

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G02B 27/22

(45) 공고일자 2001년11월22일

(11) 등록번호 10-0302428

(24) 등록일자 2001년07월03일

(21) 출원번호	10-1996-0703782	(65) 공개번호	특1997-0700323
(22) 출원일자	1996년07월13일	(43) 공개일자	1997년01월08일
번역문제출일자	1996년07월13일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1995/00512	(87) 국제공개번호	WO 1995/19584
(86) 국제출원일자	1995년01월13일	(87) 국제공개일자	1995년07월20일
(81) 지정국	국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체코 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 리투아니아 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바키아 우크라이나 베트남 중국 그루지야 라트비아 우즈베키스탄 슬로베니아 트리니다드토바고 AP ARIPO특허 : 케냐 수단 EA 유라시아특허 : 벨라루스 카자흐스탄 타지키스탄 아르메니아 러시아 EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 룩셈부르크 네덜란드 포르투갈 스웨덴 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부와르 카 메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고		

(30) 우선권주장 08/183,278 1994년01월14일 미국(US)  
08/333,497 1994년11월02일 미국(US)

(73) 특허권자 디멘셔널 미디어 어소시에이츠 인코포레이티드 로버트 디. 섬머

(72) 발명자 미합중국 뉴욕 10011 뉴욕 나인쓰 플로어 22 웨스트 제 19 스트리이트  
수잔 케이슨 씨머

미합중국 케벡티컷 06754 워렌 스트로베리 릿지 로드 17  
스티브 에이. 웰크

미합중국 하와이 96761 마우이 라하이아 #3501 푸우 아노 아노 스트리트 50  
버크하드 캣츠

미합중국 오리건 97202 포틀랜드 싸우스 이스트 31번 애버뉴 8015  
존 엠. 디킨슨

미합중국 오리건 97202 포틀랜드 싸우스 이스트 31번 애버뉴 8015  
피에르 씨. 반 라이젤베르케

(74) 대리인 미합중국 오리건 97201 포틀랜드 싸우스 웨스트 햄프세 스트리트3043  
주성민, 위혜숙

심사관 : 김형철

(54) 다중영상복합체

명세서

[발명의 명칭]

다중 영상 복합체

[관련 출원 및 기타 자료의 참조에 의한 인용]

본 출원은 Burkhard Katz에 의해 1992년 2월 18일자로 출원된 독일연방 공화국 특허원 제 P42 04 821.4 호, Burkhard Katz 및 Susan Kasen Summer에 의해 1992년 1월 28일자로 출원된 제 P42 02 303.3 호 및 Burkhard Katz에 의해 1992년 8월 26일자로 출원된 제 P42 28 451.1 호 이들 3개의 선출원을 우선권으로 주장하는 "Device for the creation of three-dimensional images"라는 명칭으로 Susan Kasen Summer 및 Burkhard Katz에 의해 1992년 12월 3일자로 출원된 미합중국 특허 제 5,311,357 호의 일부 연속 출원인 동시 계류중인 미합중국 특허원 제 08/183,278 호의 일부 연속 출원이다. 상기 '357 미합중국 특허 및 독일 연방 공화국 선출원의 전체 내용(즉, 명세서, 특허 청구 범위 및 도면)은 본원에서 참조로 인용되었다. 상기 3개의 독일 연방 공화국 특허원은 상기 '357 특허의 일부를 이루며, 특허청 포대실에 보관되어 있다. "REAL IMAGE PROJECTION SYSTEM WITH TWO CURVED REFLECTORS OF PARABOLOID OF REVOLUTION SHAPE HAVING EACH VERTEX COINCIDENT WITH THE FOCAL POINT OF THE OTHER"라는 명칭으로 Welch에 허여된 미합중국 특허 제 4,802,750 호 및 "APPARATUS AND METHOD FOR CREATING A REAL IMAGE ILLUSION"라는 명칭으로 Monroe에 허여된 미합중국 특허 제 5,257,130 호 및 "APPARATUS FOR PROJECTION OF OBJECTS"라는 명칭의 스위스 연방 특허 제 CH 679342 A5 호의 전체 내용도 본원에서 참조로 인용되었다.

## [발명의 배경 및 요약]

본 발명은 다수의 영상 및 실물과 같은 다수의 관찰가능한 현상들(multiple viewable phenomena)/시각 자극기들(sight-stimulators)을 복합(compositing)하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 적어도 하나의 투영된 실상의 복합 형성에 통합하는 것을 포함하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

시각적 영상의 힘은 수십 년 간 사람들의 마음을 매료시키고 사로잡아 왔으며, 최근에 와서 새로운 시각적 영상 기술이 출현함에 따라, 깜짝 놀랄만하고 극적인 시각적 현상을 제시할만한 가능성이 강력하고 주의를 끄는 과감성을 무기로 하여 통신 분야 쪽으로 도약하였다. 예를 들면, TV, 3차원 그래픽과 표시장치, 매혹적인 공간 유영 영상, 및 기타의 동화상의 인상적이고 이목을 끄는 힘에 대해 오랜 동안 인식되어 왔으며, 이러한 주목을 끄는 능력은 오락, 광고, 기초 정보의 전달, 시각화하기에 관련한 현상 및 관계의 해명, 의료 진단 및 그밖에 다수의 창조적인 통신 운용 분야에서 강력한 도구로 폭넓게 인식되고 있다.

이러한 설정에서, 본 발명은 한정된 체적의 관찰가능한 공간에서, 적어도 하나의 3차원 실상을 포함한 놀랄 만큼 혁신적인 다중 층(multi-layer)의 조정에 의해 적소에 배치 가능한 다수의 영상의 선택적 복합이 허용되고, 상술한 모든 분야(및 다수의 기타 분야)에 있어서의 중요한 관문을 앞서 열고, 종래의 기술로는 개방될 수도 없고 접근조차 어려운 매우 혁신적이고 진보된 체계적인 장치 및 방법을 가지고 "통신 분야"에 뛰어들게 되었다.

본 발명의 시스템 및 방법에 대한 다수의 주된 실시예를, 임의의 두 영상(또는 시각적 현상)이 편성되는 적어도 하나의 실상을 포함하는 다수의 영상을 3차원 공간에 주어진 시점에서 (a) 전후방으로 인접하는 포맷 (b) 양쪽으로 나란히 인접하는 포맷 및 (c) 중첩되고 교차되어 인접하는 포맷의 3가지 포맷 중 적어도 하나의 포맷으로 복합하는 핵심 능력을 제공하는 모든 실시예와 함께 후술되고 본 발명의 기술 내용 일부를 이루는 도면을 참조하여 설명한다. 필요하다면, 이들 포맷은 상이한 방식으로 합쳐질 수 있다. 물론, 각각의 포맷은 관찰자의 특정 시점을 기준으로 취해진다. 따라서, 예를 들면, 전후방으로 인접하는 포맷은 일반적으로 횡축을 따라 형성된 다수의 영상을 주시하는 관찰자 및 수직축을 따라 다수의 영상을 주시하는 사람에 대해 존재할 수 있다. 영상 또는 이의 여타 성분은 관련된 공급원이 이동을 수반한다는 사실에 의해서 또는 복합체 전체를 생성하는데 역할을 하는 가동성 광학 구조부의 제공에 의해 복합 세팅에서 이동 가능하게 될 수 있다.

본 발명의 특별한 특징은 예를 들면 (a) 실질적으로 3차원성(three dimensionality)의 인식을 현저히 촉진하는 "내재된(entrained)" 심리학적 광학신호를 내포하고 있는 시각적 영상 데이터 베이스를 포함하는 3차원 영상 공급원(실물 공급원 제외); (b) 적절한 3차원 신호를 내포하고 있는 관련성(동화상 또는 정지 화상)을 상기 데이터 베이스에 의해 제공된 데이터 스트림으로부터 형성되는 비디오 모니터 등의 2차원 스크린 장치; 및 (c) 이러한 스크린 장치에 맞히는 영상(screen-device-borne image)을 획득하고 이를 투영된 실상의 명확하고 실질적인 3차원성으로부터 주의를 다른 곳으로 끌 수 있는 프레임 또는 경계선 등의 생리학적 장애물이 없는(이에 의해 방해받지 않는) 공간에 투영하는 실상 광학적 투영 시스템 간의 협동적 관계를 포함한다.

본원에서 기재되고 청구된 또 다른 중요한 특징은 특정 실시예에 있어서, 영상의 하나 이상의 특성 또는 일면을 효과적으로 조작하기 위해, 관찰자/사용자가 투영된 실상에 의해 직접 상호 작용이 이루어지는 시스템의 구조부가 존재한다는 점이다. 예를 들어, 이러한 개념을 설명하기 위하여, 관찰자/사용자에게 예를 들면 과일의 한 종류인 배(pear)를 잡아 보고, 이를 돌려보거나 옮겨보도록 허용되는 조건하에서, 배와 같은 과일의 실상을 공간에 투영하는 것을 상상해 볼 수 있다.

본 발명에 따른 시스템의 비상한 역량 중 하나는, 아래에서 더욱 상세히 기술되는 바와 같이, 상당히 향상된 영상 해상도를 갖는 복합 투영된 실상을 도출하는 방식으로, 예를 들면 비디오 공급원로부터 유도될 수 있는 바와 같이 약간 스테거드/오프셋(staggered/offset) 픽셀레이팅(pixelated)되거나 래스터링(rastered) 영상(및 기타)을 실질적으로 거의 단일 평면상에 복합시킬 수 있다는 점이다. 물론, 이러한 적용에 있어서, 최종의 다수의 영상을 도출하는 몇몇 공급원은 정확하게는 동일한 기초 영상 공급원 재료로부터 선택되게 된다. 다시 말해서, 예를 들면 이러한 방식으로 복합된 3개의 비디오 영상이 존재하고 이로 인해서 3개의 최초 비디오 공급원 모두에 대해 시간의 동일 시점에서 동일한 영상 재료가 나타나게 될 것이다.

각각의 상이한 도면을 관찰하면서 아래의 기재 내용을 이해함으로써 자명해지는 바와 같이, 비록 본원에서 특별히 기술된 각각의 시스템이 일반적으로 말해서 기타 시스템의 배치와는 특이하게 상이한 광학적 장치 또는 구조부를 구비하는 하지만, 이들 각각의 시스템은 관찰-부여 구조부로 언급되는 것의 일부로서, 기타의 기술된 시스템에 공통적인 하나 이상의 광학 요소를 구비한다. 또한, 설명되고 기술된 시스템과 관련하여, 적절한 로케이션 스테이션을 점유하는 궁극적으로 가시성 영상의 각종 공급원(영상 효과, 시각-자극기 효과)은 시스템마다 공통적이지만, 관련된 광학 요소(시스템 광학 구조부)와 적절히 협동하도록 다소 상이하게 배치된다. 기술한 시스템에 결합되는 상이한 광학 요소(배치)는 광학 분야에서 개별적으로 공지되어 있으며, 따라서 당해 분야의 전문가에게 널리 공지되어 있는 이들 요소의 위치 조정, 크기의 조절 및 상대적인 위치 설정에 관한 세부사항은 본원에서 생략한다. 상기에서 참조로 본원에 특별히 인용된 자료는 본원의 도면 및 기술내용과 함께 당해 분야의 통상적인 기술에 대한 정보의 풍부한 토대를 제공함으로써 예시되고 논의된 여러 시스템의 각각의 동작을 완전히 평가하고 또한 본 발명에 의해 숙고되는 바와 같이 다수의 영상의 공간적 복합화를 가능하게 함에 있어 본 발명의 핵심적인 공헌에 대한 강력한 잠재력이 이해된다.

하기의 장치 설명에 대하여 일반적인 용어로 좀더 상세히 설명함으로써, 각각의 기술된 시스템에서의 각종 광학 요소 및 영상 공급원은 이들 각각의 서로에 대한 위치가 관찰자에 의해 용이하게 관찰될 수 있는 공간적 스테이션(시각적 상연 스테이션(visual staging station)에 영상의 배치 및 복합화를 이끌도록 서로 상호 작용적이고 작동 가능하게 일체를 이루어야 하고 그렇게 되어 있음이 자명해질 것이다. 일부 경우에 있어서, 본 시스템 일체 구조부는 카트(cart)나 하우징(housing) 또는 기타 프레임

(framework)의 종류와 같은 형태를 취하는 것이 자명하지만, 시스템의 특정한 기타 실시예에 있어서, 특정한 시스템 일체 구조부의 세부사항은 이러한 구조부의 존재를 구체적으로 상징화하기 위해 제시되는 도면에 일괄하여 생략될 수도 있다.

상기에 언급된 본 발명의 장치 및 방법에 의해 추구되고 제공되는 각종 목적과 장점은 첨부도면과 함께 하기의 기술 내용으로서 명백하게 이해될 것이다.

#### [도면의 설명]

본 기술내용의 일부를 형성하는 도면은 사실상 개략적인 것이며, 본원에서는 구성요소들의 정확한 크기, 또는 상대적으로 정확한 치수를 갖는 상태로 도시되지는 않았다.

제1도는 투영된 전경 실상(projected foreground real image) 및 배경 허상(background virtual image)을 포함하는 복합 영상(composite image)을 생성하기 위한, 2중 색터 실상 투영기 및 플래노 비임 분할기를 2개의 비디오 공급원과 함께 포함하고 있는 본 발명에 따라 제작된 영상 복합 시스템(visual compositing system)의 실시예의 개략도.

제2도는 전경 투영 실상 및 배경 허상을 포함한 복합 영상을 생성하기 위한, 2중 색터 실상 투영기 및 플래노 비임 분할기를 비디오 공급원과 스크린 투영 공급원(projected-onto-screen source)과 함께 사용하는 본 발명의 실시예의 개략도.

제3도는 실물 표시(real object display)와 그 위에 놓이는 투영된 실상간의 복합을 생성하기 위한, 비디오 공급원 및 3차원 물체 표시와 함께 2중 색터 실상 투영기를 사용하는 본 발명의 실시예의 개략도.

제4도는 투영된 실상 전경과 허상 배경을 포함한 복합 영상을 생성하기 위하여 2개의 비디오 공급원과 함께 2중 색터 실상 투영기 및 플래노 비임 분할기를 사용하는 본 발명의 실시예를 도시한 도면.

