



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0000848
(43) 공개일자 2011년01월06일

(51) Int. Cl.

G06T 7/00 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0058146

(22) 출원일자 2009년06월29일

심사청구일자 2009년06월29일

(71) 출원인

(주)실리콘화일

서울특별시 강남구 대치동 891 삼성생명 대치타워 19층

(72) 발명자

이병수

전남 여수시 문수동 5-9

(74) 대리인

이철희

전체 청구항 수 : 총 3 항

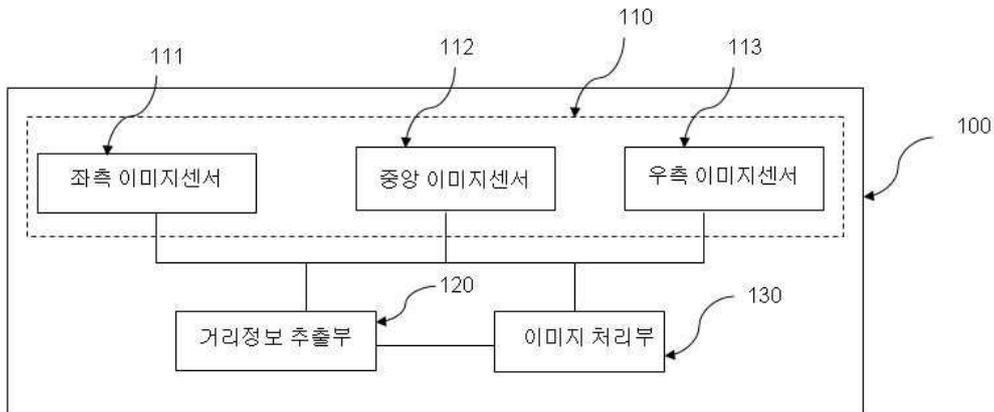
(54) 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치

(57) 요약

본 발명은 거리 및 영상 획득 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 하나의 기관에 세 개의 이미지센서를 구비하고 중앙의 이미지센서에서 얻어진 이미지를 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 이미지와 비교함으로써 물체의 거리정보를 추출하고 이를 이용하여 특정 위치에서의 이미지를 출력할 수 있는 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치는, 웨이퍼 레벨에서 얼라인이 되어 있으므로 얼라인을 위한 별도의 캘리브레이션 과정이 필요 없고 거리정보의 추출이 용이하며 계산이 단순하다는 장점이 있다. 또한 중앙의 이미지센서에서 얻어진 이미지를 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 이미지와 비교함으로써 장애물에 의해 가려지는 영역 없이 정확한 거리정보 추출이 가능한 장점이 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

거리정보 및 영상 획득 장치에 있어서,

하나의 기관 상에 소정의 간격을 두고 배치되는 좌측 이미지센서, 중앙 이미지센서 및 우측 이미지센서를 구비하는 이미지센서부; 및

상기 중앙 이미지센서에서 얻어진 기준물체의 영상 이미지를 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 상기 기준물체의 영상 이미지와 비교하여 거리정보를 추출하는 거리정보 추출부를 구비하는 것을 특징으로 하는 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 추출된 거리정보로부터 특정 위치에서 상기 기준물체의 영상 이미지를 추출하는 이미지 처리부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치.

청구항 3

제1항 또는 2항에 있어서, 상기 거리정보 추출부는

상기 중앙 이미지센서에서 얻어진 영상의 경계 이미지와 거리 맵의 불연속 이미지를 결합하여 거리정보를 보정함으로써 수정된 거리정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 거리 및 영상 획득 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 하나의 기관에 세 개의 이미지센서를 구비하고 중앙의 이미지센서에서 얻어진 이미지를 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 이미지와 비교함으로써 물체의 거리정보를 추출하고 이를 이용하여 특정 위치에서의 이미지를 출력할 수 있는 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보통신 기술의 발전은 문자, 음성 및 영상을 고속 처리하는 디지털 단말기에 2차원 영상과 음성을 지원하는 멀티미디어 서비스를 가능하게 하였으며, 현재 입체적으로 실감나는 멀티미디어 서비스를 제공하는 3차원 입체 정보통신 서비스에 대한 연구가 시행되고 있다.

