

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 5/00

(45) 공고일자 2004년11월10일
(11) 등록번호 10-0456999
(24) 등록일자 2004년11월03일

(21) 출원번호 10-2000-0053558
(22) 출원일자 2000년09월08일

(65) 공개번호 10-2001-0050407
(43) 공개일자 2001년06월15일

(30) 우선권주장 09/399,933 1999년09월21일 미국(US)

(73) 특허권자 세이코 엡슨 가부시기가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 린,상-홍
미합중국,캘리포니아95129,산호세,에딩턴플레이스1582

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 천대식

(54) 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템

요약

디스플레이 컴퓨터, 컴퓨터-제어 영상 프로젝터, 레이저 포인터 및 프로젝션 스크린과 함께 사용되는 대화형 프리젠테이션 제어 시스템은 디지털 카메라 및 제어 모듈을 포함한다. 상기 디스플레이 컴퓨터는 프리젠테이션 영상으로서 상기 프로젝션 스크린상에 투사되는 전자 영상을 발생시킨다. 작동중에, 발표자는 상기 레이저 포인터를 사용하여 상기 프리젠테이션 영상상에 미리 설정된 동작 공간 패턴을 따라 그린다. 상기 디지털 카메라는 이러한 프리젠테이션 영상들을 포착하고 상기 제어 모듈의 처리부는 상기 포착된 영상들로부터 상기 동작 공간 패턴을 분석하고 식별한다. 상기 식별된 동작 공간 패턴은 미리 설정된 패턴들의 집합과 비교되어 매치되는 것을 발견하고 이어서 서로 관련된 디스플레이 명령을 선택한다. 상기 제어 모듈내에서 실행될 수도 있고 상기 디스플레이 컴퓨터로 전송될 수도 있는 상기 디스플레이 명령은 상기 프리젠테이션 영상을, 후속 영상으로 진행시키거나 텍스트부를 강조하거나 상기 영상을 줌(zoom)하거나 하는 동작에 의해 변경시킨다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 컴퓨터-제어 영상 프로젝터, 프로젝션 스크린, 레이저 포인터 및 제어 시스템을 포함하는 본 발명에 따른 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템의 제 1 실시예의 개념도.

도 2는 청중이 프로젝션 스크린상의 프리젠테이션 영상을 보는 동안 조작자가 주로 디스플레이 컴퓨터와 상호작용하는 것을 보여주는 종래의 디스플레이 프리젠테이션 시스템의 개념적 평면도.

도 3은 발표자가 주로 청중 및 프로젝션 스크린상의 프리젠테이션 영상과 상호작용하는 도 1의 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템의 개념적 평면도.

도 4는 프리젠테이션 영상에서 레이저 포인터에 의해 발생하는 레이저 스폿을 보여주는 도 1의 시스템의 프로젝션 스크린상의 프리젠테이션 영상의 개념도.

도 5는 도 4의 레이저 스폿의 위치 좌표가 어떻게 결정되는 가를 보여주는 개념도.

도 6은 도 4의 프리젠테이션 영상을 가로지르는 레이저 스폿의 움직임을 묘사하기 위해 본 발명에서 사용된 프리맨 체인 코드(Freeman Chain Code)방식의 개념도.

도 7은 레이저 스폿의 움직임이 일련의 프리맨 체인 코드에 의해 묘사되고 오른쪽 방향의 화살표로 식별되며, 발표자에 의해 프로젝션 스크린상에 투사된 미리 설정된 공간 패턴의 개념도.

도 8은 본 발명에 따른 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템의 제 2 실시예의 개념도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 컴퓨터, 컴퓨터-제어 영상 프로젝터 및 프로젝션 스크린을 이용한 프리젠테이션 시스템, 특히 프로젝션 스크린을 가로질러 미리 설정된 공간 패턴에서 레이저 포인터 빔을 움직임으로써 제어가 실현되는 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템에 관한 것이다.

차트, 텍스트 및 다양한 그래픽 영상들은 이러한 영상들을 프로젝션 스크린이나 벽에 광학적으로 투사함으로써 회의나 교실등에서 청중들에게 상연된다. LCD(액정 표시장치)프로젝터는 상기 차트, 텍스트 및 그래픽 영상들이 마이크로소프트 파워포인트와 같은 프리젠테이션-발생 소프트웨어를 전형적으로 실행시키는 개인용 컴퓨터(PC) 또는 랩탑 컴퓨터와 같은 디스플레이 컴퓨터에 의해 전기적으로 발생하는 영상 소스로 통상적으로 이용된다. 그러한 디스플레이 시스템에서는, 상기 PC가 표준 VGA, 슈퍼 VGA 또는 XGA와 같은 비디오 출력을 제공한다. 이러한 LCD/PC 프로젝션 디스플레이 시스템들은 그것들이 대체하고 있는 전형적인 오버헤드 프로젝터 나 슬라이드보다도 더 인기를 얻고 있다.

종래의 LCD/PC 프로젝션 디스플레이 시스템을 이용할 경우에는, 조작자가 강연대에 서 있든 혹은 청중들 앞에서 움직이든, 조작자는 프로젝션 스크린상에 디스플레이되고 있는 영상에 대한 직접 제어의 여지를 거의 갖지 못한다. 종래의 시스템은 프리젠테이션에 대한 제어를 제공하기 위해서 조작자가 디스플레이 컴퓨터로 돌아오거나 상기 컴퓨터에 착석한 조수를 이용할 것을 요구한다. 디스플레이 컴퓨터에서, 발표자나 조수는 키를 두드리거나 컴퓨터 모니터 디스플레이 스크린의 적당한 위치에 있는 커서로 '마우스 명령'을 내림으로써 디스플레이된 영상을 제어한다. 조작자가 디스플레이 컴퓨터로 이동하거나 조수와 소통하는 동작들은 프리젠테이션의 자연스러운 진행 및 흐름을 방해한다. 조작자가 디스플레이 프리젠테이션을 상호작용적으로 제어할 수 있으면 있을수록, 즉 스크린에서 조수로 조작자의 주의를 반복적으로 돌리거나 디스플레이 컴퓨터로 이동하지 않고서도 프로젝션 스크린상에 출현하는 영상을 수정할 수 있으면 있을수록 조작자는 청중과 좀더 가까운 관계를 발전시킨다는 사실을 인식할 수 있다.

예를 들면, 미야시타에게 등록된 미국특허공보 제 5,782,548호에 개시된 제어 시스템으로, 조작자는 원격 제어장치를 이용하여 프로젝터 센서에 무선으로 제어신호를 전송한다. 이러한 시스템은 조작자가 스크린상의 프리젠테이션 영상을 변경하고자 할 경우에는 조작자가 그의 청중과 프로젝션 스크린으로부터 돌아서서, 원격 제어장치를 통해 프로젝터로 그의 주의를 돌릴 것을 요구한다. 더욱이, 조작자는 원격 제어장치에 의해 약간의 이동성을 얻었지만, 그 이동성은 조작자가 프로젝터 센서의 범위내에 머물러야만 하도록 제한된다.

