



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0013057
(43) 공개일자 2022년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 65/02 (2006.01) B62D 65/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B62D 65/026 (2013.01)
B62D 65/028 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0092054
(22) 출원일자 2020년07월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아 주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
정용철
울산광역시 북구 박상진3로 73, 106동 1805호(송정동, 제일풍경채)
강세규
울산광역시 울주군 범서읍 장검길 88, 108동 1102호 (울산 문수산 더샵)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

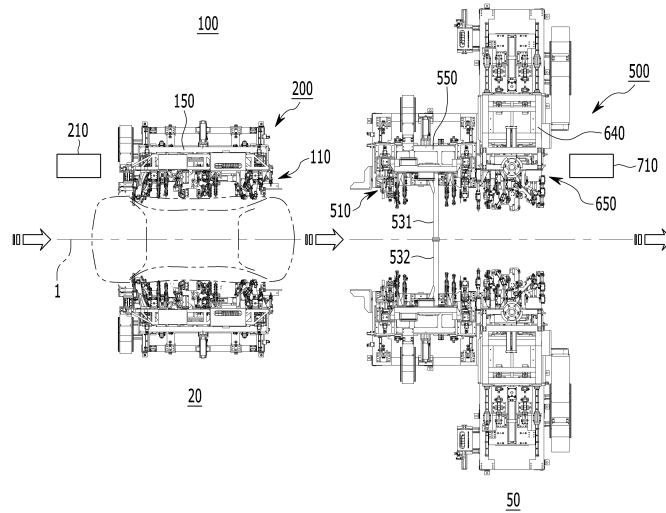
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 차체 조립 시스템

(57) 요약

차체 조립 시스템이 개시된다. 개시된 본 발명의 예시적인 일 실시 예에 따른 차체 조립 시스템은, 플로어 앳세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 각각 형성하고 있는 것으로서, i)차종 별로 상이한 사이드 앳세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하며, 사이드 앳세이와 플로어 앳세이를 조립하도록 프리 벽 구간에 구성되는 프리 벽 유닛과, ii)프리 벽 구간에서 플로어 앳세이에 조립된 사이드 앳세이의 루프부와 쿼터부를 규제하며, 루프부와 카울, 루프레일 및 패키지 트레이를 조립하고, 쿼터부와 플로어 앳세이를 조립하도록 메인 벽 구간에 구성되는 메인 벽 유닛을 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

B62D 65/18 (2013.01)

B60Y 2304/07 (2013.01)

B60Y 2410/124 (2013.01)

(72) 발명자

윤은식

울산광역시 남구 거마로 22, 102동 309호(옥동, 현대대륙아파트)

권선우

울산광역시 북구 달천로 103-20, 305동 801호 (달천동, 달천아이파크2차)

강해중

부산광역시 해운대구 세실로 104, 102동 1701호(좌동, 해운대좌동롯데캐슬마스터1)

김수완

울산광역시 북구 염포로 599, 202동 403호(양정동, 현대사원임대아파트, 현대자동차사택)

임정후

부산광역시 해운대구 센텀중앙로 145, 105동 3304호(재송동, 더샵센텀파크1차아파트)

김건용

부산광역시 동래구 사직북로28번길 154, 303호(온천동, 태경에버리지)

명세서

청구범위

청구항 1

플로어 앗세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 각각 형성하고 있는 차체 조립 시스템으로서,

차종 별로 상이한 사이드 앗세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하며, 상기 사이드 앗세이와 상기 플로어 앗세이를 조립하도록 상기 프리 벽 구간에 구성되는 프리 벽 유닛; 및

상기 프리 벽 구간에서 상기 플로어 앗세이에 조립된 상기 사이드 앗세이의 루프부와 쿼터부를 규제하며, 상기 루프부와 카울, 루프레일 및 패키지 트레이를 조립하고, 상기 쿼터부와 플로어 앗세이를 조립하도록 상기 메인 벽 구간에 구성되는 메인 벽 유닛;

을 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 프리 벽 유닛은,

핸들링 로봇의 아암 선단에 장착되며, 상기 사이드 앗세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하는 프리벽 사이드 지그와,

상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 프리벽 사이드 지그와 결합하는 제1 가이드 포스트

를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 메인 벽 유닛은,

핸들링 로봇의 아암 선단에 장착되며, 상기 사이드 앗세이의 루프부를 규제하는 메인벽 사이드 지그와,

상기 이송 경로 양측의 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 메인벽 사이드 지그와 결합하는 제2 가이드 포스트와,

상기 제2 가이드 포스트와 별개로 상기 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치된 장착 프레임에 장착되며, 상기 사이드 앗세이의 쿼터부를 규제하는 쿼터부 사이드 게이트

를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 프리 벽 구간에서는,

상기 플로어 앗세이의 차폭 방향을 따른 폭을 측정하고, 그 측정 값에 따라 상기 제1 가이드 포스트를 설정된 위치로 이동시키는 차체 조립 시스템.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 메인 벽 구간에서는,

상기 플로어 앗세이의 양측에 위치하는 상기 사이드 앗세이의 간격을 측정하고, 그 측정 값에 따라 상기 제2 가이드 포스트 및 상기 장착 프레임을 설정된 위치로 이동시키는 차체 조립 시스템.

청구항 6

플로어 앗세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 각각 형성하고 있는 차체 조립 시스템으로서,

상기 프리 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 차종 별로 상이한 사이드 앗세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하는 프리벽 사이드 지그;

상기 프리 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 제1 이동부재;

상기 제1 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 프리벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제1 가이드 포스트;

상기 메인 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 상기 프리 벽 구간에서 상기 플로어 앗세이에 조립된 상기 사이드 앗세이의 루프부를 규제하는 메인벽 사이드 지그;

상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치되는 제2 이동부재;

상기 제2 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 메인벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제2 가이드 포스트;

상기 제2 이동부재와 별개로 상기 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치되는 제3 이동부재; 및

상기 제3 이동부재에 장착 프레임을 통하여 장착되며, 상기 사이드 앗세이의 쿼터부를 규제하는 쿼터부 사이드 게이트;

를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 프리 벽 구간에 설치되며, 상기 플로어 앗세이의 차폭 방향을 따른 폭을 측정하는 제1 센서와,

상기 메인 벽 구간에 설치되며, 상기 플로어 앗세이의 양측에 위치하는 상기 사이드 앗세이의 간격을 측정하는 제2 센서

를 더 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 프리벽 사이드 지그는 지그 프레임의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 설치되며, 상기 제1 가이드 포스트와 각각 결합하는 제1 포스트 결합부를 포함하며,

상기 메인벽 사이드 지그는 지그 프레임의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 설치되며, 상기 제2 가이드 포스트와 각각 결합하는 제2 포스트 결합부를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 가이드 포스트는 상기 프리벽 사이드 지그의 상기 제1 포스트 결합부와 각각 결합하는 제1 지그 결합부를 포함하며,

상기 제2 가이드 포스트는 상기 메인벽 사이드 지그의 상기 제2 포스트 결합부와 각각 결합하는 제2 지그 결합

부를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 10

제9 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 포스트 결합부는,
 상기 지그 프레임의 전후 양측에 구비되는 결합 블록과,
 상기 결합 블록에 각각 구비되는 결합 핀 및 가이드 롤러
 를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 11

제10 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 지그 결합부는,
 상기 결합 블록의 결합 핀과 핀 결합하는 핀 결합 홈을 지닌 결합 하우징과,
 상기 제1 및 제2 가이드 포스트에 설치되며, 상기 결합 하우징에 결합된 상기 결합 블록을 클램핑 하는 지그 클
 램프
 를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 12

제6 항에 있어서,
 상기 메인벽 사이드 지그는,
 상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로의 일측에 위치하는 지그 프레임에 차폭 방향을 따라 고정되게 설치되며,
 자유 단에 결합 돌기를 구비하고 있는 제1 결합 로드와,
 상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로의 다른 일측에 위치하는 지그 프레임에 차폭 방향을 따라 고정되게 설
 치
 되며, 자유 단에 상기 제1 결합 로드의 상기 결합 돌기와 결합하는 결합 홈을 형성하고 있는 제2 결합 로드
 를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 13

제6 항에 있어서,
 상기 쿼터부 사이드 게이트는,
 로봇 결합부를 통해 핸들링 로봇의 아암 선단에 장착 가능하게 구비되며, 상기 장착 프레임에 고정되게 설
 치되
 는 게이트 프레임과,
 상기 게이트 프레임에 구비되는 적어도 하나의 체결부
 를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 14

제13 항에 있어서,
 상기 장착 프레임은,
 상기 게이트 프레임의 하단부와 결합하는 도킹 결합부와,
 상기 쿼터부 사이드 게이트의 상기 체결부와 상호 체결되는 마운팅부
 를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 15

플로어 앗세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 각각 형성하고 있는 차체 조립 시스템으로서,

상기 프리 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 차종 별로 상이한 사이드 앗세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하는 프리벽 사이드 지그;

상기 프리 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차폭 방향으로 왕복 이동하는 제1 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 프리벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제1 가이드 포스트;

상기 메인 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 상기 프리 벽 구간에서 상기 플로어 앗세이에 조립된 상기 사이드 앗세이의 루프부를 규제하는 메인벽 사이드 지그;

상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동하는 제2 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 메인벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제2 가이드 포스트;

상기 제2 이동부재와 별개로 상기 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동하는 제3 이동부재에 장착 프레임을 통하여 장착되며, 상기 사이드 앗세이의 쿼터부를 규제하는 쿼터부 사이드 게이트; 및

상기 프리 벽 프레임, 상기 메인 벽 프레임 및 상기 제1,2,3 이동부재에 상호 스톱핑 접촉 가능하게 설치되며, 상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 대한 상기 제1,2,3 이동부재의 스톱핑 위치를 보정하는 위치 보정부;

를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 위치 보정부는,

차체 이송 방향을 기준으로 한쪽을 향해 경사진 구배 면을 가지며, 상기 제1,2,3 이동부재에 고정되게 설치되는 고정 스톱퍼와,

다른 한쪽을 향해 경사진 구배 면을 가지며, 상기 고정 스톱퍼와 면 접촉 가능하게 구비되고, 상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 구동원에 의하여 차체 이송 방향을 따라 전후진 이동 가능하게 설치되는 가동 스톱퍼

를 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 구동원은,

리니어 가이드를 통해 상기 차체 이송 방향을 따라 직선 왕복 이동하는 이동블록을 가지며, 상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 설치되는 리니어 모듈

을 포함하는 차체 조립 시스템.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제1,2,3 이동부재는,

상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 구비된 작동 실린더와 각각 연결되는 차체 조립 시스템.

청구항 19

제15 항에 있어서,

상기 프리 벽 구간에 설치되며, 차종 별로 상이한 상기 프리벽 사이드 지그들을 보관하는 제1 스토리지부와,

상기 메인 벽 구간에 설치되며, 차종 별로 상이한 상기 메인벽 사이드 지그들을 보관하는 제2 스토리지부와, 상기 메인 벽 구간에 설치되며, 상기 쿼터부 사이드 게이트들을 보관하는 제3 스토리지부를 더 포함하는 차체 조립 시스템을.

청구항 20

제15 항에 있어서,
 상기 프리 벽 구간에 설치되며, 상기 사이드 앳세이와 상기 플로어 앳세이를 용접하는 제1 용접 로봇들과,
 상기 메인 벽 구간에 설치되며, 상기 사이드 앳세이와 상기 플로어 앳세이를 용접하고, 상기 사이드 앳세이와 카울, 루프레일 및 패키지 트레이를 용접하는 제2 용접 로봇들을 더 포함하는 차체 조립 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 예시적인 실시 예는 차체 조립 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차체 조립 라인에서 다 차종의 차체 조립에 대응 가능한 차체 조립 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 차체는 차체 서브 공정에서 생산된 각종 제품 패널을 조립하는 과정을 거침으로써 화이트 보디(B.I.W) 형태로 이루어진다.

[0003] 차체는 골격 하부에서 엔진과 차축 등의 구동부와 시트(seat) 등을 지지하는 플로어 패널과, 골격의 좌우 측면을 형성하는 양측 사이드 패널과, 골격의 상부면을 형성하는 루프 패널과, 그 외 다수개의 카울 패널, 루프 레일, 패키지 트레이 및 백 패널 등의 부품들로 구성된다. 이러한 차체 부품들의 조립은 메인 벽(main buck)이라는 공정(당 업계에서는 차체 빌드 업(body build-up) 공정이라고도 한다)에서 이루어진다.

