

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0142769 (43) 공개일자 2013년12월30일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G01N 21/88 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)		(71) 출원인 한국기술교육대학교 산학협력단 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)
(21) 출원번호 10-2012-0066284		(주) 피토 충청남도 천안시 서북구 2공단2로 102 (차암동)
(22) 출원일자 2012년06월20일 심사청구일자 2012년06월20일		(72) 발명자 유승열 충청남도 천안시 동남구 용곡동 동일하이빌 102-401 조석진 충청남도 천안시 서북구 백석동 푸르지오아파트 109동 1504호
		(74) 대리인 특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 14 항

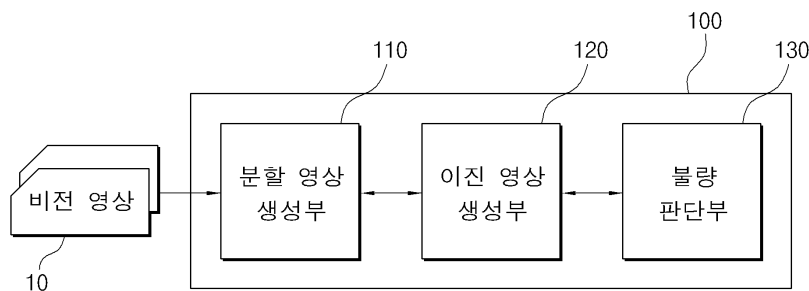
(54) 발명의 명칭 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치 및 비전 검사 방법

(57) 요약

본 발명은 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치 및 비전 검사 방법에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치는, 대상 객체에 대한 비전 영상을 기 설정된 영역으로 분할하여 복수의 분할 비전 영상을 생성하는 분할 영상 생성부와, 상기 생성된 분할 비전 영상의 픽셀값을 기 설정된 임계값을 기준으로 이진 데이터 처리하여 상기 대상 객체에 대한 이진 영상을 생성하는 이진 영상 생성부와, 상기 생성된 이진 영상에 대해 검사 대상 영역을 설정하고, 상기 설정된 검사 대상 영역을 기 설정된 기준 영역 정보와 비교하여 상기 대상 객체의 불량 여부를 판단하는 불량 판단부를 포함한다.

이에 따라, 대상 객체에 대한 비전 영상을 복수 개로 분할하여 독립적으로 외관 검사를 하여 전체적인 외관 검사를 수행함으로써 비전 검사에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 천안아산-07-R&D-035

부처명 지식경제부

연구사업명 생산기술사업화 지원사업

연구과제명 신공정을 위한 차세대 OLED Cell의 Plastic 절단 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)피토

연구기간 2011.06.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

대상 객체에 대한 비전 영상을 기 설정된 영역으로 분할하여 복수의 분할 비전 영상을 생성하는 분할 영상 생성부;

상기 생성된 분할 비전 영상의 픽셀값을 기 설정된 임계값을 기준으로 이진 데이터 처리하여 상기 대상 객체에 대한 이진 영상을 생성하는 이진 영상 생성부; 및

상기 생성된 이진 영상에 대해 검사 대상 영역을 설정하고, 상기 설정된 검사 대상 영역을 기 설정된 기준 영역 정보와 비교하여 상기 대상 객체의 불량 여부를 판단하는 불량 판단부를 포함하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 대상 객체는 재질에 따라 복수의 표면 영역으로 구분되고,

상기 분할 비전 영상은 적어도 하나의 표면 영역에 대한 비전 영상을 포함하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분할 영상 생성부는,

3개 이상의 표면 영역을 포함하는 대상 객체에 대한 비전 영상에 대하여, 2개 이상의 표면 영역에 대하여 각각 분할 비전 영상을 생성하는 경우, 상기 생성된 2개 이상의 분할 비전 영상을 이용하여 나머지 표면 영역에 대한 분할 비전 영상을 추출하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 나머지 표면 영역은 상기 2개 이상의 표면 영역의 사이에 위치하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 불량 판단부는,

상기 대상 객체의 좌표 정보 및 기울기 정보를 연산하여 상기 이진 영상에 포함된 하나의 표면 영역을 검사 대상 영역으로 설정하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기준 영역 정보는,

상기 표면 영역에 대한 길이 정보 또는 면적 정보를 포함하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 생성된 이진 영상을 블러링 보정 처리하는 블러링 보정 처리부를 더 포함하고,

상기 이진 영상 생성부는,

상기 블러링 보정 처리된 이진 영상을 다시 이진 데이터 처리하여 2차 이진 영상을 생성하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치.

