



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0053201
(43) 공개일자 2020년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01M 17/08 (2019.01) B65G 1/04 (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01M 17/08 (2019.01)
B65G 1/0457 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0136516
(22) 출원일자 2018년11월08일
심사청구일자 2018년11월08일

(71) 출원인
세메스 주식회사
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ()
(72) 발명자
백상훈
경기도 성남시 수정구 위례동로 61 (창곡동 , 자연엔터테인먼트이편한세상)5608동 2105호
임성현
경기도 평택시 용죽1로 14(용이동, 평택 비전푸르지오) 109동 1404호
(74) 대리인
피앤피특허법인

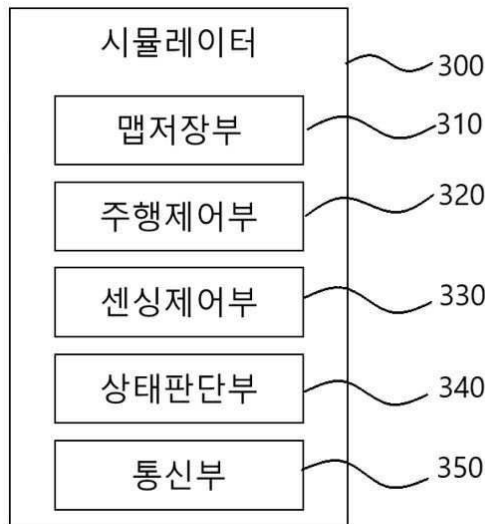
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 반송대차 시험시스템

(57) 요약

본 발명은 반송대차 시험시스템에 관한 것으로서, 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 주행휠과 복수의 센서를 구비하는 반송대차; 상기 반송대차가 수용되는 내부공간과, 상기 반송대차의 주행휠에 대응되는 위치에 구비되어 상기 반송대차의 제자리 주행구동을 위한 주행대응휠과, 상기 반송대차의 복수의 센서 중 제1 센서를 선택적으로 감지시키는 피센싱물을 구비하는 반송대차 지그; 및 미리 저장된 가상주행환경맵에 따라 상기 반송대차를 주행구동하도록 제어하고, 상기 복수의 센서 중 제1 센서를 제외한 제2 센서를 선택적으로 감지시키기 위한 가상센서정보를 생성하고, 상기 반송대차의 주행구동에 따라 상기 반송대차지그를 제어하는 시뮬레이터를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 21/67724 (2013.01)

H01L 21/67733 (2013.01)

B65G 2201/0297 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

주행휠과 복수의 센서를 구비하는 반송대차;

상기 반송대차가 수용되는 내부공간과, 상기 반송대차의 주행휠에 대응되는 위치에 구비되어 상기 반송대차의 제자리 주행구동을 위한 주행대응휠과, 상기 반송대차의 복수의 센서 중 제1 센서를 선택적으로 감지시키는 피센싱물을 구비하는 반송대차 지그; 및

미리 저장된 가상주행환경맵에 따라 상기 반송대차를 주행구동하도록 제어하고, 상기 복수의 센서 중 제1 센서를 제외한 제2 센서를 선택적으로 감지시키기 위한 가상센서정보를 생성하고, 상기 반송대차의 주행구동에 따라 상기 반송대차지그를 제어하는 시뮬레이터를 포함하는 반송대차 시험시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시뮬레이터는,

상기 가상주행환경맵이 저장된 맵저장부;

상기 가상주행환경맵에 기반하여 상기 반송대차를 주행구동하도록 제어하는 주행제어부;

상기 가상주행환경맵에 기반하여, 상기 반송대차지그의 피센싱물의 구동을 제어하고, 상기 제1 센서를 선택적으로 감지시키고, 상기 복수의 센서 중 제1 센서를 제외한 제2 센서에 대한 가상센서정보를 상기 반송대차에 제공하여 상기 제2 센서를 감지된 상태로 선택적으로 변환하는 센싱제어부;

상기 반송대차 및 상기 반송대차지그와의 통신을 위한 통신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 반송대차 시험시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

가상주행환경맵은, 상기 제1 센서가 감지되어야 하는 제1 이벤트발생위치와 상기 제2 센서가 감지되어야 하는 제2 이벤트발생위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 반송대차 시험시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 센싱제어부는,

