



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월08일
 (11) 등록번호 10-1905562
 (24) 등록일자 2018년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 65/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B62D 65/024 (2013.01)
B60Y 2304/07 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0169842

(22) 출원일자 2016년12월13일

심사청구일자 2016년12월13일

(65) 공개번호 10-2018-0068176

(43) 공개일자 2018년06월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2015027838 A

KR100897267 B1

KR100887970 B1

KR101806963 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

현대자동차 주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

김수길

경상남도 창원시 진해구 안창남로 13, 104동 103호 (청안동, 부영아파트(1차))

강세규

울산광역시 울주군 범서읍 장검길 88, 108동 1102호 (울산 문수산 더샵)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 24 항

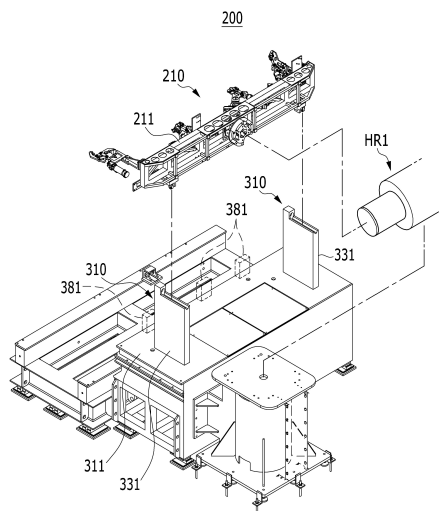
심사관 : 이광제

(54) 발명의 명칭 **차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛**

(57) 요약

차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛이 개시된다. 개시된 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛은, 플로어 앳세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 형성하고 있는 차체 조립 시스템에서, 프리 벽 구간에 구성되는 것으로서, 이송 경로의 양측에 구성되며, 플로어 앳세이의 양측에 대해 차중 별로 상이한 사이드 앳세이의 하부를 규제하고, 핸들링 로봇을 통하여 사이드 앳세이를 플로어 앳세이의 양측으로 횡 방향 이동시키며, 용접 로봇을 통해 사이드 앳세이의 하부를 플로어 앳세이의 양측에 선 조립할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
B60Y 2410/124 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

플로어 앓세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 형성하고 있는 차체 조립 시스템에서, 상기 프리 벽 구간에 구성되는 프리 벽 유닛으로서,

상기 이송 경로의 양측에서 핸들링 로봇에 장착되며, 사이드 앓세이의 하부를 규제하는 사이드 행거;

상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차체 높이방향으로 고정되게 설치되고, 사이드 앓세이를 규제하고 있는 상기 사이드 행거와 횡 방향으로 결합되며, 상기 사이드 행거를 플로어 앓세이의 양측에 정 위치시키는 가이드 포스트; 및

상기 이송 경로의 양측에 설치되며, 사이드 앓세이의 하부와 플로어 앓세이를 용접하는 적어도 하나의 용접 로봇;을 포함하고,

상기 사이드 행거는 행거 프레임의 양단 하부에 구름 가능하게 설치되는 구름부재를 포함하며,

상기 가이드 포스트는 상기 프리 벽 프레임 상에 서로 이격되게 설치되고, 상기 구름부재를 가이드 하는 가이드 레일을 상단에 횡 방향을 따라 형성하고 있는 한 쌍의 포스트 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 4

제3 항에 있어서,

이송 행거를 통해 상기 프리 벽 구간으로 이송된 사이드 앓세이를 규제하며 상기 사이드 행거에 로딩하는 로봇 행거

를 더 포함하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 사이드 행거는 상기 핸들링 로봇을 통하여 상기 가이드 포스트와 결합되되,

상기 사이드 행거와 가이드 포스트의 결합 방향은 상기 플로어 앓세이와 사이드 앓세이의 결합 방향과 동일한 차폭 방향으로서의 횡 방향인 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 사이드 행거는,

상기 핸들링 로봇의 아암 선단 측에 장착되는 행거 프레임과,

상기 행거 프레임에 설치되며, 사이드 앓세이의 기준홀에 끼워지는 적어도 하나의 기준 핀과,

상기 행거 프레임에 설치되고, 사이드 앓세이의 하부를 클램핑 하며 그 사이드 앓세이의 차체 이송방향 및 높이 방향을 규제하는 복수 개의 제1 클램퍼

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 클램퍼들은,

상기 행거 프레임에 삼각 구도로 배치되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 8

삭제

청구항 9

제3 항에 있어서,

상기 구름부재는,

상기 행거 프레임의 양단 하부에 횡 방향으로 회전 가능하게 설치되는 가이드 롤러

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 가이드 롤러는,

상기 가이드 포스트의 상단에 선 접촉하며 횡 방향으로 회전 가능하게 구비되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 가이드 롤러는,

상기 가이드 포스트의 상단에 점 접촉하며 횡 방향으로 회전 가능하게 구비되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 가이드 롤러는,

상기 가이드 포스트의 상단에 점 접촉하는 산 형태의 구름 면을 형성하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 13

제3 항에 있어서,

상기 구름부재는,

상기 행거 프레임의 양단 하부에 다 방향으로 회전 가능하게 설치되는 가이드 볼을 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제3 항에 있어서,

상기 사이드 행거는 상기 행거 프레임의 양단에서 상기 구름부재의 상측에 횡 방향으로 돌출되게 설치되는 가이드 핀을 포함하며,

상기 포스트 프레임에는 상기 가이드 레일의 끝단에 상기 가이드 핀과 결합하는 가이드 홈이 형성되는 것을 특징하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 가이드 핀은 그 돌출 부위에 테이퍼 면을 형성하고,

상기 가이드 레일은 양측에서 레일 바닥을 향해 경사진 레일 면을 형성하며,

상기 가이드 홈은 상기 레일 면과 연결되는 핀 결합 면을 형성하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 18

제3 항에 있어서,

상기 프리 벽 프레임에는,

상기 가이드 포스트에 상기 사이드 행거를 결합한 상태에서, 상기 사이드 행거와 별개로 사이드 앳세이의 최 하 단부를 클램핑 하기 위한 복수 개의 제2 클램퍼가 설치되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 19

플로어 앳세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 형성하고 있는 차체 조립 시스템에서, 상기 프리 벽 구간에 구성되는 프리 벽 유닛으로서,

상기 이송 경로의 양측에서 핸들링 로봇의 아암 선단 측에 장착되며, 사이드 앳세이의 하부를 규제하는 사이드 행거;

상기 핸들링 로봇의 아암 선단에 설치되며, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비되는 플로팅부;

상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차체 높이방향으로 고정되게 설치되고, 사이드 앳세이를 규제하고 있는 상기 사이드 행거와 횡 방향으로 결합되며, 상기 사이드 행거를 플로어 앳세이의 양측에 정 위치시키는 가이드 포스트; 및

상기 이송 경로의 양측에 설치되며, 사이드 앳세이의 하부와 플로어 앳세이를 용접하는 적어도 하나의 용접 로봇;

을 포함하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 플로팅부는,

상기 핸들링 로봇의 아암 선단에 장착되는 제1 장착 플레이트와,

상기 제1 장착 플레이트에 결합되는 제1 플로팅 플레이트와,

상기 사이드 행거와 결합하는 제2 장착 플레이트와,

상기 제2 장착 플레이트에 결합되는 제2 플로팅 플레이트와,

상기 제1 플로팅 플레이트와 제2 플로팅 플레이트 사이에 배치되며, 상기 제1 및 제2 플로팅 플레이트에 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 결합되는 제3 플로팅 플레이트

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트는 상기 제2 플로팅 플레이트를 통해 차체 이송방향으로 유동 가능하게 구비되며,

상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트는 상기 제1 플로팅 플레이트를 통해 차체 높이방향으로 유동 가능하게 구비되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 플로팅부는,

상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트에 설치되며, 상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트의 차체 높이방향 유동범위를 제한하는 제1 스톱퍼와,

상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트에 설치되며, 상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트의 차체 이송방향 유동범위를 제한하는 제2 스톱퍼

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 23

제20 항에 있어서,

상기 플로팅부는,

상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트 사이에서 상기 제1 플로팅 플레이트에 공압을 통해 횡 방향으로 이동 가능하게 설치되는 로킹 핀을 가지며, 상기 제3 플로팅 플레이트 중앙의 핀 홀에 상기 로킹 핀을 선택적으로 결합하는 로킹 실린더

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 24

제19 항에 있어서,

이송 행거를 통해 상기 프리 벽 구간으로 이송된 사이드 앳세이를 규제하며 상기 사이드 행거에 로딩하는 로봇 행거

를 더 포함하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 사이드 행거는,

행거 프레임에 설치되며, 사이드 앳세이의 기준홀에 끼워지는 적어도 하나의 기준 핀과,

상기 행거 프레임의 양단 하부에 구름 가능하게 설치되는 구름부재와,

상기 행거 프레임의 양단에서 상기 구름부재의 상측에 횡 방향으로 돌출되게 설치되는 가이드 핀

을 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 가이드 포스트는,

상기 프리 벽 프레임 상에 서로 이격되게 설치되되, 상기 구름부재를 가이드 하는 가이드 레일을 상단에 횡 방향을 따라 형성하며, 상기 가이드 레일의 끝단에 상기 가이드 핀과 결합하는 가이드 홈을 형성하고 있는 한 쌍의 포스트 프레임

을 포함하는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 플로팅부는,

상기 로봇 행거에 규제된 사이드 앳세이의 기준홀에 상기 기준 핀을 결합하는 때, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 플로팅부는,

상기 구름부재를 상기 가이드 레일에 결합하는 때, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

청구항 29

제28 항에 있어서,

상기 플로팅부는,

상기 가이드 핀을 상기 가이드 홈에 결합하는 때, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비되는 것을 특징으로 하는 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시 예는 차체 조립 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차체 조립 라인의 메인 벽 공정에서 다 차종의 차체 조립에 대응 가능한 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 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, 패키지 트레이 및 루프 패널 등을 용접하여 조립하게 된다.

[0005] 예를 들면, 차체 조립 시스템은 사이드 행거 및 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 통

해 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 차체 조립이 불가능하며, 5차종 이상의 차체 조립을 위해서는 고 중량의 거대한 기존 설비를 추가로 설치해야 한다.

