

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2022-0080280
(43) 공개일자 2022년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06K 9/00 (2022.01) G06N 20/00 (2019.01)
G06T 7/11 (2017.01) G06V 10/24 (2022.01)
G06V 10/40 (2022.01) H04N 7/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06V 20/52 (2022.01)
G06N 20/00 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2020-0169217

(22) 출원일자 2020년12월07일

심사청구일자 2020년12월07일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

유인태

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1871, 106동 501호

조은성

경기도 고양시 일산동구 강촌로 12번길 8-10

(74) 대리인

김홍석

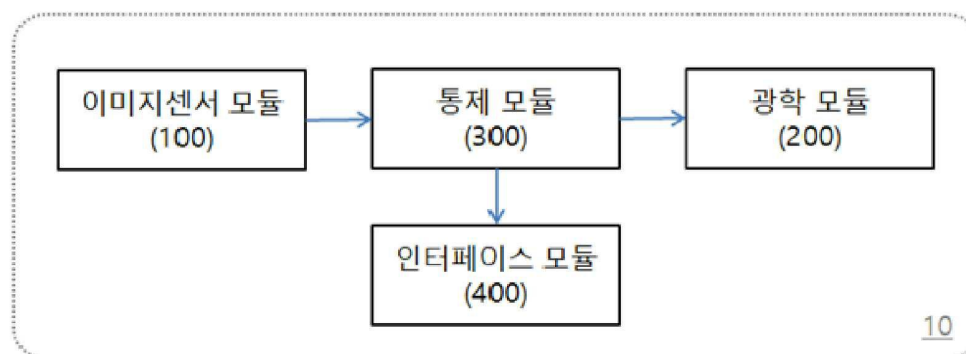
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템 그 동작 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템은 360도 영상데이터를 수집하는 적어도 하나 이상의 이미지 센서, 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 이를 처리하는 이미지 분할부, 및 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 변동을 확인하여 영상정보를 생성하는 객체 검출부를 포함하는 적어도 하나 이상의 이미지센서 모듈, 광학 기능을 이용하여 미리 지정된 관심 객체 정보를 수집하여 통제 모듈에 전송하는 광학 모듈 및 관심 객체를 인식하고 이에 대한 학습을 수행하는 통제 모듈을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 7/11 (2017.01)

G06V 10/25 (2022.01)

G06V 10/44 (2022.01)

H04N 7/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

360도 영상데이터를 수집하는 적어도 하나 이상의 이미지 센서, 상기 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 상기 부분영상데이터를 처리하는 이미지 분할부, 및 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 상기 객체의 변동을 확인하여 상기 영상데이터에 대한 영상정보를 생성하는 객체 검출부를 포함하는 적어도 하나 이상의 이미지센서 모듈,

광학 기능을 이용하여 미리 지정된 관심 객체 정보를 수집하여 통제 모듈에 전송하는 광학 모듈 및

상기 관심 객체를 인식하고 이에 대한 학습을 수행하는 통제 모듈을 포함하는

영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 이미지 분할부는

서브 캐스케이드(sub cascade) 기법을 이용하여 부분영상데이터를 처리하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 관심 객체 및 관심 객체의 변동에 대한 정보를 표시하는 인터페이스 모듈을 더 포함하는

영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 객체 검출부는 FPGA(Field Programmable Gate Array)로 구현하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 객체 검출부는 윤곽선기법(Edge Detection) 및 FFT(Fast Fourier Transforms)를 이용하여 물체 및 배경을 구분하고 크기 변화 및 위치 변동에 따른 보정 알고리즘을 수행하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 광학 모듈은 상기 이미지센서 모듈에서 처리된 영상정보를 바탕으로 미리 지정된 관심 객체에 대해 광학 줌 또는 오토포커스를 이용하여 상기 관심 객체의 정보를 생성하고 상기 통제 모듈에 전송하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템.

청구항 7

적어도 하나 이상의 이미지센서 모듈, 광학 모듈, 통제 모듈 및 인터페이스 모듈로 이루어진 물체 인식 시스템에서의 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법으로,

상기 이미지 센서 모듈이 360도 영상데이터를 수집하는 단계;

상기 이미지 센서 모듈이 상기 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 이를 처리하는 단계;

상기 이미지 센서 모듈이 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 변동을 확인하여 영상정보를 생성하는 단계;

상기 광학 모듈이 상기 영상정보를 바탕으로 미리 지정된 관심 객체에 대한 정보를 생성하는 단계; 및

상기 통제 모듈이 상기 관심 객체를 인식하고 학습하는 단계를 포함하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 부분영상데이터를 생성하고 이를 처리하는 단계는,

서브 캐스케이드(sub cascade) 기법을 이용하여 상기 부분영상데이터를 처리하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 관심 객체 및 관심 객체의 변동에 대한 정보를 인터페이스 모듈에 표시하는 단계를 더 포함하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 영상정보를 생성하는 단계는,

FPGA(Field Programmable Gate Array)로 구현하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법.

청구항 11

제 7항에 있어서,

상기 영상정보를 생성하는 단계는,

윤곽선기법(Edge Detection) 및 FFT(Fast Fourier Transforms)를 이용하여 물체 및 배경을 구분하고 크기 변화 및 위치 변동에 따른 보정 알고리즘을 수행하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법.