[0004] 메인 벽 공정에서는 차체 조립 시스템을 통하여 플로어 패널에 백 패널을 접합한 후, 양측 사이드 패널, 카울 패널, 루프 레일 및 패키지 트레이 등을 용접하여 조립하게 된다.

[0005] 예를 들면, 차체 조립 시스템은 사이드 게이트를 통해 사이드 패널을 규제하고 그 사이드 패널을 플로어 패널에 셋팅하며, 사이드 패널에 카울 패널, 루프 레일 및 패키지 트레이 등을 셋팅한 후, 용접 로봇을 통해 이들 부품의 접합 부위를 용접한다.

[0006] 종래 기술에 따른 차체 조립 시스템은 4면에 차종별 사이드 게이트를 각각 설치하고 있는 회전 인덱스(당 업계에서는 통상적으로 "4면 회전체" 라고도 한다)를 구비하고 있다. 4면 회전 인덱스는 각각의 사이드 게이트를 통해 차종별 사이드 패널을 규제한 상태로 회전하며, 플로어 패널의 양측에 해당 차종의 사이드 패널을 정 위치시킬 수 있다.

[0007] 따라서, 종래 기술에서는 4면 회전 인덱스의 사이드 게이트에 규제된 사이드 패널의 상단부에 상관 부품들(예를 들면, 카울 패널, 루프 레일 및 패키지 트레이)을 정 위치시킨 상태에서, 사이드 패널의 상단부와 상관 부품들, 그리고 사이드 패널의 하단부와 플로어 패널을 용접 로봇을 통해 용접할 수 있다.

[0008] 그런데, 종래 기술에서는 4면 회전 인덱스의 차종별 사이드 게이트를 통해 차체의 골격 전체를 한 번에 규제하기 때문에, 전체 차체 조립 시스템의 고 중량 및 거대화를 초래할 수밖에 없다.

[0009] 더 나아가, 종래 기술에서는 4면 회전 인덱스의 각 면에 차종별 사이드 게이트를 설치하기 때문에, 5차종 이상의 다 차종 차체 조립이 불가능하며, 그 다 차종 차체 조립을 위해서는 고 중량의 거대한 기존 설비를 추가로 설치해야 한다.

[0010] 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

[0011] 본 발명의 실시 예들은 단일 공정으로 차체의 골격을 형성하는 것과 달리, 차체 조립 공정을 2개의 공정으로 분리하여 다 차종의 차체 조립이 가능한 차체 조립 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템은, 플로어 앓세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 각각 형성하고 있는 것으로서, i)차종 별로 상이한 사이드 앓세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하며, 상기 사이드 앓세이와 상기 플로어 앓세이를 조립하도록 상기 프리 벽 구간에 구성되는 프리 벽 유닛과, ii)상기 프리 벽 구간에서 상기 플로어 앓세이에 조립된 상기 사이드 앓세이의 루프부와 쿼터부를 규제하며, 상기 루프부와 카울, 루프레일 및 패키지 트레이를 조립하고, 상기 쿼터부와 플로어 앓세이를 조립하도록 상기 메인 벽 구간에 구성되는 메인 벽 유닛을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 프리 벽 유닛은 핸들링 로봇의 아암 선단에 장착되며, 상기 사이드 앓세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하는 프리벽 사이드 지그와, 상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 프리 벽 사이드 지그와 결합하는 제1 가이드 포스트를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 메인 벽 유닛은 핸들링 로봇의 아암 선단에 장착되며, 상기 사이드 앓세이의 루프부를 규제하는 메인벽 사이드 지그와, 상기 이송 경로 양측의 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 메인벽 사이드 지그와 결합하는 제2 가이드 포스트와, 상기 제2 가이드 포스트와 별개로 상기 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치된 장착 프레임에 장착되며, 상기 사이드 앓세이의 쿼터부를 규제하는 쿼터부 사이드 게이트를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 프리 벽 구간에서는 상기 플로어 앓세이의 차폭 방향을 따른 폭을 측정하고, 그 측정 값에 따라 상기 제1 가이드 포스트를 설정된 위치로 이동시킬 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 메인 벽 구간에서는 상기 플로어 앓세이의 양측에 위치하는 상기 사이드 앓세이의 간격을 측정하고, 그 측정 값에 따라 상기 제2 가이드 포스트 및 상기 장착 프레임을 설정된 위치로 이동시킬 수 있다.

[0017] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템은, 플로어 앓세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 각각 형성하고 있는 것으로서, i)상기 프리 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 차종 별로 상이한 사이드 앓세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하는 프리벽 사이드 지그와, ii)상기 프리 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치되는 제1 이동부재와, iii)상기 제1 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 프리벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제1 가이드 포스트와, iv)상기 메인 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 상기 프리 벽 구간에서 상기 플로어 앓세이에 조립된 상기 사이드 앓세이의 루프부를 규제하는 메인벽 사이드 지그와, v)상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치되는 제2 이동부재와, vi)상기 제2 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 메인벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제2 가이드 포스트와, vii)상기 제2 이동부재와 별개로 상기 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치되는 제3 이동부재와, viii)상기 제3 이동부재에 장착 프레임을 통하여 장착되며, 상기 사이드 앓세이의 쿼터부를 규제하는 쿼터부 사이드 게이트를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템은, 상기 프리 벽 구간에 설치되며, 상기 플로어 앓세이의 차폭 방향을 따른 폭을 측정하는 제1 센서와, 상기 메인 벽 구간에 설치되며, 상기 플로어 앓세이의 양측에 위치하는 상기 사이드 앓세이의 간격을 측정하는 제2 센서를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 프리벽 사이드 지그는 지그 프레임의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 설치되며, 상기 제1 가이드 포스트와 각각 결합하는 제1 포스트 결합부를 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 메인벽 사이드 지그는 지그 프레임의

차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 설치되며, 상기 제2 가이드 포스트와 각각 결합하는 제2 포스트 결합부를 포함할 수 있다.

- [0021] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 제1 가이드 포스트는 상기 프리벽 사이드 지그의 상기 제1 포스트 결합부와 각각 결합하는 제1 지그 결합부를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 제2 가이드 포스트는 상기 메인벽 사이드 지그의 상기 제2 포스트 결합부와 각각 결합하는 제2 지그 결합부를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 제1 및 제2 포스트 결합부는 상기 지그 프레임의 전후 양측에 구비되는 결합 블록과, 상기 결합 블록에 각각 구비되는 결합 핀 및 가이드 롤러를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 제1 및 제2 지그 결합부는 상기 결합 블록의 결합 핀과 핀 결합하는 핀 결합 홀을 지닌 결합 하우징과, 상기 제1 및 제2 가이드 포스트에 설치되며, 상기 결합 하우징에 결합된 상기 결합 블록을 클램핑 하는 지그 클램프를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 메인벽 사이드 지그는 상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로의 일측에 위치하는 지그 프레임에 차폭 방향을 따라 고정되게 설치되며, 자유 단에 결합 돌기를 구비하고 있는 제1 결합 로드와, 상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로의 다른 일측에 위치하는 지그 프레임에 차폭 방향을 따라 고정되게 설치되며, 자유 단에 상기 제1 결합 로드의 상기 결합 돌기와 결합하는 결합 홈을 형성하고 있는 제2 결합 로드를 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 쿼터부 사이드 게이트는 로봇 결합부를 통해 핸들링 로봇의 아암 선단에 장착 가능하게 구비되며, 상기 장착 프레임에 고정되게 설치되는 게이트 프레임과, 상기 게이트 프레임에 구비되는 적어도 하나의 체결부를 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 장착 프레임은 상기 게이트 프레임의 하단부와 결합하는 도킹 결합부와, 상기 쿼터부 사이드 게이트의 상기 체결부와 상호 체결되는 마운팅부를 포함할 수 있다.
- [0028] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템은, 플로어 앳세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 각각 형성하고 있는 것으로서, i)상기 프리 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 차종 별로 상이한 사이드 앳세이의 실 사이드와 전후 방 측을 규제하는 프리벽 사이드 지그와, ii)상기 프리 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차폭 방향으로 왕복 이동하는 제1 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 프리벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제1 가이드 포스트와, iii)상기 메인 벽 구간에서 핸들링 로봇에 장착되며, 상기 프리 벽 구간에서 상기 플로어 앳세이에 조립된 상기 사이드 앳세이의 루프부를 규제하는 메인벽 사이드 지그와, iv)상기 메인 벽 구간에서 상기 이송 경로 양측의 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동하는 제2 이동부재에 설치되며, 상기 핸들링 로봇을 통해 상기 메인벽 사이드 지그와 결합하는 한 쌍의 제2 가이드 포스트와, v)상기 제2 이동부재와 별개로 상기 메인 벽 프레임에 차폭 방향을 따라 왕복 이동하는 제3 이동부재에 장착 프레임을 통하여 장착되며, 상기 사이드 앳세이의 쿼터부를 규제하는 쿼터부 사이드 게이트와, vi)상기 프리 벽 프레임, 상기 메인 벽 프레임 및 상기 제1,2,3 이동부재에 상호 스톱핑 접촉 가능하게 설치되며, 상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 대한 상기 제1,2,3 이동부재의 스톱핑 위치를 보정하는 위치 보정부를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 위치 보정부는 차체 이송 방향으로 한쪽을 향해 경사진 구배 면을 가지며, 상기 제1,2,3 이동부재에 고정되게 설치되는 고정 스톱퍼와, 다른 한쪽을 향해 경사진 구배 면을 가지며, 상기 고정 스톱퍼와 면 접촉 가능하게 구비되고, 상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 구동원에 의하여 차체 이송 방향을 따라 전후진 이동 가능하게 설치되는 가동 스톱퍼를 포함할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 구동원은 리니어 가이드를 통해 상기 차체 이송 방향을 따라 직선 왕복 이동하는 이동블록을 가지며, 상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 설치되는 리니어 모듈을 포함할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템에 있어서, 상기 제1,2,3 이동부재는 상기 프리 벽 프레임 및 상기 메인 벽 프레임에 구비된 작동 실린더와 각각 연결될 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템은, 상기 프리 벽 구간에 설치되며, 차종 별로 상이한 상기 프리벽 사이드 지그들을 보관하는 제1 스토리지부와, 상기 메인 벽 구간에 설치되며, 차종 별로 상이한 상기 메인벽 사이드 지그들을 보관하는 제2 스토리지부와, 상기 메인 벽 구간에 설치되며, 상기 쿼터부 사이드 게이트들을 보관하는 제3 스토리지부를 더 포함할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템은, 상기 프리 벽 구간에 설치되며, 상기 사이드 앳세이와 상기 플로어 앳세이를 용접하는 제1 용접 로봇들과, 상기 메인 벽 구간에 설치되며, 상기 사이드 앳세이와 상기 플로어 앳세이를 용접하고, 상기 사이드 앳세이와 카울, 루프레일 및 패키지 트레이를 용접하는 제2 용접 로봇들을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0034] 본 발명의 실시 예들은 다 차종의 유연 생산이 가능해 지고, 설비 준비 시간을 축소시킬 수 있으며, 전체 설비의 경량화 및 단순화를 도모할 수 있고, 초기 및 차종 추가 시의 투자비를 절감할 수 있다.

[0035] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0036] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시 예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

도 1 및 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템을 개략적으로 도시한 블록 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템을 도시한 평면 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벽 유닛을 도시한 결합 사시도이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벽 유닛을 도시한 일부 분해 사시도이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벽 유닛의 제1 포스트 결합부 및 제1 지그 결합부를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벽 유닛 및 메인 벽 유닛의 위치 보정부를 도시한 도면이다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 메인 벽 유닛을 도시한 결합 사시도이다.

도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 메인 벽 유닛을 도시한 일부 분해 사시도이다.

도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 메인 벽 유닛의 제2 포스트 결합부 및 제2 지그 결합부를 도시한 도면이다.

도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 메인 벽 유닛의 쿼터부 사이드 게이트 장착 구조를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 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.

[0038] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0039] 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.

[0040] 그리고, 하기의 상세한 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성이 동일한 관계로 이를 구

분하기 위한 것으로, 하기의 설명에서 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.

