(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0169079
(43) 공개일자 2024년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63F 13/426 (2014.01) *A63F 13/235* (2014.01)
A63F 13/27 (2014.01) *A63F 13/285* (2014.01)
A63F 13/428 (2014.01) *A63F 13/837* (2014.01)
G06F 3/0346 (2013.01) *G06F 3/038* (2006.01)
H04B 1/7163 (2011.01)
(52) CPC특허분류
A63F 13/426 (2015.01)
A63F 13/235 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2024-7036087
(22) 출원일자(국제) 2023년03월30일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년10월29일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/016807
(87) 국제공개번호 WO 2023/192423
국제공개일자 2023년10월05일
(30) 우선권주장
63/325,412 2022년03월30일 미국(US)
18/127,552 2023년03월28일 미국(US)

(71) 출원인
유니버셜 시티 스튜디오스 엘엘씨
미국 캘리포니아주 91608 유니버셜 시티 유니버셜 시티 플라자 100
(72) 발명자
루고 빅터 알렉산더
미국 플로리다주 32819 올랜도 유니버셜 스튜디오스 플라자 1000
아이헨 케이시
미국 플로리다주 32819 올랜도 유니버셜 스튜디오스 플라자 1000
(74) 대리인
제일특허법인(유)

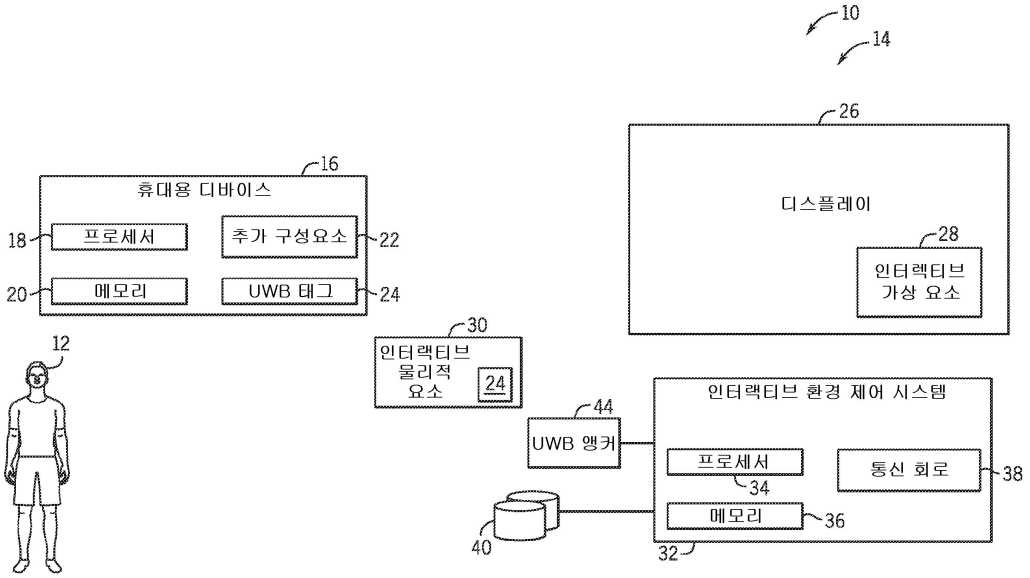
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **인터렉티브 환경 내에서 상호작용에 대한 반응을 생성하는 시스템 및 방법**

(57) 요 약

인터렉티브 시스템은 인터렉티브 환경에서 사용되도록 구성된 휴대용 디바이스를 포함한다. 휴대용 디바이스는 가상 발사체의 전달을 개시하는 입력 메커니즘을 포함한다. 인터렉티브 시스템은 또한 하나 이상의 프로세서를 포함하는 제어 시스템을 포함한다. 하나 이상의 프로세서는 휴대용 디바이스의 위치 및 방향을 나타내는 데이터를 수신하고, 입력 메커니즘의 가동을 나타내는 추가 데이터를 수신한다. 나아가, 하나 이상의 프로세서는 입력 메커니즘의 가동 동안의 휴대용 디바이스의 위치 및 방향에 기초해서 인터렉티브 물리적 요소와 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공을 결정하고, 인터렉티브 물리적 요소의 가상 상호작용의 성공에 응답해서 디스플레이 스크린에 표시되는 인터렉티브 가상 요소를 조정한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A63F 13/27 (2015.01)
A63F 13/285 (2015.01)
A63F 13/428 (2015.01)
A63F 13/837 (2015.01)
G06F 3/0346 (2013.01)
G06F 3/038 (2013.01)
H04B 1/7163 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

인터렉티브 시스템으로서,

인터렉티브 환경에서 사용되도록 구성된 휴대용 디바이스 - 상기 휴대용 디바이스는 가상 발사체의 전달을 개시하는 입력 메커니즘을 포함함 - 와,

하나 이상의 프로세서를 포함하는 제어 시스템을 포함하되,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 휴대용 디바이스의 위치 및 방향을 나타내는 데이터를 수신하고,

상기 입력 메커니즘의 가동을 나타내는 추가 데이터를 수신하며,

상기 입력 메커니즘의 상기 가동 동안 상기 휴대용 디바이스의 상기 위치 및 상기 방향에 기초해서 인터렉티브 물리적 요소와 상기 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공을 결정하고,

상기 인터렉티브 물리적 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 성공에 응답해서 디스플레이 스크린에 표시되는 인터렉티브 가상 요소를 조정하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인터렉티브 물리적 요소와 상기 인터렉티브 가상 요소는 하이브리드 인터렉티브 요소를 형성하는,

인터렉티브 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 인터랙티브 물리적 요소는 상기 인터랙티브 환경에서 이동이 가능한 소품을 포함하는,

인터렉티브 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 인터랙티브 가상 요소는 상기 인터랙티브 물리적 요소의 일부의 동적 이미지를 포함하는,

인터렉티브 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는 상기 입력 메커니즘의 상기 가동 동안 상기 휴대용 디바이스의 상기 위치 및 상기 방향에 기초해서 상기 가상 발사체의 궤적을 시뮬레이션하여 상기 인터렉티브 물리적 요소와 상기 가상 발사체

의 상기 가상 상호작용의 성공을 결정하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는 상기 디스플레이 스크린에 상기 가상 발사체를 표시하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는 상기 인터렉티브 가상 요소에 의해 수행되는 이동, 제스처, 보복 행위(retaliatory action) 또는 이들의 조합을 통해 상기 인터렉티브 가상 요소를 조정하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 휴대용 디바이스는 제1 초광대역(UWB) 회로를 포함하고, 상기 제어 시스템은 제2 UWB 회로를 포함하며, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제1 UWB 회로와 상기 제2 UWB 회로 사이의 통신에 기초해서 상기 휴대용 디바이스의 상기 위치 및 상기 방향을 결정하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제1 UWB 회로와 상기 제2 UWB 회로 사이의 상기 통신을 통해 상기 입력 메커니즘의 상기 가동을 나타내는 상기 추가 데이터를 수신하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는 상기 인터렉티브 물리적 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 성공에 응답해서, 상기 인터렉티브 물리적 요소를 조정하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 11

인터렉티브 시스템으로서,

상기 사용자가 인터렉티브 환경을 통과할 때 사용자에 의해 반송되도록 구성된 휴대용 디바이스 - 상기 휴대용

디바이스는 가상 발사체의 전달을 개시하는 입력 메커니즘을 포함함 - 와,

하나 이상의 프로세서를 포함하는 제어 시스템을 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 휴대용 디바이스의 위치 및 방향을 나타내는 데이터를 수신하고,

상기 입력 메커니즘의 가동을 나타내는 추가 데이터를 수신하며,

상기 입력 메커니즘의 상기 가동 동안 상기 휴대용 디바이스의 상기 위치 및 상기 방향에 기초해서 제1 유형의 인터렉티브 요소와 상기 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공을 결정하고,

인터렉티브 물리적 요소와 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 성공에 응답해서 제2 유형의 인터렉티브 요소를 조정하도록 - 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 물리적 요소를 포함하고 상기 제2 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 가상 요소를 포함하거나, 혹은 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소가 상기 인터렉티브 가상 요소를 포함하고 상기 제2 유형의 인터렉티브 요소가 상기 인터렉티브 물리적 요소를 포함함 - 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 성공에 응답해서, 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소를 조정하도록 구성되는,

인터렉티브 시스템.

청구항 13

방법으로서,

가상 발사체를 발사하기 위한 휴대용 디바이스의 입력 메커니즘의 가동의 표시를 수신하는 단계와,

상기 입력 메커니즘의 상기 가동 동안에 상기 휴대용 디바이스의 위치 및 방향에 기초해서, 제1 유형의 인터렉티브 요소와 상기 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공을 결정하는 단계와,

상기 제1 유형의 인터렉티브 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 성공에 응답해서, 반응을 생성하도록 제2 유형의 인터렉티브 요소를 제어하는 단계 - 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 물리적 요소를 포함하고 상기 제2 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 가상 요소를 포함하거나, 혹은 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소가 상기 인터렉티브 가상 요소를 포함하고 상기 제2 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 물리적 요소를 포함함 -

를 포함하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

초광대역(UWB) 회로를 사용해서, 상기 입력 메커니즘의 상기 가동 동안 상기 휴대용 디바이스의 상기 위치 및 상기 방향을 검출하는 단계와,

상기 입력 메커니즘의 상기 가동 동안 상기 휴대용 디바이스의 상기 위치 및 상기 방향을 인터렉티브 공간으로 변환하는 단계와,

상기 입력 메커니즘의 상기 가동 동안 상기 휴대용 디바이스의 상기 위치 및 상기 방향에 기초해서, 상기 인터렉티브 공간에서 상기 가상 발사체의 궤적을 시뮬레이션하는 단계와,

