

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 6월 27일 (27.06.2019)



WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2019/124919 A1

(51) 국제특허분류:

G06Q 50/30 (2012.01)

H04N 5/217 (2011.01)

G06Q 10/06 (2012.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/016082

(22) 국제출원일:

2018년 12월 18일 (18.12.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0174258 2017년 12월 18일 (18.12.2017) KR

(71) 출원인: 한국기술교육대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 31253 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, Chungcheongnam-do (KR).

(72) 발명자: 윤한경 (YUN, Han-Kyung); 13499 경기도 성남시 분당구 장미로 101, 806동 1003호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING); 06243 서울시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 3층, Seoul (KR).

(81)

지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84)

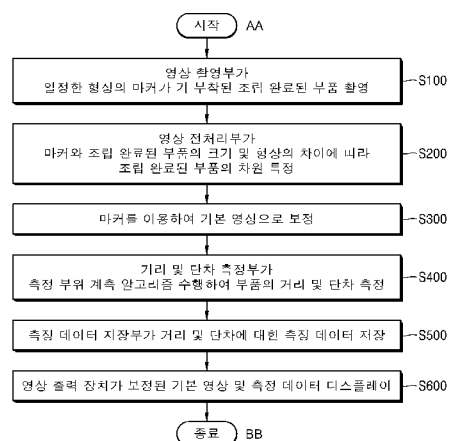
지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR QUALITY ASSURANCE OF AUTOMOBILE COMPONENT USING MARKER

(54) 발명의 명칭: 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법 및 장치



S100 ... Image photographing unit photographs fully assembled component to which marker having predetermined shape is already attached
S200 ... Image pre-processing unit specifies dimensions of fully assembled components according to difference in size and shape of components fully assembled with markers
S300 ... Corrects the basic image using marker
S400 ... Distance and step measurement unit measures distance and step of the component by performing a measuring part measurement algorithm
S500 ... Measurement data storage unit stores measurement data on distances and steps
S600 ... Image output device displays corrected base image and measurement data
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: The present invention discloses a method and apparatus for quality assurance of an automobile component using a marker. The method comprises (a) a step in which an image photographing unit photographs a fully assembled component to which a marker having a predetermined shape is already attached by being driven according to an operation of a terminal having a photographing function; (b) a step in which an image pre-processing unit corrects the basic image using the marker and outputs, after receiving the photographed image, using an image processing function, and specifies the dimensions of the fully assembled components according to the difference in size and shape of the components fully assembled with the markers; (c) a step in which a distance and step measurement unit measures a distance and a step of the component by receiving the corrected basic image and performs a measuring part measurement algorithm; (d) a step in which a measurement data storage unit receives and stores measurement data on the measured distances and steps; and (e) a step in which an image output device receives and displays the corrected basic image and the measurement data, wherein the measuring part measurement algorithm calculates an absolute length of the vertical line with respect to an absolute length of the marker by using an intersection between a vertical line based on a measurement reference point of the measuring part of the component in the corrected basic image and a relative reference point of the component to measure the distance and step of the component.

(57) 요약서: 본 발명은 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법 및 장치를 공개한다. 이 방법은 (a) 영상 촬영부가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커가 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계; (b) 영상 전처리부가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 단계; (c) 거리 및 단차 측정부가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 단계; (d) 측정 데이터 저장부가 상기 측정된 거리 및 단차에 대한 측정 데이터를 인가받아 저장하는 단계; 및 (e) 영상 출력 장치가 상기 보정된 기본 영상 및 상기 측정 데이터를 인가받아 디스플레이하는 단계; 를 포함하되, 상기 측정 부위 계측 알고리즘은 상기 보정된 기본 영상에서의 상기 부품의 측정 부위의 측정 기준점을 기점으로 한 수직선과 상기 부품의 상대 기준점의 교점을 이용하여 상기 마커의 절대 길이 대비 상기 수직선의 절대 길이를 산출하여 상기 부품의 거리 및 단차를 계측하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 부품 품질 보증 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 자동차 부품 품질을 촬영 기능이 있는 단말기의 고해상도 카메라의 촬영 거리에 따른 보상 기법, 마커 자체에 공간 정보 및 측정 사양 등의 정보를 포함하는 레퍼런스 측정 기법 및 촬영 영상의 왜곡 보정 등의 이미지 분석 기술을 활용하여 휴먼 에러를 제거하고, 사용자 중심의 디스플레이 방식을 적용할 수 있는 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법 및 장치를 제공한다.
- [2] **배경기술**
- [3] 일반적으로, 자동차는 아주 많은 부품으로 조립되어 이루어진 것으로, 이 부품들의 관리에는 많은 인원과 시설이 소요된다.
- [4] 즉, 자동차 한 대를 만들기 위해서는 2만개가 넘는 부품이 조립되어야 하며, 이 중 단 하나라도 누락된다면 심각한 사고를 불러올 수 있다.
- [5] 부품의 부피가 큰 경우에는 누락 여부를 쉽게 알 수 있지만, 너트와 같이 아주 작은 부품의 누락은 쉽게 발견하기가 어렵다.
- [6] 따라서, 이러한 자동차의 부품을 효율적으로 관리하는 것은 자동차 제조 회사에 있어서는 매우 중요한 일이라 하겠다.
- [7] 그러므로, 자동차의 부품에 대하여 어떠한 물류 시스템을 통해서 입수되고, 어떠한 경로를 통해서 라인업이 되고 있는지 자동차 제조회사에 종사하고 있는 모든 직원들은 인지하고 있어야 한다.
- [8] 그 이유는 자동차 부품의 효율적 관리가 생산성에 영향을 주고, 결국 제조 원가에 영향을 주기 때문이다.
- [9] 특히, 자동차 부품의 품질 정보에 대해서도 관련 모든 직원이 공유해야만 한다.
- [10] 그 이유는 부품의 품질이 결국 제품의 품질에 직접적인 영향을 주기 때문이다.
- [11] 그런데, 현재로서는 자동차 부품에 대한 품질 정보를 이를 담당하는 담당자만 알고 있는 실정이다.
- [12] 그 이유는 자동차 부품에 대한 품질 정보가 데이터베이스(DB)화가 되어 있지 않기 때문이다.
- [13] 이러한 종래의 문제점을 극복하기 위하여 도입된 것이 품질 정보 시스템이다.
- [14] 이는 축적된 데이터를 기반으로 각종 분석/통계 자료에 의하여 만족스런 품질의 제품을 높은 생산성으로 생성할 수 있도록 하는 현장 관리 기법이다.
- [15] 종래 자동차용 전장품에 대한 품질 정보 시스템은 협력업체, 즉 전장품 제조회사, 자동차 업체의 성능 검사센터, 조립공장, 정비사업소 등이 자체적으로 전장품에 대하여 테스트를 수행한다.

- [16] 그리고, 그 결과 데이터를 분석/통계 자료로 활용하여 제품의 품질을 자체 평가한 후 주요 품질 이슈(Issues) 검토 및 품질 이상을 발견함으로써 품질 향상을 지원하였다.
- [17] 그러나, 종래의 이러한 자동차용 전장품의 품질 정보 시스템은 자동차용 전장품에 대하여 고객, 협력업체, 자동차 업체의 성능 검사센터, 조립공장, 정비사업소 등이 자체적으로 실시한 각각의 테스트 결과만을 분석/통계 자료로 활용한다.
- [18] 따라서, 품질 정보의 신속한 제공 및 공유가 이루어지지 못하여 주요 품질 이슈 분석 검토 및 품질 개선에 시간이 많이 소요되는 문제점이 있었다.
- [19] 또한, 전장품에 대한 품질 이상을 조기에 발견하기가 어려워 부품에 대한 신뢰성 및 투명성을 가질 수 없는 단점이 있었다.
- [20]
- [21] 한편, 차량의 제조시에 사용되는 부품은 출하 전에 작동 검사 및 내구성 검사 등을 하게 된다.
- [22] 즉, 자동차를 구성하는 각각의 부품들은 프레스나 볼트 등을 이용하여 결합되는데, 이러한 차량부품은 고정 지그에 올려진 상태에서 작업자에 의해 기준점 사이의 거리가 측정되므로 차량부품의 불량 여부를 확인한다.
- [23] 그런데, 종래의 방법에 따르면, 차량용 부품에 대한 검사를 수작업으로 하였을 뿐만 아니라 상기 검사에 의한 각종 정보를 수작업으로 기록하였다.
- [24] 이에 따라, 작업자의 주관적인 판단에 의해 작업이 이루어져 측정의 정확도가 저하될 뿐 아니라, 검사 결과의 저장 및 자료화가 난해하여 검사되는 부품에 대한 품질 정보를 표준화할 수 없었다.
- [25] 즉, 현재 길이를 측정하는 기구류는 버니어 캘리퍼스 방식이나 투영기나 광학 현미경 등을 사용하는 광학 방식, 핀 이동 접촉형 측정기, 삼차원 측정기의 3종류로 대별된다.
- [26] 그런데, 버니어 캘리퍼스 방식은 저비용으로 사용하기 쉽지만 정밀한 데이터를 얻지 못하고, 광학 방식은 길이가 100 mm/m위의 것 밖에 측정하지 못하는 한계가 있다.
- [27] 또한, 핀 이동 접촉형 측정기는 핀을 홈 또는 구멍 등에 접촉시켜 그 사이의 거리를 측정하는 것이지만 정치수 홈, 구멍의 위치는 측정할 수 있어도 그 이외의 형상(예를 들면, 만곡 부분)의 측정은 어렵고, 삼차원 측정기는 다기능성을 가지고 있으나 가격이 너무 높아 입수가 어렵다.
- [28] 예를 들어, 종래에 버니어 캘리퍼스 등을 이용하여 측정 대상 부품의 직경을 실측하는 경우 물리적인 접촉을 통해야 하므로, 상대적으로 큰 측정 오차가 불가피할 뿐 아니라 직경이 작은 부품 측정시에는 물리적인 접촉력에 의하여 웨이브 직경이 변화될 가능성이 커지는 문제가 있다.
- [29] 그리고, 현미경 타입의 비접촉식 측정기가 있으나, 차량용 부품 검사용으로 사용하기에는 너무 고가인 문제가 있다.

