

명세서

발명의 명칭: 오토 왜건 장치, 상기 장치의 제어 방법 및 상기 장치를 이용한 시공방법

기술분야

- [1] 본 발명은 오토 왜건 장치, 상기 장치의 제어 방법 및 상기 장치를 이용한 시공방법에 관한 것이다.
- [2] 구체적으로는, 유틸리티 유닛 모듈을 시공장소까지 운반한 뒤, 유틸리티 모듈 유닛을 시공에 맞게 길이방향으로 맞춤 정렬되도록 하고, 각 유닛을 접합(결합)한 뒤 일괄적으로 리프트 동작되도록 할 수 있는 오토 왜건 장치, 상기 장치의 제어 방법 및 상기 장치를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

[3]

배경기술

- [4] 일반적으로, 반도체 펍, TFT-LCD 펍이나 PDP 펍, 또는 의약품이나 식품 제조 공장, 또는 광학 제품이나 인쇄 또는 정밀기계 등을 생산 또는 조립하는 작업장 및 수술실 등 청정 또는 초청정(super-clean) 상태를 요하는 곳에서는 미세 또는 초미세 먼지 또는 미스트(mist) 등은 제품의 품질에 심대한 영향을 미치므로, 외부와 엄밀히 차단함과 아울러, 온도 및 습도 제어를 통하여 온도 및 습도를 소정의 범위 내로 유지하고 진동을 방지하기 위한 클린룸이 제공되고 있다.
- [5] 특히, 실리콘 웨이퍼를 생산하는 반도체 펍은 초청정 상태의 대규모 설비로서 일반적으로 펍층과 그 하부의 서브펍층으로 나뉘어지며, 상기한 펍층과 서브펍층 사이에는 다공 그레이팅 패널 또는 장비 지지를 위한 스틸 그레이팅 패널이 놓여지는 격자 구조 콘크리트 슬래브인 와플 슬래브(waffle-slab)가 형성되며, 경우에 따라서는 상기한 반도체 펍은 복층으로 형성될 수도 있다.
- [6] 여기서, 상기한 서브펍층은 파이프랙이 설치되는 클린 서브펍층 및 설비 서브펍층으로 나뉘어질 수 있다.
- [7]
- [8] 종래 반도체 펍의 시공 시 배관 작업은 상기한 클린 서브펍층에 위치하는 기둥에 파이프랙을 현장에서 여러 층으로 설치한 다음, 설치 및 점검과 조작을 위한 통로 발판을 설치함과 아울러, 상기한 여러 층의 파이프랙에 각종 기체 및 액체 이송용 파이프와 공조용 덕트 등을 현장에서 일일이 수평 방향으로 설치하는 기본 배관 작업(base pipe building)을 수행한 후, 기본 배관의 POC(point of connection)으로부터 펍층에 위치하는 각각의 기능 영역, 전형적으로는 CMP(chemical mechanical planarization: 화학적 및 기계적 연마) 영역, OX(oxidation: 산화) 영역, LITHO(photolithography: 포토리소그래피) 영역, ETCH(dry etching: 건식 에칭) 영역, WET(wet etching: 습식 에칭) 영역, TF(thin film: 박막) 형성 영역, MP(metal deposition: 금속증착) 영역, IMP(ion

