



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0097110
(43) 공개일자 2022년07월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06V 10/10 (2022.01) G06T 3/00 (2019.01)
G06T 5/00 (2019.01) G06V 10/40 (2022.01)
- (52) CPC특허분류
G06V 10/10 (2022.01)
G06T 3/0093 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0039819
(22) 출원일자 2021년03월26일
심사청구일자 2021년03월26일
- (30) 우선권주장
1020200188053 2020년12월30일 대한민국(KR)

- (71) 출원인
인트플로우 주식회사
광주광역시 동구 금남로 193-12, 4층 401호 (금남로4가, 광주에이아이창업캠프 2호점)
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
- (72) 발명자
전광명
광주광역시 광산구 첨단중앙로152번길 6-8 (쌍암동, 광주첨단 LH1단지) 101동 305호
최우열
광주광역시 서구 화운로 24 유니버시아드힐스테이트3단지 320-3103
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김기문

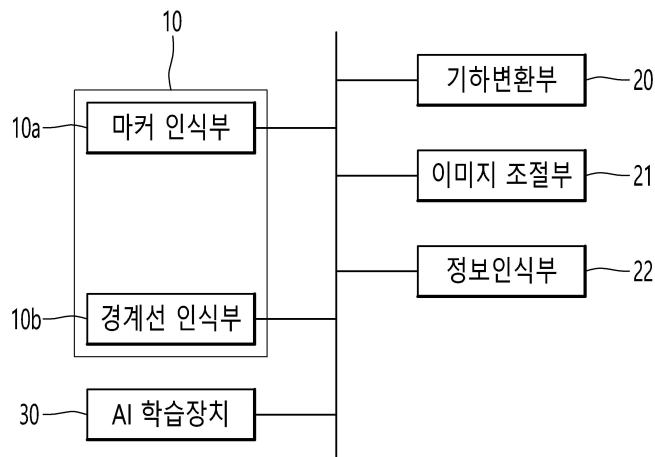
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 이미지에 표시되는 정보를 위한 정보인식장치 및 정보인식방법

(57) 요약

본 발명의 정보인식장치에는, 이미지의 왜곡을 인식하는 이미지 왜곡 인식부; 상기 왜곡된 이미지의 기하학적 구조를 보정하는 키를 제공하는 기하변환부; 상기 키를 이용하여 상기 왜곡된 이미지를 조절하는 이미지 조절부; 및 상기 조절된 이미지로부터 상기 이미지에 포함되는 객체를 인식하는 정보인식부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 5/006 (2018.01)

G06V 10/40 (2022.01)

G06T 2207/30204 (2013.01)

(72) 발명자

임채준

광주광역시 서구 상무회원로3번길 28

최현준

전라남도 해남군 화원면 질마가마길 174

김동민

광주광역시 서구 상무버들로 15 상무버들마을2단지
아파트 208-1108

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711102852
과제번호	2017-0-00137-004
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신창의인재양성
연구과제명	SW중심대학(조선대)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교 산학협력단
연구기간	2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

이미지의 왜곡을 인식하는 이미지 왜곡 인식부;

상기 왜곡된 이미지의 기하학적 구조를 보정하는 키를 제공하는 기하변환부;

상기 키를 이용하여 상기 왜곡된 이미지를 조절하는 이미지 조절부; 및

상기 조절된 이미지로부터 상기 이미지에 포함되는 객체를 인식하는 정보인식부가 포함되는, 이미지에 표시되는 정보를 위한 정보인식장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이미지에는 복수개의 마커가 포함되고,

상기 이미지 왜곡 인식부에는, 상기 복수개의 마커를 인식하는 마커 인식부가 포함되는 정보인식장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 복수개의 마커는 상기 객체의 네 꼭지점에 직사각형으로 배치되는 정보인식장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 키는 기하변환 행렬인 정보인식장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 이미지 조절부는,

상기 기하변환 행렬에 따르는 이미지의 와핑; 및

상기 와핑된 이미지의 해상도 조절을 수행하는 정보인식장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 이미지 왜곡 인식부에는, 상기 객체가 수록되는 물체의 경계선을 인식하는 경계선 인식부가 포함되는 정보인식장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 정보인식부에 학습모델을 탑재시키는 인공지능학습장치가 포함되는 정보인식장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 이미지의 왜곡에는, 화각의 틀어짐에 따른 이미지의 왜곡, 이미지가 있는 물체의 휘어짐에 따른 이미지의

