



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월04일
(11) 등록번호 10-2713539
(24) 등록일자 2024년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 1/02 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
G06F 3/147 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
H04R 1/40 (2006.01) H04R 3/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04R 1/028 (2013.01)
G06F 3/1446 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7000415
(22) 출원일자(국제) 2020년06월10일
심사청구일자 2023년06월02일
(85) 번역문제출일자 2022년01월05일
(65) 공개번호 10-2022-0062486
(43) 공개일자 2022년05월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2020/037049
(87) 국제공개번호 WO 2020/252063
국제공개일자 2020년12월17일
(30) 우선권주장
62/859,930 2019년06월11일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20110248935 A1
US20170048904 A1
US20130127794 A1
WO2018065955 A2

(73) 특허권자
엠에스지 엔터테인먼트 그룹 엘엘씨
미국 10121 뉴욕주 뉴욕 투 펜실베이니아 플라자
19층
호로프룻 게엠베하
독일 12099 베를린 링반스트라쎄 12
(72) 발명자
호크먼 에릭
미국 10016 뉴욕주 뉴욕 5번 애비뉴 425 넘버46이
루스웨이트 알렉스
미국 17603 펜실베이니아주 랭카스터 브레큰릿지
웨이 367
한나 에마드 야콥
독일 14195 베를린 마이젠슈트라쎄 17
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 19 항

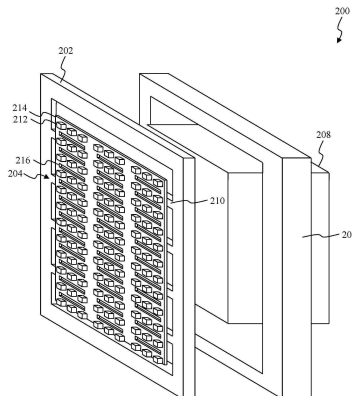
심사관 : 우만웅

(54) 발명의 명칭 통합 오디오비주얼 시스템

(57) 요약

하나 이상의 관객들에게 이벤트를 전달하기 위한 통합 오디오-비주얼 시스템이 개시된다. 통합 오디오-비주얼 시스템은 하나 이상의 관객들의 시야로부터 차폐되도록 사실상 하나 이상의 비주얼 디스플레이 뒤에 있도록 하나 이상의 비주얼 디스플레이들 뒤에 위치되는 하나 이상의 라우드스피커들을 포함한다. 하나 이상의 비주(뒷면에 계속)

대표도



일 디스플레이들은 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 표현을 제시하면서 이벤트와 연관된 사운드가 최소 음향 왜곡 및/또는 최소 음향 진동으로 하나 이상의 라우드스피커들로부터 전파될 수 있게 하도록 특별히 설계 및 제조된다. 더욱이, 하나 이상의 라우드스피커들 및 하나 이상의 비주얼 디스플레이들은 음향 왜곡을 더욱 최소화하기 위해 서로로부터의 미리 결정된 변위가 되도록 위치된다.

(52) CPC특허분류

G06F 3/147 (2013.01)

G09G 5/006 (2013.01)

H04R 1/025 (2013.01)

H04R 1/403 (2013.01)

H04R 3/12 (2013.01)

H04R 2201/403 (2013.01)

H04R 2499/15 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통합 오디오-비주얼 시스템으로서,

이벤트와 연관된 사운드를 생성하도록 구성된 라우드스피커; 및

상기 이벤트의 비주얼 표현을 전달하도록 구성된 비주얼 디스플레이로서, 상기 비주얼 디스플레이는 상기 사운드가 상기 비주얼 디스플레이를 통해 전파될 수 있게 하도록 구성된 복수의 개구들을 포함하는, 상기 비주얼 디스플레이를 포함하고,

상기 라우드스피커 및 상기 비주얼 디스플레이는 상기 사운드가 상기 비주얼 디스플레이를 통해 전파되기 전에 상기 사운드의 파면이 상기 라우드스피커와 상기 비주얼 디스플레이 사이에 형성될 수 있게 하는 서로로부터의 변위 거리가 되도록 위치되고,

상기 비주얼 디스플레이는 복수의 비주얼 디스플레이 패널들을 포함하고,

상기 복수의 비주얼 디스플레이 패널들 중에서 적어도 하나의 디스플레이 패널은,

기관; 및

비주얼 방출 엘리먼트들의 어레이를 형성하기 위해 상기 기관 상에 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 및 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들로 구성되고 배열된 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들로서, 상기 복수의 개구들 중에서 적어도 하나의 개구는 상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서 인접한 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 사이에 위치되는, 상기 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들;

상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들을 따라 위치한 복수의 제 1 송신 라인들; 및

상기 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들을 따라 위치한 복수의 제 2 송신 라인들로서, 상기 적어도 하나의 개구는 상기 복수의 제 2 송신 라인들 중에서 인접한 제 2 송신 라인들 사이에 위치되는, 상기 복수의 제 2 송신 라인들을 포함하는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 라우드스피커는,

라우드스피커들의 하나 이상의 라인 어레이들을 포함하는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서의 적어도 하나의 로우의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서의 비주얼 방출 엘리먼트들은 로우 거리만큼 분리되고,

상기 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서의 적어도 하나의 컬럼의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서의 비주얼 방출 엘리먼트들은 컬럼 거리만큼 분리되고,

상기 로우 거리는 상기 컬럼 거리와 동일한, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 로우 거리 및 상기 컬럼 거리는 6 밀리미터 (mm) 또는 9 mm 인, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들은,

복수의 발광 다이오드들(LED들);

복수의 유기 발광 다이오드들(OLED들) 디스플레이들; 또는

복수의 양자점들(QD들)

중 적어도 하나를 포함하는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 개구들 중에서의 적어도 하나의 개구는 직사각형 기하학적 형상인 것을 특징으로 하는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 직사각형 기하학적 형상은 반경에 따라 추가로 방사상으로 형상화되는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 라우드스피커는 상기 이벤트의 하나 이상의 관객들의 시야로부터 차폐되도록 상기 비주얼 디스플레이 뒤에 위치되는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 변위 거리는 50 센티미터(cm) 인, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 10

통합 오디오-비주얼 시스템으로서,

장소 내의 청중에게 이벤트의 비주얼 표현을 전달하도록 구성된 비주얼 디스플레이를 포함하고,

상기 비주얼 디스플레이는,

상기 청중에게 상기 이벤트의 시각적 표현을 제공하도록 구성된 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들로서, 상기 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들은 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 및 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들로 구성되고 배열되는, 상기 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들,

상기 이벤트와 연관된 사운드가 라우드스피커로부터 상기 비주얼 디스플레이를 통해 상기 청중에게 전파될 수 있게 하도록 구성된 복수의 개구들로서, 상기 복수의 개구들 중에서 적어도 하나의 개구는 상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서 인접한 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 사이에 위치되는, 상기 복수의 개구들;

상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들을 따라 위치한 복수의 제 1 송신 라인들, 및

상기 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들을 따라 위치한 복수의 제 2 송신 라인들을 포함하고,

상기 라우드스피커 및 상기 비주얼 디스플레이는 상기 사운드가 상기 비주얼 디스플레이를 통해 전파되기 전에 상기 라우드스피커와 상기 비주얼 디스플레이 사이에 상기 사운드의 파면이 형성되는 것을 허용하도록 서로로부터 변위 거리이도록 위치되며,

상기 복수의 개구들 중에서 적어도 하나의 개구는 상기 복수의 제 2 송신 라인들 중에서 인접한 제 2 송신 라인들 사이에 위치되는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 변위 거리는 50 센티미터 (cm) 인, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 제 2 송신 라인들 중에서 인접한 제 2 송신 라인들은 상기 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서의 적어도 하나의 컬럼의 비주얼 방출 엘리먼트들에 의해 이격되는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 제 2 송신 라인들은,

상기 이벤트의 상기 비주얼 표현에 대응하는 복수의 제어 신호들을 수신하고, 및

상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들의 동작을 제어하기 위해 상기 복수의 제 1 송신 라인들로 상기 복수의 제어 신호들을 라우팅하도록

구성되는, 통합 오디오-비주얼 시스템.