선행기술문헌

[0010] (특허문헌 1) 한국등록특허공보 제1326816호 (2013. 11. 01. 등록)

[0011] 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

[0012] 본 발명의 실시 예들은 단일 공정으로 차체의 골격을 형성하는 것과 달리, 차체 조립 공정을 2개의 공정으로 분리하여 적어도 5차종 이상의 차체 조립이 가능하고, 전체 설비의 경량화를 도모할 수 있도록 한 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛은, 플로어 앳세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 형성하고 있는 차체 조립 시스템에서, 상기 프리 벽 구간에 구성되는 것으로서, 상기 이송 경로의 양측에 구성되며, 상기 플로어 앳세이의 양측에 대해 차종 별로 상이한 사이드 앳세이의 하부를 규제하고, 핸들링 로봇을 통하여 상기 사이드 앳세이를 플로어 앳세이의 양측으로 횡 방향 이동시키며, 용접 로봇을 통해 사이드 앳세이의 하부를 플로어 앳세이의 양측에 선 조립할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛은, 상기 사이드 앳세이의 차체 이송방향 및 높이방향을 규제하며, 상기 용접 로봇을 통해 사이드 앳세이의 하부를 플로어 앳세이에 용접할 수 있다.

[0015] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛은, 플로어 앳세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 형성하고 있는 차체 조립 시스템에서, 상기 프리 벽 구간에 구성되는 것으로서, i)상기 이송 경로의 양측에서 핸들링 로봇에 장착되며, 사이드 앳세이의 하부를 규제하는 사이드 행거와, ii)상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차체 높이방향으로 고정되게 설치되고, 사이드 앳세이를 규제하고 있는 상기 사이드 행거와 횡 방향으로 결합되며, 상기 사이드 행거를 플로어 앳세이의 양측에 정 위치시키는 가이드 포스트와, iii)상기 이송 경로의 양측에 설치되며, 사이드 앳세이의 하부와 플로어 앳세이를 용접하는 적어도 하나의 용접 로봇을 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛은, 이송 행거를 통해 상기 프리 벽 구간으로 이송된 사이드 앳세이를 규제하며 상기 사이드 행거에 로딩하는 로봇 행거를 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 사이드 행거는 상기 핸들링 로봇을 통하여 상기 가이드 포스트와 결합될 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 사이드 행거와 가이드 포스트의 결합 방향은 상기 플로어 앳세이와 사이드 앳세이의 결합 방향과 동일한 차폭 방향으로서의 횡 방향일 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 사이드 행거는 상기 핸

들링 로봇의 아암 선단 측에 장착되는 행거 프레임과, 상기 행거 프레임에 설치되며, 사이드 앳세이의 기준홀에 끼워지는 적어도 하나의 기준 핀과, 상기 행거 프레임에 설치되고, 사이드 앳세이의 하부를 클램핑 하며 그 사이드 앳세이의 차체 이송방향 및 높이방향을 규제하는 복수 개의 제1 클램퍼를 포함할 수 있다.

- [0020] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 제1 클램퍼들은 상기 행거 프레임에 삼각 구도로 배치될 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 사이드 행거는 상기 행거 프레임의 양단 하부에 구름 가능하게 설치되는 구름부재와, 상기 행거 프레임의 양단에서 상기 구름부재의 상측에 횡 방향으로 돌출되게 설치되는 가이드 핀을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 구름부재는 상기 행거 프레임의 양단 하부에 횡 방향으로 회전 가능하게 설치되는 가이드 롤러를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 가이드 롤러는, 상기 가이드 포스트의 상단에 선 접촉하며 횡 방향으로 회전 가능하게 구비될 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 가이드 롤러는 상기 가이드 포스트의 상단에 점 접촉하며 횡 방향으로 회전 가능하게 구비될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 가이드 롤러는 상기 가이드 포스트의 상단에 점 접촉하는 산 형태의 구름 면을 형성할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 구름부재는 상기 행거 프레임의 양단 하부에 다 방향으로 회전 가능하게 설치되는 가이드 볼을 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 가이드 핀은 그 돌출 부위에 테이퍼 면을 형성할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 가이드 포스트는 상기 프리 벽 프레임 상에 서로 이격되게 설치되며, 상기 구름부재를 가이드 하는 가이드 레일을 상단에 횡 방향을 따라 형성하고 있는 한 쌍의 포스트 프레임을 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 포스트 프레임에는 상기 가이드 레일의 끝단에 상기 가이드 핀과 결합하는 가이드 홈이 형성될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 가이드 레일은 양측에서 레일 바닥을 향해 경사진 레일 면을 형성할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 가이드 홈은 상기 레일 면과 연결되는 핀 결합 면을 형성할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 프리 벽 프레임에는 상기 가이드 포스트에 상기 사이드 행거를 결합한 상태에서, 상기 사이드 행거와 별개로 사이드 앳세이의 최 하단 부를 클램핑 하기 위한 복수 개의 제2 클램퍼가 설치될 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 제2 클램퍼는 구동부에 의해 차체 이송방향, 차체 높이방향 및 횡 방향의 3축 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0034] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛은, 플로어 앳세이의 이송 경로를 따라 설정된 프리 벽 구간 및 메인 벽 구간을 형성하고 있는 차체 조립 시스템에서, 상기 프리 벽 구간에 구성되는 것으로서, i)상기 이송 경로의 양측에서 핸들링 로봇의 아암 선단 측에 장착되며, 사이드 앳세이의 하부를 규제하는 사이드 행거와, ii)상기 핸들링 로봇의 아암 선단에 설치되며, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비되는 플로팅부와, iii)상기 이송 경로 양측의 프리 벽 프레임에 차체 높이방향으로 고정되게 설치되고, 사이드 앳세이를 규제하고 있는 상기 사이드 행거와 횡 방향으로 결합되며, 상기 사이드 행거를 플로어 앳세이의 양측에 정 위치시키는 가이드 포스트와, iv)상기 이송 경로의 양측에 설치되며, 사이드 앳세이의 하부와 플로어 앳세이를 용접하는 적어도 하나의 용접 로봇을 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 플로팅부는 상기 핸들링 로봇의 아암 선단에 장착되는 제1 장착 플레이트와, 상기 제1 장착 플레이트에 결합되는 제1 플로팅 플레이트

트와, 상기 사이드 행거와 결합하는 제2 장착 플레이트와, 상기 제2 장착 플레이트에 결합되는 제2 플로팅 플레이트와, 상기 제1 플로팅 플레이트와 제2 플로팅 플레이트 사이에 배치되며, 상기 제1 및 제2 플로팅 플레이트에 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 결합되는 제3 플로팅 플레이트를 포함할 수 있다.

- [0036] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트는 상기 제2 플로팅 플레이트를 통해 차체 이송방향으로 유동 가능하게 구비될 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트는 상기 제1 플로팅 플레이트를 통해 차체 높이방향으로 유동 가능하게 구비될 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 플로팅부는 상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트에 설치되며, 상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트의 차체 높이방향 유동범위를 제한하는 제1 스톱퍼를 포함할 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 플로팅부는 상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트에 설치되며, 상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트의 차체 이송방향 유동범위를 제한하는 제2 스톱퍼를 포함할 수 있다.
- [0040] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 플로팅부는 상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트 사이에서 상기 제1 플로팅 플레이트에 공압을 통해 횡 방향으로 이동 가능하게 설치되는 로킹 핀을 가지며, 상기 제3 플로팅 플레이트 중앙의 핀 홀에 상기 로킹 핀을 선택적으로 결합하는 로킹 실린더를 포함할 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 플로팅부는 상기 로봇 행거에 규제된 사이드 앳세이의 기준홀에 상기 기준 핀을 결합하는 때, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비될 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 플로팅부는 상기 구름 부재를 상기 가이드 레일에 결합하는 때, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비될 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 차체 조립 시스템용 프리 벽 유닛에 있어서, 상기 플로팅부는 상기 가이드 핀을 상기 가이드 홈에 결합하는 때, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0044] 본 발명의 실시 예들은 프리 벽 구간에서 프리 벽 유닛을 통해 플로어 앳세이에 사이드 앳세이의 하부를 선 조립하고, 메인 벽 구간에서 메인 벽 유닛을 통해 사이드 앳세이의 상부와 차체 부품들을 후 조립할 수 있다.
- [0045] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 단일 공정으로 차체의 골격을 형성하는 종래 기술과 달리, 차체 조립 공정을 2개의 공정으로 분리하여 적어도 5차종 이상의 다 차종에 대응하여 차체를 조립할 수 있고, 로봇을 이용한 다 차종의 공용화가 가능하다.
- [0046] 이로써, 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.
- [0047] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에서는 프리 벽 구간에서 핸들링 로봇에 플로팅부를 구성함에 따라, 사이드 행거의 위치 산포를 플로팅부를 통해 흡수하며, 핸들링 로봇에 차체 이송방향 및 높이방향으로 작용하는 부하를 감소시킬 수 있다.
- [0048] 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

- [0049] 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 시스템에 적용되는 사이드 앳세이를 도시한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벽 유닛을 도시한 사시도이다.
 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템의 프리 벽 유닛에 적용되는 사이드 행거를 도시한 사시도이다.
 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템의 프리 벽 유닛에 적용되는 사이드 행거의 구름부재 및 가이드 핀을 도시한 도면이다.
 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템의 프리 벽 유닛에 적용되는 사이드 행거에서 구름부재의 다른 예들을 도시한 도면이다.
 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템의 프리 벽 유닛에 적용되는 플로팅부를 도시한 사시도이다.
 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템의 프리 벽 유닛에 적용되는 플로팅부의 로킹 실린더를 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0050] 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.
- [0051] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0052] 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.
- [0053] 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.
- [0054] 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.
- [0055] 또한, 명세서에 기재된 "...유닛", "...수단", "...부", "...부재" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 하는 포괄적인 구성의 단위를 의미한다.
- [0056] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템을 개략적으로 도시한 블록 구성도이다.
- [0057] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 차체 서브 조립 라인에서 운반된 차체 조립부품들을 규제 및 용접하며 하나의 완성된 차체로서 조립하는 차체 조립라인에 적용될 수 있다.
- [0058] 차체 조립라인은 차체의 기초가 되는 플로어 앳세이를 조립하는 메인 공정, 차체의 벽면 부품인 사이드 앳세이를 조립하는 사이드 공정, 플로어 앳세이에 사이드 앳세이를 조립하고 그 사이드 앳세이에 카울, 루프 레일 및 패키지 트레이 등을 조립하는 메인 벽 공정을 포함하고 있다.
- [0059] 여기서, 메인 벽(Main buck) 공정이라 함은 대형의 장치를 통해 웰딩 픽스처(Welding fixture)를 고정하고, 그 웰딩 픽스처를 스윙, 로테이션 및 시프트하며 사이드 바디 어셈블리와 언더 바디를 일체로 조립하는 공정이다.
- [0060] 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 차체 조립라인에서 플로어 앳세이, 좌우의 사이드 앳세이, 카울(Cowl), 루프 레일(Roof rail) 및 패키지 트레이(Package tray) 등을 로봇에 의한 스폿 용접설비로서 조립하는 메인 벽 공정에 적용될 수 있다.
- [0061] 이하에서는 메인 벽 공정에서 플로어 앳세이를 기준으로 그 플로어 앳세이의 양측에 사이드 앳세이를 접합하고, 그 사이드 앳세이에 카울, 루프 레일 및 패키지 트레이 등을 접합하는 예를 설명하기로 한다.
- [0062] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 대차라인(1)을 통해 설정된 이송 경로를 따라 이송하는 플로어 앳세이(2)를 기준으로, 그 플로어 앳세이(2)의 양측에 사이드 앳세이(3)를 조립하고, 그 사이드 앳세이(3)에 카울(7), 루프 레일(8) 및 패키지 트레이(9)를 조립할 수 있다.

