(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월21일
(11) 등록번호 10-2000920
(24) 등록일자 2019년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 21/95 (2006.01) *G01N 21/88* (2006.01)
G06T 7/00 (2017.01)
(52) CPC특허분류
G01N 21/95 (2013.01)
G01N 21/8806 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0007257
(22) 출원일자 2019년01월21일
심사청구일자 2019년01월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR101665644 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
최승수
경기도 수원시 장안구 정조로1088번길 18-22, 502호 (송죽동, 삼우아파트)
(72) 발명자
최승수
경기도 수원시 장안구 정조로1088번길 18-22, 502호 (송죽동, 삼우아파트)
(74) 대리인
최훈식

전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 한별

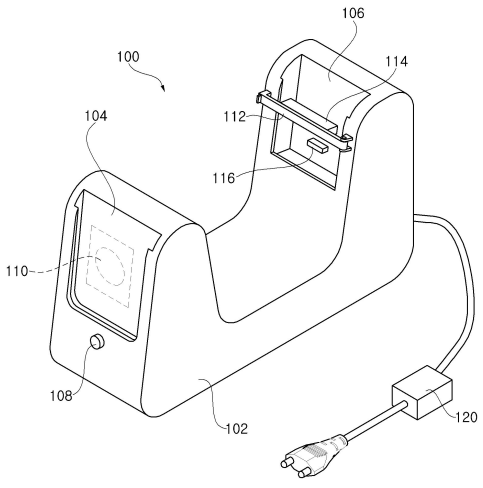
(54) 발명의 명칭 **스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치**

(57) 요 약

본 발명은 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 스마트폰의 카메라와 애플리케이션을 이용하여 와이어 하네스의 커넥터 연결상태를 촬영하여 영상 비교를 통해 오류를 감지하고, 연결상태의 오류를 관리자에게 전달하도록 하는 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 사용자는 자신이 소유한 스마트폰을 검사장치로 사용할 수 있어서 대형 검사장비를 구입하는 경제적 부담을 덜 수 있으며, 스마트폰에 설치된 카메라를 이용하여 케이블의 연결상태를 쉽게 확인할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06T 7/001 (2013.01)
G01N 2021/8887 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020150104076 A*
WO2015004555 A2
US20170023542 A1
EP03418725 A1
노진호, 하네스 케이블 검사를 위한 보급형 스마트폰 앱 개발에 관한 연구, 한국기계가공학회 2018년도 추계학술대회논문집, 한국기계가공학회, 2018.10. pp184-184*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

스마트폰(300)의 카메라(302)를 이용하여 와이어 하네스(200)를 촬영하고, 상기 스마트폰(300)에 설치된 애플리케이션(306)을 이용하여 상기 와이어 하네스(200)의 연결상태의 오류를 확인하는 검사장치로서,

몸체(102)와;

상기 몸체(102)의 앞쪽 상면에 구비되며, 상기 스마트폰(300)을 거치하는 장착공간이 형성되는 제1거치대(104)와;

상기 몸체(102)의 뒤쪽 상면에 구비되며, 상기 와이어 하네스(200)를 거치하는 장착공간이 형성되는 제2거치대(106)와;

상기 제1거치대(104)의 일측에 설치되며, 상기 스마트폰(300)의 카메라(302)를 동작시켜 상기 와이어 하네스(200)에 대한 영상을 촬영하도록 하는 촬영개시신호를 상기 스마트폰(300)에 전송하는 촬영스위치(108)와;

비접촉 자기유도 방식으로 상기 스마트폰(300)에 전력을 공급하여 충전이 이루어지도록 하는 무선충전기(110)와;

상기 제2거치대(106)의 표면에 회전 가능하게 설치되며, 상기 와이어 하네스(200)가 상기 제2거치대(106)에 안착된 상태에서 상기 와이어 하네스(200)의 케이블(204)의 표면을 눌러서 이탈하지 않도록 하는 케이블 고정바(112)와;

상기 케이블 고정바(112)의 안쪽 표면에 부착되어 상기 케이블 고정바(112)를 닫았을 때 상기 케이블(204)의 표면과 닿으며, 솜이나 스폰지, 고무, 우레탄 중 하나로 제작되어 탄성을 가지는 완충재(114)와;

상기 제2거치대(106)의 안쪽면에 설치되며, 커넥터(202) 또는 상기 케이블(204)이 상기 제2거치대(106)의 장착공간에 삽입되었는지를 확인하는 감지센서(116)와;

상기 제1거치대(104)의 뒤쪽면에 구비되어 상기 제2거치대(106)에 고정된 상기 와이어 하네스(200)를 비추며, 조도센서가 측정한 조도가 일정 수준 이하인 경우에 켜지면서 빛을 조사하는 조명장치(118);를 포함하며,

상기 스마트폰(300)에는 상기 와이어 하네스(200)를 촬영한 영상을 영상 분석 알고리즘을 통해 분석하고, 상기 와이어 하네스(200)를 구성하는 커넥터(202) 및 케이블(204)의 연결상태가 정확한지를 검사하는 검사용 애플리케이션(306)이 설치되는 것을 특징으로 하는, 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 애플리케이션(306)은

상기 카메라(302)가 생성한 영상신호를 수신하고, 상기 와이어 하네스(200)를 촬영하여 생성한 촬영영상에 포함된 케이블(204) 또는 커넥터(202)의 색깔이나 형상을 인식하는 촬영영상인식부(306a)와;

상기 촬영영상과 비교대상이 될 기준영상을 기준영상DB(306e)로부터 검색하여 호출하는 기준영상검색부(306b)와;

