

명세서

발명의 명칭: 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법에 관한 것이며, 구체적으로는, 시공 실적에 관한 효율적인 관리를 위해 모바일 기기에 설치된 시공 실적 등록용 어플리케이션을 이용하는 증강 현실에 기초하는 시공 실적 등록 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 하이테크(hightech) 산업이라 함은, 기술 집약도가 높고 관련산업에 미치는 효과가 큰 산업으로서, 예컨대, 전자, 신소재, 바이오테크놀로지, 컴퓨터, 정보통신 산업 등의 첨단 기술을 핵심으로 한 고도의 기술 집약적 산업을 의미하며, 이러한 하이테크 산업을 위한 설비를 구축함에 있어서, 많은 배관이나 배선들이 설치된다. 예를 들어, 반도체 생산라인을 구축함에 있어서는, 여러가지 공정들을 진행하기 위한 설비들에 수반되는 가스 배관들 및 케미컬 배관들, 그리고 전기 배선들 및 소방 배관들의 설치가 필수적으로 수반된다. 반도체 생산라인의 구축을 위한 시공에 있어서, 이러한 배관들을 포함하여 여러가지 부재들에 대한 시공 상황을 작업자가 등록하고 이를 발주자가 명확하게 파악할 수 있도록 하기 위한 여러가지 어플리케이션들이 알려져 있다. 증강 현실(AR)을 활용하여 시공 실적을 등록하고 수정하는 방법도 그러한 방법들 중 하나이다.
- [3] 증강 현실(AR)이라 함은 사용자가 현실세계에서 느끼는 오감에 컴퓨터가 만든 정보를 추가하는 기술, 즉 사용자가 눈으로 보는 현실 세계에 가상 물체(가상 현실)를 겹쳐 보여주는 기술을 일컫는다. 가상 현실은 컴퓨터 내에서만 현실을 구축하는 것임에 비해, 증강 현실은 현실 세계에 가상의 정보를 덧찍우는 것을 일컫는다.
- [4] 이러한 증강 현실을 이용하여 플랜트 공사 현장이나 인테리어 시공 현장의 관리를 도모하는 방법 등이 대한민국등록특허 제10-2462229호(2022년 10월 28일 등록) 등에 개시된 바 있다. 이러한 종래기술들을 포함하여, 증강 현실을 활용하여 시공 현장의 관리나 시공 실적을 등록 또는 수정하는 종래의 방법에 있어서는 몇 가지 단점이 있다. 즉, 시공현장에서, 특히 소방 배관, 가스 배관, 케미컬 배관, 및 전기 배선 등이 천정에 위치하는 경우, 모바일 기기(예컨대, 태블릿 PC)를 이용하여, 모바일 기기에 탑재된 카메라로 실제 현실을 센싱한 상태에서 가상 현실과 매치시켜 증강 현실을 구현함에 있어서 한 손으로 모바일 기기를 파지한 상태에서 다른 한 손으로 터치, 드래그, 및 정보 입력 등의 작업을 진행하여야 하는 문제가 있다. 모바일 기기 자체의 무게로 인해 한 손으로 파지하기에는 매우 짧은 시간의 작업 이외에는 진행하기 어려운 단점이 있다. 뿐만 아니라, 시공 실적을 등록하거나, 수정하고자 하는 배관의 일정 구간 또는 전체 타일의 일정 영역 등