청구항 12

제 7항에 있어서,

상기 광학 모듈이 관심 객체에 대한 정보를 생성하는 단계는

상기 이미지센서 모듈에서 처리된 상기 영상정보를 바탕으로 미리 지정된 관심 객체에 대해 광학 줌 또는 오토 포커스를 이용하여 상기 관심 객체의 정보를 생성하고 상기 통제 모듈에 전송하는 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법.

청구항 13

360도 영상데이터를 수집하는 적어도 하나 이상의 이미지 센서,

상기 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 상기 부분영상데이터를 처리하는 이미지 분할부, 및

상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 상기 객체의 변동을 확인하여 상기 영상데이터에 대한 영상정보를 생성하는 객체 검출부를 포함하는 영상 처리를 이용한 이미지센서 임베디드 플랫폼.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 이미지 분할부는

서브 캐스케이드(sub cascade) 기법을 이용하여 부분영상데이터를 처리하는 영상 처리를 이용한 이미지센서 임베디드 플랫폼.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 객체 검출부는 FPGA(Field Programmable Gate Array)로 구현하는 영상 처리를 이용한 이미지센서 임베디드 플랫폼.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 객체 검출부는 윤곽선기법(Edge Detection) 및 FFT(Fast Fourier Transforms)를 이용하여 물체 및 배경을 구분하고 크기 변화 및 위치 변동에 따른 보정 알고리즘을 수행하는 영상 처리를 이용한 이미지센서 임베디드 플랫폼.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템 그 동작 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 회전 카메라와 광학 카메라를 이용한 영상 처리방법과 이를 이용한 물체 인식 시스템 및 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 발명과 관련된 연구는 한국전력공사의 2018년 착수 에너지 거점대학 클러스터 사업을 지원받아 수행하였다. (연구과제명은 자가발전식 고효율 저비용 스마트센서 및 고신뢰성 센서 데이터 전송기술 연구이며, 과제고유번호는 R18XA02임)

[0003] 물체를 인식하는 물체 인식 시스템은 고정된 위치와 각도를 통하여 물체를 확인하고 사용자에서 물체에 대한 영상정보를 제공한다. CCTV(closed circuit television)나 DVR(digital video recorder)을 통하여 사용자가 원하는 지역을 관찰하고 관찰된 물체를 사람이 육안을 통하여 인식한다. 또한, 광학 카메라를 통하여 육안으로 구별되지 않는 물체나 지역을 관찰하여 사용자가 영상정보를 확인할 수 있도록 한다. 이러한 영상정보를 획득하기 위하여 사용자의 명령이나 요구에 따라서 360도의 공간을 다수의 카메라를 이용하여 360도의 화각을 구현하는데 이렇게 구성되는 시스템의 카메라는 해당 시야각에 따라서 숫자가 정해지며, 정해진 시야각에 맞도록 방향을 고정한다. 각각의 카메라에서 출력되는 영상데이터는 사용자가 확인할 수 있는 시스템으로 전송한다. 이렇게 구성되는 시스템은 다수의 카메라를 사용하기 때문에 가격적이 높아지고, 대용량 영상데이터를 전송하기 위해 시스템이 복잡하고 전력소모량이 많아지는 문제점이 있다. 또한, 처리해야할 영상데이터가 많아 영상에 대한 처리방법이 복잡해지고 처리시간이 많이 소요된다. 360도 영상을 관찰하기 위하여 모니터와 같은 사용자 인터페이스에 파노라마형식의 표시방법을 사용하여 영상데이터를 표시한다. 이러한 파노라마형식의 영상은 각각의 입력되는 영상데이터를 워핑(warping)과 블렌딩(blending)을 이용하여 연결시켜 사용자 인터페이스에 표시한다. 이러한 기존의 방식은 영상데이터를 수집하고 파노라마형식의 영상으로 조합하기 위하여 많은 메모리 사용과 지연시간이 필요하며 이를 수행하기 위한 많은 전력이 소비되는 문제점을 가진다. 또한 기존의 방식은 먼 거리의 물체 형상이나 관심지역에 대한 변화를 실시간으로 제공하는데 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 전술한 문제를 해결하기 위해, 360도 전체 공간의 물체 형태를 인식하고 관심지역의 영상정보에 대하여 저용량의 메모리를 사용하며 영상데이터를 빠르게 처리할 수 있는 영상처리방법을 제공함에 있다. 또한, 상기 영상처리방법을 이용하여 저전력 실시간 영상정보 운용이 가능한 시스템을 제공함에 있다.