제5도는 전경 투영된 실상 및 배경 허상을 포함한 복합 영상을 생성하기 위하여 플래노 비임 분할기, 비디오 공급원과 함께 실상 투영기의 단일 색터 광학부의 협동적 사용을 도시한, 제4도에 도시된 본 발명의 변형된 형태를 도시한 도면.

제6도는 투영된 실상 및 2개의 비디오 공급원들 중 하나의 스크린에 나타나는 아래에 놓인 스크린에 맺히는(screen-borne) 영상을 포함하는 복합 영상을 생성하기 위하여, 2중 색터 실상 투영기 및 2개의 비디오 공급원을 사용하는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 도면.

제7도는 제6도의 실시예와 관련하여 상기에서 논의된 것과 같은 형태의 복합영상을 생성하기 위하여 플래노 비임 분할기와 함께 실상 투영기의 단일 색터 광학부를 사용하는 것을 제외하고는 제6도에 도시된 실시예와 유사한 본 발명의 실시예를 도시한 도면.

제8도는, 제7도의 실시예가 제6도의 실시예와 구별되는 것과 동일한 구조적 방식으로 제2도의 실시예와 구별되는 것을 제외하고는, 제2도에 도시된 실시예와 관련된 본 발명의 변형된 일 실시예로서, 상기 시스템은 제2도의 시스템에서와 같이 전경 투영된 실상 및 배경 허상을 포함한 복합 영상을 생성하는 것을 도시한 도면.

제9도는 전경 투영된 실상 및 배경 확대/조준된 허상을 포함하는 복합 영상을 생성하기 위하여 2중 색터 실상 투영기, 구면경, 및 한 쌍의 플래노 비임 분할기를 사용하는 본 발명의 일 실시예를 도시한 도면.

제10도는 제9도에 도시된 것과 다소 유사한 본 발명의 실시예로서 전경 투영된 실상, 및 확대/조준된 허상을 포함한 2개의 전-후 분리된 배경 허상을 포함하는 복합 영상을 생성하기 위하여, 3개의 비디오 공급원과 함께 2중 색터 실상 투영기, 구면경, 및 한 쌍의 플래노 비임 분할기를 포함하는 것을 도시한 도면.

제11도는 플래노 비임 분할기와 결합된 실상 투영기 구조부의 하나의 단일 색터 광학부만을 사용한다는 점에서 차이가 나고, 전 시스템이 전경 투영된 실상 및 배경 확대/조준된 허상을 포함한 복합 영상을 생성하는, 제9도에 도시된 실시예의 변형인 본 발명의 다른 실시예를 도시한 도면.

제12도는 제11도의 도시된 구조부가 제9도에 도시된 구조부와 구별되는 것과 동일한 방식으로 제10도의 구조부와 구별되고, 또한 제12도의 시스템 구조부가 배경 허상에 대해 2개의 전-후-상대적으로 위치되고, 투영된 실상을 포함하는 복합 영상을 생성한다는 점에서 상이한, 제10도에 도시된 실시예의 변형인 본 발명의 다른 실시예를 도시한 도면.

제13도는 3개의 비디오 공급원과 함께, 각각 플래노 비임 분할기와 결합된 실상 투영기의 한 쌍의 단일 색터 광학부를 구비하고, 제12도에 예시된 시스템에 의해 형성된 것과 유사한 복합 영상 구성(composite image organization)을 생성하는 시스템의 변형된 실시예를 도시한 도면.

제14도 및 제15도는 본 발명에 따라 제작된 극장-환경 시스템의 일 실시예에 직접 관련된 개략도로서 제14도는 평면도이고 제15도는 단면도/측면도이다. 제14도 및 제15도의 시스템은 투영된 실상뿐만 아니라 5개 이하의 기타 분포된 영상을 포함할 수 있는 복합 영상을 생성하기 위하여, 2개의 플래노 비임 분할기, 3개의 스크린/스크림 구조부(영상-형성 표면 구조부), 및 2중 색터 실상 투영기를 포함한 캐스케이드 인터리빙(cascaded interleaving) 구성과 함께, 3개의 추가적인 비디오 공급원과 함께 3개의 투영 공급원을 포함하는 것을 도시한 도면.

제16도 및 제17도는 상호 관련이 있으며, 제14도 및 제15도에 예시된 시스템에 의해 생성될 수 있는 것과 다소 유사한 다른 종류의 다중 층 복합 영상(multi-layered composite image)을 형성하기 위하여, 3개의 추가적인 비디오 공급원과 함께 3개의 투영 공급원, 및 다소 상이한 배치의 캐스케이드 인터리빙(cascaded interleaved) 비임 분할기 및 스크린/스크림 구조부를 구면경과 함께 또한 사용하는 본 발명에 따라 제작된 극장 환경 시스템의 다른 실시예를 도시한 도면.

제18도는 한 쌍의 투영된 실상, 2개의 실상 밑에 있는 스크린에 맞는 영상, 및 모든 기타의 영상 밑에 있는 허상을 포함하는 복합 영상을 형성하기 위하여, 2개의 2중 섹터 실상 투영기, 및 플래노 비임 분할기와 함께 4개의 비디오 공급원을 포함하는 본 발명에 따른 시스템의 실시예를 도시한 도면.

제19도는 각 투영기에 대한 물체 공급원, 및 하나의 부수적인 비디오 공급원과 편성된 2중 섹터 실상 투영기 및 플래노 비임 분할기의 분포된 배열 형태를 취하고, 각각의 공급원을 위한 실상의 복합 스택(composite stack of real images)을 가능하게 하고 비디오 공급원에 의해 발생된 관찰가능한 스크린에 맺힌(screen-borne) 영상으로 복합되는 것을 도시한 도면.

제20도는 스크린/스크림 구조부의 한쪽에 배치된 2중 섹터 실상 투영기 및 비디오 공급원과 투영기를 포함한 한 쌍의 공급원을 구비하고 이들 모두가 스크린/스크림 구조부의 "관찰되는(viewing)" 영상-형성 면에 투영된 배경 영상에 대해 표시된 전경 투영된 실상(스크린/스크림 구조부를 통해 투영됨)을 포함하는 복합 영상을 형성하도록 협동하는 본 발명의 또 다른 실시예를 도시한 도면.

제21도는 2중 요소 구면 요소 실상 투영기, 및 적어도 부분적으로 광 투과성인 투영기 내 요소 중 뒷쪽의 하나, 스크린에 맞는 영상을 제공하는 비디오 공급원을 구비한 본 발명의 일 실시예로서, 이러한 협동성 구조부 모두는 투영된 실상을 생성하는데 효과적인 실상 투영기 내 광학 요소 중 하나를 통해 관찰할 수 있는 배경 스크린에 맞는 영상에 대해 표시된 전경 투영된 실상을 포함하는 복합 영상을 생성하는 것을 도시한 도면.

제22도는 2중 섹터 실상 투영기, 실상이 투영되는 스크림/스크린 구조부, 및 스크린/스크림 구조부의 "관찰(viewing)" 측에 스크린에 맞는 영상을 투영하여 생성하는 투영기를 구비하고, 제20도에 도시된 것과 다소 유사한 구조부를 갖는 본 발명의 다른 실시예로서, 배경 스크린에-투영된(또는 스크린에 맞는) 영상에 대해 표시된 전경 투영된 실상을 포함하는 복합 영상이 생성되는 것을 도시한 도면.

제23도는 단일 요소 구면경 형태의 실상 투영기, 및 이와 협동하는 플래노 비임 분할기를 포함하고 이들이 함께 작동하여 전경 투영된 실상 및 배경 허상을 포함하는 복합 영상을 생성하는 본 발명의 다른 변형된 실시예를 도시한 도면.

제24도는 예를 들면 본원의 기타 도면에서 구체적으로 예시된 실시예 중 어느 하나에 따라 제작된 몇몇(도면에서는 3개) 영상-복합 시스템(image compositing system)이 이동 경로(ride path)를 따라 분포되어 있는 오락용 탑승 장치를 갖는 오락 시스템의 부분 정면도.

제25도는 제24도와 관련된 것으로, 후면 투영 스크린으로부터 유도되어, 스크린/스크림 구조부의 "관찰(viewing)" 면상에 배치된 투영기로부터 유도된 스크린에 맞는 영상이 투영되는 스크린/스크림 구조부를 통해, 전경 실상을 투영하는 2중 섹터 실상 투영기를 포함하는 제25도에 도시된 특별한 종류의 복합 시스템인, 제24도에 묘사된 영상 복합 시스템 중 하나에 접근하는 오락용 승용 차량에 탑승한 관찰자를 측면에서 도시한 도면.

제26도는 제19도와 유사한 도면으로서, 3개의 떨어진 비디오 모니터 각각에 동시에 제공되는 비디오 영상의 해상도를 탁월하게 향상시키기 위한 시스템이 도시되며, 이러한 배치로 인하여 생성되는 영상 해상도를 크게 향상시키기 위한 3개의 비디오 공급원 각각으로부터 특수하게 형성된 영상의 효과적인 스태거링(staggering)에 의해 생성되는 복합적이고 어느 정도 단일층 투영된 실상(single layer projected real image)이 생긴다는 점에서 상이한 시스템을 도시하며, 이러한 점에 있어서의 명확함을 기하기 위하여, 생성되는 투영된 실상의 3성분을 본 시스템의 작동에서 생기는 이해를 명확히 하기 위하여 비-단일 평면(out-of-single-plane manner) 방식으로 실질적으로 도시되는 것을 도시한 도면.

제27도는 공중 떠 있는 3차원 영상이, 하나 이상의 각종 심리적으로 자극을 주는 3차원 영상 큐(three-dimensional image cues)를 포함하고 있는 시각 공급원 데이터에 기초한 실상으로, 투영되는 시스템의 변형된 형태의 개략적인 블록도.

제28도는 사용자가 영상의 위치에 인접한 영역에서 추적 가능한(trackable) 착용된 글러브를 사용하도록 설정함으로써 영상과 관찰자/사용자 사이의 상호 작용을 허용하는 시스템을 도시한 개략도.

제29도는 추적 가능한 글러브를 착용한 사용자가 배의 영상과 같은 투영된 실상과 상호 작용하는, 제28도에 예시된 바와 다소 유사한 시스템의 개략도.

제30도는 사용자가 추적 가능한 글러브를 사용하지 않고, 예를 들면 손으로 잡음으로써, 방향, 위치 등을 조작하기 위해 투영된 실상과 직접 상호 작용할 수 있는 제29도와 유사한 시스템의 개략도.

제31도는 예를 들어, 보드 게임의 투영된 실상의 개략적인 예시도로서, 사용자는 도면에서 수직 및 수평 화살표로 표시한 바와 같이 게임의 일부를 형성하는 선수, 부품을 이동하는 방식으로 상호 작용하도록 허용되는 것을 도시한 도면.

#### [발명의 상세한 설명]

이제 도면으로 돌아가서, 우선 도1은 본 발명에 따라 구성된 시각 표시 장치(visual display apparatus)(100)의 한 실시예를 도시한다. 상기 장치(100)는 후술하는 바와 같이, 한정된 체적의 관찰가능한 공간을 점유하는 시각적 상연 스테이션(visual staging station)(102)에서, 다수의 관찰가능한 현상들의 복합 구성(composite organization of multiple viewable phenomena), 특히 여기서는 전경(foreground)에 있는 실상(real image)(104) 및 배경(background)에 있는 허상(virtual image)(106)을 포함하는 한 쌍의 영상들을 생성하도록 동작된다. 관찰자의 시점은 본 도면에 도시된 장치의 측면으로 좌측에 있게 된다.

이러한 동일한 용어("시각적 상연 스테이션", "한정된 체적의 관찰가능한 공간(defined volume of viewable space)" 및 "다수의 관찰가능한 현상들의 복합 구성")와 일반적인 구성은 다른 도면들에서 도시되는 모든 다른 구체적인 시스템의 실시예들의 특성을 나타낸다. 따라서, 이러한 용어들 모두는 다른 도면들에 대한 각각의 설명에 있어서 반드시 반복되지는 않을 것이다. 상기 장치(100)는 또한 시각 자극

기들(sight stimulators)을 관찰가능하도록 하는 시스템으로, 또한 다수의 영상들의 복합 구성(composite organization of multiple images)을 생성하기 위한 시스템으로도 참조되며, 이는 본원에 기재된 다른 시스템 장치에 대해서도 마찬가지이다. 관찰가능한 현상들 및 시각 자극기들이라는 용어가 사용되는 경우, 이들 용어는 3차원의 실물(real, three dimensional objects) 및 영상을 포함하는 것으로 해석되어진다. 영상이라는 용어가 사용되는 경우, 이는 실상, 스크린에 맺힌 영상(screen-borne images)(즉, 필름 투영기, 슬라이드 투영기, 비디오 장치로부터 생성되는 것과 같은 투영에 기반한 영상들) 및 허상이 포함된다.

장치(100)를 구성하는 주요 동작 요소들은 카트의 프레임(108) 내에 포함되고 적절히 고정되며, 상기 카트의 프레임은 또한 본원에서 시스템 통합 구조부(system integration structure)로 참조된다.

2개의 영상 공급원들이 장치(100) 내에 포함되어 있으며, 이들 중 하나는 도1에서 거의 똑바로 아래쪽을 향하고 있는 대형 스크린의 후위 투영 비디오 장치(rear projection video unit)(110)이고, 다른 하나는 도1에서 위쪽을 향하고 있는 소형 스크린 비디오 공급원(smaller screen video source)(112)이다. 이들 2개의 공급원들 사이에, 2중 섹터, 포물선 형태의 오목한 실상 투영기(dual-sector, parabolic, concave real image projector)(114), 및 반사형 플래노 비임 분할기(reflective plano beam splitter)(116)가 위치한다. 이들은 서로에 대해, 그리고 2개의 공급원들에 대해 도1에 도시된 바와 같은 방향으로 배치된다.

투영기(114)는 본 발명에서 참조로 인용한 Welck 특허에 따라 구성되고, 상기 특허에 기술되어 있는 대로 동작한다. 이 투영기는 공간에서 서로 불연속적인 방식으로 연장되는 (즉, 그 연장부가 교차되는), 2개의, 오목하고, 광학적으로 대면하며, 협동적인 반사 표면부들(reflective surfaces)을 포함한다. 많은 경우에 있어서, 도1의 구조부에 도시된 바와 같은 포물선 형태의 광학체에 기반한 구조부를 실상 투영기로 사용하는 것이 바람직하지만, 구면 구조부, 타원형 구조부 등과 같은 다른 형태의 오목 반사 표면 구조부를 사용할 수도 있다.

