



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0071491
(43) 공개일자 2015년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 11/24 (2006.01) G01N 21/88 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0158588
(22) 출원일자 2013년12월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김태호
서울 동작구 사당로16다길 57, 2동 501호 (사당동, 제일아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

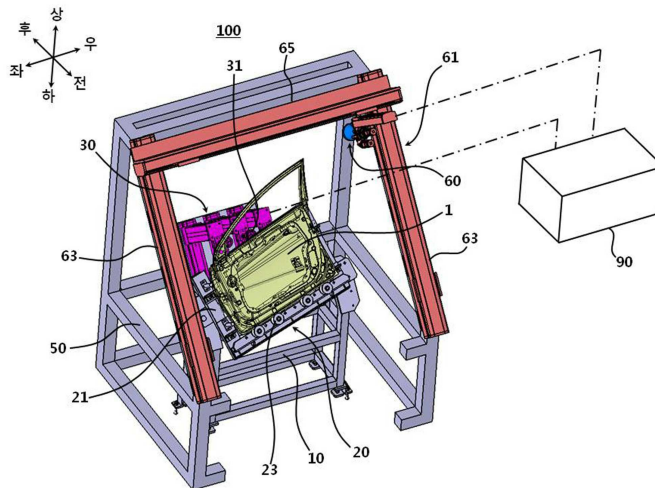
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 도어 어셈블리 검사장치

(57) 요약

도어 어셈블리 검사장치가 개시된다. 개시된 도어 어셈블리 검사장치는, 다 차종의 도어 어셈블리를 규제하고 그 도어 어셈블리의 외관을 검사하기 위한 것으로서, i)제1 지그 프레임에 설치되며, 도어 어셈블리를 지지하는 지지유닛과, ii)제1 지그 프레임을 둘러싸는 제2 지그 프레임에 다축 방향으로 이동 및 회전 가능하게 설치되며, 도어 어셈블리의 비전 데이터를 생성하는 비전 헤드와, iii)상기 비전 헤드로부터 획득한 비전 데이터를 분석 처리하여 상기 도어 어셈블리 외관의 측정 데이터를 추출하는 제어기를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

다 차종의 도어 어셈블리를 규제하고 그 도어 어셈블리의 외관을 검사하기 위한 도어 어셈블리 검사장치로서,
제1 지그 프레임에 설치되며, 상기 도어 어셈블리를 지지하는 지지유닛;

상기 제1 지그 프레임을 둘러싸는 제2 지그 프레임에 다축 방향으로 이동 및 회전 가능하게 설치되며, 상기 도어 어셈블리의 비전 데이터를 생성하는 비전 헤드; 및

상기 비전 헤드로부터 획득한 비전 데이터를 분석 처리하여 상기 도어 어셈블리 외관의 측정 데이터를 추출하는 제어기

를 포함하는 도어 어셈블리 검사장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 지지유닛은,

상기 제1 지그 프레임에 설치되며, 상기 도어 어셈블리를 자중에 의해 기 설정된 위치로 안착시키는 안착 플레이트와,

상기 안착 플레이트에 회전 가능하게 설치되며, 상기 도어 어셈블리의 하단부를 지지하는 다수 개의 지지롤러들을 포함하는 것을 특징으로 하는 도어 어셈블리 검사장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제2 지그 프레임에 설치되며, 상기 비전 헤드를 전후, 좌우 및 상하 방향으로 이동시키는 비전헤드 이동유닛과,

상기 비전 헤드에 연결되게 설치되며 그 비전 헤드를 좌우 및 상하 방향으로 회전시키는 비전헤드 회전유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 도어 어셈블리 검사장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 지지유닛에 대응하여 상기 제1 지그 프레임에 설치되고, 상기 도어 어셈블리를 고정하며 그 도어 어셈블리를 전후 및 상하 방향으로 이동시키는 고정유닛

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도어 어셈블리 검사장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 고정유닛은,

상기 도어 어셈블리의 아웃터 면을 진공 흡착하며, 도어 이동유닛을 통해 전후 및 상하 방향으로 이동 가능하게 구비되는 진공 흡착부재

를 포함하는 것을 특징으로 하는 도어 어셈블리 검사장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 비전헤드 이동유닛 및 도어 이동유닛은,

레일 하우징과, 상기 레일 하우징의 일측에 설치되는 리니어 모터와, 상기 레일 하우징에 슬라이딩 가능하게 결합되는 이동 블록과, 상기 리니어 모터와 연결되며 상기 이동 블록에 스크류 결합되는 리드 스크류를 포함하는 것을 특징으로 하는 도어 어셈블리 검사장치.