[0005] 또한, 본 발명의 목적은 이러한 영상정보와 관심지역의 변화를 실시간으로 관측할 수 있는 사용자 통제장치를

제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템 그 동작 방법이 제공된다.
- [0007] 본 발명의 실시예에 따른 영상 처리를 이용한 물체 인식 시스템은 360도 영상데이터를 수집하는 적어도 하나 이상의 이미지 센서, 상기 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 상기 부분영상데이터를 처리하는 이미지 분할부, 및 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 상기 객체의 변동을 확인하여 상기 영상데이터에 대한 영상정보를 생성하는 객체 검출부를 포함하는 적어도 하나 이상의 이미지센서 모듈, 광학 기능을 이용하여 미리 지정된 관심 객체 정보를 수집하여 통제 모듈에 전송하는 광학 모듈 및 상기 관심 객체를 인식하고 이에 대한 학습을 수행하는 통제 모듈을 포함한다.
- [0008] 본 발명의 실시예에 따른 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법은 적어도 하나 이상의 이미지센서 모듈, 광학 모듈, 통제 모듈 및 인터페이스 모듈로 이루어진 물체 인식 시스템에서의 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법으로, 상기 이미지 센서 모듈이 360도 영상데이터를 수집하는 단계, 상기 이미지 센서 모듈이 상기 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 이를 처리하는 단계, 상기 이미지 센서 모듈이 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 변동을 확인하여 영상정보를 생성하는 단계, 상기 광학 모듈이 상기 영상정보를 바탕으로 미리 지정된 관심 객체에 대한 정보를 생성하는 단계, 및 상기 통제 모듈이 상기 관심 객체를 인식하고 학습하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 부분영상 처리기법을 사용하여 360도 영상데이터에 대한 처리속도가 높아지며, 버퍼사용량 및 전력소모량을 줄일 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 무게와 형상을 최소화할 수 있어 임베디드 시스템에 적합하다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 먼 거리의 물체 인식이 가능하며, 관심 영역 관찰을 실시간으로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 일 실시예에 의한 물체인식 시스템의 블록도이다.
- 도 2는 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템에서 이미지센서 모듈의 블록도이다.
- 도 3은 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템에서 이미지센서 모듈의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 일 실시예에 따라 한 개의 이미지센서 모듈을 사용하여 영상을 전송하는 방식을 도시한다.
- 도 5는 일 실시예에 따라 네 개의 이미지센서 모듈을 사용하여 영상을 전송하는 방식을 도시한다.
- 도 6은 일 실시예에 의한 물체인식 시스템의 부분영상 처리기법의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 7는 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템에서 광학 모듈의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템에서 통제 모듈의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템에서의 물체 인식 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 상술한 본 발명의 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다.
- [0014] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 구체적으로 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되

어야 한다.

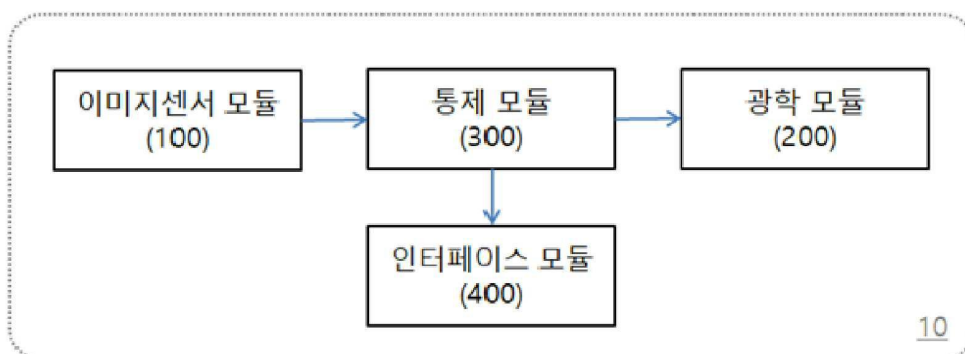
- [0015] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다.
- [0016] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0017] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 모듈, 블록 및 부는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야에 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명한다. 하기에서 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지의 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0019] 이하에서는, 본 발명에 따른 물체 인식 시스템에 대하여 설명한다.
- [0020] 도 1은 일 실시예에 의한 물체인식 시스템(10)의 블록도이다. 본 발명에 따른 물체인식 시스템(10)은 이미지센서 모듈(100), 광학 모듈(200), 통제 모듈(300) 및 인터페이스 모듈(400)을 포함할 수 있다
- [0021] 상기 이미지센서 모듈(100)은 이미지센서를 이용하여 영상데이터를 수집하고 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하며 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출할 수 있다.
- [0022] 도 2는 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템에서 이미지센서 모듈(100)의 블록도이다. 이미지센서 모듈(100)은 적어도 하나 이상의 이미지 센서(110), 이미지 분할부(120), 객체 검출부(130), 통신부(140) 및 저장부(150)를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 이미지센서 모듈(100)은 상기 적어도 하나 이상의 이미지센서(110)를 이용하여 360도의 영상데이터를 수집하고 취합한다.
- [0024] 도 3은 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템(10)에서 이미지센서 모듈(100)의 일 예를 나타낸 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지센서 모듈(100)은 적어도 하나 이상의 이미지센서가 탑재되어 있는 이미지센서 임베디드 플랫폼일 수 있다.
- [0025] 도 2 및 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지센서 모듈(100)의 이미지 분할부(image divider, 120)는 부분영상 전송기법에 따라서 순차적으로 영상데이터를 전송한다. 이미지 센서를 통하여 수집한 영상데이터에 대하여 부분영상을 발취하여 전송하고 처리하기 때문에, 빠른 처리가 가능하고 저전력으로 운용할 수 있으며 플랫폼에서의 메모리 사용량이 적다. 상기 영상데이터에 대한 실시간 처리가 가능하다.
- [0026] 도 4는 일 실시예에 따라 한 개의 이미지센서 모듈을 사용하여 영상을 전송하는 방식을 도시한다.
- [0027] 구체적으로 한 개의 이미지센서 모듈을 사용하는 경우 1/60초당 6도를 회전하며, 1초당 360도를 회전할 수 있다. 일반적인 이미지 센서(CCD, CMOS, IR)등이 탑재된 임베디드 플랫폼은 60도의 시야각을 가지는데 1920 x 1280의 영상데이터에서 1/60초당 약 가로로 192 pixels의 편차로 좌우로 움직인다. 일반적인 이미지 센서에서는 입력되는 영상데이터의 192 pixels, 즉 192 x 1280의 영상데이터를 처리하여 60번 수행하면 360도의 영상데이터의 파노라마를 구성할 수 있다. 또한, 한 개의 이미지 임베디드 플랫폼을 사용하는 경우 1초에 20번 회전하는 스텝모터(Step motor)를 사용하여 360도의 영상데이터를 취합할 수 있다.
- [0028] 도 5는 일 실시예에 따라 네 개의 이미지센서 모듈을 사용하여 영상을 전송하는 방식을 도시한다.
- [0029] 네 개의 이미지센서 모듈을 사용하는 경우 1초에 5번 회전하는 스텝모터를 사용하여 360도의 영상데이터를 취합할 수 있다. 스텝모터와 회전에 따른 부분영상데이터는 실시예에 따라 변할 수 있다.
- [0030] 도 6은 일 실시예에 의한 물체인식 시스템의 부분영상 처리기법의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지센서 모듈(100)의 이미지 분할부(120)는 부분영상 처리기법에 따라서 순차적으로 영상데이터를 전송한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 부분영상 처리기법은 서브 캐스케이드(sub cascade) 기법일 수 있다.

