(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0098157
(43) 공개일자 2009년09월17일

(51) Int. Cl.
B62D 65/02 (2006.01) *B62D 65/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0023362
(22) 출원일자 2008년03월13일
심사청구일자 2008년03월13일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울 서초구 양재동 231
(72) 발명자
장명균
경기 수원시 장안구 정자3동 SK한화아파트 624동 2201호
(74) 대리인
유미특허법인

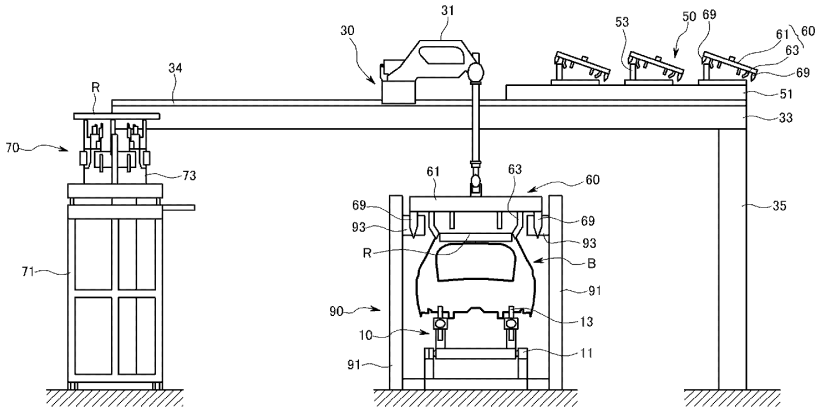
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 차체 조립 라인의 루프 조립 장치

(57) 요 약

본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치는, 차체 조립 라인에서 플로어 패널 및 양측 사이드 패널이 접합된 차체에 루프 패널을 전용으로 조립하기 위한 것으로서, ⅰ)상기 차체를 로딩한 상태로 루프 조립 공정의 작업실 내로 이동하는 대차와, ⅱ)상기 작업실 상부에서 핸들링 로봇이 왕복 이동 가능하게 구성되는 로봇 캐리지유닛과, ⅲ)상기 핸들링 로봇의 작업 범위 내에 구성되어 그 핸들링 로봇에 착탈 가능한 차종별 루프 행거들을 적재하고 있는 행거 스토리지와, ⅳ)상기 작업실에 구성되어 상기 차종별 루프 행거에 클램핑되는 상기 루프 패널의 위치를 정렬하기 위한 정렬지그와, ⅴ)상기 작업실 내의 대차를 중심에 두고 이의 양측방에 구성되어 상기 차체에 대하여 상기 루프 패널이 클램핑된 상기 루프 행거의 셋팅 위치를 결정하는 위치결정유닛을 포함한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

차체 조립 라인에서 플로어 패널 및 양측 사이드 패널이 접합된 차체에 루프 패널을 전용으로 조립하기 위한 루프 조립 장치에 관한 것으로서,

상기 차체를 로딩한 상태로 루프 조립 공정의 작업실 내로 이동하는 대차;

상기 작업실 상부에서 핸들링 로봇이 왕복 이동 가능하게 구성되는 로봇 캐리지유닛;

상기 핸들링 로봇의 작업 범위 내에 구성되어 그 핸들링 로봇에 착탈 가능한 차종별 루프 행거들을 적재하고 있는 행거 스토리지;

상기 작업실에 구성되어 상기 차종별 루프 행거에 클램핑되는 상기 루프 패널의 위치를 정렬하기 위한 정렬지그; 및

상기 작업실 내의 대차를 중심에 두고 이의 양측방에 구성되어 상기 차체에 대하여 상기 루프 패널이 클램핑된 상기 루프 행거의 셋팅 위치를 결정하는 위치결정유닛

을 포함하는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 위치결정유닛은,

상기 대차의 양측방에 직립되게 설치되어 상기 루프 행거를 상기 차체에 대하여 상하 방향으로 가이드 하는 가이드 프레임을 포함하는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 루프 행거는 베이스 프레임과, 상기 베이스 프레임의 하부면에 설치되는 다수의 클램퍼들과, 상기 베이스 프레임의 하부면 모서리 부분에 돌출되게 형성되는 소정 길이의 셋팅핀을 포함하여 이루어지며,

상기 가이드 프레임에는 상기 셋팅핀이 형태의 결합을 이루며 암수식으로 끼워지는 가이드홀이 형성되는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 대차는 상기 작업실의 바닥면에 설치되는 이송 셔틀을 통하여 상기 작업실 내로 이동 가능하게 구성되는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 로봇 캐리지유닛은,

상기 이송 셔틀에 수직하는 방향을 따라 상기 핸들링 로봇의 이동을 가이드 하는 레일 프레임과,

상기 레일 프레임의 양단에 연결되게 설치되어 상기 레일 프레임을 상기 작업실의 바닥면으로 지지하는 수직 프레임을 포함하여 이루어지는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 행거 스토리지는 상기 레일 프레임의 측방에 그 레일 프레임과 상호 평행하게 구성되는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명의 예시적인 실시예는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차체 조립 라인에서 루프 패널을 차체에 전용으로 조립할 수 있도록 하는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로 자동차 메이커에서 자동차를 생산하기까지는 모든 양산라인 내에서 수많은 부품의 조립 및 용접공정을 통하여 차체를 제작하게 된다.