상기 인터렉티브 공간에서의 상기 가상 발사체의 상기 궤적에 기초해서, 상기 인터렉티브 공간에서 상기 가상

발사체가 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소의 임계 거리 내에 들어온다고 결정해서 상기 제1 유형의 인터렉티브 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 성공을 나타내는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1 유형의 인터랙티브 요소는 상기 인터랙티브 물리적 요소를 포함하고 상기 제2 유형의 인터랙티브 요소는 상기 인터랙티브 가상 요소를 포함하는,

방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 제1 유형의 인터랙티브 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 성공에 응답해서, 사용자의 사용자 프로필에 포인트를 추가하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 휴대용 디바이스의 상기 입력 메커니즘의 상기 가동에 응답해서, 상기 휴대용 디바이스의 추가 구성 요소를 사용해서 피드백 효과를 생성하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 피드백 효과는 빛, 소리, 진동 또는 이들의 조합을 포함하는,

방법.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 제1 유형의 인터랙티브 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 상기 성공에 응답해서, 상기 휴대용 디바이스의 추가 구성 요소를 사용해서 피드백 효과를 생성하는 단계 - 상기 추가 구성 요소는 발광체, 스피커, 햅틱 디바이스 또는 이들의 조합을 포함함 -

를 더 포함하는 방법.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 제1 유형의 인터랙티브 요소와 상기 가상 발사체의 상기 가상 상호작용의 상기 성공에 응답해서, 인터랙티브 환경에 분산된 추가 구성 요소를 사용해서 피드백 효과를 생성하는 단계 - 상기 추가 구성 요소는 발광체, 스피커, 햅틱 디바이스 또는 이들의 조합을 포함함 -

를 더 포함하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2022년 3월 30일자로 출원된 "SYSTEMS AND METHODS FOR PRODUCING RESPONSES TO INTERACTIONS WITHIN AN INTERACTIVE ENVIRONMENT"라는 명칭의 미국 가출원 제63/325,412호의 우선권을 주장하며, 그 전체 내용은 모든 목적을 위해 본 명세서에 참조로서 포함된다.

배 경 기 술

[0003] 이 배경기술은 본 개시의 다양한 양상에 관련된 기술의 다양한 양상을 독자에게 소개하기 위한 것이다. 이 논의는 본 개시의 다양한 양상의 보다 나은 이해를 위해 독자에게 배경 정보를 제공하는데 도움이 될 것으로 여겨진다. 따라서, 여기서 진술하는 것은 이러한 관점에서 읽어야 한다는 점에 주의해야 하며, 선행 기술을 인정하는 것이 아니다.

[0004] 놀이 공원은 다양한 엔터테인먼트 어트랙션을 포함할 수 있다.일부 엔터테인먼트 어트랙션은 게스트에게 인터렉티브 환경을 제공할 수 있다. 예를 들어, 게스트는 인터렉티브 환경 내의 디스플레이 스크린에 애니메이트된 캐릭터를 볼 수 있고, 게스트는 인터렉티브 환경 내의 디스플레이 스크린에 애니메이트된 캐릭터의 이동을 제어하기 위한 입력을 제공할 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0005] 최초로 청구된 청구 대상의 범위에 상응하는 특정 실시예가 아래에 요약된다. 이들 실시예는 본 개시의 범위를 제한하는 것이 아니며, 이들 실시예는 단지 특정 개시된 실시예의 간략한 요약을 제공하기 위한 것이다. 실제로, 본 개시는 이하에서 제시되는 실시예와 유사할 수도 있고 혹은 상이할 수도 있는 다양한 형태를 포함할 수 있다.

[0006] 일 실시예에서, 인터렉티브 시스템은 인터렉티브 환경에서 사용되도록 구성된 휴대용 디바이스를 포함한다. 휴대용 디바이스는 가상 발사체의 전달을 개시하는 입력 메커니즘을 포함한다. 인터렉티브 시스템은 또한 하나 이상의 프로세서를 포함하는 제어 시스템을 포함한다. 하나 이상의 프로세서는, 휴대용 디바이스의 위치 및 방향을 나타내는 데이터를 수신하고, 입력 메커니즘의 가동을 나타내는 추가 데이터를 수신하며, 입력 메커니즘의 가동 동안 휴대용 디바이스의 위치 및 방향에 기초해서 인터렉티브 물리적 요소와 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공을 결정하고, 인터렉티브 물리적 요소와 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공에 응답해서 디스플레이 스크린에 표시되는 인터렉티브 가상 요소를 조정한다.

[0007] 일 실시예에서, 인터렉티브 시스템은 사용자가 인터렉티브 환경을 통과할 때 사용자에 의해 반송되도록 구성된 휴대용 디바이스를 포함한다. 휴대용 디바이스는 가상 발사체의 전달을 개시하는 입력 메커니즘을 포함한다. 나아가, 인터렉티브 시스템은 하나 이상의 프로세서를 포함하는 제어 시스템을 포함한다. 하나 이상의 프로세서는, 휴대용 디바이스의 위치 및 방향을 나타내는 데이터를 수신하고, 입력 메커니즘의 가동을 나타내는 추가 데이터를 수신하며, 입력 메커니즘의 가동 동안 휴대용 디바이스의 위치 및 방향에 기초해서 제1 유형의 인터렉티브 요소와 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공을 결정한다. 나아가, 하나 이상의 프로세서는, 인터렉티브 물리적 요소와 가상 발사체와의 가상 상호작용의 성공에 응답해서 제2 유형의 인터렉티브 요소를 조정하며, 여기서 제1 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 물리적 요소를 포함하고 제2 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 가상 요소를 포함하거나, 혹은 제1 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 가상 요소를 포함하고 제2 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 물리적 요소를 포함한다.

[0008] 일 실시예에서, 방법은 가상 발사체를 발사하기 위한 휴대용 디바이스의 입력 메커니즘의 가동의 표시를 수신하

고, 입력 메커니즘의 가동 동안에 휴대용 디바이스의 위치 및 방향에 기초해서, 제1 유형의 인터렉티브 요소와 가상 발사체와의 가상 상호작용의 성공을 결정하는 단계를 포함한다. 나아가, 이 방법은, 제1 유형의 인터렉티브 요소와 가상 발사체의 가상 상호작용의 성공에 응답해서, 반응을 생성하도록 제2 유형의 인터렉티브 요소를 제어하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 물리적 요소를 포함하고 제2 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 가상 요소를 포함하거나, 혹은 제1 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 가상 요소를 포함하고 제2 유형의 인터렉티브 요소가 인터렉티브 물리적 요소를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 개시의 이들 특징, 양태 및 이점과 다른 특징, 양태 및 이점은 첨부 도면을 참조하여 다음의 상세한 설명을 읽을 때 더 잘 이해될 것이며, 도면 전체에 걸쳐 같은 참조 번호는 같은 부분을 가리킨다.

도 1은 본 실시예에 따른 인터렉티브 시스템의 개략도이다.

도 2는 본 실시예에 따른, 휴대용 디바이스에 의한 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공에 응답해서 인터렉티브 요소를 제어하는 방법의 흐름도이다.

도 3은 본 실시예에 따른, 인터렉티브 물리적 요소의 타겟팅 성공이 인터렉티브 물리적 요소 및 인터렉티브 가상 요소를 통해 반응을 생성하는, 인터렉티브 시스템의 개략도이다.

도 4는 본 실시예에 따른, 가상 공간으로 확장되는 인터렉티브 물리적 요소의 타겟팅 성공이 가상 공간에서 반응을 생성하는, 인터렉티브 시스템의 개략도이다.

도 5는 본 실시예에 따른, 휴대용 디바이스에 의한 제2 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공에 응답해서 제1 인터렉티브 요소를 제어하는 방법의 흐름도이다.

도 6은 본 실시예에 따른, 인터렉티브 가상 요소의 활동이 인터렉티브 물리적 요소에서 반응을 생성하는 인터렉티브 시스템의 개략도이다.

도 7은 본 실시예에 따른, 가상 발사체가 인터렉티브 가상 요소로서 표시되는 인터렉티브 시스템의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 하나 이상의 특정 실시예를 설명한다. 이들 실시예의 설명을 간결하게 제공하기 위한 노력으로, 본 명세서에서 실제 구현의 모든 특성을 설명하지 않을 수도 있다. 엔지니어링 또는 설계 프로젝트에서와 같이, 이러한 실제 구현의 개발에서는, 시스템-관련 제한 및 비지니스-관련 제한을 준수하는 것과 같은, 개발자의 특정한 목표를 달성하기 위한 다양한 구현-특정 결정이 이루어져야 함을 이해해야 하고, 이는 구현에 따라 달라질 수도 있다. 또한, 이러한 개발 노력은 복잡하고 시간이 많이 소요되지만, 그럼에도 불구하고 본 개시의 이점을 취한 당업자에게는 일상적인 설계, 제작, 및 제조의 작업이 될 것임을 이해해야 한다.

[0011] 본 개시의 다양한 실시예의 요소를 소개할 때, "부정관사(a)", "부정관사(an)" 및 "정관사(the)" 및 "상기(said)"는 그 요소가 하나 이상 있다는 것을 의미한다. "포함하는(comprising)", "포함하는(including)" 및 "구비하는(having)"이라는 용어는 포괄적인 것으로, 나열된 요소 이외의 추가 요소가 있을 수도 있다. 이하, 본원에 설명되는 본 실시예 중 하나 이상의 특정 실시예를 설명한다. 이들 실시예의 설명을 간결하게 제공하기 위한 노력으로, 본 명세서에서 실제 구현의 모든 특성을 설명하지 않을 수도 있다. 엔지니어링 또는 설계 프로젝트에서와 같이, 이러한 실제 구현의 개발에서는, 시스템-관련 제한 및 비지니스-관련 제한을 준수하는 것과 같은, 개발자의 특정한 목표를 달성하기 위한 다양한 구현-특정 결정이 이루어져야 한다는 것에 주의하며, 이는 구현예에 따라 달라질 수도 있다. 또한, 이러한 개발 노력은 복잡하고 시간이 많이 소요되지만, 그럼에도 불구하고 본 개시의 이점을 취한 당업자에게는 일상적인 설계, 제작, 및 제조의 작업이 될 것이라는 점에 주의한다.

