



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월13일
(11) 등록번호 10-2488348
(24) 등록일자 2023년01월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) G06F 18/00 (2023.01)
G06Q 50/08 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2015.01)
G06Q 50/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0037715
(22) 출원일자 2021년03월24일
심사청구일자 2021년08월06일
(65) 공개번호 10-2022-0132770
(43) 공개일자 2022년10월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP2016024689 A*
JP2018180573 A*
KR1020190041867 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)유엔이커뮤니케이션즈
울산광역시 중구 학성1길 55, 가나타운 301호(학성동)
(72) 발명자
최영호
서울특별시 강남구 언주로 322, 107동 804호(역삼동, 역삼푸르지오)
김대일
서울 마포구 월드컵로42길 12, 811동 1101호(상암동, 상암월드컵파크8단지)
(74) 대리인
심층섭

전체 청구항 수 : 총 6 항

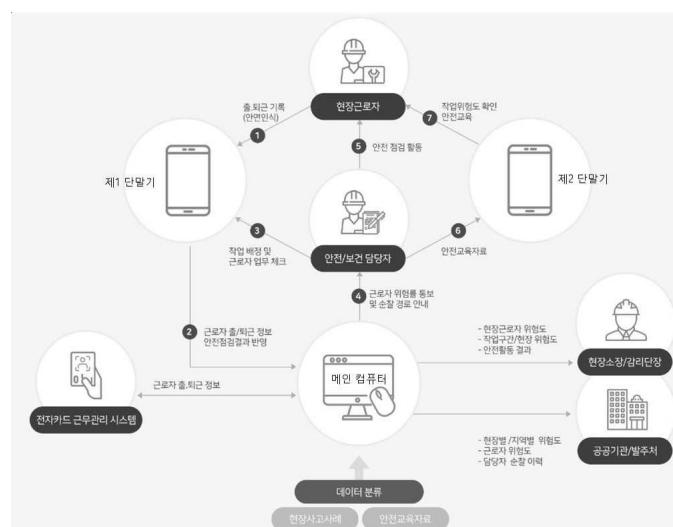
심사관 : 석상문

(54) 발명의 명칭 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템

(57) 요약

본 발명은 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템은, 건설 현장에서 적어도 한 명의 근로자의 안전 인식을 통하여 상기 근로자의 출근 정보를 생성하고, 안전보건 담당자의 입력에 따라 상기 근로자의 출역장소 정보, 공중 정보 및 작업 정보를 설정하는 제1 단말기; 및 상기 제1 단말기로부터 전송 받은 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공중 정보 및 작업 정보를 기반으로 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측하고, 상기 예측된 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성하고, 상기 예측된 근로자별 위험도 및 상기 생성된 순찰 경로 정보를 상기 제1 단말기에 전송하는 메인 컴퓨터;를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06V 40/16 (2022.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615011935
과제번호	161440
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	국토교통기술사업화지원(R&D)
연구과제명	근로자 보호 및 시설물 안전관리를 위한 AI객체인식, 공사진척도 반영 경로산출, 사
고예측 알고리즘 탑재 재난예방용 LOD350 디지털 트윈 응용기술 개발	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)유엔이커뮤니케이션즈
연구기간	2021.04.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

건설 현장에서 적어도 한 명의 근로자의 안전 인식을 통하여 상기 근로자의 출근 정보를 생성하고, 안전보건 담당자의 입력에 따라 상기 근로자의 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 설정하는 제1 단말기; 및

상기 제1 단말기로부터 전송 받은 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보와 과거사고 사례 데이터를 기반으로 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측하고, 상기 예측된 근로자별 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성하고, 상기 예측된 근로자별 위험도 및 상기 생성된 순찰 경로 정보를 상기 제1 단말기에 전송하는 메인 컴퓨터; 및

상기 근로자가 소지하는 제2 단말기를 포함하고,

상기 메인 컴퓨터는 상기 출역장소 정보에 대응하는 안전교육자료 및 상기 근로자별 위험도를 상기 제2 단말기에 전송하는 것을 특징으로 하며,

상기 메인 컴퓨터는,

상기 근로자별 위험도가 소정 값 이상인 위험 근로자의 수를 최우선순위로 하고, 작업의 단위별로 구분된 작업 구간에 투입된 근로자의 근로자별 위험도 평균을 차우선순위로 하며, 작업구간에 투입된 근로자 수를 차차우선순위로 하는 기준을 이용하여 상기 작업 구간별 순찰 경로정보를 생성하는 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 메인 컴퓨터는,

상기 예측된 근로자별 위험도를 기반으로 건설 현장별 위험도 또는 지역별 위험도를 산출하고,

상기 제1 단말기로부터 상기 안전보건 담당자의 순찰 이력 정보를 전송 받고,

상기 산출된 건설 현장별 위험도 또는 지역별 위험도 및 상기 전송 받은 순찰 이력 정보를 공공기관 또는 발주처의 서버에 전송하는 것을 특징으로 하는 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 메인 컴퓨터는,

상기 예측된 근로자별 위험도를 기반으로 작업구간별 위험도 또는 건설 현장별 위험도를 산출하고,

상기 제1 단말기로부터 상기 순찰 경로에 따른 안전점검 결과 정보를 전송 받고,

상기 건설 현장의 현장소장 또는 감리단장이 사용하는 제3 단말기로 상기 산출된 작업구간별 위험도 또는 건설 현장별 위험도 및 상기 안전점검 결과 정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 메인 컴퓨터는,

상기 건설 현장에 설치되는 제1 메인 컴퓨터; 및

상기 건설 현장의 외부에 설치되고 상기 제1 메인 컴퓨터와 데이터가 동기화되는 제2 메인 컴퓨터를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 메인 컴퓨터는,

상기 건설 현장에 대응하는 지도를 표시하고,

상기 지도의 상기 출역장소 정보에 대응하는 위치에 상기 근로자별 위험도를 색상으로 구분하여 표시하고,

상기 생성된 순찰 경로 정보를 기반으로 상기 지도에 순찰 경로를 표시하는 것을 특징으로 하는 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템.