<3> 이러한 차체는 플로어 패널, 백 패널, 양측 사이드 패널, 루프 패널, 루프 레일, 카울 패널 및 패키지 패널 등을 셋팅 한 후, 용접 로봇을 통하여 용접을 실시하는 차체 조립 라인에서 제작된다.

<4> 종래 기술에 따른 차체 조립 라인에서는 사이드 게이트를 통해 차체의 플로어 패널에 양측 사이드 패널을 조립하는 메인벅 공정의 작업실에서 루프 조립 장치를 통하여 그 차체의 루프면에 루프 패널을 조립하게 된다.

<5> 여기서, 상기 루프 조립 장치는 메인벅 공정의 작업실에서 사이드 게이트를 통해 차체의 플로어 패널에 양측 사이드 패널을 셋팅하고 그 사이드 게이트가 차체를 정위치에서 지지하고 있는 상태로 핸들링 로봇의 아암 선단에 장착된 루프 행거를 통해 루프 패널을 클램핑하고, 그 루프 패널을 차체의 루프면에 셋팅하게 된다.

<6> 그런데, 종래 기술에 따른 차체 조립 라인에 있어 루프 조립 장치는 루프 행거를 공용으로 사용하여 루프 패널을 차체에 셋팅하게 되므로, 다차종의 혼류 생산에 유연하게 대처하지 못하게 된다는 문제점을 내포하고 있다.

<7> 또한, 종래 기술에서는 메인벅 공정에서 사이드 게이트를 통해 플로어 패널에 사이드 패널이 조립된 차체에 대하여 루프 조립 장치를 통하여 루프 패널을 차체의 루프면에 셋팅하게 되므로, 전체 설비의 구조가 복잡해지고, 이로 인해 설비의 초기 투자비가 상승하게 된다는 문제점도 내포하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<8> 따라서 본 발명의 예시적인 실시예는 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 차체 조립 라인에서 메인벅 공정을 통해 플로어 패널과 양측 사이드 패널이 접합된 차체에 대하여 다차종의 차종별 루프 패널을 루프 조립 공정 작업실에서 전용으로 조립할 수 있도록 하는 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 관한 것이다.

과제 해결수단

<9> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치는, 차체 조립 라인에서 플로어 패널 및 양측 사이드 패널이 접합된 차체에 루프 패널을 전용으로 조립하기 위한 것으로서, ⅰ)상기 차체를 로딩한 상태로 루프 조립 공정의 작업실 내로 이동하는 대차와, ⅱ)상기 작업실 상부에서 핸들링 로봇이 왕복 이동 가능하게 구성되는 로봇 캐리지유닛과, ⅲ)상기 핸들링 로봇의 작업 범위 내에 구성되어 그 핸들링 로봇에 착탈 가능한 차종별 루프 행거들을 적재하고 있는 행거 스토리지와, ⅳ)상기 작업실에 구성되어 상기 차종별 루프 행거에 클램핑되는 상기 루프 패널의 위치를 정렬하기 위한 정렬지그와, ⅴ)상기 작업실 내의 대차를 중심에 두고 이의 양측방에 구성되어 상기 차체에 대하여 상기 루프 패널이 클램핑된 상기 루프 행거의 셋팅 위치를 결정하는 위치결정유닛을 포함한다.

<10> 상기 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 있어서, 상기 위치결정유닛은 상기 대차의 양측방에 직립되게 설치되어 상기 루프 행거를 상기 차체에 대하여 상하 방향으로 가이드 하는 가이드 프레임을 포함할 수 있다.

<11> 상기 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 있어서, 상기 루프 행거는 베이스 프레임과, 상기 베이스 프레임의 하부면에 설치되는 다수의 클램퍼들과, 상기 베이스 프레임의 하부면 모서리 부분에 돌출되게 형성되는 소정 길이

의 셋팅핀을 포함할 수 있다.

<12> 상기 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 있어서, 상기 가이드 프레임에는 상기 셋팅핀이 형태의 결합을 이루며 암수식으로 끼워지는 가이드홀이 형성될 수 있다.

<13> 상기 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 있어서, 상기 대차는 상기 작업실의 바닥면에 설치되는 이송 셔틀을 통하여 상기 작업실 내로 이동 가능하게 구성될 수 있다.