- [0063] 본 발명의 실시 예에서는 플로어 앓세이(2)의 이송방향을 차체 이송방향으로 정의하는데, 당 업계에서는 차체 이송방향을 T 방향, 차폭 방향을 L 방향, 차체의 높이방향을 H 방향이라고 한다. 그러나 본 발명의 실시 예에서는 상기와 같은 LTH 방향을 차체 이송방향, 차폭 방향 및 높이방향으로 정의하기로 한다. 그리고 본 발명의 실시 예에서 차폭 방향은 플로어 앓세이(2)의 양측에 사이드 앓세이(3)를 결합하는 방향으로서, 이하에서는 그 차폭 방향을 횡 방향이라고 한다.
- [0064] 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 단일 공정으로 차체의 골격을 형성하는 것과 달리, 차체 조립 공정을 2개의 공정으로 분리하여 적어도 5차종 이상의 차체 조립이 가능하고, 전체 설비의 경량화를 도모할 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0065] 이를 위해 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 대차라인(1)의 이송 경로를 따라 구획된 프리 벙(pre-buck) 구간(20)과 메인 벙(main-buck) 구간(50)을 설정하고 있다.
- [0066] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)은 기본적으로, 프리 벙 구간(20)에 구성되는 프리 벙 유닛(200)과, 메인 벙 구간(50)에 구성되는 메인 벙 유닛(500)을 포함하고 있다.
- [0067] 상기에서와 같은 프리 벙 유닛(200) 및 메인 벙 유닛(500)은 각각의 프리 벙 구간(20) 및 메인 벙 구간(50)에서 하나의 프레임에 설치될 수 있고, 분획된 각각의 프레임에 설치될 수도 있다.
- [0068] 이러한 프레임은 상기 구성 요소들을 지지하기 위한 것으로서, 각종 브라켓, 지지블록, 플레이트, 하우스, 커버, 칼라 등과 같은 부속 요소들을 구비하고 있다. 그러나 상기 부속 요소들은 각각의 구성 요소들을 프레임에 설치하기 위한 것이므로, 본 발명의 실시 예에서는 예외적인 경우를 제외하고 상기한 부속 요소들을 프레임으로 통칭한다.
- [0069] 한편, 본 발명의 실시 예에서는 상기 사이드 앓세이(3)를 도 3에서와 같이, 점선의 기준선(4)을 기준으로 하부(4a)와 상부(4b)로 구분할 수 있다. 그리고 상기 사이드 앓세이(3)는 프론트 필터(5a), 센터 필터(5b), 리어 필터(5c) 그리고 리어 콤비 램프부(5d)를 형성하고 있다. 더 나아가, 상기 사이드 앓세이(3)에는 그 사이드 앓세이(3)의 정위치 규제를 위한 적어도 하나의 기준홀(6)을 형성하고 있다.
- [0070] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프리 벙 유닛(200)은 플로어 앓세이(2)의 양측에 대해 차종 별로 상이한 사이드 앓세이(3)의 하부(4a)를 규제하며, 그 하부(4a)를 플로어 앓세이(2)에 선 조립하기 위한 것이다. 이러한 프리 벙 유닛(200)은 프리 벙 구간(20)에서 대차라인(1)의 이송 경로 양측에 각각 구성된다.
- [0071] 그리고 본 발명의 실시 예에서, 상기 메인 벙 유닛(500)은 프리 벙 구간(20)에서 프리 벙 유닛(200)에 의해 사이드 앓세이(3)의 하부(4a)가 플로어 앓세이(2)에 선 조립된 상태로, 대차라인(1)을 통해 메인 벙 구간(50)으로 이송된 차체의 사이드 앓세이(3)에 차체 부품들을 후 조립하기 위한 것이다.
- [0072] 즉, 상기 메인 벙 유닛(500)은 메인 벙 구간(50)에서 사이드 앓세이(3)의 상부(4b)를 규제하며, 그 사이드 앓세이(3)의 상부(4b)와 차체 부품들을 용접하기 위한 것이다. 여기서, 상기 차체 부품들은 카울(Cowl)(7), 루프 레일(Roof rail)(8) 및 패키지 트레이(Package tray)(9)를 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 메인 벙 유닛(500)은 메인 벙 구간(50)에서 대차라인(1)의 이송 경로 양측에 각각 구성된다. 이러한 메인 벙 유닛(500)은 사이드 앓세이(3)의 차폭 방향(횡 방향)을 규제하며, 그 사이드 앓세이(3)의 상부(4b)와 차체 부품들을 후 조립하기 위한, 사이드 지그(510), 회전 인덱스(610), 씨알피 로딩부(710) 그리고 용접 로봇(810: 이하에서는 "제2 용접 로봇" 이라고 한다)을 포함하고 있다.
- [0074] 이하에서는 본 발명의 실시 예와 관련한 프리 벙 유닛(200)의 구성만을 설명하며, 상기한 바와 같은 메인 벙 유닛(500)의 구성에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0075] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템에 적용되는 프리 벙 유닛을 도시한 사시도이다.
- [0076] 도 1 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예 의한 상기 프리 벙 유닛(200)은 사이드 앓세이(3)의 차체 이송 방향 및 높이 방향을 규제하며 그 사이드 앓세이(3)의 하부(4a: 이하 도 3 참조)를 플로어 앓세이(2)에 선 조립하기 위한, 사이드 행거(210), 가이드 포스트(310) 및 복수의 제1 용접 로봇(410)을 포함하고 있다.
- [0077] 여기서, 상기 선 조립이라 함은 사이드 컴플 타입의 사이드 앓세이(3)를 차체의 플로어 앓세이(2)에 위치시킨 셋팅 조립이 아닌, 사이드 앓세이(3)의 하부를 플로어 앓세이(2)에 용접 조립함을 의미한다.
- [0078] 본 발명의 실시 예에서, 상기 사이드 행거(210)는 차종 별로 상이한 사이드 앓세이(3)의 하부(4a)를 클램핑 또

는 그리핑하며, 사이드 앳세이(3)의 차체 이송 방향 및 높이 방향을 규제하기 위한 것이다.

- [0079] 이러한 사이드 행거(210)는 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)에 각각 대응하여 다수 개로 구비된다. 그리고 상기 사이드 행거(210)는 프리 벽 구간(20)에서 제1 핸들링 로봇(HR1)에 장착 가능하게 구비되며, 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단에 교체 식으로 탈/부착될 수 있다.
- [0080] 상기와 같이 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)에 대응하여 사이드 행거(210)를 다수 개로 구비함에 따라, 프리 벽 구간(20)에는 이들 사이드 행거(210)를 보관하기 위한 스토리지부(도면에 도시되지 않음)를 포함하고 있다. 상기 스토리지부는 프리 벽 구간(20)에서 대차라인(1)의 이송 경로 양측에 구성된다.
- [0081] 이와 같이 상기 스토리지부에 보관된 사이드 행거(210)들은 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)에 따라 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단에 교체 식으로 탈/부착될 수 있다.
- [0082] 한편, 상기 사이드 행거(210)는 프리 벽 구간(20)에서 기 설정된 위치로 정렬된 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 규제할 수 있다. 이를 위해 본 발명의 실시 예에 따른 상기 프리 벽 유닛(200)은 도 1에서와 같은 로봇 행거(190)를 포함하고 있다.
- [0083] 상기 로봇 행거(190)는 이송 행거(110)를 통해 프리 벽 구간(20)으로 이송된 사이드 앳세이(3)를 규제하고, 그 사이드 앳세이(3)를 로봇 투 로봇(robot-to-robot) 방식으로 사이드 행거(210)에 로딩할 수 있다.
- [0084] 상기 로봇 행거(190)는 행거 로봇(191)의 아암 선단에 장착되는 공용 지그(193)를 포함하고 있다. 상기 공용 지그(193)는 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)를 공용으로 기 설정된 위치로 정렬하며 규제하기 위한 것이다. 상기 로봇 행거(190)는 사이드 앳세이(3)의 기준 위치를 잡아주고, 사이드 앳세이(3)의 가장자리 부분을 지지하며, 그 가장자리 부분을 클램핑 할 수 있다. 이러한 공용 지그(193)는 당 업계에서 널리 알려진 공지 기술의 지그장치로서 이루어지므로, 본 명세서에서 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0085] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템의 프리 벽 유닛에 적용되는 사이드 행거를 도시한 사시도이다.
- [0086] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 사이드 행거(210)는 기본적으로, 행거 프레임(211), 기준 핀(231) 및 제1 클램퍼(241)를 포함한다.
- [0087] 상기 행거 프레임(211)은 프리 벽 구간(20: 이하 도 1 참조)에 위치하고 있는 제1 핸들링 로봇(HR1: 이하 도 1 참조)의 아암 선단 측에 장착된다. 상기 행거 프레임(211)은 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단 측에 구비된 톨체인저(도면에 도시되지 않음)를 통해 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단 측에 장착되거나 그 아암 선단 측으로부터 분리될 수 있다.
- [0088] 상기 기준 핀(231)은 사이드 앳세이(3)의 기준 위치를 잡아 주는 것으로, 적어도 하나의 개수로서 행거 프레임(211)에 설치된다. 상기 기준 핀(231)은 도 3에서와 같은 사이드 앳세이(3)의 기준홀(6)에 끼워진다.
- [0089] 상기 기준 핀(231)의 구동수단을 통해 행거 프레임(211)의 전면에서 진후 방향으로 이동되며, 사이드 앳세이(3)의 기준홀(6)에 끼워질 수 있다. 더 나아가, 상기 기준 핀(231)은 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)의 기준홀(6)에 대응하여 구동수단에 의해 차체 이송방향, 차체 높이방향 및 횡 방향의 3축 방향으로 위치 변동이 가능하게 구성될 수도 있다.
- [0090] 상기 제1 클램퍼(241)는 사이드 앳세이(3)의 하부(4a) 만을 클램핑 하며, 그 사이드 앳세이(3)의 차체 이송방향 및 높이방향을 규제하는 것으로, 행거 프레임(211)에 복수 개로 설치된다.
- [0091] 상기 제1 클램퍼(241)는 행거 프레임(211)의 양단부 측에 각각 설치되며, 그 양단부 사이에 복수 개로 설치된다. 상기 행거 프레임(211)의 양단부 측에 구비되는 제1 클램퍼(241)는 사이드 앳세이(3)의 프론트 측과 리어 측(리어 콤비 램프부)을 클램핑 할 수 있다. 상기 행거 프레임(211) 양단부 측의 제1 클램퍼(241)는 그 양단부 측에 고정식으로 구비된다.
- [0092] 그리고, 상기 행거 프레임(211)의 양단부 사이에 구비되는 복수 개의 제1 클램퍼(241)는 도 3에서와 같은 사이드 앳세이(3)의 프론트 필러(5a), 센터 필러(5b) 및 리어 필러(5c)를 클램핑 할 수 있다.
- [0093] 여기서, 상기 사이드 앳세이(3)의 프론트 필러(5a), 센터 필러(5b) 및 리어 필러(5c)에 대응하는 제1 클램퍼(241)들은 구동부(243)에 의해 위치 가변 식으로 차체 이송방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0094] 상기 구동부(243)는 사이드 앳세이(3)의 필러부 위치에 따라 제1 클램퍼(241)들을 차체 이송방향으로 이동시키