프리젠테이션 영상 영역상에 레이저 스폿을 투사하는 레이저 포인터를 이용하는 것 역시 공지기술이다. 그러한 시스템은 프리젠테이션에 대한 제어를 행사하는 데 있어서 여러 단계 또는 동작의 실행을 전형적으로 요구하고, 이것은 당연히 프리젠테이션의 자연스러운 진행 및 흐름을 방해한다. 예를 들면, 구엔등에게 등록된 미국특허공보 제 5,682,181호에는 드로우 모드(draw mode), 페이지 업(page up)등과 같은 특정한 기능 전에 조작자가 드롭-다운 메뉴를 호출하는 시스템이 개시되어 있다. 마샬등에게 등록된 미국특허공보 제 5,502,459호에는 투사된 레이저 스폿을 프리젠테이션 영상상의 가상의 사격형 영역안에 유지시키면서 이용자가 우선 레이저 포인터를 활성화시키고, 다음에 해제시키고, 다음에 다시 활성화시키고, 다시 해제시켜야만 하는, 마우스 더블-클릭을 실현하는 방법이 개시되어 있다. 다른 시스템들은 추가 요소들이 종래의 LCD/PC 프로젝션 디스플레이 시스템과 함께 이용될 것을 요구한다. 미국특허공보 제 5,404,501호에는, 예를 들면, 레이저 포인터에 의한 원격 제어를 제공하지만, 레이저 스폿을 주위의 프리젠테이션 영상과 격리시키기 위해 광학 필터의 사용을 요구한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

공지기술은 조작자가 청중과의 고도의 상호작용을 유지하면서 마우스 명령을 제공하는 것에 의하는 것과 같이 프리젠테이션을 제어할 수 있는 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템을 제공하고 있는 것으로 보이지는 않는다. 따라서, 본 발명의 목적은 종래의 디스플레이 프리젠테이션 시스템의 상기 및 그 밖의 문제점들을 극복하는 프리젠테이션 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 마우스 명령 및 후속 영상으로 진행하거나, 밀줄을 긋거나, 줄이나 또는 강조등의 다른 프리젠테이션 기능들이 레이저 포인터로 간단하게 동작을 취함으로써 실행되는 시스템을 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적들은 부분적으로 명백해질 것이고, 부분적으로는 후술하는 발명의 상세한 설명에서 분명해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 조작자가 레이저 포인터에 의해 방출된 레이저 스폿에 의해 프로젝션 스크린상에 미리 설정된 공간 패턴을 투사함으로써 프리젠테이션을 제어하는 대화형 프리젠테이션 제어 시스템을 제공한다. 상기 미리 설정된 공간 패턴은 상기 제어 시스템에 의해 포착되어 해석되고, 이어서 상기 제어 시스템은 디스플레이 명령을 프로젝터로 발행한다. 프리젠테이션 중에, 디스플레이 컴퓨터는 자기의 국부 디스플레이상에 상기 프리젠테이션에 대응하는 비트맵을 발생시킨다. 이러한 비트맵은 그 다음에 LCD 프로젝터로 전송되고, 상기 비트맵은 그 다음에 상기 스크린상에 투사된다. 상기 프리젠테이션의 디스플레이는 상기 스크린상에 역시 투사된 상기 레이저 스폿들의 감시에 의해 제어된다. 레이저 스폿 제어는 제어 시스템을 통해 실현된다. 상기 제어 시스템은 상기 레이저 스폿의 연속 영상들을 포착하는 디지털 카메라 및 상기 프리젠테이션 영상을 가로지르는 상기 레이저 스폿의 위치들을 분석하는 처리부를 포함하는 제어 모듈을 포함한다. 상기 처리부가 상기 연속 레이저 스폿 위치들을 미리 설정된 공간 패턴과 매치시키면, 대응하는 상기 디스플레이 명령이 발행된다. 상기 디스플레이 명령은 다음 전자 영상으로 진행하는 것과 같은 동작등으로 응답하는 상기 디스플레이 컴퓨터로 전송될 수도 있으며, 상기 디스플레이 명령은 상기 제어 모듈 내에서 텍스트부를 강조하거나 상기 프리젠테이션 영상의 일부를 줄하는 것과 같은 기능을 수행할 수도 있다.

도 1은 본 발명에 따라 디스플레이 컴퓨터(21), 컴퓨터-제어 영상 프로젝터(23), 프로젝션 스크린(12), 레이저 포인터(11) 및 프리젠테이션 제어 시스템(30)을 포함하는 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템(10)의 제 1 실시예를 도시하고 있다. 영상 프로젝터(23)는 광원(25) 및 광원(25)과 프로젝션 스크린(12) 사이에 배치된 영상패널(27)을 전형적으로 포함한다. 프리젠테이션 제어 시스템(30)은 디지털 카메라(31) 또는 그와 유사한 영상화 장치 및 제어 모듈(33)을 포함한다. 프리젠테이션 시스템(10)의 작동중에, 디스플레이 컴퓨터(21)는 디스플레이 컴퓨터(21)에 상주하고 있는 프리젠테이션-발생 소프트웨어에 의해 실행되고 있는 프리젠테이션 프로그램으로부터 초기 전자 영상(22a)을 발생시킨다. 상기 프리젠테이션 프로그램은 디스플레이 프리젠테이션 동안의 투사를 위해 전자영상들(22a, 22b,..., 22k)의 집합을 포함한다. 초기 전자영상(22a)은, 프로젝션 영상(29)으로서 영상 패널(27)로의 후속 전송을 위해, 바람직하게는 비트-맵 영상으로, 디스플레이 컴퓨터(21)에 의해 제어 모듈(33)로 전송된다. 프로젝션 영상(29)은 이어서 대응하는 초기 프리젠테이션 영상(13)으로서 프로젝션 스크린(12)상에 투사된다.

발표자(37)는 레이저 포인터(11)를 이용하여 레이저빔(15)을 투사하여 레이저 스폿(16)으로서 프리젠테이션 영상(13)에 충돌시킴으로써 대화식으로 프리젠테이션 시스템(10)을 제어한다. 레이저 포인터(11)는 연속방사빔 및 파장이 630nm 에서 670nm사이인 펄스 방사빔을 동시에 방출시킬 수 있는 상용화된 장치가 바람직하다. 발표자(37)는 프로젝션 스크린(12)을 가로질러 레이저 스폿(16)을 움직여서 미리 설정된 동작 공간 패턴을 따라 그림으로써 디스플레이 프리젠테이션 시스템(10)에 제어를 제공한다. 수평 밀줄, 화살표, 영상부분을 둘러싸는 박스 또는 미리 할당된 다른 기하학적인 모양을 포함할 수도 있는 상기 동작 공간 패턴은 이어서 제어 모듈(33)에 의해 식별되고 그 다음에 상기 제어 모듈(33)은 미리 정해진 대응하는 디스플레이 명령을 선택한다. 상기 디스플레이 명령은, 이하에서 보다 상세하게 설명되겠지만, 제어 모듈(33)내에서 기능을 수행할 수도 있고, 또는 디스플레이 컴퓨터(21)로 전송될 수도 있다. 예를 들면, 어느 작동 모드에서는 디스플레이 컴퓨터(21)가 상기 디스플레이 명령을 수신하여, 제어 모듈(33)을 통한 영상 프로젝터(23)로의 전송을 위해 후속 슬라이드(22b)를 호출함으로써 응답한다.