청구항 14

장소 내의 청중에게 이벤트와 연관된 사운드를 전달하기 위한 방법으로서,

라우트스피커에 의해 상기 사운드를 생성하는 단계;

상기 사운드가 비주얼 디스플레이를 통해 전달되기 전에 상기 사운드의 파면을 형성하는 단계; 및

상기 장소 내의 상기 청중에게 상기 비주얼 디스플레이 상의 복수의 개구들을 통해 상기 사운드를 전파하는 단계를 포함하고,

상기 비주얼 디스플레이는 복수의 비주얼 디스플레이 패널들을 포함하고,

상기 복수의 비주얼 디스플레이 패널들 중에서 적어도 하나의 디스플레이 패널은,

기관; 및

비주얼 방출 엘리먼트들의 어레이를 형성하기 위해 상기 기관 상에 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 및 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들로 구성되고 배열된 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들로서, 상기 복수의 개구들 중에서 적어도 하나의 개구는 상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 중에서 인접한 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들 사이에 위치되는, 상기 복수의 비주얼 방출 엘리먼트들;

상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들을 따라 위치한 복수의 제 1 송신 라인들; 및

상기 복수의 컬럼들의 비주얼 방출 엘리먼트들을 따라 위치한 복수의 제 2 송신 라인들로서, 상기 적어도 하나의 개구는 상기 복수의 제 2 송신 라인들 중에서 인접한 제 2 송신 라인들 사이에 위치되는, 상기 복수의 제 2 송신 라인들을 포함하는, 장소 내의 청중에게 이벤트와 연관된 사운드를 전달하기 위한 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 사운드가 상기 비주얼 디스플레이를 통해 전파되기 전에 상기 라우트스피커와 상기 비주얼 디스플레이 사이에 상기 사운드의 파면이 형성되는 것을 허용하도록 서로로부터 변위 거리로 상기 라우트스피커 및 상기 비주얼 디스플레이를 위치시키는 단계를 더 포함하는, 장소 내의 청중에게 이벤트와 연관된 사운드를 전달하기 위한 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 변위 거리는 50 센티미터 (cm) 인, 장소 내의 청중에게 이벤트와 연관된 사운드를 전달하기 위한 방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 비주얼 디스플레이에 의해, 상기 장소 내의 상기 청중에게 상기 이벤트의 비주얼 표현을 전달하는 단계를 더 포함하는, 장소 내의 청중에게 이벤트와 연관된 사운드를 전달하기 위한 방법.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 이벤트의 하나 이상의 관객들의 시야로부터 상기 라우드스피커를 차폐시키도록 상기 비주얼 디스플레이 뒤에 상기 라우드 스피커를 위치시키는 단계를 더 포함하는, 장소 내의 청중에게 이벤트와 연관된 사운드를 전달하기 위한 방법.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 이벤트의 비주얼 표현에 대응하는 복수의 제어 신호들을 상기 복수의 제 2 송신 라인들에서 수신하는 단계, 및

상기 복수의 로우들의 비주얼 방출 엘리먼트들의 동작을 제어하기 위해 상기 복수의 제 1 송신 라인들로 상기 복수의 제어 신호들을 라우팅하는 단계를 더 포함하는, 장소 내의 청중에게 이벤트와 연관된 사운드를 전달하기 위한 방법.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2019년 6월 11일자로 출원된 미국 가출원 번호 제61/859,930호의 이익을 주장하며, 이는 전부 참조로 본 명세서에 통합된다.

배경 기술

[0003] 미국 미디어 및 엔터테인먼트 산업이 세계에서 가장 크다. 미국 미디어 및 엔터테인먼트 산업은, 관객들에게 그들의 관람의 즐거움을 위해 음악 이벤트들, 연극 이벤트들, 스포츠 이벤트들, 및/또는 영화 이벤트들과 같은 이벤트들을 전달하는 글로벌 미디어 및 엔터테인먼트 산업의 1/3 에 상당한다. 현재, 예를 들어, 음악 공연장들 및/또는 스포츠 경기장들과 같은 장소 (venue) 들은, 관객들이 잘 보이는 곳에 라우드스피커들에 의해 둘러싸인 다양한 디스플레이 스크린들을 갖는 종래의 오디오-비주얼 시스템들을 사용하여 관객들에게 이들 이벤트를 전달한다. 이들 종래의 라우드스피커들은 이벤트를 디스플레이하는데 사용될 수 있는 장소들의 공간을 차지할 뿐만 아니라, 장소들은 관객들의 시야로부터 이들 종래의 라우드스피커들을 가리기 위해 종종 다양한 조치들을 취한다.

도면의 간단한 설명

[0004] 본 개시의 양태들은 첨부 도면들로 판독할 경우 다음의 상세한 설명으로부터 가장 잘 이해된다. 산업에 있

어서의 표준 프랙티스에 따르면, 피쳐 (feature) 들은 일정한 비율로 묘화되지 않음에 주목한다. 사실상, 피쳐들의 치수들은 논의의 명료화를 위해 임의로 증가 또는 감소될 수도 있다.

도 1 은 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 장소의 그림 표현 (pictorial representation) 을 예시한다;

도 2 는 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 장소 내에서 구현될 수 있는 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템의 그림 표현을 예시한다;

도 3a 및 도 3b 는 본 개시의 예시적인 실시형태들에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템의 예시적인 동작들의 단순화된 다이어그램들을 예시한다;

도 4 는 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 예시적인 비주얼 디스플레이의 블록 다이어그램을 예시한다;

도 5 는 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 비주얼 디스플레이 패널들의 예시적인 배열을 예시한다; 그리고

도 6 은 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 예시적인 비주얼 디스플레이 패널을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005]

다음의 개시는 제공된 주제의 상이한 피쳐들을 구현하기 위한 많은 상이한 실시형태들, 또는 예들을 제공한다. 컴포넌트들 및 배열들의 특정 예들이 본 개시를 간략화하기 위해 하기에서 설명된다. 물론, 이들은 단지 예들일 뿐이고 한정하는 것으로 의도되지 않는다. 예를 들어, 이어지는 설명에 있어서 제 2 피쳐 위의 제 1 피쳐의 형성은 제 1 및 제 2 피쳐들이 직접 접촉하여 형성되는 실시형태들을 포함할 수도 있고, 또한, 제 1 및 제 2 피쳐들이 직접 접촉되어 있지 않을 수 있도록 추가의 피쳐들이 제 1 및 제 2 피쳐들 사이에서 형성될 수도 있는 실시형태들을 포함할 수도 있다. 추가적으로, 본 개시는 예들에 있어서 참조 부호들 및/또는 문자들을 반복할 수도 있다. 이러한 반복은 그 자체로 논의된 실시형태들 및/또는 구성들 간의 관계를 지시하지 않는다.

[0006]

개관

[0007]

하나 이상의 관객들에게 이벤트를 전달하기 위한 통합 오디오-비주얼 시스템이 개시된다. 통합 오디오-비주얼 시스템은, 하나 이상의 관객들의 시야로부터 차폐되도록 사실상 하나 이상의 비주얼 디스플레이들 뒤에 있도록 하나 이상의 비주얼 디스플레이들 뒤에 위치되는 하나 이상의 라우드스피커들을 포함한다. 하나 이상의 비주얼 디스플레이들은, 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 표현을 제시하면서 이벤트와 연관된 사운드가 최소 음향 왜곡 및/또는 최소 음향 진동으로 하나 이상의 라우드스피커들로부터 전파될 수 있게 하도록 특별히 설계 및 제조된다. 더욱이, 하나 이상의 라우드스피커들 및 하나 이상의 비주얼 디스플레이들은 음향 왜곡을 더욱 최소화하기 위해 서로로부터의 미리 결정된 변위가 되도록 위치된다.

[0008]

예시적인 장소

[0009]

도 1 은 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 장소의 그림 표현을 예시한다. 도 1 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 장소 (100) 는 이벤트를 호스팅하기 위한 로케이션을 나타낸다. 예를 들어, 장소 (100) 는, 음악 공연장, 예를 들어, 뮤직 시어터, 뮤직 클럽, 및/또는 콘서트 홀, 스포츠 경기장, 예를 들어, 아레나, 컨벤션 센터, 및/또는 스타디움, 및/또는 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 당업자에게 명백할 임의의 다른 적합한 장소를 나타낼 수 있다. 이벤트는 음악 이벤트, 연극 이벤트, 스포츠 이벤트, 영화, 및/또는 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 당업자에게 명백할 임의의 다른 적합한 이벤트를 나타낼 수 있다. 도 1 에 예시된 바와 같이, 하나 이상의 관객들 (102) 은 장소 (100) 내의 통합 오디오-비주얼 시스템 (104) 으로부터 전달된 이벤트의 비주얼 및/또는 청각 표현들을 경험한다. 잇따라서 오는, 통합 오디오-비주얼 시스템 (104) 뿐만 아니라 본 명세서에서 설명된 다른 통합 오디오-비주얼 시스템들의 논의는, 이들 통합 오디오-비주얼 시스템들을 이벤트의 사운드 및 비주얼 표현들을 전달하는 것으로서 설명하지만, 당업자는, 이들 통합 오디오-비주얼 시스템들에 의해 전달된 사운드 및 비주얼 표현이 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 동일한 이벤트와 관련될 필요는 없음을 인식할 것이다. 예를 들어, 이들 통합 오디오-비주얼 시스템들은 영화의 비주얼 표현과 관련이 없는 뮤지컬 노래의 사운드를 전달할 수 있다.