<14> 상기 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 있어서, 상기 로봇 캐리지유닛은 상기 이송 셔틀에 수직하는 방향을 따라 상기 핸들링 로봇의 이동을 가이드 하는 레일 프레임과, 상기 레일 프레임의 양단에 연결되게 설치되어 상기 레일 프레임을 상기 작업실의 바닥면으로 지지하는 수직 프레임을 포함할 수 있다.

<15> 상기 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 있어서, 상기 행거 스토리지는 상기 레일 프레임의 측방에 그 레일 프레임과 상호 평행하게 구성되는 것이 바람직하다.

효 과

<16> 상술한 바와 같은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 의하면, 차체 조립 라인의 메인벅 공정에서 공용으로 사용되는 루프 행거를 통해 루프 패널을 차체에 조립하는 종래 기술과 달리, 메인벅 장치와 별개로 루프 조립 공정의 작업실에서 행거 스토리지에 적재된 차종별 루프 행거 및 위치결정유닛을 통해 루프 패널을 차체에 정확하게 셋팅할 수 있게 되므로, 다차종의 혼류 생산에 유연하게 대처할 수 있고, 차체 조립 라인의 전체 설비를 단순화시킬 수 있으며, 이로 인해 설비의 초기 투자비를 절감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<17> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

<18> 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 루프 조립 장치가 적용되는 차체 조립 라인을 개략적으로 도시한 블록 구성도이다.

<19> 도면을 참조하면, 본 실시예에 의한 루프 조립 장치(100)는 각 서브 공정에서 생산된 차체의 플로어 패널, 백 패널, 양측 사이드 패널, 루프 패널, 루프 레일, 카울 패널 및 패키지 패널 등을 용접하여 조립하는 차체 조립 라인의 차체 빌드 업(BODY BUILD-UP) 공정에 적용된다.

<20> 여기서, 본 실시예에 의한 루프 조립 장치(100)는 차체 조립 라인에서 메인벅 장치(MB)를 통해 플로어 패널(F)에 양측 사이드 패널(S)이 접합된 차체(B)에 대하여 루프 패널을 전용으로 조립하기 위한 것이다.

<21> 즉, 차체 조립 라인에서는 메인벅 장치(MB)에서 사이드 게이트(미도시)를 통하여 플로어 패널에 양측 사이드 패널을 접합하고, 본 실시예에 의한 루프 조립 장치(100)를 통해 메인벅 장치(MB)와 별도로 루프 조립 공정의 작업실에서 상기 차체(B)의 루프면에 루프 패널을 전용으로 조립하게 된다.

<22> 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

<23> 도면을 참조하면, 본 실시예에 의한 차체 조립 라인의 루프 조립 장치(100)는 기본적으로 대차(10)와, 로봇 캐리지유닛(30)과, 행거 스토리지(50)와, 정렬지그(70)와, 위치결정유닛(90)을 포함하여 이루어진다.

<24> 본 실시예에서, 상기 대차(10)는 메인벅 장치(MB)를 거치면서 플로어 패널(F)과 양측 사이드 패널(S)이 접합된 차체(B)를 언급한 바 있는 루프 조립 공정의 작업실로 이송시키기 위한 것이다.

<25> 상기 대차(10)는 작업실의 바닥면에 설치되는 이송셔틀(11)을 통해 공정 레일(미도시)을 따라 이동 가능하게 설치되며, 차체(B)를 지지하는 다수의 지그(13)들이 일체로 구성되어 있다.

<26> 이러한 대차(10)는 당 업계의 차체 조립 라인에서 차체를 각 공정으로 이송시키기 위한 통상적인 구조의 대차로서 이루어지므로 본 명세서에서 그 자세한 설명은 생략하기로 한다.

<27> 본 실시예에서, 상기 로봇 캐리지유닛(30)은 루프 패널(R)을 픽킹(picking)하고, 핸들링 로봇(31)을 통하여 루프 패널(R)을 차체(B)의 루프면에 언로딩시키기 위한 것이다.

<28> 상기 로봇 캐리지유닛(30)은 핸들링 로봇(31)이 왕복 이동 가능하게 설치되는 레일 프레임(33)과, 그 레일 프레

임(33)을 작업실의 바닥면으로 지지하는 수직 프레임(35)을 포함하여 이루어진다.

<29> 상기 레일 프레임(33)은 핸들링 로봇(31)의 왕복 이동을 가이드 하기 위한 것으로, 루프 조립 공정의 작업실 상부에 이송셔틀(11)에 수직하는 방향을 따라 배치되며, 핸들링 로봇(31)의 왕복 이동을 가이드 하는 가이드 레일(34)을 형성하고 있다.

