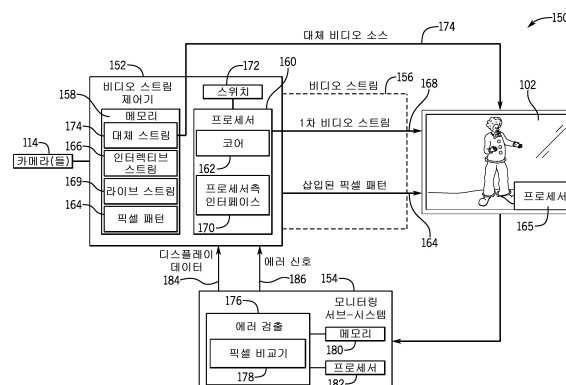


- (54) 발명의 명칭 **라이브 스트림 또는 라이브 렌더링되는 콘텐츠에서 B-롤 조건을 식별하는 시스템 및 방법**

대표도



(52) CPC특허분류

A63F 13/50 (2015.01)
A63F 13/73 (2015.01)
G06T 1/0042 (2013.01)
G06T 7/0002 (2013.01)
H04N 17/04 (2013.01)
H04N 21/44016 (2013.01)
H04N 21/8358 (2013.01)
H04N 5/268 (2019.01)
G06T 2201/0051 (2013.01)

(72) 발명자

허버트 크리스토퍼

미국 플로리다주 32819 올랜도 유니버설 스튜디오
스 플라자 1000

예 웨이 첵

미국 플로리다주 32819 올랜도 유니버설 스튜디오
스 플라자 1000

코세어트 트레이비스 존

미국 플로리다주 32819 올랜도 유니버설 스튜디오
스 플라자 1000

(56) 선행기술조사문헌

US20100138730 A1*
US20130170695 A1*
US20140240516 A1*
US20170345118 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

비디오 스트림 관리 시스템으로서,

비디오를 라이브 렌더링하도록 구성된 비디오 제어기와,

상기 비디오 제어기에 통신 가능하게 연결되고 상기 라이브 렌더링되는 비디오를 포함하는 1차 비디오 피드를 표시하도록 구성된 디스플레이

를 포함하고,

상기 비디오 제어기, 상기 디스플레이, 또는 이들의 조합은 상기 1차 비디오 피드에 픽셀 패턴을 삽입하도록 구성되며,

상기 비디오 스트림 관리 시스템은 상기 디스플레이에 표시되는 하나 이상의 이미지를 모니터링하여 상기 1차 비디오 피드에서 에러를 식별하도록 구성되고,

상기 에러는 상기 삽입된 픽셀 패턴의 예상 픽셀 위치, 픽셀 광 방출 및/또는 픽셀 컬러와, 상기 디스플레이에 표시되는 적어도 하나의 픽셀의 대응하는 표시 위치, 픽셀 광 방출 및/또는 픽셀 컬러 사이의 불일치에 기초하는,

시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이는 대체 비디오 피드의 소스에 통신 가능하게 연결되고,

상기 디스플레이는 상기 1차 비디오 피드에서 에러를 식별하는 것에 응답하여 상기 대체 비디오 피드를 표시하는 것으로 전환하도록 구성되는,

시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 1차 비디오 피드는 상호 작용(interactive) 비디오 스트림을 포함하고,

상기 대체 비디오 피드는 비상호 작용(non-interactive) 비디오 스트림을 포함하는,

시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 에러는, 상기 삽입 픽셀 패턴과 상기 디스플레이에 표시되는 상기 하나 이상의 이미지 사이에서 식별되는 불일치에 기초하는,

시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 삽입 픽셀 패턴이 상기 디스플레이에 표시되는 상기 하나 이상의 이미지에서 식별되면, 상기 비디오 스트림 관리 시스템에 의해 에러가 검출되지 않는, 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 삽입 픽셀 패턴은 상기 디스플레이에 표시되는 상기 하나 이상의 이미지의 총 픽셀 수의 서브 세트와 관련되는, 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 에러는, 예상되는 픽셀 패턴과 상기 디스플레이에 표시되는 상기 하나 이상의 이미지에서의 픽셀 불일치의 사전 결정된 임계값에 기초하는, 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 삽입 픽셀 패턴은 동적인 것으로, 상기 1차 비디오 피드의 연속 프레임을 형성하는 상기 디스플레이에 표시되는 상기 하나 이상의 이미지 사이에서 변화하는, 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 삽입 픽셀 패턴은 상기 1차 비디오 피드의 연속 프레임을 형성하는 상기 디스플레이에 표시되는 상기 하나 이상의 이미지 사이에서 정적인(static)인 것인, 시스템.

청구항 10

비디오 스트림 관리 시스템으로서,

방문객 존재를 검출하도록 구성된 하나 이상의 센서와,

비디오 스트림 제어기 - 상기 비디오 스트림 제어기는,

1차 비디오 스트림을 생성하기 위해 검출된 방문객 존재에 기초하여 비디오를 라이브 렌더링하고,

비디오 스트림을 생성하기 위해 상기 1차 비디오 스트림에 픽셀 패턴을 삽입하도록 구성됨 - 와,

상기 비디오 스트림 제어기에 통신 가능하게 연결되는 디스플레이 - 상기 디스플레이는,

상기 비디오 스트림을 수신하고,

표시되는 이미지를 생성하기 위해 상기 비디오 스트림을 표시하며,

상기 디스플레이 상의 표시된 이미지를 모니터링하여 상기 표시되는 이미지와 상기 픽셀 패턴의 비교에 기초하여 에러를 식별하고,

상기 에러를 식별하는 것에 기초하여 에러 신호를 생성하도록 구성되고,

상기 에러는 상기 삽입된 픽셀 패턴의 적어도 하나의 픽셀과 예상 픽셀 위치, 픽셀 광 방출, 및/또는 픽셀 컬러와 상기 디스플레이 상에 표시된 적어도 하나의 픽셀의 대응하는 표시 위치, 픽셀 광 방출, 및/또는 픽셀 컬러 사이의 불일치에 기초함 - 를 포함하는,

비디오 스트림 관리 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 에러는 상기 표시되는 이미지가 상기 픽셀 패턴의 하나 이상의 픽셀이 없거나 혹은 이와 불일치하는 것, 상기 픽셀 패턴과는 상이한 하나 이상의 컬러 픽셀을 갖는 것, 또는 픽셀 패턴의 하나 이상의 픽셀의 상이한 위치를 갖는 것을 포함하는,

비디오 스트림 관리 시스템.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 비디오 스트림 관리 시스템은 상기 에러 신호에 기초하여 대체 비디오가 표시되게 하는,

비디오 스트림 관리 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 대체 비디오는 사전 녹화된 비디오를 포함하는,

비디오 스트림 관리 시스템.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 픽셀 패턴은 동적 픽셀 패턴을 포함하는,

비디오 스트림 관리 시스템.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 "라이브 스트림 또는 라이브 렌더링되는 콘텐츠에서 B-롤 조건을 식별하는 시스템 및 방법"이라는 명칭으로 2018년 7월 18일에 출원된 미국 가출원 제 62/699,739 호의 우선권 및 그 이점을 주장하며, 그 전체 내용은 여러가지 목적으로 본 명세서에 참조로서 포함된다.

배경 기술

[0003] 본 개시는 전반적으로 놀이 공원 분야에 관한 것이다. 특히, 본 개시의 실시예는 놀이기구 또는 어트랙션용 비디오 스트림을 관리하는 것을 포함한, 놀이 공원 운영을 관리하는 기술에 관한 것이다.

[0004] 놀이 공원 설정과 같은 특정 설정에서, 어떤 놀이기구 및 다른 장비는 더욱 상호 작용하게 되었다. 이는 특히, 놀이기구 및 장비의 어떤 측면들은 스크립트되지 않을 수도 있다는 것을 의미한다. 실제로, 이러한 놀이기구와 방문객 가동식 장비(guest activated equipment)가 라이브 렌더링형 또는 게임-중심(game-centric)과 같이 더욱 동적으로 됨에 따라서, 어트랙션에 표시되는 시각 효과(visual)와 같은 어트랙션의 요소가 의도한 대로 표시되지 않는 시점을 식별하는 것이 점점 더 어려워진다. 운영자를 할당해서 예기치 않은 표시 문제를 모니터 및/또는 해결하는 것은 놀이 공원의 운영을 부정확하고 비효율적으로 만들 수 있다. 나아가, 이와 같이 운영자에게 의존하게 되면, 장비 오작동이나 고장이 방문객 경험에 영향을 미치는 상황으로 이어질 수도 있다. 따라서, 표시되는 미디어와 관련된 문제를 식별하고, 이러한 문제를 해결하기 위한 시정 조치를 취할 수 있는 기술 및 시스템이 요구된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0005] 이하, 최초 청구되는 청구 대상에 범위 상 적합한 소정의 실시예들을 개략 설명한다. 이러한 실시예들은 본 개시의 범위를 한정하는 것은 아니며, 이 실시예들은 소정의 개시된 실시예들의 간략한 개요를 제공하는 것이다. 실제로, 본 개시는 후술하는 실시예와 유사할 수도 있고 상이할 수도 있는 다양한 형태를 포함할 수 있다.

