(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0085717
(43) 공개일자 2021년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) *B25J 9/16* (2006.01)
G06T 5/00 (2019.01) *G06T 7/11* (2017.01)
H01L 21/677 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67259 (2013.01)
B25J 9/1692 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0179083
(22) 출원일자 2019년12월31일
심사청구일자 2019년12월31일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
노재경
광주광역시 북구 동문대로 101-1 (우산동)
이재근
대전광역시 서구 청사로 282 (둔산동, 수정타운)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김민태

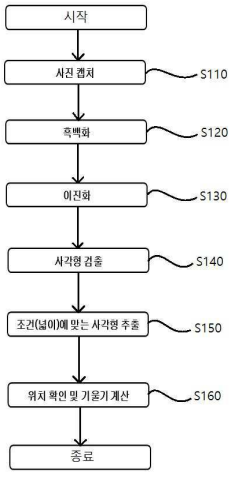
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **반도체 공장용 위치보정방법**

(57) 요 약

반도체공장용 위치보정장치를 이용한 위치보정방법에 있어서, 먼저 카메라를 이용하여 반도체 공장의 라인 상에 배치된 피사체의 사진을 캡쳐하여 정지상태의 2차원 영상신호를 생성한다. 이어서, 흑백화부를 이용하여 상기 2차원 영상신호로부터 2차원 흑백형태의 영상신호를 생성한다. 이후에, 이진화부를 이용하여 상기 2차원 흑백형태의 영상신호로부터 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호를 생성한다. 계속해서, 사각형검출부를 이용하여 상기 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로부터 사각형 형태의 이미지들을 검출한다. 이어서, 사각형추출부를 이용하여 상기 검출된 사각형 중에서 기설정된 조건에 맞는 사각형을 가공대상이 되는 물체의 사각형 이미지로 인식하여 추출한다. 이후에, 보정부를 이용하여 상기 추출된 사각형 이미지의 위치 및 기울기를 계산하여 보정데이터로 출력한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
B25J 9/1697 (2013.01)
G06T 5/007 (2013.01)
G06T 7/11 (2017.01)
H01L 21/67706 (2013.01)
(72) 발명자
이인식
대구광역시 달서구 평리로 110 (죽전동)
한상조
경상북도 포항시 남구 동해면 일월로155번길 11, 가동 308호 (하야로비1차아파트)
최성주
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 1공학관 D306
최용규
충청북도 청주시 청원구 향군로 110, 1010 (우암동, 라임미소가)

명 세 서

청구범위

청구항 1

반도체 공장의 라인 상에 배치되는 카메라와, 상기 카메라에 연결되는 캡쳐유닛과, 상기 캡쳐유닛에 연결되는 흑백화부, 상기 흑백화부에 연결되는 이진화부, 상기 이진화부에 연결되는 사각형검출부, 상기 사각형검출부에 연결되는 사각형추출부, 및 상기 사각형추출부에 연결되는 보정부를 구비하는 정보처리부재를 포함하는 반도체 공장용 위치보정장치를 이용한 위치보정방법에 있어서,

상기 카메라를 이용하여 상기 반도체 공장의 라인 상에 배치된 피사체의 사진을 캡쳐하여 정지상태의 2차원 영상신호를 생성하는 단계;

상기 흑백화부를 이용하여 상기 2차원 영상신호로부터 2차원 흑백형태의 영상신호를 생성하는 단계;

상기 이진화부를 이용하여 상기 2차원 흑백형태의 영상신호로부터 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호를 생성하는 단계;

상기 사각형검출부를 이용하여 상기 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로부터 사각형 형태의 이미지들을 검출하는 단계;

상기 사각형추출부를 이용하여 상기 검출된 사각형 중에서 기설정된 조건에 맞는 사각형을 가공대상이 되는 물체의 사각형 이미지로 인식하여 추출하는 단계; 및

상기 보정부를 이용하여 상기 추출된 사각형 이미지의 위치를 확인하고 기울기를 계산하여 보정데이터로 출력하는 단계를 포함하는 반도체공장용 위치보정방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 피사체의 사진을 캡쳐하여 정지상태의 2차원 영상신호를 생성하는 단계는,

상기 카메라를 이용하여 상기 피사체의 이미지 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 캡쳐유닛을 이용하여 상기 이미지 데이터를 상기 정지산태의 2차원 영상신호로 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체공장용 위치보정방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로부터 사각형 형태의 이미지들을 검출하는 단계는,

상기 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호들 중에서 흑색(0)과 백색(1)이 교차하는 영역들을 연결한 선을 검출하는 단계; 및

