



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월07일
 (11) 등록번호 10-1427975
 (24) 등록일자 2014년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B62D 65/00 (2006.01) B62D 65/06 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0081606
 (22) 출원일자 2013년07월11일
 심사청구일자 2013년07월11일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020130039957 A
 JP2009248734 A
 KR1020110063144 A
 KR100598858B1

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
왕희준
 경기 성남시 분당구 무지개로 144, 501동 1405호
 (구미동, 무지개마을청구아파트)
 (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

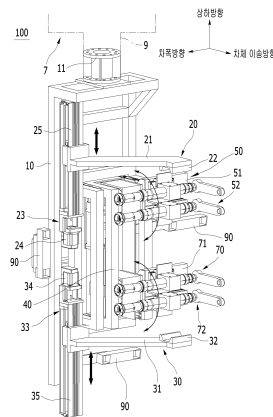
심사관 : 이광제

(54) 발명의 명칭 다 차종 공용 도어 탈거장치

(57) 요약

다 차종 공용 도어 탈거장치가 개시된다. 개시된 다 차종 공용 도어 탈거장치는 도어 힌지를 통해 차체에 장착된 도어를 도어 탈거 공정에서 자동으로 탈거시키기 위한 다 차종 공용 도어 탈거장치로서, i)로봇의 아암 선단에 장착 가능한 베이스 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 도어의 상단과 하단을 각각 그리핑 하는 상측 및 하측 그리퍼와, ii)베이스 프레임에 차체의 이동 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임과, iii) 차체의 상측 및 하측 도어 힌지와 도어에 각각 체결된 볼트를 해제하기 위한 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 이동 프레임의 상측 및 하측에 각각 구성되는 상측 및 하측 볼트 해제유닛을 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

도어 힌지를 통해 차체에 장착된 도어를 도어 탈거 공정에서 자동으로 탈거시키기 위한 다 차종 공용 도어 탈거 장치로서,

로봇의 아암 선단에 장착 가능한 베이스 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 도어의 상단과 하단을 각각 그리핑 하는 상측 및 하측 그리퍼;

상기 베이스 프레임에 차체의 이송 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임; 및

차체의 상측 및 하측 도어 힌지와 도어에 각각 체결된 볼트를 해제하기 위한 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 상기 이동 프레임의 상측 및 하측에 각각 구성되는 상측 및 하측 볼트 해제유닛

을 포함하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 전동 런너는,

상기 상측 및 하측 볼트 해제유닛에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 구비되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 하측 볼트 해제유닛은,

상기 상측 볼트 해제유닛을 기준으로, 도어 힌지 사이의 거리에 대응하여 상기 이동 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 상측 및 하측 볼트 해제유닛은,

상기 도어 힌지의 체결 각도에 대응하여 상기 이동 프레임에 상하 방향으로 회전 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 베이스 프레임에 설치되며, 도어 힌지의 볼트 위치를 검출하는 복수 개의 비전 센서를 더 포함하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 상측 그리퍼는,

상기 베이스 프레임에 구비된 제1 이동부재에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 제1 그리퍼 아암과,

상기 제1 그리퍼 아암에 설치되며 도어의 상단부 측을 지지하는 제1 어태치를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 하측 그리퍼는,

상기 베이스 프레임에 상기 제1 이동부재와 일 직선 상으로 배치되는 제2 이동부재에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 제2 그리퍼 아암과,

상기 제2 그리퍼 아암에 설치되며 도어의 하단부 측을 지지하는 제2 어태치를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 어태치는,

도어의 하단부 각도에 대응하여 볼 조인트 및 스위블 패드를 통해 상기 제2 그리퍼 아암에 스위블 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 이동 프레임은,

작동 실린더를 포함하는 제3 이동부재를 통해 상기 베이스 프레임에 차체의 이송 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 상측 볼트 해체유닛은 상기 이동 프레임의 상측에 제1 회전부재를 통해 회전 가능하게 설치되는 제1 장착 브라켓을 포함하며,

상기 한 쌍의 전동 런너는 각각의 제4 이동부재를 통해 상기 제1 장착 브라켓에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 하측 볼트 해체유닛은 상기 이동 프레임의 하측에 제2 회전부재를 통해 회전 가능하게 설치되는 제2 장착 브라켓을 포함하며,

상기 한 쌍의 전동 런너는 각각의 제5 이동부재를 통해 상기 제2 장착 브라켓에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 하측 볼트 해체유닛은,

작동 실린더를 포함하는 제6 이동부재를 통해 상기 이동 프레임에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 각 전동 런너는,

전동 너트 런너부와, 상기 전동 너트 런너부에 연결되게 설치되는 볼트 소켓부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 14

도어 힌지를 통해 다 차종의 차체에 장착된 도어를 자동으로 탈거하기 위한 다 차종 공용 도어 탈거장치로서, 로봇의 아암 선단에 장착되는 베이스 프레임;

상기 베이스 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 도어의 상단과 하단을 그리핑 하는 상측 및 하측 그리퍼;

상기 베이스 프레임에 차체의 이송 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임;

차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 구비되며 차체의 상측 도어 힌지와 도어에 체결된 볼트를 해제하는 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 상기 이동 프레임의 상측에 구성되는 상측 볼트 해제유닛;

차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 구비되며 차체의 하측 도어 힌지와 도어에 체결된 볼트를 해제하는 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 도어 힌지 사이의 거리 산포에 대응하여 상기 상측 볼트 해제유닛을 기준으로 상기 이동 프레임의 하측에서 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 구성되는 하측 볼트 해제유닛;

상기 이동 프레임에 설치되며, 상기 도어 힌지의 체결 각도 산포에 대응하여 상기 상측 및 하측 볼트 해제유닛을 각각 회전시키는 회전부재; 및

상기 베이스 프레임에 설치되며, 도어 힌지의 볼트 위치를 검출하는 복수 개의 비전 센서를 포함하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 이동 프레임은 작동 실린더와 가이드를 통해 상기 베이스 프레임에 대하여 차체의 이송 방향으로 왕복 이동되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 하측 볼트 해제유닛은 작동 실린더와 가이드를 통해 상기 이동 프레임에 대하여 상하 방향으로 왕복 이동되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 17

제14 항에 있어서,

상기 상측 및 하측 그리퍼는 구동 모터와 LM 모듈을 통해 상기 베이스 프레임에 대하여 상하 방향으로 왕복 이동되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 18

제14 항에 있어서,

상기 각 전동 런너는 작동 실린더와 가이드를 통해 상기 이동 프레임에 대하여 차폭 방향으로 왕복 이동되는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 19

제14 항에 있어서,

상기 비전 센서는 도어의 인너 판넬에 구비된 트림홀을 감지하는 것을 특징으로 하는 다 차종 공용 도어 탈거장치.

청구항 20

제14 항에 있어서,

상기 전동 런너는,

일측 단부에 구동유닛이 구비된 전동 너트 런너부와,

상기 전동 너트 런너부의 다른 일측에 연결되게 설치되는 볼트 헤체 소켓부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다차종 공용 도어 탈거장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시 예는 다 차종 공용 도어 탈거장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 의장 공정에서 차체에 의장품들을 장착하기 위해 다 차종의 차체로부터 도어를 탈거하는 다 차종 공용 도어 탈거장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 자동차의 프론트 및 리어 도어의 장착 품질은 자동차의 내/외관 품질을 좌우하는 핵심 항목이다. 도어의 장착 품질 향상을 위해서는 부품 정도의 품질 육성 및 도어 장착 공정의 품질 육성이 동시에 필요하다.

[0003] 자동차 조립 라인에서 도어를 차체에 조립하는 예를 살펴보면, 자동차 조립 라인의 차체 공장에서는 도어 힌지 장착 지그를 통해 차체에 도어 힌지를 장착하고, 도어 장착 지그를 통해 도어를 차체에 셋팅한 상태에서 도어 힌지에 도어를 장착한다.

[0004] 그 이후에는 겹/단차 측정 공정에서 도어를 기준으로 그 도어와 상관된 차체 부위와의 사이에서 발생하는 겹과 단차를 측정하고 그 측정 데이터에 따라 도어의 겹과 단차를 조정한다.

[0005] 한편, 차체 공장에서 도어의 조립 등이 완료된 차체는 대차 라인을 통해 의장 공장으로 이송된다. 우선 의장 공장에서는 차체에 각종 의장품을 장착하기 위해 도어 힌지로부터 도어를 탈거한다.

[0006] 이 때 차체로부터 탈거된 도어는 별도의 이송라인 및 행거 등을 통해 후속 공정으로 이송되고, 차체는 대차 라인을 통해 샤시 장착 공정, 파이널 공정 등을 거치며 각종 의장품이 장착된 상태로 도어 재 장착 공정으로 진입한다.