을 지정하거나 지정해제 함에 있어서도 한 손으로는 모바일 기기를 파지한 상태로 다른 한 손으로 진행하여야 하므로, 지정 오류가 빈번하여 작업을 원활하게 진행하기 어렵고 작업 진행 속도도 상당히 지연되는 문제가 있다. 따라서, 이러한 문제점들을 해결하기 위한 방안이 당해 기술 분야에서 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 모바일 기기를 통해 증강 현실을 이용하여 시공 현장을 관리하는 종래의 방법에 있어서의 문제점들, 즉 모바일 기기 자체의 무게로 인해 한 손으로 파지하기에는 매우 짧은 시간의 작업 이외에는 진행하기 어려운 점, 그리고 시공 실적을 등록하거나, 수정하고자 하는 배관의 일정 구간 또는 전체 타일의 일정 영역 등을 지정하거나 지정해제 함에 있어서도 한 손으로는 모바일 기기를 파지한 채 다른 한 손으로 진행하여야 하므로, 지정 오류가 발생 빈도가 높고 그 결과 작업의 정확도가 떨어지며 작업의 진행이 순조롭지 못하거나 작업 진행 속도가 지연되는 문제들을 해결하기 위한 개선된 방식의 증강 현실을 이용하는 시공 실적 등록 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 양상에 따른 방법은, 시공 실적 등록용 어플리케이션이 설치되고 시공 실적 등록 대상물의 촬영을 위한 카메라가 장착된 모바일 기기를 이용하는 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법으로서, (a) 상기 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행하여 상기 카메라에 의해 촬영되고 있는 상기 시공 현장의 실제 현실과 상기 시공 현장에 관한 가상 현실을 매치시켜 상기 시공 현장에 관한 증강 현실을 상기 모바일 기기를 통해 디스플레이되도록 구현하는 단계와, (b) 상기 증강 현실에서 등록 대상물의 가상 포지션 상의 임의의 지점에 크로스 포인터가 위치한 상태에서 상기 모바일 기기의 사용자에게 의한 대상물 선택 버튼의 1차 터치 입력이 있는 경우, 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션에 시작점을 표시하는 단계와, (c) 상기 (b) 단계 이후 상기 모바일 기기의 사용자에게 의해 상기 모바일 기기가 패닝(panning)되어 상기 크로스 포인터가 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션을 따라 소정의 간격만큼 이동된 후 상기 모바일 기기의 사용자에게 의해 상기 대상물 선택 버튼의 2차 터치 입력이 있는 경우 종료점을 표시하고, 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션 상에 상기 시작점에서부터 상기 종료점까지 상기 증강 현실의 등록 대상물을 상기 모바일 기기를 통해 디스플레이하는 단계, 그리고, (d) 등록 정보 입력창의 오픈을 위한 상기 모바일 기기의 사용자에게 의한 입력이 있는 경우, 상기 시작점에서부터 상기 종료점까지의 상기 증강 현실의 등록 대상물과 함께 상기 등록 정보 입력창을 상기 모바일 기기를 통해 디스플레이하는 단계를 포함한다.
- [7] 일 실시예에 따라, 상기 등록 대상물은, 가스 배관, 소방 배관, 케미컬 배관 및 전기 배선들 중 어느 하나일 수 있다.