왜곡, 및 렌즈특성에 의한 이미지의 왜곡이 포함되는 정보인식장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 마커 인식부는,

획득된 이미지를 이진화 이미지로 변환 후 상기 마커의 외곽을 검출하여 상기 마커를 둘러싸는 마커 사각형을 추출하는 것;

상기 마커 사각형을 설정한 격자의 값에 따라서 연결된 격자로 분할하는 것;

상기 격자에 흰색 픽셀의 개수가 전체의 절반 이상이면 흰색 격자로 설정하는 것;

상기 격자를 연결하는 상기 비트행렬을 취득하는 것; 및

사전으로부터, 상기 비트행렬과 대응하는 마커를 검색하여 마커를 인식하는 동작을 수행하는 정보인식장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 마커 인식부는,

상기 격자를 분할하기 전에, 상기 마커 사각형의 각 꼭지점에서 기하변환 행렬을 사용하여, 정면에서 바라본 마커 사각형으로 변환하는 것을 수행하는 정보인식장치.

청구항 11

이미지가 왜곡되는 정보를 인식하는 것;

이미지의 왜곡이 확인되면 왜곡정도에 대응하여 이미지를 보정할 수 있는 기하변환 행렬을 제공하는 것;

상기 기하변환 행렬에 대응하여 상기 이미지의 비율을 조절하는 것; 및

상기 이미지에 포함되는 객체로부터 정보를 인식하는, 이미지에 표시되는 정보를 위한 정보인식방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

이미지가 왜곡되는 정보를 인식하는 것은,

상기 객체에 대응하여 제공되는 복수개의 마커를 인식하는 것에 의해서 수행되는 정보인식방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 복수개의 마커 중의 일부는 상기 객체의 내부에 놓이고, 상기 복수개의 마커 중의 일부는 상기 객체의 외부에 놓이는 정보인식방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이미지에 표시되는 정보를 잘 인식할 수 있는 정보인식장치 및 정보인식방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 OCR 등과 같이, 이미지에 표시되는 정보를 객관적인 정보로서 인식하는 방법이 알려져 있다. 예를 들어, 이미지 상의 정보를 텍스트로 인식하는 방법이 알려져 있다. 상기 정보의 인식은 인공지능기술의 발전으로 인하여 더 다양하고 활발하게 이용된다. 향후에는 상기 정보인식은 로봇산업에서 시각인식을 위한 기본적인 기술로 자리매김할 것이다.

- [0003] 그러나, 상기 이미지가 취득될 때에는 이미지에 표시되는 정보의 왜곡이 발생할 수 있다. 예를 들어, 화각의 틀어짐에 따른 정보의 왜곡, 이미지가 있는 물체(예, 종이)의 휘어짐에 따른 정보의 왜곡, 및 렌즈특성에 의한 정보의 왜곡이 발생할 수 있다.
- [0004] 상기 정보의 왜곡은 결국 정보의 인식을 어렵게 하는 큰 요인이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허, 10-2018-0105875, 단일 영상을 이용한 카메라 캘리브레이션 방법 및 이를 위한 장치
- (특허문헌 0002) 대한민국등록특허, 10-0868637, 마커를 활용한 위치 데이터 수집 영상처리 시스템 및 방법