비임 분할기(116)는 빛이 투과할 수 있도록 반사 코팅된 유리(또는 이와 유사한 것)이다.

도1에 도시된 시스템의 동작에 따르면, 투영기(114)는 공급원(112)의 스크린으로부터 실상(104)을 생성하고, 비임 분할기(116)는 공급원(110)의 스크린에 나타나는 영상으로부터 허상(106)을 생성한다. 관찰자의 시점(상기에서 서술되었음)에서 볼 때, 실상(104)은 전경에 위치하고 허상(106)은 배경에 위치한다.

도2는 본 발명에 따라 구성된 또 다른 시각 표시 장치(118)의 실시예이다. 본 시스템은, 상기에서 설명한 관찰 스테이션(viewing station)(102)과 다소 유사한 관찰 스테이션(120)에서, 전경 실상(12)과 배경 허상(124)을 포함하는 다수의 영상들의 복합체를 생성한다.

상기 장치(118)는 2개의 영상 공급원을 가지는데, 이는 1)투영기(128)와 오버헤드 스크린(130)을 포함하는 투영된 영상 공급원과 2)비디오 공급원(126)이다. 상기 장치(118)는, 또한, 앞에서 설명한 투영기(114)와 유사한 2중 섹터실상 투영기(dual sector real image projector)(132), 및 앞에서 설명한 비임 분할기(116)와 유사한 플래노 비임 분할기(plano beam splitter)(134)를 포함한다. 이하에서, 2중 섹터 실상 투영기, 및 플래노 비임 분할기를 언급하는 경우, 이들 각각의 구조부는 각각 투영기(114, 132), 및 비임 분할기(116, 134)와 동일한 특성을 갖는 것으로 이해해야 한다.

투영기(128)로부터의 빛은 비임 분할기(134)를 통과하여 스크린(130) 상에 영상을 형성한다. 이 스크린 상의 영상은 비임 분할기(134)를 통해 관찰자에게 반사되어 허상(124)을 생성한다. 도2에서 관찰자의 시점은 본 도면에 도시된 구조부의 측면으로 우측에 있다.

투영기(132)는, 비디오 공급원(126)의 위치에서 나타나는 영상으로부터, 전경 실상(122)을 형성한다.

도3은 본 발명에 따라 구성된 또 다른 시각 표시 시스템(136)의 실시예이다. 본 실시예는 2중 섹터 실상 투영기(140), 비디오 공급원(142), 가상 경기장 형태를 취하는 실물 표시(real object display)(144) 및 이러한 물체로 구성된 경기장 위에 직접 놓여지는 플래노 비임 분할기(146)가 장착된 하우스(138)를 포함한다.

시스템(136)이 작동함에 따라, 투영기(140)는 비디오 공급원(142)로부터 정보를 얻어서 전경 실상(148)을 투영하고, 상기 전경 실상(148)은 배경 시각적영상(background visual imagery) 또는 경기장(144)의 물체들로부터 얻어지는 현상들과 시각적으로 복합된다. 관찰자의 시점은 도3의 장치에 대하여 영상(148) 및 경기장(144)을 향해 아래쪽으로 향한다.

도4에서는, 2개의 비디오 공급원(152, 154), 2중 섹터 실상 투영기(156) 및 플래노 비임 분할기(158)를 포함하는 시각 표시 장치(150)를 도시한다.

이 시스템은, 작동될 때, 시각적 상연 스테이션(160)에서 전경 실상(162) 및 배경 허상(164)을 생성한다. 실상(162)은 공급원(154)의 표시로부터 유도되어, 투영기(156) 위치 쪽으로 투영된다. 허상(164)은 비디오 공급원(152)에 나타나는 영상을 비임 분할기(158)에서 반사하여 형성된다. 관찰자의 시점은 도4에 도시된 장치의 측면으로 우측에 있다.

도5에 도시된 시스템은, (도5에 도시된 장치의 측면으로 좌측에 있게 되는) 관찰자의 시점으로부터, 시각적 상연 스테이션(166)에 다중 영상 복합체(multi-image compositing)를 형성한다. 이러한 영상 복합 구성은 도4의 장치에 의해 생성되는 것과 유사하지만, 매우 상이한 광학적 및 영상 공급원 구조부 구성에 의해 달성된다.

도5의 장치에는 아래쪽을 향하는 비디오 공급원(168) 및 위쪽을 향하는 비디오 공급원(170)이 포함되어 있다.

도5에 도시된 바와 같이, 이들 두 공급원 사이에는 플래노 비임 분할기(172)가 직접 놓여진다.

또한, 도5의 시스템 광학 구조부(system optical structure)에는, 실상 투영기의 단일 섹터 광학(또는 광학요소)부(174)가 포함되는데, 이는 기본적으로 상술한 실상 투영기 구조부의 절반의 형태를 취한다. 도시된 바와 같이, 비임 분할기(172)와 결합된 광학부(174)에서, 이들 둘은 협동하여 174a로 도시된 허상의 대면하는 반사 표면을 형성하고, 상기 반사 표면(174a)은 광학부(174)와 협동하여 효과적인 전체 실상 투영기를 형성한다. 이와 동일한 종류의 구조부가 본원에서 참조하고 있는 Welch 특허에 상세하게 설명되어 있다.

공급원(168, 170)이 작동됨에 따라, 비임 분할기(172)와 광학부(174)의 협동적인 상호 작용에 의해 공급원(170)으로부터 실상(176)을 생성한다. 비임 분할기(172)는 비디오 공급원(168)의 위치에서 나타나는 영상으로부터 배경 허상(178)을 형성한다. 도5에서 관찰자의 시점은 도시된 장치의 측면으로 좌측에 놓이게 된다.

도6의 시스템은 복합 영상(composite image)이 투영된 실상과 배경 스크린-경유 영상으로 형성되는 시스템이다. 일반적으로 인용부호 180으로 지칭된 이 장치는 2개의 비디오 공급원(182, 184), 공급원(184)의 표면에 충분히 직접 놓이는 플래노 비임 분할기(186), 및 2중 섹터 실상 투영기(188)를 포함한다.

도6의 장치와 관련하여 관찰자의 시점은 190으로 도시하였다. 관찰자는 비임 분할기(186)를 통해서 공급원(184)에 의해 생성된 스크린-경유 영상을 직접 관찰하게 되며, 이러한 영상은, 공급원(182)으로부터 유도되어 투영기(188)에 의해 투영되는 실상(192)에 대한 배경으로 위치한다.

도7에 도시된 표시 장치는 여러 면에서 도6의 장치와 매우 유사하다. 일반적으로 194로 지칭되는 이 장치는 한 쌍의 비디오 공급원(196, 198), 한 쌍의 플래노 비임 분할기(200, 202), 및 실상 투영기의 단일 섹터 광학부(204)를 포함한다. 섹터 광학부(204)는, 도5에서 설명한, 광학부(174)가 비임 분할기(172)와 상호 동작하는 방식과 동일한 방식으로 비임 분할기(200)와 상호 동작한다. 비임 분할기(202)는, 관찰자가 비임 분할기를 통해 직접 볼 수 있는 비디오 공급원(198)의 표면에 직접 놓이게 되며, 관찰자의 시점은 도6에서 설명한 바와 동일하다. 비디오 공급원(196)으로부터 유도되어 비임 분할기(200) 및 섹터 광학부(204) 간의 협력에 의해 투영되는 전경 실상(206)은 이 스크린-경유 영상과 복합된다.

도8에서는, 하나의 영상 공급원으로 동작하는 비디오 공급원(210)과 다른 하나의 영상 공급원으로 동작하는 투영기(212) 및 오버헤드 스크린(214)을 포함하는 시각 표시 장치(208)를 도시하였다. 또한, 상기 장치(208)는 플래노 비임 분할기(216)와 상술한 바와 같이 이와 협력하는, 실상 투영기의 단일 섹터 광학부(218)를 더 포함한다.

표시 장치(208)가 작동함에 따라, 투영기(212)에 의해 스크린(214)에 투영되는 영상으로부터 배경 허상(220)이 형성된다. 관찰자의 시점은 도8의 장치에 측면으로 우측에 놓이게 된다. 전경 실상(222)의 투영은 비임 분할기(216)와 섹터 광학부(218)의 협력에 의해 이루어진다.

도9는 본 발명에 따른 또 다른 장치(224)를 도시한다. 상기 장치(224)는 2개의 비디오 공급원(226, 228), 2중 섹터 실상 투영기(230), 직각으로 배치된 2개의 플래노 비임 분할기(232, 234), 및 구면경(spherical mirror)(236)을 포함한다. 도9에서 관찰자의 시점은 본 도면에 도시된 장치의 바로 좌측에 있다.

이러한 시점으로부터, 투영기(230)는 비디오 공급원(228)으로부터 유도되어 투영된 전경 실상(288)을 형성하고, 비임 분할기(232, 234) 및 거울(236)간의 협력에 의해 비디오 공급원(226)으로부터 유도된 복합되고, 확대/조준된 배경인 허상(240)이 형성된다.

도10에 도시된 표시 장치(242)는, 3개의 영상 공급원(250, 252, 254)을 포함하고, 시점이 도10의 장치 좌측에 측면으로 놓이게 되는 관찰자에 대해, 전경 실상(244), 및 2개의 깊이가 다른(depth-offset) 배경 허상(246, 248)을 포함하는 다중-평면상의 복합 영상(multi-planar composite image)을 생성한다는 점을 제외하고는, 도9의 장치와 여러 면에서 유사하다.

즉, 상기 장치(242)에는 비디오 공급원(250, 252, 254), 2중 섹터 실상 투영기(256), 한 쌍의 플래노 비임 분할기(258, 260) 및 구면경(262)이 포함되어 있다.

장치(242)가 작동됨에 따라, 다음과 같이 영상(244, 246, 248)의 복합체가 나타나게 된다. 거울(262)은 비임 분할기(258, 260)와 협력하여 비디오 공급원(250)으로부터 유도된 가장 먼 거리에 있는 배경 허상(248)을 형성한다. 2개의 비임 분할기는 공급원(254)의 위치에 있는 영상과 협력하여 중간 배경 허상(246)을 형성한다. 투영기(256)는 비디오 공급원(252)으로부터 정보를 얻어 전경 실상(244)을 형성한다.

도11은 2개의 비디오 공급원(266, 268), 2개의 플래노 비임 분할기(270, 272), 비임 분할기(272)와 협력하는 실상 투영기의 단일 섹터 광학부(274), 및 구면경(276)을 포함한 표시 장치(264)를 도시한다.

도11의 장치가 작동함에 따라, 장치의 바로 좌측에 놓이게 되는 관찰자의 시점에 대해, 상술한 바와 같은 종류의 시각적 상연 스테이션에는 확대/조준된 배경 허상(278), 및 투영된 전경 실상(280)을 포함하는 복합된 다중 영상 표시가 생성된다. 비임 분할기(272) 및 섹터 광학부(274) 간의 협력을 통해 비디오 공급원(268)으로부터 얻어진 정보로부터 실상(280)을 투영한다. 2개의 비임 분할기는 구면경(276)과 협동하여 비디오 공급원(266)에서 유도된 공급원 재료(source material)로부터 허상(278)을 형성한다.

도12는 본 발명의 또 다른 실시예(282)를 도시한다. 본 실시예는 도11에 도시된 실시예와 구조상 많은 유사점을 갖고 있다. 구조적으로, 도12의 실시예는 제 3 비디오 공급원의 존재에 의해 도11의 실시예와 구별된다. 기능적으로, 또한 도12에 도시된 장치의 좌측에 있는 관찰자의 시점으로부터, 외부 전경 실상(284), 중간 전경 실상(286), 및 배경 허상(288)을 포함하는 세 단계의 복합영상을 생성한다.

도12의 장치에 포함된 3개의 비디오 공급원은 290, 292, 294로 도시된다. 3개의 비디오

공급원은, 2개의 비임 분할기(296, 298), 비임 분할기(298)와 상호 동작하는 실상 프로젝터의 단일 섹터 광학부(300), 및 구면경(302)과 협력하여 동작한다.

비디오 공급원(292)으로부터 영상을 얻는 비임 분할기(298) 및 섹터 광학부(300)는 외부 전경의 투영된 실상(284)을 만든다. 비디오 공급원(290)으로부터 정보를 얻어, 2개의 비임 분할기 및 구면경 사이의 협력적인 동작에 의해 배경 허상(288)이 만들어진다. 2개의 비임 분할기 및 비디오 공급원(294) 사이의 협력적인 작용은 중간 전경의 투영된 실상(286)을 만든다.

본 발명에 따라 구성된 시각 표시 장치의 또 다른 실시예가 도13의 304로 도시되어 있다. 도13의 장치에 대한 관찰자 시점은 본 장치의 좌측에 바로 인접하여 있다. 본 장치(304)의 작동으로 생기는 복합 영상은 도12의 장치의 작용에 의해 생기는 영상과 유사하다. 따라서 이러한 복합 영상은 상기에서 언급된 관찰자 시점으로부터, 외부 전경 실상(306), 중간 전경 실상(308), 및 배경 허상(310)을 포함한다.

3개의 비디오 공급원(312, 314, 316), 2개의 비임 분할기(318, 320)와 직접 협력하는 실상 프로젝터의 2개의 단일 섹터 광학부(322)는 장치(304)내에 포함되어 있다.

관련 공급원 정보를 제공하는 비디오 공급원(314)과 함께, 비임 분할기(320)는 섹터 광학부(324)와 상호 동작하여 가장 바깥쪽 전경의 투영된 실상(306)을 만든다. 비디오 공급원(312)로부터 정보를 얻어, 섹터 광학부(322)는 2개의 비임 분할기와 상호 동작하여 중간 전경의 투영된 실상(308)을 만든다. 비디오 공급원(316)으로부터 정보를 얻어, 2개의 비임 분할기는 상호 동작하여 배경 허상(310)을 만든다.