- implantation:이온주입) 영역, DIFF(diffusion: 분산) 영역, INT(integration: 통합) 영역에 위치하는 각종 장비와 연결함과 아울러, 기본 배관의 POC와 설비 서브패층에 위치하는 각종 보조설비, 펌프, VMP(valve manifold box:밸브 매니폴드 박스), 캐비닛 등을 연결하는 계선(hook up) 작업을 수행하게 된다.
- [9] 부연하면, 전술한 기본 배관 작업 후에 수행되는 상기한 계선(繫線) 또는 계장(計裝)(hook up) 작업은 장비 설치작업 및 설치 후 사용 목적에 맞게 운전 가능하도록 각종 전기적 및 유체적인 연결 작업을 완성하는 것이다.
- [10] 반도체 팹이나 TFT-LCD 팹 또는 PDP 팹에 있어서는 상기한 기본 배관 작업 및 계선 작업이 전기전자적 계선 및 공정 냉각수 배관, 초순수 배관, 아르곤, 질소, 산소, 헬륨, 액화천연가스, 진공 배관, 각종 건식 에칭용 불소 기체 및 각종 습식 에칭액 배관, 및/또는 냉난방 공조 배관 등과 같은 다양한 기술 영역의 다양한 작업을 필요로 하게 된다.
- [11]
- [12] 따라서 종래의 반도체 팹 시공방법에 있어서는, 이러한 다양한 기술 영역의 엔지니어 간에 시공관리 협업이 효과적으로 이루어진다 하더라도, 고비용의 리프팅 작업과 함께, 행거 및 지지체 등의 설치, 관통 작업이 각각의 기술영역 작업마다 중복 시행되는 빈도가 높다는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 협업 지연, 배선 및 배관 경로 선택상의 혼선, 노동력의 중복 투입, 작업장의 번잡화, 안전사고의 빈발, 용접 시 화재의 위험성, 일정한 품질관리의 어려움과 같은 문제점으로 인하여 효율적인 시공이 곤란하고, 그에 따라 효과적인 공기 단축을 도모하기 어렵다는 문제점이 있었다.
- [13]
- [14] 한편, 파이프랙에 관련하여서는 등록특허공보 제10-1466590호의 사전 배관형 랙 모듈 및 이를 이용한 클린룸 시공방법(선행기술 1)과, 등록특허공보 제1901691489호의 배관모듈 및 배관모듈의 설치방법(선행기술 2)과, 공개특허공보 제10-2017-0000278호의 배관일체형 모듈 및 배관일체형 모듈의 설치방법(선행기술 3)과, 등록특허공보 제10-1505579호의 프리스트레스트 프리캐스트 콘크리트를 이용한 파이프 랙 구조체 또는 보 기둥 접합구조 및 그의 시공 방법(선행기술 4)이 기재되어 있다.
- [15]
- [16] 이러한 선행기술 1 내지 4를 기반으로 보면, 종래에는 파이프랙을 상승시키는 리프트 작업을 수행할 때, 기둥과 기둥 사이의 측면 공간을 활용할 수 없고, 타공정의 지연 발생이 우려되는 문제점이 있었다.
- [17]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 본 발명의 목적은, 유틸리티 유닛 모듈을 시공장소까지 운반한 뒤, 유틸리티

모듈 유닛을 시공에 맞게 길이방향으로 맞춤 정렬되도록 하고, 각 유닛을 접합(결합)한 뒤 일괄적으로 리프트 동작되도록 할 수 있는, 오토 왜건 장치, 상기 장치의 제어 방법 및 상기 장치를 이용한 시공방법을 제공하는데 있다.

[19]

과제 해결 수단

[20] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명에 따른 오토 왜건 장치는, 유틸리티 유닛 모듈을 시공 장소까지 운반한 뒤, 다량의 유틸리티 유닛 모듈이 시공에 맞게 길이방향으로 맞춤 정렬되도록 하고, 일괄적으로 리프트 동작되도록 할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[21]

[22] 또한, 상기 오토 왜건 장치는 하판(10); 및 하판(10)으로부터 상승 또는 하강되는 상판(20);을 포함하되,

[23] 상기 상판(20)은 이의 상측면에는 복수 개의 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)가 배열되는 것을 특징으로 한다.

[24]

[25] 또한, 상기 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)는 나사산이 형성된 기어로 구성되되, 그 폭 방향으로 경사지도록 구성됨으로써, 상기 상판(20)의 상측면에 지지되는 랙(R)의 이송과 방향전환을 돕는 것을 특징으로 한다.