진보적인 본 시스템이 제공하는 장점을 도 2 및 도 3을 참조하여 서술한다. 도 2에 도시된 바와 같은 종래의 프리젠테이션에서는, 실선 화살표(41)로 표시된 바와 같이 프로젝션 스크린(12)상의 프리젠테이션을 제어하기 위해서 조작자(17)가 주로 디스플레이 컴퓨터(21)나 디스플레이 컴퓨터(21)에 착석한 조수와 상호작용한다. 조작자(17)는 따라서 파선(46)으로 표시된 바와 같이 스크린(12)상의 프리젠테이션과의 상호작용에는 한계를 가진다. 프리젠테이션을 보여주는 데 있어서, 청중들(19)은 실선(43)으로 표시된 바와 같이 그들의 주의를 주로 프리젠테이션에 돌리고, 파선(45)으로 표시된 바와 같이 조작자(17)에게는 주의를 덜 돌린다. 반대로, 대화형 디스플레이 프리젠테이션 시스템(10)에 의하면, 본 명세서에 개시된 바와 같이, 발표자(37)는 디스플레이 컴퓨터(21)나 프리젠테이션 제어 시스템(30)과는 거의 상호작용을 필요로 하지 않게 되고, 따라서 실선(47)으로 표시된 바와 같이 청중(19) 및 실선(48)으로 표시된 바와 같이 레이저 포인터(11)를 통하여 프로젝션 스크린(12)상의 프리젠테이션 모두와 상호작용할 수 있다.

도 1의 프리젠테이션 제어 시스템(30)의 작동중에, 디지털 카메라(31)는 현재 상연중인 프리젠테이션 영상(13)을, 바람직하게는 초당 대략 10프레임의 샘플링비율로, 연속해서 샘플링하기 위해서 프로젝션 스크린(12)으로 향해 있다. 제어 모듈(33)은 대응하는 연속 포착영상들(63a, 63b,..., 63n)로서 이러한 샘플링된 영상들을 수신한다. 관련 기술분야에서 당업자라면 이해할 수 있듯이, 포착영상들(63a, 63b,..., 63n)은, 연속적인 포착영상들 사이에 레이저 스폿(16)의 위치에 어떤 변화가 있는 경우를 제외하고는, 프리젠테이션 영상(13)이 프로젝션 스크린(12)상에 잔류하고 있는 한 본질적으로 서로 동일하다. 레이저 스폿(16)의 이러한 연속적인 위치들은 메모리(34)내에 격리되어 저장되어 있고 발표자(37)가 프로젝션 스크린(12)상에 투사했던 동작 공간 패턴을 식별하기 위해 분석된다.

제어 모듈(33)은 연속적인 포착영상들(63a, 63b,..., 63n)내에서 레이저 스폿(16)의 존재를 검출하는 처리부(35)를 포함한다. 레이저 스폿(16)은 프리젠테이션 영상(13)을 포함하는 다른 임의의 영상 요소보다도 더 큰 밝기를 가진 영상 요소들을 포함하기 때문에, 처리부(35)는 프리젠테이션 영상에 존재하는 최대 밝기 값보다 큰 소정의 문턱값을 초과하는 밝기를 가진 영상 요소들을 검출함으로써 레이저 포인터의 위치를 알 수 있다. 처리부(35)는 서로 인접한 그러한 밝은 영상요소들 집합체에 대해 프리젠테이션 영상(13)을 분석하며, 상기 집단은 레이저 스폿(16)의 크기에 근접

한 높이 또는 폭을 갖는다. 레이저 스폿(16)의 검출이 처음에는 저해상도 모드(예를 들면 포착영상들(63a, 63b,...,63n)이 80×60 픽셀영상으로 보여지는 모드)에서 수행되어 프리젠테이션 영상(13)내에서의 레이저 스폿(16)의 위치의 근사값을 알아내는 것이 바람직하다. 예를 들면, 도 4는 프리젠테이션 영상(13)을 포함하는 흐름도내에 놓여 있는 레이저 스폿(16)을 갖는 프로젝션 스크린(12)을 도시하고 있다. 상기 레이저 스폿(16)의 위치의 근사값이 결정되면, 프리젠테이션 영상(13)은 도 5에 도시된 160×120 픽셀의 고해상도에서 분석되고 여기서는 위치좌표(128, 114)인 레이저 스폿(16)의 위치가 상대적으로 더 높은 정밀도로 결정된다.

도 1의 처리부(35)는 레이저 스폿(16)이 검출되는 각각의 포착영상(63a, 63b,...,63n)을 위해 연속적인 위치좌표를 레이저 스폿(16)의 위치에 부여한다. 상기 일련의 위치좌표들은 포획되고(captured) 즉 메모리(34)에 저장되고 공간 패턴의 발생을 위해 분석된다. 제어 모듈(33)은 미리 설정된 동작 공간 패턴의 집합 및 미리 할당된 디스플레이 명령의 집합이 저장되어 있는 참조부(36)를 더 포함하며, 각각의 디스플레이 명령은 상기 미리 설정된 동작 공간 패턴들 중 하나에 지정되거나 서로 관련되어진다. 임의의 공간 패턴이 식별되면, 처리부(35)는 상기 식별된 공간 패턴과 상기 미리 설정된 동작 공간 패턴의 집합을 비교한다. 일치가 발견되면, 처리부(35)는 상기 일치되는 미리 설정된 동작 공간 패턴에 지정된 디스플레이 명령을 선택하고 상기 선택된 디스플레이 명령을 실행한다.

상기 선택된 디스플레이 명령이 디스플레이 컴퓨터(21)로 전송되면, 상기 선택된 디스플레이 명령은 입력포트(65)를 통해 수신된다. 바람직한 실시예에서는, 입력포트(65)는 직렬포트를 포함하며, 상기 디스플레이 명령은 직렬 또는 USB 케이블(39)을 통해 전송된다. 관련 기술분야의 당업자라면 누구에게나 이해되겠지만, 처리부(35)는 도시된 바와 같이 제어 모듈(33)내에 상주할 수도 있고, 또는 대안으로 디지털 카메라(31)나 디스플레이 컴퓨터(21)에 상주할 수도 있으며, 저장매체(67)로부터의 컴퓨터로 독출이 가능한 지시들로 보충될 수도 있고, 또는 디지털 카메라(31), 제어 모듈(33) 및 디스플레이 컴퓨터(21)들중 어느 것에나 배분될 수도 있다.

레이저 스폿(16)이 각각의 포착영상(63a, 63b,...,63n)내에서 검출되면, 처리부(35)는 위치좌표들(예를 들면, x_i, y_i)을 레이저 스폿(16) 동작의 연속적인 위치들에 할당하여 레이저 스폿(16)이 움직이고 있는가, 만약 움직이고 있다면 그 움직임이 임의적인가 또는 그 움직임이 다수의 미리 설정된 형태나 패턴중 하나와 서로 관련되어지는가를 결정한다. 움직임 및 방향은 대응하는 변위벡터들 $\vec{r}_i((x_{i+1}-x_i), (y_{i+1}-y_i))$ 의 시퀀스를 분석함으로써 결정된다. 레이저 스폿(16)의 움직임을 결정하고 화살표, 박스 또는 다른 기하학적인 형상의 형식을 검출하기 위해서는 관련 기술분야에서 프리맨 체인 코드라고 알려진 특별패턴 인식도구가 사용되는 것이 바람직하다. 프리맨 체인 코드는 레이저 스폿(16)의 이동 벡터, 즉 임의의 포착영상 63_i로부터 다음의 포착영상 63_{i+1}까지의 움직임을 묘사하는 벡터에 숫자를 부여한다. 도 6에 도시된 바와 같이, $\pi/2$ 에서 방향벡터(71)로 표시된 수직 이동에는 '코드1'이 지정되고, 반면에 $5\pi/4$ 에서 방향벡터(73)으로 표시된 3사분면의 대각 이동에는 '코드6'등이 지정된다. 처리부(35)는 결과적인 프리맨 체인 코드의 시퀀스를 분석함으로써 레이저 스폿(16)의 임의적인 움직임과 발표자(37)에 의해 만들어지는 의도적인 동작을 구별한다.