<30> 상기 수직 프레임(35)은 레일 프레임(33)의 양단부에 연결되게 설치되며, 그 레일 프레임(33)에 대해 수직 방향으로 배치된다.

<31> 본 실시예에서, 상기 행거 스토리지(50)는 각 차종에 대응하는 루프 패널(R)을 클램핑하기 위한 차종별 루프 행거들(60)을 적재하기 위한 것이다.

<32> 상기 행거 스토리지(50)는 핸들링 로봇(31)의 작업 범위 내에 구성되는 바, 바람직하게는 상기한 레일 프레임(33)의 측방에 그 레일 프레임(33)과 상호 평행하게 배치된다.

<33> 이러한 행거 스토리지(50)는 스토리지 본체(51)와, 각 차종별 루프 행거(60)를 지지하면서 스토리지 본체(51)에 레일(미도시)을 따라 이동 가능하게 설치되는 지그부재(53)를 포함하여 구성된다.

<34> 여기서, 상기 각 루프 행거(60)는 핸들링 로봇(31)의 아암 선단에 착탈 가능한 베이스 프레임(61)이 구비되고, 그 베이스 프레임(61)의 하부면에는 루프 패널(R)을 클램핑하기 위한 다수의 클램퍼들(63)과 버큠 컵(미도시)이 장착되는 구조로서 이루어진다.

<35> 그리고 상기 베이스 프레임(61)의 하부면 모서리 부분에는 뒤에서 더욱 설명하는 위치결정유닛(90)에 대응하여 소정 길이로서 돌출되게 형성되는 셋팅핀(69)을 구비하고 있다.

<36> 본 실시예에서, 상기 정렬지그(70)는 각 차종별 루프 행거(60)에 클램핑되는 루프 패널(R)의 위치를 정렬하기 위한 것으로서, 당 업계에서는 통상적으로 "어태치먼트(attachment)" 라고도 한다.

<37> 즉, 상기 정렬지그(70)는 별도의 로딩유닛(미도시)을 통해 로딩되는 루프 패널(R)을 각각의 차종별 루프 행거(60)에 대응하도록 정위치시키기 위한 것이다.

<38> 이러한 정렬지그(70)는 핸들링 로봇(31)의 작업 범위에 대응하여 작업실의 상부에 구성되며, 별도의 지지수단(71)을 통하여 작업실의 바닥면에 지지되고, 각 차종별 루프 패널(R)의 위치를 규제하기 위한 복수의 규제수단(73)이 구비된다.

<39> 본 실시예에서, 상기 위치결정유닛(90)은 대차(10)에 의해서 루프 작업 공정의 작업실로 이송된 차체(B)에 핸들링 로봇(31)을 통해 루프 패널(R)을 언로딩 하기 위한 루프 행거(60)의 셋팅 위치를 결정하기 위한 것이다.

<40> 상기 위치결정유닛(90)은 도 3에서와 같이, 작업실 내의 대차(10)를 중심에 두고 이의 양측 방에 구성되며, 그 양측 방에 직립되게 설치되는 한 쌍의 가이드 프레임(91)을 구비하고 있다.

<41> 상기 가이드 프레임(91)은 루프 패널(R)이 클램핑된 루프 행거(60)를 차체(B)에 대하여 상하 방향으로 가이드 하는 기능을 하게 된다.

<42> 이러한 가이드 프레임(91)은 루프 행거(60)의 모서리 부분을 실질적으로 지지하는 지지부(93)를 각각 형성하고 있으며, 그 지지부(93)에는 루프 행거(60)의 셋팅핀(69)이 형태의 결합을 이루며 암수식으로 끼워지는 가이드홀(95)을 형성하고 있다.

<43> 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치(100)의 작동 및 작용을 살펴 보면, 우선 도 4a에서와 같이 차체 조립 라인의 메인벅 장치(MB)에서 사이드 게이트(미도시)를 통해 플로어 패널에 사이드 패널이 접합된 차체(B)는 대차(10)를 통해 루프 작업 공정의 작업실 내로 이송된다.

<44> 즉, 상기 차체(B)는 대차(10)를 통해 위치결정유닛(90)의 가이드 프레임(91) 내측으로 진입되고, 그 내측에서 정위치된 상태를 유지하게 된다. 이 때, 정렬지그(70)에는 그 차체(B)의 차종에 상응하는 루프 패널(R)이 정렬된 상태에 있다.

<45> 다음, 핸들링 로봇(31)은 로봇 캐리지유닛(30)의 레일 프레임(33)을 따라 행거 스토리지(50) 측으로 이동되고, 그 차체(B)의 차종에 상응하는 루프 행거(60)를 아암 선단에 부착시킨다.

