



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월18일
(11) 등록번호 10-2490440
(24) 등록일자 2023년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/30 (2020.01) H04N 9/31 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 13/349 (2021.08)
H04N 13/373 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2017-7027817
(22) 출원일자(국제) 2016년03월03일
심사청구일자 2021년01월14일
(85) 번역문제출일자 2017년09월28일
(65) 공개번호 10-2017-0125079
(43) 공개일자 2017년11월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/020784
(87) 국제공개번호 WO 2016/141248
국제공개일자 2016년09월09일
(30) 우선권주장
62/127,434 2015년03월03일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2012010086 A*
JP2014178366 A*
US20140118403 A1*
WO2013183108 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
미스어플라이드 사이언시스 인코포레이티드
미국 워싱턴 98052 레드몬드 엔이 87썸 스트리트 16128
(72) 발명자
톰슨 데이비드 스티븐
미국 워싱턴 98052 레드몬드 아파트 G254 엔이 90 스트리트 15817
디에츠 폴 헨리
미국 워싱턴 98052 레드몬드 106 웨어 엔이 15432
앤지 알버트 한
미국 워싱턴 98052 레드몬드 아파트 526 160 애버뉴 엔이 8300
(74) 대리인
특허법인 신우

전체 청구항 수 : 총 18 항

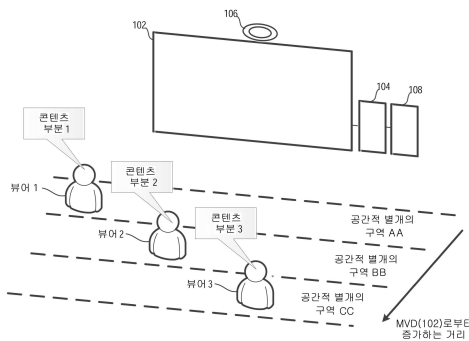
심사관 : 김혜린

(54) 발명의 명칭 위치 의존 콘텐츠를 디스플레이하기 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

다중 뷰 디스플레이를 통해 복수의 공간적으로 별개의 구역에서, 차별화된 콘텐츠를 동시에 디스플레이하기 위한 시스템 및 방법이 개시된다. 방법에 따르면, 복수의 공간적으로 별개의 구역이 정의되고, 차별화된 콘텐츠가 구역에 할당되고, 다중 뷰 디스플레이의 다중 뷰 픽셀에 의해 투사되는 빔릿의 복수의 착지 지점 중 적어도 몇몇에 대한 위치가 추정되고, 각각의 상기 착지 지점이 존재하는 공간적으로 별개의 구역이 결정되고, 적절한 콘텐츠 부분을 상기 몇몇 착지 지점에서 볼 수 있도록, 상기 몇몇의 착지 지점과 관련되는 빔릿이, 특정한 공간적으로 별개의 구역 내의 위치의 함수로서, 구동된다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H04N 13/376 (2018.05)

H04N 9/3185 (2013.01)

H04N 2013/403 (2018.05)

명세서

청구범위

청구항 1

차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 상기 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역 내에 복수의 공간적으로 별개의 뷰잉 구역에 동시에 디스플레이하기 위한 방법으로서,

복수의 공간적으로 별개의 구역을 수학적으로 정의하는 단계 - 상기 공간적으로 별개의 뷰잉 구역의 수학적 정의는 디스플레이 광학에 의해 영향을 받지 않도록 임의적임 -;

상기 복수의 공간적으로 별개의 구역 각각에, 상기 차별화된 콘텐츠 - 상기 차별화된 콘텐츠는 주제에 있어서 서로 상이한 복수의 콘텐츠 부분을 포함함 - 를 할당하는 단계;

상기 다중 뷰 디스플레이의 각각의 다중 뷰 픽셀에 의해 투사될 빔릿의 복수의 착지 지점 중 적어도 몇몇에 대한 위치를 추정하는 단계 - 각 착지 지점은 상기 빔릿들 중 하나와 상기 공간적으로 별개의 뷰잉 구역들 중 하나에 위치한 표면 사이의 교차점임 -;

상기 착지 지점의 상기 위치들이, 어떤 공간적으로 별개의 구역들 각각에 존재하는지를 결정하는 단계; 및

적절한 콘텐츠 부분을, 그 할당에 기반하여, 상기 착지 지점의 상기 위치들 각각에서 볼 수 있도록 상기 착지 지점과 관련되는 빔릿을 구동하는 단계 - 상기 뷰잉 영역에 착지 지점을 갖는 빔릿들만 상기 다중 뷰 픽셀로부터 구동됨. -;를 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 위치를 추정하는 단계는, 상기 뷰잉 영역의 삼차원 기하학적 특성을 획득하는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 위치를 추정하는 단계는, 상기 뷰잉 영역의 깊이 맵을 획득하는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 차별화된 콘텐츠를 할당하는 단계는, 컨텍스트에 맞는 적합성(contextual appropriateness)에 기초하고, 상기 컨텍스트에 맞는 적합성은 상기 공간적으로 별개의 구역의 특성 및 상기 콘텐츠 부분의 특성 간의 관계를 나타내는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 컨텍스트에 맞는 적합성은: 상기 다중 뷰 디스플레이까지의 공간적으로 별개의 구역의 거리, 제시될 정보의 양, 상기 다중 뷰 디스플레이의 뷰가 가려지는 정도, 및 콘텐츠 부분의 시퀀스화(sequencing)로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 컨텍스트의 고려를 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

- (a) 적어도 몇몇의 상기 착지 지점은, 상기 다중 뷰 픽셀들의 각각에 대해 서로 같은 시야각을 공유하며,
- (b) 몇몇의 상기 착지 지점의 제 1 부분은 상기 다중 뷰 픽셀의 각각으로부터 제 1 거리에 있고,
- (c) 몇몇의 상기 착지 지점의 제 2 부분은 뷰어와 빔릿들의 교차점들을 표현하고, 상기 다중 뷰 픽셀들의 각각으로부터 제 2 거리에 있으며,
- (d) 상기 제 2 거리는 상기 제 1 거리보다 크며, 상기 다중 뷰 디스플레이의 뷰어의 시야는 부분적으로 차단되며,

상기 착지 지점의 제 2 부분과 관련되는 빔릿을 구동하는 단계는, 상기 뷰어의 부분적으로 차단된 시야에도 불구하고, 상기 뷰어에게 적절한 콘텐츠 부분이 보일 수 있도록 하는,

차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

관련된 공간적으로 별개의 구역에서 보이는 상기 콘텐츠 부분과 관련되는 주제를 뷰어에게 나타내는 표시(indicium)를, 각각의 공간적으로 별개의 구역과 관련시키는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 표시는 또한, 상기 관련된 공간적으로 별개의 구역에서 상기 콘텐츠 부분을 볼 위치를 나타내는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 복수의 콘텐츠 부분이 뷰잉에 대해 그리고 상기 주제의 표시(indication)를 전달하는 데 이용 가능하다는 지시를 뷰어에게 시각적으로 전달하는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 지시는 상호 작용적이고, 상기 뷰어에 의해 제어될 수 있는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 착지 지점 중 적어도 몇몇에 대해, 상기 빔릿에 의해 전달되고 있는 콘텐츠 부분을 구성하는 이미지가 시야각에 의해 왜곡되었는지의 여부를 결정하는 단계;

상기 결정에 기초하여, 상기 시야각에서 볼때 상기 콘텐츠 부분이 똑바로 보이고 왜곡되지 않는 것처럼 나타나도록 상기 콘텐츠 부분을 수정하는 단계; 및

상기 다중 뷰 디스플레이를 통해 상기 수정된 콘텐츠 부분을 디스플레이하는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 부분을 구성하는 이미지는 빔릿에 의해 전달되고,

상기 다중 뷰 디스플레이로부터의 상기 이미지의 거리의 함수를 결정하는 단계; 및

상기 이미지의 하나 이상의 특성을, 상기 다중 뷰 디스플레이로부터의 각각의 거리의 함수로서 변경하는 단계를 더 포함하고, 변경된 상기 특성은 이미지 사이즈, 콘트라스트, 폰트, 스타일 및 컬러로 구성되는 그룹으로부터 선택되는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 부분을 구성하는 이미지는 빔릿을 통해 전달되고,

상기 다중 뷰 디스플레이로부터의 상기 이미지의 거리의 함수를 결정하는 단계; 및

전달되는 정보의 양을, 상기 다중 뷰 디스플레이로부터의 각각의 거리의 함수로서 변경하는 단계를 더 포함하고, 전달되는 정보의 변경된 상기 양은 거리가 증가함에 따라 감소하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

착지지점 중 적어도 몇몇에서는, 상기 빔릿에 의해 전달되는 콘텐츠 부분을 구성하는 이미지에 대한 뷰어의 시선이 부분적으로 차단되는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 콘텐츠 부분을 재타겟팅(retargeting)하여 부분적 차단을 보상하기 위한 결정에 기초하여 콘텐츠 부분을 수정하는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 이미지의 사이즈 또는 방위 중 적어도 하나를 변경하는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이 하기 위한 방법.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 부분을 순서대로 디스플레이하는 단계를 더 포함하고, 상기 순서는 상기 공간적으로 별개의 구역의 배치에 의해 정의되는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 18

제1항에 있어서,

복수의 공간적으로 별개의 구역을 정의하는 단계는: 수직으로, 상기 다중 뷰 디스플레이로부터의 거리에 기초하는 것, 및 상기 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 표면(viewing surface)에 수직인 축에 대한 각도 방위에 기초하는 것으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 방식으로, 상기 뷰잉 영역을 분리하는 단계를 더 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 다중 뷰 디스플레이를 통해 동시에 디스플레이하기 위한 방법.

청구항 19

다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역 내에 복수의 공간적으로 별개의 뷰잉 구역에 차별화된 콘텐츠를 동시에 디스플레이하기 위한 시스템으로서,

상기 차별화된 콘텐츠는 서로 상이한 복수의 콘텐츠 부분을 포함하고, 상기 시스템은:

다중 뷰 디스플레이(102) - 상기 다중 뷰 디스플레이는 복수의 다중 뷰 픽셀(103)을 포함함 - ;

감지 시스템(106) - 상기 감지 시스템은 상기 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역(420)의 삼차원 기하학적 구조의 특성 묘사를 획득함 - ; 및

상기 특성 묘사를 사용하여:

(a) 상기 뷰잉 영역 내의 복수의 공간적으로 별개의 뷰잉 구역을 수학적으로 정의하고, - 상기 공간적으로 별개의 뷰잉 구역의 수학적 정의는 디스플레이 광학에 의해 영향을 받지 않도록 임의적임. -;

(b) 상기 차별화된 콘텐츠를 상기 복수의 공간적으로 별개의 뷰잉 구역 각각에 할당하고;

(c) 상기 특성 묘사를 사용하여, 상기 뷰잉 영역에서, 상기 다중 뷰 디스플레이의 각각의 다중 뷰 픽셀에 의해 투사될 빔릿의 복수의 착지 지점을 위한 위치를 추정하며 - 각 착지 지점은 상기 빔릿들 중 하나와 상기 공간적으로 별개의 뷰잉 구역들 중 하나에 위치한 표면 사이의 교차점임 -;

(d) 상기 복수의 착지 지점의 상기 위치들이, 어떤 공간적으로 별개의 구역들 각각에 존재하는지를 결정하며;

(e) 상기 결정된 공간적으로 별개의 구역들 및 관련된 콘텐츠 할당에 기초하여, 투사될 빔릿의 컬러 및 강도를, 설정하며;

(f) 상기 뷰잉 영역에 착지 지점을 갖는 빔릿들만 상기 다중 뷰 픽셀로부터 투사하는

컨트롤러(104)를 포함하는, 차별화된 콘텐츠를 동시에 디스플레이하기 위한 시스템.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 사례에 대한 진술

[0002] 본 건은 2015년 3월 3일자로 출원된 미국 특허 출원 제62/127,434호의 우선권을 주장하는데, 이 특허 출원은 참조에 의해 본원에 통합된다.

[0003] 발명의 분야

[0004] 본 개시는 다중 뷰 디스플레이(multi-view display) 및 그 사용에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 발명의 배경

[0006] 표지판(sign) 및 디스플레이는, 거리, 각도, 및 컨텍스트(context)의 제한된 범위 밖의 뷰어(viewer)에게는 종종 이해가 불가능하거나 또는 의의가 없다. 디스플레이에 대한 뷰어의 위치(location)에 따라, 디스플레이된 콘텐츠는 너무 작을 수도 있거나, 왜곡될 수도 있거나, 부분적으로 차단될 수도 있거나, 또는 유용하지 않을 수도 있거나, 의미가 없을 수도 있거나, 또는 심지어 관심 대상이 아닐 수도 있다. 몇몇 상황에서, 디스플레이의 사이즈가 허용하는 것보다 더 많은 콘텐츠를 디스플레이 상에 포함해야 할 필요가 있을 수도 있을 것이다. 또는, 다수의 뷰어가 각각이 보고 싶어하는 특정한 콘텐츠에 동시에 액세스하는 것을 가능하게 하려는 소망이 있을 수도 있을 것이다. 몇몇 경우에, 동시에 볼 경우 양립되지 않을, 혼란을 줄 수도 있을, 또는 혼잡해질 다양한 미디어를 동일한 디스플레이 상에서 나타내는 것이 바람직할 수도 있을 것이다. 또 다른 상황에서, 정보가 특정 순서로 또는 특정 시간에만 디스플레이되는 것을 보장하는 것이 필요할 수도 있을 것이다.

[0007] 많은 요인이 표지판 및 디스플레이의 효율성에 영향을 미친다. 하나의 요인은, 뷰잉 위치(viewing location)이다. 예를 들면, 멀리서 디스플레이를 보는 사람은 그 콘텐츠를 구분할 수 없을 수도 있을 것인데, 그 콘텐츠가 너무 작거나 어수선하게 보일 수도 있을 것이다. 극단적인 각도에서 디스플레이를 보는 것은, 콘텐츠가 왜곡되어 보이게 할 수 있다. 그리고, 주변 환경에 따라, 디스플레이된 콘텐츠는 부분적으로 차단될 수도 있을 것이다.

- [0008] 다른 요인은, 디스플레이의 사이즈에 관련이 있는 콘텐츠의 양이다. 종종, 임의의 뷰잉 거리에서 쉽게 이해 가능한 스케일에서 소망하는 모든 콘텐츠를 포함하는 것이 가능하지 않을 수도 있다. 세 번째 요인은, 디스플레이 되는 콘텐츠의 관점에서, 다수의 뷰어 또는 다수의 스폰서의 편에서, 경쟁하는 이해 관계가 있을 수 있다는 것이다.
- [0009] 또 다른 요인은, 콘텐츠 자체의 본질과 관련이 있다. 예를 들면, 먼 거리(근처와 반대)로부터 또는 상이한 컨텍스트로부터 보고 있는 사람들에게 대한 관련 콘텐츠를 디스플레이가 가지고 있지 않은 경우가 있을 수도 있을 것이다. 또한, 일부 뷰어를 제외한 모든 유저에게 콘텐츠를 숨기는 것이 바람직한 시나리오가 있을 수도 있을 것이다. 몇몇 경우에는, 특정한 순서로 보도록 의도되는 정보가 순서를 벗어나 보여진다. 또는, 디스플레이는, 동시에 볼 때 양립되지 않는 다양한 콘텐츠를 제시할 수도 있을 것이다. 이들 및 다른 상황은, 표지판 및 디스플레이의 효율성을 감소시킨다.
- [0010] 물론, 이들 문제에 대한 하나의 솔루션은, 다수의 디스플레이를 설치하는 것이다. 이러한 다중 디스플레이 시스템에서는, 모든 소망하는 위치에 대한, 적절히 시퀀스화된 모든 적절한 메시지를 디스플레이하는, 수용 가능한 시야각(viewing angle), 위치 관련 정보를 제공하는 차단되지 않은 뷰를 갖는 디스플레이가 관독 가능한 거리에서 존재하는 것을 보장하는 가능성이 있다. 임의의 하나의 디스플레이 상에 너무 많은 콘텐츠가 있으면, 또는 다르게는 이러한 콘텐츠가 다른 콘텐츠와 충돌하는 경우, 콘텐츠는 다수의 디스플레이에 걸쳐 분산될 수 있다. 이 솔루션의 단점은, 디스플레이를 갖는 공간을 혼란스럽게 만드는 것, 다수의 디스플레이를 구매, 설치 및 유지 보수해야 하는 것, 및 관련 콘텐츠의 검색에서 디스플레이 사이를 배회할 수도 있을 관중을 혼란스럽게 하는 가능성을 포함한다. 또한, 많은 경우, 단일의 디스플레이만을 위한 공간이 존재할 수도 있을 것이다.
- [0011] 상기 언급된 문제 중 적어도 일부를 해결하는 다른 솔루션은, 시간이 지남에 따라, 동일한 디스플레이 상에서 상이한 콘텐츠를 순환시키는 것이다. 이것은, 특정한 거리, 각도, 컨텍스트, 시선(sight line) 및 메시징 순서에서 뷰어에 대한 콘텐츠를 최적화하는 것을 가능하게 한다. 콘텐츠가 너무 많은 경우, 또는 개별적으로 봐야만 하는 상황에서, 콘텐츠는 지연되고 시간이 지남에 따라 제시된다. 이 솔루션에 대한 단점은, 자신의 위치 및 관심사에 대해 의도된 콘텐츠를 기다리는 또는 인식하려고 시도하는 뷰어가 겪게 되는 지루함, 혼란, 및 좌절이다. 잠재적 뷰어가 잘못된 시간에 디스플레이 위치를 지나가서, 그들에 대해 의도된 메시지를 놓칠 수도 있고, 그들의 요구를 목표로 하는 콘텐츠가 결국에는 나타내어질 것이라는 것을 실현하지 못할 수도 있을 것이다. 또한, 각각의 위치 최적화된 뷰어 고유의 메시지는, 그것이 다른 메시지와 시간을 공유할 것이기 때문에, 디스플레이 상에서 단축된 시간을 가질 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0012] 발명의 개요
- [0013] 본 발명은, 단일의 디스플레이 상에서 동시에, 디스플레이의 뷰잉 영역(viewing region)의 상이한 구역(zone)에서 개별적인/상이한 시각적 미디어를 뷰어에게 제시하는 방식을 제공한다.
- [0014] 본 발명자는, 배경 섹션에서 논의되는 문제점, 및 현존하는 솔루션의 한계가, 임의의 주어진 순간에, 대부분의 표지판 및 디스플레이가 모든 뷰어에게 동일한 콘텐츠를 제시하기 때문에 발생한다는 것을 인식하였다. 그것은, 뷰어 위치와 무관하게, 콘텐츠가 식별 가능한 것을 보장하는 스케일에서 (상당한 양의) 콘텐츠를 제시하는 도전 과제와 무관하게, 그리고 동일한 디스플레이 상에서 동일한 시간에 모든 콘텐츠를 나타내는 것이 적절한지의 여부와 무관하게, 사실이다. 따라서, 표지판 및 디스플레이가 상이한 콘텐츠를 상이한 뷰어에게 동시에 제시하는 것, 및 다음 중 하나 이상에 대해 보상하도록 그 콘텐츠를 조정하는 것을 가능하게 하는 솔루션이, 많은 표지판 및 디스플레이를 더욱 다재 다능하게 만들고, 효과적으로 만들고, 그리고 효율적이게 만들 것이다: 뷰어 거리, 뷰어 관심, 콘텐츠의 양, 시야각, 방해물, 위치 기반의 관련성, 시퀀스화, 상호 적합성, 및 다른 요인.
- [0015] 본 출원인은, 함께 계류 중인 출원에서, 다중 뷰 디스플레이 시스템의 구현예를 개시하였다. 모든 이러한 시스템은, 상이한 뷰어에게 상이한 콘텐츠를 디스플레이하기 위해, 상이한 각도 방향(direction)에서 상이한 밝기 및 컬러의 광을 제어 가능하게 비출 수 있다. 대부분의 표지판, 신호, 및 디스플레이가 모든 뷰어에 대해 동일