- [30] 또한, 품질 검사 시간이 많이 소요되었으며, 차량용 부품의 크기 및 무게로 인해 작업자의 사고가 빈번하게 발생하는 등의 문제점이 있었다.
- [31] 또한, 종래와 같은 수작업의 검사로 인하여, 지속적인 표준 부품의 생산이 어려워 부품의 신뢰도가 저하되는 문제점도 있었다.
- [32] 이와 같은 수작업 검사의 문제점들을 극복하기 위하여 최근에는 부품 생산의 마지막 공정에서 근접센서를 이용하여 부품의 불량 여부를 검사하는 기계적 품질 검사 시스템이 도입되었다.
- [33] 그런데, 이와 같이 근접센서를 이용한 검사 장치의 도입으로 불량률이 줄기는 하였으나, 이를 이용해서는 거셋(Gusset)의 모든 부속품을 검사할 수 없는 한계가 있었다.
- [34] 이러한 근접센서를 이용한 검사 장치의 단점을 개선하고자, 종래에는 2대의 카메라를 이용하여 거셋의 검사영역을 나누어서, 1번 카메라는 너트와 서포트 브라켓을 검사하고 2번 카메라는 유동너트, 플레이트와 서포트 브라켓을 검사하는 비전시스템을 이용한 검사 장치가 있었다.
- [35] 그러나, 이 경우에도 작업 라인 내에 설치된 카메라에 의해 작업의 불편을 주고 작업 능력을 떨어뜨리는 문제점이 있었다.
- [36] 또한, 검사하고자 하는 자동차 부품이 외부 환경에 직접 노출될 경우 작업 현장에서 발생하는 용접 불꽃이나, 작업자의 이동에 의해 야기되는 조명의 변화에 의해 카메라에서 촬영되는 자동차 부품의 영상이 불균일하게 되는 문제점이 있었다.
- [37] 비접촉식 기계적 품질 검사 시스템의 또 다른 방법으로서, 레이저를 이용하여 부품의 폭(직경)을 측정할 수 있는 방법이 있다.
- [38] 즉, 물체의 폭을 측정하고자 할 때, 측정 기구를 이용하여 직접 물체의 폭을 측정하는 것이 제일 정확하다.
- [39] 하지만, 대량의 물체를 측정하거나 측정 기구를 사용할 수 없는 경우에 물체의 폭(지름)을 간접적으로 측정하는 방법이 필요하다.
- [40] 기존의 폭을 측정하는 방법으로는 접촉식 방식으로, 자 또는 버니어 캘리퍼스 등과 같은 측정기구를 이용하여 측정하였다.
- [41] 그러나, 이러한 측정 기구를 물체에 직접 접촉시키지 못하는 환경적 조건(예를 들면 차량 내외부에서 버니어 캘리퍼스의 물리적 차원 및 형상으로 인해 측정이 불편하거나 불가능한 경우)에서 물체의 폭(지름)을 측정할 필요가 있는 경우에는 비접촉식으로 물체의 폭(지름)을 측정할 수 있는 방법이 요구된다.
- [42] 또한, 종래의 자 또는 버니어 캘리퍼스 등과 같은 접촉식 측정기구는 작업자가 항상 소지하고 있어야 하는 휴대상 불편함이 있었고, 측정된 데이터를 작업자가 직접 기록하고 기록된 데이터의 보관상 어려움이 있었다.
- [43] 이에, 보다 정확하고 신속하게 물체의 폭을 비접촉식으로 측정하기 위하여 레이저를 이용하는 측정 방법과 스마트폰이나 스마트패드 등의 휴대용 단말기의 애플리케이션을 이용하는 측정 방법이 있다.

- [44] 하지만, 레이저를 이용하는 측정 방법은 레이저 스캐너, 레이저 포인트 및 CCD 카메라 등 구성 부품 가격이 너무 높아 입수가 어려운 단점이 있다.
- [45] 또한, 휴대용 단말기의 애플리케이션을 이용하는 측정 방법은 센서가 구비된 카메라를 가지고 레퍼런스의 정보를 이용하여 비접촉식으로 측정함에 따라, 레퍼런스의 기지의 길이 또는 차원 등에 대한 정보가 확실적으로 기 저장된 데이터베이스의 데이터를 활용한다.
- [46] 이에 따라, 촬영 영상의 다양한 크기나 위치 등에 유연하게 대처할 수 없어 측정의 정확도가 저하되는 한계가 있었다.
- [47] 또한, 종래에 비전 시스템을 이용한 부품 검사 장비는 반도체 웨이퍼 검사, PCB 기판 검색 또는 의약품 검사 등에 이용되고 있다.
- [48] 하지만, 이러한 부품 검사 장비의 경우 고가이고, 알고리즘이 특정한 업종에 국한되어 있는 바, 자동차 관련 기업에서 이를 도입하기에는 어려움이 있었다.
- [49] 더욱이 2만 개에 달하는 많은 부품이 존재하고 공정도 다양하여 각 부품마다 새로운 알고리즘이 요구되는 차량용 부품의 경우에는 어려움이 더하였다.
- [50]
- [51] 이에, 본 발명자는 촬영 기능이 있는 단말기의 고해상도 카메라 및 마커 자체에 공간 정보 및 측정 사양 등의 정보를 포함하는 레퍼런스 측정 기법을 이용하여 조립 완료된 부품의 영상을 획득하고, 종래의 접촉식 측정기구의 휴대상 불편함과 측정된 데이터의 기록 및 보관의 불편함을 해소하며, 촬영 영상의 크기 변환, 평행 이동 및 회전 이동 등을 통해 다양하고 유연하게 기본 영상으로 보정하여 측정 정밀도를 향상시켜 수입에 의존하는 접촉식 정밀 측정기구의 수입을 대체할 수 있는 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치를 발명하기에 이르렀다.
- [52] 또한, 부품에 대한 품질 정보가 데이터베이스(DB)화가 가능하게 되어 부품 제조회사 및 협력업체 관계자들의 정보 공유가 가능하고, 부품에 대한 품질 이상을 조기에 발견하기가 용이하며, 보편화된 촬영 기능이 있는 단말기를 활용하여 언제 어디서든지 측정이 가능한 유비쿼터스 측정을 할 수 있는 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법을 발명하기에 이르렀다.

[53]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [54] 본 발명의 목적은 자동차 부품 품질을 촬영 기능이 있는 단말기의 고해상도 카메라의 촬영 거리에 따른 보상 기법, 마커 자체에 공간 정보 및 측정 사양 등의 정보를 포함하는 레퍼런스 측정 기법 및 촬영 영상의 왜곡 보정 등의 이미지 분석 기술을 활용하여 휴먼 에러를 제거하고, 사용자 중심의 디스플레이 방식을 적용할 수 있는 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법을 제공하는 것이다.
- [55] 본 발명의 다른 목적은 상기 목적을 달성하기 위한 마커를 이용한 자동차 부품

품질 보증 장치를 제공하는데 있다.

[56]

과제 해결 수단

[57]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법은 (a) 영상 촬영부가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커가 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계; (b) 영상 전처리부가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 단계; (c) 거리 및 단차 측정부가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 단계; (d) 측정 데이터 저장부가 상기 측정된 거리 및 단차에 대한 측정 데이터를 인가받아 저장하는 단계; 및 (e) 영상 출력 장치가 상기 보정된 기본 영상 및 상기 측정 데이터를 인가받아 디스플레이하는 단계; 를 포함하되, 상기 측정 부위 계측 알고리즘은 상기 보정된 기본 영상에서의 상기 부품의 측정 부위의 측정 기준점을 기점으로 한 수직선과 상기 부품의 상대 기준점의 교점을 이용하여 상기 마커의 절대 길이 대비 상기 수직선의 절대 길이를 산출하여 상기 부품의 거리 및 단차를 계측하는 것을 특징으로 한다.

[58]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법은 (a) 영상 촬영부가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커가 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계; (b) 영상 전처리부가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 단계; 및 (c) 거리 및 단차 측정부가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 모드가 선택되어 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 단계; 를 포함하되, 상기 선택된 측정 모드가 수동 측정 모드인 경우, 상기 측정 부위가 확대되어 표시되고, 측정 부위 편집 커서 및 간격 표시 바를 이용하여 상기 측정 부위 및 간격이 조절되는 것을 특징으로 한다.

[59]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 상기 (b) 단계는 상기 촬영 영상에 역 아핀 변환을 수행하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전 이동을 통해 상기 기본 영상으로 보정하는 것을 특징으로 한다.

[60]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법은 (a) 영상 촬영부가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커가 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계; (b) 영상 전처리부가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기

마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 단계; 및 (c) 거리 및 단차 측정부가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 단계; 를 포함하되, 상기 측정 부위 계측 알고리즘은 상기 보정된 기본 영상에서의 상기 부품의 측정 부위의 에지가 검출되는 단계; 상기 검출된 에지를 기초로 설정된 측정 기준점을 기점으로 한 수직선이 추정되는 단계; 상기 추정된 수직선과 상기 부품의 상대 기준점의 교점이 검출되는 단계; 상기 수직선의 길이를 측정하여, 상기 마커의 절대 길이 대비 상기 수직선의 절대 길이가 산출되는 단계; 및 상기 산출된 수직선의 절대 길이를 기초로 상기 부품의 거리 및 단차가 계측되는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[61]

[62] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치는 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커를 포함하는 레퍼런스용 템플릿이 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 영상 촬영부; 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 영상 전처리부; 및 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 거리 및 단차 측정부; 를 구비하고, 상기 마커는 피 측정 물품의 측정 목적에 따른 측정 사양에 대한 정보가 부호화되어 저장되고, 2차원 축적 계측을 위하여 제공된 디멘션 분석을 통해 상기 부품의 측정 부위의 절대 디멘션이 획득되는 것을 특징으로 한다.

[63] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 상기 마커는 상기 촬영 영상의 보정에 필요한 변수에 대한 공간 정보가 저장되는 것을 특징으로 한다.