상기 카메라(302)에 의해 생성된 상기 와이어 하네스(200)의 촬영영상과, 상기 기준영상DB(306e)에서 검색한 기준영상을 비교하여 차이점을 확인하며, 상기 기준영상에 나타난 상기 커넥터(202) 및 케이블(204)의 형태, 연결지점, 심선의 색깔 중 어느 하나 이상을 이미지 분석 알고리즘을 통해 분석하여 서로 비교하며, 상기 와이어 하네스(200)를 구성하는 부품의 형상이나 색깔이 기준이 되는 장치의 형상이나 색깔과 동일한지를 판단함으로써 결합상태에 이상이 있는지를 파악하는 영상비교부(306c);를 포함하는, 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 스마트폰의 카메라와 애플리케이션을 이용하여 와이어 하네스의 커넥터 연결상태를 촬영하여 영상 비교를 통해 오류를 감지하고, 연결상태의 오류를 관리자에게 전달하도록 하는 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 와이어 하네스란, 적어도 두 가닥 이상의 와이어를 하나의 와이어처럼 모듈화 하고, 입출력선단에 단자를 부가 접속한 형태의 와이어를 지칭한다. 와이어 하네스는 전기, 전자 기기들의 전기신호를 전달하는 데 매우 유용하게 사용되며, 사용량이 점차적으로 증가되는 추세이다. 특히, 배선의 작업공간이 비교적 좁은 자동차 등에서 거의 필수적으로 사용된다.

[0003] 이와 같은 와이어 하네스는 다수의 와이어가 하나로 모듈화 되어 다수의 전기신호를 연결하기 때문에 통전시험이 매우 까다롭게 이루어진다. 다수의 와이어 하네스가 사용되는 자동차 등의 경우, 하나의 와이어 하네스에 불량이 발생하면 해당 불량 와이어 하네스를 정확하게 찾아내기가 어려워 자동차를 해체하는 등의 문제가 발생할 수 있다. 상기 예처럼 와이어 하네스는 출하 후의 고장 복구가 사실상 불가능하므로, 와이어 하네스 출하 전 양품검사가 까다롭게 이루어진다.

[0004] 와이어 하네스의 양품검사를 위해서는 종래에는 전류를 통과시켜 통전 여부를 검사하는 방법이 있었다. 그리고 영상을 이용하여 케이블과 커넥터의 결합상태를 확인함으로써 조립이 정상적으로 이루어졌는지를 검사하는 방법도 있었다.

[0005] 도 1은 종래기술에 따른 소형 와이어 하네스 검사장치의 구조를 나타낸 블럭도이다.

[0006] 기존 장비와 비교해서 작게 개발된 소형 와이어 하네스 검사장치(10)를 이용하는 전체 시스템을 사용하는 경우에는 와이어 하네스(20)의 검사는 와이어 하네스(20)를 지탱해주는 홀더(30), I/O 제어장치(40), 소형 와이어 하네스 검사장치(10), 휴대용 단말기(50)를 통해 이루어진다.

[0007] 그러나 이를 구현하기 위한 검사장치는 대형이며, 고가의 장비가 사용되기 때문에 소규모의 사업장에서 검사장비를 모두 구비하기 어려운 한계가 있었고, 장비의 사용이 복잡하여 숙련된 작업자가 아니면 정확한 검사를 할 수 없는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-2013-0049283 A

(특허문헌 0002) KR 10-1884556 B1

(특허문헌 0003) KR 10-2015-0144588 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 사용자의 스마트폰에 검사용 애플리케이션을 설치하고, 스마트폰과 와이어 하네스를 하나의 거치대에 고정시키고, 스마트폰의 카메라로 와이어 하네스를 촬영한 후 기준영상과 비교하여 케이블의 연결상태를 영상 분석을 통해 확인할 수 있도록 하는 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한 와이어 하네스를 거치하는 제2거치대에 감지센서를 구비하여 와이어 하네스가 거치된 상태에서 촬영과 영상 분석 작업이 실행되도록 하는 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한 스마트폰을 거치하는 제1거치대의 내부에 무선충전기를 설치하여 스마트폰에 무선으로 전력 전송이 이루어질 수 있도록 하는 스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명은 스마트폰(300)의 카메라(302)를 이용하여 와이어 하네스(200)를 촬영하고, 상기 스마트폰(300)에 설치된 애플리케이션(306)을 이용하여 상기 와이어 하네스(200)의 연결상태의 오류를 확인하는 검사장치로서, 몸체(102)와; 상기 몸체(102)의 앞쪽 상면에 구비되며, 상기 스마트폰(300)을 거치하는 장착공간이 형성되는 제1거치대(104)와; 상기 몸체(102)의 뒤쪽 상면에 구비되며, 상기 와이어 하네스(200)를 거치하는 장착공간이 형성되는 제2거치대(106);를 포함하며, 상기 스마트폰(300)에는 상기 와이어 하네스(200)를 촬영한 영상을 영상 분석 알고리즘을 통해 분석하고, 상기 와이어 하네스(200)를 구성하는 커넥터(202) 및 케이블(204)의 연결상태가 정확한지를 검사하는 검사용 애플리케이션(306)이 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 제1거치대(104)의 일측에 설치되며, 상기 스마트폰(300)의 카메라(302)를 동작시켜 상기 와이어 하네스(200)에 대한 영상을 촬영하도록 하는 촬영개시신호를 상기 스마트폰(300)에 전송하는 촬영스위치(108);를 더 포함한다.

[0014] 상기 제2거치대(106)의 안쪽면에 설치되며, 상기 커넥터(202) 또는 상기 케이블(204)이 상기 제2거치대(106)의 장착공간에 삽입되었는지를 확인하는 감지센서(116);를 더 포함한다.

[0015] 상기 와이어 하네스(200)를 비추는 빛을 조사하는 조명장치(118);를 더 포함한다.