청구항 7

제1 단말기, 제2 단말기 및 메인 컴퓨터를 포함하는 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템에서 건설 현장 상황별 근로자위험도를 예측하는 방법에 있어서,

상기 제1 단말기가 건설 현장에서 적어도 한 명의 근로자의 안면 인식을 통하여 상기 근로자의 출근 정보를 생성하는 단계;

상기 제1 단말기가 안전보건 담당자의 입력에 따라 상기 근로자의 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 설정하는 단계;

상기 제1 단말기가 상기 메인 컴퓨터로 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 전송하는 단계;

상기 메인 컴퓨터가 전송 받은 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보와 과거사고사례 데이터를 기반으로 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측하는 단계;

상기 메인 컴퓨터가 상기 예측된 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성하는 단계;

상기 메인 컴퓨터가 상기 예측된 근로자별 위험도 및 상기 생성된 순찰 경로 정보를 상기 제1 단말기에 전송하는 단계; 및

상기 메인 컴퓨터가 상기 출역장소 정보에 대응하는 안전교육자료 및 상기 근로자별 위험도를 상기 제2 단말기에 전송하는 단계를 포함하며,

상기 메인 컴퓨터가 상기 예측된 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성하는 단계는,

상기 메인 컴퓨터가 상기 근로자별 위험도가 소정 값 이상인 위험 근로자의 수를 최우선순위로 하고, 작업의 단위별로 구분된 작업구간에 투입된 근로자의 근로자별 위험도 평균을 차우선순위로 하며, 작업구간에 투입된 근로자 수를 차차우선순위로 하는 기준을 이용하여 상기 작업 구간별 순찰 경로정보를 생성하는 단계를 포함하는 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 방법.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템에 관한 것이며, 건설안전 분야의 스마트 안전기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 매년 산업재해 중 가장 많은 비중을 건설업이 차지하고 있으며, 정부정책상으로도 건설안전부문에 있어 건설교통부의 최우선 과제로 건설업에서 생기는 산업재해를 최우선적으로 낮추는 것에 중점을 잡고 있다.

[0003] 종래에 건설안전분야의 스마트 안전기술은 IoT 센싱과 그를 뒷받침되는 기술 위주로 발전되어 왔다. 또한 근로자 위치확인, 안전고리 센서, 장비접근 센서 등 건설현장에 일어날 수 있는 다양한 사고를 감지하기 위한 위주로 나오고 있다. 또한, 이를 구축하기 위한 각종센서 설치와 센서에 대한 이해도를 갖추기 위해 건설현장에서는 많은 비용과 시간을 들여야 하기 때문에 현장에서는 조심스러워 하는 면이 있다.

[0004] 또한 상기 센서들의 설치의 실질 사고를 예방하는 것이 아니라 단지 사고가 난 후에 처리를 신속하게 함에 좀 더 치중되어 있다는 한계가 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 현장사고 위험도를 예측하여 사고를 미연에 방지할 수 있는 건설현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 센서에 기반하지 않고도 효과적으로 근로자의 안전 관리를 수행할 수 있는 건설현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 또 다른 목적은 현장 관리자의 조치에 따라 근로자 개인별 위험도를 조정하여 보다 효과적인 관리업무를 수행 가능한 건설현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위하여 고안된 본 발명의 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템은, 건설 현장에서 적어도 한 명의 근로자의 안전 인식을 통하여 상기 근로자의 출근 정보를 생성하고, 안전보건 담당자의 입력에 따라 상기 근로자의 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 설정하는 제1 단말기; 및 상기 제1 단말기로부터 전송 받은 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 기반으로 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측하고, 상기 예측된 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성하고, 상기 예측된 근로자별 위험도 및 상기 생성된 순찰 경로 정보를 상기 제1 단말기에 전송하는 메인 컴퓨터;를 포함할 수 있다.

[0009] 그리고 상기 근로자가 소지하는 제2 단말기를 더 포함하고, 상기 메인 컴퓨터는 상기 출역장소 정보에 대응하는 안전교육자료 및 상기 근로자별 위험도를 상기 제2 단말기에 전송할 수 있다.

[0010] 그리고 상기 메인 컴퓨터는, 상기 예측된 근로자별 위험도를 기반으로 건설 현장별 위험도 또는 지역별 위험도를 산출하고, 상기 제1 단말기로부터 상기 안전보건 담당자의 순찰 이력 정보를 전송 받고, 상기 산출된 건설 현장별 위험도 또는 지역별 위험도 및 상기 전송 받은 순찰 이력 정보를 공공기관 또는 발주처의 서버에 전송할 수 있다.

