



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0012656
(43) 공개일자 2018년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01J 5/48 (2006.01) G01J 5/00 (2006.01)
G01N 25/20 (2006.01) H04N 5/33 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G01J 5/48 (2013.01)
G01J 5/0011 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0095777

(22) 출원일자 2016년07월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

김재열

광주광역시 북구 동문대로100번길 16, 203동 110
4호 (두암동, 현대2차아파트)

이경일

광주광역시 서구 화정로21번길 8-10, 102호 (쌍촌
동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 3 항

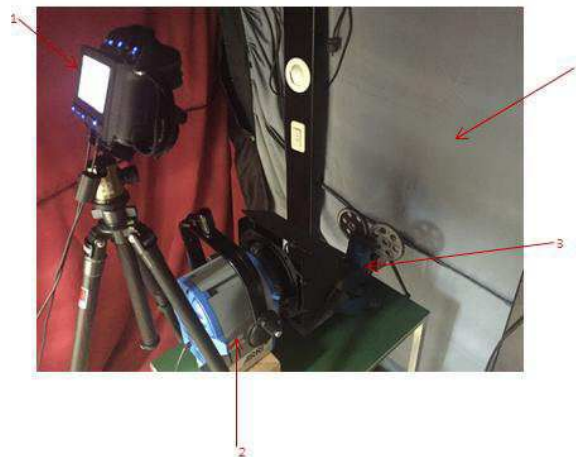
(54) 발명의 명칭 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치

(57) 요약

본 발명은 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 적외선 열화상 카메라를 이용함으로써 유해물질을 사용하지 않을 뿐만 아니라 1회의 촬영으로 넓은 면적을 촬영하여 기어의 결함을 검출함으로써 검사 시간을 단축할 수 있는 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는, 검사 대상 기어로부터 방출되는 열적외선을 촬영하여 기어의 결함 유무 및 위치를 검출하기 위한 기어 검사 장치에 있어서, 상기 검사 대상 기어로부터 방출되는 적외선 영상을 촬영하기 위한 적외선 열화상 카메라와, 상기 적외선 열화상 카메라에 의해 촬영된 영상을 분석하여 검사 대상 기어의 결함을 검출하는 분석부가 포함된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G01N 25/20 (2013.01)

H04N 5/33 (2013.01)

(72) 발명자

노치성

광주광역시 북구 자동차로48번길 13-4 (신안동)

박대광

광주광역시 남구 칠석길 33-1 (칠석동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014H1C1A1066959

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 지역혁신창의인력양성사업

연구과제명 하이브리드 대형 특수 기어 가공 공정 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교산학협력단

연구기간 2015.10.01 ~ 2016.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

검사 대상 기어로부터 방출되는 열적외선을 촬영하여 기어의 결함 유무 및 위치를 검출하기 위한 기어 검사 장치에 있어서,

상기 검사 대상 기어로부터 방출되는 적외선 영상을 촬영하기 위한 적외선 열화상 카메라와,

상기 적외선 열화상 카메라에 의해 촬영된 영상을 분석하여 검사 대상 기어의 결함을 검출하는 분석부가 포함된 것을 특징으로 하는 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 검사 대상 기어에 열을 가하는 열원발생부가 더 포함된 것을 특징으로 하는 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 검사 대상 기어를 고정하기 위한 지그가 더 포함된 것을 특징으로 하는 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 적외선 열화상 카메라를 이용함으로써 유해물질을 사용하지 않을 뿐만 아니라 1회의 촬영으로 넓은 면적을 촬영하여 기어의 결함을 검출함으로써 검사 시간을 단축할 수 있는 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 기어는 생산 제조상에서 열처리 변형량 과대, 치형불량, 기어 찍힘 등과 같은 결함이 발생할 수 있다.
- [0003] 이러한 결함은 기어의 비정상적인 치합으로 전달오차를 증대시키며 소음/진동을 유발할 뿐만 아니라 기어의 파손을 초래한다.
- [0004] 기어에서 발생하는 소음을 작업자가 청취하거나 진동 발생여부를 육안으로 검사하기 때문에 결함 여부를 판정하는 방법을 개선하여 종래에는 진동센서로 진동을 측정하여 기어의 결함 여부를 검출하는 기술이 이용되고 있다. 즉, 대한민국 등록특허 제10-1220391호(기어 검사장치)나 등록특허 제10-1205205호(기어 결함 검출 장치)에서와 같이 기어의 진동신호를 이용하여 기어의 결함을 검출하는 기어 결함 검출하는 방법이다.
- [0005] 그러나, 상기와 같이 기어의 진동을 측정하여 기어의 결함을 검출하는 기술은 기어를 회전시키기 위한 측정장비에 기어를 로딩하고 언로딩하는 과정이 매우 불편하고 번거롭다.
- [0006] 따라서, 최근에는 기어의 결함 검출에 비파괴 검사 기법이 이용되고 있는데, 기어의 기어 비파괴 검사 기법에는 접촉식 초음파를 사용하는 방법과 자분탐상 방법을 병행하여 사용하고 있다.
- [0007] 그러나, 상기의 초음파를 사용하는 방법과 자분탐상 방법은 접촉매질(medium)로 인체에 유해한 약품을 사용하는 문제점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 점을 인식하여 안출된 것으로 본 발명의 목적은 적외선 열화상 카메라를 이용함으로써 유해물질을 사용하지 않을 뿐만 아니라 1회의 촬영으로 넓은 면적을 촬영하여 기어의 결함을 검출함으로써 검사 시간을 단축할 수 있는 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는, 검사 대상 기어로부터 방출되는 열적외선을 촬영하여 기어의 결함 유무 및 위치를 검출하기 위한 기어 검사 장치에 있어서, 상기 검사 대상 기어로부터 방출되는 적외선 영상을 촬영하기 위한 적외선 열화상 카메라와, 상기 적외선 열화상 카메라에 의해 촬영된 영상을 분석하여 검사 대상 기어의 결함을 검출하는 분석부가 포함된 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는, 상기 검사 대상 기어에 열을 가하는 열원발생부가 더 포함된 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는, 상기 검사 대상 기어를 고정하기 위한 지그가 더 포함된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는 적외선 열화상 카메라를 이용함으로써 유해물질을 사용하지 않을 뿐만 아니라 1회의 촬영으로 넓은 면적을 촬영하여 기어의 결함을 검출함으로써 검사 시간을 단축할 수 있는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 적용되는 Passive method를 개념적으로 도시한 개념도