[0006] 일 실시예에서, 비디오 스트림 관리 시스템은 비디오를 라이브 렌더링하는 비디오 제어기를 포함한다. 비디오 스트림 관리 시스템은 또한, 비디오 제어기에 통신 가능하게 연결되고 라이브 렌더링되는 비디오를 포함하는 1차 비디오 피드를 표시하는 디스플레이를 포함한다. 비디오 제어기, 디스플레이, 또는 이들의 조합은 1차 비디오 피드에 픽셀 패턴을 삽입한다. 비디오 스트림 관리 시스템은 디스플레이에 표시되는 하나 이상의 이미지를 모니터해서 1차 비디오 피드에서 에러를 식별한다.

[0007] 일 실시예에서, 비디오 피드를 관리하는 방법은, 동적인 픽셀 패턴을 라이브 비디오 피드의 프레임에 삽입하는 단계를 포함한다. 동적인 픽셀 패턴은 제 1 프레임과 연관된 제 1 픽셀 패턴 및 제 2 프레임과 연관된 제 2 픽셀 패턴을 포함하고, 제 1 픽셀 패턴은 제 2 픽셀 패턴과는 상이하다. 이 방법은 또한 동적인 픽셀 패턴을 가진 라이브 비디오 피드를 디스플레이를 이용해서 표시하는 단계를 포함한다. 나아가, 이 방법은 디스플레이에 표시되는 이미지를 모니터하는 단계를 포함한다. 나아가, 이 방법은 모니터되는 표시되는 이미지가 삽입된 동적인 픽셀 패턴과 일치하지 않는 표시되는 픽셀 패턴을 포함한다는 결정에 응답해서, 라이브 비디오 피드에서 에러를 식별하는 단계를 포함한다. 또한, 이 방법은, 라이브 비디오 피드에서 에러가 존재한다는 것을 식별한 것에 응답해서 라이브 비디오 피드를 표시하는 것을 대체 비디오 피드를 표시하는 것으로 전환하는 단계를 포함한다.

[0008] 일 실시예에서, 비디오 스트림 관리 시스템은, 방문객의 존재를 검출하는 하나 이상의 센서와, 비디오 스트림 제어기와, 비디오 스트림 제어기에 통신 가능하게 연결된 디스플레이를 포함한다. 비디오 스트림 제어기는, 검출된 방문객의 존재에 기초해서 비디오를 라이브 렌더링해서 1차 비디오 스트림을 생성하고, 1차 비디오 스트림에 픽셀 패턴을 삽입해서 비디오 스트림을 생성한다. 디스플레이는 비디오 스트림을 수신하고, 비디오 스트림을 표시해서 표시되는 이미지를 생성하며, 디스플레이 상에서 표시되는 이미지를 모니터해서 표시되는 이미지와 픽셀 패턴의 비교에 기초해서 에러를 식별하고, 에러를 식별하는 것에 기초해서 에러 신호를 생성한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 이하의 상세한 설명을 첨부 도면을 참조해서 읽음으로써 본 개시의 이들 특징, 양태 및 이점, 그리고 다른 특징, 양태 및 이점을 더 잘 이해할 수 있을 것이며, 도면 전체에서 같은 참조 번호는 같은 구성 요소를 가리킨다.

도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른, 비디오 스트림 모니터링 시스템을 이용하는 어트랙션을 포함하는 놀이 공원 놀이기구의 개략도이다.

도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른, 도 1의 어트랙션에서 사용되는 비디오 스트림 모니터링 시스템의 블록도이다.

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른, 비디오 스트림 모니터링 시스템을 사용해서 모니터링하고, 검출된 예상치 못한 디스플레이에 기초하여 대체 비디오 스트림을 디스플레이에 송신하는 방법의 처리 흐름도이다.

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른, 삽입된 동적인 픽셀 패턴을 가진 상호 작용 또는 라이브 렌더링되는 비디오 스트림에 의해 제공되는 이미지 데이터의 프레임의 개략도이다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른, 도 4의 프레임 상의 예상치 못한 디스플레이의 예의 개략도이다.

도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른, 도 4의 프레임 상의 예상치 못한 디스플레이의 다른 예의 개략도이다.

도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른, 대체 비디오 스트림에 의해 제공되는 이미지 데이터의 프레임의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하 본 개시의 하나 이상의 특정 실시예를 설명한다. 이들 실시예의 설명을 간결하게 제공하기 위해서, 명세서에서 실제 구현의 모든 특징이 설명되지 않을 수도 있다. 임의의 이러한 실제 구현예의 전개에 있어서, 엔지니어링 또는 디자인 프로젝트에서와 같이, 구현예마다 달라질 수 있는 시스템 관련 및 사무 관련 제약을 준수하는 것과 같은 개발자들의 특정한 목표들을 달성하기 위해 다양한 구현예에 특정된 결정을 내려야 한다는 것을 이해해야 한다. 더욱이, 이러한 개발 노력은 복잡하고 시간이 걸릴 수도 있지만, 그럼에도 불구하고 당업자라면 디자인, 제작 및 제조를 수행하는 일상적인 작업일 것임을 이해해야 한다.

[0011] 본 발명의 다양한 실시예들의 요소들을 소개할 때, 관사들 "a", "an" 및 "the"는 요소가 하나 이상 존재한다는 것을 의미한다. 용어 "포함하는", "구비하는" 및 "갖는"은 포괄인 것으로서, 열거된 요소들과 다른 추가적인 요소들이 존재할 수도 있다. 게다가, 본 발명의 "하나의 실시예" 또는 "일 실시예"에 대한 지시들은 열거된 특징들도 포함하는 추가적인 실시예들의 존재를 배제하는 것으로 해석되는 것을 의도하지 않는다는 것을 이해해야 한다.

[0012] 놀이 공원은 놀이기구, 공연 쇼 및 게임과 같은 다양한 엔터테인먼트를 특징으로 한다. 다양한 타입의 엔터테인먼트는, 놀이 공원에서 방문객의 경험을 향상시키는 상호 작용 특성 또는 라이브 렌더링 특성을 포함할 수 있다. 상호 작용 특성은 방문객의 존재 여부에 기초해서 가동되는 놀이기구 또는 장비를 포함할 수 있다. 예를 들어, 어트랙션 환경의 일부로 사용되는 디스플레이는 상호 작용할 수 있으며, 그 결과 표시되는 요소 또는 객체는 타이머로 동작하는 것 및/또는 사전-녹화된 대로 재생하는 것이 아니라, 검출된 방문객의 존재에 기초해서 변경되도록 가동 혹은 트리거될 수 있다. 변경하는 것은 조명, 질감, 애니메이션 등을 포함한, 표시되는 비디오 환경의 변화를 포함할 수 있다. 그러나, 디스플레이에서 변경될 때 일부 개체 또는 특성은 유지할 수 있으며, 이는 변경되지 않은 것으로 인식될 수 있다. 따라서, 일부 특성(예를 들어, 배경)은 변경되지 않은 채로 남아있을 수 있기 때문에, 비디오 스트림의 상호 작용 측면이 더 이상 상호 작용하지 않은 경우에는, 관찰하는 것이 어려울 수 있다. 이에 더해서 혹은 이와 달리, 비디오 스트림 디스플레이는 라이브 렌더링되어서, 비디오 디스

플레이 변경이 "실시간"이 되게 할 수 있다. 이 재생은 신속해서 실시간으로 인식될 수 있다. 라이브 렌더링되는 재생이 더 이상 라이브로 렌더링되지 않는 경우에는(예를 들어, 고정된 표시의 경우) 관찰하기 어려울 수 있다.

[0013] 외부 요인으로 인해 상호 작용 및/또는 라이브 렌더링되는 비디오 스트림이 예기치 않은 방식으로 작동하게 되고, 이로써 디스플레이 상의 상호 작용 특징들이 더 이상 방문객과 상호 작용하지 않거나 혹은 라이브 렌더링되는 이미지가 더 이상 실시간으로 변경되지 않게 될 수 있다. 따라서 표시되는 비디오 스트림이 탑승객에게 더 이상 매끄러운 시청을 제공하지 못할 수도 있다. 일반적으로, 운영자는 예기치 않은 디스플레이 동작을 모니터링해서 해결해야 한다. 그러나, 동작을 해결하는 것을 한 어트랙션 운영자에게 의존하면, 이 운영자는 방문객 처리량 및 놀이기구 배치(dispatch)와 같은, 다른 중요한 작업에 집중하지 못할 수 있다. 또한, 이러한 방식으로 모니터링하면 여러 디스플레이가 있는 경우에는 다수의 운영자가 필요할 수 있다. 모니터링 담당자에 의한 비디오 스트림 데이터의 문제 해결, 해결 데이터 제공 및 검토와 같은 작업은, 놀이기구 배치 및 놀이기구의 가능한 운휴 시간에 있어서 바람직하지 않은 지연을 초래할 수 있다. 또한, 상호 작용 또는 라이브 비디오 스트림에서 예상치 못한 동작을 식별하는 것은 판정하기 어려울 수 있기 때문에, 다양한 운영자에 의한 비디오 스트림의 모니터링은 일관되지 않고 부정확할 수 있다. 이와 같이, 수동으로 비디오 디스플레이를 모니터링하는 것은 어렵고 비효율적일 수 있으며, 따라서 방문객 시청 및 상호 작용이 열악하게 되고, 놀이기구 배치 사이의 불필요한 대기 시간이 발생하고, 이로써, 대기열은 더 길어지고 놀이 공원의 방문객의 즐거움은 감소될 수 있다.