상기 검출된 선들이 4개 연결되는 이미지를 추출하여 사각형으로 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체공장용 위치보정방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 가공대상이 되는 물체의 사각형 이미지로 인식하여 추출하는 단계는,

상기 사각형 이미지의 4개 꼭지점에 관한 2차원 좌표를 분석하여 상기 4개 꼭지점의 중심을 상기 가공대상이 되는 물체의 위치로 산정하는 단계; 및

상기 4개 꼭지점들 중에서 인접하는 꼭지점들의 기울기를 평균하여 상기 가공대상이 되는 물체의 기울기로 산정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체공장용 위치보정방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 반도체 공장용 위치보정방법을 제공하는데 있다. 보다 상세하게는 반도체 공장에 사용되는 피사체의 영상을 분석하여 자동화 로봇에 보정된 위치정보를 제공하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 산업화에 따라 자동화공정의 적용이 늘어나고 있다. 과거 사람이 직접 수행하던 일들이 산업용 로봇에 의해 수행되고 있다. 이러한 경향은 정밀하고 미세한 가공이 필요한 공장에서 널리 사용되고 있다.

[0003] 특히, 반도체 공장의 경우, 육안으로 잘 보이지 않는 미세한 가공이 필요하기 때문에 산업용 로봇이 사용되는 범위가 넓다.

[0004] 산업용 로봇의 사용에는 가공대상이 되는 물체를 로봇의 가공부에 정확히 위치시키는 것이 중요하다.

[0005] 그러나 외부 충격, 공정과정에서 자체적으로 발생하는 진동 등으로 인하여 가공대상이 되는 물체의 위치나 각도가 틀어지기 쉽다. 가공대상이 되는 물체의 위치나 각도가 틀어지는 경우, 가공불량의 원인이 되며 제품생산에 차질을 발생하게 된다.

[0006] 대한민국등록특허 제10-1850835호, "광선추적법을 이용한 이동 로봇의 실내 위치 추정방법"의 경우, 카메라를 이용하여 영상데이터를 획득한 후에, 윤곽선을 추출하고, 픽셀거리데이터 및 실제거리정보를 순차적으로 산출하여 카메라의 위치를 추정하는 기술이 개발되어 있다. 그러나 대한민국등록특허 제10-1850835호는 단순히 카메라의 거리만을 추정하기 때문에 가공대상이 되는 물체의 종류나 형상이 변경되면 로봇의 제어가 어려워지는 문제점이 있다.

[0007] 대한민국등록특허 제10-1471103호, "비전 기반의 가스절연개폐기 접지개폐기/단로기 구동부 위치인식 방법"의 경우, 캡처된 영상의 왜곡을 보정하고 특징점의 위치를 추출하여 위치정보를 생성하는 기술이 개발되어 있다. 그러나 대한민국등록특허 제10-1471103호의 경우도, 가공대상이 되는 물체의 종류나 형상이 변경되면 로봇의 제어가 어려워지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 제10-1850835호, "광선추적법을 이용한 이동 로봇의 실내 위치 추정방법"

(특허문헌 0002) 대한민국등록특허 제10-1471103호, "비전 기반의 가스절연개폐기 접지개폐기/단로기 구동부 위치인식 방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 반도체 공장에 사용되는 피사체의 영상을 분석하여 자동화 로봇에 보정된 위치정보를 제공하는 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 반도체공장용 위치보정장치를 이용한 위치보정방법에 있어서, 상기 반도체공장용 위치보정장치는 반도체 공장의 라인 상에 배치되는 카메라와, 상기 카메라에 연결되는 캡쳐유닛과, 상기 캡쳐유닛에 연결되는 흑백화부, 상기 흑백화부에 연결되는 이진화부, 상기 이진화부에 연결되는 사각형검출부, 상기 사각형검출부에 연결되는 사각형추출부, 및 상기 사각형추출부에 연결되는 보정부를 구비하는 정보처리부재를 포함한다. 상기 반도체공장용 위치보정장치를 이용한 위치보정방법에 있어서, 먼저 상기 카메라를 이용하여 상기 반도체 공장의 라인 상에 배치된 피사체의 사진을 캡쳐하여 정지상태의 2차원 영상신호를 생성한다. 이어서, 상기 흑백화부를 이용하여 상기 2차원 영상신호로부터 2차원 흑백형태의 영상신호를 생성한다. 이후에, 상기 이진화부를 이용하여 상기 2차원 흑백형태의 영상신호로부터 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호를 생성한다. 계속해서, 상기 사각형검출부를 이용하여 상기 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로부터 사각형 형태의 이미지들을 검출한다. 이어서, 상기 사각형추출부를 이용하여 상기 검출된 사각

