(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098999
(43) 공개일자 2018년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B61L 23/34 (2006.01) *B61L 15/00* (2006.01)
B61L 25/02 (2006.01) *B61L 27/00* (2006.01)
B61L 27/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B61L 23/34 (2013.01)
B61L 15/0018 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0025901
(22) 출원일자 2017년02월28일
심사청구일자 2017년02월28일

(71) 출원인
현대무벡스 주식회사
서울특별시 종로구 율곡로 194 (연지동)
(72) 발명자
홍순호
경기도 용인시 수지구 죽전로 87 436동 1103호(죽전동, 꽃메마을 현대홈타운)
노학승
경기도 이천시 대산로288번길 95(고담동) 현대엘리베이터 기숙사420호
(74) 대리인
서재승

전체 청구항 수 : 총 4 항

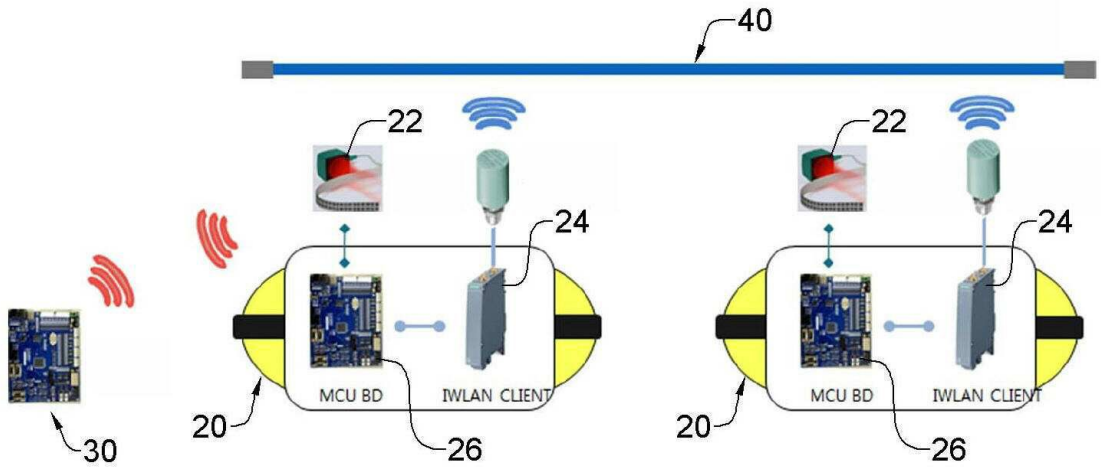
(54) 발명의 명칭 **무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템에 관한 것으로, 동일 레일 상에서 다수 대의 대차가 운용되는 무인대차 시스템에서 다수 대의 대차 유닛 상호간의 상태정보를 상대 대차와의 직접 통신을 통해 수신하고, 이를 매개로 대차 상호 간의 충돌방지를 제어할 수 있도록 한 무인대차 시스템의

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

이를 위해, 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템은, 무인대차의 주행을 위한 레일을 따라서는 각 대차간의 통신을 수행하기 위한 통신선이 포설되고, 각 대차에는 해당 대차의 현재 위치를 취득하기 위한 절대위치 센서와, 상기 통신선을 매개로 각 대차 상호 간에 데이터의 송.수신이 이루어지는 통신부 및, 상기 통신부를 통해 수신된 데이터를 기초로 상대 대차의 속도, 위치, 방향 정보를 얻은 후 해당 대차의 위치 및 속도 제어를 위한 연산을 수행하는 컨트롤러가 포함되어 구성된다.

(52) CPC특허분류
B61L 25/025 (2013.01)
B61L 27/0005 (2013.01)
B61L 27/04 (2013.01)
B61L 2201/00 (2013.01)
B61L 2205/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

무인대차의 주행을 위한 레일을 따라서는 각 대차간의 통신을 수행하기 위한 통신선이 포설되고;