기 위한 것이다. 예를 들면, 상기 구동부(243)는 작동 실린더(245)의 직선 운동을 가이드 하는 공지 기술의 가이드 구조체(247)를 통해 제1 클램퍼(241)를 차체 이송방향으로 왕복 이동시킬 수 있다.

- [0095] 상기한 바와 같은 사이드 행거(210)의 제1 클램퍼(241)들은 사이드 앳세이(3)의 센터를 기준으로 그 사이드 앳세이(3)의 하부를 안정성 있게 그리핑 할 수 있도록 행거 프레임(211)에 삼각 구도로 설치될 수 있다.
- [0096] 한편, 본 발명의 실시 예에서 상기 사이드 행거(210)는 도 6에서와 같이, 행거 프레임(211)에 설치되는 구름부재(221) 및 가이드 핀(227)을 더 포함하고 있다.
- [0097] 상기 구름부재(221) 및 가이드 핀(227)은 제1 클램퍼(241)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 규제하고 있는 행거 프레임(211)을 뒤에서 더욱 설명될 가이드 포스트(310)에 결합하기 위한 것이다.
- [0098] 구체적으로, 상기 구름부재(221) 및 가이드 핀(227)은 제1 클램퍼(241)들을 통해 사이드 앳세이(3)를 규제하고 있는 행거 프레임(211)을 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 가이드 포스트(310)를 따라 플로어 앳세이(2)의 양측으로 횡 방향 이동시키며 그 가이드 포스트(310)에 결합하기 위한 것이다.
- [0099] 여기서, 상기 행거 프레임(211)에 제1 클램퍼(241)들을 통해 규제된 사이드 앳세이(3)는 행거 프레임(211)과 가이드 포스트(310)를 결합함과 동시에 플로어 앳세이(2: 이하 도 1 참조)의 양측에 매칭 결합된다. 그리고 상기 예에서의 행거 프레임(211)과 가이드 포스트(310)의 결합 방향은 플로어 앳세이(2)와 사이드 앳세이(3)의 결합 방향과 동일한 차폭 방향으로서의 횡 방향을 의미한다.
- [0100] 상기에서 구름부재(221)는 행거 프레임(211)을 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 가이드 포스트(310)를 따라 플로어 앳세이(2)의 양측으로 횡 방향 이동시키는 때, 그 가이드 포스트(310)를 지지하며 회전하는 것이다.
- [0101] 상기 구름부재(221)는 행거 프레임(211)의 양단 하부에 구름 가능하게 설치된다. 이러한 구름부재(221)는 가이드 포스트(310)와 접촉하며 횡 방향으로 회전하는 가이드 롤러(223)를 포함할 수 있다. 상기 가이드 롤러(223)는 일 예로서, 가이드 포스트(310)에 선 접촉하며 횡 방향으로 회전 가능하게 구비된다.
- [0102] 다른 예로서, 상기 가이드 롤러(223)는 도 7의 (a)에서와 같이 가이드 포스트(310)에 점 접촉하며 횡 방향으로 회전 가능하게 구비될 수도 있다. 여기서 상기 가이드 롤러(223)는 가이드 포스트(310)에 점 접촉하는 산 형태의 구름 면(223a)을 형성하고 있다.
- [0103] 대안으로서, 상기 구름부재(221)는 가이드 롤러(223)를 포함하는 것에 반드시 한정되지 않고, 도 7의 (b)에서와 같이 행거 프레임(211)의 양단 하부에 다 방향으로 회전 가능하게 설치되는 가이드 볼(225)을 포함할 수도 있다.
- [0104] 상기에서 가이드 핀(227)은 도 6에서와 같이, 행거 프레임(211)의 양단에서 구름부재(221)의 상측에 횡 방향으로 돌출되게 설치된다. 상기 가이드 핀(227)은 가이드 포스트(310)를 따라 설정 거리로 이동된 행거 프레임(211)을 가이드 포스트(310)에 결합하기 위한 것이다. 이와 같은 가이드 핀(227)은 돌출 부위에 테이퍼 면(229)을 형성하고 있다.
- [0105] 여기서, 상기한 설정 거리는 가이드 포스트(310)에 대한 구름부재(221)의 접촉 시작 부분에서 가이드 포스트(310)에 대한 가이드 핀(227)의 결합 부분까지의 거리이다. 즉, 상기한 설정 거리는 가이드 포스트(310)에 대한 구름부재(221)의 접촉 시작 부분에서 행거 프레임(211)에 규제되어 있는 사이드 앳세이(3)와, 그 사이드 앳세이(3)가 매칭 결합될 플로어 앳세이(2) 양측 간의 거리를 의미한다.
- [0106] 상기에서와 같은 구름부재(221) 및 가이드 핀(227)과 가이드 포스트(310)의 결합 구조는 뒤에서 더욱 자세하게 설명될 것이다.
- [0107] 앞서 개시한 도면들 및 도 4 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 가이드 포스트(310)는 프리 벽 구간(20)에서 사이드 앳세이(3)를 규제하고 있는 사이드 행거(210)와 횡 방향으로 결합하며, 그 사이드 앳세이(3)를 플로어 앳세이(2)의 양측에 정 위치시키기 위한 것이다.
- [0108] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 가이드 포스트(310)는 사이드 앳세이(3)를 규제하고 있는 사이드 행거(210)를 제1 핸들링 로봇(HR1)이 핸들링 하면서 발생할 수 있는 사이드 앳세이(3)의 위치 산포를 제거하며, 플로어 앳세이(2)의 양측에 대한 사이드 앳세이(3)의 조립 산포를 최소화하기 위한 것이다.
- [0109] 상기 가이드 포스트(310)는 프리 벽 구간(20)에서 대차라인(1: 이하 도 1 참조)의 이송 경로 양측에 각각 배치되고, 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통해 사이드 행거(210)의 행거 프레임(211)과 횡 방향으로 결합된다.

- [0110] 상기 가이드 포스트(310)는 프리 벽 구간(20)의 이송 경로 양측에서 프리 벽 프레임(311)에 차체 높이방향으로 고정되게 설치된다. 이러한 가이드 포스트(310)는 한 쌍의 포스트 프레임(331)을 포함한다.
- [0111] 상기 포스트 프레임(331)은 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 사이드 행거(210)의 행거 프레임(211)과 실질적으로 결합되는 것으로, 프리 벽 프레임(311)에 차체 이송방향을 따라 서로 이격되게 배치되며, 그 프리 벽 프레임(311)의 상면에 차체 높이방향으로 고정된다. 이와 같은 포스트 프레임(331)의 상단에는 행거 프레임(211)을 가이드 하기 위한 가이드 레일(351) 및 가이드 홈(371)을 형성하고 있다.
- [0112] 상기 가이드 레일(351)은 사이드 행거(210)의 구름부재(221)를 횡 방향으로 가이드 하는 것으로, 포스트 프레임(331)의 상단에 횡 방향을 따라 홈 형태로 형성된다. 상기 가이드 레일(351)은 양측에서 레일 바닥을 향해 경사진 레일 면(353)을 형성하고 있다.
- [0113] 그리고 상기 가이드 홈(371)은 포스트 프레임(331)의 상단에서 가이드 레일(351)의 끝단에 형성되며, 사이드 행거(210)의 가이드 핀(227)과 결합한다. 상기 가이드 홈(371)은 가이드 레일(351)의 레일 면(353)과 연결되며, 가이드 핀(227)의 테이퍼 면(229)과 결합하는 핀 결합 면(373)을 형성하고 있다.
- [0114] 한편, 도 4에서와 같이 본 발명의 실시 예에서 상기 프리 벽 프레임(311)에는 사이드 앳세이(3)를 규제하고 있는 사이드 행거(210)를 포스트 프레임(331)에 결합한 상태에서, 그 사이드 앳세이(3)의 최 하단부를 클램핑 하기 위한 복수 개의 제2 클램퍼(381)를 더 포함하고 있다.
- [0115] 상기 제2 클램퍼(381)는 사이드 행거(210)와 별개로 차체 이송 방향을 따라 일정 간격 이격되게 배치된다. 상기 제2 클램퍼(381)는 사이드 앳세이(3)의 하부 사이드 실을 클램핑 할 수 있다.
- [0116] 여기서, 상기 제2 클램퍼(381)는 도면에 개략적으로 도시되어 있지만, 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)에 대응하여 구동부(도면에 도시되지 않음)에 의해 차체 이송방향, 차체 높이방향 및 횡 방향의 3축 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0117] 앞서 개시한 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 제1 용접 로봇(410)은 상술한 바와 같은 사이드 행거(210) 및 가이드 포스트(310)에 의해 플로어 앳세이(2)의 양측에 정 위치하고 있는 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)와 플로어 앳세이(2)를 용접하기 위한 것이다.
- [0118] 상기 제1 용접 로봇(410)은 프리 벽 구간(20)에서 차체 이송 방향을 따라 복수 개로 설치되며, 로봇의 아암 선단에 스폿 용접장치가 장착된 구조로 이루어진다.
- [0119] 이러한 제1 용접 로봇(410)은 당 업계에 널리 알려진 공지 기술의 스폿 용접 로봇으로 이루어지므로, 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0120] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템의 프리 벽 유닛에 적용되는 플로팅부를 도시한 사시도이다.
- [0121] 도 1 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 프리 벽 유닛(200)은 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단에 설치되며, 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 구비되는 플로팅부(250)를 포함하고 있다.
- [0122] 상기 플로팅부(250)는 로봇 행거(190)에 규제된 사이드 앳세이(3)를 로봇 두 로봇 방식으로 사이드 행거(210)에 로딩하는 때, 그리고 사이드 행거(210)를 가이드 포스트(310)에 결합하는 때, 사이드 행거(210)의 위치 산포에 의해 제1 핸들링 로봇(HR1)에 XY축 방향(차체 이송방향 및 차체 높이방향)으로 작용하는 부하를 감소시키기 위한 것이다.
- [0123] 이러한 플로팅부(250)는 제1 장착 플레이트(251), 제1 플로팅 플레이트(253), 제2 장착 플레이트(255), 제2 플로팅 플레이트(257) 그리고 제3 플로팅 플레이트(259)를 포함한다.
- [0124] 상기 제1 장착 플레이트(251)는 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단에 장착될수 있다. 상기 제1 플로팅 플레이트(253)는 제1 장착 플레이트(251)에 결합된다. 상기 제2 장착 플레이트(255)는 사이드 행거(210)의 행거 프레임(211)과 결합될 수 있다. 상기 제2 플로팅 플레이트(257)는 제2 장착 플레이트(255)에 결합된다. 여기서 상기 제2 장착 플레이트(255)에는 행거 프레임(211)을 결합하기 위한 톨 체인저(도면에 도시되지 않음)가 설치될 수 있다.
- [0125] 상기 제3 플로팅 플레이트(259)는 제1 플로팅 플레이트(253)와 제2 플로팅 플레이트(257) 사이에 배치되며, 제1 및 제2 플로팅 플레이트(253, 257)에 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능하게 결합된다.
- [0126] 상기 제1 내지 제3 플로팅 플레이트(253, 257, 259)의 결합 구조를 살펴 보면, 상기 제1 플로팅 플레이트(253)

