



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065934
(43) 공개일자 2017년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 11/24 (2006.01) G01B 11/14 (2006.01)
G01B 11/25 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01B 11/24 (2013.01)
G01B 11/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0172315
(22) 출원일자 2015년12월04일
심사청구일자 2015년12월04일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
조명우
서울특별시 양천구 목동서로 38, 123동 1501호 (목동, 목동1단지아파트)
하석재
인천광역시 연수구 원인재로 312, 103동 1007호 (연수동, 경남아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 6 항

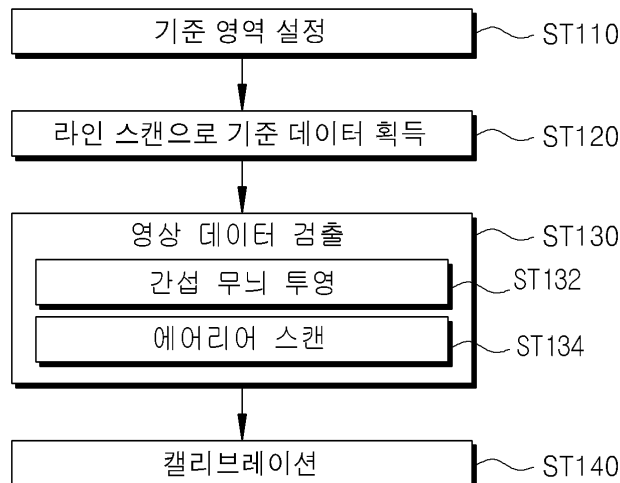
(54) 발명의 명칭 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법

(57) 요약

본 발명은, 검사 대상물을 스캔하여 상기 검사 대상물 전체의 형상을 측정하는 방법으로서, 상기 검사 대상물에서 기준 영역을 설정하고, 상기 기준 영역에 대하여 라인 스캔(line scan)을 수행하여 상기 기준영역에 대한 기준 데이터를 결정하는 단계; 상기 검사 대상물에 대하여 에어리어 스캔(area scan)을 수행하여 영상 데이터를 추출하는 단계; 및 상기 검사 대상물의 기준점에 대한 기준 데이터를 상기 영상 데이터에 적용하여 캘리브레이션하는 단계;를 포함하는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법을 제공한다.

본 발명은, 라인 스캔 방식과 에어리어 스캔 방식을 연결하여 이전의 기술보다 빠른 시간내에 서로 연결되어 있는 검사 대상물의 겹을 측정할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01B 11/25 (2013.01)

G01B 11/2504 (2013.01)

(72) 발명자

조용규

인천광역시 서구 송학로333번길 39-8, B01호 (연희동, 은빛빌라)

김기범

경기도 성남시 수정구 수정로 2, 104동 202호 (수진동, 삼정그린뷰)

윤호섭

경기도 안양시 동안구 관악대로249번길 41, 라동301호 (비산동, 월드빌라)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711025300

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구사업 중견연구자지원사업

연구과제명 기능성 표면의 대면적화를 위한 Roll mold 제작 및 특성 분석

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교

연구기간 2015.05.01 ~ 2018.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

검사 대상물을 스캔하여 상기 검사 대상물 전체의 형상을 측정하는 방법으로서,

상기 검사 대상물에서 기준 영역을 설정하고, 상기 기준 영역에 대하여 라인 스캔(line scan)을 수행하여 상기 기준영역에 대한 기준 데이터를 결정하는 단계;

상기 검사 대상물에 대하여 에어리어 스캔(area scan)을 수행하여 영상 데이터를 추출하는 단계; 및

상기 검사 대상물의 기준점에 대한 기준 데이터를 상기 영상 데이터에 적용하여 캘리브레이션하는 단계; 를 포함하는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 라인 스캔은,

상기 기준 영역에 대하여 서로 다른 각도로 배치되는 복수의 카메라에 의해 촬영된 영상을 이용하여 수행되는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기준 데이터는,