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 다양한 원인에 기인하는 정보왜곡이 있더라도, 정보를 올바르게 인식할 수 있는 정보인식장치 및 정보인식방법을 제안한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 정보인식장치에는, 이미지의 왜곡을 인식하는 이미지 왜곡 인식부; 상기 왜곡된 이미지의 기하학적 구조를 보정하는 키를 제공하는 기하변환부; 상기 키를 이용하여 상기 왜곡된 이미지를 조절하는 이미지 조절부; 및 상기 조절된 이미지로부터 상기 이미지에 포함되는 객체를 인식하는 정보인식부를 포함할 수 있다.
- [0008] 본 발명에 따라서, 이미지에 포함되는 객체를 더 잘 인식할 수 있다.
- [0009] 상기 이미지에는 복수개의 마커가 포함되고, 상기 이미지 왜곡 인식부에는, 상기 복수개의 마커를 인식하는 마커 인식부가 포함될 수 있다. 상기 복수개의 마커는 상기 객체의 네 꼭지점에 직사각형으로 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 키는 기하변환 행렬로서 수학처리를 픽셀별로 원활히 자동으로 할 수 있다.
- [0011] 상기 이미지 조절부는, 상기 기하변환 행렬에 따르는 이미지의 와핑하고, 상기 와핑된 이미지의 해상도 조절을 수행하여, 더 선명한 이미지를 얻을 수 있다. 이를 통하여 상기 객체의 인식성능을 향상시킬 수 있다.
- [0012] 상기 이미지 왜곡 인식부에는, 상기 객체가 수록되는 물체의 경계선을 인식하는 경계선 인식부가 포함될 수 있다. 이에 따르면 상기 마커가 없더라도 상기 객체의 인식성능을 향상시킬 수 있다. 상기 경계선 인식부와 상기 마커 인식부가 함께 있는 경우에는 더 정확하게 상기 객체를 인식할 수 있을 것이다.
- [0013] 상기 정보인식장치에는, 상기 정보인식부에 학습모델을 탑재시키는 인공지능학습장치가 포함될 수 있다. 이에 따르면 본 발명의 정보인식장치를 더 넓고 범용적으로 사용할 수 있다.
- [0014] 상기 이미지의 왜곡에는, 화각의 틀어짐에 따른 이미지의 왜곡, 이미지가 있는 물체의 휘어짐에 따른 이미지의 왜곡, 및 렌즈특성에 의한 이미지의 왜곡이 포함될 수 있다. 이에 따르면, 다양한 이미지 왜곡에 대응하여 객체가 의미하는 정보의 인식성능을 향상시킬 수 있다.
- [0015] 상기 마커 인식부는, 획득된 이미지를 이진화 이미지로 변환 후 상기 마커의 외곽을 검출하여 상기 마커를 둘러싸는 마커 사각형을 추출하고, 상기 마커 사각형을 설정한 격자의 값에 따라서 연결된 격자로 분할하고, 상기 격자에 흰색 픽셀의 개수가 전체의 절반 이상이면 흰색 격자로 설정하고, 상기 격자를 연결하는 상기 비트행렬을 취득하고, 사전으로부터, 상기 비트행렬과 대응하는 마커를 검색하여 마커를 인식하는 동작을 수행할 수 있다. 이에 따르면 마커를 더 정확하게 인식할 수 있다.
- [0016] 상기 마커 인식부는, 상기 격자를 분할하기 전에, 상기 마커 사각형의 각 꼭지점에서 기하변환 행렬을 사용하여, 정면에서 바라본 마커 사각형으로 변환하는 것을 수행할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따르는 정보인식방법에는, 이미지가 왜곡되는 정보를 인식하는 것; 이미지의 왜곡이 확인되면 왜곡정

도에 대응하여 이미지를 보정할 수 있는 기하변환 행렬을 제공하는 것; 상기 기하변환 행렬에 대응하여 상기 이미지의 비율을 조절하는 것; 및 상기 이미지에 포함되는 객체로부터 정보를 인식할 수 있다. 본 발명에 따르면 이미지를 더 정확하게 인식할 수 있다.

[0018] 상기 이미지가 왜곡되는 정보를 인식하는 것은, 상기 객체에 대응하여 제공되는 복수개의 마커를 인식하는 것에 의해서 수행될 수 있다.

[0019] 상기 복수개의 마커 중의 일부는 상기 객체의 내부에 놓이고, 상기 복수개의 마커 중의 일부는 상기 객체의 외부에 놓일 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 왜곡된 정보를 보정하여 올바른 정보로 인식할 수 있다.

[0021] 본 발명에 따르면, 인공지능장치를 이용하는 정보인식률이 높아지는 장점을 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 실시예에 따른 이미지에 표시되는 정보를 위한 정보인식장치의 블록도.