상기 반송대차가 제1 이벤트발생위치에 도달한 경우, 상기 반송대차지그의 피센싱물을 구동하고,

상기 반송대차가 제2 이벤트발생위치에 도달한 경우, 상기 제2 센서를 감지된 상태로 변환하기 위한 상기 가상센서정보를 상기 반송대차에 제공하는 것을 특징으로 하는 반송대차 시험시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 반송대차로부터의 상태정보를 이용하여 상기 반송대차의 상태를 판단하는 상태판단부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반송대차 시험시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 반송대차 시험시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 반송대차의 주행을 가상주행환경 상에서 시험하는 반송대차 시험시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 공장 내에는 복수의 기판이 적재된 용기가 작업자에 의하지 않고, 물류자동설비에 의해 목표 위치로 이송된다. 물류자동시스템은 일반적으로 OHT(overhead hoist transport)와 OHS(overhead shuttle)을 포함하는 AMHS(Automated Material Handling System)가 이용된다.

[0003] 물류자동시스템에서는 다수의 반송대차가 레일을 따라 이동하며 용기를 목표위치로 이송한다. 반송대차는 이송과정의 반복에 의한 열화로 고장이 발생할 수 있다. 고장난 반송대차는 점검 및 수리를 위해 레일로부터 분리되어 메인트장치에 장착될 수 있다.

[0004] 메인트장치에 관련된 특허로는 출원번호10-20165-0165996의 등록특허가 있다. 메인트장치는 반송대차의 점검 및 수리를 위한 장치로서, 점검 및 수리가 완료된 반송대차의 각 구성의 기능동작을 개별적으로 인할 수 있다. 하지만 실제환경과 같이 반송대차의 여러 구성의 연계동작을 확인하기는 어렵다.

[0005] 또한 새로 시험제작되거나 새로 제조된 반송대차는 반도체공장 내에 적용되기 위해서는 실제환경에서 구동시험이 필요하다. 하지만 반도체공장 내에서 구동시험을 하려면 물류자동화설비의 어느 한 구역을 정지시켜야 하므로 이로인해 많은 손해가 발생한다.

[0006] 따라서 실제환경에서의 반송대차의 구동상태를 파악하기 위한 시스템의 개발이 시급한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 문제를 해결하기 위해, 본 발명은, 실제환경에서의 반송대차의 구동상태를 파악하기 위한 반송대차 시험시스템을 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 진술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 주행회과 복수의 센서를 구비하는 반송대차; 상기 반송대차가 수용되는 내부공간과, 상기 반송대차의 주행회에 대응되는 위치에 구비되어 상기 반송대차의 제자리 주행구동을 위한 주행대응회과, 상기 반송대차의 복수의 센서 중 제1 센서를 선택적으로 감지시키는 피센싱물을 구비하는 반송대차 지그; 및 미리 저장된 가상주행환경맵에 따라 상기 반송대차를 주행구동하도록 제어하고, 상기 복수의 센서 중 제1 센서를 제외한 제2 센서를 선택적으로 감지시키기 위한 가상센서정보를 생성하고, 상기 반송대차의 주행구동에 따라 상기 반송대차지그를 제어하는 시뮬레이터를 포함한다.

[0009] 또한 실시예에 있어서, 상기 시뮬레이터는, 상기 가상주행환경맵이 저장된 맵저장부; 상기 가상주행환경맵에 기반하여 상기 반송대차를 주행구동하도록 제어하는 주행제어부; 상기 가상주행환경맵에 기반하여, 상기 반송대차 지그의 피센싱물의 구동을 제어하고, 상기 제1 센서를 선택적으로 감지시키고, 상기 복수의 센서 중 제1 센서를 제외한 제2 센서에 대한 가상센서정보를 상기 반송대차에 제공하여 제2 센서를 감지된 상태로 선택적으로 변환하는 센싱제어부; 상기 반송대차 및 상기 반송대차지그와의 통신을 위한 통신부를 포함한다.

[0010] 또한 실시예에 있어서, 가상주행환경맵은, 상기 제1 센서가 감지되어야 하는 제1 이벤트발생위치와 상기 제2 센서가 감지되어야 하는 제2 이벤트발생위치를 포함한다.