[0016] 상기 애플리케이션(306)은 상기 카메라(302)가 생성한 영상신호를 수신하고, 상기 와이어 하네스(200)를 촬영하여 생성한 촬영영상에 포함된 케이블(204) 또는 커넥터(202)의 색깔이나 형상을 인식하는 촬영영상인식부(306a)와; 상기 촬영영상과 비교대상이 될 기준영상을 기준영상DB(306e)로부터 검색하여 호출하는 기준영상검색부(306b)와; 상기 카메라(302)에 의해 생성된 상기 와이어 하네스(200)의 촬영영상과, 상기 기준영상DB(306e)에서 검색한 기준영상을 비교하여 차이점을 확인하는 영상비교부(306c);를 포함한다.

[0017] 상기 영상비교부(306c)는 상기 기준영상에 나타난 상기 커넥터(202) 및 케이블(204)의 형태, 연결지점, 심선의 색깔 중 어느 하나 이상을 이미지 분석 알고리즘을 통해 분석하여 서로 비교하며, 상기 와이어 하네스(200)를 구성하는 부품의 형상이나 색깔이 기준이 되는 장치의 형상이나 색깔과 동일한지를 판단함으로써 결합상태에 이상이 있는지를 파악하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면 사용자는 자신이 소유한 스마트폰을 검사장치로 사용할 수 있어서 대형 검사장비를 구입하는 경제적 부담을 덜 수 있으며, 스마트폰에 설치된 카메라를 이용하여 케이블의 연결상태를 쉽게 확인할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래기술에 따른 소형 와이어 하네스 검사장치의 구조를 나타낸 블럭도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 검사장치의 구조를 나타낸 사시도.

도 3은 도 2의 검사장치의 측면 구조를 나타낸 측면도.

도 4와 5는 제2거치대에 와이어 하네스를 거치하는 상태를 나타낸 부분사시도.

도 6과 7은 제1거치대에 스마트폰을 거치하는 상태를 나타낸 부분사시도.

도 8은 와이어 하네스를 스마트폰으로 촬영하는 상태를 나타낸 측면도.

도 9는 카메라에 촬영된 촬영영상과 애플리케이션에 저장된 기준영상을 비교하는 모습을 나타낸 개념도.

도 10은 애플리케이션의 구조를 나타낸 블럭도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하에서 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 "스마트폰을 이용한 와이어 하네스 검사장치"(이하, '검사장치'라 함)를 설명한다.

[0021] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 검사장치의 구조를 나타낸 사시도이며, 도 3은 도 2의 검사장치의 측면 구조를 나타낸 측면도, 도 4와 5는 제2거치대에 와이어 하네스를 거치하는 상태를 나타낸 부분사시도, 도 6과 7은 제1거치대에 스마트폰을 거치하는 상태를 나타낸 부분사시도이다.

[0022] 본 발명의 검사장치(100)는 와이어 하네스(200)와 스마트폰(300)을 거치할 수 있는 수단과, 스마트폰(300)에 촬영신호를 전송하거나 전원을 공급할 수 있는 기능을 구비한다. 그리고 와이어 하네스(200)의 촬영상태를 양호하게 하기 위한 조명수단도 구비한다.

[0023] 검사장치(100)의 몸체(102)의 상면에는 전후방향으로 돌출된 제1거치대(104)와 제2거치대(106)가 구비될 수 있다. 거치대의 수는 달라질 수 있으나, 통상적으로는 두 개가 앞뒤로 배치될 것이다.

[0024] 앞쪽의 제1거치대(104)에는 스마트폰(300)을 거치하고, 뒤쪽의 제2거치대(106)에는 와이어 하네스(200)를 거치한다. 제1거치대(104)와 제2거치대(106)의 형상 및 위치는 영상을 촬영하는데 가장 효율적인 상태가 되도록 한다. 통상적으로 스마트폰(300)의 카메라(302)는 뒷면 위쪽에 설치되는 경우가 많은데, 이를 기준으로 거치대의 위치를 구성한다. 스마트폰(300)의 뒷면이 제2거치대(106)를 향하게 하여 카메라(302)가 와이어 하네스(200)를 똑바로 촬영할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0025] 제1거치대(104)는 몸체(102)의 앞쪽 상면에 돌출된 상태로 형성되는데, 스마트폰(300)을 끼워서 고정할 수 있는 장착공간이 형성된다. 장착공간 내부에는 스마트폰(300)을 고정하기 위한 걸쇠(도면 미도시) 등이 더 구비될 수 있다. 경우에 따라서는 자석을 이용한 고정수단이 사용될 수도 있을 것이다.

[0026] 제1거치대(104)의 아래쪽 또는 측면에는 촬영스위치(108)가 설치된다. 촬영스위치(108)는 스마트폰(300)의 카메라(302)를 동작시켜 와이어 하네스(200)에 대한 영상을 촬영하도록 제어한다. 이를 위해 촬영스위치(108)는 근거리 무선통신(블루투스, WIFI 등) 방식으로 스마트폰(300)과 연결되며, 촬영개시신호를 전송하여 카메라(302)가 동작하도록 한다.

[0027] 경우에 따라서는 사용자가 스마트폰(300)에 하드웨어적으로 또는 소프트웨어적으로 구비된 촬영버튼을 사용할 수도 있다.

[0028] 도면에 도시하지는 않았지만, 제1거치대(104)에는 장착되는 스마트폰(300)의 크기에 맞춰서 거치 위치를 조절할 수 있도록 하는 가변형 고정수단이 더 구비될 수 있다. 다양한 크기의 스마트폰(300)을 제1거치대(104)에 거치한 경우, 각각의 기종별로 카메라(302)의 위치가 조금씩 달라질 수 있는데, 가변형 고정수단을 조절하여 적절한 위치에 카메라(302)가 오도록 함으로써 정확한 검사가 가능해질 것이다.