[26]

[27] 또한, 상기 하판(10)은 이의 일측에 구동바퀴용 모터(11a)로부터 동력을 인가받고, 조향장치(11b)로부터 방향성을 획득하는 구동바퀴(11)와, 상기 하판(10)의 방향 전환을 돕도록 복수 개의 휠이 구성된 캐스터로 구성된 보조바퀴(12)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[28]

[29] 또한, 상기 하판(10)은 전력 공급을 위한 배터리(30)와, 배터리(30)로부터 공급받은 전력을 이용해 구동되는 스파이럴 구동용 모터(40)와, 상기 스파이럴 구동용 모터(40)와 일단이 연결되어 회전력을 인가받아 구동되는 샤프트(50)와, 상기 샤프트(50)의 다른 일단에 연결되어 샤프트(50)로부터 전달된 구동력을 통해 상승 또는 하강되고, 각 단부가 하판(10)과 상판(20)에 고정된 스파이럴 리프트(60)와, 엑스리프트 형태로 구성되어 각 단부가 하판(10)과 상판(20)에 각각 고정되어 상판(20)의 상승 또는 하강시 흔들림을 방지해주는 보조장치(70)와, 무선 중계 기능, 인버터 기능 및 조작신호 입력 기능을 수행하는 메인 컨트롤 패널(80)이 구성되는 것을 특징으로 한다.

[30]

[31] 또한, 상기 스파이럴 리프트(60)는 외주면이 나선형으로 구성되고, 상기 스파이럴 리프트(60)의 외주면에 샤프트(50)가 연결됨으로써, 스파이럴 구동용 모터(40)로부터 인가된 회전력에 의해 스파이럴 리프트(60)가 상승 또는

하강되는 것을 특징으로 한다.

[32]

[33] 또한, 상기 상판(20)은 그 내부가 증공으로 구성되며, 내부에 보조프레임(22)이 포함되고, 상기 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)는 보조프레임(22)에 연결되고, 상판(20)에는 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)에 해당되는 영역에 홀을 구성함으로써, 상기 상판(22)이 마모되어도, 상판(22)의 보수가 쉽게 되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[34]

[35] 상술된 오토 왜건 장치를 이용한 시공방법은, (a) 상판의 상측에 랙(R)을 거치하는 단계; (b) 랙(R) 거치 후, 시공 장소로 이송하는 단계; (c) 시공 장소로 이송 후, 오토 왜건 장치를 시공 장소에 맞도록 정렬하는 단계; (d) 정렬 후, 랙(R)에 거치된 유틸리티 유닛 모듈을 결합하는 단계; (e) 유틸리티 유닛 모듈을 결합한 뒤, 스파이럴 리프트를 상승시키는 단계; 및 (f) 스파이럴 리프트를 상승시킨 뒤, 시공을 수행하여 완료하는 단계;로 이루어진다.

[36]

[37] 또한, 상술된 오토 왜건 장치는, 메인 컨트롤 패널(80)의 제어신호를 기반으로 파이프랙(R)을 시공위치까지 운송하되, 복수 개의 파이프랙(R)을 지지한 상태로 자동 정렬되도록 제어된다.

[38]

[39] 또한, 상기 오토 왜건 장치는 메인 컨트롤 패널(80)의 제어신호를 기반으로 복수 개의 파이프랙(R)을 일괄적으로 상승시키도록 제어된다.

[40]

발명의 효과

[41] 본 발명에 따른 오토 왜건 장치, 상기 장치의 제어 방법 및 상기 장치를 이용한 시공방법에 의하면, 시공할 유틸리티 유닛 모듈을 공급처(운송 차량 등)에서부터 시공장소까지 편리하게 운반할 수 있고, 시공에 맞춰 시공될 다량의 유틸리티 유닛 모듈을 정렬시킬 수 있으며, 정렬된 다량의 유틸리티 유닛 모듈을 결합(접합)한 뒤, 일괄적으로 상승시켜 시공되도록 할 수 있는 이점이 있다.

[42] 이때, 본 발명은 유틸리티 유닛 모듈을 상승시켜 천장 측으로 옮길 때, 상승되는 공간 외의 다른 공간에 영향을 미치지 않아서 공간 활용성이 증대되는 이점이 있다.