각 대차에는 해당 대차의 현재 위치를 취득하기 위한 절대위치 센서와, 상기 통신선을 매개로 각 대차 상호 간에 데이터의 송.수신이 이루어지는 통신부 및, 상기 통신부를 통해 수신된 데이터를 기초로 상대 대차의 속도, 위치, 방향 정보를 얻은 후 해당 대차의 위치 및 속도 제어를 위한 연산을 수행하는 컨트롤러가 포함되어 구성된 것;을 특징으로 하는 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 통신선에는 다수 대의 대차에 대한 정보를 통합하여 모니터링 하고, 임의의 대차에 선택적으로 필요 정보를 제공하는 상위 컨트롤러가 연계되어 구성된 것을 특징으로 하는 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 각 대차에 구비된 컨트롤러는 현재위치와 속도 및 방향 정보를 포함하는 자차정보 및 타차정보를 기초로 현재속도에 대한 감속거리를 연산한 후, 설정된 범위에 도달 시 최적의 기준속도를 생성하고, 현재속도가 기준속도에 도달하도록 모터의 구동제어를 행하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 다수 대의 대차가 주행하는 레일은 루프형 레일, 분기된 형태의 레일, 직선형 레일을 비롯한 다양한 형태의 레일이 적용 가능한 것을 특징으로 하는 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 레일 상을 주행하는 다수 대의 대차 유닛 상호간의 상태정보를 상대 대차와의 직접 통신을 통해 수신하여 대차 상호 간의 충돌방지를 제어할 수 있도록 한 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 동일 레일 상에서 다수 대의 무인대차가 운용되는 무인대차 시스템에서, 상대 대차의 위치나 상태정보를 얻기 위해서는 대부분 상위 시스템과의 통신을 통하거나, 또는 전방 센서를 활용하여 근접한 대차의 측정을 통해 얻게 되는데, 이때 센서는 자기 대차가 움직이는 방향에 나란히 설치되어 현재 위치로부터 전방 장애물이나 대차 간의 속도, 거리 등을 감지하여 그 정보를 대차에 전달하는 기능을 수행하게 된다.

[0003] 여기에서, 상술한 바와 같이, 상위 시스템과의 통신을 통해 상대 정보를 얻어 오는 경우, 각 대차가 자신들의 명령을 처리하기 위해 서로를 향하는 방향으로 움직일 때, 통신 딜레이로 인해 상위 시스템으로부터 상대방 대차 정보를 늦게 전송받게 되면 충분한 감속거리를 확보하지 못해 충돌할 수 있는 문제점이 발생하게 된다.

[0004] 다음으로, 전방 센서를 통해 상대 대차의 정보를 얻고자 하는 경우, 동일선상에 있는 대차의 정보를 얻을 수는 있지만, 곡선 구간에서는 센서의 이동방향에 있는 대차를 감지하는 것이 어려움에 따라, 상대 대차의 정보를 얻는 것이 힘든 문제점이 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 국내 등록실용신안공보 제10-0112807호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 그 목적은 동일 레일 상에서 다수 대의 대차가 운용되는 무인대차 시스템에서 다수 대의 대차 유닛 상호간의 상태정보를 상대 대차와의 직접 통신을 통해 수신하고, 이를 매개로 대차 상호 간의 충돌방지를 제어할 수 있도록 한 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템은, 무인대차의 주행을 위한 레일을 따라서는 각 대차간의 통신을 수행하기 위한 통신선이 포설되고; 각 대차에는 해당 대차의 현재 위치를 취득하기 위한 절대위치 센서와, 상기 통신선을 매개로 각 대차 상호 간에 데이터의 송.수신이 이루어지는 통신부 및, 상기 통신부를 통해 수신된 데이터를 기초로 상대 대차의 속도, 위치, 방향 정보를 얻은 후 해당 대차의 위치 및 속도 제어를 위한 연산을 수행하는 컨트롤러가 포함되어 구성된 것;을 특징으로 한다.

[0008] 바람직하게, 상기 통신선에는 다수 대의 대차에 대한 정보를 통합하여 모니터링 하고, 임의의 대차에 선택적으로 필요 정보를 제공하는 상위 컨트롤러가 연계되어 구성된 것을 특징으로 한다.

