(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0108806
(43) 공개일자 2014년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/06 (2012.01) *G06Q 10/06* (2012.01)
(21) 출원번호 10-2013-0022230
(22) 출원일자 2013년02월28일
심사청구일자 2013년02월28일

(71) 출원인
(주) 한길아이티
서울특별시 구로구 디지털로26길 5, 에이스하이엔드타워 601호 (구로동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
황규환
서울특별시 강남구 삼성로64길 40, 하이캐슬아파트 101동 302호 (대치동)
한충희
서울특별시 성동구 금호산길 27, 한신휴플러스아파트 101동 507호 (금호동3가)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박종한

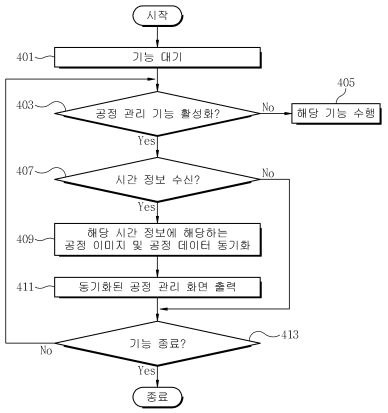
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **플랜트 공정 관리 지원 방법과 이를 지원하는 전자 장치 및 네트워크 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 플랜트 관련 공정 관리 지원에 관한 것으로, 이러한 본 발명은 플랜트 구조물의 부위별로 구성된 공정 이미지 및 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터를 매핑하여 공정 관리 데이터를 생성하는 생성 단계 및 상기 생성된 공정 관리 데이터를 출력하는 출력 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법과 이를 지원하는 전자 장치 및 네트워크 시스템의 구성을 개시한다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

이준복

경기도 성남시 분당구 판교원로82번길 30, 산운마을13단지 태영데시앙아파트 1307동 1601호 (운중동)

원서경

서울특별시 강서구 강서로 266, 우장산아이파크 이편한세상 130동 302호 (화곡동)

소지윤

서울특별시 강남구 개포동 22동 206호

최창훈

경기도 수원시 장안구 덕영대로395번길 17-12, 제일아트빌 202호 (율전동)

신종화

서울특별시 구로구 신도림로 16, 대림1차아파트 101동 1402호 (신도림동)

탁현우

경기도 부천시 소사구 은성로67번길 12, KCC스위첸아파트 101동 301호 (소사본동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615000698
부처명	국토해양부
연구사업명	플랜트기술고도화사업
연구과제명	LNG 플랜트 생애주기 규명 및 통합지식관리기술 개발
기 여 율	1/1
주관기관	(주)한길아이티
연구기간	2012.04.18 ~ 2013.04.17

특허청구의 범위

청구항 1

플랜트 구조물의 부위별로 구성된 공정 이미지 및 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터를 매핑하여 공정 관리 데이터를 생성하는 생성 단계; 및

상기 생성된 공정 관리 데이터를 출력하는 출력 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 공정 이미지는

3D 이미지로 구현되는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 3

제1항에 있어서

상기 출력 단계는

상기 플랜트 구조물의 부위들을 시간 정보별로 구분하여 표시하는 단계;

상기 플랜트 구조물의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터들을 시간 정보별로 구분하여 표시하는 단계;

중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 4

제3항에 있어서

상기 출력 단계는

상기 공정 이미지를 출력하는 공정 이미지 영역을 표시하는 단계;

상기 공정 이미지의 각 부위별 특성 정의 정보에 해당하는 공정 데이터 영역을 표시하는 단계;

상기 공정 이미지와 상기 공정 데이터를 상기 시간 정보들로 매핑한 타임 트랙 영역을 표시하는 단계;

중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 5

제4항에 있어서

상기 타임 트랙 영역의 일부 지점을 선택하는 입력 신호를 수신하는 단계;

상기 입력 신호에 따라 상기 일부 지점에 해당하는 공정 이미지와 공정 데이터를 표시하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 6

제4항에 있어서

상기 타임 트랙 영역의 적어도 일부 구간을 선택하는 입력 신호를 수신하는 단계;

상기 입력 신호에 따라 상기 일부 구간에 해당하는 공정 이미지의 부위별 갱신 및 공정 데이터 갱신을 애니메이션 또는 슬라이드 타입으로 표시하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 7

제3항에 있어서

상기 출력 단계는

상기 플랜트 구조물의 각 입체 부위들이 각각의 시간 정보로 구분되어 표시되는 단계인 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 8

제7항에 있어서

상기 플랜트 구조물의 특정 입체 부위 선택을 위한 입력 신호를 수신하는 단계;

상기 입력 신호에 따라 해당 입체 부위의 시공 특성을 정의한 공정 데이터를 표시하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 9

제1항에 있어서

상기 출력 단계는

상기 공정 관리 데이터를 제공하는 플랜트 지원 서버 장치에 사용자 단말기가 접속하는 단계;

상기 플랜트 지원 서버 장치가 상기 사용자 단말기에서 상기 공정 관리 데이터의 적어도 일부를 포함하는 웹 페이지를 제공하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법.

청구항 10

플랜트 구조물의 부위별로 구성된 공정 이미지 및 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터를 저장하는 저장부;

상기 공정 이미지 및 상기 공정 데이터를 매핑하여 공정 관리 데이터를 생성하고, 상기 생성된 공정 관리 데이터를 출력하도록 제어하는 제어부;

상기 공정 관리 데이터가 출력되는 표시부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 전자 장치.

청구항 11

제10항에 있어서

상기 공정 이미지는

3D 이미지로 구현되는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 전자 장치.

청구항 12

제10항에 있어서

상기 제어부는

상기 플랜트 구조물의 부위들 및 상기 플랜트 구조물의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터들을 시간 정보별로 구분하여 표시하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 전자 장치.

청구항 13

제12항에 있어서

상기 표시부는

상기 공정 이미지를 출력하는 공정 이미지 영역;

상기 공정 이미지의 각 부위별 특성 정의 정보에 해당하는 공정 데이터 영역;

상기 공정 이미지와 상기 공정 데이터를 상기 시간 정보들로 매핑한 타임 트랙 영역;

중 적어도 하나를 출력하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 전자 장치.

청구항 14

제12항에 있어서

상기 타임 트랙 영역의 일부 지점을 선택하는 입력 신호 또는 상기 타임 트랙 영역의 적어도 일부 구간을 선택하는 입력 신호 중 어느 하나를 생성하는 입력부;를 더 포함하고,

상기 표시부는

상기 입력 신호에 따라 상기 일부 지점에 해당하는 공정 이미지와 공정 데이터를 표시하거나, 상기 입력 신호에 따라 상기 일부 구간에 해당하는 공정 이미지의 부위별 갱신 및 공정 데이터 갱신을 애니메이션 또는 슬라이드 타입으로 표시하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 전자 장치.

청구항 15

제10항에 있어서

상기 제어부는

상기 플랜트 구조물의 각 입체 부위들 중 어느 하나의 입체 부위가 선택되면 상기 선택된 입체 부위의 시공 특성을 정의한 공정 데이터를 표시하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 전자 장치.

청구항 16

플랜트 구조물의 부위별로 구성된 공정 이미지 및 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터를 매핑하여 공정 관리 데이터를 생성하며, 요청에 따라 상기 생성된 공정 관리 데이터를 출력하는 플랜트 지원 서버 장치;

상기 공정 관리 데이터를 포함하는 웹 페이지를 수신하여 출력하는 사용자 단말기;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 네트워크 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 사용자 단말기는

상기 공정 이미지에 포함된 플랜트 구조물의 각 부위들을 입체 부위별로 표시하되, 해당 입체 부위들을 사전 정의한 시간 정보에 따라 순차적으로 표시하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 네트워크 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 사용자 단말기는

상기 입체 부위들의 공정 특성을 정의한 공정 데이터를 상기 시간 정보에 따라 순차적으로 표시하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 네트워크 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 플랜트 공정 관리에 관한 것으로, 특히 플랜트의 시공 전 단계들의 수행 과정 또는 수행 완료 과정에

대한 효율적 관리가 가능하도록 지원하는 플랜트 공정 관리 지원 방법 및 이를 지원하는 전자 장치와 네트워크 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 플랜트 산업은 엔지니어링(Engineering)과, 기계설비의 조달(Procurement), 시공(Construction)이 융합된 복합 산업(EPC)으로 산업효과가 높은 고부가가치 산업이다. 90년대 후반부터 건축 및 토목분야에서 업체 간의 가격경쟁이 심화되면서 해외공사 수주가 플랜트 중심으로 이동하여 최근 플랜트 산업은 우리나라의 수출동력으로 급부상하고 있다. 이에 따라 플랜트 건설의 프로젝트 수주에서부터 설계 시공은 물론 사전조사, 파이낸싱, 유지보수까지 전 분야에 대한 중요성이 확대되고 있는 실정이다.

[0003] 한국도 플랜트 시장의 수출 증대가 매우 중요한 과제로 여겨지고 있다. 그러나 현재까지 한국의 플랜트 산업은 석유가스와 석유화학부문에 너무 치우쳐 있고 업체들 간의 수주 불균형으로 인한 인력부족, 그리고 여러 기술적 또는 비용적인 문제를 안고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 정확한 시장 환경 분석을 통한 경영전략의 수립이 요구되며, 국내 건설업체들이 향후 지속적인 수익을 확보하기 위해서는 최근의 시장동향을 고려할 때 시장발전이 제한적인 국내시장 대신 해외시장에 진출하기 위한 전략의 확보가 요구된다.

[0004] 조사 결과 해외 플랜트 시장의 발전 가능성에 비해 국내 업체들이 플랜트 시장에 진출하기에 시공분야에서는 오랜 경험을 바탕으로 충분한 경험을 갖고 있으나 고부가가치 분야인 엔지니어링, 사업관리 분야 등에 대해서는 매우 취약한 것으로 조사되었다. 특히 사업관리 분야에서는 별다른 데이터베이스 구축이나 지원 없이 상황에 맞게 처리하고 있는 실정이다.