형 중에서 기설정된 조건에 맞는 사각형을 가공대상이 되는 물체의 사각형 이미지로 인식하여 추출한다. 이후에, 상기 보정부를 이용하여 상기 추출된 사각형 이미지의 위치 및 기울기를 계산하여 보정데이터로 출력한다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 피사체의 사진을 캡처하여 정지상태의 2차원 영상신호를 생성하는 단계는, 상기 카메라를 이용하여 상기 피사체의 이미지 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 캡처유닛을 이용하여 상기 이미지 데이터를 상기 정지산태의 2차원 영상신호로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로부터 사각형 형태의 이미지들을 검출하는 단계는, 상기 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호들 중에서 흑색(0)과 백색(1)이 교차하는 영역들을 연결한 선을 검출하는 단계; 및 상기 검출된 선들이 4개 연결되는 이미지를 추출하여 사각형으로 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 가공대상이 되는 물체의 사각형 이미지로 인식하여 추출하는 단계는, 상기 사각형 이미지의 4개 꼭지점에 관한 2차원 좌표를 분석하여 상기 4개 꼭지점의 중심을 상기 가공대상이 되는 물체의 위치로 산정하는 단계; 및 상기 4개 꼭지점들 중에서 인접하는 꼭지점들의 기울기를 평균하여 상기 가공대상이 되는 물체의 기울기로 산정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, 단순히 카메라의 거리만을 추정하는 것이 아니라, 가공대상이 되는 물체를 기설정된 조건에 맞는 사각형 형상으로 추출하여, 가공대상이 되는 물체의 위치 및 기울기를 측정할 수 있다.

[0015] 또한, 2차원 컬러형태의 영상신호를 데이터 용량이 작은 2차원 흑백형태의 영상신호로 1차적으로 변경하고 다시 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로 2차적으로 변경함으로써, 정보처리시간이 감소하며 사각형 추출, 위치확인, 및 기울기계산에 있어서 컬러영상보다 흑백영상의 오류가 감소한다. 따라서 신속한 작업이 요구되는 공정에서도 용이하게 적용할 수 있다.

[0016] 그러므로 반도체 공장에서 가공대상이 되는 물체의 종류나 형상이 변경되더라도, 물체의 위치 및 기울기를 정확하게 측정하여 정밀한 가공이 가능하고 불량이 감소한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 공장용 위치보정장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 반도체 공장용 위치보정장치를 이용한 위치보정방법을 나타내는 흐름도이다.

도 3 내지 도 8은 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법을 나타내는 이미지들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)")등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0020] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 공장용 위치보정장치를 나타내는 블록도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 반도체 공장용 위치보정장치는 카메라(70), 캡쳐유닛(80), 정보처리부재(100), 및 출력부재(200)를 포함한다.

[0023] 카메라(70)는 반도체 공장의 라인 상에 배치되고, 자동화설비(도시되지 않음)에 장착되어 피사체(50)의 이미지 데이터를 생성한다.

[0024] 캡쳐유닛(80)은 카메라(70)에 전기적으로 연결되어, 카메라(70)로부터 이미지 데이터를 인가받은 정지상태의 2차원 영상신호를 생성한다. 본 실시예에서, 캡쳐유닛(80)은 카메라(70)로부터 동영상이 아닌 정지영상을 인가받는다. 다른 실시예에서, 캡쳐유닛(80)은 카메라(70)로부터 동영상을 인가받되, 인가받은 동영상 중에서 기설정된 시간단위로 정지영상을 추출하여 시간단위의 2차원 영상신호를 생성할 수도 있다.

[0025] 정보처리부재(100)는 캡쳐유닛(80)에 연결되어, 캡쳐유닛(80)으로부터 인가받은 2차원 영상신호로부터 가공대상이 되는 물체의 위치 및 기울기를 보정한다.

[0026] 본 실시예에서, 정보처리부재(100)는 흑백화부(110), 이진화부(120), 사각형검출부(140), 및 보정부(150)를 포함한다.

[0027] 흑백화부(110)는 캡쳐유닛(80)으로부터 인가받은 2차원 컬러형태의 영상신호로부터 2차원 흑백형태의 영상신호를 생성한다.

[0028] 이진화부(120)는 흑백화부(110)로부터 인가받은 2차원 흑백형태의 영상신호로부터 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호를 생성한다.