[0029] 제1거치대(104)의 내부에는 무선충전기(110)가 설치된다. 무선충전기(110)는 비접촉 자기유도 방식으로 스마트폰(300)에 전력을 공급하여 충전이 이루어지도록 하는 장치를 의미한다. 무선충전기술을 적용하기 위해서는 스마트폰(300)에 무선충전용 코일이 설치되어 있어야 한다.

[0030] 제2거치대(106)는 검사대상이 되는 와이어 하네스(200)를 고정시키는 부분으로서, 와이어 하네스(200)를 구성하는 커넥터(202)와 케이블(204)이 삽입 고정될 수 있도록 하는 공간을 구비한다. 바람직하게는 커넥터(202)를 아

래쪽으로 삽입하면서 고정되도록 하여 케이블(204)과 커넥터(202)의 연결부위가 스마트폰(300)의 카메라(302)를 향할 수 있도록 구성한다.

[0031] 제2거치대(106)에는 검사 도중에 와이어 하네스(200)가 분리되거나 흔들리는 것을 방지하기 위한 케이블 고정바(112)가 구비된다. 케이블 고정바(112)는 제2거치대(106)의 표면에 회전 가능하게 설치되며, 와이어 하네스(200)가 제2거치대(106)에 안착된 상태에서 케이블(204)의 표면을 눌러서 이탈하지 않도록 해준다. 케이블 고정바(112)의 안쪽 표면에는 일정 정도의 탄성을 가진 완충재(114)를 부착함으로써 케이블(204)에 과도한 압력이 가해지는 것을 막을 수 있다.

[0032] 완충재(114)는 솜이나 스폰지, 고무, 우레탄 폼 등 다양한 소재로 제작이 가능하다. 완충재(114)는 케이블 고정바(112)의 안쪽면에 부착되어 케이블 고정바(112)를 닫았을 때 케이블(204)의 표면과 닿게 된다.

[0033] 제2거치대(106)의 안쪽면에는 감지센서(116)가 구비된다. 감지센서(116)는 제2거치대(106)의 내부에 와이어 하네스(200), 특히 커넥터(202)가 삽입되어 있는지를 확인하는 기능을 수행한다. 감지센서(116)는 압력의 인가에 따라 눌려지면서 신호를 전달하는 버튼식일 수도 있고, 적외선이나 레이저 등을 조사하여 커넥터(202)에 반사되는 신호를 감지하는 센서식일 수도 있다.

[0034] 제2거치대(106)에 와이어 하네스(200)가 장착되지 않은 상태에서는 검사장치(100) 또는 스마트폰(300)의 동작을 중단하여 촬영이나 검사가 진행되지 않도록 제어할 수 있다. 이러한 감지와 동작은 스마트폰(300)에 설치되는 검사용 애플리케이션에 의해 제어되도록 하는 것이 바람직하다.

[0035] 제1거치대(104)의 뒤쪽면에는 조명장치(118)가 구비된다. 조명장치(118)는 스마트폰(300)의 카메라(302)에 구비된 플래시(도면 미도시)와는 별도로 구비되는 조명수단으로서, 촬영 대상이 되는 와이어 하네스(200)에 적절한 종류의 빛을 조사하여 정확한 영상의 촬영이 가능하도록 해준다.

[0036] 검사장치(100)에 구비되는 조명장치(118)는 스마트폰(300)과 별도로 동작하는 것이 일반적이며, 영상의 촬영과 동시에 켜지도록 하는 것이 바람직하다. 조명장치(118)를 촬영스위치(108)와 연계시켜 촬영스위치(108)를 누를 때에 조명장치(118)가 함께 켜지도록 할 수도 있을 것이다. 또한 별도의 조도센서(도면 미도시)를 구비하여 촬영스위치(108)를 눌렀을 때, 조도가 일정 수준 이하이면 조명장치(118)가 켜지면서 빛을 내도록 하는 것도 가능할 것이다.

[0037] 조명장치(118)의 설치 각도는 와이어 하네스(200)의 케이블(204)이 거치된 위치에 빛이 도달하도록 조정하는 것이 바람직하다.

[0038] 검사장치(100)에 설치되는 촬영스위치(108)와 감지센서(116), 조명장치(118) 등은 스마트폰(300)과 연동하여 동작하는 것이 바람직하다. 이를 위해 검사장치(100)에는 스마트폰(300)과 무선통신규격에 따라 신호를 주고받을 수 있도록 하는 통신모듈(도면 미도시)이 구비된다. 통신모듈은 블루투스나 WIFI, 지그비, NFC 등 근거리 무선통신 프로토콜을 지원하는 장치라면 모두 사용될 수 있다.

[0039] 전원공급부(120)는 별도의 전선 및 플러그를 구비하며, 외부 교류전원을 변환하여 검사장치(100)에 공급한다. 검사장치(100)는 조명장치(118)와 촬영스위치(108), 감지센서(116), 무선충전기(110) 등의 동작을 위해 전원을 사용한다.

[0040] 검사를 위해서는 먼저 제2거치대(106)에 와이어 하네스(200)를 거치한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 케이블 고정바(112)를 열어서 와이어 하네스(200)가 제2거치대(106)의 거치공간 내부로 들어가도록 한다. 바람직하게는 커넥터(202)가 아래쪽으로 삽입되도록 하고, 케이블(204)이 위쪽으로 노출되도록 한다. 커넥터(202)는 감지센서(116)와 접촉하면서 검사장치(100)에 와이어 하네스(200)가 장착되었음을 검사장치(100) 및 스마트폰(300)에 알려준다.

[0041] 그리고 도 5와 같이, 케이블 고정바(112)를 닫아서 와이어 하네스(200)를 고정시킨다.