- [0010] 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 통합 오디오-비주얼 시스템 (104) 은 그 오디오비주얼 컴포넌트들의 정확하고 정밀한 통합을 통해 이벤트의 오디오비주얼 관람 경험을 하나 이상의 관객들 (102) 에게 전달한다. 예를 들어, 통합 오디오-비주얼 시스템 (104) 내의 오디오비주얼 컴포넌트들은 하나 이상의 관객들 (102) 에게 이벤트의 오디오 컴포넌트를 나타내는 사운드를 전달하기 위한 하나 이상의 라우드스피커들을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 용어들 "라우드스피커" 또는 "라우드스피커들" 은 전기적 오디오 신호를 대응하는 사운드로 변환하는 전기적, 기계적, 및/또는 전자-기계적 디바이스들을 지칭한다. 라우드스피커들 및/또는 라우드스피커들은 몇몇 예를 들면 하나 이상의 수퍼 트위터들, 하나 이상의 트위터들, 하나 이상의 미드-레인지 스피커들, 하나 이상의 우퍼들, 하나 이상의 서브우퍼들, 하나 이상의 풀-레인지 스피커들을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 용어 "사운드" 는, 주파수가 평균적인 사람에게 들리는 대역에 있는 일반 가청 주파수의 전기 파형들을 지칭한다. 당업자는, 사람들에게 일반적으로 허용되는 가청 주파수들의 표준 범위가 대략 20 헤르츠 (Hz) 와 대략 20 킬로헤르츠 (kHz) 사이임을 인식할 것이다. 일부 상황들에서, 이들 라우드스피커들 중 적어도 일부는 라우드스피커들의 하나 이상의 라인 어레이들을 형성하도록 특별히 배열될 수 있다. 이 예에서, 통합 오디오-비주얼 시스템 (104) 내의 오디오비주얼 컴포넌트들은, 하나 이상의 관객들 (102) 에게 이벤트의 비주얼 컴포넌트를 전달하기 위해, 몇몇 예를 들면, 하나 이상의 발광 다이오드 (LED) 디스플레이들, 하나 이상의 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이들, 및/또는 하나 이상의 양자점들 (quantum dots; QDs) 디스플레이들과 같은 하나 이상의 비주얼 디스플레이들을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 이하에 더 상세히 추가로 설명될 바와 같이, 하나 이상의 비주얼 디스플레이들은, 하나 이상의 관객들 (102) 에게 이벤트의 비주얼 표현을 제시하면서 이벤트와 연관된 사운드가 최소 음향 왜곡 및/또는 최소 음향 진동으로 하나 이상의 라우드스피커들로부터 하나 이상의 관객들 (102) 로 전파될 수 있게 하도록 특별히 설계 및 제조된다. 예를 들어, 하나 이상의 비주얼 디스플레이들은, 이벤트와 연관된 사운드가 하나 이상의 라우드스피커들로부터 사실상 하나 이상의 비주얼 디스플레이들을 통과하여 하나 이상의 관객들 (102) 에게 전파될 수 있게 하는 개구들을 갖는, 몇몇 예를 들면, 인쇄 회로 기판들 또는 반도체 기판들과 같은 하나 이상의 기판들 상에 특별히 설계 및 제조된다. 더욱이, 하나 이상의 라우드스피커들 및 하나 이상의 비주얼 디스플레이들은 통합 오디오-비주얼 시스템 (104) 내에 서로로부터의 미리 결정된 변위 거리가 되도록 위치된다. 이 미리 결정된 변위는 음향 왜곡을 더욱 감소시키기 위해 사운드가 하나 이상의 비주얼 디스플레이들의 개구들을 통과하기 전에 사운드의 하나 이상의 파면들의 형성을 허용할 수 있다.
- [0012] 예시적인 장소 내에서 구현될 수 있는 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템
- [0013] 도 2 는 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 장소 내에서 구현될 수 있는 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템의 그림 표현을 예시한다. 이하에 설명될 바와 같이, 통합 오디오-비주얼 시스템 (200) 은, 이들 비주얼 디스플레이들이 이벤트의 비주얼 표현을 전달하고 있는 동안 이벤트의 오디오 컴포넌트를 표현하는 사운드가 하나 이상의 비주얼 디스플레이들을 통해 전파될 수 있게 하도록 특별히 설계 및 제조된다. 도 2 에 예시된 바와 같이, 통합 오디오-비주얼 시스템 (200) 은 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202), 비주얼 디스플레이 (204), 라우드스피커 기계적 하우징 (206), 및 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 을 포함한다. 통합 오디오-비주얼 시스템 (200) 은 도 1 에서 상기 설명된 바와 같은 통합 오디오-비주얼 시스템 (104) 의 예시적인 실시형태를 나타낼 수 있다.
- [0014] 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202) 은 비주얼 디스플레이 (204) 를 고정하기 위한 기계적 하우징을 나타낸다. 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202) 은, 몇몇 예를 들면, 철, 강철, 구리, 청동, 황동, 알루미늄, 또는 마그네슘과 같은 하나 이상의 금속 재료들, 목재, 플라스틱, 또는 유리나 같은 하나 이상의 비금속 재료들, 및/또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 도 2 에 예시된 바와 같이, 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202) 은 사운드가 비주얼 디스플레이 (204) 를 통과할 때 발생할 수 있는 상당한 음향 진동으로부터 비주얼 디스플레이 (204) 를 기계적으로 고정하기 위한 프레임 또는 하우징을 나타낸다. 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 비주얼 디스플레이 (204) 는 이벤트의 비주얼 표현을 전달하기 위해 기능적으로 협력하는 다중의 비주얼 디스플레이 패널들을 포함할 수 있다. 도 2 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202) 은 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202) 에 다중의 비주얼 디스플레이 패널들을 고정하기 위한 하나 이상의 기계적 크로스 부재들 (210) 을 포함할 수 있다. 하나 이상의 기계적 크로스 부재들 (210) 은 이벤트와 연관된 사운드가 최소 왜곡 및/또는 최소 음향 진동으로 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 로부터 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202) 을 통해 전파될 수 있게 하도록 설계 및 제조될 수 있다.
- [0015] 비주얼 디스플레이 (204) 는 이벤트의 비주얼 컴포넌트를 전달한다. 도 2 에 예시된 예시적인

실시형태에서, 비주얼 디스플레이 (204) 는 이벤트의 비주얼 표현을 전달하기 위해 기능적으로 협력하는 다중의 비주얼 디스플레이 패널들을 포함한다. 이 예시적인 실시형태에서, 이들 다중의 비주얼 디스플레이 패널들은 하나 이상의 기계적 크로스 부재들 (210) 을 사용하여 비주얼 디스플레이 기계적 하우징 (202) 에 기계적으로 부착된다. 예를 들어, 이들 다중의 비주얼 디스플레이 패널들은 비주얼 디스플레이 패널들의 어레이를 형성하기 위해 비주얼 디스플레이 패널들의 일련의 로우들 및 일련의 컬럼들로서 배열될 수 있다. 이 예에서, 비주얼 디스플레이 패널들의 로우들은 기계적 크로스 부재들 (210) 에 기계적으로 부착될 수 있다. 더욱이, 다중의 비주얼 디스플레이 패널들은 이벤트의 비주얼 표현을 전달하기 위해, 몇몇 예를 들면 발광 다이오드들 (LED들), 유기 발광 다이오드들 (OLED들), 및/또는 양자점들 (QD들) 과 같은 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 을 포함한다. 예시적인 실시형태에서, 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 은 도 2 에 예시된 바와 같이 이벤트의 비주얼 표현을 전달하기 위해 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 의 어레이를 형성하도록 비주얼 방출 엘리먼트들의 일련의 로우들 및 일련의 컬럼들로서 배열될 수 있다. 그러나, 당업자는 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 에 대한 가능한 다른 배열들을 인식할 것이다. 도 2 에 추가적으로 예시된 바와 같이, 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 은 몇몇 예를 들면 인쇄 회로 기판 또는 반도체 기판과 같은 기판 (214) 상에 위치될 수 있다. 예시적인 실시형태에서, 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 은 몇몇 예를 들면 리플로우 솔더링 및/또는 웨이브 솔더링을 사용하여 기판 (214) 상에 위치될 수 있다. 도 2 에 추가로 예시된 바와 같이, 기판 (214) 은 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이 이벤트와 연관된 사운드가 최소 왜곡 및/또는 진동으로 비주얼 디스플레이 (204) 를 통해 전파될 수 있게 하는 하나 이상의 개구들 (216) 을 포함할 수 있다. 하나 이상의 개구들 (216) 은 기판 (214) 이 제거된 비주얼 디스플레이 (204) 내의 기하학적 영역들을 나타낸다. 도 2 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 하나 이상의 개구들 (216) 은 도 2 에 예시된 바와 같은 직사각형 기하학적 형상들인 것으로 특징지어질 수 있지만, 몇몇 예를 들면 원형 기하학적 형상들, 또는 다각형 기하학적 형상들, 및/또는 몇몇 예를 들면 불규칙적인 다각형 기하학적 형상들과 같은 임의의 적합한 불규칙적인 기하학적 형상들이 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 가능하다. 도 2 에 예시된 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 및/또는 하나 이상의 개구들 (216) 의 수는 오직 예시적인 목적들을 위한 것임에 주목한다. 당업자는, 비주얼 디스플레이 (204) 가 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 도 2 에 예시된 것보다 더 많거나 또는 더 적은 비주얼 방출 엘리먼트들 (212) 및/또는 하나 이상의 개구들 (216) 의 수를 포함할 수 있음을 인식할 것이다.