- [8] 일 실시예에 따라, 상기 (c) 단계는 상기 (b) 단계 이후 상기 모바일 기기의 사용자에게 의해 상기 모바일 기기가 패닝되는 경우, 상기 시작점에서부터 상기 모바일 기기의 패닝 종료 위치에 상응하는 상기 등록 대상물의 가상 포지션 상의 위치까지 직선 타입의 선택 보조 라인을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [9] 일 실시예에 따라, 상기 크로스 포인터의 상부에 상기 등록 대상물에 관한 정보를 표시하는 단계를 더 포함한다.
- [10] 일 실시예에 따라, 상기 등록 대상물은, 바닥 또는 측면에 위치한 타일 부재일 수 있다.
- [11] 일 실시예에 따라, 상기 (b) 단계에서 상기 크로스 포인터의 주위에 상기 크로스 포인터를 중심으로 선택 씨클이 더 표시될 수 있다.
- [12] 일 실시예에 따라, 상기 (c) 단계에서, 상기 선택 씨클이 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션을 따라 이동하는 경우, 상기 선택 씨클 내에 포함되는 타일 부재들이 차례대로 선택될 수 있다.
- [13] 일 실시예에 따라, 상기 선택 씨클은, 상기 모바일 기기의 사용자의 선택 영역 확장 또는 축소를 위한 터치 입력에 의해, 직경의 크기가 증가 또는 감소할 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 발명은 개선된 방식의 증강현실을 이용하는 시공 실적 등록 방법을 제공함으로써, 종래의 증강 현실을 이용하는 시공 현장 관리 방법에 있어서의 문제점들을 해결하여, 작업 지속 시간을 증가시킬 수 있으며, 시공 실적을 등록하거나 수정하고자 하는 배관의 일정 구간 또는 전체 타일의 일정 영역 등을 지정하거나 지정해제 함에 있어서 작업의 정확도를 높여 작업 진행 속도를 증가시킬 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따라 증강 현실을 이용하는 시공 실적 등록 방법에 이용되는 모바일 기기(1) 및 모바일 기기(1) 상에서 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행한 상태에서의 모바일 기기(1)의 디스플레이 상태를 예시한 도면이고,
- [16] 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실을 이용하는 시공 실적 등록 방법을 구현하기 위해 도 1a에 도시된 모바일 기기(1)에 설치된 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행하여 증강 현실을 구현한 예를 나타낸 도면이고,
- [17] 도 2 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라, 배관 또는 배선에 관한 시공 실적 등록의 과정을 설명하기 위한 도면들이고,
- [18] 도 11 내지 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따라, 바닥의 타일에 관한 시공 실적 등록의 과정을 설명하기 위한 도면들이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [19] 본 발명은 앞서 언급한 바와 같이, 시공 실적을 등록함에 있어서 모바일 기기 내에 설치된 증강 현실 상에서 시공 실적 등록용 어플리케이션을 활용하여 작업을 진행함으로써, 작업의 효율성을 높일 수 있는 방안이다.
- [20] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면들 및 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자로 하여금 본 발명에 관한 이해를 돕기 위한 의도로 간략화되고 예시된 것임에 유의하여야 할 것이다. 또한, 본 명세서 내에서는 시공 실적 등록이라는 용어로만 언급되고 있으나, 이는 시공 실적에 관한 등록 뿐만 아니라, 시공 내용 수정에 관한 것도 함께 포함하는 것으로 포괄적으로 해석될 수 있음에 유의하여야 할 것이다. 또한, 본 발명에 있어서 시공 실적 등록 대상물은 하이 테크 산업 분야에 있어서의 설비들을 구축함에 있어서 요구되는, 가스 배관, 소방 배관, 케미컬 배관, 및 전기 배선들 중 어느 하나일 수 있다.
- [21] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따라 증강 현실을 이용하는 시공 실적 등록 방법에 이용되는 모바일 기기(1) 및 모바일 기기(1) 상에서 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행한 상태에서의 모바일 기기(1)의 디스플레이 상태를 예시한 도면이고, 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강 현실을 이용하는 시공 실적 등록 방법을 구현하기 위해 도 1a에 도시된 모바일 기기(1)에 설치된 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행하여 증강 현실을 구현한 예를 나타낸 도면이고, 도 2 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라, 배관에 관한 시공 실적 등록의 과정을 설명하기 위한 도면들이고, 도 11 내지 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따라, 바닥의 타일에 관한 시공 실적 등록의 과정을 설명하기 위한 도면들이다.
- [22] 먼저, 도 1a를 함께 참조하면, 모바일 기기(1)의 일 예로 태블릿 PC가 도시되어 있으나, 태블릿 PC 뿐만이 아니라, 스마트폰 또는 증강 현실의 구현을 위한 전용 컴퓨팅 장치일 수 있다. 모바일 기기(1)에는 시공 실적 등록용 어플리케이션이 설치되고, 시공 실적 등록 대상물의 촬영을 위한 카메라가 장착되어 있다. 모바일 기기(1)는 카메라 이외에도 기본적으로 처리 장치 및 메모리 등을 구비하고 있으며, 이러한 기본적인 구성요소들에 대한 구체적인 설명은 생략한다. 모바일 기기(1)에 설치된 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행한 경우, 도 1a의 아래에 위치한 도면과 같이 모바일 기기(1)의 사용자가 손가락을 이용하여 스크롤링 또는 터치하는 방식으로 조작할 수 있도록 각종 버튼들 및 포인터(8, 9, 11, 13, 16, 17, 19)가 화면(2) 상에 표시된다. 각종 버튼들(8, 9, 13, 15, 17, 19)는 사용자가 모바일 기기(1)를 파지하는 상태를 고려하여 왼손 엄지 손가락 및 오른손 엄지 손가락을 활용할 수 있는 위치에 배치된다. 또한, 본 발명의 증강 현실 기반의 시공 실적 등록에서 핵심적인 요소들 중 하나인 모바일 기기(1)의 패닝(Panning)을 도 1a의 위에 위치한 도면에서 좌측 및 우측의 화살표로 상징적으로 나타내었다. 여기서 패닝(Panning)이라 함은, 카메라가 장착된 모바일 기기(1)를 시공 실적 등록 대상물이 위치하는 실제 현실, 즉 시공 현장을 촬영하고 있는 상태 또는 증강 현실을 구현하고 있는 상태에서 상하좌우로 물리적으로 이동시키는 것을 의미하

