



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월23일
(11) 등록번호 10-2124726
(24) 등록일자 2020년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01M 17/007 (2019.01)

(52) CPC특허분류
G01M 17/007 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2019-0040319

(22) 출원일자 2019년04월05일
심사청구일자 2019년04월05일

(56) 선행기술조사문헌
KR100276430 B1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

한국교통대학교산학협력단

충청북도 충주시 대소원면 대학로 50

(72) 발명자

김동건

경기도 화성시 향남읍 행정중앙1로 39(향남시범넓은들마을에일린의뜰아파트) 401동 204호

(74) 대리인

특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 정향남

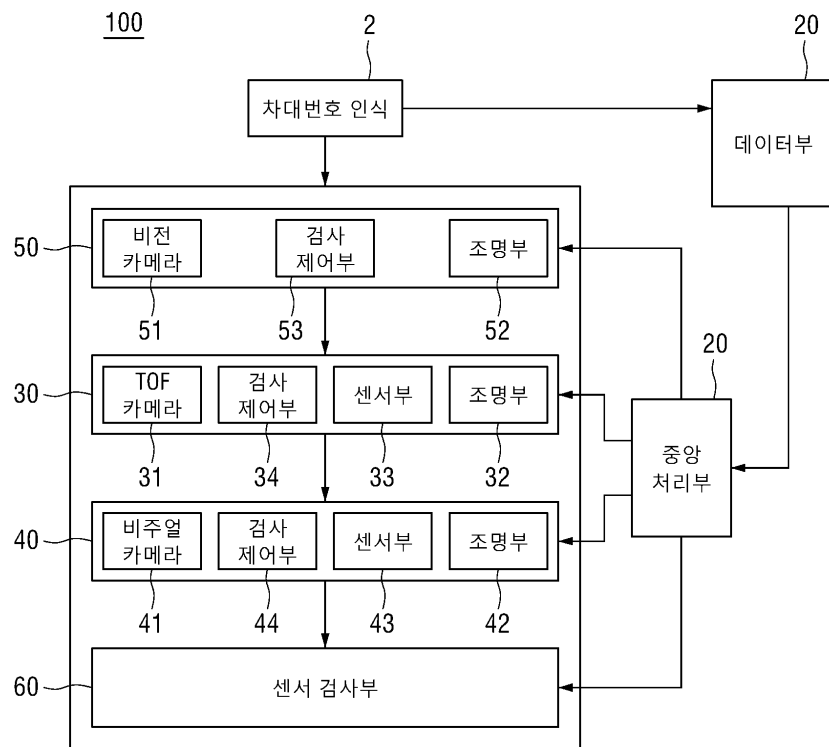
(54) 발명의 명칭 차량 검수 통합 기기

(57) 요약

본 발명은 차량 검수 통합 기기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 본체; 검수대상이 되는 차량의 차량정보를 인식하는 리더기; 외관, 방청, 센서검사를 수행하기 위해 각 차량의 검수 표준데이터를 저장하는 데이터부; 상기 본체 내측면에 설치되어 검수대상의 차량을 스캔하여 모델링데이터를 획득하는 제1검사장치; 상기 본체 내측면에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



설치되어 도장검사를 위한 비주얼데이터를 획득하는 제2검사장치; 검사대상의 차량의 하부측에 위치되어 차량의 하부면에 방청액을 분사하고, 차량하부를 촬상하여 차량하부 이미지데이터를 획득하는 방청모듈; 차량의 센서를 검사하기 위한 센서검사부; 상기 차량정보를 기반으로 상기 검수대상이 되는 차량에 대한 표준데이터를 수신받고, 상기 표준데이터와 모델링데이터, 상기 표준데이터와 비주얼데이터, 및 상기 표준데이터와 상기 차량하부 이미지데이터를 비교 대비하여 검사를 진행하는 중앙처리부; 및 상기 중앙처리부에서 진행된 검사 결과 불량 부분이 발생되면 상기 불량부분을 표시하는 표시장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 검수 통합 기기에 관한 것이다.

(56) 선행기술조사문헌
 KR101782542 B1
 KR101284650 B1
 KR1020170019596 A
 KR1020040031218 A

명세서

청구범위

청구항 1

차량 검수 통합 기기에 있어서,

본체;

검수대상이 되는 차량의 차량정보를 인식하는 리더기;

외관, 방청, 센서검사를 수행하기 위해 각 차량의 검수 표준데이터를 저장하는 데이터부;

상기 본체 내측면에 설치되어 검수대상의 차량을 스캔하여 모델링데이터를 획득하는 제1검사장치;

상기 본체 내측면에 설치되어 도장검사를 위한 비주얼데이터를 획득하는 제2검사장치;

검사대상의 차량의 하부측에 위치되어 차량의 하부면에 방청액을 분사하고, 차량하부를 촬상하여 차량하부 이미지데이터를 획득하는 방청모듈;

차량의 센서를 검사하기 위한 센서검사부;

상기 차량정보를 기반으로 상기 검수대상이 되는 차량에 대한 표준데이터를 수신받고, 상기 표준데이터와 모델링데이터, 상기 표준데이터와 비주얼데이터, 및 상기 표준데이터와 상기 차량하부 이미지데이터를 비교 대비하여 검사를 진행하는 중앙처리부; 및

상기 중앙처리부에서 진행된 검사 결과 불량 부분이 발생되면 상기 불량부분을 표시하는 표시장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 검수 통합 기기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 본체는,

검사 차량의 상부와 측면을 둘러싸도록 상기 검사 차량에 특정간격 이격되어 구성되고, 상기 본체 내측면에 길이방향을 따라 형성되는 제1검사장치 장착단과, 상기 제1검사장치 장착단의 후단으로 상기 본체 내측면에 길이방향을 따라 형성되는 제2검사장치 장착단과, 하단 내측에 구비되어 권베어벨트를 구동시키는 구동롤러를 포함하고,