- [0032] 구체적으로, 이미지 분할부(120)는 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성한다. 이때, 스텝 모터의 회전각을 고려하여 부분영상데이터를 생성할 수 있다. 도 6을 참고하면, 부분영상데이터는 서브 캐스케이드 방식으로 좌에서 우로 이동하는 경우 n 개의 부분영상데이터일 수 있다. 즉, $1 \sim n$ 부분의 부분영상데이터가 하나의 영상데이터에 포함될 수 있다.
- [0033] 다음, 이미지 분할부(120)는 부분영상 처리기법을 이용하여 부분영상데이터를 객체 검출부(130)로 전송한다.
- [0034] 새롭게 입력된 부분영상데이터를 처리하고, 기존의 $1 \sim n$ 의 영상데이터를 기존의 영상데이터와 비교하여 차이점만을 전송한다.
- [0035] 객체 검출부(130)는 수신된 부분영상데이터를 보정하고 이전 프레임의 부분영상데이터와 비교하여 변동된 부분을 확인하고 영상정보를 생성한다. 객체 검출부(130)는 수신된 부분영상데이터에 대하여 윤곽선기법(Edge Detection)과 FFT(Fast Fourier Transforms)를 통하여 물체 및 배경을 구분하고 크기 변화 및 위치 변동에 따른 보정 알고리즘을 수행할 수 있다. 객체 검출부(130)는 한 프레임전의 부분영상데이터와 비교하여 변동된 부분을 확인한다.
- [0036] 객체 검출부(130)는 FPGA(Field Programmable Gate Array)로 구현될 수 있다. FPGA는 하드웨어적으로 최적화하여 처리 속도가 빠르며, 상기 부분영상데이터에 대한 객체 검출을 실시간으로 처리할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 실시예에 따른 부분영상 처리기법을 사용하면 처리속도가 높아지며, 버퍼사용량 및 전력소모량을 줄일 수 있다. 또한, 무게와 형상을 최소화할 수 있어 임베디드 시스템에 적합하다.
- [0038] 도 7는 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템(10)에서 광학 모듈(200)의 일 예를 나타낸 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 모듈(200)은 광학 기능이 탑재되어 있는 광학 임베디드 플랫폼일 수 있다.
- [0039] 상기 광학 모듈(200)은 이미지센서 모듈(100)에서 생성한 영상정보를 바탕으로 미리 지정된 관심 객체에 대해 광학 줌 또는 오토포커스 등의 광학 기능을 이용하여 관심 객체의 정보를 수집하고 통제 모듈(300)에 전송할 수 있다. 상기 관심 객체는 관심 물체 또는 관심 지역일 수 있다. 상기 광학 모듈(200)은 줌 렌즈, 포커스 렌즈, 그리고 회전움직임은 서버모터를 이용하여 동작할 수 있다. 또한 광학 모듈(200)을 이용하여 미리 지정한 관심 객체에 대한 최대 20km까지의 정보를 인식하여 모니터와 같은 인터페이스 모듈(400)에 표시할 수 있다.
- [0040] 도 8은 일 실시예에 의한 물체 인식 시스템(10)에서 통제 모듈(300)의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0041] 도 8을 참고하면, 통제 모듈(300)은 물체인식 및 학습을 수행한다. 물체인식 및 학습 결과는 데이터베이스에 저장할 수 있다. 즉, 통제 모듈은 관심 객체에 대한 객체 인식하고 이에 대한 학습을 수행할 수 있으며, 상기 객체 인식 결과 및 학습 결과를 데이터베이스에 저장할 수 있다. 데이터베이스에 저장된 물체인식 및 학습결과는 입력되는 영상정보에 대한 학습데이터로 사용할 수 있다. 물체인식 데이터 및 학습데이터를 통하여 관심 객체의 변동을 구분할 수 있으며 이러한 관심 객체 및 관심 객체의 변동에 대한 정보를 인터페이스 모듈(400)을 통하여 사용자에게 전달할 수 있다.
- [0042] 이하 도 9를 참조하여, 물체 인식 방법의 일 실시예에 대해서 설명하도록 한다.
- [0043] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 물체 인식 시스템에서의 물체 인식 방법의 순서도이다.
- [0044] 도 9에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 물체 인식 방법은 적어도 하나 이상의 이미지센서 모듈, 광학 모듈, 통제 모듈 및 인터페이스 모듈로 이루어진 물체 인식 시스템에서의 영상 처리를 이용한 물체 인식 방법으로, 상기 이미지 센서 모듈이 360도 영상데이터를 수집하는 단계, 상기 이미지 센서 모듈이 상기 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 이를 처리하는 단계, 상기 이미지 센서 모듈이 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 변동을 확인하여 영상정보를 생성하는 단계, 상기 광학 모듈이 상기 영상정보를 바탕으로 미리 지정된 관심 객체에 대한 정보를 생성하는 단계 및 상기 통제 모듈이 상기 관심 객체를 인식하고 학습하는 단계를 포함한다.
- [0045] 물체 인식 시스템은 이미지센서 모듈, 광학 모듈, 통제 모듈 및 인터페이스 모듈을 포함한다. 이미지센서 모듈은 이미지센서를 이용하여 영상데이터를 수집하고 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하며 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출할 수 있다
- [0046] 구체적으로, 이미지센서 모듈은 적어도 하나 이상의 이미지센서를 이용하여 360도의 영상데이터를 수집한다(S110).