는 용어로서 사용된다. 즉, 증강 현실을 구현하고 있는 상태에서 모바일 기기(1)의 물리적 이동을 의미하는 용어로서 사용된다. 버튼들 및 포인터(8, 9, 11, 13, 16, 17, 19)에서, 참조부호 11은 크로스 포인터로서, 모바일 기기(1)의 화면 상에서 중앙에 위치하며, 모바일 기기(1)의 사용자는 등록 작업의 진행시, 모바일 기기(1)를 양손으로 파지하여 크로스 포인터(11)를 시공 부재에 조준하여 시공 실적 등록 대상물에 지정하는 데 사용되는 기준 포인터이다. 참조부호 8은, 초기화 버튼으로서, 모바일 기기(1)의 화면(2) 상에 구현된 가상 현실을 초기화하는 데 사용되는 버튼이다. 참조부호 9는 삭제하고자하는 시공 부재를 크로스 포인터(11)로 조준한 후 시공 대상물 선택 버튼(13)을 이용하여 터치(드래그) 입력한 후 삭제하는 데 사용되는 버튼이다. 참조부호 13은 시공 대상물 선택 버튼(13)으로, 터치 또는 터치후 상방향 또는 하방향으로 드래그함으로써, 시공 부재 전체를 선택하거나, 종료점을 생성하거나 시작점을 생성하여, 시공 실적 등록 대상물을 일부 구간 선택할 수 있도록 하기 위한 버튼이다. 참조부호 16은 모바일 기기(1)의 화면(2)의 투명도를 조절하기 위한 버튼으로서, 예컨대, 하방향으로 드래그하는 경우 불투명도가 감소하고, 상방향으로 드래그하는 경우 불투명도가 증가할 수 있도록 구성된다. 참조부호 17은 시공 실적 삭제 작업이 끝난 경우 수정 작업 화면을 종료하기 위한 버튼이다. 참조부호 19는 실적 등록 정보 입력창을 화면 상에 표시하기 위한 버튼이다. 사용자에 의해 터치되는 경우, 모바일 기기(1)의 화면을 통해 증강 현실과 함께 실적 등록 정보 입력창이 표시된다. 실적 등록 정보 입력창은, 실적 등록 정보를 입력할 수 있는 섹션과 실적 관리를 위한 섹션을 포함하고 있다.

[23] 도 1b는 모바일 기기(1)에 설치된 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행하여, 구체적인 시공 실적 등록 대상물이 위치하는 실제 현실을 촬영하면서 가상 현실과 매치시켜 증강 현실을 구현한 예를 나타낸 도면으로서, 도 1a의 아래에 위치한 도면에서 나타낸 각종 버튼들 및 포인터(8, 9, 11, 13, 16, 17, 19)가, 증강 현실을 구현한 모바일 기기의 화면 상에서 어떻게 표시되는지를 예시하였다. 도 1b에 예시된 증강 현실은 본 발명의 특징을 설명하기 위한 하나의 예시임에 유의하여야 할 것이다.

[24] 본 발명의 일 실시예에 따른, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법은, 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행하여 카메라에 의해 촬영되고 있는 시공 현장의 실제 현실과 이러한 시공 현장에 관한 가상 현실을 매치시켜, 시공 현장에 관한 증강 현실을 모바일 기기(1)를 통해 화면에 표시되도록 구현하는 단계를 포함한다. 시공 현장에 관한 가상 현실은, 각종 배관, 바닥이나 벽면의 타일 등과 같이, 시공 현장에 시공되는 각종 부재들을 여러가지 컬러로 표현되게 구현될 수 있다. 다음으로, 모바일 기기를 통해 구현되는 이러한 증강 현실에서 등록 대상물(즉, 시공 실적 등록 대상물)의 가상 포지션 상, 즉 시공 실적 등록 대상물이 시공되는 전체 위치에서 임의의 지점에 크로스 포인터(cross pointer)(11)가 위치한 상태에서 모바일 기기(1)의 사용자에 의한 대상물 선택 버튼(13)의 1차 터치 입력(예컨

