

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 12월 20일 (20.12.2012)



(10) 국제공개번호  
**WO 2012/173381 A2**

- (51) 국제특허분류:  
G06Q 50/08 (2012.01) G06K 7/10 (2006.01)  
G06K 9/18 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/004641
- (22) 국제출원일: 2012년 6월 13일 (13.06.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2011-0056770 2011년 6월 13일 (13.06.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 연세대학교 산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC CO-OPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) [KR/KR]; 서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신촌동), 120-749 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이강 (LEE, Ghang) [KR/KR]; 서울시 서초구 반포 2동 신반포한신아파트 1차 5-402, 137-767 Seoul (KR). 원종성 (WON, Jong Sung) [KR/KR]; 서울시 영등포구 양평동 3가 삼호아파트 1904, 150-788 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김인철 (KIM, In Cheol); 서울특별시 서초구 서초동 1503-9 매강빌딩 4층, 137-070 Seoul (KR).

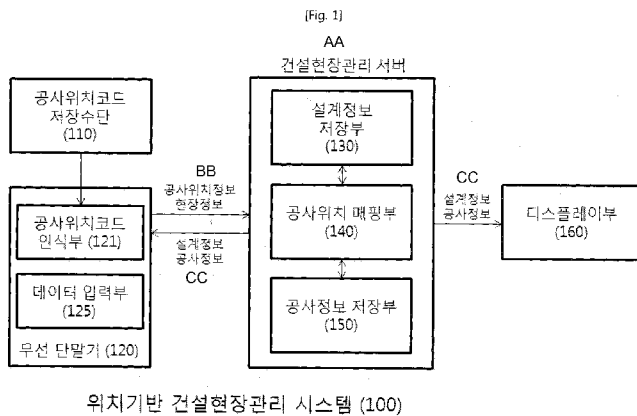
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR POSITION-BASED CONSTRUCTION SITE MANAGEMENT

(54) 발명의 명칭 : 위치기반 건설 현장 관리 방법 및 시스템



- AA ... Construction site management server  
BB ... Construction position information site information  
CC ... Design information construction information  
100 ... System for position-based construction site management  
110 ... Construction position code storage means  
120 ... Wireless terminal  
121 ... Construction position code recognizing unit  
125 ... Data input unit  
130 ... Design information storage unit  
140 ... Construction position mapping unit  
150 ... Construction information storage unit  
160 ... Display unit

(57) Abstract: The present invention relates to a method and system for position-based construction site management, the system comprising: a design information storage unit for storing a 2D drawing or 3D model for a building; construction position code storage means arranged at each construction position of a building under construction and storing position information on each construction position; a wireless terminal for inputting site information on the construction positions and position information of the construction position code storage means; a construction position mapping unit for mapping, into the position value of the construction positions in the 2D drawing or 3D model stored in the design information storage unit, the position information of the construction position code storage means inputted to the wireless terminal; and a construction information storage unit for linking and storing the site information inputted to the wireless terminal to the position mapped by the construction position mapping unit. According to the present invention, collected site information is automatically linked and stored in the system for construction site management in real time, so that the efficiency of on-site supervision and management is increased.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



---

본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템은 건축물에 대한 2D 도면 또는 3D 모델이 저장되는 설계정보 저장부, 시공 중인 건축물의 각 공사위치에 배치되며, 각 공사위치의 위치정보가 저장된 공사위치코드 저장수단, 공사위치의 현장정보 및 공사위치코드 저장수단의 위치정보가 입력되는 무선 단말기, 무선 단말기에 입력된 공사위치코드 저장수단의 위치정보와 설계정보 저장부에 저장된 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치의 위치값이 매핑되는 공사위치 매핑부 및 공사위치 매핑부에서 매핑된 위치에 무선 단말기에 입력된 현장정보가 연동되어 저장되는 공사정보 저장부를 포함한다. 본 발명은 실시간으로 수집된 현장정보가 자동연동되어 건설 현장 관리 시스템에 저장되기 때문에 현장 감독 및 관리의 효율성이 증대시킨다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 위치기반 건설 현장 관리 방법 및 시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 건설 현장 관리를 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 특히 본 발명은 건설 현장의 각 공사위치를 자동으로 인식하고, 현장에서 수집된 시공 관련 정보를 실시간으로 건설현장관리시스템에 보내어, 수집된 정보를 2차원 도면 또는 3차원 모델 해당 위치와 연동 저장하여, 건설현장 정보를 관리하는 시스템 및 방법에 관한 것이다

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 건설현장에서는 담당자가 시공이 진행중인 각 현장을 방문하여 문서 작성 또는 사진 촬영 등을 수행하여 각 현장의 정보를 보관 및 관리한다. 건설현장에서 순찰 등으로 수집된 정보를 체계적으로 정리하기 위해서는 담당자가 현장사무실에 돌아와서 정보를 재가공하거나 정리하여 관리시스템에 업로드해야 한다. 하지만 자료가 방대한 경우 이러한 관리 방법은 매우 번거로우며 정확도가 떨어지는 문제점이 있었다.
- [3] 이를 해결하기 위하여 모바일기기, GPS 또는 센서 등을 이용하여 시설물의 위치 정보를 조회하거나 실시간 작업 보고서 작성을 조회할 수 있는 시스템이 개발되었다. 하지만 GPS 기술은 실내에서는 활용하기 어렵고, 오차범위가 넓어 건축물의 세부적인 부재 위치를 파악하기 어려우며, 높이에 따른 위치 검색이 어렵기 때문에 건축 프로젝트에 적용되기 어렵다는 한계가 있다. GPS 이외에 센서나 무선랜 등에 기반하여 실내에서의 모바일기기 위치를 추적하는 방법이 있지만 아직까지 정확도가 떨어진다는 문제점이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템 및 관리 방법은 다음과 같은 해결과제를 목적으로 한다.
- [5] 첫째, 건설 현장에서 시공관리자가 휴대한 무선 단말기(120)에서 각 구역공사위치에서 액티브 센서 또는 비액티브 센서의 고유인식코드, 신호세기 등을 수신하여, 1차적으로 위치를 파악하고, 다시 무선단말기에 내장된 방향센서를 이용하여 정확한 방향까지 파악하고, 해당 위치에서 수집한 사진, 메모, 지시사항 등의 정보를 실시간, 무선으로 건설현장관리시스템에 보내어, 확인된 위치 및 현장정보를 2차원 설계 도면 또는 3차원 설계모델의 해당 위치에 실시간으로 연동하여 현장에서 수집된 정보를 추가작업 없이 서버에 저장하고자 한다.
- [6] 둘째, 건설 현장의 시공 관련 정보를 담당자가 수기로 작성한 후 이를 시스템에 입력하기 위한 추가 작업을 수행하지 않고, 담당자의 무선 통신 단말기 등을

통해 해당 위치를 표현하는 설계 도면 또는 3차원 모델과 연동하여 실시간으로 저장하고자 한다.