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 적용되는 Active method를 개념적으로 도시한 개념도

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치를 도시한 사진

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서는 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 적용되는 Passive method를 개념적으로 도시한 개념도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치에 적용되는 Active method를 개념적으로 도시한 개념도이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치를 도시한 사진이다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는 검사 대상 기어로부터 방출되는 열적외선을 촬영하여 기어의 결함 유무 및 위치를 검출하기 위한 것이다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는 비접촉식 비파괴 검사인 적외선 열화상 카메라를 이용하여 기어의 결함을 검출함으로써 유해물질을 사용하지 않고 넓은 면적을 한번에 적외선 열화상 카메라로 촬영하여 분석함으로써 신속한 결함 검출이 가능하다. IRT(Infra-Red Thermography) 기법은 제품으로부터 방사되는 적외선을 측정하여 열화상을 얻어 결함을 검출하는 비파괴 검사 방법중 하나이다.

[0017] 도면을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는 적외선 열화상 카메라(1), 분석부, 열원발생부(2) 및 지그(3)를 포함하여 구성된다.

[0018] 상기 적외선 열화상 카메라(1)는 검사 대상 기어(도면에 미도시)로부터 방출되는 적외선 영상을 촬영하기 위한 구성이다. 상기 적외선 열화상 카메라(1)를 이용하여 검사 대상 기어의 열화상 영상을 촬영하는 경우 외부의

적외선에 의한 외란을 줄일 수 있도록 암실 공간(4)에서 촬영이 이루어지는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 분석부는 상기 적외선 열화상 카메라(1)에 의해 촬영된 영상을 분석하여 검사 대상 기어의 결함을 검출하는 구성이다. 본 발명에 따른 실시예에서는 상기 분석부에는 촬영된 열화상 영상을 분석할 프로그램 IR camera Flir 소프트웨어를 탑재하여 실시하였다.

[0020] 상기 열원발생부(2)는 검사 대상 기어에 열을 가하기 위한 구성이다. 도 1은 별도의 열원이 Passive method 모델에 관한 것이다. 도 2는 상기 열원발생부(2)로 Flash Lamp Radiator를 이용한 Active method 모델을 도시한 것이다.

[0021] 상기 지그(3)는 상기 검사 대상 기어를 일정한 위치에 고정하기 위한 구성이다.

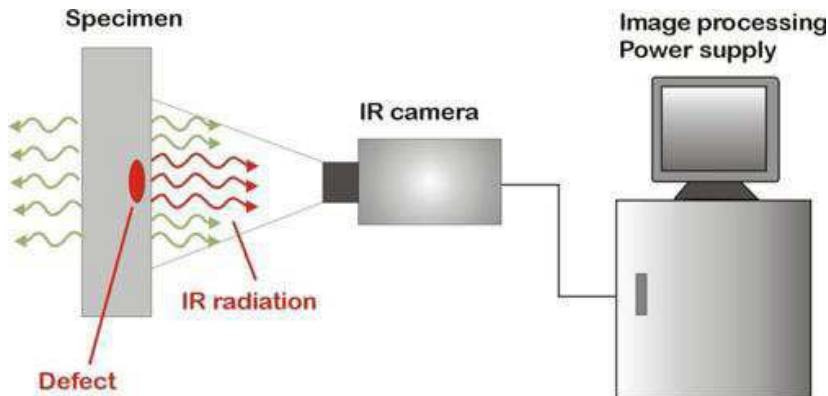
[0022] 앞에서 설명되고 도면에 도시된 IRT를 이용한 기어의 비파괴 검사 장치는 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 보호범위는 이하의 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 정하여지며, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 개량 및 변경된 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

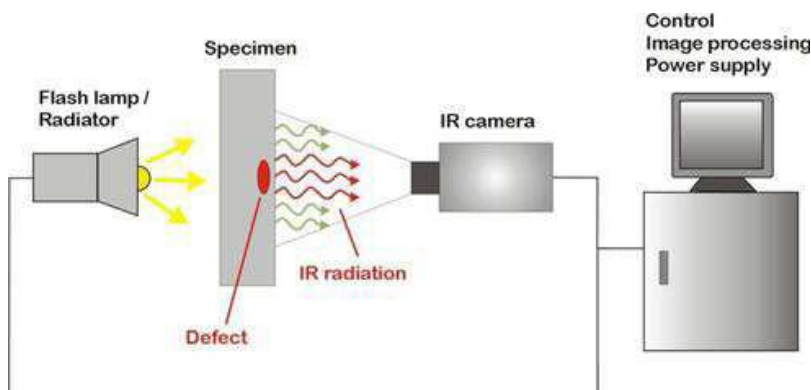
- [0023]
- 1 적외선 열화상 카메라
 - 2 열원발생부
 - 3 지그
 - 4 암실 공간

도면

도면1



도면2



도면3