대, 하방향으로의 드래그)가 있는 경우, 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션에 시작점(도 3의 12 참조)을 표시하는 단계를 포함한다. 그 후, 모바일 기기(1)의 등록 대상물을 일정 구간 지정할 수 있는 방향으로 사용자에게 의해 모바일 기기가 좌우 또는 상하로 이동, 즉 패닝(panning)된 후 대상물 선택 버튼(13)에 대한 사용자의 2차 터치 입력(예컨대, 상방향으로의 드래그)이 있는 경우, 종료점을 표시하고, 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션 상에 시작점에서부터 종료점까지 증강 현실의 등록 대상물을 모바일 기기(1)의 화면을 통해 표시하는 단계를 포함한다. 이러한 과정을 통해, 종래와 같이 등록 대상물의 시공 실적을 손이나 펜을 이용하여 지정하는 경우 정확도가 떨어지고, 특히 등록 대상물이 배관인 경우, 한 손으로 모바일 기기를 파지한 상태에서, 증강 현실 상에서 다른 한 손으로 배관을 따라 선을 긋는 작업에 있어서 종래에 있었던 어려움을 해결할 수 있다. 특히, 본 발명에서는 모바일 기기의 패닝에 있어서는, 등록 대상물이 위치하는 그 라인을 정확히 따라가지 않고, 그것의 대략적인 방향으로 패닝시켜도, 등록 대상물이 뻗어나가 있는 방향으로의 벡터 성분을 추종하도록 하여 해당 등록 대상물의 구간 지정이 정확하게 되도록 구현된다. 그런 다음, 등록 정보 입력창의 오픈을 위해 모바일 기기(1)의 사용자가 참조부호 19(도 1a)의 버튼을 터치하는 경우, 시작점에서부터 종료점까지의 구간까지 지정된 등록 대상물을 포함하는 시공 현장의 증강 현실과 함께 등록 정보 입력창이 모바일 기기(1)의 화면(2)을 통해 표시된다(도 7에 도시된 바와 같이, 좌측과 우측으로 화면 분할되어 표시될 수 있음).

- [25] 도 2 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따라, 시공 실적 등록 대상물이 배관 또는 배선인 경우의 시공 실적 등록 과정을 설명한다.
- [26] 도 2를 참조하면, 본 발명의 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법은, 먼저, 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행하여 모바일 기기(1, 도 1a)에 장착되어 있는 카메라에 의해 촬영되고 있는 시공 현장의 실제 현실과 이와 관련된 가상 현실을 매치시킴으로써 시공 현장에 관한 증강 현실을 모바일 기기(1)를 통해 화면에 표시되도록 구현한다. 도 2에서 (a)는 구현된 증강 현실의 일 예이고, (b)는 시공 실적 등록 대상물의 가상 라인(10)과 모바일 기기(1)의 중앙에 위치한 크로스 포인트(11) 만을 별도로 나타낸 것이다. 즉, 증강 현실을 구현한 상태에서 모바일 기기(1)를 적절히 이동시켜, 시공 실적 등록 대상물이 위치한 부분에 포지셔닝하게 되면, 시공 실적 등록 대상물의 가상 라인(10)이 도 2에서와 같이 표시된다.
- [27] 도 3을 참조하면, 모바일 기기(1)를 통해 구현된 증강 현실에서 도 2에서와 같이 시공 실적 등록 대상물의 가상 포지션 상에 크로스 포인트(11)가 위치한 상태에서 사용자가 대상물 선택 버튼(13)을 하방향으로 드래그(1차 터치 입력) 하는 경우, 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션(10) 상에 시작점(12)이 표시된다. 도 3에서 (a)는 구현된 증강 현실의 일 예이고, (b)는 시공 실적 등록 대상물의 가상 라인(10)과 크로스 포인트(11), 그리고 시작점(12) 만을 별도로 나타낸 것이다.
- [28] 도 4를 참조하면, 시작점(12)이 표시된 이후, 사용자가 모바일 기기(1)를 왼쪽 방향으로 이동(즉, 패닝(panning))시키게 되면, 시작점(12)에서부터 등록 대상물