청구항 7

제3 항에 있어서,

상기 비전헤드 회전유닛은,

제1 장착 브라켓을 통해 상기 비전 헤드에 연결되게 설치되며 그 비전 헤드를 좌우 방향으로 회전시키는 제1 서보 모터와,

제2 장착 브라켓을 통해 상기 제1 장착 브라켓에 연결되게 설치되며 그 비전 헤드를 상하 방향으로 회전시키는 제2 서보 모터

를 포함하는 것을 특징으로 하는 도어 어셈블리 검사장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 비전 헤드는 레이저 스캐너와 2D 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 도어 어셈블리 검사장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 도어 어셈블리 검사장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 도어 어셈블리의 외관 품질을 비전 검사하는 도어 어셈블리 검사장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 자동차 메이커에서 자동차를 생산하기까지는 모든 양산 공정 내에서 수 만여 개의 부품을 수 차례의 조립공정을 통하여 이루어진다.

[0003] 차량을 구성하는 파트 중에서 도어 어셈블리는 인너 패널과 아웃터 패널로 이루어지며, 인너 패널의 내부에는 보강빔, 도어래치 보강 브라켓, 힌지 브라켓, 벨트 레일 등이 조립되고, 인너 패널의 상부에는 레일 프레임이 조립되며, 인너 패널은 아웃터 패널과 3면의 가장자리를 따라 헤밍(HEMMING)작업에 의해 서로 조립된다.

[0004] 한편, 자동차의 프론트 및 리어 도어 어셈블리의 품질은 자동차의 내/외관 품질을 좌우하는 핵심 항목이다. 도어 어셈블리의 품질 향상을 위해서는 부품 정도의 품질 육성 및 도어 어셈블리 조립 공정의 품질 육성이 동시에 필요하다. 특히, 차체조립 파트에서 도어 어셈블리의 간격, 단차, 외관 굴곡 등은 차량의 외관품질을 결정짓는 중요한 요소들로 작용하게 된다.

[0005] 이에 자동차 조립 공정의 의장 공정에서는 도어 어셈블리를 차체에 장착하는 장착 공정으로 도어 어셈블리를 투입하기 전에, 도어 어셈블리의 헤밍부 등 각종 조립 부위의 외관 품질을 검사하고 있다.

[0006] 이러한 도어 어셈블리 검사 공정에서는 도어 그리퍼를 통해 도어 어셈블리를 고정된 상태에서 도어 그리퍼와 별개로 설치된 검사용 지그를 통해 도어 어셈블리의 외관에 대하여 전면부와 측면부의 조립 부위 등을 비전 검사하고 있다.

[0007] 그런데, 이와 같은 도어 검사 설비는 차종별로 각기 다른 형상과 크기를 갖는 도어 어셈블리에 공용으로 적용하기 어려워 차종과 품목에 따른 도어 어셈블리들을 각각 전용 설비로 검사하고 있다.

[0008] 따라서, 종래 기술에서는 서로 다른 차종의 도어 어셈블리에 대응하는 도어 검사 설비를 필요로 하고, 각각의 도어 검사 설비에 차종과 품목에 따라 서로 다른 전용 규제 유닛 등을 적용하므로, 다 차종의 유연 생산에 불리하며, 신규 차종 적용 시 도어 검사 설비의 개조 및 신규 제작 비용의 추가 발생으로 인해 투자비가 증가할

수 있다.