[64] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 상기 영상 전처리부는 상기 촬영 영상에 역 아핀 변환을 수행하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전 이동을 통해 상기 기본 영상으로 보정하는 것을 특징으로 한다.

[65] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치는 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커를 포함하는 레퍼런스용 템플릿이 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 영상 촬영부; 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 영상 전처리부; 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측

알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 거리 및 단차 측정부; 상기 측정된 거리 및 단차에 대한 측정 데이터를 인가받아 저장하는 측정 데이터 저장부; 및 상기 보정된 기본 영상 및 상기 측정 데이터를 인가받아 디스플레이하는 영상 출력 장치; 를 구비하고, 상기 마커는 재질이 무광택 금속 또는 합성 수지인 것을 특징으로 한다.

- [66] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 상기 마커는 상기 촬영 영상의 보정에 필요한 변수에 대한 공간 정보가 저장되는 것을 특징으로 한다.
- [67] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 상기 영상 전처리부는 상기 촬영 영상에 역 아핀 변환을 수행하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전 이동을 통해 상기 기본 영상으로 보정하는 것을 특징으로 한다.
- [68] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 상기 레퍼런스용 템플릿은 투명한 실리콘 판 재질인 것을 특징으로 한다.
- [69]
- [70] 기타 실시예의 구체적인 사항은 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 및 첨부 "도면"에 포함되어 있다.
- [71] 본 발명의 이점 및/또는 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 각종 실시예를 참조하면 명확해질 것이다.
- [72] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 각 실시예의 구성만으로 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로도 구현될 수도 있으며, 단지 본 명세서에서 개시한 각각의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐임을 알아야 한다.

[73]

발명의 효과

- [74] 본 발명에 의할 경우, 촬영 기능이 있는 단말기의 고해상도 카메라 및 레퍼런스 측정 기법을 이용하여 조립 완료된 부품의 영상을 획득하므로 부품의 거리 및 단차 측정이 편리하고, 역 아핀 변환을 통하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전 이동 등을 통해 촬영 영상을 다양하고 유연하게 기본 영상으로 보정할 수 있어 측정 정밀도가 향상된다.
- [75] 또한, 종래의 접촉식 측정기구의 휴대상 불편함이 해소되고, 마커 자체에 공간 정보 및 측정 사양 등의 정보를 포함할 수 있고, 맞춤형 레퍼런스용 템플릿을 자체 개발함으로써, 수입에 의존하는 접촉식 정밀 측정기구의 수입을 대체할 수 있게 된다.

- [76] 또한, 부품에 대한 품질 정보가 데이터베이스(DB)화가 가능하게 되어 부품 제조회사 및 협력업체 관계자들의 정보 공유가 가능해져 주요 품질 이슈 분석 검토 및 품질 개선에 소요되는 시간 및 노력이 절감되므로, 부품 품질 관리의 효율성이 향상된다.
- [77] 또한, 부품에 대한 품질 이상을 조기에 발견하기가 용이해져 부품에 대한 신뢰성 및 투명성을 가질 수 있게 되므로, 제품의 신뢰도 및 생산성이 향상된다.
- [78] 또한, 보편화된 촬영 기능이 있는 단말기를 활용할 수 있기 때문에 투영기나 광학 현미경 등을 사용하는 광학 방식, 근접센서를 이용한 검사 장치, 레이저를 이용한 측정 장치 등의 비접촉식 기계적 품질 검사 시스템과 비교할 때, 고가의 부품 검사 장비를 구입할 필요가 없고, 언제 어디서든지 측정이 가능한 유비쿼터스 측정이 가능하게 된다.

[79]

도면의 간단한 설명

- [80] 도 1은 본 발명에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 블록도이다.
- [81] 도 2는 본 발명에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [82] 도 3은 도 2에 도시된 자동차 부품 품질 보증 방법 중 단계(S100)에서 이용되는 마커(M)를 포함하는 레퍼런스용 템플릿(T)의 일 실시예의 평면도이다.
- [83] 도 4는 도 2에 도시된 자동차 부품 품질 보증 방법의 일 실시예에 따라 단계(S100)에서 이용되는 마커(M)를 포함하는 레퍼런스용 템플릿(T)이 부착된 물품을 촬영한 촬영 영상의 사진이다.
- [84] 도 5는 도 2에 도시된 자동차 부품 품질 보증 방법의 다른 실시예에 따라 단계(S300)에서 영상 전처리부가 인가받은 촬영 영상 및 영상 처리되어 보정된 기본 영상의 사진이다.
- [85] 도 6은 본 발명에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [86] 도 7은 도 1에 도시된 자동차 부품 품질 보증 장치 내 영상 출력 장치(500)에 디스플레이되는 화면 구성 요소에 대한 구성도이다.
- [87] 도 8은 도 1에 도시된 자동차 부품 품질 보증 장치 내 측정 데이터 저장부(400)에 측정 데이터 저장시 영상 출력 장치(500)에 디스플레이되는 화면 구성 요소에 대한 구성도이다.
- [88] 도 9는 도 1에 도시된 자동차 부품 품질 보증 장치 내 측정 데이터 저장부(400)에 수동 저장 모드로 측정 데이터의 저장시 영상 출력 장치(500)에 디스플레이되는 화면 구성 요소에 대한 구성도이다.

[89]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [90] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [91] 본 발명을 상세하게 설명하기 전에, 본 명세서에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 무조건 한정하여 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 발명자가 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해서 각종 용어의 개념을 적절하게 정의하여 사용할 수 있다.
- [92] 더 나아가 이들 용어나 단어는 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 함을 알아야 한다.
- [93] 즉, 본 명세서에서 사용된 용어는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기 위해서 사용되는 것일 뿐이고, 본 발명의 내용을 구체적으로 한정하려는 의도로 사용된 것이 아니다.
- [94] 이들 용어는 본 발명의 여러 가지 가능성을 고려하여 정의된 용어임을 알아야 한다.
- [95] 또한, 본 명세서에 있어서, 단수의 표현은 문맥상 명확하게 다른 의미로 지시하지 않는 이상, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [96] 또한, 유사하게 복수로 표현되어 있다고 하더라도 단수의 의미를 포함할 수 있음을 알아야 한다.
- [97] 본 명세서의 전체에 걸쳐서 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소를 "포함"한다고 기재하는 경우에는, 특별히 반대되는 의미의 기재가 없는 한 임의의 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 임의의 다른 구성 요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미할 수 있다.
- [98] 더 나아가서, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "내부에 존재하거나, 연결되어 설치된다"고 기재한 경우에는, 이 구성 요소가 다른 구성 요소와 직접적으로 연결되어 있거나 접촉하여 설치되어 있을 수 있다.
- [99] 또한, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있을 수도 있으며, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있는 경우에 대해서는 해당 구성 요소를 다른 구성 요소에 고정 내지 연결시키기 위한 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재할 수 있다.
- [100] 한편, 상기 제 3의 구성 요소 또는 수단에 대한 설명은 생략될 수도 있음을 알아야 한다.
- [101] 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결"되어 있다거나, 또는 "직접 접속"되어 있다고 기재되는 경우에는, 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재하지 않는 것으로 이해하여야 한다.
- [102] 마찬가지로, 각 구성 요소 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~ 사이에"와 "바로 ~ 사이에", 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 취지를 가지고 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [103] 또한, 본 명세서에 있어서 "일면", "타면", "일측", "타측", "제 1", "제 2" 등의 용어는, 하나의 구성 요소에 대해서 이 하나의 구성 요소가 다른 구성

요소로부터 명확하게 구별될 수 있도록 하기 위해서 사용된다.

[104] 하지만, 이와 같은 용어에 의해서 해당 구성 요소의 의미가 제한적으로 사용되는 것은 아님을 알아야 한다.

[105] 또한, 본 명세서에서 "상", "하", "좌", "우" 등의 위치와 관련된 용어는, 사용된다면, 해당 구성 요소에 대해서 해당 도면에서의 상대적인 위치를 나타내고 있는 것으로 이해하여야 한다.

[106] 또한, 이들의 위치에 대해서 절대적인 위치를 특정하지 않는 이상은, 이들 위치 관련 용어가 절대적인 위치를 언급하고 있는 것으로 이해하여서는 아니된다.

[107] 더욱이, 본 발명의 명세서에서는, "편부", "편기", "모듈", "장치" 등의 용어는, 사용된다면, 하나 이상의 기능이나 동작을 처리할 수 있는 단위를 의미한다.

[108] 이는 하드웨어 또는 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있음을 알아야 한다.

[109] 본 명세서에 첨부된 도면에서 본 발명을 구성하는 각 구성 요소의 크기, 위치, 결합 관계 등은 본 발명의 사상을 충분히 명확하게 전달할 수 있도록 하기 위해서 또는 설명의 편의를 위해서 일부 과장 또는 축소되거나 생략되어 기술되어 있을 수 있고, 따라서 그 비례나 축척은 엄밀하지 않을 수 있다.

[110] 또한, 이하에서, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 구성, 예를 들어, 종래 기술을 포함하는 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략될 수도 있다.

[111]

[112] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 블록도로서, 영상 촬영부(100), 영상 전처리부(200), 거리 및 단차 측정부(300), 측정 데이터 저장부(400) 및 영상 출력 장치(500)를 구비한다.

[113] 영상 전처리부(200)는 마커의 정보 이용(210)을 포함하고, 거리 및 단차 측정부(300)는 측정 부위 계측 알고리즘(310)을 포함한다.

[114] 도 1을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치의 구성 및 기능을 설명하면 다음과 같다.

[115] 영상 촬영부(100)는 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 조립 완료된 부품을 촬영한다.

[116] 영상 전처리부(200)는 영상 촬영부(100)로부터 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 마커와 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력한다.

[117] 이때, 마커는 재질이 무광택 금속 또는 합성 수지로서, 2차원 축적 계측을 위하여 제공된 디멘션 분석을 통해 부품의 측정 부위의 절대 디멘션이 획득된다.

[118] 거리 및 단차 측정부(300)는 영상 전처리부(200)로부터 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘(310)을 수행하여 부품의 거리 및 단차를 측정한다.