도 2는 실시예에 따른 이미지에 표시되는 정보를 위한 정보인식방법의 흐름도.

도 3은 마커인식부로 동작하는 정보인식장치의 동작을 설명하는 참조예.

도 4는 마커 및 마커의 비트행렬을 보이는 도면.

도 5는 경계선 인식부로 동작하는 정보인식장치의 동작을 설명하는 참조예.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 본 발명의 사상은 이하에 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 및 추가 등에 의해서 용이하게 제안할 수 있을 것이다. 그러나, 이들 다른 실시예도 본 발명 사상의 범위에 포함된다.

[0024] 발명자는 상기 정보의 왜곡을 개선하기 위하여, 왜곡된 이미지의 기하구조를 변환하는 것을 착안하였다. 그 방법으로 마커를 이용하는 방법을 생각하였다.

[0025] 상기 마커를 이용하는 방법으로서, 종래기술 1에는, 마커가 카메라 캘리브레이션을 위해 활용되는 방법을 개시한다. 종래기술 2에는, 물체의 위치데이터를 수집하기 위하여 마커를 활용하는 방법을 개시한다. 상기 종래기술은 마커의 사용예를 제시하지만, 이미지의 기하변환 또는 정보의 왜곡을 개선하는 것에 대해서는 그 내용 제시가 없다.

[0026] 발명자는 왜곡된 이미지의 기하구조를 변환하는 다른 방법으로, 경계선을 인식하는 방법을 착안하였다. 상기 경계선은 상기 정보가 수록되는 물체의 경계선을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 종이에 정보가 적혀있는 경우에는 상기 종이가 외곽 테두리가 경계선이 될 수 있다. 이 방법은 마커를 이용하는 방법과는 달리, 상기 물체(예, 종이)가 있는 경우에 바람직하게 적용할 수 있는 방법일 수 있다.

[0027] 상기 정보가 인식되기 전에는 객체라고 이름할 수 있다.

[0028] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0029] 도 1은 실시예에 따른 이미지에 표시되는 정보를 위한 정보인식장치를 설명한다.

[0030] 실시예의 정보인식장치는, 이미지가 왜곡되는 것 또는 정보가 왜곡되는 것은 인식하기 위하여 마커 인식부(10a) 및 경계선 인식부(10b)를 포함할 수 있다. 상기 마커 인식부 및 상기 경계선 인식부가 단일의 장치로 병합되는 경우에는 이미지 왜곡 인식부(10)라고 할 수 있다. 상기 이미지의 왜곡에는 화각의 틀어짐에 따른 이미지의 왜곡, 이미지가 있는 물체(예, 종이)의 휘어짐에 따른 이미지의 왜곡, 및 렌즈특성에 의한 이미지의 왜곡 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0031] 상기 마커 인식부 및 상기 경계선 인식부가 함께 제공되어 이미지 왜곡을 더 정확하게 알아낼 수 있다. 상기 마커 인식부 및 상기 경계선 인식부 중의 어느 하나가 제공될 수도 있다. 상기 이미지 왜곡 인식부를 통하여 이미

지의 왜곡이 있는 것을 알아낼 수 있다.