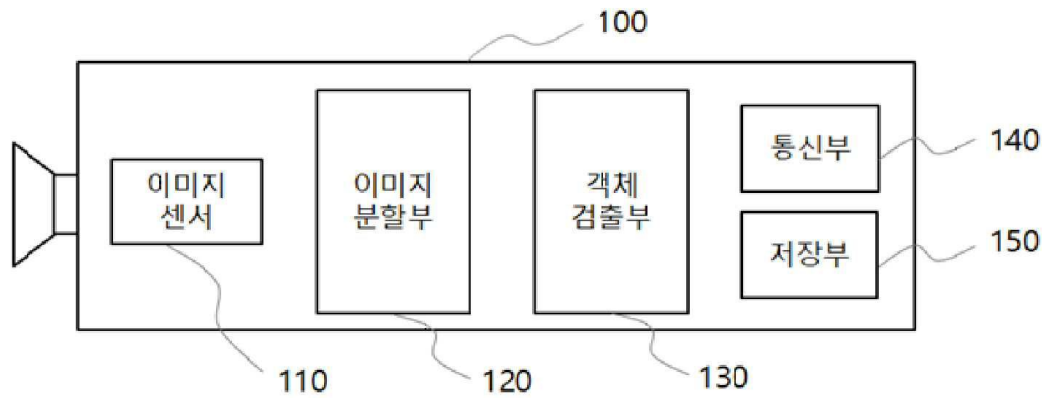
- [0047] 다음, 이미지 분할부는 상기 영상데이터를 분할하여 부분영상데이터를 생성하고 이를 처리하여 객체 검출부에 전송한다(S120). 이미지 분할부는 부분영상 전송기법에 따라서 순차적으로 영상데이터를 전송할 수 있다. 이미지 센서를 통하여 수집한 영상데이터에 대하여 부분영상을 발취하여 전송하고 처리하기 때문에 메모리 사용량이 적고 실시간 처리가 가능하다. 상기 부분영상 처리기법은 서브 캐스케이드(sub cascade) 기법일 수 있다.
- [0048] 객체 검출부는 수신된 부분영상데이터를 보정하고 이전 프레임의 부분영상데이터와 비교하여 변동된 부분을 확인한다(S130). 즉, 객체 검출부는 상기 부분영상데이터를 이용하여 객체를 검출하고 객체에 대한 변동을 확인하여 영상정보를 생성한다. 객체 검출부는 수신된 부분영상데이터에 대하여 윤곽선기법(Edge Detection)과 FFT(Fast Fourier Transforms)를 통하여 물체 및 배경을 구분하고 크기 변화 및 위치 변동에 따른 보정 알고리즘을 수행할 수 있다. 객체 검출부는 한 프레임전의 부분영상데이터와 비교하여 변동된 부분을 확인할 수 있다.
- [0049] 광학 모듈은 이미지센서 모듈에서 관측된 영상정보를 바탕으로 미리 지정된 관심 객체에 대해 광학 줌 또는 오토포커스를 이용하여 관심 객체의 정보를 수집하고 통제 모듈에 전송할 수 있다(S140). 상기 관심 객체는 관심 물체 또는 관심 지역일 수 있다.
- [0050] 통제 모듈은 통제 모듈은 관심 객체에 대한 객체 인식 및 이에 대한 학습을 수행할 수 있다(S150). 또한, 상기 객체 인식 결과 및 학습 결과를 데이터베이스에 저장할 수 있다. 데이터베이스에 저장된 물체인식 및 학습결과는 입력되는 영상정보에 대한 학습데이터로 사용할 수 있다. 물체인식 데이터 및 학습데이터를 통하여 관심 객체의 변동을 구분할 수 있으며 이러한 관심 객체 및 관심 객체의 변동에 대한 정보를 인터페이스 모듈을 통하여 사용자에게 전달할 수 있다.
- [0051] 이상에서는 본 발명에 따른 부분영상 처리기법을 이용한 이미지센서 처리 모듈, 이미지센서 처리 모듈을 포함하는 물체 인식 시스템 및 물체 인식 시스템을 이용한 물체 인식 방법의 여러 실시예에 대하여 설명하였다.
- [0052] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 구체적으로 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0053] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능뿐만 아니라 각각의 구성 요소들에 대한 설계 및 파라미터 최적화는 별도의 소프트웨어 모듈로도 구현될 수 있다. 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션으로 소프트웨어 코드가 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되고, 제어부(controller) 또는 프로세서(processor)에 의해 실행될 수 있다.