상기 기준 영역에서 설정된 복수개의 기준점 간의 거리와 상대 각도 및 위치데이터를 포함하는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 검사대상물은, 고정물체와 상기 고정물체에 연결되고 연결된 상태에서 동작을 수행하는 작동 파트를 포함하고,

상기 기준데이터는 상기 고정물체와 상기 작동 파트 사이의 높이차와 간격차를 포함하는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 영상 데이터를 추출하는 단계는,

상기 검사 대상물에 대하여 격자 형태의 간접 무늬 영상을 투영하는 단계와,

상기 격자 영상이 투영된 상기 검사 대상물에 대하여 서로 다른 각도로 배치되는 복수의 카메라에 의해 에어리어 스캔을 복수의 회수로 수행하는 단계를 포함하는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 캘리브레이션(Calibration) 단계는,

상기 기준 데이터를 상기 영상 데이터에 적용하여 상기 기준 데이터에 따라 상기 영상 데이터의 스케일을 보정하는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 형상 측정 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 라인 스캔 방식과 에어리어 스캔 방식을 연결하여 서로 연결되어 있는 검사 대상물의 겹을 측정할 수 있는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 자동차의 주행 시 실내와 실외의 기압 차가 발생하며, 차체의 양측방향으로 이러한 기압 차에 의해 도어가 개방되려는 힘이 발생하면서 차체와 도어 사이에 게재되는 겹을 통해 노이즈(Noise)가 실내로 유입된다.

[0003] 여기서, 차체와 도어 사이에 게재되는 겹(Gap)은 차체와 도어와 같이 동작 파트의 개폐 품질과 윈드 노이즈에 영향을 주는 요소이므로, 노이즈를 감소시키면서 도어 작동에 문제가 없도록 하기 위해 이에 대한 정확한 측정을 필요로 한다.

[0004] 종래에는 차체와 도어의 겹을 측정하기 위해 라인 스캔(Line scan) 방식과 에어리어 스캔(area scan) 방식이 사용되었다.

[0005] 라인스캔 방식은 측정 대상면을 소정의 길이의 라인으로 구분한 후 측정 대상면을 따라 스캐너나 이동하며 측정하는 방식이다. 라인스캔 방식은 해상도와 정확도가 높지만, 스캐너를 정확히 이송할 수 있는 이송 시스템이 필수적이며, 넓은 면적을 측정할 경우 많은 시간이 소모되는 문제점이 있다.

[0006] 에어리어 스캔 방식은 측정 대상면에 대하여 영상을 얻고, 이를 이용하여 측정을 하는 방식이다. 에어리어 스캔 방식은 한번에 측정할 수 있다는 장점이 있지만 여러 장의 이미지가 필요할 뿐만 아니라 알고리즘 및 보정 등의 이미지 프로세싱 작업을 필요로 하는 등, 복잡한 처리 과정을 필요로 하는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 에어리어 스캔 방식은 측정의 정확성을 위해 측정 대상면에 기준점으로 사용되는 소정의 볼을 배치하거나, 측정 대상면에 형성되는 나사 구멍과 같은 특정 형상을 기준으로 하여 측정을 수행한다. 그러나, 볼을 배치하는 방식은 측정 대상면의 도장이 벗겨지는 문제점이 있고, 나사 구멍과 같은 특정 형상은 측정 대상면에 따라 존재하지 않을 수도 있으므로, 일반적으로 사용하기 어려운 문제점이 있다.

