



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0088427  
(43) 공개일자 2024년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 21/677 (2006.01) B25J 13/08 (2006.01)  
B25J 5/00 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)  
H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/68 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 21/67724 (2013.01)  
B25J 13/08 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2022-0174144  
(22) 출원일자 2022년12월13일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
세메스 주식회사  
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ( )  
(72) 발명자  
이종완  
충청남도 천안시 서북구 백석로 136 백석현대아파트 111동 1503호  
(74) 대리인  
권혁수, 송윤호

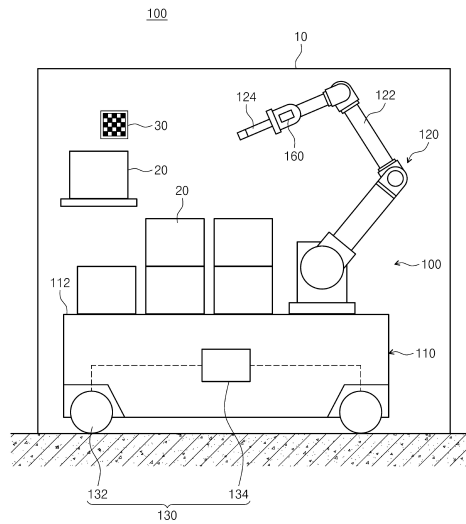
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 자동 반송 대차 및 자동 반송 장치의 이적재 방법

### (57) 요약

자동반송대차가 개시된다. 자동반송대차는 반송물이 적재되는 적재부를 갖는 그리고 정해진 이적재 설비로 이동 가능한 운반 차량; 상기 운반 차량 상에 설치되고, 상기 적재부와 상기 이적재 설비 간에 반송물을 이적재하는 로봇 암; 상기 적재부의 위치 틀어짐을 감지하는 감지부; 및 상기 감지부로부터 제공받은 틀어짐 정보를 통해 상기 로봇 암의 이적재 위치를 보정하는 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*B25J 5/007* (2013.01)

*B25J 9/162* (2013.01)

*B25J 9/1692* (2013.01)

*H01L 21/67259* (2013.01)

*H01L 21/67294* (2013.01)

*H01L 21/6773* (2013.01)

*H01L 21/67736* (2013.01)

*H01L 21/68* (2021.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

반송물이 적재되는 적재부를 갖는 그리고 정해진 이적재 설비로 이동 가능한 운반 차량;

상기 운반 차량 상에 설치되고, 상기 적재부와 상기 이적재 설비 간에 반송물을 이적재하는 로봇 암;

상기 적재부의 위치 틀어짐을 감지하는 감지부; 및

상기 감지부로부터 제공받은 틀어짐 정보를 통해 상기 로봇 암의 이적재 위치를 보정하는 제어부를 포함하는 자동반송대차.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 운반 차량이 상기 이적재 위치에 도착한 후 반송물의 이적재 동작 전에 초기 이적재 위치를 설정하고, 반송물의 이적재 동작 중에 상기 감지부의 틀어짐 정보의 변화가 발생하는 경우 상기 이적재 위치를 보정하도록 상기 로봇 암을 제어하는 자동반송대차.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 이적재 설비에 표시된 마크를 인식하는 마크 인식부를 더 포함하고,

상기 제어부는

상기 마크 인식부에서 송신된 인식 데이터를 참조하여 상기 로봇 암의 초기 이적재 위치를 설정하는 자동반송대차.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는

상기 로봇 암이 복수개의 반송물을 매번 이적시할때 마다 상기 감지부로부터 틀어짐 정보를 제공받는 자동반송대차.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 감지부는 자이로 센서를 포함하고,

상기 제어부는 상기 로봇 암의 이적재 동작 전에 상기 감지부의 초기 위치정보를 제공받아 저장하는 자동반송대차.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는

상기 감지부가 검출한 틀어짐 정보를 상기 초기 위치정보와 비교하여 편차량을 산출하며, 상기 편차량에 근거하여 상기 로봇 암의 이적재 위치를 재설정하는 자동반송대차.

## 청구항 7

- (a) 자동반송대차가 목적지까지 이동하는 단계;
- (b) 상기 자동반송 대차가 목적지에 도착하면, 상기 자동반송대차에 구비된 로봇 암의 초기 이적재 위치를 설정하는 단계;
- (c) 상기 로봇 암이 설정된 상기 초기 이적재 위치에 따라 반송물을 이적재하는 단계;
- (d) 상기 로봇 암이 반송물의 이적재를 추가로 수행해야 하는 경우 상기 자동반송대차의 위치 틀어짐을 확인하는 단계;
- (e) 상기 자동반송대차의 위치 틀어짐이 발생한 경우 상기 로봇 암의 이적재 위치를 보정하는 단계; 및
- (f) 상기 로봇 암이 상기 보정된 이적재 위치에 따라 반송물을 이적재하는 단계를 포함하는 자동반송대차의 이적재 방법.

## 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 초기 이적재 위치는 상기 목적지에 표시된 위치설정 마크를 이용하는 자동반송대차의 이적재 방법.

## 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 (c)단계 전에 상기 자동반송대차에 설치된 자이로 센서로부터 초기 위치 정보를 저장하는 단계를 더 포함하는 자동반송대차의 이적재 방법.