예를 들어, 도 7은 포착된 동작 공간 패턴이 프리맨 체인 코드에 의해 어떻게 묘사되는지를 설명하고 있다. 제어 모듈(33)은 5개의 초기의 연속되는 영상들에서 레이저 스폿(16)의 위치 좌표를 포착했고, 거기서 4개의 연속적인 영상쌍의 레이저 스폿의 움직임이 방향벡터들(75a, 75b, 75c 및 75d)로 표시된 일련의 4개의 '코드4'로 묘사된다. 5개의 후속 영상들(즉, 도시되지 않은 포착영상들(63f 내지 63j))에서의 레이저 스폿(16)의 움직임은 방향 벡터들(77a, 77b, 77c, 77d 및 77e)로 표시된 일련의 5개의 '코드6'으로 묘사된다.

처리부(35)는 4개의 연속되는 '코드4' 벡터들의 상기 포착된 동작 공간 패턴 시퀀스에 이어지는 일련의 5개의 연속되는 '코드6' 벡터들을, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 펌웨어 또는 록-업 테이블이 될 수도 있는 참조부(36)로부터 처리부(35)로 제공된 미리 설정된 동작 공간 패턴 목록과 비교한다. 짝짓기는 상기 포착된 동작이 오른쪽 방향 화살표(51)를 포함한다고 결정한다. 임의적인 일련의 다른 프리맨 체인 코드를 포함하는 포착된 동작 공간 패턴에 대해서는, 처리부(35)가 임의적인 레이저 스폿 동작이 발생하고 있다는 것을 결정할 것이고 디스플레이 명령은 발행되지 않을 것이다.

디스플레이 프리젠테이션 시스템(10)은 프리젠테이션 영상(13)으로서 일련의 파워포인트 슬라이드를 투사하기 위해 '마우스 모드'에서 이용될 수 있다. 예를 들어, 발표자(37)가 오른쪽 방향의 화살표(51)를 포함하는 동작 공간 패턴을 따라 그린다면, 디스플레이 컴퓨터는 영상 프로젝터(23)로의 전송을 위해 일련의 프리젠테이션 슬라이드에서 다음 슬라이드를 호출하는 것으로 응답할 것이다. 다시 말해, '다음 슬라이드로 진행'이라는 디스플레이 명령이 오른쪽 방향 화살표(51)에 관련되거나 할당될 것이다. 동일한 방식으로, 동작 공간 패턴이 왼쪽 방향 화살표를 포함한다면, 이전의 영상이 호출되어 프로젝션 영상(29)으로 제공될 것이다. 대안으로, 미리 설정된 디스플레이 명령을 통해 오디오의 볼륨을 변경하거나 프리젠테이션의 다른 슬라이드 특징을 변경하기 위해 화살표 지시자가 지정될 수 있다.

발표자(37)는 또한 레이저 스폿(16)을 아이콘상이나 또는 메뉴 목록 위와 같은 프리젠테이션 영상(13)의 특정 영역에 위치시킬 수도 있다. 처리부(35)는 이러한 상황을 첫번째 마우스 클릭과 동등한, 주변 아이콘이나 메뉴 목록의 선택으로 해석한다. 선택의 동작에 이어지는 두번째 마우스 클릭은 레이저 스폿(16)이 아이콘이나 메뉴 목록에 잔류하는 동안 미리 정해진 시간 간격동안, 바람직하게는 3초 동안 레이저 포인터(11)에서 펄스가 발생하도록 함으로써 달성된다. 대안으로, 레이저 스폿(16)을 프리젠테이션 영상(13)의 경계내에 위치시키면 후속 선택 및 동작을 위한 드롭-다운 메뉴가 발생한다. 상기 선택된 영역상에서 레이저 스폿(16)의 이어지는 한 번의 펄스발생은 이어서 처리부(35)에 의해 두번째 마우스 클릭으로 해석된다.

이러한 방식으로, 프리젠테이션 영상(13)상의 레이저빔(15)의 투사는 예를 들어 새로운 파일을 열거나, 잘라내기를 하거나, 붙이기를 하는 식으로 디스플레이 프리젠테이션을 제어하는데 기여한다. 그럼으로써, 레이저 포인터(11)는 마우스나 키보드 또는 다른 주변장치가 디스플레이 컴퓨터(21)로의 직접 입력을 통해 프로젝션 영상(29)을 제어하는데 사용되는 것과 아주 같은 방식으로 프리젠테이션 제어 시스템(3)과 함께 사용된다. 이러한 제어 방법은 발표자(37)

가 연설도 하고 이리 저리 움직이면서 인터넷 웹 링크에 액세스하여 항해할 필요가 있는 프리젠테이션에서 특히 유용하다.

대안으로, '그리기 모드'는 레이저 포인터(11)에 펄스가 발생되어 세 번의 연속된 마우스 클릭을 발생시킬 때 액세스될 수 있다. 그리기 모드에서는, 레이저 스폿(16)이 프리젠테이션 영상(13)상에 선이나 곡선을 그리는데 사용될 수 있다. 그리기 모드에서 빠져 나오기 위해서, 레이저 포인터(11)에는 펄스가 발생되어 네 번의 마우스 클릭을 발생시킨다. 곡선을 그림으로써, 추가 기능들이 프리젠테이션 동안에 실행될 수 있다. 바람직한 실시예에서는, 발표자(37)가 프리젠테이션 영상(13)의 텍스트나 그래픽 부분의 수평선을 따라 그릴 때, 예를 들면, 처리부(35)는 초기 전자영상(22a)을, 레이저 스폿(16)에 의해 따라 그려진 상기 수평선에 대응하여 강조하거나 밑줄긋기를 제공하는 오버레이(overlay)와 합성함으로써 후속 전자영상(24)을 발생시킨다.

후속 전자영상(24)은 그 다음에, 밑줄이 그어지거나 강조가 된 상기 대응하는 텍스트 부분이나 그래픽 부분을 갖는 프리젠테이션 영상(13)으로서의 투사를 위해 프로젝터(23)로 전송된다. 부가적으로, 발표자(37)가 프리젠테이션 영상(13)의 한 부분을 둘러싼 사각형 모양을 따라 그릴 때, 초기 슬라이드(22)의 상기 대응하는 부분은 결과적으로 줌-인(zoom-in) 작동을 위해 확대되어 후속 전자영상(24)으로서 전송된다.

대안적인 실시예에서는, 도 8에 도시된 바와 같이, 영상 프로젝터(23)가 직접 디스플레이 컴퓨터(21)에 접속되어 있다. 이러한 구성은 제어 시스템(30)이 디스플레이 컴퓨터로 마우스 명령만을 제공할 때 사용될 수 있다. 작동은 상술한 실시예와 유사하게 레이저 스폿(16)이 제어를 제공하기 위해 프리젠테이션 영상(13)상에 투사된다. 디지털 카메라(31)는 프리젠테이션 영상(13)을 샘플링하고 포착영상들(63a, 63b,...,63n)은 제어 모듈(33)의 처리부(35)에 의해 분석된다. 식별된 동작 공간 패턴과 참조부(36)로부터의 미리 설정된 동작 공간 패턴 사이에 일치가 발견되면, 대응하는 마우스 명령이 직렬 케이블(39)을 통해 디스플레이 컴퓨터(21)로 전송된다. 전술한 실시예에서와 같이, 처리부(35) 지시 및 참조부(36) 데이터는 저장매체(67)로부터 보충될 수도 있다.