[0009] 바람직하게, 상기 각 대차에 구비된 컨트롤러는 현재위치와 속도 및 방향 정보를 포함하는 자차정보 및 타차정보를 기초로 현재속도에 대한 감속거리를 연산한 후, 설정된 범위에 도달 시 최적의 기준속도를 생성하고, 현재속도가 기준속도에 도달하도록 모터의 구동제어를 행하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0010] 더 바람직하게, 상기 다수 대의 대차가 주행하는 레일은 루프형 레일, 분기된 형태의 레일, 직선형 레일을 비롯한 다양한 형태의 레일이 적용 가능한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 상기에서 설명한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따르면, 동일 레일 상에서 다수 대의 대차가 운용되는 무인대차 시스템에서 다수 대의 대차 유닛 상호간의 상태정보를 상대 대차와의 직접 통신을 통해 수신하고, 이를 매개로 대차 상호 간의 충돌방지 제어가 이루어짐으로서, 다수 대의 무인대차 시스템에서 안정적인 운송 시스템을 확보할 수 있는 효과가 있게 되며, 이를 통해 해당 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템이 적용되는 다양한 레일 형태를 나타내는 도면,

도 2는 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템의 개략적인 구성을 나타내는 도면,

도 3은 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템을 통한 대차의 충돌방지 운전제어 과정을 나타내는 제어블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 상기한 바와 같이 구성된 본 발명에 대해 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템이 적용되는 다양한 레일 형태를 나타내는 도면, 도 2는 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템의 개략적인 구성을 나타내는 도면, 도 3은 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템을 통한 대차의 충돌방지 운전제어 과정을 나타내는 제어블록도이다.

[0015] 먼저, 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템은, 동일 레일(10) 상에서 다수 대의 대차(20)가 운용되는 무인대차 시스템에서 다수 대의 대차 유닛 상호간의 상태정보를 상대 대차와의 직접 통신을 통해 실시간으로 수신한 후, 상대대차의 위치 및 속도정보와 자기대차의 위치 및 속도정보를 바탕으로 충돌방지 알고리즘을 적용하여 상호 간의 충돌을 방지할 수 있도록 구현된다.

[0016] 이를 위해, 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템은, 동일한 레일(10) 상에서 다수 대의 대차(20)가 주행하는 무인대차 시스템에 적용되되, 상기 주행대차는 RGV나 EMS 등의 지상주행 시스템이나 천정에 설치되는 천정 주행 시스템을 비롯한 다양한 물류 시스템이 적용될 수 있다.

[0017] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 레일(10)은 단순 루프형 레일이나, 다른 곳으로 분기되는 레일, 또는 직선형태의 레일 등을 비롯하여 다양한 레일이 적용될 수 있게 된다.

[0018] 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템에서, 상기 다수 대의 무인대차(20)가 주행하는 레일(10)을 따라서는 각 대차(20)간의 통신을 수행하기 위한 통신선(40)이 포설되며, 또한 상기 레일(10)을 따라서는 각 대차(20)에 구비된 절대위치 센서(22)를 통한 절대위치 파악을 위해 바코드(도시안됨) 등이 연속적으로 형성되어 구성된다.

[0019] 그리고, 상기 레일(10) 상을 주행하는 각각의 대차(20)에는 해당 대차의 현재 위치를 취득하기 위한 절대위치 센서(22), 상기 통신선(40)을 매개로 각 대차 상호 간에 데이터의 송.수신이 이루어지는 통신부(24), 상기 통신부(24)를 통해 수신된 데이터를 기초로 상대 대차의 속도, 위치, 방향 정보를 얻은 후 해당 대차의 위치 및 속도 제어를 위한 연산을 수행하는 컨트롤러(26) 등이 구비되어 구성된다.

[0020] 또한, 상기 통신선(40)에는 다수 대 대차(20)에 대한 모든 정보를 통합하여 모니터링 하고, 필요 시 특정 대차에 명령을 주는 상위 컨트롤러(30)가 추가로 연계되어 구성된다.

[0021] 즉, 상기 상위 컨트롤러(30)는 다수 대의 대차(20) 상호 간의 통신이 보다 원활하게 이루어질 수 있도록 구비되는 것으로, 상기 상위 컨트롤러(30)는 각 호기의 정보를 파악한 상태에서 특정 대차(20)가 레일(10)에 추가 설치되거나, 특정 대차(20)가 레일(10)에서 제거될 때, 전.후 대차들에게 새로운 전.후 대차 정보를 전송하게 된다.