[0007] 상기에서와 같은 도어 탈거 공정에서는 차체 공장에서 조립된 도어가 차체에 대하여 스트라이커를 통해 고정시키지 않고, 도어 고정용 밴드로 고정되어 있기 때문에, 차체로부터 도어를 탈거하기 위해 우선 도어 고정용 밴드를 제거한다.

[0008] 그리고 나서 도어 탈거 공정에서는 차체로부터 도어를 오픈하고, 로더를 통해 도어를 그리핑 한 상태에서 도어 힌지와 도어에 체결된 체결볼트를 수동 툴을 이용하여 해체하며 도어를 차체로부터 분리하고, 그 도어를 행거에 이체한다.

[0009] 이와 같은 수동 툴을 이용하여 체결볼트를 해체하며 도어를 차체로부터 분리하는 일련의 과정에서는 비교적 협소한 공간에서 4명 정도의 작업 인원이 불편한 작업 자세를 취하면서 다 차종의 도어 탈거 작업을 진행한다.

[0010] 따라서, 종래 기술에서는 도어를 탈거하는데 다수의 작업 인원을 필요로 하므로 생산 원가가 상승하게 되고, 작업 인원들이 불편한 자세로 작업을 하므로 작업자의 안전 사고 및 근골 계통의 손상 등이 유발될 수 있다.

[0011] 또한, 종래 기술에서는 작업자가 협소한 공간에서 불편한 작업 자세로 도어 탈거 작업을 하므로, 체결볼트를 해체하는 수동 툴과 도어 인너 판넬과의 간섭으로 그 인너 판넬의 도장막이 벗겨지는 등의 폐단이 유발될 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 실시 예들은 의장 공장의 도어 탈거 공정에서 다 차종의 차체로부터 도어를 자동적으로 탈거할 수 있

도록 한 다 차종 공용 도어 탈거장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치는, 도어 힌지를 통해 차체에 장착된 도어를 도어 탈거 공정에서 자동으로 탈거시키기 위한 다 차종 공용 도어 탈거장치로서, i)로봇의 아암 선단에 장착 가능한 베이스 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 도어의 상단과 하단을 각각 그리핑 하는 상측 및 하측 그리퍼와, ii)상기 베이스 프레임에 차체의 이송 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임와, iii)차체의 상측 및 하측 도어 힌지와 도어에 각각 체결된 볼트를 해제하기 위한 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 상기 이동 프레임의 상측 및 하측에 각각 구성되는 상측 및 하측 볼트 해제유닛을 포함할 수 있다.
- [0014] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치는, 차체 공장에서 도어 힌지를 통해 다 차종의 차체에 장착된 도어를 의장 공장의 도어 탈거 공정에서 자동으로 탈거시키기 위한 것으로서, i)로봇의 아암 선단에 장착되는 베이스 프레임과, ii)상기 베이스 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 도어의 상단과 하단을 그리핑 하는 상측 및 하측 그리퍼와, iii)상기 베이스 프레임에 차체의 이송 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임과, iv)차체의 상측 도어 힌지와 도어에 체결된 볼트를 해제하기 위한 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 상기 이동 프레임의 상측에 구성되는 상측 볼트 해제유닛과, v)차체의 하측 도어 힌지와 도어에 체결된 볼트를 해제하기 위한 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 상기 이동 프레임의 하측에 구성되는 하측 볼트 해제유닛을 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 전동 런너는 상기 상측 및 하측 볼트 해제유닛에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 구비될 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 하측 볼트 해제유닛은 상기 상측 볼트 해제유닛을 기준으로, 도어 힌지 사이의 거리에 대응하여 상기 이동 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 상측 및 하측 볼트 해제유닛은 상기 도어 힌지의 체결 각도에 대응하여 상기 이동 프레임에 상하 방향으로 회전 가능하게 구성될 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치는, 상기 베이스 프레임에 설치되며, 도어 힌지의 볼트 위치를 검출하는 복수 개의 비전 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 상측 그리퍼는 상기 베이스 프레임에 구비된 제1 이동부재에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 제1 그리퍼 아암과, 상기 제1 그리퍼 아암에 설치되며 도어의 상단부 측을 지지하는 제1 어태치를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 하측 그리퍼는 상기 베이스 프레임에 상기 제1 이동부재와 일 직선 상으로 배치되는 제2 이동부재에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 제2 그리퍼 아암과, 상기 제2 그리퍼 아암에 설치되며 도어의 하단부 측을 지지하는 제2 어태치를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 제2 어태치는 도어의 하단부 각도에 대응하여 볼 조인트 및 스위블 패드를 통해 상기 제2 그리퍼 아암에 스위블 가능하게 설치될 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 이동 프레임은 작동 실린더를 포함하는 제3 이동부재를 통해 상기 베이스 프레임에 차체의 이송 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 상측 볼트 해제유닛은 상기 이동 프레임의 상측에 제1 회전부재를 통해 회전 가능하게 설치되는 제1 장착 브라켓을 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 상측 볼트 해제유닛의 한 쌍의 전동 런너는 각각의 제4 이동부재를 통해 상기 제1 장착 브라켓에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 하측 볼트 해제유닛은 상기 이동 프레임의 하측에 제2 회전부재를 통해 회전 가능하게 설치되는 제2 장착 브라켓을 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 하측 볼트 해제유닛의 상기 한 쌍

의 전동 런너는 각각의 제5 이동부재를 통해 상기 제2 장착 브라켓에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.

- [0027] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 하측 볼트 해체유닛은 작동 실린더를 포함하는 제6 이동부재를 통해 상기 이동 프레임에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 각 전동 런너는 전동 너트 런너부와, 상기 전동 너트 런너부에 연결되게 설치되는 볼트 소켓부를 포함할 수 있다.
- [0029] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치는, 도어 힌지를 통해 다 차종의 차체에 장착된 도어를 자동으로 탈거하기 위한 것으로서, i)로봇의 아암 선단에 장착되는 베이스 프레임과, ii)상기 베이스 프레임에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 도어의 상단과 하단을 그리핑 하는 상측 및 하측 그리퍼와, iii)상기 베이스 프레임에 차체의 이송 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임과, iv)차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 구비되며 차체의 상측 도어 힌지와 도어에 체결된 볼트를 해체하는 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 상기 이동 프레임의 상측에 구성되는 상측 볼트 해체유닛과, v)차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 구비되며 차체의 하측 도어 힌지와 도어에 체결된 볼트를 해체하는 한 쌍의 전동 런너를 포함하며, 도어 힌지 사이의 거리 산포에 대응하여 상기 상측 볼트 해체유닛을 기준으로 상기 이동 프레임의 하측에서 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 구성되는 하측 볼트 해체유닛과, vi)상기 이동 프레임에 설치되며, 상기 도어 힌지의 체결 각도 산포에 대응하여 상기 상측 및 하측 볼트 해체유닛을 각각 회전시키는 회전부재와, vii)상기 베이스 프레임에 설치되며, 도어 힌지의 볼트 위치를 검출하는 복수 개의 비전 센서를 포함할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 이동 프레임은 작동 실린더와 가이드를 통해 상기 베이스 프레임에 대하여 차체의 이송 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 하측 볼트 해체유닛은 작동 실린더와 가이드를 통해 상기 이동 프레임에 대하여 상하 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 상측 및 하측 그리퍼는 구동 모터와 LM 모듈을 통해 상기 베이스 프레임에 대하여 상하 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 각 전동 런너는 작동 실린더와 가이드를 통해 상기 이동 프레임에 대하여 차폭 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 비전 센서는 도어의 인너 판넬에 구비된 트림홀을 감지할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 있어서, 상기 전동 런너는 일측 단부에 구동유닛이 구비된 전동 너트 런너부와, 상기 전동 너트 런너부의 다른 일측에 연결되게 설치되는 볼트 해체 소켓부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명의 실시 예들은 의장 공장의 도어 탈거 공정에서 차종 별로 상이한 도어, 도어 힌지 간의 거리 및 도어 힌지의 체결 각도에 대응하여 전동 런너의 위치를 가변함으로써 도어를 차체로부터 자동으로 탈거할 수 있다.
- [0037] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 차체로부터 도어를 자동으로 탈거할 수 있으므로, 도어를 탈거하는 작업 시간을 줄일 수 있고, 작업이 편리하며, 협소한 공간에서의 볼트 해체 툴과 도어 인너 판넬의 간섭으로 인한 인너 판넬의 도장막 벗겨짐을 방지할 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 실시 예에서는 의장 공장에서도 도어를 자동으로 탈거할 수 있으므로, 의장 공장의 사이클 타임 및 작업 인원을 축소시킬 수 있으며, 이로 인해 작업자의 안전 사고 및 근골 계통의 손상 유발을 줄일 수 있고, 차량의 제조 비용 및 투자비를 절감할 수 있다.
- [0039] 더 나아가 본 발명의 실시 예에서는 차종 별로 상이한 도어, 도어 힌지 간의 거리 및 도어 힌지의 체결 각도에 대응하여 전동 런너의 위치를 조정할 수 있으므로, 다 차종의 유연 생산성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시 예를 설명하는데 참조하기 위함으므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한

도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치가 적용되는 차체와 도어의 결합 상태를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치를 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 적용되는 하측 그리퍼의 스위블 구조를 도시한 단면 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 적용되는 이동 프레임의 이동 구조를 도시한 도면이다.