도면

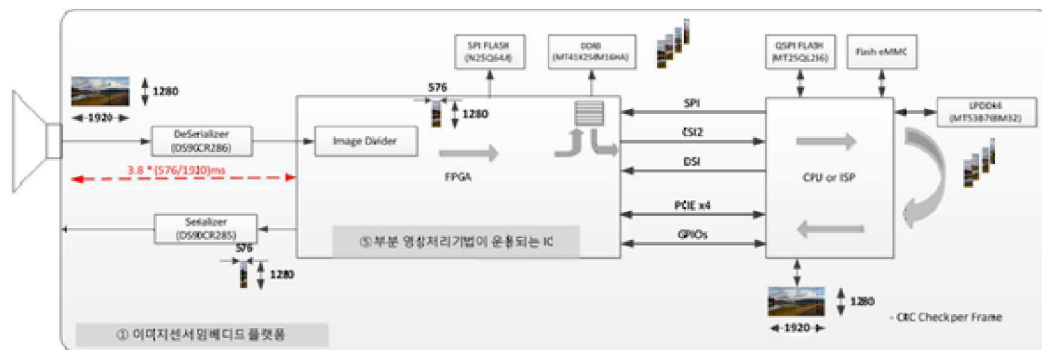
도면1



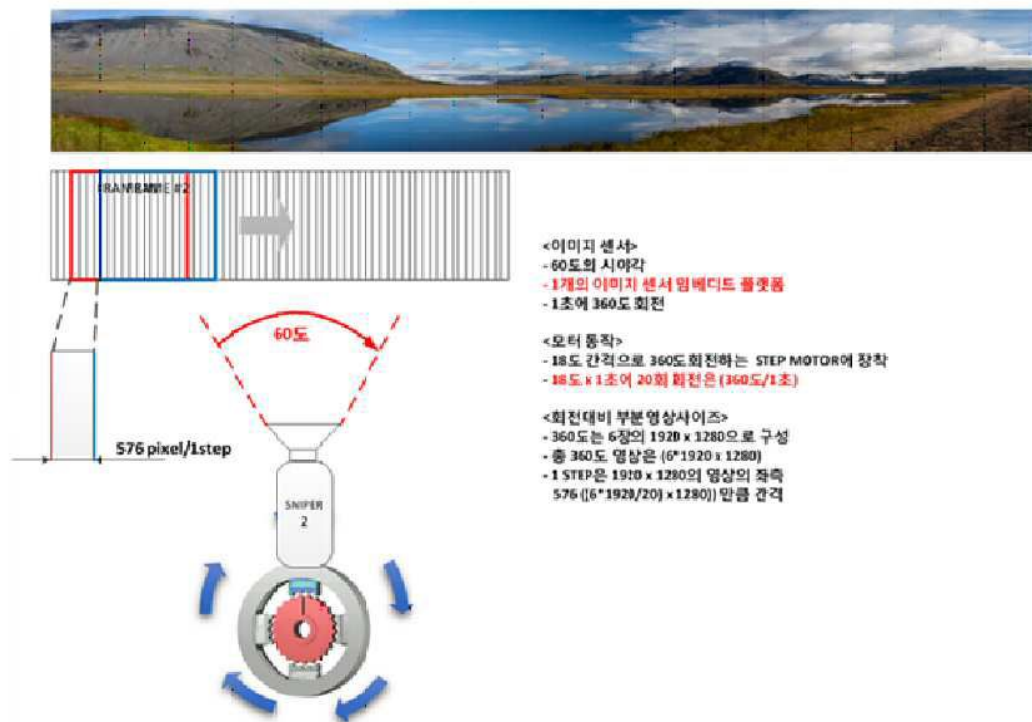
도면2