- [0032] 상기 정보인식장치에는, 왜곡된 이미지의 기하학적 구조를 보정하는 기하변환부(20), 상기 기하변환부(20)에서 제공되는 기하변환식을 이용하여 왜곡된 이미지를 조절하는 이미지조절부(21), 및 상기 이미지조절부(21)에서 조절된 이미지로부터 상기 정보를 인식하는 정보인식부(22)가 포함될 수 있다.
- [0033] 상기 정보인식부(22)는 AI 학습장치(30)에 의해서 학습된 학습모델이 탑재될 수 있다. 상기 학습모델은 상기 이미지로부터 상기 정보를 인식하는 모델일 수 있다.
- [0034] 상기 정보인식장치의 작용을 설명한다.
- [0035] 도 3은 상기 마커인식부로 동작하는 정보인식장치의 동작을 설명하는 참조예이다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 상기 이미지 왜곡 인식부(10)에서 이미지(1)의 왜곡이 인식된다. 이미지의 왜곡된 정도는 복수개의 마커(2a)(2b)(2c)(2d)가 왜곡되는 것에 의해서 인식될 수 있다. 예를 들어, 미리 정해진 직사각형의 각 꼭지점에 마커가 놓일 수 있다. 카메라가 이미지를 획득할 때 화각이 좌로 10도 틀어질 수 있다. 이 경우에 좌측의 마커의 상하간격은 작아질 수 있다. 도 3(a)는 화각이 틀어진 이미지의 예를 보이고 있다.
- [0037] 예를 들어, 최소한으로, 세 개 이상의 마커가 검출되면 마커 위치를 기반으로 기하 변환을 수행할 수 있다. 구체적으로, 세 개 이상의 마커가 검출되면 대각선을 얻을 수 있고, 각 마커의 영상좌표에 대응하는 최대 네 개의 끝점을 정의할 수 있다.
- [0038] 상기 기하변환부(20)는 왜곡된 이미지의 기하학적 구조를 보정하는 키(key)를 제공할 수 있다. 상기 키는 왜곡된 이미지의 기하학적 구조를 변환할 수 있는 변환식으로 주어질 수 있다. 실시예의 경우에 있어서, 상기 기하변환부(20)는 이미지 좌측의 상하간격을 늘이는 기하변환 행렬을 제공할 수 있다. 상기 예에 있어서, 상기 기하변환 행렬은 복수개의 상기 마커의 위치를 상기 직사각형의 원래 위치로 복원하는 기하변환 행렬일 수 있다.
- [0039] 상기 이미지 조절부(20)는, 상기 기하변환 행렬을 활용하여 왜곡된 이미지를 와핑(warping)시킬 수 있다. 한편, 와핑된 이미지는 입력 영상의 해상도의 일부에 해당하는 픽셀만을 지니므로 그 크기가 입력 해상도보다 작을 수 있다. 이 때문에 와핑된 이미지의 해상도를 입력 해상도 수준으로 비율을 재조정할 수 있다. 상기 이미지의 와핑 및 이미지의 해상도 조절은 종래에 알려진 방법을 활용할 수 있다. 상기 이미지 조절부(20)에 의해서 보정된 이미지를 제공할 수 있다. 도 3(b)는 기하변환 행렬에 의해서 변환된 이미지를 보이는 도면이다. 도 3(c)는 보정된 이미지를 보이는 도면이다.
- [0040] 상기 보정된 이미지에 포함된 관심객체의 정보를 인식하거나, 관심객체의 크기분석에 활용될 수 있다. 이에 따르면, 상기 객체(3)의 정보를 정확하게 인식할 수 있다. 상기 객체의 원래 형상 및 원래 크기를 더 정확하게 알아낼 수 있다. 도 3(d)는 객체가 인식된 것으로서, 크기의 변경을 함께 보이는 도면이다.
- [0041] 상기 마커 인식부(10a)의 작용을 상세하게 설명한다. 도 4는 상기 마커 및 마커의 비트행렬을 보이는 도면이다.
- [0042] 도 3 및 도 4를 참조하면, 먼저 이미지 안에 상기 마커가 있는지 여부를 탐지할 수 있다. 구체적으로, 획득된 이미지를 이진화된 이미지로 변환 후 외각(contour)을 검출하여 마커를 둘러싸는 마커 사각형을 추출한다. 상기 이진화방법은 Otsu의 알고리즘을 이용할 수 있다.
- [0043] 상기 이진화된 이미지를 설정한 격자의 값에 따라서 연결된 격자로 분할한다. 분할된 이미지에서 각 격자에 흰색 픽셀의 개수가 전체의 절반 이상이면 흰색 격자로 간주할 수 있다. 상기 격자를 연결하는 상기 비트행렬을 취득할 수 있다. 예를 들어, 도 4와 같이 흑색은 0, 흰색은 1로 제공할 수 있다. 상기 격자를 분할하기 전에, 상기 마커 사각형의 각 꼭지점에서 기하변환 행렬을 사용하여 정면에서 바라본 사각형으로 변환할 수 있다. 이때 기하변환 행렬은 상기 마커 사각형의 네 꼭지점을 직사각형으로 만드는 행렬로 제공할 수 있다.
- [0044] 추출하고자 하는 마커들의 사전(dictionary) 값에 설정한 마커와 같은, 비트 행렬의 값이 존재하면 마커로 인식할 수 있다. 예를 들어, 4X4 비트행렬을 가지는 50개의 마커 사전(dictionary)를 사용할 수 있고, 응용 분야에 따라 비트행렬과 마커 사전의 개수는 조절될 수 있다.
- [0045] 위 과정을 통하여 더 정확하게 마커를 인식할 수 있다.
- [0046] 도 5는 상기 경계선 인식부로 동작하는 정보인식장치의 동작을 설명하는 참조예이다. 상기 경계선 인식부가 상기 마커인식부를 대신하여 사용되는 것을 제외하고는 도 3의 설명과 동일하다. 그러므로, 도 3의 설명 중 관련되는 부분은 도 3의 설명이 그대로 적용되는 것으로 한다.