도 5 및 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 적용되는 상측 및 하측 볼트 해제유닛 부위를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 적용되는 하측 볼트 해제유닛의 이동 구조를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 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 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0042] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0043] 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.
- [0044] 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.
- [0045] 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.
- [0046] 또한, 명세서에 기재된 "...유닛", "...수단", "...부", "...부재" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 하는 포괄적인 구성의 단위를 의미한다.
- [0047] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치가 적용되는 차체와 도어의 결합 상태를 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치를 도시한 사시도이다.
- [0048] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치(100)는 자동차 조립 라인의 차체 공장에서 차체(1)에 조립된 도어(3)를 의장 공장에서 탈거(분리)하는 도어 탈거 공정에 적용될 수 있다. 이렇게 의장 공장에서 차체(1)로부터 도어(3)를 탈거하는 이유는 각종 의장품을 차체(1)에 장착하기 위함이다.
- [0049] 예를 들면, 자동차 조립 라인의 차체 공장에서는 도어 힌지 조립 지그를 통해 도어 힌지(5)를 차체(1)에 장착하고, 그 도어 힌지(5)에 볼트(도면에 도시되지 않음)를 통해 도어(3)를 체결한다.
- [0050] 차체 공장에서는 도어(3)를 차체(1)에 대하여 스트라이커를 통해 고정하지 않고, 도어 고정용 밴드(도면에 도시되지 않음)로 도어(3)를 차체(1)에 고정된 상태에서 차체(1)를 의장 공장으로 이송시킨다.
- [0051] 따라서, 의장 공장의 도어 탈거 공정에서는 도어 고정용 밴드를 제거하고, 도어(3)를 차체(1)로부터 오픈한 상태로, 도어 힌지(5)와 도어(3)에 체결된 볼트를 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치를 통해 해제하며 도어(3)를 차체(1)로부터 탈거할 수 있다.
- [0052] 이 경우, 도어 힌지(5)는 차체(1)의 사이드 앳세이(6)에서 전방측 필러 및 후방측 필러의 상하 측에 각각 체결된 상태로, 볼트를 통해 도어(3)와 체결될 수 있다.
- [0053] 이러한 도어 힌지(5)는 차체(1) 측에 결합되는 차체측 힌지 브라켓과, 도어(3) 측에 결합되는 도어측 힌지 브라켓과, 차체측 힌지 브라켓과 도어측 힌지 브라켓을 힌지 결합하는 힌지 핀을 구비하고 있다.

- [0054] 여기서, 차체(1)의 필러 상하 측에 각각 장착된 도어 힌지(5)는 한 쌍의 볼트를 통해 도어(3)와 체결되어 있다. 더 나아가 차체(1)의 필러 상하 측에 각각 장착된 도어 힌지(5) 간의 거리는 차종에 따라 상이하며, 도어(3)에 대한 도어 힌지(5)의 체결 각도 또한 차종에 따라 상이할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 실시 예에서는 의장 공장의 도어 탈거 공정에서 대차 라인을 따라 이송된 차체(1)로부터 도어(3)를 오픈하고 그 오픈된 도어(3)를 탈거하는 바, 도어(3)에 본 장치(100)가 위치하는 방향을 차체(1)의 이송 방향으로 정의할 수 있다.
- [0056] 당 업계에서는 차체의 이송 방향을 T 방향, 차체의 폭 방향을 L 방향, 차체의 높이 방향을 H 방향이라고도 하는데, 본 발명의 실시 예에서는 방향의 정의로서 LTH 방향을 기준으로 하지 않고, 차체의 이송 방향, 차폭 방향 및 상하(높이) 방향을 기준으로 한다.
- [0057] 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치(100)는 의장 공장의 도어 탈거 공정에서 다 차종의 차체(1)로부터 도어(3)를 자동으로 탈거할 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0058] 즉, 본 발명의 실시 예에서는 차종 별로 상이한 도어(3), 도어 힌지(5) 간의 거리 및 도어 힌지(5)의 체결 각도에 대응하여 도어(3)를 자동으로 탈거할 수 있는 다 차종 공용 도어 탈거장치(100)를 제공한다.
- [0059] 이를 위한 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치(100)는 기본적으로, 베이스 프레임(10), 상측 그리퍼(20), 하측 그리퍼(30), 이동 프레임(40), 상측 볼트 해체유닛(50), 하측 볼트 해체유닛(70) 그리고 비전 센서(90)를 포함한다.
- [0060] 베이스 프레임(10)은 로봇(7)의 아암(9) 선단에 장.탈착되는 것으로, 로봇(7)의 아암(9) 선단과 선택적으로 결합하는 통상적인 구조의 톨 체인저(11)를 포함하고 있다.
- [0061] 상기에서와 같은 베이스 프레임(10)에는 이하에서 설명될 각종 구성요소들이 장착될 수 있다. 이러한 베이스 프레임(10)은 상기한 구성 요소들을 지지하기 위한 것으로서, 각종 블록, 플레이트, 하우징, 커버, 칼라 등과 같은 부속 요소들을 구비하고 있다.
- [0062] 그러나, 상기 부속 요소들은 각각의 구성 요소들을 베이스 프레임(10)에 설치하기 위한 것이므로 본 발명의 실시 예에서는 예외적인 경우를 제외하고 상기한 부속 요소들을 베이스 프레임(10)으로 통칭한다.
- [0063] 예를 들면, 베이스 프레임(10)은 바아 형태의 단위 프레임들이 가로 및 세로 방향으로 연결된 구조일 수 있다.
- [0064] 본 발명의 실시 예에서 상측 그리퍼(20)는 도어(3)의 상단부, 예를 들면 도어(3)의 도어 벨트 라인 측을 그리핑(지지)하는 것으로, 베이스 프레임(10)의 상측에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다.
- [0065] 이러한 상측 그리퍼(20)는 제1 그리퍼 아암(21)과 제1 어태치(22)를 포함한다. 제1 그리퍼 아암(21)은 제1 이동부재(23)에 의해 베이스 프레임(10)의 상측에서 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0066] 여기서, 제1 이동부재(23)는 상하 방향으로 이동하는 진동 유니트로서 베이스 프레임(10)의 상측에 상하 방향으로 설치된다. 제1 이동부재(23)는 제1 구동 모터(24)와 제1 LM 모듈(25)을 포함한다.
- [0067] 제1 구동 모터(24)는 베이스 프레임(10)에 설치되며, 제1 LM 모듈(25)은 제1 구동 모터(24)와 연결되며 베이스 프레임(10)에 설치된다. 제1 LM 모듈(25)은 제1 그리퍼 아암(21)이 슬라이딩 가능하게 결합되는 것으로 제1 구동 모터(24)의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시킬 수 있으며, 하우징, 가이드 레일, 가이드 블록 및 리드 스 크류를 포함하는 LM 가이드로 구비될 수 있다.
- [0068] 이러한 제1 이동부재(23)는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 LM 이동장치로서 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0069] 따라서 제1 이동부재(23)의 제1 구동 모터(24)를 구동시키게 되면, 제1 LM 모듈(25)이 제1 구동 모터(24)의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시킴으로써 제1 그리퍼 아암(21)은 제1 LM 모듈(25)을 통해 상하 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0070] 제1 어태치(22)는 도어(3)의 상단부를 지지하는 것으로, 제1 그리퍼 아암(21)의 자유 단부에 설치되며, 그 자유 단부에 하측을 향하여 개방된 대략 "ㄷ" 형태의 단면을 지닌 광폭형 어태치로 이루어진다.
- [0071] 대안으로서, 본 발명의 실시 예에서는 상측 그리퍼(20)의 제1 어태치(22)를 단일 개수로서 제1 그리퍼 아암(21)의 자유 단부에 설치하는 예를 개시하였으나, 반드시 이에 한정되지 않고 다른 하나의 제1 어태치(22)를 제1

그리퍼 아암(21)의 결합 단부(LM 모듈과 결합된 단부) 측에 설치할 수도 있다.