[0005] 상술한 플랜트 건설 사업에 대하여 다시 정의하면, 플랜트 건설 사업은 시스템 또는 설비를 대상으로 기획과 타당성 조사, 기본 및 실시설계, 구매·조달, 시공 및 시운전, 운영 및 유지보수 등 전 단계에 걸친 업무를 일괄하여 수행하는 건설 분야이다. 이러한 플랜트 건설사업의 주요 특징은 복잡한 기술 집약형 물적 시스템, 기술기준서의 산업, 산업설비기술의 역동성, 경험과 노하우의 중요성, 고도의 프로젝트 관리기술 요구 등으로 요약할 수 있다. 플랜트 건설 사업은 다양한 학문과 기술이 결합되어 복잡한 장치를 구성하며, 체계적인 기술기준과 절차서, 경험과 노하우의 축적, 관리기법 등에 의하여 성공 여부가 크게 좌우된다. 특히 현재 해외 LNG 플랜트 건설 시장의 규모가 꾸준히 확대될 것으로 분석되고 있는 상황에서 플랜트의 건설 사업을 수주하여 높은 부가가치를 창출하기 위해서는 지금까지의 시공 위주의 수주가 아닌 보다 체계적이며 효율적인 LNG 플랜트 사업 전 분야에 걸친 체계적인 지원이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명의 목적은 플랜트 사업에서의 각 공정의 상황 파악과 시공 관리를 보다 효율적으로 수행할 수 있는 플랜트 공정 관리 지원 방법 및 이를 지원하는 전자 장치와 네트워크 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 플랜트 구조물의 부위별로 구성된 공정 이미지 및 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터를 매핑하여 공정 관리 데이터를 생성하는 생성 단계 및 상기 생성된 공정 관리 데이터를 출력하는 출력 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리 지원 방법의 구성을 개시한다.

[0008] 여기서 상기 공정 이미지는 3D 이미지로 구현될 수 있다.

[0009] 상기 출력 단계는 상기 플랜트 구조물의 부위들을 시간 정보별로 구분하여 표시하는 단계 및 상기 플랜트 구조물의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터들을 시간 정보별로 구분하여 표시하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0010] 이러한 상기 출력 단계는 상기 공정 이미지를 출력하는 공정 이미지 영역을 표시하는 단계, 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성 정의 정보에 해당하는 공정 데이터 영역을 표시하는 단계, 상기 공정 이미지와 상기 공정 데이터를 상기 시간 정보들로 매핑한 타임 트랙 영역을 표시하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 추가로 상기 방법은 상기 타임 트랙 영역의 일부 지점을 선택하는 입력 신호를 수신하는 단계, 상기 입력 신호

에 따라 상기 일부 지점에 해당하는 공정 이미지와 공정 데이터를 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한 상기 방법은 상기 타임 트랙 영역의 적어도 일부 구간을 선택하는 입력 신호를 수신하는 단계, 상기 입력 신호에 따라 상기 일부 구간에 해당하는 공정 이미지의 부위별 갱신 및 공정 데이터 갱신을 애니메이션 또는 슬라이드 타입으로 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 출력 단계는 상기 플랜트 구조물의 각 입체 부위들이 각각의 시간 정보로 구분되어 표시되는 단계가 될 수 있다. 이 경우 상기 방법은 상기 플랜트 구조물의 특정 입체 부위 선택을 위한 입력 신호를 수신하는 단계, 상기 입력 신호에 따라 해당 입체 부위의 시공 특성을 정의한 공정 데이터를 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 출력 단계는 상기 공정 관리 데이터를 제공하는 플랜트 지원 서버 장치에 사용자 단말기가 접속하는 단계 및 상기 플랜트 지원 서버 장치가 상기 사용자 단말기에서 상기 공정 관리 데이터의 적어도 일부를 포함하는 웹 페이지를 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명은 또한, 플랜트 구조물의 부위별로 구성된 공정 이미지 및 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터를 저장하는 저장부, 상기 공정 이미지 및 상기 공정 데이터를 매핑하여 공정 관리 데이터를 생성하고, 상기 생성된 공정 관리 데이터를 출력하도록 제어하는 제어부, 상기 공정 관리 데이터가 출력되는 표시부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 전자 장치의 구성을 개시한다.

[0016] 상기 제어부는 상기 플랜트 구조물의 부위들 및 상기 플랜트 구조물의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터들을 시간 정보별로 구분하여 표시하도록 제어한다.

[0017] 그리고 상기 표시부는 상기 공정 이미지를 출력하는 공정 이미지 영역, 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성 정의 정보에 해당하는 공정 데이터 영역, 상기 공정 이미지와 상기 공정 데이터를 상기 시간 정보들로 매핑한 타임 트랙 영역 중 적어도 하나를 출력할 수 있다.

[0018] 상기 전자 장치는 상기 타임 트랙 영역의 일부 지점을 선택하는 입력 신호 또는 상기 타임 트랙 영역의 적어도 일부 구간을 선택하는 입력 신호 중 어느 하나를 생성하는 입력부를 더 포함하고, 상기 표시부는 상기 입력 신호에 따라 상기 일부 지점에 해당하는 공정 이미지와 공정 데이터를 표시하거나, 상기 입력 신호에 따라 상기 일부 구간에 해당하는 공정 이미지의 부위별 갱신 및 공정 데이터 갱신을 애니메이션 또는 슬라이드 타입으로 표시할 수 있다.

[0019] 상기 제어부는 상기 플랜트 구조물의 각 입체 부위들 중 어느 하나의 입체 부위가 선택되면 상기 선택된 입체 부위의 시공 특성을 정의한 공정 데이터를 표시하도록 제어할 수 있다.

[0020] 본 발명은 또한, 플랜트 구조물의 부위별로 구성된 공정 이미지 및 상기 공정 이미지의 각 부위별 특성을 정의한 공정 데이터를 매핑하여 공정 관리 데이터를 생성하며, 요청에 따라 상기 생성된 공정 관리 데이터를 출력하는 플랜트 지원 서버 장치, 상기 공정 관리 데이터를 포함하는 웹 페이지를 수신하여 출력하는 사용자 단말기를 포함하는 것을 특징으로 하는 플랜트 공정 관리를 지원하는 네트워크 시스템의 구성을 개시한다.

[0021] 여기서 상기 사용자 단말기는 상기 공정 이미지에 포함된 플랜트 구조물의 각 부위들을 입체 부위별로 표시하되, 해당 입체 부위들을 사전 정의한 시간 정보에 따라 순차적으로 표시할 수 있다.

[0022] 또한 상기 사용자 단말기는 상기 입체 부위들의 공정 특성을 정의한 공정 데이터를 상기 시간 정보에 따라 순차적으로 표시할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원 방법 및 이를 지원하는 전자 장치와 네트워크 시스템에 따르면, 본 발명은 플랜트 사업과 관련된 다양한 일정 관리 및 각 일정에서 적용된 공정 정보를 관리자가 원하는 시점에 원하는 형태로 다양한 확인 및 분석할 수 있도록 지원한다.

[0024] 이에 따라, 본 발명은 플랜트 공정 관리의 효율적 운용과 보다 신속한 정보 확인 및 정확한 상황 파악을 손쉽게 할 수 있도록 지원한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 플랜트 공정 관리 기능을 지원하는 전자 장치의 외관을 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 도 1의 전자 장치 구성을 보다 상세히 나타낸 블록도.

도 3은 도 2의 제어부 구성을 보다 상세히 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 플랜트 공정 관리 지원 방법을 설명하기 위한 순서도.

도 5는 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원 화면 인터페이스의 일예를 나타낸 도면.

도 6A 내지 도 6H는 플랜트 공정 관리 데이터의 출력 화면의 일예를 나타낸 도면들.

도 7은 본 발명의 플랜트 공정 관리 기능을 지원하는 네트워크 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명의 실시 예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흩트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[0027] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0028] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명의 실시 예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흩트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[0029] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0030] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 플랜트 공정 관리 지원을 위한 기능이 탑재된 전자 장치의 구성 외관을 개략적으로 나타낸 것이며, 도 2는 상술한 전자 장치 구성을 보다 상세히 나타낸 블록도이다.

[0032] 상기 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원 단말기(100)는 통신부(110), 입력부(120), 표시부(140), 저장부(150) 및 제어부(160)의 구성을 포함할 수 있다.

[0033] 이와 같은 구성을 가지는 본 발명의 단말기(100)는 저장부(150)에 저장된 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 요청에 따라 표시부(140)에 출력하되 공정 데이터(151)와 공정 이미지(153)를 동기화하여 출력하도록 지원한다. 특히 단말기(100)는 공정 데이터(151)의 입력 시간 또는 공정 데이터(151)에 기입된 시간 정보와 공정 이미지(153)의 작성 시간 또는 공정 이미지(153)에 기입된 시간 정보를 기반으로 공정 데이터(151)와 공정 이미지(153)를 동기화한다. 그리고 단말기(100)는 일정 시간 정보에서의 공정 데이터(151)와 공정 이미지(153)를 확인할 수 있도록 타임 트랙을 제공할 수 있다. 이에 따라 단말기(100)는 타임 트랙의 일정 지점 선택 시 해당 타임 트랙에 대응하는 시간 정보에 동기화된 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 표시부(140)에 출력하도록 지원한다.