- [7] 셋째, 이와 같이 현장에서 현장정보를 실시간으로 위치정보와 함께 중앙서버에 송신함으로써, 현장사무실에서 실시간으로 건설현장에서 발생한 현장정보를 파악하고자 한다.
- [8] 넷째, 시공관리자가 현장순찰시 건설현장관리시스템에 저장된 내용을 휴대한 무선단말기를 통하여 확인함으로써, 종래 발견한 문제가 해결되었는지를 확인하고 필요하다면 후속조치가 이루어질 수 있도록 하고자 한다.
- [9] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제 해결 수단

- [10] 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템은 건축물에 대한 2D 도면 또는 3D 모델이 저장되는 설계정보 저장부, 시공 중인 건축물의 각 공사위치에 배치되며, 각 공사위치의 위치정보가 저장된 공사위치코드 저장수단, 공사위치의 현장정보 및 공사위치코드 저장수단의 위치정보가 입력되는 무선 단말기, 무선 단말기에 입력된 공사위치코드 저장수단의 위치정보와 설계정보 저장부에 저장된 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치의 위치 값이 매핑되는 공사위치 매핑부 및 공사위치 매핑부에서 매핑된 위치에 무선 단말기에 입력된 현장정보가 연동되어 저장되는 공사정보 저장부를 포함한다.
- [11] 본 발명에 따른 공사위치코드 저장수단은 공사위치의 좌표값을 저장하는 출력물 형태의 공사위치 좌표 태그 또는 공사위치의 좌표값을 저장하는 전자소자 형태의 센서 중 하나 이상인 것을 특징으로 한다.
- [12] 본 발명에 따른 공사위치 좌표 태그는 QR코드 또는 바코드 중 하나 이상이고, 센서는 NFC 태그 또는 RFID 태그 중 어느 하나 이상을 포함한다.
- [13] 본 발명에 따른 무선 단말기는 키패드, 터치 패널, 마이크 또는 카메라 중 하나 이상의 장치를 포함하고, 장치를 이용하여 현장정보를 입력받는 데이터 입력부 및 카메라, 스캐너, RFID 수신기 또는 NFC 수신기 중 하나 이상의 장치를 포함하는 공사위치코드 인식부를 포함한다.
- [14] 본 발명에 따른 무선 단말기는 공사위치의 담당자가 사용하는 이동통신단말기로서, 이동통신단말기는 입력받은 공사위치코드 저장수단의 정보를 공사위치 매핑부에 전송하고, 입력받은 공사위치의 현장정보를 공사정보 저장부에 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 본 발명에 따른 설계정보 저장부, 공사위치 매핑부 및 공사정보 저장부는 건설현장을 관리하는 서버에 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 본 발명에 따른 현장정보는 공사위치의 사진, 공사위치의 동영상, 공사위치의 자재정보, 공사위치의 담당자 정보, 공사위치의 공사일정, 공사위치의 공사예산,

공사위치 점검 여부 정보 또는 공사위치 관련 메모 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 한다.

- [17] 본 발명에 따른 무선 단말기는 설계정보 저장부에 저장되어 있는 2D 도면 또는 3D 모델 정보를 전송받아 표시하거나, 공사정보 저장부에 저장되어 있는 현장정보를 전송받아 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템은 공사정보 저장부에 저장되어 있는 현장정보 중 사용자가 선택한 공사위치의 현장 정보를 추출하여 표시하는 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.
- [19] 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 방법은 건축물에 대한 2D 도면 또는 3D 모델이 설계정보 저장부에 저장되는 S1 단계, 시공되는 건축물의 각 공사위치에 2D 도면 또는 3D 모델에서의 위치를 나타내는 공사위치코드 저장수단이 배치되는 S2 단계, S2 단계에서 배치된 공사위치코드 저장수단의 정보 및 공사위치의 현장정보가 공사위치 담당자의 무선 단말기에 입력되는 S3 단계, S3 단계에서 입력된 공사위치코드 저장수단의 정보를 기준으로 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치의 위치값이 매핑되는 S4 단계 및 S3 단계에서 입력된 공사위치의 현장정보가 S4 단계에서 검출된 공사위치의 위치에 연동되어, 공사위치별로 공사정보 저장부에 저장되는 S5 단계를 포함한다.
- [20] 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 방법은 설계정보 저장부에 저장되어 있는 2D 도면 또는 3D 모델의 정보 또는 공사정보 저장부에 저장되어 있는 현장정보 중 사용자가 선택한 공사위치의 정보가 무선 단말기 또는 별도의 디스플레이부에 표시되는 S6 단계를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [21] 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템 및 관리 방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [22] 첫째, 본 발명은 건설산업 분야의 전문가가 아니더라도 휴대폰이나 태블릿 PC 등의 무선 데이터 송수신이 가능한 모바일장치에서 액티브 센서 또는 비액티브 센서의 고유인식코드, 신호세기 등을 수신하여, 건설 현장의 담당자가 위치한 시설물의 위치를 자동인식하고, 이렇게 파악된 시설물의 위치정보를 토대로 2D 도면이나 3D 모델의 해당 공간에 수집된 부분과 관련된 사진이나 업무지시사항, 메모 등의 시공 정보를 자동 연동하여 저장할 수 있다.
- [23] 둘째, 본 발명은 무선 통신 기술을 활용하여 실시간으로 수집된 현장정보가 자동연동되어 시스템에 저장될 수 있기 때문에 현장 감독 및 관리를 위한 추가적인 문서 작성에 대한 노력과 시간을 줄일 수 있다. 이는 결과적으로 보고체제도 간소화하고, 자동화할 수 있다.
- [24] 셋째, 본 발명은 실시간으로 프로젝트의 공사 현황 및 시공오류 등을 확인할 수 있고, 이를 기반으로 다양한 공정 및 비용에 대한 대안을 생성함으로써 효율적인 시공관리를 지원할 수 있다.

- [25] 넷째, 본 발명은 언어적인 한계점과 관계없이 사용될 수 있기 때문에 해외시장에서의 활용도 가능하다.
- [26] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 시스템 구성도이다.
- [28] 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템의 각 구성을 도시한 구조도이다.
- [29] 도 3은 본 발명에서 무선 단말기로 공사위치 좌표 태그를 촬영하여 3D 모델 상에서 정확한 위치를 파악하는 동작의 일례를 도시한다.
- [30] 도 4는 위치가 파악된 공사위치에서 사진을 촬영하는 동작을 도시한다.
- [31] 도 5는 공사위치에서 촬영한 정보를 3D 설계 도면상의 위치에 매칭하여 저장하는 동작을 도시한다.
- [32] 도 6은 본 발명의 일 예에 따른 위치기반 건설 현장 관리 방법의 순서를 개략적으로 도시한 순서도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 전술한 기술적과제를 해결하기 위한 본 발명은 건축물에 대한 2D 도면 또는 3D 모델이 저장되는 설계정보 저장부, 시공 중인 건축물의 각 공사위치에 배치되며, 각 공사위치의 위치정보가 저장된 공사위치코드 저장수단, 공사위치의 현장정보 및 공사위치코드 저장수단의 위치정보가 입력되는 무선 단말기, 무선 단말기에 입력된 공사위치코드 저장수단의 위치정보와 설계정보 저장부에 저장된 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치의 위치 값이 매핑되는 공사위치 매핑부 및 공사위치 매핑부에서 매핑된 위치에 무선 단말기에 입력된 현장정보가 연동되어 저장되는 공사정보 저장부를 포함한다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [34] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [35] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는