[0012] 본 개시는 일반적으로 휴대용 디바이스를 활용하여 게스트(예를 들어 , 사용자)에게 인터렉티브 경험을 제공하는 인터렉티브 환경에 관한 것이다. 일 실시예에서, 인터렉티브 환경은 놀이공원 어트랙션 내에서 구현되는데, 예를 들어 게스트가 인터렉티브 환경을 통해 라이드 차량에 탑승하는 라이드 어트랙션 및/또는 게스트가 인터렉티브 환경을 통해 걸어가는 워크스루(walk-through) 어트랙션에서 구현된다. 일 실시예에서, 놀이공원 어트랙션은 게스트가 인터렉티브 환경을 통해 (예를 들어, 무빙 워크웨이에서) 탑승되는 것과 (예를 들어, 무빙 워크웨이를 따라) 걷는 것이 모두 가능한 하이브리드 어트랙션일 수 있다. 인터렉티브 환경은 다수의 다른 라이드 어트랙션, 워크스루 어트랙션 및/또는 하이브리드 어트랙션과 같은 (예를 들어, 서로 지리적으로 분리된) 다수의 다른 놀이공원 어트랙션에 분산될 수 있다. 추기적으로 또는 대안적으로, 인터렉티브 환경은 하나 이상의 테마

영역 내에 포함될 수도 있고 및/또는 공통 테마를 가진 또는 상이한 테마를 가진 다수의 상이한 테마 영역에 분산될 수도 있다. 추기적으로 또는 대안적으로, 인터렉티브 환경은 라이브 쇼를 포함할 수 있고(예를 들어, 공연자가 있는), 객석의 게스트는 휴대용 디바이스를 사용해서 라이브 쇼에 참여할 수 있다.

[0013] 휴대용 디바이스는 게스트에 의해 반송, 휴대 및/또는 착용하도록 구성된 다양한 유형의 디바이스 중 임의의 것일 수 있다. 예를 들어, 휴대용 디바이스는 타겟팅 디바이스(예컨대, 블래스터), 지팡이, 장난감, 피규어, 의류, 보석, 팔찌, 헤드기어, 메달, 안경 및/또는 이들의 임의의 조합(예를 들어, 팔찌에 통합된 타겟팅 디바이스)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 휴대용 디바이스는 시간이 지남에 따라 다수의 다른 게스트에 의해 사용되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 게스트는 인터렉티브 환경의 입구에서 휴대용 디바이스를 수령하고, 게스트가 인터렉티브 환경을 이동하면서 휴대용 디바이스를 사용하여 인터렉티브 환경에 참여한 다음, 게스트가 인터렉티브 환경을 빠져나갈 때 휴대용 디바이스를 반환할 수 있다. 휴대용 디바이스는 인터렉티브 환경의 입구에서 다시 입수될 수 있고, 이후(예를 들어, 세척 이후에) 다른 게스트가 인터렉티브 환경의 입구에서 휴대용 디바이스를 수령하여 휴대용 디바이스를 사용하여 인터렉티브 환경에 참여하는 등이 가능하다.

[0014] 본원에서 논의된 바와 같이, 휴대용 디바이스를 통해서 게스트는 인터렉티브 환경 내의 기능과 상호작용(예를 들어, 제어)할 수 있다. 예를 들어, 휴대용 디바이스는 타겟팅 디바이스일 수 있고, 게스트는 휴대용 디바이스의 입력 메커니즘(예를 들어, 트리거 스위치, 푸시 버튼)을 가동해서 인터렉티브 환경 내의 인터렉티브 요소(예를 들어, 물리적 현실 공간 내의 물리적 인터렉티브 요소 또는 디스플레이 스크린 상의 가상 공간 내의 가상 인터렉티브 요소)를 향해서 가상 발사체를 전달하는(예를 들어, 가상 전달) 시뮬레이션을 개시할 수 있다. 이에 응답해서, 인터렉티브 환경은 가상 발사체가 인터렉티브 요소에 안착(예를 들어, "맞힘(strike)"; "타격(hit)")하는 것을 묘사할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 스크린은 가상 발사체가 인터렉티브 요소에 안착(예를 들어, "맞힘"; "타격")하는 것을 묘사하는 이미지(예를 들어, 동영상; 비디오)를 표시할 수 있다. 다른 예에서, 물리적 인터렉티브 요소에서의 거동의 변화 또는 인터렉티브 환경에서의 특수 효과(예를 들어, 소리, 빛, 연기, 진동)의 존재는, 물리적 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공을 나타낼 수 있다.

[0015] 일반적으로, 인터렉티브 요소는 두 가지 유형이 있을 수 있다: 인터렉티브 환경 내의 물리적 현실 세계 공간 내의 소품 또는 물리적 객체인 인터렉티브 물리적 요소 및, 디스플레이 스크린 상의 가상 공간에 표시되는 가상 객체의 이미지/애니메이션인 인터렉티브 가상 요소. 인터렉티브 물리적 요소와 인터렉티브 가상 요소는 모두 인터렉티브 환경 내에서/디스플레이 스크린 상에서 이동하는 및/또는 이동하는 부분을 포함하는 동적 인터렉티브 요소일 수 있다. 나아가, 인터렉티브 하이브리드 요소는, 인터렉티브 환경 내의 물리적 현실 세계 공간에 물리적 부분과 디스플레이 스크린 상의 가상 공간에 표시된 가상 부분을 동시에 갖는 인터렉티브 물리적 요소와 인터렉티브 가상 요소일 수 있다. 여기서, "인터렉티브 요소"는 일반적으로 임의의 인터렉티브 물리적 요소, 인터렉티브 가상 요소, 또는 인터렉티브 하이브리드 요소를 지칭한다.

[0016] 도 1은 본 개시의 실시예에 따른, 인터렉티브 환경(14) 내에서 상호작용을 용이하게 하는 인터렉티브 시스템(10)을 나타낸다. 인터렉티브 환경(14)은 놀이공원 어트랙션 내에 있을 수도 있고 또는 다른 적절한 위치 내에 있을 수도 있다. 도시된 바와 같이, 게스트(예를 들어, 사용자)(12)는 프로세서(18), 메모리 디바이스(20) 및 추가 구성요소(22)를 포함하는 휴대용 디바이스(16)를 휴대할 수도 있고 또는 이와 연계될 수도 있다. 추가 구성요소(22)는 입력 메커니즘(예를 들어, 트리거 스위치, 푸시 버튼), 발광체(예를 들어, 발광 다이오드[LED]), 햅틱 디바이스, 디스플레이 스크린, 배터리(및 배터리 관리 시스템), 스피커, 마이크, 관성 측정 유닛, 근거리 통신(NFC) 회로 및/또는 초고주파(UHF) 회로를 포함할 수 있다. 휴대용 디바이스(16)는 인터렉티브 요소(예를 들어, 인터렉티브 가상 요소, 인터렉티브 물리적 요소 및/또는 인터렉티브 하이브리드 요소)를 타겟팅하고 및/또는 인터렉티브 요소와 상호작용하는 데 사용될 수 있다.

[0017] 바람직하게는, 휴대용 디바이스(16)는 휴대용 디바이스(16)의 위치 및/또는 방향(예를 들어, 좌표에 대해서; 인터렉티브 환경(14) 내에서)의 모니터링(예를 들어, 연속 모니터링)을 가능하게 하는 초광대역(UWB) 태그(24)를 구비할 수 있다. 나아가, UWB 태그(24)는 위치 데이터 및/또는 방향 데이터를 생성하고 효율적으로 통신하는 UWB 회로(예를 들어, UWB 시스템)의 일부이며, 이를 통해서 인터렉티브 환경 제어 시스템(32)은 인터렉티브 요소와 휴대용 디바이스(16)의 가상 상호작용의 성공(예를 들어, 타겟팅 성공)을 정확하게 결정할 수 있다. 휴대용 디바이스(16)의 위치 및/또는 방향을 검출하기 위해 임의의 다른 적합한 구성요소(예를 들어, 휴대용 디바이스(16) 상의 가속도계와 같은 하나 이상의 센서, 및 센서로부터 인터렉티브 환경 제어 시스템(32)으로 데이터를 송신하는 통신 회로, 인터렉티브 환경(14) 내에서 휴대용 디바이스(16) 밖의 이미징 센서/카메라 같은 하나 이상의 센서)가 사용될 수 있다는 점을 이해해야 한다. 일 실시예에서, 휴대용 디바이스(16)의 위치 및/또는 방향

을 검출하는 데 발광체, 레이저, 또는 가시선 감지 디바이스는 이용되지 않는다.

[0018] 인터렉티브 환경(14)은 인터렉티브 가상 요소(28)를 표시하도록 구성되는 하나 이상의 디스플레이 스크린(26)를 포함할 수 있다. 인터렉티브 가상 요소(28)는 심볼, 코인/상금, 차량 및/또는 캐릭터와 같은 애니메이트된 객체의 이미지(예를 들어, 동영상; 비디오)를 포함할 수 있다. 인터렉티브 가상 요소(28)는 디스플레이 스크린(26) 상의 가상 공간에서 2차원(2D)으로 이동할 수 있다. 나아가, 인터렉티브 환경(14)은 인터렉티브 환경(14)에 배치되거나 여기에 구축되는 하나 이상의 인터렉티브 물리적 요소(30)를 포함할 수 있다. 인터렉티브 물리적 요소(30)는 물리적 구조물, 소품, 차량 및/또는 로봇을 포함할 수 있다. 인터렉티브 물리적 요소(30)는 인터렉티브 환경(14) 내의 물리적 현실 세계 공간에서 3차원(3D)으로 이동할 수 있다.