- [0072] 즉, 본 발명의 실시 예에 의한 상측 그리퍼(20)는 두 개의 제1 어태치(22)로서 도어(3)의 상단부 측을 양쪽에서 그리핑 할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 실시 예에서 하측 그리퍼(30)는 도어(3)의 하단부를 그리핑(지지)하는 것으로, 상측 그리퍼(20)에 대응하여 베이스 프레임(10)에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다.
- [0074] 이러한 하측 그리퍼(30)는 제2 그리퍼 아암(31)과 제2 어태치(32)를 포함한다. 제2 그리퍼 아암(31)은 제2 이동부재(33)에 의해 베이스 프레임(10)의 하측에서 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0075] 여기서, 제2 이동부재(33)는 상하 방향으로 이동하는 전동 유니트로서 베이스 프레임(10)의 하측에 상하 방향으로 설치되며, 제1 이동부재(23)와 일 직선 상으로 배치된다. 제2 이동부재(33)는 제2 구동 모터(34)와 제2 LM 모듈(35)을 포함한다.
- [0076] 제2 구동 모터(34)는 베이스 프레임(10)에 설치되며, 제2 LM 모듈(35)은 제2 구동 모터(34)와 연결되며 베이스 프레임(10)에 설치된다. 제2 LM 모듈(35)은 제2 그리퍼 아암(31)이 슬라이딩 가능하게 결합되는 것으로 제2 구동 모터(34)의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시킬 수 있으며, 하우징, 가이드 레일, 가이드 블록 및 리드 스 크류를 포함하는 LM 가이드로 구비될 수 있다.
- [0077] 이러한 제2 이동부재(33)는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 LM 이동장치로서 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0078] 따라서 제2 이동부재(33)의 제2 구동 모터(34)를 구동시키게 되면, 제2 LM 모듈(35)이 제2 구동 모터(34)의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시킴으로써 제2 그리퍼 아암(31)은 제2 LM 모듈(35)을 통해 상하 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0079] 제2 어태치(32)는 도어(3)의 하단부를 지지하는 것으로, 제2 그리퍼 아암(31)의 자유 단부에 설치되며, 그 자유 단부에 상측을 향하여 개방된 대략 "ㄷ" 형태의 단면을 지닌 광폭형 어태치로 이루어진다.
- [0080] 한편, 본 발명의 실시 예에서 하측 그리퍼(30)의 제2 어태치(32)는 도어(3)의 하단부 각도에 대응하여 제2 그리퍼 아암(31)의 자유 단부에 스위블 가능하게 설치될 수 있다.
- [0081] 이를 위해 도 3에서와 같이, 제2 그리퍼 아암(31)의 자유 단부에는 볼 조인트(37)가 고정되게 설치되며, 볼 조인트(37)에는 스위블 패드(39)가 스위블 가능하게 결합된다. 그리고 스위블 패드(39)에는 제2 어태치(32)가 고정되게 설치된다.
- [0082] 따라서, 제2 이동부재(33)를 통해 제2 그리퍼 아암(31)을 상하 방향으로 이동시키며 제2 어태치(32)로서 도어(3)의 하단부를 그리핑 하는 경우, 제2 어태치(32)는 볼 조인트(37)와 스위블 패드(39)를 통해 스위블됨으로써 도어(3)의 하단부 각도를 흡수하며 그 하단부를 그리핑할 수 있다.
- [0083] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 이동 프레임(40)은 뒤에서 더욱 설명될 상측 볼트 해체유닛(50) 및 하측 볼트 해체유닛(70)을 장착하기 위한 것으로서, 베이스 프레임(10)에 차체(1)의 이송 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다(도 4 참조).
- [0084] 이동 프레임(40)은 바아 형태의 단위 프레임들이 가로 및 세로 방향으로 연결되고, 별도의 플레이트가 단위 프레임에 부착된 구조로서 도 4에서와 같은 제3 이동부재(41)에 의해 차체(1)의 이송 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0085] 제3 이동부재(41)는 베이스 프레임(10)에 대하여 이동 프레임(40)을 차체(1)의 이송 방향으로 왕복 이동시키기 위한 것으로, 제1 작동 실린더(43)와 한 쌍의 제1 가이드(45)를 포함한다.
- [0086] 제1 작동 실린더(43)는 베이스 프레임(10)에 고정되게 설치되며, 제1 작동 로드(44)를 통해 이동 프레임(40)과 연결되게 설치된다.
- [0087] 제1 가이드(45)는 베이스 프레임(10)과 이동 프레임(40) 사이에서 도면을 기준으로 상하 측에 각각 설치된다. 제1 가이드(45)는 베이스 프레임(10)에 고정되게 설치되는 제1 가이드 레일(47)과, 이동 프레임(40)에 고정되게 설치되며 제1 가이드 레일(47)에 슬라이딩 가능하게 결합되는 제1 가이드 블록(49)을 포함한다.
- [0088] 따라서, 제1 작동 실린더(43)를 작동시키면 제1 작동 로드(44)가 전후진 작동 함으로써 이동 프레임(40)은 제1 가이드 블록(49)을 통해 제1 가이드 레일(47)을 따라 슬라이딩되면서 베이스 프레임(10)에 대하여 차체(1)의 이

송 방향으로 왕복 이동될 수 있다.

- [0089] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상측 볼트 해체유닛(50)은 상측 및 하측 그리퍼(20, 30)를 통해 도어(3)의 상단부와 하단부를 그리핑하고, 이동 프레임(40)을 차체(1)의 이송 방향을 따라 도어(3) 측으로 이동시킨 상태에서, 차체(1)의 상측 도어 힌지(5)와 도어(3)에 체결된 한 쌍의 볼트를 해체하기 위한 것이다.
- [0090] 상측 볼트 해체유닛(50)은 차체에 따라 상이한 차체(1)의 상측 도어 힌지(5)의 체결 각도에 대응하여 이동 프레임(40)의 상측에 상하 방향으로 회전 가능하게 구성될 수 있다.
- [0091] 이러한 상측 볼트 해체유닛(50)은 이동 프레임(40)의 상측에 설치되는 제1 장착 브라켓(51)과, 제1 장착 브라켓(51)에 설치되는 한 쌍의 제1 전동 런너(52)를 포함한다.
- [0092] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치에 적용되는 상측 및 하측 볼트 해체유닛 부위를 도시한 도면이다.
- [0093] 도 5 및 도 6을 참조하면, 우선 본 발명의 실시 예에 의한 상측 볼트 해체유닛(50)에서 제1 장착 브라켓(51)은 뒤에서 더욱 설명될 한 쌍의 제1 전동 런너(52)를 장착하기 위한 것으로, 이동 프레임(40)의 상측에 제1 회전부재(53)를 통해 상하 방향으로 회전 가능하게 설치된다.
- [0094] 제1 장착 브라켓(51)은 두 갈래로 상호 평행하며 차폭 방향으로 배치되는 한 쌍의 장착 베이스(54)와, 장착 베이스(54)와 연결되며 뒤에서 더욱 설명될 제1 회전부재(53)에 결합되는 회전 베이스(55)를 포함한다.
- [0095] 여기서, 제1 회전부재(53)는 제1 장착 브라켓(51)을 이동 프레임(40)에 대하여 상하 방향으로 회전시키는 구동원으로서, 이동 프레임(40)의 상측에 고정되게 설치되며, 제1 장착 브라켓(51)의 회전 베이스(55)와 연결된다.
- [0096] 이러한 제1 회전부재(53)는 회전력을 제공하는 공지 기술의 서보 모터(도면에 도시되지 않음)와, 서보 모터의 회전수를 감속시키는 공지 기술의 하모닉 드라이브(도면에 도시되지 않음)를 포함한다.
- [0097] 이 중에서 하모닉 드라이브는 기어의 백 래쉬가 적어 높은 회전 정밀도를 가지며, 동일 용량의 감속기 대비 크기가 작고 진동이 극히 적어 로봇의 회전축 감속기로 사용되고 있다.
- [0098] 한 쌍의 제1 전동 런너(52)는 차체(1)의 상측 도어 힌지(5)와 도어(3)에 체결된 한 쌍의 볼트를 전동 식으로 해체하기 위한 것으로서, 제1 장착 브라켓(51)의 장착 베이스(54)에 차폭 방향으로 각각 배치되며, 제4 이동부재(57)를 통해 장착 베이스(54)에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0099] 각각의 제1 전동 런너(52)는 일측 단부에 모터와 같은 구동유닛(58)이 구비된 전동 너트 런너부(59)와, 전동 너트 런너부(59)의 다른 일측 단부에 연결되게 설치되는 볼트 해체 소켓부(61)를 포함한다.
- [0100] 전동 너트 런너부(59)는 구동유닛(58)의 구동으로 회전하는 것이며, 볼트 해체 소켓부(61)는 상측 도어 힌지(5)와 도어(3)를 체결한 볼트에 결합되는 것으로 전동 너트 런너부(59)로부터 회전력을 제공받아 볼트를 해체한다.
- [0101] 이러한 구성을 가진 제1 전동 런너(52)는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 전동 너트 런너 장치로서 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0102] 한편, 제1 장착 브라켓(51)의 장착 베이스(54)에 대하여 한 쌍의 제1 전동 런너(52)를 차폭 방향으로 왕복 이동시키기 위한 각각의 제4 이동부재(57)는 제2 작동 실린더(63)와 제2 가이드(65)를 포함한다.
- [0103] 제2 작동 실린더(63)는 제1 장착 브라켓(51)의 장착 베이스(54)에 고정되게 설치되며, 제2 작동 로드(64)를 통해 제1 전동 런너(52)와 실질적으로 연결되게 설치된다.
- [0104] 제2 가이드(65)는 제2 작동 실린더(63)의 제2 작동 로드(64)와 연결되는 제1 연결 브라켓(66)과, 제1 연결 브라켓(66)에 고정되며 제1 전동 런너(52)의 전동 너트 런너부(59)와 결합되는 제1 이동 블록(67)과, 제1 장착 브라켓(51)의 장착 베이스(54)에 고정되는 제2 가이드 레일(68)과, 제1 연결 브라켓(66)에 고정되며 제2 가이드 레일(68)에 슬라이딩 가능하게 결합되는 제2 가이드 블록(69)을 포함한다.
- [0105] 따라서, 제2 작동 실린더(63)를 작동시키면 제2 작동 로드(64)가 전후진 작동 함으로써 제1 연결 브라켓(66)은 제2 가이드 블록(69)을 통해 제2 가이드 레일(68)을 따라 차폭 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0106] 이로써, 한 쌍의 제1 전동 런너(52)는 제1 이동 블록(67)을 통해 제1 연결 브라켓(66)에 고정되어 있기 때문에, 제1 연결 브라켓(66)이 차폭 방향으로 왕복 이동함으로써 그 차폭 방향으로 왕복 이동될 수 있다.