## 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 (d)단계는 상기 초기 위치 정보와 상기 자이로 센서로부터 제공받은 상기 자동반송대차의 현재 위치 정보를 비교하여 상기 위치 틀어짐 여부를 판단하고,

상기 (e)단계는 상기 초기 위치 정보와 상기 현재 위치 정보의 편차량을 산출하여, 상기 편차량을 반영하여 상기 로봇 암의 이적재 위치를 재설정하는 자동반송대차의 이적재 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 자동반송대차 및 자동반송대차의 이적재 방법에 관한 것으로, 특히 자동반송대차가 반송물을 이적재할 때 발생하는 위치 틀어짐을 자동으로 보정하는 자동반송대차 및 자동반송대차의 이적재 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근들어 전기, 전자, 자동차 등의 조립공정으로부터 첨단 반도체 산업에 이르기까지 로봇(robot)의 이용율이 급격히 증가되고 있다.

[0003] 일례로, 반도체 산업의 경우 순수 실리콘 웨이퍼는 많은 단위공정을 반복적으로 수행하여야 하기 때문에 웨이퍼의 이동이 빈번하지만 취급이 어려운 웨이퍼를 작업자가 직접 단위 공정으로부터 단위 공정으로 이송하기 어렵고, 특히 작업자의 신체에서 발생하는 미세 분진, 땀에 섞여 있는 염분, 나트륨 등은 웨이퍼, 반도체 설비에 치명적인 손상을 유발시키기 때문에 최근에는 작업자를 대신하여 자동반송대차 시스템과 같은 이송 시스템이 웨이퍼 등을 이송하고 있다.

[0004] 이와 같은 자동반송대차 시스템은 이송 방식에 있어서, 지정된 레일을 따라서 움직이는 궤도식 및 무궤도식 자

동반송대차 시스템으로 나뉘 수 있다.

[0005] 무궤도식 자동반송대차 시스템의 경우 궤도식의 단점인 위치 이동 제약은 없지만 신속한 위치 이동이 어렵고 지정된 루트를 따라서 형성된 위치 인식 마크를 벗어날 경우 더 이상의 작업이 불가능하며, 지정된 이적재 위치에 도달하여 정지할 때 정지 위치와 지정된 위치의 편차가 발생함으로 정지 위치 편차를 보정해야 하는 문제가 있다.

[0006] 특히, 자동반송대차에 구비된 로봇 암(매니퓰레이터)이 다수의 반송물을 개별 단위로 이적재하는 과정에서 반송물의 하중 변화로 초기 위치 대비 이적재 위치가 틀어져 이적재 오류가 발생하는 문제가 발생할 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 해결하고자 하는 기술적 과제는 반송물들에 대한 개별 이적재시 점진적인 하중 변화로 인한 위치 틀어짐을 해소할 수 있는 자동반송대차 및 자동반송대차의 이적재 방법을 제공하는 데 있다.

[0008] 본 발명의 목적은 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자가 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따르면, 반송물이 적재되는 적재부를 갖는 그리고 정해진 이적재 설비로 이동 가능한 운반 차량; 상기 운반 차량 상에 설치되고, 상기 적재부와 상기 이적재 설비 간에 반송물을 이적재하는 로봇 암; 상기 적재부의 위치 틀어짐을 감지하는 감지부; 및 상기 감지부로부터 제공받은 틀어짐 정보를 통해 상기 로봇 암의 이적재 위치를 보정하는 제어부를 포함하는 자동반송대차가 제공될 수 있다

[0010] 또한, 상기 제어부는 상기 운반 차량이 상기 이적재 위치에 도착한 후 반송물의 이적재 동작 전에 초기 이적재 위치를 설정하고, 반송물의 이적재 동작 중에 상기 감지부의 틀어짐 정보의 변화가 발생하는 경우 상기 이적재 위치를 보정하도록 상기 로봇 암을 제어할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 이적재 설비에 표시된 마크를 인식하는 마크 인식부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 마크 인식부에서 송신된 인식 데이터를 참조하여 상기 로봇 암의 초기 이적재 위치를 설정할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제어부는 상기 로봇 암이 복수개의 반송물을 매번 이적시할때 마다 상기 감지부로부터 틀어짐 정보를 제공받을 수 있다.

[0013] 또한, 상기 감지부는 자이로 센서를 포함하고, 상기 제어부는 상기 로봇 암의 이적재 동작 전에 상기 감지부의 초기 위치정보를 제공받아 저장할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제어부는 상기 감지부가 검출한 틀어짐 정보를 상기 초기 위치정보와 비교하여 편차량을 산출하며, 상기 편차량에 근거하여 상기 로봇 암의 이적재 위치를 재설정할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 측면에 따르면, (a) 자동반송대차가 목적지까지 이동하는 단계; (b) 상기 자동반송 대차가 목적지에 도착하면, 상기 자동반송대차에 구비된 로봇 암의 초기 이적재 위치를 설정하는 단계; (c) 상기 로봇 암이 설정된 상기 초기 이적재 위치에 따라 반송물을 이적재하는 단계; (d) 상기 로봇 암이 반송물의 이적재를 추가로 수행해야 하는 경우 상기 자동반송대차의 위치 틀어짐을 확인하는 단계; (e) 상기 자동반송대차의 위치 틀어짐이 발생한 경우 상기 로봇 암의 이적재 위치를 보정하는 단계; 및 (f) 상기 로봇 암이 상기 보정된 이적재 위치에 따라 반송물을 이적재하는 단계를 포함하는 자동반송대차의 이적재 방법을 제공하고자 한다.