한 콘텐츠를 제시한다는 사실을 해결하기 위한 근거를, 다중 뷰 디스플레이가 제공한다는 것을 본 출원인은 인식하였다. 그러나, 아래에서 더욱 명확해질 이유 때문에, 본 출원인에 의해 이전에 개시된 다중 뷰 디스플레이 시스템의 구현에는, 배경 섹션에서 논의되는 모든 단점을 해결하지 못한다. 앞서 개시되는 바와 같이, 본 출원인의 다중 뷰 디스플레이 기술의 논의는 본 발명의 실시형태에 의해 달성되는 향상을 이해함에 있어서 도움이 될 것이라고 믿어진다

- [0016] 본 출원인의 다중 뷰 디스플레이에서, 이미지는 다중 뷰 픽셀의 집합(collection)으로서 형성된다. 다중 뷰 픽셀은, 밝기뿐만 아니라, 방출된 광의 공간적 분포도 제어할 수 있다. 특히, 다중 뷰 픽셀은, 예를 들면 그리고 제한 없이, 소정의 방향에서 광을 방출하도록 그러나 다른 방향에서는 광을 방출하지 않도록 명령을 받을 수 있다. 또는, 그것은, 다른 방향으로 방출되는 광의 밝기를 독립적으로 조정하도록 명령을 받을 수 있다. 방출된 광의 다른 파라미터는 또한, 방출의 상이한 방향에 대해 독립적으로 조정될 수 있다.
- [0017] 다중 뷰 디스플레이의 다중 뷰 픽셀은 "빔릿(beamlet)"(이 단어는 표준 사전에는 나타나지 않는다)을 방출한다. 빔릿은 개별적으로 제어될 수 있는 방출된 광의 요소이다. 특히, 빔릿은 다중 뷰 픽셀에 의해 방출/투사되는 광이다; 다수의 빔릿은 어떤 범위의 방향에서 각각의 다중 뷰 픽셀로부터 방출/투사(이들 용어는 이하 상호 교환적으로 사용됨)될 수 있다. 각각의 빔릿은, 동일한 다중 뷰 픽셀로부터 방출되는 빔릿과는 서로 독립적으로 제어될 수 있으며, 각도 분해능은 빔릿 사이에서 매우 높을 수 있다.
- [0018] 개별 빔릿이 방출되는 정확한 방향은 다중 뷰 픽셀의 포지션(position) 및 방위(orientation)에 의존한다. 뷰잉 공간(viewing space)에서 빔릿의 경로를 정의하기 위해, 캘리브레이션이 수행되는 것이 유익하다. 캘리브레이션은 다중 뷰 픽셀의 포지션 및 방위를, 서로에 대해 그리고 다중 뷰 디스플레이의 몸체 및 뷰잉 환경(viewing environment)에 대한 다중 뷰 디스플레이의 방위에 대해, 고려한다. 몇몇 실시형태에서, 캘리브레이션은, 빔릿과 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역 내의 위치 사이의 관계의 테이블을 산출하는 프로세스이다. 다중 뷰 디스플레이의 오퍼레이터가 특정한 위치에 있는 뷰어에게 특정한 이미지를 보여주기를 원할 때, 테이블은 어떤 빔릿이 사용되어야 하는지를 나타낸다. 캘리브레이션 프로시저는 2016년 1월 20일자로 출원된 발명의 명칭이 "Method for Calibrating a Multi-view Display"인 미국 특허 출원 제15/002,014호에서 논의되는데, 이 특허 출원은 참조에 의해 본원에 통합된다.
- [0019] 다중 뷰 픽셀의 기능성(functionality)은, 아마도, 종래의 디스플레이에서의 종래 픽셀의 기능성과 그것을 비교하는 것에 의해 가장 잘 이해될 것이다. 종래의 픽셀은, 방출의 모든 방향에서 특정한 타입의 광을 방출하는 단순한 광원이다. 예를 들면, 종래의 텔레비전 세트에서, 픽셀은, 통상적으로, 전기적으로 여기될 때 발광하는 재료로 구현된다. 글로우는 통상적으로 삼원색 중 하나이다. 발광 재료(glowing material)는 모든 방향에서 균일하게 유색 광(colored light)을 방출한다.
- [0020] 종래의 픽셀과는 대조적으로, 다중 뷰 픽셀은 상이한 방향에서 상이한 광을 방출할 수 있다. 각각의 방향에서, 특정한 타입의 광은 좁은 빔 - 앞서 언급한 빔릿 - 으로서 방출된다.
- [0021] 비록 종래의 디스플레이에 비해 꽤 다재다능하지만, 그러나, 다중 뷰 디스플레이 시스템은 (각각의 픽셀의 경우) 상이한 방향에서 상이한 콘텐츠를 나타내는 것으로 제한된다. 본 발명의 실시형태는 이러한 방식으로 제한되지 않는다.
- [0022] 예시적인 실시형태에 따른 디스플레이 시스템은 다중 뷰 디스플레이(multi-view display; MVD), 컴퓨터, 및 감지 시스템을 포함한다.
- [0023] 본 발명의 몇몇 실시형태에 따르면, MVD와는 상이한 "깊이"에 위치되는 공간적으로 별개의 구역 내에 있는 상이한 뷰잉 위치에 상이한 콘텐츠가 디스플레이된다. 예를 들면, 몇몇 이러한 실시형태에서, MVD의 뷰잉 영역은 MVD로부터의 그들의 거리에 기초하여 상이한 복수의 공간적으로 별개의 구역으로 분리된다. (필수적이지는 않지만) 통상적으로, 구역에 대한 콘텐츠의 일부 컨텍스트에 맞는 관련성(contextual relevance)에 기초하여, 각각의 구역 내에서 상이한 콘텐츠가 디스플레이된다. 콘텐츠와 구역/뷰잉 위치 사이의 컨텍스트에 맞는 관련성은 다음의 비제한적인 상황에서 발생할 수 있다.
- [0024] ● 콘텐츠는 구역/뷰잉 위치 부근의 환경에 의존한다.
- [0025] ● 콘텐츠는 구역/뷰잉 위치와 관련되는 시각적 손상(visual compromise)을 극복하도록 선택적으로 수정된다.
- [0026] ● 콘텐츠는 구역/뷰잉 위치의 지정된 경로를 따라 디스플레이에 대해 이동하는 뷰어에게 일련의 콘텐츠를 제공하도록 설계된다.

- [0027] ● 특정한 콘텐츠에 대한 액세스는, 특정한 구역/뷰잉 위치에서 디스플레이를 보는 것에 의해 달성된다.
- [0028] 깊이 기반의 공간적으로 별개의 구역에서, 주어진 구역이 MVD에 대한 다른 구역의 바로 "뒤에" 또는 "전방에" 있을 수도 있기 때문에(예를 들면, 도 4a 등등 참조), 이러한 구역 내의 많은 뷰잉 위치는 동일한 시야각을 공유할 것이다.
- [0029] 공간적으로 별개의 구역 내의 다수의 잠재적 뷰잉 위치가 MVD의 하나 이상의 다중 뷰 픽셀에 대해 동일한 시야각을 공유할 때 문제가 발생한다. 앞서 나타낸 바와 같이, MVD는, 상이한 콘텐츠를 디스플레이하는 자신의 능력의 관점에서, 시야각에 의해 기본적으로 제한된다. 즉, 오로지 하나의 이미지, 등등만이 MVD에 대한 주어진 각도에서 뷰잉을 위해 디스플레이될 수 있다. 또한, 구역의 상기 언급된 깊이 기반의 배치에서, 차단(occlusion)에 대한 잠재성이 발생한다. 특히, 상이한 구역에서의 공유된 시야각으로 인해, 제1 구역의 제1 뷰어의 MVD 내의 특정 픽셀에 대한 시선은, 제2 구역의 다른 뷰어의 존재에 의해 차단될 수도 있을 것이다. 공유된 시선을 따라 어떤 콘텐츠를 나타낼지의 충돌은, 방해물에 대한 지식 없이는 해결될 수 없다.
- [0030] 공유된 시야각의 잠재적 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 몇몇 실시형태에서, 감지 시스템이 뷰잉 영역의 공간적으로 별개의 구역에서 "방해물"의 존재 및 위치에 관한 실시간 정보를 획득한다. (빔릿의 전파에 대한) 방해물은, 플로어(floor), 뷰어, 무생물(예컨대, 기둥, 등등), 또는 뷰잉 영역의 공간적으로 별개의 구역 내의 임의의 다른 존재일 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 정보는, 깊이 인식 카메라(예를 들면, 스테레오 카메라, 비행 시간 카메라(time-of-flight camera), 등등)를 통해 획득될 수 있는 것과 같은 깊이 맵의 형태이다. 뷰잉 영역의 3D 기하학적 구조(geometry)로 더욱 일반적으로 간주될 수 있는 뷰잉 영역의 이러한 평가는, 뷰잉 영역 내의 물체(object)(들)/방해물(들)의 존재 및 위치를 나타낸다. 디스플레이 자체에 관련이 있는 캘리브레이션 정보(즉, MVD의 각각의 다중 뷰 픽셀로부터 투사되는 각각의 빔릿의 경로 및 MVD의 공간 내의 포지션을 제공하는 수학적 설명)와 연계하여, 이 정보를 사용하면, 시스템은 빔릿에 대한 착지 지점을 추정할 수 있다. 착지 지점이 추정되면, 콘텐츠 부분은 각각의 착지 지점에, 뷰잉 영역의 특정한 공간적으로 별개의 구역에서의 착지 지점의 존재의 함수로서, 할당될 수 있다.
- [0031] 몇몇 실시형태에서, 차별화된 콘텐츠(differentiated content) - 차별화된 콘텐츠는 서로 상이한 복수의 콘텐츠 부분을 포함함 - 를 동시에 디스플레이하기 위한 시스템은: 다중 뷰 디스플레이 - 다중 뷰 디스플레이는 복수의 다중 뷰 픽셀을 포함함 - ; 감지 시스템 - 감지 시스템은 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역의 삼차원 기하학적 구조의 특성 묘사(characterization)를 획득함 - ; 및
- [0032] 특성 묘사를 사용하여:
- [0033] (a) 다중 뷰 픽셀에 의해 방출되는 적어도 몇몇의 빔릿에 대한 뷰잉 영역에서의 착지 지점의 위치를 추정하는;
- [0034] (b) 착지 지점 중 적어도 몇몇에 대해 콘텐츠 부분 - 콘텐츠 부분 중 몇몇은 서로 상이함 - 을 할당하는; 그리고
- [0035] (c) 콘텐츠 할당에 기초하여, 상기 몇몇 착지 지점과 관련되는 빔릿의 컬러 및 강도를, 특정한 공간적으로 별개의 구역 내의 위치의 함수로서 설정하는
- [0036] 컨트롤러를 포함한다.
- [0037] 몇몇 실시형태에서, 다중 뷰 디스플레이를 통해 차별화된 콘텐츠를 동시에 디스플레이하기 위한 방법은:
- [0038] 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역 내에 복수의 공간적으로 별개의 구역을 정의하는 것;
- [0039] 복수의 공간적으로 별개의 구역과, 차별화된 콘텐츠 - 차별화된 콘텐츠는 서로 상이한 복수의 콘텐츠 부분을 포함하고, 또한 공간적으로 별개의 구역의 각각의 구역과 관련되는 콘텐츠 부분 중 적어도 몇몇은 서로 상이함 - 를 관련시키는 것;
- [0040] 다중 뷰 디스플레이의 다중 뷰 픽셀에 의해 투사되는 빔릿의 복수의 착지 지점 중 적어도 몇몇에 대한 위치를 추정하는 것;
- [0041] 상기 몇몇의 착지 지점의 각각이, 어떤 공간적으로 별개의 구역에 존재하는지를 결정하는 것; 및
- [0042] 적절한 콘텐츠 부분을 상기 몇몇 착지 지점에서 볼 수 있도록 상기 몇몇 착지 지점과 관련되는 빔릿을, 특정한 공간적으로 별개의 구역 내의 위치의 함수로서, 구동하는 것을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도면의 간단한 설명

도 1은, 본 발명의 예시적인 실시형태에 따른, 공간적으로 별개의 구역에 차별화된 콘텐츠를 동시에 디스플레이 하기 위한 다중 뷰 디스플레이(MVD) 시스템을 묘사한다.

도 2는 도 1의 MVD 시스템과 함께 사용하기 위한 시스템 컨트롤러의 실시형태를 묘사한다.

도 3은 도 1의 MVD 시스템과 함께 사용하기 위한 콘텐츠 서버의 실시형태를 묘사한다.

도 4a 내지 도 4f는, 공간적으로 별개의 구역으로 분리되는 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역을 묘사하고, 몇몇 차단 시나리오를 예시한다.

도 5는, 도 1의 시스템 및 차별화된 콘텐츠를 보기 위한 공간적으로 별개의 구역의 제1 배치로 분리되는 관련 뷰잉 영역을 묘사한다.

도 6a 내지 도 6c는, 도 5의 다양한 공간적으로 별개의 구역 중 하나에서의 세 개의 상이한 콘텐츠 부분의 위치에 기초하여, 다양한 실시형태에 대한, 세 명의 뷰어에게 디스플레이되는 그 세 개의 상이한 콘텐츠 부분을 묘사한다.

도 7은, 도 1의 시스템 및 차별화된 콘텐츠를 보기 위한 공간적으로 별개의 구역의 제2 배치로 분리되는 관련 뷰잉 영역을 묘사한다.

도 8은, 도 1의 시스템 및 차별화된 콘텐츠를 보기 위한 공간적으로 별개의 구역의 제3 배치로 분리되는 관련 뷰잉 영역을 묘사한다.

도 9는 도 1의 시스템 및 차별화된 콘텐츠를 보기 위한 공간적으로 별개의 구역의 제4 배치로 분리되는 관련 뷰잉 영역을 묘사한다.

도 10은, 도 1의 시스템 및 차별화된 콘텐츠를 보기 위한 공간적으로 별개의 구역의 제5 배치로 분리되는 관련 뷰잉 영역을 묘사하는데, 여기서 콘텐츠는 특정한 공간적으로 별개의 구역에서의 뷰어의 존재의 함수로서 시퀀스화된다.

도 11은, 도 1의 시스템 및 부분적으로 차단된 뷰잉 위치에 차별화된 콘텐츠를 제시하는 방식을 묘사한다.

도 12는, 도 1의 시스템 및 극단적인 시야각으로 인해 발생하는 왜곡을 보상하는 차별화된 콘텐츠를 제시하는 방식을 묘사한다.

도 13은, 본 발명의 예시적인 실시형태에 따른, 다중 뷰 디스플레이를 통해, 차별화된 콘텐츠를 동시에 디스플레이 하기 위한 방법을 묘사한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 상세한 설명

[0045] 하기에서 나타나는 용어 및 그 변형된 형태는, 본 개시 및 첨부된 청구범위에서의 사용을 위해 다음과 같이 정의된다:

[0046] ● "관련시키는(associating)"은, 콘텐츠와 위치 사이의 관계의 맥락(context)에서 사용될 때, 콘텐츠가 그 위치(이것은 뷰어(들)의 특정 위치(들) 또는 복수의 뷰어를 수용할만큼 충분히 큰 구역 중 어느 하나일 수 있다)에 디스플레이되도록 의도된다는 것을 의미한다.