[0011] 그리고 상기 메인 컴퓨터는, 상기 예측된 근로자별 위험도를 기반으로 작업구간별 위험도 또는 건설 현장별 위험도를 산출하고, 상기 제1 단말기로부터 상기 순찰 경로에 따른 안전점검 결과 정보를 전송 받고, 상기 건설 현장의 현장소장 또는 감리단장이 사용하는 제3 단말기로 상기 산출된 작업구간별 위험도 또는 건설 현장별 위험도 및 상기 안전점검 결과 정보를 전송할 수 있다.

[0012] 그리고 상기 메인 컴퓨터는, 상기 건설 현장에 설치되는 제1 메인 컴퓨터; 및 상기 건설 현장의 외부에 설치되

고 상기 제1 메인 컴퓨터와 데이터가 동기화되는 제2 메인 컴퓨터를 포함할 수 있다.

[0013] 그리고 상기 메인 컴퓨터는, 상기 건설 현장에 대응하는 지도를 표시하고, 상기 지도의 상기 출역장소 정보에 대응하는 위치에 상기 근로자별 위험도를 색상으로 구분하여 표시하고, 상기 생성된 순찰 경로 정보를 기반으로 상기 지도에 순찰 경로를 표시할 수 있다.

[0014] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위하여 고안된 본 발명의 제1 단말기, 제2 단말기 및 메인 컴퓨터를 포함하는 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템에서 건설 현장 상황별 근로자위험도를 예측하는 방법은, 상기 제1 단말기가 건설 현장에서 적어도 한 명의 근로자의 안전 인식을 통하여 상기 근로자의 출근 정보를 생성하는 단계; 상기 제1 단말기가 안전보건 담당자의 입력에 따라 상기 근로자의 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 설정하는 단계; 상기 제1 단말기가 상기 메인 컴퓨터로 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 전송하는 단계; 상기 메인 컴퓨터가 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측하는 단계; 상기 메인 컴퓨터가 상기 예측된 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성하는 단계; 및 상기 메인 컴퓨터가 상기 예측된 근로자별 위험도 및 상기 생성된 순찰 경로 정보를 상기 제1 단말기에 전송하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0015] 그리고 상기 메인 컴퓨터가 상기 출역장소 정보에 대응하는 안전교육자료 및 상기 근로자별 위험도를 상기 제2 단말기에 전송하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 건설현장 사고의 근본적인 문제인 근로자의 인명사고를 예방하기 위하여 기존 처럼 별도의 센서나 장비를 설치하거나 숙지할 필요가 없으며, 근로자의 등록만으로 근로자의 위험도를 도출해 낼 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 간단히 앱과 웹 프로그램을 통하여 근로자의 정보를 입력하며, 해당 근로자의 데이터베이스가 저장되고, 각종 현장정보와 입력된 근로자정보를 토대로 위험도를 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 서비스를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 서비스의 흐름을 나타내는 순서도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 근로자 등록 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 근로자 출입 및 교육 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 업무관리 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 조치 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하의 내용은 단지 본 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만 본 발명의 원리를 구현하고 본 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다. 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시 예들은 원칙적으로, 본 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와 같이 특별히 열거된 실시 예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로

이해되어야 한다.

- [0020] 또한, 본 발명의 원리, 관점 및 실시 예들뿐만 아니라 특정 실시 예를 열거하는 모든 상세한 설명은 이러한 사항의 구조적 및 기능적 균등물을 포함하도록 의도되는 것으로 이해되어야 한다. 또한 이러한 균등물들은 현재 공지된 균등물 뿐만 아니라 장래에 개발될 균등물 즉 구조와 무관하게 동일한 기능을 수행하도록 발명된 모든 소자를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 따라서, 예를 들어, 본 명세서의 블록도는 본 발명의 원리를 구체화하는 예시적인 회로의 개념적인 관점을 나타내는 것으로 이해되어야 한다. 이와 유사하게, 모든 흐름도, 상태 변환도, 의사 코드 등은 컴퓨터가 판독 가능한 매체에 실질적으로 나타낼 수 있고 컴퓨터 또는 프로세서가 명백히 도시되었는지 여부를 불문하고 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 수행되는 다양한 프로세스를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 프로세서 또는 이와 유사한 개념으로 표시된 기능 블록을 포함하는 도면에 도시된 다양한 소자의 기능은 전용 하드웨어뿐만 아니라 적절한 소프트웨어와 관련하여 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어의 사용으로 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 상기 기능은 단일 전용 프로세서, 단일 공유 프로세서 또는 복수의 개별적 프로세서에 의해 제공될 수 있고, 이들 중 일부는 공유될 수 있다.
- [0023] 또한 프로세서, 제어 또는 이와 유사한 개념으로 제시되는 용어의 명확한 사용은 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어를 배타적으로 인용하여 해석되어서는 아니되고, 제한 없이 디지털 신호 프로세서(DSP) 하드웨어, 소프트웨어를 저장하기 위한 롬(ROM), 램(RAM) 및 비 휘발성 메모리를 암시적으로 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 주지관용의 다른 하드웨어도 포함될 수 있다.
- [0024] 본 명세서의 청구범위에서, 상세한 설명에 기재된 기능을 수행하기 위한 수단으로 표현된 구성요소는 예를 들어 상기 기능을 수행하는 회로 소자의 조합 또는 펌웨어/마이크로 코드 등을 포함하는 모든 형식의 소프트웨어를 포함하는 기능을 수행하는 모든 방법을 포함하는 것으로 의도되었으며, 상기 기능을 수행하도록 상기 소프트웨어를 실행하기 위한 적절한 회로와 결합된다. 이러한 청구범위에 의해 정의되는 본 발명은 다양하게 열거된 수단에 의해 제공되는 기능들이 결합되고 청구항이 요구하는 방식과 결합되기 때문에 상기 기능을 제공할 수 있는 어떠한 수단도 본 명세서로부터 파악되는 것과 균등한 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0028] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 예측 안전플랫폼 시스템(10)은, 제1 단말기(100), 제2 단말기(200) 및 메인 컴퓨터(500)를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 제1 단말기(100)는 건설 현장의 현장 관리자(안전보건 담당자를 포함한다)가 소지하는 단말기일 수 있다.
- [0030] 상기 제2 단말기(200)는 건설 현장의 근로자가 소지하는 단말기일 수 있다.
- [0031] 상기 제1 단말기(100) 및 제2 단말기(200)는 스마트폰이나 태블릿 컴퓨터와 같은 휴대 및 원격 데이터 송수신 및 데이터 처리/표시가 가능한 단말기 형태로 구비될 수 있다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 서비스를 설명하기 위한 도면이다.
- [0033] 도 2에 도시된 바와 같이, 현장 관리자는 특정의 근로자가 출근한 경우 상기 제1 단말기(100)에서 구동되는 관리자앱으로 상기 근로자의 안면을 인식하도록 하여 근로자 등록을 하도록 할 수 있다.
- [0034] 상기 메인 컴퓨터(500)는 상기 근로자의 출근 정보를 기반으로 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측할 수 있다. 상기 위험도의 예측 과정에는 안전점검결과 정보가 반영될 수 있다.
- [0035] 상기 제1 단말기(100)는 상기 현장 관리자의 입력에 따라 상기 근로자의 작업배정을 수행하고 상기 근로자의 당일 출역장소/공종/작업을 설정할 수 있다.