청구항 8

비전 검사 장치의 검사 방법에 있어서,

대상 객체에 대한 비전 영상을 기 설정된 영역으로 분할하여 복수의 분할 비전 영상을 생성하는 단계;

상기 생성된 분할 비전 영상의 픽셀값을 기 설정된 임계값을 기준으로 이진 데이터 처리하여 상기 대상 객체에 대한 이진 영상을 생성하는 단계; 및

상기 생성된 이진 영상에 대해 검사 대상 영역을 설정하고, 상기 설정된 검사 대상 영역을 기 설정된 기준 영역 정보와 비교하여 상기 대상 객체의 불량 여부를 판단하는 단계를 포함하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 대상 객체는 재질에 따라 복수의 표면 영역으로 구분되고,

상기 분할 비전 영상은 적어도 하나의 표면 영역에 대한 비전 영상을 포함하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 분할 비전 영상을 생성하는 단계는,

3개 이상의 표면 영역을 포함하는 대상 객체에 대한 비전 영상에 대하여, 2개 이상의 표면 영역에 대하여 각각 분할 비전 영상을 생성하는 경우, 상기 생성된 2개 이상의 분할 비전 영상을 이용하여 나머지 표면 영역에 대한 분할 비전 영상을 추출하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 나머지 표면 영역은 상기 2개 이상의 표면 영역의 사이에 위치하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 대상 객체의 불량 여부를 판단하는 단계는,

상기 대상 객체의 좌표 정보 및 기울기 정보를 연산하여 상기 이진 영상에 포함된 하나의 표면 영역을 검사 대상 영역으로 설정하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 기준 영역 정보는,

상기 표면 영역에 대한 길이 정보 또는 면적 정보를 포함하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 생성된 이진 영상을 블러링 보정 처리하는 단계를 더 포함하고,

상기 이진 영상을 생성하는 단계는,

상기 블러링 보정 처리된 이진 영상을 다시 이진 데이터 처리하여 2차 이진 영상을 생성하는 영상 분할을 이용한 비전 검사 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치 및 비전 검사 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 대상 객체에 대한 비전 영상을 복수 개로 분할하여 불량 여부를 검사하는 기술이 개시된다.

배경 기술

[0002] 정보통신의 급속한 발전으로 휴대전화, 노트북, 스마트폰, 태블릿 pc와 같은 전자기기를 더욱 소형화, 경량화, 고기능화시키는 기술이 요구되고 있다. 이러한 기술의 요구를 실현하기 위해서는 전자기기에 탑재되는 전자부품의 소형화, 고집적화뿐만 아니라 이에 대한 대응 실장설비, 운용기술, 검사기술, 불량수리기술 등 양품을 생산할 수 있는 고집적화에 대한 전반적인 인프라의 구축과 실장요소기술이 필요하게 되었다.

[0003] 그 중 비전 검사는 고속으로 이동하는 칩의 외관을 카메라를 이용하여 촬영한 이미지를 분석하여 제품의 외관에 불량여부 있는지를 여부를 판단한다. 일반적으로 비전 검사는 10~20msec의 짧은 시간 내에 영상을 획득하고 분석하고 있다. 비전 검사 시간이 지연되는 경우, 전체 부품 생산 시간이 지연되므로 생산성이 저하된다. 따라서, 빠른 시간 내에 정확하게 제품의 외관 불량 여부를 판단하는 비전 검사 기술이 요구되고 있다.