[43]

도면의 간단한 설명

[44] 도 1은 본 발명에 따른 오토 왜건 장치에서 상판이 상승된 것을 나타낸 것이다.

[45] 도 1a는 본 발명에 따른 오토 왜건 장치에서 상판의 상면 구조를 나타낸 것이다.

[46] 도 2는 본 발명에 따른 오토 왜건 장치에서 상판이 하강된 것을 나타낸 것이다.

[47] 도 3은 도 1의 오토 왜건 장치를 일측면에서 바라본 것을 나타낸 것이다.

- [48] 도 4는 도 2의 오토 왜건 장치를 일측면에서 바라본 것을 나타낸 것이다.
- [49] 도 5는 도 1의 오토 왜건 장치를 일측면과 수직되는 방향인 정면에서 바라본 것을 나타낸 것이다.
- [50] 도 6은 도 2의 오토 왜건 장치를 일측면과 수직되는 방향인 정면에서 바라본 것을 나타낸 것이다.
- [51] 도 7은 본 발명에 따른 오토 왜건 장치에 랙(R)이 실려 시공되는 일예를 나타낸 것이다.

[52]

발명의 실시를 위한 형태

- [53] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [54]
- [55] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 사항은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [56]
- [57] 이하, 도면을 참조하여 설명하기에 앞서, 본 발명의 요지를 드러내기 위해서 필요하지 않은 사항 즉 통상의 지식을 가진 당업자가 자명하게 부가할 수 있는 공지 구성에 대해서는 도시하지 않거나, 구체적으로 기술하지 않았음을 밝혀둔다.
- [58]
- [59] 본 발명은 오토 왜건 장치, 상기 장치의 제어 방법 및 상기 장치를 이용한 시공방법에 관한 것이다.
- [60] 구체적으로는, 유틸리티 유닛 모듈을 시공장소까지 운반한 뒤, 다량의 유틸리티 유닛 모듈이 시공에 맞게 길이방향으로 맞춤 정렬되도록 하고, 일괄적으로 리프트 동작되도록 할 수 있는 오토 왜건 장치, 상기 장치의 제어 방법 및 상기 장치를 이용한 시공방법에 관한 것이다.
- [61]
- [62] 이러한 본 발명을 첨부된 도면을 통해 설명한다.
- [63]
- [64] 도 1 내지 도 2에 따른 오토 왜건 장치는 상판(20)이 하판(10)으로부터 상승 또는 하강되도록 구성된다.
- [65] 이를 위하여, 하판(10)에는 전력 공급을 위한 배터리(30)와, 배터리(30)로부터

공급받은 전력을 이용해 구동되는 스파이럴 구동용 모터(40)와, 상기 스파이럴 구동용 모터(40)와 일단이 연결되어 회전력을 인가받아 구동되는 샤프트(50)와, 상기 샤프트(50)의 다른 일단에 연결되어 샤프트(50)로부터 전달된 구동력을 통해 상승 또는 하강되고, 각 단부가 하판(10)과 상판(20)에 고정된 스파이럴 리프트(60)와, 엑스리프트 형태로 구성되어 각 단부가 하판(10)과 상판(20)에 각각 고정되어 상판(20)의 상승 또는 하강시 흔들림을 방지해주는 보조장치(70)와, 무선 중계 기능, 인버터 기능 및 조작신호 입력 기능을 수행하는 메인 컨트롤 패널(80)을 포함할 수 있다.

[66]

[67] 이때, 스파이럴 리프트(60)는 외주면이 나선형으로 구성되고, 이러한 스파이럴 리프트(60)의 외주면에는, 스파이럴 구동용 모터(40)에 연결되는 샤프트(50)가 연결되도록 구성된다.

[68]

[69] *이에 따라, 샤프트(50)가 스파이럴 구동용 모터(40)에 의해 회전되면서 스파이럴 리프트(60)를 구동시켜 상기 스파이럴 리프트(60)가 상승 또는 하강할 수 있도록 하는 것이다.