[0009] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 실시예들은 차종별로 각기 다른 형상과 크기를 갖는 도어 어셈블리의 외관 품질 검사를 공용화 할 수 있도록 한 도어 어셈블리 검사장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치는, 다 차종의 도어 어셈블리를 규제하고 그 도어 어셈블리의 외관을 검사하기 위한 것으로서, i)제1 지그 프레임에 설치되며, 상기 도어 어셈블리를 지지하는 지지유닛과, ii)상기 제1 지그 프레임을 둘러싸는 제2 지그 프레임에 다축 방향으로 이동 및 회전 가능하게 설치되며, 상기 도어 어셈블리의 비전 데이터를 생성하는 비전 헤드와, iii)상기 비전 헤드로부터 획득한 비전 데이터를 분석 처리하여 상기 도어 어셈블리 외관의 측정 데이터를 추출하는 제어기를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 도어 어셈블리 검사장치에 있어서, 상기 지지유닛은 상기 제1 지그 프레임에 설치되며 상기 도어 어셈블리를 자중에 의해 기 설정된 위치로 안착시키는 안착 플레이트와, 상기 안착 플레이트에 회전 가능하게 설치되며 상기 도어 어셈블리의 하단부를 지지하는 다수 개의 지지롤러들을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 도어 어셈블리 검사장치는, 상기 제2 지그 프레임에 설치되며 상기 비전 헤드를 전후, 좌우 및 상하 방향으로 이동시키는 비전헤드 이동유닛과, 상기 비전 헤드에 연결되게 설치되며 그 비전 헤드를 좌우 및 상하 방향으로 회전시키는 비전헤드 회전유닛을 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 도어 어셈블리 검사장치는, 상기 지지유닛에 대응하여 상기 제1 지그 프레임에 설치되고, 상기 도어 어셈블리를 고정하며 그 도어 어셈블리를 전후 및 상하 방향으로 이동시키는 고정유닛을 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 도어 어셈블리 검사장치에 있어서, 상기 고정유닛은 상기 도어 어셈블리의 아웃터 면을 진공 흡착하며 도어 이동유닛을 통해 전후 및 상하 방향으로 이동 가능하게 구비되는 진공 흡착부재를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 도어 어셈블리 검사장치에 있어서, 상기 비전헤드 이동유닛 및 도어 이동유닛은 레일 하우징과, 상기 레일 하우징의 일측에 설치되는 리니어 모터와, 상기 레일 하우징에 슬라이딩 가능하게 결합되는 이동 블록과, 상기 리니어 모터와 연결되며 상기 이동 블록에 스크류 결합되는 리드 스크류를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 도어 어셈블리 검사장치에 있어서, 상기 비전헤드 회전유닛은 제1 장착 브라켓을 통해 상기 비전 헤드에 연결되게 설치되며 그 비전 헤드를 좌우 방향으로 회전시키는 제1 서보 모터와, 제2 장착 브라켓을 통해 상기 제1 장착 브라켓에 연결되게 설치되며 그 비전 헤드를 상하 방향으로 회전시키는 제2 서보 모터를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 도어 어셈블리 검사장치에 있어서, 상기 비전 헤드는 레이저 스캐너와 2D 카메라를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시예들은 차종별로 각기 다른 형상과 크기를 갖는 도어 어셈블리의 외관 품질에 대한 비전 검사를 공용화 할 수 있으므로, 다 차종의 유연 생산성을 향상시킬 수 있으며, 신규 차종 적용 시 도어 어셈블리 검사 설비의 개조 및 신규 제작에 따른 추가 투자비를 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한