[0004] 그러나, 종래의 비전 검사 방법은 대상 객체에 대한 비전 영상을 기준 영상과 비교하여 왜곡의 정도를 판단하여 불량 여부를 판단하고 있다. 이러한 비전 검사 방법은 복잡한 연산 과정을 거쳐야 하며, 한 번에 대상 객체의 전체를 검사하기 때문에 연산 시간이 오래 걸린다는 문제점이 있다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 등록특허공보 제10-1065607호(201. 09. 09)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 대상 객체에 대한 비전 영상을 복수 개로 분할하여 독립적으로 외관 검사를 하여 전체적인 외관 검사를 수행함으로써 비전 검사에 소요되는 시간을 단축시키는 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치 및 비전 검사 방법을 제공하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치는, 대상 객체에 대한 비전 영상을 기 설정된 영역으로 분할하여 복수의 분할 비전 영상을 생성하는 분할 영상 생성부와, 상기 생성된 분할 비전 영상의 픽셀 값을 기 설정된 임계값을 기준으로 이진 데이터 처리하여 상기 대상 객체에 대한 이진 영상을 생성하는 이진 영상 생성부와, 상기 생성된 이진 영상에 대해 검사 대상 영역을 설정하고, 상기 설정된 검사 대상 영역을 기 설정된 기준 영역 정보와 비교하여 상기 대상 객체의 불량 여부를 판단하는 불량 판단부를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 대상 객체는 재질에 따라 복수의 표면 영역으로 구분되고, 상기 분할 비전 영상은 적어도 하나의 표면 영역에 대한 비전 영상을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 분할 영상 생성부는, 3개 이상의 표면 영역을 포함하는 대상 객체에 대한 비전 영상에 대하여, 2개 이상의 표면 영역에 대하여 각각 분할 비전 영상을 생성하는 경우, 상기 생성된 2개 이상의 분할 비전 영상을 이용하여 나머지 표면 영역에 대한 분할 비전 영상을 추출할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 나머지 표면 영역은 상기 2개 이상의 표면 영역의 사이에 위치할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 불량 판단부는, 상기 대상 객체의 좌표 정보 및 기울기 정보를 연산하여 상기 이진 영상에 포함된 하나의 표면 영역을 검사 대상 영역으로 설정할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 기준 영역 정보는, 상기 표면 영역에 대한 길이 정보 또는 면적 정보를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 생성된 이진 영상을 블러링 보정 처리하는 블러링 보정 처리부를 더 포함하고, 상기 이진 영상 생성부는 상기 블러링 보정 처리된 이진 영상을 다시 이진 데이터 처리하여 2차 이진 영상을 생성할 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 비전 검사 장치의 검사 방법은, 대상 객체에 대한 비전 영상을 기 설정된 영역으로 분할하여 복수의 분할 비전 영상을 생성하는 단계와, 상기 생성된 분할 비전 영상의 픽셀값을 기 설정된 임계값을 기준으로 이진 데이터 처리하여 상기 대상 객체에 대한 이진 영상을 생성하는 단계와, 상기 생성된 이진 영상에 대해 검사 대상 영역을 설정하고, 상기 설정된 검사 대상 영역을 기 설정된 기준 영역 정보와 비교하여 상기 대상 객체의 불량 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 이에 따라, 대상 객체에 대한 비전 영상을 복수 개로 분할하여 독립적으로 외관 검사를 하여 전체적인 외관 검사를 수행함으로써 비전 검사에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치의 구성도,
 도 2는 도 1에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치의 비전 검사 방법의 흐름도,
 도 3은 도 2에 따른 비전 검사 방법 중 비전 영상을 분할하는 것을 설명하기 위한 예시도,
 도 4는 도 2에 따른 비전 검사 방법에 따라 대상 객체가 정상으로 판단된 경우의 예시도,
 도 5는 도 2에 따른 비전 검사 방법에 따라 대상 객체가 불량으로 판단된 경우의 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 당업자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치의 구성도이고, 도 2는 도 1에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치의 비전 검사 방법의 흐름도이다.

[0019] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치(100)는 분할 영상 생성부(110), 이진 영상 생성부(120) 및 불량 판단부(130)를 포함한다.

[0020] 먼저, 분할 영상 생성부(110)는 대상 객체에 대한 비전 영상(10)을 기 설정된 영역으로 분할하여 복수의 분할 비전 영상을 생성한다(S210). 대상 객체는 예를 들어 전자 부품에 사용되는 저항, 캐패시터 및 인덕터가 SMD(Surface Mount Device) 형태로 제조된 칩 저항(chip resistor), 칩 캐패시터(chip capacitor) 및 칩 인덕터(chip inductor)일 수 있으나, 반드시 이에 한정하는 것은 아니다. 비전 영상(10)은 예를 들어 CCD(Charge Coupled Device) 카메라를 이용하여 정지 또는 이동 중인 대상 객체를 촬영한 디지털 영상이다. 이 경우, 돔(dome)형 LED 조명을 이용하여 대상 객체를 촬영하는 것이 바람직하다.