[0011] 또한 실시예에 있어서, 상기 센싱제어부는, 상기 반송대차가 제1 이벤트발생위치에 도달한 경우, 상기 반송대차 지그의 피센싱물을 구동하고, 상기 반송대차가 제2 이벤트발생위치에 도달한 경우, 상기 제2 센서를 감지된 상태로 변환하기 위한 상기 가상센서정보를 상기 반송대차에 제공한다.

[0012] 상기 반송대차로부터의 상태정보를 이용하여 상기 반송대차의 상태를 판단하는 상태판단부를 더 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 실제환경과 비슷한 가상주행환경에서 반송대차를 가상주행시켜 반송대차의 상태를 파악할 수 있다. 따라서 실제환경 주행에 따른 비용을 절감할 수 있다.

[0014] 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 반송대차지그에 구비된 피센싱물을 이용하여 센서를 감지시키거나 반송대차 지그로 감지시키기 어려운 센서를 가상센서정보를 이용함으로써, 반송대차의 모든 센서 동작을 확인할 수 있다.

[0015] 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 반송대차의 모든 센서를 감지시킬 수 있으므로, 센서 감지에 따른 모든 구성의 연계동작을 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반송대차 시험시스템을 간략히 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 시뮬레이터의 구성을 도시한 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 맵저장부에 저장된 가상주행환경맵을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0018] 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 펌웨어 (firmware), 소프트웨어 (software), 또는 하드웨어 (hardware) 로 구성된, 알고리즘 또는 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 알고리즘 또는 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 디지털 신호 처리 디바이스 (Digital Signal Processing Device)의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 알고리즘 또는 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

[0019] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또한, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

[0020] 또한, 명세서 전체에 걸쳐 단수로 지칭된 구성들은 복수개로 구성될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0021] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.

[0022] 이하의 실시예들에서 개시되는 반송대차 시험시스템에 대해 각 도면을 참조하여 보다 구체적으로 살펴보기로 한

다.