[0014] 본 명세서에 제공되는 예가, 예를 들어 본 기술을 이용해서 놀이기구에 제공되는 혹은 어트랙션 환경의 일부로서 제공되는 디스플레이를 모니터링하는 것과 같은, 일반적으로 놀이 공원 및 놀이기구 어트랙션의 측면에서 제시될 수 있겠지만, 본 개시의 기술은 놀이 공원과 관련없는 다른 조건 및/또는 상황에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 예는 설명에 유용한 상황을 제공하기 위해 놀이기구의 디스플레이 모니터링 시스템의 실제 예를 단순히 나타내고 있는 것으로 이해되어야 하며, 본 방식의 적용 범주를 한정하는 것으로 간주되어서는 안된다. 오히려, 본 방식은 비디오가 표시되는 다른 상황에도 적용 가능하다는 것으로 이해되어야 한다.

[0015] 이러한 점을 감안해서, 도 1은 디스플레이(102) 상의 비디오 스트림을 포함할 수 있는 놀이 공원 놀이기구(100)의 개략도이다. 예를 들어, 도시된 실시예에서, 놀이 공원 놀이기구(100)는 하나 이상의 놀이기구 경로(104)에 따른 디스플레이(102)를 포함할 수 있다. 놀이 공원 놀이기구(100)는 방문객 대기열(106)을 통해 액세스될 수 있고, 이 놀이기구는 디스플레이 조건을 포함하는 다양한 조건이 충족될 때 준비된 것으로 간주될 수 있다. 디스플레이 조건은 하나 이상의 디스플레이(102)에서 원할한 시청 경험을 가능하게 하는 조건일 수 있다. 도시된 바와 같이, 놀이기구 운영자(110)는 놀이기구를 운영할 수 있으며, 운영자는 디스플레이 조건이 만족된다고 확인하면, 놀이기구 카트(112)(예를 들어, 승차 차량)에 들어가라는 신호가 방문객에게 송신된다.

[0016] 비디오 스트림의 상호 작용 및/또는 라이브 렌더링 기능이 적절하게 기능해서 환경, 요소 또는 애니메이션을 포함한 비디오 스트림의 기능이 실시간으로 인식되고 및/또는 검출된 방문객의 존재 또는 제스처에 응답하도록 트리거하게 되면, 디스플레이 조건이 충족될 수 있다. 방문객의 존재의 검출은 다양한 검출 메커니즘을 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 및 도시된 바와 같이, 놀이기구 경로(104)를 포함한, 놀이기구(100)를 따라 설치될 수 있는 카메라(114) 또는 일련의 카메라(114)가 방문객 존재 및/또는 제스처를 감지할 수 있다. 이에 더해 혹은 이와 달리, 카메라(114)는 디스플레이(102)에 통합될 수도 있다. 카메라(114)는 안면 인식, 골격 추적, 체온 인식 등을 포함하지만 이것으로 한정되는 것은 아닌, 다양한 검출 메커니즘을 사용할 수 있다. 카메라(114)는 또한 방문객의 움직임(예를 들어, 제스처)을 캡처하고, 이 캡처된 움직임을 사용해서 디스플레이(102)에 표시된 요소 또는 애니메이션과의 라이브 렌더링 또는 상호 작용을 시뮬레이션할 수 있다. 디스플레이(102)에 표시되는 비디오 스트림은 또한 방문객의 라이브 피드(카메라(114)에 의해 캡처된)일 수도 있고, 방문객의 묘사(representation)를 포함하는 라이브 렌더링되는 비디오일 수도 있다.

[0018] 다른 실시예에서, 방문객 존재의 검출은, 놀이기구 카트(112) 또는 방문객 웨어러블 장치에 통합되어 있는 무선 주파수 식별(RFID) 태그(118) 또는 놀이기구 트랙(116)을 따라 배치된 체중 센서(120)와 같은 하나 이상의 센서에 의해 수행될 수도 있다. 이들 센서는 방문객의 존재가 예상되는 영역(예를 들어, 놀이기구 카트(112)의 좌석)에 기초해서 배치 혹은 위치될 수 있다. RFID 태그(118)는 놀이기구 트랙(116) 또는 놀이기구 카트(112)와 같이 놀이기구(100) 상에 통합된 전자 판독기(119)와 통신해서(예를 들어, 놀이기구 카트(112)의 내부에서, 측부에서 또는 그 입구에서), RFID 태그(118)의 존재를 나타낼 수 있다. 따라서, 놀이기구 경로(104)(예를 들어, 놀이기구 트랙(116) 또는 놀이기구 카트(112))에 배치된 전자 판독기(119)는, 놀이기구 카트(112)가 전자 판독

기(119)를 지나갈 때 놀이기구 카트(112) 상의 RFID 태그(118)를 스캔할 수 있다. 이에 더해서 또는 이와 달리, 놀이기구 트랙(116) 상에 중량 센서(120)가 장착될 수도 있고, 사전 결정된 중량에 기초하여 놀이기구 트랙(116) 상의 놀이기구 카트(112)의 존재를 나타내는데 사용될 수 있다. 방문객 존재를 검출하는 RFID 태그(118) 및/또는 체중 센서(120)는 디스플레이(102) 상의 라이브 렌더링 또는 상호 작용 비디오를 트리거할 수 있다. 나아가, 센서는 카메라(114)에 방문객 존재 표시를 트리거해서 카메라를 켜거나 혹은 방문객이 검출될 수 있는 놀이기구 영역의 범위를 좁힐 수 있다. 따라서, 카메라(114)는 방문객을 추적하는데 단독으로 사용될 수도 있고 또는 다른 검출 메커니즘(예를 들어, RFID 태그(118) 또는 체중 센서(120))과 함께 사용될 수도 있다.

[0019] 일단 방문객의 존재가 식별되어서 추적되면, 디스플레이(102)는, 디스플레이(102) 상에 있는 개체가 보기에는 방문객과 상호 작용 혹은 반응할 수 있도록 변경될 수 있다. 애니메이션 또는 라이브 스트림 렌더링은 방문객의 움직임 및 디스플레이(102)에 대한 방문객의 위치에 따라 반응할 수 있다. 예시된 실시예에서는, 디스플레이(102) 상에 광대가 묘사된다. 묘사된 광대는 방문객 및/또는 방문객의 추적된 움직임을 검출하는 것에 응답해서 반응(예를 들어, 저글링)할 수 있다. 따라서, 광대 비디오 표시는 방문객 움직임에 기초한 라이브 스트림 비디오 및/또는 상호 작용하는 것일 수 있다. 위에서 언급한 바와 같이, 상호 작용 및/또는 라이브 스트림 비디오(예를 들어, 광대 비디오)는 실시간으로 상호 작용 또는 표시하는 것을 중지할 수 있으며, 방문객 또는 운영자(110)에게 의존해서 디스플레이의 예기치 않은 변화를 검출할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따른 비디오 스트림 관리 시스템(150)을 사용해서 예상치 못한 디스플레이를 자동으로 검출해서 대체 비디오 소스로 전환함으로써, 매끄러운 시청 경험을 가능하게 할 수 있다.

[0020] 전술한 바를 염두해서, 현재 개시된 실시예는, 디스플레이(102)에 송신되는 비디오 스트림 및/또는 디스플레이(102) 자체가 더 이상 예상 이미지를 표시하지 않는 시점을 판정할 수 있다. 즉, 일부 실시예에서, 비디오 스트림 관리 시스템(150)은 삽입 픽셀 패턴을 가진 비디오 스트림을 사용해서 예상치 못한 디스플레이를 검출할 수 있고, 대체 비디오 스트림으로 전환해서 최적의 방문객 경험을 위한 원할한 시청을 제공할 수 있다.

[0021] 비디오 스트림 관리 시스템(150)의 구성 및 기능은 도 2를 참조하면 더 잘 이해될 수 있으며, 도 2는 본 명세서에서 제공되는 기술을 사용해서 비디오 스트림을 모니터 및 전환을 행하는 비디오 스트림 관리 시스템(150)의 블록도를 나타낸다. 비디오 스트림 관리 시스템(150)은 적어도 하나의 카메라(114), 비디오 스트림 제어기(152), 모니터링 서버-시스템(154) 및 디스플레이(102)(하나 또는 다수의 디스플레이(102)를 나타낼 수 있다)를 포함한다. 이하 설명 중 일부는 카메라(114), 비디오 스트림 제어기(152), 모니터링 서버 시스템(154) 및 디스플레이(102)를 유선/케이블을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 연결된 비디오 스트림 관리 시스템(150)의 개별 구성 요소로서 나타내지만(이는 특정 실시예를 나타냄), 방법 및 시스템은 또한 디스플레이(102)에 통합된 모든 구성 요소와 같은 구성 요소의 임의의 적절한 배열을 사용하여 수행 및 구현될 수 있다는 점에 주의한다. 예를 들어, 모니터링 서버 시스템(154)은 또한 비디오 스트림 제어기(152)에 포함될 수도 있고, 비디오 스트림 제어기(152)는 디스플레이(102)에 통합될 수도 있다. 또한, 디스플레이(102)는 카메라(114)를 포함할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 모든 기능(예를 들어, 검출, 모니터링, 전환 등)은 단일의 통합 디스플레이(102)에 의해 제공될 수 있다. 디스플레이(102)는 복수의 픽셀을 포함할 수 있다.