[0021] 또한, 분할 영상 생성부(110)는 대상 객체의 표면 영상에 따라 비전 영상(10)을 복수의 분할 비전 영상으로 분할할 수 있다. 또한, 대상 객체는 재질에 따라 복수의 표면 영역으로 구분되고, 분할된 비전 영상은 적어도 하나의 표면 영역에 대한 비전 영상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 분할 영상 생성부(110)는 3개 이상의 표면 영역을 포함하는 대상 객체에 대한 비전 영상에 대하여, 2개 이상의 표면 영역에 대하여 각각 분할 비전 영상을 생성하는 경우, 생성된 2개 이상의 분할 비전 영상을 이용하여 나머지 표면 영역에 대한 분할 비전 영상을 추출할 수 있다. 이 경우, 나머지 표면 영역은 상기 2개 이상의 표면 영역의 사이에 위치할 수 있다.

[0022] 예를 들어, 대상 객체가 SMD 칩인 경우, 이에 대한 비전 영상(10)은 SMD 칩의 평면 영상이며, SMD 칩의 평면은 [전극 1]-[칩]-[전극 2]의 영역으로 구분될 수 있다. 분할 영상 생성부(110)는 대상 객체 중 전극 1의 표면을 제1 표면 영역으로, 칩의 표면을 제2 표면 영역으로, 전극 2의 표면을 제3 표면 영역으로 설정하며, 대상 객체의 비전 영상(10)을 전극 1을 포함하는 제1 분할 비전 영상과 전극 2를 포함하는 제2 분할 비전 영상으로 분할

하게 된다. 또한, 제1 분할 비전 영상에 포함된 칩의 영역과 제2 분할 비전 영상에 포함된 칩의 영역을 추출하여 제3 분할 비전 영상을 생성할 수 있다. 따라서, 제1 분할 비전 영상은 전극 1에 대한 비전 영상을, 제2 분할 비전 영상은 전극 2에 대한 비전 영상을, 제3 분할 비전 영상은 칩에 대한 비전 영상을 포함한다.

[0023] 다음으로, 이진 영상 생성부(120)는 분할 영상 생성부(110)에서 생성된 분할 비전 영상의 픽셀값을 기 설정된 임계값을 기준으로 이진 데이터 처리하여 대상 객체에 대한 이진 영상을 생성한다(S220). 비전 영상(10)은 24 비트 RGB 구조로 구성되며, 하나의 픽셀은 0부터 255 사이의 정수 값을 가지고 있다. 이진 영상 생성부(120)는 비전 영상(10)의 모든 픽셀값을 RGB 값이 0인 흑색 데이터 또는 RGB 값이 255인 흰색 데이터로만 표현하도록 각 픽셀의 RGB 값을 조정한다. 이 경우, 히스토그램(histogram)을 이용하여 기 설정된 임계값을 설정할 수 있다.

[0024] 예를 들어, 히스토그램은 비전 영상(10) 내에서 각각의 픽셀의 개수의 함수이며, $h(g)=n_g$ 와 같이 나타낼 수 있다. 여기서, g 는 픽셀의 0~255까지의 스케일을 나타내고, n_g 는 해당 스케일을 가지는 픽셀의 개수를 나타낸다. 또한, n_g 를 비전 영상(10)의 전체 픽셀의 개수로 나누어 정규화하여 히스토그램을 표현할 수 있으며, 이는 특정 스케일 값이 나타내는 확률인 $p(g)=n_g/N$ 으로 나타낼 수 있다. 여기서, N 은 비전 영상(10)의 전체 픽셀의 개수를 나타내며, 이 정규화된 히스토그램($p(g)$)가 임계값으로 설정된다. 따라서, 이진 영상 생성부(120)는 비전 영상(10)에 포함된 픽셀 각각에 대해 기 설정된 임계값보다 큰 값을 가지는 픽셀은 RGB 값을 255로 설정하고, 임계값보다 작은 값을 가지는 픽셀은 RGB 값을 0으로 설정함으로써, 비전 영상(10)에 대한 흑백의 이진 영상을 생성하게 된다.

[0025] 다음으로, 불량 판단부(130)는 이진 영상 생성부(120)에서 생성된 이진 영상에 대해 검사 대상 영역을 설정하고, 검사 대상 영역을 기 설정된 기준 영역 정보와 비교하여 대상 객체의 불량 여부를 판단한다(S230). 예를 들어, 불량 판단부(130)는 대상 객체의 좌표 정보 및 기울기 정보를 연산하여 이진 영상에 포함된 하나의 표면 영역을 검사 대상 영역으로 설정할 수 있다. 이 경우, 기준 영역 정보는 대상 객체의 표면 영역에 대한 길이 정보 또는 면적 정보를 포함할 수 있다.