도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치에 적용되는 고정유닛을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치에 적용되는 도어 이동유닛 및 비전헤드 이동유닛을 도시한 도면이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치에 적용되는 비전헤드 회전유닛을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0022] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0023] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0024] 그리고, 하기의 상세한 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성이 동일한 관계로 이를 구분하기 위한 것으로, 하기의 설명에서 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0026] 또한, 명세서에 기재된 "...유닛", "...수단", "...부", "...부재" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 하는 포괄적인 구성의 단위를 의미한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치(100)는 자동차 조립 공정에서 각종 검사 대상물의 외관을 측정 및 검사하는 검사 공정에 적용될 수 있다.
- [0029] 예를 들면, 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치(100)는 자동차 조립 공정의 의장 공정에서 도어 어셈블리(1)를 차체에 장착하는 장착 공정으로 도어 어셈블리(1)를 투입하기 전에, 그 도어 어셈블리(1)의 외관을 측정 및 검사하는 도어 어셈블리 검사 공정에 적용될 수 있다.
- [0030] 그러나 본 발명의 보호범위가 반드시 도어 어셈블리(1)의 외관을 측정 및 검사하는 공정에 한정되는 것으로 이해되어서는 아니되며, 차체 및 그 차체에 장착되는 부품 등의 외관을 측정 및 검사하는 것이라면 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치(100)는 차종별로 각기 다른 형상과 크기를 갖는 도어 어셈블리(1)의 외관 품질 검사를 공용화할 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0032] 이를 위해 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치(100)는 제1 지그 프레임(10), 지지유닛(20), 고정유닛(30), 제2 지그 프레임(50), 비전 헤드(60) 그리고 제어기(90)를 포함하고 있다.
- [0033] 본 발명의 실시예에서는 방향의 기준을 LTH 방향으로 설정하지 않고, 도어 어셈블리(1)를 기준으로 전후 방향, 좌우 방향 및 상하 방향으로 설정한다.
- [0034] 상기 제1 지그 프레임(10)은 이하에서 설명될 지지유닛(20) 및 고정유닛(30)을 장착하기 위한 것으로, 제1 지그 프레임(10)에는 이들 구성 요소들을 지지하기 위한 브라켓, 플레이트, 하우징, 케이스, 블록, 칼라 등과 같은 부속 요소들을 포함하고 있다.
- [0035] 그러나, 상기한 부속 요소들은 각각의 구성 요소들을 제1 지그 프레임(10)에 설치하기 위한 것이므로, 본 발명의 실시예에서는 예외적인 경우를 제외하고 상기한 부속 요소들을 제1 지그 프레임(10)으로 통칭한다.
- [0036] 본 발명의 실시예에서, 상기 지지유닛(20)은 도어 어셈블리(1)를 지지하는 것으로, 제1 지그 프레임(10)에 설치

되는 안착 플레이트(21)와, 안착 플레이트(21)에 설치되는 다수 개의 지지롤러들(23)을 포함한다.