[0022] 도시된 바와 같이, 하나 이상의 카메라(114)가 비디오 스트림 제어기(152)에 연결될 수 있다. 카메라(114)는 방문객을 추적(예를 들어, 방문객 존재를 검출 및/또는 방문객 이동을 캡처)하는 데 사용될 수 있으며, 이로써 방문객 이동은 상호 작용 또는 라이브 렌더링 비디오 스트림에 사용될 수 있게 된다. 방문객 존재 또는 움직임이 검출 및/또는 추적되면, 카메라(114)는 검출 및/또는 추적 신호를 비디오 스트림 제어기(152)로 송신할 수 있다. 비디오 스트림 제어기(152)는 이 카메라 신호를 사용해서 비디오 스트림(156)이 디스플레이(102)에 송신되게 할 수 있다. 비디오 스트림 제어기(152)는 프로세서(160)에 의해 실행 가능한 명령어를 저장하기 위한 메모리(158)를 포함할 수 있다.

[0023] 프로세서(160)는 하나 이상의 처리 장치를 포함할 수 있고, 메모리(158)는 하나 이상의 유형의(tangible) 비일시적 머신-판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 머신-판독 가능 매체는 RAM, ROM, EPROM, EEPROM 또는 광학 디스크 저장 장치, 자기 디스크 저장 장치 또는 기타 자기 저장 장치, 또는 원하는 프로그램 코드를, 프로세서(160)에 의해 또는 다른 프로세서 기반 장치에 의해 액세스될 수 있는 머신-실행 가능 명령어 또는 데이터 구조의 형태로 전달 혹은 저장하는 데 사용할 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 프로세서(160)는 메모리(158)에 저장된 머신-실행 가능 명령어 알고리즘을 실행하는 프로세싱 코어(162)를 포함할 수 있다.

[0024] 저장된 알고리즘은, 삽입 픽셀 패턴(164), 상호 작용 비디오 스트림(166), 라이브 렌더링되는 비디오 스트림

(169), 및/또는 사전-녹화된 비디오 스트림과 같은 대체 비디오 소스(174)를 포함하는, 비디오 데이터 스트림을 디스플레이(102)로 전송하는 알고리즘을 포함할 수 있다. 프로세서(160)는 또한, 프로세서 코어(162)에서 실행되는 소프트웨어 애플리케이션을 위한 프로세서측 인터페이스(170)를 포함해서, 프로세서(160)와 관련된 디스플레이(102) 및 카메라(114)와 같은 놀이기구(100) 상의 하드웨어 구성 요소와 상호 작용할 수 있다.

[0025] 픽셀 패턴(164)을 삽입하는 것은 1차 비디오 스트림(168)과 연관된 데이터를 수정해서 디스플레이(102)에 제공되는 비디오 스트림(156)을 생성하는 것을 포함할 수 있다. 본 명세서에서 제공되는 1차 비디오 스트림(168)은 라이브 렌더링되는 비디오 스트림(169) 또는 상호 작용 비디오 스트림(166)과 같은 상호 작용 비디오와 관련된 비디오 스트림을 가리킬 수 있다. 1차 비디오 스트림(168)에는, 하나 이상의 이미지(예를 들어, 1차 비디오 스트림의 개별적인 프레임)의 이미지 데이터를 수정함으로써 삽입 픽셀 패턴(164)이 삽입되고, 수정된 하나 이상의 이미지는 디스플레이될 때 삽입 픽셀 패턴(164)을 표시한다. 일 실시예에서, 하나 이상의 이미지의 이미지 데이터는 삽입 픽셀 패턴(164)과 관련된 각 픽셀에 대한 컬러를 인코딩하는 정보를 포함한다. 따라서, 삽입 픽셀 패턴(164)으로 수정될 때, 비디오 스트림(156)의 하나 이상의 이미지는, 1차 비디오 스트림(168)과 관련된 하나 이상의 픽셀을 서로 다른 컬러로 표시한다. 1차 비디오 스트림의 이미지는 삽입 픽셀 패턴(164)과 관련된 컬러를 표시하도록 사전에 인코딩된 특정 픽셀을 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 즉, 소스 이미지(들)는 삽입 픽셀 패턴(164)의 특정 픽셀에 대응하는 특정 픽셀 위치에서 이미 색상일 수 있다. 그러나, 삽입 픽셀 패턴(164)은 상당히 복잡하고 다양해서 소스 이미지가 통계적으로 완전한 삽입 픽셀 패턴(164)을 수정없이 나타낼 가능성은 낮을 수 있다. 또한, 삽입 픽셀 패턴(164)은 동적인 것일 수 있고 프레임마다 변경될 수 있으며, 이로써 원본 소스 이미지와 삽입 픽셀 패턴(164)의 정렬을 더욱 감소시킨다. 삽입 픽셀 패턴(164)의 동적 특성은 삽입 픽셀 패턴을 연속적인 프레임에 걸친 상이한 픽셀 위치로 변환하는 것, 후속 프레임에서 삽입 픽셀 패턴(164)과 관련된 모든 픽셀의 컬러의 변화, 및/또는 삽입 픽셀 패턴(164)에서 픽셀의 상이한 배열을 포함할 수 있다.

[0026] 비디오 스트림 제어기(152)는 또한 프로세서(160)에 연결된 스위치(172) 또는 일련의 스위치를 포함할 수 있다. 프로세서(160)로부터 실행되는 명령어에 기초해서, 스위치(172)는 디스플레이(102)로 송신되는 전환 데이터 스트림을 구현하는 데 사용될 수 있다. 도시된 바와 같이 및 일부 실시예에서, 프로세서(160)는 케이블(예를 들어, HDMI(High-Definition Multimedia Interface) 케이블)을 통해 라이브 렌더링되는 비디오 스트림(169) 또는 상호 작용 비디오 스트림(166)과 같은 1차 비디오 스트림(168)을 삽입 픽셀 패턴(164)과 함께, 비디오 스트림(156)으로서, 디스플레이(102)에 전송할 수 있다. 삽입 픽셀 패턴(164)은 1차 비디오 스트림(168)에 삽입될 수 있고 예상치 못한 디스플레이 동작을 검출하는 데 사용될 수 있다.

[0027] 디스플레이(102)에 비디오 스트림(156)을 제공하는 것에 더해서, 비디오 스트림 관리 시스템(150)은 또한 비디오 스트림을 전환함으로써 예기치 않은 디스플레이 동작을 자동으로 해결하도록 동작할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 스트림 관리 시스템(150)은 표시되는 비디오 스트림(156)을, 디스플레이(102)에 동시에 스트리밍될 수 있는 대체 비디오 소스(174)로 전환할 수 있다. 비디오 스트림 제어기(152)의 스위치(172) 및/또는 디스플레이(102)의 디스플레이 프로세서(165)는, 어느 스트림이 놀이기구(100)용으로 디스플레이(102)에 표시될지 제어할 수 있다. 도시된 실시예에서, 디스플레이(102) 구성은 디폴트로서 비디오 스트림(156)을 사용하고, 비디오 스트림 제어기(152)에 의해 송신되어서 디스플레이 프로세서(165)에 의해 처리되는 추가 명령어에 기초해서 대체 비디오 소스(174)로 전환할 수 있다. 추가 명령어는 예상치 못한 표시 동작이 검출될 때 모니터링 서브-시스템(154)에 의한 디스플레이 에러 검출에 기초해서 송신 및 실행될 수 있다.

[0028] 특히, 모니터링 서브-시스템(154)은 에러 검출 로직(176), 모니터링 서브 시스템 메모리(180) 및 모니터링 서브 시스템 프로세서(182)를 포함할 수 있다. 알고리즘은 예를 들어 에러 임계값 및 패턴 식별을 사용해서 디스플레이(102) 상의 에러를 식별하는 데 사용될 수 있다. 알고리즘은 모니터링 서브-시스템 메모리(180)에 저장되고 모니터링 서브-시스템 프로세서(182)에 의해 실행될 수 있다.