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반송대차 시험시스템을 간략히 도시한 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 시뮬레이터의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0024] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 반송대차 시험시스템에 대해 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 반송대차 시험시스템(10)은 반송대차를 가상주행시켜 반송대차의 상태를 확인하기 위한 장치이다.
- [0026] 반송대차 시험시스템(10)은 다수의 기관이 적재된 용기를 이송할 수 있는 반송대차(100)와, 분리된 반송대차(100)가 수용하는 반송대차지그(200)와, 반송대차(100) 및 반송대차지그(200)를 제어하는 시뮬레이터(300)를 포함한다.
- [0027] 반송대차(100)는 물류자동시스템에서 다수의 기관이 적재되는 용기를 이송하는 구성으로서, 예를 들어, 반송대차(100)는 AMHS(Automated Material Handling System)를 구성하는 OHT(overhead hoist transport) 또는 OHS(overhead shuttle)일 수 있다.
- [0028] 반송대차(100)는 센서부(110), 회전구동되는 주행휠(120), 용기를 상하방향으로 이송하는 이적재부(130), 반송대차지그 및 시뮬레이터와 통신을 위한 통신부(140), 반송대차의 모든 구성을 제어하는 제어부(150)를 포함한다.
- [0029] 센서부(110)는 제1 센서(111)와 제2 센서(112), 제1 및 제2 센서 중 적어도 하나가 연결되는 I/O보드(113)를 포함한다.
- [0030] 제1 센서(111) 및 제2 센서(112)는 각각 복수개일 수 있다. 제1 센서(111) 및 제2 센서(112)의 분류기준은 반송대차지그(200)에 피센싱물(220)로 감지될 수 있는지 여부이다. 피센싱물(220)을 이용하여 감지시킬 수 있는 센서는 제1 센서(111)이고, 그렇지 않은 경우는 제2 센서(112)로 분류된다.
- [0031] 1 센서(111)와 제2 센서(112)는 다수의 단자가 구비된 I/O보드(113)의 각 단자에 연결되어 센서로부터의 감지신호를 I/O보드(113)에 전달할 수 있다.
- [0032] 특히, I/O보드(113)의 단자 중 제2 센서(112)가 연결된 단자에는 센싱제어부(330)로부터의 가상센싱정보가 전달될 수 있다. 센싱제어부(330)로부터 가상센싱정보가 제2 센서(112)가 연결된 단자에 전달되는 경우, 제2 센서(112)로부터의 감지신호가 덮어쓰어지게 된다. 가상센싱정보에 의해 I/O보드(113)는 실제로 감지되지 않은 제2 센서(112) 감지된 것으로 인식할 수 있다.
- [0033] 주행휠(120)은 회전구동에 따라 반송대차(100)를 전진/후진 구동한다. 주행휠(120)을 회전구동하기 위한 주행휠구동부(121)가 구비될 수 있다. 주행휠구동부(121)는 모터를 포함한다. 모터는 회전 구동시 회전수와 부하를 감지할 수 있으며, 모터의 회전수와 부하에 관한 정보는 시뮬레이터(300)으로 전송되어 반송대차(100)의 상태판단에 이용될 수 있다.
- [0034] 이적재부(130)는 용기를 설비포트에 올려놓거나 내려놓기 위한 구성으로서, 용기수취부(131)와, 벨트(132)와, 벨트구동부(133)를 포함한다. 용기수취부(131)는 용기를 잡는 동작과 놓는 동작을 수행한다. 벨트(132)는 용기수취부(131)를 상하방향으로 구동하며, 벨트(132)는 벨트구동부(133)에 의해 구동된다.
- [0035] 통신부(140)는 시뮬레이터(300)로부터의 제어신호들을 수신하며, 반송대차(100)의 상태에 대한 정보를 송신한다. 예를 들어, 반송대차(100)의 주행휠(120)을 구동하는 모터의 부하정보, 회전정보를 통신부(140)를 통해 시뮬레이터(300)로 송신한다. 또한, 통신부(140)는 반송대차지그(200)과 정보를 송수신할 수도 있다.
- [0036] 제어부(150)는 시뮬레이터(300)의 제어 하에 복수의 센서(110), 주행휠(120), 이적재부(130), 통신부(140)를 제어한다.
- [0037] 반송대차지그(200)는 반송대차(100)를 내부에 수용할 수 있는 수용공간(201)과, 주행휠(120)에 대응되는 주행대응휠(210)과, 제1 센서를 선택적으로 감지시킬 수 있는 피센싱물(220)과, 용기가 놓일 수 있는 로드포트부(230)와, 통신을 위한 통신부(240)와, 반송대차에 전원을 공급하는 전원공급부(250)를 포함한다.
- [0038] 주행대응휠(210)은 반송대차(100)의 주행휠(110)에 대응되는 위치에 구비된다. 반송대차(100)의 주행휠(110) 하나에는 2 이상의 주행대응휠(210)에 의해 지지될 수 있다. 예를 들어 반송대차(100)에 4개의 주행휠(110)이 구비된 경우, 반송대차지그(200)에는 8개 이상의 주행대응휠(210)이 구비될 수 있다.