- [0036] 상기 메인 컴퓨터(500) 및 상기 제1 단말기(100) 중 적어도 하나는 상기 근로자의 근로자별 위험도를 표시할 수 있다.
- [0037] 상기 메인 컴퓨터(500) 및 상기 제1 단말기(100) 중 적어도 하나는 상기 근로자의 근로자별 위험도에 더하여 작업구간별 최적의 순찰경로를 표시할 수 있다.
- [0038] 상기 작업구간은 건설 현장을 작업의 단위별로 구분하여 형성한 구간일 수 있다.
- [0039] 상기 메인 컴퓨터(500)는 디스플레이(550)를 포함하여 상기 근로자별 위험도 및 작업구간별 최적의 순찰경로를 표시할 수 있다.
- [0040] 현장 관리자는 근로자별 위험도를 기반으로 안전점검활동을 수행할 수 있다.
- [0041] 상기 메인 컴퓨터(500)는 상기 근로자의 출역 정보에 따라서 상기 제2 단말기(200)에 근로자별 위험도 및 안전교육자료 중 적어도 하나를 자동 전달할 수 있다.
- [0042] 상기 제2 단말기(200)에서 구동되는 근로자앱은 근로자별 위험도 및 안전교육자료 중 적어도 하나를 표시할 수 있다.
- [0043] 상기 메인 컴퓨터(500)는 제1 메인 컴퓨터(510)와 제2 메인 컴퓨터(520)로 구분되어 구비될 수 있다.
- [0044] 상기 현장 관리자는 상기 건설 현장에서 상기 제1 메인 컴퓨터(510)에서 구동되는 현장Web을 통하여 담당 현장의 근로자 상황을 확인 가능하다.
- [0045] 상기 건설 현장과 떨어져 있는 본사의 감독관은 전체 건설 현장들의 상황을 본사Web을 통하여 확인 가능하다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 서비스의 흐름을 나타내는 순서도이다.
- [0047] 도 3에 도시된 바와 같이, 건설 현장의 안전보건 담당자는 제1 단말기(100)에서 구동되는 관리자앱을 통해 근로자 등록, 근로자에 대한 출입 관리 및 교육, 위험도 확인 및 조치 업무를 수행할 수 있다.
- [0048] 상기 조치 업무는 상기 근로자에 대한 작업 재배정 업무를 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 근로자는 제2 단말기(200)에서 구동되는 근로자앱을 통해 스스로 출입 및 작업배정 업무를 수행할 수 있다. 또한 교육 및 당일의 작업 안내를 받을 수 있고 본인의 근로자별 위험도를 확인할 수 있다. 또한 본인의 업무 결과를 보고하고 현장 관리자가 조치한 업무 재배정 등의 조치 내용을 수신할 수 있다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 근로자 등록 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 도 4 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 현장 관리자는 상기 관리자앱에 입력을 통해 신규 근로자의 안면을 인식하도록 하고, 등록을 하도록 할 수 있다.
- [0052] 상기 현장 관리자는 상기 관리자앱의 메인 화면에서 '신규 근로자 등록' 영역을 터치하는 것에 의해 상기 입력을 수행할 수 있다. 상기 제1 단말기(100)는 상기 입력에 대응하여 상기 신규 근로자의 안면을 촬영할 수 있다.
- [0053] 도 4 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 현장 관리자는 상기 관리자앱을 통하여 상기 신규 근로자의 근로자 정보를 함께 등록할 수 있다.
- [0054] 상기 근로자 정보는 상기 신규 근로자의 [이름], [전화번호], [생년월일], [업체], [직종]을 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 등록된 사진 및 근로자 정보는 상기 메인 컴퓨터(500)에서 구동되는 근로자 관리 프로그램과 연동되고, 상기 신규 근로자는 상기 건설 현장 소속의 근로자로 등록된다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 근로자 출입 및 교육 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0057] 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 현장 관리자는 등록된 기존 근로자의 안면인식을 통해서 신원을 확인할 수 있다.
- [0058] 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 현장 관리자는 관리자앱을 통하여 상기 신원 확인된 근로자에 대한 작업배정 및 소속 작업 구간을 설정할 수 있다.