[0008] 본 발명에 대한 선행기술로는 공개특허 2002-0033314호를 예시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 검사 대상물의 기준점에 대한 데이터는 라인 스캔 방식으로 얻고, 에어리어 스캔 방식으로는 검사 영역 전체에 대한 데이터를 얻을 수 있도록 하여 이전보다 빠른 시간 내에 서로 연결되어 있는 검사 대상물의 형상을 측정할 수 있는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 소정의 높이차와 간격을 갖는 대상물에서 발생되는 그림자 영역에 대하여 스캔을 하여 영상을 얻을 수 있는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 검사 대상물을 스캔하여 상기 검사 대상물 전체의 형상을 측정하는 방법으로서, 상기 검사 대상물에서 기준 영역을 설정하고, 상기 기준 영역에 대하여 라인 스캔(line scan)을 수행하여 상기 기준영역에 대한 기준 데이터를 결정하는 단계; 상기 검사 대상물에 대하여 에어리어 스캔(area scan)을 수행하여 영상 데이터를 추출하는 단계; 및 상기 검사 대상물의 기준점에 대한 기준 데이터를 상기 영상 데이터에 적용하여 캘리브레이션하는 단계; 를 포함하는 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법을 제공한다.

[0012] 상기 라인 스캔은, 상기 기준 영역에 대하여 서로 다른 각도로 배치되는 복수의 카메라에 의해 촬영된 영상을 이용하여 수행될 수 있고, 상기 기준 데이터는, 상기 기준 영역에서 설정된 복수개의 기준점 간의 거리와 상대 각도 및 위치데이터를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 검사대상물은, 고정물체와 상기 고정물체에 연결되고 연결된 상태에서 동작을 수행하는 작동 파트를 포함하고, 상기 기준데이터는 상기 고정물체와 상기 작동 파트 사이의 높이차와 간격차를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 영상 데이터를 추출하는 단계는, 상기 검사 대상물에 대하여 격자 형태의 간섭 무늬 영상을 투영하는 단계와, 상기 격자 영상이 투영된 상기 검사 대상물에 대하여 서로 다른 각도로 배치되는 복수의 카메라에 의해 에어리어 스캔을 복수의 회수로 수행하는 단계를 포함하고, 상기 캘리브레이션(Calibration) 단계는, 상기 기준 데이터를 상기 영상 데이터에 적용하여 상기 기준 데이터에 따라 상기 영상 데이터의 스케일을 보정할 수 있다.

[0015]

발명의 효과

[0016] 상기와 같은 본 발명은, 검사 대상물의 기준점에 대한 데이터는 라인 스캔 방식으로 얻고, 에어리어 스캔 방식으로 검사 영역 전체에 대한 데이터를 얻을 수 있도록 하여 이전보다 빠른 시간 내에 서로 연결되어 있는 검사 대상물의 형상을 측정할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 소정의 높이차와 간격을 갖는 대상물에서 발생되는 그림자 영역에 대하여 스캔을 하여 영상을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법의 구성을 나타내는 흐름도이다.

도 2는 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법에서 사용하는 검사 장치에서 사용하는 제1 스캔부의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법에서 사용하는 검사 장치에서 사용하는 제2 스캔부의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법에 의해 검사가 수행되는 검사 영역의 일 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법의 구성을 나타내는 흐름도이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 도 1은 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법은 기준 영역을 설정하는 단계(ST110), 기준 데이터를 결정하는 단계(ST120), 영상 데이터를 추출하는 단계(ST130), 캘리브레이션하는 단계(ST140)를 포함한다.

[0022] 우선, 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법을 수행하기 위한 검사 장치의 구성을 살펴보기로 한다.

[0023] 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 검사 장치(100)는 제1 스캔부(110), 제2 스캔부(120) 및 제어부(140)를 포함한다.

[0024] 도 2는 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법에서 사용하는 검사 장치에서 사용하는 제1 스캔부의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0025] 도 2를 참조하면, 제1 스캔부(110)는 라인 레이저(112)와 제1 및 제2 라인 카메라(114, 116)를 포함한다.

[0026] 제1 스캔부(110)는 검사 대상물의 기준 영역에 대하여 라인 스캔(line scan)을 수행한다. 여기서, 제1 스캔부(110)는 기준 영역의 스캔을 위해 검사 대상물을 따라 소정의 방향으로 이동할 수 있다.