의 일면(도면에서의 상면) 양측에는 차체 높이방향을 따라 제1 레일부재(261)가 설치되고, 상기 제3 플로팅 플레이트(259)의 일면(도면에서의 하면) 양측에는 제1 레일부재(261)와 슬라이딩 결합하는 제1 슬라이더(263)가 설치된다.

- [0127] 그리고, 상기 제3 플로팅 플레이트(259)의 다른 일면(도면에서의 상면) 양측에는 차체 이송방향을 따라 제2 레일부재(265)가 설치되고, 상기 제2 플로팅 플레이트(257)의 일면(도면에서의 하면) 양측에는 제2 레일부재(265)와 슬라이딩 결합하는 제2 슬라이더(267)가 설치된다.
- [0128] 여기서, 상기 제1 플로팅 플레이트(253)의 다른 일면(도면에서의 하면)에는 제1 장착 플레이트(251)가 결합되며, 제2 플로팅 플레이트(257)의 다른 일면(도면에서의 상면)에는 제2 장착 플레이트(255)가 결합된다.
- [0129] 그리고, 상기 제1 및 제2 장착 플레이트(251, 255)가 자유로운 상태일 때, 상기 제1 및 제3 플로팅 플레이트(253, 259)는 제2 레일부재(265) 및 제2 슬라이더(267)에 의해 차체 이송방향으로 유동 가능하게 구비되며, 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)는 제1 레일부재(261) 및 제1 슬라이더(263)에 의해 차체 높이방향으로 유동 가능하게 구비된다.
- [0130] 이 경우, 상기 제1 플로팅 플레이트(253)는 제1 장착 플레이트(251)와 결합되며, 제1 장착 플레이트(251)는 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단에 장착됨에 따라, 본 발명의 실시 예에서는 제1 플로팅 플레이트(253)를 고정부재로 간주할 수 있다. 그리고, 상기 제2 플로팅 플레이트(257)는 제2 장착 플레이트(255)와 결합되며, 제2 장착 플레이트(255)는 사이드 행거(210)의 행거 프레임(211)과 결합됨에 따라, 본 발명의 실시 예에서는 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)를 이동부재로 간주할 수 있다.
- [0131] 따라서, 상기 제1 플로팅 플레이트(253)를 고정부재로 간주하고, 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)를 이동부재로 간주할 때, 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)는 차체 높이방향으로 유동되고, 제2 플로팅 플레이트(257)는 차체 이송방향으로 유동된다. 이에 상기 제2 플로팅 플레이트(257)에 제2 장착 플레이트(255)를 통해 결합된 사이드 행거(210)의 행거 프레임(211)은 차체 이송방향 및 차체 높이방향으로 유동될 수 있다.
- [0132] 한편, 상기한 바와 같은 본 발명의 실시 예에 의한 플로팅부(250)는 제1 및 제3 플로팅 플레이트(253, 259)에 설치되는 제1 스톱퍼(271)와, 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)에 설치되는 제2 스톱퍼(281)를 포함하고 있다.
- [0133] 상기 제1 스톱퍼(271)는 제1 및 제2 장착 플레이트(251, 255)가 자유로운 상태일 때, 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)의 차체 높이방향 유동범위를 제한하는 기능을 하게 된다. 상기 제1 스톱퍼(271)는 제1 플로팅 플레이트(253)의 일측에 설치되는 "凸" 형태의 제1 돌기부재(273)와, 제3 플로팅 플레이트(259)의 일측에 설치되며 제1 돌기부재(273)와 설정된 유격을 두고 요철 결합되는 "凹" 형태의 제1 요홈부재(275)를 포함한다.
- [0134] 그리고, 상기 제2 스톱퍼(281)는 제1 및 제2 장착 플레이트(251, 255)가 자유로운 상태일 때, 제1 및 제3 플로팅 플레이트(253, 259)의 차체 이송방향 유동범위를 제한하는 기능을 하게 된다. 상기 제2 스톱퍼(281)는 제3 플로팅 플레이트(259)의 일측에 설치되는 "凸" 형태의 제2 돌기부재(283)와, 제2 플로팅 플레이트(257)의 일측에 설치되며 제2 돌기부재(283)와 설정된 유격을 두고 요철 결합되는 "凹" 형태의 제2 요홈부재(285)를 포함한다.
- [0135] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에 의한 상기 플로팅부(250)는 제1 플로팅 플레이트(253)를 고정부재로 간주할 때, 도 9에서와 같이 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)의 유동을 선택적으로 로킹 및 언 로킹하기 위한 로킹 실린더(290)를 포함한다.
- [0136] 여기서, 상기 로킹이라 함은 제1 플로팅 플레이트(253)를 기준으로 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)를 원래의 위치로 정 위치시키며, 이들의 유동을 저지하는 상태를 의미한다. 그리고 상기 언 로킹이라 함은 제1 플로팅 플레이트(253)를 기준으로 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)가 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능한 상태를 의미한다.
- [0137] 상기 로킹 실린더(290)는 공압 실린더로 구비되며, 제1 및 제3 플로팅 플레이트(253, 259) 사이에서 제1 플로팅 플레이트(253)의 일면에 설치된다. 상기 로킹 실린더(290)는 공압에 의해 횡 방향으로 이동하는 로킹 핀(293)을 포함하고 있다. 상기 로킹 핀(293)은 공압에 의하여 제3 플로팅 플레이트(259) 중앙의 핀 홀(295)에 선택적으로 결합될 수 있다.
- [0138] 즉, 상기 로킹 핀(293)이 제3 플로팅 플레이트(259)의 핀 홀(295)로부터 빠지게 되면, 상기한 바와 같은 언 로킹 상태를 유지하며, 그 로킹 핀(293)이 핀 홀(295)에 결합되면, 상기한 바와 같은 로킹 상태를 유지할 수

있다.