[0016] 라우드스피커 기계적 하우징 (206) 은, 사실상 비주얼 디스플레이 (204) 뒤에 있도록 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 을 고정하기 위한 기계적 하우징을 나타낸다. 라우드스피커 기계적 하우징 (206) 은, 몇몇 예를 들면 철, 강철, 구리, 청동, 황동, 알루미늄, 또는 마그네슘과 같은 하나 이상의 금속 재료들, 목재, 플라스틱, 또는 유리과 같은 하나 이상의 비금속 재료들, 및/또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 도 2 에 예시된 바와 같이, 라우드스피커 기계적 하우징 (206) 은 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 을 기계적으로 고정하기 위한 프레임 또는 하우징을 나타낸다. 예시적인 실시형태에서, 라우드스피커 기계적 하우징 (206) 은 사운드를 제공할 때 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 에 의해 생성된 음향 진동의 적어도 일부를 기계적으로 감쇠시키도록 설계 및 제조된다. 도 2 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 라우드스피커 기계적 하우징 (206) 은 하나 이상의 관객들의 시야로부터 차폐되도록 사실상 비주얼 디스플레이 (204) 뒤에 있도록 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 을 기계적으로 위치시킨다.

[0017] 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 은 이벤트의 오디오 컴포넌트를 나타내는 사운드를 전달한다. 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 은, 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 당업자에게 명백할, 하나 이상의 수퍼 트위터들, 하나 이상의 트위터들, 하나 이상의 미드-레인지 스피커들, 하나 이상의 우퍼들, 하나 이상의 서브우퍼들, 하나 이상의 풀-레인지 스피커들, 및/또는 가청 주파수 범위를 재생할 수 있는 임의의 다른 적합한 디바이스, 또는 그 부분을 포함할 수 있다. 일부 상황들에서, 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 은 동위상으로 공급되는 라우드스피커들의 하나 이상의 라인 어레이들을 형성하기 위해 이론적인 라인으로 장착된 다중의 라우드스피커들을 포함할 수 있다. 일부 상황들에서, 라우드스피커들의 각각의 라인 어레이 내의 라우드스피커들은 유사한 스피커 타입, 예를 들어, 수퍼 트위터들, 트위터들, 미드-레인지 스피커들, 우퍼들, 서브우퍼들, 또는 풀-레인지 스피커들이다. 다른 상황들에서, 라우드스피커들의 다중의 라인 어레이들은 라우드스피커들의 단일의 라인 어레이보다 더 큰 피사계 심도를 커버하기 위해 약간 상이한 수직 각도들로 서로의 위에 적층될 수 있다. 이하 더 상세히 설명될 바와 같이, 비주얼 디스플레이 (204) 및 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 은 서로로부터의 미리 결정된 변위가 되도록 위치된다. 이 미리 결정된 변위는 음향 왜곡을 더욱 최소화하기 위해 사운드가 비주얼 디스플레이 (204) 의 개구들을 통과하기 전에 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 에 의한 사운드의 형성을 허용한다.

- [0018] 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템의 예시적인 동작
- [0019] 도 3a 및 도 3b 는 본 개시의 예시적인 실시형태들에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템의 예시적인 동작들의 단순화된 다이어그램들을 예시한다. 도 2 에서 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 청각 스피커들 (208) 은 비주얼 디스플레이 (204) 가 이벤트의 비주얼 표현을 전달하고 있는 동안 비주얼 디스플레이 (204) 를 통해 전파되는 이벤트의 오디오 컴포넌트를 나타내는 청각 파형을 생성한다. 도 3a 에 예시된 바와 같이, 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 은 비주얼 디스플레이 (204) 를 통해 전파되는 이벤트의 오디오 컴포넌트를 나타내는 사운드 (302) 를 생성한다. 도 3a 는 비주얼 디스플레이 (204) 및 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 의 예시적인 측면도를 예시한다. 당업자는, 파형 (302) 이 본 개시의 사상 및 범위로부터 일탈함 없이 비주얼 디스플레이 (204) 및/또는 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 의 상이한 구현들에 기초하여 도 3a 및 도 3b 에 도시된 것과 상이할 수 있음을 인식할 것이다. 도 3a 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 사운드 (302) 는 평면 파면들 (304.1 내지 304.k) 을 특징으로 할 수 있는 평면파를 나타낸다. 사운드 (302) 의 일정한 위상의 표면들을 나타내는 평면 파면들 (304.1 내지 304.k) 은 위상 속도 벡터 (306) 에 수직인 평행 평면들인 것으로 도 3b 에 추가로 예시된다.
- [0020] 도 3a 및 도 3b 에 예시된 예시적인 실시형태들에서, 비주얼 디스플레이 (204) 는 사운드 (302) 가 비주얼 디스플레이 (204) 의 개구들을 통해 전파되고 있을 때 사운드 (302) 에 음향 왜곡을 도입할 수 있다. 그러나, 도 3a 및 도 3b 에 예시되고 상기 설명된 바와 같이, 비주얼 디스플레이 (204) 및 하나 이상의 라우드스피커들 (208) 은 이 음향 왜곡을 최소화하기 위해 서로로부터의, 도 3a 및 도 3b 에 변위 거리 (D) 로 표시된, 미리 결정된 변위가 되도록 위치될 수 있다. 변위 거리 (D) 는, 사운드 (302) 가 비주얼 디스플레이 (204) 의 개구들을 통해 전파되고 있을 때 사운드 (302) 의 음향 왜곡을 최소화하기 위해 사운드 (302) 가 비주얼 디스플레이 (204) 의 개구들을 통과하기 전에 평면 파면들 (304.1 내지 304.k) 중 하나 이상이 형성될 수 있게 한다. 예시적인 실시형태에서, 변위 거리 (D) 는 대략 50 센티미터 (cm) 이다.
- [0021] 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 예시적인 비주얼 디스플레이
- [0022] 도 4 는 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 예시적인 비주얼 디스플레이의 블록 다이어그램을 예시한다. 비주얼 디스플레이 시스템 (400) 은 상기 설명된 바와 같이 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 컴포넌트를 전달한다. 도 4 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 비주얼 디스플레이 시스템 (400) 은 프로세서 (402), 라우팅 패브릭 (404.1 내지 404.s), 및 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 을 포함한다. 비주얼 디스플레이 시스템 (400) 은 도 2 에서 상기 설명된 바와 같은 비주얼 디스플레이 (204) 의 예시적인 실시형태를 나타낼 수 있다.
- [0023] 프로세서 (402) 는 비주얼 디스플레이 시스템 (400) 의 전체 구성 및/또는 동작을 제어한다. 예시적인 실시형태에서, 프로세서 (402) 는 라우팅 패브릭 (404.1 내지 404.s) 및 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 로부터 멀리 떨어져 위치될 수 있다. 예를 들어, 비주얼 디스플레이 시스템 (400) 은 상기 설명된 바와 같이 장소 (100) 와 같은 장소 내에 위치될 수 있다. 이 예시적인 실시형태에서, 프로세서 (402) 는 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 과는 장소 내의 상이한 로케이션, 예컨대, 상이한 룸에 있는 하나 이상의 장비 랙들에 장착될 수 있는 일련의 하나 이상의 프로세서들을 사용하여 구현될 수 있다. 도 4 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 프로세서 (402) 는 하나 이상의 관객들에게 전달할 이벤트의 비주얼 컴포넌트를 나타내는 디지털 비디오 데이터 (450) 를 수신한다. 바람직하게는, 이벤트는 머신 판독가능 매체에 미리-기록되어 저장될 수 있으며, 이는 하나 이상의 프로세서들에 의해 판독 및 실행될 수 있다. 머신 판독가능 매체는 머신 (예컨대, 컴퓨팅 회로부) 에 의해 판독가능한 형태로 정보를 저장 또는 송신하기 위한 임의의 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 머신 판독가능 매체는, 판독 전용 메모리 (ROM); 랜덤 액세스 메모리 (RAM); 자기 디스크 저장 매체들; 광학 저장 매체들; 플래시 메모리 디바이스들 등과 같은 비일시적 머신 판독가능 매체들을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 머신 판독가능 매체는 전기적, 광학적, 음향적, 또는 다른 형태들의 전파 신호들 (예컨대, 캐리어파들, 적외선 신호들, 디지털 신호들 등) 과 같은 일시적 머신 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 그 후, 미디어 분배 시스템은 머신 판독가능 매체에 저장된 이벤트를 디지털 비디오 데이터 (450) 로서 프로세서에 제공할 수 있다. 이 미디어 분배 시스템은 장소 (100) 와 같은 장소 내에 있거나, 또는 장소 외부에 있을 수 있으며, 다중의 장소들을 서비스하는 능력이 있다. 대안적으로, 이벤트를 나타내는 디지털 비디오 데이터 (450) 는 프로세서 (402) 로, 이벤트가 발생하고 있을 때, 실시간으로, 또는 거의 실시간으로 스트리밍될 수 있다. 예시적인 실시형태에서, 프로세서 (402) 는 디지털 비디오 데이터 (450) 를 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 에 전달하기 전에 디지털 비디오 데이터 (450) 를

가상 광고 및 그래픽 효과들과 같은 보충 디지털 데이터로 보충할 수 있다.