[0042] 그리고 제1거치대(104)에는 스마트폰(300)을 거치한다. 스마트폰(300)을 제1거치대(104)의 거치공간에 삽입하여 고정하며, 스마트폰(300)의 크기나 모양이 달라지는 경우에는 이에 맞는 어댑터나 별도 케이스를 사용할 수 있을 것이다.

[0043] 도 8은 와이어 하네스를 스마트폰으로 촬영하는 상태를 나타낸 측면도이다.

[0044] 스마트폰(300)과 와이어 하네스(200)의 거치가 완료되면, 검사용 애플리케이션(306)을 동작시키고, 스마트폰(300)의 카메라(302)를 동작시켜 케이블(204)의 연결부를 촬영한다. 주위의 조도에 따라 조명장치(118)는 선택

적으로 발광 동작을 하게 된다.

[0045] 스마트폰(300)에 설치된 애플리케이션(306)은 촬영된 와이어 하네스(200)의 영상을 디스플레이(304)에 표시하며, 영상 분석 알고리즘을 통해 케이블(204)의 연결상태가 정확한지를 검사한다.

[0046] 도 9는 카메라에 촬영된 촬영영상과 애플리케이션에 저장된 기준영상을 비교하는 모습을 나타낸 개념도이며, 도 10은 애플리케이션의 구조를 나타낸 블럭도이다.

[0047] 커넥터(202)에 연결되는 케이블(204)은 통상적으로 복수의 심선이 모여서 형성되는데, 각각의 심선은 색깔이 서로 다르게 구성되어 연결상태를 시각적으로 확인할 수 있는 구조를 갖는다. 통상적으로는 커넥터(202)에 연결되는 각각의 심선은 색깔별로 배치가 정해져 있기 때문에 심선의 색깔을 확인해서 미리 정해진 규칙에 따라 배치되었는지를 확인하면 정확한 연결이 이루어져 있는지를 알 수 있다.

[0048] 이를 위해 애플리케이션(306)에는 정해진 규칙에 따라 연결된 와이어 하네스(200)의 영상이 기준영상으로 저장된다. 애플리케이션(306)은 실제 와이어 하네스(200)를 촬영하여 얻어진 촬영영상을 기준영상과 비교하여 오류 발생 여부를 검사하게 된다.

[0049] 애플리케이션(306)에는 촬영영상인식부(306a)와 기준영상검색부(306b), 영상비교부(306c), 오류알림부(306d), 기준영상DB(306e)가 구비된다. 각각의 구성요소는 주로 소프트웨어적으로 구성되지만, 별도의 동작을 하는 칩이나 프로세서 등 하드웨어적으로 구성될 수도 있다.

[0050] 촬영영상인식부(306a)는 카메라(302)가 생성한 영상신호를 수신하고, 촬영영상에 포함된 와이어 하네스(200) 및 배경영상을 분리하여 인식한다. 촬영영상인식부(306a)는 촬영영상에서 검사대상이 되는 케이블(204) 또는 커넥터(202)를 분리하여 저장할 수 있으며, 검사를 위해 색깔이나 형상을 인식한다.

[0051] 기준영상검색부(306b)는 설정된 내용에 따라 비교대상이 될 기준영상을 기준영상DB(306e)로부터 검색하여 호출한다. 통상적으로는 촬영된 영상을 분석하여 비교대상이 되는 와이어 하네스(200)와 동일한 구조 및 형태의 기준영상을 찾지만, 작업자가 스마트폰(300)을 통해 입력한 정보를 바탕으로 기준영상을 찾을 수도 있다.

[0052] 영상비교부(306c)는 카메라(302)에 의해 생성된 실제 와이어 하네스(200)의 촬영영상과, 기준영상DB(306e)에서 검색한 기준영상을 비교하여 차이점이 있는지를 확인한다. 영상비교부(306c)는 기준영상에 나타난 커넥터(202) 및 케이블(204)의 형태, 연결지점, 심선의 색깔 등을 이미지 분석 알고리즘을 통해 분석하여 서로 비교한다. 와이어 하네스(200)를 구성하는 부품의 형상이나 색깔이 기준이 되는 장치의 형상이나 색깔과 동일한지를 판단함으로써 결합상태에 이상이 있는지를 파악한다.

[0053] 오류알림부(306d)는 기준영상과 촬영영상 사이의 차이점이 있는 경우, 사용자에게 차이가 발생한 부분, 차이가 나는 형태 또는 색깔 등의 정보를 고지한다. 통상적으로는 스마트폰(300)의 디스플레이(304) 상에 오류 발생 위치를 표시하면서 오류의 내용을 문자나 오류코드 등으로 알려줄 수 있다. 경우에 따라서는 음성으로 오류의 발생 여부와 발생 위치 등을 알려줄 수도 있을 것이다.

[0054] 작업자는 애플리케이션(306)의 분석 결과에 따라 측정한 오류 상태를 확인하고, 불량품을 제거하거나 결함을 교정할 수 있다. 이와 같은 오류 측정 이력은 애플리케이션(306) 또는 스마트폰(300)의 별도의 메모리에 저장되며, 필요한 경우에는 원격지의 관리서버에 데이터를 전송하도록 할 수 있다.

[0055] 이와 같은 장치를 사용함으로써 사용자는 작고 휴대가 편하며, 저비용으로 정확성이 높은 와이어 하네스 검사장치를 사용할 수 있게 된다.