이제 도14 및 도15를 보면, 본 발명의 다른 중요한 실시예에 따라 구성된 극장식 시스템(theater-like system)이 326으로 도시되어 있다. 도14는 이러한 시스템의 개략적인 평면도이며, 또한 도15는 이러한 시스템의 개략적인 단면도/측면도이다. 잠시 도15에 주목해 보면, 본 발명에서 청중 엔빌로프(audience envelope)로 참조되는 것이 328로 표시되어 있다. 상기 청중 엔빌로프는, 시스템(326) 내의 구조부에 의해 생성되는 복합 영상을 (도14와 도15의 왼쪽을 향하여) 관찰할 수 있도록 청중 구성원들이 앉거나 위치할 수 있는 공간이다. 도15만 잠깐 보면, 상기 청중 엔빌로프의 앞에는 330으로 표시된 무대(stage)가 있는데, 이 무대는 라이브 공연(live action)을 포함한 3 차원의 물체들을 지원할 수 있다.

도14 및 도15를 왼쪽에서부터 오른쪽으로 진행하면서 시스템(326)의 구성 요소들에 주의를 집중해 보면, 이 구성요소들은 이중 섹터 실상 프로젝터(332), 한 쌍의 스크린/스크림 구조부(334, 336), 플래노 비임 분할기(338), 다른 스크린/스크림 구조부(340), 다른 플래노 비임 분할기(342), 및 청중 엔빌로프의 조금 위이고 약간 뒤 또는 적어도 뒤편에 있는 3개의 프로젝터(344, 346, 348)(도14에 도시)를 포함한다. 이 프로젝터들은 슬라이드, 필름 등으로부터 얻어지는 것과 같은 영상들을 투영하기 위한 것이다. 상기 시스템(326)의 구성에는 3개의 비디오 공급원(350, 352, 354)을 또한 포함하는데, 비디오 공급원(350)은 스크린/스크림 구조부(340)의 (청중 엔빌로프에 대해) 후방에서 아래쪽을 향해 있고, 비디오 공급원(352)은 비임 분할기(342)의 바로 아래에서 위쪽을 향해 있고, 비디오 공급원(354)은 프로젝터(332)의 아래에서 위쪽을 향해 있다. 시스템(326) 내의 스크린/스크림 구조부는 비임 분할기와 마찬가지로 이들을 통해 영상을 투과할 수 있다. 또한, 이들 스크린/스크림 구조부는, 기술되는 바와같이, 프로젝터(344, 346, 348)로부터의 투영에 대하여 영상 형성 표면 구조부(image-forming surface structures)로 동작한다.

시스템(326)의 동작에 의해, 하나의 실상을 포함하여 소위 시각 정보를 여섯 개 층까지 다수의 영상들을 복합하는 매우 복잡한 복합을 할 수 있다. 좀더 상세하게 설명하면, 프로젝터(344)로부터의 투영은 스크린/스크림 구조부(334)의 관찰 면(viewing side)에 청중이 볼 수 있는 영상을 형성한다. 마찬가지로, 프로젝터(346)로부터의 투영은 스크린/스크림 구조부(340)에 영상을 형성한다. 프로젝터(348)로부터의 투영은 스크린/스크림 구조부(336)의 관찰 면에 표면 관찰가능 영상(surface-viewable image)을 형성한다.

비디오 공급원(354)으로부터 얻어진 영상은 전경의 투영된 실상(356)을 형성하기 위해 프로젝터(332)에 의해 투영된다. 비디오 공급원(352)으로부터 얻어진 영상은 비임 분할기(342)의 광학 작용을 통해 허상(358)을 만든다. 비임 분할기(338)는 비디오 공급원(350)으로부터 유도하여 허상(360)을 만든다.

따라서, 도14와 도15에서 기술되고 도시된 시스템은 복잡한 다수의 영상들을 깊게 복합할 수 있는 가능성을 제공한다. 상기 영상들은 무대(330) 위의 라이브 공연을 포함한 물체들의 형상 등과 결합(복합)될 수 있다. 프로젝터(332)와 프로젝터들(344, 346, 348) 사이에 있는 시스템(326)의 영역에서, 시스템의 구조적 구성요소들은, 한 쌍의 영상 형성 표면 구조부(image-forming surface structure)(스크린/스크림 구조부) 사이에 위치하는 적어도 하나의 비임 분할기, 및 한 쌍의 비임 분할기 사이에 위치하는 적어도 하나의 영상 형성표면 구조부를 포함하는 캐스캐이드 인터리브드 구성(cascaded interleaved organization)으로 보여질 수 있다.

도16과 도17은 362에서 본 발명의 특징에 따라 구성된 또 다른 극장식 구성을 도시한다. 도16은 시스템의 개략적인 평면도이며, 도17은 시스템의 단면도/측면도이다. 도17에는 상기에서 언급된 청중 엔빌로프(328)와 유사한 청중 엔빌로프(364) 및 상기에서 언급한 무대(330)와 유사한 무대(366)가 도시되어 있다.

도16 및 도17을 왼쪽에서부터 오른쪽으로 진행하면서 시스템(362)의 다양한 구성요소들을 살펴보면, 이 구성요소들은 구면경(368), 플래노 비임 분할기(370), 한 쌍의 스크린/스크림 구조부(372, 374), 또 다른 비임 분할기(376), 및 또 다른 하나의 스크린/스크림 구조부(378)를 포함한다. 앞에서 언급한 프로젝터들(344, 346, 348) 각각과 같이 3개의 프로젝터(380, 382, 384; 도16 참조)가 청중 엔빌로프의 조금 위 뒤편에 있다. 또한 시스템(362) 내에는 3개의 비디오 공급원(386, 388, 390; 도17 참조)이 포함되는데, 비디오 공급원(386)은 비임 분할기(370)의 아래에서 위쪽을 향해 있고, 비디오 공급원(388)은 상기 동일한 비임 분할기의 뒷면에서 아래쪽을 향해 있고, 비디오 공급원(390)은 비임 분할기(376)의 뒷면에서 아래쪽을 향해 있다.

상기에서 언급된 시스템(326)과 같이, 시스템(362)은 투영된 실상을 포함하여 여섯 개 영상까지 깊은 볼륨(deep-volume)으로 복합할 수 있다. 프로젝터(380, 382, 384)로부터의 투영은 스크린/스크림 구조부(372, 374, 378) 각각의 관찰면 상에 청중이 볼 수 있는 표면 형성 영상(surface formed images)을 만든다. 구면경(368)과 인접 비임 분할기(370)의 상호 작용을 통해 비디오 공급원(388)으로부터 영상은 전경 투영 실상(392)으로 생성된다. 비임 분할기(370)의 하부면은 비디오 공급원(386)과 상호 작용하여 배경 허상(394)을 만든다. 비임 분할기(376)의 상부면은 중간 허상(396)을 만들기 위해 비디오 공급원(390)과 상호 작용한다.

상기에 언급된 시스템(326)의 경우와 같이, 시스템(362)에서 만들어진 영상은 무대(366) 위의 라이브 공연 및 3차원 실물들과 합성될 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시예가 도18의 398로 도시되어 있다. 본 실시예는 4개의 비디오 공급원(400, 402, 404, 406), 2개의 이중 섹터 실상 투영기(408, 410), 및 비디오 공급원(402, 404) 각각의 영상 형성 표면부 바로 위에 놓여지는 2개의 비임 분할기(412, 414)를 포함한다.

도18에 도시된 장치의 동작에 따르면, 416으로 표시된 관찰자의 시점으로부터, 2개의 실상 투영기와 2개의 비임 분할기는 인접 전경 투영 실상(418)을 만들기 위해 비디오 공급원(400)으로부터 얻어진 영상과 함께 작용한다. 2개의 비임 분할기와 실상 투영기(410)는 중간 전경 투영 실상(420)을 만들기 위해 함께 작용한다. 영상(420) 바로 아래에서, 비임 분할기(414)는 비디오 공급원(404)으로부터 나타나는 표면 스크린 형성 영상(surface-screen-formed image)을 직접 볼 수 있게 해준다. 비임 분할기(414)와 비디오 공급원(406)은 서로 협력하여 배경 허상(422)을 생성한다.

도19는 본 발명의 분포된 배열 형태(distributed array form)로 생각될 수 있는 것(424)을 도시한다. 이는 6개의 이중 섹터 실상 투영기(426, 428, 430, 432, 434, 436), 고정된 물체와 같이 6개의 움직이지 않는 시각 공급원(438, 440, 442, 444, 446, 448), 및 물체들(440, 442, 444, 446, 448) 각각의 위에 놓여지는 5개의 비임 분할기(452, 454, 456, 458, 460)를 포함한다. 또한, 도19에 도시된 구성의 오른쪽에는 비디오 공급원(462) 및 이 비디오 공급원의 스크린 바로 위에 놓여지는 비임 분할기(464)를 포함한다.

도19의 시스템에서 관찰자를 위해 선택된 시점은 도면에 있는 배열의 오른쪽 끝단 근처에서 아래쪽 방향으로이다. 여기서, 볼 수 있는 것은 스택(stack)으로 나타나는 7개 영상의 복합 영상이다. 466, 468, 470, 472, 474 및 476의 스택을 통해 아래쪽으로 진행하면서 보면, 상기 영상 각각은 비디오 공급원(438, 440, 442, 444, 446, 448) 각각으로부터 얻어진 투영된 실상이다. 이 스택의 아래에서 비디오 공급원(462)의 표면(스크린)에 나타나는 직접적으로 스크린에 형성된 화상은 이러한 스택아래에서 합성된다.

도20은 본 발명에 따라 구성된 장치를 478로 나타낸 것으로, 본 장치는 스크린/스크림 구조부(480), 및 (482에 도시된 관찰자의 시점으로부터 보았을 때) 스크린/스크림 구조부의 뒤쪽에 있는 이중 섹터 실상 투영기(484)를 포함한다. 투영기(486)는 스크린/스크림 구조부(480)의 관찰면(viewing side)쪽에 위치하는데, 상기 투영기(486)는 정적이거나 동적인 영상을 상기 관찰면 상에 투영하기 위한 비디오 공급원으로 동작한다. 실상 투영기(484)는 488에 도시된 것과 같은 비디오 공급원과 상호 동작하여 전경 투영된 실상(490)을 만들고, 상기 실상은 (투영기(486)에 의해 투영되어 얻어지는 것과 같은) 구조부(480)의 관찰면에 나타나는 배경 표면 형성 영상과 복합된다.

도21에는 본 발명의 또 다른 실시예가 492로 도시되어 있다. 본 실시예 이중 섹터 구형 요소 실상 투영기(dual-section, spherical component, real image projector)(494)를 포함하는데, 상기 투영기(494)는 광학적으로 대면하는 반사 구성요소(494a, 494b)를 포함한다. 관찰자의 시점은 도21에 도시된 장치의 좌측에 있다. 이 시점에 대해 구성요소(494b)의 뒤쪽에 비디오 공급원(496)이 위치하며, 상기 구성요소는 부분적으로 빛을 투과한다. 실제 물체의 형태를 취하는 시각 공급원이 장치(492) 내에 498로 도시된다.

도21의 시스템/장치의 동작에 따라, 실상 투영기(494)는 전경 실상(500)을 투영한다. 이러한 실상은, 투영기 구성요소(494b)를 통해 투과되어, 공급원(496)의 표면(스크린)(496a)에 나타나는 스크린에 맺힌 배경 영상과 복합된다.

도22는 본 발명의 다른 중요한 실시예를 502로 도시하고 있다. 본 실시예의 장치(502)는 관절로 접합되고(articulated) (조정가능한(adjustable)) 이중 섹터 실상 투영기(504), 스크린/스크림 구조부(506), 및 구조부(506)의 영상 형성 표면에 정적인 또는 동적인 영상을 투영하는데 사용할 수 있는 투영기(508)를 포함한다. 상기 영상 형성 표면은 도22에서 오른쪽을 향하고 있다. 본 시스템의 동작에 따라, 투영기(504)는 적당한 시각 영상 공급원으로부터 전경 투영 실상(510)을 생성하고, 상기 실상(510)은 투영기(508)로부터의 투영에 의해 생성된 표면에 형성되는 배경 영상과 복합된다.

도23에는 본 발명의 중요한 특징을 구현한 또 다른 구성이 512로 도시되어 있다. 하우스(514) 내에는, 구면경(516), 플래노 비임 분할기(518), 3차원의 물체(520)를 포함하는 2개의 시각 영상 공급원, 및 2차원 영상들의 배열(522)이 배치되어 있다.

도23의 시스템의 동작에 따라, 거울(516)은 비임 분할기(518)와 상호동작하여, 524에 그리고 하우스(514) 내의 시점부(514a)를 통해, 전경 투영 실상을 생성한다. 플래노 비임 분할기는 526에 상기 배열(522)로부터 얻어진 복합된 허상 배경을 형성한다.

이제 도24 및 도25를 살펴보면, 먼저 도24에 오락용 승용 시스템(amusement-ride system) 및 본 발명의 실시예가 도시되어 있다. 도24에는 본 발명에 따라서 3개의 시각 표시 장치(534, 536, 538)에 의해 표시되는 3개의 시각적 상연 스테이션(visual staging station)을 지나는 탑승 관찰자들을 운반하기 위해 이동경로(ride path)(532)를 따라 화살표 방향으로 이동하는 승용 차량(528)이 도시되어 있다. 상기 표시 장치는 본 발명에서 상술된 시스템 실시예 중의 어느 하나에 따라서도 구성될 수 있다.

도25에는 이러한 표시 장치들 중의 하나를 도시하였는데, 상기 표시 장치(534)는 이중 섹터 실상 투영기(540), 후면 투영 스크린(rear projection screen)(542), 영상 공급원로서의 후면 투영기(544), 스



크린/스크림 구조부(546), 및 관찰면 구조부(546) 투영기(548)를 포함한다.

도25에 묘사된 시스템의 동작에 따르면, 본 시스템에 의해서 표시되는 영상 관찰 스테이션(image viewing station)을 지나는 승용 차량(528)에 의해 운반되는 사람은 다중 영상 복합(multi-image composite)을 보게 되는데, 상기 다중 영상 복합은 후면 투영 스크린(542)으로부터 얻어지는 전경 투영 실상(550), 및 구조부(546)의 관찰면 상에 투영기(548)로부터의 투영에 의해 생기는 스크린에 맺히는(screen-borne) 배경 영상을 포함한다. 만약 원한다면, 시스템은, 투영기(548)를 항상 켜지 않고, 관찰자가 상기에서 언급된 시스템을 지나 운반될 때만 스크린/스크림 구조부의 배경 영상과 투영된 실상(550)을 포함하는 복합 영상을 볼 수 있도록 하는 방식으로 작동될 수도 있다.