[0027] 상기 라인 레이저(112)는 소정의 폭과 길이를 갖는 조명 범위를 갖는다. 여기서, 라인 레이저(112)의 조명범위

는 라인 스캔할 수 있는 스캔 범위와 동일한 것이 바람직하다.

- [0028] 라인 레이저(112)는 널리 알려진 공지 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0029] 상기 제1 및 제2 라인 카메라(114, 116)는 라인 레이저(112)의 양측으로 각각 배치된다. 여기서, 제1 및 제2 라인 카메라(114, 116)는 라인 레이저(112)와 동일한 각거리로서, 라인 레이저(112)의 조명 부위를 향하여 배치된다.
- [0030] 상기 제1 및 제2 라인 카메라(114, 116)는 검사 대상물 상에 설정된 기준 영역에 대하여 상기 라인레이저가 조명을 조사하는 면을 각각 다른 각도에서 촬영한다.
- [0031] 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 제1 라인 카메라(114)와 제2 라인 카메라(116)는 검사 대상물의 동일 영역에 대하여 서로 다른 각도로 배치되어 있어, 음영에 따라 서로가 촬영하지 못하는 부분을 서로 보완하여 촬영할 수 있다. 특히, 검사 대상물인 차량 바디와 도어에서의 경우와 같이 소정의 높이차와 간격에 의해 발생하는 이격 공간과 같은 그림자 영역에 대하여도 촬영이 가능하다.
- [0032] 상기 제1 라인 카메라(114)와 제2 라인 카메라(116)는 촬영 작업 후, 후술하는 제어부(140)로 영상을 출력하고, 상기 제어부는 상기 제1라인카메라 및 제2라인카메라의 영상을 기초로 하여 기준영역에 대한 라인스캔작업을 수행하고, 상기 기준영역에 대한 기준데이터를 생성한다.
- [0033] 도 3은 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법에서 사용하는 검사 장치에서 사용하는 제2 스캔부의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0034] 제2 스캔부(120)는 검사 영역에 대하여 에어리어 스캔(Area scan)을 수행한 후 소정의 영상을 출력한다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 제2 스캔부(120)는 프로젝터(122)와 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)를 포함한다.
- [0036] 프로젝터(122)는 검사 영역 전체에 대하여 소정의 무아레(Moire) 간섭무늬를 투영한다.
- [0037] 상기 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)는 프로젝터(122)의 양측으로 각각 소정 각도로 배치된다. 여기서, 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)는 검사 대상물을 동시에 촬영한다.
- [0038] 또한, 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)는 상기 프로젝터가 투영하는 간섭무늬의 변화에 따라 상기 검사대상물을 복수로 촬영한다.
- [0039] 도 4는 프로젝터(122)가 투영하는 간섭무늬의 일례로서, 상기 간섭무늬가 변화할 때 마다 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)는 상기 검사대상물을 촬영한다.
- [0040] 상기 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)가 촬영한 영상을 기초로 하여 상기 제어부는 에어리어 스캔을 수행한다.
- [0041] 상기 제어부(140)는 제1 스캔부(110), 제2 스캔부(120)의 동작을 제어한다. 그리고, 제어부(140)는 제1 스캔부(110)에서 출력되는 제1 영상을 이용하여 기준 데이터를 결정하고, 제2 스캔부(120)에서 제2 영상의 영상 데이터에 기준 데이터를 적용하여 캘리브레이션(Calibration)을 수행한다.
- [0042] 본 발명에 따른 검사 장치의 준비가 완료되면, 다음과 같이 검사를 수행한다.
- [0043] 도 5는 본 발명에 따른 라인 스캔과 에어리어 스캔을 이용한 형상 측정 방법에 의해 검사가 수행되는 기준 영역의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0044] 도 5를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0045] 우선, 사용자는 검사하고자 하는 검사 대상물(1)을 준비한다. 그리고, 사용자는 준비된 검사 대상물(1)을 소정의 위치에 배치한다. 여기서, 사용자는 검사 대상물(1)이 외력에 의해 흔들리지 않도록 한다. 그리고, 검사 대상물(1)은 검사가 진행되는 도중에도 배치된 상태를 유지할 수 있도록 한다.
- [0046] 여기서, 준비되는 검사 대상물(1)은 소정의 형상을 갖는 고정물체와 고정물체에 연결되고, 연결된 상태에서 소정의 작동을 수행하는 작동 파트(Part)를 포함하며, 표면은 소정의 곡면 형상이다. 여기서, 고정물체와 작동 파트는 소정의 높이차를 가질 수 있다. 또한, 고정물체와 작동 파트는 소정의 간격을 가질 수 있다.
- [0047] 여기서 준비되는 검사 대상물(1)로서, 차체(10)와 차체(10)의 소정 위치에 연결되어 개폐 동작을 수행하는 차량 도어(20)를 예로 들어 설명하기로 한다. 여기서, 차체(10)는 고정물체에 해당하고, 차량 도어(20)는 작동 파트