[0029] 흑백화부(110)가 2차원 컬러형태의 영상신호를 2차원 흑백형태의 영상신호로 1차적으로 변경한 후에, 이진화부(120)가 2차원 흑백형태의 영상신호를 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로 2차적으로 변경하는 이유는, 데이터 용량을 줄여서, 후속 정보처리시간이 감소하며 사각형 추출, 위치확인, 및 기울기계산에 있어서 컬러영상보다 흑백영상의 오류가 감소하기 때문이다. 따라서 신속한 작업이 요구되는 공정에서도 용이하게 적용할 수 있다.

[0030] 사각형검출부(130)는 이진화부(120)로부터 인가받은 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호 상의 사각형 형태의 이미지들을 검출한다. 본 실시예에서, 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호들 중에서 흑색(0)과 백색(1)이 교차하는 영역들을 연결한 선을 검출하고 이러한 선들이 4개 연결되는 영상을 사각형으로 검출한다.

[0031] 사각형추출부(140)는 사각형검출부(130)로부터 인가받은 사각형 형태의 이미지들과 기설정된 조건을 비교하여, 기설정된 조건에 맞는 사각형 형태의 이미지를 추출한다. 구체적으로, 가공대상이 되는 물체의 면적, 가로세로 비율, 등의 조건을 미리 설정하여 사각형추출부(140)에 입력하고, 사각형추출부(140)는 사각형검출부(130)로부터 인가받은 사각형 형태의 이미지들 중에서 기설정된 조건과 가장 비슷한 사각형 형태의 이미지를 가공대상이 되는 물체의 이미지로 추출한다. 예를 들어, 사각형추출부(140)는 사각형 형태의 이미지를 4개의 꼭지점에 관하여 좌측상부코너를 (0,0)으로 하는 2차원 위치좌표 형태로 추출할 수 있다.

[0032] 보정부(150)는 사각형추출부(140)로부터 인가받은 기설정된 조건에 맞는 사각형 형태의 이미지를 분석하여, 가공대상이 되는 물체의 정확한 위치 및 기울기를 계산한다.

[0033] 출력부재(200)는 보정부(150)로부터 인가받은 가공대상이 되는 물체의 정확한 위치 및 기울기를 이용하여, 반도체공장의 자동화가공기계(도시되지 않음)로 가공대상이 되는 물체의 위치 및 기울기에 관한 보정데이터를 출력한다.

[0034] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 반도체 공장용 위치보정장치를 이용한 위치보정방법을 설명한다.

[0035] 도 2는 도 1에 도시된 반도체 공장용 위치보정장치를 이용한 위치보정방법을 나타내는 흐름도이고, 도 3 내지 도 8은 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법을 나타내는 이미지들이다.

[0036] 도 3은 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법에서 사진을 캡쳐하는 단계를 나타내는 이미지이다.

[0037] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 먼저 피사체(50)의 사진을 캡쳐하여 피사체(50)에 관한 정지상태의 2차원 영상신호를 생성한다(단계 S110).

[0038] 구체적으로, 반도체 공장의 라인 상에 배치된 카메라(70)를 이용하여 컨베이어(도시되지 않음) 등에 의해 이송되는 피사체(50)의 이미지 데이터를 생성한다. 이어서, 카메라(70)에 연결된 캡쳐유닛(80)을 이용하여, 이미지 데이터를 정지상태의 2차원 영상신호로 변경한다.

[0039] 도 4는 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법에서 흑백화하는 단계를 나타내는 이미지이다.

[0040] 도 1, 도 2, 및 도 4를 참조하면, 이어서 정지상태의 2차원 영상신호로부터 2차원 흑백형태의 영상신호를 생성한다(단계 S120).

[0041] 본 실시예에서, 캡쳐유닛(80)에 연결된 흑백화부(110)를 이용하여 2차원 컬러형태의 영상신호를 2차원 흑백형태의 영상신호로 변경한다.

[0042] 도 5는 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법에서 흑백화하는 단계를 나타내는 이미지이다.

[0043] 도 1, 도 2, 및 도 5를 참조하면, 이후에 2차원 흑백형태의 영상신호를 이진화하여 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호를 생성한다(단계 S130).

[0044] 본 실시예에서, 흑백화부(110)에 연결된 이진화부(120)를 이용하여 2차원 흑백형태의 영상신호를 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로 이진화한다.

[0045] 도 6은 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법에서 이진화하는 단계를 나타내는 이미지이다.

[0046] 도 1, 도 2, 및 도 6을 참조하면, 계속해서 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로부터 사각형 형태의 이미지들을 검출한다(단계 S140).