이제 도26을 보면, 3개의 이중 색터 실상 투영기(554, 556, 558), 3개의 비디오 공급원(560, 562, 564) 및 3개의 플래노 비임 분할기(566, 568, 570)를 포함하는 본 발명의 또 다른 분포된 배열 형태(distributed array form)가 552로 도시되어 있다. 비임 분할기(566, 568)는 각각 비디오 공급원(562, 564)의 스크린 위에 놓여지고, 비임 분할기(570)는, 도19의 구조부에 있는 투영기(436)에 대하여 상술한 비임 분할기(464)가 위치한 것과 거의 동일하게 도26에서 투영기(558)와 배치되어 있다.

시스템(552)의 동작에 따라, 3개의 비디오 공급원 각각에는 정확하게 동일한 비디오 정보가 제공된다. 이 3개의 공급원, 및 이와 관련된 투영 광학부(projecting optics)는 투영되는 복합 실상이 대략 단일 평면 내에서 비임 분할기(570) 바로 위에 놓여지도록 배치되지만, 3개의 복합 구성요소 영상들(compositing constituent images)은, 3개의 비디오 공급원의 면 위에 나타나는 영상들 중 어떤 하나의 해상도(resolution)보다 더 높은 해상도를 얻도록, 상기 영상들 내의 화소(pixels), 래스터 라인(raster lines) 등이 공간을 "채우는(fill in)" 것과 같은 방식으로, 상기 평면에서 서로에 대해 약간 엇갈리게 배열된다(staggered). 상기 복합 실상은 비디오 공급원(560, 562, 564) 각각으로부터 유도되는 3개의 영상 구성요소(572, 574, 576)를 포함한다.

시스템(552)의 동작 설명(story)을 명확히 하기 위해, 투영된 복합 실상이, 서로에 대하여 수직으로 배치되고(즉, 한 평면이 아닌(significantly out-of-plane)), 측면으로 엇갈리게 배열되는(laterally staggered) 상기에서 언급된 3개의 영상 구성요소 각각이 확대된 모습으로 도시되어 있다. 이 용되는 엇갈린 배열(staggering)은, 도26의 관찰자의 시점으로부터, 도26의 상기 평면과 수직으로, 도면의 왼쪽에서 오른쪽으로 일반적으로 연장하는 평면 내에서 발생한다.

물론, 시스템(552)과 같은 시스템은 적어도 2개 이상의 적당한 수의 투영된 영상들을 이용하여 해상도를 높이기 위해 사용된다.

이제 도27을 보면, 여기에서는, 다중 영상 복합(multi image compositing)을 하던 또는 다중 영상 복합을 하지 않던, 공중에 떠 있는 실상을 투영하도록 영상 데이터를 제공한다는 개념에 기반을 두고, 상기 데이터는 하나 이상의 심리적으로 자극을 주는(psychologically motivating) 3차원 영상 큐(three-dimensional image cues)를 포함하는, 본 발명의 매우 흥미 있는 변형예가 580에 개략적으로 묘사되어 있다. 다른 말로 하면, 필름, 비디오 테이프, 비디오 레이저 디스크, 마그네틱 영상을 포함한 디스크, 광학 데이터 스트림, 전자 데이터 스트림 등의 형태를 취할 수 있는 소스 데이터(source data)는, 관찰자에게 그/그녀가 지금 실제의 3차원(예를 들어 실제의 체적을 점유하는) 영상을 보고 있는 것이라고 강하게 암시하는 영상을 생성하는 하나 이상의 상기 큐들(cues)로 만들어진다. 본 시스템에 따르면, 이러한 데이터 큐들은, 셰이딩(shading), 폐색(occlusion), 투시(perspective), 이동 평행도(motion parallax), 크기 대 심도(size vs. depth), 광(또는 크로마 값) 대 심도(light(chroma value) vs. depth), 및 선명도 대 심도(definition vs. depth)를 구성하는 그룹들과 같은, 잘 알려진 큐들의 군(group)으로부터 선택된다. 이러한 소스 데이터(source data)는 도27의 582에서 블록으로 도시된다.

예를 들어, 디지털형 데이터베이스 내에서 상기와 같은 영상 큐들을 만들기 위해 사용하는 소프트웨어는 Flame, Flint, Soft Image, Swivel 3-D, Spectra Vision, Elastic Reality, 및 Cluster After Effects 라는 이름으로 판매되는 제품을 포함한다.

소스 데이터(582)로부터의 영상 발생 정보는 화살표(584)에 의해 나타난 바와 같이 비디오 모니터(586)와 같은 2차원(2-D) 스크린 장치(시각적 영상 공급원)에 적당한 방식으로 제공되며, 비디오 모니터(586)는, 공급된 영상 향상데이터 스트림(image-promoting data stream)으로부터, 관찰자가 실제로 체적을 점유하는 3차원 영상을 보고 있다고 강하게 암시하는 심리적으로 인식되는 자극을 주는 큐들이 있는 특징을 가진 2차원 영상을 만든다.

580으로 도시된 시스템을 통해 진행해 보면, 모니터(586)는 화살표(588)로 표시된 바와 같이 실상 투영 시스템(590) (또는 실상 투영 광학부)를 위한 영상 공급원으로 동작한다. 상기 실상 투영 시스템(590)은, 본원에서 기술된 영상 시스템들 중의 어느 하나를 포함하여, 이미 알려진 어떠한 형태의 실상 투영 시스템의 형태를 취할 수도 있다. 화살표(592)에 의해 개략적으로 나타난 바와 같이, 시스템(590)은 스크린 장치(586)로부터 나오는 광선을 통해, 소스데이터(582)로부터 얻어지는 투영 실상을 시각적 상연 스테이션(594)에 투영한다. 596의 블록에 관찰자의 눈이 도시되어 있다. 관찰자의 눈은 스테이션(594)에서 놀랍고 현실적인 3차원으로 보이는 홀이 없는 투영된 실상을 인식한다. 상기 실상은, 하나 이상의 소스 데이터 3차원 영상 큐들의 존재에 의해, 실제로 체적을 점유하고 있는 3차원 영상으로 완전히 인식된다.

놀랍고 홀이 없고 믿어지는 3차원 영상을 나타내는 것은 소스 데이터 3차원 큐들의 중요한 결합의 존재 및 선택된 큐들에 의해 특징지어지는 공중에 떠있는 홀이 없는 영상이다. 상기 3차원 영상은 실제로는 공간에서 (두께의 관점에서 보았을 때) 어느 정도 크기가 없는(somewhat dimensionless) 평면에 놓여진 영상이다.

도27을 좀더 설명하면, 본 예는, 관찰자의 눈이 스테이션(594)에서 관찰자에게 접근하기 위해 또는 관찰자를 향해 걷고 있는 것으로 나타나는, 그리고 방향을 변화하면서 돌고 이동하는 한 쌍의 부츠를 인식하는 것을 도시하고 있다. 이러한 부츠의 앞으로의(관찰자를 향한) 진행에서의 네가지 단계가 598a, 598b, 598c 및 598d로 표시된다. 화살표(599)는 부츠가 관찰자에게 접근하는 것으로 나타나는 시간적 진

행을 개략적으로 도시한다. 상기 부츠의 눈에 보이는 3차원 영상은, 소스 데이터 스트림을 발생시키고, 주어진 특정 묘사에서 관찰자가 움직이는 영상 - 이는 새이딩, 페색, 투시, 이동 평행도, 크기 대 심도, 크로마 값 (광) 대 심도, 선명도 대 심도 큐들에 의해 특징지어짐- 을 볼 수 있도록 하는데 포함된 앞에서 언급한, 인식 가능하게 자극을 주는 3차원 영상 큐들로 주입된다. 관찰자의 위치로부터, 시스템(580)은 흠이 없는 투영된 실상을 나타내는데, 상기 실상은, 영상이 실제로는 2차원에 기반을 둔 데이터로부터 얻어질지라도, 의식의 여지없이 3차원 공간을 점유하고 있는 것으로 보인다.

#### [떠있는 영상 상호작용(Suspended Image Interaction)]

본 발명의 실상 생성 시스템에 있어서의 중요한 확장은, 관찰자가 떠있는 또는 명확히 부유된 (floating) 실상과 상호 작용할 수 있게 하는 것에 관한 것이다. 많은 공개된 정보들을 통해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 사용자가, 2차원 컴퓨터 디스플레이 스크린(display screen) 상에 표시된 영상 내에서 이동을 경험하거나 조작(예를 들어, 센서를 포함하는 데이터 글로브(data glove)를 통하여)할 수 있는 시스템을 만드는 것이 가능하다. 이러한 것은 예를 들어, 본원에서 참조 인용된 미합중국 특허 제4,988,981호, 제4,937,444호, 제5,097,252호 및 제4,542,291호에 상세히 기재되어 있다(이들 모두를 이하에서 "짐머맨 특허(Zimmerman patents"라고 칭함). 다른 많은 특허들과 마찬가지로 상기 짐머맨 특허는 일반적으로 "가상 현실(virtual reality)"로 공지되어 있는 기법에 관한 것이다. 도28은 상기 짐머맨의 '981 특허에 기재된 기본적인 가상 현실 시스템(600)을 도시하고 있다. 상기 시스템(600)은 2차원 또는 반평면(semi-flat)의 디스플레이 스크린 상에 영상을 생성하는 컴퓨터(602)를 이용한다. 케이블(608)은 컴퓨터(602)에 연결된 인터페이스 전자장치(611)에 데이터 글로브(610)를 연결한다. 초음파 전송기(ultrasonic transducer)(612)와 같은 신호 발생기가 상기 글로브(610)에 부착된다. 초음파 수신기(ultrasonic receivers)(614a, 614b, 614c)는 디스플레이 스크린(606)의 주위에 위치되어 인터페이스 전자장치(611)에 연결된다. 신호 데이터(signal data)는 초음파 전송기(17)의 위치 및 글로브(610) 내에 있는 사용자의 하나 이상의 손가락의 구부러짐의 정도 및/또는 포인팅의 방향과 관련하여 수집된다. 그리고 컴퓨터(602)는, 데이터 글로브(610)의 이동 즉, 사용자의 손에 대응하여, 표시되는 영상(604)을 변화시킨다.

본 발명은 관찰자가 상호 작용할 수 있는 실상을 떠 있도록 하기 위한 기술을 제공함으로써, 가상 현실에서 중요하고 강력한 확장을 가능하게 한다. 도29는 이러한 시스템을 개략적으로 도시하고 있다. 상호작용 부유 영상 시스템(interactive suspended image system)(620)은 2차원 디스플레이 스크린(624) 상에 영상을 발생시킬 수 있는 컴퓨터(622)를 포함한다. 상기 컴퓨터(622)와 디스플레이 스크린(624)은 영상 공급원에 관한 것이다. 실상 생성 광학부(real image producing optics)(실상 유도/표현 구조부(real image derivation/presentation structure))(626)는, 예를 들어 미합중국 특허 제4802750호에 나타난 광학부와 같이, 디스플레이 스크린으로부터 영상을 수납(receive)하여 관찰자의 눈(631) 앞에 있는 상연 영역(staging area)(630)에 대응의 실상(628)을 형성하여 투시하도록 위치된다. 코드(cord)(632)는, 팔(634)의 끝에 있는 사용자의 손에 끼워진 데이터 글로브(633)를 컴퓨터(622)에 연결시킨다. 상기 데이터 글로브(633)는 초음파 수신기(638)에 신호를 보내는 초음파 전송기(636)와 같은 신호 발생기를 가질 수도 있다. 도29에 도시된 실시예에서, 상호작용 데이터는 짐머맨의 특허에서 기재된 것과 같은 신호 발생기와 센서를 통하여 생성된다. 그러나, 사용자와 떠 있는 영상 사이에 데이터 글로브를 사용하지 않고서도 상호작용을 촉진시키는 또 다른 방법이 있다. 예를 들어, 도30에서는 배(pear)의 실상이 상연 영역에 투영되고 있다. 사용자는 상연 영역에서 손(652)의 일부를 이동시킴으로써 배와의 상호작용을 하게 된다. 미합중국 특허 제5,248,856호(스캐닝 레이저 시스템)에 기재된 것과 같은 광 방출 및 검출 장치(light emission and detection device)(654)는 손가락의 위치를 표시하는 신호를 발생한다. 이러한 신호는 배(650)의 희망하는 움직임이나 변화에 영향을 미치는 신호 처리기에 전송된다.

도31에 도시된 바와 같이, 본 발명은 떠 있는 스크린 상(즉 스크린의 실상)에서 플레이하는 게임의 형태를 취할 수도 있다. 미로(maze)(660)는 상연 영역(staging area)(662)에 떠 있다. 플레이어 커서(player cursor)(664)는 상기 미로를 통하여 이동 가능하다. 사용자는 떠 있는 실상 화살표(real image arrows)(670)를 터치하거나 통과시킴으로써 커서(664)를 직접 진행시킬 수 있다. 사용자의 손가락의 위치는 미합중국 특허 제5,248,856호에 기재된 시스템에서 이용한 바와 같이 예를 들어 스캐닝 레이저에 의해 검출될 수 있다. 어떤 경우에는, 상호동작 과정을 가능하게 하기 위해, 사용자가 링, 반사기, 광 또는 소리 방출기(sound emitters) 등을 손가락에 부착하는 것이 유용할 수도 있다. 또한 지역적 명령(local command)에 의해 사용자가 떠 있는 영상과 상호 작용할 수 있도록 소리 검출 메커니즘(sound detecting mechanism)을 이용할 수도 있다. 도31에 도시된 게임을 생성하기 위해 사용된 것과 같은 시스템은 종래의 컴퓨터 스크린 및 키보드와 유사한 스크린과 키보드의 실상을 투영시킬 수도 있다.