[0034] 상기 통신부(110)는 외부로부터 플랜트 관련 데이터 즉 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 수신하거나, 저장부(150)에 저장된 데이터를 지정된 타 단말기에 전송할 수 있도록 통신 채널을 형성하는 구성이다. 이러한 통신부(110)는 상기 단말기(100)가 지원하는 방식에 따라 다양한 유무선 통신 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들면 상기 통신부(110)는 상기 단말기(100)가 IP 기반의 유선 네트워크를 지원하는 경우 IP 네트워크에 유선으로 접속할 수 있는 다양한 통신 모뎀이 될 수 있다. 또한 상기 통신부(110)는 상기 단말기(100)가 IP 기반의 무선 네트워크를 지원하는 경우, IP 네트워크에 무선으로 접속할 수 있는 다양한 통신 모뎀이 될 수 있다. 그리고 상

기 통신부(110)는 상기 단말기(100)가 이동성을 지원하는 경우 이동통신 모뎀을 포함할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 통신부(110)는 특정 통신 모듈로서 한정되는 것이 아니라 본 발명의 플랜트 관련 정보의 송수신을 지원할 수 있는 특정 통신 채널을 통신 네트워크와 형성할 수 있는 다양한 통신 모듈로서 이해될 수 있을 것이다. 한편 본 발명의 통신부(110)는 네트워크를 통하여 4D(4 dimensional) 공정 관리를 지원할 수 있도록 다른 시스템과의 연결을 지원할 수 있다. 이와 관련된 설명은 추후 단말기(100)를 포함한 네트워크 시스템 설명에서 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0035] 상기 입력부(120)는 숫자 또는 문자 정보를 입력받고 각종 기능들을 설정하기 위한 다수의 입력키 및 기능키들을 포함한다. 상기 기능키들은 특정 기능을 수행하도록 설정된 방향키, 사이드 키 및 단축키 등을 포함할 수 있다. 또한 상기 입력부(120)는 사용자 설정 및 단말기(100)의 기능 제어와 관련한 키 신호를 생성하고 생성된 신호를 상기 제어부(160)로 전달한다. 이러한 본 발명의 입력부(120)는 상기 단말기(100)의 부팅 과정에 필요한 입력 신호, 플랜트 정보 입력을 위한 입력 신호, 플랜트 정보 송수신을 위한 입력 신호 등을 사용자 요청에 따라 생성하고, 이를 제어부(160)에 전달할 수 있다. 상술한 입력부(120)는 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 예를 들면 키보드, 마우스, 음성 인식기 등이 될 수 있다. 또한 상기 입력부(120)는 접속 인터페이스 형태로 구성될 수 도 있다. 예를 들면 상기 입력부(120)는 USB 접속 인터페이스, UART 접속 인터페이스 형태로 구성될 수도 있다. 그러면 해당 단말기(100) 사용자는 상술한 접속 인터페이스를 특정 케이블 이용하여 다른 통신 단말기와 연결할 수 있으며, 이에 따라 상기 제어부(160)는 다른 통신 단말기에 저장된 플랜트 관련 정보 예를 들면 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 상기 단말기(100)에 전송하도록 제어할 수 있다. 따라서 본 발명의 입력부(120)는 단말기(100) 운용자가 다양한 직접 입력 방식이나 특정 통신 방식 등을 기반으로 단말기(100)에 저장된 정보를 검색할 수 있도록 지원하는 구성으로서 이해될 수 있을 것이다. 추가로 입력부(120)는 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153) 작성을 위한 다양한 입력 신호 생성을 지원할 수 있다.

[0036] 상기 표시부(140)는 단말기(100)의 각종 메뉴를 비롯하여 사용자가 입력한 정보 또는 사용자에게 제공하는 정보를 표시한다. 즉, 표시부(140)는 단말기(100) 이용에 따른 다양한 화면 예를 들면, 대기화면, 메뉴 화면, 특정 응용 프로그램 재생 화면 등을 제공할 수 있다. 특히, 본 발명의 표시부(140)는 플랜트 관련 정보의 입출력과 관련된 화면을 제공할 수 있다. 즉 상기 표시부(140)는 플랜트와 관련된 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 타임 트랙에 대응하여 표시할 수 있다. 플랜트 관련 정보는 본 발명의 기능 지원을 위한 프로그램 활성화에 따라 일정 형태로 출력될 수 있다. 또한 플랜트 관련 정보는 일정 웹 페이지 기반으로 제공될 수도 있다.

[0037] 한편 표시부(140)는 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153) 중 적어도 하나의 작성을 위한 화면 인터페이스를 제공할 수 있다. 예컨대 표시부(140)는 플랜트 업무 프로세스별 각 공정 데이터(151) 입력 화면을 제공할 수 있다. 또한 표시부(140)는 플랜트 업무 프로세스별 각 공정 이미지(153) 입력 화면을 제공할 수 있다. 추가로 표시부(140)는 타 단말기로부터 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 수신할 수 있도록 타 단말기가 제공하는 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153) 다운로드 지원 화면을 제공할 수 있다.

[0038] 한편, 상기 표시부(140)는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitted Diode) 등으로 형성될 수 있으며, 상기 LCD가 터치스크린(Touch Screen) 형태로 형성되는 경우, 상기 표시부(140)는 입력수단에 포함될 수 있다. 이를 위해, 상기 표시부(140)는 표시 패널과 터치 패널을 마련할 수 있다. 그리고 단말기(100)은 표시부(140)의 터치스크린 지원에 따라 터치스크린 기반으로 수행할 수 있는 다양한 메뉴 화면을 제공할 수 있다.

[0039] 상기 저장부(150)는 본 발명의 실시 예에 따른 기능 동작에 필요한 응용 프로그램을 비롯하여, 단말기(100)이 제공하는 다양한 응용 프로그램을 지원한다. 이러한 저장부(150)는 다양한 메모리 타입으로 구현될 수 있으며 사용 형태에 따라 RAM, ROM, Cache, 버퍼 메모리 등 다양한 방식으로 운영될 수 있다. 이러한 상기 저장부(150)는 크게 프로그램 영역과 데이터 영역을 포함할 수 있다.

[0040] 상기 프로그램 영역은 단말기(100)의 부팅 및 상술한 각 구성의 운용을 위한 운영체제(OS, Operating System), 다양한 파일을 재생하기 위한 응용 프로그램 예를 들면, 상기 단말기(100)의 기능 지원 여부에 따른 통신기능 지원을 위한 응용 프로그램, 음원을 재생하기 위한 MP3 응용 프로그램, 사진 등을 재생하기 위한 이미지 출력 응용 프로그램, 동영상 재생 응용 프로그램 등을 저장할 수 있다. 특히, 본 발명의 프로그램 영역은 플랜트 관련 데이터 검색을 위한 플랜트 지원 프로그램(155)을 포함할 수 있다.

[0041] 상기 플랜트 지원 프로그램(155)은 보다 다양한 기능 지원을 위한 루틴들을 포함할 수 있다. 예컨대 플랜트 지원 프로그램(155)은 플랜트 관리를 위한 화면 인터페이스 제공 루틴, 플랜트 관리와 관련된 다양한 진행 단계들 예컨대 기획 단계, 설계 단계, 구매조달단계, 시공 단계, 시운전 관리 단계 등을 각각 지원할 수 있는 루틴들을

포함할 수 있다. 또한 플랜트 지원 프로그램(155)은 플랜트 사업 관련 일반 관리, BIM 자료 검색 루틴들을 제공할 수 있다. 특히 본 발명의 플랜트 지원 프로그램(155)은 BIM 자료 검색 루틴을 기반으로 동기화된 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153) 검색 기능을 지원한다. 본 발명에서 BIM(Building Information Modeling)은 다차원 가상공간에 기획, 설계, 엔지니어링(구조, 설비, 전기 등), 시공 더 나아가 유지관리 및 폐기까지 가상으로 시설물을 모델링하는 과정을 말한다. 특히 본 발명의 BIM은 최첨단 디자인 및 친환경 에너지 저감형 건축물을 설계 및 시공할 수 있도록 지원하며, 다차원 가상설계건설과 유사한 특징을 가질 수 있다.

[0042] BIM 자료 검색 루틴은 공정 데이터(151) 수집 및 관리 루틴, 공정 이미지(153) 수집 및 관리 루틴, 공정 데이터(151)와 공정 이미지(153) 동기화를 수행하여 공정 관리 데이터를 생성하는 루틴, 생성된 공정 관리 데이터 검색을 위한 타임 트랙을 생성하는 루틴, 공정 관리 데이터 및 타임 트랙을 포함하는 공정 관리 화면 인터페이스를 제공하는 루틴을 포함할 수 있다. 그리고 BIM 자료 검색 루틴은 공정 관리 화면 인터페이스 제공 과정에서 입력된 시간 정보에 대응하는 공정 관리 데이터가 출력되도록 지원하는 루틴, 전체 공정 관리 데이터를 슬라이드 방식 또는 애니메이션 방식으로 제공하는 루틴 등을 포함할 수 있다.

[0043] 데이터 영역은 단말기(100) 사용에 따라 발생하는 데이터 또는 본 발명의 공정 관리 데이터가 저장되는 영역이다. 또한, 상기 데이터 영역은 상기 표시부(140)가 터치스크린으로 구현되는 경우, 터치스크린을 통하여 입력되는 사용자 입력을 저장할 수 있다. 특히 본 발명의 데이터 영역은 상기 통신부(110) 및 입력부(120)를 통하여 입력되는 상기 LNG 플랜트 관련 정보를 저장할 수 있다. 예를 들면 데이터 영역은 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 저장할 수 있다. 또한 데이터 영역은 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 토대로 작성된 공정 관리 데이터, 공정 관리 데이터 검색을 위한 타임 트랙 등을 저장할 수 있다.

[0044] 공정 데이터(151)는 플랜트 업무 관련된 다양한 데이터를 포함할 수 있다. 예컨대 공정 데이터(151)는 플랜트 사업의 기획 단계에서 수집된 다양한 정보, 설계 단계에서 수집된 다양한 정보, 구매조달단계에서 수집된 다양한 정보, 시공 단계에서 수집된 다양한 정보, 시운전 관리 단계에서 수집된 다양한 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 특히 공정 데이터(151)는 시공 단계에서 수집된 다양한 정보 예컨대 시공 단계에서 요구되는 공정 기간 정보, 각 공정 기간에서 구축되어야 할 시설 정보 또는 각 시설들이 구축된 공정 기간 정보, 각 시설들의 자재 관련 정보 등을 포함할 수 있다. 상술한 각 플랜트 관련 정보들은 사전 설계된 공정 시기와 관련된 정보를 포함할 수 있으며, 또한 실제 수행된 시점의 시간 정보를 포함할 수 있다. 예컨대 특정 자재를 수집하도록 계획된 시간 정보와 해당 자재가 실질적으로 수집된 시간 정보 등을 포함할 수 있다.