상기 제1검사장치는,

상기 제1검사장치 장착단에 서로 특정간격 이격되어 복수로 배치되며 상기 검사 차량에 대한 모델링데이터를 촬상하는 TOF 카메라부와, 상기 검사차량에 빛을 조사하는 제1검사장치 조명부와, 제품과의 거리를 감지하는 제1검사장치 센서부와, 상기 TOF 카메라부와 제1검사장치 조명부와 제1검사장치 센서부를 제어하는 제1검사장치 제어부를 포함하고, 표면에서 반사된 광펄스가 TOF 카메라부로 돌아올 때까지의 시간을 측정, 차량마다 동일한 위치에서 광펄스를 조사하고, 중앙처리부는 조사위치에 따른 측정값을 트림별 표준데이터와 비교하는 방식으로 검사를 진행하고,

상기 제2검사장치는,

상기 제2검사장치 장착단에 서로 특정간격 이격되어 복수로 배치되며 상기 검사 차량에 대한 비주얼데이터를 획득하는 비주얼 카메라부와, 색감지센서와, 상기 검사차량에 빛을 조사하는 제2검사장치 조명부와, 제품과의 거리를 감지하는 제2검사장치 센서부와, 상기 비주얼 카메라부와 제2검사장치 조명부와 제2검사장치 센서부를 제어하는 제2검사장치 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 검수 통합 기기.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 방청모듈은, 상기 검사차량의 하단부에 위치되며, 상기 검사차량 하부로 방청액을 분사하는 방청액 분사부와, 상기 검사차량의 하부이미지 데이터를 획득하는 비전 카메라부와, 상기 검사차량 하부에 빛을 조사하는 방청 조명부와, 상기 방청액 분사부와 상기 비전 카메라부와 상기 방청 조명부를 제어하는 방청검사 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 검수 통합 기기.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 데이터부는 각 제품과 옵션별 외관 검수 표준데이터를 저장하고, 상기 중앙처리부는 리더기를 통해 획득한 차대번호에 담긴 차량정보에 기반하여 상기 검사차량에 부합되는 상기 검수표준데이터를 불러오며,

각 모델, 트림별 외관 빛 조사 위치에 따른 측정값과 빛 조사를 위한 기기 동선데이터, 옵션에 따른 이미지 데이터, 방청작업 동선데이터의 표준데이터가 저장되는 것을 특징으로 하는 차량 검수 통합 기기.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 중앙처리부는,

상기 표준데이터와 상기 모델링데이터를 비교하여 외관검사를 진행하고, 상기 표준데이터와 상기 비주얼카메라부와 색감지센서에서 측정된 비주얼데이터와 상기 표준데이터를 비교하여 외관옵션과 도장검사를 진행하며, 상기 차량 하부이미지와 상기 표준데이터를 비교하여 차량 하부검사를 진행하는 것을 특징으로 하는 차량 검수 통합 기기.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 차량 검수 통합 기기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 자동차에서 도장은 차체의 표면을 도료로 피복하는 것으로 차체의 부식을 방지하는 것이 주목적이지만 최근에는 차량 구입에 있어서 선택의 기준이 될 만큼 오너들이 중요시하는 부분으로 자동차의 첫인상을 좌우하고 있으며, 자동차의 외관을 마무리하는 중요한 요소 중의 하나이다.

[0003] 자동차생산의 도장라인은 크게 도장작업공정과 도장검사공정으로 나눌 수 있으며, 또한 도장작업공정은 전처리과정과 도장과정으로 나누어질 수 있다.

[0004] 현재 자동차생산의 도장라인에서 이루어지고 있는 차체도장표면 검사방법에는 조명을 이용한 검사, 어두운 곳에서 밝은 곳을 향하여 주시하는 방법, 손의 감각을 이용한 검사, 육안에 의한 검사 등으로 크게 나눌 수 있으며, 이러한 검사방법은 모두 수작업으로 행하여지고 있는 상태이다.

[0005] 차체도장 공정에서 도장표면 상태 불량 여부의 판정을 대부분 작업자의 시각과 촉각에 의존하는 수작업으로 진행됨에 따라 주의력 저하, 피로도 증가 등의 작업자 요인에 따라 변화하는 작업자의 주관적인 기준에 의존하게 됨으로 검출편차의 발생과 검사누락으로 검출율의 저하는 물론 이로 인한 후 공정에서 수정 및 재작업에 따른 비용발생이 증가하는 문제가 있었다.

[0006] 또한, 현 도장작업라인에서 도장작업공정은 대부분 로봇에 의한 자동화가 이루어진 반면에 차량 도장표면 검사공정은 대부분 수작업에 의존하고 있어, 자동차 산업의 산업보건에서는 도장검사의 유해인자로 작업자 자세, 조명을 지적하고 있다. 특히, 도장 후 공정으로 검사가 이루어지게 됨으로 도장작업공정에서 가장 문제되는 유해

요인인 수집 가지 종류의 유기용제와 각종 안료 및 수지로부터 발생하는 휘발성 물질(VOC)로부터 작업자를 보호할 수 있는 작업환경으로 개선해야 하는 문제점이 존재하고 있다.

[0007] 또한, 기존의 자동차 검수과정은 검사자의 작업피로도도에 따른 검수과정의 정확도에 차이가 발생된다.

[0008] 그리고 종래 자동차 검수기기는 차량의 도장표면을 거사하거나 차량하부 검사를 하거나, 차량 내의 센서를 검사하는 등 모두 개별적으로 분리되어 검사를 진행하였다.

