



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월19일
(11) 등록번호 10-2820920
(24) 등록일자 2025년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/038 (2006.01) A63F 13/219 (2014.01)
A63F 13/426 (2014.01) A63F 13/837 (2014.01)
G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/0481 (2022.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0386 (2013.01)
A63F 13/219 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-7034411
(22) 출원일자(국제) 2019년05월13일
심사청구일자 2022년05월11일
(85) 번역문제출일자 2020년11월30일
(65) 공개번호 10-2021-0025519
(43) 공개일자 2021년03월09일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2019/051303
(87) 국제공개번호 WO 2019/220086
국제공개일자 2019년11월21일
(30) 우선권주장
1807749.5 2018년05월13일 영국(GB)
1815961.6 2018년10월01일 영국(GB)
(56) 선행기술조사문헌
JP09114430 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
신텐 테크놀로지 엘티디
영국, 씨브이3 6엘더블유 웨스트 미들랜즈, 코벤트리, 프로비셔 로드 3
(72) 발명자
신텐 앤드류 제임스
영국, 씨브이3 6엘더블유 웨스트 미들랜즈, 코벤트리, 레드버리 프로비셔 로드 3, 씨/오 신텐 테크놀로지 엘티디
(74) 대리인
강명구

전체 청구항 수 : 총 16 항

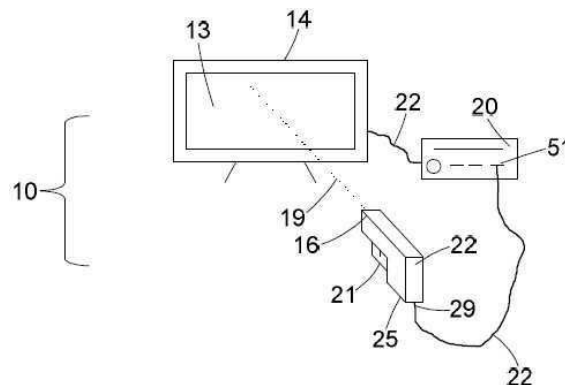
심사관 : 이상현

(54) 발명의 명칭 디스플레이를 검출하기 위한 장치, 방법 및 컴퓨터 판독형 매체

(57) 요약

디스플레이를 검출하기 위한 방법이 제공되며, 상기 방법은, 이미지 검출 수단으로부터 이미지 신호를 수신하는 단계, 이미지 프로세서에 의해, 수신된 이미지 신호가 디스플레이의 적어도 일부분의 이미지를 포함함을 검출하는 단계, 이미지 프로세서에 의해, 디스플레이의 외곽선의 적어도 일부분을 정의하는 수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이를 결정하는 단계, 픽셀 좌표의 어레이 및 수신된 이미지 신호의 적어도 하나의 중앙 픽셀에 기초하여 디스플레이에 대한 이미지 검출 수단의 배향을 계산하는 단계를 포함한다. 디스플레이를 검출하기 위한 장치가 또한 제공된다. 상기 장치는 본 발명의 방법을 수행하도록 구성되며 이미지 검출 수단, 및 디스플레이와 유선 또는 무선 통신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A63F 13/426 (2015.01)

A63F 13/837 (2015.01)

G06F 3/0325 (2013.01)

G06F 3/0346 (2013.01)

G06F 3/0481 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2001148025 A*

JP2008510215 A*

JP2009157360 A*

US20110124410 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이를 검출하기 위한 방법으로서, 상기 방법은

디스플레이의 디스플레이 영역 내에서 디스플레이 콘텐츠를 완전히 둘러싸는 경계(106)를 적용하는 단계 - 상기 적용된 경계(106)는 디스플레이의 감지를 지원하도록 구성됨 -,

이미지 검출 수단(16)으로부터 이미지 신호를 수신하는 단계,

이미지 프로세서(18)에 의해, 수신된 이미지 신호가 디스플레이의 적어도 일부분의 이미지를 포함함을 검출하는 단계,

이미지 프로세서(18)에 의해, 디스플레이의 윤곽의 적어도 일부분을 정의하는 수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이를 결정하는 단계,

수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이 및 적어도 하나의 중앙 픽셀에 기초하여, 디스플레이에 대한 이미지 검출 수단(16)의 배향을 계산하는 단계, 그리고

이미지 검출 수단(16)의 배향을 계산하는 것에 응답하여, 디스플레이에 대해 이미지 검출 수단(16)의 포인팅 정렬을 디스플레이와 통신하는 프로세서로 통신하는 단계를 포함하고,

이미지 검출 수단(16)에 의해 검출된 디스플레이 콘텐츠 가장자리 상에서 덧씌워짐(overlayed)에 의해 상기 경계(106)가 디스플레이 영역 내 디스플레이 콘텐츠를 둘러싸는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 디스플레이와 통신하는 프로세서는 수신된 포인팅 정렬에 기초하여 디스플레이의 디스플레이 콘텐츠 영역 상에 표시자를 위치시키도록 구성되는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 이미지 프로세서(18)에 의한 인식을 개선하기 위해 디스플레이의 디스플레이 콘텐츠 영역의 콘텐츠를 조절하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제4항에 있어서, 콘텐츠를 조절하는 단계는 디스플레이 콘텐츠 영역의 전체에 색상 및/또는 밝기 조절을 적용하는 단계를 포함하는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 8

제4항에 있어서, 콘텐츠를 조절하는 단계는 디스플레이 콘텐츠 영역의 일부분에만 색상 및/또는 밝기 조절을 적용하는 단계를 포함하는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 색상 및 밝기 조절은 디스플레이의 일부분 내 하나 이상의 픽셀의 값에 기초하여 상기 디스플레이의 일부분으로 적용되는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 이미지 검출 수단(16)이 이미지 검출 수단(16) 상으로 충돌하는 광의 편광을 검출하도록 구성되며, 상기 이미지 프로세서(18)는 검출된 편광에 적어도 부분적으로 기초하여 디스플레이를 검출하도록 구성되는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 방법은 픽셀 좌표의 어레이에 기초하여 이미지 검출 수단(16)과 디스플레이 간 거리를 계산하는 단계, 이미지 검출 수단(16)과 디스플레이 간 거리의 변경을 검출하는 단계 및 상기 거리의 변경에 기초하여 디스플레이의 콘텐츠를 조절하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 방법은 픽셀 좌표의 어레이에 기초하여 이미지 검출 수단(16)과 디스플레이 간 상대 각도를 계산하는 단계, 이미지 검출 수단(16)과 디스플레이 간 상대 각도의 변경을 검출하는 단계 및 상기 각도의 변경에 기초하여 디스플레이의 콘텐츠를 조절하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 수신된 이미지 신호가 디스플레이의 적어도 일부분의 이미지를 포함함을 검출하는 단계는 검출된 하나 이상의 파라미터에 기초하여 이미지를 분석하는 단계를 포함하고, 상기 파라미터는 디스플레이의 윤곽 크기, 위치, 강도, 색상, 깜박거림, 리프레시 속도, 광 주파수, 밝기, 속도, 형태, 외곽선, 가장자리, 각도, 콘트라스트, 편광, 및/또는 크기를 포함할 수 있는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 17

제1항의 방법을 수행하도록 구성된 디스플레이를 검출하기 위한 장치로서, 상기 장치는 이미지 검출 수단(16), 디스플레이와 유선 또는 무선 통신하도록 구성된 이미지 프로세서(18), 이미지 검출 수단(16)에 대해 고정된 배향이도록 구성된 포인팅 디바이스, 및 유선 또는 무선 통신하도록 구성된 트리거 입력 수단(21)을 포함하는, 디스플레이를 검출하기 위한 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 장치는 라이트건(lightgun)의 기능을 제공하기 위해 디스플레이와 통신하도록 구성되는, 디스플레이를 검출하기 위한 장치.

청구항 20

프로세서에 의해 실행될 때, 프로세서로 하여금 청구항 제1항, 제3항, 제4항, 제7항 내지 제10항, 제14항 내지

제16항 중 어느 한 항에 따르는 방법을 수행하게 하는 명령을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

청구항 21

제1항에 있어서, 이미지 검출 수단(16)이 블라인드(blind)인 경우에 응답하여, 적어도 하나의 자이로 센서의 신호를 수신하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 이미지 검출 수단(16)이 블라인드인 경우는 이미지 검출 수단(16)이 디스플레이의 스크린을 포인팅하지 않는 것인, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 23

제1항에 있어서, 원본 디스플레이 콘텐츠의 크기가 경계(106) 내에 맞도록 조정되는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

청구항 24

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이를 검출하기 위한 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치에 관한 것 또는 상기 방법 및 장치의 개선에 관한 것이며, 상기 장치는 제어 디바이스를 포함하며, 구체적으로, 본 발명은 가시선 제어 디바이스를 제어기로서 이용해 디스플레이 디바이스를 검출하기 위한 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한, 디스플레이 디바이스에 대한 자신의 정렬을 검출하기 위해 가시선 제어 디바이스를 포함하는 장치와 관련된다. 또한, 본 발명은 디스플레이 스크린을 검출하기 위한 가시선 제어 디바이스와 관련된다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 일부 제어기가 디스플레이 스크린 상의 물체와 대화하는 데 사용될 수 있음이 알려져 있다. 사용자는 종종 여러 목적으로 제어기를 사용한다. 예를 들면, 스크린 상에 사용자가 가리키는 표시자를 제공하기 위해, 엔터테인먼트 목적, 가령, 비디오 게임 재생 목적으로 스크린 상의 객체를 검출하기 위해, 및/또는 훈련 및 교육 목적으로 제어기를 이용하기 위해 사용한다. 불행히도, 검출에 사용되는 많은 제어기가 부정확하며 사용자가 제어기를 이용해 디스플레이 스크린 상에서 가리키는 곳의 위치를 진정으로 반영하지 않는다. 게임 목적으로 제어기는 핸드-헬드 제어기 디바이스 또는 게임 액세서리, 가령, 건-스타일 액세서리로서 사용될 수 있다. 과거에 많은 사용자들이 슈팅 게임을 하기 위해 라이트건 기술(lightgun technology)을 이용하는 것을 즐겼다.

[0003] 그러나, 고전적인 라이트건 기술은 현대의 디스플레이, 가령, LCD/LED TV 또는 LCD 프로젝터에서는 작동하지 않는다. 고전적인 라이트건은 정확한 타이밍을 가진 음극선관(CRT)의 빠른 라인별 리프레시를 사용한다. 현대의 LCD/LED TV 또는 LCD 프로젝터는 이미지를 완전한 이미지로 처리하고 그런 다음 일반적으로 CRT보다 느린 속도로 완전한 프레임으로서 디스플레이를 리프레시한다. 따라서 고전적인 라이트건 컴퓨터 게임을 하는 사용자는 현대의 텔레비전 상에서 고전적인 라이트건으로 플레이할 수 없다.

[0004] 현재 대안은 마우스, 키보드 및 조이스틱을 이용해 커서를 이동시키는 것이거나 건 스타일 솔루션의 경우, 텔레비전 옆에 원격기/건의 정면에 검출될 수 있는 약간의 추가 하드웨어, 가령, 적외선 LED를 두어, 원격기/건이 디스플레이 스크린을 가리키는 곳을 대략 추론하는 것이다. 이는 진정한 가시선 응답을 제공하지 않으며 시스템이 교정 루틴을 거치지 않는 한, 제어 디바이스가 디스플레이에서 가리키는 위치를 계산하는 덜 정확한 방법을 제공한다.

[0005] 그러나 사용자가 자신의 위치, 각도 및/또는 장비를 변경할 때마다 사용자가 교정 루틴을 거쳐야 하기 때문에 교정 루틴은 종종 시간 소모적인 프로세스이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 이러한 배경기술에 반하여, 본 발명이 발생했다.
- [0007] 본 발명의 하나의 양태에 따르면, 디스플레이를 검출하기 위한 방법이 제공되며, 상기 방법은:
- [0008] 이미지 검출 수단으로부터 이미지 신호를 수신하는 단계,
- [0009] 이미지 프로세서에 의해, 수신된 이미지 신호가 디스플레이의 적어도 일부분의 이미지를 포함함을 검출하는 단계,
- [0010] 이미지 프로세서에 의해, 디스플레이의 윤곽의 적어도 일부분을 정의하는 수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이를 결정하는 단계,
- [0011] 수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이 및 적어도 하나의 중앙 픽셀에 기초하여, 디스플레이에 대한 이미지 검출 수단의 배향을 계산하는 단계를 포함한다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 양태에 따라, 본 발명의 방법에 따라 디스플레이를 검출하도록 구성된 장치가 제공되며, 상기 장치는
- [0013] 이미지 검출 수단, 및
- [0014] 디스플레이와 유선 또는 무선 통신하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함한다.
- [0015] 일부 실시예에서, 디스플레이를 검출하기 위한 장치는
- [0016] 제어 디바이스,
- [0017] 디스플레이의 디스플레이 영역 내에서 디스플레이 콘텐츠에 적용되는 인공물(artefact) - 적용된 인공물은 디스플레이의 검출을 보조하도록 구성될 수 있음 - ,
- [0018] 디스플레이를 포함하는 이미지를 캡처하도록 구성된 이미지 검출 수단, 및
- [0019] 이미지 검출 수단으로부터 제1 신호를 수신하기 위한 이미지 프로세서 - 상기 이미지 프로세서는 캡처된 이미지를 처리하여, 캡처된 이미지의 중앙의 이미지 픽셀 좌표에 비교되는 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정하도록 구성됨 - 를 포함하며,
- [0020] 이미지 프로세서는 디스플레이를 검출하기 위해 결정된 이미지 픽셀 좌표를 토대로 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬을 더 결정한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 프로세서에 의해 실행될 때, 프로세서로 하여금 본 명세서에 기재된 방법을 수행하게 하는 명령을 포함하는 컴퓨터 판독형 매체가 제공된다.
- [0022] 일부 실시예에서, 적용된 인공물은 디스플레이 영역 내 디스플레이 콘텐츠를 부분적으로 또는 완전히 감싸는 배경, 전경, 경계 또는 부분 경계일 수 있다. 인공물은 부분적으로 투명할 수 있다. 디스플레이 영역은 디스플레이의 디스플레이 스크린일 수 있다.
- [0023] 일부 실시예에서, 배경, 전경, 부분 경계 또는 경계가 디스플레이 영역의 적어도 하나의 가장자리 또는 모서리에 또는 그 주위에 적용될 수 있다. 일부 실시예에서, 적용된 인공물은 디스플레이 영역의 검출을 보조하기 위해 디스플레이 콘텐츠의 내부 가장자리 주위의 직사각형 또는 정사각형일 수 있다.
- [0024] 일부 실시예에서, 인공물은 픽셀 속성, 비제한적 예를 들면, 픽셀 위치, 색상 및 밝기를 고려하는 알고리즘에 기초할 수 있다. 그런 다음 상기 알고리즘은 이미지 인식 프로세스를 더 쉽고 더 정확하게 만들 목적으로, 픽셀 값, 비제한적 예를 들면, 색상 및 밝기를 대략 변경할 것이다.
- [0025] 장치는 디스플레이 콘텐츠의 적어도 하나의 가장자리 또는 모서리 주위에 추가 인공물을 적용하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 디스플레이 디바이스를 검출하기 위한 장치가 제공되며, 상기 장치는
- [0027] 제어 디바이스,
- [0028] 디스플레이의 디스플레이 영역 내에서 디스플레이 콘텐츠에 적용되는 인공물(artefact) - 적용된 인공물은 디스