[0047] 본 실시예에서, 이진화부(120)에 연결된 사각형검출부(130)를 이용하여 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로부터 사각형 형태의 이미지들을 검출한다. 본 실시예에서, 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호들 중에서 흑색(0)과 백색(1)이 교차하는 영역들을 연결한 선을 먼저 검출하고, 이후에 검출된 선들이 4개 연결되는 이미지를 추출하여 사각형으로 검출한다.

[0048] 도 7은 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법에서 사각형을 검출하는 단계를 나타내는 이미지이다.

[0049] 도 1, 도 2, 및 도 7을 참조하면, 이어서 검출된 사각형 중에서 기설정된 조건에 맞는 사각형을 가공대상이 되는 물체로 인식하여 사각형 이미지를 추출한다(단계 S150).

[0050] 본 실시예에서, 사각형검출부(130)에 연결된 사각형추출부(140)를 이용하여 인가받은 사각형 형태의 이미지들과 기설정된 조건을 비교한다. 구체적으로, 가공대상이 되는 물체의 면적, 가로세로비율, 등의 조건을 미리 설정하여 사각형추출부(140)에 입력하고, 사각형추출부(140)는 사각형검출부(130)로부터 인가받은 사각형 형태의 이미지들 중에서 기설정된 조건과 가장 비슷한 사각형 형태의 이미지를 가공대상이 되는 물체의 사각형 이미지로 추출한다. 예를 들어, 가공대상이 되는 물체의 윤곽이 정확한 사각형이 아닌 경우, 최대한 사각형에 가깝도록 근사하여 사각형 이미지로 추출할 수 있다.

[0051] 예를 들어, 사각형추출부(140)는 사각형 형태의 이미지를 4개의 꼭지점에 관하여 좌측상부코너를 (0,0)으로 하고 우측하부코너를 (640, 640)으로 하는 2차원 위치좌표 형태로 추출할 수 있다.

[0052] 도 8은 도 2에 도시된 반도체 공장용 위치보정방법에서 추출된 사각형의 위치를 확인하고 기울기를 계산하는 단계를 나타내는 이미지이다.

[0053] 이후에, 추출된 사각형의 위치를 확인하고 기울기를 계산한다(단계 S160).

[0054] 본 실시예에서, 사각형추출부(140)에 연결된 보정부(150)를 이용하여 가공대상이 되는 물체에 대응되는 사각형 형태의 이미지를 분석하여, 가공대상이 되는 물체의 정확한 위치를 확인하고 기울기를 계산한다.

[0055] 예를 들어, 사각형 형태의 이미지의 4개 꼭지점에 관한 2차원 좌표를 분석하여, 4개 꼭지점의 중심을 가공대상이 되는 물체의 위치로 산정하고, 인접하는 꼭지점들의 기울기를 평균하여 가공대상이 되는 물체의 기울기로 산정한다.

[0056] 마지막으로, 보정부(150)에 연결된 출력부재(200)를 이용하여 가공대상이 되는 물체의 정확한 위치 및 기울기를 반도체공장의 자동화가공기계(도시되지 않음)의 보정데이터로 출력한다.

[0057] 상기와 같은 본 발명의 실시예에 따르면, 단순히 카메라의 거리만을 추정하는 것이 아니라, 가공대상이 되는 물체를 기설정된 조건에 맞는 사각형 형상으로 추출하여, 가공대상이 되는 물체의 위치 및 기울기를 측정할 수 있다.

[0058] 또한, 2차원 컬러형태의 영상신호를 데이터 용량이 작은 2차원 흑백형태의 영상신호로 1차적으로 변경하고 다시 2차원 이진수 데이터 형태의 영상신호로 2차적으로 변경함으로써, 정보처리시간이 감소하며 사각형 추출, 위치

확인, 및 기울기계산에 있어서 컬러영상보다 흑백영상의 오류가 감소한다. 따라서 신속한 작업이 요구되는 공정에서도 용이하게 적용할 수 있다.

[0059] 그러므로 반도체 공장에서 가공대상이 되는 물체의 종류나 형상이 변경되더라도, 물체의 위치 및 기울기를 정확하게 측정하여 정밀한 가공이 가능하고 불량이 감소한다.

산업상 이용가능성

[0060] 본 발명의 반도체공장용 위치보정방법은 반도체공장, 정밀가공공장, 미세가공공장 등에 사용될 수 있는 산업상 이용가능성이 있다.