[0056] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0057] 100 : 검사장치 102 : 몸체

104 : 제1거치대 106 : 제2거치대

108 : 촬영스위치　　110 : 무선충전기

112 : 케이블 고정바　　114 : 완충재

116 : 감지센서　　118 : 조명장치

120 : 전원공급부　　200 : 와이어 하네스

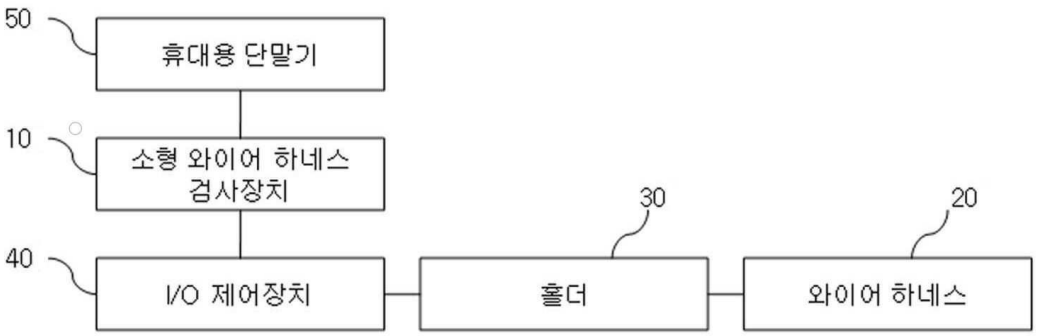
202 : 커넥터　　204 : 케이블

300 : 스마트폰　　302 : 카메라