- [0139] 이하에서는 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)용 프리 벽 유닛(200)의 작동 및 차체의 조립 공정을 앞서 개시한 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0140] 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 이송한다.
- [0141] 상기 프리 벽 구간(20)에서 프리 벽 유닛(200)의 사이드 행거(210)는 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단 측에 장착된 상태에 있다.
- [0142] 여기서, 상기 제1 핸들링 로봇(HR1)의 아암 선단은 플로팅부(250)의 제1 장착 플레이트(251)와 결합되며, 사이드 행거(210)는 그 플로팅부(250)의 제2 장착 플레이트(255)와 톨 체인저(도면에 도시되지 않음)를 통해 결합된 상태에 있다.
- [0143] 이와 같은 상태에서, 사이드 앳세이(3)는 이송 행거(110)를 통해 프리 벽 구간(20)으로 이송되는데, 본 발명의 실시 예에서는 로봇 행거(190)를 통해 사이드 앳세이(3)를 이송 행거(110)로부터 언 로딩한다.
- [0144] 상기 로봇 행거(190)는 사이드 앳세이(3)를 정렬한 상태에서, 그 사이드 앳세이(3)를 클램핑 한다. 이 상태에서 본 발명의 실시 예에서는 상기 로봇 행거(190)를 통해 사이드 앳세이(3)를 로봇 투 로봇(robot-to-robot) 방식으로 사이드 행거(210)에 로딩한다.
- [0145] 이 과정을 구체적으로 살펴보면, 우선 상기 플로팅부(250)의 로킹 실린더(290)는 공압에 의하여 로킹 핀(293)을 제3 플로팅 플레이트(259)의 핀 홀(295)로부터 이탈시킨다.
- [0146] 그러면, 상기 플로팅부(250)는 제1 플로팅 플레이트(253)를 기준으로 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)가 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능한 상태(언 로킹 상태)를 유지한다.
- [0147] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 로봇 행거(190)에 규제되어 있는 사이드 앳세이(3)의 기준홀(6)에 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 사이드 행거(210)의 기준 핀(231)을 끼운다.
- [0148] 이 과정에, 상기 사이드 행거(210)의 위치 산포가 발생한 경우, 본 발명의 실시 예에서는 플로팅부(250)의 제1 내지 제3 플로팅 플레이트(253, 257, 259)를 통하여 사이드 행거(210)를 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동시키며, 제1 핸들링 로봇(HR1)에 차체 이송방향 및 높이방향으로 작용하는 부하를 감소시킬 수 있다.
- [0149] 즉, 본 발명의 실시 예에서는 상기 사이드 행거(210)의 위치 산포에 의해 사이드 앳세이(3)의 기준홀(6)에 끼워지는 사이드 행거(210)의 기준 핀(231)에 부하가 작용하는 경우, 플로팅부(250)를 통해 사이드 행거(210)를 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동시킬 수 있다.
- [0150] 여기서, 상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)는 제1 레일부재(261) 및 제1 슬라이더(263)에 의해 차체 높이방향으로 유동되고, 제2 플로팅 플레이트(257)는 제2 레일부재(265) 및 제2 슬라이더(267)에 의해 차체 이송방향으로 유동된다.
- [0151] 이에, 상기 제2 플로팅 플레이트(257)에 제2 장착 플레이트(255)를 통해 결합된 사이드 행거(210)는 차체 이송방향 및 차체 높이방향으로 유동하게 된다. 이 경우 상기 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)의 차체 높이방향의 유동은 제1 스톱퍼(271)에 의해 제한되며, 제2 플로팅 플레이트(257)의 차체 이송방향의 유동은 제2 스톱퍼(281)에 의해 제한된다.
- [0152] 그리고 나서, 상기 로봇 행거(190)는 사이드 앳세이(3)의 규제를 풀고, 원래의 위치로 복귀한다. 이 후, 상기 플로팅부(250)의 로킹 실린더(290)는 공압에 의하여 로킹 핀(293)을 제3 플로팅 플레이트(259)의 핀 홀(295)에 결합한다.
- [0153] 그러면, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제1 플로팅 플레이트(253)를 기준으로 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)를 원래의 위치로 정 위치시키며, 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)의 유동을 저지하게 된다. 즉, 상기 사이드 행거(210)는 플로팅부(250)에 의해 유동 전의 위치로 원 위치하게 된다.
- [0154] 이와 같이 상기 사이드 행거(210)에 사이드 앳세이(3)의 기준 위치를 잡아 준 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 사이드 행거(210)의 제1 클램퍼(241)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 클램핑 한다.
- [0155] 이 경우, 상기 사이드 행거(210)의 행거 프레임(211) 양단부 측에 구비된 제1 클램퍼(241)는 사이드 앳세이(3)

의 프론트 측과 리어 측(리어 콤비 램프부)을 클램핑 한다.

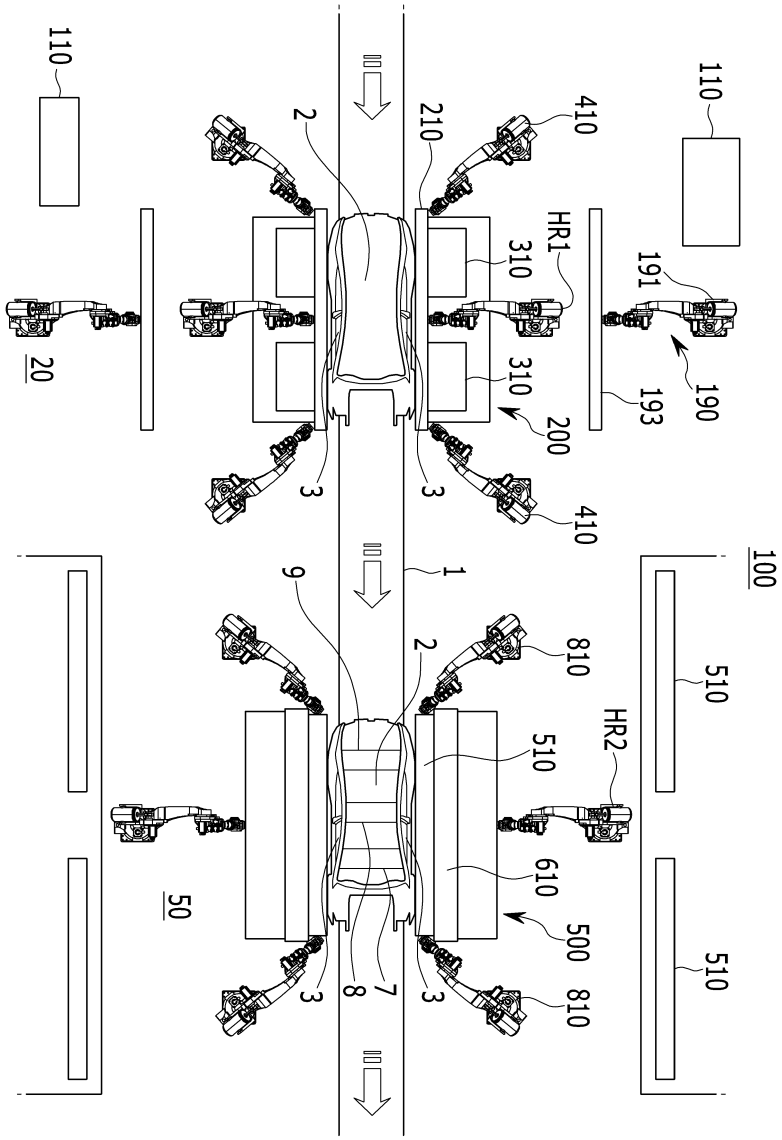
- [0156] 그리고, 상기 행거 프레임(211)의 양단부 사이에 구비된 복수 개의 제1 클램퍼(241)는 사이드 앳세이(3)의 프론트 필러(5a), 센터 필러(5b) 및 리어 필러(5c)를 각각 클램핑 한다.
- [0157] 이 때, 상기 행거 프레임(211)의 양단부 사이에 구비된 복수 개의 제1 클램퍼(241)는 사이드 앳세이(3)의 필러부 위치에 따라 구동부(243)에 의해 차체 이송방향으로 이동된 상태에서, 사이드 앳세이(3)의 프론트 필러(5a), 센터 필러(5b) 및 리어 필러(5c)를 각각 클램핑 한다.
- [0158] 이와 같은 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 사이드 앳세이(3)를 규제하고 있는 사이드 행거(210)를 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통해 가이드 포스트(310) 측으로 이송한다.
- [0159] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 사이드 행거(210)를 가이드 포스트(310)를 따라 플로어 앳세이(2)의 양측으로 횡 방향 이동시키며 그 가이드 포스트(310)에 결합한다.
- [0160] 이 과정을 더욱 구체적으로 설명하면, 우선 본 발명의 실시 예에서는 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 사이드 행거(210)를 가이드 포스트(310)의 상측에 위치시킨 상태에서, 그 사이드 행거(210)를 가이드 포스트(310)의 상단측으로 이동시킨다.
- [0161] 여기서, 상기 플로팅부(250)의 로킹 실린더(290)는 공압에 의하여 로킹 핀(293)을 제3 플로팅 플레이트(259)의 핀 홀(295)로부터 이탈시킨다. 그러면, 상기 플로팅부(250)는 제1 플로팅 플레이트(253)를 기준으로 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)가 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동 가능한 상태(언 로킹 상태)를 유지한다.
- [0162] 본 발명의 실시 예에서는 상기와 같이 사이드 행거(210)를 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 가이드 포스트(310)의 상단으로 이동시키며, 그 사이드 행거(210)의 구름부재(221)를 가이드 포스트(310)의 가이드 레일(351) 시작 부분에 위치시킨다.
- [0163] 이러한 과정에, 상기 사이드 행거(210)의 위치 산포가 발생한 경우, 본 발명의 실시 예에서는 상술한 바와 같은 플로팅부(250)의 제1 내지 제3 플로팅 플레이트(253, 257, 259)를 통하여 사이드 행거(210)를 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동시키며, 제1 핸들링 로봇(HR1)에 차체 이송방향 및 높이방향으로 작용하는 부하를 감소시킬 수 있다.
- [0164] 즉, 본 발명의 실시 예에서는 상기 사이드 행거(210)의 위치 산포에 의해 가이드 레일(351)의 레일 면(353)에 구름부재(221)가 접촉하며 그 구름부재(221)에 부하가 작용하는 경우, 플로팅부(250)를 통해 사이드 행거(210)를 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동시킬 수 있다. 이러한 플로팅부(250)의 작용은 앞서 설명한 바와 같으므로 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0165] 상기한 바와 같은 과정을 거친 후, 본 발명의 실시 예에서는 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 사이드 행거(210)를 가이드 포스트(310)를 따라 횡 방향으로 이동시킨다.
- [0166] 이 때, 본 발명의 실시 예에서는 상기 가이드 레일(351)의 레일 바닥과 접촉하며 회전하는 구름부재(221)를 통해 사이드 행거(210)의 하중을 지지하며, 가이드 레일(351)을 따라 사이드 행거(210)를 횡 방향으로 이동시킨다.
- [0167] 이와 같이 상기 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 사이드 행거(210)를 가이드 레일(351)을 따라 횡 방향으로 설정거리 이동시키게 되면, 사이드 행거(210)의 가이드 핀(227)은 가이드 포스트(310)의 가이드 홈(371)에 결합된다.
- [0168] 이 때에도 상기 사이드 행거(210)의 위치 산포가 발생할 수 있다. 이 경우에도 본 발명의 실시 예에서는 상술한 바와 같은 플로팅부(250)의 제1 내지 제3 플로팅 플레이트(253, 257, 259)를 통하여 사이드 행거(210)를 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동시키며, 제1 핸들링 로봇(HR1)에 차체 이송방향 및 높이방향으로 작용하는 부하를 감소시킬 수 있다.
- [0169] 즉, 본 발명의 실시 예에서는 상기 사이드 행거(210)의 위치 산포에 의해 가이드 홈(371)의 핀 결합면(373)과 접촉하는 가이드 핀(227)의 테이퍼면(229)에 부하가 작용하는 경우, 플로팅부(250)를 통해 사이드 행거(210)를 차체 이송방향 및 높이방향으로 유동시킬 수 있다.
- [0170] 본 발명의 실시 예에서는 상기와 같이 사이드 행거(210)의 가이드 핀(227)을 가이드 포스트(310)의 가이드 홈(371)에 결합함과 동시에, 그 사이드 행거(210)에 규제되어 있는 사이드 앳세이(3)를 플로어 앳세이(2)의 양측

에 횡 방향으로 정확히 매칭시킬 수 있다.