[0061] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

[0062] 50 : 피사체 70 : 카메라

80 : 캡쳐유닛 100 : 정보처리부재

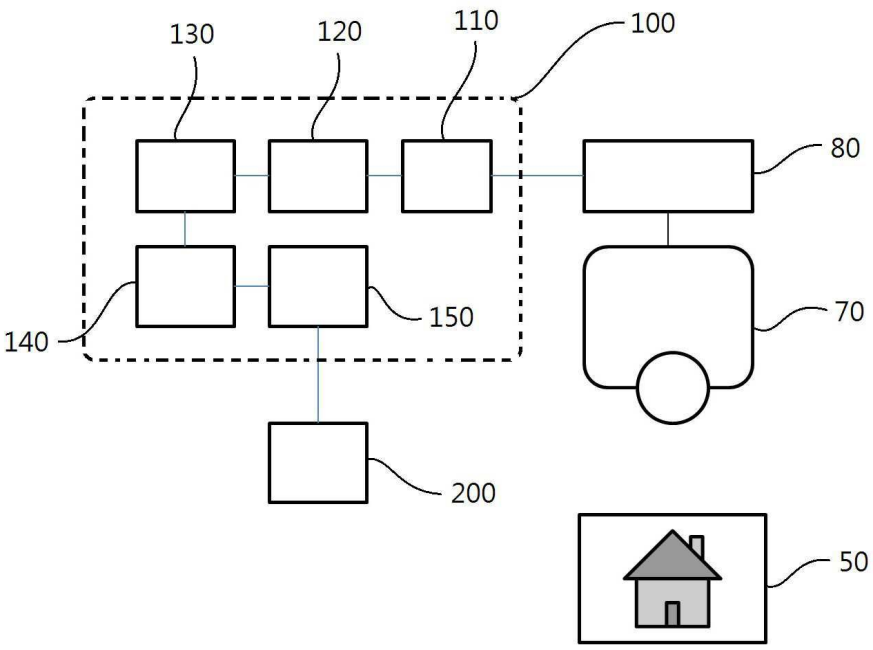
110 : 흑백화부 120 : 이진화부

130 : 사각형검출부 140 : 사각형추출부

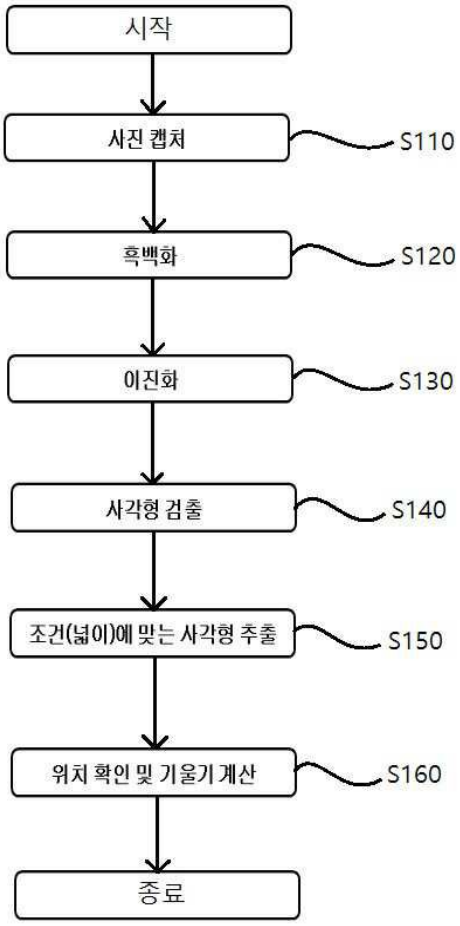
150 : 보정부 200 : 출력부재

도면

도면1



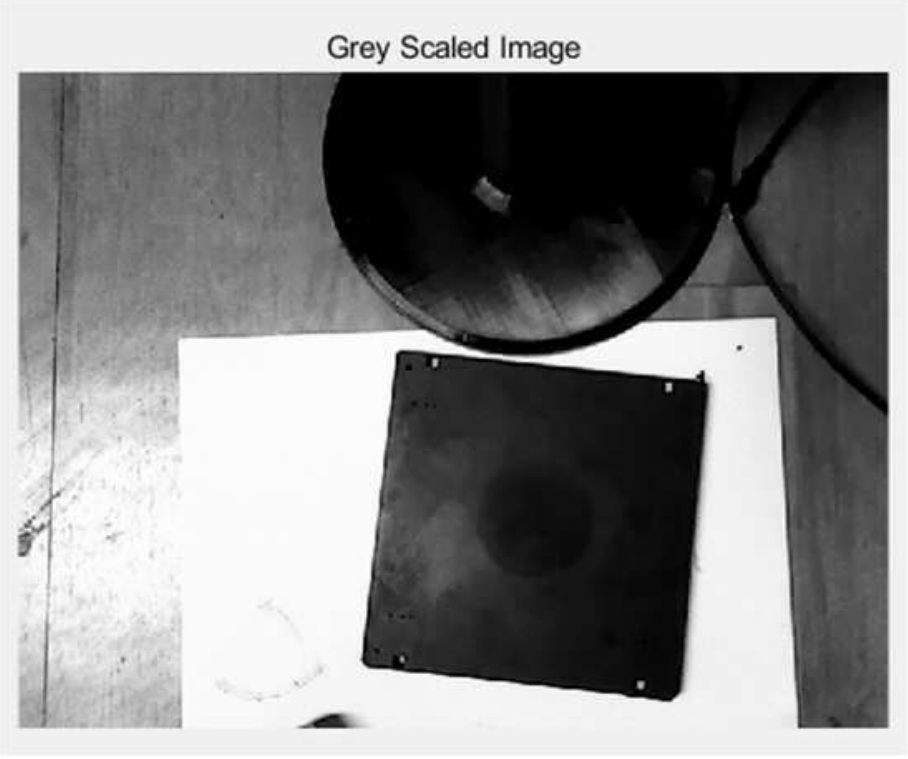
도면2


시작
사진 캡처
S110
흑백화
S120
이진화
S130
사각형 검출
S140
조건(넓이)에 맞는 사각형 추출
S150
위치 확인 및 기울기 계산
S160
종료