[0022] 예컨대, 해당 레일(10)에서 주행하고 있는 3호기가 레일에서 분리되는 경우, 4호기 측으로는 자신의 전방 호기가 2호기인 것을 알려줌과 동시에 2호기에게는 자신의 후방 호기가 4호기인 것을 알려주게 되며, 이에 따라 각 대차(20)는 별도의 프로그램 수정없이도 명령받은 대차를 자신의 전.후 대차로 인식할 수가 있게 된다.

[0023] 그 이외에 상기 상위 컨트롤러(30)는 각 호기로부터 이상상태가 감지되면, 별도의 명령을 부여하는 기능도 수행하게 된다.

[0024] 한편, 각 대차(20)에 구비된 상기 컨트롤러(26)는 자차정보 및 상기 통신선(40)을 통해 수신되는 타차정보를 바탕으로 해당 대차(20)가 최적의 기준속도로 주행하도록 함에 따라, 대차(20) 상호 간의 충돌이 방지되도록 제어를 행하게 된다.

[0025] 이어, 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따른 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템의 작용에 대해 도를 참조하여 상세히 설명한다.

[0026] 먼저, 동일 레일(10) 상에서 다수 대의 대차(20)가 운용되는 무인대차 시스템에서, 각각의 대차(20)는 절대위치 센서(22)를 통해 위치 정보를 인식함과 아울러 속도 정보를 파악하게 된다.

[0027] 그리고, 각 대차(20)는 통신부(24)를 매개로 레일(10)을 따라 포설된 전용 통신선(40)을 통해 전.후에 위치한 다른 대차(20)의 정보를 송.수신 하게 되는데, 이때 상기 대차(20) 상호 간의 통신은 전용 통신선(40)을 이용함에 따라 직선구간이나 곡선구간, 또는 분기되어 새로운 곡선으로 들어가든 구간이나 합류구간 등에 상관

없이 언제든지 정보의 송.수신이 가능하게 된다.

[0028] 또한, 상기 통신선(40)과 연계된 상태로 레일(10) 주변의 일정 위치에 구비된 상위 컨트롤러(30)를 통해 필요한 정보를 수신할 수도 있게 된다.

[0029] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 레일(10) 상을 주행하는 각각의 대차(20)에 구비된 컨트롤러(26)는 현재 위치와 속도 및 방향 정보를 포함하는 자차정보 및 타차정보를 기초로 충돌방지 시스템(26a)의 소정 알고리즘을 통해 현재속도에 대한 감속거리를 연산하고, 설정된 범위에 도달 시 최적의 기준속도를 생성하게 된다.

[0030] 그리고, 상기 컨트롤러(26)는 해당 대차(20)의 현재속도가 최적의 기준속도에 도달하도록 속도제어기(26b)와 토크제어기(26c) 및 전력변환장치(27c)를 제어하여 해당 대차(20)의 주행을 위한 모터(26e)가 구동되도록 함에 따라, 대차(20) 상호 간의 충돌이 방지될 수 있게 된다.

[0031] 한편, 본 발명에서 기재된 내용과 다른 변형된 실시예들이 돌출 된다고 하더라도 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되는 것이다.

[0032] 즉, 본 발명에서의 무인대차 시스템의 다수대 대차간 통신에 의한 충돌방지 제어 시스템은 타 물류장비에도 대차간 통신 가능한 범용적인 기술적 기반으로 활용될 수가 있음은 물론이다.

부호의 설명

[0033] 10: 레일, 20: 대차,

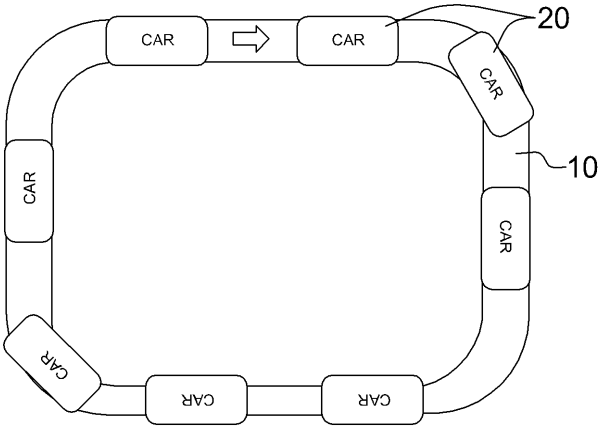
22: 절대위치 센서, 24: 통신부,

26: 컨트롤러, 30: 상위 컨트롤러,

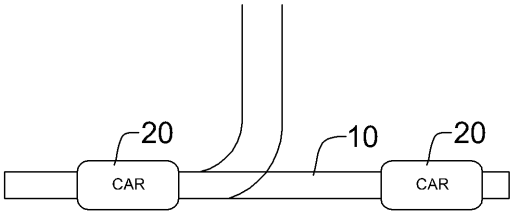
40: 통신선.