- [0107] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 하측 볼트 해체유닛(70)은 상측 및 하측 그리퍼(20, 30)를 통해 도어(3)의 상단부와 하단부를 그리핑하고, 이동 프레임(40)을 차체(1)의 이송 방향을 따라 도어(3) 측으로 이동시킨 상태에서, 차체(1)의 하측 도어 힌지(5)와 도어(3)에 체결된 한 쌍의 볼트를 해체하기 위한 것이다.
- [0108] 하측 볼트 해체유닛(70)은 차체에 따라 상이한 차체(1)의 하측 도어 힌지(5)의 체결 각도에 대응하여 이동 프레임(40)의 하측에 상하 방향으로 회전 가능하게 구성될 수 있다.
- [0109] 그리고 하측 볼트 해체유닛(70)은 차체(1) 측의 도어 힌지(5) 사이의 상하 거리에 대응하여 상측 볼트 해체유닛(50)의 하측에서 이동 프레임(40)에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 구성될 수 있다.
- [0110] 이러한 하측 볼트 해체유닛(70)은 이동 프레임(40)의 하측에 설치되는 제2 장착 브라켓(71)과, 제2 장착 브라켓(71)에 설치되는 한 쌍의 제2 전동 런너(72)를 포함한다.
- [0111] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 하측 볼트 해체유닛(70)에서 제2 장착 브라켓(71)은 뒤에서 더욱 설명될 한 쌍의 제2 전동 런너(72)를 장착하기 위한 것으로, 이동 프레임(40)의 하측에 제2 회전부재(73)를 통해 상하 방향으로 회전 가능하게 설치된다.
- [0112] 제2 장착 브라켓(71)은 두 갈래로 상호 평행하며 차폭 방향으로 배치되는 한 쌍의 장착 베이스(74)와, 장착 베이스(74)와 연결되며 뒤에서 더욱 설명될 제2 회전부재(73)에 결합되는 회전 베이스(75)를 포함한다.
- [0113] 여기서, 제2 회전부재(73)는 제2 장착 브라켓(71)을 이동 프레임(40)에 대하여 상하 방향으로 회전시키는 구동 원으로서, 이동 프레임(40)의 하측에 배치되며, 제2 장착 브라켓(71)의 회전 베이스(75)와 연결된다.
- [0114] 이러한 제2 회전부재(73)는 회전력을 제공하는 공지 기술의 서보 모터(도면에 도시되지 않음)와, 서보 모터의 회전수를 감속시키는 공지 기술의 하모닉 드라이브(도면에 도시되지 않음)를 포함한다.
- [0115] 이 중에서 하모닉 드라이브는 기어의 백 래쉬가 적어 높은 회전 정밀도를 가지며, 동일 용량의 감속기 대비 크기가 작고 진동이 극히 적어 로봇의 회전축 감속기로 사용되고 있다.
- [0116] 한 쌍의 제2 전동 런너(72)는 차체(1)의 하측 도어 힌지(5)와 도어(3)에 체결된 한 쌍의 볼트를 전동 식으로 해체하기 위한 것으로서, 제2 장착 브라켓(71)의 장착 베이스(74)에 차폭 방향으로 각각 배치되며, 제5 이동부재(77)를 통해 장착 베이스(74)에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0117] 각각의 제2 전동 런너(72)는 일측 단부에 모터와 같은 구동유닛(78)이 구비된 전동 너트 런너부(79)와, 전동 너트 런너부(79)의 다른 일측 단부에 연결되게 설치되는 볼트 해체 소켓부(81)를 포함한다.
- [0118] 전동 너트 런너부(79)는 구동유닛(78)의 구동으로 회전하는 것이며, 볼트 해체 소켓부(81)는 하측 도어 힌지(5)와 도어(3)를 체결한 볼트에 결합되는 것으로 전동 너트 런너부(79)로부터 회전력을 제공받아 볼트를 해체한다.
- [0119] 이러한 구성을 가진 제2 전동 런너(72)는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 전동 너트 런너 장치로서 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0120] 한편, 제2 장착 브라켓(71)의 장착 베이스(74)에 대하여 한 쌍의 제2 전동 런너(72)를 차폭 방향으로 왕복 이동시키기 위한 각각의 제5 이동부재(77)는 제3 작동 실린더(83)와 제3 가이드(85)를 포함한다.
- [0121] 제3 작동 실린더(83)는 제2 장착 브라켓(71)의 장착 베이스(74)에 고정되게 설치되며, 제3 작동 로드(84)를 통해 제2 전동 런너(72)와 실질적으로 연결되게 설치된다.
- [0122] 제3 가이드(85)는 제3 작동 실린더(83)의 제3 작동 로드(84)와 연결되는 제2 연결 브라켓(86)과, 제2 연결 브라켓(86)에 고정되며 제2 전동 런너(72)의 전동 너트 런너부(79)와 결합되는 제2 이동 블록(87)과, 제2 장착 브라켓(71)의 장착 베이스(74)에 고정되는 제3 가이드 레일(88)과, 제2 연결 브라켓(86)에 고정되며 제3 가이드 레일(88)에 슬라이딩 가능하게 결합되는 제3 가이드 블록(89)을 포함한다.
- [0123] 따라서, 제3 작동 실린더(83)를 작동시키면 제3 작동 로드(84)가 전후진 작동 함으로써 제2 연결 브라켓(86)은 제3 가이드 블록(89)을 통해 제3 가이드 레일(88)을 따라 차폭 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0124] 이로써, 한 쌍의 제2 전동 런너(72)는 제2 이동 블록(87)을 통해 제2 연결 브라켓(86)에 고정되어 있기 때문에, 그 제2 연결 브라켓(86)이 차폭 방향으로 왕복 이동함으로써 그 차폭 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0125] 다른 한편으로, 본 발명의 실시 예에 의한 하측 볼트 해체유닛(70)은 위에서 언급한 바 있듯이 차체(1) 측의 도

어 힌지(5) 사이의 상하 거리에 대응하여 상측 볼트 해체유닛(50)의 하측에서 도 7에서와 같은 제6 이동부재(110)를 통해 이동 프레임(40)에 상하 방향으로 왕복 이동 가능하게 구성될 수 있다.