[0047] ● "콘텐츠"는, MVD를 통해 뷰어에게 전달되는 모든 것을 의미하는데, 광, 컬러, 및 복합 미디어를, 제한 없이, 포함한다. 몇몇 맥락에서, 예를 들면, 광, 컬러 또는 미디어 없음이 콘텐츠로 간주될 수 있다.

[0048] ● "콘텐츠 부분"은, 주어진 공간적으로 별개의 구역으로 디스플레이되는 콘텐츠이다.

[0049] ● "차별화된 콘텐츠"는, 서로 상이한 복수의 콘텐츠 부분을 의미한다.

[0050] ● "빔릿"은 다중 뷰 디스플레이의 다중 뷰 픽셀에 의해 방출되는 광의 기본 실체(elemental entity)이다. 그 단어는 표준 사전에는 나타나지 않는다. 그것은, 본 개시 및 관련 논의의 목적을 위해 본원에서 생성되었다. 다중 뷰 픽셀의 몇몇 구현예에서, 다중 뷰 픽셀은 종래의 이미지 프로젝터와 비슷하다. 종래의 이미지 프로젝터는

복수의 좁은 광 빔을 투사 스크린을 향해 투사한다. 각각의 광 빔은 탐조등(searchlight)에 의해 또는 등대에 의해 방출되는 광의 빔과 비슷하다. 종래의 프로젝터에서는, 각각의 투사된 픽셀에 대해 하나의 이러한 빔이 존재한다. 이러한 빔의 많은 수 및 통상적으로 작은 사이즈 때문에, 이러한 빔 중 하나를 지칭하기 위해 단어 "빔릿"이 생성되었다. 다중 뷰 픽셀은, 다수의 빔릿을 방출한다는 점에서 이미지 프로젝터와 유사하지만, 그러나 빔릿은 스크린 상에 이미지를 형성하도록 의도되지는 않는다. 오히려, 그들은 뷰어의 눈에 도달하도록 의도된다. 일반적으로, 의도된 뷰어는 사람이지만, 그러나 카메라와 같은 광학 디바이스가 다중 뷰 디스플레이와 함께 또한 사용될 수 있고, 의도된 뷰어가 사람이 아닌 뷰어 예컨대 동물, 카메라 또는 다른 이미지 캡처용 엔티티일 수도 있는 다중 뷰 디스플레이의 애플리케이션을 계획하는 것이 가능하다.

- [0051] 다중 뷰 픽셀에서, 각각의 빔릿의 광은 다른 빔릿의 광과는 독립적으로 제어될 수 있다. 예를 들면, 그리고 제한 없이, 개별 빔릿의 광 강도 및/또는 컬러는, 다른 빔릿의 광의 강도 및/또는 컬러와는 독립적으로 제어될 수도 있을 것이다. 빔릿 광의 다른 파라미터가 또한 제어될 수 있으며, 이러한 다른 파라미터는, 몇몇의 이름을 거론하자면, 예를 들면, 스펙트럼 조성, 편광, 빔릿 형상, 빔릿 프로파일, 다른 빔릿과의 중첩, 초점, 공간적 가간섭성(coherence), 시간적 가간섭성, 등등을 포함한다.
- [0052] 다중 뷰 픽셀을 보는 뷰어는 하나 이상의 빔릿의 광을 본다; 특히, 뷰어는, 다중 뷰 픽셀에 의해 방출되고 뷰어의 동공에 도달하는 이들 빔릿의 광을 본다. 뷰어는, 다중 뷰 픽셀을, 이들 빔릿의 결합된 광을 가지고 발광하는 것으로 인지한다. 종래의 픽셀에서와 같이, 다중 뷰 픽셀은, 다중 뷰 픽셀을 보는 뷰어에 의해 인지될 때, 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0053] 빔릿은, 손전등 빔처럼, 그들이 어떤 범위의 각도에 걸쳐 확장한다는 점에서, 광선(ray)과는 상이하다. 그러나, 대부분의 구현예에서는, 이들은 매우 좁다. 설명의 편의를 위해, 빔릿은, 잘 정의된 방향 및 조명된 표면과 단일 교차점을 갖는 광선으로 근사될 수 있다.
- [0054] ● "다중 뷰 디스플레이"는, 상이한 뷰어에게 상이한 이미지를 나타낼 수 있는 디스플레이이다. 다중 뷰 디스플레이에 대한 뷰어의 포지션에 기초하여, 개별 뷰어는, 동일한 다중 뷰 디스플레이를 동시에 보는 동안, 서로 상이한 이미지를 볼 수도 있다. 이것은, 뷰어가 디스플레이를 기준으로 어디에 배치되는지에 관계없이 모든 뷰어에게 동일한 이미지를 나타내는 종래의 디스플레이와는 대조적이다. 다중 뷰 디스플레이에서, 이미지는 다중 뷰 픽셀을 포함하는 픽셀의 집합으로서 형성된다.
- [0055] ● "다중 뷰 픽셀"은 다중 뷰 디스플레이의 가장 작은 이미지 형성 단위이다. 다중 뷰 픽셀은, 종래의 것(비다중 뷰 디스플레이(nonmultiview display))에서 사용되는 픽셀 타입의 더욱 유연한 버전이다. 통상적인 종래의 디스플레이에서, 픽셀은 전기적 여기에 응답하여 광을 방출하고, 픽셀의 밝기는 여기의 정도에 의존한다. 각각의 종래의 픽셀은 모든 방향에서 광을 방출하고, 그 결과 모든 뷰어는, 뷰어의 포지션에 관계없이, 픽셀을 동일한 방식으로 인지한다.
- [0056] 대신, 다중 뷰 픽셀은 밝기뿐만 아니라, 방출된 광의 공간적 분포를 또한 제어할 수 있다. 특히, 다중 뷰 픽셀은, 예를 들면, 소정의 방향에서 광을 방출하도록 그리고 다른 방향에서는 광을 방출하지 않도록 명령을 받을 수 있거나; 또는 그것은 상이한 방향에서 방출되는 광의 밝기를 독립적으로 조정하도록 명령을 받을 수 있다. 방출된 광의 다른 파라미터는 또한, 방출의 상이한 방향에 대해 독립적으로 조정될 수 있다.
- [0057] ● 다중 뷰 디스플레이의 "뷰잉 영역"은, 다중 뷰 디스플레이의 뷰어가 다중 뷰 디스플레이 기능을 경험할 수 있는 가능한 포지션의 범위를 의미한다. 특히, 다중 뷰 디스플레이의 다중 뷰 픽셀은 가능한 방향의 범위에서 빔릿을 방출할 수 있다. 적어도 하나의 빔릿을 보기 위해서는 뷰어가 그 범위 내에 있어야만 한다; 그렇지 않으면, 다중 뷰 픽셀은 이미지 형성에 사용될 수 없을 것이다. 다중 뷰 디스플레이의 전체 디스플레이 표면을 커버하는 이미지를 뷰어가 보기 위해서는, 뷰어는 모든 다중 뷰 픽셀의 빔릿 범위 내에 있어야만 한다. 뷰잉 공간은, 다중 뷰 디스플레이의 다중 뷰 픽셀 중 적어도 하나의 빔릿이 관찰 가능한 임의의 장소이다.
- [0058] 디스플레이 설계자에게는, 통상적으로, 뷰어가 디스플레이를 볼 가능한 포지션의 타겟 범위가 주어진다. 다중 뷰 디스플레이에서, 모든 빔릿 범위가 모든 이들 뷰어 포지션에서 중첩하도록, 서로에 대해 다중 뷰 픽셀을 지향시키는 것이 유익하다. 일반적으로, 이것은 디스플레이 표면의 상이한 부분에서 다중 뷰 픽셀의 상이한 방향을 초래할 가능성이 있고, 모든 다중 뷰 픽셀의 상대적인 방향을 선형적으로 아는 것은 어려울 것이다. 공동 계류 중인 미국 특허 출원 제15/002,014에서 논의되는 바와 같은 캘리브레이션은, 필요한 방향 정보를 제공할 수 있고, 따라서 디스플레이 설계자가 필요에 따라 다중 뷰 픽셀을 배향하는 자유를 허용할 수 있다.
- [0059] ● "공간적으로 별개의 구역"은, 뷰잉 영역 내의 하나 이상의 정의된 섹션이다. 주어진 공간적으로 별개의 구역

내에서, MVD는, 예컨대 그 구역 내의 임의의 곳에서 동일한 콘텐츠를 뷰어에게 디스플레이하는 것에 의해, 공통의 경험을 제공한다. 특정한 공간적으로 별개의 구역에 할당되는 콘텐츠는, 몇몇 경우에, 콘텐츠와 구역 사이의 컨텍스트에 맞는 관계의 존재에 기초하여 할당된다. 이러한 컨텍스트에 맞는 관계의 비제한적인 예는, 제1 공간적으로 별개의 구역이 제2 공간적으로 별개의 구역보다 MVD에 더 가깝다면, 제1 공간적으로 별개의 구역에 제시되는 콘텐츠는, 제2 공간적으로 별개의 구역에 제시되는 콘텐츠보다, 더 많은 텍스트, 더 작은 텍스트, 또는 더욱 상세한 이미지, 등등을 포함할 수도 있다는 것이다. 예에서와 같이, 제1 및 제2 공간적으로 별개의 구역으로 디스플레이되는 콘텐츠는, 상기의 정의에 따라, 개별적으로 "콘텐츠 부분"으로 칭해진다. 제1 및 제2 공간적으로 별개의 구역에 디스플레이되는 콘텐츠 부분이 서로 상이한 경우, 이들은 일괄적으로 "차별화된 콘텐츠"로 칭해진다. (통상적인 바와 같이) 뷰잉 영역 내에 복수의 공간적으로 별개의 구역이 있는 실시형태에서, 이러한 구역은 인접할 필요는 없다. 경우에 따라, 각각의 공간적으로 별개의 구역은 삼차원 공간(즉, 면적 및 높이) 또는 단순히 면적으로 간주될 수 있다.

[0060] ● "뷰잉 위치"는, 단일 뷰어가 디스플레이를 관찰할 수도 있는 특정한 위치이다. 공간적으로 별개의 구역에 또는 뷰잉 영역에, 복수의 뷰잉 위치가 통상적으로 존재할 것이지만, 그러나 반드시 그렇지 않을 것이다.

[0061] 추가적인 정의는 본 개시 전체에 걸쳐 문맥적으로 나타난다.

[0062] 도 1은, 위치 의존 콘텐츠를 디스플레이하기 위한 시스템(100)을 묘사한다. 시스템(100)은, 다중 뷰 디스플레이(MVD)(102), 시스템 컨트롤러(104), 감지 시스템(106), 및 콘텐츠 서버(108)를 포함한다.

[0063] MVD(102)는, 뷰잉 위치에서의 차이에 기초하여 상이한 뷰어에게 상이한 이미지를 디스플레이할 수 있다. MVD의 동작 원리는 기술 분야의 숙련된 자에게 공지되어 있으며 따라서 간략하게만 논의될 것이다. 한편으로는 LCD, LED, 플라즈마, 또는 프로젝션 디스플레이와 같은 전통적인 디스플레이와, 다른 한편으로는 다중 뷰 디스플레이 사이의 현저한 차이는, 전자가 모든 뷰어에게 동일한 이미지를 디스플레이하는 반면, 후자는 상이한 뷰어에게 동시에 상이한 이미지를 디스플레이할 수 있다는 것이다.

[0064] 앞서 논의된 바와 같이, MVD(102)는, 상이한 각도에서 상이한 컬러 및 밝기의 광을 방출하는 하나 이상의 투사 엘리먼트 또는 "다중 뷰 픽셀"(103)을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 각각의 투사 엘리먼트는 광원, 이미지, 및 렌즈를 포함한다. 적절한 이미지의 예는, 제한 없이, 디지털 마이크로 미러 디바이스, 액정, 발광 다이오드, 및 /또는 실리콘 액정(liquid crystal on silicon; LCOS)을 포함한다. 각각의 투사 엘리먼트는 디스플레이의 단일의 픽셀로 간주될 수 있고; 그러므로 별칭인 "멀티 뷰 픽셀"로 간주될 수 있다. 이러한 투사 엘리먼트의 어레이로부터 전체 그래픽 다중 뷰 디스플레이가 형성된다. 몇몇 실시형태에서, 각각의 다중 뷰 픽셀은 그 자신의 프로세서에 의해 제어된다. 몇몇 다른 실시형태에서, 프로세서는, 복수의 그러나 MVD를 구성하는 모든 것들 보다는 적은 다중 뷰 픽셀을 제어한다. 몇몇 실시형태에서, MVD 내의 모든 이러한 프로세서는, 네트워크(예를 들면, 이더넷, 인피니밴드(Infiniband), I²C, SPI, 와이파이(Wi-Fi), 등등), 또는, 더 일반적으로는, 통신 채널(예를 들면, HDMI, 등등)을 통해 연결된다.

[0065] 광원은 이미지를 조명하고 이미지는 렌즈를 통해 광을 필터링 또는 지향시킨다. 렌즈는, 이미지의 다른 위치로부터 수신되는 광을 상이한 방향에서 지향시킬 수 있다. 예를 들면, 1920×1080의 해상도를 갖는 다중 뷰 픽셀은 2 백만 개가 넘는 방향에서 광(본원에서는 "빔릿"으로 칭해지는 각각의 제어 가능한 빔)을 제어 가능하게 지향시킬 수 있다. 상이한 빔릿에 대응하는 상이한 방향에서의 컬러 및 밝기는 상이할 수 있다. 투사가 너무 어두워 근처 표면 상에서 어떠한 이미지도 볼 수 없더라도, 뷰어의 관점에서, 각각의 엘리먼트는 뷰어에게 투사되는 광(빔릿)의 컬러 및 밝기의 광원으로 보인다. 결과적으로, 뷰어의 관점으로부터의 각각의 다중 뷰 픽셀의 외관은 뷰어가 그것을 보는 각도에 의존한다.

[0066] MVD(102)의 동작은 시스템 컨트롤러(104)와 같은 시스템 컨트롤러를 통해 관리되는데, 이것은 도 2에서 더 상세히 묘사된다. 시스템 컨트롤러는 다중 뷰 디스플레이의 동작을 지시한다. 예를 들면, 몇몇 실시형태에서, 시스템 컨트롤러(104)는 콘텐츠 서버(108)로부터 콘텐츠를 가져오고 그 다음 MVD(102)의 동작을 지시하여, MVD로 하여금 특정한 콘텐츠를 뷰잉 영역의 특정한 위치에 디스플레이하게 할 것이다.

[0067] 도 2에서 묘사되는 바와 같이, 시스템 컨트롤러(104)는 프로세서(210), 프로세서 액세스 가능 스토리지(212), 및 트랜스시버(214)를 포함한다.

[0068] 프로세서(210)는, 다른 태스크 중에서도, 오퍼레이팅 시스템을 실행할 수 있는, 디바이스 드라이버를 실행할 수 있는, 그리고 본 발명의 실시형태와 연계하여 사용되는 특수 애플리케이션 소프트웨어를 실행할 수 있는 범용 프로세서이다. 프로세서(210)는 또한, 프로세서 액세스 가능 데이터 스토리지(212)에 데이터를 채울 수 있고,

데이터 스토리지(212)의 데이터를 업데이트할 수 있고, 데이터 스토리지(212)의 데이터를 사용할 수 있고, 그리고 데이터 스토리지(212)의 데이터를 관리할 수 있다. 본 발명의 몇몇 대안적인 실시형태에서, 프로세서(210)는 특수 목적 프로세서이다. 프로세서(210)를 만들고 사용하는 방법은, 기술 분야의 숙련된 자에게는 명백할 것이다.