- [0047] 도 5를 참조하면, 상기 경계선 인식부(10b)를 이용하여 경계선을 구하고, 경계선을 이용하여 물체를 식별하는 것을 볼 수 있다. 물체의 네 꼭지점의 위치를 도 3의 마커로 인식하고, 도 3의 설명과 동일한 작용이 수행될 수 있다.
- [0048] 상기 경계선을 추출하는 방법으로는, canny edge detection 기법이 사용될 수 있다. 그 전에 이미지를 흑백으로 하는 이진화 방법이 더 적용될 수 있다.
- [0049] 도 5(a)는 화각이 틀어진 이미지를 보이고, 도 5(b)는 조절된 이미지를 보이는 도면이다.
- [0050] 조절된 이미지를 이용하면, 관심이 되는 객체의 식별성능이 개선될 수 있다. 이는 왜곡된 객체의 이미지가 편평하게 보정되는 것을 통하여, 객체식별 성능이 향상되는 것에 기인한다.
- [0051] 상기 마커인식부(10a)를 이용하는 경우에, 목표 이미지와 약 50cm 떨어진 거리서 최대 50도 틀어진 화각으로 촬영된 영상에 대해서, 인식률을 비교하였다.
- [0052] 먼저, 자동으로 객체를 인식했을 때에 비해, ArUco 마커를 사용하여 인식하였을 때 제대로 객체를 인식하였다. 객체의 비율에 맞춰서 비율보정을 진행 후 숫자를 인식 시 그 정확도가 약 2.8배 개선된 것을 확인할 수 있었다.
- [0053] 또한, 다수의 관심개체간 크기를 비교하는데 있어, 제안 기술은 이미지의 왜곡에 따른 객체검출 시에 크기 왜곡을 보정할 수 있다. 그러므로, 객체간 상대적인 크기를 비교할 때, 정확한 비교가 가능한 장점이 있다.
- [0054] 본 발명에 따르면, 대상 객체의 왜곡 보정을 통해 판서인식, 사물인식 등 개체인식 성능을 높일 수 있고, 객체의 크기 비교 및 추정 성능이 향상된다.
- [0055] 본 발명에 따르면, 카메라의 화각이 최적이지 아닌 경우, 또는 카메라 렌즈의 왜곡 등으로 관심개체가 포함된 영상이 왜곡된 경우에도 강건한 영상 분석이 가능하다.
- [0056] 도 2는 실시예에 따른 이미지에 표시되는 정보를 위한 정보인식방법을 설명한다. 실시예의 정보인식방법은 실시예의 정보인식장치를 이용하여 구현될 수 있다. 그러므로, 실시예의 정보인식방법의 설명에 있어 동일한 부분은 실시예의 정보인식장치를 참조하도록 하고, 설명을 생략한다.
- [0057] 도 2를 참조하면, 상기 이미지가 왜곡되는 정보를 인식한다(S1). 이미지의 왜곡이 확인되면 왜곡정도에 대응하여 이미지를 보정할 수 있는 기하변환 행렬을 제공한다(S2).
- [0058] 상기 기하변환 행렬은 상기 마커의 설치와 함께 다양하게 만들어질 수 있다. 예를 들어, 한 이미지에 다수의 객체가 포함되는 경우에 어느 객체에 대응하여 복수개의 마커를 제공할 수 있다. 이 경우에는 객체별로 기하변환 행렬을 제공할 수 있다. 상기 객체는 정보를 포함할 수 있는 표시일 수 있다. 예를 들어, 한 객체의 주변에 열 개의 마커를 두는 경우에는 더 정확한 기하변환 행렬을 제공할 수 있다. 이 경우에는 물체의 휘어짐에 의한 이미지의 왜곡, 및 렌즈 특성에 의한 이미지의 왜곡에 대해서 더 강건하게 동작할 수 있다. 예를 들어, 한 객체의 외부 및 내부에 추가로 마커를 제공하는 경우에는, 내부마커와 외부마커를 잇는 선의 왜곡을 이용하여 더 정확한 기하변환 행렬을 제공할 수 있다. 상기 기하변환 행렬은 이차원을 넘어서는 다차원 변환행렬일 수 있다. 이 경우에는 물체의 휘어짐에 의한 이미지의 왜곡, 및 렌즈 특성에 의한 이미지의 왜곡에 대해서 더 강건하게 동작할 수 있다.
- [0059] 상기 기하변환 행렬의 제공은 상기 정보인식장치의 경우에도 마찬가지로 적용될 수 있다.
- [0060] 이후에는 상기 기하변환 행렬에 대응하여 상기 객체가 포함되는 이미지의 비율을 조절할 수 있다(S3). 이를 통하여 이미지의 왜곡으로 인하여 발생하는 정보의 왜곡을 보정할 수 있다. 이후에는 상기 객체를 이용하여 상기 정보를 더 정확하게 인식할 수 있다(S4).