에 해당한다.

- [0048] 본 실시예에서, 차체(10)와 차량 도어(20)를 예로 들어 설명하고 있으나, 이외에도 차량 도어와 같이 작동되는 구성 요소라면 연결되는 요소와 함께 검사 대상물에 포함될 수 있다.
- [0049] 도면에 도시되어 있는 바와 같이, 차체(10)와 차체(10)에 연결되는 차량 도어(20)는 소정의 이격 간격(G)과 높이차(H)를 가질 수 있다. 이격 간격(G)과 높이차(H)는 후술하는 라인스캔에 의한 기준 데이터 결정 단계(ST120)에서 결정된다.
- [0050] 검사 대상물(1)이 준비되면, 상기 검사대상물에서 기준영역을 설정하고, 상기 기준영역에 대하여 라인 스캔을 수행하여 기준영역에 대한 기준데이터를 결정한다.
- [0051] 본실시예에서는, 검사 대상물(1)인 차체(10)와 차량 도어(20)가 서로 맞닿는 일부 영역을 기준영역으로 설정하고, 상기 기준영역에 대하여 라인 스캔을 수행하여 기준영역에 대한 기준데이터(차체와 차량도어의 간격 및 높이차 등)를 수집한다.
- [0052] 기준 데이터를 결정하는 단계(ST120)는 제1 스캔부(110)가 포함하는 제1 및 제2 라인 카메라(114, 116)를 이용하여 기준 영역을 촬영하고, 촬영된 영상을 기초로 하여 라인 스캔(line scan)을 수행하여, 상기 기준영역(2)에 대한 데이터를 생성한다.
- [0053] 상기 제어부는 서로 다른 각도로 배치된 제1 및 제2 라인 카메라(114, 116)에 의해 촬영된 영상을 기초로 하여 라인 스캔작업을 수행한다. 이 경우 차체(10)와 차량 도어(20)의 이격 공간에 발생하는 그림자 영역에 대하여도 정확한 영상정보를 얻을 수 있다는 장점이 있다.
- [0054] 제어부(140)는 제1 영상에서 기준 영역의 기준 데이터를 결정한다. 예를 들어, 상기 제어부(140)는 설정된 기준 영역에서의 소정 위치를 기준점으로 설정한다. 본 실시예에서는 도면의 A와 B를 기준점으로 설정한다. 여기서, 기준점의 개수는 2개로 설정되어 있으나, 그 이상의 개수로 설정될 수 있다.
- [0055] 그리고, 제어부(140)는 기준점 A와 B의 거리와 기준점의 위치를 기준 데이터로 결정한다. 기준점이 2개인 경우, 기준점 간의 거리를 기준 데이터를 결정하였지만, 기준점이 3개인 경우에는 기준점의 거리와 기준점간의 상대 각도 및 기준점의 위치 등이 기준 데이터로 결정될 수 있다.
- [0056] 또한, 상기 제1스캔부에서 촬영된 영상을 라인스캔하여 차체(10)와 차량 도어(20)의 이격 간격(G)과 높이차(H)를 결정할 수 있다. 라인스캔 방법을 이용하여 차체(10)와 차량 도어(20)의 이격 간격(G)과 높이차(H)의 계산은 널리 알려진 공지의 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0057] 영상 데이터를 추출하는 단계(ST130)는 간섭무늬를 투영하는 단계(ST132)와 에어리어 스캔을 수행하는 단계(ST134)를 포함한다.
- [0058] 간섭무늬를 투영하는 단계(ST132)는 검사 대상물(1)의 검사 영역(2)에 대하여 무아레(Moire) 간섭무늬를 투영한다. 본 실시예에서 간섭무늬의 투영은 소정의 프로젝터에 의해 수행될 수 있다.
- [0059] 에어리어 스캔을 수행하는 단계(ST134)는 제2 스캔부(120)를 이용하여 검사 영역(2) 전체에 대하여 에어리어 스캔을 수행하고, 제2 영상을 출력한다. 여기서, 제2 스캔부(120)는 소정의 방향으로 이동하며 복수의 회수로 에어리어 스캔(area scan)을 수행한다.
- [0060] 도 4는 소정의 프로젝터에 의하여 투영시키는 무아레 무늬이다. 도 4를 참조하면 프로젝터는 위상차를 가지는 4가지의 모아레 무늬를 검사대상물에 조사하며, 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)는 상기 모아레 무늬의 변화에 따라 상기 검사대상물을 복수 촬영한다.
- [0061] 상기 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)는 검사대상물에 대하여 서로 다른 각도를 이루고 있어, 차체(10)와 차량 도어(20)의 이격 공간에 발생될 수 있는 그림자 영역을 보다 정확하게 촬영할 수 있다.
- [0062] 상기 제어부는, 상기 제1 및 제2 에어리어 카메라(124, 126)에 의하여 촬영된 영상을 이용하여 에어리어 스캔작업을 수행하여 영상데이터를 추출한다.
- [0063] 캘리브레이션(Calibration)하는 단계(ST140)는 기준 데이터를 결정하는 단계(ST120)에서 결정된 기준 데이터를 영상 데이터에 적용하여 캘리브레이션한다.
- [0064] 본 발명에서는 상기 제어부(140)는 상기 기준영역의 기준데이터를 이용하여 상기 검사대상물을 에어리어 스캔한