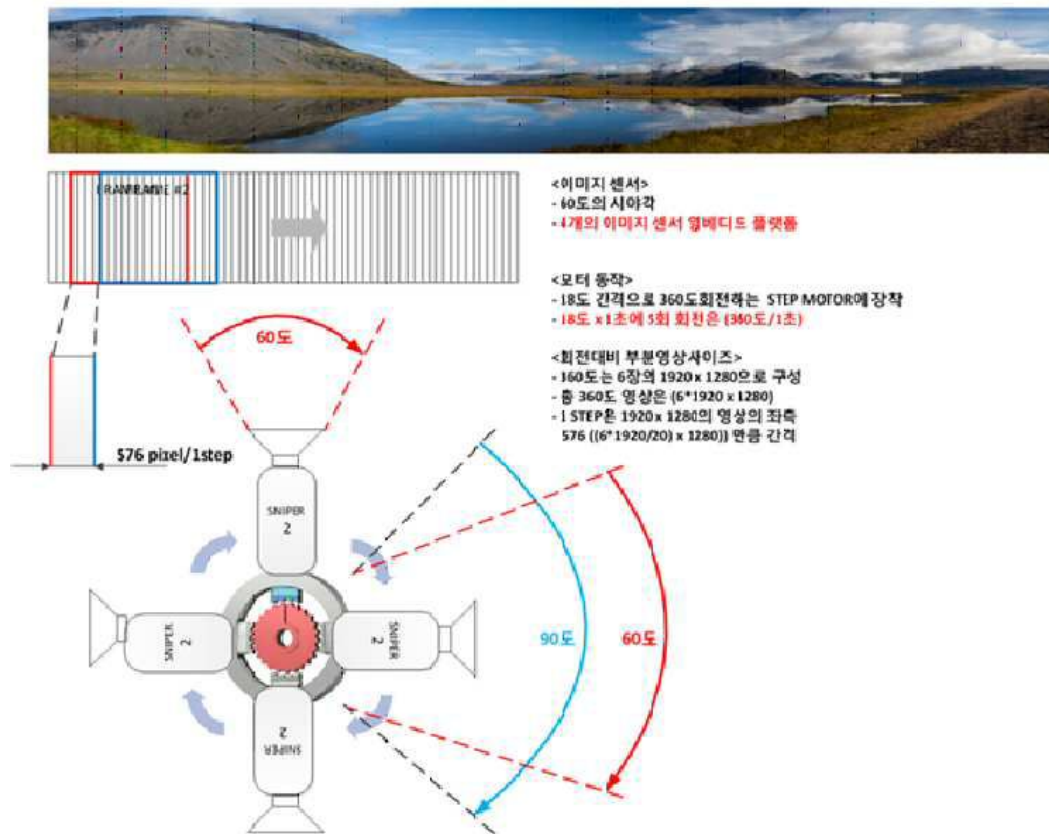
도면3



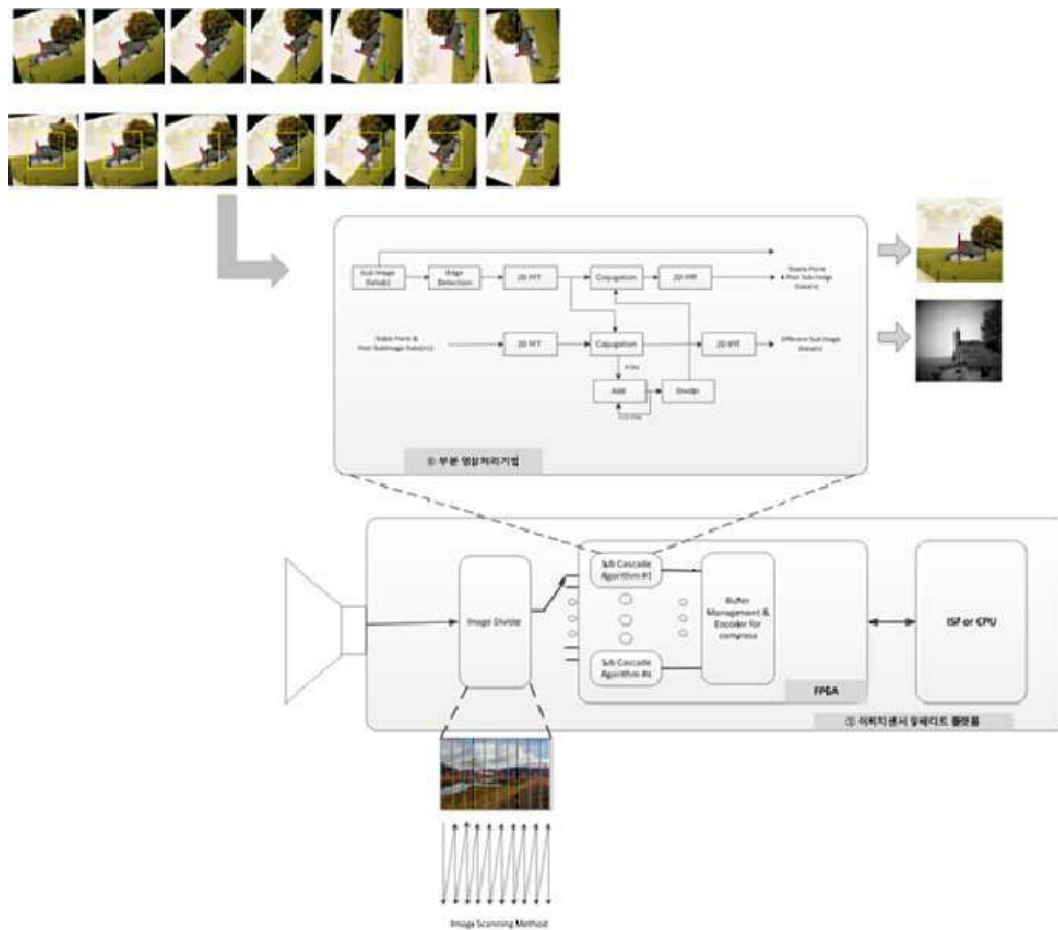
도면4