산업상 이용가능성

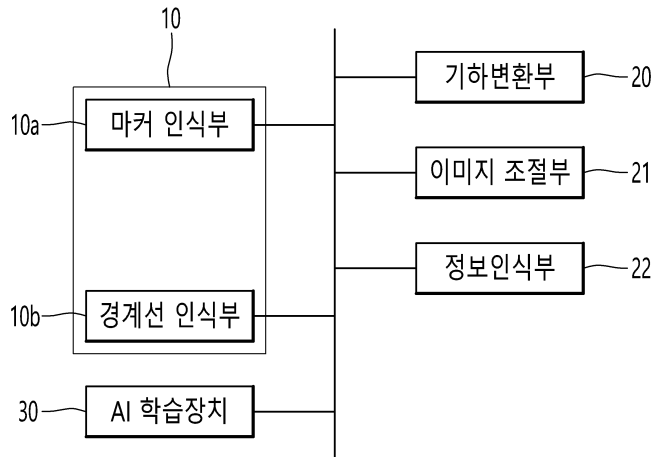
- [0061] 본 발명에 따르면, 산업현장의 관심 객체들에 마커를 붙임으로써 관심 객체들의 인식 정확성을 크게 높을 수 있으며, 다수 개체간 상대 크기를 비교할 수 있다. 예를 들어, 스마트 팩토리에서의 제품간 크기 비교, 또는 스마트팜에서의 과수 및 축산 개체간 크기 비교 등에 활용될 수 있다.

부호의 설명

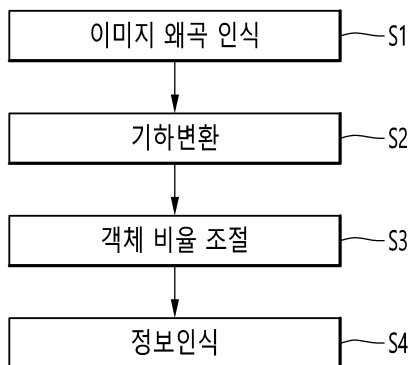
- [0062]
- 10: 이미지 왜곡 인식부
 - 20: 기하 변환부
 - 21: 이미지 조절부
 - 22: 정보 인식부