[0009] 따라서 차량의 외관검사, 도장검사, 하부검사, 센서검사를 모듈화된 하나의 기기를 통해 일괄적으로 진행할 수 있는 시스템이 요구되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 10-2017-0019596
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 10-2019-0006823
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 10-1782542
- (특허문헌 0004) 대한민국 공개특허 10-2015-0090777

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 실시예에 따르면, 자동차 검수과정에서 검사자의 작업 피로도도에 따른 검수과정의 정확도 차이를 방지할 수 있으며, 3차원 위치 정보를 포함한 차량 모델링 데이터를 획득, 비교하며 차량 외관의 결함을 판별할 수 있는 차량 검수 통합 기기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 본 발명의 실시예에 따르면, 각기 다른 공정인 방청, 센서검사, 외관 검수라는 세가지 검사 분야를 모듈화된 하나의 기기를 통해, 일괄적으로 진행하여 시간단축과 또한 기계화되고 지능화된 시스템에 의해 불량률 감소를 달성할 수 있는 차량 검수 통합 기기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0013] 그리고 본 발명의 실시예에 따르면, 차량 검수 통합기기의 사용으로 비효율적인 기존 공정의 개선과 자동화를 통해, 검사시간의 단축을 달성하고, 자동차 검수과정의 효율성과 신뢰도를 높일 수 있으며, 나뉘져 있던 공정을 하나로 통합함으로써 자동차 생산 시, 발생하는 이산화탄소 배출 저감과 생산 시 사용되는 검사용지와 같은 자원을 절약할 수 있고 또한 각각의 검사장치의 모듈화를 통해 이상이 생겼을 때, 교체, 관리 작업이 용이한, 차량 검수 통합 기기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0014] 한편, 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 목적은, 차량 검수 통합 기기에 있어서, 본체; 검수대상이 되는 차량의 차량정보를 인식하는 리더기; 외관, 방청, 센서검사를 수행하기 위해 각 차량의 검수 표준데이터를 저장하는 데이터부; 상기 본체 내측면에 설치되어 검수대상의 차량을 스캔하여 모델링데이터를 획득하는 제1검사장치; 상기 본체 내측면에 설치되어 도장검사를 위한 비주얼데이터를 획득하는 제2검사장치; 검사대상의 차량의 하부측에 위치되어 차량의 하부면에 방청액을 분사하고, 차량하부를 촬상하여 차량하부 이미지데이터를 획득하는 방청모듈; 차량의 센서를 검사하기 위한 센서검사부; 상기 차량정보를 기반으로 상기 검수대상이 되는 차량에 대한 표준데이터를 수신받고, 상기 표준데이터와 모델링데이터, 상기 표준데이터와 비주얼데이터, 및 상기 표준데이터와 상기 차량하부 이미지데이터를 비교 대비하여 검사를 진행하는 중앙처리부; 및 상기 중앙처리부에서 진행된 검사 결과 불량 부분이 발생되면 상기 불량부분을 표시하는 표시장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 검수 통합 기기로서 달성될 수

있다.

[0016] 그리고 상기 본체는, 검사 차량의 상부와 측면을 둘러싸도록 상기 검사 차량에 특정간격 이격되어 구성되고, 상기 본체 내측면에 길이방향을 따라 형성되는 제1검사장치 장착단과, 상기 제1검사장치 장착단의 후단으로 상기 본체 내측면에 길이방향을 따라 형성되는 제2검사장치 장착단과, 하단 내측에 구비되어 컨베이어벨트를 구동시키는 구동롤러를 포함하고, 상기 제1검사장치는, 상기 제1검사장치 장착단에 서로 특정간격 이격되어 복수로 배치되며 상기 검사 차량에 대한 모델링데이터를 촬상하는 TOF 카메라부와, 상기 검사차량에 빛을 조사하는 제1검사장치 조명부와, 제품과의 거리를 감지하는 제1검사장치 센서부와, 상기 TOF 카메라부와 제1검사장치 조명부와 제1검사장치 센서부를 제어하는 제1검사장치 제어부를 포함하고, 표면에서 반사된 광펄스가 TOF 카메라부로 돌아올 때까지의 시간을 측정, 차량마다 동일한 위치에서 광펄스를 조사하고, 중앙처리부는 조사위치에 따른 측정값을 트림별 표준데이터와 비교하는 방식으로 검사를 진행하고, 상기 제2검사장치는, 상기 제2검사장치 장착단에 서로 특정간격 이격되어 복수로 배치되며 상기 검사 차량에 대한 비주얼데이터를 획득하는 비주얼 카메라부와, 색감지센서와, 상기 검사차량에 빛을 조사하는 제2검사장치 조명부와, 제품과의 거리를 감지하는 제2검사장치 센서부와, 상기 비주얼 카메라부와 제2검사장치 조명부와 제2검사장치 센서부를 제어하는 제2검사장치 제어부를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 그리고 상기 방청모듈은, 상기 검사차량의 하단부에 위치되며, 상기 검사차량 하부로 방청액을 분사하는 방청액 분사부와, 상기 검사차량의 하부이미지 데이터를 획득하는 비전 카메라부와, 상기 검사차량 하부에 빛을 조사하는 방청 조명부와, 상기 방청액 분사부와 상기 비전 카메라부와 상기 방청 조명부를 제어하는 방청검사 제어부를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 데이터부는 각 제품과 옵션별 외관 검수 표준데이터를 저장하고, 상기 중앙처리부는 리더기를 통해 획득한 차대번호에 담긴 차량정보에 기반하여 상기 검수차량에 부합되는 상기 검수표준데이터를 불러오며, 각 모델, 트림별 외관 빛 조사 위치에 따른 측정값과 빛 조사를 위한 기기 동선데이터, 옵션에 따른 이미지 데이터, 방청작업 동선데이터의 표준데이터가 저장되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 그리고 상기 중앙처리부는, 상기 표준데이터와 상기 모델링데이터를 비교하여 외관검사를 진행하고, 상기 표준데이터와 상기 비주얼카메라부와 색감지센서에서 측정된 비주얼데이터와 상기 표준데이터를 비교하여 외관옵션과 도장검사를 진행하며, 상기 차량 하부이미지와 상기 표준데이터를 비교하여 차량 하부검사를 진행하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기에 따르면, 자동차 검수과정에서 검사자의 작업 피로도에 따른 검수과정의 정확도 차이를 방지할 수 있으며, 3차원 위치 정보를 포함한 차량 모델링 데이터를 획득, 비교하며 차량 외관의 결함을 판별할 수 있는 효과를 갖는다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기에 따르면, 각기 다른 공정한 방청, 센서검사, 외관 검수라는 세 가지 검사 분야를 모듈화된 하나의 기기를 통해, 일괄적으로 진행하여 시간단축과 또한 기계화되고 지능화된 시스템에 의해 불량률 감소를 달성할 수 있는 효과를 갖는다.