[0016] 또한, 상기 (b)단계는 상기 초기 이적재 위치는 상기 목적지에 표시된 위치설정 마크를 이용할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 (c)단계 전에 상기 자동반송대차에 설치된 자이로 센서로부터 초기 위치 정보를 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 (d)단계는 상기 초기 위치 정보와 상기 자이로 센서로부터 제공받은 상기 자동반송대차의 현재 위치 정보를 비교하여 상기 위치 틀어짐 여부를 판단하고, 상기 (e)단계는 상기 초기 위치 정보와 상기 현재 위치 정보의 편차량을 산출하여, 상기 편차량을 반영하여 상기 로봇 암의 이적재 위치를 재설정할 수 있다.

## 발명의 효과

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 반송물들에 대한 개별 이적재시 점진적인 하중 변화로 인한 위치 틀어짐이 발생 하여도 로봇 암의 위치 보정을 빠르게 수행할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 않은 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으 로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

## 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 발명의 실시형태에 관한 자동 반송 시스템이 적용되는 자동화 생산라인의 예를 모식적으로 나타내는 플 로어 맵이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 자동반송대차를 보여주는 도면이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 자동반송대차를 설명하기 위한 구성도이다.
- 도 4는 자동반송대차의 이적재 동작을 수행하기 위한 순서도이다.
- 도 5에는 초기 자이로 값과 측정값을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 자동반송대차의 위치 틀어짐 상태를 보여주는 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지 식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현 될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설 명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다 고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전 체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0023] 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 구체적으로, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세 서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0025] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용 될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0026] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소 에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간 의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0028] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 기술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0029] 도 1은 발명의 실시형태에 관한 자동 반송 시스템이 적용되는 자동화 생산라인의 예를 모식적으로 나타내는 플로어 맵이고, 도 2는 도 1에 도시된 자동반송대차를 보여주는 도면이다.
- [0030] 도 1 내지 도 2에 나타난 바와 같이, 자동화 생산라인(1) 내에는, 반송 대상물(20)을 반송하는 자동반송대차(100)가 구비되어 있다.
- [0031] 이하에서는, 자동 반송 시스템(1000)이 웨이퍼 등의 기판이 수납된 용기를 반도체 제조 라인에 배치된 반도체 공정 설비들에 반송하는 것을 예로 들어 설명한다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니고 본 실시 예의 자동 반송 시스템(1000)은 물품 및/또는 물품이 수납된 용기의 반송이 요구되는 물류 창고 등에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0032] 본 실시형태에서, 자동 반송 시스템(1000)은 복수의 반송 대상 장소(10)를 구비하는 자동화 생산라인(1)에 있어서, 반송 대상 장소(10)의 각각으로 반송 대상물(20)을 반송한다. 반송 대상물(20)은, 반송의 대상이 되는 것이며, 예를 들면, 단일의 물품일 수 있고 또는 수용물과 상기 수용물을 수용하는 용기 등의 복수의 물품이 조합된 것일 수 있다.
- [0033] 본 실시형태에서, 반송 대상 장소(10)는, 소정의 처리를 행하기 위한 처리 장치(12)와, 반송 대상물(20)이 탑재되기 위한 탑재 장소(14)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0034] 중앙 제어 장치(300)는 자동반송대차(100)들 각각으로 반송 명령을 지령하는 반송 컨트롤러일 수 있다. 자동반송대차(100)들은 중앙 제어 장치(300)에 의해서 통합 제어 관리될 수 있다. 다시 말해, 자동 반송 시스템(1000)에서 전체 자동반송대차(100)를 제어하는 중앙 제어 장치(300)는 다수의 자동반송대차(100)들에 반송 지령을 내린다. 지령의 방법은 무선 통신을 통한 지령이며, 각 자동반송대차에 이동시키고자 하는 목적지까지의 전체 혹은 일부의 경로 정보를 전달하게 된다.
- [0035] 본 실시예에서, 자동반송대차(100)는 무인 반송차(AGV:Automated Guided Vehicle)라고도 불리는 주행 차량(이하 본체라고 칭함;110)에, 다관절의 로봇 암(매니퓰레이터)(120)이 탑재되는 구성을 포함할 수 있다. 이러한 자동반송대차(100)는 로봇 암(120)에 의한 반송 대상물(20)의 취득 동작(픽 동작)이나 적재 동작(플레이스 동작)과, 주행 차량에 의한 이동을 자동으로 실시함으로써, 반송 대상물(20)의 무인 반송을 가능하게 한다. 예컨대, 자동반송대차(100)는 무인반송차에 한정하는 것은 아니며, 이동형 로봇, 무인로봇차량(Unmanned Ground Vehicle, UGV), 자율주행차량, 휴머노이드 로봇, 서비스 안내로봇 등을 포함할 수 있다.
- [0036] 자동 이송 시스템(1000)의 자동반송대차(100)는 주어진 주행경로를 따라 이동할 수 있다. 이때, 주행경로는 미리 정해진 경로일 수도 있고, 출발지와 목적지(반송 장소) 사이의 임의의 경로나 선택 경로가 될 수 있다. 자동반송대차(100)는 주행 경로를 따라 주행하여 반송 대상물(20)을 반송 대상 장소(10)로 반송할 수 있다.
- [0037] 자동반송대차(100)의 본체(110)에는 반송 대상물 적재를 위한 적재부(112)를 포함하며, 로봇 암(120)은 본체(110)에 설치되어 반송 대상물(20)의 취득 동작(픽 동작)이나 적재 동작(플레이스 동작)을 수행한다.
- [0038] 도 3은 도 1에 도시된 자동반송대차를 설명하기 위한 구성도이다.
- [0039] 도 2 및 도 3을 참조하면, 자동반송대차(100)는 운반 차량에 해당되는 본체(110), 차량 구동부(130), 주행 제어부(140), 통신 모듈(150), 로봇 아암(120), 마크 인식부(160), 감지부(170), 메인 제어부(180), 로봇 아암 제어부(190)를 포함할 수 있다.
- [0040] 차량 구동부(130)는 본체(110)의 이동을 위한 구성요소로 본체의 하부에 구비된 구동휠(132)들(또는 무한케드)과 구동휠(132)들을 구동하는 구동부(134)를 포함할 수 있다. 차량 구동부(130)는 주행경로 상에서 조향, 출발, 정지 등이 가능하다. 차량 구동부(130)는 소정의 사양에 따른 전기 모터로 구현될 수 있고, 본체(110)에 탑재되는 배터리(미도시됨)를 통하여 전원을 공급받아 주행 구동력을 생성한다. 차량 구동부(130)는 주행 제어부(14