도면

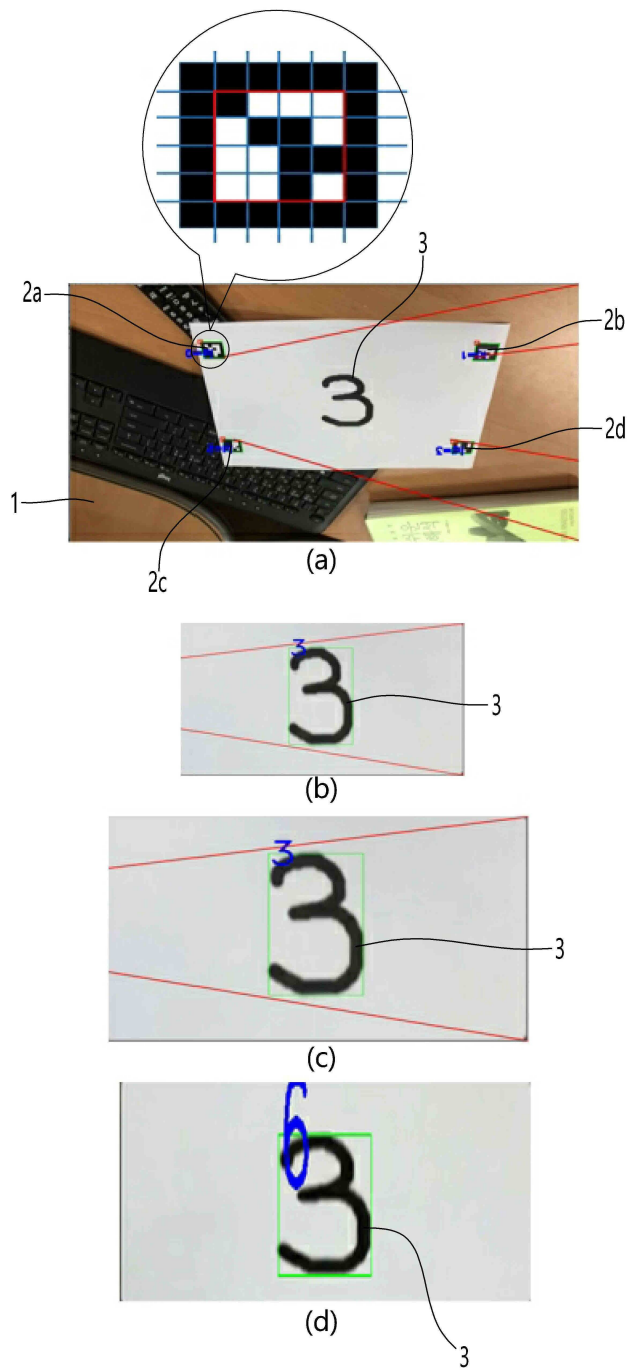
도면1



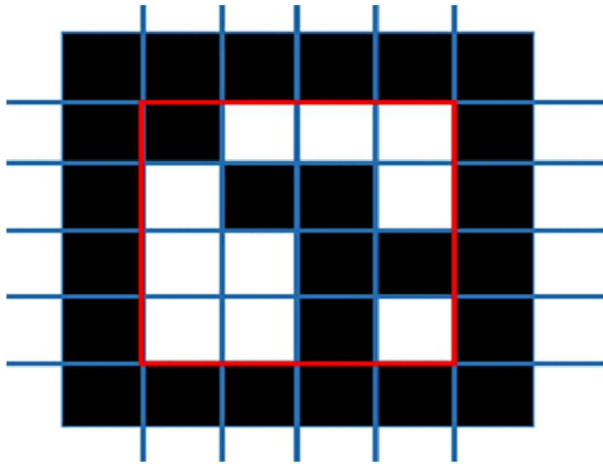
도면2



도면3



도면4



비트 행렬

```
[ 0, 1, 1, 1;
  1, 0, 0, 1;
  1, 1, 0, 0;
  1, 1, 0, 1 ]
```

도면5

Header			Header		
content1	val1	val_1	content1	val1	val_1
content2	val2	val_2	content2	val2	val_2
content3	val3	val_3	content3	val3	val_3
content4	val4	val_4	content4	val4	val_4
content5	val5	val_5	content5	val5	val_5
content6	val6	val_6	content6	val6	val_6
content7	val7	val_7	content7	val7	val_7
content8	val8	val_8	content8	val8	val_8

(a)

(b)