디스플레이 프리젠테이션 시스템(10)의 작동전에, 제어 시스템(30)은 영상 요소들 및 프리젠테이션 영상(13)의 위치 좌표들을 디스플레이 컴퓨터(21)에 상주하고 있는 초기 전자영상(22a)을 포함하는 대응하는 요소들 및 좌표들과 관련시키기 위해 처리부(35)를 이용하여 보정될 수 있다. 이러한 것은, 예를 들면, i)프로젝션 영상(29)에서 내장된 소정의 패턴(도시되지 않음)을 발생시키고, ii)전자카메라 (31)로 상기 내장된 패턴을 포함하는 프리젠테이션 영상(13)을 포착하고, iii) 상기 소정의 패턴을 검출하여 전자 카메라(31)에 의해 포착된 영상내에 적절한 위치좌표를 설정하고, iv) 프리젠테이션 영상(13)의 좌표들을 초기 전자영상(22a)의 좌표들과 수학적으로 관련시키기 위하여 패턴 좌표들을 분석함으로써 달성될 수 있다. 그러한 보정 절차는 1999년 3월 31일 공동출원되어 출원중인 발명의 명칭 '컴퓨터에 의해 발생된 투사 영상을 보정하는 방법 및 장치(Method and apparatus for calibrating a computer-generated projected image)'인 미국 특허 출원번호 제 09/283,093에 개시되어 있으며, 그 전체 내용은 참조문헌으로써 본 명세서에 편입된다.

처리부(35)는 추가로 프리젠테이션 영상의 광학적 밝기 및 콘트라스트 조절을 제공하기 위해 전자 카메라(31)에 의해 감지되는 프리젠테이션 영역의 주변부 밝기 레벨을 결정하는 기능을 할 수도 있다. 프리젠테이션 영상(13)의 색조화는, 영상 프로젝터(23)가 표준화된 색 보정 차트(도시되지 않음)를 프로젝션 스크린(12)상에 투사하여 전자 카메라(31)가 포착한 상기 투사된 색의 값과 상기 차트 색의 알려진 값을 비교함으로써 최적화된다. 비교 결과로부터, 처리부(35)는 색이 수정되어야 함을 결정하여 프리젠테이션 영상(13)을 그에 상응하게 조정한다.

본 발명이 특정 실시예들을 참조하여 서술되었지만, 본 발명은 본원 명세서 및/또는 도면에 개시된 특정 구조나 방법에 결코 한정되는 것이 아니며, 또한 특허청구범위의 기술사상 내에서 임의의 변형물과 균등물을 포함한다는 것이 인지될 것이다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 조작자가 청중과의 고도의 상호작용을 유지하면서 마우스 명령을 제공하는 것에 의하는 것과 같은 방식으로 프리젠테이션을 제어할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명에 의하면, 마우스 명령 및 후속 영상으로 진행하거나, 밑줄을 긋거나, 줌이나 강조등의 다른 프리젠테이션 기능이 레이저 포인터로 간단하게 동작을 취함으로써 실행될 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

초기 및 후속 전자영상을 발생시키기 위한 디스플레이 컴퓨터, 컴퓨터-제어 영상 프로젝터, 프로젝션 스크린, 및 펄스 모드 및 연속-방사 모드에서 작동하는 레이저 포인터를 포함하되, 상기 프로젝터는 초기 프리젠테이션 영상으로서 상기 프로젝션 스크린상에서의 투사를 위해 상기 초기 전자영상을 수신하며, 상기 레이저 포인터는 발표자에 의해 사용될 때 레이저 스폿을 상기 프로젝션 스크린 상에 방출하고 상기 초기 프리젠테이션 영상상에 공간 패턴을 투사하는 제어를 제공하는, 프로젝션 디스플레이 장치를 제어하기 위한 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템에 있어서, 상기 초기 프리젠테이션 영상을 향하여 배치되며, 포착영상들의 시퀀스를 생성하되, 상기 각 포착영상은 영상요소들을 포함하는 전자 카메라; 및, 상기 포착영상들에 대해 응답하는 제어모듈을 포함하되, 상기 제어모듈은, 상기 레이저 스폿을 상기 포착영상들에 위치시키는 위치 지정수단;

상기 초기 프리젠테이션 영상에서의 레이저 스폿의 순차적인 위치에 대응하는 위치좌표들 (x_i, y_i) 의 시퀀스를 생성하기 위해 위치좌표들을 상기 각각의 위치가 지정된 레이저 스폿에 할당하는 위치좌표 할당수단;
상기 위치좌표들의 시퀀스에 의해 형성된 동작 공간 패턴을 획득하기 위하여 상기 위치좌표들의 시퀀스를 분석하는 위치좌표 분석수단;
상기 획득된 동작 공간 패턴을 미리 설정된 동작 공간 패턴들의 집합중 하나에 매치시키는 매치수단;
상기 매치된 미리 설정된 동작 공간 패턴에 관련된 디스플레이 명령을 선택하는 디스플레이명령 선택수단; 및,
상기 선택된 디스플레이 명령에 응답하여 후속 전자영상을 발생시키되, 상기 후속 전자영상은 후속 프리젠테이션 영상으로서 상기 프로젝션 스크린상으로의 투사를 위해 상기 영상 프로젝터로 전송되는 후속 전자영상 발생수단을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,
상기 위치 지정수단은 밝은 영상요소를 식별하는 영상요소 식별수단을 포함하되, 상기 밝은 영상요소는 소정의 문턱값을 초과하는 밝기를 갖는 포착 영상요소를 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,
상기 위치 지정수단은 상기 밝은 영상 요소들의 클러스터를 식별하기 위한 클러스터 식별수단을 더 포함하되, 상기 클러스터는 소정의 값을 초과하는 선형적 치수를 가진 서로 인접한 영상요소 집합체를 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,
상기 위치좌표 할당수단은, 감소된 해상도에서 상기 포착영상을 분석하는 영상 분석수단을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,
상기 위치좌표 분석수단은 변위벡터들 $\vec{r}_i((x_{i+1}-x_i), (y_{i+1}-y_i))$ 의 시퀀스를 유도하는 유도수단을 포함하되, 상기 각 변위벡터는 연속하는 상기 위치좌표들의 차이에 대응하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,
상기 위치좌표 분석수단은 프리맨 체인 코드(Freeman Chain Code)의 시퀀스에 의해 상기 변위벡터들의 시퀀스를 묘사하는 묘사수단을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,
레이저 스폿 펄스를 검출하는 펄스 검출수단을 더 포함하되, 상기 레이저 스폿 펄스는 상기 레이저 포인터를 미리 설정된 시간 간격동안 펄스 모드에서 작동함으로써 생성되는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 미리 설정된 시간 간격은 약 3초인 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 9.

제 7 항에 있어서, 상기 디스플레이 명령은, 본질적으로 정적인 레이저 스폿이 상기 초기 프리젠테이션 영상의 미리 규정된 영역에서 상기 위치좌표 분석수단에 의해 검출될 때, 상기 디스플레이 컴퓨터로 전송되는 제 1 마우스 클릭을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,
상기 미리 규정된 영역은 아이콘을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,
상기 제 1 마우스 클릭은 상기 후속 프리젠테이션 영상에서 드롭-다운 메뉴를 제공하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,
상기 디스플레이 명령은, 상기 레이저 스폿 펄스가 검출될 때, 상기 디스플레이 컴퓨터로 전송되는 제 2 마우스 클릭을 더 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,
상기 제 2 마우스 클릭은 상기 후속 프리젠테이션 영상에서 상기 초기 프리젠테이션 영상의 상기 미리 규정된 영역의 선택을 초기화시키는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 14.