이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [36] 본 명세서에서 사용되는 용어에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 해석되지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함한다" 등의 용어는 설시된 특징, 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [37] 이하에서는 도면을 참조하면서 위치기반 건설 현장 관리 시스템(100) 및 관리 방법에 관하여 구체적으로 설명하겠다.
- [38] 본 발명에서 사용되는 공사위치란 명칭은 시공 중인 건축물 또는 기타 시설물의 특정 위치를 말한다. 예를 들어, 건물 5층 10호의 화장실의 좌측벽 등 구체적인 위치를 의미한다.
- [39] 공사위치는 특정한 넓이의 구역이 될 수도 있지만, 건축물에서 시공되는 구역이 기능적 역할이 다르다면, 각 구역의 기능에 따라 공사위치를 분할할 수도 있다. 또는 시공되는 자재의 동일성 내지 연관성 여부에 따라 공사위치를 나눌 수도 있다. 예컨대, 아파트 1층 현관, 1층 로비, 1층 내벽 A구역 등 다양한 공사위치로 나눌 수 있다.
- [40] 도면에 대한 상세한 설명을 하기에 앞서, 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주기능 별로 구분한 것에 불과함을 명확히 하고자 한다. 즉, 이하에서 설명할 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 이하에서 설명할 구성부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다. 따라서, 본 명세서를 통해 설명되는 각 구성부들의 존재 여부는 기능적으로 해석되어야 할 것이며, 이러한 이유로 본 발명의 위치기반 건설 현장 관리 시스템(100)에 따른 구성부들의 구성은 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한도 내에서 도 1과는 상이해질 수 있음을 명확히 밝혀둔다.
- [41] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템(100)의 구성을 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [42] 이동통신단말기와 관련한 위치기반서비스는 이동통신단말기의 GSP 장치를 이용한 위치 추적 기능을 이용한 서비스를 말하는데, 본 발명에서의 위치기반이란 이동통신단말기의 GPS를 이용하는 것이 아니라, 시공 중인 건설현장에 특정 구역마다 배치되는 좌표 태그 또는 센서 등에 저장된 위치 정보(좌표값)을 이용하는 것을 말한다.
- [43] 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템(100)은 건축물에 대한 2D 도면

또는 3D 모델이 저장되는 설계정보 저장부(130), 시공 중인 건축물의 각 공사위치에 배치되며, 각 공사위치의 위치정보가 저장된 공사위치코드 저장수단(110), 공사위치의 현장정보 및 공사위치코드 저장수단(110)의 위치정보가 입력되는 무선 단말기(120), 무선 단말기(120)에 입력된 공사위치코드 저장수단(110)의 위치정보와 설계정보 저장부(130)에 저장된 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치의 위치값이 매핑되는 공사위치 매핑부(140) 및 공사위치 매핑부(140)에서 매핑된 위치에 무선 단말기(120)에 입력된 현장정보가 연동되어 저장되는 공사정보 저장부(150)를 포함한다.

[44] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 기본적으로 설계정보 저장부(130), 공사위치 매핑부(140) 및 공사정보 저장부(150)는 하나의 통합된 서버에 포함되는 것이 바람직하다. 도 1에서 설계정보 저장부(130), 공사위치 매핑부(140) 및 공사정보 저장부(150)가 포함된 블록은 건설현장관리 서버라고 명명하였다.

[45] 본 발명에서 사용하는 3D 모델은 BIM(Building Information Model) 정보와 같은 데이터에 포함되는 것으로, 각 공사위치 또는 부재별로 시공 관련 정보가 매칭되어 저장된다. 물론 경우에 따라서는 서버라는 저장 공간을 분리하여 물리적으로 별개의 서버에 설계정보 및 매칭되는 공사정보를 저장할 수도 있을 것이다.

[46] 설계정보 저장부(130)는 기본적으로 2D 도면 또는 3D 모델을 저장한다. 설계 모델과 현장정보의 맵핑을 통해 시공이 진행되는 각 구역에 대해 정확한 위치를 파악할 수 있다. 나아가 각 구역 및 구역을 구성하는 부재에 대한 개별적인 자재 정보 또는 공사비용도 설계정보 저장부(130)에 저장될 수 있다.

[47] 공사위치코드 저장수단(110)은 각 공사위치에 배치되어 있는 것으로, 공사위치를 구분하기 위한 위치 정보인 고유 코드가 저장되는 수단이다. 공사위치코드 저장수단(110)은 공사위치의 좌표값을 저장하는 출력물 형태의 공사위치 좌표 태그 또는 공사위치의 좌표값을 저장하는 전자소자 형태의 센서 중 하나 이상일 수 있다.

[48] 공사위치 좌표 태그는 QR코드, 바코드 등이 사용될 수 있고, 센서는 NFC(Near Field Communication) 태그 또는 RFID 태그 중 하나 이상이 사용될 수 있다. RFID 태그는 액티브 RFID 태그 및 비액티브 RFID 태그가 있고, RFID 수신기를 자동으로 인식하여 정보를 전송하는 액티브 RFID 태그를 이용하는 것이 보다 바람직하다.

[49] 공사위치 좌표 태그 또는 센서는 공사위치의 고유 코드를 저장하고 있고, 이를 통해 설계정보 저장부(130)에 저장된 2D 도면 또는 3D 모델에서의 위치를 검출할 수 있다.

[50] 한편, 본 발명의 공사위치 좌표 태그 또는 센서는 해당 분야의 통상의 지식을 가진 자가 대체할 수 있는 다양한 표식이나 장치가 사용될 수 있다. 공사위치 좌표 태그 또는 센서는 공사위치마다 하나 이상이 배치되는 것이 바람직하다.

[51] 공사위치를 검출하기 위한 다양한 방식이 가능하다. 예컨대, 건물의 5층 10호의

화장실에 방향까지 파악할 수 있는 공사위치코드가 저장된 공사위치 좌표 태그 또는 센서가 부착되어 있다고 가정한다.