- [0039] 주행대응휠(210)은, 반송대차(100)의 주행휠(110)의 회전에 따라 회전함으로서 반송대차(100)의 제자리 주행을 가능하게 한다.
- [0040] 주행대응휠(210) 각각에는 주행대응휠(210)의 회전수를 감지할 수 있는 회전감지장치가 구비될 수 있다. 또한, 주행대응휠(210) 각각에는 주행휠(110)의 회전에 부하를 줄 수 있는 부하장치나 주행휠(110)의 회전에 관성을 줄 수 있는 관성장치가 구비될 수 있다.
- [0041] 피센싱물(220)은 시뮬레이터(300) 내 센싱제어부(330)의 제어 하에 제1 센서(111)를 선택적으로 감지시킬 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 피센싱물(220)은 QR코드리더센서에 의해 감지될 수 있는 QR코드일 수 있다. 이러한 QR코드는 다수의 QR코드 중 선택적으로 어느 하나의 QR코드를 표시할 수 있는 표시장치에 의해 구현될 수 있다.
- [0043] 또는 피센싱물(220)은 전방의 장애물 검출을 위한 메인/서브 센서에 의해 감지될 수 있는 반사판 또는 센서감지부재일 수 있다. 또는 피센싱물(220)은 주행 중 충돌/추돌 방지를 위한 원/근거리 센서에 의해 감지될 수 있는 반사판 또는 센서감지부재일 수 있다. 또는 피센싱물(220)은 하방으로의 장애물 검출을 위한 록다운(LOCK-DOWN) 센서에 감지될 수 있는 반사판 또는 센서감지부재일 수 있다. 이러한 반사판 또는 센서감지부재는 피센싱물의 회전구동 또는 돌출구동에 의해 숨겨지거나 나타나는 방식에 의해 구현될 수 있다. 또는 피센싱물(220)은 반송대차(100)의 좌/우 선회를 검출하기 위한 센서와 스토퍼에 의해 감지될 수 있는 센서와 스토퍼일 수 있다.
- [0044] 피센싱물(220)은 시뮬레이터(300) 내 맵저장부(310) 내 가상주행맵에 설정된 제1 주행위치에 반송대차(100)가 도달하는 때 구동된다. 또는 작업자에 의해 구동될 수 있다. 이에 대해서는 후술한다.
- [0045] 로드포트부(230)는 실제환경에서의 로드포트에서의 동작을 구현하기 위한 구성으로서, 반송대차지그(200)의 하부에 구비될 수 있다. 용기바닥이 접촉하는 접촉부와, 용기 바닥이 고정되는 고정부와, 용기의 위치를 감지하는 위치감지 센서 등이 구비될 수 있다.
- [0046] 통신부(240)는 반송대차지그(200)를 반송대차(100) 및 시뮬레이터(300)와 유선 또는 무선으로 연결한다.
- [0047] 전원공급부(250)는 반송대차(100)에 전원을 공급한다. 반송대차(100)에 전원을 공급하는 방법은 실제환경에서 반송대차(100)에 전원을 공급하는 방법이 이용될 수 있다. 전원공급부(250)는 반송대차(100)에 공급되는 전원을 불안정하게 만들 수 있는 기능을 포함할 수 있다. 이에 따라 불안정한 전원공급 시 반송대차(100)의 영향을 판단할 수 있다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 시뮬레이터(300)는 맵저장부(310), 주행제어부(320), 센싱제어부(330), 상태판단부(340), 통신부(350)를 포함한다.
- [0049] 시뮬레이터(300)는 반송대차지그(200)와 분리된 컴퓨터일 수 있으며, 시뮬레이터(300)는 반송대차지그(200)에 장착된 형태의 컴퓨터장치로 제공될 수 있다.
- [0050] 맵저장부(310)는 반송대차(100)의 가상주행을 위한 가상주행환경맵(311)을 구비한다. 가상주행환경맵(311)은 복수개가 구비될 수 있으며, 실제환경에서의 반송대차의 동작 기록을 바탕으로 생성되거나 반송대차의 동작기록을 바탕으로 개발자에 의해 생성된 것일 수 있다.
- [0051] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 도 2에 도시된 맵저장부에 저장된 가상주행환경맵을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0052] 도 3을 참조하면, 가상주행환경맵(311)에는 반송대차(100)가 이동할 수 있는 레일, 시험중인 반송대차(100) 외 복수의 반송대차(314), 복수의 용기를 적재할 수 있는 스토커(313), 용기 내의 기판을 처리하는 공정처리설비(315) 등이 포함될 수 있다.
- [0053] 또한 가상주행환경맵(311)에는 반송대차(100)의 가상주행경로가 미리 설정되거나 주행제어부(320)에 의해 설정될 수 있다.
- [0054] 가상주행환경맵(311)에 반송대차(100)의 가상주행경로가 미리 설정된 경우, 가상주행경로 상에 다수의 이벤트발생위치가 설정되어 있을 수 있다. 다수의 이벤트발생위치에 반송대차(100)가 도달하면, 이에 대응되는 이벤트가 발생한다.
- [0055] 예를 들어, 용기의 수취동작이 필요한 수취동작이벤트발생위치(318)에 반송대차(100)가 도달하면, 반송대차(100)는 수취동작이벤트발생위치(318)에서 수취동작을 수행해야 한다.