[0029] 에러 검출 로직(176)의 픽셀 비교기(178)는, 이하에서 상세하게 설명되는 바와 같이, 예상치 못한 디스플레이를 결정할 수 있다. 픽셀 비교기(178)는 디스플레이(102)에 표시되는 비디오 스트림(156)의 이미지 픽셀을 모니터링 서브-시스템 메모리(180)에 저장된 하나 이상의 픽셀 패턴 및/또는 삽입 픽셀 패턴(164)을 통해 송신된 픽셀 패턴과 비교하는데 사용될 수 있다. 모니터링 서브-시스템(154)은 픽셀 또는 픽셀 패턴에 관한 수신된 디스플레이 데이터(184)를 비디오 스트림 제어기(152)에 릴레이할 수 있다. 에러 검출 로직(176)은 에러 식별시에 에러 신호(186)를 생성할 수 있다. 모니터링 서브-시스템(154)은 또한 에러 검출 로직(176)이 예상치 못한 디스플레이 동작을 검출하면 에러 신호(186)를 비디오 스트림 제어기(152)로 송신할 수 있다. 예상치 못한 디스플레이 동작은 모니터링 서브-시스템 메모리(180)에 저장된 예상 픽셀 패턴에 대한 디스플레이(102)에 표시되는 픽셀

패턴에 기초하여 결정될 수 있다. 일부 실시예에서, 삽입 픽셀 패턴(164)에 관한 정보는 인증된 사용자에게 의해서만 액세스될 수 있다. 이러한 실시예에서, 삽입 픽셀 패턴(164)은 암호화될 수도 있고 혹은 키를 사용해서 액세스 가능할 수도 있다. 인증된 사용자를 위해 서버-시스템 메모리(180)에 저장된 키는, 모니터링 서버-시스템 메모리(180)에 또한 저장된 삽입 픽셀 패턴(164)을 평문으로 복호화하거나 검증하는데 사용될 수 있으며, 이는 이후에 에러를 식별하기 위해 사용될 수도 있다(예를 들어, 예상치 못한 표시 동작). 이 키는 메타 데이터, 네트워크 접속 및/또는 메모리 위치(예를 들어, 서버-시스템 메모리(180))에 기초해서 생성될 수 있다. 예를 들어, 비디오 스트림 제어기(152)가, 미승인 혹은 미인증 네트워크와 같은 특정 네트워크에 접속되는 경우에, 비디오 스트림 제어기(152)는 페어링된 키(예를 들어, 네트워크 접속마다의 고유 개인 키)를 입력하거나 로딩하지 않고는 삽입 픽셀 패턴(164)에 액세스할 수 없다. 이와 같이, 비디오 스트림 제어기(152)는 키를 사용하지 않고서는 예상치 못한 디스플레이 동작을 식별하기 위해서 현재 표시되는 픽셀을 식별하거나 예상 삽입 픽셀 패턴(164)과 비교하는 것이 불가능할 수 있다. 예상치 못한 디스플레이 동작의 예는, 비디오 스트림(156)에 의해 송신되는 비디오 프레임의 적어도 일부를 차단하는 대화 상자, 정지된 비디오 프레임, 비디오 스트림(156) 표시 실패(예를 들어, 흑색 스크린) 및/또는 디스플레이(102) 상의 특정 픽셀 위치에서의 부정확한 픽셀 조명(예를 들어, 픽셀 컬러 또는 밝기)를 포함할 수 있다. 이에 더해서 또는 이와 달리, 수신된 디스플레이 데이터(184)에 기초해서 에러 또는 예상치 못한 디스플레이 동작을 결정하는데 비디오 스트림 제어기(152) 상의 에러 검출 알고리즘이 사용될 수도 있다.

[0030] 일 실시예에서, 비교기(178)는, 비디오 스트림(156)의 프레임에 대한 표시되는 이미지와 예상 픽셀 패턴 사이의, 그 프레임마다의 픽셀 불일치를 계산하는 동작을 한다. 임계값은 픽셀 불일치의 임계 수로 설정될 수 있으며, 이로써 불일치의 수가 임계값보다 적다는 것은 비디오 스트림(156)이 정확하다는 것을 나타내고, 불일치의 수가 임계값보다 많다는 것은 에러를 나타낸다. 예를 들어, 불량 픽셀을 고려하면 1 내지 2 픽셀 불일치와 같은 어느 정도의 허용 오차가 있을 수 있다. 일 실시예에서, 비교기(178)는 적어도 특정 수의 프레임에 임계값 이상의 픽셀 불일치가 존재해야 에러의 표시를 트리거하고 대체 비디오 소스(174)로 전환하는 것으로 설정될 수 있다. 비디오 스트림(156)의 각각의 개별 프레임 또는 프레임들의 서버 세트 만이, 삽입 픽셀 패턴(164)(예를 들어, 예상 픽셀 패턴)을 포함할 수 있다. 비교기는 표시되는 이미지를 예상 삽입 픽셀 패턴(164)과 연관시킬 수 있다. 즉, 픽셀 패턴이 비디오 스트림의 프레임 사이에서 변경되는 동적 삽입 픽셀 패턴(164)인 경우, 비디오의 표시되는 이미지에 대한 예상 삽입 픽셀 패턴(164) 스트림은, 비디오 스트림(156)에 대한 메타데이터의 일부일 수 있는 특정 프레임 식별자와 연관될 수 있다. 디스플레이 프로세서(165)는 표시 동안에 프레임 식별자를 가진 메타데이터를 에러 검출 로직(176)에 제공해서, 그 특정 프레임에 대한 예상 픽셀 패턴이 비교기(178)에 의해 사용될 수 있게 한다.

[0031] 에러의 검출은 비디오 스트림(156)을 수신하는 장치(예를 들어, 디스플레이(102))에서 일어날 수도 있다. 비디오 스트림(156)에 대한 임의의 액티브한 렌더링 또는 상호 작용하는 변경이 비디오 스트림 제어기(152)에서 일어날 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 비디오 스트림 제어기(152) 및 디스플레이(102)는 단일의 장치로서 제공된다. 일 실시예에서, 비디오 스트림(156)은 일련의 연속적인 이미지 프레임으로 형성되고, 이로써 각각의 이미지 프레임은 디스플레이(102)의 복수의 픽셀을 사용해서 표시된다. 픽셀 패턴(예를 들어, 삽입 픽셀 패턴(164))은 디스플레이(102)로 이미지를 표시하는데 사용되는 전체 픽셀의 서버 세트로 형성될 수도 있고 혹은 이를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각 프레임 또는 이미지마다의 픽셀 패턴은 디스플레이(102) 상에서 이용가능한 픽셀의 10%, 5%, 2% 또는 1% 미만을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 수신 장치의 에러 검출 로직(176)의 픽셀 비교기(178)는 디스플레이(102)의 이용 가능한 픽셀의 서버 세트만(예를 들어, 예상 픽셀 패턴과 연관된 픽셀들만)을 평가할 수 있으므로, 비디오 스트림(156) 내에서 에러를 더 빠르고 효율적으로 검출하기 위해서 복잡한 전체 이미지/비디오 비교 연산을 행하는 것을 방지할 수 있다.

[0032] 모니터링 서버-시스템(154)의 에러 검출 로직(176)의 예를 상세하게 나타내기 위해서, 예상치 못한 디스플레이를 검출하고 및/또는 예상치 못한 디스플레이에 대한 응답을 생성하는 처리(200)가 도 3에 도시되어 있다. 일반적으로, 처리(200)는 1차 비디오 스트림(168)을 생성하는 것(처리 블록 202), 1차 비디오 스트림(168)에 픽셀 패턴(164)을 삽입하는 것(처리 블록 204), 삽입 픽셀 패턴(164)을 가진 1차 비디오 스트림(168)을 포함하는 비디오 스트림(156)을 디스플레이(102)에 송신하는 것(처리 블록 206), 및 디스플레이(102) 상에 표시되는 이미지(들)를 평가해서 예상 픽셀 패턴이 표시되고 있는지 여부를 식별하고(처리 블록 208), 표시되는 이미지가 사전 결정된 임계값 내의 예상 픽셀 패턴을 포함하는지 여부를 평가하는 것(판정 블록 210)을 포함한다. 표시되는 이미지에서 식별된 픽셀 패턴이 임계값 내에 있으면, 디스플레이(102)는 삽입 픽셀 패턴(164)을 가진 1차 비디오 스트림(168)을 비디오 스트림(156)으로서 계속 표시하고(처리 블록 212), 픽셀 패턴이 임계값 내에 있지

않으면, 디스플레이(102)는 비디오 스트림(156)을 대체 비디오 소스(174)로 전환한다(처리 블록 214).

[0033] 처리(200)를 특정 시퀀스의 동작들을 사용해서 설명하지만, 설명되는 동작들은 예시된 시퀀스와는 다른 시퀀스로 수행될 수도 있으며, 특정 설명된 동작들은 생략될 수도 있고 모두 수행되지 않을 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 일반적으로, 처리(200)의 단계들 중 적어도 일부는 비디오 스트림 관리 시스템(150)에 의해 적어도 부분적으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 이들 단계들은 비디오 스트림 제어기(152)의 프로세서(160)에 의해, 혹은 모니터링 서버-시스템 메모리(180)와 같은, 유형의(tangible) 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 명령어를 실행하는 모니터링 서버-시스템(154)의 모니터링 서버-시스템 프로세서(182)에 의해 적어도 부분적으로 구현될 수 있다. 대안의 실시예 또는 추가 실시예에서, 처리(200)의 적어도 일부 단계는 임의의 다른 적절한 컴포넌트 또는 제어 로직 등에 의해 구현될 수 있다.