[0024]

프로세서 (402) 는 디지털 비디오 데이터 (450) 를 프로세싱하여 제어 신호들 (452.1 내지 452.s) 을 제공한다. 도 4 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 제어 신호들 (452.1 내지 452.s) 중에서 각각의 제어 신호는 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 중에서 비주얼 디스플레이 패널들의 대응하는 그룹, 예컨대, 비주얼 디스플레이 패널들의 대응하는 컬럼을 구성하여, 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 컴포넌트의 그들의 대응하는 부분을 전달한다. 예를 들어, 프로세서 (402) 는, 이미지 공간으로부터의 디지털 비디오 데이터 (450) 를 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 에의 디스플레이를 위해 디스플레이 공간에 맵핑할 수 있다 (픽셀 맵으로 지칭됨). 이 예에서, 디지털 비디오 데이터 (450) 의 픽셀들은 이미지 공간의 다양한 좌표들에 할당될 수 있고 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 은 디스플레이 공간의 다양한 좌표들에 할당될 수 있다. 이 예에서, 프로세서 (402) 는 이미지 공간으로부터의 디지털 비디오 데이터 (450) 의 픽셀들을 디스플레이 공간으로 트랜스레이팅 또는 맵핑한다. 그 후, 프로세서 (402) 는 제어 신호들 (452.1 내지 452.s) 을 제공하여, 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 로 하여금 디스플레이 공간의 디지털 비디오 데이터 (450) 를 디스플레이하게 한다. 예시적인 실시형태에서, 제어 신호들 (452.1 내지 452.s) 은 직렬 제어 신호들을 나타낼 수 있으며, 이들 직렬 제어 신호들은 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 중에서 비주얼 디스플레이 패널들의 그룹들, 예컨대, 비주얼 디스플레이 패널들의 대응하는 컬럼들에 대응한다. 대안적으로, 또는 추가로, 제어 신호들 (452.1 내지 452.s) 은 병렬 제어 신호들을 나타낼 수 있으며, 이들 병렬 제어 신호들은 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 중에서 개개의 비주얼 디스플레이 패널들에 대응한다. 일부 상황들에서, 디지털 비디오 데이터 (450) 는 몇몇 예를 들면 동화상 전문가 그룹 (MPEG) 비디오 코딩 포맷의 버전 또는 AV1 (AOMedia Video 1) 비디오 코딩 포맷의 버전과 같은 비디오 코딩 포맷에 따라 인코딩될 수 있다. 이들 상황들에서, 프로세서 (402) 는 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 로의 전달을 위해, 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 디지털 비디오 데이터 (450) 를 프로세싱하기 전에 포맷에 따라 디지털 비디오 데이터 (450) 를 디코딩한다. 옵션으로, 프로세서 (402) 는 모션 보상, 역 이산 코사인 변환들 (iDCT들), 역 수정 이산 코사인 변환들 (iMDCT들), 인-루프 디블록킹 필터들, 인트라-프레임 예측들, 역 양자화들 (IQ들), 가변-길이 디코딩 (VLD), 공간-시간 디인터레이싱, 자동 인터레이스/점진적 소스 검출, 및/또는 비트스트림 프로세싱 및 퍼펙트 픽셀 포지셔닝을 수행하여 디지털 비디오 데이터 (450) 내의 이벤트의, 이미지들, 또는 일련의 이미지들을 조작할 수 있다.

[0025]

라우팅 패브릭 (404.1 내지 404.s) 은 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 로서 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 로의 전달을 위해 제어 신호들 (452.1 내지 452.s) 을 선택적으로 라우팅한다. 일부 상황들에서, 프로세서 (402) 는, 몇몇 예를 들면 하나 이상의 카테고리 5 (Cat 5) 또는 카테고리 6 (Cat 6) 이더넷 네트워킹 케이블들과 같은 하나 이상의 이더넷 네트워킹 케이블들, 하나 이상의 광 파이버 케이블들, 및/또는 몇몇 예를 들면 하나 이상의 동축 케이블들, 하나 이상의 리본 케이블들, 하나 이상의 차폐 케이블들, 및/또는 하나 이상의 트위넥스 (twinx) 케이블들과 같은 하나 이상의 구리 코어 통신 케이블들과 같은 적합한 통신 매체들을 사용하여 라우팅 패브릭 (404.1 내지 404.s) 에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 도 4 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 라우팅 패브릭 (404.1 내지 404.s) 은 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 을 제공하기 위한 직렬 제어 신호들로부터의 제어 신호들 (452.1 내지 452.s) 을 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 로의 전달을 위한 병렬 제어 신호들로서 변환할 수 있다. 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 은 비주얼 디스플레이 패널들의 어레이를 형성하기 위해 비주얼 디스플레이 패널들의 일련의 r 로우들 및 일련의 s 컬럼들로서 배열될 수 있다.

[0026]

비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 은 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 컴포넌트를 집합적으로 전달하기 위해 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 을 활용한다. 예시적인 실시형태에서, 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 은 비주얼 디스플레이 패널들의 어레이를 형성하기 위해 비주얼 디스플레이 패널들의 일련의 r 로우들 및 일련의 s 컬럼들로서 배열될 수 있다. 도 4 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 은 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 컴포넌트를 집합적으로 전달하기 위해 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 의 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들의 동작을 제어하도록 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 을 활용한다. 이 예시적인 실시형태에서, 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 은 전력 신호들, 접지 신호들, 클럭킹 신호들, 및/또는 본 개시의 사상 및 범위로부터 이탈함 없이 당업자에게 명백할 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들의 동작을 제어하는데 사용될 수 있는 임의의 다른 적합한 신호를 나타낼 수 있다. 더욱이, 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들은 이벤트의 비주얼 표현을 전달하기 위해 발광 다이오드들 (LED들), 유기 발광 다이오드 (OLED들), 양자점들 (QD들), 및/또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 은 광을 방출하기 위해

이들 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들을 활성화, 또는 턴-온하는데 활용될 수 있으며, 그 광의 컬러 및/또는 강도는 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들의 화학적 특성들에 의존한다. 대안적으로, 또는 추가로, 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 은 광을 방출하지 않기 위해 이들 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들을 비활성화, 또는 턴-오프하는데 활용될 수 있다. 예를 들어, 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 은 이들 비주얼 방출 엘리먼트들을 활성화하기 위해 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들을 순방향 바이어싱하거나 또는 이들 비주얼 방출 엘리먼트들을 비활성화하기 위해 다양한 비주얼 방출 엘리먼트들을 역방향 바이어싱하도록 구성될 수 있다.

[0027] 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 비주얼 디스플레이 패널들의 예시적인 배열

[0028] 도 5 는 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 비주얼 디스플레이 패널들의 예시적인 배열을 예시한다. 도 4 에서 상기 설명된 바와 같이, 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s.) 은 비주얼 디스플레이 패널들의 어레이를 형성하기 위해 비주얼 디스플레이 패널들의 일련의 r 로우들 및 일련의 s 컬럼들로서 배열될 수 있다. 도 5 는 일련의 r 로우들 및 일련의 s 컬럼들에서 비주얼 디스플레이 패널들 (406.1.1 내지 406.r.s) 의 그러한 배열을 예시한다.

[0029] 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 예시적인 비주얼 디스플레이 패널

[0030] 도 6 은 본 개시의 예시적인 실시형태에 따른 예시적인 통합 오디오-비주얼 시스템 내에서 구현될 수 있는 예시적인 비주얼 디스플레이 패널을 예시한다. 도 6 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 은 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 표현을 제시하면서 이벤트의, 도 3 에서 상기 설명된 바와 같은 사운드 (302) 와 같은 사운드가 최소 음향 왜곡 및/또는 최소 음향 진동으로 하나 이상의 라우드스피커들로부터 이벤트의 하나 이상의 관객들에게 전파될 수 있게 하도록 특별히 설계 및 제조될 수 있다. 이하에 설명될 바와 같이, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 은, 이벤트와 연관된 사운드가 하나 이상의 라우드스피커들로부터 사실상 비주얼 디스플레이 패널 (600) 을 통과하여 하나 이상의 관객들에게 전파될 수 있게 하는 개구들을 갖는 인쇄 회로 기판 상에 특별히 설계 및 제조된다. 도 6 에 예시된 바와 같이, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 은 인쇄 회로 기판 (604) 상에 위치되는 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 을 포함한다.