0)에 의해 제어될 수 있다.

- [0041] 주행 제어부(140)는 차량 구동부(130)의 구동을 제어하게 된다. 주행 제어부(140)는 자율주행 알고리즘에 따라 사전에 답사한 경로상에서 자동반송대차(100)를 자율 주행시키도록 차량 구동부(130)를 제어할 수 있다. 차량 구동부(130)는 반송 차량의 이동속도, 주행경로 맵정보 및, 반송 대상물(운반 대상물) 상하차에 대한 정보를 기반으로 반송 대상물(20)을 자동으로 이송시키게 된다.
- [0042] 통신 모듈(150)은 주행 제어부(140)와 연동하여 속도 검출부(미도시됨)에서 측정한 자동반송대차(100)의 속도정보, 자동반송대차(100)의 아이디정보, 자동반송대차(100)의 위치정보 및 자동반송대차(100)의 주행 경로 정보를 입력받고, 입력받은 상태 정보들이 중앙 제어 장치(300)와 공유하도록 통신을 수행한다. 이와 같은 자동반송대차의 통신 모듈(150)은 무선 랜(Wifi), 근거리 메시 네트워크(N:N, Ad-hoc), 블루투스, Zigbee 및, IrDA와 같은 무선 통신 인터페이스를 통해 상위 제어부인 중앙 제어 장치(300)와 무선 통신할 수 있다.
- [0043] 메인 제어부(180)는 마이크로 프로세서 및 메모리를 포함하는 연산처리장치를 포함하며, 사전 설정된 주행 정보에 따라 자동반송대차(100)의 주행 상태를 포함하는 운행 상태 등을 제어할 수 있다. 여기서, 주행 정보는 자동반송대차(100)의 이동을 이루는 이동 경로, 현재 자동반송대차(100)의 위치에 대한 위치 정보를 구비하는 이동 경로 정보를 포함할 수 있다.
- [0044] 메인 제어부(180)는 통신 모듈(150)이 수신한 데이터를 입력받아 수신된 데이터에 해당하는 제어 명령을 발생시키며, 메인 제어부(180)의 제어 명령에 의하여 주행 제어부(140) 및 로봇 암 제어부(190)를 제어한다. 이때, 해당 제어 명령은 출발지의 위치 정보, 목적지에 도착하기 위한 루트 정보, 반송 대상물의 이적재 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 로봇 암(120)은, 반송 대상물(20)을 파지하여, 적재부(112)의 반송 대상물 적재(플레이스 동작-로딩)나, 적재부(112)로부터의 반송 대상물 취출(픽 동작-언로딩)을 수행할 수 있는 다관절의 매니퓰레이터이다.
- [0046] 로봇 암(120)은 도 2에 도시한 바와 같이, 복수의 자유도를 갖는 다관절 아암(122)을 갖고 있고, 그 선단부에는 반송 대상물(20)을 파지할 수 있는 핸드(124)를 가지고 있다. 이들의 자유도에 의해서, 로봇 암(120)의 핸드(124)는, 정해진 위치로 이동할 수 있다. 로봇 암(120)의 핸드(124) 이동은, 미리 교시된 이적재 작업용의 위치 데이터에 근거하여 행해진다. 이 위치 데이터는, 예를 들면, 운용자의 티칭 오프 배급량에 의해서, 로봇 암(120)의 핸드(124)의 위치를 교시하는 것에 의해서 얻어질 수 있다. 이들의 동작은, 로봇 아암 제어부(190)에 의해서 제어될 수 있다. 또한, 로봇 암(120)의 핸드(124)의 위치 데이터는, 로봇 좌표계로 기술될 수 있다.
- [0047] 마크 인식부(160)는 로봇 암(120) 또는 본체(110)에 제공될 수 있다. 마크 인식부(160)는 목적지인 반송 대상장소(10)에 표시된 원점 마크(30)를 인식한다. 마크 인식부(160)는 CCD 카메라를 포함할 수 있다. CCD 카메라에서 촬영된 영상 데이터는 메인 제어부(180)로 제공될 수 있다.
- [0048] 메인 제어부(180)는 마크 인식부(160)로부터 제공받은 영상 데이터를 판독하여 자동반송대차(100)가 정지된 상태에서 핸드(124)의 로봇 좌표계(초기 이적재 위치)를 설정한다. 따라서, 로봇 암(120)은 정확한 위치에서 반송 대상물(20)의 이적재 작업을 수행할 수 있다.
- [0049] 감지부(170)는 본체(110)에 설치될 수 있다. 감지부(170)는 적재부(112)에 반송 대상물(20)들이 개별 이적재될 때 하중변화에 의한 본체(110)의 위치 틀어짐을 감지한다. 감지부(170)는 자이로스코프 센서를 포함할 수 있다. 감지부(170)는 로봇 암(120)의 이적재 동작 전에 초기 자이로 값(초기 위치 정보)을 메인 제어부(180)에 제공한다. 메인 제어부(180)는 초기 자이로 값을 저장한다. 그리고, 감지부(170)는 로봇 암(120)이 반송 대상물(20)에 대한 이적재 동작을 1회 실시할 때마다 측정값을 메인 제어부(180)에 제공한다.
- [0050] 메인 제어부(180)는 초기 자이로 값(초기 위치 정보)과 감지부(170)로부터 제공받은 측정값을 비교하여 위치 틀어짐 이벤트 발생 여부를 확인한다. 위치 틀어짐 이벤트가 발생한 경우, 메인 제어부(180)는 초기 자이로 값과 측정값의 편차량을 산출하고, 편차량에 근거하여 로봇 암(120)의 로봇 좌표계(이적재 위치)를 보정한다. 또한, 위치 틀어짐 이벤트가 발생된 경우, 초기 자이로 값을 해당 측정값으로 보정한다.
- [0051] 이와 같이, 자동반송대차(100)는 여러개의 반송 대상물에 대한 개별 이적재시 점진적 하중 변화에 따른 틀어짐 이벤트를 인지하여 로봇 암의 이적재 위치를 보정할 수 있다.
- [0052] 도 4에는 자동반송대차의 이적재 동작을 수행하기 위한 순서도가 도시되어 있다. 도 5에는 초기 자이로 값과 측정값을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 자동반송대차의 위치 틀어짐 상태를 보여주는 도면이다.