[0034] 따라서, 일부 실시예에서, 비디오 스트림 제어기(152)는 1차 비디오 스트림(168)을 생성할 수 있다(처리 블록 202). 위에서 설명된 바와 같이, 1차 비디오 스트림(168)은 상호 작용 비디오 스트림(166), 라이브 렌더링되는 비디오 스트림(169), 및/또는 사전 녹화된 비디오 비트 스트림과 같은 대체 비디오 소스(174)와 같은 임의의 비디오 데이터 스트림을 포함할 수 있다. 1차 비디오 스트림(168)은 사용자 또는 운영자(110)에 의해 사전 결정될 수 있다. 사용되는 비디오 스트림의 타입은 놀이기구(100) 및/또는 목표하는 방문객에 기초할 수 있다. 예를 들어, 도 1의 놀이기구(100)의 놀이기구 타입은 광대 테마를 포함할 수 있고 어린 방문객을 대상으로 할 수 있으며, 따라서 1차 비디오 스트림(168)은 광대가 방문객 제스처에 반응할 수 있는 상호 작용 비디오 스트림(166)을 포함할 수 있다.

[0035] 일부 실시예에서, 비디오 스트림 제어기(152)는, 삽입 픽셀 패턴(164)과 같은 픽셀 패턴을 1차 비디오 스트림(168)과 함께 삽입해서 비디오 스트림(156)을 생성할 수 있다(처리 블록 204). 삽입 픽셀 패턴(164)은 디스플레이(102)의 픽셀 또는 픽셀 어레이가 특정 컬러를 내거나 내지 않게 하는 데이터 스트림일 수 있다. 일부 실시예에서, 픽셀 패턴은 동적인 것으로, 표시되는 이미지의 각 프레임에 따라서 디스플레이(102)의 특정 픽셀에서의 컬러가 변경될 수 있다. 다른 실시예에서는, 픽셀 패턴은 정적인 것으로 프레임마다 변경되지 않고 유지될 수도 있다.

[0036] 비디오 스트림 제어기(152)가, 1차 비디오 스트림(168)을 삽입 픽셀 패턴(164)과 함께 삽입한 이후에, 데이터 스트림을 하나의 비디오 스트림(156)으로서 디스플레이(102)에 송신할 수 있다(처리 블록 206). 픽셀 패턴은 비디오 스트림(156) 내에(예를 들어, 1차 비디오 스트림(168)의 하나 이상의 개별 프레임 내에) 삽입되기 때문에, 인간의 눈에 의해 보이지 않거나 검출되지 않게 설계될 수 있다. 이러한 방식으로, 픽셀 패턴은 비디오 스트림 관리 시스템(150)에 의해서만 검출될 수 있고, 방문객이 놀이기구(100)에서 원활한 시청 경험을 계속 즐길 수 있게 할 수 있다.

[0037] 1차 비디오 스트림(168)이 삽입 픽셀 패턴(164)과 함께 디스플레이(102)로 송신되면, 모니터링 서버-시스템(154)은 디스플레이(102)에 표시되는 픽셀 패턴을 결정할 수 있다(처리 블록 208). 예상 픽셀 패턴 및 에러 검출을 위해 표시되는 이미지를 결정하는 것을 설명하기 위해서, 도 4 내지 도 6은 삽입 픽셀 패턴(164)과 함께 표시되는 이미지 데이터의 프레임(102)을 보여준다. 나아가, 이하 설명 중 일부는 표시되는 이미지 데이터와 함께 보여지는 픽셀 패턴을 설명하지만(이는 픽셀을 사용한 에러 검출의 설명을 용이하게 하기 위해 설명될 수 있음), 수행되고 구현된 방법 및 시스템은 인간의 눈으로는 검출할 수 없는 숨겨진 픽셀 패턴을 사용할 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 즉, 삽입 픽셀 패턴(164)은 방문객이 아닌 비디오 스트림 관리 시스템(150) 및 그 구성 요소에 의한 검출을 허용하도록 설계된다.

[0038] 도시된 바와 같이, 도 4는 동적인 삽입 픽셀 패턴(224)(예를 들어, 픽셀 패턴(164))을 가진 상호 작용 및/또는 라이브 렌더링되는 이미지 데이터를 디스플레이(102) 상에 표시하는 이미지 데이터의 제 1 프레임(220)(프레임 1) 및 제 2 프레임(222)(프레임 2)을 도시한다. 픽셀 패턴(224)은 디스플레이(102) 상에서 이미지 데이터의 프레임(220, 222) 각각과 함께 표시되는 적어도 하나의 픽셀을 포함할 수 있다. 이미지 데이터의 제 1 프레임(220) 및 제 2 프레임(222)은, 본 명세서에서 예를 들어 광대로 예시된 라이브 렌더링되는 이미지를 표시할 수 있으며, 이로써 비디오 스트림은 방문객에 의해서 실시간으로 움직이는 것으로 인식되는 광대를 제공한다. 도시된 바와 같이, 픽셀 패턴(224)은 이미지의 요소(예를 들어, 광대) 상이나 혹은 주변의 픽셀이 내는 흑색 광이나 컬러 광을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(102)의 픽셀은 흑색 광(예를 들어, 광이 없음)을 내는 것으로 예상될 수 있으며, 이는 흑색 픽셀(226)로 설명될 수 있다. 도시된 실시예에서, 흑색 픽셀(226)은 제 1 프레임(220)에서 디스플레이(102)의 하단 코너에서 예상될 수 있다.

[0039] 그러나, 이미지 데이터의 후속 프레임인 제 2 프레임(222)에서, 광대가 그 동작을 변경했을 수 있고 픽셀 패턴

(224)이 변경되었을 수도 있다. 제 2 프레임(222)에 도시된 바와 같이, 흑색 픽셀(226)은 디스플레이(102)의 우측 상단 코너에 나타날 것으로 예상될 수 있다. 예컨대, 도시된 픽셀(예를 들어, 흑색 픽셀(226) 및/또는 백색 픽셀(227))이 디스플레이(102) 내에서 상대적으로 크게 도시되어 있다는 것을 이해해야 한다. 그러나, 각각의 픽셀은, 디스플레이 해상도의 함수인 디스플레이(102)의 픽셀 크기에 대응하도록 크기가 조정될 수 있다. 또한, 픽셀 패턴(224)의 예시된 픽셀은 또한 더 큰 형상 또는 패턴을 형성하는 연속적인 픽셀의 그룹을 포함할 수 있다. 또한, 예시된 픽셀 패턴(224)이 흑색 픽셀(226) 및 백색 픽셀(227)로 형성되지만, 다른 컬러 조합도 고려된다. 또한, 픽셀 패턴(224)은 일반적으로 시청자에게 보이지 않도록 선택될 수 있다. 일례로, 픽셀 패턴은 배경 이미지와 연관된 프레임(220, 222)의 섹션 주위에 분포될 수 있다. 일 실시예에서, 픽셀 패턴(224)은 시청자가 픽셀 패턴(224)을 식별하기 어렵도록 인접하지 않은 픽셀로만 형성된다. 일 실시예에서, 픽셀 패턴(224)의 개별 픽셀은 프레임(220, 222)의 예상 이미지에서 모든 주변 픽셀과는 다른 컬러가 되도록 선택된다. 일 실시예에서, 픽셀 패턴의 개별 픽셀은 적어도 2, 3, 5, 또는 10개의 다른 픽셀만큼 픽셀 패턴(224)의 다른 픽셀로부터 분리된다.

[0040] 디스플레이(102)는, 예상치 못한 표시를 나타내는, 예상치 못한 픽셀 패턴을 나타낼 수 있다. 설명을 위해, 도 5는 에러가 있는 제 1 프레임(228)(프레임 1') 상의 예상치 못한 픽셀 패턴(225)을 묘사한다. 에러가 있는 제 1 프레임(228)(프레임 1')이 제 1 프레임(220)의 이미지와 같은 올바른 예상 프레임 이미지를 표시하더라도, 픽셀 패턴(224)의 예상 흑색 픽셀(226)은 나타나지 않으며, 잘못된 픽셀(229)로서 표시된다. 다른 실시예에서, 예상치 못한 픽셀 패턴(225)은 디스플레이(102) 상의 상이한 컬러 및/또는 변경 위치로서 나타나는 하나 이상의 픽셀을 포함할 수 있지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다. 일부 구현예에서, 이러한 픽셀 위치 또는 컬러의 변경은 비디오 렌더링에서의 에러에 의해 발생할 수도 있으며, 이는 표시되는 전체 이미지 자체에서 보이지 않을 수 있다. 에러는 비디오 스트림(156)의 디지털 미디어 에러에 의해 발생할 수 있는데, 이는 하드웨어/케이블을 통한 디스플레이(102)로의 비디오 출력의 제한된 검출 또는 운영자(110) 또는 방문객에 의한 물리적 관찰과 같은 다른 모니터링 메커니즘에 의해서 검출되지 못해서 거짓 양성(false positive)으로 결정될 수도 있었다. 따라서, 삽입 픽셀 패턴(164)은, 외부 데이터 및/또는 하드웨어에 의존해야 했던, 내부 에러의 검출 및 조기 검출을 가능하게 할 수 있다.

[0041] 이에 더해서 또는 이와 달리, 예상치 못한 표시는 또한 표시되는 이미지 자체에서의 에러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 렌더링되는 이미지가 이미지 프레임마다 변경되지 않고 고정되어 있는 경우에, 픽셀 위치에서 예상되는 광의 방출이 디스플레이(102)에 나타나지 않을 수도 있다. 더욱이, 대화 상자 또는 다른 사용자 프롬프트와 같은, 디스플레이(102) 상의 추가 이미지 박스로 인해서, 픽셀 위치에서 예상되는 발광이 디스플레이(102)에 나타나지 못할 수도 있다.