영상데이터의 스케일 보정을 한다.

[0065] 상기 제어부(140)는 라인 스캔에 의하여 측정된 기준 영역의 기준점(A, B)에 대한 기준데이터(상호 거리 등)을 기초하여 에어리어 스캔에 의하여 추출된 영상데이터를 캘리브레이션 한다. 예를 들어, 라인스캔작업에서 기준점(A, B)에 의해 결정된 기준 데이터가 A와 B의 거리이고, 그 거리가 10cm이고, 에어리어스캔을 통하여 추출된 영상데이터의 기준점(A, B)의 거리가 20cm로 측정되었다면, 기준 데이터와의 비를 이용하여 상기 영상데이터의 스케일을 캘리브레이션하여 최종 데이터를 산출한다.

[0066] 본 발명은, 라인 스캔 방식과 에어리어 스캔 방식을 연결하여 이전의 기술보다 빠른 시간내에 서로 연결되어 있는 검사 대상물의 겹을 측정할 수 있다.

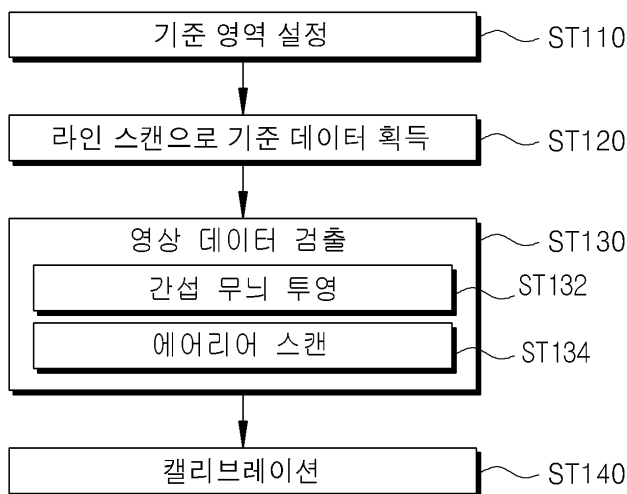
[0067] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

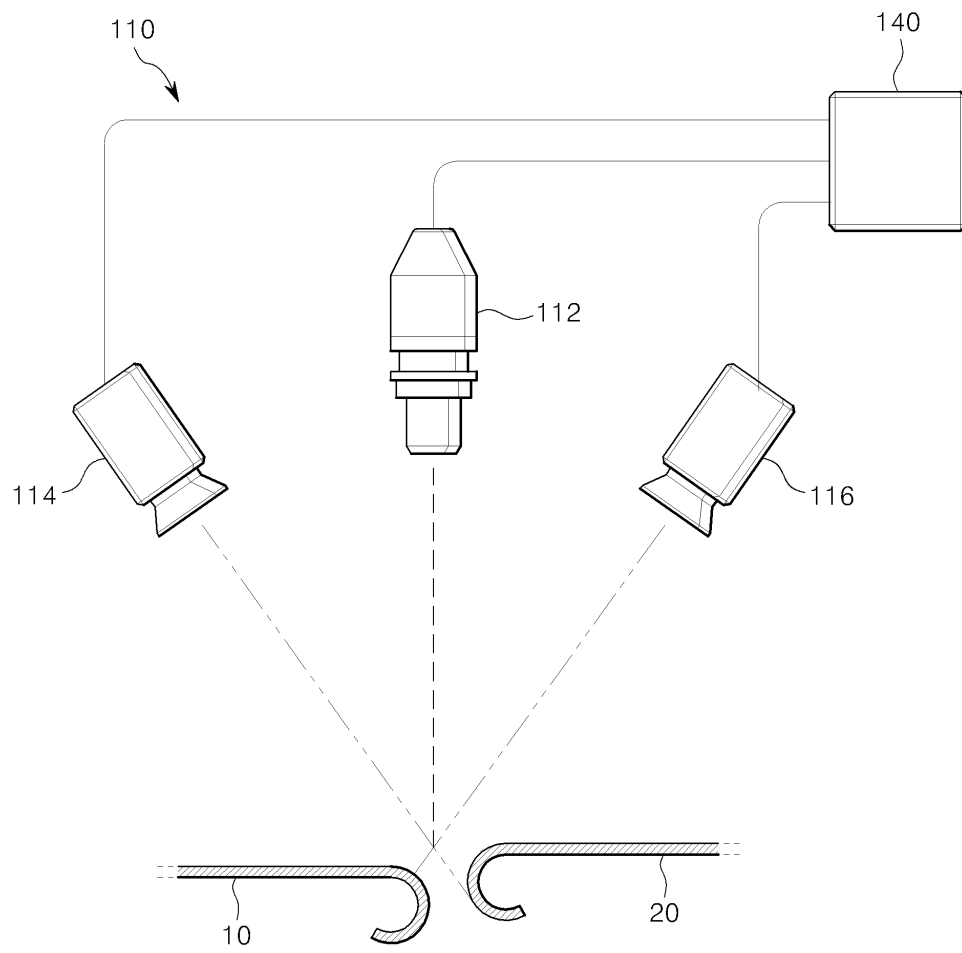
[0068]	1: 검사 대상물	2: 검사 영역
	10: 차체	20: 차량 도어
	100: 검사 장치	110: 제1 스캔부
	120: 제2 스캔부	140: 제어부