[0045] 공정 이미지(153)는 시공 단계 지원을 위해 작성된 각 공정별 이미지를 포함한다. 예컨대 공정 이미지(153)는 특정 플랜트와 관련된 각 구조물 부위별 이미지로서, 지반 도면 이미지, 바닥 슬리브 도면 이미지, 외측 벽체 도면 이미지, 내측 벽체 도면 이미지, 외측 창문 도면 이미지, 내측 문 도면 이미지, 계단 도면 이미지, 출입문 도면 이미지, 지붕 도면 이미지 등을 포함할 수 있다. 그리고 각 도면 이미지들은 다시 일부분 영역들로 구분된 도면들로 구성될 수 있다. 공정 이미지(153)는 플랜트 시공 도면에서 3D로 표시되는 구성들을 면 별로 구분할 수 있다. 또한 공정 이미지(153)는 플랜트 시공 도면에서 3D로 표시되는 구성들을 복수개의 면들로 완성된 입체 부위별로 구분될 수 있다. 이하 설명에서는 플랜트 완성 구조물에 대하여 입체 부위별로 공정 이미지(153)가 제공된 상황을 예시하여 설명하기로 한다.

[0046] 한편 상술한 설명의 공정 이미지(153)는 다양한 도면 작성 프로그램을 기반으로 작성될 수 있다. 특히 공정 이미지(153)는 3D 형태로 작성된다. 이에 따라 각각의 도면 이미지들은 입력 신호에 따라 다양한 각도에서 검색할 수 있도록 지원된다. 공정 이미지(153)의 각 도면 이미지들은 작성 시간 정보 또는 공정 시간과 관련된 시간 정보들을 포함하여 구성된다.

[0047] 공정 관리 데이터는 앞서 설명한 바와 같이 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 동기화하여 작성된 정보이다. 시공이 완료된 상태에서는 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)가 이미 완료된 상태로 제공될 수 있다. 이 경우에는 공정 관리 데이터의 갱신이 없기 때문에 작성 후 별도로 저장부(150)에 저장될 수 있다. 한편 시공이 진행되는 과정에서 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)가 변경될 가능성이 있다. 이 경우 공정 관리 데이터는 요청된 시점에 실시간으로 작성되어 제공될 수도 있다. 그러나 공정 계획의 경우 기획 단계 및 구매 조달 단계, 시공 단계에서 수립이 완료될 수 있기 때문에 공정 관리 데이터는 사전에 작성되어 저장부(150)에 저장될 수 있다.

[0048] 상기 제어부(160)는 상기 단말기(100)의 각 구성에 전원 공급을 제어하여 초기화 과정을 수행하도록 지원하며, 초기화 과정이 완료되면 단말기(100)에 포함된 각 구성에 대하여 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원을 위한 정보처리를 수행한다. 이를 위하여 상기 제어부(160)는 상기 저장부(150)에 저장된 공정 데이터(151) 및 공정 이미

지(153)를 호출할 수 있으며 또한 공정 관리 데이터의 생성과 출력을 위하여 플랜트 지원 프로그램(155)을 호출할 수 있다. 상기 제어부(160)는 저장부(150)에 저장된 데이터들 및 프로그램들을 기반으로 본 발명의 공정 관리 기능 지원을 위하여 도 3에 도시된 바와 같은 구성을 포함할 수 있다.

[0049] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 단말기(100)의 제어부(160) 구성을 보다 상세히 나타낸 도면이다.

[0050] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제어부(160)는 공정 이미지 출력 지원부(161) 및 공정 데이터 동기화부(163)를 포함할 수 있다.

[0051] 공정 이미지 출력 지원부(161)는 본 발명의 공정 관리 기능 활성화를 위한 입력 신호가 발생하면 해당 입력 신호에 따라 공정 관리 데이터를 표시부(140)에 출력하도록 지원하는 구성이다. 공정 이미지 출력 지원부(161)는 본 발명의 공정 관리 기능 지원을 위한 다양한 화면 인터페이스 출력을 지원한다. 예컨대 공정 이미지 출력 지원부(161)는 후술하는 도 5 및 도 6과 관련된 화면 인터페이스 제공을 지원할 수 있다. 그리고 공정 이미지 출력 지원부(161)는 입력부(120) 등으로부터 입력되는 입력 신호를 확인하고 해당 입력 신호에 따라 화면 변경을 지원한다. 특히 공정 이미지 출력 지원부(161)는 수신된 입력 신호가 공정 관리 데이터를 요청하는 입력 신호인 경우 공정 데이터 동기화부(163)에 해당 입력 신호를 제공할 수 있다.

[0052] 한편 공정 이미지 출력 지원부(161)는 공정 관리 데이터를 공정 데이터 동기화부(163)로부터 제공받으면, 해당 공정 관리 데이터를 표시부(140)에 출력하도록 지원한다. 공정 이미지 출력 지원부(161)에 의하여 표시부(140)에 출력되는 공정 관리 데이터 화면과 관련하여 도 5 및 도 6을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0053] 공정 데이터 동기화부(163)는 공정 이미지 출력 지원부(161)로부터 공정 관리 데이터 제공을 위한 입력 신호를 전달 받으면, 저장부(150)에 저장된 공정 관리 데이터를 확인하고, 이를 공정 이미지 출력 지원부(161)에 제공한다. 이 과정에서 공정 데이터 동기화부(163)는 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)를 동기화하여 공정 관리 데이터를 생성할 수 있다. 이를 보다 상세히 설명하면, 공정 데이터 동기화부(163)는 공정 데이터(151)에 포함된 각 데이터들의 시간 정보와 공정 이미지(153)에 포함된 시간 정보를 비교한다. 그리고 공정 데이터 동기화부(163)는 공정 데이터(151)에 포함된 전체 데이터들을 시계열적으로 나열한다. 또한 공정 데이터 동기화부(163)는 공정 이미지(153)를 시계열적으로 나열한다. 이때 입체 부위별 3D 이미지들로 구성된 공정 이미지(153)는 각 입체 부위들에 대한 시간 정보를 기준으로 시계열적으로 나열한다. 그리고 공정 데이터 동기화부(163)는 시계열적으로 나열된 공정 데이터(151)와 공정 이미지(153)를 서로 동기화하여 공정 데이터(151)의 일정 시점에 해당 공정 이미지(153)가 표시될 수 있도록 공정 관리 데이터를 생성한다. 이때 공정 데이터 동기화부(163)는 생성된 공정 관리 데이터의 특정 시점에 대한 정보 검색을 위하여 타임 트랙을 생성한다.

[0054] 상술한 단말기(100) 구성을 기반으로 하는 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원 방법에 대하여 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

[0055] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 플랜트 공정 관리 지원 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0056] 도 4를 참조하면, 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원 방법은 단말기(100)의 제어부(160)가 401 단계에서 기능 대기 단계를 수행한다. 제어부(160)는 기능 대기를 수행하면서 전원부로부터 공급된 전원을 단말기(100)의 각 구성들에 전달한다. 특히 제어부(160)는 표시부(140) 등에 전원을 공급하며, 플랜트 지원 프로그램(155) 호출을 수행하도록 지원할 수 있다.

[0057] 이후 입력 신호 발생 시 제어부(160)는 403 단계에서 해당 입력 신호가 공정 관리 기능 활성화를 위한 입력 신호인지 확인한다. 이 단계에서 공정 관리 기능 활성화를 위한 입력 신호가 아닌 경우 제어부(160)는 405 단계로 분기하여 해당 입력 신호에 따라 해당 기능 수행을 지원한다. 예컨대 제어부(160)는 플랜트 공정과 관련된 기획 단계, 구매 조달 단계, 시공 단계, 시운전 관리 단계 등에 등록된 정보 표시를 지원할 수 있다.

[0058] 한편, 403 단계에서 공정 관리 기능 활성화를 위한 입력 신호가 발생한 경우 제어부(160)는 407 단계로 분기하여 시간 정보 수신 여부를 확인한다. 이를 위하여 제어부(160)는 공정 관리 기능 활성화를 선택할 수 있는 항목을 포함하는 플랜트 지원 프로그램 활성화 화면을 표시부(140)에 출력하도록 지원할 수 있다. 그리고 제어부(160)는 공정 관리 기능 활성화를 위한 항목을 선택하는 입력 신호를 수신할 수 있다. 또한 제어부(160)는 시간 정보 입력을 위하여 시간 정보 입력창을 출력하도록 지원할 수 있다. 또한 제어부(160)는 공정 데이터(151)와 공정 이미지(153)의 동기화를 수행하여 공정 관리 데이터를 생성하면서 마련한 타임 트랙에서 일정 지점을 선택하는 입력 신호를 수신할 수 있다. 그러면 제어부(160)는 타임 트랙의 일정 지점 선택을 위한 입력 신호에 대응하는 시간 정보를 확인할 수 있다. 또한 제어부(160)는 애니메이션 또는 슬라이딩 방식에 따라 공정 관리 데이

터를 출력하는 전체 시간 정보 선택에 대한 입력 신호를 수신할 수도 있다.

[0059] 407 단계에서 시간 정보가 입력되면, 제어부(160)는 409 단계에서 해당 시간 정보에 해당하는 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151) 동기화를 수행한다. 동기화 과정에서 제어부(160)는 공정 이미지(153)의 각 입체별 부위에 대하여 공정 데이터(151)를 매핑하는 형태로 동기화할 수 있다. 이에 따라 공정 이미지(153)의 특정 부위 선택을 위한 입력 신호가 발생하면, 해당 부위에 매핑된 공정 데이터(151)가 표시부(140)에 출력될 수 있다. 또한 제어부(160)는 공정 데이터(151)를 기준으로 공정 이미지(153)를 매핑하여 동기화를 수행할 수도 있다. 이 경우 공정 데이터(151)의 일정 구간을 선택하는 입력 신호가 발생하면, 제어부(160)는 해당 구간에 대응하는 공정 이미지(153)를 표시부(140)에 출력하도록 지원할 수 있다. 한편 공정 관리 데이터가 사전 작성된 경우 409 단계에서의 동기화 과정은 생략될 수 있다.