[0042] 설명을 위해서, 도 6은 에러가 있는 제 2 프레임(230)(프레임 2')을 나타내며, 여기서 제 2 프레임(222)의 예상 이미지 및 예상 픽셀 패턴(224)이 표시되지만 사용자 입력을 기다리는 잘못된 대화 상자(231)가 표시되고 있다. 대화 상자(231)는 비디오 출력의 변화 또는 일시적인 손실 등의 결과로 나타날 수 있다. 이 대화 상자(231)로 인해서, 예상 픽셀 패턴(224)의 예상 흑색 픽셀(226)이 예상된 위치에 나타나지 않을 수 있으며, 따라서 이는 디스플레이(102)에 표시되는 이미지가 예상치 못한 에러일 수도 있다는 것을 나타낸다. 따라서, 표시될 픽셀 패턴(224)을 결정함으로써 예기치 않은 표시 에러를 검출할 수 있다. 일 실시예에서, 동적인 픽셀 패턴 및/또는 정적인 픽셀 패턴이 디스플레이(102)의 모든 사분면 내에 있도록 위치되게 함으로써, 디스플레이(102)의 다양한 위치에 픽셀 패턴(224)을 분산시켜서, 검출된 에러가 특징지어질 수 있다. 예를 들어, 특정 픽셀 위치에서 발생한 디스플레이 에러가 단일 위치에 국한되어 있고 디스플레이의 나머지 부분은 손상되지 않았다면, 이 에러는 디스플레이 전체 영향을 미치는 비디오 고정 에러와는 다르게 나타날 수 있다. 즉, 단일 픽셀의 오류는 비디오 스트림(156)의 에러가 아니라 디스플레이(102)의 하드웨어 에러와 관련된 것일 수 있다. 따라서, 이러한 에러는 대체 비디오 소스(174)로의 전환을 트리거하지 않을 수 있다. 다른 예에서, 팝업 에러 창과 관련된 에러는 디스플레이(102)의 예측 가능한 영역에서의 픽셀 불일치와 관련될 수 있다.

[0043] 도 3의 처리(200)로 돌아가면, 모니터링 서버-시스템(154)의 에러 검출 로직(176)은, 표시되는 픽셀 패턴(224)이 사전 결정된 임계값(예를 들어, 픽셀 불일치) 내에 있는지 여부를 판정할 수 있다(결정 블록 210). 에러 검출 로직(176)은 위에서 언급한 알고리즘(예를 들어, 에러 임계값 및 패턴 임계값 알고리즘)을 사용해서 이 결정을 계산할 수 있다. 이 알고리즘은 디스플레이(102)로부터 수신한 데이터(예를 들어, 표시되는 이미지 데이터 및 픽셀 패턴)를 분석하고, 이를 사용자 또는 운영자(110)에 의해 설정될 수 있는 사전 결정된 임계값과 비교할 수 있다. 따라서, 픽셀 위치 또는 표시되는 컬러에 대한 에러 임계값은 놀이기구(100)를 타고 있는 방문객의 원할한 시청 경험을 방해하지 않도록 설정될 수 있다. 모니터링 서버-시스템(154)은 디스플레이 데이터(184) 및/

또는 에러 신호(186)를 비디오 스트림 제어기(152)에 릴레이할 수 있다. 이에 더해서 또는 이와 달리, 비디오 스트림 제어기(152)는, 자체의 메모리(158)에 저장된 알고리즘을 사용해서, 릴레이된 디스플레이 데이터(184)가 예상 삽입 픽셀 패턴(164)의 사전 결정된 임계값 내에 있는지 여부를 결정할 수도 있다.

[0044] 표시되는 픽셀 패턴이 예상 삽입 픽셀 패턴(164)의 임계값 내에 있다고 결정되면, 비디오 스트림 제어기(152)는 비디오 스트림(156)을 디스플레이(102)로 계속 송신할 수 있다(처리 블록 212). 따라서, 비디오 스트림(156)은 삽입 픽셀 패턴(164)을 가진 1차 비디오 스트림(168)을 계속 송신할 수 있다.

[0045] 한편, 표시된 픽셀 패턴이 예상 삽입 픽셀 패턴(164)의 임계값 내에 있지 않아서 비디오 스트림 에러 결정이 나오면("B-Ro11" 조건), 비디오 스트림 제어기(152)는 스위치(172)를 사용해서 비디오 스트림(156)으로부터 대체 비디오 소스(174)로 전환한다(처리 블록 214). 설명을 위해서, 도 7은 대체 비디오 소스(174)의 프레임을 표시하는 제 3 프레임(232)(프레임 3)을 도시한다. 도시된 바와 같이, 대체 비디오 소스(174)의 제 3 프레임(232)은, 사전 녹화된 B-Ro11 비디오의 이미지 데이터와 같은 비-상호 작용 이미지를 포함할 수 있다. 사전 녹화된 비디오 롤은 상호 작용하는 것도 아니고 라이브 렌더링되지 않을 수도 있으며, 따라서 상호 작용 또는 라이브 렌더링되는 비디오 스트림을 사용하는 경우에는 검출하기 어려운 에러를 검출하기 위해서, 픽셀 패턴(164)은 삽입되지 않을 수도 있다. 이에 더해서 또는 이와 달리, 대체 비디오 소스(174)는 예상치 못한 디스플레이를 검출하기 이전에 디스플레이되고 있던 원래 비디오 스트림(156)의 전체 백업일 수도 있다. 예를 들어, 전체 백업은 삽입 픽셀 패턴(164)과 함께 1차 비디오 스트림(168)을 포함하는 비디오 스트림(156)을 생성하기 위한 여분 시스템을 포함할 수 있다. 이에 더해서 또는 이와 달리, 대체 비디오 소스(174)는 다른 상호 작용 또는 라이브 렌더링되는 비디오를 포함할 수도 있다. 대체 비디오 소스(174) 옵션은 놀이기구(100)를 타고 있는 방문객에게 원활한 시청 경험을 제공하기 위한 가장 적합한 소스에 기초하여 결정될 수 있다.

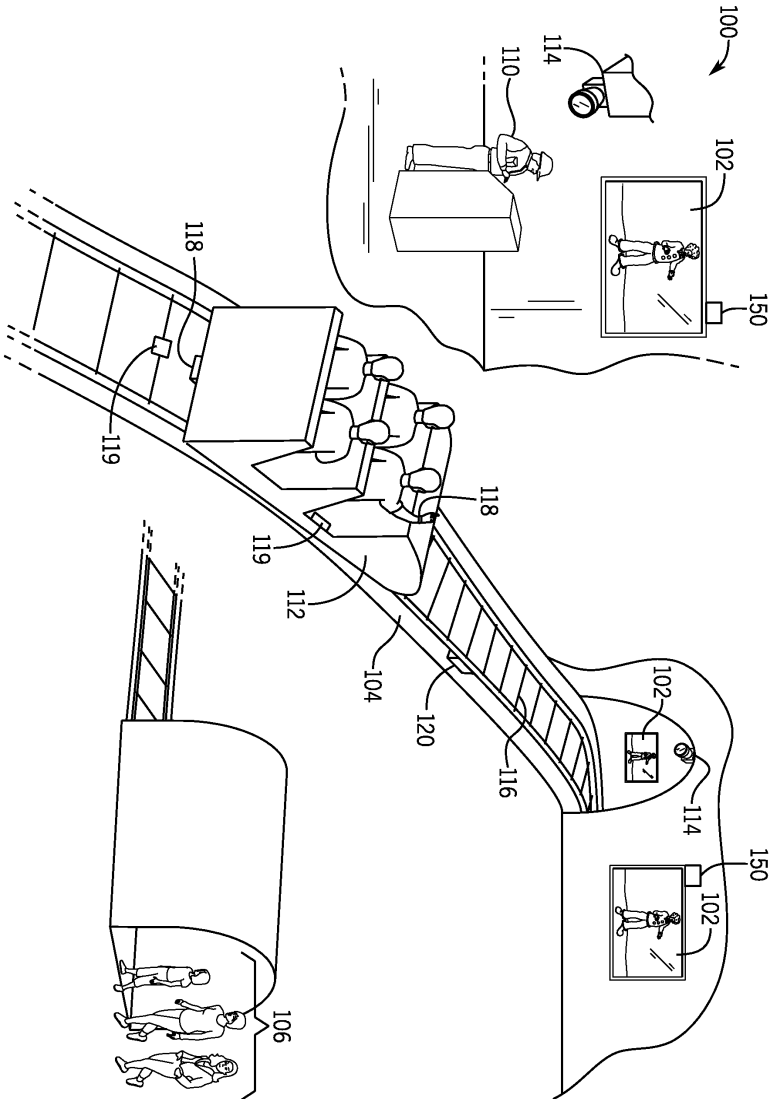
[0046] 대체 비디오 소스(174)는 스트림의 전환과 관련된 지연이 최소가 되도록 빠른 응답 시간 프레임 내에서 전환될 수 있다. 빠른 전환 메커니즘을 제공하기 위해서, 대체 비디오 소스(174)와 비디오 스트림(156)은 모두 디스플레이(102)에 동시에 송신되는 스트림일 수 있다. 그러나, 디스플레이(102)는 에러 검출 또는 예상치 못한 표시 시에 비디오 스트림 제어기(152)를 통해서 수신한 명령어에 기초해서 그 이미지 출력을 변경하도록 명령받을 수도 있다. 일 실시예에서, 대체 비디오 소스는 디스플레이(102)에 국부적으로 저장될 수도 있다. 이러한 방식으로, 전환은 방문객에 의해 관찰되거나 눈에 띄지 않을 수 있으며, 따라서 매끄러운 시청 경험을 계속 제공한다.