제 7 항에 있어서, 상기 선택된 디스플레이 명령은 3 개의 상기 레이저 스폿펄스의 수신에 관련된 오버레이 명령을 포함하되, 상기 오버레이 명령은 상기 초기 전자영상에 중첩된 오버레이 영상을 포함하는 후속 전자영상을 생성하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,
상기 오버레이 영상은 상기 초기 프리젠테이션 영상을 가로지르는 상기 레이저 스폿의 이동에 대응하는 하나 또는 그 이상의 곡선을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 16.

제 14 항에 있어서,
상기 오버레이 영상은, 상기 초기 프리젠테이션 영상을 가로지르는 상기 레이저 스폿의 이동에 대응하는 강조영역을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 17.

제 15 항에 있어서, 상기 선택된 디스플레이 명령은, 상기 하나 또는 그 이상의 곡선이 상기 초기 프리젠테이션 영상의 에워싼 부분을 규정할 때, 상기 초기 전자영상의 확대된 부분을 포함하는 후속 전자영상을 생성하는 줌-인 명령을 포함하되, 상기 확대된 부분은 상기 초기 프리젠테이션 영상의 상기 에워싼 부분에 대응하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 18.

제 1 항에 있어서, 상기 후속 전자영상 발생수단은 마우스 명령을 상기 디스플레이 컴퓨터로 전송하는 수단을 포함하되, 상기 후속 전자영상은 상기 디스플레이 컴퓨터에 의해 상기 영상 프로젝터로 전송되는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,
상기 마우스 명령은, 상기 매치된 미리 설정된 동작 공간 패턴이 오른쪽 방향 화살표를 포함할 때 다음의 연속적인 전자영상으로 진행하기 위한 명령을 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 20.

제 1 항에 있어서,
상기 위치좌표들을 저장하기 위한 메모리 수단을 더 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 메모리 수단은 상기 디스플레이 명령들 및 상기 미리 설정된 영상들을 저장하기 위한 참조부를 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 22.

초기 및 후속 전자영상을 발생시키기 위한 디스플레이 컴퓨터, 컴퓨터-제어 영상 프로젝터, 프로젝션 스크린, 및 펄스 모드 및 연속-방사 모드에서 작동하는 레이저 포인터를 포함하되, 상기 프로젝터는 초기 프리젠테이션 영상으로서 상기 프로젝션 스크린상에서의 투사를 위해 상기 초기 전자영상을 수신하며, 상기 레이저 포인터는 발표자에 의해 사용될 때 레이저 스폿을 상기 프로젝션 스크린 상에 방출하고 상기 초기 프리젠테이션 영상상에 공간 패턴을 투사하는 제어를 제공하는, 프로젝션 디스플레이 장치를 제어하기 위한 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템에 있어서, 상기 초기 프리젠테이션 영상을 향하여 배치되며, 포착영상들의 시퀀스를 생성하되, 상기 각 포착영상은 영상 요소들을 포함하는 전자 카메라; 및,

상기 포착영상들에 대해 응답하는 제어모듈을 포함하되,

상기 제어모듈은,

미리 설정된 동작 공간 패턴들의 집합 및 상기 미리 설정된 동작 공간 패턴들중 하나에 각각 대응하는 디스플레이 명령들의 집합을 포함하는 메모리부;

상기 레이저 스폿을 상기 포착된 영상들내에 위치시키는 위치지정 회로소자;

상기 레이저 스폿을 상기 포착된 영상들에 위치시키는 것에 응답하여, 상기 각각의 위치가 지정된 레이저 스폿에 위치좌표를 할당하고, 상기 초기 프리젠테이션 영상에서 상기 레이저 스폿의 순차적인 위치들에 대응하는 위치좌표들

(x_i, y_i) 의 시퀀스를 생성하고, 상기 위치좌표들의 시퀀스에 의해 형성된 동작 공간 패턴을 획득하기 위하여 상기 위치좌표들의 시퀀스를 분석하기 위한 영상처리 회로소자; 및,

상기 포착된 동작 공간 패턴을 상기 미리 설정된 동작 공간 패턴들 중 하나에 매치시키고, 상기 디스플레이 명령들 중에서 상기 매치된 동작 공간 패턴에 대응하는 하나의 디스플레이 명령을 선택하고, 상기 선택된 디스플레이 명령에 응답하여 마우스 명령을 발생시키기 위하여 상기 포착된 동작 공간 패턴에 응답하는 명령 회로소자들; 포함하되, 상기 마우스 명령은 상기 디스플레이 컴퓨터로 전송되어 후속 프리젠테이션 영상이 상기 프로젝션 스크린상에 투사되도록 하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,
상기 위치지정 회로소자는 밝은 영상요소를 식별하기 위한 밝기검출 회로소자를 포함하되, 상기 밝은 영상요소는 소정의 문턱값을 초과하는 밝기를 갖는 포착 영상요소를 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 24.

제 23 항에 있어서,

상기 위치지정 회로소자는 상기 밝은 영상요소들의 클러스터를 식별하기 위 한 클러스터검출 회로소자를 더 포함하
되, 상기 클러스터는 소정의 값을 초과하는 선형적 치수를 가진 서로 인접한 영상요소 집합체를 포함하는 디스플레이
프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 25.

제 23 항에 있어서, 상기 영상처리 회로소자는 변위벡터들 $\vec{r}_i((x_{i+1}-x_i), (y_{i+1}-y_i))$ 의 시퀀스를 유도하기 위한 계산 회
로소자를 포함하되, 상기 각 변위벡터는 연속하는 상기 위치좌표들에서의 차이에 대응하는 디스플레이 프리젠테이션
제어 시스템.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,
상기 계산 회로소자는 상기 변위벡터들의 시퀀스를 프리맨 체인 코드의 시퀀스로 변환하기 위한 변환 회로소자를 더
포함하는 디스플레이 프리젠테이션 제어 시스템.

청구항 27.

다수의 영상요소들을 포함하는 영상들의 연속적인 샘플링을 수신하고;
각각의 일련의 상기 영상들내에서, 서로 인접한 밝은 영상요소들의 집합체를 검출하고;
연속하는 위치좌표들 (x_i, y_i) 을 연속하는 상기 검출된 밝은 영상 요소들에 할당하고;
동작 공간 패턴을 식별하기 위하여 상기 일련의 위치좌표들을 분석하고;
상기 동작 공간 패턴의 상기 식별에 따라 프리젠테이션 명령을 발생시키기 위한;
제어 시스템으로 기능할 것을 컴퓨터에게 지시하기 위한 지시들을 내포한, 컴퓨터로 판독가능한 저장매체.

청구항 28.

제 27 항에 있어서,
상기 일련의 위치좌표들을 분석하는 상기 동작은 변위벡터들 $\vec{r}_i((x_{i+1}-x_i), (y_{i+1}-y_i))$ 의 시퀀스를 유도하는 동작을 포
함하되, 상기 변위벡터는 연속하는 상기 위치좌표들에서의 차이에 대응하는, 컴퓨터로 판독가능한 저장매체.

청구항 29.