- [0041] 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.
- [0042] 또한, 명세서에 기재된 "...유닛", "...수단", "...부", "...부재" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 하는 포괄적인 구성의 단위를 의미한다.
- [0043] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템을 개략적으로 도시한 블록 구성도이고, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템을 도시한 평면 구성도이다.
- [0044] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 차체공장의 서브 조립 라인에서 운반된 차체 조립부품들을 지그로 규제 및 용접하며, 차체 화이트 보디(B.I.W)의 골격 정도를 완성하는 차체 조립라인에 적용될 수 있다.
- [0045] 차체 조립라인은 차체의 기초가 되는 플로어 앳세이를 조립하는 공정, 차체의 벽면 부품인 사이드 앳세이를 플로어 앳세이와 조립하는 공정, 사이드 앳세이에 카울, 루프 레일 및 패키지 트레이 등을 조립하는 공정을 포함하고 있다.
- [0046] 여기서, 플로어 앳세이에 사이드 앳세이를 조립하고, 그 사이드 앳세이에 카울, 루프 레일 및 패키지 트레이 등을 조립하는 공정을 당 업계에서는 벽(buck) 공정이라고도 한다.
- [0047] 이러한 벽 공정은 지그를 통해 웰딩 픽스처(Welding fixture)를 고정하고, 그 웰딩 픽스처를 스윙, 로테이션 및 시프트하며 언더 바디 어셈블리, 사이드 바디 어셈블리 및 루프 바디 어셈블리를 일체로 조립하는 공정이다.
- [0048] 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 차체 조립라인에서 플로어 앳세이, 좌우의 사이드 앳세이, 카울(Cowl), 전방/후방 루프 레일(Roof rail) 및 패키지 트레이(Package tray) 등을 로봇에 의한 스폿 용접설비로서 조립하는 벽 공정에 적용될 수 있다.
- [0049] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 대차라인(1)을 통해 설정된 이송 경로를 따라 이송하는 플로어 앳세이(2)를 기준으로, 플로어 앳세이(2)의 양측에 사이드 앳세이(3)를 조립할 수 있다. 그리고 상기 차체 조립 시스템(100)은 사이드 앳세이(3)에 카울(7), 전방 루프 레일(8a), 후방 루프 레일(8b) 그리고 패키지 트레이(9)를 조립할 수 있다. 여기서, 상기한 카울(7), 전방 루프 레일(8a), 후방 루프 레일(8b) 그리고 패키지 트레이(9)는 씨알피(CRP) 부품(7, 8a, 8b, 9)으로 정의할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 실시 예에서는 플로어 앳세이(2)의 이송 방향을 차체 이송 방향(더 나아가서는 전후 방향)으로 정의하는데, 당 업계에서는 차체 이송 방향을 T 방향, 차폭 방향을 L 방향, 차체의 높이 방향을 H 방향이라고 한다.
- [0051] 그러나, 본 발명의 실시 예에서는 기준 방향으로서 상기한 바와 같은 LTH 방향으로 설정하는 대신, 차체 이송 방향, 차폭 방향 및 높이 방향으로 설정하여 하기에서의 구성 요소들을 설명하기로 한다.
- [0052] 더 나아가, 하기에서의 단(한쪽/일측 단 또는 다른 한쪽/일측 단)은 어느 한쪽의 끝으로 정의될 수 있고, 그 끝을 포함하는 일정 부분(한쪽/일측 단부 또는 다른 한쪽/일측 단부)으로 정의될 수도 있다.
- [0053] 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 단일 공정으로 차체의 골격을 형성하는 것과 달리, 차체 조립 공정을 2개의 공정으로 분리하여 다 차종의 차체 조립이 가능하고, 전체 설비의 경량화를 도모할 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0054] 이를 위해 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 대차라인(1)의 이송 경로를 따라서 구획된 프리 벽(pre-buck) 구간(20)과 메인 벽(main-buck) 구간(50)을 설정하고 있다.
- [0055] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 기본적으로, 프리 벽 구간(20)에 구성되는 프리 벽 유닛(200)과, 메인 벽 구간(50)에 구성되는 메인 벽 유닛(500)을 포함하고 있다.
- [0056] 상기에서와 같은 프리 벽 유닛(200) 및 메인 벽 유닛(500)은 각각의 프리 벽 구간(20) 및 메인 벽 구간(50)에서 하나의 프레임에 될 수 있고, 분획된 각각의 프레임에 될 수도 있다.
- [0057] 이러한 프레임은 이하에서 설명될 구성 요소들을 지지하기 위한 것으로서, 각종 브라켓, 블록, 플레이트, 하우징, 커버, 칼라 등과 같은 부속 요소들을 구비하고 있다.
- [0058] 그러나, 상기 부속 요소들은 각각의 구성 요소들을 프레임에 설치하기 위한 것이므로, 본 발명의 실시 예에서는

예외적인 경우를 제외하고 상기한 부속 요소들을 프레임으로 통칭한다.

- [0059] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프리 벽 유닛(200)은 프리 벽 구간(20)에서 플로어 앳세이(2)의 양측에 대해 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)의 하부 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 규제하며, 그 사이드 앳세이(3)를 플로어 앳세이(2)에 조립하기 위한 것이다.
- [0060] 더 나아가, 상기 프리 벽 유닛(200)은 프리 벽 구간(20)에 설치된 제1 용접 로봇(11)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 용접할 수 있다.
- [0061] 이러한 프리 벽 유닛(200)의 구성은 프리 벽 구간(20)에서 대차라인(1)의 이송 경로 양측에 각각 구성되는 바, 그 구성은 이하에서 더욱 자세하게 설명될 것이다.
- [0062] 본 발명의 실시 예에서, 상기 메인 벽 유닛(500)은 프리 벽 구간(20)에서 플로어 앳세이(2)에 조립된 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)와 쿼터부(4e)를 규제하며, 그 루프부(4d)와 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 조립하고, 쿼터부(4e)와 플로어 앳세이(2)를 조립하기 위한 것이다.
- [0063] 여기서, 상기 메인 벽 유닛(500)은 씨알피 대차(10)에 규제된 씨알피 부품으로서의 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 사이드 앳세이(3)에 조립할 수 있다.
- [0064] 더 나아가, 상기 메인 벽 유닛(500)은 메인 벽 구간(50)에 설치된 제2 용접 로봇(12)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)와 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 용접할 수 있고, 사이드 앳세이(3)의 쿼터부(4e)와 플로어 앳세이(2)를 용접할 수 있다.
- [0065] 이러한 메인 벽 유닛(500)의 구성은 메인 벽 구간(50)에서 대차라인(1)의 이송 경로 양측에 각각 구성되는 바, 그 구성은 이하에서 더욱 자세하게 설명될 것이다.
- [0066] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벽 유닛을 도시한 결합 사시도이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벽 유닛을 도시한 일부 분해 사시도이다.
- [0067] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예 의한 상기 프리 벽 유닛(200)은 사이드 앳세이(3)의 하부 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 규제하며 그 사이드 앳세이(3)를 플로어 앳세이(2) 양측의 설정된 위치에 정확히 매칭시킬 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0068] 나아가, 상기 프리 벽 유닛(200)은 플로어 앳세이(2)의 양측에 매칭될 사이드 앳세이(3)의 위치(조립) 산포를 최소화 할 수 있는 구조로 이루어진다. 더 나아가, 상기 프리 벽 유닛(200)은 사이드 앳세이(3)의 하부 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 플로어 앳세이(2)의 양측에 용접할 수 있다.
- [0069] 이를 위해 본 발명의 실시 예에 의한 상기 프리 벽 유닛(200)은 프리벽 사이드 지그(110), 제1 이동부재(150), 제1 가이드 포스트(170), 제1 센서(210), 그리고 제1 위치 보정부(230)를 포함하고 있다.
- [0070] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프리벽 사이드 지그(110)는 플로어 앳세이(2)의 양측에 매칭될 사이드 앳세이(3)의 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 규제하기 위한 것이다.
- [0071] 상기 프리벽 사이드 지그(110)는 별도의 정렬 지그에 정렬된 사이드 앳세이(3)의 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 규제(클램핑) 할 수 있다. 상기 프리벽 사이드 지그(110)는 프리 벽 구간(20)에서 제1 핸들링 로봇(101)의 아암 선단에 장착될 수 있다.
- [0072] 이러한 프리벽 사이드 지그(110)는 제1 지그 프레임(111), 제1 클램퍼(113)들, 그리고 제1 포스트 결합부(121)를 포함하고 있다.
- [0073] 상기 제1 지그 프레임(111)은 제1 로봇 장착부(112)를 통해 제1 핸들링 로봇(101)의 아암 선단에 장착된다.
- [0074] 상기 제1 클램퍼(113)는 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)의 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 각각 클램핑 하는 것으로서, 제1 지그 프레임(111)에 복수 개로 설치된다. 상기 제1 클램퍼(113)는 클램프 실린더를 통해 클램핑 또는 언 클램핑 가능한 공기 기술의 클램퍼로 구비된다. 이때 상기 제1 클램퍼(113)는 차종에 따라 제1 지그 프레임(111)에 대해 설정된 방향으로 왕복 이동되게 설치될 수도 있다.
- [0075] 그리고, 상기 제1 포스트 결합부(121)는 제1 지그 프레임(111)과 뒤에서 더욱 설명될 제1 가이드 포스트(170)를 결합하는 것으로, 제1 지그 프레임(111)의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 각각 구비된다. 즉, 상기 프리벽 사이드 지그(110)는 제1 포스트 결합부(121)를 통하여 제1 가이드 포스트(170)에 결합될 수 있다.

- [0076] 상기 제1 포스트 결합부(121)는 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 결합 블록(123), 제1 결합 핀(125), 그리고 제1 가이드 롤러(127)들을 포함한다. 상기 제1 결합 블록(123)은 제1 지그 프레임(111)의 전후 양측에 구비된다.
- [0077] 상기 제1 결합 핀(125)은 제1 결합 블록(123)에 이송 경로를 바라보는 측에 구비된다. 그리고 상기 제1 가이드 롤러(127)들은 제1 결합 블록(123)의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 회전 가능하게 설치된다.
- [0078] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상기 제1 이동부재(150)는 프리 벽 구간(20)에서 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임(21)에 각각 설치되며, 플로어 앳세이(2)의 양측에 대해 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다.
- [0079] 예를 들면, 상기 제1 이동부재(150)는 플레이트 형상으로 구비되며, 프리 벽 프레임(21)의 상면에서 제1 구동원(151)에 의해 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다.
- [0080] 여기서, 상기 제1 구동원(151)은 공압에 의해 전후진 작동하는 작동 로드를 가지며 프리 벽 프레임(21)에 고정되게 설치되는 제1 작동 실린더(153)를 포함한다. 상기 제1 작동 실린더(153)는 작동 로드를 통해 제1 이동부재(150)와 연결된다.
- [0081] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상기 제1 가이드 포스트(170)는 제1 핸들링 로봇(101)을 통해 프리벽 사이드 지그(110)와 결합하는 것으로, 제1 이동부재(150) 상에 고정되게 설치된다.
- [0082] 상기 제1 가이드 포스트(170)는 한 쌍으로서 제1 이동부재(150)의 차체 이송 방향을 따른 전후 방 측에 각각 고정되게 설치된다. 이러한 제1 가이드 포스트(170)는 제1 포스트 프레임(171)과, 제1 포스트 프레임(171)에 구비되는 제1 지그 결합부(173)를 포함하고 있다.
- [0083] 상기 제1 포스트 프레임(171)은 제1 이동부재(150)에 상하 방향으로 고정되게 설치된다. 상기 제1 지그 결합부(173)는 프리벽 사이드 지그(110)의 제1 포스트 결합부(121)와 결합하는 것으로, 제1 포스트 결합부(121)에 대응하여 제1 포스트 프레임(171)의 상단에 설치된다.
- [0084] 상기에서 제1 지그 결합부(173)는 도 6에 도시된 바와 같이 제1 결합 하우징(175) 및 제1 지그 클램프(177)를 포함하고 있다. 상기 제1 결합 하우징(175)은 제1 포스트 프레임(171)의 상단에 고정된다.
- [0085] 상기 제1 결합 하우징(175)은 제1 포스트 결합부(121)의 제1 가이드 롤러(127)를 지지하며, 제1 포스트 결합부(121)의 제1 결합 블록(123)과 결합한다. 상기 제1 결합 하우징(175)은 제1 결합 블록(123)의 제1 결합 핀(125)과 핀 결합되는 제1 핀 결합 홀(179)을 형성하고 있다.
- [0086] 상기 제1 지그 클램프(177)는 제1 결합 하우징(175)의 제1 핀 결합 홀(179)에 제1 결합 핀(125)을 통해 결합된 제1 결합 블록(123)을 제1 결합 하우징(175)에 고정하기 위한 것이다.
- [0087] 상기 제1 지그 클램프(177)는 제1 포스트 프레임(171)에 고정되게 설치된다. 상기 제1 지그 클램프(177)는 클램프 실린더를 통해 제1 결합 블록(123)을 클램핑 또는 언 클램핑 하는 공지 기술의 클램프로 구비된다.
- [0088] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서는 프리 벽 구간(20)에서 플로어 앳세이(2)의 차폭 방향을 따른 폭을 측정하고 그 측정 값에 따라 제1 이동부재(150)를 통해 제1 가이드 포스트(170)를 차폭 방향을 따라 설정된 위치로 이동시킬 수 있다.
- [0089] 이를 위해 본 발명의 실시 예에서는 프리 벽 구간(20)에 설치되는 상기한 제1 센서(210)를 포함한다. 상기 제1 센서(210)는 공지 기술의 비전 센서를 포함할 수 있다. 이러한 제1 센서(210)는 플로어 앳세이(2)의 차폭 방향을 따른 폭을 측정하고 그 측정 값을 제어기(도면에 도시되지 않음)로 출력한다.
- [0090] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 제1 위치 보정부(230)는 제1 센서(210)의 측정 값에 따라 프리 벽 프레임(21)에 대한 제1 이동부재(150)의 차폭 방향 위치를 보정하기 위한 것이다.
- [0091] 상기 제1 위치 보정부(230)는 프리 벽 프레임(21) 및 제1 이동부재(150)에 상호 스톱핑 접촉 가능하게 설치된다. 이러한 제1 위치 보정부(230)는 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 고정 스톱퍼(231)와 제1 가동 스톱퍼(241)를 포함한다.
- [0092] 상기 제1 고정 스톱퍼(231)는 제1 이동부재(150)에 고정되게 설치된다. 상기 제1 고정 스톱퍼(231)는 플레이트 형태로 구비된다. 상기 제1 고정 스톱퍼(231)는 차체 이송 방향을 기준으로 한쪽을 향해 경사진 제1 구배 면(233)을 형성하고 있다.