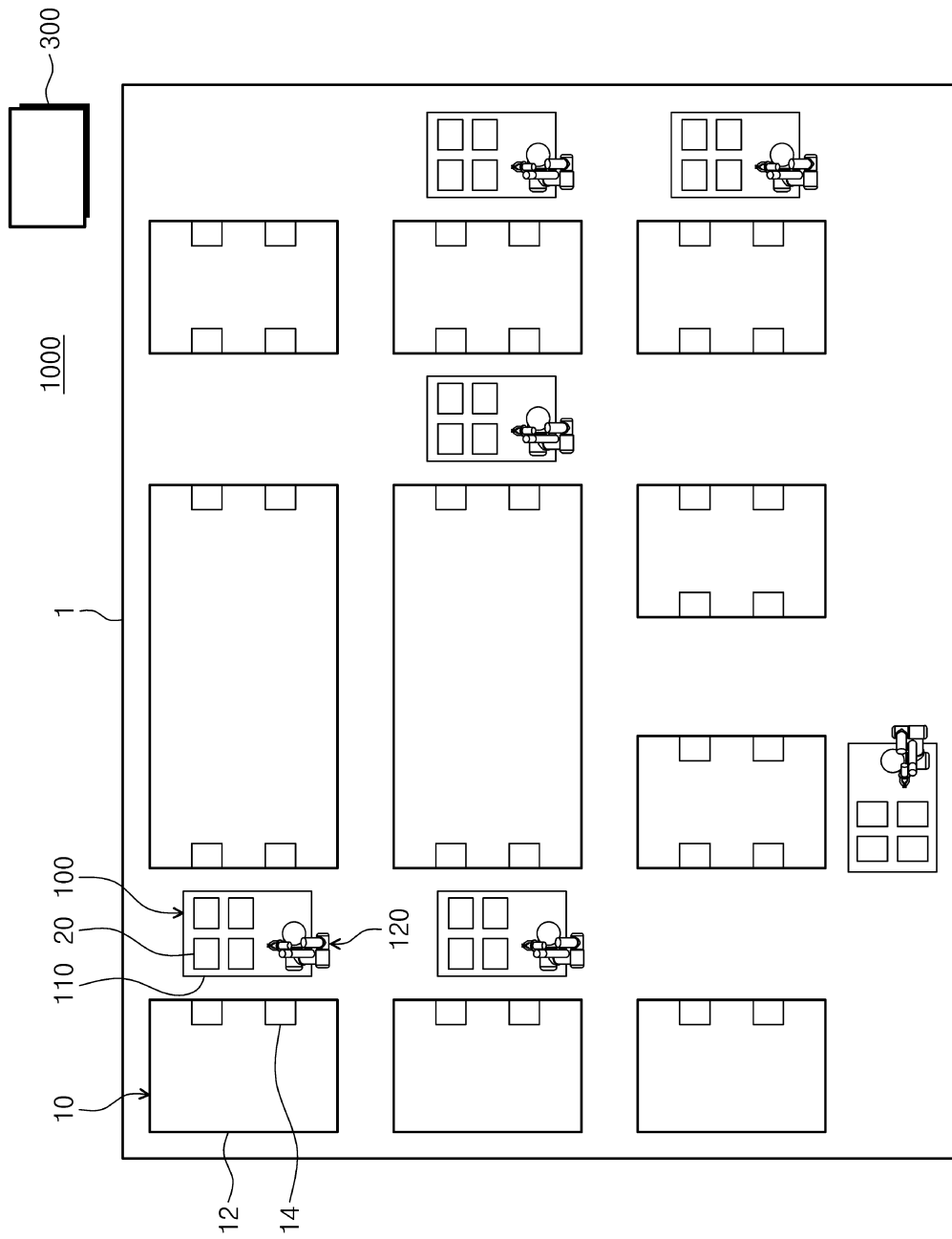
- [0053] 반송 대상물(20)들의 이적재를 수행하기 위해서 자동반송대차(100)는 중앙 제어 장치(300;도 1참고)로부터 수신된 반송 명령에 따라, 목적지까지 일정 거리 주행 후 목적지에 도착하면 정지한다(S110).
- [0054] 이후, 마크 인식부(160)는 목적지에 표시된 원점 마크(30)를 인식하고, 이를 메인 제어부(180)로 제공한다. 메인 제어부(180)는 마크 인식부(160)로부터 제공받은 영상 데이터를 판독하여 자동반송대차(100)가 정지된 상태에서 핸드(124)의 로봇 좌표계(초기 이적재 위치)를 설정한다(S120). 한편, 로봇 암(120)의 이적재 동작 전에 메인 제어부(180)는 감지부(170)로부터 초기 자이로 값(초기 위치 정보)을 제공받아 저장한다(S130).
- [0055] 로봇 암(120)이 반송 대상물(20)의 이적재 작업을 수행하고(S140), 추가 이적재가 필요 없는 경우 이적재 동작을 완료한다. 즉, 반송물들을 한번에 이적재하는 경우, 하중변화로 인한 위치 틀어짐이 발생하더라도 더 이상 추가 이적재를 하지 않음으로 이적재 위치 보정이 불필요하다.
- [0056] 한편, 추가 이적재 동작이 필요한 경우(S150), 메인 제어부(180)는 감지부(170)로부터 측정값을 제공받아 초기 자이로 값과 편차량을 산출하여 위치 틀어짐 이벤트 여부를 확인한다(S160,S170). 편차량이 없는 경우, 로봇 암(120)은 다음 이적재 동작을 실시한다. 도 5에서와 같이, 초기 자이로 값(좌표 P1)과 측정값(좌표 P2)에서 Z축으로 -1, Y축으로 +0.5 만큼 편차량이 발생된 경우, 메인 제어부(180)는 편차량에 근거하여 로봇 암(120)의 로봇 좌표계(이적재 위치)를 보정한다(S180). 또한, 위치 틀어짐 이벤트가 발생된 경우, 측정값(P2)을 초기 자이로 값으로 보정한다.
- [0057] 상술한 실시예에서, 방법은 일련의 단계를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0058] 이상의 실시 예들은 본 발명의 이해를 돕기 위하여 제시된 것으로, 본 발명의 범위를 제한하지 않으며, 이로부터 다양한 변형 가능한 실시 예들도 본 발명의 범위에 속하는 것임을 이해하여야 한다. 본 발명의 기술적 보호 범위는 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이며, 본 발명의 기술적 보호범위는 특허청구범위의 문언적 기재 그 자체로 한정되는 것이 아니라 실질적으로는 기술적 가치가 균등한 범주의 발명에 대하여까지 미치는 것임을 이해하여야 한다.