[0047] 본 개시의 특정 특징만이 본 명세서에서 예시되고 설명되었지만, 당업자에 의해 많은 수정 및 변경이 이루어질 수 있다. 그러므로, 첨부된 청구 범위는 본 개시의 진정한 사상 내에 그러한 모든 수정 및 변경을 포함하도록 의도된 것으로 이해되어야 한다. 위에서 설명된 도면과 관련하여 예시되거나 설명된 임의의 특징은 임의의 적절한 방식으로 결합될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

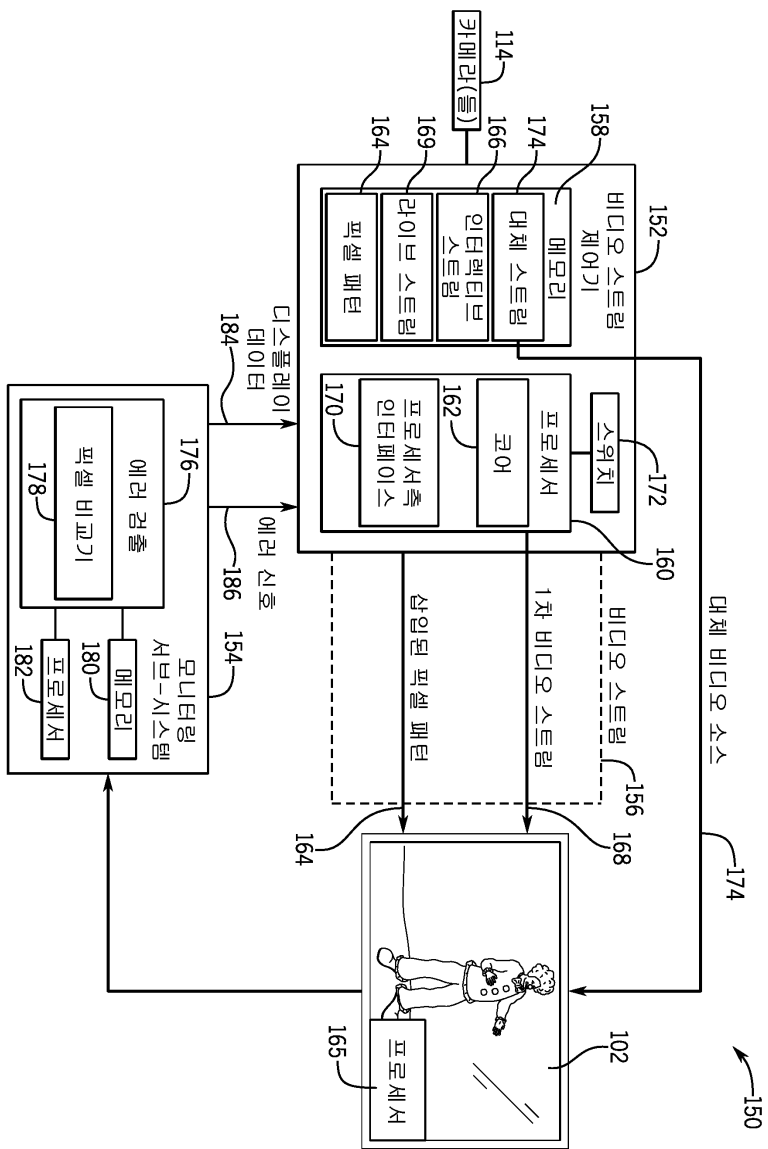
[0048] 본 명세서에 제시되고 청구된 기술은 본 기술 분야를 입증할 수 있고 실질적으로 추상적이거나 무형적이거나 순수하게 이론적이지 않은 실질적인 성질의 물질적 대상 및 구체적인 예에 참조되고 적용된다. 또한, 본 명세서의 말미에 첨부된 임의의 청구 범위가 "[기능]을 [수행]하는 수단..." 또는 "[기능]을 [수행]하는 단계..."로 지정된 하나 이상의 요소를 포함하는 경우, 그러한 요소는 35U.S.C.112(f)에 따라 해석되어야 한다. 그러나, 임의의 다른 방식으로 지정된 구성요소를 포함하는 청구 범위의 경우, 이러한 구성요소는 35U.S.C.112(f)에 따라 해석되지 않아야 한다.

도면

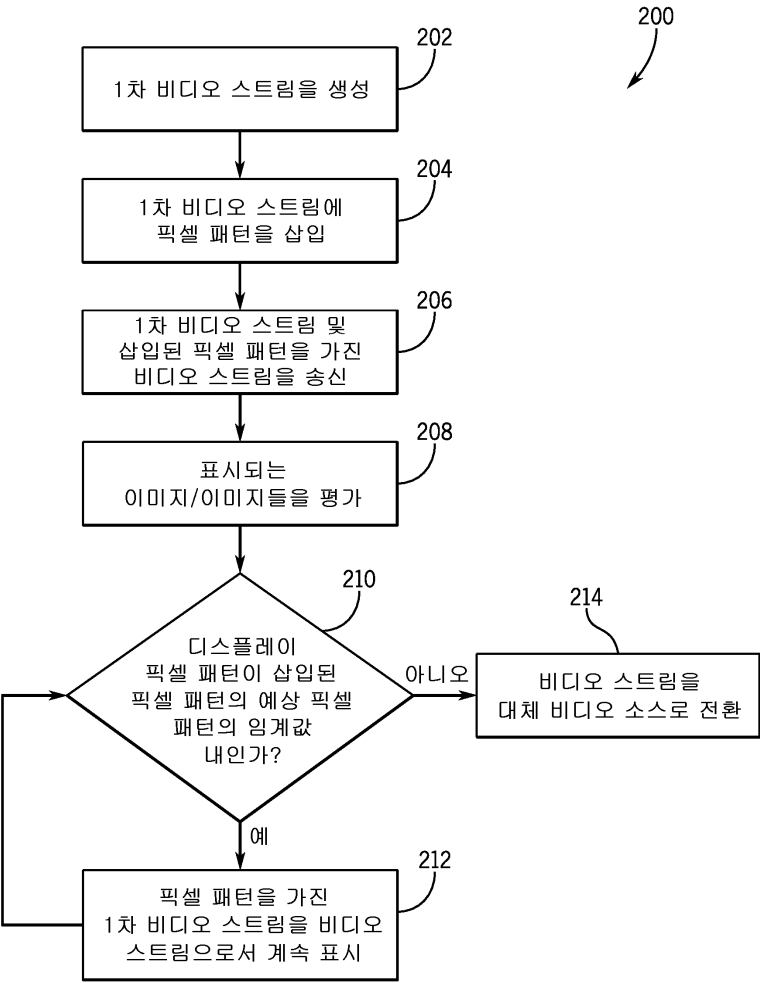
도면1



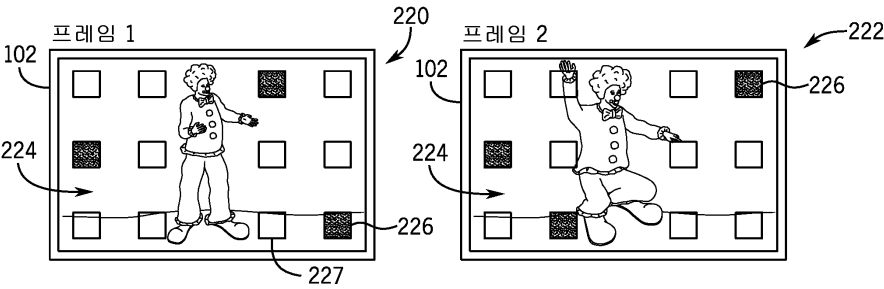
도면2



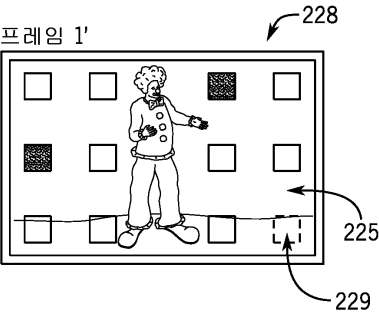
도면3



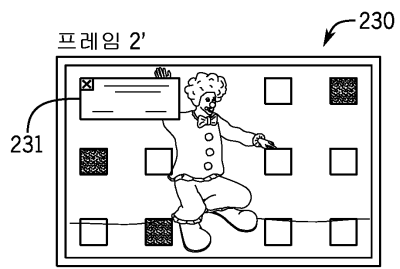
도면4



도면5



도면6



도면7