플레이의 검출을 보조하도록 구성될 수 있음 - ,

- [0029] 디스플레이를 포함하는 이미지를 캡처하도록 구성된 이미지 검출 수단, 및
- [0030] 이미지 검출 수단으로부터 제1 신호를 수신하기 위한 이미지 프로세서 - 상기 이미지 프로세서는 캡처된 이미지를 처리하여, 캡처된 이미지의 중앙의 이미지 픽셀 좌표에 비교되는 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정하도록 구성됨 - 를 포함하며,
- [0031] 이미지 프로세서는 디스플레이를 검출하기 위해 결정된 이미지 픽셀 좌표를 토대로 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬을 더 결정한다.
- [0032] 본 발명의 장치는 복수의 신호를 검출, 캡처, 수집하고 캡처된 이미지를 처리하며 상기 캡처된 이미지를 실시간으로 분석하여 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬, 위치, 각 및 거리를 결정하도록 구성될 수 있다. 제어 디바이스는 디스플레이를 검출하도록 직접 사용될 수 있기 때문에, 제어 디바이스를 핸들링하는 사용자가 자신의 동작 정렬/위치를 변경하는 경우라도, 제어 장치의 디스플레이로부터의 거리 또는 디스플레이에 대한 각도가 교정 및 재교정을 필요로 하지 않는다. 따라서, 본 발명의 장치는 사용될 때, 교정 루틴을 필요로 하지 않으며, 이는 이미지 검출, 처리 및 분석에 대해 제어 디바이스 및 제어 디바이스를 핸들링하는 사용자 경험을 상당히 개선시킬 수 있다. 또 다른 이점으로, 본 발명의 장치는 디스플레이 디바이스의 상대 위치를 검출하기 위한 외부 하드웨어, 가령, 디스플레이 디바이스 옆 또는 그 주위에 적외선 LED 어레이를 필요로 하지 않는다.
- [0033] 덧붙여, 본 발명은 현대 기술 디스플레이 디바이스, 가령, LCD 또는 LED, 텔레비전 스크린, 컴퓨터 모니터, 현대의 프로젝터 디스플레이, 모바일 폰 디바이스, 태블릿, 영화 스크린 또는 게임 디바이스를 검출하는 데 사용될 수 있다는 이점을 제공한다.
- [0034] 본 발명의 장치는 캡처된 이미지에서 물체, 가령, 디스플레이 디바이스를 검출하기 위한 더 정확한 방식을 제공할 수 있다는 이점이 있다.
- [0035] 제어 디바이스는 가시선 제어 디바이스일 수 있다. 제어 디바이스는 핸드-헬드 디바이스, 가령, 제어기일 수 있다. 상기 제어기는 모바일형일 수 있으며 사용자의 왼손, 오른손 또는 양손에 의해 조작 가능할 수 있다. 가시선 제어기는 적절한 구성을 포함하거나, 가시선 제어기를 자유롭게 조작하기 위해, 가령, 사용자가 제어기를 회전시킬 수 있도록, 제어기를 좌우로 및/또는 위 아래로 이동시킬 수 있도록 사용자의 손이 제어기를 쥐기 위한 스트랩을 포함할 수 있다.
- [0036] 일부 대안 실시예에서, 이미지 프로세서는 이미지 픽셀 좌표를 기초로 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬, 위치, 각도 및 거리를 더 결정할 수 있다.
- [0037] 로컬 이미지 프로세서일 수 있는 이미지 프로세서를 이용해 캡처된 이미지를 처리하는 것이 처리된 데이터를 전송하는 전송 시간을 감소시키며, 제어되는 전자 디바이스 상의 하드웨어 양을 감소시킬 수 있다. 이미지 프로세서는 실시간으로 이미지 검출 수단으로부터 수신된 복수의 신호를 처리하여 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 제어 디바이스 상에 탑재된 이미지 프로세서에 의해 캡처된 이미지의 처리가 수행되거나 원시 이미지/비디오 입력이 전자 디바이스로 공급될 수 있고 전자 디바이스, 가령, 컴퓨터 또는 컴퓨터로 구현된 디바이스에 의해 처리될 수 있다. 이는 제어 디바이스에서 필요한 하드웨어의 양 및 하드웨어의 복잡도를 감소시킨다.
- [0038] 일부 실시예에서, 장치는 디스플레이 상에 제어 디바이스의 포인팅 정렬, 위치, 각도, 모든 거리를 디스플레이하기 위한 표시자를 제공하도록 구성될 수 있는 전자 디바이스를 더 포함할 수 있다. 전자 디바이스는 이미지 프로세서로부터 제2 신호를 수신하고 출력 신호를 디스플레이 디바이스로 전송하여 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치를 디스플레이 상에 디스플레이할 수 있다.
- [0039] 표시자는 제어기의 포인팅 정렬/위치를 디스플레이, 가령, TV 스크린, 랩톱 스크린, 컴퓨터 스크린, 프로젝터 스크린, 영화 스크린, 모바일 폰 스크린, 태블릿, 또는 그 밖의 다른 임의의 전자 스크린 상에 디스플레이하도록 사용되는 컴퓨터 마우스 커서 또는 타겟팅 십자선일 수 있다.
- [0040] 이는 제어 디바이스를 핸들링하는 사용자가 스크린 상에서 가리키는 것을 정확히 나타내도록 표시자가 사용될 수 있기 때문에 바람직할 수 있다. 표시자는 제어 디바이스를 핸들링하는 사용자가 스크린 상에서 포인팅하는 위치를 자동으로 그리고 정확히 나타낼 수 있도록 프로그램될 수 있다. 일부 대안 실시예에서, 제어 디바이스는

디스플레이 디바이스 상에 포인팅 정렬/위치를 디스플레이하기 위한 표시자를 포함할 수 있다.

- [0041] 일부 실시예에서, 표시자는 요구되지 않을 수 있다. 이는 상이한 사용자 경험을 제공할 수 있으며 사용자는 디스플레이 상에서 자신이 포인팅하는 곳을 알기 위해 가시선 정확도를 이용할 수 있다.
- [0042] 일부 실시예에서, 표시자는 디스플레이 스크린 상에서 제어 디바이스의 포인팅 정렬 또는 위치를 연속적으로 추적하고 디스플레이할 수 있는 트래킹 표시자(tracking indicator), 가령, 트래킹 커서일 수 있다.
- [0043] 일부 실시예에서, 본 발명의 장치는 프로세서와 연관된 트리거 입력 수단 - 트리거 입력 수단은 사용자에게 의해 트리거되도록 구성될 수 있음 - 을 갖는 제어 디바이스를 더 포함할 수 있고, 상기 프로세서는 컴퓨터 프로그램을 동작시키도록 구성될 수 있으며, 프로세서로 하여금 전자 디바이스로 추가 신호를 전송하게 할 수 있고, 전자 디바이스는 트리거 입력 수단에 응답하고 복수의 출력을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0044] 일부 실시예에서, 캡처된 이미지는 이미지 프로세서에 의해 처리되어 이미지 검출 수단에 의해 수집된 이미지로부터 배경 노이즈를 제거할 수 있다. 이는 이미지 처리를 위해 더 선명한 이미지를 제공할 수 있다. 일부 경우, 이미지 프로세서는 배경 노이즈를 제거하여 분석을 위해 더 고품질의 이미지를 제공할 수 있다.
- [0045] 일부 실시예에서, 캡처된 이미지는 이미지 프로세서에 의해 처리되어 이미지 검출 수단에 의해 수집되는 이미지를 보강할 수 있다. 보강된 이미지는 이미지 프로세서로부터 이미지를 인식하고 캡처된 이미지를 더 효과적으로 처리하는 것 더 쉽게 만들 수 있는 더 고품질의 이미지를 제공할 수 있다. 일부 실시예에서, 캡처된 이미지는 캡처된 이미지에서 디스플레이의 특징을 강화하도록 조작될 수 있다.
- [0046] 일부 실시예에서, 이미지 검출 수단은 이미지에서의 블로브 검출(blob detection), 가장자리 검출(edge detection), 모서리 검출(corner detection), 사변형 검출(quadrilateral detection), 직사각형 또는 정사각형 검출에 적합할 수 있다.
- [0047] 일부 실시예에서, 처리된 이미지는 이미지 프로세서에 의해 분석/처리되어 다음 중 하나 이상에 기초하여 이미지 상에서의 디스플레이의 좌표의 어레이를 결정할 수 있다: 디스플레이의 윤곽 크기, 위치, 강도, 색상, 밝기, 속도, 형태, 외곽선, 가장자리, 각도, 광 주파수, 편광, 깜박거림(flickering), 리프레시 속도, 콘트라스트 및/또는 크기.
- [0048] 바람직하게는, 캡처된 이미지가 실질적으로 직사각형 또는 실질적으로 정사각형 디스플레이를 포함할 수 있다. 직사각형 또는 정사각형 디스플레이 디바이스는 실질적으로 선명한 가장자리를 포함할 수 있으며, 이는 이미지 검출 수단이 캡처된 이미지 상에서 디스플레이를 쉽게 검출할 수 있음을 의미할 수 있다.
- [0049] 사용자가 디스플레이 바로 정면에 있지 않을 수 있기 때문에, 직사각형 또는 정사각형 디스플레이가 캡처된 이미지 상에서 왜곡된 사변형으로 나타날 수 있다. 이미지 처리는 포인팅 위치를 계산할 때 이러한 왜곡을 고려할 수 있다.
- [0050] 캡처된 이미지는, 이미지 프로세서가 높은 정확도로 일관되게 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정할 수 있도록 하는 외측 직사각형 형태를 갖는 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0051] 일부 실시예에서, 캡처된 직사각형 또는 정사각형 디스플레이가 분석되어 디스플레이의 적어도 하나의 모서리 또는 하나 또는 두 개의 가장자리를 기초로 좌표의 어레이를 결정할 수 있다. 좌표의 어레이는 디스플레이의 둘보다 많은 상이한 모서리 또는 가장자리에 기초할 수 있다. 바람직하게는, 이미지 프로세서가 사용되어 직사각형 디스플레이의 4개의 모서리 또는 가장자리에 기초하여 좌표의 어레이를 결정할 수 있다.
- [0052] 일부 실시예에서, 이미지 프로세서는 캡처된 이미지를 처리하여, 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이에 대한 이미지 내 중앙 픽셀 좌표의 위치를 결정할 수 있다. 바람직하게는, 제어 디바이스에 의해 포인팅되는 결정된 디스플레이 좌표가 X 수평 퍼센티지 및 Y 수직 퍼센티지로서 표현된다.
- [0053] 선택사항으로서, 결정된 좌표는 X 수평 퍼센티지 및 Y 수직 퍼센티지의 비로서 표현된다.
- [0054] X 수평 퍼센티지 및 Y 수직 퍼센티지를 좌표로서 이용함으로써, 이미지 프로세서는 저 해상도 및/또는 고 해상도의 디스플레이를 포함하는 캡처된 이미지를 처리하고 분석할 수 있다. 다시 말해, 디스플레이의 해상도는 중요하지 않다.
- [0055] 다른 실시예에서, 결정된 좌표는 디스플레이의 해상도가 알려진 경우 X 수평 및 Y 수직 픽셀 좌표로서, 또는 디스플레이의 크기가 알려진 경우 X 수평 및 Y 수직 거리 좌표로서 나타내어질 수 있다.