[0060] 다음으로 제어부(160)는 411 단계에서 동기화된 공정 관리 화면을 표시부(140)에 출력한다. 이때 제어부(160)는 입력된 시간 정보의 특성에 따라 공정 관리 화면을 다양하게 출력하도록 지원할 수 있다. 예컨대 공정 데이터(151)의 일정 시간 정보가 입력되는 경우 제어부(160)는 해당 공정 데이터(151)의 일정 시간 정보에 해당하는 시점까지 설계된 또는 시공된 공정 이미지(153)를 표시부(140)에 출력하도록 지원할 수 있다. 또한 공정 데이터(151) 전체에 대한 시간 정보가 선택된 경우 제어부(160)는 공정 이미지(153)의 초기 단계에서 완성 단계까지 순차적으로 표시한다. 이에 따라 제어부(160)는 입체 부위별로 플랜트 구조물이 완성되는 형태로 공정 이미지(153) 변화를 표시부(140)에 출력하도록 지원할 수 있다. 공정 이미지(153)의 변화를 출력하면서 제어부(160)는 시간 정보 변화에 대응하여 공정 데이터(151)를 화면 일측에 출력하도록 지원할 수 있다. 예컨대 제어부(160)는 플랜트 구조물의 새로운 입체 부위가 화면에 갱신되면 갱신된 입체 부위에 해당하는 공정 데이터(151)를 표시부(140)에 출력하도록 지원할 수 있다.

[0061] 제어부(160)는 시간 정보 선택 시, 일정 시점 또는 전체 시간 정보뿐만 아니라 일정 구간 선택이 가능하도록 지원할 수 있다. 그리고 제어부(160)는 일정 구간을 시간 정보로 선택한 경우 해당 구간에서의 공정 이미지(153) 변화 및 공정 데이터(151) 갱신을 동기화하여 출력하도록 지원한다. 한편 앞서 설명한 바와 같이 공정 이미지(153)는 3D 이미지로 제공된다. 이에 따라 제어부(160)는 공정 이미지(153) 출력 후 이미지 각도 변경을 위한 입력 신호 수신 시, 현재 출력 중인 공정 이미지의 각도가 변경된 이미지가 표시부(140)에 출력되도록 지원할 수 있다.

[0062] 제어부(160)는 413 단계에서 기능 종료를 위한 입력 신호 수신이 있는지 여부를 확인한다. 기능 종료를 위한 입력 신호 발생 시 제어부(160)는 공정 관리 기능 지원에 따른 공정 관리 데이터 출력을 종료한다. 그리고 제어부(160)는 이전 진행 상태로 리턴할 수 있다. 한편 제어부(160)는 413 단계에서 기능 종료를 위한 입력 신호 수신이 없는 경우 403 단계 이전으로 분기하여 이하 과정을 재수행하도록 지원할 수 있다.

[0063] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 공정 관리 기능 지원을 위한 화면 인터페이스의 일예를 나타낸 도면이다.

[0064] 도 5를 참조하면, 본 발명의 표시부(140)는 플랜트 지원 프로그램(155) 활성화 요청에 따라 도시된 바와 같은 탬플릿 형태를 가지는 화면을 출력할 수 있다. 여기서 상단에 메뉴 항목들이 제시되고, 선택된 메뉴 항목들에 대응하는 특정 정보가 중단 및 하단에 표시되는 형태의 탬플릿 화면 구성은 설계자 의도에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 따라서 본 발명의 플랜트 공정 관리 기능 지원을 위한 화면 인터페이스는 공정 이미지(153)를 타임 트랙과 함께 제공하면서, 타임 트랙에 공정 데이터(151)를 표시하는 형태를 가지는 것으로 이해하여야 할 것이다. 타임 트랙에 제공된 공정 데이터(151)는 공정 이미지(153)의 입체별 부위들에 대응하는 주요 항목들로 구성될 수 있다. 각 항목을 선택하는 경우 해당 항목에 대응하는 공정 데이터(151)의 상세 정보가 화면 일측에 출력될 수 있다.

[0065] 메뉴 항목에 포함된 설계 단계 항목을 이용하여 공정 이미지(153)에 해당하는 도면이 입력될 수 있다. 또한 메뉴 항목에 포함된 구매 조달 단계 항목을 이용하여 공정 데이터(151)에 해당하는 자재 속성(구매, 운송 현황 입력) 등을 입력할 수 있다. 본 발명의 공정 관리 데이터는 상술한 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151)를 기반으로 생성되기 때문에 관리자는 해당 데이터 입력을 선행적으로 수행되도록 지원할 수 있다.

[0066] 한편 상술한 본 발명의 예시적인 화면 인터페이스를 기준으로, 본 발명의 플랜트 공정 관리 확인을 위한 항목인 "BIM 자료"항목이 선택되면, 표시부(140)는 도시된 바와 같이 전체 공정 이미지(153)가 표시된 공정 이미지 영역(141)과, 타임 트랙 영역(142), 공정 데이터 영역(143)을 포함하여 화면을 출력할 수 있다.

[0067] 공정 이미지 영역(141)은 3D 이미지로 구현된 플랜트 구조물의 설계 도면 또는 실제 시공된 플랜트 구조물의 시공 도면이 출력되는 영역이다. 3D 이미지로 표시되는 공정 이미지 영역(141)은 각도 변경을 위한 입력 신호에

따라 각도 변경된 공정 이미지를 출력할 수 있다. 공정 이미지 영역(141)에 출력되는 공정 이미지의 표시 방식은 투시 형태, 육면도 형태, 사시도 형태 등 다양한 방식이 적용될 수 있다

[0068] 타임 트랙 영역(142)은 전체 공정 데이터(151)에 해당하는 각 공정 기간별로 구분되는 트랙 항목들을 포함한다. 타임 트랙 영역(142)에서 각 트랙 항목들은 서로 간에 공정 기간이 적어도 일부가 중첩될 수 있다. 또는 각 트랙 항목들의 공정 기간이 독립적으로 배치될 수 있다. 이러한 트랙 항목들의 배치는 실제 플랜트 기획 단계에서 정의한 공정 기간 정보 또는 시공 단계에서 실제 적용되는 시공 시간 정보에 의하여 위치가 결정될 수 있다. 기본적으로 각 설계 단계 및 구매조달 단계에서 입력된 도면 및 자재 속성을 토대로 타임 트랙 영역(142)이 생성될 수 있다.

[0069] 공정 데이터 영역(143)은 타임 트랙 영역(142)의 좌측에 배치되며, 각 트랙 항목들의 공정 타겟의 정보를 제공하는 영역이다. 예컨대 공정 데이터 영역(143)은 공정 이미지(153)에 표시된 입체 부위별 구조물 이름, 구조물의 자재 이름, 자재 특성, 자재 수집 시점, 자재 적용 시점 등 다양한 정보를 표시할 수 있다. 도시된 도면에서는 공정 이미지(153)에 표시된 일정 부위별 구조물 이름만을 출력한 것을 나타낸 것이다. 공정 데이터 영역(143)을 이용하여 사용자는 필요에 의해 자재명, 시공기간(시작, 종료) 등을 수정할 수 있다. 또한 공정 데이터 영역(143)에 자재명 및 시공기간을 추가 삽입하면 타임 트랙 영역(142)에 추가 삽입된 항목에 대응하는 기간만큼 적용된 바가 생성될 수 있다.

[0070] 한편 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원 화면 인터페이스는 추가적인 영역들 예컨대 BIM 자료 메뉴 항목의 서브 항목들을 표시하는 좌측 영역, 화면 기능을 설명하는 추가 영역들 더 포함할 수도 있다. 또한 화면 인터페이스는 BIM 자료 메뉴 항목들을 손쉽게 이용할 수 있도록 일정 매뉴얼이 제공되는 영역을 더 포함할 수도 있다.

[0071] 도면 및 자재를 대상으로 기본적으로 가져온 값과 필요에 의해 수정한 속성 값을 모두 입력 완료하면, 사용자는 화면 인터페이스에서 제공하는 시뮬레이션 버튼을 클릭할 수 있다. 상술한 타임 트랙 영역(142) 및 공정 데이터 영역(143)은 입력 및 수정을 위한 창 역할을 수행하며, 공정 이미지 영역(141)은 뷰어를 위한 창 역할을 수행한다. 공정 이미지 영역(141)에서 도면의 임의 수정은 불가능하도록 설정될 수 있다. 한편 시뮬레이션 기능 활성화 요청에 따라 상술한 화면 인터페이스는 타임 트랙 영역(142)과 공정 데이터 영역(143) 및 공정 이미지 영역(141)에서 공정 시기에 따라 시공 현황을 시뮬레이션으로 확인할 수 있도록 지원한다. 이와 같은 본 발명의 플랜트 공정 관리 지원 기능은 특히 배관 및 복잡한 자재들이 많은 플랜트에서 간섭체크를 위해 유용하게 활용할 수 있다. 또한 본 발명은 담당자가 필요로 하는 시점에서의 시공 현황을 실시간으로 체크할 수 있도록 도와준다. 현황 공정 이미지 영역(141)은 상용프로그램인 CAD 와 마찬가지로 마우스와 키보드를 이용해 줌인, 줌아웃, 회전 등의 기능을 가지며, 360도 원하는 각도에서의 모델링 현황 확인을 도와준다.