- [119] 이때, 측정 부위 계측 알고리즘(310)은 보정된 기본 영상에서의 부품의 측정 부위의 측정 기준점을 기점으로 한 수직선과 부품의 상대 기준점의 교점을 이용하여 마커의 정보 이용(210)에 따라 절대 길이 대비 수직선의 절대 길이를 산출하여 부품의 거리 및 단차를 계측한다.
- [120] 측정 데이터 저장부(400)는 거리 및 단차 측정부(300)로부터 측정된 거리 및 단차에 대한 측정 데이터를 인가받아 저장한다.
- [121] 영상 출력 장치(500)는 휴대용 단말기의 화면 또는 데스크 탑 모니터로서, 영상 전처리부(200)로부터 보정된 기본 영상을 인가받고 측정 데이터 저장부(400)로부터 측정 데이터를 인가받아 디스플레이한다.
- [122]
- [123] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [124] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 개략적인 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [125] 영상 촬영부(100)가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 조립 완료된 부품을 촬영한다(S100).
- [126] 영상 전처리부(200)가 영상 촬영부(100)로부터 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 마커와 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에(S200), 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력한다(S300).
- [127] 거리 및 단차 측정부(300)가 영상 전처리부(200)로부터 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 모드가 선택되어 측정 부위 계측 알고리즘(310)을 수행하여 부품의 거리 및 단차를 측정한다(S400).
- [128] 이때, 선택된 측정 모드가 수동 측정 모드인 경우, 측정 부위가 확대되어 표시되고, 측정 부위 편집 커서 및 간격 표시 바를 이용하여 측정 부위 및 간격이 조절된다.
- [129] 측정 데이터 저장부(400)가 거리 및 단차 측정부(300)로부터 측정된 거리 및 단차에 대한 측정 데이터를 인가받아 저장한다(S500).
- [130] 영상 출력 장치(500)가 영상 전처리부(200)로부터 보정된 기본 영상을 인가받고 측정 데이터 저장부(400)로부터 측정 데이터를 인가받아 디스플레이한다(S600).
- [131] 본 발명의 제2 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 상세한 동작 설명은 후술하도록 한다.
- [132]
- [133] 도 3은 도 2에 도시된 자동차 부품 품질 보증 방법 중 단계(S100)에서 이용되는 마커(M)를 포함하는 레퍼런스용 템플릿(T)의 일 실시예의 평면도이다.
- [134] 도 4는 도 2에 도시된 자동차 부품 품질 보증 방법의 일 실시예에 따라 단계(S100)에서 이용되는 마커(M)를 포함하는 레퍼런스용 템플릿(T)이 기

부착된 물품을 촬영한 촬영 영상의 사진이다.

- [135] 도 5는 도 2에 도시된 자동차 부품 품질 보증 방법의 다른 실시예에 따라 단계(S300)에서 영상 전처리부가 인가받은 촬영 영상 및 영상 처리되어 보정된 기본 영상의 사진이다.
- [136] 도 6은 도 2에 도시된 자동차 부품 품질 보증 방법 중 단계(S400)의 부분 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [137] 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법 중 거리 및 단차 측정 단계(S400)의 개략적인 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [138] 영상 전처리부(200)에서 보정된 기본 영상에서의 부품의 측정 부위의 에지가 검출된다(S410).
- [139] 검출된 에지를 기초로 설정된 측정 기준점을 기점으로 한 수직선이 추정된다(S420).
- [140] 추정된 수직선과 부품의 상대 기준점의 교점이 검출된다(S430).
- [141] 수직선의 길이를 측정하여(S440), 마커의 정보 이용(210)에 따라 절대 길이 대비 수직선의 절대 길이가 산출된다(S450).
- [142] 산출된 수직선의 절대 길이를 기초로 부품의 거리 및 단차가 계측되어(S460) 측정 데이터 저장부(400) 및 영상 출력 장치(500)로 전송된다(S470).
- [143]
- [144] 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 세부적인 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [145] 도 3에서 보는 바와 같이, 본 발명의 자동차 부품 품질 보증 방법 중 단계(S100)에서 이용되는 레퍼런스용 템플릿(T)은 투명한 실리콘 판 재질로서, 소정 길이를 갖는 소정의 형상으로, 각 모퉁이에 시각화된 코딩 영역인 마커(M)를 포함한다.
- [146] 마커(M)에는 피 측정 물품의 측정 목적에 따른 측정 사양에 대한 특정 변수 등의 특이사항이 부호화되어 저장된다.
- [147] 본 실시예에서는, 이해의 편의를 위하여 소정 길이를 50 mm 로 설정하고, 소정의 형상을 정사각형으로 설정하였으나, 피 측정 물품의 산업 분야에 따라 다양하게 설정 가능하다.
- [148] 또한, 마커(M)의 길이와 크기 등의 공간 정보는 촬영 영상의 보정에 필요한 변수로서, 이를 이용하여 보정된 기본 영상을 이용하여 소정의 계측 알고리즘으로 피 측정 물품의 길이, 크기, 면적, 각도 등을 계측한다.
- [149] 도 5에서 보는 바와 같이, 본 발명의 자동차 부품 품질 보증 방법은 역 아핀 변환(Inverse Affine Transformation) 기법의 다음과 같은 수학적식을 통하여 촬영 영상의 크기 변환, 평행 이동 및 회전 이동 등을 통해 촬영 영상을 다양하고 유연하게 기본 영상으로 보정한다.

[150]

[151] [수학식 1]

$$[152] \quad F \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

[153] 여기서, a, d는 각각 촬영 영상의 가로 크기, 세로 크기의 배수를 나타내는 파라미터이다.

[154]

[155] [수학식 2]

$$[156] \quad F \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} t_1 \\ t_2 \end{pmatrix}$$

[157] 여기서, t_1 , t_2 는 각각 촬영 영상을 가로축 방향, 세로축 방향으로 평행 이동하는 시간을 나타내는 파라미터이다.

[158]

[159] [수학식 3]

$$[160] \quad F \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

[161] 여기서, θ 는 촬영 영상을 회전 이동시키는 각도를 나타내는 파라미터이다.

[162]

[163] 즉, 촬영 영상의 크기 변환은 수학식 1을 이용하고, 평행 이동은 수학식 2를 이용하며, 회전 이동은 수학식 3을 이용하여 다양하고 유연하게 기본 영상으로 보정함으로써, 측정 정밀도를 향상시킨다.

[164] 이와 같이, 본 발명은 마커(M) 자체에 저장된 정보를 통하여 레퍼런스로서 확일적으로 데이터베이스에 기 저장된 기지의(known) 길이 또는 차원 등에 대한 정보를 이용하는 종래의 휴대용 단말기의 애플리케이션을 이용하는 측정 방법과 달리, 피 측정 물품의 산업 분야에 따라 전기, 전자, 기계, 중공업, 농수산업 등 맞춤형의 다양한 레퍼런스용 템플릿(T)을 제작하여, 촬영 영상의 다양한 크기나 위치 등에 유연하게 대처할 수 있게 된다.

[165] 도 7은 도 1에 도시된 자동차 부품 품질 보증 장치 내 영상 출력 장치(500)에 디스플레이되는 화면 구성 요소에 대한 구성도로서, 측정 모드(자동, 수동) 선택 메뉴(510), 거리 및 단차 측정을 위한 선택 메뉴(520), 측정 종료 메뉴(530), 리셋 메뉴(540), 측정 방법 메뉴(550), 도움말 메뉴(560) 및 홈 메뉴(570)를 포함한다.

[166] 도 8은 도 1에 도시된 자동차 부품 품질 보증 장치 내 측정 데이터 저장부(400)에 측정 데이터 저장시 영상 출력 장치(500)에 디스플레이되는 화면 구성 요소에 대한 구성도로서, 저장 모드(자동, 수동) 선택 메뉴(410), 시간의 파일명 자동 저장 메뉴(420), 메모 메뉴(430), 리셋 메뉴(440), 측정 종료 확인 메뉴(450), 종료 메뉴(460) 및 홈 메뉴(465)를 포함한다.

- [167] 도 9는 도 1에 도시된 자동차 부품 품질 보증 장치 내 측정 데이터 저장부(400')에 수동 저장 모드로 측정 데이터의 저장시 영상 출력 장치(500)에 디스플레이되는 화면 구성 요소에 대한 구성도로서, 파일 명칭 수정 및 편집 메뉴(415), 메모 메뉴(425), 전송 위치 설정 메뉴(435), 전송 메뉴(470) 및 리셋 메뉴(480) 및 홈 메뉴(490)를 포함하고, 전송 메뉴(470)는 전송 완료 메뉴(471) 및 전송 상태 표시 메뉴(472)를 포함한다.
- [168] 도 1 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법의 동작을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [169] 먼저, 영상 촬영부(100)는 사용자의 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 조립 완료된 부품을 촬영한다.
- [170] 영상 전처리부(200)는 영상 촬영부(100)로부터 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 마커(M)와 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 마커(M)를 이용하여 기본 영상으로 보정한 후에 저장한다.
- [171] 즉, 고정밀도 측정치를 획득하기 위한 화면에 측정 대상물 또는 측정 부위를 확대 또는 축소시키고, 필요시에는 3축 회전에 의한 측정 부위의 수평을 유지한다.
- [172] 또한, 2차원 축적 계측을 위하여 제공된 마커의 정보 이용(210)에 따라 디멘션(dimension) 분석을 통해 측정 대상 부위의 절대 디멘션을 획득한다.
- [173] 예를 들어, 마커와 측정 대상 부위의 크기와 형상의 차이를 이용하여 측정 대상 부위의 절대 차원을 특정한다.
- [174] 피 측정 물품의 산업 분야에 따라 전기, 전자, 기계, 중공업, 농수산업 등 맞춤형의 다양한 레퍼런스용 템플릿(T)을 제작하여, 촬영 영상의 다양한 크기나 위치 등에 유연하게 대처할 수 있게 된다.
- [175] 이때, 마커(M)는 일회용 및 영구형 타입으로 구분하며, 직삼각형, 직육면체, 정육면체, 동전형 등의 기하학적 도형의 형태로 구성된다.
- [176] 또한, 돌기형 혹은 시트형의 텅스텐 또는 납과 같은 무광택 금속 또는 합성 수지로 제조되어 정형화된다.
- [177] 예를 들어, 마커(M)가 돌기형인 경우 측정 대상 부위와의 위치 관계를 통해 차량용 부품의 측정 위치를 특정할 수 있고 크기와 형상의 측정이 정확하게 수행된다.
- [178] 마커(M)의 재질을 무광택 금속 또는 합성 수지로 하는 이유는 측정 대상 부위를 명확하게 촬상하기 위하여 방사선이 투과되기 어렵고, 온도 변화에 대해서 열팽창 수축이 잘 되지 않는 재질이 요구되기 때문이다.
- [179] 영상 출력 장치(500)는 영상 전처리부(200)로부터 보정된 기본 영상을 인가받아 휴대용 단말기의 화면 또는 데스크 탑 모니터에 디스플레이한다.
- [180] 영상 출력 장치(500)의 화면 구성 요소로는 측정 모드(자동, 수동) 선택 메뉴(510), 거리 및 단차 측정을 위한 선택 메뉴(520), 측정 종료 메뉴(530), 리셋