<46> 이어서, 핸들링 로봇(31)은 도 4b에서와 같이 정렬지그(70)에 정렬된 루프 패널(R)을 루프 행거(60)를 통하여 클램핑하고, 레일 프레임(33)을 따라 차체(B)의 상부 측으로 이동된다.

<47> 다음, 핸들링 로봇(31)은 도 4c에서와 같이 차체(B)의 상부에서 가이드 프레임(91)의 가이드홀(95)에 루프 행거(60)의 셋팅핀(69)을 일치시킨다.

<48> 이 상태에서, 상기 핸들링 로봇(31)은 4d에서와 같이 루프 행거(60)를 차체(B) 측으로 하강시킨다. 즉, 루프 행거(60)는 셋팅핀(69)이 가이드홀(95)을 통해 가이드되면서 차체(B) 측으로 하강하게 된다.

<49> 그러면, 상기 루프 행거(60)에 클램핑된 루프 패널(R)은 차체(B)의 루프면에 정위치된 상태로 루프 행거(60)에 의해서 그 루프면에 정확히 언로딩된다.

<50> 이 후, 루프 행거(60)는 핸들링 로봇(31)을 통해 가이드 프레임(91)의 가이드홀(95)로부터 이탈되고, 다음 차종의 차체(B)에 상응하는 루프 행거(60)를 교체하기 위해 행거 스토리지(50) 측으로 이동된다.

<51> 따라서 본 실시예에서는 상기에서와 같은 과정을 반복하면서 다차종의 차체(B)에 상응하는 루프 패널(R)을 차체(B)에 전용으로서 조립할 수 있게 된다.

<52> 이로써 본 실시예에서는 차체 조립 라인의 메인벅 공정에서 공용으로 사용되는 루프 행거를 통해 루프 패널(R)을 차체에 조립하는 종래 기술과 달리, 메인벅 장치(MB)와 별개로 루프 조립 공정의 작업실에서 행거 스토리지(50)에 적재된 차종별 루프 행거(60) 및 위치결정유닛(90)을 통해 루프 패널(R)을 차체(B)에 정확하게 조립할 수 있게 되므로, 다차종의 혼류 생산에 유연하게 대처할 수 있고, 차체 조립 라인의 전체 설비를 단순화시킬 수 있으며, 이로 인해 설비의 초기 투자비를 절감할 수 있게 되는 것이다.

<53> 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

도면의 간단한 설명

<54> 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

<55> 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 루프 조립 장치가 적용되는 차체 조립 라인을 개략적으로 도시한 블록 구성도이다.

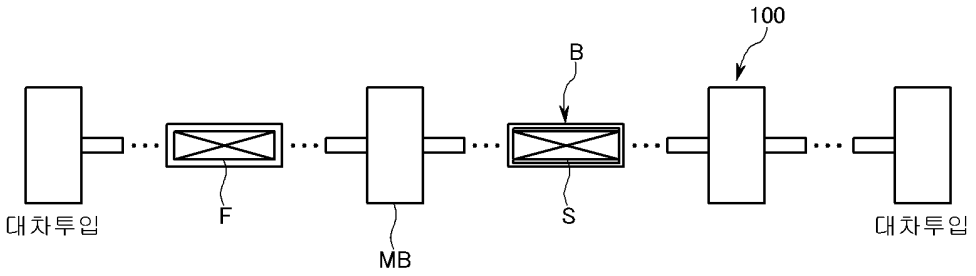
<56> 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

<57> 도 3은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치에 적용되는 위치결정유닛을 개략적으로 도시한 평면 구성도이다.