- [52] 첫째, 4개의 벽에 각각 좌표 태그 또는 센서가 모두 배치되어 각 벽면의 공사위치코드를 무선단말기로 전송하여 현장정보를 건설현장관리 시스템(100)에 저장할 수 있다. 그러나 첫째 방식은 다수의 좌표 태그 등이 필요하기 때문에 비용이 상승하게 된다.
- [53] 둘째, 방향 정보까지 포함된 공사위치코드가 저장된 공사위치 좌표 태그 또는 센서를 하나의 벽면에만 배치하고, 무선 단말기의 방향 센서를 통해 벽면의 방향 정보를 확인하는 방법이 가능하다. 따라서 둘째 방법이 보다 바람직하다고 하겠다.
- [54] 즉 건물의 5층 10호의 화장실의 좌측벽에 공사위치 좌표 태그를 배치하였다고 가정하면, 현재 좌표 태그가 배치된 위치가 화장실의 좌측벽이라는 정보가 공사위치 좌표 태그에 포함되어 있다. 좌표 태그가 배치된 방향을 기준으로 공사현장 담당자가 무선 단말기를 좌 또는 우방향으로 회전시키면 무선 단말기에 내장된 방향 감지 센서가 현재 무선 단말기의 전면부가 어떤 방향인지 확인이 가능하다.
- [55] 좌측벽에 배치된 공사위치 좌표 태그에 저장된 공사위치 및 방향(기준 방향)을 기준으로 현재 무선 단말기(120) 전면부가 향하는 방향(상대 방향)을 파악하고, 공사위치 좌표 태그에 저장된 공사위치 코드와 함께 상대 방향을 공사위치 매핑부(140)에 전달한다. 이를 통해 공사위치에서의 특정 방향까지 파악한 정보가 공사위치 매핑부에 전달된다.
- [56] 무선 단말기(120)는 키패드, 터치 패널, 마이크 또는 카메라 중 하나 이상의 장치를 포함하고, 장치를 이용하여 현장정보를 입력받는 데이터 입력부(125) 및 카메라, 스캐너, RFID 수신기 또는 NFC 수신기 중 하나 이상의 장치를 포함하는 공사위치코드 인식부(121)를 포함한다.
- [57] 공사현장 담당자가 현장정보를 입력하는 데이터 입력부는 무선 단말기(120)에 포함된 형태인 것이 바람직하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 물리적으로 무선 단말기(120)와는 독립된 형태의 입력수단을 이용하는 것도 가능하다.
- [58] 공사위치코드 인식부(121)는 공사위치코드 저장수단(110)에 저장된 코드를 입력받는 구성이고, 데이터 입력부(125)는 공사위치의 현장정보가 입력되는 구성이다.
- [59] QR 코드나 바코드 등은 출력된 인쇄물 형태로 공사위치의 특정 위치에 부착될 수 있다. QR 코드나 바코드에 저장된 현재 공사위치의 좌표정보는 공사위치 코드 인식부(121)에 포함된 카메라 또는 스캐너를 통해 무선 단말기(120)로 입력된다.
- [60] 액티브 RFID는 공사위치코드 인식부(121)에 포함된 RFID 수신기가 액티브 RFID 태그에 접근하면 자동으로 공사위치가 RFID 수신기로 전송된다.
- [61] 본 발명에서 무선 단말기(120)는 다양한 형태의 무선 단말기(120)가 사용될 수

있으며, 이 무선 단말기(120)는 공사위치코드 인식부(121)를 통해 공사위치 좌표 태그 또는 센서의 정보를 공사위치 매핑부(140)에 전송하고, 공사위치의 현장정보를 공사정보 저장부(150)에 전송한다.

- [62] 본 발명의 무선 단말기(120)는 개인별로 보급되어 있는 이동통신단말기를 이용할 수 있다. 예컨대, 이동통신단말기의 카메라를 통해 QR 코드 등을 촬영하거나, 이동통신단말기와 데이터 통신이 가능한 RFID 수신기를 사용하여 공사위치코드를 입력받고, 이동통신단말기의 카메라, 키패드, 터치패널 또는 마이크 등을 사용하여 현장에 대한 이미지 정보, 동영상 정보, 텍스트 정보 또는 음성 정보를 입력받을 수 있다.
- [63] 구체적인 현장정보는 공사위치의 사진, 공사위치의 현장자재정보, 공사위치의 담당자 정보, 공사위치의 현장공사일정, 공사위치의 공사비용, 공사위치 점검 여부 정보 또는 공사위치의 시공상태를 설명하는 메모 중 어느 하나 이상일 수 있다.
- [64] 설계정보 저장부(130), 공사정보 저장부(150) 및 공사위치 매핑부(140)는 기능이 상이하여 별도의 구성을 설명하였으나, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 기본적으로는 동일한 건설현장관리 서버에 위치한다. 물론 서로 상이한 서버에 위치할 수도 있고, 공사위치 매핑부(140)가 무선 단말기(120)에서 구동되는 애플리케이션 형태로 구현될 수도 있다. 공사위치 매핑부(140)를 별도로 구성하는 경우, 공사위치 매핑부(140)가 위치하는 컴퓨터는 일종의 클라우드 컴퓨터가 된다.
- [65] 공사위치 매핑부(140)는 공사위치코드 저장수단(110)에 저장되어 있는 공사위치 정보인 공사위치코드를 무선 단말기(120)로부터 전달받아 설계정보 저장부(130)에 저장되어 있는 2D 도면 또는 3D 모델에서의 정확한 공사위치의 위치값(좌표 정보 등)을 매핑한다.
- [66] 최종적으로 공사정보 저장부(150)에 현장정보가 입력되는 경로는 다양한 형태가 가능하다. 첫째, 공사위치 매핑부(140)가 공사위치 위치값에 무선 단말기(120)로부터 전달된 현장정보를 2D 도면 또는 3D 모델의 해당위치와 연동하여 공사정보 저장부(150)에 저장할 수 있다. 둘째, 무선 단말기(120)는 현장정보를 공사정보 저장부(150)에 전달하고, 공사위치 매핑부(140)의 공사위치 위치값에 연동하여 저장할 수도 있다.
- [67] 한편 공사현장 담당자가 현장정보가 공사정보 저장부(150)에 저장되어 있는 공사위치를 점검하면서, 종래 기록했던 공사정보 관련 메모를 확인할 필요가 있다. 종래 현장정보를 입력한 이후 현장에 발생한 문제 등이 개선되었는지 점검이 필요하기 때문이다. 또는 공사위치의 담당자나 공사위치의 도면을 확인해야 할 필요가 있을 수도 있다.
- [68] 이를 위해 무선단말기는 설계정보 저장부(130)에 저장되어 있는 2D 도면 또는 3D 모델 정보를 전달받아 표시하거나, 공사정보 저장부(150)에 저장되어 있는 현장 정보를 전달받아 표시할 수 있다. 도 1 및 도 2에서 건설현장관리

서버로부터 무선 단말기(120)로 전달되는 데이터가 이에 해당한다.