[0019] 게스트(12)가 인터렉티브 환경(14)을 이동함에 따라, 게스트(12)는 인터렉티브 요소를 제공받을 수 있다. 예를 들어, 애니메이트된 객체의 이미지가 디스플레이 스크린(26)을 가로질러 이동하거나 및/또는 로봇이 인터렉티브 환경(14)에서 이동할 수 있다. 게스트(12)는 휴대용 디바이스(16)를 사용하여, 예를 들어 휴대용 디바이스(16) 상의 입력 메커니즘을 가동시켜서 인터렉티브 요소를 향해 가상 발사체를 발사함으로써, 인터렉티브 요소와 가상으로 상호작용(예를 들어, 타겟팅)할 수 있다. 가상 발사체는 물리적 실체 또는 실제 표현을 갖지 않을 수도 있다(예를 들어, 가상 발사체는 보이거나 감지되지 않는 것일 수 있고, 물리적 현실 세계 공간 및/또는 가상 공간에 존재하지 않을 수 있다). 그러나, 일 실시예에서, 가상 발사체의 이미지가 디스플레이 스크린(26) 상에 표시될 수 있다. 나아가, 인터렉티브 요소는 가상 발사체의 궤적에 관한 피드백을 게스트(12)에게 제공하는 반응(예를 들어, 이동, 정지, 사라짐, 숙임(ducking), 휘저음)을 생성함으로써 가상 발사체와의 가상 상호작용에 응답할 수 있다.

[0020] 일 실시예에서, 인터렉티브 시스템(10)은 인터렉티브 요소를 성공적으로 "맞힌" 것에 각각 대해 게스트(12)에게 포인트(예를 들어, 업적)를 부여할 수 있고, 이 포인트는 게스트(12)의 게스트 프로파일에 추가될 수 있다. 일 실시예에서, 인터렉티브 환경 제어 시스템(32)(이하, "제어 시스템(32)"이라고도 함)은 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공을 추적하고 게스트(12)가 인터렉티브 환경(14)을 이동하는 동안 이 게스트(12)에 대한 게스트 프로파일을 업데이트할 수 있다(예를 들어, 실시간으로). 게스트 프로파일 및 관련 보상 포인트(award point)는 인터렉티브 환경 제어 시스템(32)이 액세스 가능한 하나 이상의 데이터베이스(40)에 저장될 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(34)(예를 들어, 제어 시스템(32)의 프로세서(34))는, 향후의 인터렉티브 경험에서 사용하기 위해서, 인터렉티브 경험의 종료 시 보상 포인트 및/또는 최종 게스트 프로파일을 하나 이상의 데이터베이스(40)로 전송할 수 있다. 이러한 방식으로, 게스트(12)의 게스트 프로파일은 인터렉티브 환경(14)에 대한 다수의 방문에 걸쳐 유지 및 업데이트될 수 있다.

[0021] 인터렉티브 환경 제어 시스템(32)은 인터렉티브 물리적 요소(30) 및 인터렉티브 가상 요소(28)를 제어해서 휴대용 디바이스(16)에 의해 방출된 가상 발사체와 인터렉티브 환경(14)의 인터렉티브 요소 사이의 가상 상호작용(이하 "상호작용"이라고도 함)에 대한 반응을 생성하는 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 제어 시스템(32)은, 위치 데이터 및/또는 방향 데이터가 입력 메커니즘의 가동 전에 및/또는 가동 동안에 휴대용 디바이스(16)가 인터렉티브 요소를 조준하고 있다는 것을 나타내는 것에 응답해서, 인터렉티브 요소를 이동하거나 혹은 변경할 수 있다(예를 들어, 인터렉티브 요소가 표적을 회피하기 위해 몸을 숙이거나 이동함).

[0022] 나아가, 제어 시스템(32)은 인터렉티브 환경(14)에서 물리적 객체(예를 들어, 휴대용 디바이스(16) 및 인터렉티브 물리적 요소(30))와 가상 객체(예를 들어, 인터렉티브 가상 요소(28)) 사이의 상호작용을 추적하는 역할을 할 수 있다. 전술한 바와 같이, 이는 가상 발사체가 목표물에 도달할 수 있는지 또는 도달했는지를 결정하기 위한 목적으로 가상 발사체의 궤적을 계산하는 것을 포함할 수 있다(예를 들어, 입력 메커니즘의 가동 동안의 위치 데이터 및/또는 방향 데이터, 및 인터렉티브 요소 각각의 위치에 기초해서).

[0023] 제어 시스템(32)은 프로세서(34) , 메모리 디바이스(36) 및 통신 회로(38)를 포함하며, 통신 회로(38)을 통해서 제어 시스템(32)은 인터렉티브 환경(14) 내의 기능을 제어(예를 들어, 인터렉티브 요소를 제어하고 및/또는 인터렉티브 환경(14)에서 특수 효과를 생성)하고 및/또는 휴대용 디바이스(16)와 통신할 수 있다. 프로세서(34), 메모리 디바이스(36) 및 통신 회로(38)를 통해서, 제어 시스템(32)은 인터렉티브 물리적 요소(30) 및 인터렉티브 가상 요소(28)의 이동을 제어하고, 인터렉티브 물리적 요소(30) 및 휴대용 디바이스(16)의 위치를 추적하며, 인터렉티브 가상 요소(28)의 위치에 액세스하고, 가상 발사체의 궤적을 계산/시뮬레이션할 수 있다.

[0024] 메모리 디바이스(36)는 프로세서(34)에 의해 실행 가능한 명령어를 저장하고 및/또는 프로세서(34)에 의해 처리될 데이터(예를 들어 , 게스트 프로파일)를 저장하는 하나 이상의 유형의 비일시적이며 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리 디바이스(36)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 및/

또는 플래시 메모리, 하드 드라이브, 광 디스크 등과 같은 재기입 가능한 비휘발성 메모리 등을 포함할 수 있다. 나아가, 프로세서(34)는 하나 이상의 범용 마이크로프로세서, 하나 이상의 애플리케이션 특정 프로세서(ASIC), 하나 이상의 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 또한, 메모리 디바이스(36)는 인터렉티브 시스템(10)에 대해 본원에서 설명된 방법 및 제어 동작을 수행하기 위해 프로세서(34)에 의해 실행 가능한 명령어를 저장할 수 있다.

[0025] (휴대용 디바이스(16)와 인터렉티브 요소 사이의) 가상 상호작용을 추적하는 것은, 물리적 현실 세계 공간에 존재하는 물리적 객체(예를 들어, 휴대용 디바이스(16)와 인터렉티브 물리적 요소(30))를 가상 공간/인터렉티브 공간에 매핑하는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가상 공간과 인터렉티브 공간은 동일한 공간일 수 있다. 이 경우, 가상 공간에 존재하는 인터렉티브 가상 요소(28)는 매핑되지 않을 수도 있다. 일 실시예에서, 가상 공간은 인터렉티브 공간과는 구별될 수도 있다. 이 경우, 인터렉티브 가상 요소(28)는 가상 공간으로부터 인터렉티브 공간으로 매핑될 수 있다.

[0026] 일반적으로, 물리적 현실 세계 공간은 물리적 객체(예를 들어, 휴대용 디바이스(16), 인터렉티브 물리적 요소(30))와 게스트(12) 사이의 상호작용만이 이루어지는 '공간'을 지칭한다. 즉, 물리적 현실 세계 공간은 게스트(12)가 물리적으로 존재하는 곳이다. 가상 공간은 디스플레이 스크린(26) 상에서 게스트(12)가 보는 '공간'을 의미한다. 디스플레이 스크린(26) 상의 이미지는 2차원(2D)으로 표시되지 않을 수도 있다. 대신, 디스플레이 스크린(26) 상의 이미지는 인터렉티브 환경(14)의 3차원(3D) 확장으로 나타날 수 있다(예를 들어, 물리적 현실 세계 공간의 확장 및/또는 이 공간으로의 연결). 인터렉티브 공간은 물리적 객체(예를 들어, 휴대용 디바이스(16), 인터렉티브 물리적 요소(30))와 가상 객체(예를 들어, 가상 발사체, 인터렉티브 가상 요소(28)) 사이의 동적 상호작용이 이루어지는 '공간'이다. 예를 들어, 가상 발사체는 인터렉티브 공간에서 인터렉티브 물리적 요소(30)를 "타격(hit)"할 수 있다. 이러한 방식으로, 인터렉티브 공간은 게스트(12)가 물리적 현실 세계 공간 및 가상 공간을 가로질러 상호작용하고 이 상호작용을 관찰할 수 있게 한다.

[0027] 일반적으로, 물리적 객체/가상 객체를 인터렉티브 공간에 매핑하는 다양한 방법이 있다. 일 실시예에서, 휴대용 디바이스(16) 및 인터렉티브 물리적 요소(30)를 물리적 현실 세계 공간으로부터 인터렉티브 공간으로 매핑하는 것은, UWB 태그(24)를 통해서, 물리적 공간 내의 휴대용 디바이스(16) 및 인터렉티브 물리적 요소(30)의 위치를 추적하고 이 위치를 인터렉티브 공간으로 변환하는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 물리적 공간/가상 공간으로부터 인터렉티브 물리적 요소(30) 및 인터렉티브 가상 요소(28)를 인터렉티브 공간으로 매핑하는 것은, 제어 시스템(32)의 프로세서(34)를 통해서, 인터렉티브 물리적 요소(30) 및 인터렉티브 가상 요소(28)의 사전 프로그램된 위치/이동을 평가하고, 사전 프로그램된 위치/이동을 인터렉티브 공간으로 변환하는 것을 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 인터렉티브 요소의 정확한 위치는 UWB 태그(24)를 사용하지 않고 알 수도 있다. 일 실시예에서, 휴대용 디바이스(16) 및 인터렉티브 요소를 인터렉티브 공간에 매핑하는 것은 상기 실시예들의 조합(예를 들어, UWB 태그(24)를 사용해서 휴대용 디바이스(16) 및 인터렉티브 물리적 요소(30)의 위치를 추적하고 인터렉티브 물리적 요소(30) 및 인터렉티브 가상 요소(28)의 사전 프로그램된 위치/이동을 평가하는 것)을 포함할 수 있다.