[0072] 도 6A 내지 도 6H는 본 발명의 실시 예에 따른 공정 관리 기능 지원에서 공정 관리 데이터의 다양한 화면의 일예를 나타낸 도면이다. 공정 이미지(153)와 공정 데이터(151) 입력 완료 후 시뮬레이션 기능 활성화를 요청하는 경우 화면 인터페이스는 도 6A 내지 도 6H에 나타낸 바와 같이 단계적으로 공정 기간에 따른 공정 이미지(153) 변경을 출력할 수 있다. 이때 화면 인터페이스는 공정 데이터 영역(143) 또한 변경되면서 어떠한 공정 이미지(153)가 어떠한 공정 데이터(151)에 해당하는지를 쉽게 확인할 수 있도록 지원한다.

[0073] 도 7은 본 발명의 플랜트 공정 관리 기능이 지원되는 네트워크 시스템의 일예를 예시적으로 나타낸 도면이다.

[0074] 도 7을 참조하면, 본 발명의 네트워크 시스템(10)은 사용자 단말기(101), 통신망(300) 및 플랜트 지원 서버 장치(200)의 구성을 포함할 수 있다.

[0075] 이와 같은 구성을 포함하는 네트워크 시스템(10)은 플랜트 지원 서버 장치(200)가 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151)를 저장 관리하고, 사용자 단말기(101) 요청에 따라 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151)를 동기화하여 제공한다. 플랜트 지원 서버 장치(200)에 저장되는 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151)는 사용자 단말기(101)가 제공하여 저장된 정보가 될 수도 있다. 또는 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151)는 플랜트 지원 서버 장치(200)를 관리하는 관리자가 작성한 정보가 될 수도 있다. 상술한 본 발명의 네트워크 시스템(10)은 앞서 설명한 플랜트 공정 관리 기능을 원격으로 제공하도록 지원한다.

[0076] 사용자 단말기(101)는 통신망(300)을 통하여 플랜트 지원 서버 장치(200) 접속을 수행하는 단말기이다. 그리고 사용자 단말기(101)는 플랜트 지원 서버 장치(200)로부터 본 발명의 플랜트 공정 관리를 위한 화면 인터페이스를 웹 페이지 형태로 제공받을 수 있다. 사용자 단말기(101)는 웹 페이지 출력을 위한 표시부의 구성을 포함할 수 있으며, 통신망(300)을 통하여 플랜트 지원 서버 장치(200) 접속을 위하여 통신 모듈을 포함할 수 있다. 그리고 사용자 단말기(101)는 플랜트 지원 서버 장치(200)가 제공한 웹 페이지 운용을 위한 입력 신호 생성을 지

원하는 입력 모듈을 더 포함할 수 있다.

[0077] 사용자 단말기(101)는 플랜트 지원 서버 장치(200) 접속을 수행하고 도 5 및 도 6 등에서 설명한 BIM 자료 메뉴 항목을 선택하여 공정 관리 데이터 표시 화면을 플랜트 지원 서버 장치(200)로부터 제공받을 수 있다. 사용자 단말기(101)는 사용자의 접근 권한에 따라 플랜트 지원 서버 장치(200)에 저장된 공정 데이터(151) 및 공정 이미지(153)의 갱신을 위한 정보 제공을 지원할 수도 있다. 이러한 사용자 단말기(101)는 이동성을 포함할 수 있다. 이에 따라 플랜트 사업 관리자는 원격 통신이 가능한 플랜트 사업 지역에 위치한 상태에서 플랜트 지원 서버 장치(200)에 접속하여 전체 공정에 대한 공정 이미지(153) 확인, 각 공정 이미지(153)의 부위별 공정 데이터(151) 확인 등을 지원받을 수 있다. 특히 사용자 단말기(101)는 시공이 완료되기 이전에 현재 시점에서 수행될 공정의 정도 또는 시공이 완료된 완료 시점에서 공정의 정확도 및 기획된 바에 따라 진행된 정보 등을 쉽게 확인할 수 있도록 지원한다.

[0078] 통신망(300)은 사용자 단말기(101)와 플랜트 지원 서버 장치(200) 사이에 배치되어 통신 채널 형성을 지원하는 구성이다. 이러한 통신망(300)은 사용자 단말기(101)와 플랜트 지원 서버 장치(200)가 이동성이 없는 경우 IP 프로토콜 기반의 인터넷 네트워크를 지원할 수 있다. 또한 통신망(300)은 사용자 단말기(101)가 이동성을 가지는 경우 이동성 지원을 위하여 이동통신 기지국의 구성을 포함할 수 있다. 이에 따라 상술한 통신망(300)은 특정한 통신 방식이나 특정한 네트워크 장비들로 한정되는 것이 아니라, 사용자 단말기(101)와 플랜트 지원 서버 장치(200) 간에 통신 채널을 형성할 수 있는 적어도 하나의 네트워크 요소들로 구성될 수 있음을 이해하여야 할 것이다.

[0079] 플랜트 지원 서버 장치(200)는 통신망(300)을 통하여 사용자 단말기(101)들의 접속을 지원하는 구성이다. 그리고 플랜트 지원 서버 장치(200)는 접속된 사용자 단말기(101)들의 인증 과정을 수행하고, 정상적인 인증 과정을 수행한 사용자 단말기(101)에게 접속 권한을 부여할 수 있다. 정상 접속이 허용된 사용자 단말기(101)에게 플랜트 지원 서버 장치(200)는 플랜트 지원 메뉴 항목들을 포함한 웹 페이지 화면을 제공한다. 그리고 플랜트 지원 서버 장치(200)는 사용자 단말기(101)로부터 제공되는 입력 신호에 따라 해당 입력 신호가 지시한 정보를 포함하는 웹 페이지를 사용자 단말기(101)에 전송하도록 지원한다. 특히 본 발명의 플랜트 지원 서버 장치(200)는 사용자 단말기(101)로부터 플랜트 공정 관리 기능 지원을 위한 요청을 수신하면 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151)를 기반으로 생성된 공정 관리 데이터의 전체 또는 일부를 사용자 단말기(101)에 제공할 수 있다. 예컨대 플랜트 지원 서버 장치(200)는 사용자 단말기(101)로부터 일정 시간 정보를 수신하면 해당 시간 정보에 해당하는 공정 이미지(153) 및 공정 데이터(151)를 포함한 웹 페이지를 사용자 단말기(101)에 제공할 수 있다. 또한 플랜트 지원 서버 장치(200)는 공정 관리 데이터 전체 구간 중 적어도 일부 구간에 대한 데이터 요청을 수신하면 해당 구간에 대응하는 공정 이미지(153)의 각 입체 부위별 데이터, 각 입체 부위별 공정 데이터(151)를 사용자 단말기(101)에 제공할 수 있다.

[0080] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 플랜트 공정 관리 지원을 위한 네트워크 시스템 또는 단말기를 포함하는 전자 장치와 플랜트 공정 관리 지원 방법에 따르면, 본 발명은 플랜트 관련된 공정 이미지(153)를 시간 정보별로 확인할 수 있도록 지원받으면서 각 공정 이미지(153)의 일정 영역별 또는 입체 부위별 공정 데이터(151) 확인을 지원받을 수 있다. 이에 따라 본 발명은 플랜트 공정과 관련된 보다 원활한 정보 확인과 검색을 지원할 수 있다. 한편 상술한 설명에서의 플랜트 공정은 LNG 플랜트, 토목 플랜트 등 다양한 플랜트 사업에 관한 공정이 될 수 있을 것이다.

[0081] 여기서 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시 예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

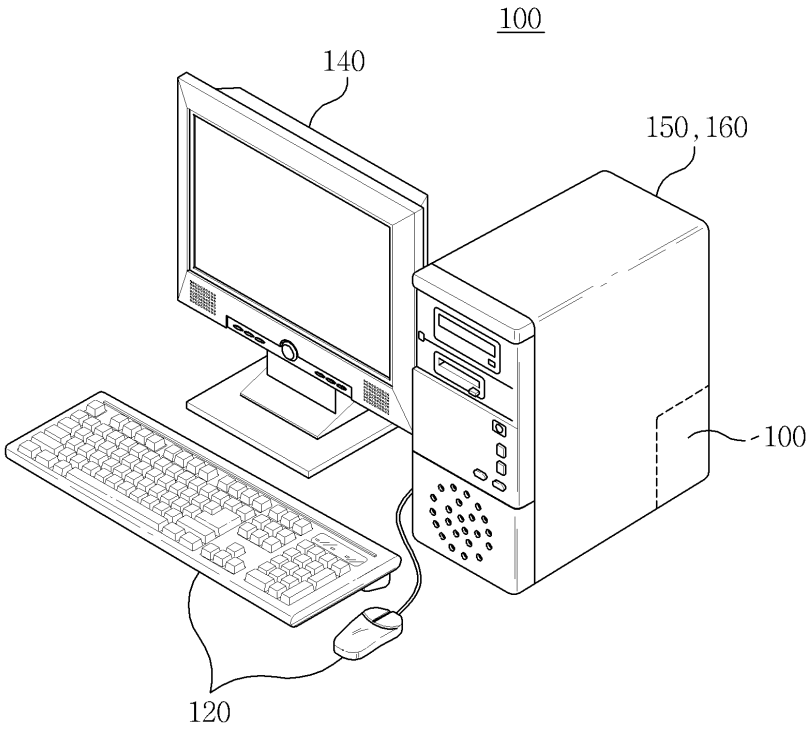
[0082]

100 : 단말기	110 : 통신부
120 : 입력부	140 : 표시부
150 : 저장부	151 : 공정 데이터
153 : 공정 이미지	155 : 플랜트 지원 프로그램
160 : 제어부	10 : 네트워크 시스템