도면

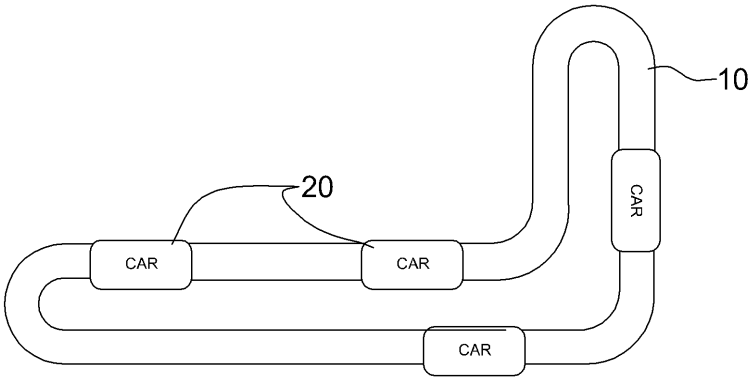
도면1


CAR
CAR
20
CAR
10
CAR
CAR
CAR
CAR

(가)

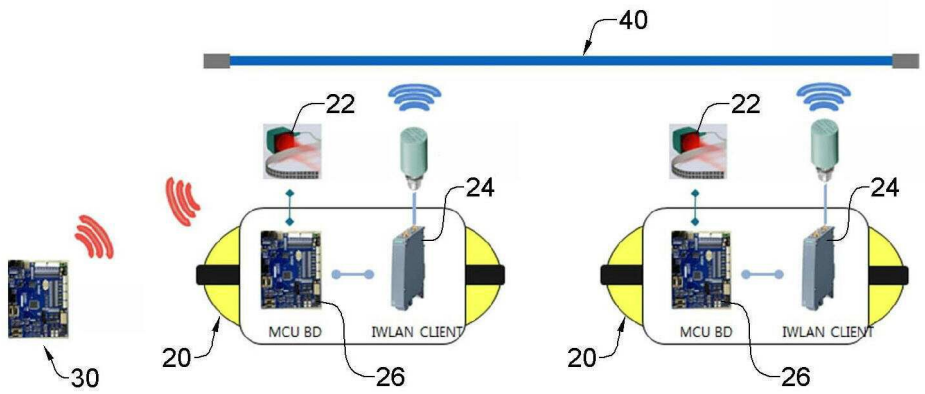

20
10
20
CAR
CAR

(나)

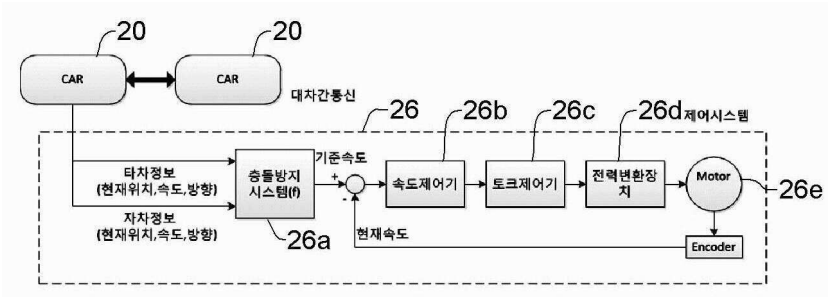

10
20
CAR
CAR
CAR
CAR

(다)

도면2


40
22
24
MCU BD
IWLAN CLIENT
20
26
30

도면3


20
CAR
대차간통신
26
26b
26c
26d
제어시스템
타차정보
(현재위치,속도,방향)
자차정보
(현재위치,속도,방향)
충돌방지
시스템(f)
26a
기준속도
속도제어기
토크제어기
전력변환장치
Motor
26e
Encoder
현재속도