- 메뉴(540), 측정 방법 메뉴(550) 및 도움말 메뉴(560)가 포함된다.
- [181] 이때, 각 메뉴는 그래픽 유저 인터페이스를 위하여 영상 출력 장치(500)의 화면 상에 아이콘으로 표시될 수 있다.
- [182] 또한, 측정 모드(자동, 수동) 선택 메뉴(520)에서 자동 측정 모드가 선택되면, 영상에서 측정 가능한 부위가 자동 선택되어 측정되고, 측정 부위 및 측정치가 화면에 표시된다.
- [183] 만일, 측정 모드(자동, 수동) 선택 메뉴(520)에서 수동 측정 모드가 선택되면, 측정 부위가 확대되어 표시될 수 있고, 측정 부위 편집 커서 및 간격 표시 바를 이용하여 측정 부위 및 간격이 조절된다.
- [184] 자동 측정 모드 및 수동 측정 모드는 공통적으로 재측정을 위한 초기화가 가능한 리셋 메뉴(540) 및 홈 페이지로 전환되는 홈 메뉴(570)를 포함한다.
- [185] 거리 및 단차 측정부(300)는 영상 전처리부(200)로부터 보정된 기본 영상을 인가받아 부품의 거리 및 단차에 대한 다음과 같은 측정 부위 계측 알고리즘(310)을 수행한다.
- [186] 즉, 부품의 측정 부위의 에지를 검출하고, 검출된 에지를 기초로 측정 기준점을 설정하여 이를 기점으로 한 수직선을 추정한다.
- [187] 또한, 추정된 수직선과 부품의 상대 기준점의 교점을 검출하고, 수직선의 길이(거리)를 측정하며, 마커(M)의 절대 길이를 이용하여 수직선의 절대 길이를 산출한다.
- [188] 만일, 측정 모드(자동, 수동) 선택 메뉴에서 자동 측정 모드가 선택되면, 마커(M)에 의한 축적 측정치를 이용하여 상기 측정 부위 계측 알고리즘(310)이 실행된다.
- [189] 반면, 측정 모드(자동, 수동) 선택 메뉴에서 수동 측정 모드가 선택되면, 측정 부위가 확대되어 표시될 수 있고, 측정 부위 편집 커서 및 간격 표시 바를 이용하여 측정 부위 및 간격이 조절된다.
- [190] 또한, 수동 측정 모드에서는, 측정 표시 바를 참조하여 상기 측정 부위 계측 알고리즘(310)이 실행된다.
- [191] 측정 데이터 저장부(400)는 거리 및 단차 측정부(300)로부터 측정된 거리 및 단차 측정 데이터를 인가받아 시간의 파일명으로 저장한다.
- [192] 측정 데이터 저장부(400)의 화면 구성 요소로는 저장 모드(자동, 수동) 선택 메뉴(410), 시간의 파일명 자동 저장 메뉴(420), 메모 메뉴(430), 리셋 메뉴(440), 측정 종료 확인 메뉴(450), 종료 메뉴(460) 및 홈 메뉴(465)가 포함된다.
- [193] 이때, 각 메뉴는 그래픽 유저 인터페이스를 위하여 영상 출력 장치(500)의 화면 상에 아이콘으로 표시될 수 있다.
- [194] 자동 저장 모드가 디폴트이지만, 만일 저장 모드(자동, 수동) 선택 메뉴(410)에서 수동 저장 모드가 선택되면, 파일 명칭 수정 및 편집 메뉴(415), 메모 메뉴(425), 전송 위치 설정 메뉴(435), 전송 메뉴(470) 및 리셋 메뉴(480) 및 홈 메뉴(490)를 포함하고, 전송 메뉴(470)는 전송 완료 메뉴(471) 및 전송 상태

표시 메뉴(472)가 포함된다.

- [195] 자동 측정 모드 및 수동 측정 모드는 공통적으로 재측정을 위한 초기화가 가능한 리셋 메뉴를 포함한다.
- [196]
- [197] 한편, 상술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다.
- [198] 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다.
- [199] 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나, 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [200] 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광 기록 매체(optical media)가 포함된다.
- [201] 또한, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리, HDD(Hard Disk Drive), Micro SD Card, USB Memory 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.
- [202] 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [203] 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [204]
- [205] 즉, 본 발명에 따른 프로그램은 마커를 이용하여 자동차 부품의 품질을 보증하는 방법에 관한 컴퓨터 프로그램으로서, 영상 촬영부(100)가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계; 영상 전처리부(200)가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 마커(M)와 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 마커(M)를 이용하여 기본 영상으로 보정하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램이다.
- [206] 또한, 거리 및 단차 측정부(300)가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 상기 부품의 거리 및 단차에 대한 측정 부위 계측 알고리즘(310)을 수행하는 단계; 측정 데이터 저장부(400)가 상기 측정된 거리 및 단차 측정 데이터를 인가받아 저장하는 단계; 및 영상 출력 장치(500)가 상기 보정된 기본 영상 및 상기 측정된 거리 및 단차 측정 데이터를 인가받아 디스플레이하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램이다.

- [207] 컴퓨터 프로그램 중 측정 부위 계측 알고리즘(310)은 상기 보정된 기본 영상에서의 상기 부품의 측정 부위의 에지가 검출되는 단계; 상기 검출된 에지를 기초로 설정된 측정 기준점을 기점으로 한 수직선이 추정되는 단계; 상기 추정된 수직선과 상기 부품의 상대 기준점의 교점이 검출되는 단계; 및 상기 수직선의 길이를 측정하여, 상기 마커(M)의 절대 길이 대비 수직선의 절대 길이가 산출되는 단계;를 포함한다.
- [208] 본 발명의 컴퓨터 프로그램은 다양한 프로그램 코드가 실행 가능한 범용 컴퓨터 시스템에 대해서 컴퓨터 판독 가능한 형식으로 제공하는 기억 매체, 통신 매체, 예를 들면 CD나 FD, MO 등의 기록 매체, 혹은 네트워크 등의 통신 매체에 의해 제공 가능한 컴퓨터 프로그램이다.
- [209] 이러한 프로그램을 컴퓨터 판독 가능한 형식으로 제공함으로써, 컴퓨터 시스템상에서 프로그램에 따른 처리가 실현된다.
- [210]
- [211] 또한, 본 발명은 상술한 제2 실시예의 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치로 한정되지 않고 복수의 기기로 구성되는 시스템에 적용해도, 하나의 기기로 구성되는 장치로 적용해도 무관하다.
- [212] 상술한 제2 실시예의 기능을 실현하는 소프트웨어의 프로그램 코드를 기억한 기록 매체를 시스템 혹은 장치에 공급하고 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터(또는 CPU나 MPU)가 기록 매체에 격납된 프로그램 코드를 읽어내 실행함으로써 완성될 수 있다.
- [213] 이 경우, 기록 매체에서 읽어내진 프로그램 코드 자체가 상술한 제2 실시예의 기능을 실현하게 되어, 그 프로그램 코드를 기억한 기록 매체는 본 발명을 구성하게 된다.
- [214] 프로그램 코드를 공급하기 위한 기록 매체로서는 예를 들면 플로피 디스크, 하드 디스크, 광디스크, 광학 자기 디스크, CD-ROM, CD-R, 자기테이프, 비휘발성 메모리 카드, ROM을 이용할 수 있다.
- [215] 또한, 컴퓨터가 읽어낸 프로그램 코드를 실행함으로써, 상술한 제2 실시예의 기능이 실현되는 것 만이 아니고, 그 프로그램 코드의 지시에 기초해 컴퓨터상에서 가동하고 있는 운영 체제(operating system, OS) 등이 실제의 처리 일부 또는 전부를 하고, 그 처리에 의해 전술한 실시 예의 기능이 실현될 경우도 포함될 수 있다.
- [216] 또한, 기록 매체에서 읽어내진 프로그램 코드가 컴퓨터에 삽입된 기능 확장 보드나 컴퓨터에 접속된 기능 확장 유닛에 구비되는 메모리에 기록된 후, 다음 프로그램 코드의 지시에 기초해 그 확장 기능을 확장 보드나 확장 유닛에 구비되는 CPU 등이 처리를 해 실제의 처리 일부 또는 전부를 하고, 그 처리에 의해 상술한 제2 실시예의 기능이 실현될 경우도 포함될 수 있다.
- [217]
- [218] 즉, 본 발명에 따른 기록매체는 컴퓨터에서 실행 가능한 프로그램이 탑재되어

있다.