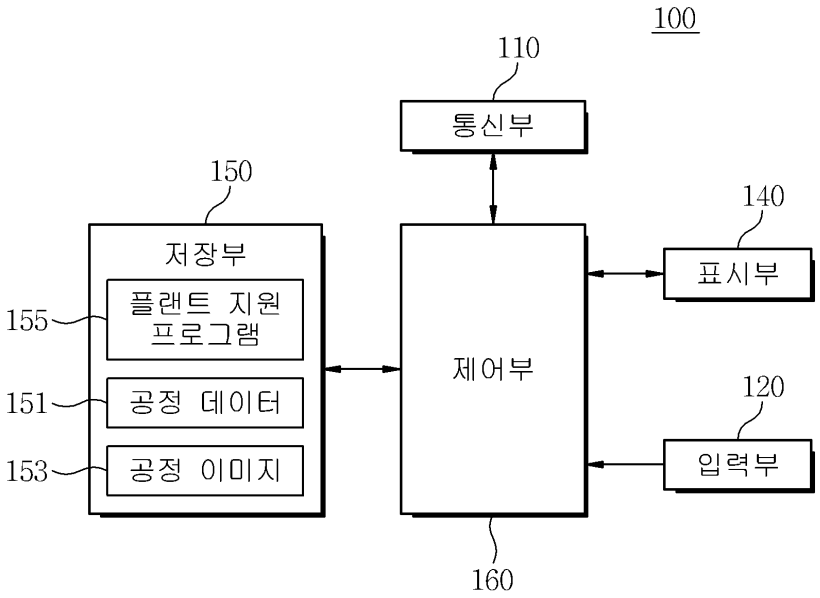
200 : 플랜트 지원 서버 장치　　300 : 통신망

도면

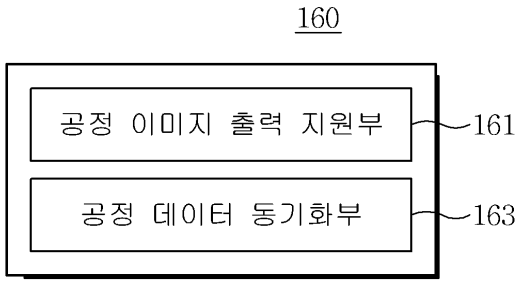
도면1



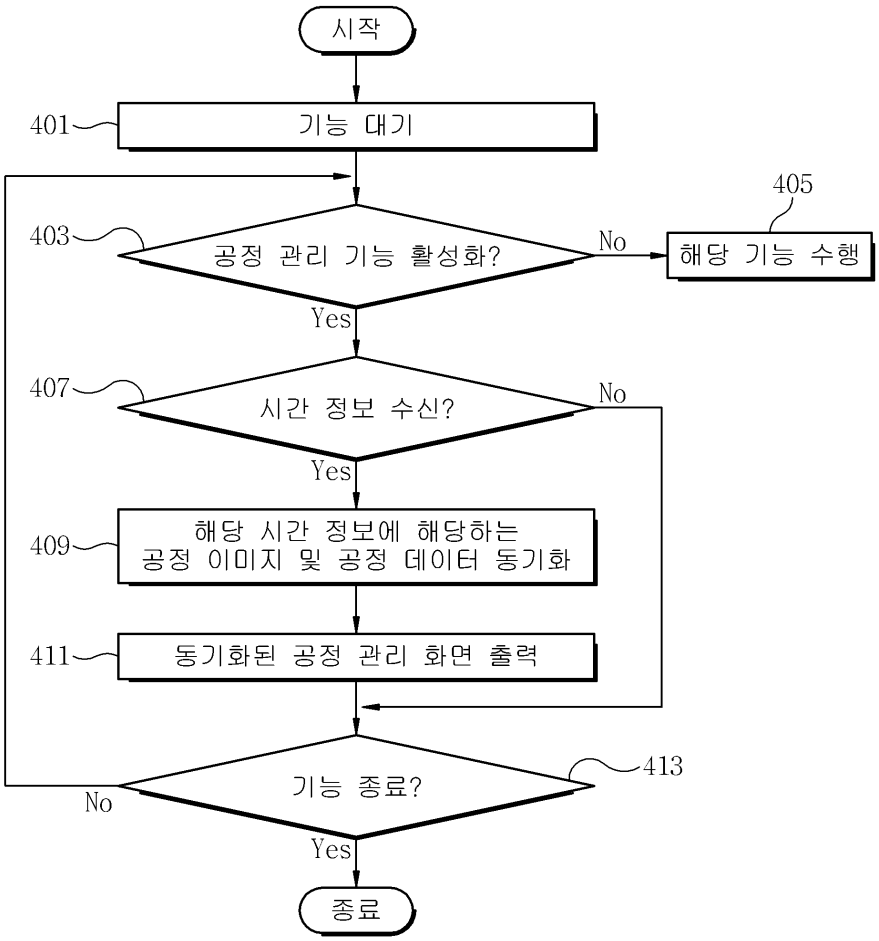
도면2



도면3


160
공정 이미지 출력 지원부
161
공정 데이터 동기화부
163

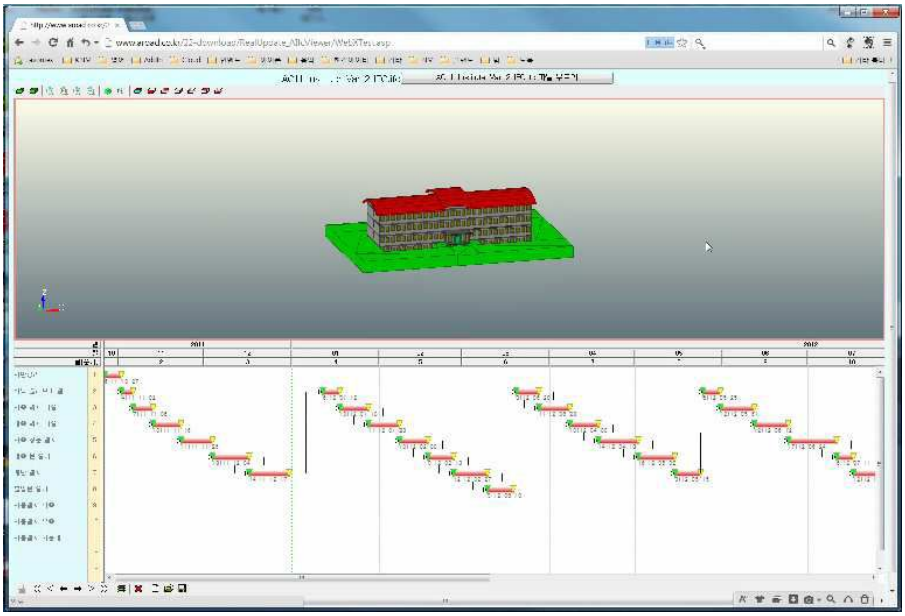
도면4


시작
401
기능 대기
403
공정 관리 기능 활성화?
No
405
해당 기능 수행
Yes
407
시간 정보 수신?
No
Yes
409
해당 시간 정보에 해당하는
공정 이미지 및 공정 데이터 동기화
411
동기화된 공정 관리 화면 출력
413
기능 종료?
No
Yes
종료

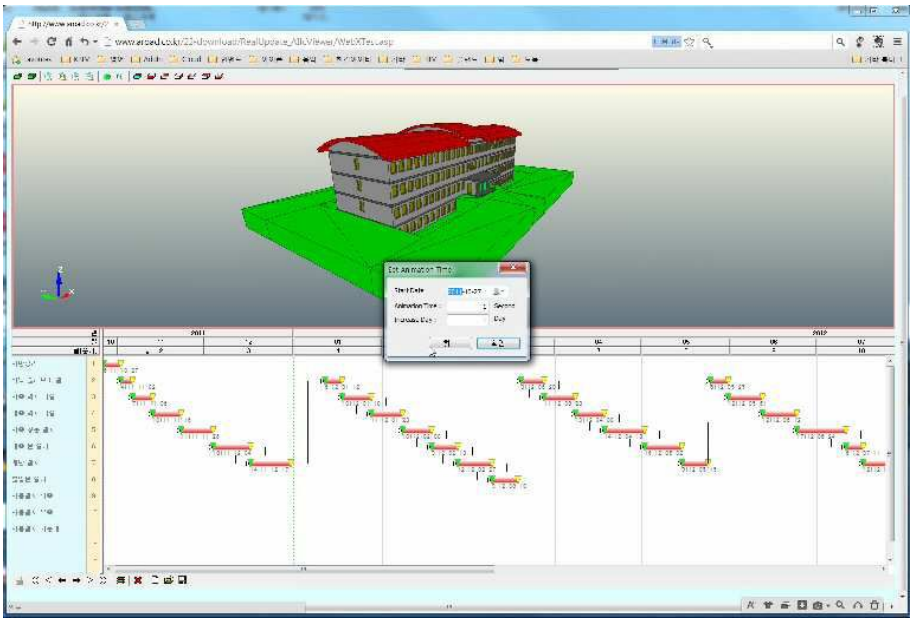
도면5

141
일반관리
해외사업
기획단계
설계단계(E)
구매조달단계(P)
시공단계(C)
시운전관리
BIM 자료
4D 공정 관리
BIM
자료
- 4D 공정 관리
- 협업 관리
143
142