[0028] 일 실시예에서, UWB 태그(24)는 휴대용 디바이스(16) 및 인터렉티브 물리적 요소(30)의 위치를 추적하는 데 사용될 수 있다. 특히, 제어 시스템(32)과 통신하는 UWB 태그(24) 및 UWB 앵커(44)는 인터렉티브 환경(14) 내에서 지속적인 위치 추적(예를 들어, 위치 및/또는 방향 추적)을 수행하는 실시간 로케이팅 시스템의 일부가 될 수 있다. 예를 들어, 휴대용 디바이스(16) 및 인터렉티브 물리적 요소(30)의 UWB 태그(24)는 인터렉티브 환경(14) 전체에 분산될 수 있는 UWB 앵커(44)와 통신해서 위치 데이터를 송신할 수 있다. 이후 UWB 앵커(44)는 위치 결정 데이터를 제어 시스템(32)으로 송신할 수 있다.

[0029] UWB 태그(24) 및 UWB 앵커(44)로부터의 데이터를 통해서 프로세서(34)는 인터렉티브 공간에서 가상 발사체에 대한 궤적 매핑(예를 들어, 가상 비행 경로와 같은 궤적 결정)을 수행할 수 있다. 가상 발사체의 궤적은 게스트(12)에게 현실적인 경험을 제공하기 위해 인터렉티브 환경(14)에서(예를 들어, 디스플레이 스크린(26) 상의) 가상 발사체의 "타격" 위치 및/또는 충격 각도를 나타내는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 게스트(12)가 인터렉티브 물리적 요소(30)를 향해 가상 발사체를 "발사"할 때, 가상 발사체가 물리적 실제 공간에서는 보이지 않기 때문에, 게스트(12)는 가상 발사체가 인터렉티브 물리적 요소(30)에 도달한다는 것을 명확하게 알 수 없다. 그러나, 가상 발사체의 궤적은 상호작용 공간에서 계산/시뮬레이션될 수 있으며, 상호작용 물리적 요소(30)의 매핑된 위치는 충격 가능성을 결정하는 데 사용될 수 있다. 따라서, 인터렉티브 공간에서 인터렉티브 물리적 요소(30)와 가상 발사체와의 가상 상호작용의 성공(예를 들어, 타겟팅, 조준, "맞힘", "타격")이 결정될 수 있다. 인터렉티브 물리적 요소(30)와의 가상 상호작용이 성공하면, 가상 발사체의 궤적의 영향을 받을 수 있는 반응을

생성할 수 있다. 예를 들어, 가상 발사체에 의해 "타격"된 이후에, 인터렉티브 물리적 요소(30)는 "타격"된 방향으로 붕괴될 수 있다.

[0030] 일 실시예에서, 휴대용 디바이스(16)의 추가 구성요소(22)는 휴대용 디바이스(16)와 인터렉티브 환경(14)의 인터렉티브 요소 사이의 상호작용에 기초해서 게스트(12)에게 다양한 유형의 피드백(예를 들어, 특수 효과)을 제공할 수 있다. 예를 들어, 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공 및/또는 게스트 프로파일에 할당되는 포인트에 따라 추가 구성요소(예를 들어, 발광체, 햅틱 디바이스, 디스플레이 스크린, 스피커)가 각각의 피드백을 제공할 수 있다. 예를 들어, 추가 구성요소(22)에 의해 제공되는 피드백은 가상 발사체가 "발사"될 때 진동/반동을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 가상 발사체가 인터렉티브 가상 요소(28)를 "타격"하는 것에 응답해서 추가 구성요소(22)에 의해 제공되는 피드백은 스피커(들)에서 쾅하는 소리가 방출되는 것을 포함할 수 있다. 실시예에서, 피드백/특수 효과를 제공하는 추가 디바이스(들)(예를 들어, 발광 디바이스, 햅틱 디바이스, 스피커 또는 이들의 조합)는 상호작용 환경(14) 내의 물리적 현실 세계 공간 전체에 분산 배치될 수 있다.

[0031] 도 2는 본 실시예에 따른, 도 1의 휴대용 디바이스(16)와 같은 휴대용 디바이스에 의한 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공에 응답해서 인터렉티브 요소를 제어하는 방법(50)의 흐름도이다. 방법(50)은 블록으로 표시되는 다양한 단계를 포함한다. 방법(50)의 적어도 일부 단계는 도 1의 인터렉티브 시스템(10)과 같은 시스템에 의해서 자동화된 절차로서 수행될 수 있다는 점에 주의해야 한다. 흐름도가 특정 순서로 단계를 나타내고 있지만, 이 단계들은 임의의 적절한 순서로 수행될 수도 있고, 특정 단계는 적절한 경우에 동시에 수행될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 나아가, 방법(50)에 단계가 추가될 수도 있고 생략될 수도 있다. 또한, 방법(50)의 모든 단계 중 일부는 도 1의 제어 시스템(32)의 프로세서(34)에 의해 수행될 수 있다.

[0032] 블록 52에서, 이 방법(50)은 휴대용 디바이스(16) 상의 입력 메커니즘의 가동의 표시를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 입력 메커니즘의 가동은 휴대용 디바이스(16)에 의한 가상 발사체의 "발사"를 나타낼 수 있다. 휴대용 디바이스(16)의 위치 및 방향은 UWB 회로(예를 들어, UWB 태그(24) 및/또는 앵커(44)) 및/또는 다른 적절한 구성요소에 의해 지속적으로 모니터링될 수 있으며, 이는 입력 메커니즘의 가동/가상 발사체의 "발사" 시에 기록될 수 있다. 휴대용 디바이스(16)의 위치 및 방향은 가상 발사체의 궤적의 계산/시뮬레이션을 위해서 제어 시스템(32)으로 송신될 수 있다.

[0033] 블록 54에서, 방법(50)은 입력 메커니즘의 가동 동안 휴대용 디바이스(16)의 위치 및 방향에 기초해서 인터렉티브 요소의 타겟팅의 성공을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공을 결정하는 것은 휴대용 디바이스(16)와 타겟팅된 인터렉티브 요소를 인터렉티브 공간에 매핑하는 것을 포함할 수 있다. 이후, 물리학을 적용하여 휴대용 디바이스(16)에 의해 "발사된" 가상 발사체의 궤적을 계산할 수 있다. 일 실시예에서, 여러 인터렉티브 요소 중 어떤 인터렉티브 요소가 타겟팅되었는지 명확하지 않을 수 있다. 이 경우, 가상 발사체의 궤적 부근에 있는 모든 인터렉티브 요소가 인터렉티브 공간에 매핑되어서 타겟팅의 성공의 가능성을 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 임계 거리(예를 들어, 인터렉티브 공간에서 가장 가까운 지점에서의 가상 발사체와 타겟 사이에서 측정된 거리)가 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공을 결정하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 가상 발사체는 "타격"으로 계산되기 위해서는 타겟의 적어도 1인치 내에 들어야 한다.

[0034] 가상 발사체는 몰입형 경험/게스트 프로파일의 테마에 따라서 다른 재료로 구성되는 것처럼 보일 수 있다. 예를 들어, 인터렉티브 환경(14)이 물/풀장 테마를 갖는 경우, 휴대용 디바이스(16)는 물총처럼 보일 수 있고, 가상 발사체는 디스플레이 스크린(26) 상에 물 분사/물 줄기로 나타날 수 있다. 이 경우, 물/유체의 물리학이 인터렉티브 공간에서 적용되어서 액체 가상 발사체의 궤적을 계산/시뮬레이션할 수 있다.

[0035] 블록 56에서, 방법(50)은 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공을 검출할 때 반응을 생성하도록 인터렉티브 요소를 제어하는 것을 포함할 수 있다. 타겟팅 성공에 대한 반응을 생성하도록 인터렉티브 요소를 제어하는 것은, 제어 시스템(32)에서 신호를 생성하여, 타겟팅된 인터렉티브 요소를 게스트(12)가 눈으로 확인 가능한 방식으로 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터렉티브 물리적 요소(30)는 가상 발사체가 "타격"된 것에 대한 반응으로, 정지, 넘어짐, 점프, 흔들림할 수 있다. 휴대용 디바이스(16)로부터의 가상 발사체에 의한 타겟팅 성공에 대한 인터렉티브 요소의 반응의 더 많은 예가 도 3 및 도 4에 도시되어 있다.

[0036] 도 3은 본 실시예에 따른, 인터렉티브 물리적 요소(30)의 타겟팅 성공이 인터렉티브 물리적 요소(30)에서 반응을 생성하는 인터렉티브 시스템(10)의 개략도이다. 도시된 바와 같이, 인터렉티브 환경(14)은 디스플레이 스크린(26), 인터렉티브 물리적 요소(30)인 차량(30A) 및 게스트(12)가 휴대하는 휴대용 디바이스(16)인 블래스터(16A)를 포함한다. 가상 발사체를 "발사"하면 블래스터(16A)의 LED와 같은 추가 구성요소에 의해 플래시와 같은 효과가 즉시(예를 들어, 실질적으로 밀리초 이내에) 발생할 수 있다. 이 효과는 블래스터(16A)가 "발사"되었다

는 것을 나타내는 피드백을 게스트(12)에게 제공할 수 있다.