- [0056] 일부 실시예에서, 장치는 적어도 하나의 통신 인터페이스, 가령, USB 인터페이스, HDMI 인터페이스, WIFI 인터페이스 또는 Bluetooth 무선 인터페이스를 더 포함할 수 있고, 통신 인터페이스는 제어 디바이스를 이미지 검출 수단, 이미지 프로세서, 전자 디바이스 및/또는 디스플레이 디바이스로 연결하도록 구성될 수 있다.
- [0057] 일부 실시예에서, 방법은 디스플레이 상에서 나타나도록 적용될 수 있는 이미지 인공물, 가령, 백색 경계부 또는 배경을 적용하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이미지 인공물은 또한 부분적으로 투명할 수 있다. 이미지 인공물을 디스플레이 스크린 상으로 적용하는 것은 제어기의 정확도를 최적화할 수 있고 처리 요건을 줄이는 데 도움이 될 수 있다. 이미지 인공물은 프로세서에게 디스플레이 인식 및 처리를 더 쉽게 만들기 위해 디스플레이된 콘텐츠의 가장자리 주위에, 또는 배경 위에, 또는 상기 배경 내에 적용될 수 있다. 이미지 인공물은 가령 이미지 인식 프로세스 동안 프로세서에게 디스플레이 인식 및 처리를 더 쉽게 만들기 위해 디스플레이의 외곽선 또는 형태를 보장하는 디스플레이 콘텐츠에 대한 임의의 변경일 수 있다.
- [0058] 일부 실시예에서, 장치는 전원에 연결된 제어 디바이스에서 적어도 하나의 전력 유닛을 더 포함할 수 있으며, 이는 전력을 이미지 검출 디바이스 및/또는 이미지 프로세서로 제공하는 데 사용될 수 있다.
- [0059] 이미지 검출 수단은 디지털 카메라이거나 임의의 전자-자기 복사 이미지 검출 수단일 수 있다. 일부 실시예에서, 이미지 검출 수단은 비디오 레코더, 또는 모바일 폰 디바이스, 또는 웹캠 또는 이미지를 검출하는 데 사용될 수 있는 그 밖의 다른 임의의 디바이스일 수 있다.
- [0060] 일부 실시예에서, 디스플레이 디바이스는 TV 스크린, 또는 프로젝터 스크린 또는 영화 스크린일 수 있다. TV 스크린은 현대의 TV 스크린인 것이 일반적일 수 있다. 일부 실시예에서, TV 스크린은 LCD TV 스크린 또는 LED TV 스크린일 수 있다.
- [0061] 도시된 디스플레이 디바이스가 이미지 검출 수단이 디스플레이를 포함하는 선명한 이미지를 검출 및 캡처할 수 있게 하기 때문에 바람직할 수 있다. 그런 다음 이는 이미지 프로세서가 디스플레이를 포함하는 캡처된 이미지를 더 효과적으로 쉽게 인식 및 처리할 수 있게 할 수 있다. 이미지 프로세서는 최소 밝기에 매칭되지 않는 픽셀을 배제할 수 있다. 밝기는 이미지 처리 동안 노이즈 제거 프로세스의 일부로서 사용될 수 있다. 선택사항으로서, 디스플레이의 형태, 외곽선, 크기, 윤곽 레벨, 감마, 각도, 편광, 밝기, 콘트라스트, 깜박거림, 리프레시 속도, 색상 및/또는 크기가 이미지 검출 수단이 쉽게 처리될 수 있는 선명한 이미지를 검출 및 캡처할 수 있도록 하는 데 유용할 수 있다.
- [0062] 일부 실시예에서, 장치는 캡처된 이미지, 디스플레이의 좌표의 어레이 및/또는 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치의 좌표를 저장하기 위한 저장 매체를 더 포함할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명의 이전 양태에 따르는 장치를 이용하여 디스플레이를 검출하기 위한 방법이 제공되며, 상기 방법은
- [0064] (i) 이미지 검출 수단을 이용해 디스플레이를 포함하는 이미지를 캡처하는 단계,
- [0065] (ii) 이미지 검출 수단으로부터 제1 신호를 수신하는 이미지 프로세서, 및
- [0066] (iii) 이미지 프로세서 이미지를 이용해 캡처된 이미지를 처리하여, 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정하고 캡처된 이미지의 중앙의 이미지 픽셀 좌표에 비교하는 단계를 포함하며,
- [0067] 이미지 프로세서는 결정된 이미지 픽셀 좌표를 기초로 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬을 더 결정한다.
- [0068] 본 발명의 또 다른 양태에서, 상기에서 기재된 장치를 이용해 디스플레이를 검출하기 위한 방법이 제공되며, 상기 방법은
- [0069] (i) 이미지 검출 수단을 이용해 디스플레이를 포함하는 이미지를 캡처하는 단계,
- [0070] (ii) 인공물을 디스플레이의 디스플레이 영역 내에서 디스플레이 콘텐츠로 적용하는 단계 - 상기 인공물은 디스플레이의 디스플레이 영역 내 디스플레이 콘텐츠에 적용되고, 적용된 인공물은 디스플레이의 검출을 보조하도록 구성됨 - ,
- [0071] (iii) 이미지 프로세서를 통해, 이미지 검출 수단으로부터 제1 신호를 수신하는 단계, 및
- [0072] (iv) 이미지 프로세서 이미지를 이용해 캡처된 이미지를 처리하여, 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정하고 캡처된 이미지의 중앙의 이미지 픽셀 좌표에 비교하는 단계를 포함하며,

- [0073] 이미지 프로세서는 디스플레이를 검출하기 위해 결정된 이미지 픽셀 좌표를 토대로 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬을 더 결정한다.
- [0074] 바람직하게는, 상기 방법은 디스플레이 영역의 검출을 보조하기 위해 디스플레이 콘텐츠의 내부 가장자리 주위에 직사각형 또는 정사각형 경계부를 추가하는 단계를 포함할 수 있다. 이는 디스플레이를 식별하기 위해 이미지 인식 프로세스 동안 사용될 수 있는 디스플레이의 외곽선 및 형태를 개선할 수 있다.
- [0075] 일부 실시예에서, 방법은 표시자를 제공하도록 구성될 수 있는 전자 디바이스를 이용해 디스플레이 상의 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치를 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다. 전자 디바이스는 이미지 프로세서로부터 제2 신호를 수신할 수 있고 디스플레이 상에서의 제어 디바이스의 포인팅 위치를 디스플레이하기 위한 출력 신호를 전송할 수 있다.
- [0076] 일부 실시예에서, 디스플레이의 좌표의 어레이를 결정하는 것은 디스플레이의 윤곽 크기, 위치, 강도, 색상, 깜박거림, 리프레시 속도, 광 주파수, 밝기, 편광, 속도, 형태, 외곽선, 콘트라스트, 각도 또는 크기에 기초할 수 있다. 일부 실시예에서, 사용자는 디스플레이의 윤곽 크기, 위치, 강도, 광 주파수, 편광, 색상, 깜박거림, 리프레시 속도, 밝기, 속도, 형태, 콘트라스트, 각도 또는 크기에 기초하여 다음 중 임의의 하나를 변경할 수 있다. 일부 실시예에서, 방법은 이미지 인공물을 디스플레이에 적용하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0077] 일부 실시예에서, 방법은 캡처된 이미지, 디스플레이 디바이스의 좌표의 어레이 및/또는 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치의 좌표를 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0078] 일부 실시예에서, 방법은 제어 디바이스로부터 디스플레이까지 변하는 거리, 즉, Z-축을 계산하는 단계를 더 포함할 수 있다. 제어 디바이스를 동작하는 사용자가 디스플레이에 더 가까이 이동하거나 디스플레이로부터 더 멀리 이동할 때 Z 축은 계산될 수 있다.
- [0079] 일부 실시예에서, 방법은 디스플레이 스크린에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치의 각도를 계산하는 단계를 더포함할 수 있다.
- [0080] 일부 실시예에서, 본 발명의 방법은 추가 이미지 프로세서에 의해 디스플레이를 포함하는 캡처된 이미지를 검증하는 단계를 더 포함하고, 디스플레이의 윤곽 크기, 위치, 강도, 색상, 깜박거림, 리프레시 속도, 광 주파수, 밝기, 속도, 형태, 외곽선, 가장자리, 각도, 콘트라스트, 편광 및/또는 크기 중 하나 이상에 기초하여 추가 프로세서에 의해 처리되는 이미지 픽셀 좌표의 어레이가, 디스플레이의 윤곽 크기, 위치, 강도, 색상, 깜박거림, 리프레시 속도, 조명 주파수, 밝기, 속도, 형태, 외곽선, 가장자리, 각도, 콘트라스트, 편광 및/또는 크기에 기초하여 이미지 프로세서에 의해 결정된 결정된 이미지 픽셀 좌표를 매칭시킴으로써, 검증된다.
- [0081] 본 발명의 추가 양태에서, 디스플레이를 검출하기 위한 제어 디바이스가 제공되며, 제어 디바이스는
- [0082] 디스플레이를 포함하는 이미지를 캡처하도록 구성된 이미지 검출 수단, 및
- [0083] 디스플레이 영역 내 디스플레이 콘텐츠에 적용되는 인공물, 및
- [0084] 이미지 검출 수단으로부터 제1 신호를 수신하기 위한 이미지 프로세서 - 상기 이미지 프로세서는 캡처된 이미지를 처리하여, 캡처된 이미지의 중앙의 이미지 픽셀 좌표에 비교되는 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정하도록 구성됨 - 를 포함하며,
- [0085] 이미지 프로세서는 결정된 이미지 픽셀 좌표를 기초로 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬을 더 결정한다.
- [0086] 본 발명의 또 다른 양태에서, 디스플레이 디바이스를 검출하기 위한 제어 디바이스가 제공될 수 있으며, 상기 제어 디바이스는
- [0087] 디스플레이를 포함하는 이미지를 캡처하도록 구성된 이미지 검출 수단, 및
- [0088] 이미지 검출 수단으로부터 제1 신호를 수신하기 위한 이미지 프로세서 - 상기 이미지 프로세서는 캡처된 이미지를 처리하여, 캡처된 이미지 내 중앙 이미지 픽셀 좌표에 비교되는 디스플레이의 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 결정하도록 구성됨 - 를 포함하고,
- [0089] 이미지 프로세서는 결정된 이미지 픽셀 좌표를 기초로 디스플레이에 대한 제어 디바이스의 포인팅 정렬을 더 결정한다.

- [0090] 일부 실시예에서, 제어 디바이스는 프로세서와 연관된 트리거 입력 수단 - 트리거 입력 수단은 사용자에게 의해 트리거되도록 구성될 수 있음 - 을 더 포함할 수 있고, 상기 프로세서는 컴퓨터 프로그램을 동작시키도록 구성될 수 있으며, 프로세서로 하여금 전자 디바이스로 추가 신호를 전송하게 할 수 있고, 전자 디바이스는 트리거 입력에 응답하고 복수의 출력을 수행하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 제어 디바이스는 전자 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0091] 일부 실시예에서, 제어 디바이스는 트리거 입력 수단 및/또는 추가 입력 수단에 상호연결 또는 이와 연관되거나, 및/또는 전자 디바이스에 의해 트리거되는 진동 모터, 스피커 또는 솔레노이드를 더 포함할 수 있으며, 진동 모터, 솔레노이드 또는 스피커는 사용자에게 의해 트리거되는 트리거 센서에 기초하여 피드백을 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 진동 모터는 햅틱 피드백을 제공하는 데 사용될 수 있다. 또 다른 예를 들면, 솔레노이드는 반동 효과(recoil effect)를 제공할 수 있다.
- [0092] 일부 실시예에서, 제어 디바이스는 추가 버튼 및/또는 스크롤링 휠 또는 추가 제어 또는 그 밖의 다른 임의의 입력 컨트롤을 더 포함할 수 있다. 이들 추가 버튼 및 스크롤링 휠은 사용자가 제어 디바이스를 제어하기 위한 복수의 상이한 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 스크롤링 휠은 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이될 수 있는 콘텐츠의 스크롤링을 활성화시키는 데 유용할 수 있다. 추가 버튼이 이미지 검출 수단을 제어하는 데 사용될 수 있다. 디스플레이 콘텐츠에 추가된 이미지 인공물을 제어하기 위해, 비제한적 예를 들면, 경계부의 두께, 크기, 형태 또는 색상 중 하나 이상의 변경하기 위해, 추가 컨트롤이 사용될 수 있다.
- [0093] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명의 임의의 이전 양태에 따르는 디스플레이를 검출하기 위한 키트가 제공되며, 상기 키트는
- [0094] 이미지를 캡처하기 위한 이미지 검출 수단, 및
- [0095] 캡처된 이미지를 처리하도록 구성된 이미지 프로세서를 포함한다.
- [0096] 일부 실시예에서, 디스플레이는 텔레비전, 랩톱 스크린, 컴퓨터 스크린, 프로젝터 스크린, 영화 스크린, 모바일 폰 스크린, 태블릿, 또는 그 밖의 다른 임의의 전자 스크린일 수 있고, 디스플레이는 현대 기술의 디스플레이 스크린, 가령, LCD 또는 LED 스크린이다.
- [0097] 일부 실시예에서, 경계부는 물리적 수정, 가령, 빛나는 네온 스트립을 이용해 디스플레이 콘텐츠 주위에 추가될 수 있다. 이 물리적 방법은 소프트웨어 방법의 형태 검출 및 밝기 검출을 여전히 이용할 것이지만 디스플레이 콘텐츠를 적응시키는 기능을 요구하지 않을 것이다. 이는 예를 들어, 디스플레이 콘텐츠를 수정할 수 없는 구식 아케이드 게임 기계 상에서 유용할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0098] 지금부터 본 발명이, 비제한적 예시로서의 도면을 참조하여 추가로 그리고 더 구체적으로 기재될 것이다.

도 1은 본 발명의 양태에 따르는 장치를 도시한다.

도 2a는 도 1에 따르는 제어 디바이스의 측면도를 제공한다.

도 2b는 도 2a에 따르는 제어 디바이스의 횡단면도이다.

도 3a 내지 3c는 디스플레이를 포함하는 캡처된 이미지를 나타낸다.

도 3d 및 3e는 디스플레이의 플로팅된 좌표의 어레이를 도시한다.