- [0126] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 제6 이동부재(110)는 이동 프레임(40)에 대하여 하측 볼트 해체유닛(70) 전체를 상하 방향으로 왕복 이동시키기 위한 것으로서, 제4 작동 실린더(111)와 제4 가이드(113)를 포함한다.
- [0127] 제4 작동 실린더(111)는 이동 프레임(40)의 상측에 고정되게 설치되며, 제4 작동 로드(115)를 통해 하측 볼트 해체유닛(70)과 연결되게 설치된다. 즉, 제4 작동 로드(115)는 하측 볼트 해체유닛(70)의 제2 회전부재(73) 측과 연결될 수 있다.
- [0128] 제4 가이드(113)는 이동 프레임(40)에 상하 방향으로 고정되게 설치되는 제4 가이드 레일(117)과, 하측 볼트 해체유닛(70)의 제2 회전부재(73) 측에 고정되게 설치되며 제4 가이드 레일(117)에 슬라이딩 가능하게 결합되는 제4 가이드 블록(119)을 포함한다.
- [0129] 따라서, 제4 작동 실린더(111)를 작동시키면 제4 작동 로드(115)가 전후진 작동함으로써 하측 볼트 해체유닛(70) 전체는 제4 가이드 블록(119)을 통해 제4 가이드 레일(117)을 따라 상하 방향으로 슬라이딩되면서 이동 프레임(40)에 대하여 상하 방향으로 왕복 이동될 수 있다.
- [0130] 또 다른 한편으로, 도 1 및 도 2에서와 같이 본 발명의 실시 예에 의한 비전 센서(90)는 차체측 도어 힌지(5)의 볼트 위치를 비전 방식으로 검출하기 위한 것이다.
- [0131] 비전 센서(90)는 베이스 프레임(10)에 복수 개로서 설치되는 바, 도면을 기준으로 베이스 프레임(10)의 좌우 양측 및 상측에 각각 설치될 수 있다. 비전 센서(90)는 스테레오 방식의 3D 카메라로서 도어(3)의 인너 판넬에 구비된 트림홀을 감지(비전 촬영)하고, 그 감지 신호(비전 데이터)를 제어기(도면에 도시되지 않음)로 출력할 수 있다.
- [0132] 따라서, 제어기는 비전 센서(90)로부터 비전 데이터를 취득하고 이를 분석 처리하여 차체(1)의 상하측 도어 힌지(5)의 볼트 위치를 검출할 수 있다. 즉, 제어기는 비전 센서(90)로부터 비전 데이터를 획득하고, 그 비전 데이터로부터 차종 별로 상이한 도어 인너 판넬의 트림홀 위치를 분석하여 그 트림홀 위치에 상응하는 도어 힌지(5)의 볼트 위치를 검출해 낼 수 있다.
- [0133] 이러한 비전 센서(90)는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 스테레오 3D 카메라로서 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0134] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치(100)의 작동을 앞서 개시한 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0135] 우선, 자동차 조립 라인의 차체 공장에서는 도어 힌지 장착 지그를 통해 도어 힌지(5)를 통해 차체(1)에 장착하고, 그 도어 힌지(5)에 볼트를 통해 도어(3)를 체결한다. 이 상태에서 차체(1)를 대차 라인을 통해 의장 공장으 로 이송한다.
- [0136] 여기서, 도어 힌지(5)는 차체(1)의 사이드 앳세이(6)에서 전방측 필러 및 후방측 필러의 상하 측에 각각 체결된 상태로, 볼트를 통해 도어(3)와 체결된 상태에 있다. 그리고 도어(3)는 차체(1)에 대하여 스트라이커를 통해 고정되지 않고, 도어 고정용 밴드(도면에 도시되지 않음)를 통해 차체(1)에 고정된 상태에 있다.
- [0137] 이와 같은 상태에서 의장 공장에서는 차체(1)에 각종 의장품을 장착하기 위해 그 차체(1)로부터 도어(3)를 탈거해야 한다. 이를 위해 상기한 도어 탈거 공정에서는 우선 도어(3)를 차체(1)로부터 오픈한다.
- [0138] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 로봇(7)의 아암(9)에 장착된 다 차종 공용 도어 탈거장치(100)를 그 로봇(7)의 작동으로 도어(3)의 인너 판넬 측으로 이동시킨다.
- [0139] 여기서, 상측 그리퍼(20)의 제1 그리퍼 아암(21)은 제1 이동부재(23)에 의해 상측 방향으로 이동된 상태에 있으며, 하측 그리퍼(30)의 제2 그리퍼 아암(31)은 제2 이동부재(33)에 의해 하측 방향으로 이동된 상태에 있다.
- [0140] 이 상태에서 상측 그리퍼(20)의 제1 그리퍼 아암(21)은 제1 이동부재(23)에 의해 하측 방향으로 이동되며, 하측 그리퍼(30)의 제2 그리퍼 아암(31)은 제2 이동부재(33)에 의해 상측 방향으로 이동된다.
- [0141] 그러면, 상측 그리퍼(20)는 제1 그리퍼 아암(21)에 구비된 제1 어태치(22)를 통해 도어(3)의 상단부를 그리핑하고, 하측 그리퍼(30)는 제2 그리퍼 아암(31)에 구비된 제2 어태치(32)를 통해 도어의 하단부를 그리핑 한다.

- [0142] 이 경우에 하측 그리퍼(30)의 제2 어태치(32)는 볼 조인트(37)와 스위블 패드(39)를 통해 스위블됨으로써 도어(3)의 하단부 각도를 흡수하며 그 하단부를 그리핑할 수 있다.
- [0143] 이러한 과정을 거친 후, 본 발명의 실시 예에서는 비전 센서들(90)을 통해 도어(3) 인너 판넬의 트림홀을 감지(비전 촬영)하고, 그 감지 신호(비전 데이터)를 제어기(도면에 도시되지 않음)로 출력한다.
- [0144] 그러면, 제어기는 비전 센서(90)로부터 비전 데이터를 획득하고, 그 비전 데이터로부터 차종 별로 상이한 인너 판넬의 트림홀 위치를 분석하여 그 트림홀 위치에 상응하는 도어 힌지(5)의 볼트 위치를 검출해 낼 수 있다.
- [0145] 차종별로 상이한 기 설정된 인너 판넬의 트림홀 위치에 기인하여 제어기의 로직을 통해 차종별 도어 힌지(5)의 위치 및 도어 힌지(5)의 볼트 위치를 검출할 수 있음은 통상적으로 자명하다 할 것이다.
- [0146] 이 후, 본 발명의 실시 예에서는 제어기를 통해 검출된 도어 힌지(5)의 볼트 위치를 기준으로, 제3 이동부재(41)를 통해 이동 프레임(40)을 차체(1)의 이송 방향으로 왕복 이동시키며 상측 볼트 해체유닛(50) 및 하측 볼트 해체유닛(70)의 위치를 차체(1)의 이송 방향을 따라 조정한다.
- [0147] 상기한 과정을 거치는 동안, 본 발명의 실시 예에서는 차체(1) 측의 도어 힌지(5) 사이의 상하 거리에 대응하여 상측 볼트 해체유닛(50)을 기준으로 제6 이동부재(110)를 통해 하측 볼트 해체유닛(70)을 상하 방향으로 왕복 이동시키며 그 하측 볼트 해체유닛(70)의 위치를 이동 프레임(40)의 상하 방향으로 조정한다.
- [0148] 또한, 본 발명의 실시 예에서는 차종에 따라 상이한 차체(1)의 상측 도어 힌지(5)의 체결 각도에 대응하여 제1 회전부재(53)를 통해 상측 볼트 해체유닛(50)을 상하 방향으로 회전시키며 그 상측 볼트 해체유닛(50)의 위치를 조정한다.
- [0149] 이와 동시에, 본 발명의 실시 예에서는 차종에 따라 상이한 차체(1)의 하측 도어 힌지(5)의 체결 각도에 대응하여 제2 회전부재(73)를 통해 하측 볼트 해체유닛(70)을 상하 방향으로 회전시키며 그 하측 볼트 해체유닛(70)의 위치를 조정한다.
- [0150] 상기에서와 같이 차종에 따라 상측 볼트 해체유닛(50) 및 하측 볼트 해체유닛(70)의 위치를 조정된 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 제4 이동부재(57)를 통해 상측 볼트 해체유닛(50)의 제1 전동 런너(52)를 차폭 방향으로 왕복 이동시키며 제1 전동 런너(52)의 볼트 해체 소켓부(61)를 상측 도어 힌지(5)의 볼트에 결합시킨다.
- [0151] 이와 동시에, 본 발명의 실시 예에서는 제5 이동부재(77)를 통해 하측 볼트 해체유닛(70)의 제2 전동 런너(72)를 차폭 방향으로 왕복 이동시키며 제2 전동 런너(72)의 볼트 해체 소켓부(81)를 하측 도어 힌지(5)의 볼트에 결합시킨다.
- [0152] 그 후, 제1 및 제2 전동 런너(52, 72)의 구동유닛(78, 58)을 통해 이들 각각의 전동 너트 런너부(59, 79)를 작동시키게 되면, 본 발명의 실시 예에서는 제1 및 제2 전동 런너(52, 72)의 볼트 해체 소켓부(81)를 통해 상하측 도어 힌지(5)의 볼트를 해체할 수 있다.
- [0153] 마지막으로, 상기와 같이 도어 힌지(5)와 도어(3)를 체결하고 있는 볼트를 해체한 후, 본 발명의 실시 예에서는 볼트들을 회수하고, 로봇(7) 또는 별도의 지그를 통해 도어(3)를 차체(1)로부터 분리한다.
- [0154] 지금까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 다 차종 공용 도어 탈거장치(100)에 의하면, 의장 공장의 도어 탈거 공정에서 다 차종의 차체(1)로부터 도어(3)를 자동으로 탈거할 수 있다.
- [0155] 또한, 본 발명의 실시 예에서는 차종 별로 상이한 도어(3), 도어 힌지(5) 간의 거리 및 도어 힌지(5)의 체결 각도에 대응하여 전동 런너의 위치를 가변함으로써 도어(3)를 차체로부터 자동으로 탈거할 수 있다.
- [0156] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 차체(1)로부터 도어(3)를 자동으로 탈거할 수 있으므로, 도어(3)를 탈거하는 작업 시간을 줄일 수 있고, 작업이 편리하며, 협소한 공간에서의 볼트 해체 통과 도어 인너 판넬의 간섭으로 인한 인너 판넬의 도장막 벗겨짐을 방지할 수 있다.
- [0157] 또한, 본 발명의 실시 예에서는 의장 공장에서도 도어(3)를 자동으로 탈거할 수 있으므로, 의장 공장의 싸이클 타임 및 작업 인원을 축소시킬 수 있으며, 이로 인해 작업자의 안전 사고 및 근골 계통의 손상 유발을 줄일 수 있고, 차량의 제조 비용 및 투자비를 절감할 수 있다.
- [0158] 더 나아가 본 발명의 실시 예에서는 차종 별로 상이한 도어(3), 도어 힌지(5) 간의 거리 및 도어 힌지(5)의 체결 각도에 대응하여 전동 런너의 위치를 조정할 수 있으므로, 다 차종의 유연 생산성을 향상시킬 수 있다.