[0037] 입력 메커니즘이 가동될 때 블래스터(16A) 및 차량(30A)의 위치 및 방향은 UWB 회로(예를 들어, UWB 태그(24) 및 UWB 앵커(44))를 사용해서 검출되어 기록될 수 있다. 나아가, UWB 회로를 사용한 지속적인(예를 들어, 실시간) 모니터링은, 트리거의 가동 시점에 차량(30A) 및/또는 블래스터(16A)가 이동하고 있었는지 여부를 나타낼 수 있다. 이동하고 있다면, 차량(30A) 및/또는 블래스터(16A)의 속도 및/또는 가속도가 계산될 수 있다. 일 실시예에서, 차량(30A) 및 블래스터(16A)의 위치(예를 들어, 위치 좌표), 방향, 속도 및/또는 가속도는 블래스터(16A)가 "발사"된 이후에 인터렉티브 공간에서 가상 발사체 및 차량(30A)의 궤적을 시뮬레이션/계산하는 데 사용될 수 있다. 인터렉티브 공간에서의 이러한 궤적을 시뮬레이션/계산하는 것은 차량(30A)이 블래스터(16A)의 가상 발사체에 의해 "타격"되었는지를 결정하기 위해 사용될 수 있다.

[0038] 가상 발사체 궤적 시뮬레이션은 차량(30A)의 어느 부분이 "타격"되었는지를 결정할 정도로 충분히 정밀할 수 있다. 예를 들어, 예시된 실시예에서, 차량(30A)의 타이어가 "타격"되었다. 이에 응답해서(예를 들어, 차량(30A)의 타이어가 성공적으로 타겟팅되었다는 결정에 응답해서), 차량(30A)은 이동을 멈출 수 있다(예를 들어, 차량(30A)의 타이어의 물리적 변화를 통해 표현될 수 있는, 차량(30A)의 타이어의 수축, 찢어짐 또는 폭발로 인해서, 차량(30A)의 타이어가 손상/폭발된 것으로 보일 수 있는). 나아가, 손상/폭발된 타이어(28A)의 조각이 인터렉티브 가상 요소(28)로서 표현되어서 디스플레이 스크린(26)에 표시되어서, 차량(30A)의 타이어의 타겟팅 성공을 나타내는 추가 피드백을 게스트(12)에게 제공할 수 있다. 차량(30A)이 정지하는 것 및 손상/폭발된 타이어 조각(28A)이 나타나는 것은, 블래스터(116A) 상의 스피커(들)로부터 및/또는 인터렉티브 환경(14) 전체로부터 방출되는 음향 효과를 수반할 수 있다. 예를 들어, 음향 효과는 자동차가 급정거하는 소리 및 타이어에서 공기가 빠져나가는 음향이 포함될 수 있다. 음향 효과는 차량(30A)의 타겟팅 성공에 응답해서 게스트(12)에게 추가적인 피드백을 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 인터렉티브 물리적 요소(30)의 타겟팅 성공에 응답해서, 게스트(12)는 인터렉티브 물리적 요소(30A)(차량(30A)) 또는 그 일부(예를 들어, 손상/폭발된 타이어 조각(28A))가 가상 공간으로 이동하는 및/또는 가상 공간으로 확장되는 몰입형 경험을 받을 수 있다(예를 들어, 인터렉티브 가상 요소(28)로 표현되는, 가상 공간 내로 이동).

[0039] 도 4는 본 실시예에 따른, 가상 구성요소를 갖는 인터렉티브 물리적 요소(30)의 타겟팅 성공이 가상 구성요소에 반응을 생성하는 인터렉티브 시스템(10)의 개략도이다. 도시된 바와 같이, 인터렉티브 환경(14)은 인터렉티브 물리적 요소(30)인 퓨즈(30B)와 디스플레이 스크린(26) 상의 인터렉티브 가상 요소(28)인 불꽃 본체(firework body)(28B)를 포함한다. 종합하면, 퓨즈(30B)와 불꽃 본체(28B)는 물리적 실제 공간과 가상 공간 모두에 구성요소를 갖는 단일 인터렉티브 요소(예를 들어, 불꽃)이다. 퓨즈(30B)는 물리적 현실 공간에서 가상 공간으로 확장되어 불꽃 본체(28B)에 "연결"되어 있는 것처럼 보여진다. 실제로, 불꽃 본체(28B)는 디스플레이 스크린(26) 상에 나타나는 이미지이고, 퓨즈(30B)는 디스플레이 스크린(26) 상에 인접/부착되는 물리적 퓨즈일 수 있다. 인터렉티브 환경(14)은 또한 게스트(12)가 휴대하는 휴대용 디바이스(16)인 블래스터(16A)를 포함한다.

[0040] 블래스터(16A)의 입력 메커니즘이 가동하면, 가상 발사체가 "발사"된다. 가상 발사체는 퓨즈(30B)를 "타격"하여 퓨즈를 점등할 수 있다(예를 들어, 퓨즈(30B)를 따라 배치된 하나 이상의 발광체를 점등하는 것). 퓨즈(30B)가 점등되면 스파크가 퓨즈(30B)를 따라 디스플레이 스크린(26)의 불꽃 본체(28B)로 이동하는 것처럼 보일 수 있다. 스파크가 불꽃 본체(28B)에 도달한 이후에, 폭발하는 불꽃의 이미지가 디스플레이 스크린(26)에 나타나거나 불꽃 본체(28B)가 디스플레이 스크린(26)으로부터 사라질 수 있다. 따라서, 하이브리드 인터렉티브 요소(예를 들어, 물리적 구성요소와 가상 구성요소를 갖는 인터렉티브 요소)의 물리적 구성요소(예를 들어, 퓨즈 30B)의 타겟팅에 성공하면, 가상 구성요소(예를 들어, 불꽃 몸체(28B))에서 반응이 생성될 수 있다. 실시예에서, 반대로 하이브리드 인터렉티브 요소의 가상 구성요소의 타겟팅 성공이 하이브리드 인터렉티브 요소의 물리적 구성요소에서 반응을 생성할 수 있다면, 이것도 가능하다. 또한, 설명된 바와 같이, 하이브리드 인터렉티브 요소의 물리적 구성요소 또는 가상 구성요소의 타겟팅 성공은 하이브리드 인터렉티브 요소의 물리적 구성요소와 가상 구성요소 모두에서 반응을 생성할 수 있다(예를 들어, 퓨즈(30B)가 점등되고 불꽃 몸체(28B)가 폭발하거나, 퓨즈(30B)가 점등된 후 사라지는 등 게스트(12)의 시야 밖으로 물리적으로 이동되고 불꽃 몸체(28B)가 폭발하는 것과 같은).

[0041] 일 실시예에서, 인터렉티브 물리적 요소(예를 들어, 퓨즈(30B))와 관련된 인터렉티브 가상 요소(예를 들어 , 불꽃 본체(28B); 불꽃)는 인터렉티브 물리적 요소를 "타격"하기 이전에는 디스플레이 스크린(26) 상에 표시되지 않을 수도 있다. 대신에, 디스플레이 스크린(26)으로 가상 공간으로 연결되거나 확장되는 것처럼 보일 수 있는 인터렉티브 물리적 요소의 "타격"이, 인터렉티브 가상 요소가 디스플레이 스크린(26)에 보이게 할 수도 있다. 이러한 경우, 인터렉티브 물리적 요소와 인터렉티브 가상 요소는 하이브리드 인터렉티브 요소를 형성하지는 않

지만 여전히 일부 연결되어 있는 것처럼 보일 수도 있다(예를 들어, 인터렉티브 물리적 요소가 디스플레이 스크린(26)에 인접하거나 및/또는 여기서 종단되고, 하나를 "타격"했을 때 다른 하나를 변화시킴). 일반적으로, 인터렉티브 물리적 요소 및 인터렉티브 가상 요소는 예를 들어 인터렉티브 물리적 요소의 적어도 일부가 디스플레이 스크린(26) 상에 표시된 가상 공간으로 전환되는 시각 효과와 같은 다양한 시각 효과를 제공하는 것과 같이, 다양한 시각 효과를 제공하도록 구성되는(예를 들어, 시간적으로 및 공간적으로 조정된) 방식으로 조정 및/또는 효과를 제공할 수 있다.

[0042] 블래스터(16A)에 위치되거나 혹은 인터렉티브 환경(14) 전체에 분산된 추가 구성요소로부터 방출되는 특수 효과가 게스트(12)에게 피드백을 제공할 수 있다는 것을 이해할 수 있다. 예를 들어, 블래스터(16A)의 일부일 수 있는 햅틱 기술에 의해 전달되는 블래스터(16A)의 충격을 통해서 가상 발사체가 "발사"되었음을 나타낼 수도 있다. 나아가, 폭죽의 폭발은 인터렉티브 환경(14)에서 스피커에 의해 방출되는 폭죽이 폭발하는 소리를 수반할 수 있다.

[0043] 도 5는 본 실시예에 따른, 도 1의 휴대용 디바이스(16)와 같은 휴대용 디바이스에 의한 제1 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공에 응답해서 제2 인터렉티브 요소를 제어하는 방법(60)의 흐름도이다. 방법(60)은 블록으로 표시되는 다양한 단계를 포함한다. 방법(60)의 적어도 일부 단계는 도 1의 인터렉티브 시스템(10)과 같은 시스템에 의해서 자동화된 절차로서 수행될 수 있다는 점에 주의해야 한다. 흐름도가 특정 순서로 단계를 나타내고 있지만, 이 단계들은 임의의 적절한 순서로 수행될 수도 있고, 특정 단계는 적절한 경우에 동시에 수행될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 나아가, 방법(60)에 단계가 추가될 수도 있고 생략될 수도 있다. 또한, 방법(60)의 모든 단계 중 일부는 도 1의 제어 시스템(32)의 프로세서(34)에 의해 수행될 수 있다.

[0044] 블록 62에서, 이 방법(60)은 휴대용 디바이스(16) 상의 입력 메커니즘의 가동의 표시를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 입력 메커니즘의 가동은 휴대용 디바이스(16)에 의한 가상 발사체의 "발사"를 나타낼 수 있다. 휴대용 디바이스(16)의 위치 및 방향은 UWB 회로(예를 들어, UWB 태그(24) 및/또는 앵커(44)) 및/또는 다른 적절한 구성요소에 의해 지속적으로 모니터링될 수 있으며, 이는 가상 발사체의 "발사" 시에 기록될 수 있다. 휴대용 디바이스(16)의 위치 및 방향은 가상 발사체의 궤적의 계산/시뮬레이션을 위해서 제어 시스템(32)으로 송신될 수 있다.