도 4는 도 1a, 1b, 2, 3a 내지 3e에 따른 각도에서 디스플레이를 검출하는 것을 도시한다.

도 5a 내지 5h는 도 1 내지 4에 따르는 상이한 거리 및/또는 각도에서 디스플레이 디바이스를 도시한다.

도 6은 제어 디바이스의 상향 및 하향 방향을 나타낸다.

도 7a는 경계부 없는 디스플레이를 도시하고 도 7b 내지 7f는 디스플레이 콘텐츠의 외곽선/가장자리/모서리에 추가된 이미지 인공물을 갖는 디스플레이를 도시한다.

도 8a 내지 8b는 편광 필터의 표현을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0099] 본 명세서에서 사용될 때, 달리 언급되지 않는 한, 이미지 프로세서는 캡처된 이미지를 처리하는 중인 프로세서로서 정의될 수 있거나 및/또는 사용자 입력, 가령, 버튼 및 트리거를 처리하는 것 및/또는 프로세스와 관련된 데이터, 가령, 캡처된 이미지 또는 계산된 좌표를 포함하는 통신 신호를 전자 디바이스로 전송하는 것을 포함할 수 있거나, 디바이스 상에서 요구되는 그 밖의 다른 임의의 처리 수단을 제공할 수 있다.
- [0100] 도 1, 2a 및 2b를 참조하면, 디스플레이 디바이스(14), 가령, 텔레비전을 검출하기 위한 장치(10)가 제공된다. 장치(10)는 제어 디바이스(12), 디스플레이(13)를 포함하는 이미지를 캡처하도록 구성될 수 있는 이미지 검출 수단(16) 및 이미지 검출 수단(16)으로부터 제1 신호를 수신하기 위한 이미지 프로세서(18)를 포함한다. 이미지 검출 수단(16)은 디스플레이 디바이스(14)를 포함하는 이미지 또는 비디오를 촬영하는 데 사용될 수 있는 디지털 카메라 또는 웹캠일 수 있다. 대안으로, 이미지 검출 수단(16)은 라이브 이미지를 검출하기 위해 사용될 수 있다. 이미지 프로세서(18)는 이미지 검출 수단(16), 가령, 카메라로부터 캡처된 이미지의 제1 신호를 수신할 수 있다. 그런 다음 카메라에 의해 캡처된 이미지는 이미지 프로세서(18)에 의해 처리될 수 있다. 이미지 프로세서는 전자 디바이스(20), 가령, 컴퓨터 디바이스 상의 CPU/마스터 유닛의 형태를 가질 수 있다. 대안으로, 이미지 프로세서는 제어 디바이스 및/또는 카메라 내에 구축될 수 있다.
- [0101] 도 2a 및 2b를 참조하면, 제어 디바이스(12)의 예가 도시되어 있다. 제어 디바이스는 원격 제어기일 수 있거나, 게임용 액세서리 디바이스, 가령, 도시된 바와 같은 건 액세서리(gun accessory) 또는 변경된 게임 제어기일 수 있다. 또 다른 예에서, 이들 도면에 도시되지 않지만 이는 모바일 폰 디바이스 또는 컴퓨터일 수 있다. 제어 디바이스는, 도 1에 도시된 바와 같이, 디스플레이(13) 상에서의 포인팅 정렬/위치에 대한 피드백을 계산 및 제공할 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 제어 디바이스(12)는 디스플레이로부터 원거리에서 동작하거나 제어 디바이스는 비스듬히 동작하여 디스플레이를 포함하는 왜곡된 형태를 검출할 수 있다.
- [0102] 제어 디바이스는 이미지 검출 수단(16)의 렌즈가 이미지를 캡처할 수 있도록 하는 방식으로 이미지 검출 수단(16)이 위치될 수 있는 개구(15)를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 제어 디바이스는 둘 이상의 개구를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 복수의 이미지 검출 수단이 제공될 수 있다. 카메라(16) 또는 그 밖의 다른 임의의 이미지 검출 수단이 제어기(12)에 내장될 수 있다. 대안으로, 카메라(16)는 제어 디바이스(12)의 표면 위에 장착되거나 부착될 수 있다. 카메라가 제어 디바이스에 장착될 수 있기 때문에, 카메라의 중심이 사용자의 시선과 일치하여 가리킬 것이다. 카메라(16)가 가리키는 곳은 제어 디바이스(12)의 포인팅 방향(19)과 동일할 수 있다. 그런 다음 카메라는 도 3a 및 3b에 도시된 바와 같이 디스플레이를 포함하는 이미지를 기록한다. 카메라는 1D, 2D 또는 3D 이미지를 촬영할 수 있다.
- [0103] 카메라는 임의의 해상도, 가령, 고해상도 또는 저해상도에서 이미지를 촬영할 수 있다. 이미지 검출 수단은 전자 디바이스(20), 가령, 통신 인터페이스를 이용해, 가령, USB 케이블 또는 HDMI 케이블(22)을 통해, 컴퓨터에 연결될 수 있다. 또한, 카메라 또는 제어 디바이스는 블루투스 또는 임의의 다른 무선 통신 수단을 통해 전자 디바이스(20)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신은 인터넷 연결, 가령, WIFI 또는 1G, 2G, 3G, 4G, 5G 및 그 이상을 이용할 수 있다.
- [0104] 도 1, 2a 및 2b에 도시된 바와 같이, 주 선택 컨트롤 또는 트리거 입력 수단(21)이 존재한다. 트리거 입력 수단은 케이블(22)을 통해 이미지 프로세서(18)에 상호연결되는 트리거 센서/버튼(27)과 상호연결된다. 트리거 입력 수단(21)은 프로세서(18)와 연관될 수 있다. 또한, 트리거 입력 수단(21)은 컴퓨터 프로그램을 동작시켜, 프로세서(18)로 하여금 전자 디바이스(20)로 추가 신호를 전송할 수 있도록 사용자에게 의해 트리거되도록 구성될 수 있다. 그 후, 전자 디바이스는 트리거 입력에 응답하고 복수의 출력을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0105] 첨부된 도면에서 도시되지 않은 그 밖의 다른 실시예에서, 복수의 출력은 다양한 기능, 비제한적 예를 들면, 마우스 클릭/이동, 키보드 버튼 누름 또는 조이스틱 이동/버튼 누름 중 하나 이상을 수행하도록 사용자에게 의해 트리거됨을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0106] 제어기는 사용자에게 의해 작동될 수 있는 추가 컨트롤(23)을 가질 수 있다. 추가 컨트롤(23)은 특정 기능이 작동되는 컴퓨터 프로그램에서 사용자 이익을 제공하도록 할당/매핑 될 수 있는 보조 트리거 입력 수단, 버튼 또는 스크롤 휠과 같은 작동 가능한 컨트롤일 수 있다. 예를 들어, 보조 트리거 입력 수단(23)은 사용자에게 조작 가능할 때, 우측 마우스 클릭의 기능과 유사한 매핑된 기능과 연관될 수 있다. 제어기는 핸드 헬드 디바이스일 수 있다. 제어기는 사용자가 제어기를 잡거나 쥘 수 있도록 하는 적합한 표면(25)을 가질 수 있다. 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 제어기는 또한 USB 포트 또는 HDMI 포트에 연결될 수 있는 적어도 하나의 연결 포트(29)를 더 포함할 수 있다.

- [0107] 또한, 제어 디바이스는 시각적 전면 표시기(50)(전면 보기) 및 사용자가 제어 디바이스가 포인팅하는 곳, 가령, 사격 조준기를 정렬할 수 있게 하도록 구성될 수 있는 시각적 후면 표시기(52)를 가질 수 있다.
- [0108] 추가 특징부로서 제어 디바이스(12)는 가시선 표시자 또는 사격 조준기로서 기능할 수 있는 디스플레이 스크린, 가령, LCD 스크린을 포함할 수 있다. 이 디스플레이는 제어 디바이스 내 이미지 프로세서에 연결될 수 있다. 이미지 프로세서는 이 추가 스크린 상에 덧씌워진 십자선을 갖는 제어 디바이스 카메라로부터 줌-인된 이미지를 출력할 것이다. 이미지는 제어 디바이스가 포인팅하는 곳인 이미지의 중앙에서 줌-인될 수 있다. 이는 제어 디바이스가 사용자를 포인팅하는 곳을 지시하기 위한 추가 방식일 수 있다. LCD 스크린은 설정 옵션(configuration option)을 출력하도록 사용될 수 있는데, 즉, 사용자가 피드백을 위해 디바이스를 설정 또는 제어할 수 있음을 의미한다. LCD 스크린은 사용자가 추가 입력을 추가할 수 있도록 하기 위한 터치스크린일 수 있다.
- [0109] 이미지 프로세서(18)는 소프트웨어 알고리즘을 실행시켜, 도 3a에 도시된 바와 같이, 캡처된 이미지(17)를 처리하여, 도 3a, 3b, 3c, 3d 및 3e에서 나타난 바와 같이, 캡처된 이미지(17) 내 중앙 이미지 픽셀 좌표(36 또는 28)와 관련하여 디스플레이(13)의 모서리의 이미지 픽셀 좌표(34)의 어레이를 결정할 수 있다. 도 3a 및 3b에서, 중앙 이미지 픽셀(36 또는 28) 좌표는 디스플레이 스크린(13)과 관련하여 제어기의 포인팅 정렬/위치 또는 가시선을 나타낸다. 캡처된 이미지의 중앙 이미지 픽셀은 십자선(28)에 의해 지시된다.
- [0110] 이미지 프로세서(18)는 제어 디바이스(12)와 상호연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 이미지 프로세서는 제어 디바이스와 통신하기 위해 복수의 입력 또는 출력 신호를 전송 및/또는 수신할 수 있다. 이미지 프로세서는 전자 디바이스(20)로 제2 신호를 전송하도록 구성될 수 있다. 그런 다음 전자 디바이스(20)는 표시기, 가령, 마우스 커서를 통한 디스플레이 상에서의 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치를 나타내기 위한 출력 신호를 제공할 수 있다. 또한, 이미지 프로세서는 디스플레이 상에서의 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치에 대응하는 마우스 이동/조이 스틱 이동을 가능하게 하도록 구성된 출력 신호를 제공할 수 있다. 또한, 건 액세서리 상의 트리거 및 추가 버튼이 마우스 클릭 및/또는 조이 스틱 버튼 클릭을 제공할 수 있다.
- [0111] 이미지 프로세서는 추가 처리 기능을 제공할 수 있는데, 가령, 제어 디바이스 컨트롤, 가령, 트리거 입력을 번역할 수 있다.
- [0112] 전자 디바이스, 가령, 컴퓨터 디바이스(20)가 USB 또는 HDMI 연결 수단(22)을 통해 이미지 프로세서, 제어 디바이스, 이미지 검출 수단 및/또는 디스플레이 디바이스에 연결될 수 있는 외부 컴퓨터 하드웨어일 수 있다. 전자 디바이스는 연결 포트, 가령, USB 또는 HDMI 포트(51)를 포함할 수 있다.
- [0113] 일부 실시예에서, 컴퓨터 디바이스는 제어 디바이스에 내장될 수 있다. 제어 디바이스는 디스플레이에 직접 연결되고 콘텐츠를 출력할 수 있다. 컴퓨터 디바이스(20)는 이미지 프로세서(18)로부터 원시 이미지 데이터일 수 있는 제2 신호를 수신하도록 셋업되어, 컴퓨터 디바이스가 제어 디바이스가 디스플레이에서 포인팅하는 곳에 대응하는 커서를 디스플레이하기 위한 출력 신호를 제공할 수 있다. 일부 실시예에서, 출력 신호는 계속 이동하는 마우스 커서를 카메라가 텔레비전 상에서 포인팅되는 곳과 일치하도록 디스플레이하거나 제어 디바이스 상의 트리거가 클릭될 때 커서만 이동시키도록 구성될 수 있다.
- [0114] 디스플레이 디바이스가 또한 컴퓨터 디바이스를 포함할 수 있는 일부 실시예에서, 디스플레이 디바이스는 스마트 텔레비전일 수 있다.
- [0115] 도 3a, 3b를 단지 예로서 참조하면, 제어 디바이스를 텔레비전의 중간에서 정확히 포인팅하는 것이 X 수평 퍼센티지 = 50% 및 Y 수직 퍼센티지 = 50%와 동일할 것이다. 퍼센티지를 이용함으로써, 디스플레이의 해상도 또는 종횡비가 무엇인지는 중요하지 않다. 도 3a 및 3b에 도시된 예에서, 이미지 해상도는 640 수평 X 픽셀 x 360 수직 Y 픽셀이다. 십자선(28)에 의해 표현되는 중앙 이미지 픽셀이 디스플레이 상에서의 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치에 대응하는 320 X 수평, 180 Y 수직 좌표의 픽셀 좌표를 가진다.
- [0116] 전형적으로, 이미지 프로세서(18)는 4개의 가장자리 및/또는 4개의 모서리를 갖는 디스플레이(13)를 검출하는데 사용되는 소프트웨어 이미지 인식 알고리즘을 포함한다. 디스플레이 디바이스(14)는 디스플레이 스크린(13)을 가진다. 디스플레이 스크린(13)은 실질적으로 직사각형 또는 정사각형 디스플레이 스크린일 수 있다. 디스플레이는 일반적으로 디스플레이 주변과 뒤의 일반적인 배경보다 밝을 것이다.
- [0117] 직사각형 또는 정사각형(32)의 디스플레이 스크린(13)의 가장자리 또는 모서리(30)는 45° 내지 120° 의 각도를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 직사각형 또는 정사각형 디스플레이 스크린의 가장자리/모서리는 45°, 또는

50°, 60°, 70°, 80°, 90°, 100°, 110° 또는 120° 를 초과할 수 있는 각도를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 직사각형 또는 정사각형 디스플레이 스크린의 가장자리/모서리는 90°, 80°, 70°, 60°, 50°, 40°, 30°, 20° 또는 10° 미만일 수 있는 각도를 가질 수 있다. 바람직하게는, 직사각형 또는 정사각형(32) 디스플레이 스크린(13)의 가장자리/모서리(30)는 실질적으로 90° 인 각도를 가진다. 이는 약 90° 의 각도를 갖는 물체의 가장자리/모서리가 이미지 프로세서(18)에 의해 쉽게 검출 및 처리될 수 있기 때문에 바람직하다. 약 90° 의 날카로운 가장자리/모서리를 갖는 물체가 또한 디스플레이의 좌표의 어레이를 결정하기 위해 이미지 프로세서(18)에 의해 쉽게 처리될 수 있다. 그러나 제어 디바이스(12)가 디스플레이 디바이스(14)에 대해 비스듬하게 있을 때 모서리 각도가 90도로 나타나지 않을 것이어서, 이미지 프로세서는 왜곡된 정사각형 또는 직사각형을 처리하도록 구성되어야 하며, 따라서 직사각형 또는 정사각형 디스플레이를 식별하기 위해 사변형 검출(quadrilateral detection)을 사용할 수 있다.