- [0037] 상기 안착 플레이트(21)는 도어 어셈블리(1)를 자중에 의해 기 설정된 위치로 안착시키는 기능을 하게 된다. 이러한 안착 플레이트(21)는 제1 지그 프레임(10)에 전방 측에 후방 측으로 비스듬하게 고정되게 설치되며, 그 안착 플레이트(21)에는 자중에 의해 안착되는 도어 어셈블리(1)의 상하 이동을 지지하는 가이드 기구 또는 슬라이딩 기구 등이 설치될 수 있다.
- [0038] 그리고, 상기 지지롤러들(23)은 안착 플레이트(21)에 대한 도어 어셈블리(1)의 좌우 이동 및 그 도어 어셈블리(1)의 하단부를 지지하는 것으로, 안착 플레이트(21)의 하부 가장자리 측에 회전 가능하게 설치되며, 좌우 방향을 따라 일정 간격으로 이격되게 배치된다.
- [0039] 본 발명의 실시예에서, 상기 고정유닛(30)은 지지유닛(20)의 안착 플레이트(21)에 지지된 도어 어셈블리(1)를 고정하며 그 도어 어셈블리(1)를 전후 및 상하 방향으로 이동시키는 기능을 하게 된다.
- [0040] 즉, 상기 고정유닛(30)은 뒤에서 더욱 설명될 비전 헤드(60)를 통해 도어 어셈블리(1)를 측정 및 검사할 때, 도어 어셈블리(1)를 고정 및 이동시키며 비전 헤드(60)가 지지유닛(20)에 간섭되는 것을 회피하기 위한 것이다.
- [0041] 또한, 상기 고정유닛(30)은 지지유닛(20)에 지지된 도어 어셈블리(1)가 기 설정된 위치에서 벗어나거나 도어 어셈블리(1)의 변형에 의한 위치 변동이 발생한 경우, 도어 어셈블리(1)를 기 설정된 위치로 이동시키고 그 위치에서 도어 어셈블리(1)를 고정하기 위한 것이다.
- [0042] 더 나아가, 상기 고정유닛(30)은 차종 별로 서로 다른 형상이나 크기를 가진 도어 어셈블리(1)를 지지유닛(20)에 대하여 기 설정된 위치로 이동시키기 위한 것이다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치에 적용되는 고정유닛을 도시한 도면이다.
- [0044] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 상기 고정유닛(30)은 지지유닛(20)에 대응하여 제1 지그 프레임(10)에 구성되는 바, 지지유닛(20)에 지지된 도어 어셈블리(1)의 아웃터 면을 진공 흡착하는 진공 흡착부재(31)를 구비한다.
- [0045] 상기 진공 흡착부재(31)는 다수 개로서 구비되며, 진공 펌프에 의해 발생된 진공 압력으로서 도어 어셈블리(1)의 아웃터 면을 진공 흡착하는 바, 이러한 진공 흡착부재(31)는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 진공 흡착장치로 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0046] 그리고, 상기 진공 흡착부재(31)는 도어 이동유닛(40)을 통해 제1 지그 프레임(10)에 대하여 전후 및 상하 방향으로 이동 가능하게 구비된다.
- [0047] 상기 도어 이동유닛(40)은 진공 흡착부재(31)를 제1 지그 프레임(10)에 대하여 전후 및 상하 방향으로 왕복 이동시키기 위한 것으로서, 지지유닛(20)에 대응하여 제1 지그 프레임(10)의 전방에 후방 측으로 비스듬하게 상하 방향을 따라 설치되는 복수의 제1 이동부재(41)와, 제1 이동부재(41)에 전후 방향으로 연결되게 설치되는 제2 이동부재(42)를 포함한다. 여기서, 상기 제2 이동부재(42)에는 진공 흡착부재(31)가 연결되게 설치된다.
- [0048] 상기 제1 및 제2 이동부재(41, 42)는 도 3에서와 같이, 가이드 레일(43)을 지닌 레일 하우징(44)과, 레일 하우징(44)의 일측에 설치되는 리니어 모터(45)와, 레일 하우징(44)에 슬라이딩 가능하게 결합되는 이동블록(46)과, 리니어 모터(45)와 연결되며 이동블록(46)에 스크류 결합되는 리드 스크류(47)를 포함한다.
- [0049] 여기서, 상기 제1 이동부재(41)의 레일 하우징(44)은 제1 지그 프레임(10)의 전방에 후방 측으로 비스듬하게 상하 방향을 따라 설치되며, 제2 이동부재(42)의 레일 하우징(44)은 제1 이동부재(41)의 이동블록(46)에 실질적으로 연결되게 설치되고, 제2 이동부재(42)의 이동블록(46)에는 진공 흡착부재(31)가 고정되게 설치된다.
- [0050] 따라서, 상기 진공 흡착부재(31)는 제1 이동부재(41)에 의해 상하 방향으로 왕복 이동하며, 제2 이동부재(42)에 의해 전후 방향으로 왕복 이동하게 된다.
- [0051] 도 1에서와 같이 상기 제2 지그 프레임(50)은 이하에서 설명될 비전 헤드(60)를 장착하기 위한 것으로, 제2 지그 프레임(50)에는 비전 헤드(60)를 지지하기 위한 브라켓, 플레이트, 하우징, 케이스, 블록, 칼라 등과 같은 부속 요소들을 포함하고 있다.
- [0052] 그러나, 상기한 부속 요소들은 각각의 구성 요소들을 제2 지그 프레임(50)에 설치하기 위한 것이므로, 본 발명의 실시예에서는 예외적인 경우를 제외하고 상기한 부속 요소들을 제2 지그 프레임(50)으로 통칭한다.
- [0053] 상기 제2 지그 프레임(50)은 수직 바아 및 수평 바아로 조합된 프레임 조립체로, 제1 지그 프레임(10)을 둘러싸