[0031] 도 6 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 은 비주얼 방출 엘리먼트들의 직사각형 어레이를 형성하기 위해 인쇄 회로 기판 (604) 상에 일련의 m 로우들 및 일련의 n 컬럼들로 배열될 수 있다. 그러나, 당업자는, 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 에 대한 다른 배열들이 본 개시의 사상 및 범위로부터 이탈함 없이 가능함을 인식할 것이다. 예를 들어, 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 및/또는 인쇄 회로 기판 (604) 은 도 6 에 예시된 바와 같은 직사각형 기하학적 형상과 같은 임의의 적합한 규칙적인 기하학적 형상일 수 있으며, 몇몇 예를 들면 원형 기하학적 형상, 또는 다각형 기하학적 형상, 및/또는 몇몇 예를 들면 불규칙적인 다각형 기하학적 형상과 같은 임의의 적합한 불규칙적인 기하학적 형상이 본 개시의 사상 및 범위로부터 이탈함 없이 가능하다. 더욱이, 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 및 인쇄 회로 기판 (604) 은 도 6 에서 유사한 기하학적 배열을 갖지만, 당업자는, 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 및 인쇄 회로 기판 (604) 의 기하학적 배열들이 본 개시의 사상 및 범위로부터 이탈함 없이 상이할 수 있음을 인식할 것이다. 예시적인 실시형태에서, 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 은 몇몇 예를 들면 리플로우 솔더링 및/또는 웨이브 솔더링을 사용하여 인쇄 회로 기판 (604) 상에 위치될 수 있다. 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 은 몇몇 예를 들면, 발광 다이오드들 (LED들), 유기 발광 다이오드들 (OLED들), 및/또는 하나 이상의 양자점들 (QD들) 을 사용하여 구현될 수 있다.

[0032] 더욱이, 도 6 의 비주얼 디스플레이 패널 (600) 의 분해도 (606) 에 예시된 바와 같이, 일련의 m 로우들 중에서 각각의 로우로부터의 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 은 적절한 로우 거리 (d_R) 만큼 서로 이격되고 일련의 n 컬럼들 중에서 각각의 컬럼으로부터의 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 은 적절한 컬럼 거리 (d_C) 만큼 서로 이격된다. 예시적인 실시형태에서, 로우 거리 (d_R) 및 컬럼 거리 (d_C) 는 등거리, 예컨대, 대략 6 밀리미터 (mm) 또는 대략 9 mm 이다. 그러나, 당업자는, 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 사이의 간격이 본 개시의 사상 및 범위로부터 이탈함 없이 도 6 에 도시된 것과는 상이할 수 있음을 인식할 것이다. 로우 거리 (d_R) 및 컬럼 거리 (d_C) 는, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 을 통해 하나 이상의 관객들에게 전파될 때 이벤트와 연관된 사운드의 음향 왜곡을 고려하면서 하나 이상의 관객들에게 이벤트의 비주얼 표현의 상대적으로 매끄러운 관람 경험을 제공하도록 선택적으로 선택된다. 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 은, 이벤트와 연관된 사운드가 하나 이상의 라우드스

피커들로부터 사실상 비주얼 디스플레이 패널 (600) 을 통과하여 하나 이상의 관객들에게 전파될 수 있게 하는 개구들 (608) 을 포함한다. 도 6 에 예시된 바와 같이, 개구들 (608) 의 사이즈들 및/또는 형상들은 로우 거리 (d_R) 및 컬럼 거리 (d_C) 에 의해 구속되며, 더 큰 로우 거리들 (d_R) 및/또는 더 큰 컬럼 거리들 (d_C) 은 더 큰 개구들 (608) 을 허용한다. 그러나, 로우 거리들 (d_R) 및/또는 컬럼 거리들 (d_C) 이 너무 크면, 이벤트의 비주얼 표현은 하나 이상의 관객들에게 픽셀화되어 나타날 수 있다. 다른 한편으로, 로우 거리들 (d_R) 및/또는 컬럼 거리들 (d_C) 이 너무 작으면, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 은 사운드가 비주얼 디스플레이 패널 (600) 을 통해 전파될 때 이벤트와 연관된 사운드의 상당한 음향 왜곡을 야기할 수 있다.

[0033] 상기 설명된 바와 같이, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 은, 이벤트와 연관된 사운드가 하나 이상의 라우드스피커들로부터 하나 이상의 관객들에게 전파될 수 있게 하는 개구들 (608) 을 포함한다. 도 6 에 예시된 바와 같이, 개구들 (608) 은 인쇄 회로 기판 (604) 이 제거된 비주얼 디스플레이 패널 (600) 내의 기하학적 영역들을 나타낸다. 도 6 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 개구들 (608) 은 도 6 에 예시된 바와 같은 직사각형 기하학적 형상들인 것으로 특징지어질 수 있으며, 몇몇 예를 들면 원형 기하학적 형상들, 또는 다각형 기하학적 형상들, 및/또는 몇몇 예를 들면 불규칙적인 다각형 기하학적 형상들과 같은 임의의 적합한 불규칙적인 기하학적 형상들이 본 개시의 사상 및 범위로부터 이탈함 없이 가능하다. 옵션으로, 개구들 (608) 은 도 6 에 예시된 바와 같이 반경 (R) 에 따라 방사상으로 형상화될 수 있다. 이 옵션의 방사상 형상화는, 사운드가 비주얼 디스플레이 패널 (600) 을 통해 전파될 때 사운드의 왜곡을 더욱 최소화하기 위해 개구들 (608) 의 에지들 사이의 트랜지션들을 사실상 형상화한다.

[0034] 도 6 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 개구들 (608) 은 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 의 일련의 n 컬럼들 중에서 컬럼들 간을 횡단한다. 분해도 (606) 에 예시된 바와 같이, 개구들 (608) 은 n 컬럼들 중에서 제 1 컬럼을 따른 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 중에서 비주얼 방출 엘리먼트들의 제 1 세트 (610) 로부터 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 중에서 비주얼 방출 엘리먼트들의 제 2 세트 (612) 를 통해 n 컬럼들 중에서 제 2 컬럼을 따른 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 중에서 비주얼 방출 엘리먼트들의 제 3 세트 (614) 까지 횡단한다. 분해도 (606) 에서 개구들 (608) 의 이 예시된 배열은 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 의 동작을 제어하기 위해 몇몇 예를 들면 제어 신호들 (454.1.1 내지 454.r.s) 과 같은 제어 신호들이 일련의 m 로우들 및 일련의 n 컬럼들을 통해 라우팅될 수 있게 한다. 도 6 에 예시된 바와 같이, 비주얼 디스플레이 패널 (600) 은 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 의 동작을 제어하기 위해 이들 제어 신호들을 일련의 m 로우들 및 일련의 n 컬럼들을 통해 라우팅하도록 송신 라인들 (616.1 내지 616.m) 및 송신 라인들 (618.1 내지 618.n) 을 포함한다. 송신 라인들 (616.1 내지 616.m) 및 송신 라인들 (618.1 내지 618.n) 은 몇몇 예를 들면 스트립라인 또는 마이크로스트립과 같은 평면 도파관들을 사용하여 구현될 수 있다. 도 6 에 예시된 예시적인 실시형태에서, 송신 라인들 (616.1 내지 616.m) 은 일련의 m 로우들 중에서 로우들을 따라 위치되어 이들 제어 신호들을 이들 로우들을 따라 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1 내지 602.m.n) 로 라우팅하고 송신 라인들 (618.1 내지 618.n) 은 일련의 n 컬럼들 중에서 컬럼들로부터 로우들을 따라 위치되어 이들 제어 신호들을 이들 컬럼들을 따라 로우들로 라우팅한다. 대안적으로, 또는 추가로, 송신 라인들 (618.1 내지 618.n) 은 이들 제어 신호들을 이들 컬럼들을 따라 비주얼 방출 엘리먼트들 (602.1.1 내지 602.m.n) 로 라우팅하고 송신 라인들 (616.1 내지 616.m) 은 이들 제어 신호들을 이들 로우들을 따라 컬럼들로 라우팅한다.

[0035] 결론

[0036] 상세한 설명은 본 개시와 일치하는 예시적인 실시형태들을 예시하기 위해 첨부 도면들을 참조하였다. 본 개시에서 "예시적인 실시형태" 에 대한 언급들은 설명된 예시적인 실시형태가 특정 피처, 구조, 또는 특성을 포함할 수 있지만, 모든 예시적인 실시형태가 그 특정 피처, 구조, 또는 특성을 반드시 포함하는 것은 아닐 수도 있음을 나타낸다. 더욱이, 그러한 어구들은 반드시 동일한 예시적인 실시형태를 지칭하는 것은 아니다. 또한, 예시적인 실시형태와 관련하여 설명된 임의의 피처, 구조, 또는 특성은 명시적으로 설명되든 아니든 다른 예시적인 실시형태들의 피처들, 구조들, 또는 특성들과 독립적으로 또는 임의의 조합으로 포함될 수 있다.