제 28 항에 있어서,
변위벡터들의 시퀀스를 유도하는 상기 동작은 프리맨 체인 코드의 시퀀스에 의해 변위벡터들의 상기 시퀀스를 묘사
하는 동작을 포함하는, 컴퓨터로 판독가능한 저장매체.

청구항 30.

제 27 항에 있어서,
상기 프리젠테이션 명령은 마우스 명령을 포함하는, 컴퓨터로 판독가능한 저장매체.

청구항 31.

프리젠테이션 영상들의 시퀀스를 프로젝션 스크린상에 투사하는 컴퓨터-제어 영상 프로젝터를 포함하는 디스플레이
프리젠테이션 장치를 제어하는 방법에 있어서, 발표자가 레이저 포인터를 이용하여 상기 프로젝션 스크린상에 레이
저 스폿을 투사하는 것에 의해 제어가 실현되고, 상기 레이저 스폿은 미리 설정된 동작 공간 패턴에서 상기 프리젠테
이션 영상을 가로질러 움직여지며,
상기 투사된 프리젠테이션 영상 및 레이저 스폿에 대응하며, 각각이 다수의 영상요소들을 포함하는 일련의 영상들을
포착하는 단계;
각각의 포착영상내에서 일련의 위치좌표들을 상기 레이저 스폿의 위치에 할당하는 단계;
상기 레이저 스폿에 의해 생성된 상기 동작 공간 패턴을 식별하기 위하여 상기 일련의 위치좌표들을 분석하는 단계;
및,
상기 동작 공간 패턴의 상기 식별에 따라 프리젠테이션 명령을 발생시키는 단계를;
포함하는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 32.

제 31 항에 있어서,
상기 식별된 동작 공간 패턴을 상기 미리 설정된 동작 공간 패턴에 매치시키는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 프리
젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 33.

제 31 항에 있어서, 상기 위치좌표들을 분석하는 상기 단계는 밝은 포착영상요소들을 검출하는 단계를 포함하되, 각
각의 상기 밝은 포착영상 요소는 소정의 문턱값을 초과하는 밝기를 갖는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는
방법.

청구항 34.

제 33 항에 있어서,
밝은 포착된 영상 요소들의 클러스터를 상기 레이저 스폿으로서 식별하는 단계를 더 포함하되, 상기 클러스터는 소정
의 값을 초과하는 선형적 치수를 가진 서로 인접한 포착영상 집합체를 포함하는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제
어하는 방법.

청구항 35.

제 33 항에 있어서,
본질적으로 정적인 레이저 스폿을 검출하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 36.

제 33 항에 있어서,
본질적으로 정적인 레이저 스폿의 상기 검출에 응답하여 상기 초기 슬라이드의 일부분을 선택하는 단계를 더 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 37.

제 35 항에 있어서,
펄스 레이저 스폿을 검출하는 단계를 더 포함하는 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 38.

제 37 항에 있어서,
상기 펄스 레이저 스폿의 검출에 응답하여, 상기 후속 프리젠테이션 영상에서 곡선그림을 제공하는 단계를 더 포함하되, 상기 곡선그림은 상기 레이저 스폿의 움직임에 대응하는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 39.

제 38 항에 있어서,
상기 후속 프리젠테이션 영상의 일부분을 강조하는 단계를 더 포함하되, 상기 강조된 부분은 상기 곡선그림에 대응하는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 40.

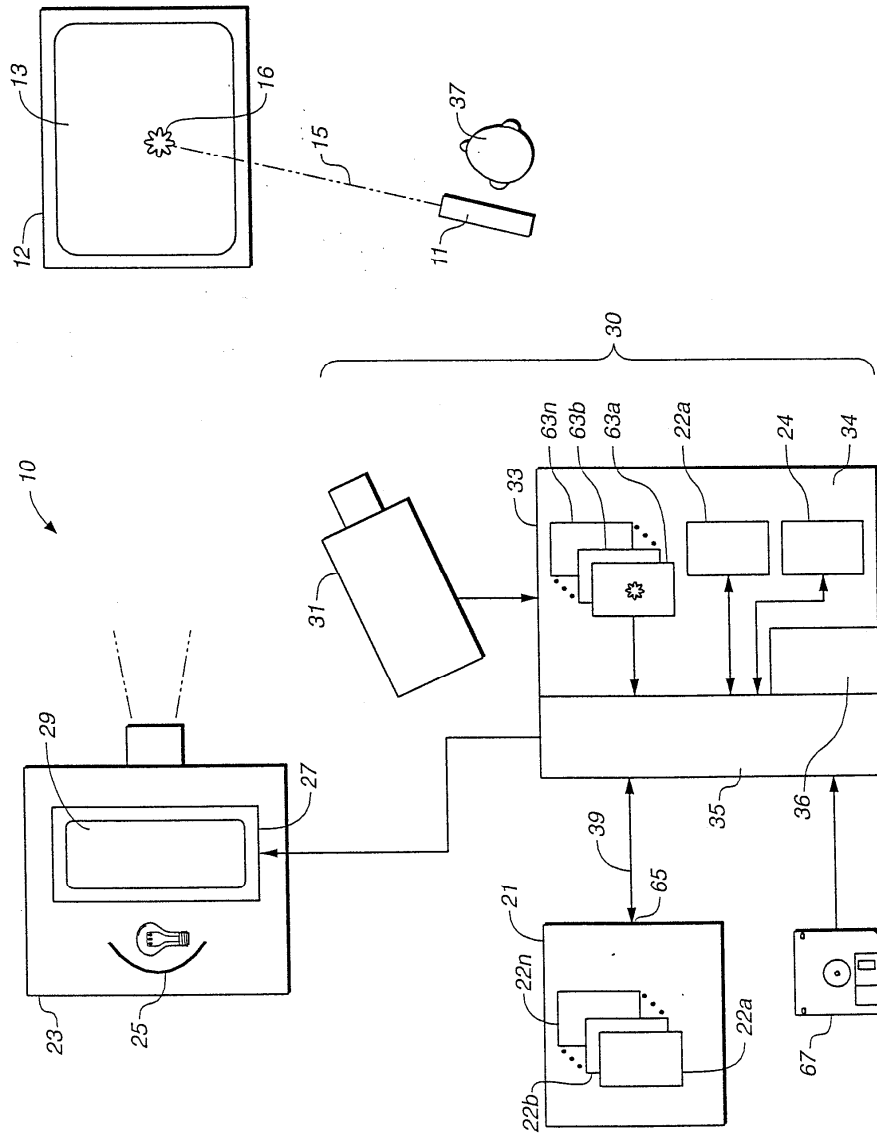
제 31 항에 있어서,
상기 분석하는 단계는 프리맨 체인 코드에 의해 상기 식별된 동작 공간 패턴을 묘사하는 단계를 포함하는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

청구항 41.