- [0118] 이미지 프로세서는 캡처된 이미지를 처리하여 도 3c에 도시된 바와 같이 TV 스크린의 가장자리 또는 모서리(30)에 대응하는 좌표(34)의 어레이를 결정할 수 있다. 예를 들어, X, Y 좌표의 어레이는 직사각형 TV 스크린의 4개의 모서리 또는 가장자리를 나타낼 수 있다. 이미지 프로세서는 TV 스크린의 외측 가장자리에 대응하는 좌표의 n 번째 수를 추가로 수집하고 처리할 수 있다. 일부 실시예에서, 좌표는 X, Y, Z 좌표일 수 있다. 일부 실시예에서, 좌표는 X 수평 퍼센티지 및 Y 수직 퍼센티지로 표시된다. 일부 실시예에서, 좌표는 1D, 2D 또는 3D 좌표일 수 있다.
- [0119] 도 3c 및 3d를 참조하면, 중앙 이미지 픽셀(36)의 X 수평 퍼센티지 및 Y 수직 퍼센티지 좌표가 디스플레이 스크린(13)의 가장자리 또는 모서리(34)에 대응하는 좌표(34)의 어레이와 관련하여 수학적 알고리즘을 사용하여 계산된다.
- [0120] 도 3e에 도시된 예시에서, 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치는 x축(38)을 따라 약 60%, y축(40)을 따라 약 80%에서 계산된다. 이미지 프로세서는 컴퓨터 상에서 CPU/마스터 유닛을 이용해 퍼센티지 좌표를 계산하거나 제어 디바이스에 내장된 로컬 프로세서를 이용해 계산될 수 있다.
- [0121] 도 4를 참조하면, 본 발명의 장치는 임의의 각도에서 디스플레이 스크린을 검출하는 데 사용될 수 있다. 디스플레이 스크린을 포함하는 캡처된 이미지가 디스플레이의 시야각, 가령, 키스톤 효과(keystoning effect) 때문에 왜곡될 수 있다. 이로 인해 비스듬하게 볼 때 디스플레이 디바이스의 직사각형의 하나의 측부가 직사각형(44)의 다른 측부보다 카메라 이미지 상에서 약간 더 짧을 수 있다(42). 이미지 프로세서는 디스플레이의 X, Y 이미지 픽셀 좌표, 이미지의 중앙의 이미지 픽셀 좌표를 결정할 수 있고 또한 디스플레이 스크린이 고정된 직사각형 또는 정사각형임을 알 수 있기 때문에, 이미지 프로세서가 사용되어 비스듬한 디스플레이에 대해 제어 디바이스(12)의 포인팅 정렬/위치/각도/거리를 정확히 계산하기 위한 알고리즘을 실행시킬 수 있다.
- [0122] 디스플레이 스크린에서 제어 디바이스의 포인팅 정렬/위치를 결정하는 정확도를 최적화하기 위해, 그리고 캡처된 이미지의 처리 요건을 낮추기 위해, 이미지 인공물, 예를 들어, 디스플레이의 가장자리 주위의 백색 경계/배경이 디스플레이된 콘텐츠 위에 추가되어, 이미지 프로세서가 디스플레이를 더 쉽게 인식하게 할 수 있다.
- [0123] 이미지 프로세서는 다음 알고리즘을 사용하여 이미지를 처리할 수 있다:
- [0124] 색상 및 밝기 필터 - 밝기를 낮추면 배경 노이즈가 줄어들고 더 밝은 물체, 가령, 디스플레이 이미지가 이미지 상에서 계속 잘 정의될 수 있다. 색상을 제거하고 이미지를 그레이 스케일로 만드는 것이 알고리즘을 단순화시킨다. 알고리즘은 특정 색상만 유지되도록 필터링할 수 있다. 예를 들어 디스플레이의 윤곽을 보장하기 위해 청색 경계가 사용된 경우, 알고리즘이 청색이 아닌 모든 캡처된 광을 제거하기 위해 필터를 이용할 수 있다.
- [0125] 블로브 검출 - 남아 있는 강력하게 정의된 물체가 물체 어레이로 기록된다. 이들은 합리적인 크기 영역에 걸친 밝기의 솔리드 패치이다. 그런 다음 알고리즘은 최소 크기와 일치하지 않는 모든 작은 물체를 모두 제거할 수 있다.
- [0126] 가장자리 검출 - 이미지가 크게 변경되는 가장자리를 검출하기 위한 것. 이는 모든 블로브에 적용되어 이들을 다각형으로 변환할 수 있다.
- [0127] 모서리 검출 - 각각의 블로브 내 가장자리/모서리가 분석되고 이들이 모서리에서 만나는 경우 이들 모서리가 결합된 가장자리, 따라서 모서리라고 식별된다.
- [0128] 사변형 검출 - 4개의 모서리/가장자리를 갖는 물체를 찾기 위해 디스플레이 디바이스의 모서리/가장자리를 이용하기.

- [0129] 정사각형 또는 직사각형 검출 - 4개의 측부/가장자리의 비와 각도를 비교하여 이들이 직사각형 또는 정사각형의 한계 내에 있는지 여부를 식별.
- [0130] 대안으로, 이미지 프로세서 상의 알고리즘은 디스플레이 디바이스의 외부 프레임을 검출하기 위한 기능을 포함하고 이미지 인식을 위해 디스플레이 디바이스의 외부 프레임을 이용해 디스플레이의 가장자리를 계산할 수 있다.
- [0131] 도 5a 내지 5c를 참조하면, 실질적으로 직사각형의 TV 스크린이 이미지 상에 나타난다. 도 5b는 제어기가 더 멀리 이동함에 따라, 즉, 디스플레이 디바이스로부터 멀리 이동함에 따라, 이미지 상의 TV의 형태가 어떻게 변하는지를 보여주고, 도 5c는 제어기가 디스플레이 디바이스에 더 가까이 이동함에 따라 이미지 검출 수단에 의해 검출되는 일반적인 이미지를 도시한다.
- [0132] 디스플레이 스크린의 좌표의 어레이, 즉, 도 3a 내지 3e에서 앞서 기재된 바와 같이, 디스플레이 스크린의 외곽 형태의 좌표를 결정하고 얹으로써, 그리고 디스플레이 스크린의 전체 크기, 가령, 디스플레이의 2개의 대각 모서리와 모서리 간 평균을 계산함으로써, 제어 디바이스가 디스플레이와 멀어지거나 가까워짐에 따른 상대 z 축 값(디스플레이로부터의 제어 디바이스의 거리)이 계산될 수 있다.
- [0133] 이 z 축 상대 값은 또한 활용될 수 있는 추가 입력으로서 전자 디바이스에 제공될 수 있다. 예시가 사용자가 타겟 및 전자 디바이스와 멀어지거나 가까워지도록 움직이고 이 것이 게임의 가상 세계 내부에서 표현될 수 있는 슈팅 컴퓨터 게임일 것이다. 특정 포인트의 z-축 거리가 알려져 있거나 디스플레이의 크기가 알려져 있는 경우, z 축 상대 값이 z 축 거리를 제공하는 데 사용될 수 있다.
- [0134] 도 5d 내지 5f, 및 도 5g 내지 5h는 상이한 각도에서 보여지는 디스플레이 스크린의 예시를 보여준다. 모서리의 좌표는 알려진 수학적 계산을 사용하여 알 수 있기 때문에, 제어 디바이스가 디스플레이 스크린을 가리키는 각도가 계산될 수 있다. 도 5d 내지 5f에 도시된 예시에서, 각도는 2개의 각도로 표현될 수 있고, 그런 다음 이 각도들이 이용될 수 있는 추가 입력으로서 전자 디바이스로 제공될 수 있다. 각도는 디스플레이 스크린에서 포인팅하는 제어 디바이스의 좌우 (수평) 포인팅 각도를 나타낼 수 있는 x 각도 및 제어 디바이스의 상하 (수직) 포인팅 각도를 나타낼 수 있는 y 각도일 수 있다. 0도에서의 각도는 직선을 의미하도록 구성될 수 있으며 -90도 내지 +90도는 180도의 시야각을 나타낼 수 있다.
- [0135] X 각도에서, -90도는 사용자가 왼쪽으로부터 완전히 측방으로 디스플레이를 보는 제어 디바이스를 동작하는 것일 수 있고 +90도는 제어 디바이스를 동작시키는 사용자가 오른쪽으로부터 완전히 측방으로 디스플레이 스크린을 보는 것일 수 있다. Y 각도에서 -90도는 사용자가 아래로부터 제어 디바이스를 포인팅하는 중일 수 있음을 의미할 것이며 +90도는 사용자가 위로부터 바라보는 제어 디바이스를 포인팅하는 것일 수 있다. 이들 입력은 예를 들어 사용자가 창문을 통해 보고 있는 슈팅 컴퓨터 게임에서 전자 디바이스에 의해 사용될 수 있다. 컴퓨터 게임에 제공되는 이들의 포인팅 각도를 변경함으로써, 사용자가 상이한 각도로 윈도우를 통해 보는 것을 나타낼 수 있고 이는 컴퓨터 게임에서 사용자에게 추가 사용자 경험을 추가하는 것으로 나타날 수 있다. 디스플레이에 대한 사용자의 시점이 제어 디바이스의 것과 대략 동일하다고 가정하면, 제어 디바이스의 알려진 위치 및 배향에 기초하여 디스플레이 콘텐츠가 올바르게 조절되는 경우 사용자에게 3차원 효과를 생성하는 것이 가능하다.
- [0136] 제어 디바이스는 -90° 내지 +90°의 임의의 각도에서 디스플레이를 감지하는 데 사용할 수 있다. 일부 실시예에서, 각도는 -90°, -45°, 0°, 또는 +45° 보다 클 수 있다. 일부 실시예에서, 각도는 +90°, +45°, 0°, 또는 -45° 미만일 수 있다.
- [0137] 도 6을 참조하면, 전자 디바이스에 추가 입력을 제공하기 위해 자이로 센서(gyro sensor)(도시되지 않음)를 포함할 수 있는 제어 디바이스(12), 가령, 게이밍 건(gaming gun)이 도시되어 있다. 이 입력은 카메라가 디스플레이 스크린(13)을 포인팅하지 않고 제어 디바이스(12)가 사실상 블라인드(blind)일 때 이용 가능한 입력을 제공할 수 있다. 예로는 카우보이 슈팅(cowboy shooting) 컴퓨터 게임이 있을 수 있다. 게임 중 사용자는 카우보이 대결을 위해 자신의 가상 건을 권총집에 넣는다. 일부 실시예에서, 사용자는 제어 디바이스(12)로 아래 방향(62)을, 즉, 바닥을 향해 포인팅할 수 있고, 그런 다음 디스플레이 스크린(13)을 포인팅함으로써 자신의 건을 뽑고 슈팅할 수 있으며, 이들 모두 가상 게임에서 사용자 경험을 위해 시뮬레이션될 수 있다. 일부 실시예에서, 사용자는 제어 디바이스(12)로 위 방향(64)을 포인팅하여 건의 공이치기를 당기거나 건을 재장전하는 것을 시뮬레이션할 수 있으며, 이는 사용자 경험을 위해 가상 게임에서 시뮬레이션될 수 있다. 자이로 센서는 이미지 프로세서로 연결될 수 있으며 이의 출력은 전자 디바이스로 제공될 수 있다. 제어 디바이스는 복수의 축에 걸쳐 사용 가능한 입력을 제공하기 위해 복수의 자이로 센서를 가질 수 있다.