- [0069] 프로세서 액세스 가능 데이터 스토리지(212)는, 임의의 다른 정보 중에서도, 데이터, (예를 들면, MVD(102), 등등 제어하기 위한) 디바이스 드라이버, 및 실행시, MVD(102)의 뷰잉 영역의 다양한 공간적으로 별개의 구역에서 뷰어에 의한 뷰잉을 위한 차별화된 콘텐츠를 제시하도록 프로세서(210)가 MVD(102)에게 지시하는 것을 가능하게 하는 특수 애플리케이션 소프트웨어를 저장하는 불휘발성의, 비일시적 메모리 기술(예를 들면, ROM, EPROM, EEPROM, 하드 드라이브(들), 플래시 드라이브(들) 또는 다른 솔리드 스테이트 메모리 기술, CD-ROM, DVD, 등등)이다. 프로세서 액세스 가능 데이터 스토리지(212)를 만들고 사용하는 방법은, 기술 분야의 숙련된 자에게는 명백할 것이다.
- [0070] 트랜스미버(214)는, 유선 및/또는 무선에 비롯한 임의의 적절한 매체를 통해, 그리고 임의의 적절한 프로토콜 (예를 들면, 블루투스, 와이파이, 셀룰러, 광학, 초음파, 등등)을 통해, 콘텐츠 서버(108) 및 다른 디바이스 및 시스템과의 통신을 가능하게 한다. 용어 "트랜스미버"는 임의의 통신 수단, 및 적절하게, 다양한 지원 기기, 예컨대 통신 포트, 안테나, 등등을 포함한다. 본 명세서를 관독한 이후, 트랜스미버(214)를 만들고 사용하는 방법은, 기술 분야의 숙련된 자에게 명백할 것이다.
- [0071] 비록 예시적인 실시형태가 단일의 컨트롤러(104)를 묘사하지만, 몇몇 실시형태에서, 컨트롤러(104)의 기능성은, 컨트롤러로서 적절히 특성 묘사될 수 있는 또는 특성 묘사되지 않을 수도 있는 여러가지 디바이스 사이에서 분산된다.
- [0072] 기술 분야의 숙련된 자에 의해 인식되는 바와 같이, 상기한 것은 다중 뷰 디스플레이의 여러가지 상이한 구현예 중 하나의 설명을 제공한다. 숙련된 자에게 알려진 MVD의 임의의 구현예가 적절하게 사용될 수도 있다.
- [0073] 도 3에 더 상세히 묘사되는 콘텐츠 서버(108)는, 프로세서(310), 프로세서 액세스 가능 스토리지(312), 및 트랜스미버(314)를 포함한다. 콘텐츠 서버(108)는 특정한 사용 애플리케이션에 적절한 저장 콘텐츠를 포함한다.
- [0074] 프로세서(310)는, 다른 태스크 중에서도, 오퍼레이팅 시스템을 실행할 수 있는 그리고 본 발명의 실시형태와 연계하여 사용되는 특수 애플리케이션 소프트웨어를 실행할 수 있는 범용 프로세서이다. 프로세서(310)는 또한, 프로세서 액세스 가능 데이터 스토리지(312)에 데이터를 채울 수 있고, 데이터 스토리지(312)의 데이터를 업데이트할 수 있고, 데이터 스토리지(312)의 데이터를 사용할 수 있고, 그리고 데이터 스토리지(312)의 데이터를 관리할 수 있다. 본 발명의 몇몇 대안적인 실시형태에서, 프로세서(310)는 특수 목적의 프로세서이다. 프로세서(310)를 만들고 사용하는 방법은, 기술 분야의 숙련된 자에게는 명백할 것이다.
- [0075] 프로세서 액세스 가능 데이터 스토리지(312)는, 임의의 다른 정보 중에서도, 데이터(예컨대 콘텐츠) 및 실행시, MVD(102)를 통한 디스플레이를 위한 콘텐츠를 프로세서(310)가 생성/선택하는 것을 가능하게 하는 특수 애플리케이션 소프트웨어를 저장하는 불휘발성의, 비일시적 메모리 기술(예를 들면, ROM, EPROM, EEPROM, 하드 드라이브(들), 플래시 드라이브(들) 또는 다른 솔리드 스테이트 메모리 기술, CD-ROM, DVD, 등등)이다. 프로세서 액세스 가능 데이터 스토리지(312)를 만들고 사용하는 방법은, 기술 분야의 숙련된 자에게는 명백할 것이다.
- [0076] 트랜스미버(314)는, 예를 들면 그리고 제한 없이, 적절하게, 유선 및/또는 무선에 비롯한 임의의 적절한 매체를 통해, 그리고 임의의 적절한 프로토콜(예를 들면, 블루투스, 와이파이, 셀룰러, 광학, 초음파, 등등)을 통해, 예컨대 웹 사이트에 액세스하기 위해, 인터넷, 및 시스템 컨트롤러(104)와의 통신을 가능하게 한다. 용어 "트랜스미버"는, 임의의 통신 수단, 및 적절하게, 다양한 지원 기기, 예컨대 통신 포트, 안테나, 등등을 포함하도록 의도된다. 본 명세서를 관독한 이후, 트랜스미버(314)를 만들고 사용하는 방법은, 기술 분야의 숙련된 자에게 명백할 것이다.
- [0077] 비록 예시적인 실시형태가 단일의 콘텐츠 서버(108)를 묘사하지만, 몇몇 실시형태에서, 시스템은 다수의 콘텐츠 서버를 포함한다. 또한, 몇몇 실시형태에서, 콘텐츠 서버(108)의 기능성은 시스템 컨트롤러(104)와 같은 시스템(100)의 다른 엘리먼트 사이에서 분산된다.
- [0078] 감지 시스템(106)은 도 4a 내지 도 4f와 연계하여 논의된다. 앞서 나타낸 바와 같이, 다수의 잠재적 뷰잉 위치가 하나 이상의 다중 뷰 픽셀의 동일한 시야각을 공유하는 임의의 상황에서 감지 시스템이 요구된다. 본 개시에서 나중에 더욱 상세하게 논의되는 바와 같이, 몇몇 실시형태에서, MVD(102)의 뷰잉 영역은 복수의 "깊이에 관련된" 공간적으로 별개의 구역으로 분리된다. 이 맥락에서, 문구(phrase) "깊이에 관련된"은, 구역이 MVD(102)

까지의 그들의 거리(MVD 뷰잉 표면에 직각으로 측정됨)에 기초하여 공간적으로 상이하다는 것을 의미한다.

- [0079] 도 4a는, 두 개의 깊이에 관련된 공간적으로 별개의 구역: A 및 B를 갖는 (MVD(102)의) 뷰잉 영역(420)을 묘사한다. 공간적으로 별개의 구역 B는 공간적으로 별개의 구역 A 바로 "뒤에" 있고 공간적으로 별개의 구역 A보다 MVD(102)로부터 더 멀리 있다. 도 4a에서 묘사되는 바와 같이, 자신의 경로를 방해하는 어떠한 물체도 없을 때, MVD(102)의 중심 다중 뷰 픽셀(103)로부터 0도 각도로 투사되는 빔릿(422)은 양자의 뷰잉 구역을 통과한다.
- [0080] 본 발명의 몇몇 실시형태에 따르면, 차별화된 콘텐츠 - 복수의 콘텐츠 부분, 여기서 각각의 이러한 부분의 콘텐츠는 상이함 - 는 상이한 공간적으로 별개의 구역에서 뷰어에게 디스플레이된다. 결과적으로, 가장 전방 구역(즉, 공간적으로 별개의 구역 A)에서 있는 뷰어는, 가장 후방 구역(즉, 공간적으로 별개의 구역 B)에서 있는 것과는 상이한 콘텐츠를 보아야 한다. 그러나, 두 개의 뷰잉 구역이 동일한 각도를 공유하기 때문에, 다중 뷰 디스플레이 기술을 보장하지 않고는 콘텐츠가 차별화될 수 없다.
- [0081] 예시적인 실시형태에 따르면, 감지 시스템(106)은 뷰잉 영역의 실시간 평가를 획득한다. 이 평가는 뷰잉 영역에 있는 물체의 존재 및 그들의 위치에 관한 정보; 즉, 뷰잉 영역의 3D 기하학 구조를 제공한다. 예상되는 시나리오 중 많은 것에서, 위치를 변경하는 몇몇 뷰어가 존재할 가능성이 있을 것이고, 그 결과 다양한 위치로부터의 MVD(102)로의 시선이 정기적으로(그러나 반드시 예측 가능하지는 않게) 차단 및 비차단 사이에서 변할 것이다. 이러한 이유 때문에, 뷰잉 영역의 평가는 감지 시스템(106)에 의해 정기적으로 업데이트되어야만 한다.
- [0082] 몇몇 실시형태에서, 감지 시스템(106)은, 제한 없이, 깊이 센서, 구조화된 광 센서, 2D 카메라의 어레이, 또는 깊이 인식 카메라(예를 들면, 스테레오 카메라, 비행 시간 카메라, 등등)로서 구현된다. 몇몇 실시형태에서, 뷰잉 영역의 깊이 맵이 획득된다.
- [0083] 각각의 "프레임"(즉, 감지 시스템(106)에 의해 획득되는 뷰잉 영역의 각각의 새로운 "스냅 샷")에 대해, 뷰잉 영역의 깊이 맵 또는 다른 기하학적 렌더링이 프로세싱되어, 궁극적으로, MVD(102)의 다중 뷰 픽셀로부터 투사되는 각각의 빔릿에 대해 어떤 컬러/밝기를 보여줄 지를 결정한다. 몇몇 대안적인 실시형태에서, 레이턴시 이슈를 방지하거나 또는 적어도 개선하기 위해, 시스템은 다음 프레임이 보여질 때 뷰잉 영역의 기하학적 구조가 무엇일지를 예측할 수 있다. 따라서, 뷰잉 영역의 기하학적 구조의 임의의 추정, 현재의 센서 데이터뿐만 아니라 과거의(historical) 센서 데이터를 사용할 수 있다.
- [0084] 비록, 몇몇 실시형태에서, 뷰잉 영역 내의 개개의 물체의 위치가 확립되지만, 다른 실시형태에서는, 동작(예를 들면, 식별, 인식, 위치 결정, 등등)은 물체 단위 기반으로 수행되지는 않는다. 오히려, 몇몇 실시형태에서, 감지 시스템은 뷰잉 영역에 존재하는 모든 것의 3D 기하학적 구조(예를 들면, 깊이 맵)를 단순히 추정한다. 기술 분야의 숙련된 자에게 알려진 바와 같이, 깊이 맵, 등등에 의해 획득되는 데이터를 표현하는 다양한 방식이 존재한다. 예를 들면, 깊이 맵은 포인트 클라우드(point cloud)로 변환될 수 있거나, 또는 포인트 사이의 갭을 채우는 목적을 위해, 포인트 클라우드의 포인트가 연결되어 삼각형 메쉬와 같은 메쉬를 형성할 수 있다.
- [0085] 뷰잉 영역에서의 빔릿에 대한 "착지 지점"의 위치를 추정하기 위해, 위치 정보는 캘리브레이션 정보(각각의 다중 뷰 픽셀로부터 투사되는 각각의 빔릿의 경로)와 연계하여 사용된다. 특정한 공간적으로 별개의 구역에서의 착지 지점의 위치에 기초하여, 콘텐츠가 착지 지점에 할당된다. 각각의 이러한 착지 지점에 대해, 다중 뷰 픽셀은, 적절한 컬러 및 밝기의 빔릿을 착지 지점에 투사하여 MVD(102)를 통해 뷰어에게 관련 콘텐츠를 제공하도록, (시스템 컨트롤러(104)에 의해) 제어된다. 이 프로세스는 본 명세서에서 나중에 더욱 상세히 설명된다.
- [0086] 이제 도 4b를 참조하면, 뷰어 1은 공간적으로 별개의 구역 A에 위치된다. 구역 A에서의 뷰잉에 대해 (예를 들면, MVD 시스템의 오퍼레이터, 콘텐츠 스폰서, 등등에 의해) 의도되는 콘텐츠에 기초하여, 뷰어 1이 MVD(102)의 중심 다중 뷰 픽셀(103)로부터 "녹색"(컬러)을 보도록 되어 있다는 것을 가정한다. 예를 들면, 깊이 인식 카메라(406)로서 구현되는 감지 시스템(106)은, 뷰잉 영역(420)의 3D 기하학적 구조를 획득하여, 공간적으로 별개의 구역 A에서 뷰어 1의 존재를 감지한다. 전술한 바와 같이, 적절한 프로세싱 후에, 시스템 컨트롤러(묘사되지 않음)는, 중심 다중 뷰 픽셀(103)로 하여금 공간적으로 별개의 구역 A의 뷰어 1을 향해 녹색 빔릿(422G)을 전송하게 한다.
- [0087] 이제 도 4c를 참조하면, 뷰어 2는 공간적으로 별개의 구역 B에 위치된다. 구역 B에서의 뷰잉에 대해 의도되는 콘텐츠에 기초하여, 뷰어 2는 MVD(102)의 중심 다중 뷰 픽셀(103)로부터 "적색"을 보도록 되어 있다는 것을 가정한다. 예를 들면, 깊이 인식 카메라(406)로서 구현되는 감지 시스템(106)은, 뷰잉 영역(420)의 3D 기하학적 구조를 획득하여, 이번에는, 공간적으로 별개의 구역 B에서 뷰어 2의 존재를 감지한다. 적절한 프로세싱 후에, 시스템 컨트롤러(묘사되지 않음)는, 중심 다중 뷰 픽셀(103)로 하여금 공간적으로 별개의 구역 B의 뷰어 2를 향

해 적색 빔릿(422R)을 전송하게 한다.

- [0088] 도 4d를 참조하면, 뷰어 1은 공간적으로 별개의 구역 A에 위치되고, 뷰어 2는 공간적으로 별개의 구역 B에 위치된다. 다시 한번, 구역 A의 뷰어는 중심 픽셀(103)로부터 녹색을 보도록 의도되고 구역 B의 뷰어는 중심 픽셀로부터 적색을 보도록 의도된다. 뷰어 1이 뷰어 2를 (중앙에 배치된 감지 시스템에 대해) 차단하기 때문에, 깊이 인식 카메라(406)는 뷰어 1만을 검출한다. 결과적으로, 중심 다중 뷰 픽셀(103)은 뷰어 1의 방향에서 녹색 빔릿(422G)을 전송하도록 제어된다. 이상적으로는, 뷰어 2가 뷰어 1의 존재 때문에 중심 다중 뷰 픽셀(103)을 볼 수 없을 것이기 때문에, 이것은 맞다.
- [0089] 도 4d의 논의는, 깊이 인식 카메라(406)가 중심 다중 뷰 픽셀과 함께 위치된다는 것을 가정한다. 일반적으로, 감지 시스템은 어떤 특정한 다중 뷰 픽셀과 동일한 시점을 가지지 않을 것이며, 따라서 뷰어 2의 존재를 감지할 가능성이 있다. 그러나, 착지 지점을 예측하기 위해 이전에 논의된 방법에 기초하여, 컨트롤러(104)는 차단을 인식할 것이고 (예컨대, 중심 다중 뷰 픽셀로부터 적색 빔릿을 전송하지 않는 것에 의해) 적절히 행동할 것이다.
- [0090] 몇몇 실시형태에서, 이 프로세싱은 주어진 깊이 평가의 모든 포인트에 대해 동시에 수행되고, 그 결과, MVD(102)의 모든 다중 뷰 픽셀에 대해 모든 방향에서 적절한 콘텐츠가 전송된다. 따라서, 어떠한 뷰어/물체 인식 또는 다른 복잡한 알고리즘도 필요하지 않다.
- [0091] 도 13은 예시적인 실시형태에 따른 방법(1300)을 묘사한다. 방법의 태스크(1301)에 따라, 복수의 공간적으로 별개의 구역이 다중 뷰 디스플레이의 뷰잉 영역 내에 정의된다. 뷰잉 영역 내의 공간적으로 별개의 구역의 수학적 설명은, 예컨대 컨트롤러(104)에 의해 개선되거나 또는 다르게는 애플리케이션 특성(application specifics)에 기초하여 제공된다. 구역은 삼차원으로 설명된다. 콘텐츠 서버(106)에 저장되는 것과 같은 콘텐츠는, 구역과 콘텐츠 사이의 몇몇 컨텍스트에 맞는 관계 또는 관련성에 기초하여 다양한 공간적으로 별개의 구역에 할당된다. 이러한 관계의 예는 본 명세서에서 나중에 설명된다.
- [0092] 태스크(1302)마다, 차별화된 콘텐츠가 복수의 공간적으로 별개의 구역에 할당된다. 할당은 애플리케이션 특성에 기초하며 시스템 컨트롤러에 의해 수행된다.
- [0093] 태스크(1303)에 따라, 다중 뷰 디스플레이의 다중 뷰 픽셀에 의해 투사되는 빔릿의 복수의 착지 지점 중 적어도 몇몇에 대한 위치가 추정된다. 이것은, 감지 시스템뿐만 아니라 MVD 자체의 명세(specification)에 의해 획득되는 뷰잉 영역의 3D 기하학적 구조를 사용하여 수행된다. 특히, 각각의 MVD를 수반하는 명세는, 각각의 다중 뷰 픽셀의 각각의 빔릿에 대해, 공간을 통한 빔릿의 경로를 명시하는 파라미터 세트를 제공할 것이다. 이러한 정보는 그 자체로 특별히 유용하지는 않다; 그것은 실제 뷰잉 환경에 참조되어야만 한다. 이와 같이, MVD(102)가 사용을 위해 설치될 때, 빔릿에 대한 명세는, 실제 뷰잉 환경에 맵핑되어야만 한다. 이 맵핑은, 앞서 참조된 제 15/002,014호에서 설명되는 캘리브레이션 프로시저의 일부로서 수행된다.
- [0094] 공간을 통해 각각의 다중 뷰 픽셀로부터 투사되는 각각의 빔릿의 경로를 알고, 공간적으로 별개의 구역의 수학적 설명을 가지면, 시스템은 공간적으로 별개의 구역의 임의의 "포인트"에 대해, 어떤 빔릿이 그 포인트와 교차하는지를 결정할 수 있다.
- [0095] 정보(예를 들면, 컬러 및 강도, 등등)를 전달하는 데 필요로 될 수도 있는 유일한 빔릿은, 뷰잉 영역의 공간적으로 별개의 구역 중 하나에 "착지 지점"을 갖는 것이다. 즉, 빔릿은, 지면, 사람, 무생물, 등등과 같은 "방해물"과 교차할 때까지, 공간을 통해 전파할 것이다. 이러한 착지 지점의 위치를 추정하기 위해서는, 뷰잉 영역의 3D 기하학적 설명이 요구된다. 앞서 논의된 바와 같이, 감지 시스템(106)이 이 정보를 제공한다. 모든 다중 뷰 픽셀의 모든 빔릿의 경로를 알고, 뷰잉 영역의 기하학적 구조의 추정치를 가지면, 시스템은 뷰잉 영역에서 빔릿과 방해물 사이의 임의의 교차점 - 착지 지점 - 을 추정할 수 있다. 뷰어가 실질적으로 정기적으로 뷰잉 영역을 들락날락 움직일 수도 있기 때문에, 뷰잉 영역의 기하학적 "스냅 샷"은 정기적으로 획득되어야만 하거나 또는 다르게는 (예를 들면, 과거 데이터, 등등에 기초하여) 추정되어야만 한다.
- [0096] 태스크(1304)에서, 컨트롤러는, 어떤 공간적으로 별개의 구역에, 착지 지점의 적어도 몇몇이 존재하는지를 결정한다. 이것은, 착지 지점의 위치 추정 및 구역의 수학적 설명으로부터 쉽게 결정된다.
- [0097] 태스크(1305)에 따라, 적절한 콘텐츠 부분을 상기 몇몇 착지 지점에서 볼 수 있도록, 상기 몇몇 착지 지점과 관련된 빔릿은, 특정한 공간적으로 별개의 구역 내의 위치의 함수로서, 컨트롤러에 의해 구동된다. 이것은, 각각의 착지 지점과 관련된 빔릿의 컬러와 강도를 설정하는 것을 수반한다.