는 형태로 구비될 수 있다. 그리고, 상기 제2 지그 프레임(50)의 전방 양측 부분(바아)은 후방 측으로 비스듬하게 배치되어 있다.

- [0054] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에서 상기 비전 헤드(60)는 지지유닛(20)에 지지되고 고정유닛(30)을 통해 고정된 도어 어셈블리(1)의 비전 데이터를 생성하는 기능을 하게 된다.
- [0055] 즉, 상기 비전 헤드(60)는 도어 어셈블리(1)의 위치 산포와 변형에 따른 위치를 보정하고, 도어 어셈블리(1)의 전면부 및 측면부 등을 측정 및 검사하기 위해 도어 어셈블리(1)의 비전 데이터 예컨대, 도어 어셈블리(1) 인너 판넬의 지그 홀 측정 데이터 및 도어 어셈블리(1)의 전면부 및 측면부 측정 데이터를 생성한다.
- [0056] 상기 비전 헤드(60)는 도어 어셈블리(1)의 Z축 데이터와 3D면 데이터를 생성하기 위한 레이저 스캐너와, 도어 어셈블리(1)의 x, y축 데이터를 생성하기 위한 2D 카메라를 포함하고 있다.
- [0057] 이러한 비전 헤드(60)의 레이저 스캐너 및 2D 카메라는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 비전 헤드 장치로서 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0058] 한편, 상기와 같은 비전 헤드(60)는 제2 지그 프레임(50)에 대하여 다축 방향으로 이동 및 회전 가능하게 설치되는 바, 비전헤드 이동유닛(61)에 의해 제2 지그 프레임(50)에 대하여 전후, 좌우 및 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되며, 비전헤드 회전유닛(71)에 의해 좌우 및 상하 방향으로 회전 가능하게 설치된다.
- [0059] 상기 비전헤드 이동유닛(61)은 제2 지그 프레임(50)에 설치되는 바, 제2 지그 프레임(50)의 전방 양측에 각각 후방 측으로 비스듬하게 설치되는 제3 이동부재(63)와, 제3 이동부재(63)에 좌우 방향으로 연결되게 설치되는 제4 이동부재(65)를 포함한다. 여기서 상기 제4 이동부재(65)에는 비전 헤드(60)가 실질적으로 연결되게 설치된다.
- [0060] 상기 제3 및 제4 이동부재(63, 65)는 도 3에서와 같이, 가이드 레일(43)을 지닌 레일 하우징(44)과, 레일 하우징(44)의 일측에 설치되는 리니어 모터(45)와, 레일 하우징(44)에 슬라이딩 가능하게 결합되는 이동 블록(46)과, 리니어 모터(45)와 연결되며 이동 블록(46)에 스크류 결합되는 리드 스크류(47)를 포함한다.
- [0061] 여기서, 상기 제3 이동부재(63)의 레일 하우징(44)은 제2 지그 프레임(50)의 전방 양측에 각각 후방 측으로 비스듬하게 상하 방향을 따라 설치되며, 제4 이동부재(65)의 레일 하우징(44)은 제3 이동부재(63)의 이동 블록(46)에 실질적으로 연결되게 설치되고, 제4 이동부재(65)의 이동 블록(46)에는 비전 헤드(60)가 고정되게 설치된다.
- [0062] 따라서, 상기 비전 헤드(60)는 제3 이동부재(63)에 의해 전후 및 상하 방향으로 왕복 이동하며, 제4 이동부재(65)에 의해 좌우 방향으로 왕복 이동하게 된다.
- [0063] 그리고, 상기 비전헤드 회전유닛(71)은 도 4 및 도 5에서와 같이, 비전 헤드(60)를 좌우 방향으로 회전시키기 위한 제1 서보 모터(73)와, 비전 헤드(60)를 상하 방향으로 회전시키기 위한 제2 서보 모터(75)를 포함한다.
- [0064] 상기 제1 서보 모터(73)는 제1 장착 브라켓(77)을 통해 비전 헤드(60)에 연결되게 설치되고, 제2 서보 모터(75)는 제2 장착 브라켓(79)을 통해 제1 장착 브라켓(77)에 연결되게 설치된다.
- [0065] 한편, 도 1에서와 같이 상기 제어기(90)는 본 검사장치(100)의 전반적인 운용을 제어하는 것으로, 비전 헤드(60)로부터 비전 데이터를 획득하고 이를 분석 처리하여 도어 어셈블리(1)의 위치 산포와 변형에 따른 위치를 보정하고, 도어 어셈블리(1)의 전면부 및 측면부 등을 측정 및 검사하기 위한 것이다.
- [0066] 여기서, 상기 제어기(90)는 비전 헤드(60)로부터 획득한 비전 데이터를 기반으로 도어 어셈블리(1)의 인너 판넬의 지그 홀 등에 대한 절대좌표를 생성한 후 이를 기준좌표와 비교하여 도어 어셈블리(1)의 위치 산포와 변형에 따른 위치 보정값을 산출하고 그 보정값을 위에서 언급한 바 있는 도어 이동유닛(40)에 전송하여 도어 어셈블리(1)의 위치를 보정할 수 있다.
- [0067] 즉, 상기 제어기(90)는 지지유닛(20)에 지지된 도어 어셈블리(1)가 기 설정된 위치에서 벗어나거나 도어 어셈블리(1)의 변형에 의한 위치 변동이 발생한 경우, 도어 이동유닛(40)에 제어 신호를 인가하여 고정유닛(30)의 진공 흡착부재(31)를 전후 및 상하 방향으로 이동시키며 도어 어셈블리(1)를 기 설정된 위치에 정위치시킬 수 있다.
- [0068] 더 나아가, 상기 제어기(90)는 도어 이동유닛(40)에 제어 신호를 인가하여 고정유닛(30)의 진공 흡착부재(31)를 전후 및 상하 방향으로 이동시키며 차종 별로 서로 다른 형상이나 크기를 가진 도어 어셈블리(1)를 지지유닛