의 가상 포지션(10)을 따라서 직선 타입의 선택 보조 라인(15)이 증강 현실 상에 표시된다. 선택 보조 라인(15)은 모바일 기기(1)의 패닝 종료시까지 그 위치에 상응하는 등록 대상물의 가상 포지션 상의 위치까지 표시된다. 여기서 모바일 기기(1)의 패닝은, 등록 대상물을 일정 구간 지정할 수 있는 방향, 즉 도면 상에서 좌측에서 우측 방향으로 이동시키는 것을 의미한다. 또한, 이와 함께 크로스 포인트(11)의 상부에, 등록 대상물에 관한 정보를 표시할 수 있다(참조부호 14). 등록 대상물에 관한 정보는, 예컨대, 선택된 부재 요소의 개수, 선택된 부재 요소의 물량의 합산 수치(예컨대, 면적, 길이 등)일 수 있으나, 이러한 것으로 한정되는 것은 아니다. 도 4에서 (a)는 모바일 기기(1)의 패닝에 따라 선택 보조 라인(15)이 표시된 증강 현실의 일 예이고, (b)는 선택 보조 라인(15)과 시작점(12), 시공 실적 등록 대상물의 가상 라인(10) 만을 별도로 나타낸 것이다.

- [29] 도 5를 참조하면, 도 4에 이어서 모바일 기기(1)의 패닝 종료 후, 사용자가 대상물 선택 버튼(13)을 상방향으로 드래그(즉, 2차 터치 입력)한 경우, 종료점(도면 상에서 별도로 표시되어 있지는 않으나 등록 대상물 SE 13의 맨 우측 지점일 수 있음)을 표시하고, 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션 상에 시작점에서부터 종료점까지 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션 상에 시작점에서부터 종료점까지 증강 현실의 등록 대상물을 모바일 기기(1)의 화면을 통해 표시한다. 도 5에서, 선택된 등록 대상물들은 SE1, SE2, 및 SE3인 것으로 예시하였다.
- [30] 도 6을 참조하면, 증강 현실의 화면 상의 등록 대상물에 대하여 ① 및 ② 등으로 마크할 수 있는 단계를 더 포함할 수 있다..
- [31] 도 7을 참조하면, 등록 정보 입력창(20)의 오픈을 위해 모바일 기기(1)의 사용자가 참조부호 19(도 1a)의 버튼을 터치하는 경우, 등록 대상물을 포함하는 시공 현장의 증강 현실(좌측 화면)과 함께 우측에 등록 정보 입력창이 화면을 통해 표시된다. 등록 정보 입력창(20)에는, 예를 들어, 워크 패키지, 액티비티, 선택 요소(선택된 부재 요소의 개수), 물량(선택된 부재 요소의 물량의 합산 수치) 등과 같은 정보가 표시되어 작업자 또는 발주자가 확인할 수 있도록 구성되어 있다(참조부호 21 내지 25). 또한, 참조부호 26은 파일 첨부 기능 버튼이고, 참조부호 27은 확인 후 등록 완료 버튼이다.
- [32] 도 8을 참조하면, 등록 정보 입력창(20)에는 첨부된 파일의 미리보기 버튼(52)과 수정 버튼(51)이 더 표시된다.
- [33] 도 9 및 도 10은 실적 내용 수정과 관련된 도면들로서, 먼저 도 8을 참조하면, 등록 정보 입력창(20)에서 그 동안 등록된 실적을 날짜별로 확인할 수 있으며, 날짜별로 최근 실적이 가능 위에 있도록 소팅될 수 있다. 예를 들어, 하나의 실적(등록 대상물)에 대하여 등록 정보 입력창(20)에서 실적 관리 섹션으로부터 상세한 등록 정보를 조회하는 것이 가능하며, 첨부한 파일을 확인할 수 있으며, 도 8에 도시된 바와 같이, 부재 선택 버튼을 터치하여 수정이 필요한 부재의 전체 또는 일부 구간을 선택할 수 있다. 일부 구간의 선택은 앞서 등록 과정에서와 실질적으로 동일한 과정이다. 즉, 도 9에 도시된 바와 같이 화면 중앙의 크로스 포인트(11)

를 삭제하고자 하는 부재(SE23)에 조준하고, 대상물 선택 버튼(13)을 드래그하여 선택한 후 삭제한다. 삭제된 부재는 예컨대, 적색으로 표시될 수 있다.