- [0171] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에서는 사이드 앳세이(3)를 규제하고 있는 사이드 행거(210)를 제1 핸들링 로봇(HR1)이 핸들링 하면서 발생할 수 있는 사이드 앳세이(3)의 위치 산포를 가이드 포스트(310)를 통해 규제함으로써, 플로어 앳세이(2)의 양측에 대한 사이드 앳세이(3)의 조립 산포를 최소화 할 수 있다.
- [0172] 한편, 상기한 바와 같이 사이드 앳세이(3)를 플로어 앳세이(2)의 양측에 횡 방향으로 매칭 결합한 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 제2 클램퍼(381)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 하부 사이드 실을 클램핑 한다.
- [0173] 여기서, 상기 제2 클램퍼(381)는 차종 별로 상이한 사이드 앳세이(3)에 대응하여 구동부에 의해 차체 이송 방향, 차폭 방향 및 높이 방향의 3축 방향으로 이동되며, 사이드 앳세이(3)의 하부 사이드 실을 클램핑 할 수 있다.
- [0174] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 사이드 행거(210) 및 제2 클램퍼(381)들을 통해 사이드 앳세이(3)의 차체 이송 방향 및 높이 방향을 규제하며, 그 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 플로어 앳세이(2)의 양측에 정 위치시킬 수 있다.
- [0175] 이와 같은 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 제1 용접 로봇(410)을 통해 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)와 플로어 앳세이(2)를 용접하며, 그 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 플로어 앳세이(2)의 양측에 선 조립한다.
- [0176] 다른 한편, 상기한 바와 같이 제1 용접 로봇(410)을 통해 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 플로어 앳세이(2)의 양측에 선 조립한 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 제1 핸들링 로봇(HR1)을 통하여 사이드 행거(210)를 가이드 포스트(310)에서 분리한다.
- [0177] 이 때, 상기 플로팅부(250)의 로킹 실린더(290)는 공압에 의하여 로킹 핀(293)을 제3 플로팅 플레이트(259)의 핀 홀(295)에 결합한다. 그러면, 본 발명의 실시 예에서는 상기 제1 플로팅 플레이트(253)를 기준으로 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)를 원래의 위치로 정 위치시키며, 제2 및 제3 플로팅 플레이트(257, 259)의 유동을 저지하게 된다. 즉, 상기 사이드 행거(210)는 플로팅부(250)에 의해 유동 전의 위치로 원 위치하게 된다.
- [0178] 지금까지 설명한 바와 같은 일련의 과정을 거치며 프리 벽 구간(20)에서 프리 벽 유닛(200)을 통하여 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 플로어 앳세이(2)의 양측에 선 조립한 상태에서, 본 발명의 실시 예에서는 그 선 조립된 차체를 대차라인(1)의 이송 경로를 따라 메인 벽 구간(50)으로 이송한다.
- [0179] 그러면, 상기 메인 벽 구간(50)에서는 메인 벽 유닛(500)의 제2 핸들링 로봇(HR2), 사이드 지그(510), 회전 인덱스(610), 씨알피 로딩부(710) 그리고 제2 용접 로봇(810)을 통해 사이드 앳세이(3)의 차폭 방향(횡 방향)을 규제하며, 그 사이드 앳세이(3)의 상부(4b)와 카울(7), 루프 레일(8) 및 패키지 트레이(9) 등의 차체 부품을 후 조립한다.
- [0180] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 차체 조립 시스템(100)에 의하면, 프리 벽 구간(20)에서 프리 벽 유닛(200)을 통해 플로어 앳세이(2)에 사이드 앳세이(3)의 하부(4a)를 선 조립하고, 메인 벽 구간(50)에서 메인 벽 유닛(500)을 통해 사이드 앳세이(3)의 상부(4b)와 차체 부품들을 후 조립할 수 있다.
- [0181] 이로써, 본 발명의 실시 예에서는 단일 공정으로 차체의 골격을 형성하는 종래 기술과 달리, 차체 조립 공정을 2개의 공정으로 분리하여 적어도 5차종 이상의 다 차종에 대응하여 차체를 조립할 수 있고, 로봇을 이용한 다 차종의 공용화가 가능하다.
- [0182] 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.
- [0183] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에서는 프리 벽 구간(20)에서 제1 핸들링 로봇(HR1)에 플로팅부(250)를 구성함에 따라, 사이드 행거(210)의 위치 산포를 플로팅부(250)를 통해 흡수하며, 제1 핸들링 로봇(HR1)에 차체 이송방향 및 높이방향으로 작용하는 부하를 감소시킬 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 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

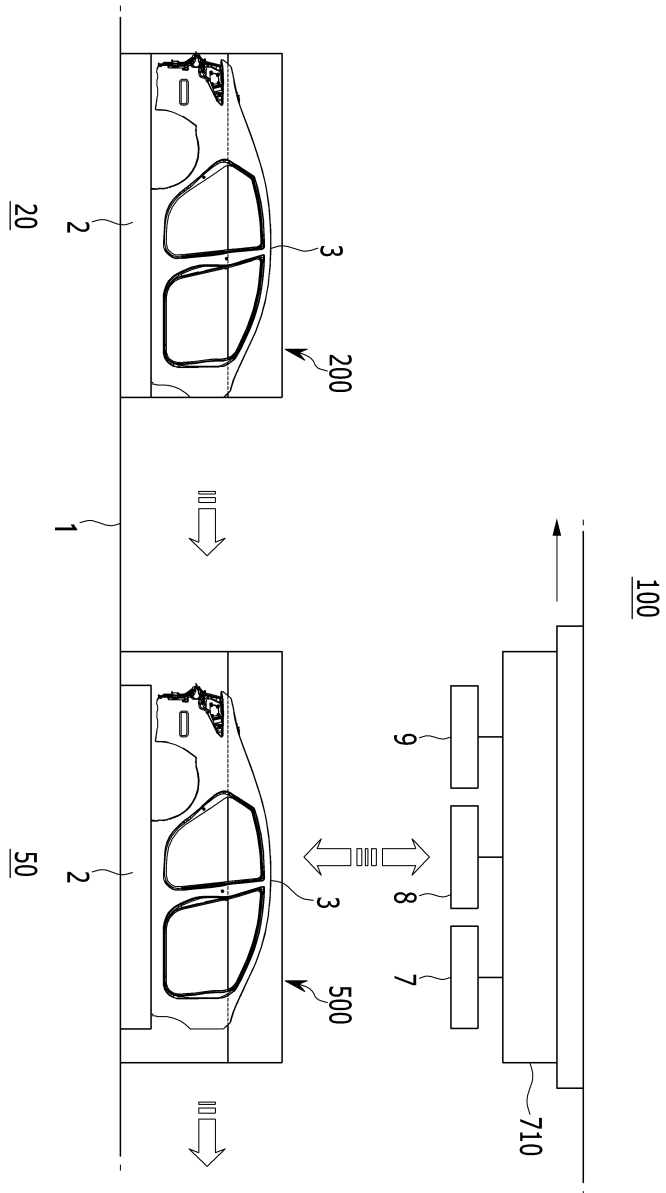
[0185]	1... 대차라인	2... 플로어 앳세이
	3... 사이드 앳세이	4... 기준선
	4a... 하부	4b... 상부
	5a... 프론트 필터	5b... 센터 필터
	5c... 리어 필터	5d... 리어 콤비 램프부
	6... 기준홀	7... 카울
	8... 루프 레일	9... 패키지 트레이
	20... 프리 벽 구간	50... 메인 벽 구간
	100... 차체 조립 시스템	110... 이송 행거
	190... 로봇 행거	191... 행거 로봇
	193... 공용 지그	200... 프리 벽 유닛
	210... 사이드 행거	211... 행거 프레임
	221... 구름부재	223... 가이드 롤러
	223a... 구름 면	225... 가이드 볼
	227... 가이드 핀	229... 테이퍼 면
	231... 기준 핀	241... 제1 클램퍼
	243... 구동부	245... 작동 실린더
	247... 가이드 구조체	250... 플로팅부
	251... 제1 장착 플레이트	253... 제1 플로팅 플레이트
	255... 제2 장착 플레이트	257... 제2 플로팅 플레이트
	259... 제3 플로팅 플레이트	261... 제1 레일부재
	263... 제1 슬라이더	265... 제2 레일부재
	267... 제2 슬라이더	271... 제1 스톱퍼
	273... 제1 돌기부재	275... 제1 요홈부재
	281... 제2 스톱퍼	283... 제2 돌기부재
	285... 제2 요홈부재	290... 로킹 실린더
	293... 로킹 핀	295... 핀 홀
	310... 가이드 포스트	311... 프리 벽 프레임
	331... 포스트 프레임	351... 가이드 레일
	353... 레일 면	371... 가이드 홈
	373... 핀 결합 면	381... 제2 클램퍼
	410... 제1 용접 로봇	500... 메인 벽 유닛
	510... 사이드 지그	610... 회전 인덱스
	710... 씨알피 로딩부	810... 제2 용접 로봇
	HR1... 제1 핸들링 로봇	HR2... 제2 핸들링 로봇