- [69] 한편 현장정보 또는 도면정보를 무선 단말기(120)가 아닌 별도의 디스플레이 장치에 표시할 수도 있다. 도 1에서는 디스플레이부(160)로 별도의 구성으로 표시하였다. 이는 현장 담당자의 디스플레이 장치가 아닌 관리자 등이 사용하는 별도의 컴퓨터 장치에서 건설현장관리 서버에 저장되어 있는 설계정보 또는 현장정보를 디스플레이하는 시스템으로 구성한 것이다.
- [70] 디스플레이부(160)는 무선 단말기(120)의 디스플레이장치에 포함되는 형태로 구현될 수 있음은 물론이다.
- [71] 한편, 설계정보 저장부(130)에 저장된 3D 모델 경우, 설계 도면만이 저장된 것이 아니라, 자재 관련 정보, 비용관련 정보 등을 포함하고 있으므로 공사현장 담당자가 원하는 다양한 정보를 설계정보 저장부(130)에서 찾아 출력할 수 있다.
- [72] 나아가, 공사현장 담당자가 현재 방문한 공사위치를 사전에 점검하였는지 여부를 확인하고자 하면, 공사정보 저장부(150)에 저장되어 있는 현장정보 중 공사위치 점검 여부 정보를 찾아서, 사용자의 무선 단말기(120) 또는 별도의 디스플레이부(160)에 표시하게 된다.
- [73] 디스플레이부(160)가 별도의 장치로 구성되지 않고, 무선 단말기(120)에 포함된 형태라면, 무선 단말기(120)에 포함된 키패드 등의 입력장치를 통해 원하는 현장정보 등을 선택할 수 있다. 즉, 공사현장 담당자가 무선 단말기(120)에 포함된 입력 장치를 이용하여 원하는 현장정보를 선택하면 공사정보 저장부(150)에 저장된 정보 중 원하는 정보만이 무선 단말기(120)에 포함된 디스플레이부(160)에 표시되는 것이다.
- [74] 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 위치기반 건설 현장 관리 시스템(100)의 각 구성을 도시한 구조도이다. 도 2에서는 별도의 디스플레이부(160)를 도시하지 않았다.
- [75] 도 2의 공사위치 좌표 태그는 QR태그를 예로 들어 도시하였고, 시공 현장 담당자의 무선 단말기(120)를 통해 QR태그를 촬영하여 공사위치 매핑부(140)에 전달하면, 공사위치 매핑부(140)는 QR 태그에 저장된 공사위치코드를 이용하여 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치 위치값을 매핑한다. 매핑된 공사위치 위치값 별로 현장정보가 공사정보 저장부(150)에 저장된다.
- [76] 한편 시공 현장 담당자는 무선 단말기(120)의 데이터 입력부(125)를 통해 공사위치 현장정보를 수집한다. 도 2에서는 공사위치의 특정 사진을 카메라로 촬영하는 예를 들었다. 이렇게 수집된 공사위치 현장정보는 공사위치 매핑부(140)에서 검출된 공사위치의 위치값에 연동되어 공사정보 저장부(150)에 저장된다. 결국 수집된 현장정보가 2D 도면이나 3D 모델 내에서의 해당위치에 실시간으로 자동연동되므로, 이를 이용한 건설 현장 관리가 가능한 것이다.
- [77] 도 3은 본 발명에서 무선 단말기(120)의 공사위치 코드 인식부로 공사위치 좌표 태그를 촬영하여 3D 모델 상에서 정확한 위치를 파악하는 동작의 일 예를 도시한다. 도 3의 좌측은 이동통신단말기를 도시하고, 도 3의 우측은 3D 모델을

시한다.

- [78] 공사위치 매핑부(140)는 QR코드 등의 태그 또는 센서로부터 전달되는 공사위치 코드를 이용하여 3D 모델에서의 해당 위치를 정확하게 자동으로 찾아낼 수 있다. 도 3에서는 QR 코드를 촬영하는 예를 도시한다. 우측 3D 모델에서 (x,y,z)로 표시된 위치가 현재 QR 코드가 배치된 공사위치에 해당한다. (x,y,z)로 표시하였으나, 실제로는 특정 수치로 표시되는 좌표값으로 나타날 것이다.
- [79] 도 4는 위치가 파악된 공사위치에서 사진을 촬영하는 동작을 도시하고, 도 5는 공사위치에서 촬영한 정보를 위치정보와 함께 3D 설계 모델 상의 위치에 자동 연동하여 저장하는 동작을 도시한다.
- [80] 도 4는 도 3에서 QR코드를 이용해 현재 공사위치의 위치정보가 파악된 후, 시공 현장의 담당자는 이동통신단말기를 통해 현재 공사위치의 시공상태를 사진으로 촬영하는 과정이다. 도 5는 도 4에서 촬영된 현장정보가 현재 공사위치의 위치정보와 함께 공사정보 저장부(150)에 저장되는 과정을 도시한다.
- [81] 이하 본 발명에 따른 위치기반 건설 현장 관리 방법에 대해 설명하고자 한다. 전술한 위치기반 건설 현장 관리 시스템(100)과 중복되는 내용에 대해서는 간략하게 설명한다.
- [82] 도 6은 본 발명의 일 예에 따른 위치기반 건설 현장 관리 방법의 순서를 개략적으로 도시한 순서도이다.
- [83] 본 발명의 일 예에 따른 위치기반 건설 현장 관리 방법은 건축물에 대한 2D 도면 또는 3D 모델이 설계정보 저장부(130)에 저장되는 S1 단계, 시공되는 건축물의 각 공사위치에 2D 도면 또는 3D 모델에서의 위치를 나타내는 공사위치코드 저장수단(110)이 배치되는 S2 단계, S2 단계에서 배치된 공사위치코드 저장수단(110)의 정보 및 공사위치의 현장정보가 공사위치 담당자의 무선 단말기(120)에 입력되는 S3 단계, S3 단계에서 입력된 공사위치코드 저장수단(110)의 정보를 기준으로 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치의 위치값이 매핑되는 S4 단계 및 S3 단계에서 입력된 공사위치의 현장정보가 S4 단계에서 검출된 공사위치의 위치에 연동되어, 공사위치별로 공사정보 저장부(150)에 저장되는 S5 단계를 포함한다.
- [84] S2 단계의 공사위치코드 저장수단(110)은 공사위치의 좌표값을 저장하는 출력물 형태의 공사위치 좌표 태그 또는 공사위치의 좌표값을 저장하는 전자소자 형태의 센서 중 하나 이상에 해당한다.
- [85] 공사위치 좌표 태그는 QR코드, 바코드, NFC 태그 또는 RFID 태그 중 어느 하나 이상을 포함을 포함한다.
- [86] QR 코드 또는 바코드는 무선 단말기(120)에 포함된 카메라 또는 스캐너를 통해 좌표 정보가 무선 단말기(120)로 입력되고, 액티브 RFID 태그는 무선 단말기(120)에 포함된 RFID 수신기를 통해 좌표 정보가 무선 단말기(120)로

입력된다.