- [0059] 상기 설정된 작업배정(출역) 현황과 작업 구간은 상기 메인 컴퓨터(500)에도 연동되어 표시될 수 있다.
- [0060] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 업무관리 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0061] 도 6 (a)에 도시된 바와 같이, 메인 컴퓨터(500) 및 제1 단말기(100) 중 적어도 하나에는 근로자별 위험률 예측과 함께 미리 설정한 각 구간별 위험률이 표시될 수 있다.
- [0062] 메인 컴퓨터(500)의 메인 대시보드의 디스플레이(550)에는 각 근로자별, 구간별 위험도가 표시될 수 있다.
- [0063] 제1 단말기(100)는 위험도가 소정의 기준(상한)을 넘어 조치 업무를 수행하여야 할 근로자를 특정하여 표시할 수 있다.
- [0064] 메인 컴퓨터(500)는 기존 사고사례들과 기상 등 여러 사고 요건들을 취합하여 해당 건설 현장에 근로자 개인별 및 구간별로 위험도를 예측하여 산출할 수 있다.
- [0065] 도 6 (b)에 도시된 바와 같이, 메인 컴퓨터(500)에는 근로자별 위험도 예측된 부분과 작업 구간별 위험도가 예측된 부분을 모두 통합하여 전체 현장 위험도가 표시될 수 있다.
- [0066] 전체 현장 위험도는 상기 개인별/구간별 위험도들의 평균과 같은 대표값일 수 있다.
- [0067] 도 6 (c)에 도시된 바와 같이, 메인 컴퓨터(500)에는 근로자별 위험률, 구간별 위험률에 따라서 산출된 관리자의 동선, 즉 순찰 경로(화살표 곡선 참조)가 표시될 수 있다.
- [0068] 상기 동선은 조치업무의 우선 순위를 기반으로 생성될 수 있다.
- [0069] 상기 현장 관리자가 상기 순찰 경로에 따라 순찰을 실시하고, 조치업무를 수행하여 그 결과를 제1 단말기(100)를 통해 입력한 경우, 상기 메인 컴퓨터(500)는 상기 근로자별 안전도, 작업구간별 안전도 및 전체 현장별 안전도 중 적어도 하나를 상기 결과를 반영하여 변경할 수 있다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황별 근로자안전도 예측 안전플랫폼 시스템을 기반으로 수행되는 조치 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0071] 도 7 (a)에 도시된 바와 같이 현장 관리자는 상기 관리자앱에 입력을 통해 특정 근로자의 안면을 인식하도록 하고, 설정된 업무를 체크할 수 있다. 이와 같은 업무 체크 상황은 메인 컴퓨터(500)와 연동될 수 있다.
- [0072] 도 7 (b)에 도시된 바와 같이 현장 관리자는 위험률 상한선을 넘겨 조치가 필요한 근로자를 대상으로 업무체크를 진행하면서 기존작업에서 위험작업이 아닌 작업으로 재배정을 할 수 있다.
- [0073] 현장 관리자는 조치가 필요한 근로자나 그렇지 않은 근로자 모두 해당 조치 결과에 따라서 현장관리자가 작업변경이나 면담 등을 진행했다는 이력 정보를제1 단말기(100)를 통해서 메인 컴퓨터(500)에 전송되도록 할 수 있다.
- [0074] 도 7 (c)에 도시된 바와 같이 현장 관리자는 관리자앱을 통해 조치내용 및 증빙자료를 저장시킬 수 있다. 상기 증빙자료는 건설 현장에서 촬영하여 획득한 이미지일 수 있다.
- [0075] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 단말기(100)는 건설 현장에서 적어도 한 명의 근로자의 안면 인식을 통하여 상기 근로자의 출근 정보를 생성할 수 있다.
- [0076] 또한, 안전보건 담당자의 입력에 따라 상기 근로자의 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 설정할 수 있다.
- [0077] 제1 단말기(100)에는 상기 생성 및 설정 작업을 수행하는 관리자앱이 구동될 수 있다.
- [0078] 메인 컴퓨터(500)는 상기 제1 단말기(100)로부터 전송 받은 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 기반으로 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측할 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 예측된 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성할 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 예측된 근로자별 위험도 및 상기 생성된 순찰 경로 정보를 상기 제1 단말기(100)에 전송할 수 있다.
- [0081] 상기 제2 단말기는 근로자가 소지할 수 있다.
- [0082] 상기 메인 컴퓨터(500)는 상기 출역장소 정보에 대응하는 안전교육자료 및 상기 근로자별 위험도를 상기 제2 단

말기(200)에 전송할 수 있다.