[0026] 각각의 분할 비전 영상에는 하나의 완전한 표면 영역과 함께 또 다른 표면 영역의 일부 영상이 포함될 수 있다. 이 경우, 불량 판단부(130)는 검사 대상인 표면 영역을 검사 대상 영역으로 설정하고, 해당 표면 영역에 대해 중심 좌표를 검출하여 기울기를 연산하게 된다. 그리고, 불량 판단부(130)는 기 설정된 이상적인 표면 영역인 기준 영역과 검사 대상의 표면 영역에 대해 면적 또는 길이 정보를 비교하여 불량 여부를 판단한다.

[0027] 또한, 불량 판단부(130)는 멀티 코어 프로세서로 구현할 수 있다. 이는 분할된 복수의 분할 비전 영상에 대해 독립적인 비전 검사를 수행하고, 대상 객체의 분할 비전 영상을 멀티 코어 프로세서를 통해 동시에 처리함으로써 전체에 대한 비전 검사가 가능하다. 따라서, 대상 객체에 대한 비전 검사 시간을 단축시킬 수 있다.

[0028] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 영상 분할을 이용한 비전 검사 장치(100)는 블러링(blurring) 보정 처리부(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다. 블러링 보정 처리부는 이진 영상 생성부(120)로부터 생성된 이진 영상을 블러링 보정 처리한다. 영상 블러링은 영상을 부드럽게 하기 위해 기 설정된 평균값 필터(mean filter)를 이진 영상에 적용한다. 블러링 보정 처리부는 비전 영상(10)의 특정 좌표값을 주변 픽셀들의 스케일값들의 산술 평균 값으로 설정하여 평균값 필터를 설정한다. 이에 따라, 블러링 보정 처리된 이진 영상은 노이즈가 제거되고, 날카로운 경계선이 무뎌지면서 전체적으로 영상이 부드러워지는 효과를 얻을 수 있다.

[0029] 이 경우, 이진 영상 생성부(120)는 블러링 보정 처리부에서 블러링 보정 처리된 이진 영상을 다시 이진 데이터 처리하여 2차 이진 영상을 생성한다. 2차 이진 영상은 하나의 표면 영역에 대한 비전 영상(10)으로 나타낼 수 있다. 복수의 표면 영역이 하나의 분할 비전 영상에 포함되는 경우, 검사 대상 영역을 구분하는 것을 용이하기 위해 또 한 번의 이진 데이터 처리를 함으로써 더욱 선명한 이진 영상을 획득할 수 있다.

[0030] 도 3은 도 2에 따른 비전 검사 방법 중 비전 영상을 분할하는 것을 설명하기 위한 예시도이다.

[0031] 도 3을 참조하면, 비전 검사 장치는 외부에 연결된 CCD 카메라를 통해 대상 객체에 대한 비전 영상(300)을 획득하며, 이 경우 대상 객체는 제1 표면 영역(S1), 제2 표면 영역(S2) 및 제3 표면 영역(S3)을 포함하며, 대상 객체가 수평선에 대해 기울어진 상태로 촬영될 수 있다. 다음으로, 하나의 비전 영상(300)을 제1 분할 비전 영상(301)과 제2 분할 비전 영상(302)으로 분할하게 된다. 각각의 제1 분할 비전 영상(301) 및 제2 분할 비전 영상(302)은 이진 데이터 처리를 거치며, 블러링 보정 처리 또는 2차 이진 데이터 처리를 통해 보정된 제1 분할 비

전 영상(303) 및 보정된 제2 분할 비전 영상(304)이 생성된다.

[0032] 보정된 제1 분할 비전 영상(303) 및 제2 분할 비전 영상(304)은 제1 표면 영역(S1)과 제3 표면 영역(S3)에 대한 비전 영상이며, 제2 표면 영역(S2)에 대한 부분은 보정 처리를 통해 제거된다. 또한, 제2 표면 영역(S3)에 대한 제3 분할 비전 영상(305)을 획득하기 위해, 제1 분할 비전 영상(303) 및 제2 분할 비전 영상(304)의 좌표 정보를 이용하여 제2 표면 영역(S3)을 추정할 수 있다. 제2 표면 영역(S3)에 대한 제3 분할 비전 영상(305)은 이후 이진 데이터 처리, 블러링 보정 처리 및 2차 이진 데이터 처리를 통해 제2 표면 영역(S3)만의 포함하는 보정된 제3 분할 비전 영상(306)으로 생성된다.