- [219] 이러한 기록매체에는 영상 촬영부(100)가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 조립 완료된 부품을 촬영하는 기능; 영상 전처리부(200)가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 마커(M)와 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 마커(M)를 이용하여 기본 영상으로 보정하는 기능이 기록된다.
- [220] 또한, 거리 및 단차 측정부(300)가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 상기 부품의 거리 및 단차에 대한 측정 부위 계측 알고리즘(310)을 수행하는 기능; 측정 데이터 저장부(400)가 상기 측정된 거리 및 단차 측정 데이터를 인가받아 저장하는 기능; 및 영상 출력 장치(500)가 상기 보정된 기본 영상 및 상기 측정된 거리 및 단차 측정 데이터를 인가받아 디스플레이하는 기능이 기록된다.
- [221] 또한, 본 발명에 따른 기록매체에는 상기 보정된 기본 영상에서의 상기 부품의 측정 부위의 에지가 검출되는 기능; 상기 검출된 에지를 기초로 설정된 측정 기준점을 기점으로 한 수직선이 추정되는 기능; 상기 추정된 수직선과 상기 부품의 상대 기준점의 교점이 검출되는 기능; 및 상기 수직선의 길이를 측정하여, 상기 마커(M)의 절대 길이 대비 수직선의 절대 길이가 산출되는 기능;이 포함된 측정 부위 계측 알고리즘(310)이 기록된다.
- [222] 그리고, 거리 및 단차 측정부(300)에서 선택된 측정 모드가 수동 측정 모드인 경우, 상기 측정 부위가 확대되어 표시되고, 측정 부위 편집 커서 및 간격 표시 바를 이용하여 상기 측정 부위 및 간격이 조절되도록 하는 기능이 기록된다.
- [223] 또한, 마커(M)가 2차원 축적 계측을 위하여 제공된 디멘션 분석을 통해 상기 부품의 측정 부위의 절대 디멘션이 획득되는 기능이 기록된다.
- [224] 뿐만 아니라, 전술한 본 발명에 따른 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법을 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 구현하여 기록매체에 기록할 수 있다.
- [225]
- [226] 이와 같이, 본 발명은 자동차 부품 품질을 촬영 기능이 있는 단말기의 고해상도 카메라의 촬영 거리에 따른 보상 기법, 마커 자체에 공간 정보 및 측정 사양 등의 정보를 포함하는 레퍼런스 측정 기법 및 촬영 영상의 왜곡 보정 등의 이미지 분석 기술을 활용하여 휴먼 에러를 제거하고, 사용자 중심의 디스플레이 방식을 적용할 수 있는 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법 및 장치와, 맞춤형 레퍼런스용 템플릿(T)을 제공한다.
- [227] 이를 통하여, 본 발명은 촬영 기능이 있는 단말기의 고해상도 카메라 및 레퍼런스 측정 기법을 이용하여 조립 완료된 부품의 영상을 획득하므로 부품의 거리 및 단차 측정이 편리하고, 역 아핀 변환을 통하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전 이동 등을 통해 촬영 영상을 다양하고 유연하게 기본 영상으로 보정할 수 있어 측정 정밀도가 향상된다.
- [228] 또한, 종래의 접촉식 측정기구의 휴대성 불편함이 해소되고, 마커 자체에 공간 정보 및 측정 사양 등의 정보를 포함할 수 있고, 맞춤형 레퍼런스용 템플릿(T)을

자체 개발함으로써, 수입에 의존하는 접촉식 정밀 측정기구의 수입을 대체할 수 있게 된다.

- [229] 또한, 부품에 대한 품질 정보가 데이터베이스(DB)화가 가능하게 되어 부품 제조회사 및 협력업체 관계자들의 정보 공유가 가능해져 주요 품질 이슈 분석 검토 및 품질 개선에 소요되는 시간 및 노력이 절감되므로, 부품 품질 관리의 효율성이 향상된다.
- [230] 또한, 부품에 대한 품질 이상을 조기에 발견하기가 용이해져 부품에 대한 신뢰성 및 투명성을 가질 수 있게 되므로, 제품의 신뢰도 및 생산성이 향상된다.
- [231] 또한, 보편화된 촬영 기능이 있는 단말기를 활용할 수 있기 때문에 투영기나 광학 현미경 등을 사용하는 광학 방식, 근접센서를 이용한 검사 장치, 레이저를 이용한 측정 장치 등의 비접촉식 기계적 품질 검사 시스템과 비교할 때, 고가의 부품 검사 장비를 구입할 필요가 없고, 언제 어디서든지 측정이 가능한 유비쿼터스 측정이 가능하게 된다.
- [232] 상기에서는 자동차 부품 조립 상태를 체크, 홀의 크기 및 홀 깊이 측정이 가능하고, 누유를 방지하는 세밀한 부위의 체크가 가능한 실시예를 예로 들었지만, 본 발명은 자동차 산업 분야뿐 아니라, 전기, 전자, 기계, 중공업 등 산업 전 분야의 조립분야에서 사용가능하며, 일반 부품 가공 등에서 발생하는 홀(HOLL) 미가공, 툴(TOOL) 파손, 위치 이탈 등 전 가공 분야에서도 사용 가능하다.
- [233] 또한, 본 발명은 휴대용 단말기뿐 아니라 촬영 기능이 있는 CCTV나 IP(Internet Protocol) 카메라와 같은 고정형 단말기도 포함될 수 있다.
- [234] 즉, 본 발명은 농수산물의 선별 과정에서 물리적 디멘션 분석에도 응용이 가능하여, 육안 식별이 아니라 정량화된 수치를 기준으로 고정형 단말기를 통해 농수산물을 정확하게 선별하도록 함으로써, 품질 개선에 소요되는 시간 및 인력을 절감할 수도 있다.
- [235] 이상, 일부 예를 들어서 본 발명의 바람직한 여러 가지 실시예에 대해서 설명하였지만, 본 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 항목에 기재된 여러 가지 다양한 실시예에 관한 설명은 예시적인 것에 불과한 것이며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이상의 설명으로부터 본 발명을 다양하게 변형하여 실시하거나 본 발명과 균등한 실시를 행할 수 있다는 점을 잘 이해하고 있을 것이다.
- [236] 또한, 본 발명은 다른 다양한 형태로 구현될 수 있기 때문에 본 발명은 상술한 설명에 의해서 한정되는 것이 아니며, 이상의 설명은 본 발명의 개시 내용이 완전해지도록 하기 위한 것으로 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항에 의해서 정의될 뿐임을 알아야 한다.

청구범위

- [청구항 1] (a) 영상 촬영부가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커가 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계;
 (b) 영상 전처리부가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 단계;
 (c) 거리 및 단차 측정부가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 단계;
 (d) 측정 데이터 저장부가 상기 측정된 거리 및 단차에 대한 측정 데이터를 인가받아 저장하는 단계; 및
 (e) 영상 출력 장치가 상기 보정된 기본 영상 및 상기 측정 데이터를 인가받아 디스플레이하는 단계;
 를 포함하되,
 상기 측정 부위 계측 알고리즘은
 상기 보정된 기본 영상에서의 상기 부품의 측정 부위의 측정 기준점을 기점으로 한 수직선과 상기 부품의 상대 기준점의 교점을 이용하여 상기 마커의 절대 길이 대비 상기 수직선의 절대 길이를 산출하여 상기 부품의 거리 및 단차를 계측하는 것을 특징으로 하는,
 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법.
- [청구항 2] (a) 영상 촬영부가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커가 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계;
 (b) 영상 전처리부가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 단계; 및
 (c) 거리 및 단차 측정부가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 모드가 선택되어 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 단계;
 를 포함하되,
 상기 선택된 측정 모드가 수동 측정 모드인 경우,
 상기 측정 부위가 확대되어 표시되고, 측정 부위 편집 커서 및 간격 표시 바를 이용하여 상기 측정 부위 및 간격이 조절되는 것을 특징으로 하는,
 마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 (b) 단계는
 상기 촬영 영상에 역 아핀 변환을 수행하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전

이동을 통해 상기 기본 영상으로 보정하는 것을 특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법.

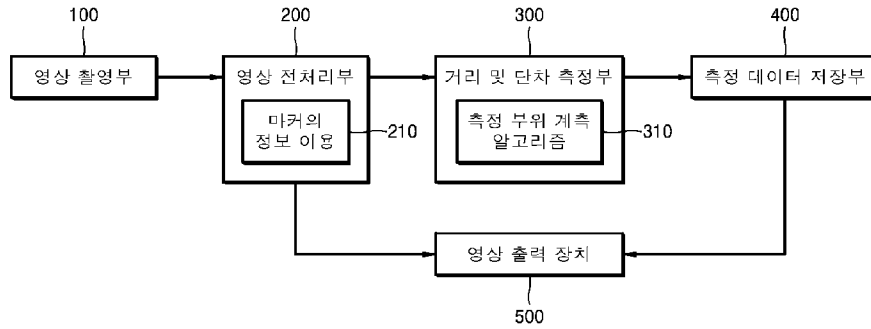
- [청구항 4] (a) 영상 촬영부가 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커가 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 단계;
(b) 영상 전처리부가 상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 단계; 및
(c) 거리 및 단차 측정부가 상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 단계;
를 포함하되,
상기 측정 부위 계측 알고리즘은
상기 보정된 기본 영상에서의 상기 부품의 측정 부위의 에지가 검출되는 단계;
상기 검출된 에지를 기초로 설정된 측정 기준점을 기점으로 한 수직선이 추정되는 단계;
상기 추정된 수직선과 상기 부품의 상대 기준점의 교점이 검출되는 단계;
상기 수직선의 길이를 측정하여, 상기 마커의 절대 길이 대비 상기 수직선의 절대 길이가 산출되는 단계; 및
상기 산출된 수직선의 절대 길이를 기초로 상기 부품의 거리 및 단차가 계측되는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 방법.

- [청구항 5] 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커를 포함하는 레퍼런스용 템플릿이 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는 영상 촬영부;
상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와 상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된 부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로 보정하여 출력하는 영상 전처리부; 및
상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여 상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 거리 및 단차 측정부;
를 구비하고,
상기 마커는
피 측정 물품의 측정 목적에 따른 측정 사양에 대한 정보가 부호화되어 저장되고, 2차원 축적 계측을 위하여 제공된 디멘션 분석을 통해 상기 부품의 측정 부위의 절대 디멘션이 획득되는 것을 특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치.