[0037] 상세한 설명은 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 범위는 다음의 청구항들 및 그들의 균등물들에 따라서만 정의된다. 요약서 섹션이 아닌 상세한 설명 섹션은 청구항들을 해석하기 위해 사용되도록 의도됨이 인식될 것이다. 요약서 섹션은 본 개시의 모든 예시적인 실시형태들이 아닌 하나 이상의 실시형태들을 기재할 수 있으며, 따라서 본 개시 및 다음의 청구항들 및 그들의 균등물들을 어떠한 방식으로든 제한

하도록 의도되지 않는다.

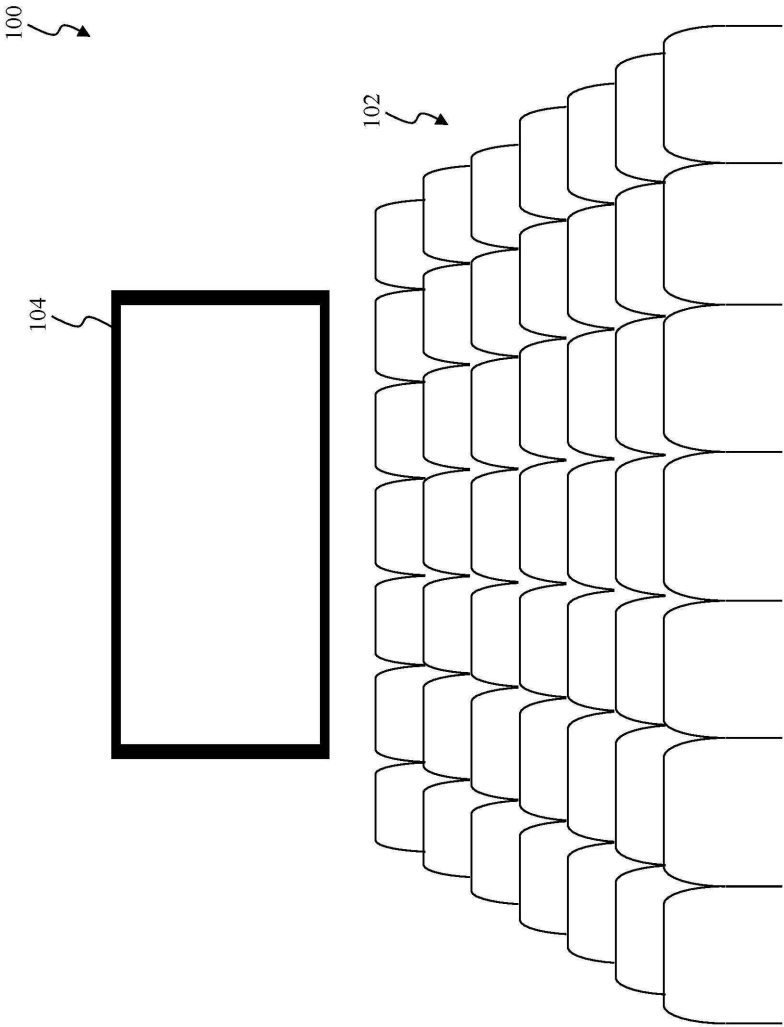
[0038] 본 개시 내에서 설명된 예시적인 실시형태들은 예시적인 목적들을 위해 제공되었고 제한하도록 의도되지 않는다. 다른 예시적인 실시형태들이 가능하고 본 개시의 사상 및 범위 내에서 유지하면서 예시적인 실시형태들에 수정들이 이루어질 수 있다. 본 개시는 명시된 기능들 및 그 관계들의 구현을 예시하는 기능적 빌딩 블록들의 도움으로 설명되었다. 이들 기능적 빌딩 블록들의 경계들은 설명의 편의를 위해 본 명세서에서 임의로 정의되었다. 명시된 기능들 및 그 관계들이 적절하게 수행되는 한, 대안적인 경계들이 정의될 수 있다.

[0039] 본 개시의 실시형태들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 애플리케이션, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수 있다. 본 개시의 실시형태들은 또한 머신 판독 매체에 저장된 명령들로서 구현될 수 있으며, 이는 하나 이상의 프로세서들에 의해 판독 및 실행될 수 있다. 머신 판독가능 매체는 머신 (예컨대, 컴퓨팅 회로부)에 의해 판독가능한 형태로 정보를 저장 또는 송신하기 위한 임의의 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 머신 판독가능 매체는, 판독 전용 메모리 (ROM); 랜덤 액세스 메모리 (RAM); 자기 디스크 저장 매체들; 광학 저장 매체들; 플래시 메모리 디바이스들 등과 같은 비일시적 머신 판독가능 매체들을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 머신 판독가능 매체는 전기적, 광학적, 음향적, 또는 다른 형태들의 전파 신호들 (예컨대, 캐리어파들, 적외선 신호들, 디지털 신호들 등) 과 같은 일시적 머신 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 또한, 펌웨어, 소프트웨어 애플리케이션, 루틴들, 명령들은 소정의 액션들을 수행하는 것으로서 본 명세서에서 설명될 수 있다. 그러나, 이러한 설명들은 단지 편의를 위한 것이며 그러한 액션들은 실제로 펌웨어, 소프트웨어 애플리케이션, 루틴들, 명령들 등을 실행하는 컴퓨팅 디바이스들, 프로세서들, 제어기들, 또는 다른 디바이스들로부터 기인함이 인식되어야 한다.

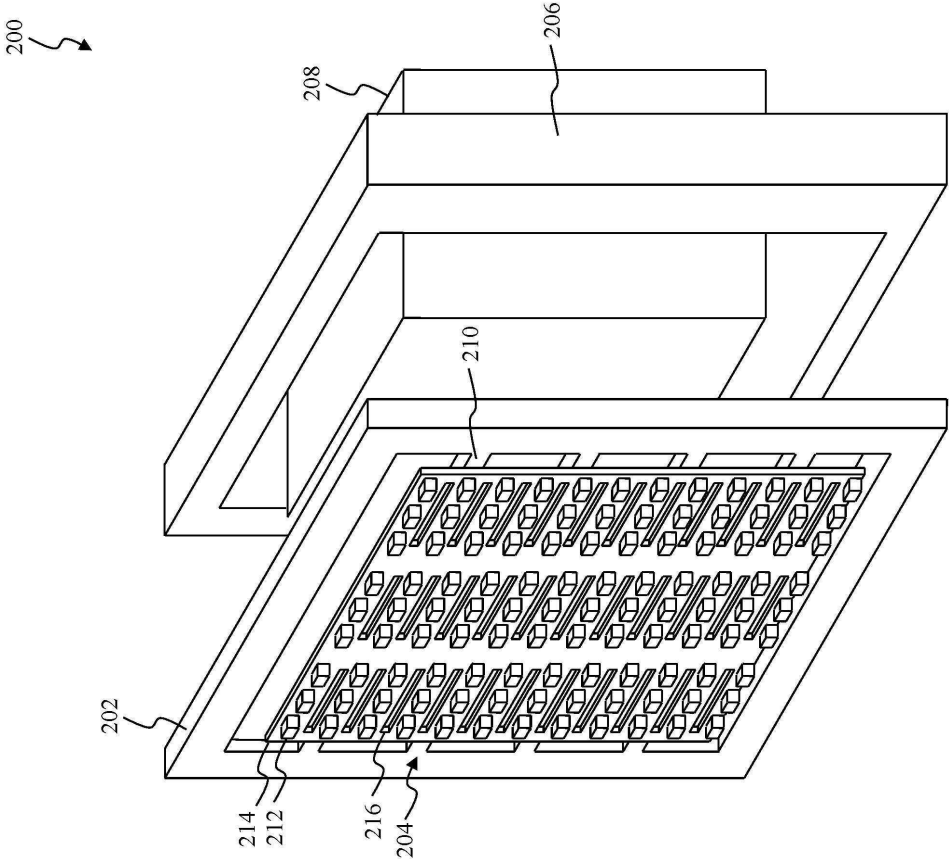
[0040] 예시적인 실시형태들의 상세한 설명은, 다른 사람들이, 당업자의 지식을 적용함으로써, 그러한 예시적인 실시형태들과 같은 다양한 애플리케이션들을, 과도한 실험 없이, 본 개시의 사상 및 범위로 부터 이탈함 없이, 용이하게 수정 및/또는 적응시킬 수 있는 본 개시의 일반적인 본성을 완전히 드러냈다. 따라서, 그러한 적응들 및 수정들은, 본 명세서에서 제시된 교시 및 안내에 기초하여, 예시적인 실시형태들의 의미 및 복수의 균등물들 내에 있도록 의도된다. 본 명세서에서의 어법 또는 전문용어는, 본 명세서의 전문용어 또는 어법이 본 명세서에서의 교시들의 관점에서 당업자에 의해 해석되게 하도록, 설명을 위한 것이지 한정을 위한 것은 아님이 이해될 것이다.