[0022] 그리고 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기에 따르면, 비효율적인 기존 공정의 개선과 자동화를 통해, 검사시간의 단축을 달성하고, 자동차 검수과정의 효율성과 신뢰도를 높일 수 있으며, 나눠져 있던 공정을 하나로 통합함으로써 자동차 생산 시, 발생하는 이산화탄소 배출 저감과 생산 시 사용되는 검사용지와 같은 자원을 절약할 수 있고 또한 각각의 검사장치의 모듈화를 통해 이상이 생겼을 때, 교체, 관리 작업이 용이한 장점을 갖는다.

[0023] 한편, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0024] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

- 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기의 구성을 나타낸 블록도,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기의 정면도,
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기의 사시도,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 차량 리더기의 사시도,
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 본체의 사시도,
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 방청모듈의 사시도,
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 제1검사장치에 구비되는 2개의 TOF 카메라부의 사시도,
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 제2검사장치에 구비되는 비주얼 카메라부의 사시도를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 통상의 기술자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0026] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다. 또한 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [0027] 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 예시도인 단면도 및/또는 평면도들을 참고하여 설명될 것이다. 도면들에 있어서, 막 및 영역들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. 따라서 제조 기술 및/또는 허용 오차 등에 의해 예시도의 형태가 변형될 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니라 제조 공정에 따라 생성되는 형태의 변화도 포함하는 것이다. 예를 들면, 직각으로 도시된 영역은 라운드지거나 소정 곡률을 가지는 형태일 수 있다. 따라서 도면에서 예시된 영역들은 속성을 가지며, 도면에서 예시된 영역들의 모양은 소자의 영역의 특정 형태를 예시하기 위한 것이며 발명의 범주를 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서의 다양한 실시예들에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 구성요소들을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 여기에 설명되고 예시되는 실시예들은 그것의 상보적인 실시예들도 포함한다.
- [0028] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprises)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0029] 아래의 특정 실시예들을 기술하는데 있어서, 여러 가지의 특정적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 독자는 이러한 여러 가지의 특정적인 내용들이 없어도 사용될 수 있다는 것을 인지할 수 있다. 어떤 경우에는, 발명을 기술하는 데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련 없는 부분들은 본 발명을 설명하는데 있어 별 이유 없이 혼돈이 오는 것을 막기 위해 기술하지 않음을 미리 언급해 둔다.
- [0031] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기(100)의 구성 및 기능에 대해 설명하도록 한다. 먼저 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기(100)의 구성을 나타낸 블록도를 도시한 것이다. 그리고 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기(100)의 정면도를 도시한 것이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합 기기(100)의 사시도를 도시한 것이다.
- [0032] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 차량 검수 통합기기(100)는 전체적으로 본체(10), 컨베이어벨트(3), 차량유도단(11), 리더기, 데이터부(20), 제1검사장치(30), 제2검사장치(40), 방청모듈, 센서검사부(60), 중앙처리부(70) 등을 포함하여 구성될 수 있음을 알 수 있다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 차량 리더기(2)의 사시도를 도시한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 차량 리더기(2)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본체(10) 전방 일측면에 위치될 수 있으며, 검사 차량(1)의 차대

번호를 인식하게 됨을 알 수 있다. 차대번호에 담긴 차량정보에 기반하여 검사 차량(1)에 대응되는 표준데이터를 데이터부(20)에서 불러오게 된다.