### 부호의 설명

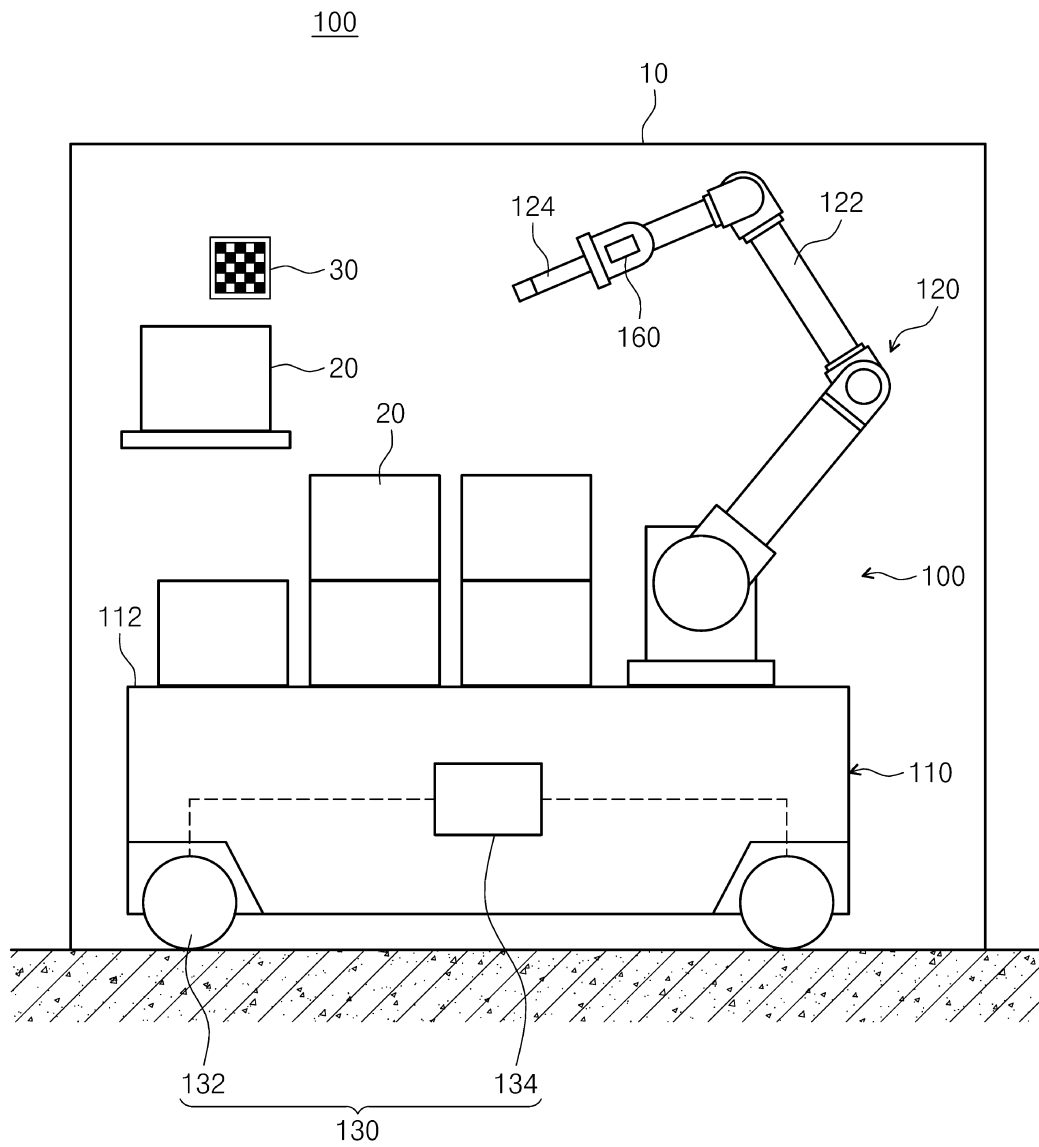
- [0059] 110 : 본체      130 : 차량 구동부
- 140 : 주행 제어부      150 : 통신 모듈
- 120 : 로봇 암      160 : 마크 인식부
- 170 : 감지부      180 : 메인 제어부