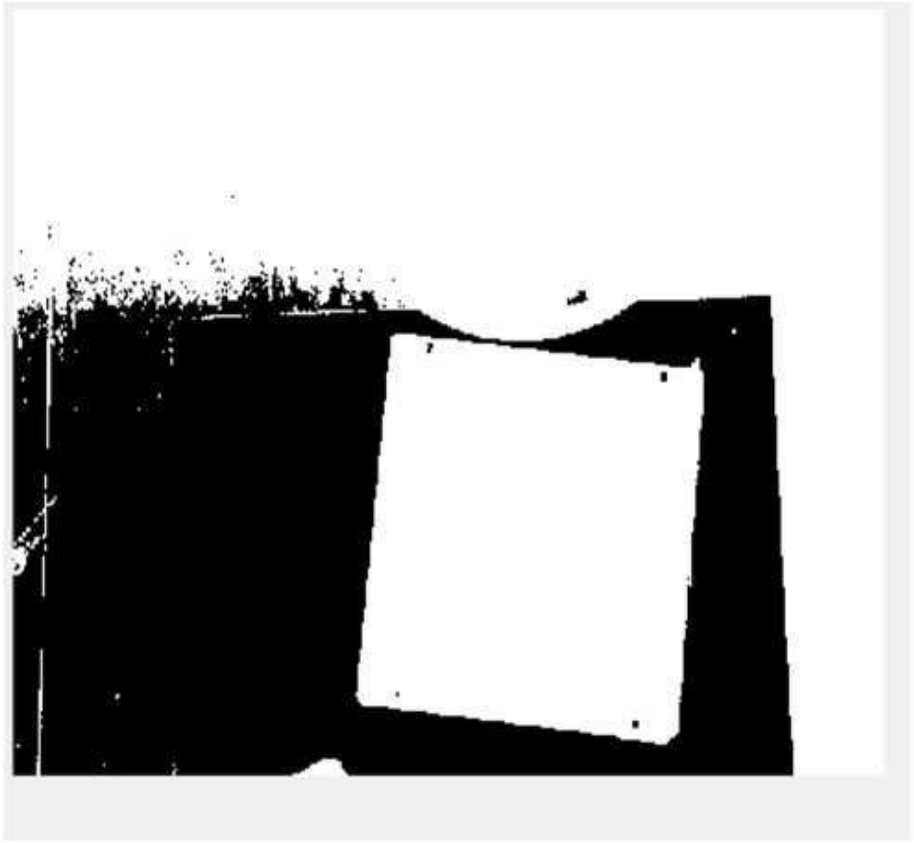
도면3



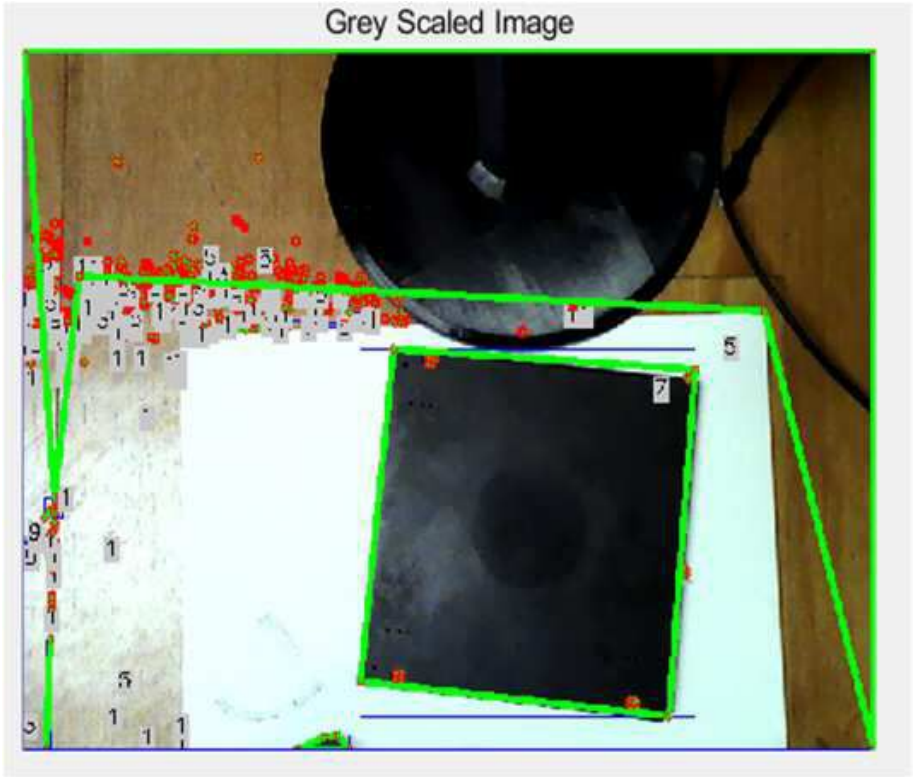
도면4



도면5