(20)에 대하여 기 설정된 위치에 정위치시킬 수 있다.

- [0069] 또한, 상기 제어기(90)는 비전 헤드(60)로부터 획득한 도어 어셈블리(1)의 x, y축 데이터, Z축 데이터와 3D면 데이터 등의 비전 데이터를 기반으로 도어 어셈블리(1)의 외관 및 조립 부위 등의 측정 데이터를 추출할 수 있다.
- [0070] 그리고, 상기 제어기(90)는 차종 별로 서로 다른 형상이나 크기의 도어 어셈블리(1)에 대응하여 비전 헤드(60)를 다축 방향으로 이동 및 회전시키는 비전헤드 이동유닛(61) 및 비전헤드 회전유닛(71)에 제어 신호를 인가한다.
- [0071] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치(100)의 작동을 앞서 개시한 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0072] 우선, 본 발명의 실시예에서는 도어 어셈블리(1)를 지지유닛(20)의 안착 플레이트(21)에 안착시킨다.
- [0073] 도어 어셈블리(1)는 인너 면이 전방을 향하며 안착 플레이트(21)에 안착되는데, 차중에 의해 안착 플레이트(21)의 기 설정된 위치에 안착될 수 있다.
- [0074] 이 때, 도어 어셈블리(1)는 차중에 의해 가이드 기구 또는 슬라이딩 기구를 따라 상하 방향으로 이동하며 안착 플레이트(21)에 지지될 수 있고, 그 도어 어셈블리(1)의 하단부는 좌우 방향을 따라 지지롤러들(23)에 지지된다.
- [0075] 그리고 나서, 본 발명의 실시예에서는 고정유닛(30)의 진공 흡착부재(31)를 통해 도어 어셈블리(1)의 아웃터 면을 진공 흡착하여 고정한다.
- [0076] 다음으로, 본 발명의 실시예에서는 비전 헤드(60)를 비전헤드 이동유닛(67)을 통해 다축 방향으로 이동시키고, 비전헤드 회전유닛(71)을 통해 좌우 및 상하 방향으로 이동시키며, 그 비전 헤드(60)를 통해 도어 어셈블리(1)의 인너 판넬 지그 홀 등에 대한 비전 데이터를 생성하고, 그 비전 데이터를 제어기(90)에 출력한다.
- [0077] 이에, 상기 제어기(90)는 비전 헤드(60)로부터 획득한 비전 데이터를 기반으로 도어 어셈블리(1)의 인너 판넬 지그 홀 등에 대한 절대좌표를 생성한 후 이를 기준좌표와 비교하여 도어 어셈블리(1)의 위치 산포와 변형에 따른 위치 보정값을 산출하고 그 보정값을 도어 이동유닛(40)에 전송한다.
- [0078] 그러면, 상기 제어기(90)는 지지유닛(20)에 지지된 도어 어셈블리(1)가 기 설정된 위치에서 벗어나거나 도어 어셈블리(1)의 변형에 의한 위치 변동이 발생한 경우, 도어 이동유닛(40)에 제어 신호를 인가하여 고정유닛(30)의 진공 흡착부재(31)를 전후 및 상하 방향으로 이동시키며 도어 어셈블리(1)를 기 설정된 위치에 정위치시킬 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 제어기(90)는 도어 이동유닛(40)에 제어 신호를 인가하여 고정유닛(30)의 진공 흡착부재(31)를 전후 및 상하 방향으로 이동시키며 차종 별로 서로 다른 형상이나 크기를 가진 도어 어셈블리(1)를 지지유닛(20)에 대하여 기 설정된 위치에 정위치시킬 수도 있다.
- [0080] 상기와 같이 도어 어셈블리(1)의 위치 보정이 완료되면, 본 발명의 실시예에서는 비전 헤드(60)를 비전헤드 이동유닛(67)을 통해 다축 방향으로 이동시키고, 비전헤드 회전유닛(71)을 통해 좌우 및 상하 방향으로 이동시키며, 그 비전 헤드(60)를 통해 도어 어셈블리(1)의 x, y축 데이터, Z축 데이터와 3D면 데이터 등의 비전 데이터를 생성하고, 그 비전 데이터를 제어기(90)로 출력한다.
- [0081] 이 때, 상기 제어기(90)는 차종 별로 서로 다른 형상이나 크기의 도어 어셈블리(1)에 대응하여 비전헤드 이동유닛(61) 및 비전헤드 회전유닛(71)에 제어 신호를 인가하고, 그 비전헤드 이동유닛(61) 및 비전헤드 회전유닛(71)을 통해 비전 헤드(60)를 다축 방향으로 이동 및 회전시킬 수 있다.
- [0082] 그러면, 상기 제어기(90)는 비전 헤드(60)로부터 획득한 도어 어셈블리(1)의 x, y축 데이터, Z축 데이터와 3D면 데이터 등의 비전 데이터를 기반으로 도어 어셈블리(1)의 외관 및 조립 부위(예를 들면, 도어 어셈블리의 헤밍 라인) 등의 측정/검사 데이터를 추출할 수 있다.
- [0083] 지금까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 도어 어셈블리 검사장치(100)에 의하면, 차종별로 각기 다른 형상과 크기를 갖는 도어 어셈블리(1)의 외관 품질에 대한 비전 검사를 공용화 할 수 있다.
- [0084] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 다 차종의 유연 생산성을 향상시킬 수 있으며, 신규 차종 적용 시 도어 어셈블리 검사 설비의 개조 및 신규 제작에 따른 추가 투자비를 절감할 수 있다.

[0085]

이상에서 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 본 명세서에서 제시되는 실시예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사상을 이해하는 당업자는 동일한 기술적 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 권리 범위 내에 든다고 할 것이다.