도면

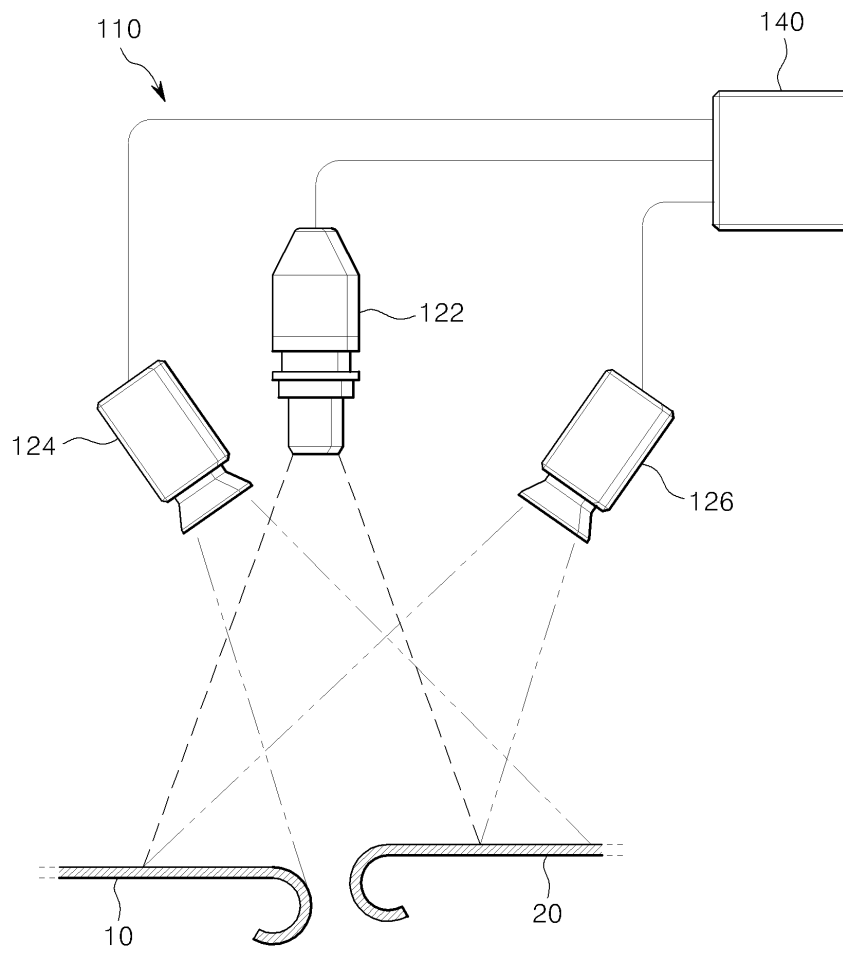
도면1



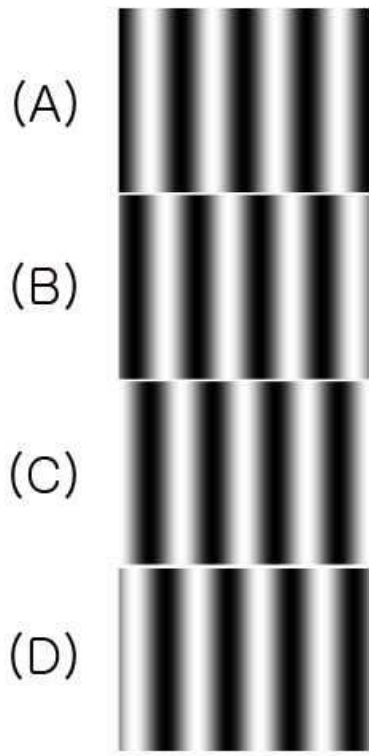
도면2



도면3



도면4



도면5