도면

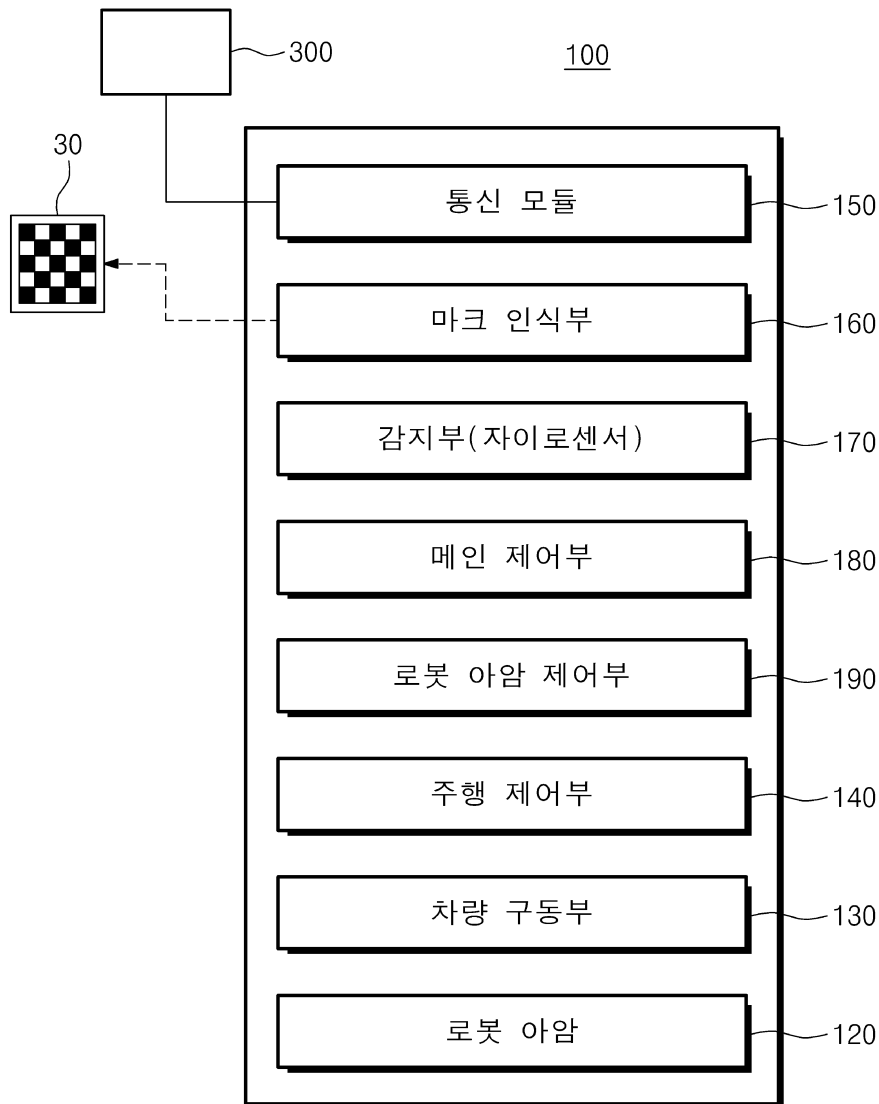
도면1



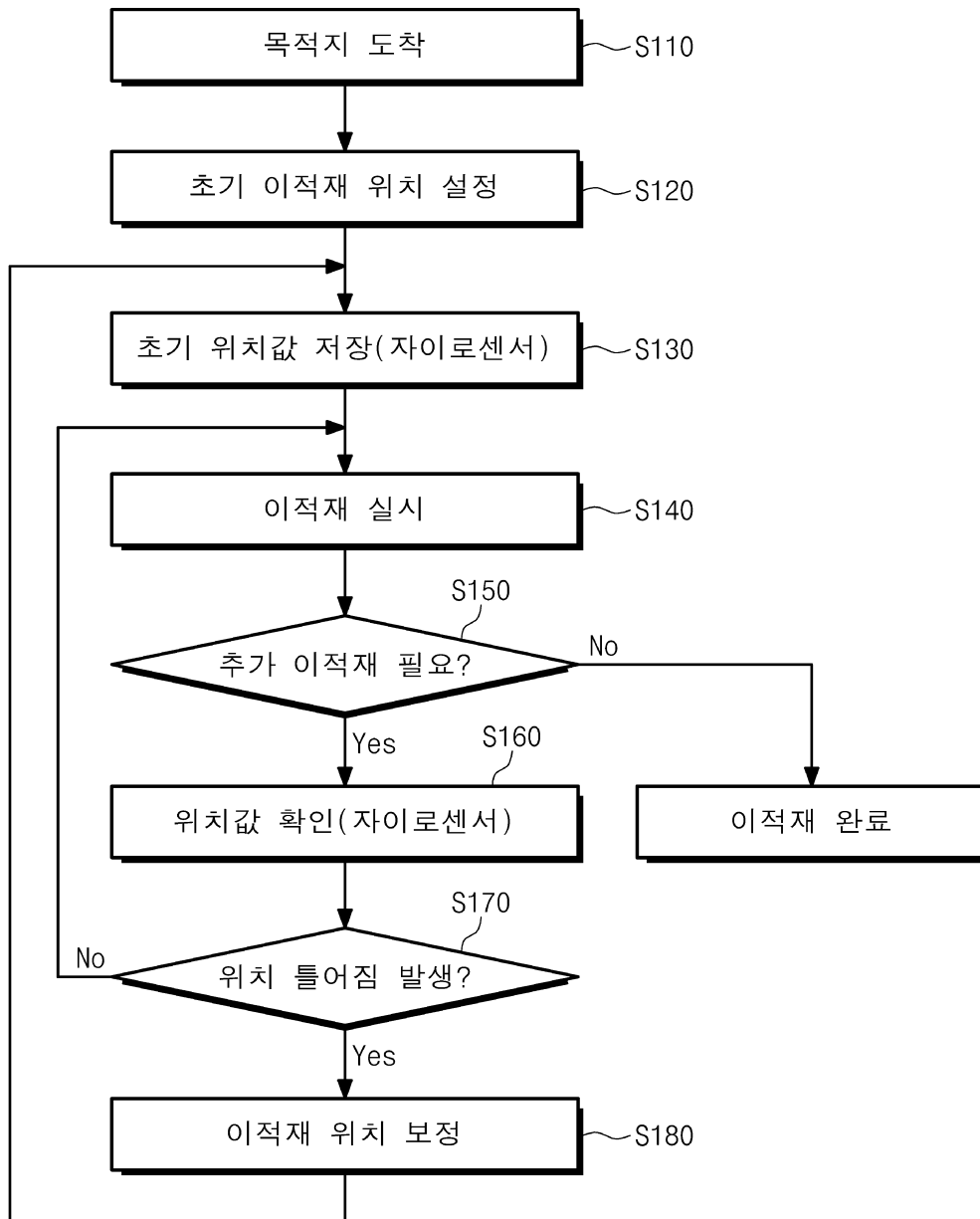