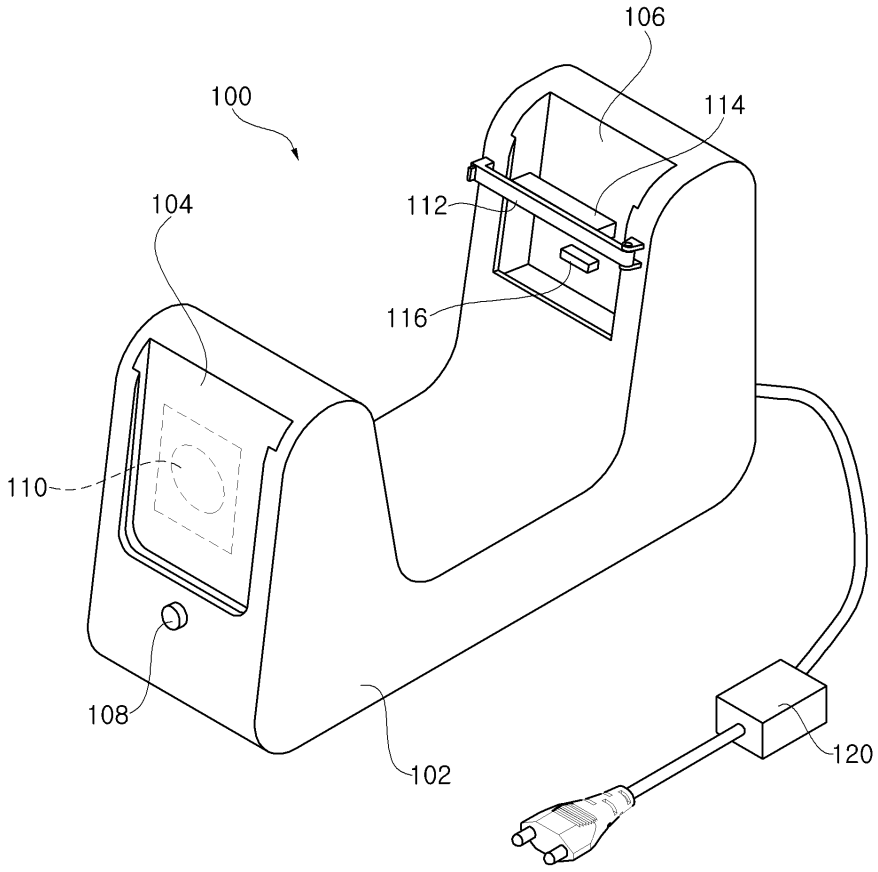
304 : 디스플레이　　306 : 애플리케이션

도면

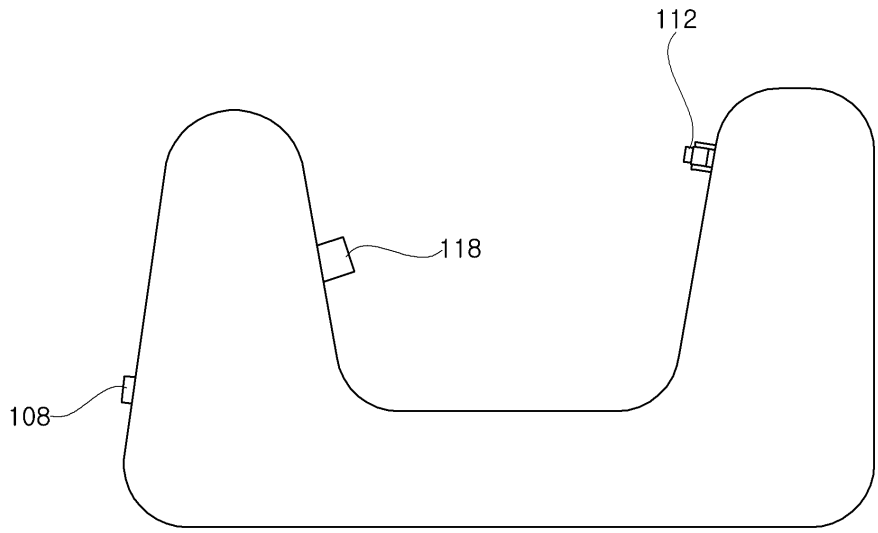
도면1



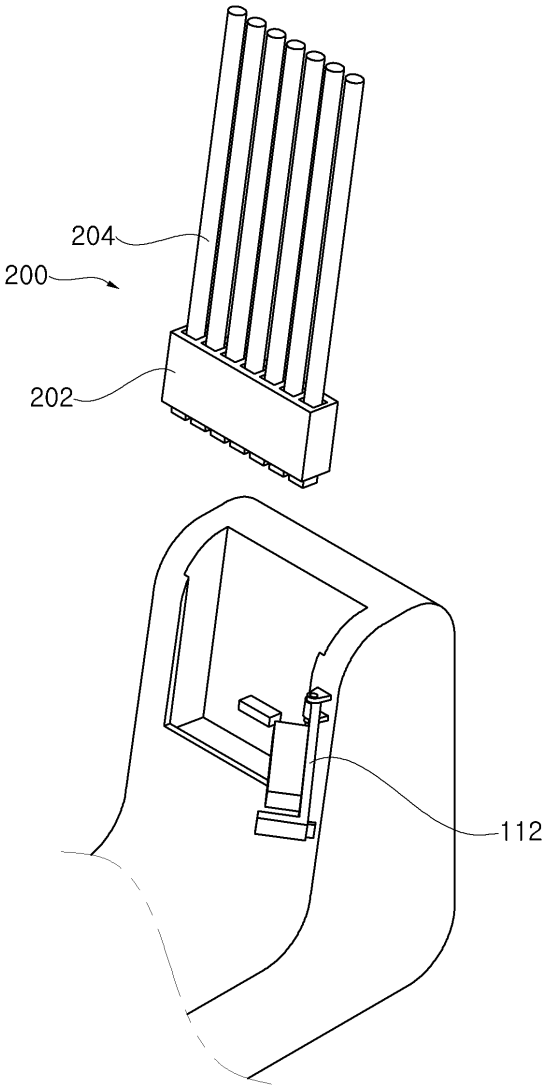
도면2



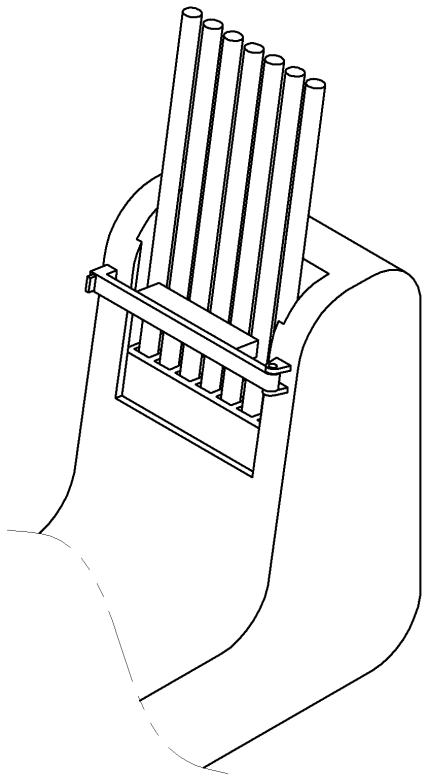
도면3



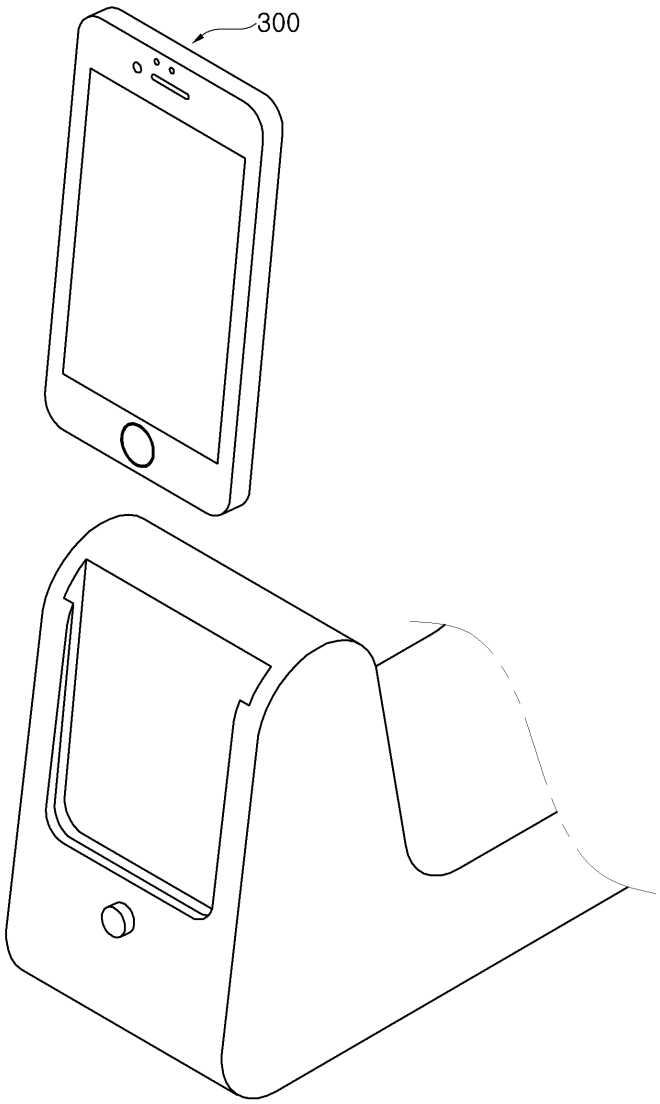
도면4



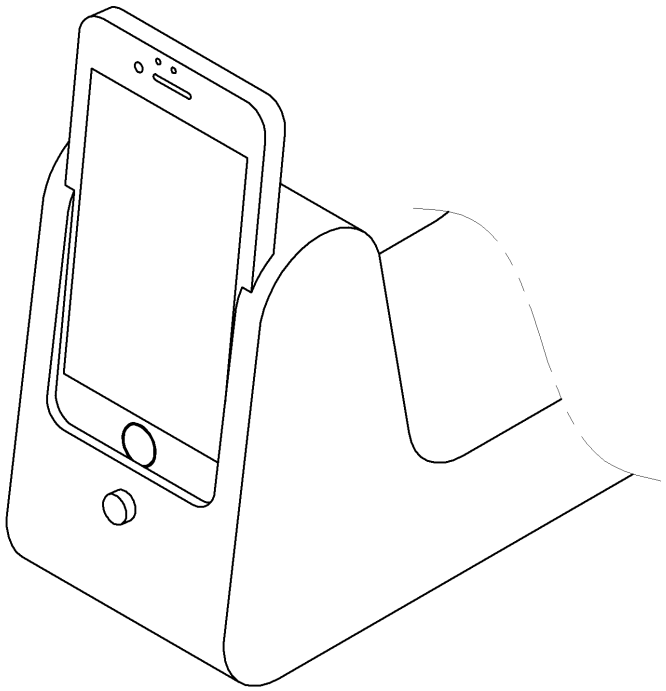
도면5