- [0034] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 본체(10)의 사시도를 도시한 것이다. 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 본체(10)는 전체적으로 검사 차량(1)의 상부와 측면을 둘러싸도록 검사 차량(1)에 특정간격 이격되어 구성됨을 알 수 있다.
- [0035] 이러한 본체(10) 내측면에 길이방향을 따라 제1검사장치 장착단(13)이 형성되며, 제1검사장치 장착단(13)의 후단으로 본체(10) 내측면에 길이방향을 따라 제2검사장치 장착단(14)이 형성된다. 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 하단 내측에 구동롤러(12)가 구비되어 컨베이어벨트(3)를 구동시키게 된다. 이러한 컨베이어벨트(3)를 통해 검사차량(1)이 이동되거나, 본체(10)가 이동되면서 차량 검수를 진행하게 된다. 또한, 본체(10) 하단 전방측에는 차량유도단(11)이 설치될 수 있다.
- [0036] 데이터부(20)는 외관, 방청, 센서검사를 수행하기 위해 각 차량의 검수 표준데이터를 저장하게 된다. 그리고 데이터부(20)는 각 제품과 옵션별 외관 검수 표준데이터를 저장하고, 상기 중앙처리부(70)는 리더기를 통해 획득한 차대번호에 담긴 차량정보에 기반하여 상기 검사차량(1)에 부합되는 검수표준데이터를 불러오게 된다. 또한, 데이터부(20)는 각 모델, 트림별 외관 및 조사 위치에 따른 측정값과 빛 조사를 위한 기기 동선데이터, 옵션에 따른 이미지 데이터, 방청작업 동선데이터의 표준데이터가 저장되게 된다.
- [0037] 방청모듈은 차량유도단(11)의 후방, 검사대상의 차량(1)의 하부측에 위치되어 차량(1)의 하부면에 방청액을 분사하고, 차량(1)하부를 촬상하여 차량하부 이미지데이터를 획득하도록 구성된다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 방청모듈의 사시도를 도시한 것이다.
- [0038] 도 1 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 방청모듈은, 검사차량(1)의 하단부에 위치되며 검사차량(1) 하부로 방청액을 분사하는 방청액 분사부(미도시)를 포함한다. 이러한 방청액 분사부는 다관절 로봇 등으로 구성될 수 있다.
- [0039] 또한, 도 1 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 방청모듈은, 검사차량(1)의 하부이미지 데이터를 획득하는 비전 카메라부(51)와, 검사차량(1) 하부에 빛을 조사하는 방청 조명부(52)와, 상기 방청액 분사부와 상기 비전 카메라부(51)와 상기 방청 조명부(52)를 제어하는 방청검사 제어부(53)를 포함하여 구성될 수 있음을 알 수 있다.
- [0040] 그리고 본 발명의 실시예에 따른 제1검사장치(30)는 본체(10) 내측면의 제1검사장치 장착단(13)에 설치되어 검사 차량(1)을 스캔하여 모델링데이터를 획득하도록 구성된다. 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 제1검사장치(30)에 구비되는 2개의 TOF 카메라부(31)의 사시도를 도시한 것이다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 제1검사장치(30)는 도 1 및 도 8에 도시된 바와 같이, 제1검사장치 장착단(13)에 서로 특정간격 이격되어 복수로 배치되며 상기 검사 차량(1)에 대한 모델링데이터를 촬상하는 TOF 카메라부(31)를 포함하여 구성된다. 또한, 검사차량(1)에 빛을 조사하는 제1검사장치 조명부(32)와, 제품과의 거리를 감지하는 제1검사장치 센서부(33)를 포함하여 구성된다. 또한, 제1검사장치 제어부(34)는 이러한 TOF 카메라부(31)와 제1검사장치 조명부(32)와 제1검사장치 센서부(33)를 제어하도록 구성된다.
- [0042] 제1검사장치(30)는 표면에서 반사된 광펄스가 TOF 카메라부(31)로 돌아올 때까지의 시간을 측정, 차량마다 동일한 위치에서 광펄스를 조사하고, 중앙처리부(70)는 조사위치에 따른 측정값을 트림별 표준데이터와 비교하는 방식으로 검사를 진행하게 된다.
- [0043] 본 발명의 실시예에 따른 제2검사장치(40)는 도 3에 도시된 바와 같이, 본체(10) 내측면 제2검사장치 장착단(14)에 설치되어 도장검사를 위한 비주얼데이터를 획득하도록 구성됨을 알 수 있다.
- [0044] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 제2검사장치(40)에 구비되는 비주얼 카메라부(41)의 사시도를 도시한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 제2검사장치(40)는 제2검사장치 장착단(14)에 서로 특정간격 이격되어 복수로 배치되며 상기 검사 차량(1)에 대한 비주얼데이터를 획득하는 복수의 비주얼 카메라부(41)와, 색감지센서를 포함하여 구성된다.
- [0045] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이, 비주얼 카메라부(41)를 수평축을 기준으로 회전시키는 제1각도조절부(45)와, 수직축을 기준으로 회전시키는 제2각도조절부(46)를 포함하여 비주얼카메라부(41)의 각도를 조절, 변경할 수 있도록 구성됨을 알 수 있다.

- [0046] 그리고 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 제2검사장치(40)는 검사차량(1)에 빛을 조사하는 제2검사장치 조명부(42)와, 제품과의 거리를 감지하는 제2검사장치 센서부(43)와, 상기 비주얼 카메라부(41)와 제2검사장치 조명부(42)와 제2검사장치 센서부(43)를 제어하는 제2검사장치 제어부(44)를 포함하여 구성됨을 알 수 있다.
- [0047] 센서검사부(60)는 엔진검사, 다양한 자율주행센서, 안전장비에 대한 검사를 진행하여, 제품이 완성되기 전 진행한 검사와 완성된 후 검사와의 차이로 인해 발생하는 불량을 잡기 위해 진행된다(차량전장 검사시스템). 이러한 센서검사부(60)는 협동로봇이 이용될 수 있으며, 센서가 인식해야되는 것을 인식하고 있는지를 검사하며 차량전장집중검사시스템(ADAS-첨단운전자 보조시스템)이 적용될 수 있다.
- [0048] 앞서 언급한 바와 같이, 데이터부(20)는 각 제품과 옵션별 외관 검수 표준데이터를 저장하고, 상기 중앙처리부(70)는 리더기를 통해 획득한 차대번호에 담긴 차량정보에 기반하여 상기 검수차량(1)에 부합되는 상기 검수표준데이터를 불러오며, 각 모델, 트림별 외관 빛 조사 위치에 따른 측정값과 빛 조사를 위한 기기 동선데이터, 옵션에 따른 이미지 데이터, 방청작업 동선데이터의 표준데이터가 저장된다.
- [0049] 그리고 중앙처리부(70)는, 표준데이터와 제1검사장치(30)에 의해 획득된 모델링데이터를 비교하여 외관검사를 진행하게 된다. 즉 제1검사장치(30)에서는, 표면에서 반사된 광 펄스가 카메라로 돌아올 때까지의 시간을 측정, 차량마다 동일한 위치에서의 광 펄스를 조사하고, 조사 위치에 따른 측정값을 트림별 표준데이터와 비교하는 방식으로 검사를 진행한다. 빠른 검사를 위해 스캔과 동시에 데이터를 비교, 분석한다.
- [0050] 또한, 중앙처리부(70)는 제2검사장치(40)의 비주얼카메라부(41)와 색감지센서에서 측정된 비주얼데이터와 표준데이터를 비교하여 외관옵션과 색, 도장검사를 진행하게 된다.
- [0051] 그리고 중앙처리부(70)는 방청모듈에서 획득한 차량 하부이미지와 표준데이터를 비교하여 차량 하부검사를 진행하게 된다.
- [0053] 또한, 상기와 같이 설명된 장치 및 방법은 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