[34] 다음으로, 도 11 내지 도 17을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따라, 바닥의 타일에 관한 시공 실적 등록의 과정을 설명한다. 바닥의 타일로 예시되어 있으나, 벽면의 타일에도 적용될 수 있음에 유의하여야 할 것이다.

[35] 도 11을 참조하면, 모바일 기기를 통해 구현된 증강 현실 화면과 등록 정보 입력창(20)을 동시에 화면에 표시한 상태에서, 등록 정보 입력창(20)에서 워크 패키지 섹션(21)에서 바닥공사를 선택한다. 그런 다음, 부재 선택 버튼(2)을 터치한다. 참조부호 F1은 타일이 시공되는 실제 현실에서의 바닥면이다.

[36] 도 12를 참조하면, 먼저, 모바일 기기(1, 도 1a)의 화면 중앙에 위치한 크로스 포인터(11)로 시공 실적 등록이 필요한 바닥 타일 영역(SE31)을 조준한다.

[37] 도 13을 참조하면, 도 12에서와 같이 크로스 포인터(11)로 시공 실적 등록이 필요한 바닥 타일 영역(SE31)을 조준한 상태에서 대상물 선택 버튼(13)을 1차 터치 입력 또는 스크롤한다. 여기서는, 시작점이 소정의 직사각형 영역 형태로 표시된다. 그런 다음, 등록 대상물의 가상 포지션을 따라서, 모바일 기기(1)를 패닝하면서 시공 실적 등록이 필요한 타일 부재들을 지정해 나간다. 바닥 타일의 선택을 위해, 크로스 포인터(11)의 주위에 크로스 포인터(11)를 중심으로 하는 선택 씨클이 표시된다. 또한, 한 번에 지정되는 타일의 숫자 또는 범위를 늘려서 선택 속도를 높일 수 있도록 하기 위해, 도 13에 도시된 바와 같이 선택 씨클의 직경을 확장할 있도록 구성된다. 또한, 선택 씨클의 내부에는 등록 대상물인 타일의 개수, 그리고 타일의 면적 합산 수치 등을 포함하는 등록 대상물에 관한 정보가 더 표시될 수 있다. 시공 실적 등록이 필요한 바닥 타일을 모바일 기기(1)의 패닝에 의해 모두 선택한 다음, 대상물 선택 버튼(13)을 2차 터치 입력 또는 스크롤함으로써, 시공 실적 등록이 필요한 바닥 타일 영역이 모두 선택된다.

[38] 도 14를 참조하면, 선택 씨클(41, 41')과 그 중심에 위치한 크로스 포인터(11)를 별도로 나타낸 것이다. 도 14에 도시된 바와 같이, 선택 씨클의 직경을 늘릴 수 있도록(41에서 41'으로) 하기 위해, 사용자가 선택 씨클(41, 41')에는 손으로 터치하여 드래그할 수 있는 터치 포인트(42)가 존재할 수 있다.

[39] 도 15를 참조하면, 등록 정보 입력창(20) 내에서 실적 관리 섹션에서 특정 부재를 선택한 후 그에 대한 수정이 필요한 경우, 참조부호 51로 표시된 수정 버튼을 터치함으로써 수정 작업을 시작할 수 있다.

[40] 도 16을 참조하면, 도 15에서 사용자가 수정 버튼(51)을 터치한 이후 모바일 기기의 화면에 표시된 증강 현실로서, 부재 선택 버튼(30)을 터치한 후, 앞서 등록과정과 동일하게 크로스 포인터를 수정이 필요한 바닥 타일의 영역을 조준하고 대상물 선택 버튼(13)을 터치한 후 모바일 기기를 패닝하여 수정이 필요한 바닥 타일이 전부 선택된 경우, 다시 대상물 선택 버튼(13)을 터치함으로써 수정이 필요한 대상물(부재)의 선택을 종료한다. 이때에도 마찬가지로 타일의 개수, 그리고 타일의 면적 합산 수치 등을 포함하는 수정 대상물에 관한 정보가 실시간으로 반

영되어 선택 씨클의 내부에 표시된다. 삭제하는 경우, 삭제 대상물을 모두 선택한 이후 삭제 버튼(9)을 터치하여 모두 삭제한다. 예컨대, 삭제된 부재는 적색으로 표시될 수 있다. 도 17에 도시된 바와 같이, 삭제 작업이 끝난 이후, 참조부호 17로 표시된 X 버튼을 터치하여 현재의 실적 내역 수정 화면을 종료하고, 도 15에 도시된 바와 같이, 다시 실적 등록 정보 입력창을 오픈하여 실적 관리 섹션에서 맨 하단에 위치한 수정 버튼(51, 도 15)을 터치함으로써 실적 수정을 등록한다.