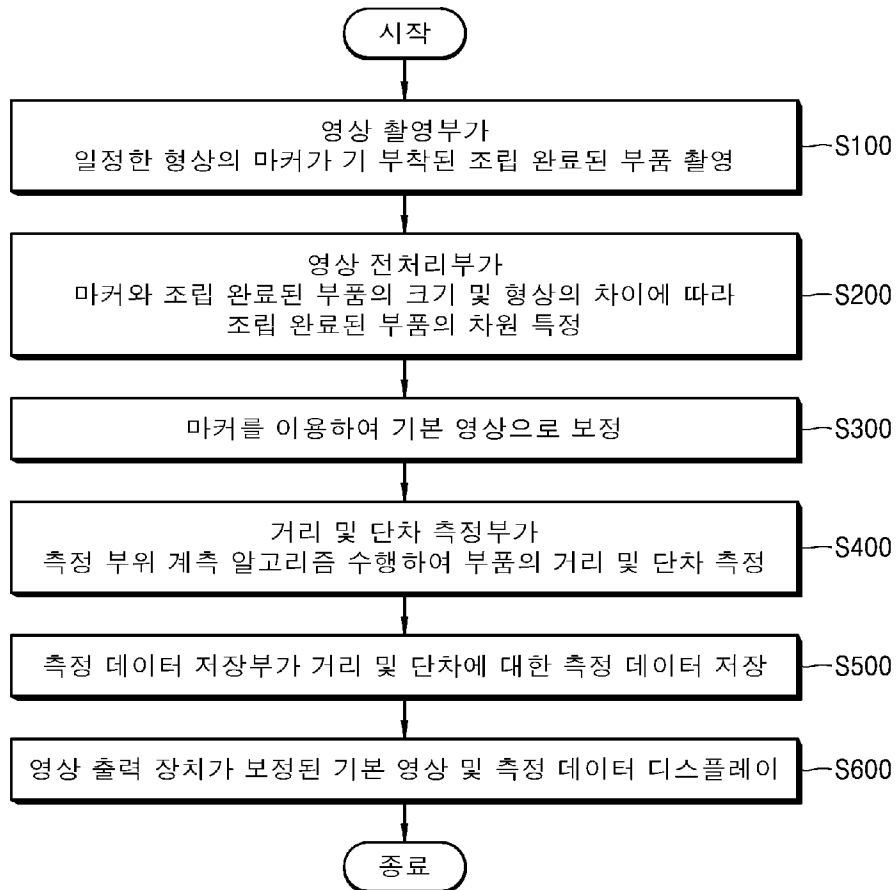
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 마커는
상기 촬영 영상의 보정에 필요한 변수에 대한 공간 정보가 저장되는 것을
특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 영상 전처리부는
상기 촬영 영상에 역 아핀 변환을 수행하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전
이동을 통해 상기 기본 영상으로 보정하는 것을 특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치.
- [청구항 8] 촬영 기능이 있는 단말기의 조작에 따라 구동되어 일정한 형상의 마커를
포함하는 레퍼런스용 템플릿이 기 부착된 조립 완료된 부품을 촬영하는
영상 촬영부;
상기 촬영된 촬영 영상을 인가받아 영상 처리 기능을 이용해 상기 마커와
상기 조립 완료된 부품의 크기 및 형상의 차이에 따라 상기 조립 완료된
부품의 차원을 특정한 후에, 상기 마커를 이용하여 기본 영상으로
보정하여 출력하는 영상 전처리부;
상기 보정된 기본 영상을 인가받아 측정 부위 계측 알고리즘을 수행하여
상기 부품의 거리 및 단차를 측정하는 거리 및 단차 측정부;
상기 측정된 거리 및 단차에 대한 측정 데이터를 인가받아 저장하는 측정
데이터 저장부; 및
상기 보정된 기본 영상 및 상기 측정 데이터를 인가받아 디스플레이하는
영상 출력 장치;
를 구비하고,
상기 마커는
재질이 무광택 금속 또는 합성 수지인 것을 특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 마커는
상기 촬영 영상의 보정에 필요한 변수에 대한 공간 정보가 저장되는 것을
특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 영상 전처리부는
상기 촬영 영상에 역 아핀 변환을 수행하여 크기 변환, 평행 이동 및 회전
이동을 통해 상기 기본 영상으로 보정하는 것을 특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,

상기 레퍼런스용 템플릿은
투명한 실리콘 판 재질인 것을 특징으로 하는,
마커를 이용한 자동차 부품 품질 보증 장치.

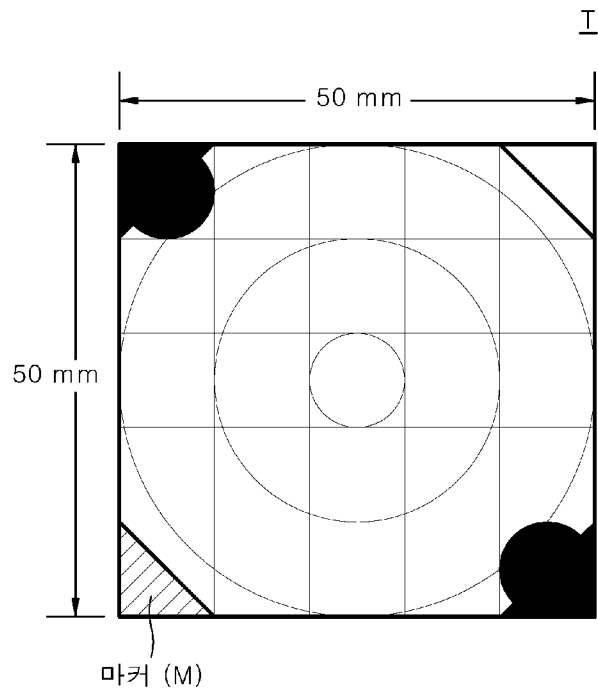
[도1]



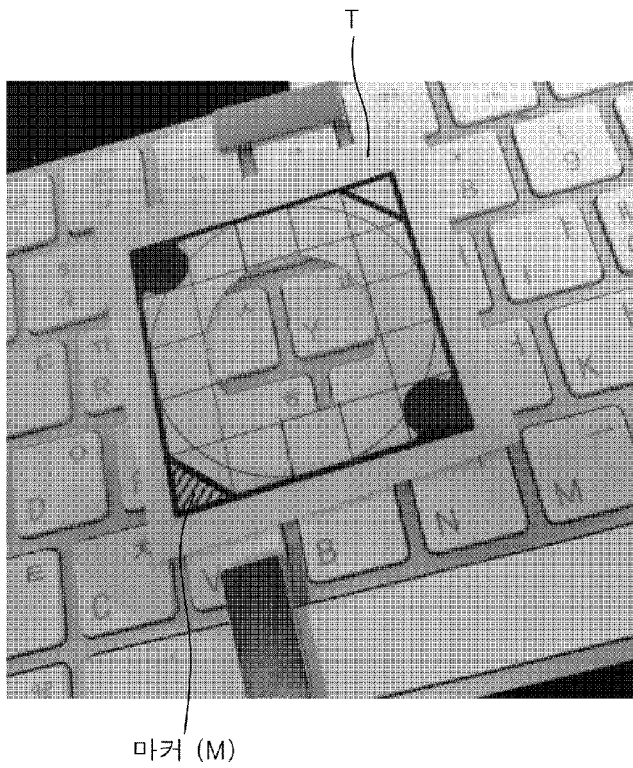
[도2]



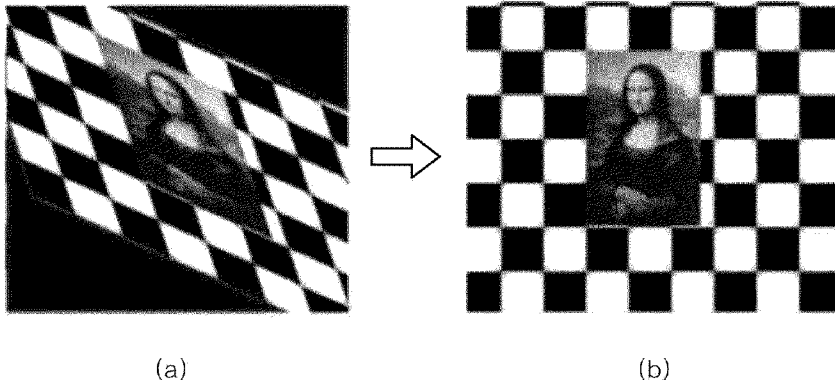
[도3]



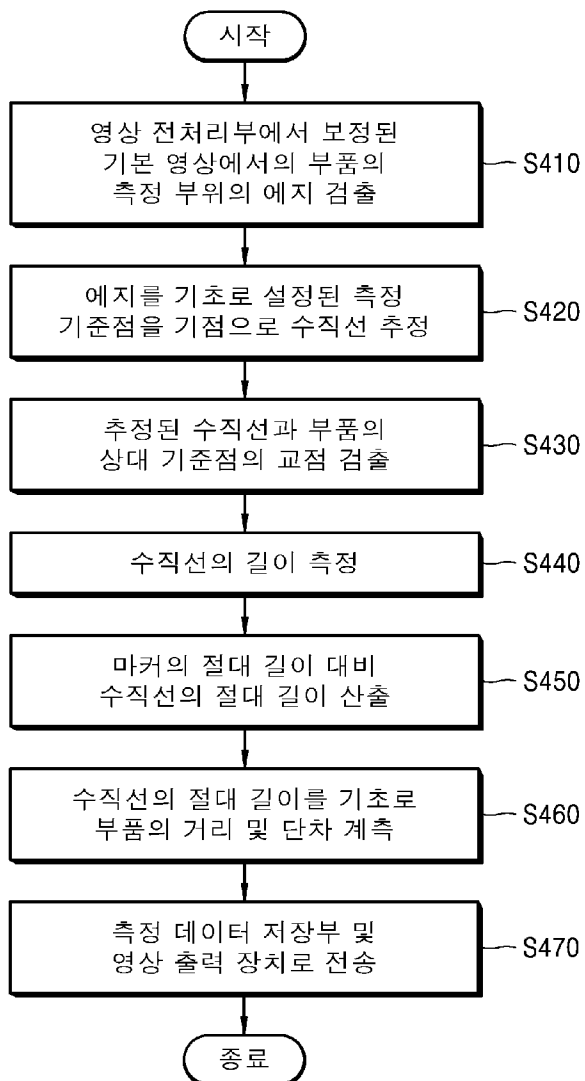
[도4]