- [0093] 상기 제1 가동 스톱퍼(241)는 제1 고정 스톱퍼(231)에 대응하여 프리 벽 프레임(21)에 차체 이송 방향을 따라 전후진 이동 가능하게 설치된다. 상기 제1 가동 스톱퍼(241)는 플레이트 형태로서 제1 고정 스톱퍼(231)와 면 접촉 가능하게 구비된다. 상기 제1 가동 스톱퍼(241)는 차체 이송 방향을 기준으로 다른 한쪽을 행해 경사지며, 제1 고정 스톱퍼(231)의 제1 구배 면(233)과 면 접촉 가능한 제2 구배 면(243)을 형성하고 있다.
- [0094] 상기에서 제1 가동 스톱퍼(241)는 제2 구동원(245)에 의하여 차체 이송 방향을 따라 전후진 이동한다. 상기 제2 구동원(245)은 프리 벽 프레임(21)에 설치되는 제1 리니어 모듈(247)을 포함한다.
- [0095] 상기 제1 리니어 모듈(247)은 리니어 모터(251)와, 리니어 모터(251)의 구동에 의하여 리니어 가이드(253)를 통해 차체 이송 방향을 따라 직선 왕복 이동하는 이동 블록(255)을 포함하고 있다. 여기서, 상기 이동 블록(255)에는 제1 가동 스톱퍼(241)가 고정되게 설치된다.
- [0096] 한편, 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기한 바와 같은 본 발명의 실시 예에 의한 프리 벽 유닛(200)은 위에서 언급한 바 있는 제1 용접 로봇(11)들과, 제1 스토리지부(310)를 포함하고 있다.
- [0097] 상기 제1 용접 로봇(11)들은 프리 벽 구간(20)에 설치되며, 사이드 앳세이(3)의 하부 실 사이드(4a)와 전후 방축(4b, 4c)을 플로어 앳세이(2)의 양측에 용접할 수 있다.
- [0098] 그리고, 상기 제1 스토리지부(310)는 프리 벽 구간(20)에 설치되며, 차종 별로 상이한 프리벽 사이드 지그(110)들을 보관할 수 있다. 상기 제1 스토리지부(310)에 보관된 프리벽 사이드 지그(110)들은 제1 핸들링 로봇(101)에 의해 인출될 수 있다.
- [0099] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 메인 벽 유닛을 도시한 결합 사시도이고, 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 메인 벽 유닛을 도시한 일부 분해 사시도이다.
- [0100] 도 1 내지 도 3과 함께 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 메인 벽 유닛(500)은 프리 벽 구간(20)에서 프리 벽 유닛(200)에 의하여 플로어 앳세이(2)에 조립된 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)와 쿼터부(4e)를 규제할 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0101] 또한, 상기 메인 벽 유닛(500)은 씨알피 대차(10)에 규제된 씨알피 부품으로서의 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 사이드 앳세이(3)의 설정된 위치에 정확히 매칭시킬 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0102] 나아가, 상기 메인 벽 유닛(500)은 씨알피 부품에 매칭될 사이드 앳세이(3)의 위치(조립) 산포를 최소화 할 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0103] 더 나아가, 상기 메인 벽 유닛(500)은 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)와 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 용접할 수 있고, 사이드 앳세이(3)의 쿼터부(4e)와 플로어 앳세이(2)를 용접할 수 있다.
- [0104] 이를 위해 본 발명의 실시 예에 의한 상기 메인 벽 유닛(500)은 메인벽 사이드 지그(510), 제2 이동부재(550), 제2 가이드 포스트(570), 제3 이동부재(610), 장착 프레임(640), 쿼터부 사이드 게이트(650), 제2 센서(710), 그리고 제2 및 제3 위치 보정부(730, 750)를 포함하고 있다.
- [0105] 본 발명의 실시 예에서, 상기 메인벽 사이드 지그(510)는 프리 벽 구간(20)에서 플로어 앳세이(2)에 조립된 사이드 앳세이(3)의 양측 루프부(4d)를 규제하기 위한 것이다.
- [0106] 상기 메인벽 사이드 지그(510)는 메인 벽 구간(50)에서 제2 핸들링 로봇(102)의 아암 선단에 장착될 수 있다. 이러한 메인벽 사이드 지그(510)는 제2 지그 프레임(511), 제2 클램퍼(513)들, 제2 포스트 결합부(521), 제1 결합 로드(531), 그리고 제2 결합 로드(532)를 포함하고 있다.
- [0107] 상기 제2 지그 프레임(511)은 제2 로봇 장착부(512)를 통해 제2 핸들링 로봇(102)의 아암 선단에 장착된다.
- [0108] 상기 제2 클램퍼(513)들은 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)를 클램핑 하는 것으로서, 제2 지그 프레임(511)에 복수 개로 설치된다. 상기 제2 클램퍼(513)는 클램프 실린더를 통해 루프부(4d)의 클램핑 또는 언 클램핑이 가능한 공지 기술의 클램퍼로 구비된다. 이때 상기 제2 클램퍼(513)는 차종에 따라 제2 지그 프레임(511)에 대해 설정된 방향으로 왕복 이동되게 설치될 수도 있다.
- [0109] 상기 제2 포스트 결합부(521)는 제2 지그 프레임(511)과 뒤에서 더욱 설명될 제2 가이드 포스트(570)를 결합하

는 것으로, 제2 지그 프레임(511)의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 각각 설치된다. 즉, 상기 메인벽 사이드 지그(510)는 제2 포스트 결합부(521)를 통하여 제2 가이드 포스트(570)에 결합될 수 있다.

- [0110] 상기 제2 포스트 결합부(521)는 도 11에 도시된 바와 같이, 제2 결합 블록(523), 제2 결합 핀(525), 그리고 제2 가이드 롤러(527)들을 포함한다. 상기 제2 결합 블록(523)은 제2 지그 프레임(511)의 전후 양측에 구비된다.
- [0111] 상기 제2 결합 핀(525)은 제2 결합 블록(523)에 이송 경로를 바라보는 측에 구비된다. 그리고 상기 제2 가이드 롤러(527)들은 제2 결합 블록(523)의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 회전 가능하게 설치된다.
- [0112] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 상기 제1 결합 로드(531) 및 제2 결합 로드(532)는 제2 클램퍼(513)들에 규제되는 양측 사이드 앳세이(3) 간의 절대 폭(차폭 방향 폭)을 유지시키며, 그 양측 사이드 앳세이(3) 간의 산포를 최소화 하기 위한 것이다.
- [0113] 상기 제1 결합 로드(531)는 메인 벽 구간(50)에서 이송 경로의 일측에 위치하는 제2 지그 프레임(511)에 차폭 방향을 따라 고정되게 설치된다. 상기 제1 결합 로드(531)는 자유 단에 결합 돌기(533)를 구비하고 있다.
- [0114] 상기 제2 결합 로드(532)는 메인 벽 구간(50)에서 이송 경로의 다른 일측에 위치하는 제2 지그 프레임(511)에 차폭 방향을 따라 고정되게 설치된다. 상기 제2 결합 로드(532)는 자유 단에 제1 결합 로드(531)의 결합 돌기(533)와 결합하는 결합 홈(534)을 형성하고 있다.
- [0115] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상기 제2 이동부재(550)는 메인 벽 구간(50)에서 이송 경로 양측의 메인 벽 프레임(51)에 각각 설치되며, 플로어 앳세이(2)의 양측 사이드 앳세이(3)에 대해 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다.
- [0116] 예를 들면, 상기 제2 이동부재(550)는 플레이트 형상으로 구비되며, 메인 벽 프레임(51)의 상면에서 제3 구동원(551)에 의해 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다.
- [0117] 여기서, 상기 제3 구동원(551)은 공압에 의해 전후진 작동하는 작동 로드를 가지며 메인 벽 프레임(51)에 고정되게 설치되는 제2 작동 실린더(553)를 포함한다. 상기 제2 작동 실린더(553)는 작동 로드를 통해 제2 이동부재(550)와 연결된다.
- [0118] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상기 제2 가이드 포스트(570)는 제2 핸들링 로봇(102)을 통해 메인벽 사이드 지그(510)와 결합하는 것으로, 제2 이동부재(550) 상에 고정되게 설치된다.
- [0119] 상기 제2 가이드 포스트(570)는 한 쌍으로서 제2 이동부재(550)의 차체 이송 방향을 따른 전후 양측에 각각 고정되게 설치된다. 이러한 제2 가이드 포스트(570)는 제2 포스트 프레임(571)과, 제2 포스트 프레임(571)에 구비되는 제2 지그 결합부(573)를 포함하고 있다.
- [0120] 상기 제2 포스트 프레임(571)은 제2 이동부재(550)에 상하 방향으로 고정되게 설치된다. 상기 제2 지그 결합부(573)는 메인벽 사이드 지그(510)의 제2 포스트 결합부(521)와 결합하는 것으로, 그 제2 포스트 결합부(521)에 대응하여 제2 포스트 프레임(571)의 상단에 설치된다.
- [0121] 상기에서 제2 지그 결합부(573)는 도 11에 도시된 바와 같이, 제2 결합 하우징(575) 및 제2 지그 클램프(577)를 포함하고 있다. 상기 제2 결합 하우징(575)은 제2 포스트 프레임(571)의 상단에 고정된다.
- [0122] 상기 제2 결합 하우징(575)은 제2 포스트 결합부(521)의 제2 가이드 롤러(527)를 지지하며, 제2 포스트 결합부(521)의 제2 결합 블록(523)과 결합한다. 상기 제2 결합 하우징(575)은 제2 결합 블록(523)의 제2 결합 핀(525)과 핀 결합되는 제2 핀 결합 홀(579)을 형성하고 있다.
- [0123] 상기 제2 지그 클램프(577)는 제2 결합 하우징(575)의 제2 핀 결합 홀(579)에 제2 결합 핀(525)을 통해 결합된 제2 결합 블록(523)을 제2 결합 하우징(575)에 고정하기 위한 것이다.
- [0124] 상기 제2 지그 클램프(577)는 제2 포스트 프레임(571)의 상단 부에 고정되게 설치된다. 상기 제2 지그 클램프(577)는 클램프 실린더를 통해 제2 결합 블록(523)을 클램핑 또는 언 클램핑 하는 공지 기술의 클램퍼로 구비된다.
- [0125] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상기 제3 이동부재(610)는 제2 이동부재(550)와 별개로 메인 벽 프레임(51)에 차폭 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치된다.
- [0126] 예를 들면, 상기 제3 이동부재(610)는 플레이트 형상으로 구비되며, 메인 벽 프레임(51)의 상면에서 제4 구동원

(611)에 의해 차폭 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치된다.