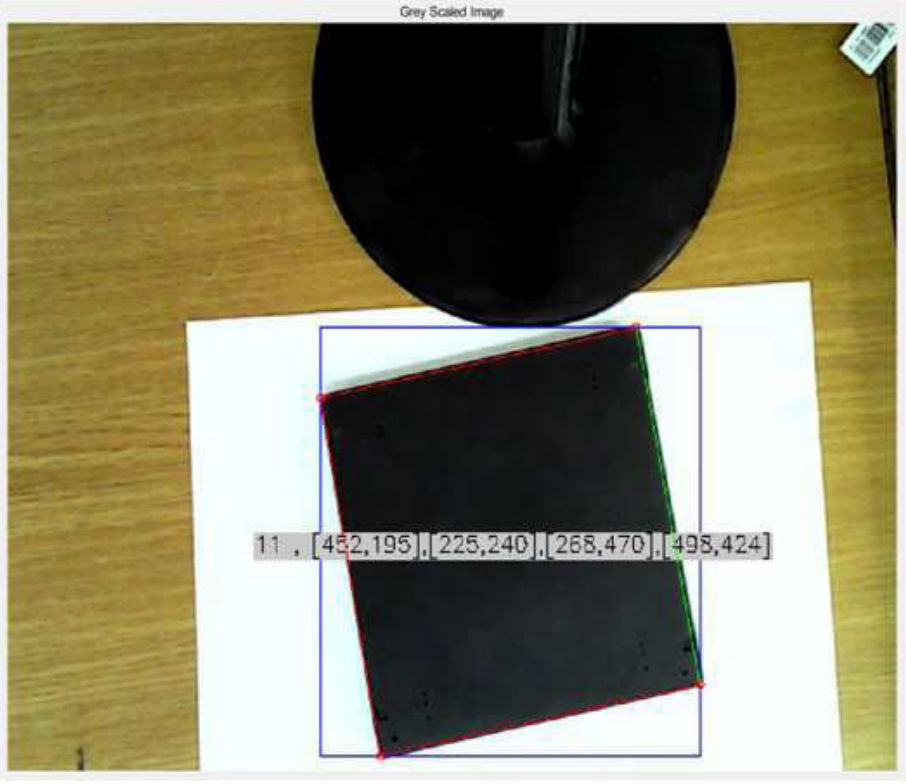
도면6



도면7


Grey Scaled Image

도면8


Grey Scaled Image
11 , [432,195],[225,240],[268,470],[498,424]