[0003] 일반적으로 3차원 영상을 표현하는 입체 화상은 두 눈을 통한 스테레오 시각의 원리에 의하여 이루어지게 된다. 입체감의 중요한 요인은 사람의 두 눈이 약 65mm 정도 떨어져 있기 때문에 나타나게 되는 두 눈의 시차(parallax), 즉 양안시차(parallax)라 할 수 있다. 따라서 좌우의 눈이 각각 서로 다른 2 차원 화상을 보게 되고, 이 두화상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 서로 융합하여 본래의 3차원 영상의 깊이감과 실제감을 재생하게 되는데 이를 통상적으로 스테레오그래피(stereography)라 한다.

[0004] 한편 최근에는 전방에 있는 물체의 거리를 감지할 수 있는 스테레오 시각시스템에 대한 연구가 진행되고 있다. 이러한 스테레오 시각시스템은 투시변환에 의해 3차원 공간을 2차원 공간으로 매핑 하는 스테레오 카메라 2대를 이용하며 스테레오 카메라의 기하학적인 배치로부터 3차원 정보를 복구하게 된다.

[0005] 상기의 방법으로 거리정보를 구하는 종래의 방법은 2개의 카메라를 이용하여 좌측영상 데이터와 우측영상 데이터를 각각 얻는다. 이렇게 얻은 2개의 영상데이터에 대해 각각 윤곽선검출작업을 하고, 여기서 서로 매칭되는 포인트를 찾는 것에 의해 거리 정보를 구하게 된다.

[0006] 그런데 위와 같은 방식에서 두 이미지를 비교하여 동일한 점을 찾는 것은 복잡한 계산을 필요로 하며, 대부분의 경우에는 이미지상의 경계(Edge)를 추출하여 모서리 등을 동일한 점으로 가정하고 깊이 정보를 구하는 방식을 사용한다. 이러한 이미지의 처리와 동일한 점의 판단 등은 복잡하고 거리 측정의 정밀도가 낮아 정확한 거리를 측정할 수 없으므로 이를 보정하기 위한 많은 처리들을 필요로 한다.

[0007] 최근 들어, 근거리의 3차원 정보를 얻기 위해 하나의 기판 위에 좌측 및 우측의 이미지센서를 구비하고 상기 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 이미지를 처리하여 3차원 정보를 추출하는 웨이퍼 레벨의 스테레오 카메라에 대한 연구가 진행 중에 있다.

[0008] 그러나 이러한 웨이퍼 레벨의 스테레오 카메라에 있어서 카메라의 앞에 장애물이 위치하는 경우 좌측영상과 우측영상에 서로 대응되지 않는 영역(Hidden object 또는 occlusion area)들이 존재하여 정확한 거리 정보를 추출하는 것이 곤란한 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 세 개의 이미지센서를 구비한 웨이퍼 레벨의 스테레오 카메라에서 중앙의 이미지센서에서 얻어진 이미지와 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 이미지를 비교하여 기준물체에 대한 정확한 거리정보를 추출하고 이를 이용하여 특정 위치에서의 이미지를 출력할 수 있는 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0010] 상기 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치는, 하나의 기판 상에 소정의 간격을 두고 배치되는 좌측 이미지센서, 중앙 이미지센서 및 우측 이미지센서를 구비하는 이미지센서부, 상기 중앙 이미지센서에서 얻어진 기준물체의 영상 이미지를 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 상기 기준물체의 영상 이미지와 비교하여 거리정보를 추출하는 거리정보 추출부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 한편, 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치는 상기 추출된 거리정보로부터 특정 위치에서 상기 기준물체의 영상 이미지를 추출하는 이미지 처리부를 더 구비하는 것이 바람직하다.