- [0127] 여기서, 상기 제4 구동원(611)은 공압에 의해 전후진 작동하는 작동 로드를 가지며, 메인 벽 프레임(51)에 고정되게 설치되는 제3 작동 실린더(613)를 포함한다. 상기 제3 작동 실린더(613)는 작동 로드를 통해 제3 이동부재(610)와 연결된다.
- [0128] 본 발명의 실시 예에서, 상기 장착 프레임(640)는 뒤에서 더욱 설명될 쿼터부 사이드 게이트(650)를 장착하기 위한 것으로서, 수평 프레임들 및 수직 프레임들이 상호 연결된 프레임 구조로 구비되며, 제3 이동부재(610) 상에 고정되게 설치된다.
- [0129] 본 발명의 실시 예에서, 상기 쿼터부 사이드 게이트(650)는 메인 벽 구간(50)에서 사이드 앳세이(3)의 쿼터부(4e)를 규제하는 것으로서, 장착 프레임(640)에 장착된다. 이러한 쿼터부 사이드 게이트(650)는 도 12에 도시된 바와 같이, 게이트 프레임(651), 체결부(653), 그리고 제3 클램퍼(655)를 포함하고 있다.
- [0130] 상기 게이트 프레임(651)은 로봇 결합부(652)를 통해 핸들링 로봇(도면에 도시되지 않음)의 아암 선단에 장착 가능하게 구비되며, 장착 프레임(640)에 고정되게 설치된다.
- [0131] 상기 게이트 프레임(651)은 장착 프레임(640)에 구비된 도킹 결합부(631)에 하단 부를 통해 결합된다. 상기 체결부(653)는 게이트 프레임(651)의 양측에 각각 구비되며, 장착 프레임(640)에 구비된 마운팅부(630)과 상호 체결된다.
- [0132] 여기서, 상기 게이트 프레임(651)의 하단 부는 돌기와 홈을 가진 결합 수단을 통해 도킹 결합부(631)와 결합된다. 상기 체결부(653)는 마운팅부(630)에 끼워지며 볼트와 같은 체결수단을 통해 마운팅부(630)와 체결된다.
- [0133] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서는 상기 메인 벽 구간(50)에서 플로어 앳세이(2)의 양측에 위치하는 사이드 앳세이(3) 간의 간격을 측정하고, 그 측정 값에 따라 제2 포스트 프레임(571) 및 장착 프레임(640)을 설정된 위치로 이동시킬 수 있다.
- [0134] 이를 위해 본 발명의 실시 예에서는 메인 벽 구간(50)에 설치되는 상기한 제2 센서(710)를 포함한다. 상기 제2 센서(710)는 공지 기술의 비전 센서를 포함할 수 있다. 이러한 제2 센서(710)는 플로어 앳세이(2)의 양측에 위치하는 사이드 앳세이(3)의 간격을 측정하고 그 측정 값을 제어기(도면에 도시되지 않음)로 출력한다.
- [0135] 도 3과 함께 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상기 제2 및 제3 위치 보정부(730, 750)는 제2 센서(710)의 측정 값에 따라 메인 벽 프레임(51)에 대한 제2 및 제3 이동부재(550, 610)의 차폭 방향 위치를 보정하기 위한 것이다.
- [0136] 상기에서 제2 위치 보정부(730)는 메인 벽 프레임(51) 및 제2 이동부재(550)에 상호 스톱핑 접촉 가능하게 설치된다. 그리고, 상기 제3 위치 보정부(750)는 메인 벽 프레임(51) 및 제3 이동부재(610)에 상호 스톱핑 접촉 가능하게 설치된다.
- [0137] 이러한 제2 및 제3 위치 보정부(730, 750)는 앞서 개시한 바 있는 도 7에 도시된 바와 같이, 제2,3 고정 스톱퍼(731, 751) 및 제2,3 가동 스톱퍼(741, 761)를 각각 포함하고 있다.
- [0138] 상기 제2,3 고정 스톱퍼(731, 751)는 제2 및 제3 이동부재(550, 610)에 각각 고정되게 설치된다. 상기 제2,3 고정 스톱퍼(731, 751)는 각각 플레이트 형태로 구비된다. 상기 제2,3 고정 스톱퍼(731, 751)는 차체 이송 방향을 기준으로 한쪽을 향해 경사진 제3,4 구배 면(733, 753)을 각각 형성하고 있다.
- [0139] 상기 제2,3 가동 스톱퍼(741, 761)는 제2,3 고정 스톱퍼(731, 751)에 각각 대응하여 메인 벽 프레임(51)에 차체 이송 방향을 따라 전후진 왕복 이동 가능하게 설치된다. 상기 제2,3 가동 스톱퍼(741, 761)는 플레이트 형태로 제2,3 고정 스톱퍼(731, 751)와 각각 면 접촉 가능하게 구비된다.
- [0140] 상기 제2,3 가동 스톱퍼(741, 761)는 차체 이송 방향을 기준으로 다른 한쪽을 향해 경사지며, 제2,3 고정 스톱퍼(731, 751)의 제3,4 구배 면(733, 753)과 면 접촉 가능한 제5,6 구배 면(743, 763)을 각각 형성하고 있다.
- [0141] 상기에서 제2,3 가동 스톱퍼(741, 761)는 제5,6 구동원(745, 765)에 의하여 각각 차체 이송 방향을 따라 전후진 이동한다. 상기 제5,6 구동원(745, 765)은 메인 벽 프레임(51)에 설치되는 제2,3 리니어 모듈(747, 767)을 각각 포함한다.
- [0142] 상기 제2,3 리니어 모듈(747, 767)은 리니어 모터(751, 771)와, 리니어 모터(751, 771)의 구동에 의하여 리니어 가이드(753, 773)를 통해 차체 이송 방향을 따라 직선 왕복 이동하는 이동 블록(755, 775)을 각각 포함하고 있

다. 여기서, 상기 이동 블록(755, 775)에는 제2,3 가동 스톱퍼(741, 761)가 각각 고정되게 설치된다.

- [0143] 한편, 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기한 바와 같은 본 발명의 실시 예에 의한 메인 벽 유닛(500)은 위에서 언급한 바 있는 제2 용접 로봇(12)들과, 제2 및 제3 스토리지부(820, 830)를 포함하고 있다.
- [0144] 상기 제2 용접 로봇(12)들은 메인 벽 구간(50)에 설치되며, 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)와 카울(7), 전방 루프프레일(8a), 후방 루프프레일(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 용접할 수 있고, 사이드 앳세이(3)의 쿼터부(4e)와 플로어 앳세이(2)를 용접할 수 있다.
- [0145] 상기 제2 스토리지부(820)는 메인 벽 구간(50)에 설치되며, 차종 별로 상이한 메인벽 사이드 지그(510)들을 보관할 수 있다. 상기 제2 스토리지부(820)에 보관된 메인벽 사이드 지그(510)들은 제2 핸들링 로봇(102)에 의해 인출될 수 있다.
- [0146] 그리고, 상기 제3 스토리지부(830)는 메인 벽 구간(50)에 설치되며, 차종 별로 상이한 쿼터부 사이드 게이트(650)들을 보관할 수 있다. 상기 제3 스토리지부(830)에 보관된 쿼터부 사이드 게이트(650)들은 도면에 도시되지 않은 핸들링 로봇에 의해 인출될 수 있다.
- [0147] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)의 작동 및 그 차체 조립 시스템(100)을 이용한 차체의 조립 공정을 앞서 개시한 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0148] 우선, 본 발명의 실시 예에서는 서브 조립 라인에서 조립된 플로어 앳세이(2)를 대차라인(1)을 통해 설정된 이송 경로를 따라 프리 벽 구간(20)으로 이송시킨다.
- [0149] 이 과정에, 상기 프리 벽 구간(20)에서 이송 경로 양측의 제1 이동부재(150)는 제1 구동원(151)의 구동에 의해 제1 가이드 포스트(170)와 함께 서로 멀어지는 방향(차폭 방향)으로 후진 이동된 상태에 있다. 그리고, 상기 프리 벽 구간(20)에서 제1 핸들링 로봇(101)은 이의 야암 선단에 설정된 차종의 프리벽 사이드 지그(110)를 장착하고 있다.
- [0150] 이와 같은 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 별도의 정렬 지그를 통해 사이드 앳세이(3)를 정렬한 상태에서, 제1 핸들링 로봇(101)을 통해 프리벽 사이드 지그(110)를 사이드 앳세이(3) 측으로 이동시킨다. 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 상기 프리벽 사이드 지그(110)를 통하여 사이드 앳세이(3)의 실 사이드(4a)와 전후 방측(4b, 4c)을 규제한다.
- [0151] 여기서, 상기 프리벽 사이드 지그(110)는 제1 클램퍼(113)들을 통하여 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)의 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 클램핑 한다.
- [0152] 상기한 과정에 본 발명의 실시 예에서는 제1 센서(210)를 통해 플로어 앳세이(2)의 차폭 방향을 따른 폭을 측정하고, 그 측정 값을 제어기(도면에 도시되지 않음)로 출력한다.
- [0153] 그러면, 상기 제어기는 제1 센서(210)의 측정 값과 기 설정된 기준 값을 비교하며, 그 측정 값과 기준 값의 차이에 따른 위치 보정 값을 산출하고, 그 위치 보정 값에 따른 제어신호를 제1 위치 보정부(230)의 제2 구동원(245)에 인가한다.
- [0154] 이에 따라, 상기 제2 구동원(245)의 제1 리니어 모듈(247)은 리니어 모터(251)의 구동에 의하여 리니어 가이드(253)를 통해 이동 블록(255)을 차체 이송 방향을 따라 직선 왕복 이동시키며, 제1 가동 스톱퍼(241)를 위치 보정 값에 상응하는 위치로 차체 이송 방향을 따라 전진 또는 후진 이동시킨다.
- [0155] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제1 구동원(151)의 제1 작동 실린더(153)의 전진 작동으로 제1 이동부재(150)를 전진 이동시킨다. 여기서, 상기 제1 이동부재(150)는 제1 고정 스톱퍼(231)의 제1 구배 면(233)이 제1 가동 스톱퍼(241)의 제2 구배 면(243)에 스톱핑 접촉될 때까지 전진 이동하게 된다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에서는 상기 제1 이동부재(150)에 의해 제1 가이드 포스트(170)를 설정된 위치에 정 위치시킬 수 있다.
- [0156] 다음으로, 본 발명의 실시 예에서는 사이드 앳세이(3)의 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 클램핑 하고 있는 프리벽 사이드 지그(110)를 제1 핸들링 로봇(101)을 통해 제1 가이드 포스트(170) 측으로 이동시킨다.
- [0157] 이 후, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제1 핸들링 로봇(101)에 의하여 프리벽 사이드 지그(110)의 제1 포스트 결합부(121)를 제1 가이드 포스트(170)의 제1 지그 결합부(173)에 결합한다.
- [0158] 여기서, 상기 제1 포스트 결합부(121)의 제1 결합 블록(123)은 제1 가이드 롤러(127)를 통해 제1 지그 결합부

(173)의 제1 결합 하우징(175)에 결합된다. 본 발명의 실시 예에서는 제1 결합 블록(123)의 제1 결합 핀(125)을 제1 결합 하우징(175)의 제1 핀 결합 홀(179)에 결합하며, 제1 결합 블록(123)을 제1 결합 하우징(175)에 결합한다.