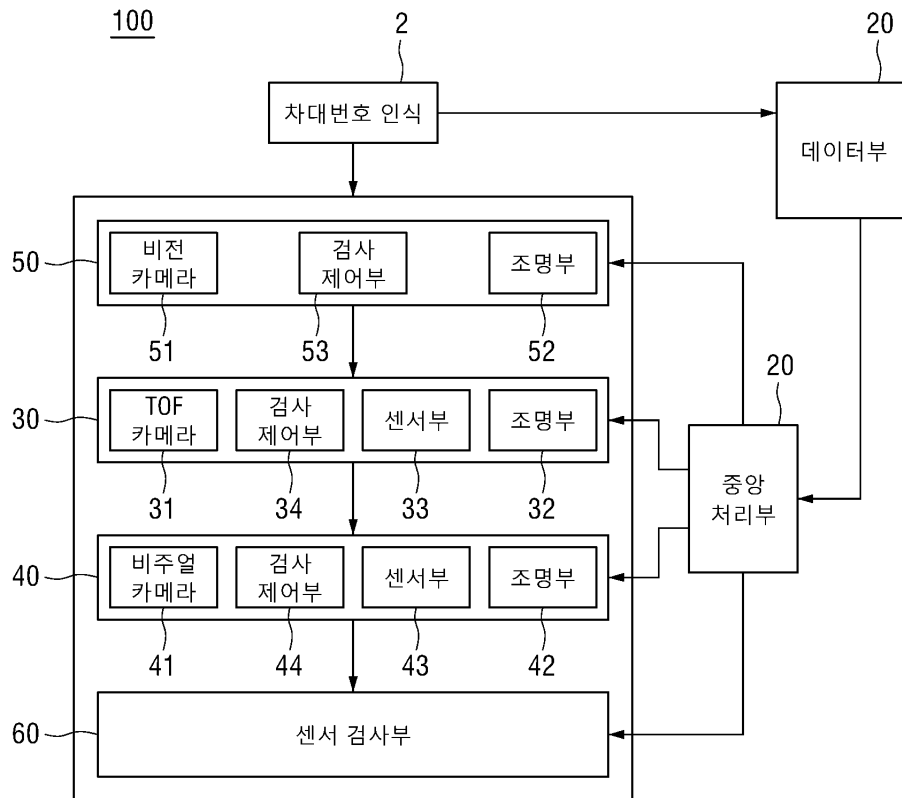
부호의 설명

- [0054] 1: 검사차량
- 2: 리더기
- 3: 컨베이어벨트
- 10: 본체
- 11: 차량유도단
- 12: 구동롤러
- 13: 제1검사장치 장착단
- 14: 제2검사장치 장착단
- 20: 데이터부
- 30: 제1검사장치
- 31: TOF 카메라부
- 32: 제1검사장치 조명부
- 33: 제1검사장치 센서부
- 34: 제1검사장치 제어부
- 40: 제2검사장치
- 41: 비주얼 카메라부

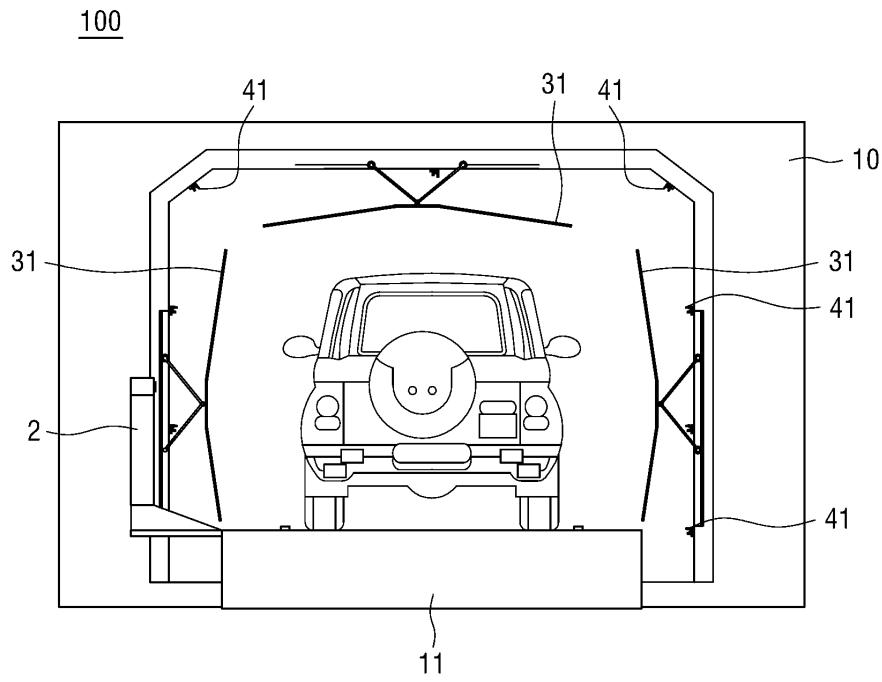
- 42: 제2검사장치 조명부
- 43: 제2검사장치 센서부
- 44: 제2검사장치 제어부
- 45: 제1각도조절부
- 46: 제2각도조절부
- 50: 방청모듈
- 51: 비전카메라부
- 52: 방청조명부
- 53: 방청검사 제어부
- 60: 센서검사부
- 70: 중앙처리부
- 100: 차량 검수 통합 기기