- [0098] 상기한 것은, 적절한 공간적으로 별개의 구역에서 뷰어에게 차별화된 콘텐츠를 제공하는 최적이지 아닌 직접적인 방식이다. 상기의 접근법은, 고도로 병렬화된 계산에서도, 그것이 느리기 때문에, 최적이지 아니다. 예를 들면, 그래픽 프로세싱 유닛은, 개개의 포인트가 아닌, 삼각형/다각형을 효율적으로 렌더링하도록 설계된다. 또한, 예를 들면, 깊이 맵이 연속적인 표면보다는 이산적인 포인트의 집합으로 구성되면, 누락될 포인트 사이에 구멍이 있을 것이다. 결과적으로, 깊이 맵을, 다수의 포인트로 각각의 다각형이 이루어지는 렌더링할 다각형의 집합으로 축소하는 것이 일반적으로 더 최적이다. 기술 분야의 숙련된 자에 의해 인식되는 바와 같이, 깊이 맵을 다각형으로 축소에 있어서 사용하기 위한 많은 이미지 프로세싱 기술이 존재한다.
- [0099] 하나의 예시적인 기술은, 뷰잉 환경을 직사각형 세그먼트의 삼차원 그리드로 양자화하는 것이다. 세그먼트는 일련의 2D 평면 그리드로서 표현되는데, 여기서 각각의 그리드는 상이한 깊이에 있다. 각각의 프레임 상에서, 깊이 맵의 각각의 포인트는 가장 가까운 세그먼트로 양자화된다. 일단 모든 포인트가 양자화되면, 양자화된 세그먼트는 다각형인데, MVD는 콘텐츠를 그 다각형을 향해 구동할 것이다.
- [0100] 깊이 정보를 처리하기 위해 적절히 사용될 수 있는 많은 이미지 프로세싱 기술이 존재한다. 몇몇 비제한적인 예는 다음을 포함한다:
- [0101] 공간적으로 별개의 구역 중 임의의 것의 밖에 놓이는 모든 깊이 포인트의 제거;
- [0102] 표준 삼각형 메쉬 생성 기술;
- [0103] 인접한 다각형을 더 큰 다각형으로 합치는 것;
- [0104] 배경 감산; 및
- [0105] 뷰어, 얼굴, 몸체(body), 머리 및/또는 물체 검출.
- [0106] 큰 MVD의 경우, 또는 깊이 센서가 MVD로부터 실질적으로 오프셋되는 경우, 뷰어는, 디스플레이의 적어도 일부로부터 여전히 가시적인 동안, 깊이 센서로부터 차단될 수도 있다. 이러한 상황에서, 뷰어가 깊이 센서에 보이지 않기 때문에, 뷰어는 그의 또는 그녀의 위치에 존재하지 않는 것으로 추정될 수도 있을 것이고, 따라서 실제로 뷰어의 뒤에 있는 뷰잉 위치에 대해 의도되는 이미지의 전부 또는 일부가 보여질 수도 있을 것이다. 도 4e는, 깊이 인식 카메라(406)가 MVD(102)의 다중 뷰 픽셀(103)로부터 오프셋되는 그러한 시나리오를 묘사한다. 세 명의 뷰어 - 뷰어 1, 뷰어 2 및 뷰어 3 - 각각은, 공간적으로 별개의 구역 A, B 및 C에서 별개의 뷰잉 위치에 각각 서 있는데, MVD는, 각각의 구역이 MVD(102)를 통해 상이한 콘텐츠를 제공받도록, 제어된다.
- [0107] 뷰어 1 및 뷰어 3은 깊이 인식 카메라(406)의 시야 내에 있고, 반면 뷰어 2는 뷰어 3에 의해 차단되고 따라서 존재하지 않는 것으로 추정된다. 그러나, 뷰어 2는, 이전에 언급된 바와 같이, 깊이 인식 카메라(406)가 볼 수 있는 뷰어 3과, 다중 뷰 픽셀(103)의 동일한 시야각에 있다. 결과적으로, 다중 뷰 픽셀(103)은 뷰어 3에 대해 의도되는 콘텐츠를 뷰어 2로 잘못 지향시킬 것이다. 몇몇 실시형태에서, 뷰잉 환경에서의 차단의 양을 감소시키기 위해 다수의 깊이 센서가 사용된다.
- [0108] 도 4f는, MVD(102)의 적어도 일부로부터 차단되는 뷰어가 깊이 센서에 여전히 가시적인 채로 유지되는 시나리오를 묘사한다. 특히, 뷰어 1은 다중 뷰 픽셀(103)로부터 뷰어 2를 차단하지만, 두 뷰어 모두 깊이 인식 카메라(406)에 대해 보인다. 이 시나리오에서, 두 뷰어는 픽셀(103)의 동일한 시야각에 대응하고, 시야각에서 어떤 콘텐츠를 디스플레이할지를 결정하는 중재 메커니즘을 필요로 한다. 몇몇 실시형태에서, 디스플레이까지의 거리는 중재 기준으로서 사용된다. 즉, MVD(102)에 더 가까운 뷰어(도 4f의 뷰어 1)는, MVD(102)로부터 더 멀리 있는 뷰어가 차단되어 MVD(102)를 볼 수 없을 수도 있을 것이라고 가정하여 적절한 콘텐츠에 노출된다.
- [0109] 도 5는 이전에 참조된 시스템(100)을 묘사하는데, 여기서 감지 시스템은 깊이 인식 카메라(406)로서 구현된다. 이 실시형태에서, 시스템 컨트롤러(104)는 뷰잉 영역(520)을 복수의 공간적으로 별개의 구역 AA, BB, CC로 "분리한다". 이 프로세스는 뷰잉 영역(520)의 물리적 분리를 초래하지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 오히려, 뷰잉 영역(520)의 정의를 제공하는 좌표, 거리, 등등은, 시스템 컨트롤러(104)에 의해 생성되고, 예를 들면, 프로세서 액세스 가능 스토리지(212)에 저장된다. 상기한 것에도 불구하고, 몇몇 실시형태(그 중 몇몇은 본원에서 나중에 설명됨)에서, 시스템의 오퍼레이터는, 적절하게, 뷰어의 편의를 위해 영역을 시각적으로 구분할 것을 선택할 수 있을 것이다.
- [0110] 도 5에서 묘사되는 실시형태에서, 구역으로의 분리는 깊이에 기초한다. 즉, 각각의 구역은 MVD(102)로부터 거리의 소정의 범위 내에 존재한다. 이 실시형태에서, 거리는 MVD(102)로부터 직교 방향에서 측정된다. 임의의 특정한 구역을 정의하는 거리의 범위는, 주로, 특정한 애플리케이션(이것은 MVD(102)의 사이즈에 영향을 줄 것이

다)에 의존한다. 예를 들면, MVD(102)가 야외에 위치되며 리조트에 오는 게스트를 맞이하도록 그리고 다른 정보를 제공하도록 의도되는 경우, 그것은 광고판 사이즈일 가능성이 있다. 그리고 관련된 공간적으로 별개의 구역은 상대적으로 크고 MVD로부터 상대적으로 멀리 확장할 가능성이 있다. 한편, MVD(102)가 실내의 복도에 위치되는 경우, 그것은 "TV 사이즈"의 모니터(약, 36 내지 55 인치)일 가능성이 있고 관련된 공간적으로 별개의 구역은 상대적으로 좁을 것이고 MVD로부터 멀리 확장하지 않을 것이다.

[0111] 구역 AA, BB 및 CC의 깊이 기반의 배치는, 앞서 설명된 바와 같이, 공유된 시야각의 문제를 야기할 가능성이 있다. 결과적으로, 깊이 센서(406)는 영역(520)을 정기적으로 평가하여 그것의 3D 기하학적 구조를 제공해야만 한다.

[0112] 도 5를 계속 참조하면, 뷰어 1은 공간적으로 별개의 구역 AA에 위치되고, 뷰어 2는 공간적으로 별개의 구역 BB에 위치되고, 그리고 뷰어 3은 공간적으로 별개의 구역 CC에 위치된다. 앞서 설명된 바와 같이, 깊이 인식 카메라(406)로부터의 정보, MVD(102)의 다중 뷰 픽셀에 관한 이전에 획득된 캘리브레이션 정보, 및 콘텐츠 서버(108)에 저장된 콘텐츠 덕분에, 컨트롤러(104)는 (그 자체에 의해 또는 시스템(100) 내의 다른 프로세서와 연계하여) 각각의 착지 지점과 관련되는 빔렛의 컬러 및 강도를, 특정한 공간적으로 별개의 구역에서의 그들의 위치의 함수로서 설정할 수 있다. 결과적으로, 뷰어 1은 콘텐츠 부분 1을 수신하고, 뷰어 2는 콘텐츠 부분 2를 수신하고, 그리고 뷰어 3은 콘텐츠 부분 3을 수신한다. 대부분의 실시형태에서, 이들 콘텐츠 부분은 서로 상이할 것이고, 따라서 총괄하여 차별화된 콘텐츠를 정의할 것이다.

[0113] 도 6a 내지 도 6c는, 시스템(100)에 대한 시나리오, 애플리케이션, 및 용도와 공간적으로 별개의 구역이 편제되는(organized) 방식을 묘사한다.

[0114] 도 6a는, 멀리 서 있는 뷰어가 가까이 있는 사람들이 쉽게 볼 수 있는 콘텐츠를 읽는 데 어려움을 겪는 상황에서 세 개의 콘텐츠 부분이 MVD(102)에 대해 생성되는 상황을 묘사한다. 예를 들면, MVD(102)의 10 피트 이내에 서 있는, 구역 AA 내의 뷰어에게 콘텐츠 부분 1이 디스플레이된다. MVD(102)로부터 10 피트보다 더 멀리 그리고 20 피트 미만으로 떨어져 서 있는, 구역 BB 내의 뷰어에게 콘텐츠 부분 2가 디스플레이된다. 마지막으로, MVD(102)로부터 20 피트가 넘게 떨어져 있는, 구역 CC 내의 뷰어에게 콘텐츠 부분 3이 디스플레이된다. 콘텐츠 부분 1은 풍부한 콘텐츠를 제공하며, 폰트 및 픽처는 작고, 복잡한 폰트 스타일이 사용될 수도 있고, 미묘한 낮은 콘트라스트 컬러가 사용될 수도 있고, 이미지가 매우 자세하게 묘사될 수 있고, 설계 스타일 및 테마가 더 미묘하게 표현될 수 있으며, 구성이 복잡할 수 있다. MVD(102)로부터 잇따라 더 멀리 떨어져 있는 뷰어에게 보여지는 콘텐츠 부분 2 및 3은, 더 적은 콘텐츠를 나타내고, 더욱 큰 폰트 및 이미지를 사용하고, 폰트 스타일은 상대적으로 더 매끈하고 더 굵어질 경향이 있으며, 밝은 높은 콘트라스트 컬러가 통상적으로 선택되고, 스타일링 및 구성은 간단하고, 등등이다. 이 예에서, 모두 세 개의 버전이 MVD(102) 상에서 동시에 나타내어지지만, 뷰어는 MVD(102)로부터 그들의 거리에 대해 설계되고 최적화된 버전만을 볼 수 있다.

[0115] 이제 도 6b를 참조하면, MVD(102)로부터 가장 먼 뷰어 3은, 아마도 리조트에 온 뷰어를 환영하는 환영 메시지를 본다. 구역 BB에 있고 뷰어 3보다 MVD(102)에 상대적으로 더 가까운 뷰어 2는, 리조트의 로고를 보게 된다. 구역 AA에 있고 MVD(102)에 가장 가까운 뷰어 3은, 리조트 내 다양한 피쳐 또는 설비에 대한 안내(directions)와 같이, 디스플레이에 가장 가까운 사람들만이 읽을 수 있는 더 작은 콘텐츠를 보게 된다.

[0116] 이제 도 6c를 참조하면, MVD(102)는 임의의 거리에서 뷰어에게 동일한 사이즈로 동시에 보이는 이미지를 디스플레이한다. 구역 AA 내의 뷰어 1은 디스플레이 영역의 작은 비율을 차지하는 이미지를 보고, 구역 BB 내의 뷰어 2는 디스플레이 영역의 더 큰 비율을 차지하는 이미지를 본다. 뷰어 1이 MVD(102)에 상대적으로 더 가깝고 뷰어 2가 그로부터 상대적으로 더 멀리 떨어져 있기 때문에, 이들 둘 다는 이미지를 동일한 사이즈로 인지한다. 구역 CC에서 더욱 더 멀리 떨어져 서 있는 뷰어 3은, 디스플레이 전체를 차지하는 이미지를 보게 된다. 세 명의 뷰어 모두는, 디스플레이로부터 상이한 거리에 서 있기는 하지만, 이미지를 동일한 사이즈인 것으로 동시에 인지한다. 이 예에서, 규정된 공간적으로 별개의 구역이 사용된다. 몇몇 다른 실시형태에서, 구역은 지정되지 않는다; 오히려, 감지 시스템은 뷰잉 위치의 거리를 추정하고 각각의 이러한 뷰잉 위치에 대해 적절한 사이즈의 그래픽을 생성한다.

[0117] 묘사되지 않은 다른 예에서, 다중 뷰 디스플레이에 기초한 소매 마퀴(retail marquee)는 로고, 회사 이름, 및 동작 시간을 포함한다. 디스플레이 상에는 세 가지 버전의 콘텐츠가 있으며, 모두 동시에 나타내어지지만, 각각의 버전은 구역 중 하나에 할당되고 적절한 구역 내의 뷰어에게만 보이게 된다. 근접한 뷰어는 모든 것 - 로고, 이름 및 정보 - 을 볼 수 있고, 한편 중간 거리에 있는 뷰어는, 더 나은 가시성을 위해 확대된 로고 및 회사 이름만을 볼 수 있다. 더욱 먼 거리에 있는 뷰어는, 최대 확장 및 최적의 가시성을 위해 전체 디스플레이 영역을

커버할 수 있는 로고만을 보게 된다.