- [87] S4 단계의 공사위치 위치 검출은 S3 단계의 무선 단말기(120)에서 수행될 수도 있지만, 건설현장관리 서버에서 전달받은 공사위치코드를 이용하여 2D 도면 또는 3D 모델에서 공사위치 위치값이 자동으로 매핑된다.
- [88] S3 단계의 현장정보는 공사위치의 사진, 공사위치의 동영상, 공사위치의 자재정보, 공사위치의 담당자 정보, 공사위치의 공사일정, 공사위치의 공사예산, 공사위치 점검 여부 정보 또는 공사위치 관련 메모 중 어느 하나 이상일 수 있다.
- [89] 한편 본 발명의 위치기반 건설 현장 관리 방법은 설계정보 저장부(130)에 저장되어 있는 2D 도면 또는 3D 모델의 정보 또는 공사정보 저장부(150)에 저장되어 있는 현장 정보 중 사용자가 선택한 공사위치의 정보가 무선 단말기(120) 또는 별도의 디스플레이부(160)에 표시되는 S6 단계를 더 포함할 수 있다.
- [90] 예컨대, 디스플레이부(160)에 표시될 수 있는 내역은 설계 정보, 3D 도면에 저장되어 있는 비용 관련 정보, 공사정보 저장부(150)에 저장되는 공사위치 담당자 정보, 공사위치 관련 메모 등이다.
- [91] 본 실시예 및 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 건축물에 대한 2D 도면 또는 3D 모델이 저장되는 설계정보 저장부;  
 시공 중인 상기 건축물의 각 공사위치에 배치되며, 각 공사위치의 위치정보가 저장된 공사위치코드 저장수단;  
 상기 공사위치의 현장정보 및 상기 공사위치코드 저장수단의 위치정보가 입력되는 무선 단말기;  
 상기 무선 단말기에 입력된 공사위치코드 저장수단의 위치정보와 상기 설계정보 저장부에 저장된 2D 도면 또는 3D 모델에서 상기 공사위치의 위치 값이 매핑되는 공사위치 매핑부; 및  
 상기 공사위치 매핑부에서 매핑된 위치에 상기 무선 단말기에 입력된 현장정보가 연동되어 저장되는 공사정보 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 공사위치코드 저장수단은 공사위치의 좌표값을 저장하는 출력물 형태의 공사위치 좌표 태그 또는 공사위치의 좌표값을 저장하는 전자소자 형태의 센서 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 공사위치 좌표 태그는 QR코드 또는 바코드 중 하나 이상이고, 상기 센서는 NFC 태그 또는 RFID 태그 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 무선 단말기는  
 키패드, 터치 패널, 마이크 또는 카메라 중 하나 이상의 장치를 포함하고, 상기 장치를 이용하여 상기 현장정보를 입력받는 데이터 입력부; 및  
 카메라, 스캐너, RFID 수신기 또는 NFC 수신기 중 하나 이상의 장치를 포함하는 공사위치코드 인식부를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 무선 단말기는 상기 공사위치의 담당자가 사용하는 이동통신단말기로서, 상기 이동통신단말기는 상기 입력받은 공사위치코드 저장수단의 정보를 상기 공사위치 매핑부에 전송하고, 상기 입력받은 공사위치의 현장정보를 상기 공사정보 저장부에 전송하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리

- 시스템.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 설계정보 저장부, 상기 공사위치 매핑부 및 공사정보 저장부는 건설현장을 관리하는 서버에 위치하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 현장정보는 공사위치의 사진, 공사위치의 동영상, 공사위치의 자재정보, 공사위치의 담당자 정보, 공사위치의 공사일정, 공사위치의 공사예산, 공사위치 점검 여부 정보 또는 공사위치 관련 메모 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
상기 무선 단말기는 상기 설계정보 저장부에 저장되어 있는 2D 도면 또는 3D 모델 정보를 전송받아 표시하거나, 상기 공사정보 저장부에 저장되어 있는 현장정보를 전송받아 표시하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,  
상기 공사정보 저장부에 저장되어 있는 현장정보 중 사용자가 선택한 공사위치의 현장 정보를 추출하여 표시하는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 시스템.
- [청구항 10] 건축물에 대한 2D 도면 또는 3D 모델이 설계정보 저장부에 저장되는 S1 단계;  
시공되는 상기 건축물의 각 공사위치에 상기 2D 도면 또는 3D 모델에서의 위치를 나타내는 공사위치코드 저장수단이 배치되는 S2 단계;  
상기 S2 단계에서 배치된 공사위치코드 저장수단의 정보 및 상기 공사위치의 현장정보가 공사위치 담당자의 무선 단말기에 입력되는 S3 단계;  
상기 S3 단계에서 입력된 상기 공사위치코드 저장수단의 정보를 기준으로 상기 2D 도면 또는 3D 모델에서 상기 공사위치의 위치값이 매핑되는 S4 단계; 및  
상기 S3 단계에서 입력된 상기 공사위치의 현장정보가 상기 S4 단계에서 검출된 상기 공사위치의 위치에 연동되어, 공사위치별로 공사정보 저장부에 저장되는 S5 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
공사위치코드 저장수단은 공사위치의 좌표값을 저장하는 출력물

형태의 공사위치 좌표 태그 또는 공사위치의 좌표값을 저장하는 전자소자 형태의 센서 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 방법.

[청구항 12]

제11항에 있어서,

상기 공사위치 좌표 태그는 QR코드, 바코드, NFC 태그 또는 RFID 태그 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 방법.

[청구항 13]