- [0056] 예를 들어 제1 이벤트발생위치(316)는 제1 센서(111)가 감지되어야 하는 반송대차(100)의 위치를 나타내고, 제2 이벤트발생위치(317)는 제2 센서(112)가 감지되어야 하는 반송대차(100)의 위치를 나타낸다.
- [0057] 반송대차(100)가 제1 이벤트발생위치(316)에 도달하면, 반송대차지그(200)의 피센싱물(220)이 구동되어 제1 센서(111)을 감지시킨다. 반송대차(100)가 제2 이벤트발생위치(317)에 도달하면, 센싱제어부(330)로부터 전송되는 가상센싱정보에 의해 제2 센서(112)의 감지정보가 “감지됨”으로 변경된다.
- [0058] 또는 이와는 다르게 제1 이벤트발생위치(316)는 제1 센서(111) 및 제2 센서(112)가 감지되어야 하는 반송대차(100)의 위치를 나타낼 수 있고, 제2 이벤트 발생위치는 제1 센서(111)와 제2 센서(112)중 어느 하나가 감지되어야 하는 위치를 나타낼 수 있다.
- [0059] 또는, 가상주행경로와 이벤트는 주행제어부(320)에 의해 랜덤으로 생성되거나 작업자에의 지시에 따라 생성될 수 있다.
- [0060] 주행제어부(320)는 가상주행환경맵(311)에 기초하여 반송대차(100)를 가상주행하도록 반송대차(100)의 제어부(150)로 제어신호를 송신하여, 반송대차(100)를 가상주행환경맵(311)에 기초하여 주행하도록 제어한다.
- [0061] 센싱제어부(330)는 가상주행환경맵(311)에 설정된 이벤트 발생위치에 반송대차(100)가 도달하거나, 가상주행환경맵(311)에 또는 주행제어부(320)의 제어에 기반하여, 제2 센서(112)를 감지된 상태로 선택적으로 변환시키기 위해, 제2 센서(112)에 대한 가상센싱정보를 반송대차(100)에 제공한다.
- [0062] 구체적으로, 제공된 가상센싱정보는 반송대차(100)의 제2 센서가 연결되어 있는 I/O보드(113)에 제공되어 I/O보드(113)로 하여금 제2 센서로부터 전송되는 감지결과가 “감지됨”으로 인식하게 할 수 있다.
- [0063] 또는 상기와는 달리, 제공된 가상센싱정보는 반송대차(100)의 제어부(150)로 전송되고, 반송대차(100)의 I/O보드(113)로부터 전송되는 제2 센서(112)에 대한 감지정보를 가상센싱정보로 대체하여 제어부(150)로 하여금 제2 센서가 “감지됨”으로 인식하게 할 수 있다.
- [0064] 상태판단부(340)는 반송대차(100)의 주행구동에 따른 상태정보에 기반하여 반송대차(100)의 상태를 판단한다.
- [0065] 예를 들면, 상기 반송대차의 제1 센서 및 제2 센서 중 어느 하나가 감지된 경우, 이에 반응한 반송대차(100)의 동작이 이어진다. 반응한 반송대차(100)의 동작과 관련된 상태정보는 상태판단부(340)로 수신되며, 상태판단부(340)는 이를 기초로 반송대차(100)의 상태를 파악한다.
- [0066] 예를 들어, 주행제어부(320)가 설정된 목표위치까지 X 미터의 거리를 주행하도록 반송대차(100)를 제어하였다고 가정한다. 반송대차(100)의 제어부(150)는 X(m)거리만큼 이동하기 위해 주행휠(110)을 구동한다. 반송대차(100)의 주행휠(110)과 맞물려 회전하는 주행대응휠(210)의 회전수 정보는 반송대차(100)로부터 상태판단부(140)로 전송된다. 상태판단부(140)는 주행대응휠(210)의 회전수 정보로부터 반송대차(100)의 이동거리인 Y미터를 산출할 수 있다. 상태판단부(140)은 X미터와 Y미터를 비교함으로써, 반송대차(100)의 주행휠(110) 및 제어부(150)의 이상유무를 판단할 수 있다.
- [0067] 통신부(350)는 반송대차(100) 및 반송대차지그(200)와 각각 유선 또는 무선, 근거리 또는 장거리로 연결하기 위한 구성이다. 통신부(350)는 시뮬레이터 내 모든 구성으로부터의 정보를 포함하는 신호를 송신하고, 반송대차(100)의 통신부(140) 및 반송대차지그(200)의 통신부(240)로부터의 상태정보가 담긴 신호를 수신한다.
- [0068] 주행제어부(320)와 센싱제어부(330)는 일체로 구성되거나 또는, 주행제어부(320)와 센싱제어부(330)와 상태판단부(340)는 일체로 구성될 수 있다.
- [0069] 시뮬레이터(300)는 반송대차지그(200)에 일체로 구성될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 실제환경과 비슷한 가상주행환경에서 반송대차를 가상주행시켜 반송대차의 상태를 파악할 수 있다. 따라서 실제환경 주행에 따른 비용을 절감할 수 있다.
- [0071] 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 반송대차지그에 구비된 피센싱물을 이용하여 센서를 감지시키거나 반송대차지그로 감지시키기 어려운 센서를 가상센싱정보를 이용함으로써, 반송대차의 모든 센서 동작을 확인할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 반송대차 시험시스템은, 반송대차의 모든 센서를 감지시킬 수 있으므로, 센서 감지에 따른 모든 구성의 연계동작을 확인할 수 있다.
- [0073] 이상에서와 같이, 본 출원의 바람직한 실시예 들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는