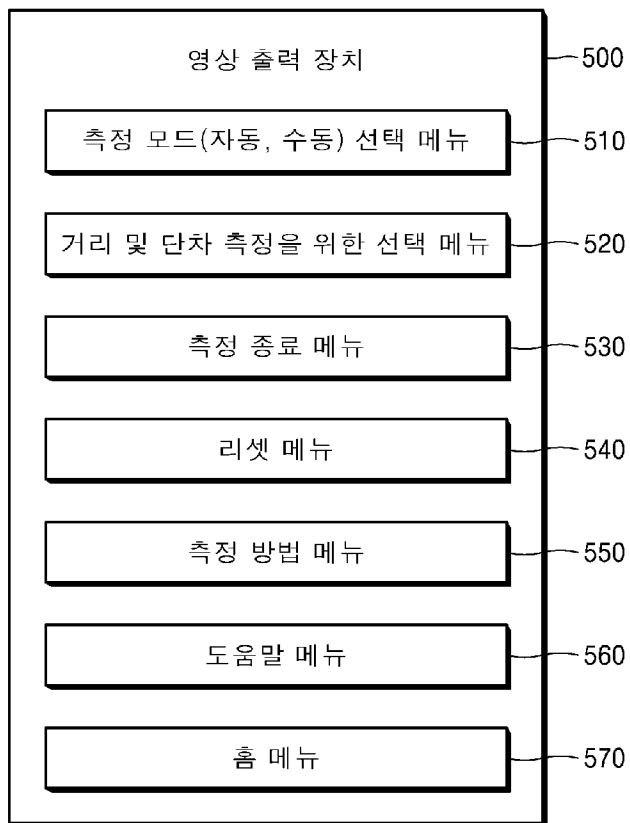
[도5]



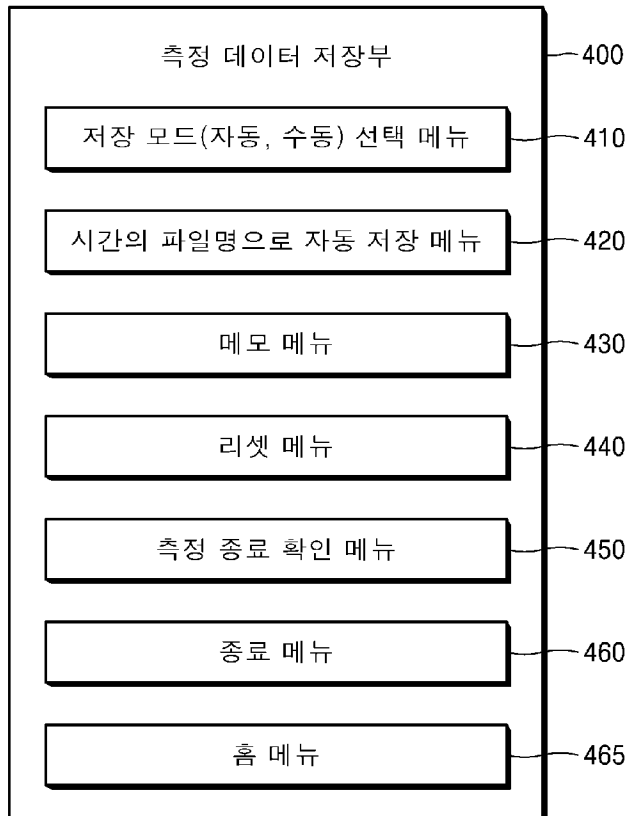
[도6]

S400

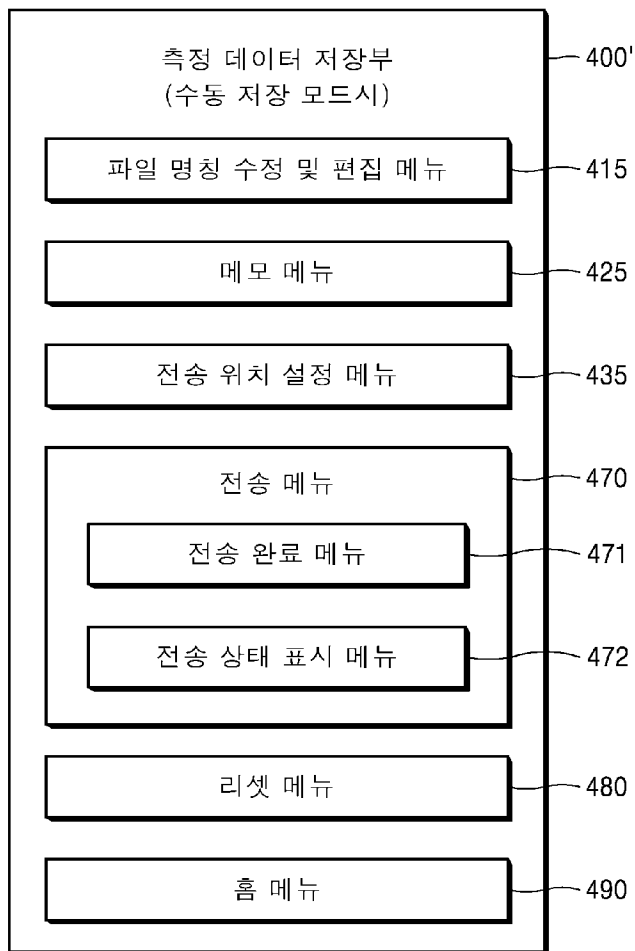
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/016082**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06Q 50/30(2012.01)i, G06Q 10/06(2012.01)i, H04N 5/217(2011.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/30; G01B 11/02; G01B 11/24; G01B 11/25; G01N 21/84; G01N 21/88; H04N 13/02; H04N 9/09; G06Q 10/06; H04N 5/217

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: video, marker, part, guarantee, correction, dimension, measurement, measurement, length

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-224484 A (CASIO COMPUT CO., LTD.) 25 September 2008 See paragraphs [0006], [0016], [0031], [0042]-[0050] and figure 7.	1-11
A	KR 10-2015-0125243 A (ESMLAB) 09 November 2015 See paragraphs [0013], [0053], [0072]-[0076] and figures 5, 9.	1-11
A	KR 10-1631841 B1 (COMET METAL TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 21 June 2016 See paragraph [0010] and claim 1.	1-11
A	JP 6116486 B2 (YAMADA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 19 April 2017 See paragraphs [0015]-[0016], [0021], [0038], [0041] and figure 6.	1-11
A	KR 10-2011-0089519 A (KOH YOUNG TECHNOLOGY INC.) 09 August 2011 See claims 1-7 and figures 5-8.	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 APRIL 2019 (09.04.2019)

Date of mailing of the international search report

09 APRIL 2019 (09.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/016082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2008-224484 A	25/09/2008	JP 05217193 B2	19/06/2013
KR 10-2015-0125243 A	09/11/2015	KR 10-1649753 B1	19/08/2016
KR 10-1631841 B1	21/06/2016	NONE	
JP 6116486 B2	19/04/2017	JP W02013-099271 A1	30/04/2015
		TW 201333417 A	16/08/2013
		TW 1577961 B	11/04/2017
		US 2014-0307086 A1	16/10/2014
		WO 2013-099271 A1	04/07/2013
KR 10-2011-0089519 A	09/08/2011	CN 102192715 A	21/09/2011
		CN 102192715 B	30/10/2013
		JP 05411882 B2	12/02/2014
		JP 2011-158477 A	18/08/2011
		KR 10-1078781 B1	01/11/2011
		TW 201200842 A	01/01/2012
		TW 1440822 B	11/06/2014
		US 2011-0191050 A1	04/08/2011
		US 9062966 B2	23/06/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/30(2012.01)i, G06Q 10/06(2012.01)i, H04N 5/217(2011.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 50/30; G01B 11/02; G01B 11/24; G01B 11/25; G01N 21/84; G01N 21/88; H04N 13/02; H04N 9/09; G06Q 10/06; H04N 5/217

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 영상, 마커, 부품, 보증, 보정, 차원, 계측, 측정, 길이

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2008-224484 A (CASIO COMPUT CO., LTD.) 2008.09.25 단락 [0006], [0016], [0031], [0042]-[0050] 및 도면 7 참조.	1-11
A	KR 10-2015-0125243 A (주식회사 이에스엠연구소) 2015.11.09 단락 [0013], [0053], [0072]-[0076] 및 도면 5, 9 참조.	1-11
A	KR 10-1631841 B1 ((주)씨엠티 등) 2016.06.21 단락 [0010] 및 청구항 1 참조.	1-11
A	JP 6116486 B2 (YAMADA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 2017.04.19 단락 [0015]-[0016], [0021], [0038], [0041] 및 도면 6 참조.	1-11
A	KR 10-2011-0089519 A (주식회사 고영테크놀러지) 2011.08.09 청구항 1-7 및 도면 5-8 참조.	1-11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 04월 09일 (09.04.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 04월 09일 (09.04.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



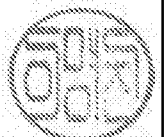
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이명진

전화번호 +82-42-481-8474



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2008-224484 A	2008/09/25	JP 05217193 B2	2013/06/19
KR 10-2015-0125243 A	2015/11/09	KR 10-1649753 B1	2016/08/19
KR 10-1631841 B1	2016/06/21	없음	
JP 6116486 B2	2017/04/19	JP WO2013-099271 A1	2015/04/30
		TW 201333417 A	2013/08/16
		TW I577961 B	2017/04/11
		US 2014-0307086 A1	2014/10/16
		WO 2013-099271 A1	2013/07/04
KR 10-2011-0089519 A	2011/08/09	CN 102192715 A	2011/09/21
		CN 102192715 B	2013/10/30
		JP 05411882 B2	2014/02/12
		JP 2011-158477 A	2011/08/18
		KR 10-1078781 B1	2011/11/01
		TW 201200842 A	2012/01/01
		TW I440822 B	2014/06/11
		US 2011-0191050 A1	2011/08/04
		US 9062966 B2	2015/06/23