효과

[0012] 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치는, 웨이퍼 레벨에서 얼라인이 되어 있으므로 얼라인을 위한 별도의 캘리브레이션 과정이 필요 없고 거리정보의 추출이 용이하며 계산이 단순하다는 장점이 있다.

[0013] 또한 중앙의 이미지센서에서 얻어진 이미지를 좌측 및 우측의 이미지센서에서 얻어진 이미지와 비교함으로써 장애물에 의해 가려지는 영역 없이 정확한 거리정보 추출이 가능한 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치의 일실시예를 나타내는 구성도이다.

[0016] 도 1을 참고하면 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치(100)는 이미지센서부(110), 거리정보 추출부(120) 및 이미지 처리부(130)를 구비한다.

[0017] 상기 이미지센서부(110)는 소정의 간격을 두고 하나의 기판 상에 실장된 좌측이미지센서(111), 중앙이미지센서(112) 및 우측이미지센서(113)를 구비한다. 상기 좌측이미지센서(111), 중앙이미지센서(112) 및 우측이미지센서(113)는 기준물체에 대해 각각 좌측 이미지, 중앙 이미지 및 우측 이미지를 얻는다.

[0018] 거리정보 추출부(120)는 상기 중앙이미지센서(112)에서 얻어진 기준 물체에 대한 중앙 이미지를 좌측 이미지센서(111) 및 우측 이미지센서(113)에서 얻어진 좌측 및 우측의 이미지와 비교 매칭시킴으로써 장애물에 의해 가려지는 영역(Hidden object)이 없이 기준물체에 대해 정확한 거리 정보를 추출할 수 있다.

[0019] 즉, 중앙의 이미지를 좌측 및 우측의 이미지에 매칭시킴으로써 중앙 이미지 상의 한 점은 좌측 이미지 또는 우측 이미지 중 적어도 하나의 점에 매칭이 되므로 변위의 불확실 영역이 없어지고 거리정보의 정밀도가

향상된다.

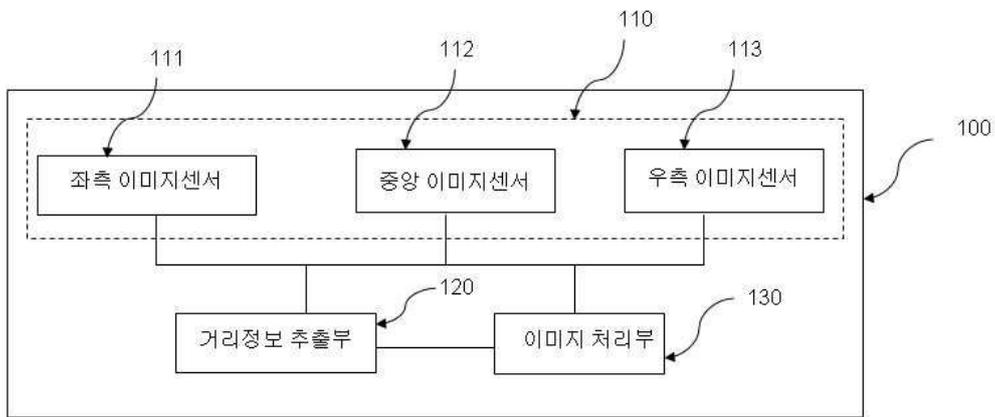
- [0020] 상기 이미지 처리부(130)는 중앙이미지센서(112)에서 얻어진 기준 물체에 대한 중앙 이미지를 출력한다. 또한 상기 이미지 처리부(130)는 상기 거리정보 추출부(120)에서 추출된 거리정보와 중앙 이미지를 이용하여 특정 위치에서의 이미지를 추출할 수 있다.
- [0021] 도 2는 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치에서 거리정보 및 영상이미지를 출력하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0022] 도 2에 도시된 바와 같이 중앙 이미지 상의 한 점은 좌측 이미지 또는 우측 이미지 중 적어도 하나의 점에 매칭이 된다. 상기 중앙이미지는 이미지 처리부(130)를 통해 외부로 출력된다.
- [0023] 한편 상기 중앙 이미지를 좌측 이미지 및 우측 이미지와 매칭시켜 기준물체에 대한 거리정보를 추출한다. 이때 추출된 거리 맵 상에는 거리에 따라 불연속 이미지가 형성되고 이러한 거리 맵의 불연속 이미지(depth map discontinuity image)와 중앙 이미지의 경계 이미지(Center Edge Image)를 결합하여 거리 맵을 보정함으로써 거리 정보의 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0024] 도 3은 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치에서 특정 위치에서 영상이미지를 추출하는 과정을 개념적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0025] 도 3에 도시된 바와 같이 좌측 이미지센서(camera L), 중앙 이미지센서(camera C) 및 우측 이미지센서(camera R)에서 각각의 라인 이미지(line image)를 추출하고, 중앙 이미지센서의 라인 이미지를 좌측 및 우측 이미지센서의 라인 이미지와 매칭시켜 거리정보를 추출하여 거리 맵을 구한다.
- [0026] 이후 이미지를 얻고자 하는 특정 시점(view point)에 가상의 카메라(camera V)를 위치시키고 상기 추출된 거리 정보를 이용하여 가상 카메라의 라인 이미지를 구함으로써, 좌측 이미지 또는 우측 이미지 내의 특정 위치에서의 이미지를 추출할 수 있다.
- [0027] 상기 살펴본 바와 같이 본 발명은 중앙 이미지를 좌측 이미지 및 우측 이미지와 매칭시켜 기준물체에 대한 거리 정보를 추출하고 추출된 거리정보로부터 좌측 이미지 또는 우측 이미지 내의 임의의 위치에서의 이미지를 추출하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 이상에서는 본 발명에 대한 기술사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시적으로 설명한 것일 뿐 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 이라면 누구나 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