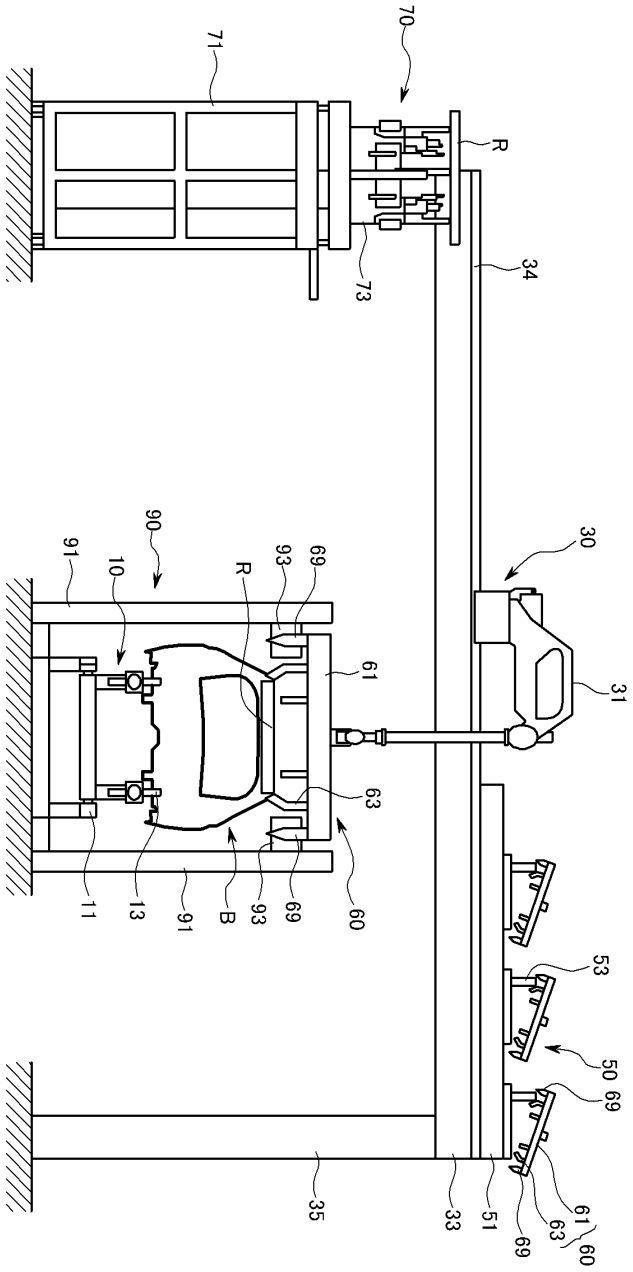
<58> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 차체 조립 라인의 루프 조립 장치의 작동을 설명하기 위한 작동 상태도이다.