제11항에 있어서,

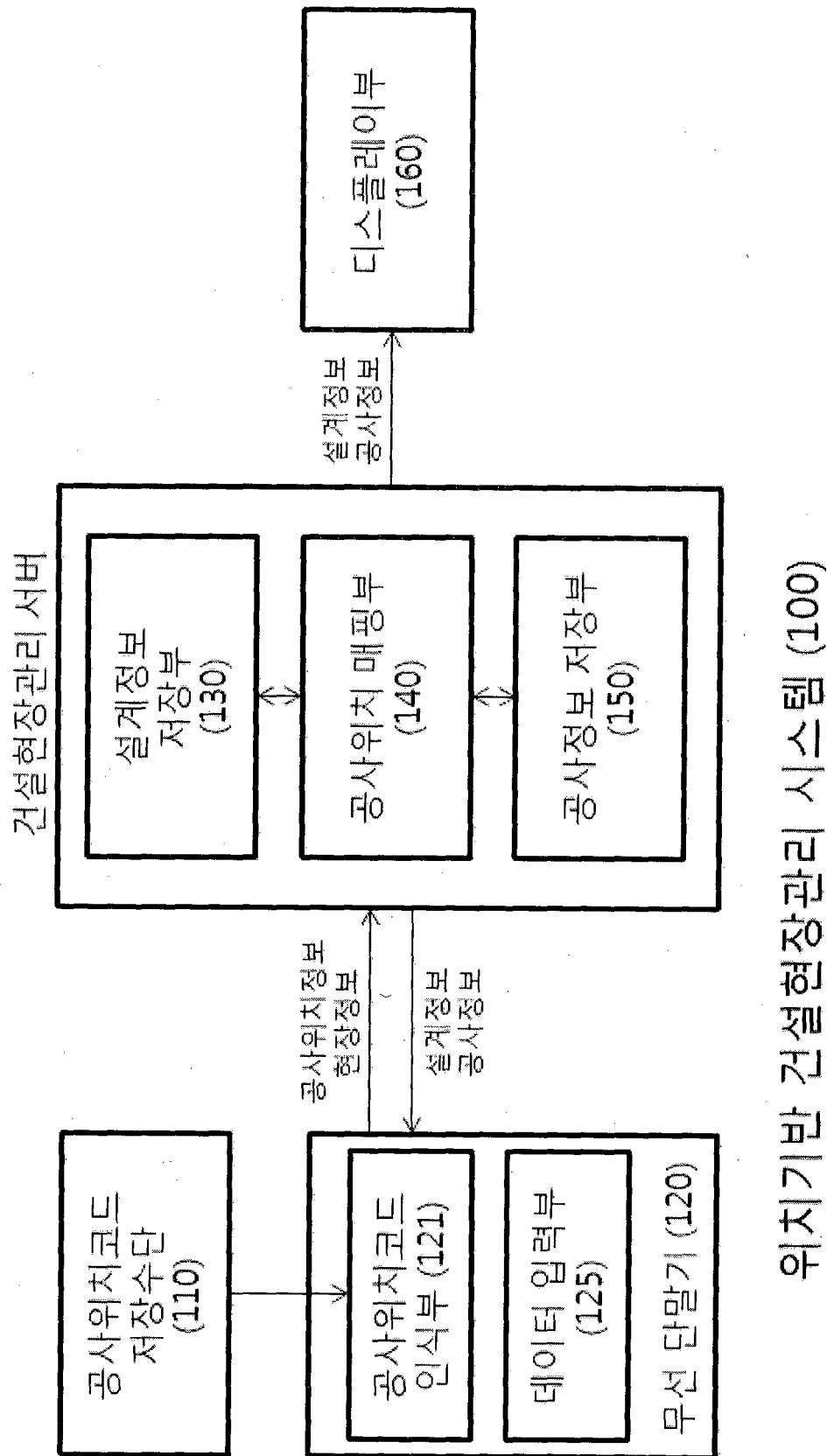
상기 현장정보는 상기 공사위치의 사진, 상기 공사위치의 동영상, 상기 공사위치의 자재정보, 상기 공사위치의 담당자 정보, 상기 공사위치의 공사일정, 상기 공사위치의 공사예산 또는 상기 공사위치 관련 메모 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 방법.

[청구항 14]

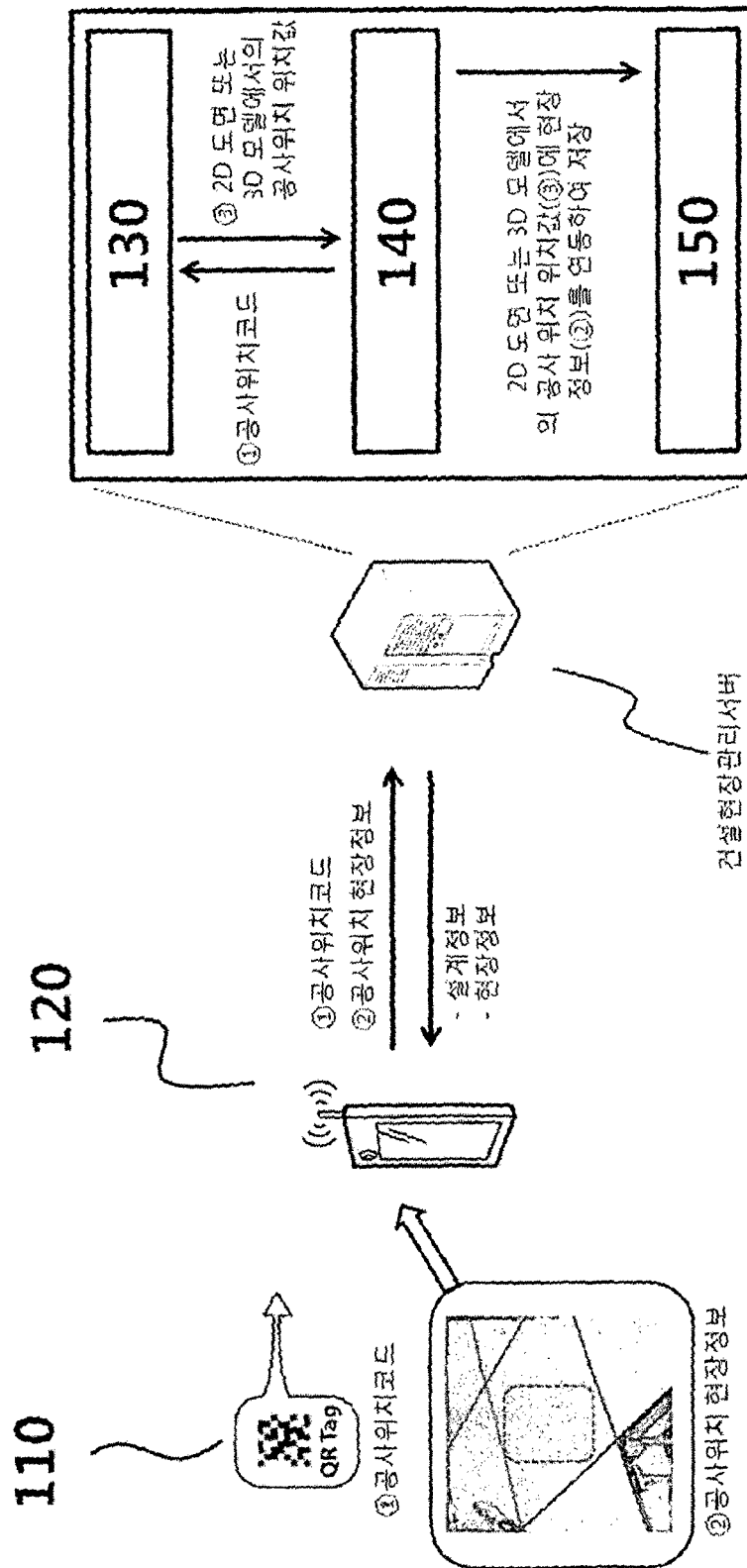
제11항에 있어서,

상기 설계정보 저장부에 저장되어 있는 2D 도면 또는 3D 모델의 정보 또는 상기 공사정보 저장부에 저장되어 있는 현장 정보 중 사용자가 선택한 공사위치의 정보가 상기 무선 단말기 또는 별도의 디스플레이부에 표시되는 S6 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 위치기반 건설 현장 관리 방법.