[70]

이때, 스파이럴 리프트(60)의 외측으로는 커버가 씌어짐으로써 나선형으로 형성된 스파이럴 리프트(60)의 심미성을 향상시킬 수 있다.

[71]

[72] 또한, 도 3을 참조하면, 하판(30)의 모서리 영역 일측에는 하판(30)의 하부방향으로 구동바퀴(11)가 복수 개 구성될 수 있다.

[73]

이러한 구동바퀴(11)는 메인 컨트롤 패널(80)로부터 제어신호를 인가받아 본 발명에 따른 오토 왜건 장치가 이동하도록 한다.

[74]

구체적으로 구동바퀴(11)는, 하판(10)에 연결된 구동바퀴용 모터(11a)로부터 동력을 인가받고, 메인 컨트롤 패널(80)로부터 제어신호를 인가받은 조향장치(11b)에 의해 방향성을 획득할 수 있다.

[75]

[76] 또한, 하판(30)의 하면 일측에는 보조바퀴(12) 복수 개가 일정 간격으로 구성될 수 있다. 이러한 보조바퀴(12)는 3개의 휠이 구성된 캐스터로 구성되어 본 발명에 따른 오토 왜건 장치의 방향 전환을 돕는 역할을 한다.

[77]

[78] 또한, 첨부된 도면의 도 1에 따르면, 상판(20)의 상측면에는 복수 개의 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)가 배열될 수 있다.

[79]

이러한 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)는 일부가 상판(20)의 상면으로부터 삽입되고, 나머지 일부가 노출되도록 구성됨으로써, 축을 통해 상판(20)에 고정되어 외력(外力)에 따라 회전되도록 구성된다.

[80]

이러한 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)는, 후술되는 랙(R)이 상판(20)에 지지되는 경우, 랙(R)의 이송을 도움과 동시에, 랙(R)을 상판(20) 상에서 회전되도록 돕는

기능을 한다.

- [81] 이를 위하여, 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)는 첨부된 도면과 같이 나사산이 형성된 폭이 넓은 기어로 구성되되, 폭 방향으로 경사진 형태를 갖도록 구성된다.
- [82] 이때, 복수 개의 방향 전환 및 이송용 바퀴(21) 각각은 인접한 것들 간에 경사진 방향이 반대되도록 구성될 수도 있고, 또는 상판(20)의 길이방향을 기준으로 중심측에 위치하여 인접한 2개 간에는 상호 경사진 방향이 반대되되, 이들의 외측으로 구성된 방향 전환 및 이송용 바퀴들은 같은 경사진 방향을 갖도록 구성될 수 있다.
- [83]
- [84] 또한, 상판(20)은 내부가 중공인 상태의 프레임 형태로 구성될 수 있으며, 내부에 보조프레임(22)이 포함되도록 구성될 수 있다. 이러한 보조프레임(22)에 의해 상판(20)의 강도와 지지력이 상승되는 효과를 갖으며, 이를 위하여 보조프레임(22)은 소정의 강도를 갖는 재질로 구성됨이 바람직하다.
- [85] 또한, 보조프레임(22)을 포함하는 경우, 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)는 축의 연결이 보조프레임(22)에 구성되고, 방향 전환 및 이송용 바퀴(21)에 해당하는 영역만큼 상판(20)에 홀이 형성되도록 할 수 있다.
- [86] 이에 따라, 상판(20)의 상면에서 랙(R)을 자주 지지하고 이송시킴으로써, 만약 상판(20)의 상면이 마모되어 균일한 랙(R)의 지지가 어려워지면, 상판(20)의 상측면만 제거하고, 교체함으로써, 보수가 간편해지는 효과를 갖을 수 있게 된다.
- [87]
- [88] 메인 컨트롤 패널(80)은, 상술된 바와 같이 무선 중계 기능, 인버터 기능 및 조작신호 입력 기능을 수행하는데, 구체적으로는 외부의 별도 단말기와 통신하여 특정알림을 수행하거나, 제어신호를 송수신하는 등의 기능과, 조작기로서 기능하여 직접 제어신호를 입력할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [89]
- [90] 한편, 설계 조건에 따라서는, 상기 엑스리프트 형태로 구성되어 x자 형태 1개로 구성되던 것을, 2개 구비하여 보조장치(70)를 'ㄱ'자 형태로 구성하고, 각 단부가 상판(20)과 하판(10)에 고정되되, 스파이럴 리프트(60)가 상판(20)으로부터 일정간격 움직일 수 있도록 구성될 수 있다.
- [91] 구체적으로는, 가이드 구성에 의해 일정간격 움직임이 가능하도록 하는 것으로서, 가이드 구성이라 함은 당업자에 의해 예측 가능한 구조로서, 상판(20)의 저면에 가이드 홈을 구성하고, 스파이럴 리프트(60) 각각이 가이드 홈에 빠지지 않고 가이드될 수 있도록 구성하되, 상기 가이드 홈을 길이방향을 움직임 방향으로 형성되는 것을 의미한다.
- [92]
- [93] 이로 인해, 도면에서는 도시되지 않았지만, 상판(20)이 상승되면서 약간의