- [0138] 자이로센서는 제어 디바이스가 거꾸로 회전되었는지 여부를 검출할 수 있으므로 정확한 포인팅 좌표를 계속 제공하기 위해 이미지를 수직으로 뒤집어야 한다는 것을 이미지 프로세서에 전달할 수 있다.
- [0139] 도 7a를 참조하면, 텔레비전 디스플레이 이미지/사진(104)을 둘러싸는 텔레비전 베젤(102)을 포함하는 텔레비전(100)이 제공된다. 도 7b 및 도 7c를 참조하면, 경계(106)가 디스플레이 콘텐츠의 가장자리 또는 모서리 주위에 추가된다. 도 7b에 도시된 바와 같이, 원본 디스플레이 콘텐츠(104)는 경계(106) 내에 들어 맞기 위해 크기가 조정될 수 있다. 경계는 본 발명에 따른 검출 수단에 의해 검출될 수 있다. 도 7c를 참조하면, 경계는 원본 콘텐츠 위에 덧씌어질 수 있다.
- [0140] 경계
- [0141] 도 7a 내지 7c를 참조하면, 인공물, 가령, 배경 또는 경계가 이미징 검출 수단에 의해 검출될 수 있고 이미지 인식을 이용하는 소프트웨어에서 검출될 수 있는 디스플레이 콘텐츠의 가장자리 주위에 또는 가장자리 위에 추가될 수 있으며, 이는 형태, 색상, 밝기, 또는 패턴일 수 있다. 가장 단순한 비제한적 예에서, 경계는 디스플레이 콘텐츠의 가장자리 주위에 픽셀 폭의 세트를 갖는 단색일 수 있다. 추가 소프트웨어 계산을 이용해 이미지 인식이 또한 부분 경계 외곽선을 처리할 수 있다. 이는 경계를 사용자에게 덜 보이도록 만들 수 있거나 경계의 부분이 이미징 장치의 시야 밖에 있기 때문이다. 경계는 소프트웨어가 디스플레이 영역의 직사각형, 정사각형 및/또는 사변형 가장자리, 따라서 디스플레이 영역의 모서리를 더 쉽게 식별할 수 있게 한다. 이는 제어 디바이스가 더 높은 정확도, 더 높은 신뢰도를 갖고 더 빠르게 제어 디바이스가 디스플레이를 포인팅하는 곳을 결정할 수 있음을 의미한다. 도 7d 내지 7f를 참조하면, 경계는 또한 더 복잡하게 만들어질 수 있어서, 이미지 검출 수단의 시야가 전체 경계를 포함하지 않는 경우라도, 가시적인 경계의 일부분이 이미지 프로세서가 자신이 볼 수 있는 디스플레이의 일부분을 계산하기에 여전히 충분한 정보를 포함할 것이다.
- [0142] 도 7d는 실질적으로 직사각형인 팔각형 경계의 예를 보여준다. 이는, 앞서 기재된 바와 같이, 사변형을 검출하는 것과 유사한 이미지 처리 알고리즘을 이용해 검출될 수 있다.
- [0143] 도 7e는 전체 디스플레이가 보이지 않는 캡처된 이미지의 예를 보여줍니다. 디스플레이는 도 7d에 나타난 것과 동일한 경계로 둘러싸여 있다. 디스플레이 가장자리의 중간점에서의 추가 모서리에 의해, 완전한 디스플레이를 보지 않고 포인팅 정렬이 계산될 수 있다. 예를 들어, 이러한 상황에서 식별된 픽셀 좌표(110)는 도 7f에서 강조된다.
- [0144] 일부 실시예에서, 경계는 패턴될 수 있고 이미지 처리 알고리즘은 패턴의 이미지 인식에 의해 경계를 식별할 수 있다. 이 접근법은 노이즈를 제거할 수 있으며 앞서 기재된 형태 및 밝기 인식 방법과 함께 사용될 수 있다.
- [0145] 편광
- [0146] 편광을 검출할 수 있는 이미징 장치를 이용함으로써 디바이스의 성능은 개선될 수 있다. LCD 텔레비전 및 대부분의 다른 최신 디스플레이는 한 방향으로 편광된 빛을 방출한다. 도 8a 및 8b를 참조하면, 디스플레이 스크린의 광의 편광 방향을 수동으로 계산하거나 자동으로 검출함으로써 이미징 장치 또는 이미지 프로세서가 편광되지 않거나 디스플레이와 동일한 방향으로 편광되지 않은 다른 광을 배제시킬 수 있다. 이는 이미지 인식에 노이즈를 제공하고 있는 원치 않는 광을 감소시키고 따라서 성능을 향상시킬 것이다. 이 기법은 디스플레이 스크린의 가장자리 주변에 직사각형 경계의 추가와 조합될 때 특히 잘 작용할 수 있다. 이미지 인식 소프트웨어에 의해 직사각형 경계가 검출될 때 편광이 기록될 수 있다. 그런 다음 유사한 방향으로 편광되지 않는 또는 전혀 편광되지 않은 후속 이미지 프레임이 배제될 수 있고 이는 경계는 훨씬 더 강조할 것이다. 이미징 장치가 회전되는 경우 편광 방향이 더 이상 정확하지 않을 수 있다. 직사각형 경계 가장자리가 이미지에서 식별될 수 없는 경우, 편광 배제가 제거되어서 직사각형 경계 가장자리가 검출되게 할 필요가 있을 것이다. 그러나 후속 프레임에서 새로운 편광 방향이 식별될 수 있고 배제가 다시 사용될 수 있다.
- [0147] 도 8a를 참조하면, 텔레비전(100), 텔레비전 디스플레이 이미지/사진(104)을 둘러싸는 텔레비전 베젤(102)이 도시된다. 하나의 예에서, 기록된 이미지는 이미지 인식 알고리즘을 이용하여 처리되기 위해 준비될 수 있다. 도 8b를 참조하면, 편광 이미지 필터(108)가 배치되어 우세 편광 방향 값이 텔레비전 디스플레이 편광 방향과 매칭되는 픽셀로부터의 광만 유지할 수 있다. 이는 이미지 인식과 관련하여 노이즈를 제공하고 있는 원치 않는 광을 제거하기 위한 강한 필터를 제공할 수 있다.
- [0148] 도 8b는 이 편광 기반 필터링이 이미지 처리를 상당히 더 쉽고, 효과적이며, 더 정확하고, 신뢰할만하게 만들 수 있다. 이 프로세스는 디스플레이의 편광을 변경하는 것을 반드시 포함하지는 않으며, 기존 편광 정보를 활용

하는 것만 포함할 수 있다.

- [0149] 상기 기재된 프로세스를 이용한 개선된 기능을 위해 디스플레이 또는 디스플레이 근처의 그 밖의 다른 광원의 편광을 변경하는 것이 또한 가능하다. 대안으로 디스플레이 광이 편광되지 않지만 배경 광 중 일부가 편광된 구성, 및 배경 광의 편광이 사용되어 이미징 장치 또는 이미지 처리로부터 이를 배제하는 것이 가능하다. 대안으로, 디스플레이 광이 하나의 방향으로 편광되고 배경 광이 상이한 방향으로 편광되는 것이 가능할 수 있으며 이 정보는 앞서 기재된 바와 같이 사용된다.
- [0150] 일부 실시예에서, 이미지 검출 수단은 서로 인접한 두 대의 카메라를 포함할 수 있는데, 한 카메라는 편광 필터를 갖고 다른 한 카메라는 편광 필터를 갖지 않으며, 디스플레이를 검출하는 것은 두 대의 카메라에 의해 검출되는 이미지의 상대 밝기를 비교하여, 편광된 광의 필터링으로 인해 하나의 이미지에서 더 밝은 디스플레이를 검출하는 것을 포함할 수 있다.
- [0151] 대안으로, 편광 기반 필터를 적용하는 대신, 각각의 픽셀에서 이미지 검출 수단에 의해 검출되는 광의 편광을 기록함으로써 디스플레이의 검출을 보조하는 것이 가능할 것이다.
- [0152] 클로즈 모드
- [0153] 검출 디바이스가 디스플레이 디바이스에 가까이에서 사용되는 중인 경우, 이미징 장치는 디스플레이의 중앙 근처를 포인팅할 때 전체 디스플레이 스크린을 볼 수 있지만 가장자리를 포인팅할 때 이의 일부가 이미징 디바이스의 시야에서 벗어날 것이기 때문에 전체 디스플레이 스크린을 볼 수 없을 수 있다. 이는 소프트웨어가 디스플레이 가장자리의 부분 직사각형 외곽만 식별할 수 있고, 디스플레이 스크린의 직사각형 가장자리의 나머지가 이미지 밖에 있음을 의미한다. 이미지 인식 소프트웨어는 직사각형이 부분 매칭에 불과함을 식별할 수 있고 직사각형의 나머지가 캡처된 이미지의 가장자리 밖에 있음을 식별할 수 있다. 소프트웨어는 직사각형이 풀 직사각형 매치로 마지막으로 캡처된 때와 동일한 크기임을 가정함으로써 다른 직사각형의 모서리가 있을 수 있는 곳을 추정할 수 있다. 이미징 디바이스는 작업할 디스플레이 스크린 가장자리의 적어도 하나의 모서리를 식별할 수 있어야 한다. 이 특징에 의해 디바이스는 그렇지 않은 경우에서보다 디스플레이 스크린에 더 가까이에서 작업할 수 있을 것이다.
- [0154] **예시 1 - 하드웨어 건마우스(GunMouse)**
- [0155] 이 예시(이하의 예시)에서 제어 디바이스가 건마우스로 지칭된다. 카메라는 건마우스에 장착되거나 건마우스 앞에 구축될 수 있다. 건마우스는 이미지 프로세서, 가령, 소형 컴퓨터 또는 단일 기판 컴퓨터, 가령, 라즈베리 파이(Raspberry Pi), 아두이노(Arduino) 또는 이러한 목적으로 커스텀-구축된 컴퓨터에 연결 또는 부착될 수 있다.
- [0156] 건마우스 내에 위치하는 이 소형 컴퓨터가 이미지를 처리하고 카메라가 디스플레이 스크린, 가령, 텔레비전 스크린 상에서 포인팅하는 곳으로 진행될 수 있다. 그런 다음 소형 컴퓨터가 이미지를 처리하여 디스플레이의 4개의 모서리를 나타내는 이미지 내 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 계산할 수 있다. 이미지 픽셀 좌표의 어레이를 계산함으로써, 이미지 프로세서는 이들 좌표를 이미지의 중앙 이미지 픽셀 좌표에 대해 비교하여, 디스플레이 상에서 제어 디바이스가 포인팅하는 것을 결정하고, 이들을 전자 디바이스, 가령, 메인 컴퓨터로 전송될 수 있는 마우스 움직임으로 변환할 수 있도록 한다. 그런 다음 메인 컴퓨터는 출력 신호를 제공하여, 표시자, 가령, 표준 마우스 커서를 통해 디스플레이 스크린 상에서의 건마우스의 포인팅 정렬/위치를 나타내어, 디스플레이 스크린 상으로 건마우스의 포인팅 정렬/위치를 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 스크린 상에서의 건마우스의 포인팅 정렬/위치가 캡처된 이미지의 중앙 이미지 픽셀과 동일할 수 있다. 일반적으로, 메인 컴퓨터와 건마우스는 표준 USB 연결을 통해 연결된다.
- [0157] 건마우스는 표준 마우스 통신 인터페이스, 가령, HID 표준을 이용해 메인 컴퓨터로 통신한다. 이 예시에서 기재된 버전은 보통의 마우스와 상이한 어떠한 드라이버도 필요로 하지 않으며 보통의 마우스가 사용될 수 있는 어떠한 것에 대해서 쉽게 사용될 수 있다. 건마우스는 메인 컴퓨터로의 USB 연결을 통해 전력을 수신한다.
- [0158] **예시 2 - 소프트웨어 건마우스**
- [0159] 이 버전과 예시 1의 차이점은 카메라 피드가 메인 컴퓨터로 공급되고 여기서 메인 컴퓨터 상의 커스텀 소프트웨어/드라이버에 의해 처리된다는 것이다. 소프트웨어가 마우스가 디스플레이 스크린 상에서 포인팅해야 할 곳으로 진행하면, 메인 컴퓨터의 운영 체제와 인터페이스하여 가상 마우스를 생성할 수 있으며, 그런 다음 가상 마우스는 보통의 마우스처럼 모든 애플리케이션에서 움직이고 사용될 수 있다.