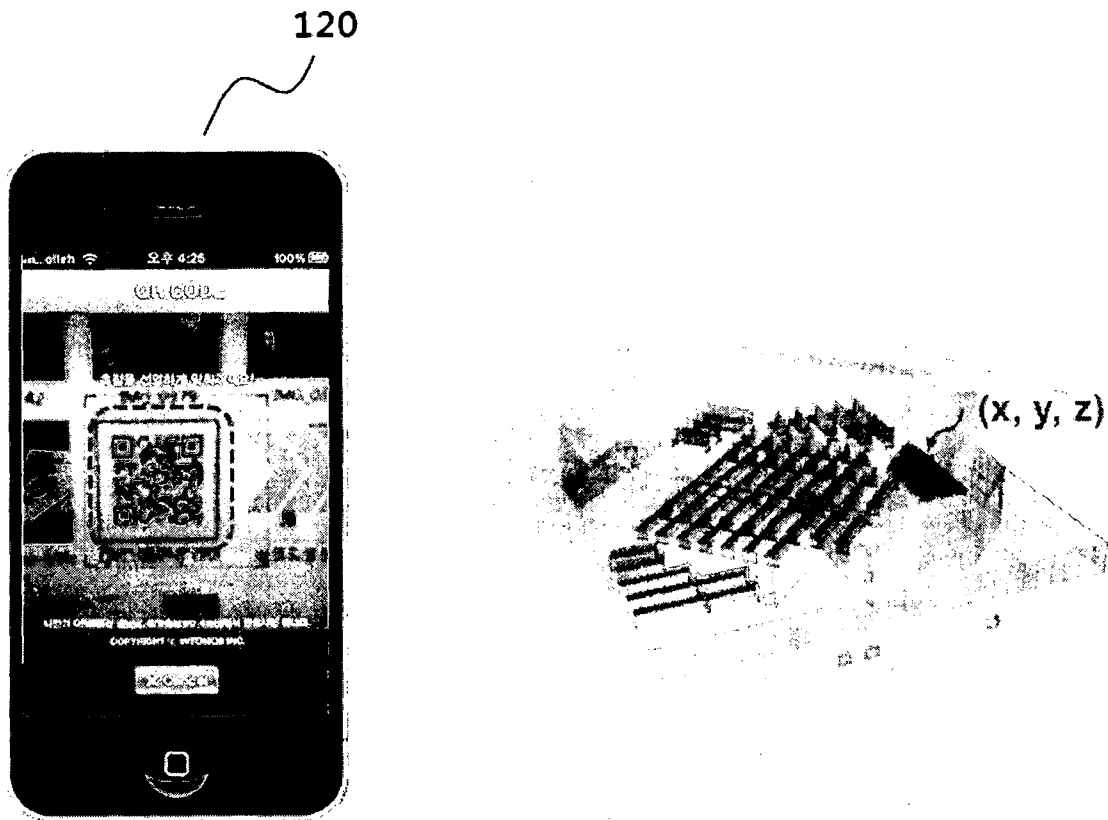
[Fig. 1]



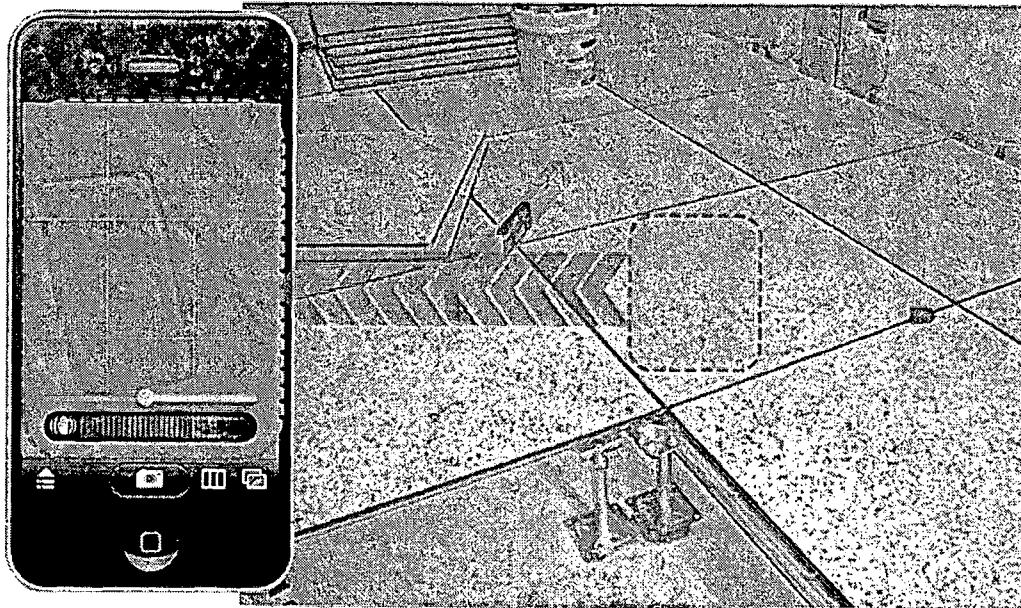
[Fig 2]



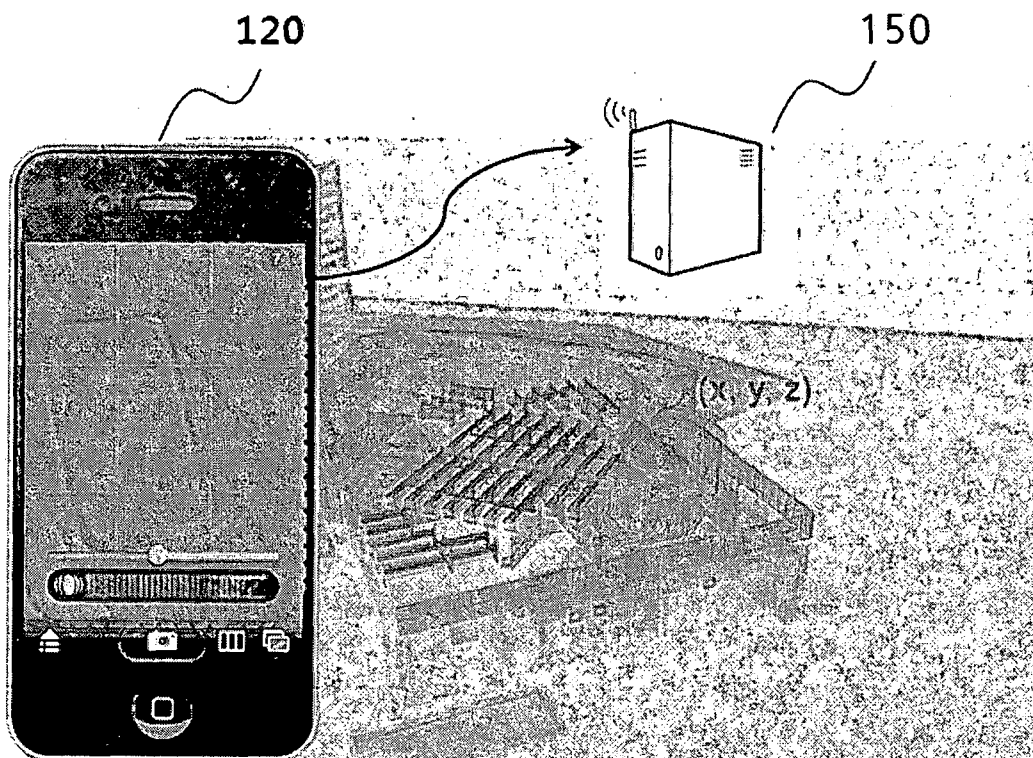
[Fig. 3]



[Fig. 4]



(a)



(b)

[Fig.5]