[0045] 블록 64에서, 방법(60)은 입력 메커니즘의 가동 동안 휴대용 디바이스(16)의 위치 및 방향에 기초해서 제1 인터렉티브 요소의 타겟팅의 성공을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제1 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공을 결정하는 것은 휴대용 디바이스(16)와 제1 인터렉티브 요소를 인터렉티브 공간에 매핑하는 것을 포함할 수 있다. 이후, 물리학을 적용하여 휴대용 디바이스(16)에 의해 "발사된" 가상 발사체의 궤적을 계산할 수 있다.

[0046] 블록 66에서, 방법(60)은 제1 인터렉티브 요소의 타겟팅 성공을 검출할 때 반응을 생성하도록 제2 인터렉티브 요소를 제어하는 것을 포함할 수 있다. 타겟팅 성공에 대한 반응을 생성하도록 제2 인터렉티브 요소를 제어하는 것은, 제어 시스템(32)에서 신호를 생성하여, 제2 인터렉티브 요소를 게스트(12)가 눈으로 확인 가능한 일부 방식으로 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 인터렉티브 요소는 인터렉티브 가상 요소(28)가 가상 발사체에 의해 "타격"되는 것에 응답해서 인터렉티브 환경(14)에서 정지, 넘어짐, 점프 및/또는 흔들림하도록 제어될 수 있는 인터렉티브 물리적 요소(30)일 수 있다. 휴대용 디바이스(16)에 의한 타겟팅 성공에 대한 인터렉티브 요소의 반응의 더 많은 예들이 도 6 및 도 7에 도시되어 있다.

[0047] 도 6은 본 실시예에 따른, 인터렉티브 가상 요소(28)의 활동이 인터렉티브 물리적 요소(30)에서 반응을 생성하는 인터렉티브 시스템(10)의 개략도이다. 도시된 바와 같이, 인터렉티브 환경(14)은 인터렉티브 물리적 요소(30)인 나무(30C)와 인터렉티브 가상 요소(28)인 대포(28C)를 포함한다. 대포(28C)는 나무(30C)를 겨냥해서 가상 발사체(예를 들어, 대포 볼)를 발사할 수 있고, 이에 응답해서 나무(30C)는 부러짐으로써 대포(28C)이 타겟팅이 성공했다는 것을 나타낸다. 대포(28C)를 떠나는 가상 발사체의 이미지가 디스플레이 스크린(26)에 나타날 수 있다. 그러나 가상 발사체는 소품이나 실제 물체가 아니다. 따라서, 나무(30C)가 부러지는 것은 물리적 실제 공간의 가상 발사체의 존재를 모방하는 것일 수 있다.

[0048] 일 실시예에서, 대포(28C)의 "발사"는 게스트(12)의 블래스터(16A)로부터 "발사된" 가상 발사체에 의해 대포(28C)가 성공적으로 타겟팅됨으로써 트리거될 수 있다. 이러한 방식으로, 게스트와 인터렉티브 가상 객체의 상호작용은 물리적 실제 공간에서 반응(예를 들어, 나무의 부러짐)을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 블래스터(16A)로부터 가상 캐릭터에 가상 발사체를 "발사"함으로써 가상 캐릭터를 적대시하면(antagonize), 가상 캐릭터가 다시 "발사"해서 인터렉티브 물리적 요소(30)에서 반응을 일으킬 수도 있다.

[0049] 일 실시예에서, 제어 시스템(32)은 대포(28C)에 의해 "발사된" 가상 발사체의 궤적은 계산하거나 시뮬레이션하지 않는다. 대신, 대포(28C)는 나무(30C)에서 "발사"되도록 사전 프로그램될 수 있고, 나무(30C)는 대포(28C)의 "발사" 시 파손되도록 사전 프로그램/트리거될 수 있다. 일 실시예에서, 나무(30C)는 정적인 객체이며, 그 위치는 UWB 태그(24)로 추적되지 않을 수 있다. 대신, 그 좌표(예를 들어, 위치) 및 상태(예를 들어, 온전함 또는 부러짐)는 인터렉티브 경험이 시작되기 전에 인터렉티브 공간에 공지될 수 있다. 마찬가지로, 대포(28C)의 위치는 사전 결정된/사전 프로그램된 활동 범위를 갖는 인터렉티브 가상 요소(28)로서 인터렉티브 공간에서 공지될 수도 있다. 인터렉티브 가상 요소(28)에 의해 "발사된" 가상 발사체에 의해 "타격"되는 것에 반응하도록 제어될 수 있는 하나 이상의 인터렉티브 물리적 요소(30) 및/또는 적어도 하나의 이동 가능한 인터렉티브 물리적 요소(30)가 있을 수 있다는 것을 이해해야 한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 인터렉티브 가상 요소(28)는 디스플레이 스크린(26) 상에서 이동(예를 들어, 그 위치 및/또는 방향; 그 조준)해서, 인터렉티브 가상 요소(28)에 의해 "발사된" 가상 발사체가 시간 경과에 따라 상이한 궤적을 가질 수 있다(예를 들어, 제어 시스템(32)에 의해 계산되어 인터렉티브 물리적 요소(30)의 "타격"을 결정할 수 있다).

[0050] 도 7은 본 실시예에 따른, 인터렉티브 가상 요소(28)의 타겟팅 성공에 대한 반응이, 게스트(12)의 게스트 프로파일에 포인트를 추가하는 것인, 인터렉티브 시스템(10)의 개략도이다. 도시된 바와 같이, 인터렉티브 환경(14)은 게스트(12)가 휴대하는 휴대용 디바이스(16)인 새총(16B)을 포함한다. 나아가, 인터렉티브 환경(14)은 디스플레이 스크린(26) 상의 인터렉티브 가상 요소(28)인 동적 타겟(28D)(예를 들어, 새)을 포함한다. 가상 발사체(70)(예를 들어, 조약돌)가 디스플레이 스크린(26)에 표시된다.

[0051] 가상 발사체(70)의 궤적은 새총(16B)의 위치 및/또는 방향에 기초해서 계산/시뮬레이션될 수 있다. 나아가, 동적 타겟(28D)의 이동은 사전 프로그래밍 및/또는 인터랙티브 공간에 매핑되어 있기 때문에 알려져 있을 수 있다. 가상 발사체(70)에 의한 동적 타겟(28D)의 타겟팅 성공을 결정하면, 게스트 프로파일에 포인트가 추가될 수 있다.

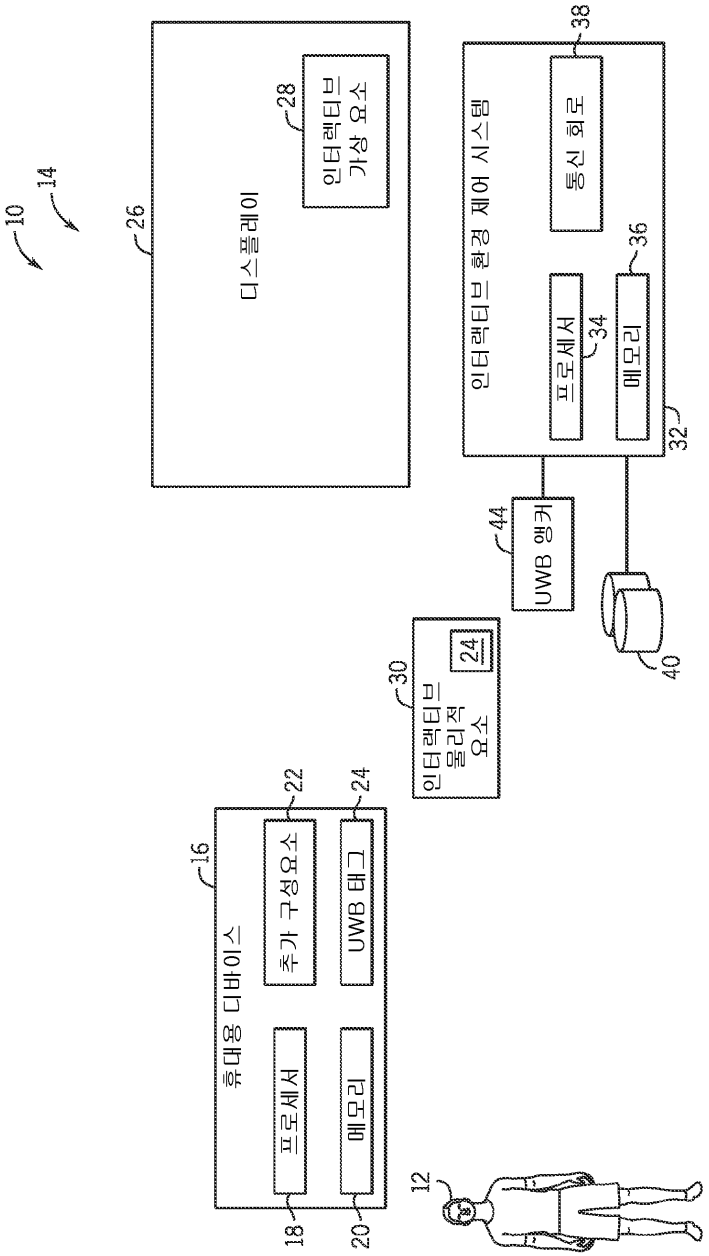
[0052] 일 실시예에서, 게스트 프로파일은 적어도 일시적으로 테마와 연관될 수 있다. 예를 들어, 게스트 프로파일은 화재 테마를 가질 수 있다. 게스트 프로파일이 화재 테마를 갖는 것에 응답해서, 디스플레이 스크린(26) 상의 가상 발사체(70)의 표현은 예를 들어, 불타는 물체처럼 보이도록 변경될 수 있다. 나아가, 게스트(12)에게 제공되는 특수 효과/피드백은 이 테마의 영향을 받을 수 있다. 예를 들어, 새총(16B)의 발광체(예를 들어, 추가 구성 요소 중 하나)는 발사체 발사 시 빨간색으로 점등될 수 있다. 인터렉티브 환경(14)의 햅틱 기술은 가열 플래시와 같은 타겟의 타겟팅 성공에 대한 추가 피드백을 제공할 수 있다. 반대로, 게스트 프로필이 아이스 테마를 갖는 경우, 새총(16B) 및 인터랙티브 환경(14)의 발광체는 파란색으로 점등될 수 있고, 햅틱 기술은 시원한 공기를 제공할 수 있다.