측방향 움직임이 가능하게 되어, 상판(20)에 지지된 랙(R)의 미세 정렬을 효율적으로 도울 수 있는 효과를 갖을 것으로 판단된다.

[94]

[95] 상술된 구조를 갖음에 따라, 본 발명에 따른 오토 왜건 장치는 상판(20)의 상측에 랙(R)을 지지한 상태로 시공 장소로 랙(R)을 이송하여 일렬로 정렬되고, 정렬이 완료되면, 스파이럴 리프트(60)의 상승으로 시공이 시작되도록 할 수 있다.

[96]

[97] 이러한 본 발명에 따른 오토 왜건 장치를 이용한 시공방법은 다음과 같다.

[98] (a) 상판의 상측에 랙(R)을 거치하는 단계;

[99] (b) 랙(R) 거치 후, 시공 장소로 이송하는 단계;

[100] (c) 시공 장소로 이송 후, 오토 왜건 장치를 시공 장소에 맞도록 정렬하는 단계;

[101] (d) 정렬 후, 랙(R)에 거치된 유틸리티 유닛 모듈을 결합하는 단계;

[102] (e) 유틸리티 유닛 모듈을 결합한 뒤, 스파이럴 리프트를 상승시키는 단계; 및

[103] (f) 스파이럴 리프트를 상승시킨 뒤, 시공을 수행하여 완료하는 단계;

[104]

[105] 이러한 시공방법에 대해서는, 도 7을 참조할 수 있으며, 첨부된 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 하판(10)에 구성된 센서(S)를 통해 가능하며, 이때 센서(S)는 종래 다양한 센서를 채용하되, 전방의 물체 감지의 기능을 수행할 수 있는 것이면 충분하다.

[106] 즉, 상술된 정렬은, 하판(10)의 일측에 센서(S)를 구비함으로써 가능할 수 있는데,

[107]

[108] 한편, 오토 왜건 장치는 정렬시 정렬 방향의 열이 정확하도록 되어야 하는데, 랙(R)에 위치한 배관의 연결에 오차가 없어야 하기 때문이다.

[109] 이를 위한 오토 왜건 장치의 제어 방법을 아래에서 후술한다.

[110]

[111] 이를 위하여 설계 조건에 따라서는, 오토 왜건 장치의 하판(10) 일측에는 신호 출력용 센서를 모서리 영역에 각각 1개씩 구성되고, 이들은 동일한 방향으로 신호(레이저 등)를 출력하도록 구성하고, 센서가 구성된 반대 일측에는 신호 수신용 다이오드를 구성할 수 있다.

[112] 이때, 신호 수신용 다이오드 역시 모서리 영역에 복수 개씩 각각 구성하되, 동일한 방향에서 신호를 수신할 수 있는 수신방향을 갖도록 구성된다.