- [0083] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 예측된 근로자별 위험도를 기반으로 건설 현장별 위험도 또는 지역별 위험도를 산출할 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 제1 단말기(100)로부터 상기 안전보건 담당자의 순찰 이력 정보를 전송 받을 수 있다.
- [0085] 또한, 상기 산출된 건설 현장별 위험도 또는 지역별 위험도 및 상기 전송 받은 순찰 이력 정보를 공공기관 또는 발주처의 서버에 전송할 수 있다.
- [0086] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 예측된 근로자별 위험도를 기반으로 작업구간별 위험도 또는 건설 현장별 위험도를 산출할 수 있다.
- [0087] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 제1 단말기(100)로부터 상기 순찰 경로에 따른 안전점검 결과 정보를 전송 받을 수 있다.
- [0088] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 건설 현장의 현장소장 또는 감리단장이 사용하는 제3 단말기(300)로 상기 산출된 작업구간별 위험도 또는 건설 현장별 위험도 및 상기 안전점검 결과 정보를 전송할 수 있다.
- [0089] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 건설 현장에 설치되는 제1 메인 컴퓨터(510) 및 상기 건설 현장의 외부에 설치되고 상기 제1 메인 컴퓨터(510)와 데이터가 동기화되는 제2 메인 컴퓨터(520)를 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 건설 현장에 대응하는 지도를 표시할 수 있다.
- [0091] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 지도의 상기 출역장소 정보에 대응하는 위치에 상기 근로자별 위험도를 색상으로 구분하여 표시할 수 있다.
- [0092] 상기 메인 컴퓨터(500)는, 상기 생성된 순찰 경로 정보를 기반으로 상기 지도에 순찰 경로를 표시할 수 있다.
- [0093] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 현장 상황별 근로자위험도를 예측하는 방법은, 제1 단말기(100), 제2 단말기(200) 및 메인 컴퓨터(500)를 포함하는 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템(10)에서 수행될 수 있다.
- [0095] 상기 근로자위험도 예측 방법은, 상기 제1 단말기(100)는 건설 현장에서 적어도 한 명의 근로자의 안면 인식을 통하여 상기 근로자의 출근 정보를 생성하는 단계(S100)를 포함할 수 있다.
- [0096] 또한 상기 제1 단말기(100)가 안전보건 담당자의 입력에 따라 상기 근로자의 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 설정하는 단계(S200)를 포함할 수 있다.
- [0097] 또한 상기 제1 단말기(100)가 상기 메인 컴퓨터(500)로 상기 생성된 출근 정보, 출역장소 정보, 공종 정보 및 작업 정보를 전송하는 단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [0098] 또한 상기 메인 컴퓨터(500)가 상기 근로자의 근로자별 위험도를 예측하는 단계(S400)를 포함할 수 있다.
- [0099] 또한 상기 메인 컴퓨터(500)가 상기 예측된 위험도를 기반으로 작업 구간별 순찰 경로 정보를 생성하는 단계(S500)를 포함할 수 있다.
- [0100] 상기 메인 컴퓨터(500)가 상기 예측된 근로자별 위험도 및 상기 생성된 순찰 경로 정보를 상기 제1 단말기(100)에 전송하는 단계(S600)를 포함할 수 있다.
- [0101] 또한 상기 메인 컴퓨터(500)가 상기 출역장소 정보에 대응하는 안전교육자료 및 상기 근로자별 위험도를 상기 제2 단말기(200)에 전송하는 단계(S700)를 포함할 수 있다.
- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 플랫폼은 상기 메인 컴퓨터(500)와 연동되는 서버(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0103] 상기 메인 컴퓨터(500) 및 상기 서버(미도시) 중 적어도 하나는 상기 근로자별 위험도를 산출하기 위한 로직 및 데이터를 포함할 수 있다.
- [0104] 상기 로직에 따라 상기 메인 컴퓨터(500) 및 상기 서버(미도시) 중 적어도 하나는 아래와 같은 작업을 수행할 수 있다.
- [0105] 정부 기관 등에서 제공하는 과거사고사례의 사고보고서에 포함된 데이터 속성 키워드를 도출할 수 있다.

- [0106] 상기 데이터 속성 키워드는 공사종류, 공종, 월, 요일 날씨, 작업 등등을 포함할 수 있다.

[0107] 또한 데이터 속성 별 사고가능성, 사고 심각도를 기준으로 데이터를 카운팅할 수 있다.

[0108] 또한 사고가능성은 5단계, 사고심각도는 부상자수, 사망자수를 기준으로 3단계로 지수화될 수 있다.

[0109] 또한 사고가능성, 부상자수, 사망자수 지수를 합산하여 개별 데이터 속성별 영향도를 도출할 수 있다.

[0110] 또한 데이터 속성별 사고에 미치는 영향도를 기준으로 가중치를 산정할 수 있다.

[0111] 또한 현장 투입3개월 미만, 투입작업구간의 현장평가 위험도, 동일작업 연속 투입 근로자의 경우 가중치 (10~15%)를 기반으로 근로자별 위험도를 가산할 수 있다.

[0112] 상기의 작업 구간은 상기 메인 컴퓨터(500) 및 상기 서버(미도시) 중 적어도 하나에서 사전에 위/경도 좌표 기준으로 구축될 수 있다.

[0113] 상기 근로자는 매일 일일 현장 출입시 작업구간, 투입공종, 투입작업을 기록하게 되며, 이를 기준으로 작업구간에 있는 근로자를 판단할 수 있다.

[0114] 순찰 경로의 산정의 기준은 다음과 같으며, 각 단계별 동일 조건 시 후순위 조건을 비교하여 우선순위를 산정할 수 있다.