- [41] 이상에서, 본 발명의 실시예들에 따라 모바일 기기를 이용하는 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법에 관해 설명하였는데, 이러한 본 발명에 따른 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법을 활용함으로써, 모바일 기기를 이용하는 작업 지속 시간, 즉 작업자가 모바일 기기를 양손으로 파지하여 한 번에 진행할 수 있는 작업 지속 시간을 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라, 작업의 정확도를 높이고 작업의 진행 속도를 증가시킬 수 있다.
- [42] 본 발명의 범위는 상술한 설명에 의해서가 아니라 이하에서 첨부되는 청구항들에 의해 정해지는 것임에 유의하여야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 시공 실적 등록용 어플리케이션이 설치되고 시공 실적 등록 대상물의 촬영을 위한 카메라가 장착된 모바일 기기를 이용하는 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법에 있어서,
- (a) 상기 시공 실적 등록용 어플리케이션을 실행하여 상기 카메라에 의해 촬영되고 있는 상기 시공 현장의 실제 현실과 상기 시공 현장에 관한 가상 현실을 매치시켜 상기 시공 현장에 관한 증강 현실을 상기 모바일 기기를 통해 표시되도록 구현하는 단계;
- (b) 상기 증강 현실에서 등록 대상물의 가상 포지션 상의 임의의 지점에 크로스 포인터가 위치한 상태에서 상기 모바일 기기의 사용자에게 의한 대상물 선택 버튼의 1차 터치 입력이 있는 경우, 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션에 시작점을 표시하는 단계;
- (c) 상기 (b) 단계 이후 상기 모바일 기기의 사용자에게 의해 상기 모바일 기기가 패닝(panning)되어 상기 크로스 포인터가 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션을 따라 소정의 간격만큼 이동된 후 상기 모바일 기기의 사용자에게 의해 상기 대상물 선택 버튼의 2차 터치 입력이 있는 경우 종료점을 표시하고, 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션 상에 상기 시작점으로부터 상기 종료점까지 상기 증강 현실의 등록 대상물을 상기 모바일 기기를 통해 표시하는 단계; 및
- (d) 등록 정보 입력창의 오픈을 위한 상기 모바일 기기의 사용자에게 의한 입력이 있는 경우, 상기 시작점으로부터 상기 종료점까지의 상기 증강 현실의 등록 대상물과 함께 상기 등록 정보 입력창을 상기 모바일 기기를 통해 표시하는 단계;를 포함하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 등록 대상물은, 가스 배관, 소방 배관, 케미컬 배관 및 전기 배선들 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 (c) 단계는 상기 (b) 단계 이후 상기 모바일 기기의 사용자에게 의해 상기 모바일 기기가 패닝되는 경우, 상기 시작점으로부터 상기 모바일 기기의 패닝 종료 위치에 상응하는 상기 등록 대상물의 가상 포지션 상의 위치까지 직선 타입의 선택 보조 라인을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서, 상기 크로스 포인터의 상부에 상기 등록 대상물에 관한 정보를 표시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 등록 대상물은,

바닥 또는 측면에 위치한 타일 부재인 것을 특징으로 하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.

[청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 (b) 단계에서 상기 크로스 포인트의 주위에 상기 크로스 포인트를 중심으로 선택 씨클이 더 표시되는 것을 특징으로 하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 (c) 단계에서, 상기 선택 씨클이 상기 증강 현실의 등록 대상물의 가상 포지션을 따라 이동하는 경우, 상기 선택 씨클 내에 포함되는 타일 부재들이 차례대로 선택되는 것을 특징으로 하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.

[청구항 8] 청구항 6에 있어서,
상기 선택 씨클은, 상기 모바일 기기의 사용자의 선택 영역 확장 또는 축소를 위한 터치입력에 의해, 직경의 크기가 증가 또는 감소하는 것을 특징으로 하는, 증강 현실 기반의 시공 실적 등록 방법.