- [0159] 이와 같은 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제1 지그 결합부(173)의 제1 지그 클램프(177)의 클램핑 작동으로 제1 결합 블록(123)을 클램핑 하며, 프리백 사이드 지그(110)의 제1 포스트 결합부(121)를 제1 지그 결합부(173)에 고정한다.
- [0160] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 프리 백 구간(20)에서 프리백 사이드 지그(110)를 통해 사이드 앳세이(3)의 하부 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 규제하며, 그 사이드 앳세이(3)를 플로어 앳세이(2) 양측의 설정된 위치에 정확히 매칭시킬 수 있다. 더 나아가, 본 발명의 실시 예에서는 상기한 제1 위치 보정부(230)를 통하여 사이드 앳세이(3)의 위치(조립) 산포를 최소화 할 수 있다.
- [0161] 이어서, 본 발명의 실시 예에서는 제1 용접 로봇(11)들을 통하여 사이드 앳세이(3)의 하부 실 사이드(4a)와 전후 방 측(4b, 4c)을 플로어 앳세이(2)의 양측에 용접한다.
- [0162] 상기에서와 같은 용접이 완료되면, 본 발명의 실시 예에서는 프리 백 구간(20)에서 플로어 앳세이(2)의 양측에 사이드 앳세이(3)를 선 조립한 차체를 대차라인(1)의 이송 경로를 따라 메인 백 구간(50)으로 이송한다.
- [0163] 이 과정에, 상기 메인 백 구간(50)에서 이송 경로 양측의 제2 이동부재(550)는 제3 구동원(551)의 구동에 의해 제2 가이드 포스트(570)와 함께 서로 멀어지는 방향(차폭 방향)으로 후진 이동된 상태에 있다.
- [0164] 그리고, 상기 이송 경로 양측의 제3 이동부재(610)는 제4 구동원(611)의 구동에 의해 장착 프레임(640)과 함께 서로 멀어지는 방향(차폭 방향)으로 후진 이동된 상태에 있다.
- [0165] 여기서, 제2 핸들링 로봇(102)은 아암 선단에 설정된 차종의 메인백 사이드 지그(510)를 장착하고 있다. 그리고, 상기 제3 이동부재(610) 상의 장착 프레임(640)에는 설정된 차종의 쿼터부 사이드 게이트(650)를 장착하고 있다.
- [0166] 또한, 상기한 과정에서는 씨알피 대차(10)에 규제된 씨알피 부품으로서의 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)로 이동시킨다.
- [0167] 이와 같은 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 플로어 앳세이(2)의 양측에 위치하는 사이드 앳세이(3) 간의 간격을 제2 센서(710)를 통해 측정하고, 그 측정 값을 제어기(도면에 도시되지 않음)로 출력한다.
- [0168] 그러면, 상기 제어기는 제2 센서(710)의 측정 값과 기 설정된 기준 값을 비교하며, 그 측정 값과 기준 값의 차이에 따른 위치 보정 값을 산출하고, 그 위치 보정 값에 따른 제어신호를 제2 위치 보정부(730)의 제5 구동원(745) 및 제3 위치 보정부(750)의 제6 구동원(765)에 인가한다.
- [0169] 이에 따라, 상기 제5 구동원(745)의 제2 리니어 모듈(747)은 리니어 모터(751)의 구동에 의하여 리니어 가이드(753)를 통해 이동 블록(755)을 차체 이송 방향을 따라 직선 왕복 이동시키며, 제2 가동 스톱퍼(741)를 위치 보정 값에 상응하는 위치로 차체 이송 방향을 따라 전진 또는 후진 이동시킨다.
- [0170] 이와 동시에, 상기 제6 구동원(765)의 제3 리니어 모듈(767)은 리니어 모터(771)의 구동에 의하여 리니어 가이드(773)를 통해 이동 블록(775)을 차체 이송 방향을 따라 직선 왕복 이동시키며, 제3 가동 스톱퍼(761)를 위치 보정 값에 상응하는 위치로 차체 이송 방향을 따라 전진 또는 후진 이동시킨다.
- [0171] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제3 구동원(551)의 제2 작동 실린더(553)의 전진 작동으로 제2 이동부재(550)를 전진 이동시킨다. 여기서, 상기 제2 이동부재(550)는 제2 고정 스톱퍼(731)의 제3 구배 면(733)이 제2 가동 스톱퍼(741)의 제4 구배 면(753)에 스톱핑 접촉될 때까지 전진 이동하게 된다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에서는 상기 제2 이동부재(550)에 의해 제2 가이드 포스트(570)를 설정된 위치에 정 위치시킬 수 있다.
- [0172] 이와 동시에, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제4 구동원(611)의 제3 작동 실린더(613)의 전진 작동으로 제3 이동부재(610)를 전진 이동시킨다. 여기서, 상기 제3 이동부재(610)는 제3 고정 스톱퍼(751)의 제5 구배 면(743)이 제3 가동 스톱퍼(761)의 제6 구배 면(763)에 스톱핑 접촉될 때까지 전진 이동하게 된다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에서는 상기 제3 이동부재(610)에 의해 장착 프레임(640)과 함께 쿼터부 사이드 게이트(650)를 설정된 위치에 정 위치시킬 수 있다.

- [0173] 다음으로, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제2 핸들링 로봇(102)을 통해 메인벽 사이드 지그(510)를 제2 가이드 포스트(570) 측으로 이동시킨다. 이 후, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제2 핸들링 로봇(102)에 의하여 메인벽 사이드 지그(510)의 제2 포스트 결합부(521)를 제2 가이드 포스트(570)의 제2 지그 결합부(573)에 결합한다.
- [0174] 여기서, 상기 제2 포스트 결합부(521)의 제2 결합 블록(523)은 제2 가이드 롤러(527)를 통해 제2 지그 결합부(573)의 제2 결합 하우징(575)에 결합된다. 본 발명의 실시 예에서는 상기 제2 결합 블록(523)의 제2 결합 핀(525)을 제2 결합 하우징(575)의 제2 핀 결합 홈(579)에 결합하며, 제2 결합 블록(523)을 제2 결합 하우징(575)에 결합한다.
- [0175] 이와 같은 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제2 지그 결합부(573)의 제2 지그 클램프(577)의 클램핑 작동으로 제2 결합 블록(523)을 클램핑 하며, 메인벽 사이드 지그(510)의 제2 포스트 결합부(521)를 제2 지그 결합부(573)에 고정한다.
- [0176] 이 과정에, 본 발명의 실시 예에서는 이송 경로 일측에서의 메인벽 사이드 지그(510)의 제1 결합 로드(531)와, 이송 경로 다른 일측에서의 메인벽 사이드 지그(510)의 제2 결합 로드(532)를 상호 결합시키며, 양측 사이드 앳세이(3) 간의 절대 폭(차폭 방향 폭)을 유지시킬 수 있다.
- [0177] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 상기 메인벽 사이드 지그(510)의 제2 클램퍼(513)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 양측 루프부(4d)를 규제하고, 쿼터부 사이드 게이트(650)의 제3 클램퍼(655)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 쿼터부(4e)를 규제한다.
- [0178] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 씨알피 대차(10)에 규제된 씨알피 부품으로서의 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)에 정확히 매칭시킬 수 있다. 더 나아가, 본 발명의 실시 예에서는 제2 및 제3 위치 보정부(730, 750)를 통하여 사이드 앳세이(3)의 위치(조립) 산포를 최소화 할 수 있다.
- [0179] 이어서, 본 발명의 실시 예에서는 제2 용접 로봇(12)들을 통하여 사이드 앳세이(3)의 루프부(4d)와 카울(7), 전방 루프레이(8a), 후방 루프레이(8b), 그리고 패키지 트레이(9)를 용접하고, 그 사이드 앳세이(3)의 쿼터부(4e)와 플로어 앳세이(2)를 용접한다.
- [0180] 지금까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)에 의하면, 단일 공정으로 차체의 골격을 형성하는 종래 기술과 달리, 차체 조립 공정을 2개의 공정으로 분리하여 다 차종의 차체를 조립할 수 있고, 로봇을 이용한 다 차종의 공용화가 가능하다.
- [0181] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 다 차종의 유연 생산이 가능해 지고, 설비 준비 시간을 축소시킬 수 있으며, 전체 설비의 경량화 및 단순화를 도모할 수 있고, 초기 및 차종 추가 시의 투자비를 절감할 수 있다.
- [0182] 나아가, 본 발명의 실시 예에서는 제1,2,3 위치 보정부(230, 730, 750)를 통하여 사이드 앳세이(3)의 위치 산포를 최소화 함으로써, 사이드 앳세이(3)의 위치 산포에 따른 차체 조립 품질 저하를 방지할 수 있다.
- [0183] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에서는 서보 모터를 사용하지 않고 작동 실린더와 같은 단순한 구성으로 제1,2,3 이동부재(150, 550, 610)를 이동시키며, 플로어 앳세이(2)의 양측에 사이드 앳세이(3)를 조립할 수 있으므로, 설비의 경량화를 도모할 수 있고, 초기 투자비를 절감할 수 있다.
- [0184] 이상에서 본 발명의 실시 예들에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 본 명세서에서 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사상을 이해하는 당 업자는 동일한 기술적 사상의 범위 내에서, 구성요소의 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

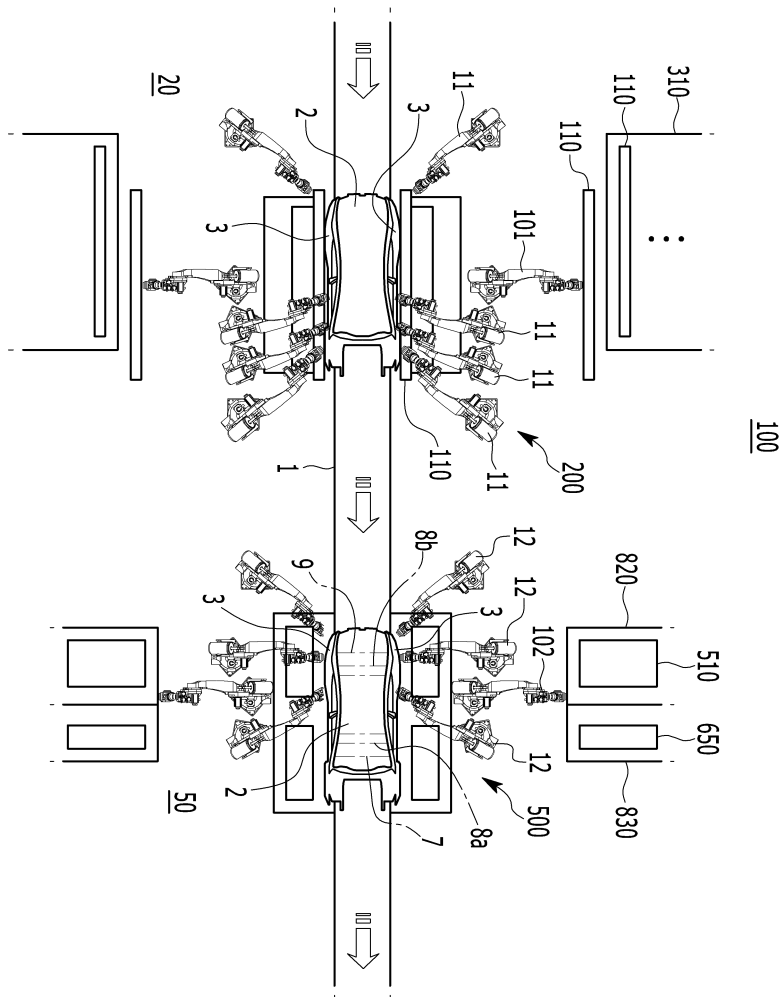
- [0185] 1: 대차라인 2: 플로어 앳세이
- 3: 사이드 앳세이 4a: 실 사이트
- 4b: 전방 측 4c: 후방 측
- 4d: 루프부 4e: 쿼터부
- 7: 카울 8a: 전방 루프 레일