- [0118] 묘사되지 않은 유사한 예에서, 길가의 디스플레이는 반 마일 정도 떨어진 운전자에게 거대한 그래픽 로고를 제시한다. 운전자가 0.25 마일 이내로 접근함에 따라, 그들에게 중간 사이즈의 로고와 회사 이름이 나타내어진다. 마지막으로, 운전자가 MVD에 근접하여 통과할 때, 그들에게 작은 사이즈의 로고, 회사 이름, 및 회사 슬로건이 나타내어진다. 세 가지 버전의 콘텐츠가 동시에 나타내어지지만, 그러나 세 가지 버전의 각각은 거리의 지정된 범위에 있는 운전자에게만 보이게 된다. 따라서, 디스플레이의 스케일 및 콘텐츠는, 거리의 이들 세 범위의 각각에 있는 운전자에 대해 명확히(specifically) 최적화될 수 있다. 물론, 거리 범위의 수는, 콘텐츠 타입 및 기타 세부 사항이 변할 수 있는 것과 마찬가지로, 변할 수 있다.
- [0119] 묘사되지 않은 다른 예는, 영화관 마퀴로 구현되는 다중 뷰 디스플레이이다. 길거리(street)에서 보았을 때, 극장 이름만이 나타내어져서, 전체 디스플레이를 채운다. 예컨대 극장의 주차장 안으로 가깝게 이동하면, 극장의 이름이 작은 스케일로 나타내어지는데, 극장에서 상영되는 각각의 영화의 제목이 수반된다. 예컨대 티켓 구매를 위한 줄에서 더욱 가까워지면, 극장 이름, 영화 제목, 상영 시간, 및 가격 모두가 나타내어진다. 다시 한번, 세 개의 상이한 콘텐츠 부분(즉, 차별화된 콘텐츠)이 존재하는데, 각각은 별개의 구역으로부터 동시에 보이고, 각각은 디스플레이/마퀴로부터 구역의 거리에 따라 뷰잉의 용이성을 위해 스케일링된다.
- [0120] 상기의 예에서, 중첩되지 않은 뷰잉 구역이 MVD(102)의 시선 내에 확립될 수도 있다. 최상의 가독성과 식별력을 가능하게 하기 위해, MVD(102)로부터 이들 구역의 거리를 보상하는 콘텐츠가 생성된다. 이것은, 이들 구역 중 임의의 곳 또는 모두에 있는 뷰어가, 디스플레이로부터의 그들의 거리에 대해 커스터마이징된 차별화된 콘텐츠를 MVD 상에서 동시에 볼 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0121] 도 7은, MVD 시스템에 의해 제공되는 주제에 액세스하기 위한 안내를 뷰어에게 제공하는 방식을 묘사한다. 특히, 주제를 나타내는 표시(indicium)가 플로어 상에 배치된다. 그러면, 뷰어는, 표시(예를 들면, 픽처, 워드, 등등) 상에 또는 근처에 서서, 나타내어진 콘텐츠를 본다. 예를 들면, 승객 1은, 버스 정류장(728)에서, 문자 "NJ" 상에 서서, MVD(102) 상에서 뉴저지(New Jersey)행 버스에 대한 스케줄에 액세스한다. 승객 2는 문자 "NY" 상에 서서, 뉴욕(New York)행 버스에 대한 스케줄에 액세스하고, 승객 3은 문자 "PA" 상에 서서, 펜실베이니아(Pennsylvania)행 버스에 대한 스케줄에 액세스한다. 이것은, 플로어 상의 상이한 지정(designation) 상에 서 있는 각각의 사람이, MVD(102) 상에서 상이한 콘텐츠 부분을 동시에 보는 것을 가능하게 한다.
- [0122] 이 예의 변형은, 공항에 있는 승객이 그들이 선택한 항공사의 로고 상에 서서 그 캐리어에 고유한 정보를 보는 것, 또는 시계의 모습 상에 서서, MVD 상에서, 특정한 시간 동안의 출발편을 보는 것을 포함한다.
- [0123] 다른 예에서, 도시 관광 센터의 MVD를 고려한다. 플로어 상의 맵 상에서 강조되는 명소(attraction) 상에 서는 것에 의해, 방문자는 각각의 특정한 명소에 대한 운영 시간, 입장료, 휠체어 접근성, 거리, 및 기타 정보를 볼 수 있다.
- [0124] 다중 뷰 디스플레이 상에서 특정한 정보에 액세스하기 위해 어느 곳 상에 서야 하는지를 사람들에게 지시하기 위한 많은 대안예가 존재한다. 지시는, 천장 또는 배너와 같이 머리 위에 제공될 수 있다. 몇몇 추가 실시형태에서, 지시는 천장, 플로어, 또는 인근 물체 또는 피쳐 상에 투사된다. 몇몇 추가 실시형태에서, 터치로 활성화되는 또는 근접에 의해 활성화되는 지시 또는 단서가 플로어에 임베딩된다. 몇몇 실시형태에서, 지시는, 그래픽적이든, 상징적이든, 문자적이든, 컬러로 코딩되든, 등등이든 간에, 그들이 뷰어 자체에 의해, 몇몇 경우에는, 모션 검출기 또는 다른 디바이스와 연계하여 제어될 수 있기 때문에, 상호 작용식이다.
- [0125] 디스플레이 상에서 이용 가능한 콘텐츠의 양을 증가시키기 위해, 동일한 디스플레이 상에 나타내어질 콘텐츠를 분리하기 위해, 또는 디스플레이 상의 상이한 콘텐츠에 액세스함에 있어서 뷰어에게 제어를 제공하기 위해, 다중 뷰 디스플레이는, 콘텐츠 설계 및 뷰잉 영역 레이아웃 설계와 연계하여 사용될 수 있다.
- [0126] 몇몇 실시형태에서, 뷰잉 거리에 대한 폰트 및 이미지의 사이즈를 변경할 필요성과 무관하게, 많은 버전(예를 들면, 페이지, 스크린, 탭)의 콘텐츠를 나타내는 것이 바람직하다. 이것을 달성하기 위해, 몇몇 실시형태에서는, 각각의 위치가 상이한 버전의 콘텐츠에 대응하는 일련의 뷰잉 위치가 확립된다. 뷰어는 상이한 콘텐츠에 액세스하기 위해 위치를 이동한다. 일련의 위치는, 뷰어가 MVD 상에서 이용 가능한 다양한 콘텐츠 부분을 보기 위해 후방으로, 전방으로, 좌우로, 상하로 또는 대각선으로 이동할 수 있는 보이지 않는 그리드의 형태 또는 배치일 수도 있다. 상이한 뷰어는, 상이한 구역에 서 있을 때 상이한 콘텐츠 부분을 동시에 볼 수 있거나, 또는 동일한 구역에 서 있을 때 동일한 콘텐츠 부분을 볼 수도 있다.
- [0127] 상기에서 논의되는 것의 예가 도 8에서 묘사된다. 이 실시형태에서, MVD(102)는 각각의 공간적으로 별개의 구역

DD, EE 및 FF에서 세 개의 상이한 콘텐츠 부분: 콘텐츠 부분 1, 콘텐츠 부분 2 및 콘텐츠 부분 3을 동시에 나타낸다. 상이한 콘텐츠 부분에 액세스하기 위해, 사람은 공간적으로 별개의 구역으로부터 다른 구역으로 (왼쪽 또는 오른쪽으로) 이동할 수도 있다.

- [0128] 각각의 뷰어가 다른 뷰어의 개인 공간을 침범하지 않으면서 콘텐츠를 제어하는 것을 허용하기 위해, 다수의 콘텐츠 부분이 규칙적으로 이격된 간격에서 반복될 수 있다. 예를 들면, 도 8의 구역은 각각 세 개의 하위 구역으로 구획될 수 있다. 이것은, 각각의 뷰어가, 서로 간섭하지 않으면서 그들의 위치를 중심으로 포지션을 약간 이동하는 것에 의해, MVD(102) 상의 콘텐츠 부분 1, 콘텐츠 부분 2 및 콘텐츠 부분 3에 액세스하는 것을 가능하게 한다.
- [0129] 뷰어가 콘텐츠의 다른 서브세트에 액세스하기 위해 포지션을 변경하는 상황에서, 뷰어의 왼쪽 눈과 오른쪽 눈이 상이한 콘텐츠를 동시에 보게 되는 영역이 존재할 수도 있을 것이고, 결과적으로 구역질 또는 다른 불쾌감을 초래할 수 있을 것이다. 이러한 이벤트의 가능성을 감소시키기 위해, 전환을 덜 급작스럽게 만들도록 인접한 콘텐츠 사이에 부드러운 전환이 적용될 수 있다. 예를 들면, 적용될 수도 있는 일반적인 영화 전환 기술(cinematic transition technique)은, 크로스페이딩, 블랙으로의 페이딩, 및/또는 화이트로의 페이딩을 포함하지만 그러나 이들로 한정되지는 않는다. 이러한 전환은, 공간적으로 적용될 수 있고, 그 결과 뷰어는 하나의 뷰잉 위치로부터 다른 뷰잉 위치로 이동할 때 전환을 경험한다. 이것을 구현하기 위해, 전환 시퀀스 콘텐츠가 지향되는 인접 뷰잉 위치 사이에 하나 이상의 전환 뷰잉 위치가 확립될 수 있다. 대안적인 기술은, 기둥, 식물, 상(statue), 및/또는 다른 구조물과 같은 환경적 물체를 전환 경계로서 활용하는 것이다. 이 방식에서, 뷰어의 왼쪽 및 오른쪽 눈은, 디스플레이의 동일한 부분을 동시에 보는 것이 방지될 수도 있다.
- [0130] 콘텐츠를 세분화하는 것에 의해, MVD(102)는 많은 양의 다양한 요설(verbiage), 정보, 이미지 및 미디어를 보여줄 수 있는데, 모든 이용 가능한 버전의 콘텐츠를 순환하기 위해 뷰어가 포지션을 이동하는 것만을 필요로 한다.
- [0131] 몇몇 다른 실시형태에서, 뷰잉 위치의 레이아웃에 대해 그리드 이외의 배치가 사용될 수도 있고, 이들 배치는 주기적으로 또는 연속적으로 변경될 수도 있다. 변경은, 예를 들면 그리고 제한 없이, 뷰어의 수 또는 간격, 뷰어의 거동, 콘텐츠의 버전의 수, 콘텐츠의 타입, 또는 뷰잉 환경에서의 변경의 함수로서 발생할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 뷰잉 위치의 배치는 모니터링 기술, 자동화된 시스템, 타이머, 또는 미리 또는 실시간으로 동작되는 제어에 관련된다. 이들은 모두, 뷰잉 구역이 대응하는 버전의 콘텐츠와 관련될 수도 있는 범위 및 다양성을 표현하기 위한 예로서, MVD 상에서 이용 가능한 콘텐츠의 양 및 액세스 가능성을 증가시킬 것이다.
- [0132] 예를 들면, 방문자가 정보 또는 안내를 찾는 영역에 다중 뷰 디스플레이를 구비하는 쇼핑물을 고려한다. 또한, 물에는 MVD 상에서 자신의 메뉴를 각각 나타내고 싶어 하는 수많은 식당이 존재하지만, 몰 방문자가 동시에 동일한 디스플레이 상에서 모든 메뉴를 볼 충분한 공간이 없다고 가정한다.
- [0133] 몇몇 실시형태에서, 각각의 식당에 대한 메뉴는 전체 MVD를 채우도록 구성된다. 그 다음, 각각의 메뉴가 MVD의 시선 내에서 상이한 공간적으로 별개의 구역(또는 적절한 뷰잉 위치 또는 위치들)에 할당된다. MVD를 기준으로 위치를 변경하는 것에 의해, 방문자는 한 번에 하나의 메뉴씩 모든 상이한 메뉴를 볼 수 있다. 모든 메뉴가 동시에 보여질 수 있지만, 그러나 상이한 구역(또는, 적절한 뷰잉 위치)을 점유하는 상이한 방문자만이 볼 수 있다. 예를 들면, 나란히 서 있는 남편과 아내는, 동시에 상이한 메뉴를 읽을 수도 있다.
- [0134] 상기 언급된 실시형태에 대한 변형으로서, 메뉴는 또한 임의의 하나의 구역에 대해 연속적으로 회전될 수도 있고, 따라서, 방문객은 한 지점에 서서 결국 모든 메뉴를 볼 수 있거나, 또는 상이한 속도로, 또는 상이한 순서로, 또는 상이한 순서에서 상이한 배치로 순환하는 메뉴를 보기 위해 위치를 변경할 수 있다.
- [0135] 몇몇 실시형태에서, 디스플레이 상에 다양한 콘텐츠를 나타내는 것이 바람직한데, 모든 콘텐츠가 호환 가능한 것은 아니다. 하나의 이러한 예는, 자신의 캠페인 메시지를 동일한 디스플레이에 게재할 것을 요청하는 경쟁하는 정치 후보자, 또는 경쟁 제품 또는 서비스를 가진 회사, 등등의 것이다. MVD를 사용하면, 콘텐츠는, 각각이 별개의 구역 또는 구역들에 동시에 나타나도록 분리될 수 있고, 함께 보이지 않을 것이다. 몇몇 실시형태에서, 공간적으로 별개의 구역은, 디스플레이 옆을 지나가는 모든 사람이, 임의의 한 뷰어에 대해 서로 동시에 병치되지 않지만, 모든 버전의 콘텐츠를 볼 기회를 가지도록 설계된다. 뷰어가 단순히 체자리에 서 있는 것에 의해 그들이 관심이 있는 콘텐츠의 단편(piece)에 대해 시간을 보낼(idle) 것을 선택할 수도 있기 때문에, 이 접근법은 종종 시간적으로 순환하는 콘텐츠보다 더 바람직하다. 이러한 시스템은 뷰어에게 암시적인 제어 메커니즘을 제공한다.

- [0136] 다른 예에서, 광고판 사이즈의 MVD는 고속도로뿐만 아니라 근처의 초등학교로부터 보이는 상태에 있다. 고속도로에서, 자동차는 학교 아이들에게 부적절한 아이템에 대한 광고를 보게 된다. 동시에, 학교 근처에서, 아이들은 MVD 상에서 아무것도 보지 못하거나, 또는, 대안적으로, 그들에게 적절한 메시지를 보게 된다.
- [0137] 뷰잉 구역 및 콘텐츠의 설계 및 매칭에서 많은 가능한 변형이 있다. 뷰잉 위치와 다양한 콘텐츠 부분 사이의 상관 관계는, 정적일 수도 있거나, 동적일 수도 있거나, 또는 둘의 조합일 수도 있다. 상이한 콘텐츠 부분에 액세스하는 능력은, 작은 움직임(대략, 횡방향 움직임에 대한 실제 최소 거리로서의 안구 내 거리(intraocular distance)), 또는, 물론, 더 큰 증분 또는 거리의 임의의 조합에 기초할 수 있다. 상이한 콘텐츠 부분에 액세스하기 위한 움직임은, 수직, 수평, 또는 임의의 방향 또는 방향들의 조합일 수 있다.
- [0138] 뷰잉 구역의 레이아웃 및 콘텐츠와의 상관 관계는, 뷰어의 움직임 및 거동을, 개별적으로 또는 종합적으로, 예측할 수도 있거나 또는 그에 대응할 수도 있다. 이들 설계 공식은, 콘텐츠의 액세스가, 자발적으로, 직관적으로, 편제되어, 주의 깊게 계획되어, 프로그래밍되어, 또는 제어되어 보이는 것을 가능하게 한다.
- [0139] MVD 상의 콘텐츠에 대한 액세스는, 뷰어의 높이에 의해 구동될 수 있다. 예를 들면, 화장실로의 방향을 제공하는 MVD는, 높이에 기초하여 휠체어에 앉은 뷰어와 다른 서 있는 뷰어 사이를 구별할 수도 있다. 서 있어서, 그들의 눈이 상부의 공간적으로 별개의 구역에 있는 사람은, 휠체어가 액세스할 수 없는 화장실로의 안내를 볼 것이고, 한편 휠체어에 앉아 있어서 그들의 눈 레벨이 더 낮은 공간적으로 별개의 구역 내에 있는 사람은, 휠체어가 액세스할 수 있는 화장실로의 안내를 보게 될 것이다.
- [0140] 종래의 표지판 및 디스플레이 상의 콘텐츠는, 관련성이 없는, 오해의 소지가 있는(misleading), 또는 완전히 활용되지 않는 영역에서 볼 수도 있다. 많은 경우, 콘텐츠는, 그것이 디스플레이의 시선 내의 뷰잉 위치 또는 별개의 구역에 대해 명확히 설계된 경우, 더욱 효과적이고 효율적일 것이다. 이것은, 다중 뷰 디스플레이가 디스플레이에 대한 뷰어의 위치에 기초하여 상이한 뷰어에게 다른 콘텐츠를 동시에 나타낼 수 있기 때문에, 다중 뷰 디스플레이와 함께 달성 가능하다.
- [0141] 예를 들면, 패스트푸드 식당에 대한 메뉴 보드로서 기능을 하는 MVD는, 전체 식당에서 보일 수도 있지만, 나타내어지는 메뉴 옵션은 주문을 하는 개인에게만 관련될 수도 있다. 본 교시에 따른 몇몇 실시형태에서, MVD는: (1) 식당에 온 개인을 환영하는, (2) 주문의 픽업 준비가 되었음을 알리는, (3) 식사하는 사람에게 디저트를 구매하도록 부추기는, (4) 주문을 기다리고 있는 사람들 및 식사를 하는 사람에게 엔터테인먼트(entertainment)를 제공하는, (5) 이용 가능한 좌석을 식별하는, 그리고 (6) 특식(specials)을 홍보하는, 상이한 콘텐츠 부분을 나타낸다. 모든 콘텐츠 부분 - 메뉴를 포함함 - 이 디스플레이 상에서 동시에 나타내어지지만, 그러나 임의의 한 순간에 임의의 개인에 의해 단지 단일의 콘텐츠 부분만이 보일 수 있고, 그 하나의 콘텐츠 부분은 개인의 위치에 기초하여 선택된다. 이것은, 콘텐츠가 다수의 위치에 대해 타겟이 되고 관련성이 있게 되는 것을 가능하게 한다.
- [0142] 예를 들면, MVD 바로 앞에 서 있는 개인을 고려하는데, MVD는, 그 위치에 대해, 아이템을 주문할 메뉴(제1 콘텐츠 부분)를 디스플레이한다. MVD로부터 더 멀리 떨어져 있는 테이블에 앉아 있는 사람은, 예를 들면, 테이블의 주문이 픽업 준비가 되었다는 표시(indication)(예를 들면, 제2 콘텐츠 부분)를 본다.
- [0143] 도 9는, 고속도로 옆에 위치한 건물 위에 배치되는 광고판 사이즈의 MVD(102)를 묘사한다. MVD(102)는, 콘텐츠 부분 1, 콘텐츠 부분 2, 콘텐츠 부분 3, 및 콘텐츠 부분 4로서 묘사되는 차별화된 콘텐츠를 디스플레이한다.
- [0144] 건물로부터 약 0.5 마일 떨어져 있는 공간적으로 별개의 구역 GG에서 볼 수 있는 콘텐츠 부분 1은, 건물에 있는 회사의 로고이다. 건물로부터 약 4 분의 1 마일 떨어져 있는 공간적으로 별개의 구역 HH에서 볼 수 있는 콘텐츠 부분 2는, 회사의 이름과 로고이다. 건물에 꽤 가까이 있는 공간적으로 별개의 구역 II에서 볼 수 있는 콘텐츠 부분 3은, 회사를 방문하고자 하는 운전자에게 안내를 제공한다. 회사의 주차장인 공간적으로 별개의 구역 JJ에서 볼 수 있는 콘텐츠 부분 4는, 특별 프로모션과 영업 시간을 사람들에게 나타낸다.
- [0145] 이 방식에서, 디스플레이는, 디스플레이로부터의 관객의 거리에 기초하여 관객의 요구 및 관심에 맞게 조정되는 어떤 범위의 기능을 동시에 수행하고 있다. 먼 거리에서 지나가는 수천 명의 운전자에게는 브랜드를 나타내는 메시지(branding message)가 전달되고, 한편 그들의 목적지로서 현장을 찾은 뷰어는, 진출 차선으로 빠져 나가기 위해, 주차장을 찾기 위해, 메인 출입구 또는 배달 출입구에 도달하기 위해, 도어가 열리는 때를 알기 위해, 그리고 열가품(sales) 및 특가품(specials)으로부터 이익을 얻기 위해 그들이 필요로 할 수도 있는 정보를 제공 받는다.