도면2



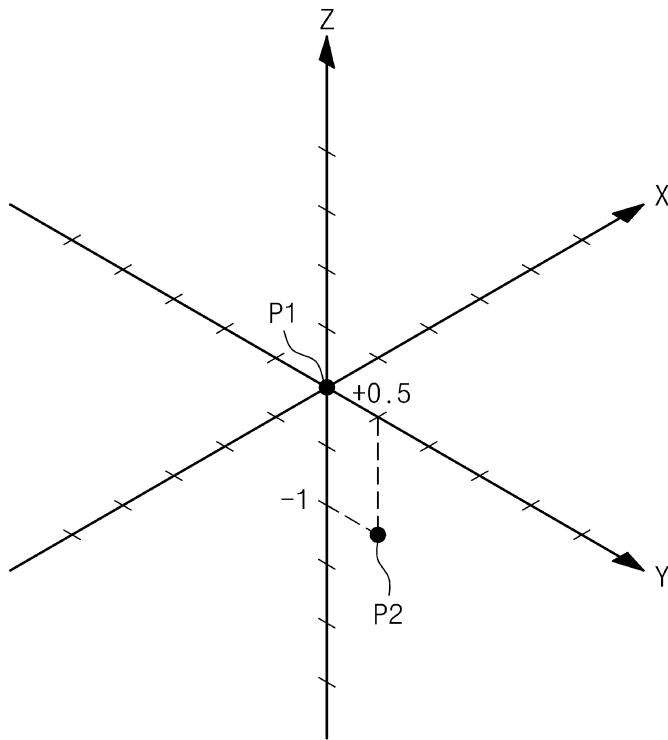
도면3



도면4



도면5



도면6