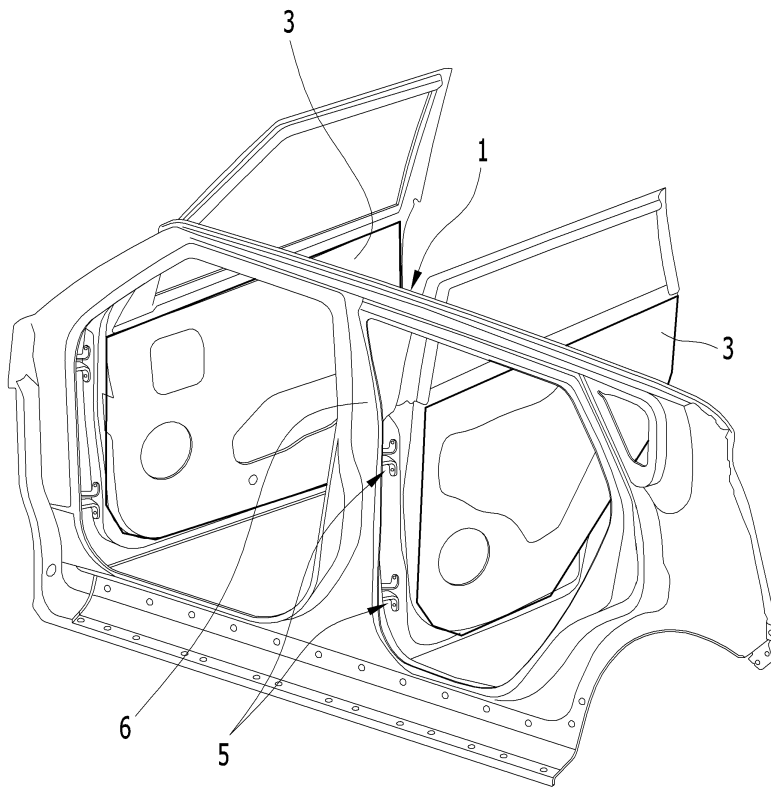
[0159] 이상에서 본 발명의 실시 예들에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 본 명세서에서 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사상을 이해하는 당업자는 동일한 기술적 사상의 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 권리 범위 내에 든다고 할 것이다.

부호의 설명

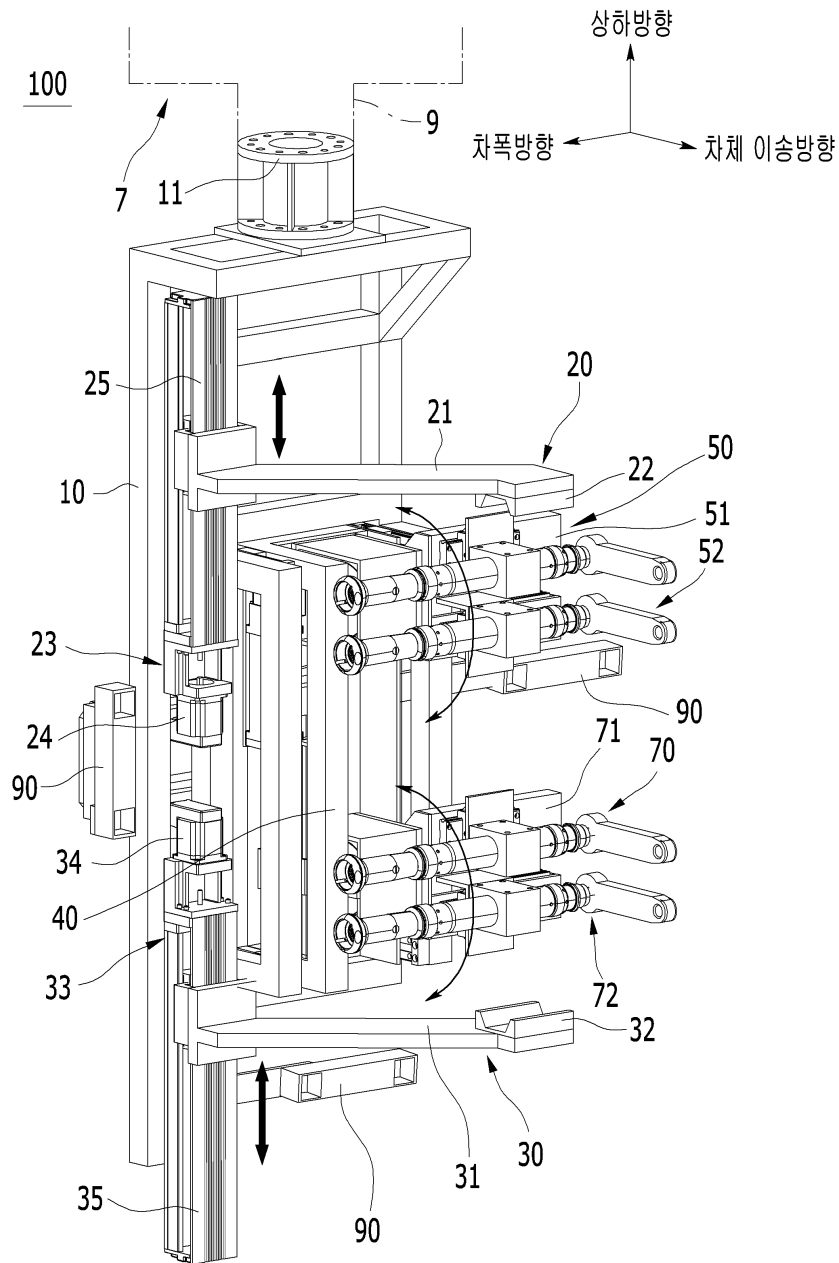
- | | | |
|--------|----------------|------------------|
| [0160] | 1... 차체 | 3... 도어 |
| | 5... 도어 힌지 | 6... 사이드 앳세이 |
| | 7... 로봇 | 9... 아암 |
| | 10... 베이스 프레임 | 11... 툴 체인저 |
| | 20... 상측 그리퍼 | 23... 제1 이동부재 |
| | 30... 하측 그리퍼 | 33... 제2 이동부재 |
| | 39... 스위블 패드 | 40... 이동 프레임 |
| | 41... 제3 이동부재 | 50... 상측 볼트 해체유닛 |
| | 52... 제1 전동 런너 | 53... 제1 회전부재 |
| | 57... 제4 이동부재 | 70... 하측 볼트 해체유닛 |
| | 72... 제2 전동 런너 | 73... 제2 회전부재 |
| | 77... 제5 이동부재 | 90... 비전 센서 |
| | 110... 제6 이동부재 | |