[113] 이를 기반으로 오토 왜건 장치는 제어신호에 따라 다음과 같은 방법으로 제어될 수 있다.

[114]

[115] 정렬제어방법

[116] 가. 정렬을 제어하는 단계

- [117] 정렬을 제어하는 단계는, 오토 왜건 장치가 제어신호에 따라 정렬 제어되는 단계이다.
- [118]
- [119] 나. 2개의 신호 수신용 다이오드에 신호가 입력되었는지 판단하는 단계
- [120] 2개의 신호 수신용 다이오드에 신호가 입력되었는지 판단하는 단계는, 정렬을 제어하는 단계 이후에, 2개의 신호 출력용 센서에서 출력된 2개의 신호가, 복수 개의 신호 수신용 다이오드를 통해 모두 수신 확인되었는지를 판단하는 단계이다.
- [121]
- [122] 구체적으로, 신호 수신용 다이오드는 상술된 바와 같이 하나의 모서리에 복수 개 구비되며, 2개의 모서리에 각각 구비되기 때문에,
- [123] 오토 왜건 장치가 정렬되지 않는다면 어느 하나의 모서리에 구비된 신호 수신용 다이오드에는 신호가 수신되지 않을 것이다.
- [124]
- [125] 따라서, 2개의 신호 수신용 다이오드에 신호가 입력되었는지 판단하는 단계에서는 2개의 신호가 입력되지 않은 것으로 판단되면, 정렬을 제어하는 단계가 재수행되도록 한다.
- [126]
- [127] 다. 정렬을 완료하는 단계
- [128] 정렬을 완료하는 단계는, 2개의 신호 수신용 다이오드에 신호가 입력되었는지 판단하는 단계에서 2개의 신호가 모두 입력된 것으로 확인되면 정렬 제어를 완료하는 단계이다.
- [129]
- [130] 다른 설계 조건에 따라서, 오토 왜건 장치는 정렬이 완료된 복수 개의 하판(10)에 구성된 복수 개의 스파이럴 리프트(60)가 일괄적으로 동일한 높이를 유지하면서 상승될 수 있다.
- [131] 그리고 메인 컨트롤 판넬(80)은 만약 일괄적인 상승이 이루어지지 않으면 동작을 정지하도록 구성될 수 있다.
- [132] 이는 다음과 같은 방법으로 이루어진다.
- [133]
- [134] 일괄상승제어방법
- [135] 가. 스파이럴 리프트를 제어하는 단계
- [136] 스파이럴 리프트를 제어하는 단계는, n개의 오토 왜건 장치의 각 스파이럴 리프트(60)를 상승시켜 상승 제어하는 단계이다.
- [137]
- [138] 이때, 각 스파이럴 리프트(60)에는 신호를 출력하는 출력센서와 신호를 수신하는 수신센서가 구성되는데, 예를 들면 하나의 스파이럴 리프트(60)에 구비된 출력센서에서 출력되는 신호를 수신할 수 있도록 인접한 다른 하나의

스파이럴 리프트(60)에 수신센서가 구비되고, 반대측에 출력센서가 구비된다. 또 이와 인접한 또 다른 하나의 스파이럴 리프트(60)에 수신센서가 구비되는 것이다.