도면

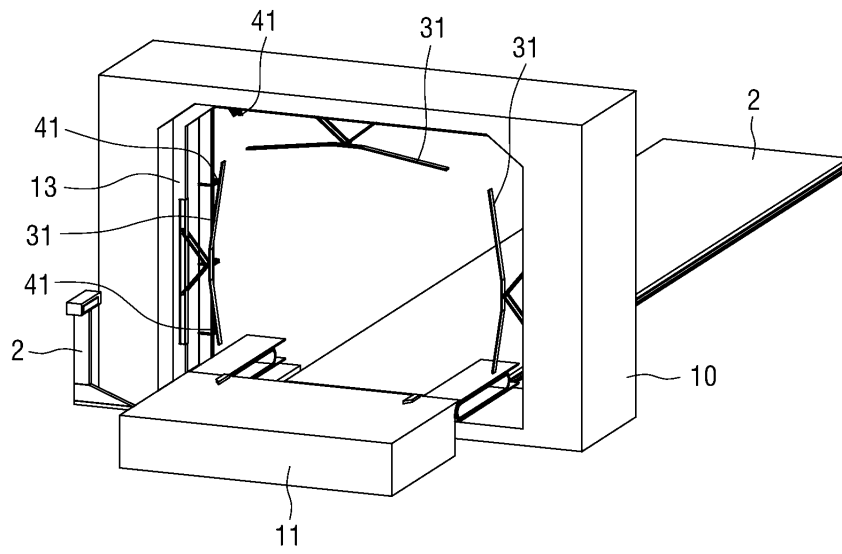
도면1



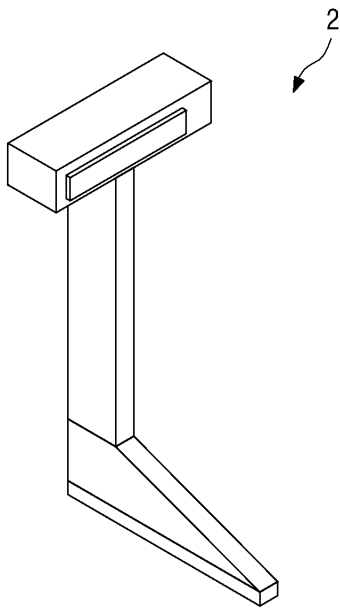
도면2



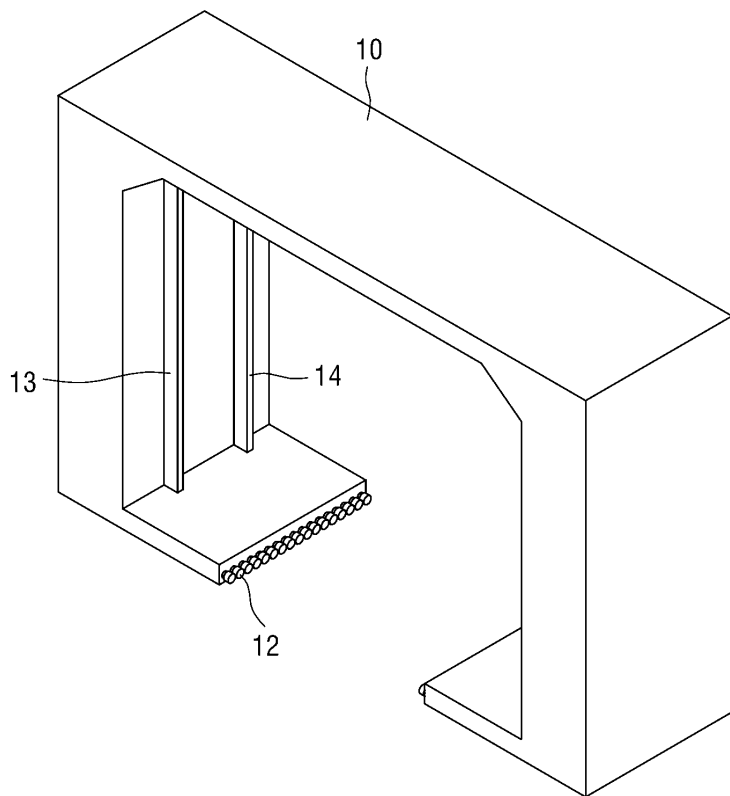
도면3



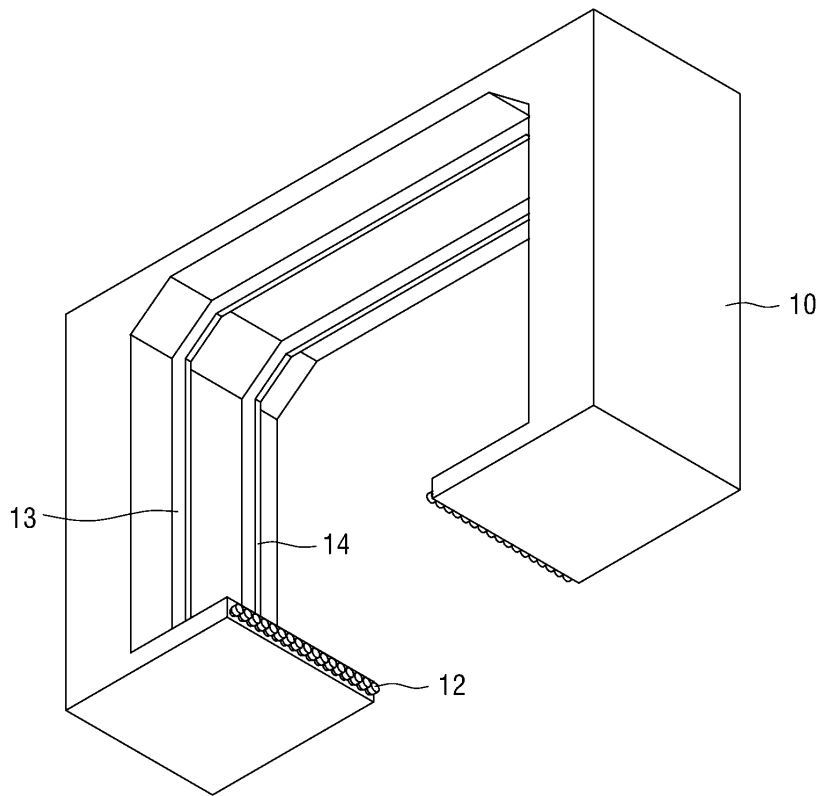
도면4