[0115] 1) 위험근로자(위험도가 소정값 이상)가 많이 투입된 작업 구간

[0116] 2) 작업구간에 투입된 근로자의 위험도 평균이 높은 작업 구간

[0117] 3) 작업구간에 투입된 근로자 수가 많은 작업 구간

[0118] 상기 공종 정보는 기본 공종 정보와 사용자 정의 공종 정보를 포함될 수 있다.

[0119] 본 발명은 건설현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼으로 현장사고 위험도를 예측하여 사고를 미연에 방지하는 것에 그 목적이 있다.

[0120] 본 발명의 시스템(10)은 건설현장의 사고발생 데이터와 현장 특성 데이터와의 상관관계를 분석하여 지수화하고, 실시간 근로자의 인증과 작업 정보에 대한 데이터베이스 화하여 근로자 작업구간과 실시간 위치 파악 또한 구현한다.

[0121] 또한, 별도의 장치 추가 없이 기존 공유되고 있는 정부 기관 등의 산업재해 사고데이터를 기반으로 근로자 개인별 위험도를 추출할 수 있다. 이를 토대로 위험도가 높은 근로자들 위주로 현장 담당자가 직접 확인하고 그에 따른 조치를 취하면 해당 근로자의 위험도가 낮춰지도록 하고 있다.

[0122] 한편, 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 제어 방법은 프로그램 코드로 구현되어 다양한 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)에 저장된 상태로 각 서버 또는 기기들에 제공될 수 있다.

[0123] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.

[0124] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0125] 10: 건설 현장 상황별 근로자위험도 예측 안전플랫폼 시스템
100: 제1 단말기 200: 제2 단말기
300: 제3 단말기