[0053] 본원에서는 특정 특징 만이 예시되고 설명되었지만, 당업자에게는 많은 수정 및 변경이 일어날 것이다. 따라서, 첨부된 청구항은 본 개시의 진정한 사상에 속하는 이러한 모든 수정 및 변경을 포함하는 것을 이해해야 한다.

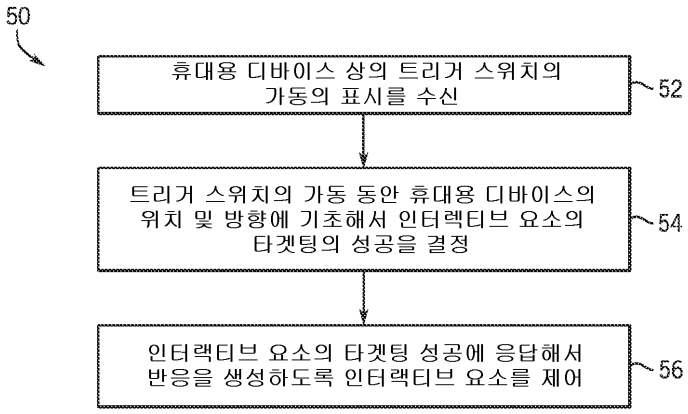
[0054] 본 명세서에서 제시되고 청구된 기술은 본 개시의 기술 분야를 실증적으로 개선하고, 그에 따라 추상적이거나, 무형이거나 또는 순수하게 이론적이지 않은 실용적인 성질의 물질 및 구체적인 실시예에 참조되고 적용된다. 또한, 본 명세서의 말미에 첨부된 임의의 청구항이 "(기능)을 (수행)하기 위한 수단" 또는 "(기능)을 (수행)하기 위한 단계"로서 지정되는 하나 이상의 요소를 포함하면, 이러한 요소는 35 U.S.C. 112(f) 하에서 해석되어야 한다. 그러나, 임의의 다른 방식으로 지정되는 요소를 포함하는 임의의 청구항의 경우, 그러한 요소는 35 U.S.C. 112(f) 하에서 해석되지 않아야 한다.

도면

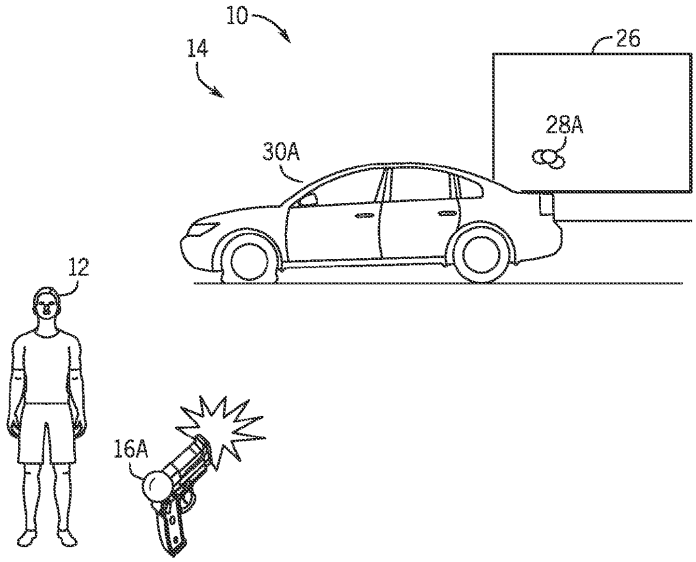
도면1


10
14
26
디스플레이
28
인터랙티브 가상 요소
38
인터랙티브 환경 제어 시스템
통신 회로
프로세서
34
메모리
36
32
44
UWB 앵커
40
30
인터랙티브 물리적 요소
24
16
휴대용 디바이스
22
추가 구성요소
24
UWB 태그
프로세서
메모리
18
20
12

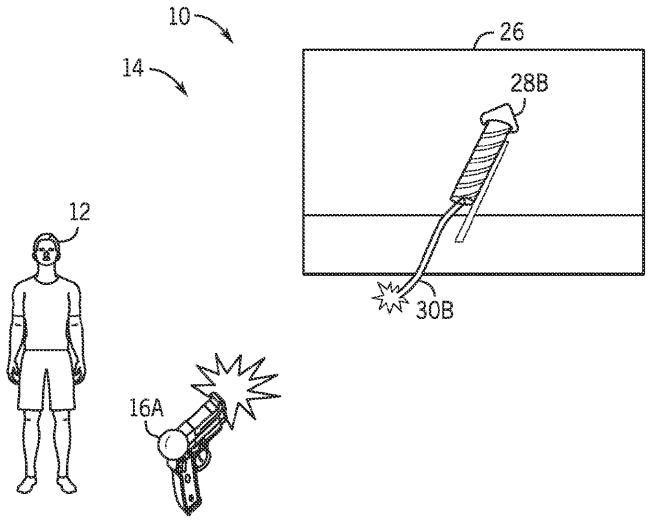
도면2


50
휴대용 디바이스 상의 트리거 스위치의 가동의 표시를 수신
52
트리거 스위치의 가동 동안 휴대용 디바이스의 위치 및 방향에 기초해서 인터렉티브 요소의 타겟팅의 성공을 결정
54
인터랙티브 요소의 타겟팅 성공에 응답해서 반응을 생성하도록 인터랙티브 요소를 제어
56

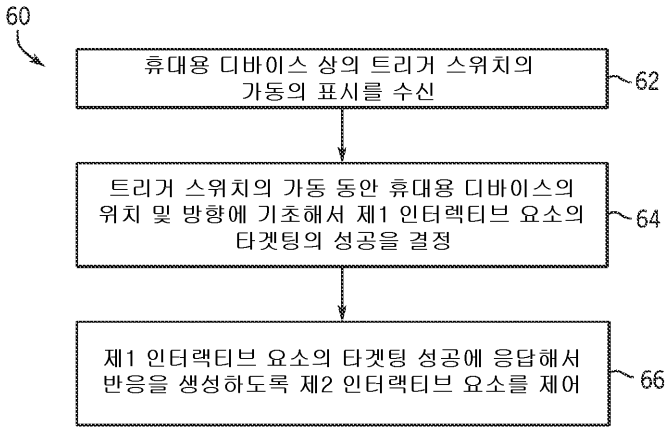
도면3


10
14
26
28A
30A
12
16A

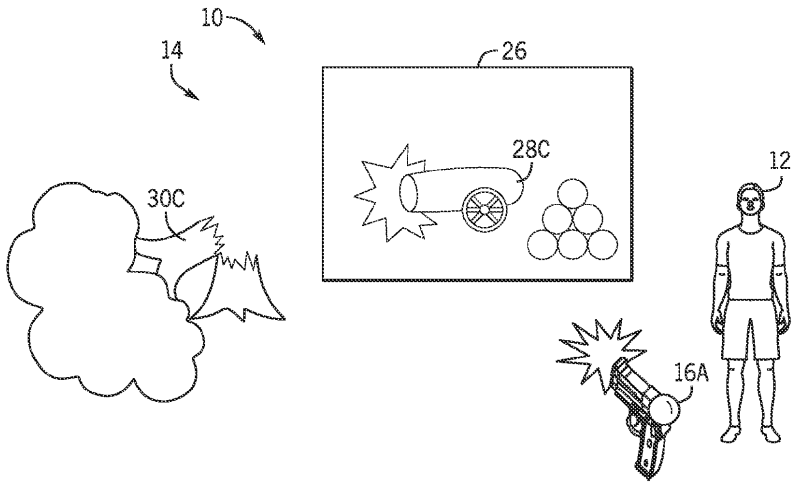
도면4


10
14
26
28B
30B
12
16A

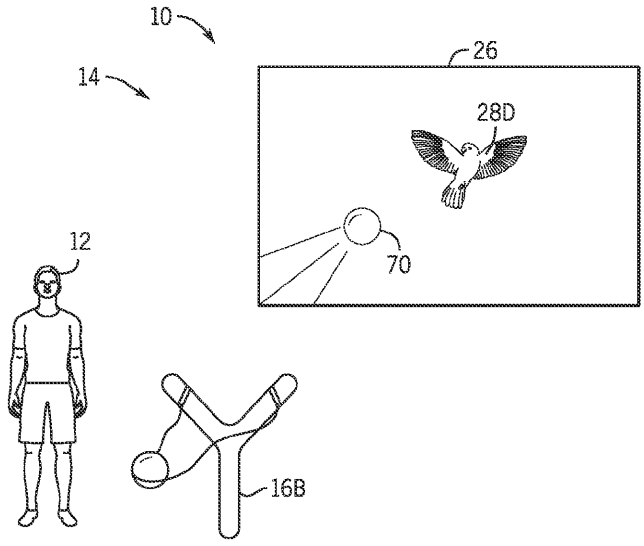
도면5


60
휴대용 디바이스 상의 트리거 스위치의 가동의 표시를 수신
62
트리거 스위치의 가동 동안 휴대용 디바이스의 위치 및 방향에 기초해서 제1 인터렉티브 요소의 타겟팅의 성공을 결정
64
제1 인터랙티브 요소의 타겟팅 성공에 응답해서 반응을 생성하도록 제2 인터랙티브 요소를 제어
66

도면6


10
14
26
28C
30C
12
16A

도면7


10
14
26
28D
12
70
16B