하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 출원을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

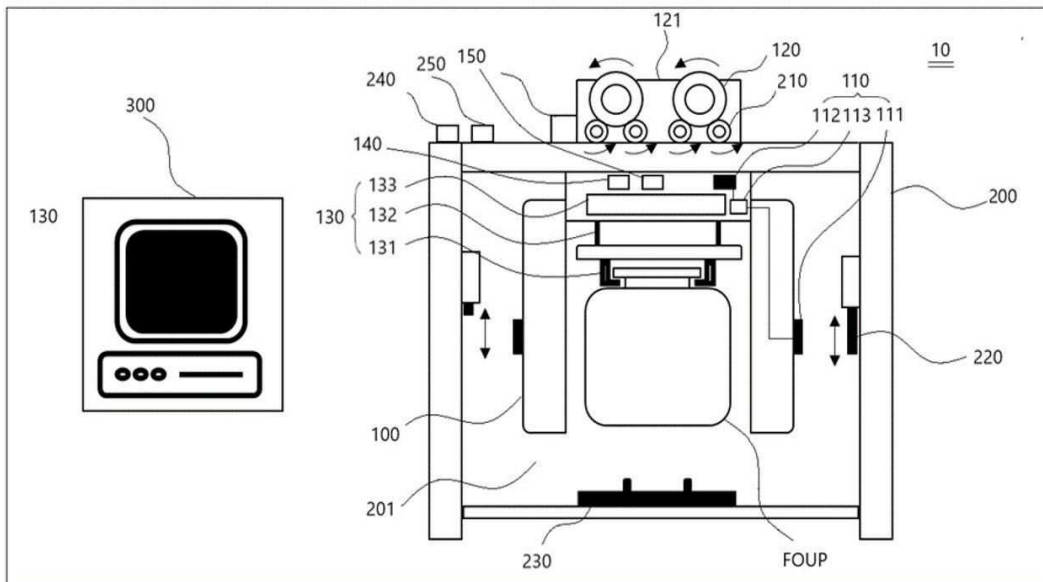
부호의 설명

[0075]

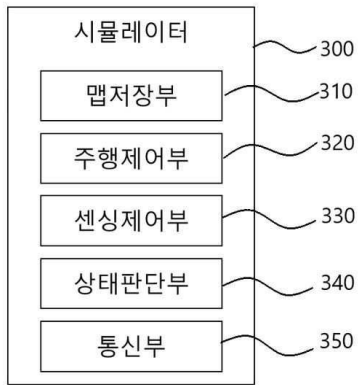
- 10: 반송대차 시험시스템
- 100: 반송대차 110: 센서부
- 111: 제1 센서 112 제2 센서
- 113: I/O보드 120: 주행휠,
- 130: 이적재부 131: 용기수취부
- 132: 벨트 133: 벨트구동부
- 140: 통신부 150: 제어부
- 200: 반송대차지그, 201: 수용공간
- 210: 주행대응휠 220: 피센싱물
- 230: 로드포트부 240: 통신부
- 250: 전원공급부 300: 시뮬레이터
- 310: 맵저장부 311: 가상주행환경맵
- 320: 주행제어부 330: 센싱제어부
- 340: 상태판단부 350: 통신부

도면

도면1



도면2



도면3