도면

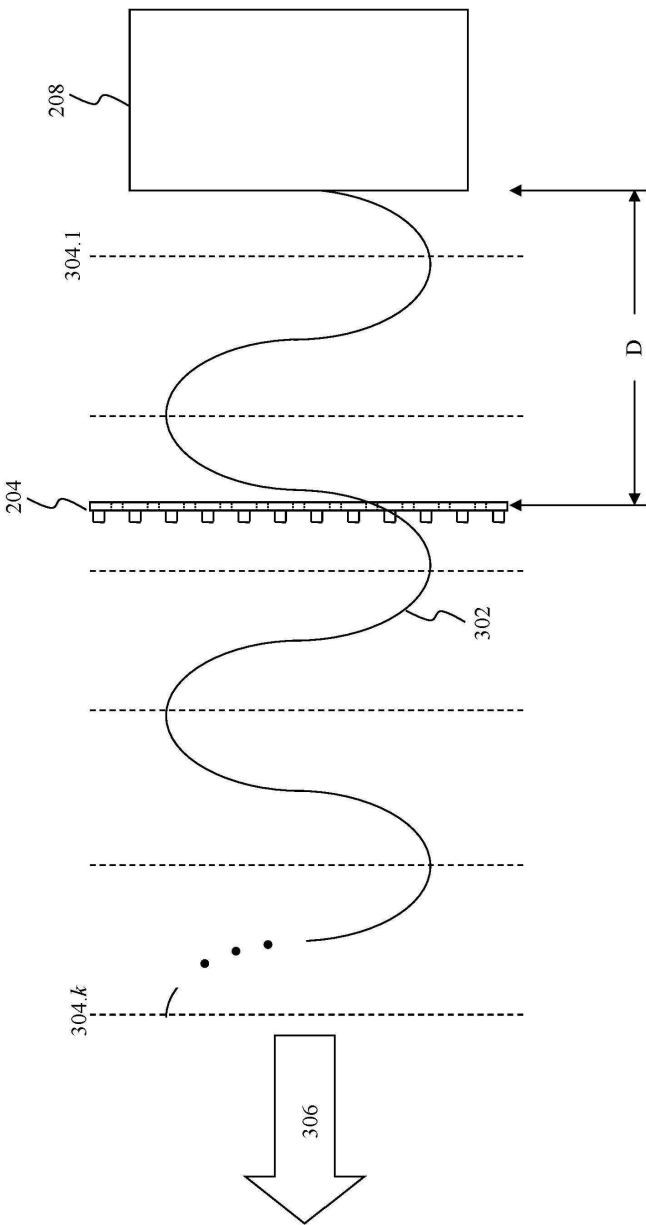
도면1



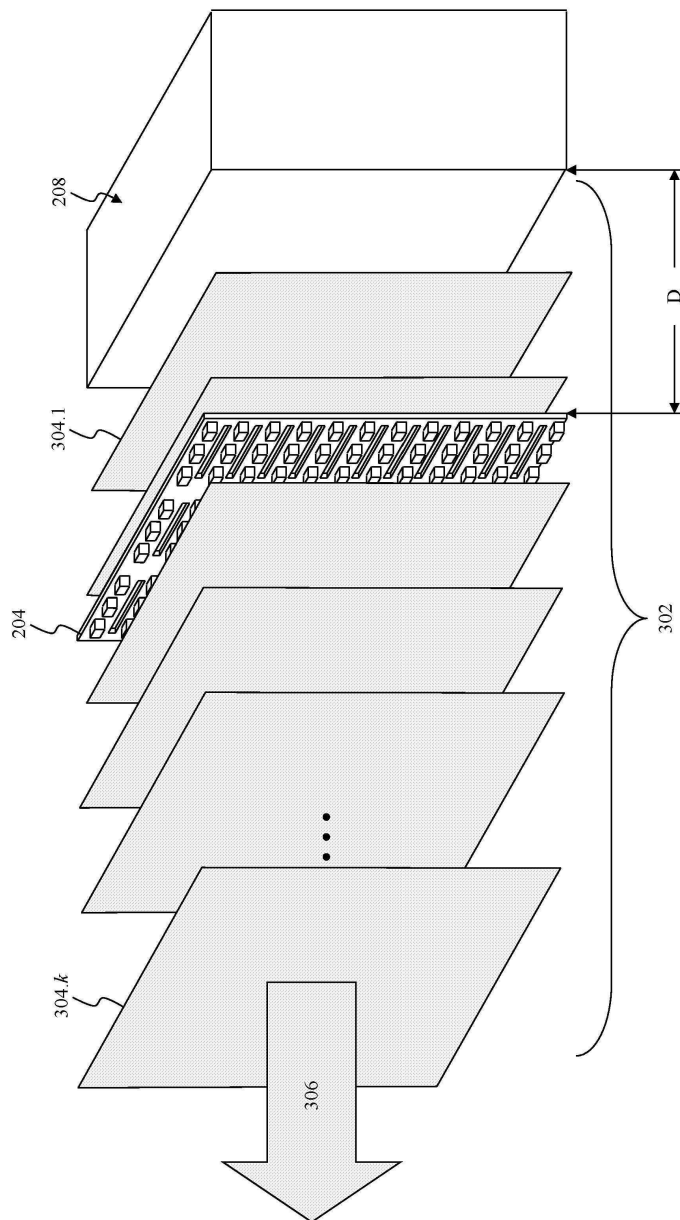
도면2



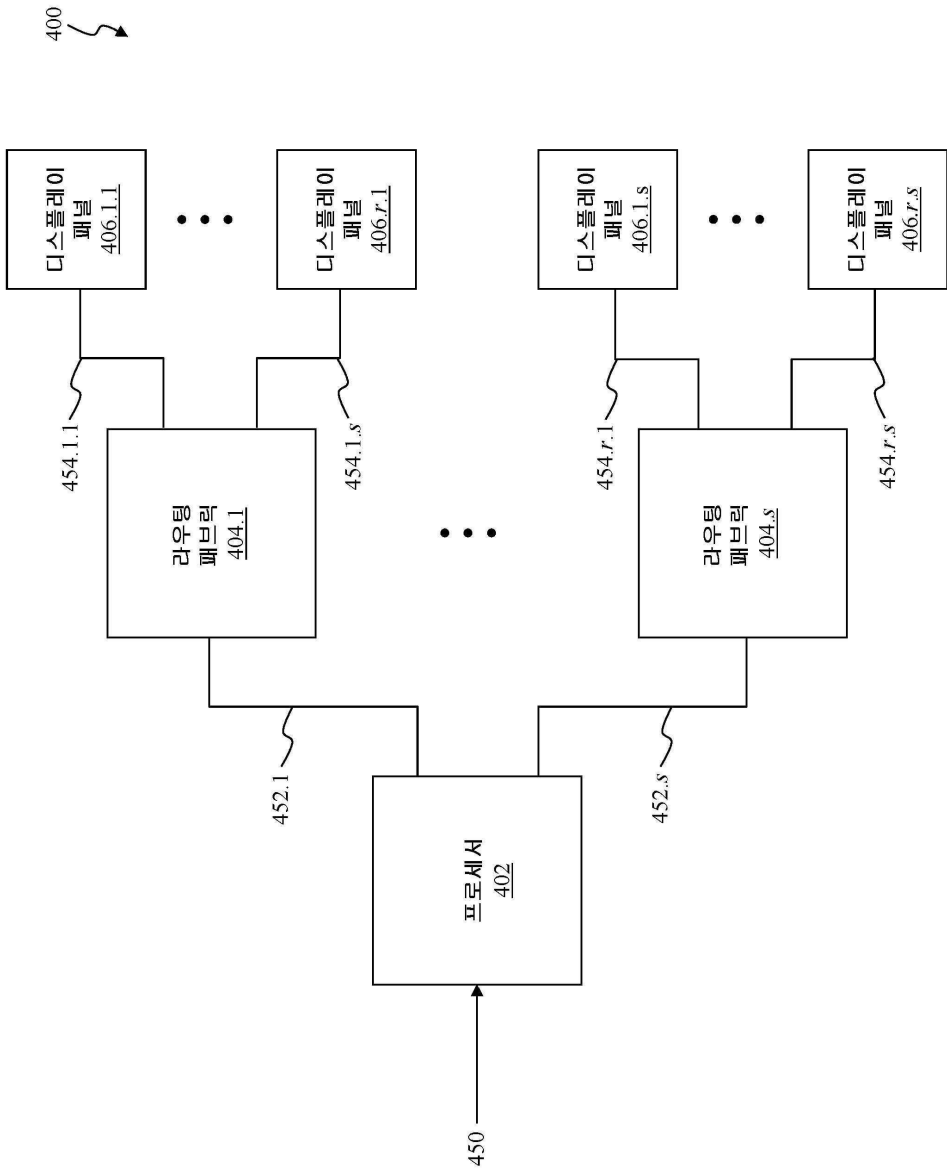
도면3a



도면3b



도면4



도면5

s-컬럼들

디스플레이 패널 <u>406.1.1</u>	...	디스플레이 패널 <u>406.1.s</u>
		...
디스플레이 패널 <u>406.r.1</u>	...	디스플레이 패널 <u>406.r.s</u>

r-로우들

도면6