500: 메인 컴퓨터

510: 제1 메인 컴퓨터

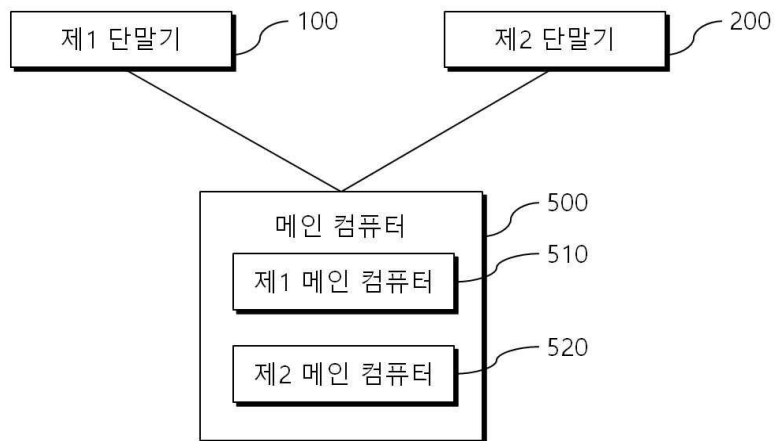
520: 제2 메인 컴퓨터

550: 디스플레이

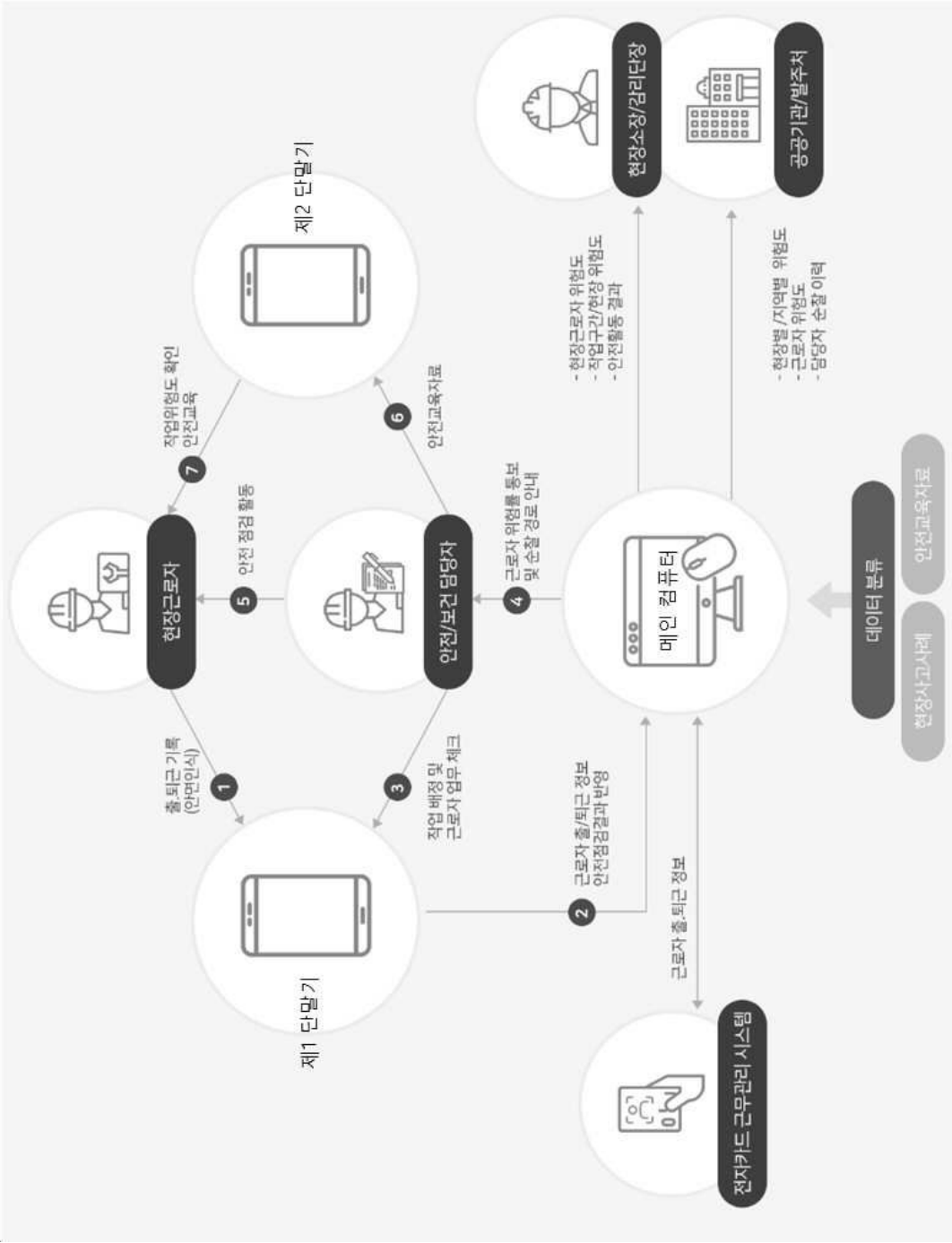
도면

도면1

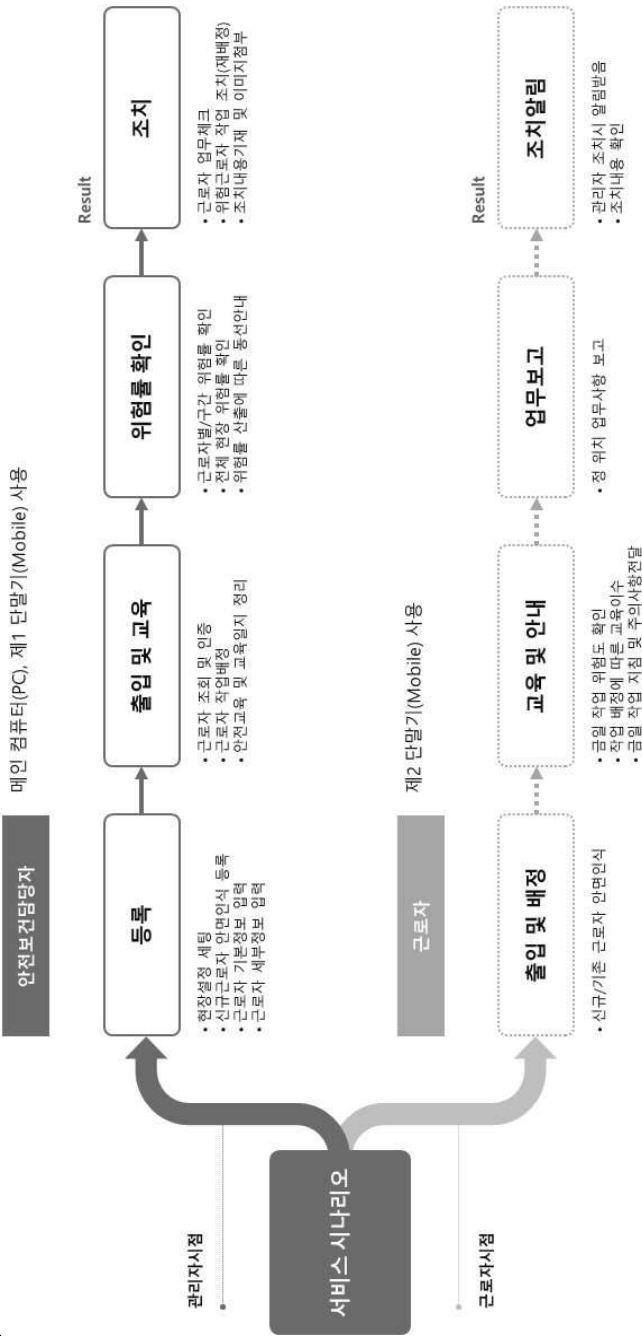
10



도면2



도면3



도면4



(a)



(b)

도면5



(a)



(b)

도면6



(a)



(b)

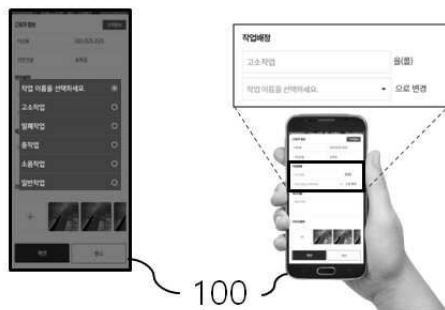


(c)

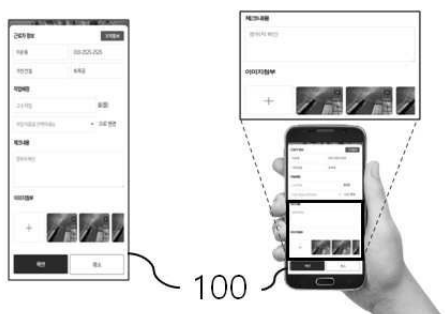
도면7



(a)



(b)



(c)

도면8