- [0146] 묘사되지 않은 다른 실시형태에서, 소매 환경에서의 MVD는, 뷰어를 스토어 안으로 그리고 스토어를 통해 유인하고, 그 다음, 디스플레이의 뷰 내에서 각각의 매장에 고유한 제품 정보, 염가품 및 특가품을 제공한다. 뷰어가 다양한 매장을 통과하여 MVD에 접근함에 따라, 디스플레이는 각각의 매장에 고유한 염가 아이템을 홍보한다. 추가적으로, 쇼핑하는 사람(shopper)은, 예를 들면, 제품 디스플레이 근처와 같이, 스토어(store) 내에서의 그들 개별 위치에 맞게 명확히 맞춤된 콘텐츠 부분을 본다. 각각의 위치에 고유한 콘텐츠 부분이 동일한 MVD 상에서 동시에 나타내어지며, 각각의 개인은 그의 또는 그녀의 위치를 타겟으로 하는 콘텐츠만을 볼 수 있을 것이다.
- [0147] 또 다른 예에서, 쇼핑물에 위치한 MVD는, 물 내의 다수의 상점(shop) 및 식당 근처에서 볼 수 있다. 한 개인이 다양한 상점/식당에 가까이 다가감에 따라, 그 특정한 사업체에 고유한 정보가 디스플레이된다. 특히, 다수의 개인이, 동일한 MVD 상에서, 그들의 특정한 환경에만 관련되는 차별화된 콘텐츠를 동시에 보게 된다.
- [0148] 몇몇 다른 실시형태에서, 뷰어와 하나 이상의 MVD 사이에 상대적인 움직임이 있을 때 순차적인 콘텐츠를 나타내는 것이 바람직하다. 예를 들면, 뷰어는, 보행자로서 또는 자전거, 자동차, 트럭, 버스, 기차, 전차, 지하철, 보도(walkway), 보트, 승용차, 등등과 같은 탈 것(conveyance)을 타고 디스플레이를 지나가고 있을 수도 있다. 또는, MVD 자체가 이들 및 다른 탈 것에 의해, 또는 심지어 퍼레이드 장식 수레(parade float) 또는 스타디움 차량(stadium vehicle) 상에서, 뷰어에 대해 상대적으로 이동하고 있을 수도 있다.
- [0149] 이들 경우에서, 각각의 디스플레이 상에 다수의 콘텐츠 부분을 동시에 나타내는 것이 가능하고, 그 결과, 가장 먼 거리에서 보았을 때, 초기 콘텐츠가 보이게 되고, 뷰어와 디스플레이 사이의 거리가 감소함에 따라 각각의 후속하는 버전의 콘텐츠가 자신의 지정된 순서로 나타난다. 거리가 증가함에 따라, 또는 심지어 뷰어와 디스플레이 사이의 상대적인 포지션이 다양한 속도로 변화하는 복잡하고 동적인 경우에도, 시퀀스를 통해 진행되는 것이 소망이면, 동일한 사항이 달성될 수도 있다. 이들 예에서, 상이한 콘텐츠 부분이 디스플레이 상에서 동시에 나타내어지지만, 임의의 개인에 의해 보이는 부분은, 임의의 주어진 시간에서의 개인과 디스플레이 사이의 공간적 관계에 고유하다.
- [0150] 예로서, 퍼레이드 장식 수레는, 퍼레이드 경로를 주행할 때, 임의의 하나의 구역 또는 그룹으로 자신의 메시지를 반복하지 않는 다중 뷰 디스플레이를 특징으로 한다. 대신, 장식 수레가 접근, 도착 및 출발할 때, 관객은, 장식 수레로부터의 관객의 거리에 따라, 명확하게 상이한 미디어(콘텐츠 부분)를 동시에 볼 수 있다. 장식 수레가 경로의 각각의 세그먼트의 끝에 도달할 때 특별한 메시지 또는 서프라이즈(surprise)를 가지고 있다면, 메시지는, 서프라이즈를 망치지 않도록, 소망되는 것보다 더 먼 거리에서 관객에게 보이지 않을 것이다.
- [0151] 관객의 각각의 섹션을 지나서 스포츠 필드를 주행하는 차량도 유사한 효과를 달성할 수 있다. 예를 들면, 관객을 지나쳐 운전하는 지붕에 MVD가 장착된 차량을 고려한다. 디스플레이는 세 개의 상이한 콘텐츠 부분을 나타낸다. 차량 전방의 관객은, "응원"을 준비할 것을 제안하는 메시지를 보게 되고, 한편, 현재 차량 옆의 관객은 "지금 응원하라"는 신호(cue)를 보게 된다. 이미 응원한 차량 뒤의 관객은, 응원에 대한 "감사의 인사를 받는다(thanked)". 차량이 스탠드를 지나 주행함에 따라, 관객의 각각의 멤버는 세 가지 콘텐츠 부분을 순서대로 보지만, 차량이 끝에 있을 때까지 큐 메시지를 보지 못할 관객으로부터의 자발적인 반응을 지시할 수 있다.
- [0152] 다른 예는, 개인이 디스플레이에 대해 이동함에 따라 단일의 디스플레이 디바이스가 메시지 및 이미지의 연속성을 제공하는 이력적인 "버마 셰이브(Burma-Shave)" 표지판의 MVD 버전이다. 이것의 예시는, 뷰어가 디스플레이에 접근함에 따라 각각의 스탠자(stanza)가 보이게 되는 운을 가진 마케팅 메시지(rhyming marketing message)이다. 모든 스탠자는 디스플레이 상에서 동시에 이용 가능하지만, 그러나 각각의 개별 스탠자는, 적절한 순서로 보이도록 - 그리고 읽히도록 - 개인의 움직임을 예상하거나 추적하는 지정된 구역으로부터만 보일 수 있다.
- [0153] 콘텐츠는 뷰어와 다중 뷰 디스플레이 사이의 거리에 기초하여 엄격하게 시퀀스화될 필요는 없다. 디스플레이에 대한 뷰어의 대략적인 경로가 예상될 수 있는 한, 콘텐츠는 뷰잉 구역에 의해 시퀀스화될 수 있다.
- [0154] 상기한 시나리오의 예가, 테마 파크 어트랙션 줄(theme park attraction queue)을 수반하는 도 10에서 묘사된다. 미로와 같은 라인에서 기다리는 게스트는 모두 동일한 MVD(102)를 보지만, 그러나 그들이 어트랙션에 가까워짐에 따라 각각의 개별 게스트(1032, 1034 및 1036)에 대해 올바른 순서로 디스플레이 상에서 보일 수 있는 순차적인 내러티브(narrative)가 진행된다. 예를 들면, 공간적으로 별개의 구역 KK 내의 게스트(1032)는 내러티브의 제1 장(콘텐츠 부분 1)을 보고, 한편 공간적으로 별개의 구역 MM 내의 게스트(1034)는 내러티브의 제2 장(콘텐츠 부분 2)을 본다. 동시에, 공간적으로 별개의 구역 OO 내의 게스트(1036)는 내러티브의 세 번째이자 마지막 장(콘텐츠 부분 3)을 본다. 이 경우, 줄이 그 자체로 앞뒤로 접힐 수도 있고, 게스트가 디스플레이로부터의 그들의 거리를 지속적으로 줄이지 못할 수도 있다. 그러나, 메시징은, 디스플레이로부터의 거리가 아닌,

구역별로 순서대로 보이도록 설계되며, 따라서 그것은 여전히 그 올바른 순서로 보일 것이다.

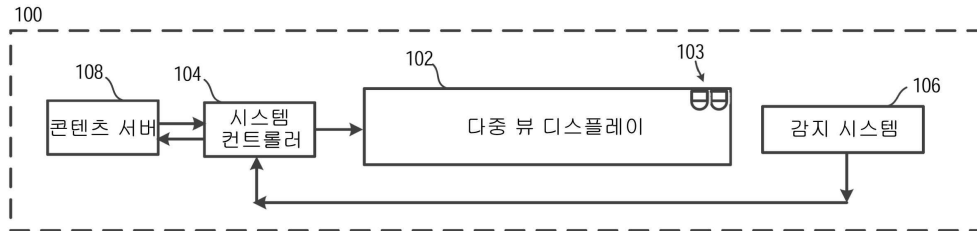
- [0155] 다른 예에서, 탑승까지 30 내지 40 분 남은 게스트는 내러티브의 시작을 볼 것이고, 20 내지 30 분 대기할 게스트는 내러티브의 중간을 볼 것이며, 탑승의 20 분 이내의 게스트는 스토리의 끝을 볼 것이다. 모든 게스트는 디스플레이 상에서 스토리의 그들 별개의 부분을 보게 되고, 동시에, 다른 게스트는 그들 각각의 부분을 보고 있다.
- [0156] 순차적인 콘텐츠를 제시하는 마지막 예로서, 콘텐츠는, 뷰어가 MVD에 대해 이동함에 따라, 콘텐츠가 애니메이션화된 것으로 또는 움직이는 상태에 있는 것으로 보이게, 주의 깊게 계산된 증분으로 변화하도록 설계될 수도 있다. 한 예에서, 디스플레이에 대해 지정된 구역 또는 구역들에서만 각각의 이미지가 보일 수 있는 다수의 정적인 이미지가 뷰잉에 대해 동시에 이용 가능하다. 일관된 속도로 디스플레이와 관련하여 위치를 변경하는 것에 의해, 뷰어는 그들이 영화에서 프레임을 보는 것처럼 이미지를 보고, 그에 의해 애니메이션화된 움직임의 모습을 생성하게 된다. 예를 들면, 제1 공간적으로 별개의 구역 내의 제1 차량은 애니메이션의 제1 프레임을 보고, 동시에 제2 공간적으로 별개의 구역 내의 제2 차량은 애니메이션의 제2 프레임을 본다. 마찬가지로, 각각의 제3 및 제4 구역 내의 제3 및 제4 차량은 애니메이션의 제3 및 제4 프레임을 동시에 본다. 각각의 차량은, 전체 뷰잉 구역에 걸쳐 주행함에 따라, 전체 애니메이션을 보게 된다. 각각의 뷰어의 움직임의 속도와 경로는 예상될 수도 있고, 이미지 및 뷰잉 구역은, 이미지의 올바른 시퀀스 및 적절하게 시간이 맞는 증분적 움직임을 달성하도록, 매칭될 수도 있다.
- [0157] 표지판 및 디스플레이는, 예컨대 건축물, 구조적 엘리먼트, 가구, 조경, 또는 다른 시선 이슈에 의해 야기되는 부분적인 막힘 또는 사각지대를 갖는 몇몇 위치에서 보일 수도 있다. 이러한 경우, 영향을 받는 영역으로부터 다중 뷰 디스플레이를 보는 사람들에게 막힘이 조정된 콘텐츠만이 나타내어지게, 막힘을 보상하는 콘텐츠가 설계될 수도 있다.
- [0158] 이들 경우, 콘텐츠는, 가시적인 MVD의 부분만을 점유하도록 재구성 및/또는 리사이징될 수 있다. 다른 기법은, 콘텐츠 엘리먼트를 애니메이션화하는 것이고, 따라서 시간의 기간에 걸쳐, 모든 콘텐츠가 디스플레이의 비차단 부분에서 궁극적으로 보이게 된다. 또 다른 접근법은, 콘텐츠의 양을 줄이는 것이고, 따라서 우선 순위가 지정된 엘리먼트가 축소된 디스플레이 공간에서 보일 수 있고 차단된 영역에는 어떠한 콘텐츠도 존재하지 않는다.
- [0159] 몇몇 막힘 시나리오는 도 11에서 묘사되는데, 여기서는 세 명의 뷰어(1138, 1140 및 1142)가 MVD(102)를 동시에 보고 있다. 사람(1138)의 시야는 키가 큰 수직 기둥(1144)에 의해 부분적으로 가려지고, 사람(1140)의 시야는 방해 받지 않으며, 사람(1142)의 시야는 수평 방해물(1146)에 의해 부분적으로 가려진다. 방해물을 보상하기 위해, 사람(1138)에 대한 콘텐츠 부분 1은, 이 실시형태에서, 기둥에 의해 방해 받지 않는 MVD(102)의 부분에 수직으로 배치된다. 사람(1142)에 대한 콘텐츠 부분 3은 방해물에 의해 방해 받지 않는 MVD(102)의 부분에 수평으로 배치된다. 사람(1140)에 대한 콘텐츠 부분 2는 방해물이 없기 때문에 전체 디스플레이를 채우도록 확장될 수 있다. 기술 분야의 숙련된 자에게 널리 공지된 표준 이미지 재타겱화(retargeting) 기술이 활용될 수 있다.
- [0160] 주어진 MVD에 대해 다양한 시선 이슈가 있을 수도 있는데, 각각의 이슈는 콘텐츠의 특정한 재 레이아웃(re-layout) 또는 다른 조정을 필요로 한다. 각각의 재설계된 버전의 콘텐츠는 대응하는 구역 또는 뷰잉 위치에 맵핑되고, 그 결과 각각의 재설계된 버전의 콘텐츠는 대응하는 구역 또는 뷰잉 위치로부터 보는 사람들에게만 나타내어질 것이다.
- [0161] 예를 들면, 실내 쇼핑 센터에서 MVD로서 구현되는 스토어 마키를 고려한다. 마키를 지나가는 쇼핑하는 사람은 부분적으로 기둥에 의해 방해 받는 자신의 시야를 가질 수도 있을 것이다. 그들 영역에서, 막힘에 대해 적응되는 상이한 콘텐츠 부분이 보여질 것이다.
- [0162] 표지판 및 디스플레이를 - 상하좌우에서- 극한의 각도로부터 보는 경우, 그들의 콘텐츠는 왜곡되어 나타날 수 있다. 다중 뷰 디스플레이는, 한 각도에서 보았을 때 콘텐츠가 똑바로 보이는 환영을 가지도록, 콘텐츠를 길게 늘이거나, 단축하거나, 구부리거나, 또는 다르게 조작하는 것에 의해, 착시화(Trompe L' Oeil) 스타일의 왜곡을 보상하는 콘텐츠를 설계할 기회를 제공한다.
- [0163] 도 12는, 각각이 MVD(102)를 동시에 응시하는 세 명의 뷰어(1250, 1252 및 1254)를 묘사한다. 비록 그들이 상이한 각도로부터 디스플레이를 보고 있지만, 각각의 뷰어는, 마치 똑바로 봤을 때처럼 왜곡되지 않게 보이는, 콘텐츠 부분 1, 콘텐츠 부분 2 및 콘텐츠 부분 3으로서 식별되는, 디스플레이 상의 그래픽을 동시에 보고 있다.
- [0164] 이것은 MVD(102)의 시야각을 빈(bin)으로 구획하는 것에 의해 달성될 수 있다. 각각의 시야각 빈에 대해, 대응하는 시야각으로부터 대략 왜곡되지 않게 보이도록 이미지를 변경하는 변환 파라미터의 세트가 계산된다. 그 다

음, 변환 파라미터는 각각의 시야각의 빈에 대해 디스플레이될 이미지에 적용된다. 그 다음, 각각의 변경된 이미지는 그 시야각의 빈에 대해 MVD(102) 상에서 동시에 나타내어진다.

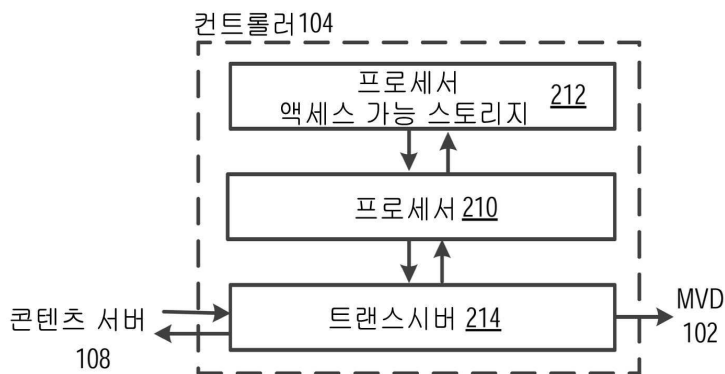
[0165] 본 개시는 예시적인 실시형태의 단지 하나의 예를 교시한다는 것 및 본 개시의 관독 이후 본 발명의 많은 변형이 기술 분야의 숙련된 자에 의해 쉽게 고안될 수 있다는 것 및 본 발명의 범위는 다음의 청구범위에 의해 결정되어야 한다는 것이 이해되어야 한다.