[0033] 도 4는 도 2에 따른 비전 검사 방법에 따라 대상 객체가 정상으로 판단된 경우의 예시도이고, 도 5는 도 2에 따른 비전 검사 방법에 따라 대상 객체가 불량으로 판단된 경우의 예시도이다.

[0034] 도 4를 참조하면, 비전 영상(400)에 대해 보정된 제1 분할 비전 영상(403), 보정된 제2 분할 비전 영상(404) 및 보정된 제3 분할 비전 영상(406)이 기 설정된 기준 영역 내에서 길이나 면적이 정상 범위에 포함되는 경우이므로, 대상 객체를 정상품으로 판별한다. 예를 들어, 보정된 제1 분할 비전 영상(403) 및 보정된 제2 분할 비전 영상(404)에 각각 포함되는 제1 표면 영역 및 제3 표면 영역이 납땜(solder)이고, 보정된 제3 분할 비전 영상(406)에 포함되는 제2 표면 영역이 칩(chip)을 나타내는 경우, 칩의 전극을 형성하는 납땜이 정상적으로 되었음을 알 수 있다.

[0035] 한편, 도 5를 참조하면, 비전 영상(500)에 대해 보정된 제1 분할 비전 영상(503), 보정된 제2 분할 비전 영상(504) 및 보정된 제3 분할 비전 영상(506)이 기 설정된 기준 영역 내에서 길이나 면적이 정상 범위에 포함되지 않는 경우이므로, 대상 객체를 불량품으로 판별한다. 예를 들어, 보정된 제1 분할 비전 영상(503) 및 보정된 제2 분할 비전 영상(504)에 각각 포함되는 제1 표면 영역 및 제3 표면 영역이 납땜(solder)이고, 보정된 제3 분할 비전 영상(506)에 포함되는 제2 표면 영역이 칩(chip)을 나타내는 경우, 전극을 형성하는 납땜이 불량이며 칩의 일부가 깨진 것임을 알 수 있다.

[0036] 한편, 본 발명의 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독 가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0037] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면 대상 객체에 대한 비전 영상을 복수 개로 분할하여 독립적으로 외관 검사를 하여 전체적인 외관 검사를 수행함으로써 비전 검사에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

[0038] 이상에서 본 발명은 도면을 참조하면서 기술되는 바람직한 실시예를 중심으로 설명되었지만 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 본 발명은 기재된 실시예로부터 도출 가능한 자명한 변형예를 포괄하도록 의도된 특허청구범위의 기재에 의해 해석되어야 한다.