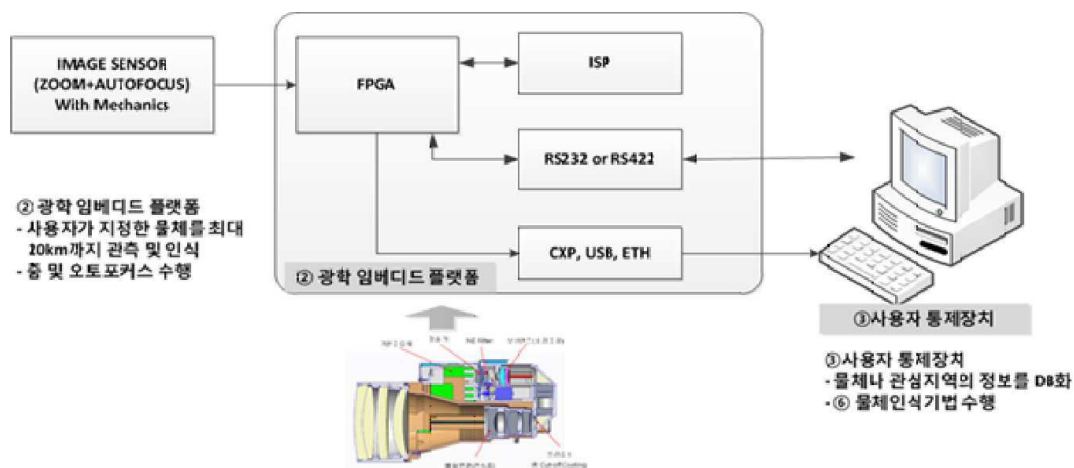
도면5



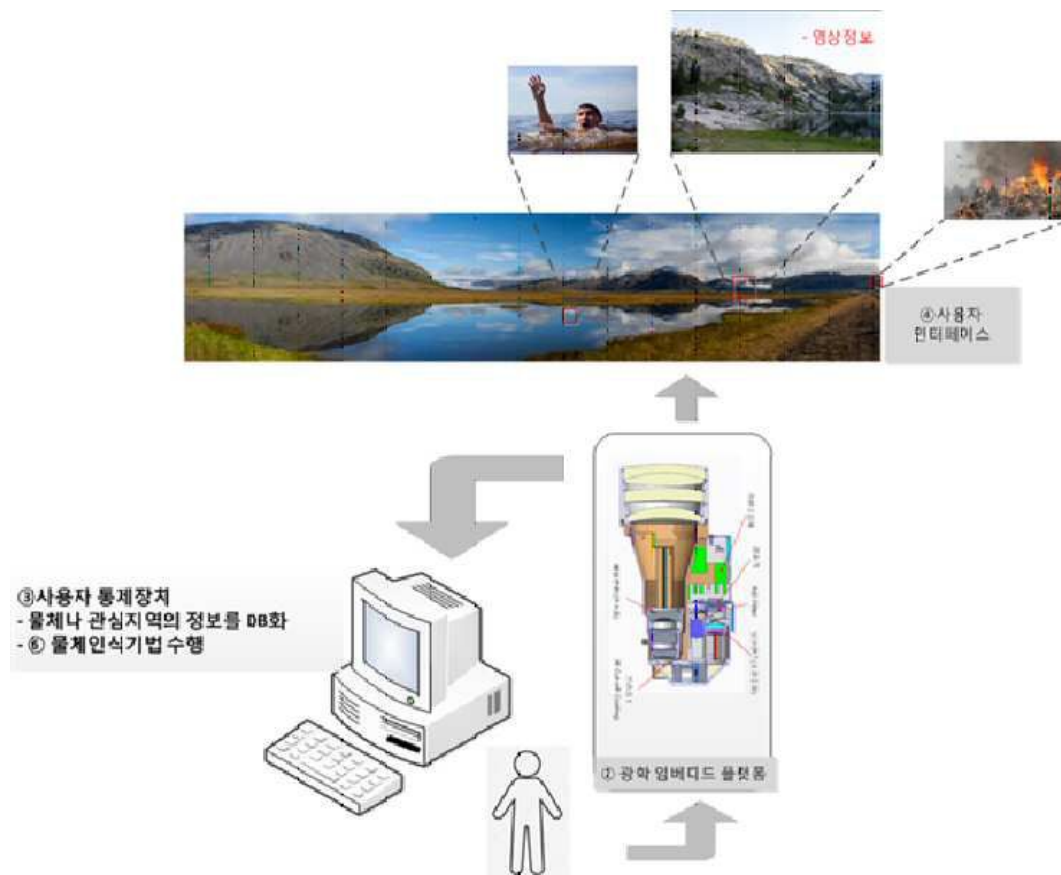
도면6



도면7



도면8



도면9