상술한 바와 같이, 본 발명의 시스템과 방법이, 적어도 하나의 투영된 실상을 포함하여, 흥미롭고 시각적으로 충격적이며 보이는 체적을 점유하는 복합된 및 다른 영상들을 생성하기 위한 "중요한 문(important door)"을 열었다는 것은 명백한 사실이다. 이것은 매우 광범위하게 적용될 수 있다. 본 발명에 기재된 다양한 실시예는 다양한 변경이 가능하다. 즉, 광학 요소(optical elements)와 시각 공급원(visual sources)은 본 발명에 따라 본 발명의 중심인 일종의 복합(compositing)을 달성하기 위하여 조합될 수 있다. 따라서, 관련 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 범위 내에서 상기 구성요소들을 다른 특정한 배열로 하는 것이 가능함을 인식해야 한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

영상 투영기(image projector)를 구비한 시각 표시 장치(visual display apparatus)에 있어서,

N개의 영상 공급원(image sources)-이하, N은 2 이상의 정수-;

N개의 영상 투영기; 및

N개의 비임 분할기(beam splitters)를 포함하고,

제1 영상 공급원을 제외한 모든 영상 공급원은 각각에 대응하는 1개의 비임 분할기에 의하여 덮여 있고,

상기 영상 공급원들은 상기 N개 영상 투영기와 함께 배열되어 있어서,

비임 분할기가 없는 상기 제1 영상 공급원의 영상은 인접하는 제2 영상 공급원의 비임 분할기 위에 투영되고,

상기 제2 영상 공급원의 상기 비임 분할기 위에 투영된 상기 영상은 상기 제2 영상 공급원의 영상과 함께 그 다음의 비임 분할기 위에 투영되고, 이런 식으로 하여 상기 영상 공급원들 중 어느 것도 덮고 있지 않은 마지막 또는 N번째 비임 분할기에 이를 때까지 영상이 순차 투영되어,

상기 마지막 또는 N번째 비임 분할기의 위치에서 투영된 모든 영상이 관찰자의 시점으로부터 관찰 가능한 복합 영상을 형성하는 시각 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 영상 투영기들 중 적어도 하나는 서로 대면하는(facing each other) 한쌍의 오목 거울(concave mirrors)을 포함하는 시각 표시 장치.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 하나의 상기 영상 공급원은 그에 대응하는 비임 분할기에 의하여 덮여 있는 표시 스크린을 구비한 비디오 소스(video source)인 시각 표시 장치.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 하나의 상기 영상 공급원은 그에 대응하는 비임 분할기에 의하여 덮여 있는 정지 영상 소스(inanimate visual source)인 시각 표시 장치.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 영상공급원들은 제1 평면에 배치되고, 상기 영상 투영기들은 상기 제1 평면으로부터 떨어져 있는 제2 평면에 배치되어 있는 시각 표시 장치.

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 영상 공급원들의 영상은 화소화된(pixelated) 영상이어서, 결과적으로 얻어진 복합 영상은 거의 단일 평면에 놓여 있고, 상기 공급 영상들 중 임의의 하나의 해상도보다 높은 복합 영상 해상도를 달성하도록 영상 요소가 상기 평면 내에서 오프셋되어 중합(重疊)되는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

#### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 또다른 영상공급원이 상기 마지막 비임 분할기와 관련하여 배치되어 상기 또 다른 영상 공급원의 영상이 영상 투영기를 통하여 투영되지 않고 상기 복합 영상에 추가되는 영상표시 장치.

#### 청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 또다른 영상공급원이 상기 마지막 비임 분할기와 관련하여 배치되어 상기 또 다른 영상 공급원의 영상이 상기 마지막 비임 분할기를 통해 관찰 가능한 영상 표시 장치.

#### 요약

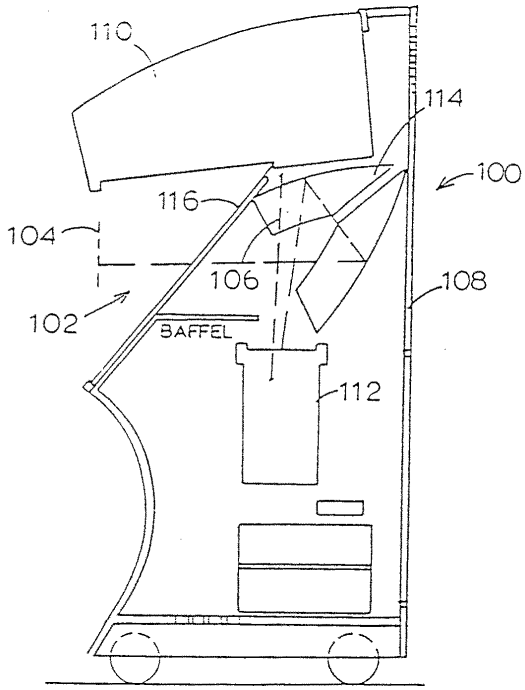
본 발명은 한정된 3차원 공간의 체적에서 3개의 포맷 즉 (a)전방 대후방, (b)측부 대 측부, (c)오버랩 및 교차·인접 포맷에서 표시된 적어도 하나의 투영된 실상(104)을 포함하는 복수개의 영상/시각 현상의 합성 구조부의 형성을 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 상기 장치는 시각원(110, 112)과, 오목한 반사부(114)를 구비한 광학 요소와 비임 분할기(116)와, 상 형성/영상 전송 스크림/스크린 구조부(334)을 포함하는 독특한 장치들과 협력한다. 복합물을 필수적으로 요구하지 않는 이러한 시스템의 중요한 실시예에서, 투영된 실상은 새이딩/ 폐쇄, 투시, 이동 평행도, 크기 대 심도, 광(크로마값) 대 심도 및 선명도 대 심도로 구성된 집단으로 부터 선택된 3차원 영상신호를 포함하는 영상 생성 시스템으로부터 분기된다. 본 발명의 다른 실시예에서, 시스템(620)은 영상의 하나이상의 특징을 조작할 수 있게 하는 방식으로 관찰자/사용자가 투영된 실상을 직접 상호작용시킬 것을 제안하고 있다.