- [139] 이때, 인접의 의미는, 하나의 하판(10)에 대하여 서로 길이방향 또는 폭방향으로 인접한 스파이럴 리프트(60)를 의미할 수도 있고, 또는 상기 하나의 하판(10)에 대하여 근처에 있는 다른 하나의 하판(10)에 구성된 스파이럴 리프트(60)를 의미할 수도 있다.
- [140] 이를 위하여 출력센서로부터 출력되는 신호의 거리범위는 도 7을 참조하여 오토 왜건 장치 간에 닿을 수 있는 정도여야 할 것이다.
- [141]
- [142] 나. n개의 스파이럴 리프트 모두에서 신호가 입력되었는지 판단하는 단계
- [143] n개의 스파이럴 리프트 모두에서 신호가 입력되었는지 판단하는 단계는, 상술된 구조에 대하여, n개의 스파이럴 리프트(60)를 대상으로, 출력센서에서 출력된 신호가 수신센서에서 수신되고 있는지 판단하는 단계이다.
- [144]
- [145] 만약, 모두 일괄적으로 수신센서에서 신호가 수신되고 있다면, 스파이럴 리프트를 제어하는 단계가 계속 수행되다가 종료된다.
- [146]
- [147] 다. 비상정지 단계
- [148] 비상정지 단계는, n개의 스파이럴 리프트 모두에서 신호가 입력되었는지 판단하는 단계의 결과, 어느 하나의 스파이럴 리프트(60)라도 수신센서에서 신호가 입력되지 않는다면 전체의 상승 제어를 메인 컨트롤 판넬(80)에 의해 비상정지하는 단계이다.
- [149] 이를 위해 모든 오토 왜건 장치의 메인 컨트롤 판넬(80)은 오토 왜건 장치 간에 연동되도록 구성되며, 별도로 구비된 서버에 의해 제어될 수도 있을 것이다.
- [150]
- [151] 라. n개의 스파이럴 리프트에 대해 수직배열 수신센서에서 신호가 입력된 것이 있는지 판단하는 단계
- [152] n개의 스파이럴 리프트에 대해 수직배열 수신센서에서 신호가 입력된 것이 있는지 판단하는 단계는, 비상정지 단계 이후에 수행되는 단계로서, 비상정지 제어에도 불구하고 계속 상승 제어되는 실린더가 있는지 판단하는 단계이다.
- [153]
- [154] 이는 상기 스파이럴 리프트(60)의 수신센서 아래 측에 복수 개의 수신센서 그룹을 더 구성하되, 추가로 구성되는 복수 개의 수신센서는 수직배열되는 수직배열 수신센서이다. 이때 수직배열 수신센서는 상기 수신센서로부터 일정간격 이격되어 구성됨이 바람직하다.
- [155] 왜냐하면, 비상정지 되었다는 것은 스파이럴 리프트(60)의 높이가 일정하지 않다는 것이고, 이러한 차이로 인해 이격되지 않고 수직배열 수신센서가

구비된다면, 비상정지 후 실린더가 구동되지 않음에도 불구하고 출력센서의 신호가 수신될 수도 있기 때문이다.

[156]

[157] 즉, 출력센서는 비상정지 후, 다시 신호를 출력하도록 구성되며, 이때 수직배열 수신센서에서 신호가 입력되는 것이 하나라도 있다면, 해당 스파이럴 리프트(60)는 비상정지 제어에 오류가 발생된 등의 이유로 계속 동작하고 있는 것이다.

[158]

[159] 만약, 수직배열 수신센서에서 신호가 입력되는 것이 없다면 비상정지 된 상태로 관리자의 수리를 대리하게 된다.

[160]

[161] 마. 판단된 스파이럴 리프트의 에너지 공급을 차단하는 단계

[162] 다만, 수직배열 수신센서에서 신호가 입력되는 실린더가 존재한다면, 이는 비상정지 제어에도 불구하고 지속적으로 스파이럴 리프트(60)가 상승 제어되고 있는 것이다.

[163] 이때 본 단계인 판단된 스파이럴 리프트의 에너지 공급을 차단하는 단계는, 지속적으로 상승 제어되고 있는 스파이럴 리프트(60)의 에너지 공급을 차단하는 단계이다.

[164] 이는 판단된 스파이럴 리프트(60)가 포함된 오토 왜건 장치의 하판(10)에 구성된 배터리(30)로부터 공급되는 전원을 차단함으로써 가능할 수 있다.

[165]

[166] 상기에서 도면을 이용하여 서술한 것은, 본 발명의 주요 사항만을 서술한 것으로, 그 기술적 범위 내에서 다양한 설계가 가능한 만큼, 본 발명이 도면의 구성에 한정되는 것이 아님은 자명하다.