도면

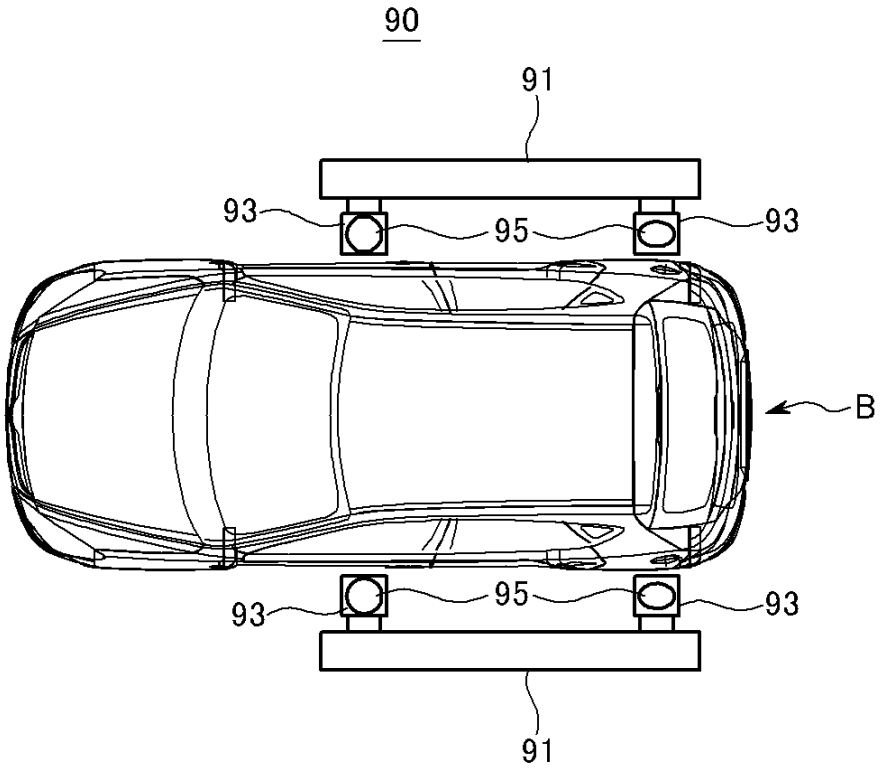
도면1



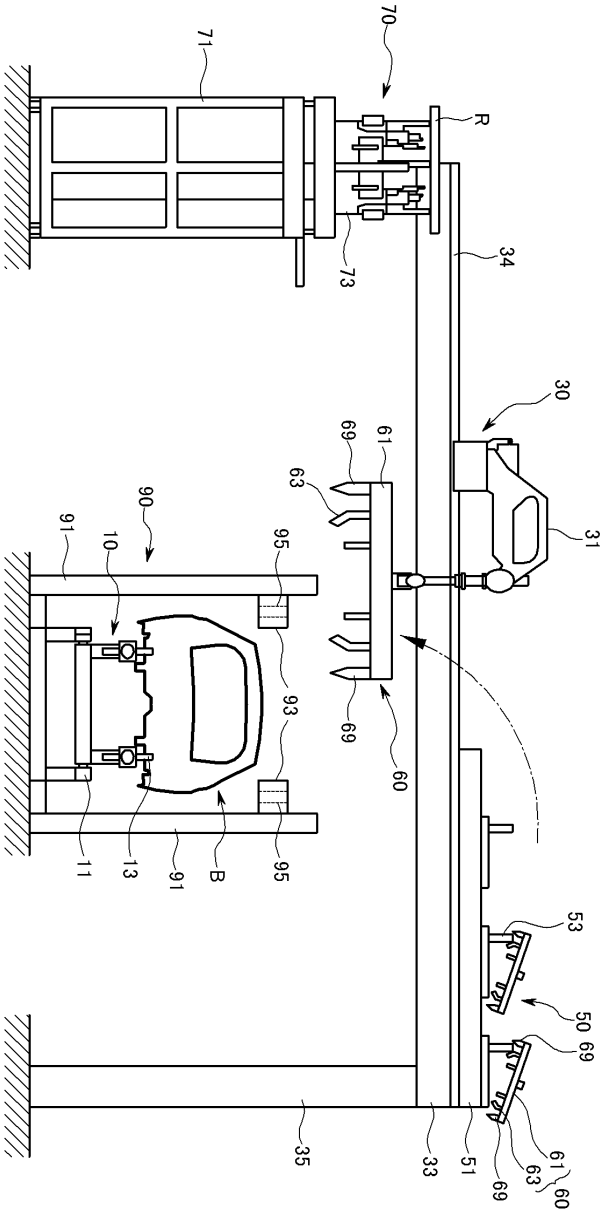
도면2


71
70
R
73
34
90
91
10
R
93
69
30
61
31
63
11
13
91
B
93
69
60
53
50
69
35
33
51
69
63
61
60

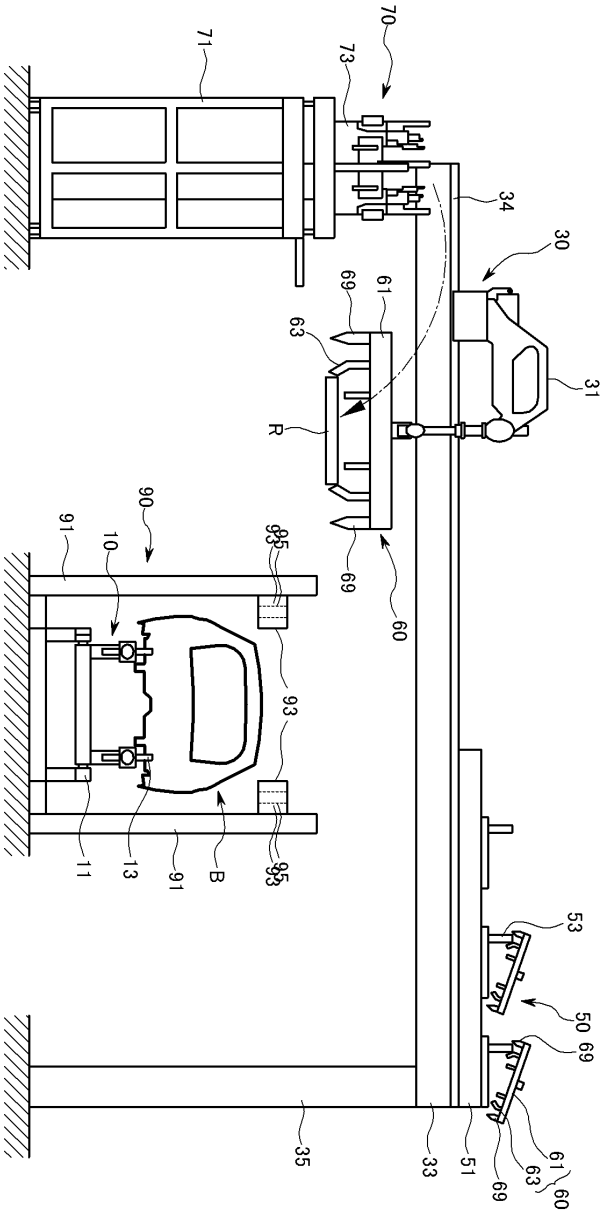
도면3



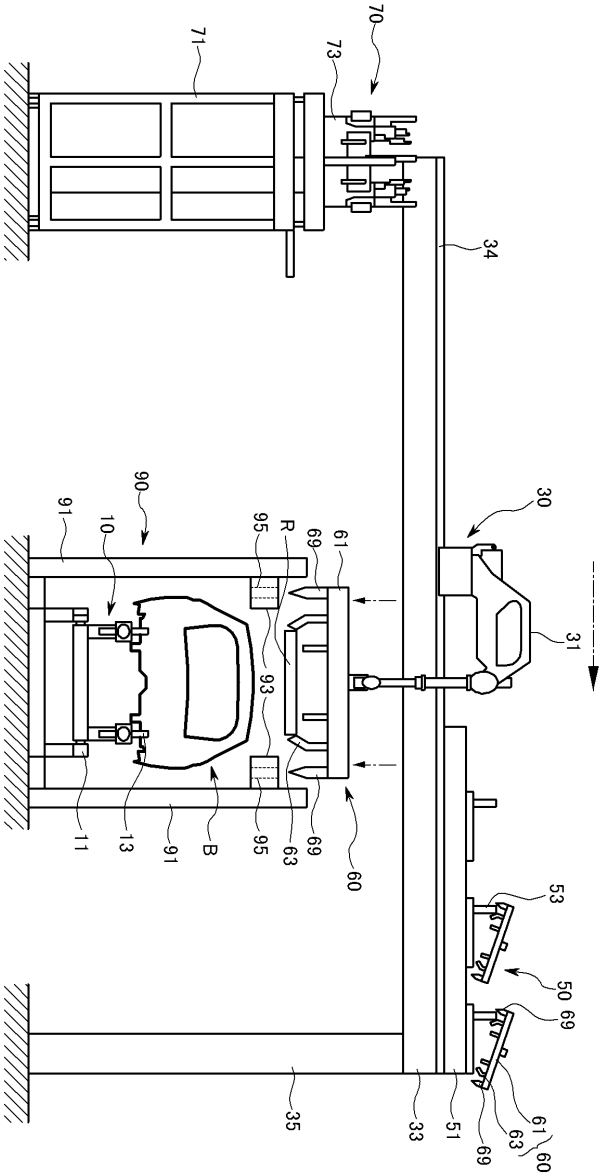
도면4a


70
71
R
73
34
30
69
61
63
31
90
91
10
95
93
69
60
11
13
91
B
95
53
50
69
35
33
