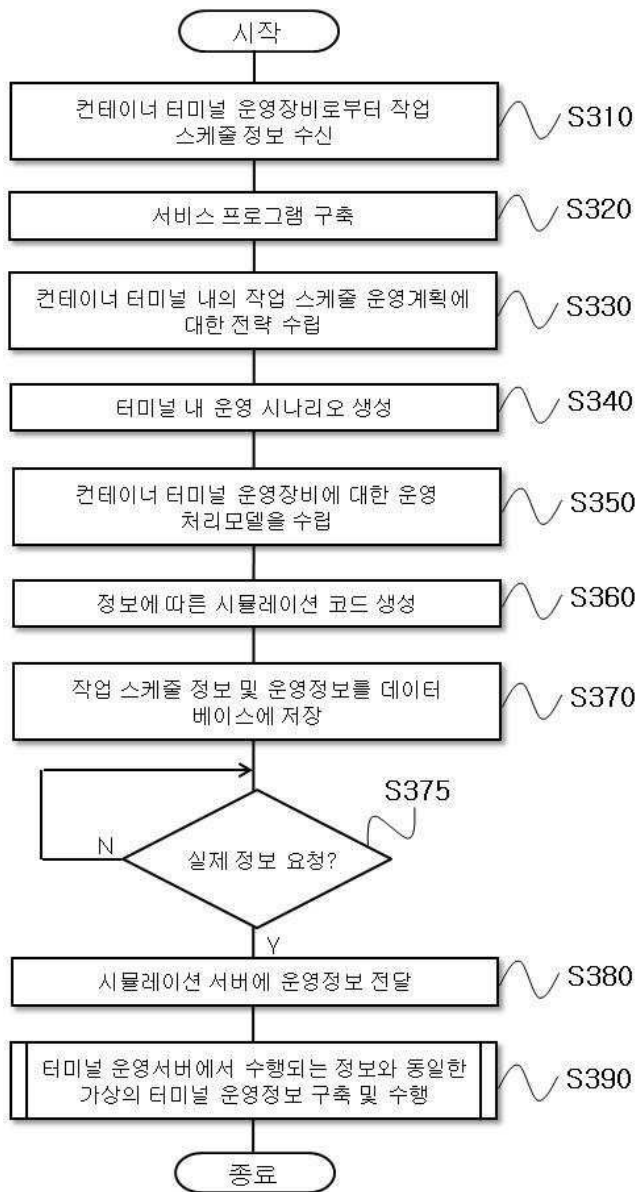
도면4



도면5



도면6



도면7