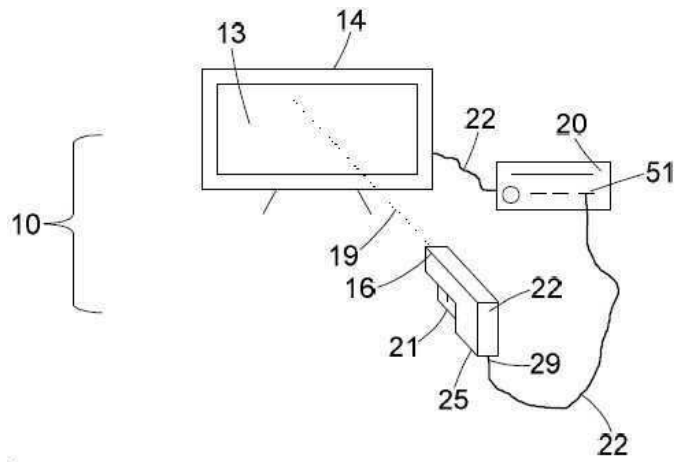
- [0160] 또는, 메인 컴퓨터는 계산된 타깃 마우스 좌표를 건마우스로 피드백하여 이를 다시 예시 1과 유사한 표준 마우스 신호처럼 메인 컴퓨터로 전달할 수 있다.
- [0161] 트리거 및 임의의 추가 버튼/컨트롤/대화가 메인 컴퓨터로 연결될 수 있는 건마우스에 위치하는 소형 직렬 GPIO 기판을 통해 전송된다. 카메라와 GPIO 보드 모두는 거의 대부분 단일 USB 연결에 의해 메인 컴퓨터에 연결될 수 있다. 메인 컴퓨터 상의 커스텀 소프트웨어/드라이버가 트리거 및 버튼 클릭/제어 동작을 처리하고 관련 가상 마우스 동작을 수행하거나, 이들을 건마우스로 피드백하여 보통의 마우스 및/또는 키보드 및/또는 조이스틱 신호로서 메인 컴퓨터로 다시 출력하게 할 수 있다.
- [0162] 건마우스는 건마우스가 스크린으로부터 실제로 약간 벗어나 포인팅하는지 여부와 어느 방향인지를 메인 컴퓨터로 통신할 수 있다. 이 정보는 예를 들어, 추가 기능을 위해, 가령, 컴퓨터 게임에서 건을 재장전하는 등의 트리거 이벤트와 함께 사용될 수 있다. 이는 오프-스크린 재장전(off-screen reload)이라고 알려진다.
- [0163] 예시 3 - 마우스 좌표
- [0164] 건 마우스는 스크린의 해상도 또는 종횡비를 알지 않기 때문에 좌표를 계산할 때 수평 및 수직 퍼센티지를 주로 다룬다. HID 마우스 표준은 이들 절대 퍼센티지를 지원한다. 예를 들어, (0,0)은 디스플레이의 왼쪽 상단을 나타내고 (65535,65535)는 오른쪽 하단을 나타낸다. 건마우스가 50%의 x 수평 퍼센티지 및 50%의 y 수직 퍼센티지를 제공하는 스크린의 중간 부근을 포인팅하는 경우, 디스플레이 스크린의 중앙은 메인 컴퓨터의 (32767,32767) 절대 좌표로서 통신될 것이다. 수평 및 수직 퍼센티지를 밝힌 소프트웨어는 이를 65535의 퍼센티지로서 전달할 수 있다. 그런 다음 메인 컴퓨터 운영 체제가 제공된 절대 마우스 좌표를 이용하여, 마우스 커서를 이 예시에서 디스플레이의 중앙인 스크린 상의 올바른 위치로 이동시킬 수 있다.
- [0165] 그러나 일부 디바이스/컴퓨터가 절대 마우스 좌표를 적절하게 지원하지 않을 수 있다. 건마우스는 상대 마우스 좌표를 이용하지만 수평 및 수직 총 픽셀 카운트를 알 필요가 있을 수 있다. 앞서 예시 2에서 기재된 바와 같이 소프트웨어 건마우스 상에서, 이는 메인 컴퓨터 상에서 검출되어, 마우스를 이동시키기 위해 쉽게 사용될 수 있다.
- [0166] 예시 1에서 기재된 하드웨어 마우스 상에서, 이는 일부 방식으로 입력되어야 할 수 있다. 예를 들어, 건마우스 상의 제어부, 세팅을 전달하기 위한 메인 컴퓨터와 건마우스 컴퓨터 간 연결 케이블, 또는 사용자가 SD 카드 상의 세팅을 변경할 수 있는 건마우스 상의 SD 카드 슬롯.
- [0167] 예시 4 - 현대 게임용 건마우스
- [0168] 컴퓨터 게임에서 또 다른 게임 제어기와 조합하여 건마우스를 이용하는 것이 가능할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 한 손으로 조이스틱을 이용해 3D 1인칭 시점 컴퓨터 플레이어를 이동시키고 다른 손으로 건마우스를 이용해 타깃을 쏘는 것이 가능할 수 있다. 건마우스는 임의의 콘솔 게임 및 PC 게임과 호환 가능할 수 있다. 제어 디바이스는 다른 액세서리, 가령, 게이밍 액세서리, 가령, 페달(pedal)과 대화하도록 구성될 수 있다.
- [0169] 예시 5 - 고전적인 라이트건 컴퓨터 게임 플레이
- [0170] 건마우스는 마우스 입력을 제공하는 중인 메인 컴퓨터로 연결될 수 있다. 메인 컴퓨터는 고전적인 또는 복고풍 컴퓨터 게임을 실행시킬 수 있는 에뮬레이션 소프트웨어를 실행시킬 수 있다. 라이트건 게임이 마우스에 의해 제어될 수 있는 것이 고전 컴퓨터 게임 에뮬레이터의 표준적인 특징이다. 이는 고전적인 라이트건 기법이 현대의 디스플레이 디바이스 상에서 작동하지 않기 때문이지만 이는 사용자에게 그리 즐거움을 주지 않는 대안적 방식이다.
- [0171] 건마우스는 마우스로 해석되므로 이 소프트웨어와 함께 사용할 수 있다. 그렇다면 사용자 대화가 건과 함께 사용될 추가 외부 하드웨어를 필요로 하지 않고 교정을 필요로 하지 않는 고전적인 라이트건과 정확히 동일해진다. 이는 사용자에게 더 재미있고 원 사용자 경험과 유사한 경험을 제공한다.
- [0172] 마우스이도록 구성될 때 건마우스는 마우스 커서를 건마우스가 디스플레이에서 포인팅하는 곳과 일치하도록 계속 움직이도록 구성되거나 트리거가 작동할 때만 커서를 이동시키도록 구성될 수 있다. 트리거가 작동될 때 이동하는 경우 마우스 커서는 우선 트리거가 작동될 때 이동할 것이고 그 후 마우스 클릭 이벤트가 적용될 때 이동할 것이다. 일부 고전적인 라이트건 게임이 건이 포인팅하는 곳을 나타내는 이동하는 커서를 계속 보여주고 일부 고전적인 라이트 게임은 트리거가 작동할 때만 게임과 대화하기 때문에 이들 두 가지 모드가 유용하다. 후자의 경우 건이 포인팅하는 곳을 보여주는 커서를 가진 경우, 이는 원 사용자 경험과 상이할 것이지만,

사용자가 원하는 경우 이 모드로 플레이하는 옵션이 존재한다.

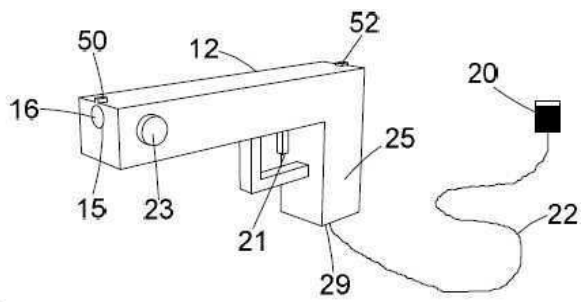
- [0173] 컴퓨터가 커서 또는 십자선 없이 건마우스와 여전히 대화할 수 있을 때 디스플레이 스크린 상에 커서 또는 십자선을 보여주는 것이 요건이 아닐 수 있다. 이는 사용자 선호사항이다.
- [0174] 예시 6 - 프리젠테이션, 훈련 및 교육
- [0175] 건마우스가 컴퓨터 게임을 플레이하기 위해 사용될 수 있지만, 건마우스는 컴퓨터와 대화하는 새로운 방식에 대한 많은 기회를 제공할 수 있다. 예를 들어 사용자는 건마우스를 흥미를 유발하기 위해 컴퓨터 프레젠테이션에 사용할 수 있다. 선택사항으로서, 사용자는 건마우스를 이용해 달성된 회사 비즈니스 목표를 나타내는 타겟을 제거할 수 있다.
- [0176] 건마우스는 실세계 대화를 가상으로 시뮬레이션하기 위한 새로운 방식을 제공할 수 있기 때문에 훈련과 교육을 위해 사용될 수 있다.
- [0177] 이미지 검출 수단 및/또는 이미지 프로세서의 수가 실질적으로 변할 수 있음을 알 것이다. 제어 디바이스 상의 추가 버튼의 수도 실질적으로 변할 수 있다. 이미지 프로세서에 의해 처리되는 좌표의 어레이도 실질적으로 변할 수 있다.
- [0178] 본 발명의 다양한 추가 양태 및 실시예가 본 개시내용을 고려하여 해당 분야의 통상의 기술자에게 자명할 것이다.
- [0179] 본 명세서에 언급된 모든 문서는 그 전체가 본원에 참고로 포함된다.
- [0180] 본 명세서에 정의된 용어 "중앙 픽셀 좌표" 및 "캡처된 이미지의 중앙의 이미지 픽셀 좌표"는 이미지가 디스플레이되는 디스플레이의 극단 쪽이 아닌 주어진 이미지 상의 임의의 픽셀 좌표를 의미하는 것으로 여겨질 것이며, 정확히 이미지의 중앙의 픽셀 좌표를 의미하는 것으로 해석되지 않아야 한다.
- [0181] 본 명세서에서 정의된 용어 "디스플레이"는 콘텐츠가 디스플레이되는 디스플레이 디바이스의 영역을 의미하는 것으로 간주되며, 예를 들어 텔레비전 스크린을 둘러싸는 물리적 경계를 포함하지 않는다.
- [0182] 본 명세서에서 정의된 용어 "경계"는 디스플레이 디바이스의 디스플레이에 적용되고 그 디스플레이 디바이스의 디스플레이의 적어도 일부를 완전히 둘러싸는 임의의 인공물을 의미하는 것으로 간주되어야 한다. 마찬가지로, 본 명세서에서 정의된 용어 "부분 경계"는 디스플레이 디바이스의 디스플레이의 적어도 일부분을 부분적으로 둘러싸는 임의의 이러한 인공물을 의미하는 것으로 간주되어야 한다. 이러한 경계 및 부분 경계는 반드시 연속일 필요는 없으며, 예를 들어 디스플레이의 일부를 둘러싸거나 부분적으로 둘러싸도록 적용된 점선을 포함할 수 있다.
- [0183] 본 명세서에서 사용되는 "및/또는"은 서로를 포함하거나 포함하지 않는 2개의 특정된 특징부 또는 구성 요소 각각의 특정 개시로 간주되어야 한다. 예를 들어, "A 및/또는 B"는 각각이 본원에서 개별적으로 제시된 것처럼 (i) A, (ii) B 및 (iii) A와 B 각각의 특정 개시로 간주되어야 한다.
- [0184] 문맥상 달리 지시하지 않는 한, 위에 설명된 특징의 설명 및 정의는 본 발명의 임의의 특정 측면 또는 실시예로 제한되지 않으며 설명된 모든 측면 및 실시예에 동일하게 적용된다.
- [0185] 용어 "~를 포함하는"은 "~를 포함하는"뿐만 아니라 "~로 구성된"을 포함한다, 자령, X를 "포함하는" 구성은 X로만 구성될 수 있거나 추가 구성을 포함할 수 있다, 가령, X + Y일 수 있다.
- [0186] "실질적으로"라는 단어는 "완전히"를 제외하지 않는데, 가령, Y가 "실질적으로 없는" 구성은 Y가 완전히 없을 수 있다. 필요에 따라 "실질적으로"라는 단어는 본 발명의 정의에서 생략될 수 있다.
- [0187] 수치 값 x와 관련하여 용어 "약"은 선택 사항이며 예를 들어 $x \pm 10\%$ 를 의미한다.
- [0188] 본 발명이 여러 실시예를 참조하여 예로서 설명되었지만 해당 분야의 통상의 기술자에게 또한 자명할 것이다. 개시된 실시예에 제한되지 않으며, 첨부된 청구 범위에 정의된 바와 같이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다양한 실시예가 구성될 수 있다.