#### 대표도

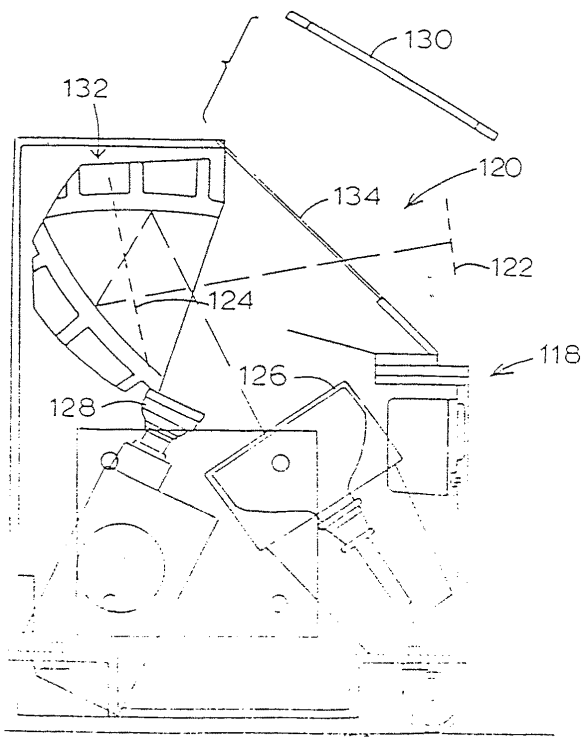
#### 도1

#### 도면

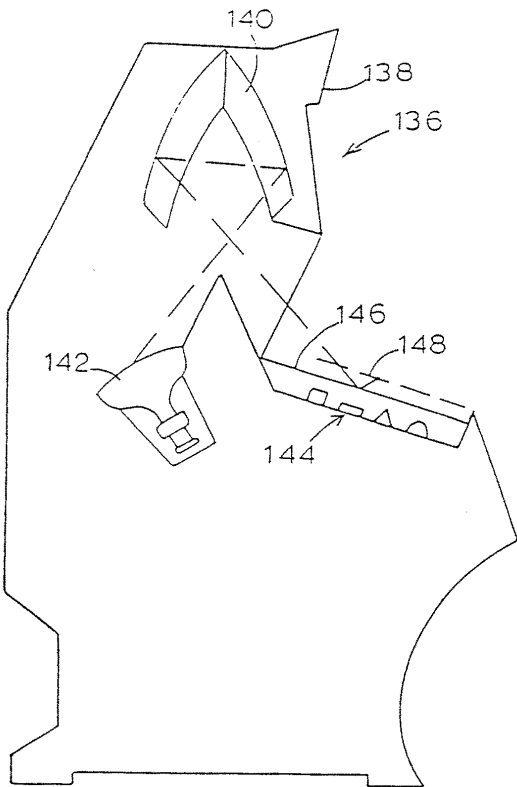
도면1



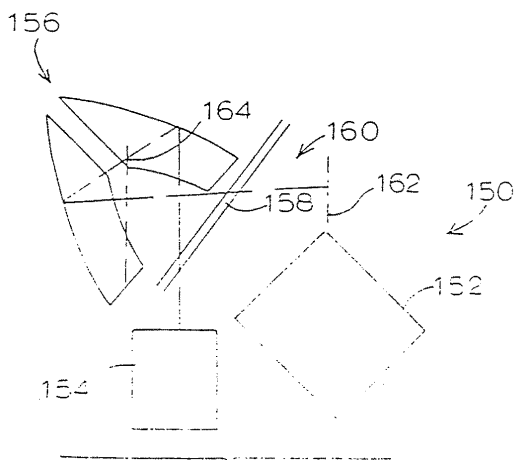
도면2



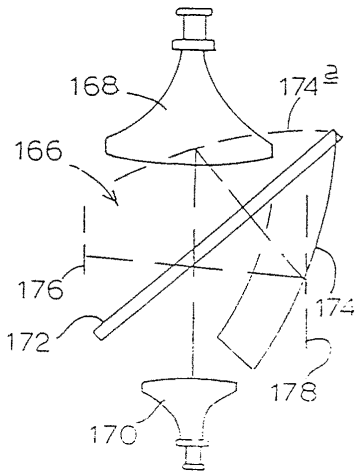
도면3



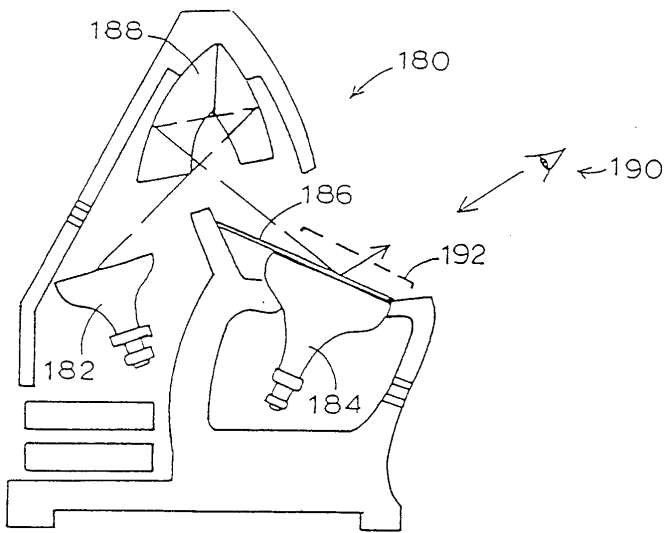
도면4



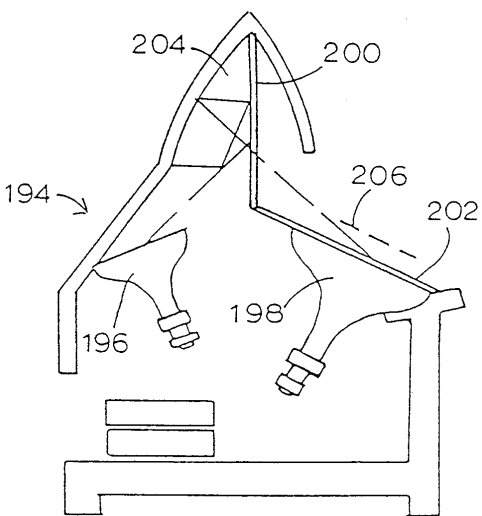
도면5



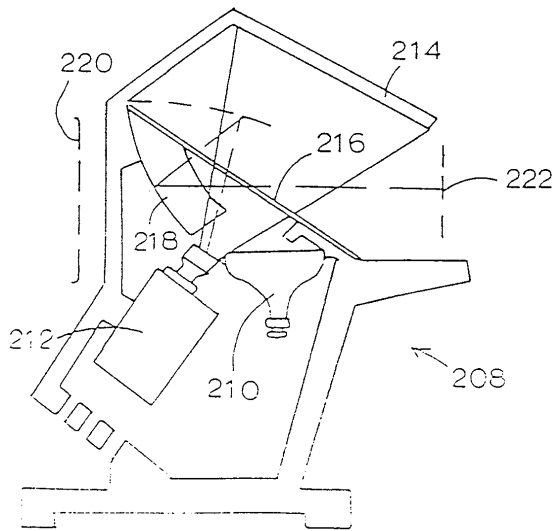
도면6



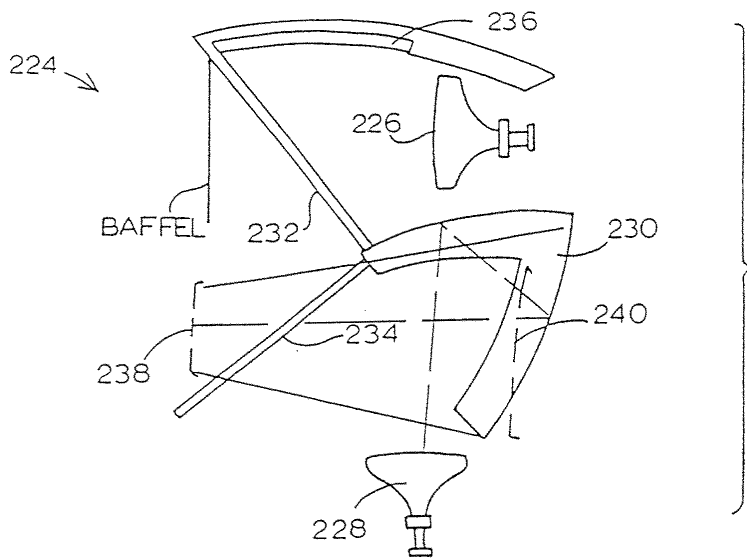
도면7



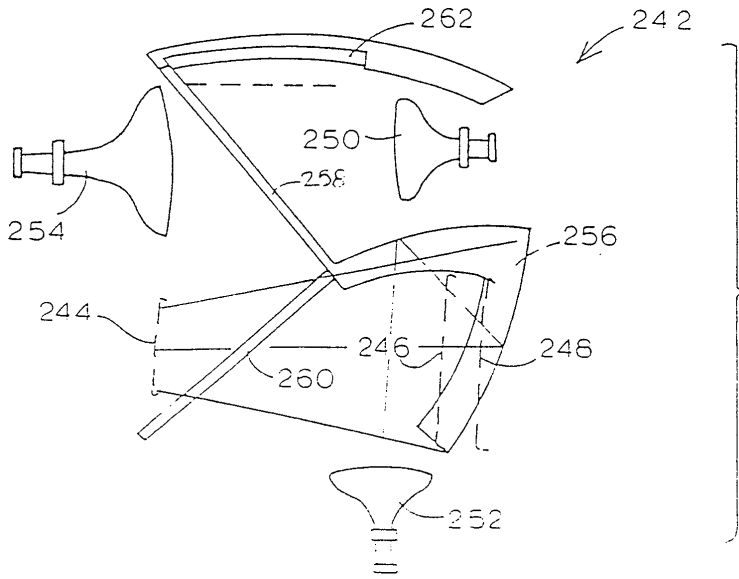
도면8



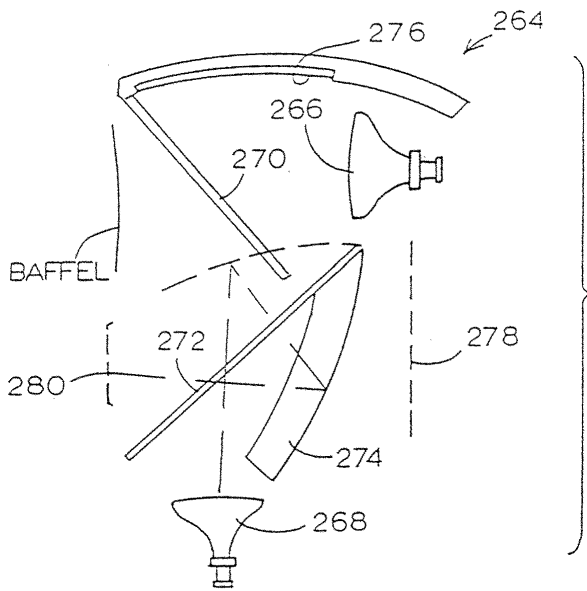
도면9



도면10

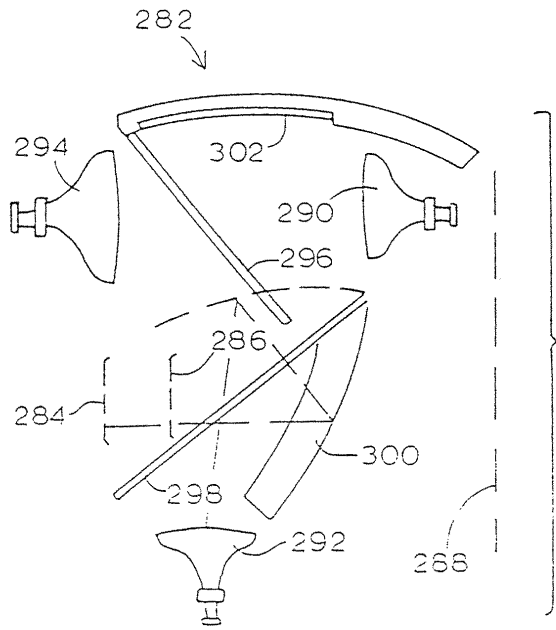


도면11

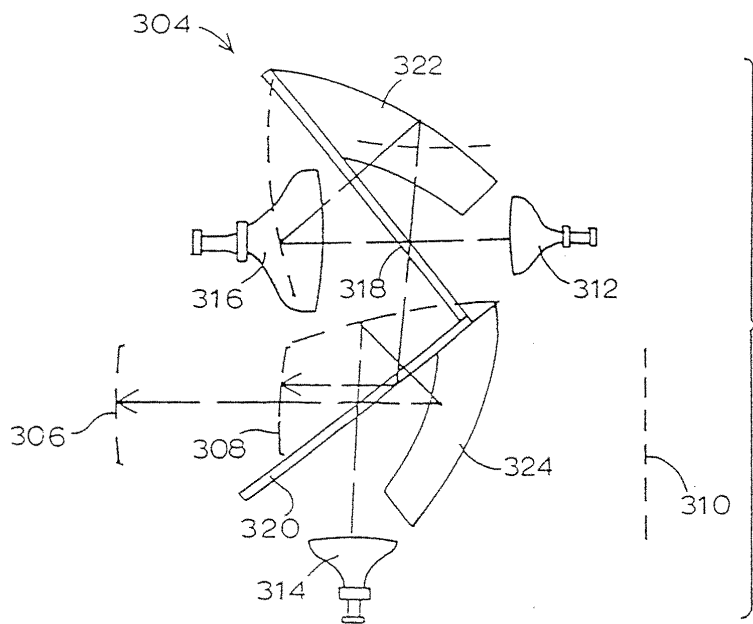




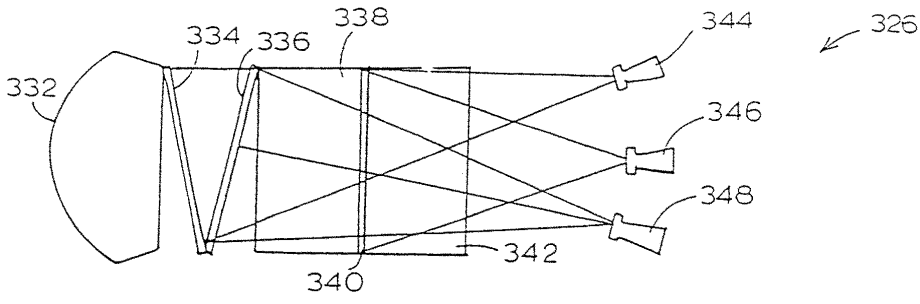
도면12



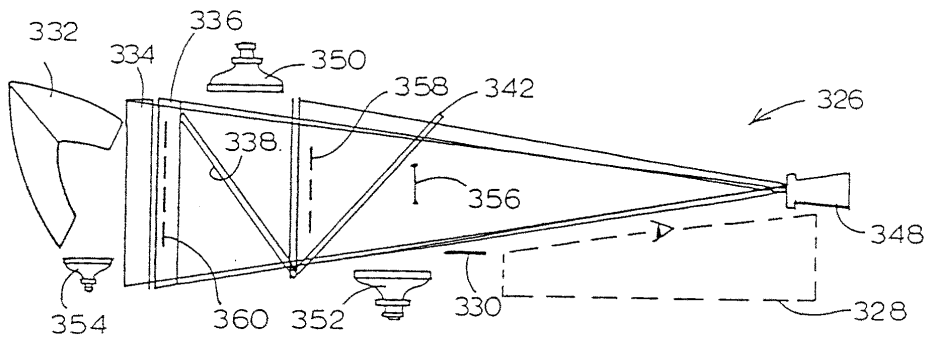
도면13



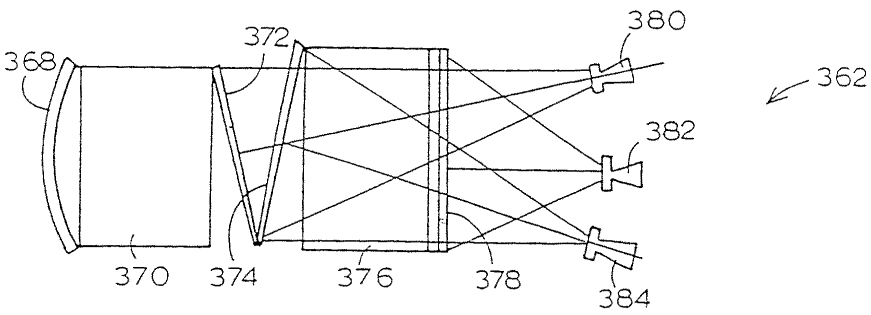