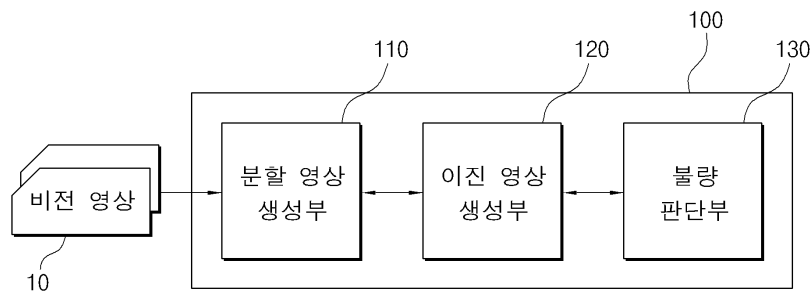
부호의 설명

[0039] 10 : 비전 영상
100 : 비전 검사 장치
110 : 분할 영상 생성부
120 : 이진 영상 생성부

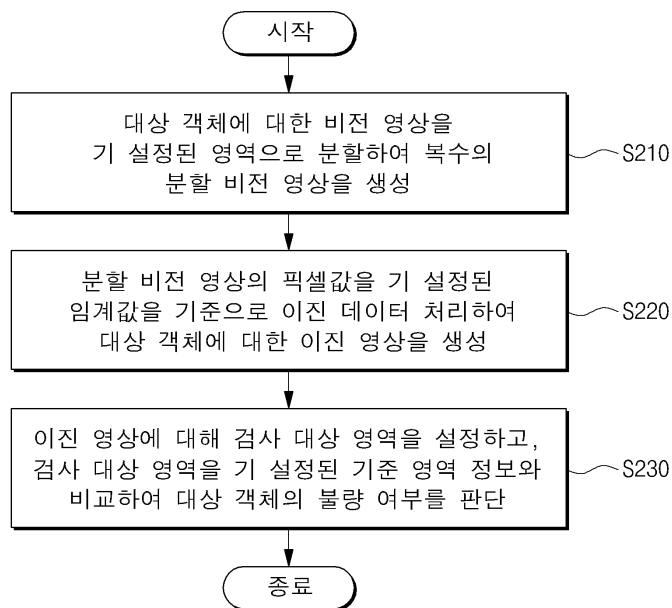
130 : 불량 판단부
 300, 400, 500 : 비전 영상
 301 : 제1 분할 비전 영상
 302 : 제2 분할 비전 영상
 303, 403, 503 : 보정된 제1 분할 비전 영상
 304, 404, 504 : 보정된 제2 분할 비전 영상
 305 : 제3 분할 비전 영상
 306, 406, 506 : 보정된 제3 분할 비전 영상

도면

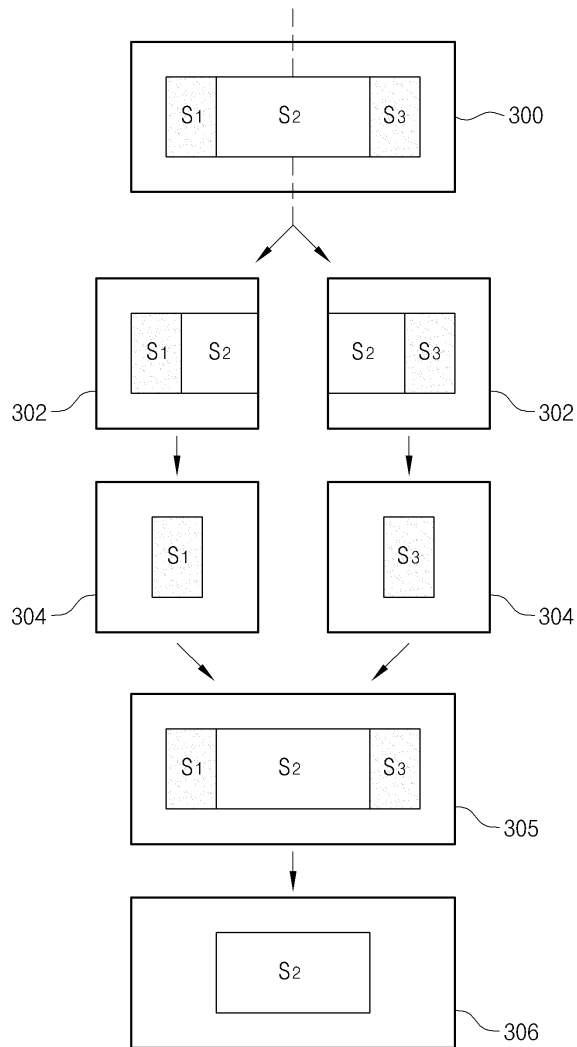
도면1



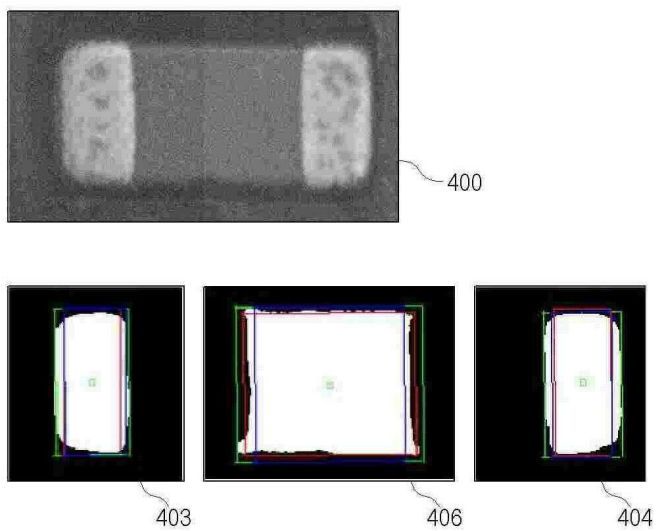
도면2



도면3



도면4



도면5