도면의 간단한 설명

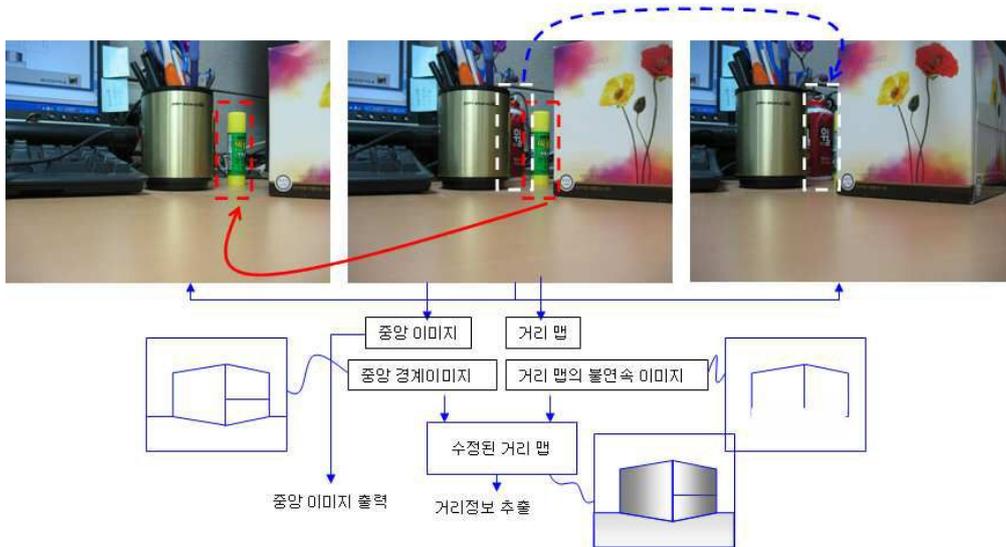
- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치의 일실시예를 나타내는 구성도이다.
- [0030] 도 2는 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치에서 거리정보 및 영상이미지를 출력하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0031] 도 3은 본 발명에 따른 3차원 거리정보 및 영상 획득 장치에서 특정 위치에서 영상이미지를 추출하는 과정을 개념적으로 설명하기 위한 도면이다.

도면

도면1



도면2



도면3