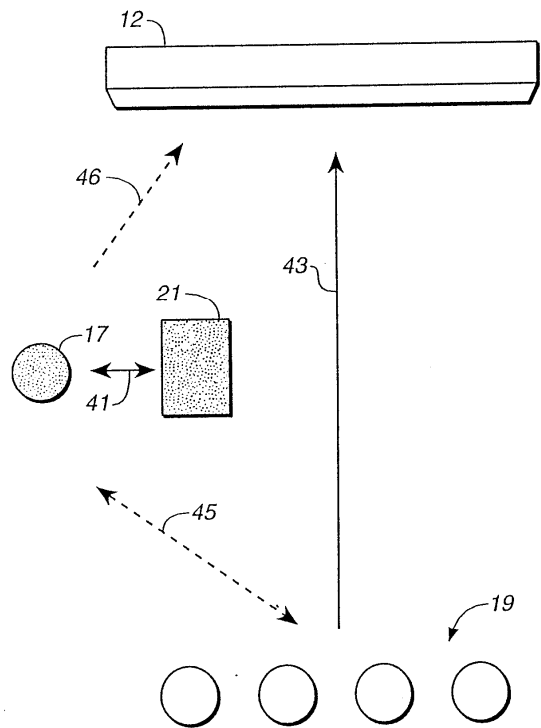
제 40 항에 있어서,
상기 발생시키는 단계는, 상기 식별된 동작 공간 패턴이 화살표 모양을 포함할 때 시계열적인 프리젠테이션 영상을 생성하는 단계를 포함하는, 디스플레이 프리젠테이션 장치를 제어하는 방법.

도면

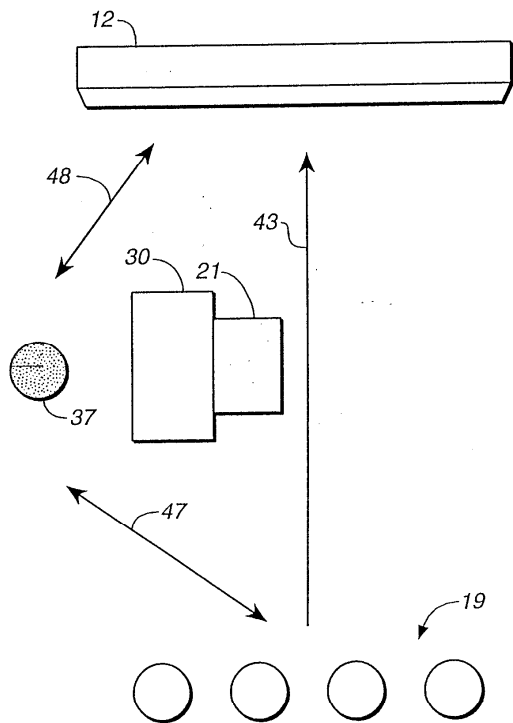
도면1



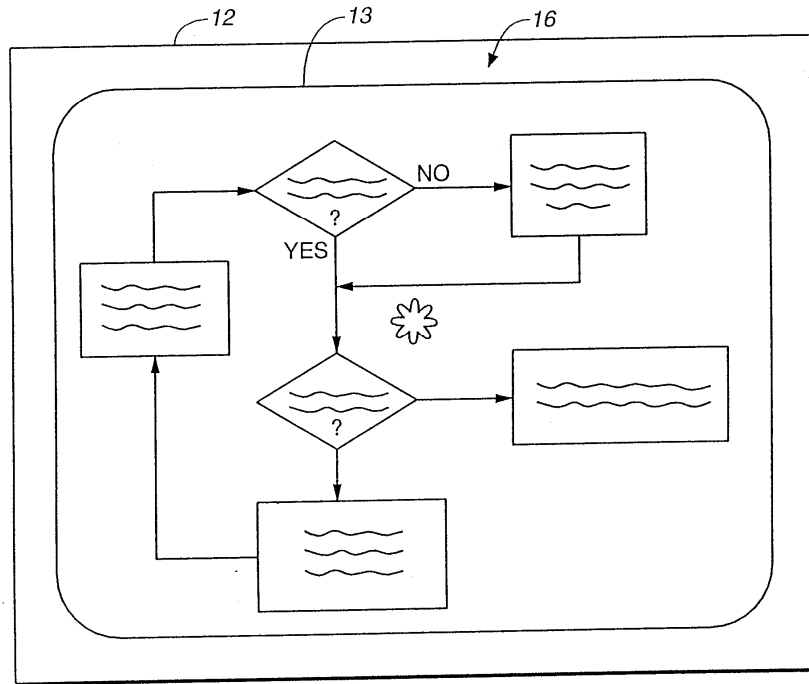
도면2



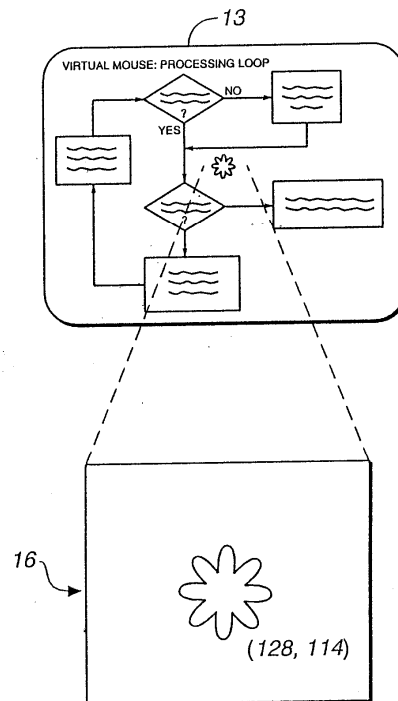
도면3



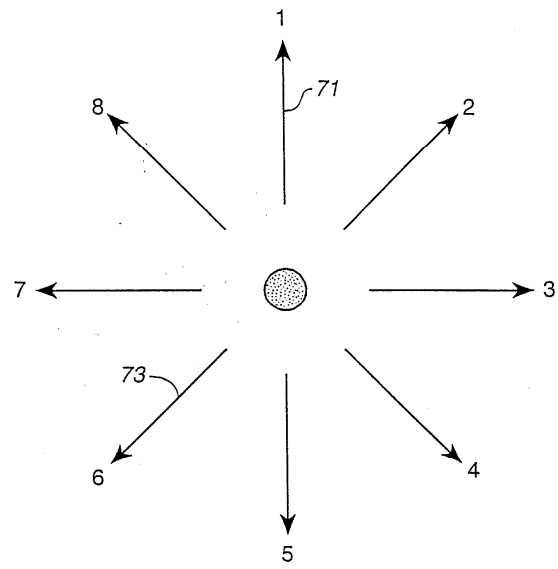
도면4



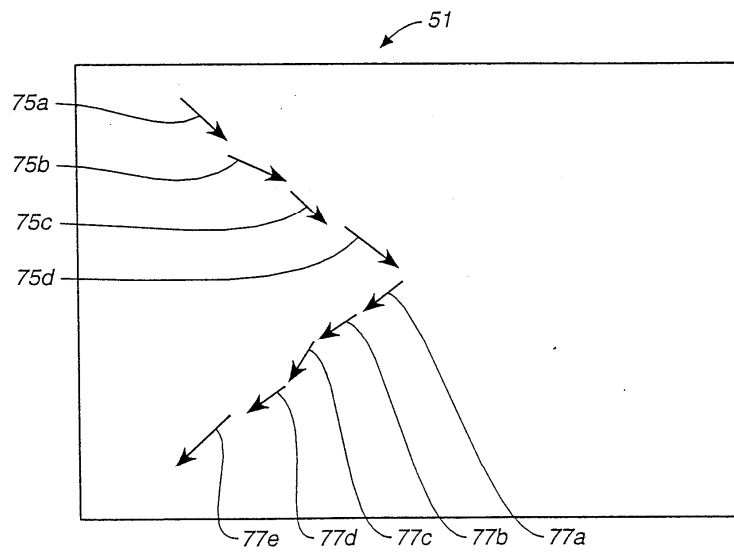
도면5



도면6



도면7



도면8