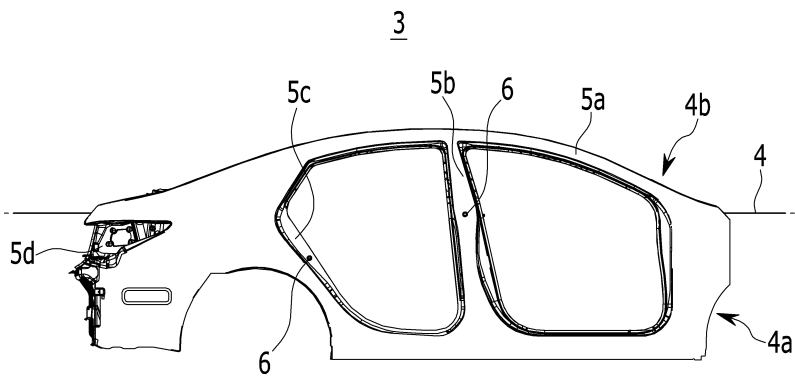
도면

도면1

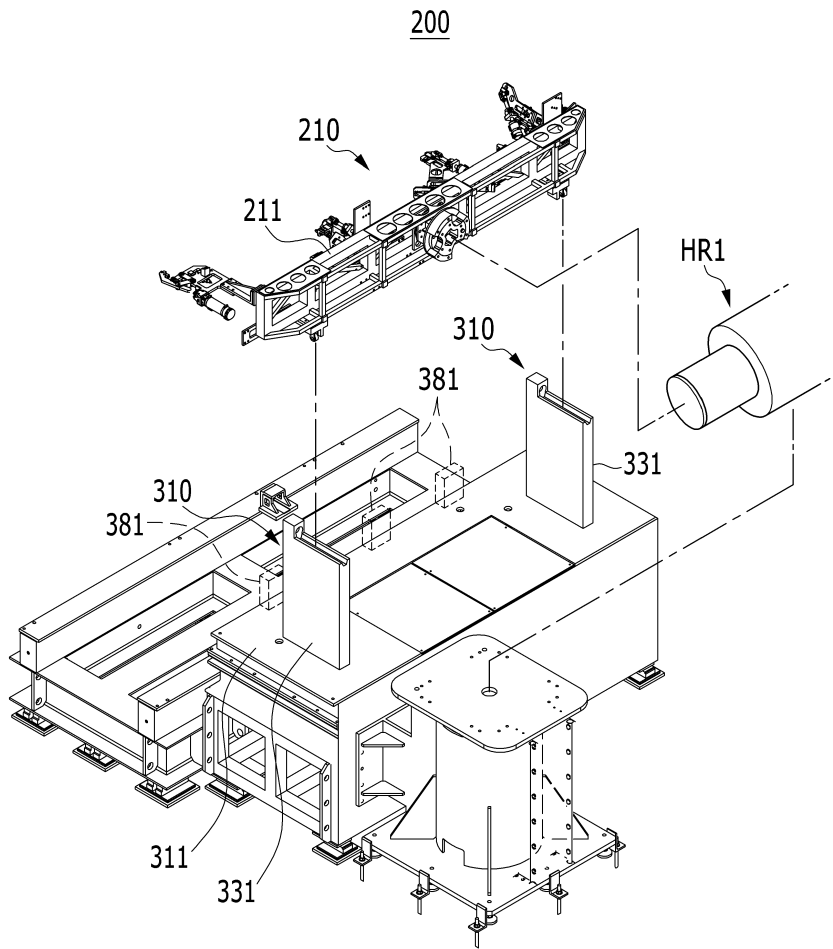
도면2



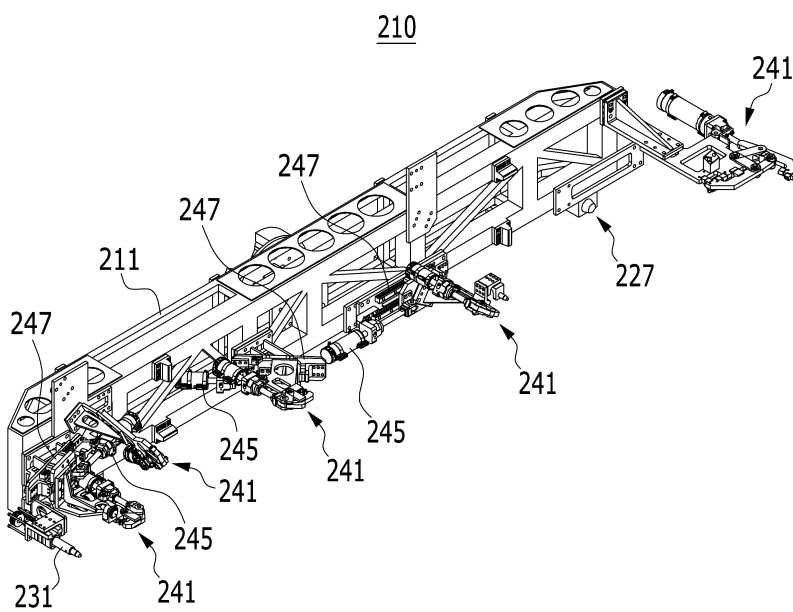
도면3



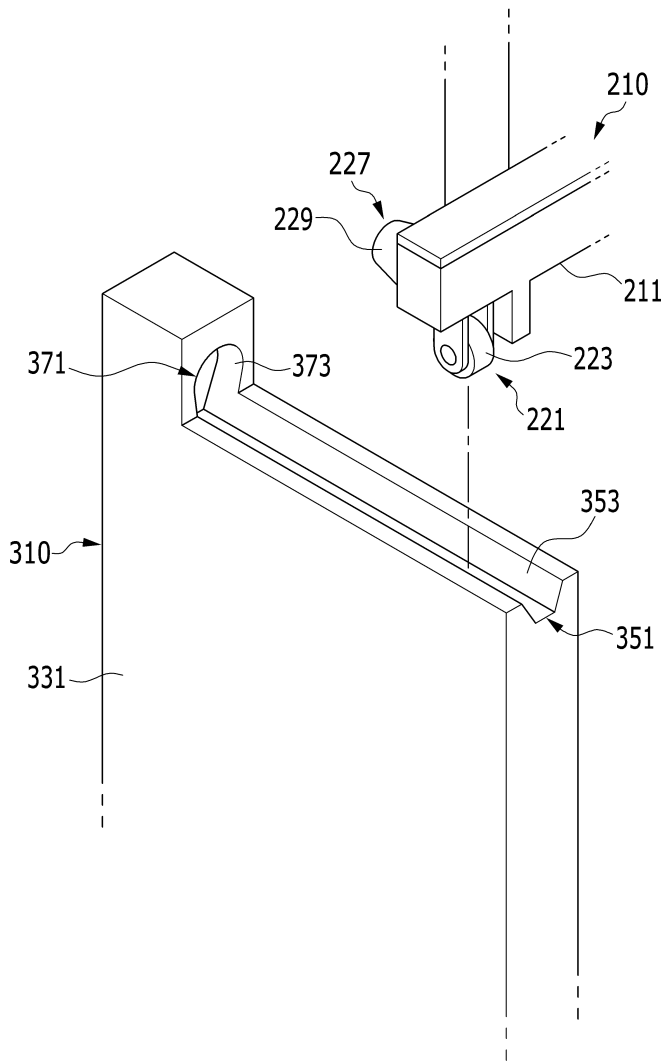
도면4



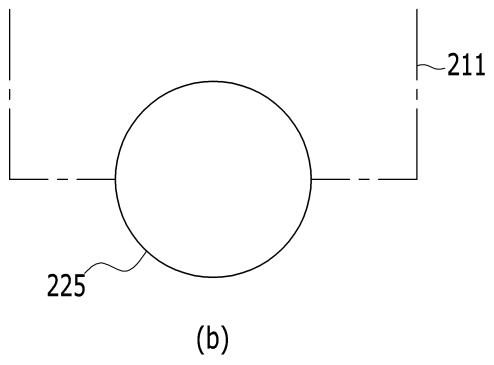
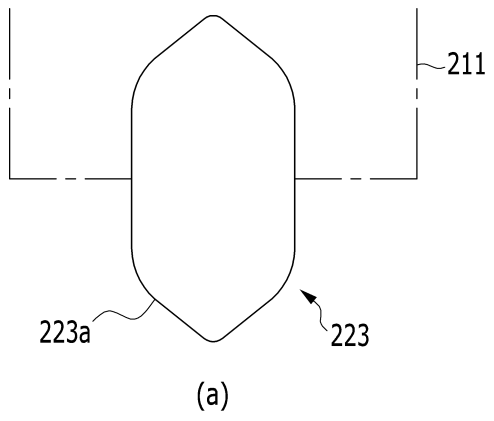
도면5



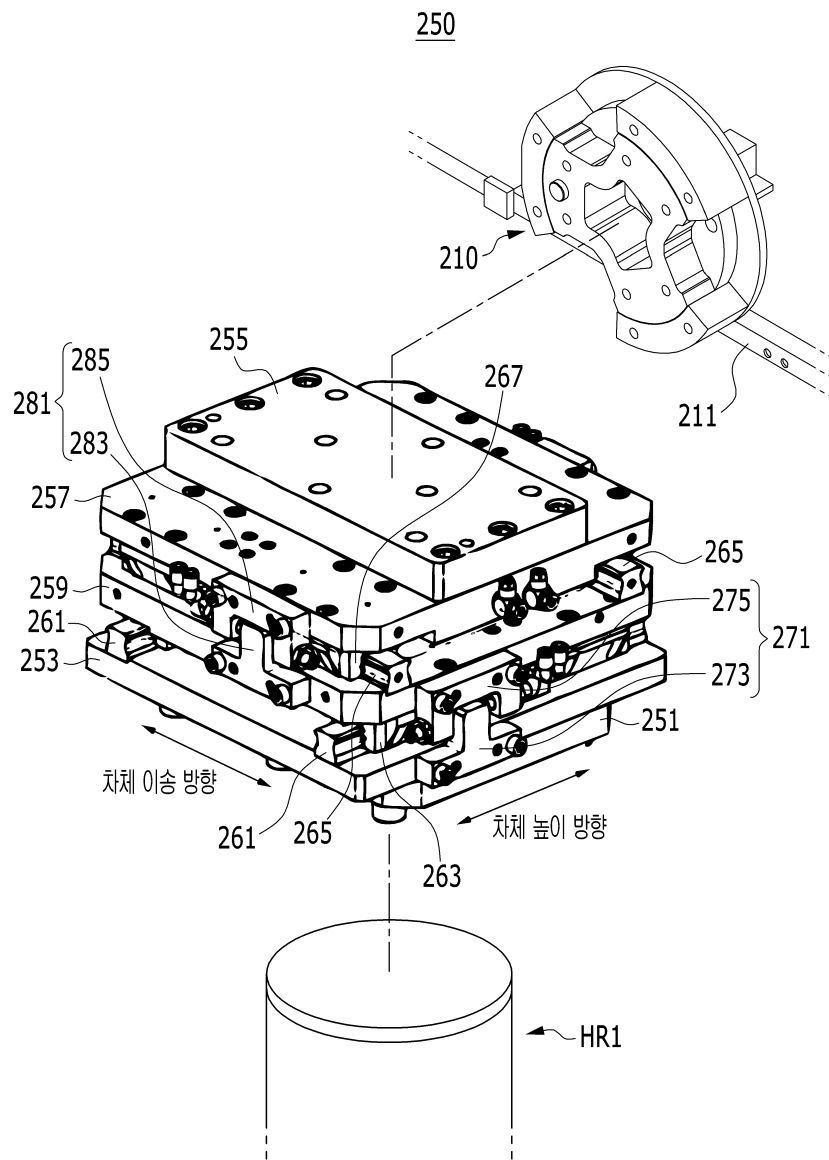
도면6



도면7



도면8



도면9