도면

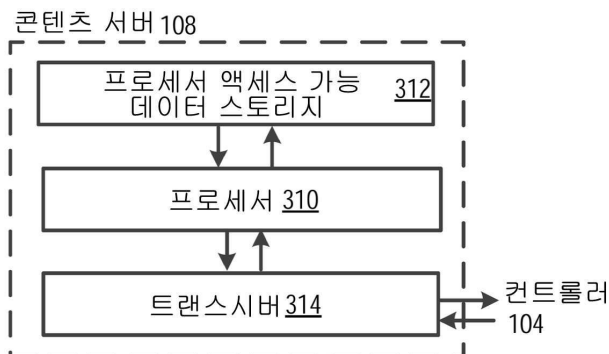
도면1



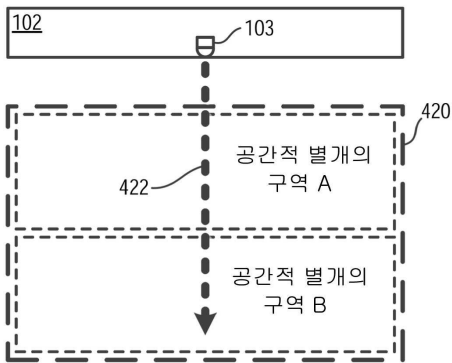
도면2



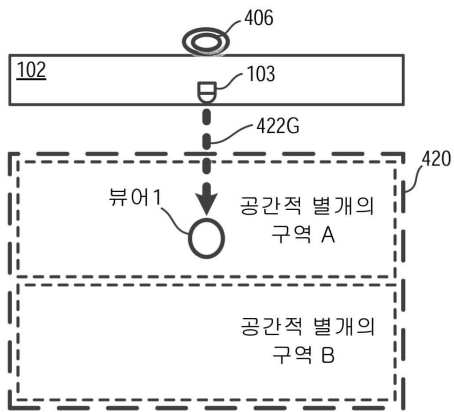
도면3



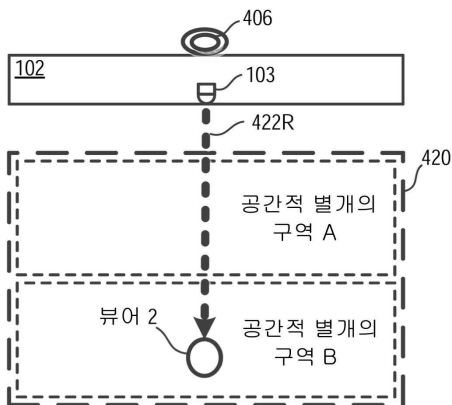
도면4a



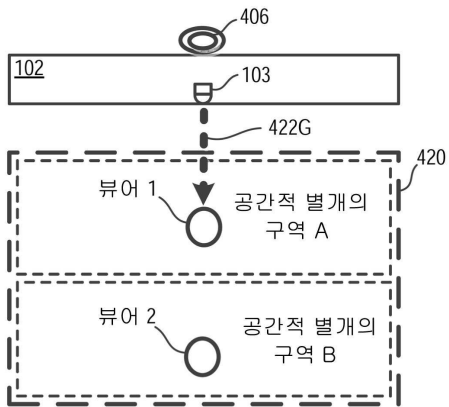
도면4b



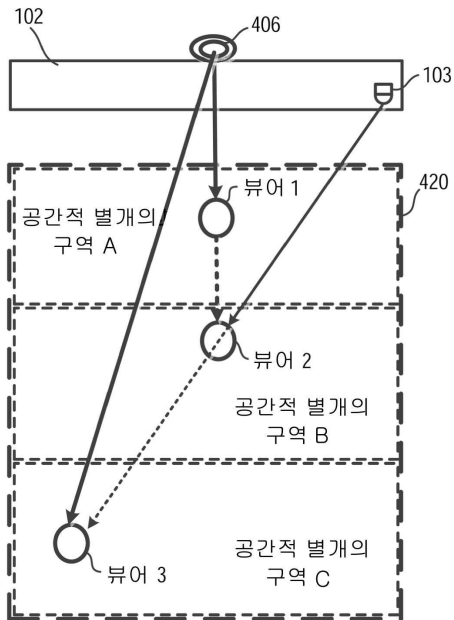
도면4c



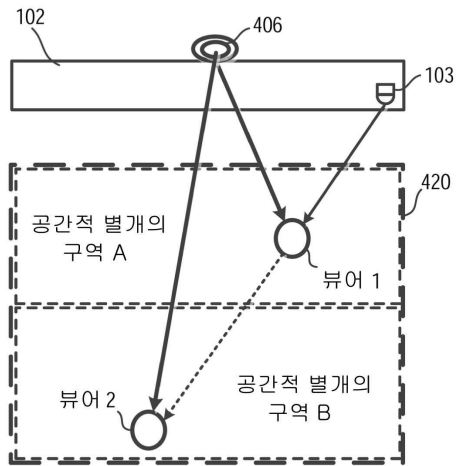
도면4d



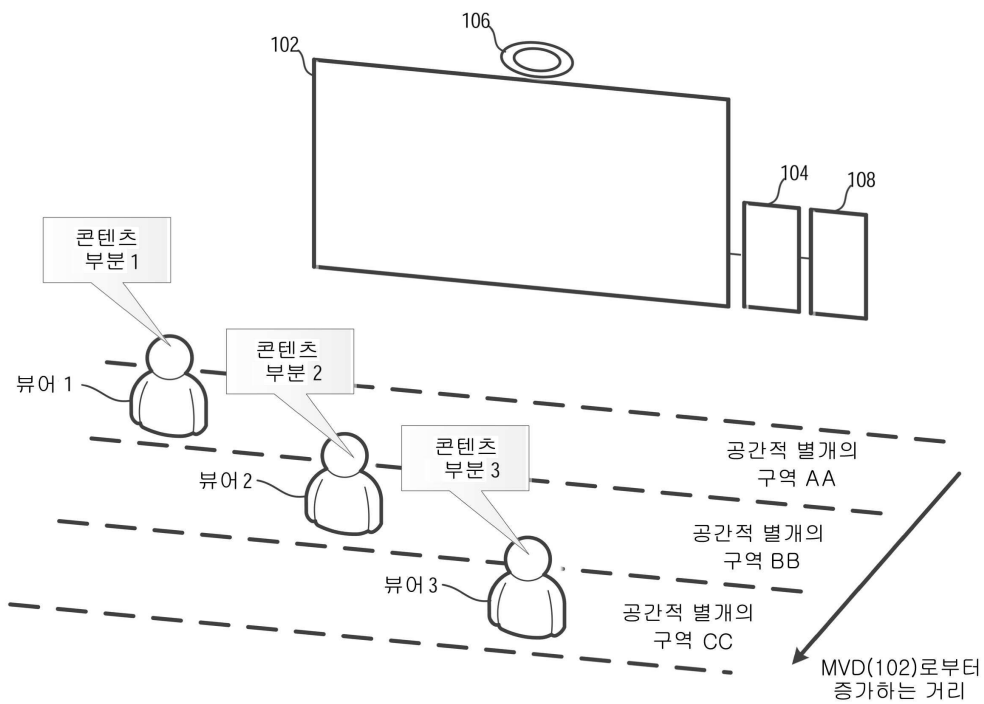
도면4e



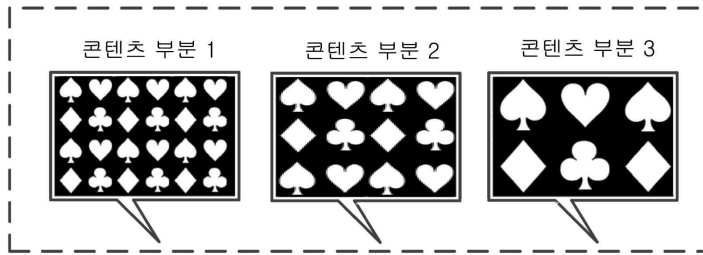
도면4f



도면5



도면6a



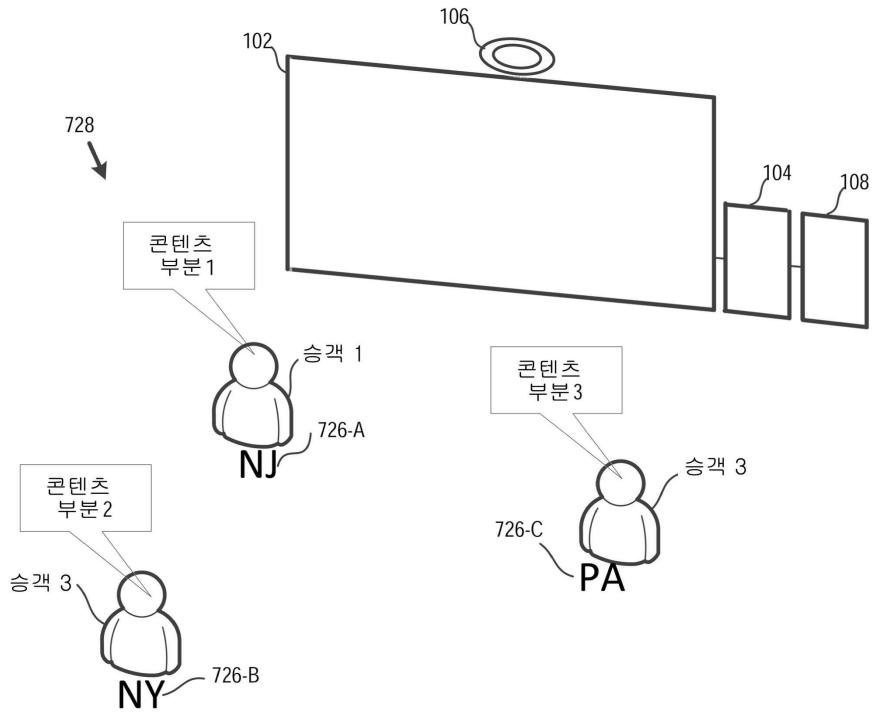
도면6b



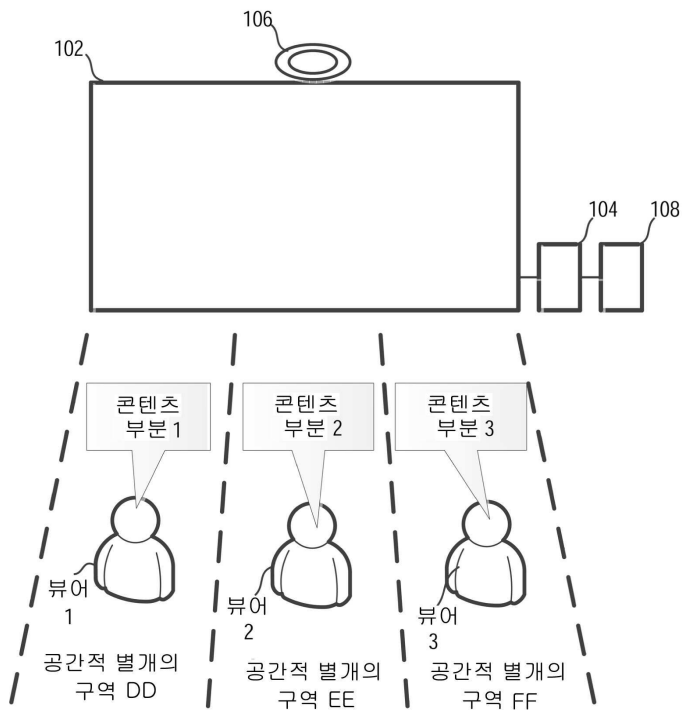
도면6c



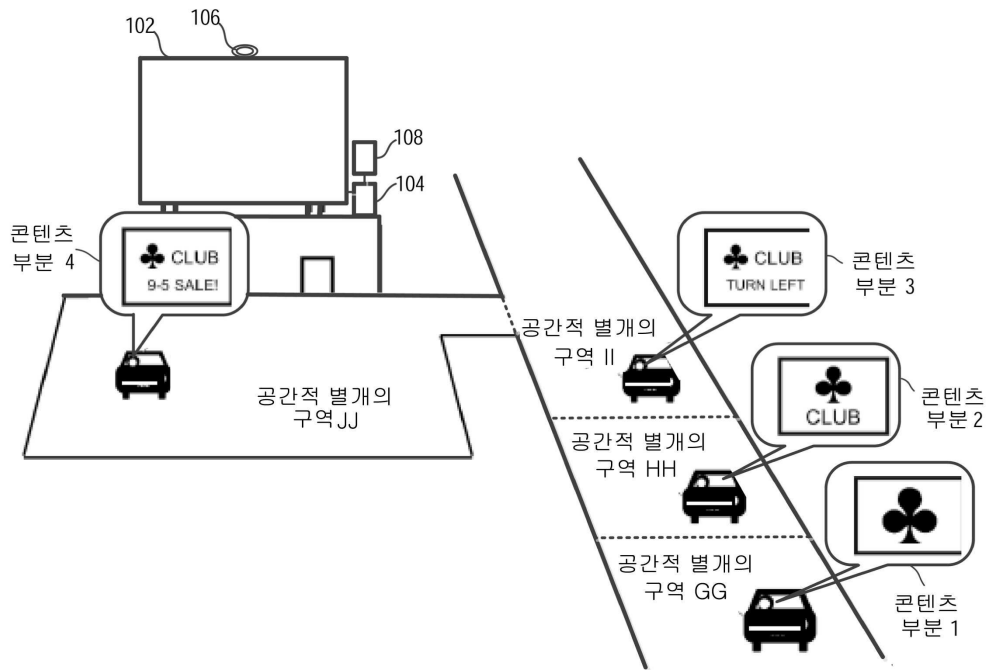
도면7



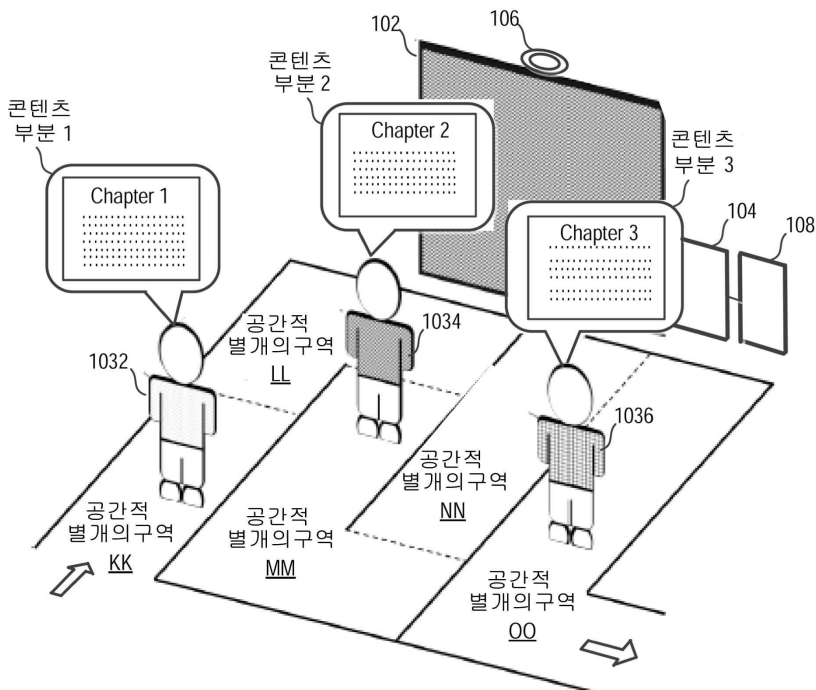
도면8



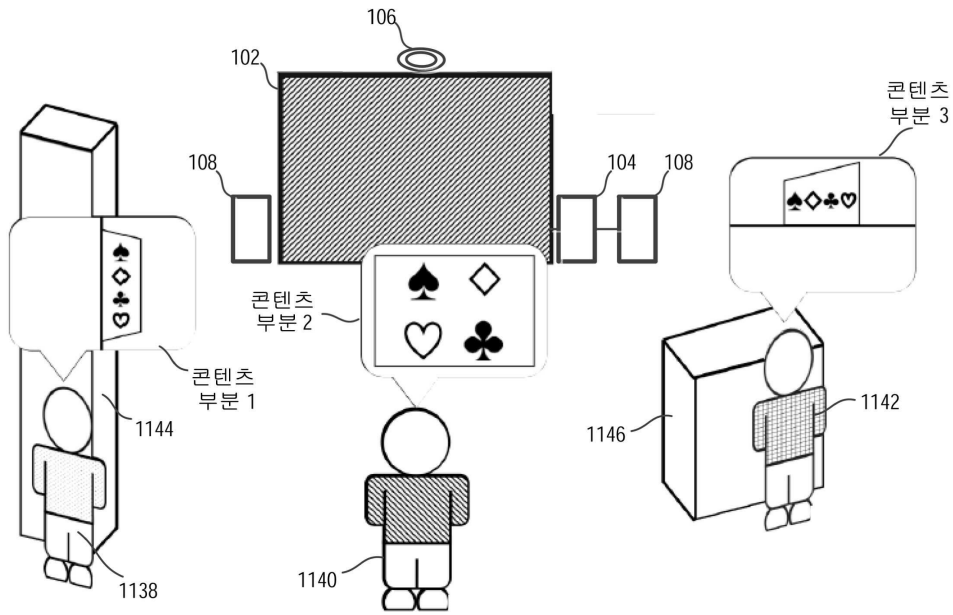
도면9



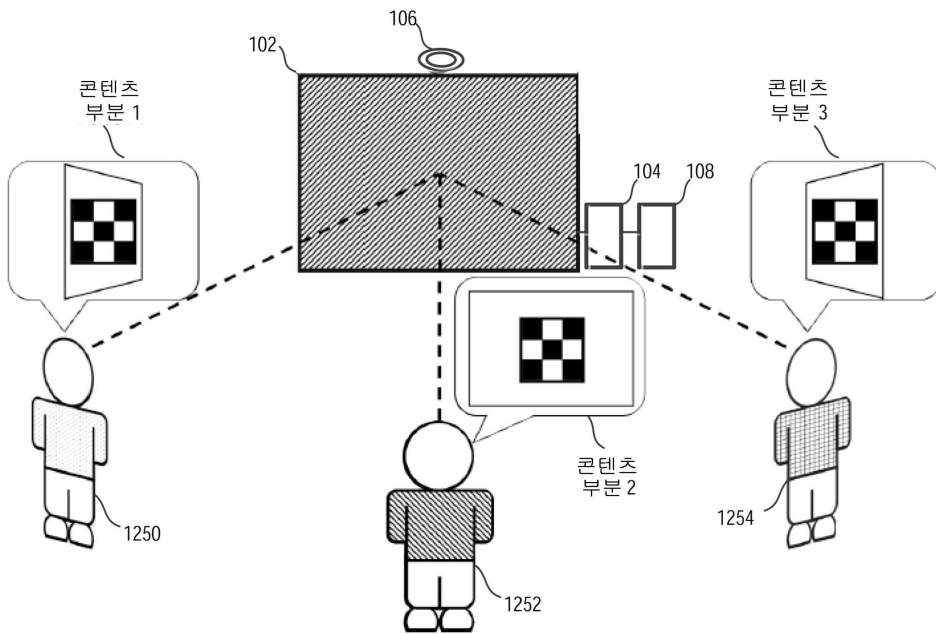
도면10



도면11



도면12



도면13