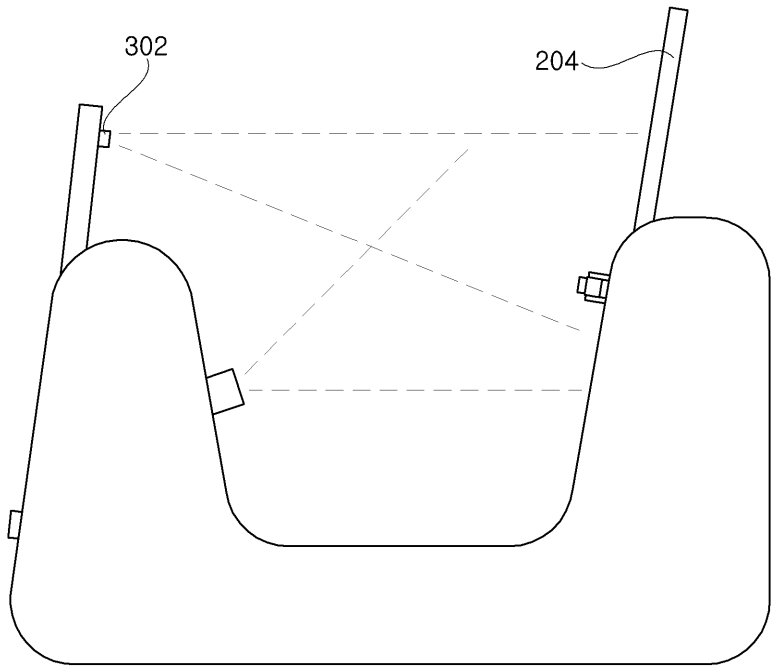
도면6



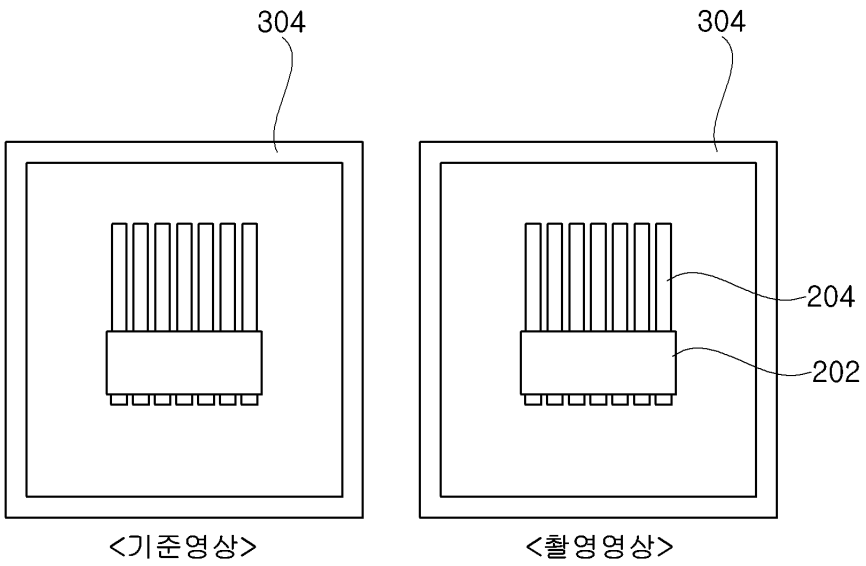
도면7



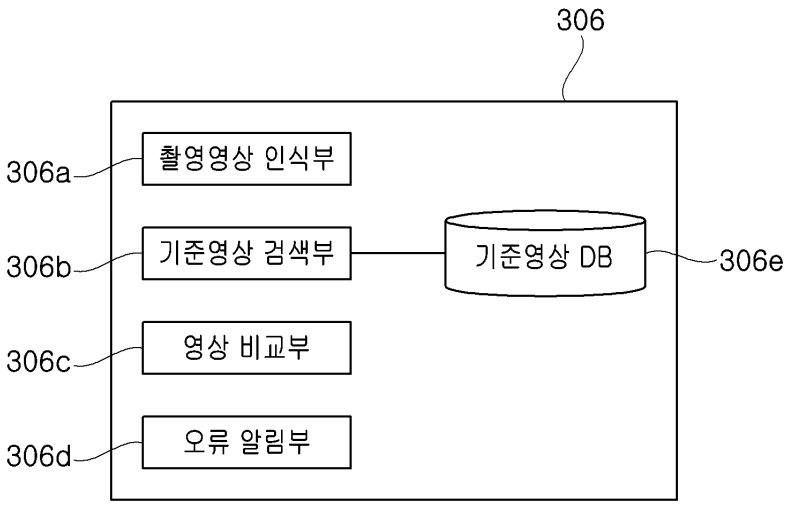
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 [0032]의 1행

【변경전】

스폰저

【변경후】

스폰지

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1의 20행

【변경전】

상기 커넥터(202)

【변경후】

커넥터(202)