도면14



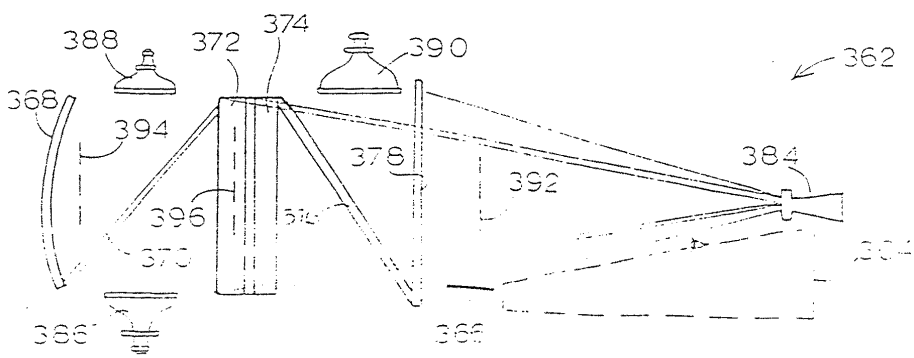
도면15



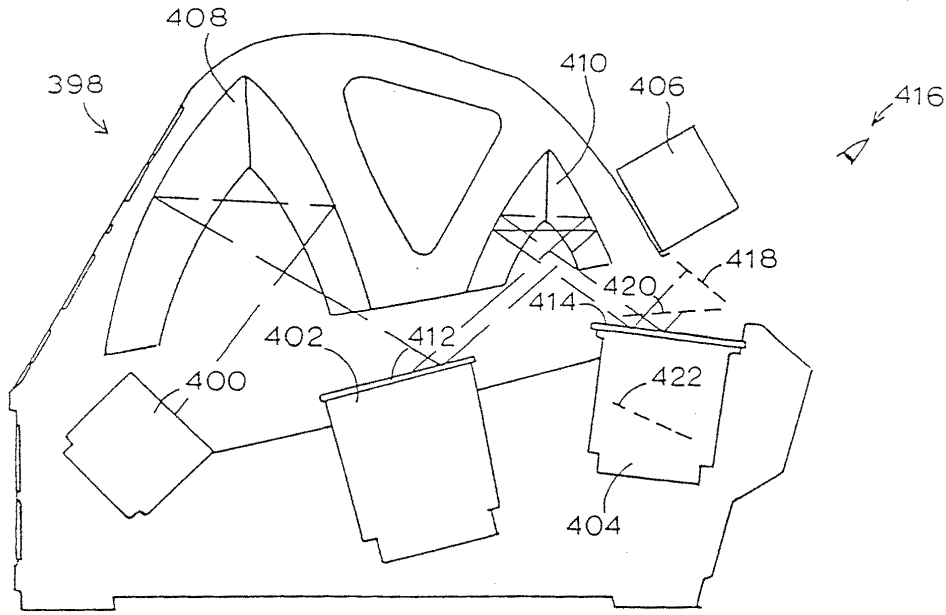
도면16



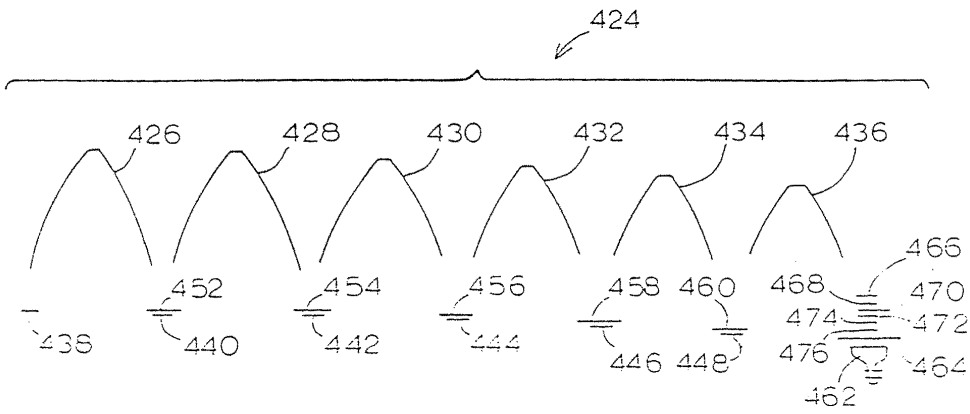
도면17



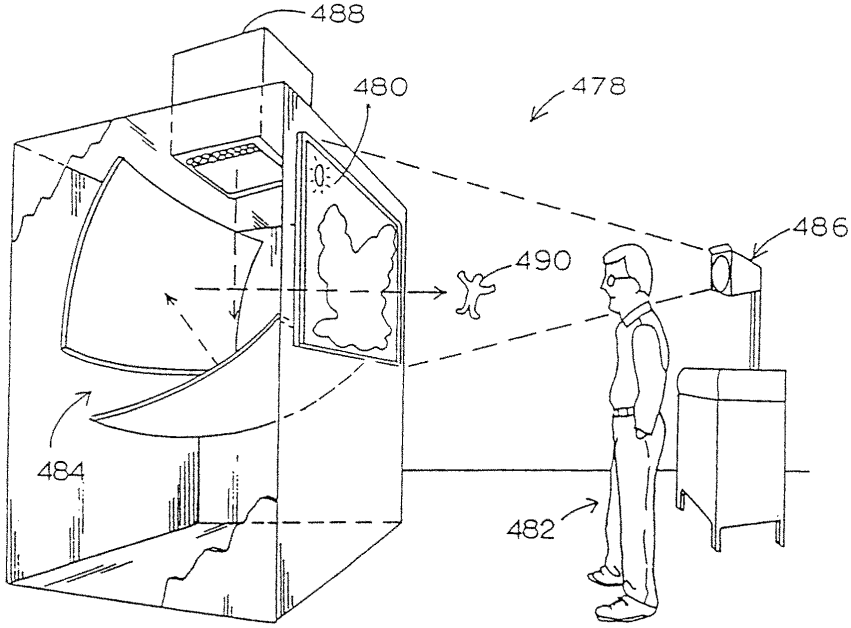
도면 18



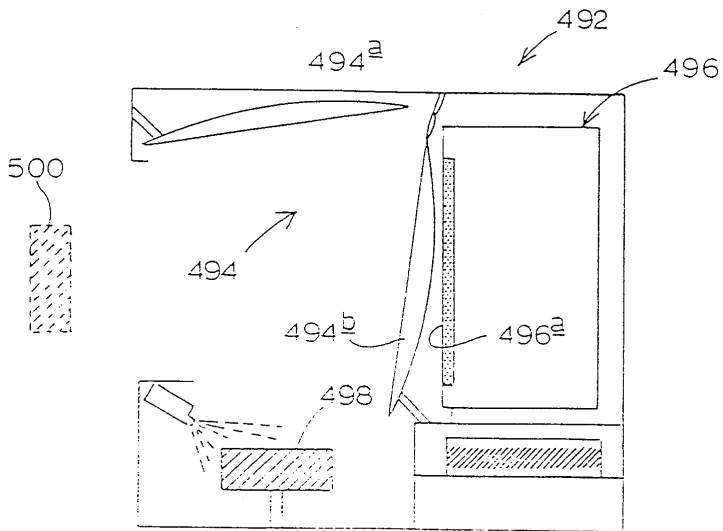
도면 19



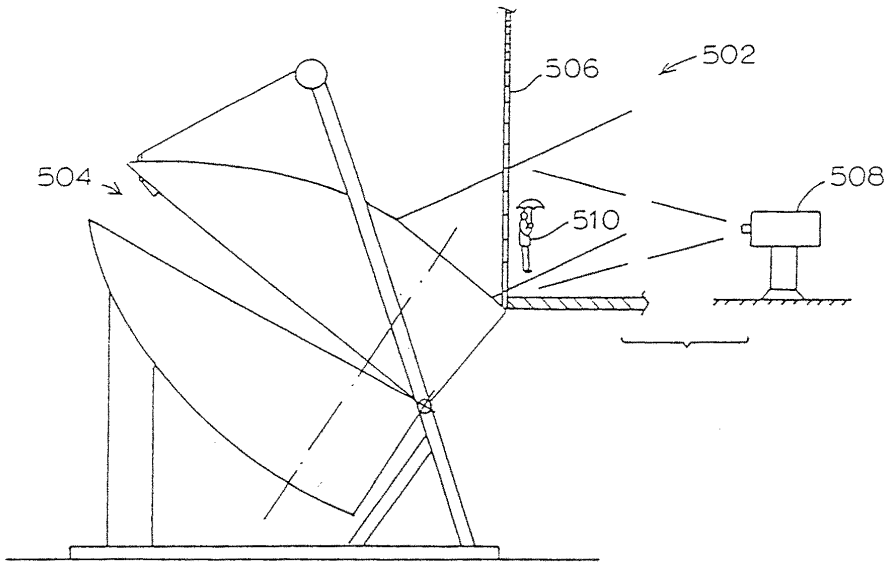
도면20



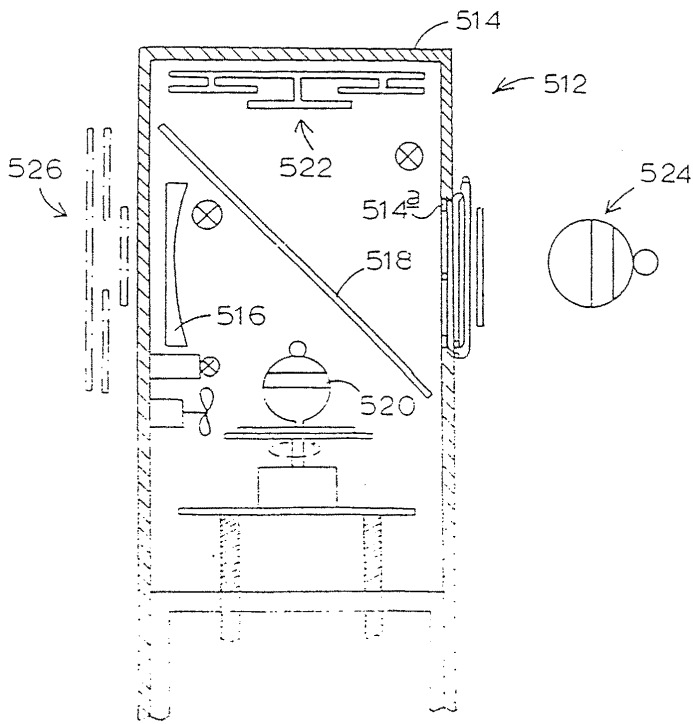
도면21



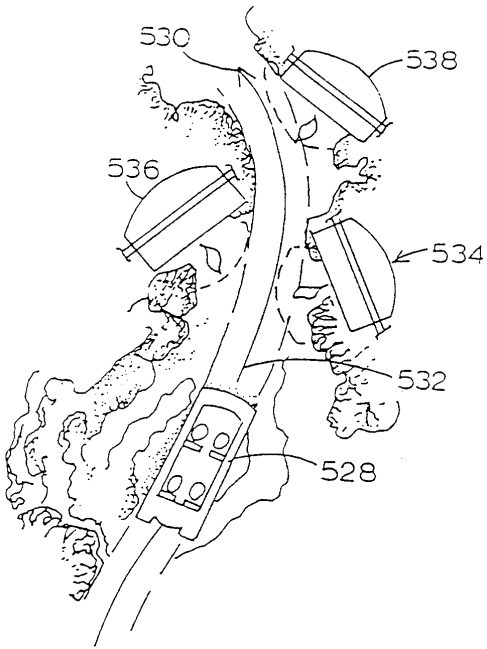
도면22



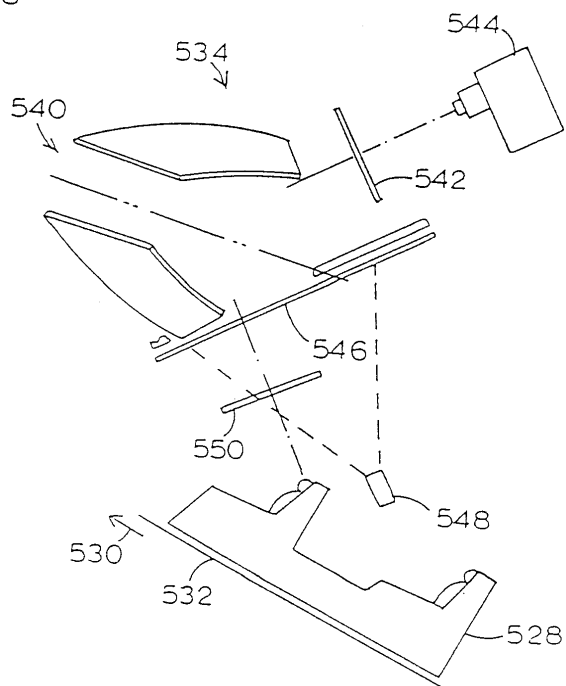
도면23



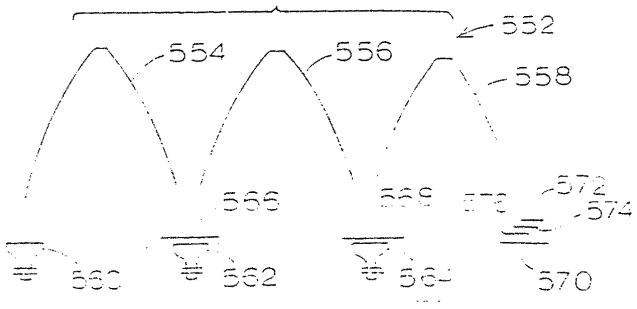
도면24



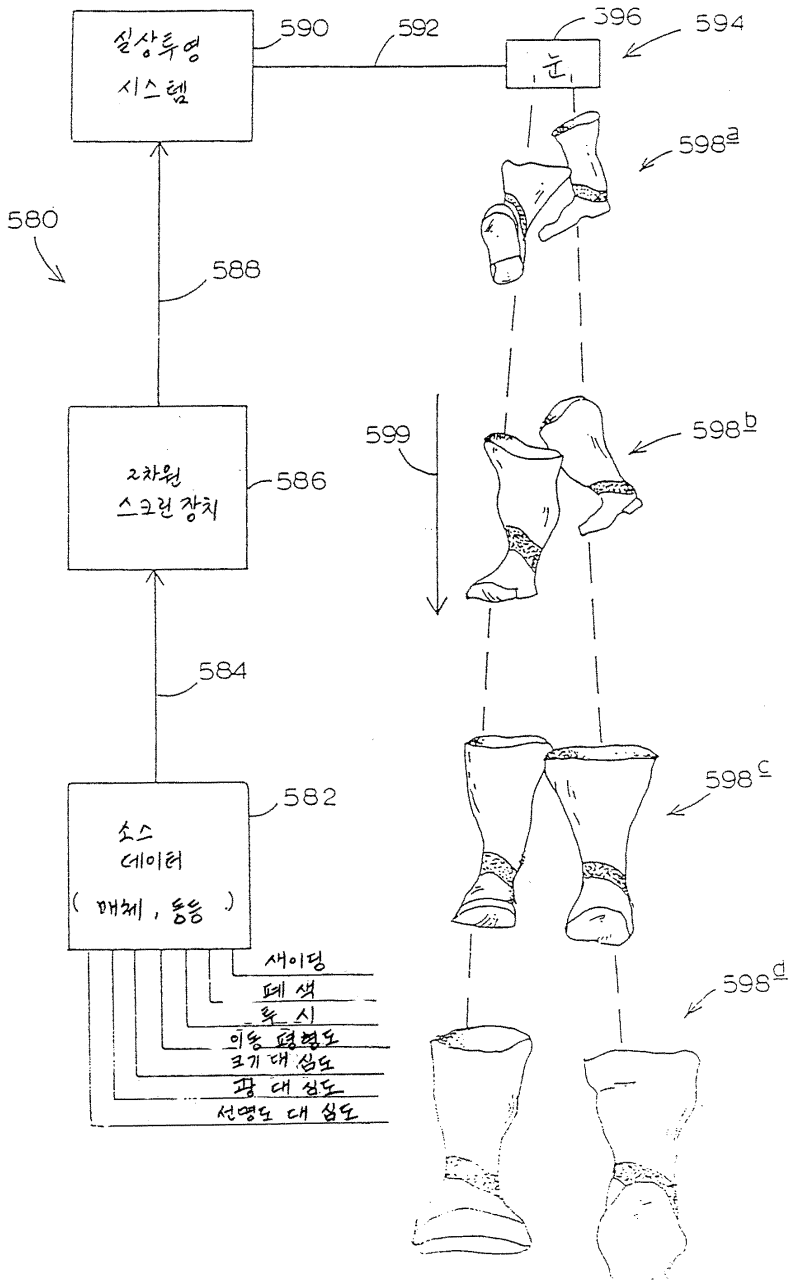
도면25



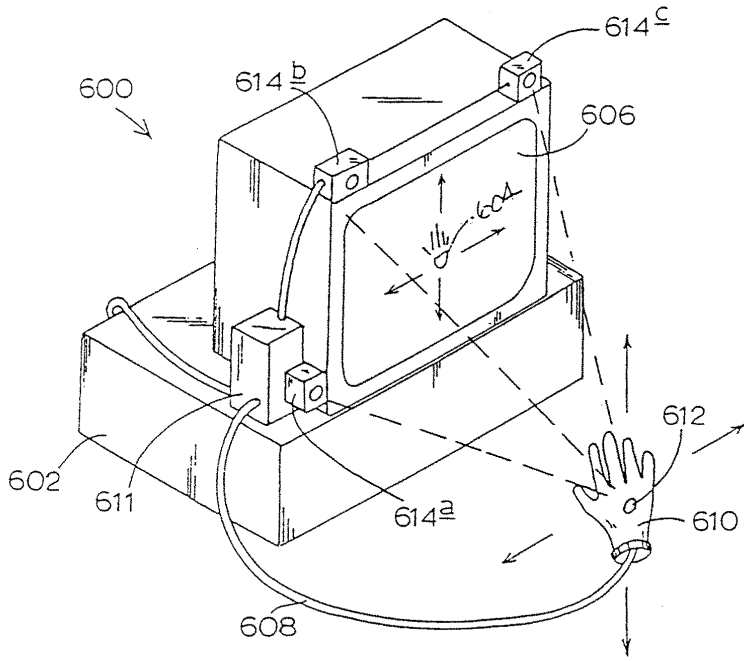
도면26



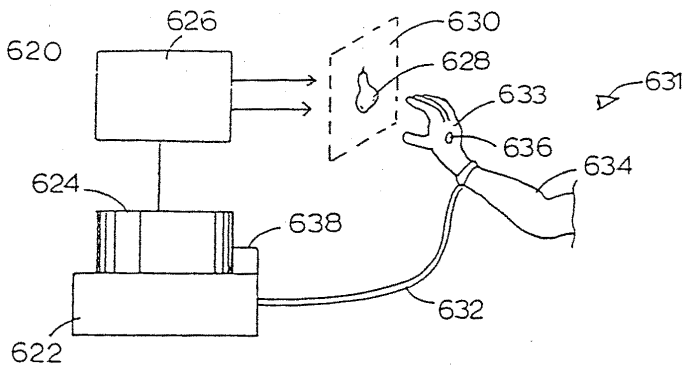
도면27



도면28

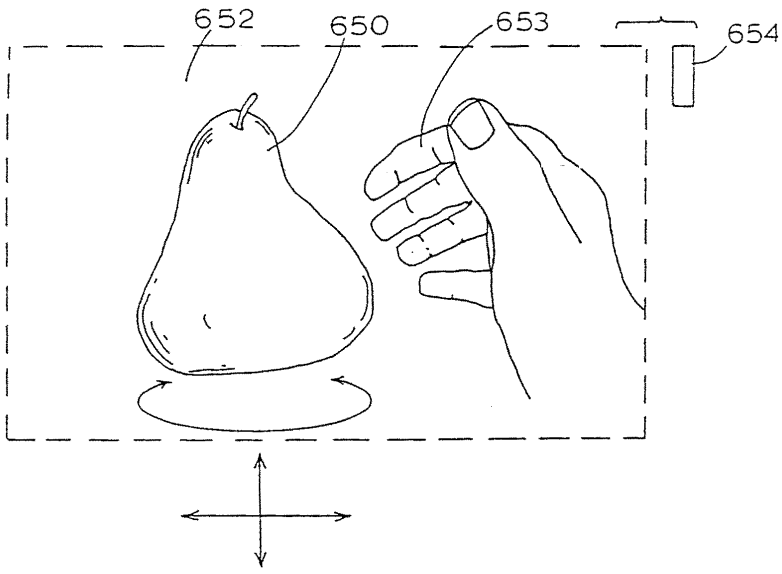


도면29





도면30



도면31