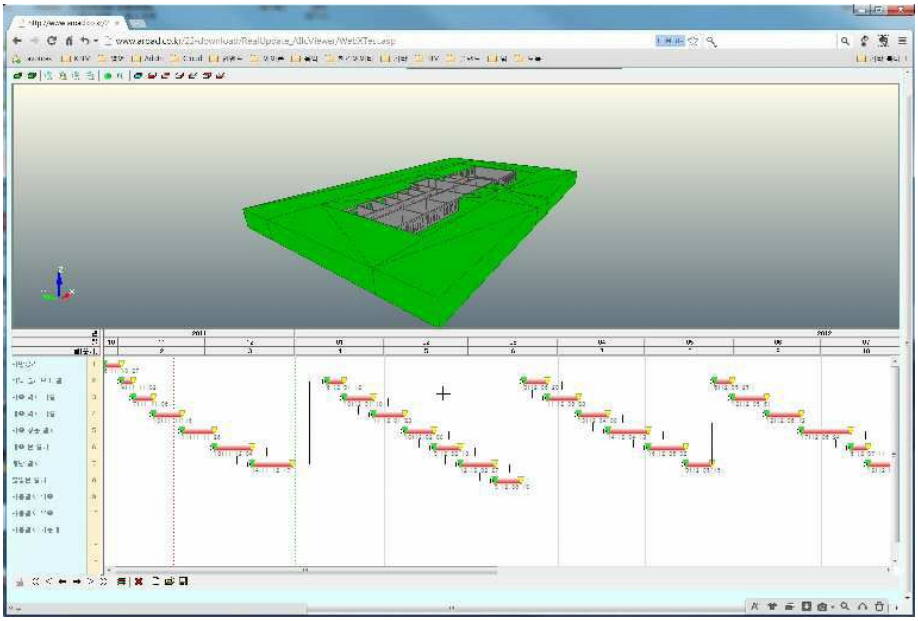
도면6a



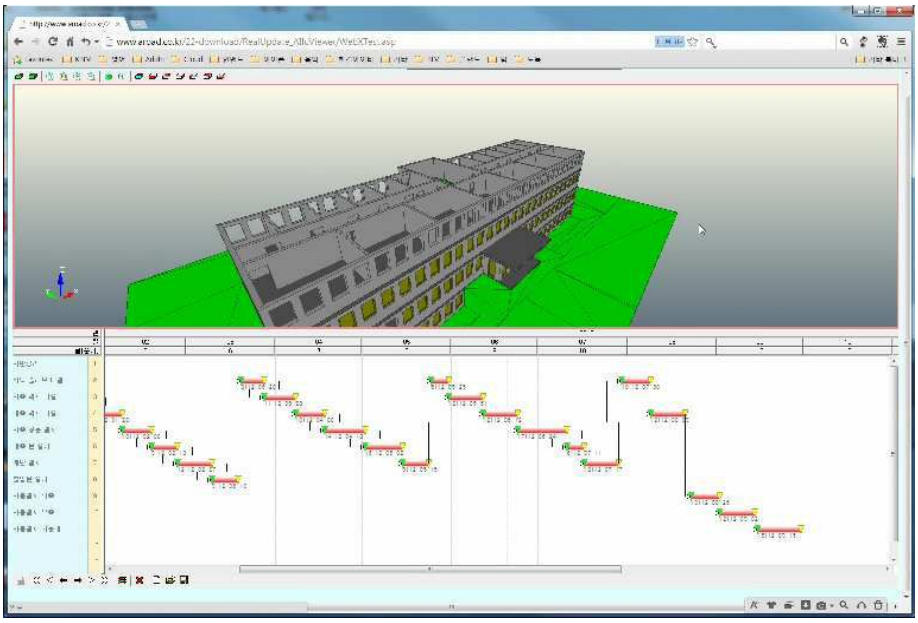
도면6b



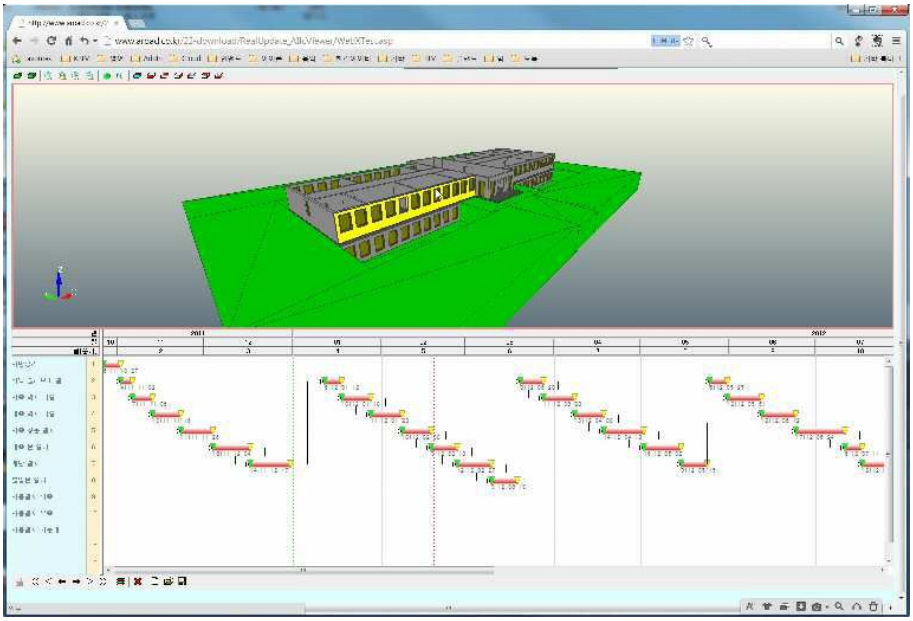
도면6c



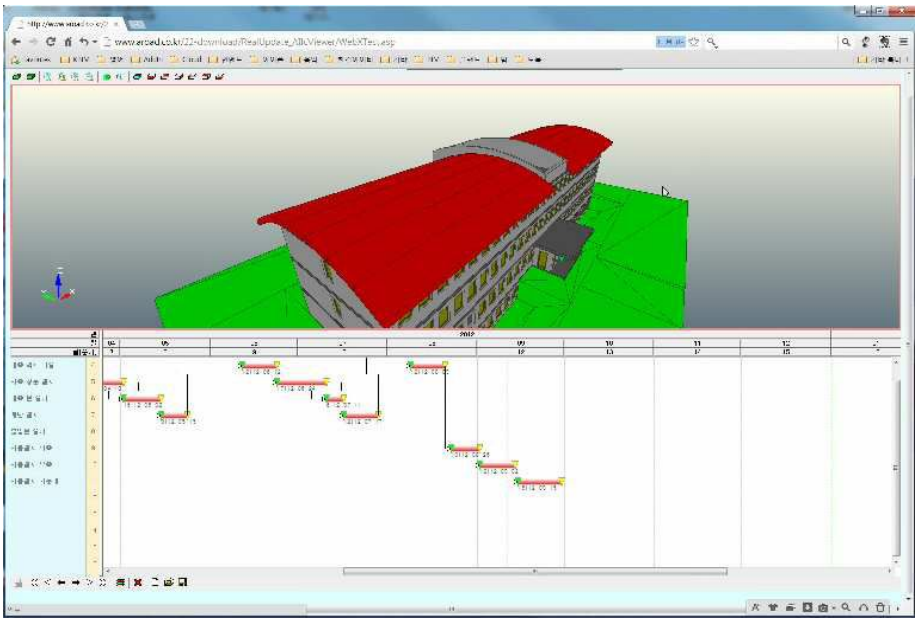
도면6d



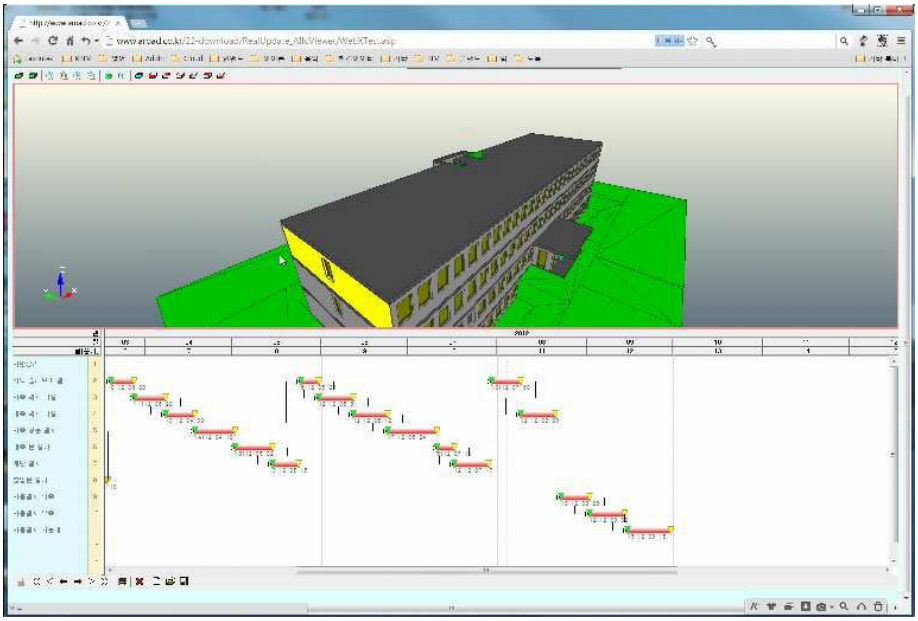
도면6e



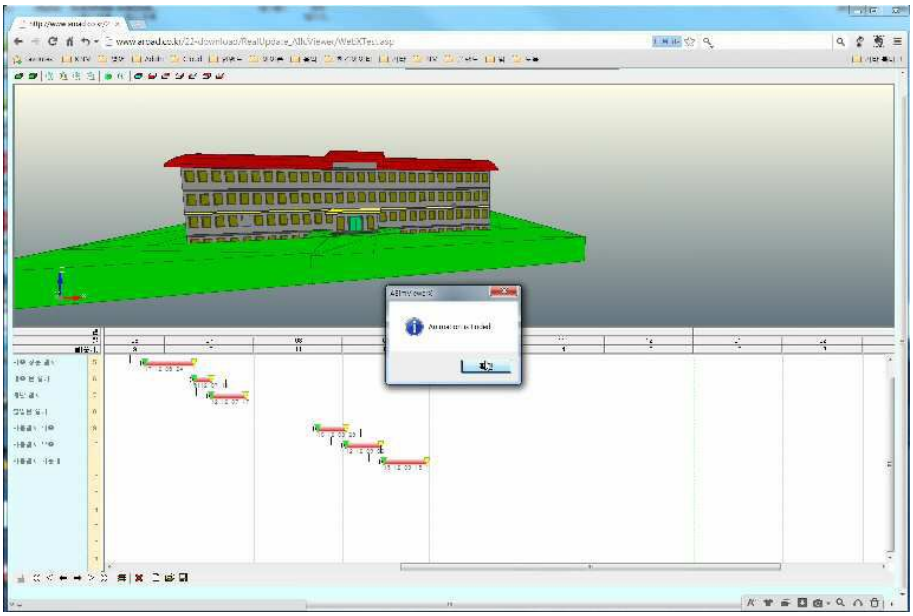
도면6f



도면6g



도면6h



도면7