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 8b: 후방 루프 레일 | 9: 패키지 트레이 |
| 10: 씨알피(CRP) 대차 | 11: 제1 용접 로봇 |
| 12: 제2 용접 로봇 | 20: 프리 벽 구간 |
| 21: 프리 벽 프레임 | 50: 메인 벽 구간 |
| 51: 메인 벽 프레임 | 100: 차체 조립 시스템 |
| 101: 제1 핸들링 로봇 | 102: 제2 핸들링 로봇 |
| 110: 프리벽 사이드 지그 | 111: 제1 지그 프레임 |
| 112: 제1 로봇 장착부 | 113: 제1 클램퍼 |
| 121: 제1 포스트 결합부 | 123: 제1 결합 블록 |
| 125: 제1 결합 핀 | 127: 제1 가이드 롤러 |
| 150: 제1 이동부재 | 151: 제1 구동원 |
| 153: 제1 작동 실린더 | 170: 제1 가이드 포스트 |
| 171: 제1 포스트 프레임 | 173: 제1 지그 결합부 |
| 175: 제1 결합 하우징 | 177: 제1 지그 클램프 |
| 179: 제1 핀 결합 홀 | 200: 프리 벽 유닛 |
| 210: 제1 센서 | 230: 제1 위치 보정부 |
| 231: 제1 고정 스톱퍼 | 233: 제1 구매 먼 |
| 241, 제1 가동 스톱퍼 | 243: 제2 구매 먼 |
| 245: 제2 구동원 | 247: 제1 리니어 모듈 |
| 251, 751, 771: 리니어 모터 | 253, 753, 773: 리니어 가이드 |
| 255, 755, 775: 이동 블록 | 310: 제1 스토리지부 |
| 500: 메인 벽 유닛 | 510: 메인벽 사이드 지그 |
| 511: 제2 지그 프레임 | 512: 제2 로봇 장착부 |
| 513: 제2 클램퍼 | 521: 제2 포스트 결합부 |
| 523: 제2 결합 블록 | 525: 제2 결합 핀 |
| 527: 제2 가이드 롤러 | 531: 제1 결합 로드 |
| 532: 제2 결합 로드 | 533: 결합 돌기 |
| 534: 결합 홈 | 550: 제2 이동부재 |
| 551: 제3 구동원 | 553: 제2 작동 실린더 |
| 570: 제2 가이드 포스트 | 571: 제2 포스트 프레임 |
| 573: 제2 지그 결합부 | 575: 제2 결합 하우징 |
| 577: 제2 지그 클램프 | 579: 제2 핀 결합 홀 |
| 610: 제3 이동부재 | 611: 제4 구동원 |
| 613: 제3 작동 실린더 | 630: 마운팅부 |
| 631: 도킹 결합부 | 640: 장착 프레임 |
| 650: 쿼터부 사이드 게이트 | 651: 게이트 프레임 |

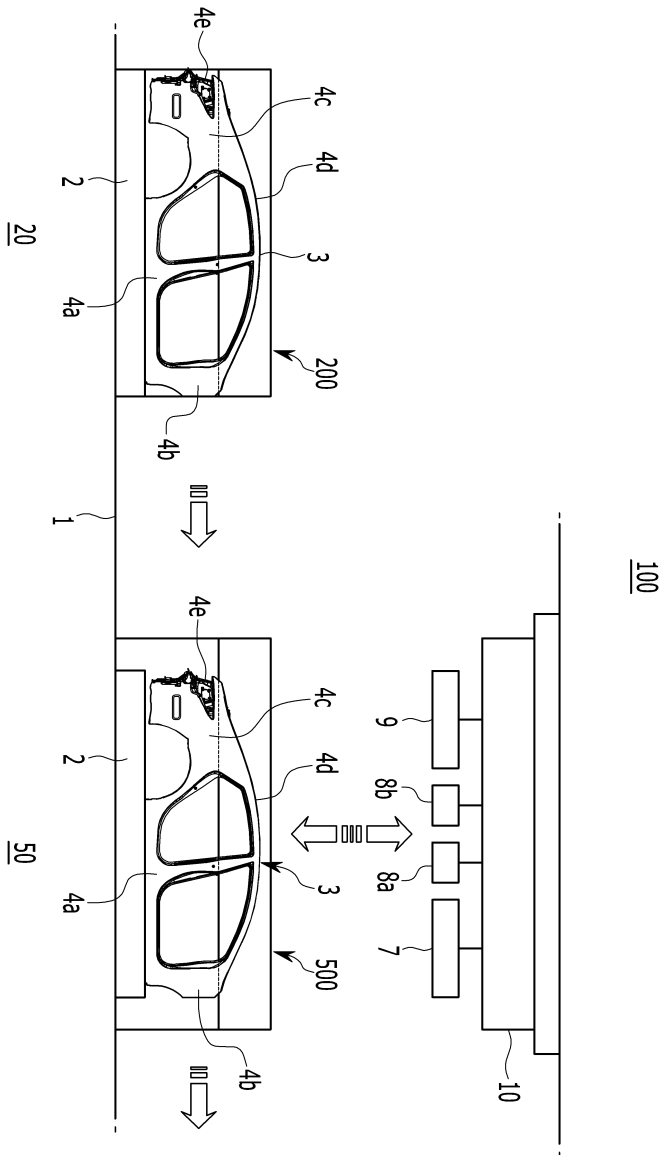
- 652: 로봇 결합부
- 653: 체결부
- 655: 제3 클램퍼
- 710: 제2 센서
- 730, 750: 제2 위치 보정부, 제3 위치 보정부
- 731, 751: 제2 고정 스톱퍼, 제3 고정 스톱퍼
- 733, 753: 제3 구배 면, 제4 구배 면
- 741, 761: 제2 가동 스톱퍼, 제3 가동 스톱퍼
- 743, 763: 제5 구배 면, 제6 구배 면
- 745, 765: 제5 구동원, 제6 구동원
- 747, 767: 제2 리니어 모듈, 제3 리니어 모듈
- 820: 제2 스토리지부
- 830: 제3 스토리지부