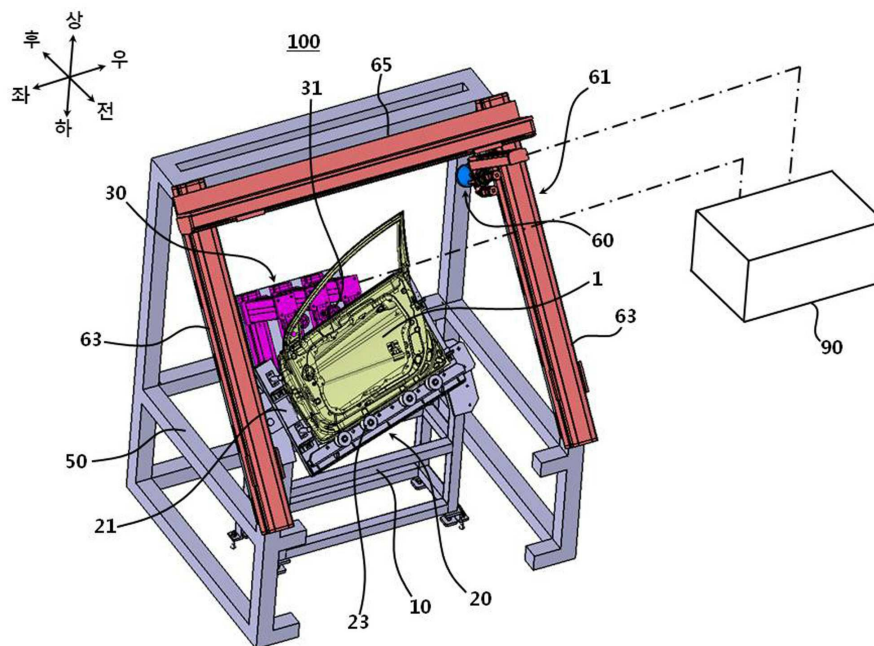
부호의 설명

[0086]

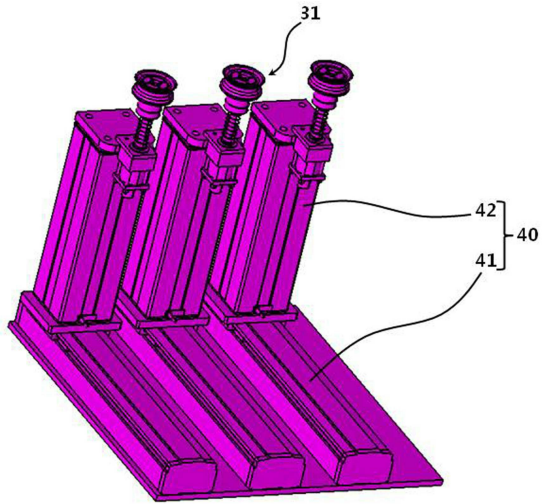
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 10... 제1 지그 프레임 | 20... 지지유닛 |
| 21... 안착 플레이트 | 23... 지지롤러 |
| 30... 고정유닛 | 31... 진공 흡착부재 |
| 40... 도어 이동유닛 | 41... 제1 이동부재 |
| 42... 제2 이동부재 | 43... 가이드 레일 |
| 44... 레일 하우징 | 45... 리니어 모터 |
| 46... 이동 블록 | 47... 리드 스크류 |
| 50... 제2 지그 프레임 | 60... 비전 헤드 |
| 61... 비전헤드 이동유닛 | 63... 제3 이동부재 |
| 65... 제4 이동부재 | 71... 비전헤드 회전유닛 |
| 73... 제1 서보모터 | 75... 제2 서보모터 |
| 77... 제1 장착 브라켓 | 79... 제2 장착 브라켓 |
| 90... 제어기 | |

도면

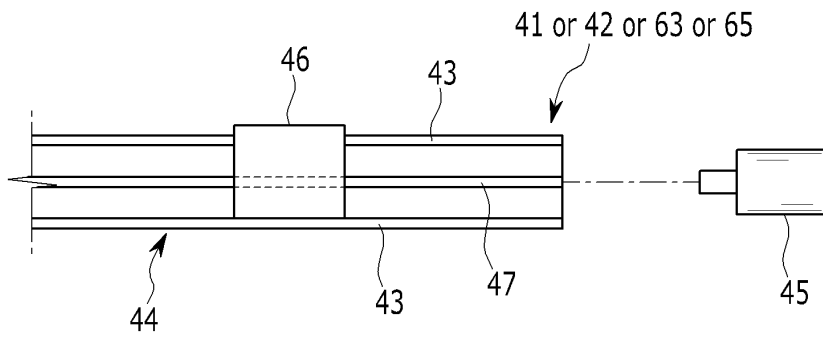
도면1



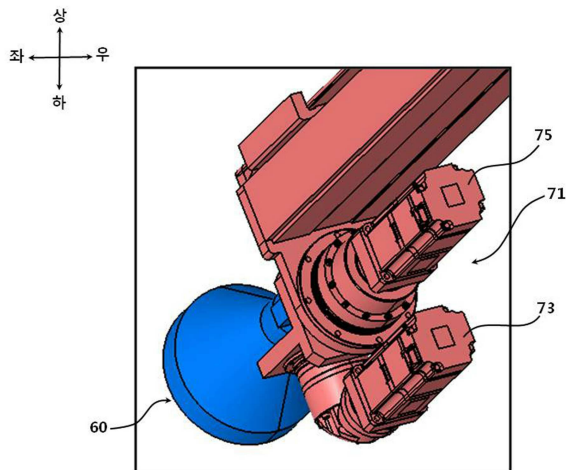
도면2



도면3



도면4



도면5