51
69
63
61
60

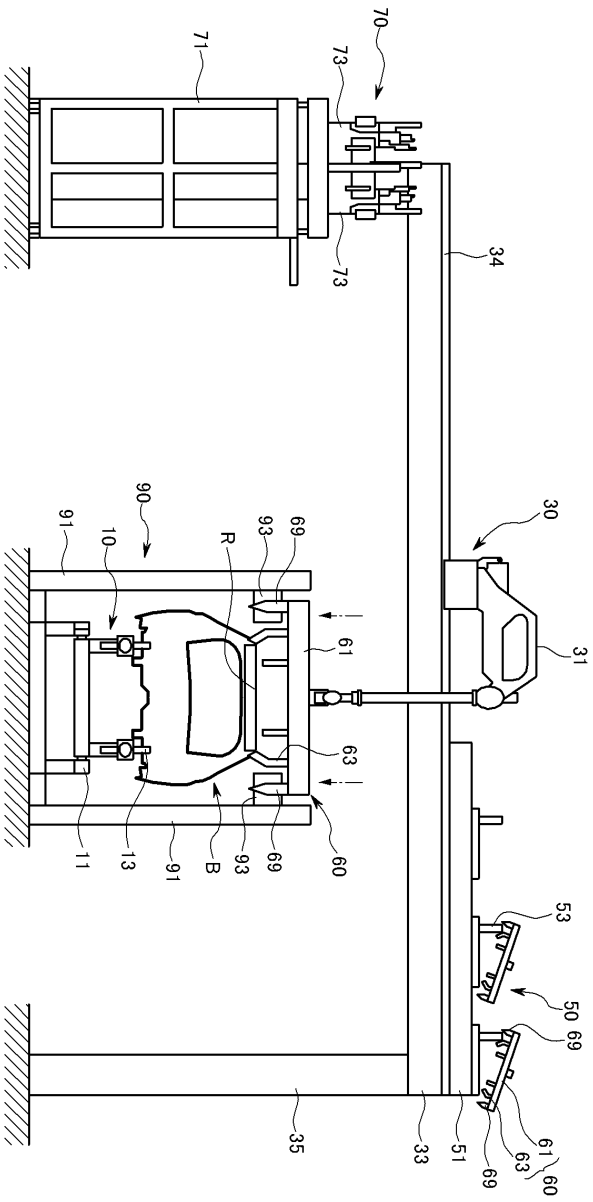
도면4b


71
73
70
34
30
69
61
63
31
R
69
60
90
91
10
95
93
93
11
13
91
B
95
93
53
50
69
35
33
51
69
63
61
60

도면4c


71
73
70
34
90
91
10
95
R
69
61
30
31
93
11
13
91
B
95
63
69
60
53
50
69
35
33
51
69
61
63
60

도면4d


70
71
73
73
34
30
90
91
10
R
93
69
61
31
63
11
13
91
B
93
69
60
53
50
69
35
33
51
69
61
63
60