도면

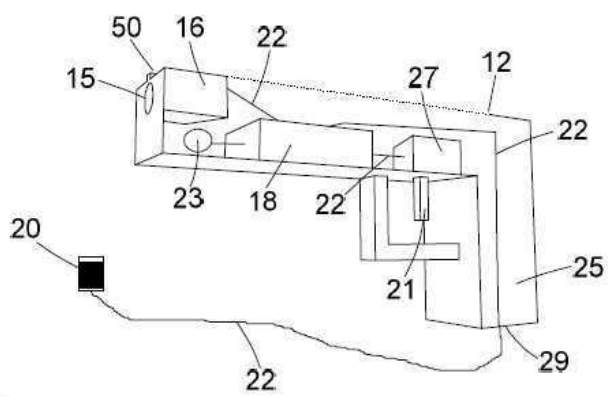
도면1



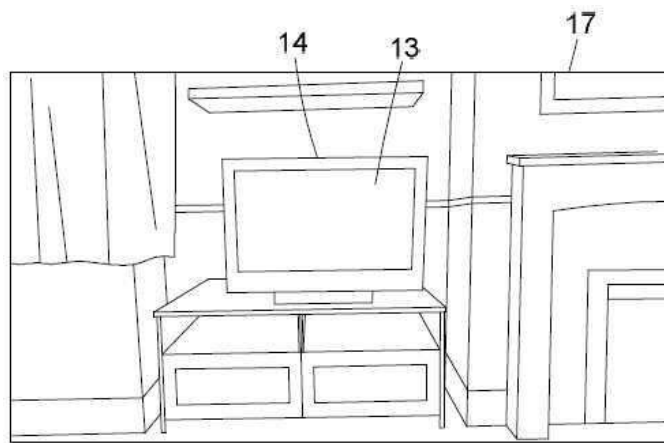
도면2a



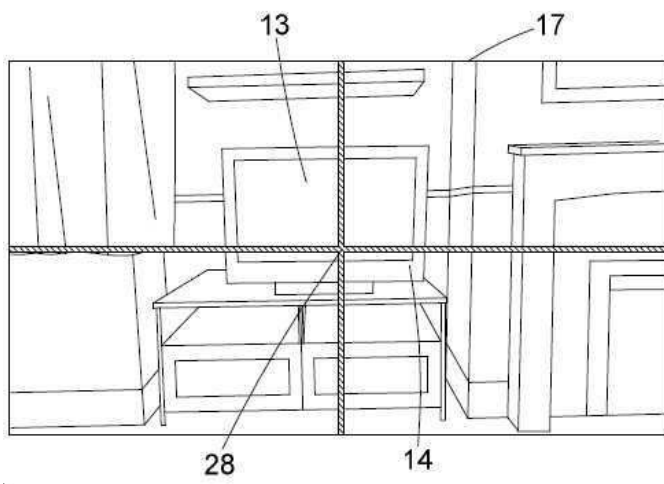
도면2b



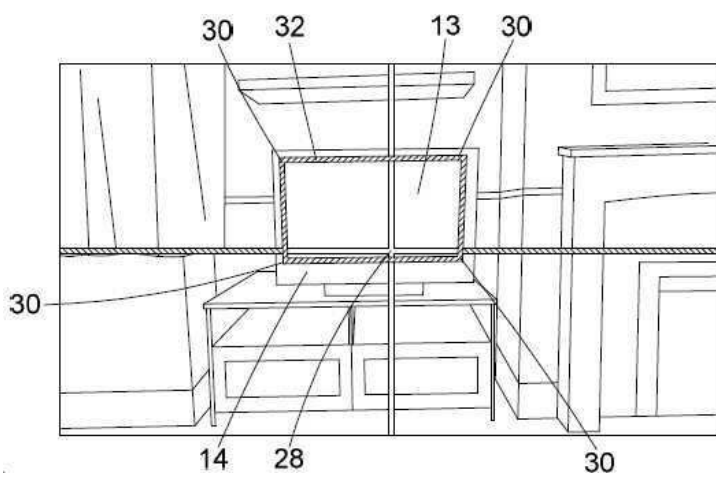
도면3a



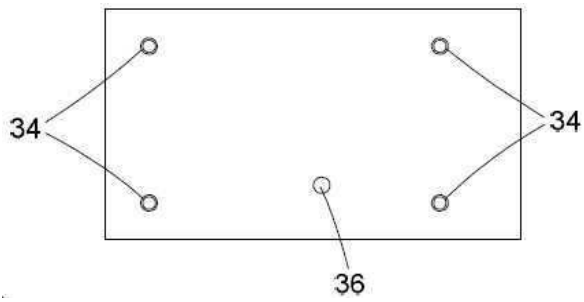
도면3b



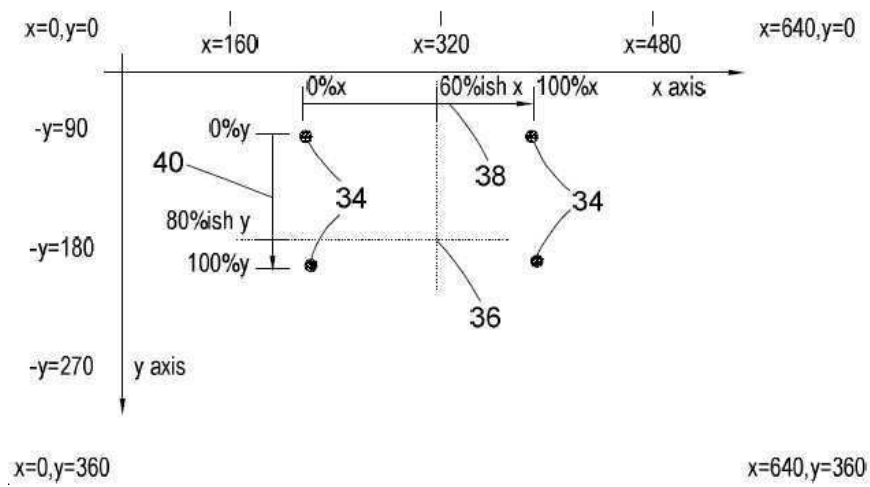
도면3c



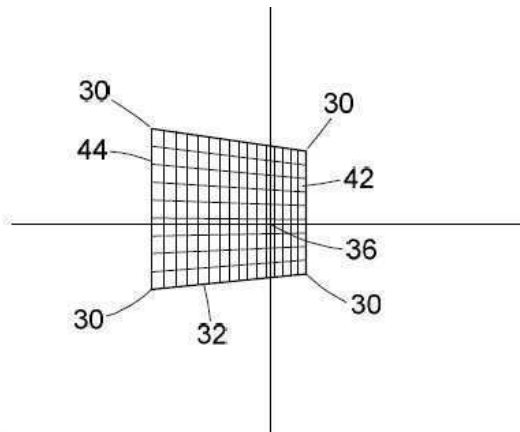
도면3d



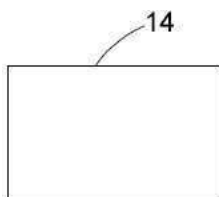
도면3e



도면4



도면5a



도면5b



도면5c



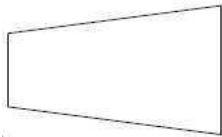
도면5d



도면5e



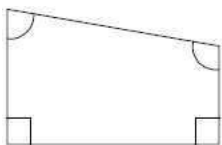
도면5f



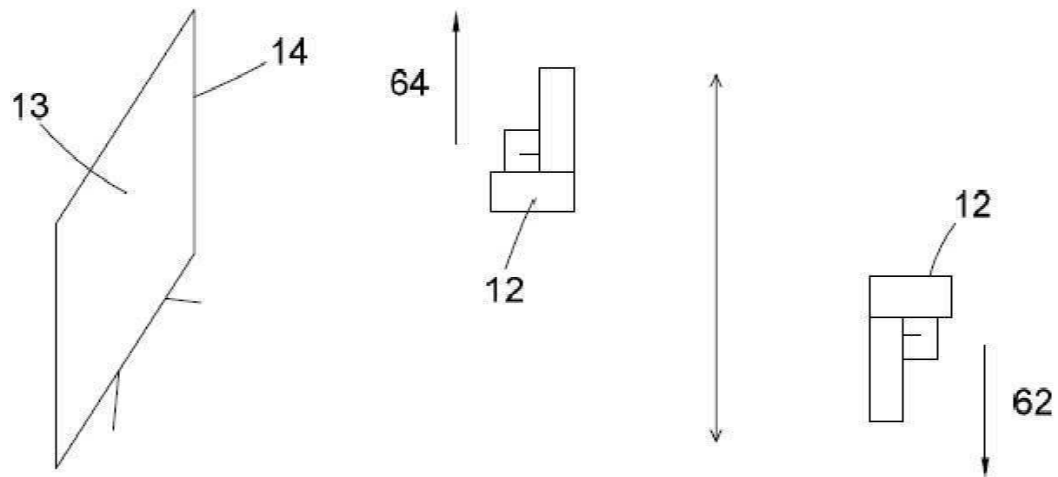
도면5g



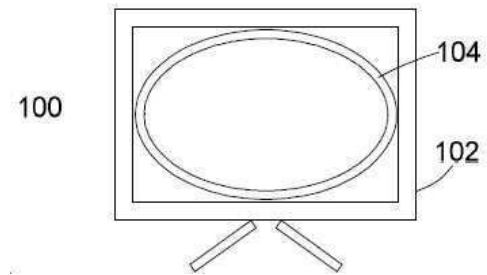
도면5h



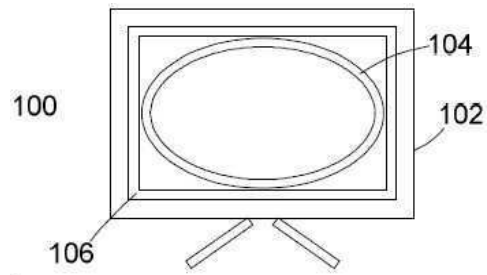
도면6



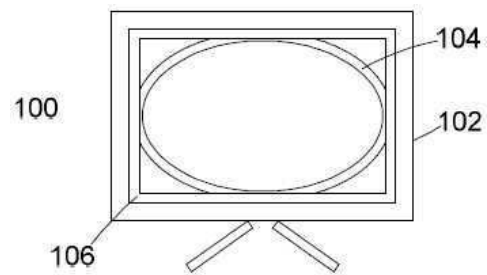
도면7a



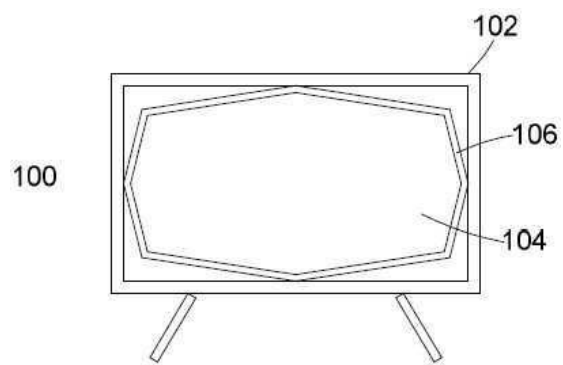
도면7b



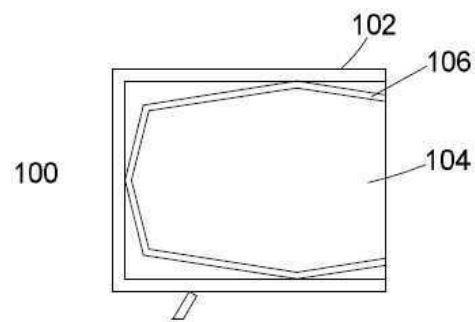
도면7c



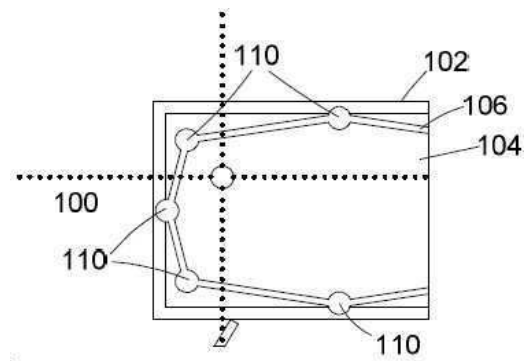
도면7d



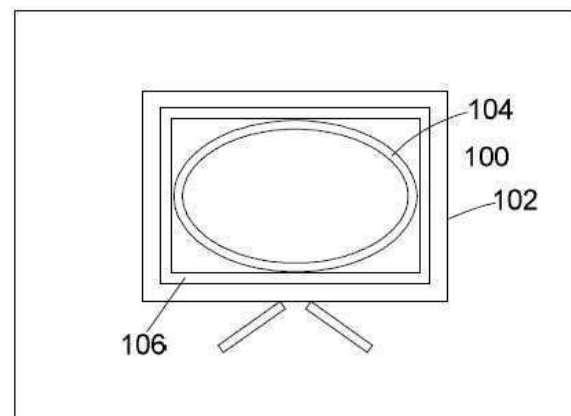
도면7e



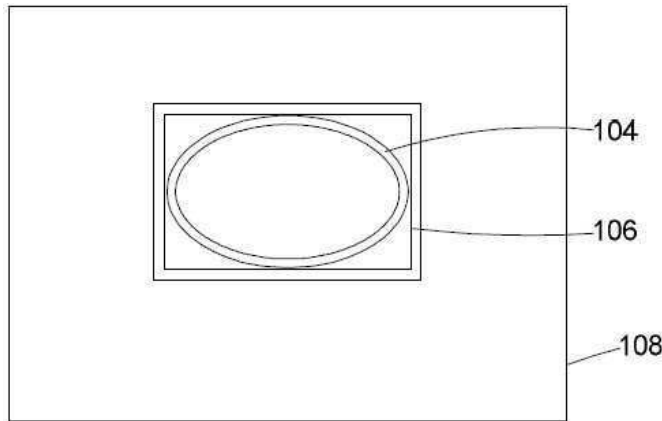
도면7f



도면8a



도면8b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

디스플레이를 검출하기 위한 방법으로서, 상기 방법은

디스플레이의 디스플레이 영역 내에서 디스플레이 콘텐츠를 완전히 둘러싸는 경계(106)를 적용하는 단계 - 상기 적용된 경계(106)는 디스플레이의 감지를 지원하도록 구성됨 -,

이미지 검출 수단(16)으로부터 이미지 신호를 수신하는 단계,

이미지 프로세서(18)에 의해, 수신된 이미지 신호가 디스플레이의 적어도 일부분의 이미지를 포함함을 검출하는 단계,

이미지 프로세서(18)에 의해, 디스플레이의 윤곽의 적어도 일부분을 정의하는 수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이를 결정하는 단계,

수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이 및 적어도 하나의 중앙 픽셀에 기초하여, 디스플레이에 대한 이미지 검출 수단(16)의 배향을 계산하는 단계, 그리고

이미지 검출 수단(16)의 배향을 계산하는 것에 응답하여, 디스플레이에 대해 이미지 검출 수단(16)의 포인팅 정보를 디스플레이와 통신하는 프로세서로 통신하는 단계를 포함하고,

이미지 검출 수단(16)에 의해 검출된 디스플레이 콘텐츠 가장자리 상에서 덧씌워짐(overlaid)에 의해 상기 경계(106)가 디스플레이 영역 내 디스플레이 콘텐츠를 둘러싸는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.

【변경후】

디스플레이를 검출하기 위한 방법으로서, 상기 방법은

디스플레이의 디스플레이 영역 내에서 디스플레이 콘텐츠를 완전히 둘러싸는 경계(106)를 적용하는 단계 - 상기 적용된 경계(106)는 디스플레이의 감지를 지원하도록 구성됨 -,

이미지 검출 수단(16)으로부터 이미지 신호를 수신하는 단계,

이미지 프로세서(18)에 의해, 수신된 이미지 신호가 디스플레이의 적어도 일부분의 이미지를 포함함을 검출하는 단계,

이미지 프로세서(18)에 의해, 디스플레이의 윤곽의 적어도 일부분을 정의하는 수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이를 결정하는 단계,

수신된 이미지 신호의 픽셀 좌표의 어레이 및 적어도 하나의 중앙 픽셀에 기초하여, 디스플레이에 대한 이미지 검출 수단(16)의 배향을 계산하는 단계, 그리고

이미지 검출 수단(16)의 배향을 계산하는 것에 응답하여, 디스플레이에 대해 이미지 검출 수단(16)의 포인팅 정보

렬을 디스플레이와 통신하는 프로세서로 통신하는 단계를 포함하고,

이미지 검출 수단(16)에 의해 검출된 디스플레이 콘텐츠 가장자리 상에서 덧씌워짐(overlaid)에 의해 상
기 경계(106)가 디스플레이 영역 내 디스플레이 콘텐츠를 둘러싸는, 디스플레이를 검출하기 위한 방법.