도면

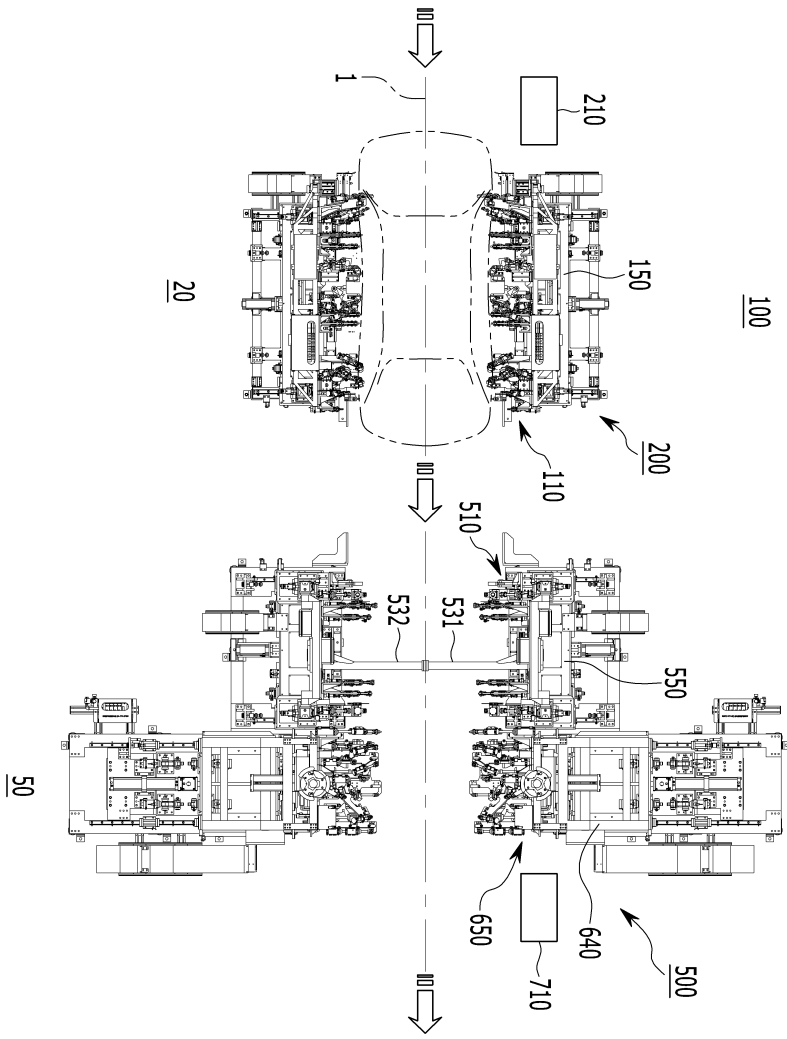
도면1



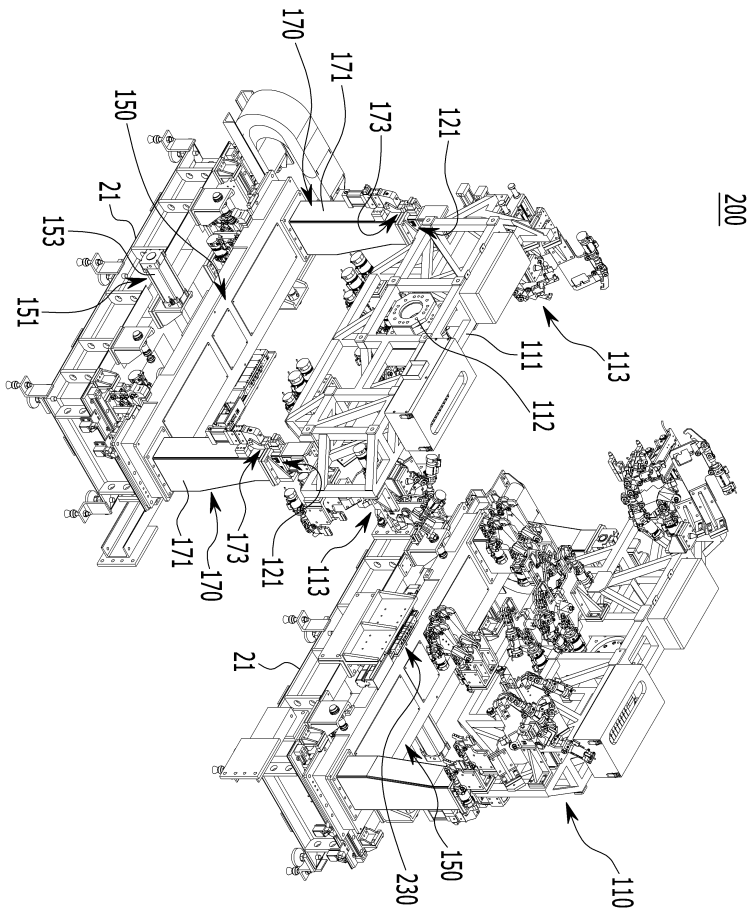
도면2



도면3

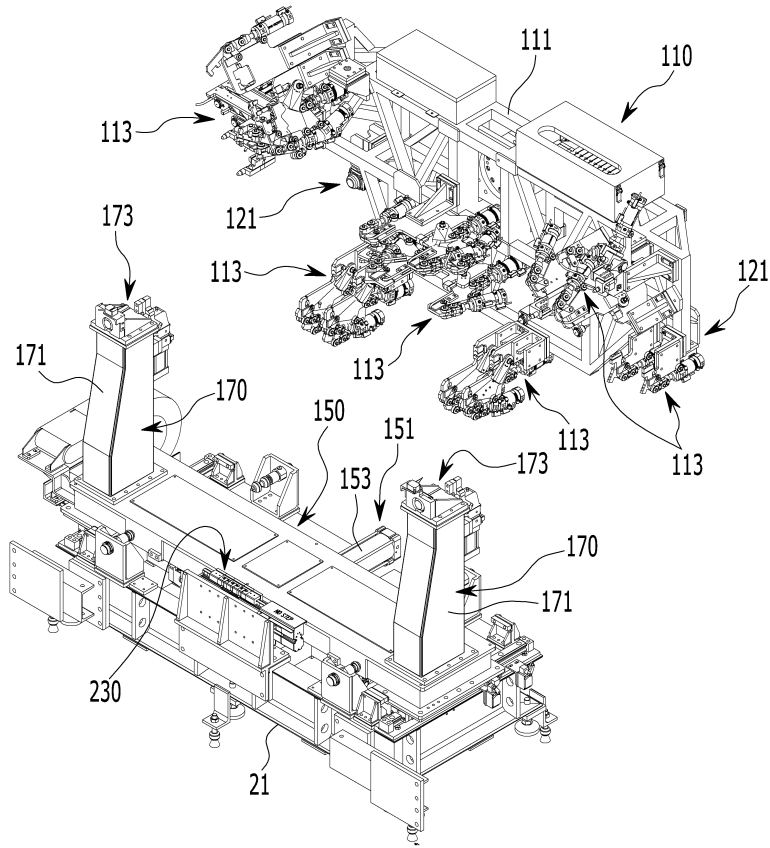


도면4

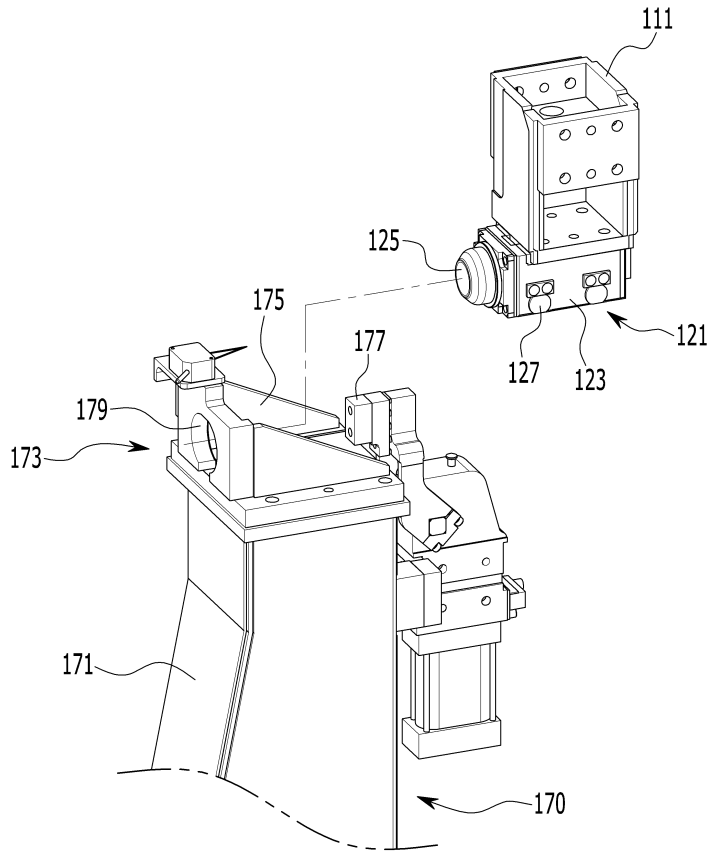


도면5

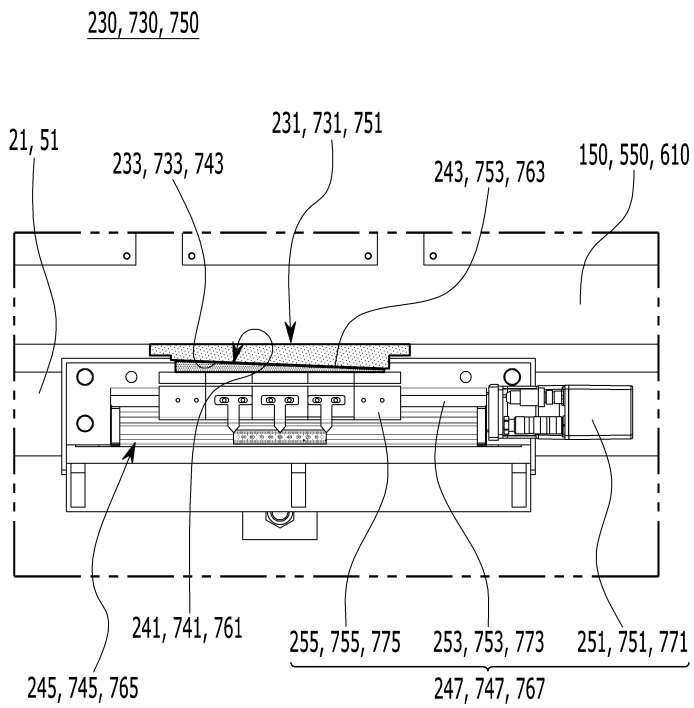
200



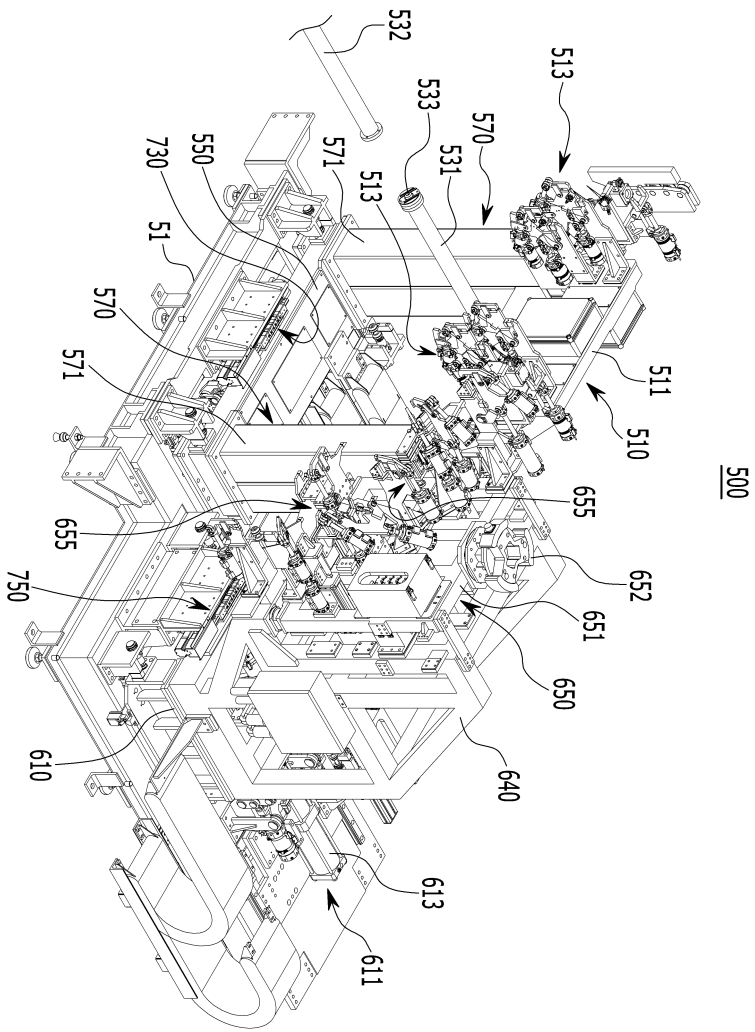
도면6



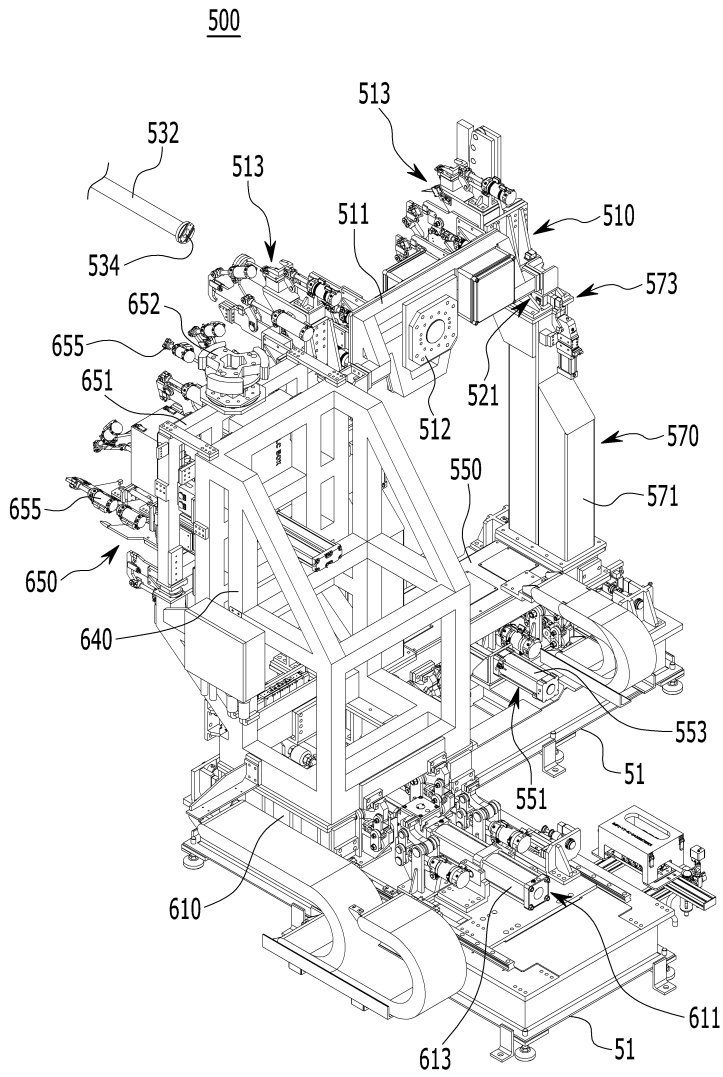
도면7



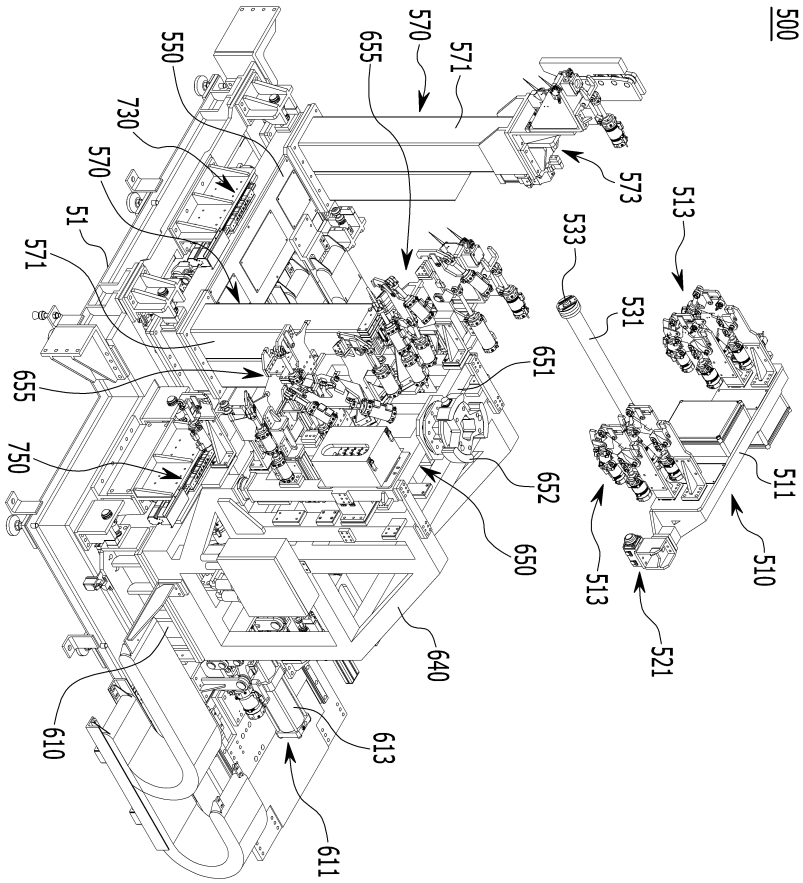
도면8



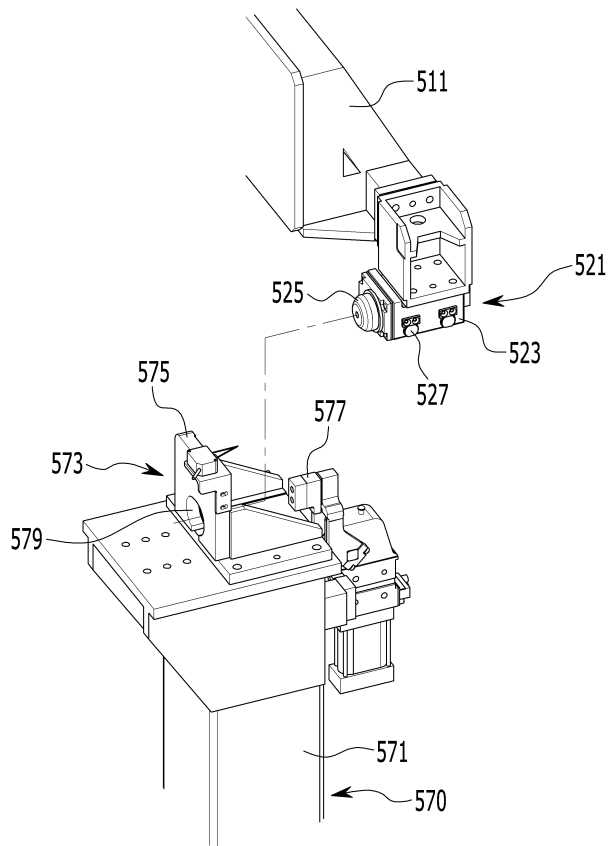
도면9



도면10



도면11



도면12