도면

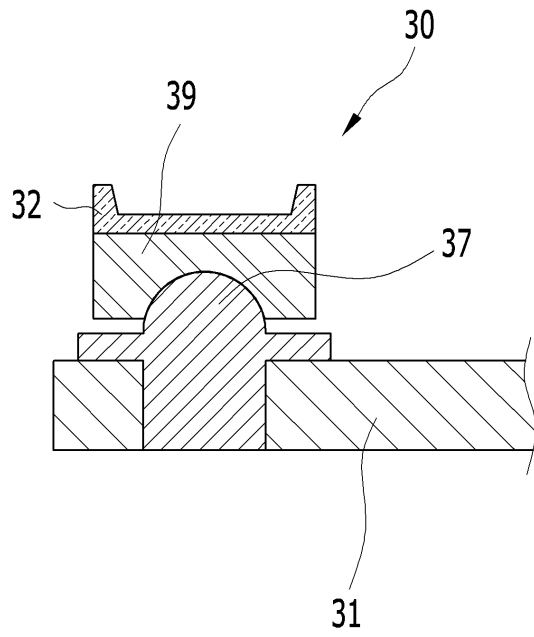
도면1



도면2

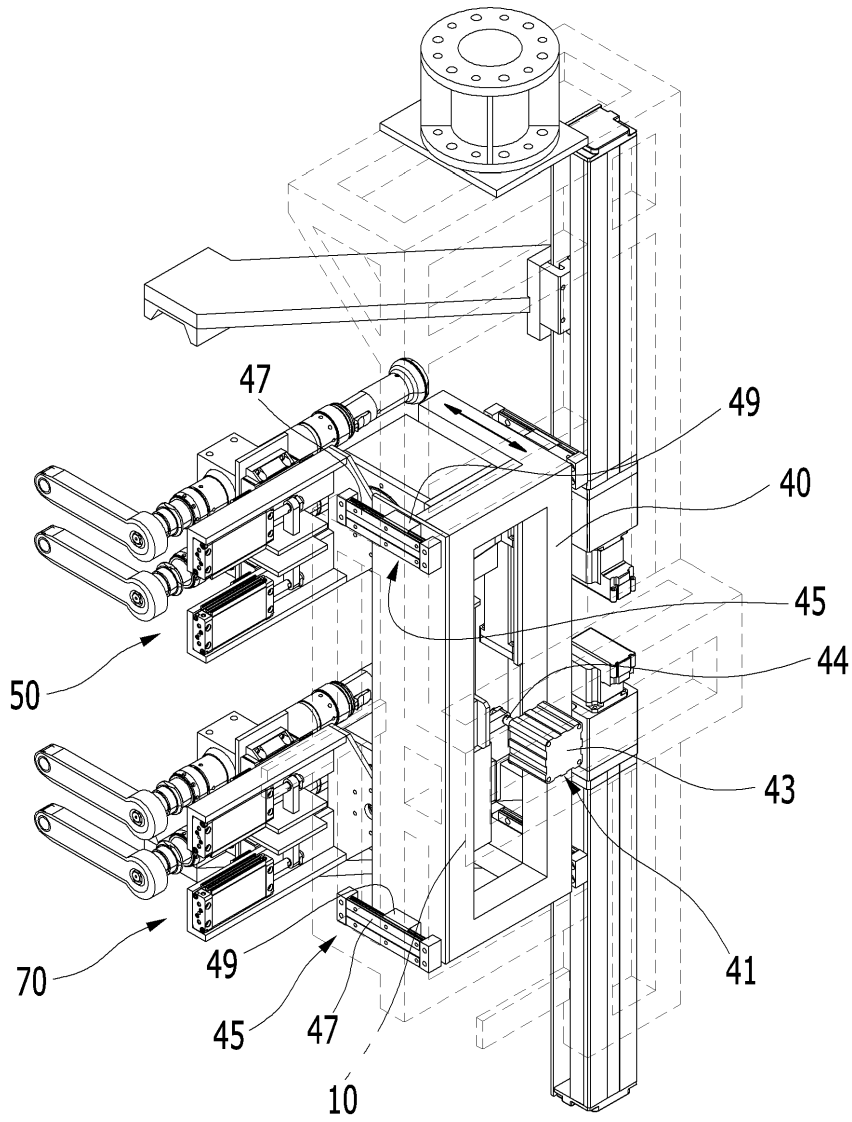


도면3

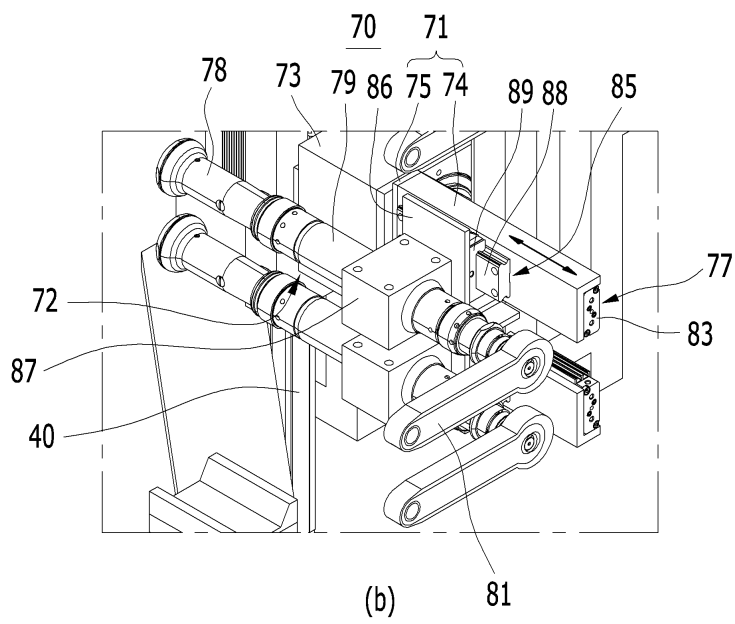
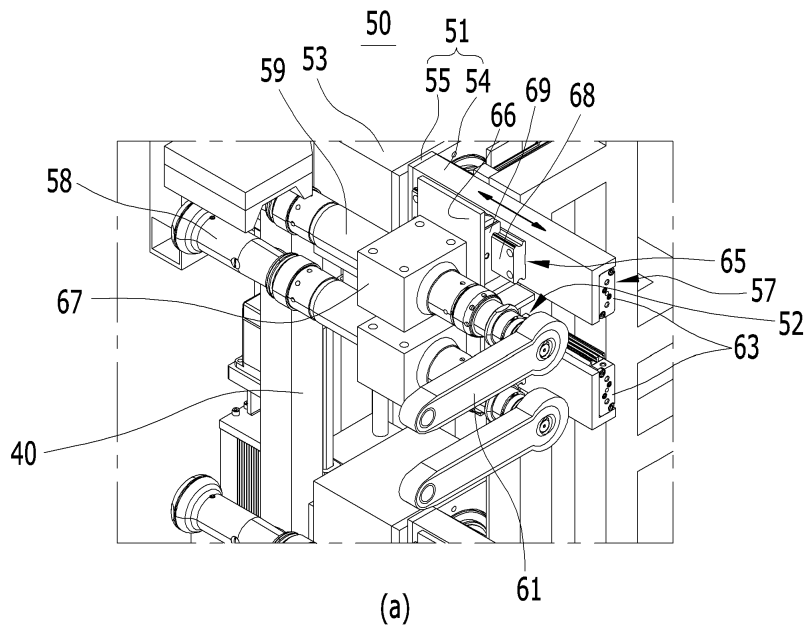


도면4

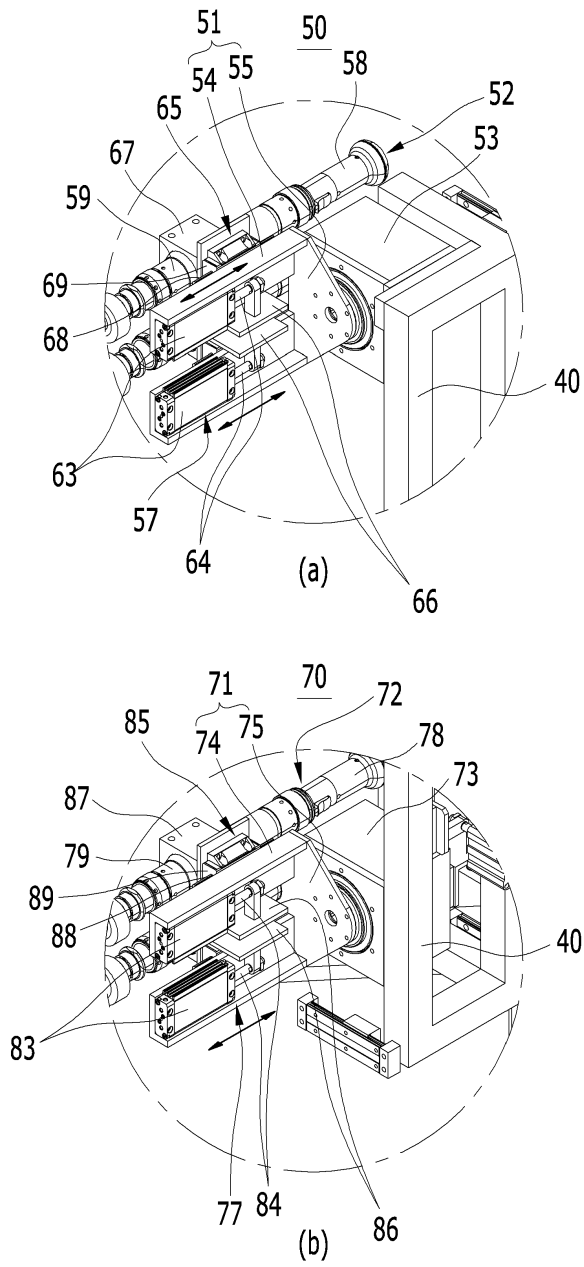
100



도면5



도면6



도면7