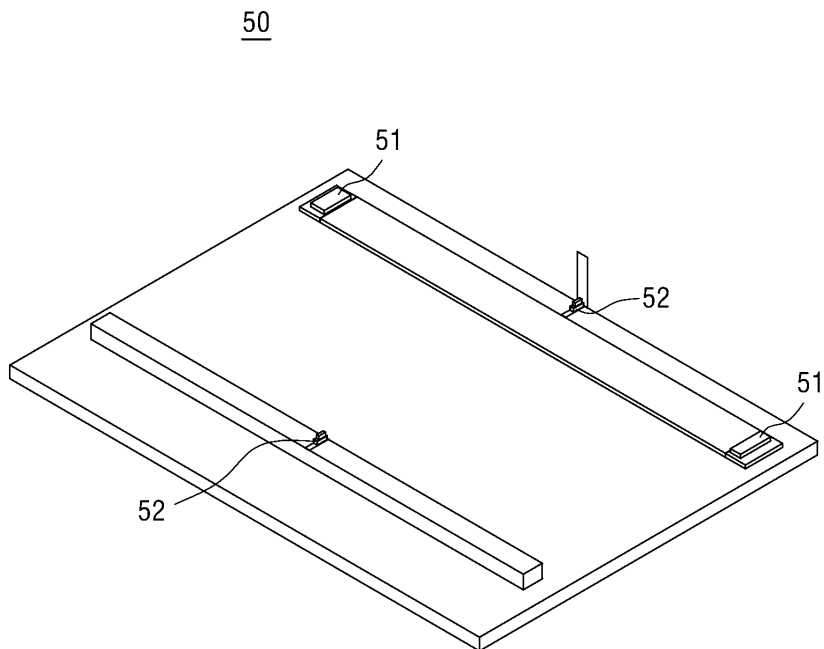
도면5



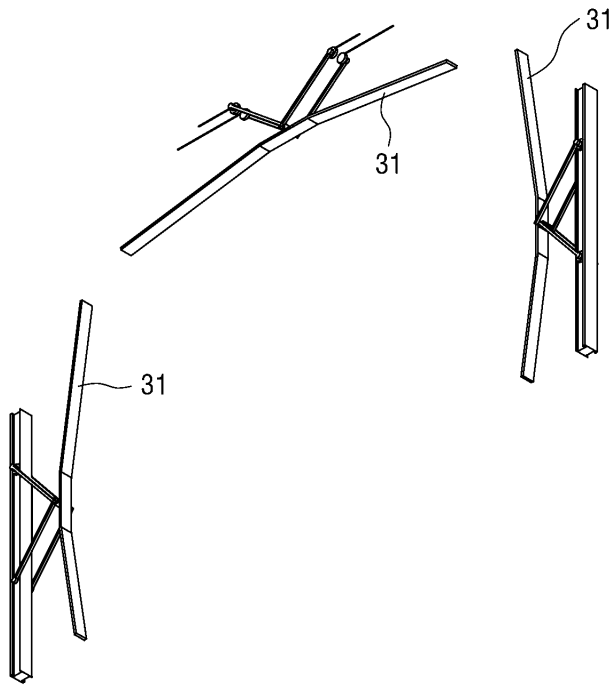
도면6



도면7

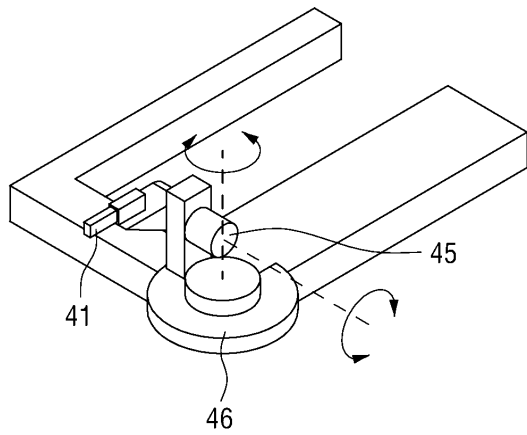


도면8



도면9

40



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

검수차량

【변경후】

검사차량